



Relion® Seria 630

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi

REM630

Przewodnik po produkcji

Power and productivity
for a better world™



Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Spis treści

1. Opis.....	3	15. Kontrola dostępu.....	15
2. Obszar zastosowań.....	3	16. Wejścia i wyjścia.....	16
3. Konfiguracje wstępne.....	7	17. Komunikacja.....	17
4. Funkcje zabezpieczeniowe.....	13	18. Dane techniczne.....	19
5. Sterowanie.....	13	19. Interfejs użytkownika na przednim panelu.....	49
6. Pomiary.....	13	20. Metody montażu.....	49
7. Rejestrator zakłóceń.....	13	21. Wybór i dane zamówieniowe.....	51
8. Log zdarzeń.....	14	22. Akcesoria.....	54
9. Raport zakłóceń.....	14	24. Narzędzia.....	55
10. Monitorowanie wyłącznika.....	14	25. Rozwiązania wspierane przez ABB.....	56
11. Nadzór obwodu wyłączania.....	14	26. Schemat zacisków.....	57
12. Samokontrola.....	14	27. Odniesienie.....	59
13. Nadzór uszkodzenia bezpiecznika.....	14	28. Kody funkcji i symbole.....	60
14. Nadzór obwodu prądowego.....	14	29. Historia edycji dokumentu.....	63

Zrzeczenie się

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą ulegać zmianom bez uprzedniego powiadomienia i nie powinny być traktowane jako zobowiązanie ze strony firmy ABB. ABB nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne błędy, jakie mogą pojawić się w niniejszym dokumencie.

© Copyright 2015 ABB.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Znaki handlowe

ABB i Relion są zastrzeżonymi znakami handlowymi ABB Group. Wszystkie inne marki i nazwy produktów wymienionych w tym dokumencie są znakami handlowymi lub zastrzeżonymi znakami handlowymi ich odpowiednich właścicieli.

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	Wydany: 2015-04-30
	Rewizja: B

1. Opis

REM630 jest wszechstronnym urządzeniem zarządzającym silnikiem z funkcjami zabezpieczeniowymi, sterującymi, pomiarowymi oraz nadzoru średnich i dużych silników synchronicznych i asynchronicznych pracujących na średnim napięciu w przemysłowym systemie elektroenergetycznym. REM630 jest urządzeniem należącym do rodziny produktów ABB serii Relion® oraz częścią serii 630 produktów zabezpieczeniowych i sterujących, które cechuje skalowalność funkcjonalna i możliwość elastycznej konfiguracji. Urządzenie REM630 posiada także niezbędne funkcje sterujące wymagane do zarządzania przemysłowymi polami silnikowymi.

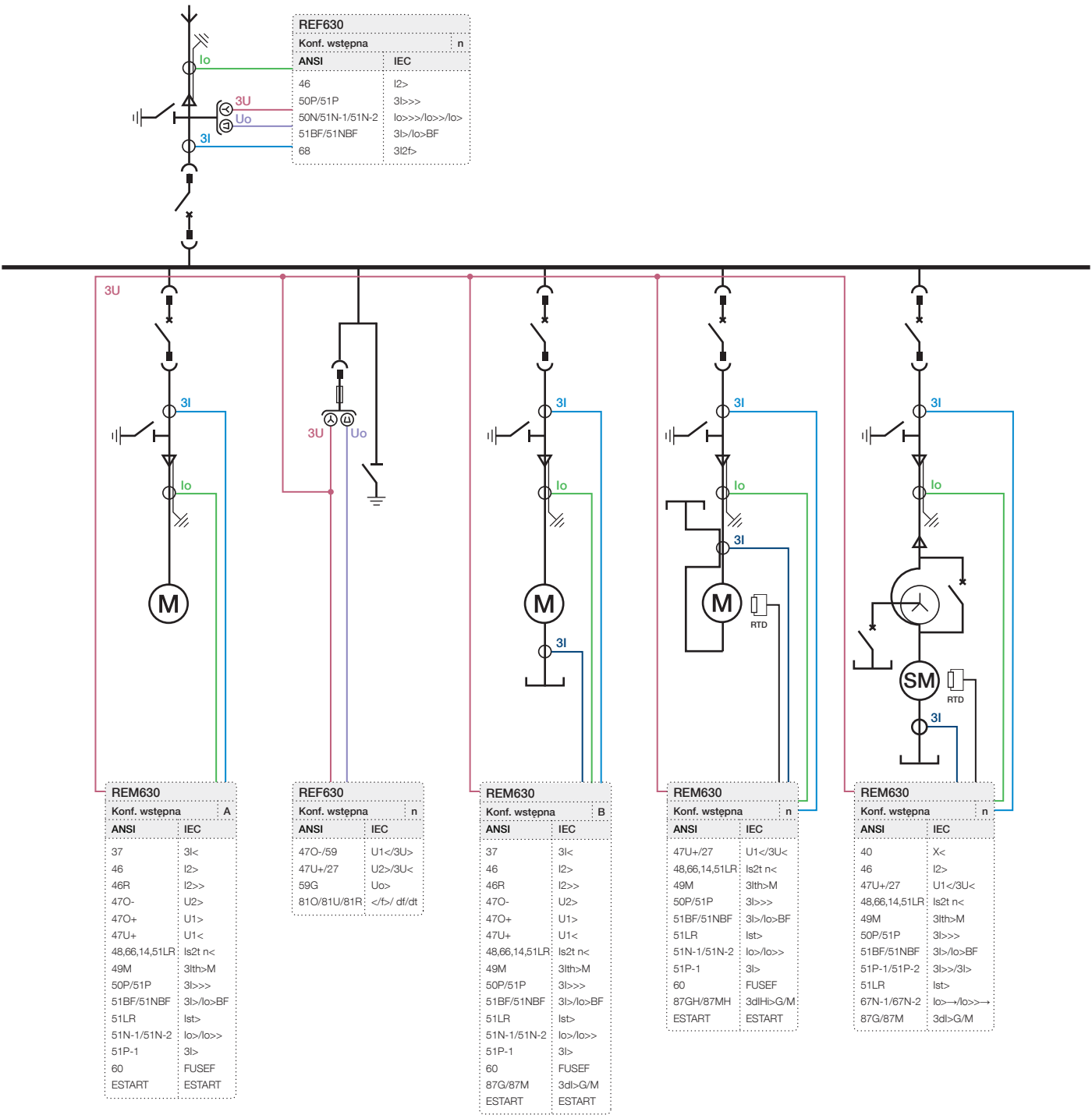
Wspierane protokoły komunikacyjne wraz z IEC 61850 zapewniają możliwość bezpośredniego połączenia z przemysłowym systemem automatyki.

2. Obszar zastosowań

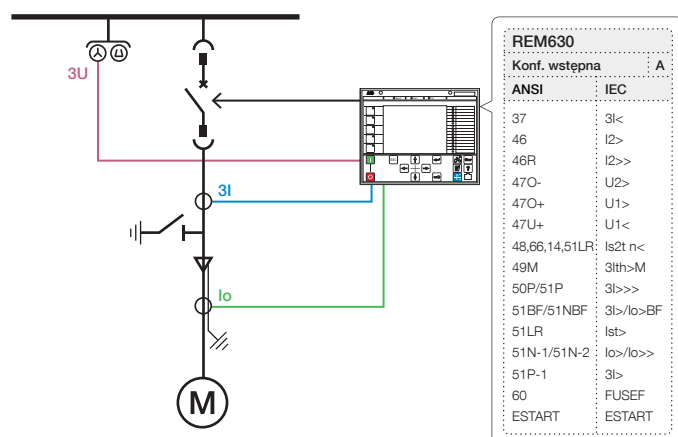
Urządzenie REM630 stanowi główne zabezpieczenie dla silników asynchronicznych i synchronicznych oraz

powiązanych elementów układu napędowego. Urządzenie do zarządzania silnikiem jest przeznaczone dla średnich i dużych silników asynchronicznych i synchronicznych, sterowanych wyłącznikami zwarciovymi oraz stycznikami, a stosowanych w różnorodnych aplikacjach napędowych takich jak pompy, wentylatory, kompresory, młyny, kruszarki itp.

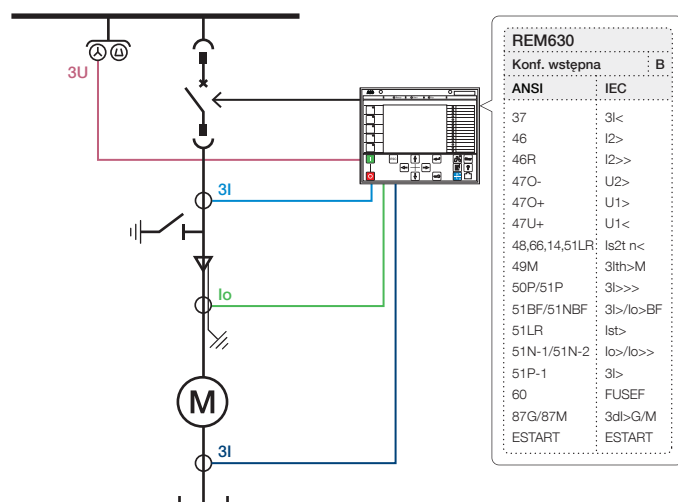
Konfiguracja wstępna stworzona dla REM630 może zostać wykorzystana "jak jest" lub w prosty sposób dostosowana lub rozbudowana o dowolnie wybrane funkcje, za pomocą których urządzenie zarządzające generatorem może zostać w satysfakcjonujący sposób dopasowane do specyficznych wymagań danego obszaru zastosowań.



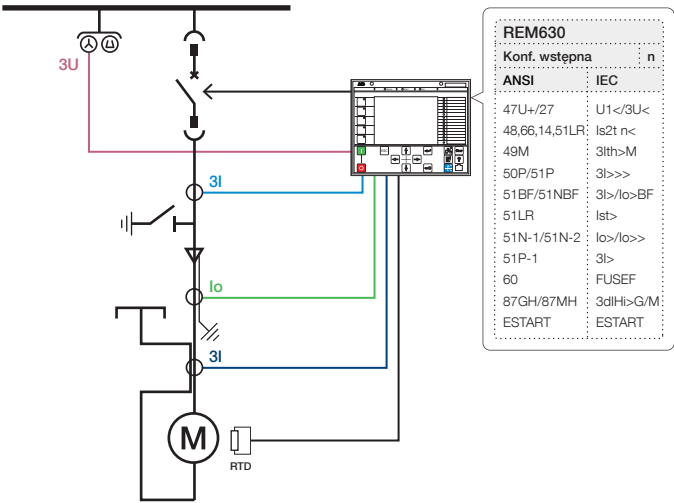
Rysunek 1. Przykład dedykowanej stacji silnikowej z różnymi metodami uruchamiania silnika połączonymi w jednej rozdzielnicy średniego napięcia



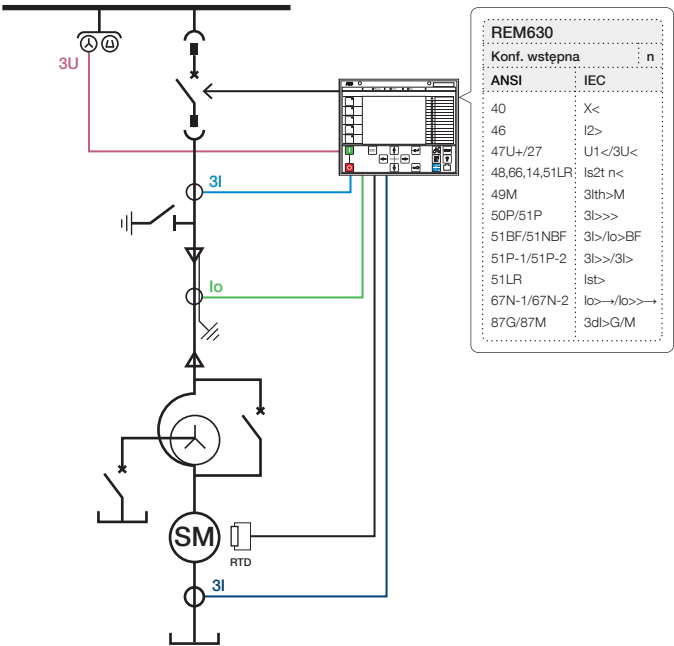
Rysunek 2. Przykład zastosowania dla silnika z bezpośrednim uruchamianiem pod obciążeniem, gdzie silnik jest bezpośrednio podłączony do sieci średniego napięcia zabezpieczanej za pomocą wstępnej konfiguracji A



Rysunek 3. Przykład zastosowania dla silnika z bezpośrednim uruchamianiem pod obciążeniem, gdzie silnik jest bezpośrednio podłączony do sieci średniego napięcia z funkcją zabezpieczenia różnicowego silnika domyślnie włączoną we wstępnej konfiguracji B



Rysunek 4. Przykład zastosowania dla silnika z bezpośrednim uruchamianiem pod obciążeniem, gdzie silnik jest bezpośrednio podłączony do sieci średniego napięcia z funkcją zabezpieczenia różnicowego silnika z równowagą strumienia, ujętą we wstępnej konfiguracji n



Rysunek 5. Przykład zastosowania dla silników synchronicznych uruchamianych za pomocą autotransformatora. Funkcja zabezpieczenia od niedowzbudzenia realizowana za pomocą funkcji kierunkowego zabezpieczenia mocy

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

3. Konfiguracje wstępne

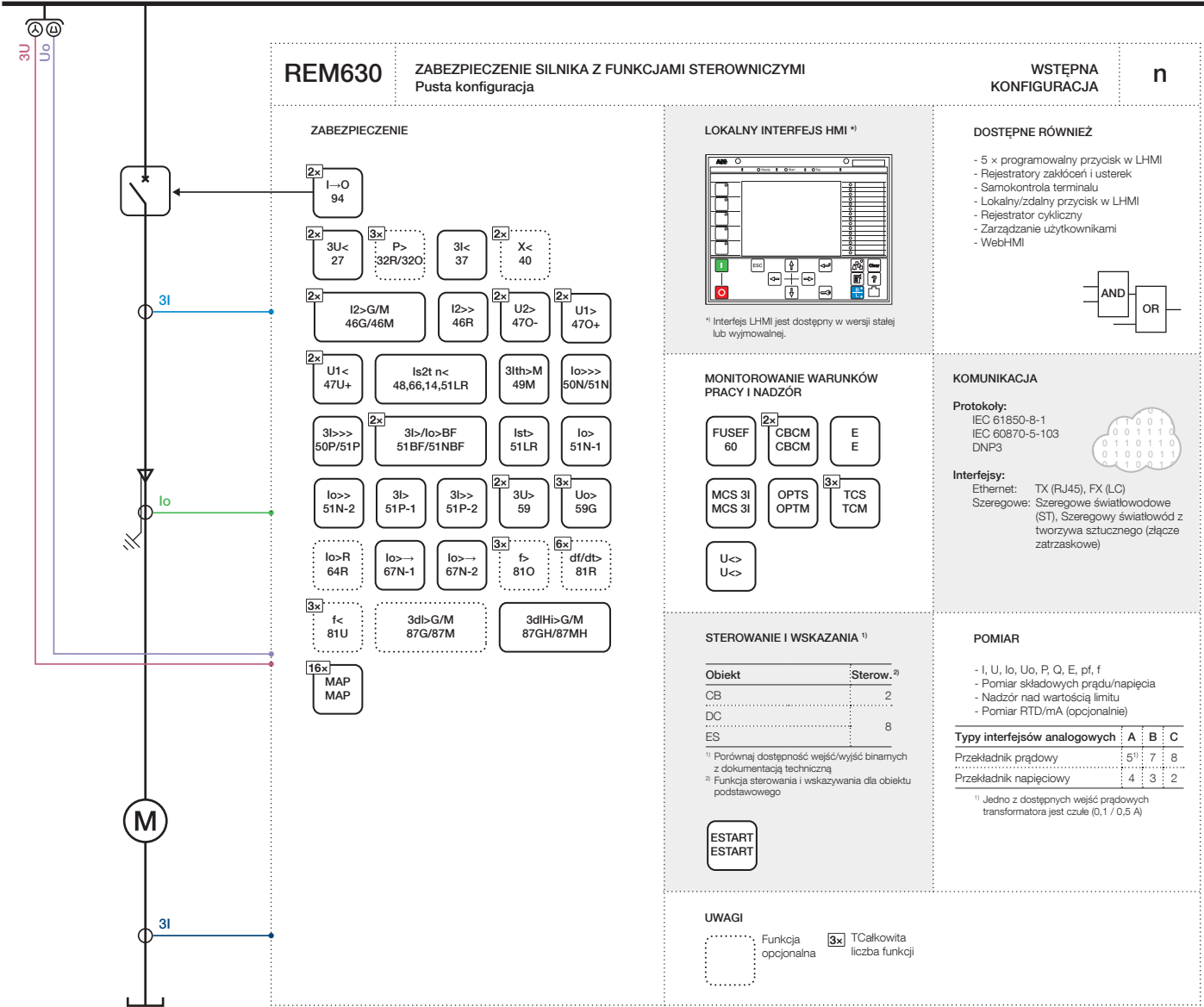
Seria urządzeń 630 jest oferowana z opcjonalnymi, wykonanymi fabrycznie konfiguracjami wstępnymi dla różnych obszarów zastosowań. Konfiguracja wstępna wymaga mniejszego nakładu pracy oraz przyczynia się do szybszego uruchomienia urządzenia. Konfiguracja wstępna obejmuje domyślnie typową funkcjonalność charakterystyczną dla danego obszaru zastosowania. Każda konfiguracja wstępna umożliwia proste dostosowanie przy wykorzystaniu programu Protection and Control IED Manager PCM600. Poprzez dostosowanie wstępnej konfiguracji, urządzenie może zostać przystosowane do określonego obszaru zastosowań.

Adaptacja konfiguracji wstępnej może obejmować dodanie lub usunięcie zabezpieczenia, funkcji sterującej czy innej funkcji zgodnie z wymaganiami specyficznego obszaru zastosowań. Możliwa jest także zmiana także ustawień

parametrów, konfiguracji domyślnych alarmów oraz ustawień nagrywania zdarzeń, włączając w to teksty wyświetlane na HMI, konfigurację diod LED, przycisków funkcyjnych oraz przystosowanie domyślnego schematu jednokreskowego.

Dodatkowo, adaptacja konfiguracji wstępnej obejmuje zawsze konfigurację komunikacji zgodnie z funkcjonalnością urządzenia. Konfiguracja komunikacji wykonywana jest za pomocą funkcji konfiguracji komunikacji w programie PCM600.

W przypadku, gdy żadna z oferowanych konfiguracji wstępnych nie spełnia oczekiwań przeznaczonego obszaru zastosowań, urządzenie z serii 630 może zostać zamówione bez wstępnej konfiguracji. W takim przypadku urządzenie musi zostać skonfigurowane od podstaw.



Rysunek 8. Przegląd funkcji dla konfiguracji wstępnej n

Tabela 1. Opcje zamówienia konfiguracji wstępnej REM630

Opis	Konfiguracja wstępna		
Konfiguracja wstępna A dla silników asynchronicznych	A		
Konfiguracja wstępna B dla silników asynchronicznych wraz z zabezpieczeniem różnicowym		B	
Liczba dostępnych instancji			n

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 2. Funkcje wykorzystane w konfiguracjach wstępnych

Opis	A	B	n
Zabezpieczenie			
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień niski	1	1	1
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień zabezpieczeniowy wysoki	-	-	1
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień bezzwłoczny	1	1	1
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	1	1	1
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	1	1	1
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień bezzwłoczny	-	-	1
Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	-	-	1
Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień wysoki	-	-	1
Zabezpieczenie od doziemienia wirnika	-	-	1
Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej dla maszyn	2	2	2
Zabezpieczanie przed odwróceniem fazy	1	1	1
Trójfazowe zabezpieczenie przeciążeniowe dla silników	1	1	1
Nadzór rozruchu silnika	1	1	1
Zabezpieczenie przed blokadą wirnika	1	1	1
Awaryjne uruchomienie	1	1	1
Zabezpieczenie podmocowe	1	1	1
Wysokoimpedancyjne lub strumieniowe zabezpieczenie różnicowe dla maszyn	-	-	1
Stabilizowane zabezpieczenie różnicowe maszyn	-	1	1
Trójfazowe zabezpieczenie pod napięciowe	-	-	2
Zabezpieczenie pod napięciowe składowej zgodnej	1	1	2
Zabezpieczenie nad napięciowe składowej przeciwnej	1	1	2
Zabezpieczenie nad napięciowe składowej zerowej	-	-	3
Oddawanie mocy/Kierunkowe zabezpieczenie nadmocowe	-	-	3
Zabezpieczenie gradientu częstotliwości	-	-	6
Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe	-	-	3
Zabezpieczenie podczęstotliwościowe	-	-	3
Trójfazowe zabezpieczenie od niedowzbudzenia	-	-	2
Lokalna rezerwa wyłącznikowa (LRW)	1	1	2
Logika wyłączania	1	1	2
Wielofunkcyjne zabezpieczenie analogowe	-	-	16
Sterowanie			
Sterowanie polem rozdzielni	1	1	1
Interfejs blokujący	2	2	10
Sterowanie wyłącznikiem/odłącznikiem	2	2	10
Wyłącznik zwarcia	1	1	2
Odłącznik	1	1	8

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 2. Funkcje wykorzystane w konfiguracjach wstępnych, kontynuowane

Opis	A	B	n
Interfejs przełącznika Zdalny/Lokalny	-	-	1
Ogólne operacje I/O			
Sterowanie jednobitowe (8 sygnałów)	-	-	5
Wskazanie dwubitowe	-	-	15
Wskazanie jednobitowe	-	-	64
Ogólna wartość zmierzona	-	-	15
Logiczny rotacyjny przełącznik wyboru funkcji oraz prezentacja na poziomie interfejsu LHMI	-	-	10
Miniaturowy przełącznik wyboru	-	-	10
Licznik impulsów do pomiaru energii	-	-	4
Licznik zdarzeń	-	-	1
Monitorowanie i nadzór			
Licznik czasu działania dla maszyn i urządzeń	-	-	1
Warunki monitorowania wyłącznika	1	1	2
Nadzór uszkodzenia bezpiecznika	1	1	1
Nadzór obwodu prądowego	1	1	1
Nadzór obwodu otwierania	3	3	3
Nadzór baterii stacji	-	-	1
Monitorowanie energii	1	1	1
Nadzór granic mierzonych wartości	-	-	40
Pomiary			
Pomiar prądów trójfazowych	1	1	1
Pomiar napięć trójfazowych (fazowych)	-	-	1
Pomiar napięć trójfazowych (międzyfazowych)	1	1	1
Pomiar prądu zerowego	-	-	1
Pomiar napięcia zerowego	-	-	1
Monitorowanie mocy: P, Q, S, wsp. mocy oraz częstotliwości	1	1	1
Pomiar składowych prądów	1	1	1
Pomiar składowych napięć	1	1	1
Funkcja rejestratora zakłóceń			
Kanały analogowe 1-10 (próbki)	1	1	1
Kanały analogowe 11-20 (próbki)	-	-	1
Kanały analogowe 21-30 (wart. obliczone)	-	-	1
Kanały analogowe 31-40 (wart. obliczone)	-	-	1
Kanały binarne 1-16	1	1	1
Kanały binarne 17-32	1	1	1
Kanały binarne 33-48	1	1	1
Kanały binarne 49-64	1	1	1
Komunikacja stacji (GOOSE)			

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 2. Funkcje wykorzystane w konfiguracjach wstępnych, kontynuowane

Opis	A	B	n
Odbieranie sygnałów binarnych	-	-	10
Odbieranie sygnałów dwubitowych	-	-	32
Odbieranie sygnałów blokowania	-	-	59
Odbieranie sygnałów całkowitoliczbowych	-	-	32
Odbieranie wartości zmierzonej	-	-	60
Odbieranie sygnałów jednobitowych	-	-	64

n = całkowita liczba dostępnych instancji danej funkcji, niezależnie od wybranej wstępnej konfiguracji

1, 2,... = liczba ujętych funkcji

4. Funkcje zabezpieczeniowe

Urządzenie REM630 zapewnia całą niezbędną funkcjonalność potrzebną do zarządzania rozruchem silnika elektrycznego jak i przebiegiem normalnej pracy, w tym jego zabezpieczenia i usuwania usterek występujących w nienormalnych sytuacjach. Urządzenia do zarządzania silnikami cechuje wbudowana funkcja nadzoru czasu rozruchu, zabezpieczenia od zablokowania wirnika oraz zabezpieczenie przeciw zbyt częstym rozruchom. Ponadto urządzenie zapewnia szereg zabezpieczeń takich jak: zabezpieczenie przeciążeniowe, zabezpieczenie od asymetrii fazowej, stabilizowane zabezpieczenie różnicowe dla silników, zabezpieczenie wysokoimpedancyjne lub oparte na równowadze strumienia, trójfazowe kierunkowe zabezpieczanie nadmocowe, zabezpieczanie od niedowzbudzenia, zabezpieczenie od zablokowania silnika w oparciu o obciążenie, funkcję nadzoru spadku obciążenia, oraz zabezpieczenie od zamiany faz. REM630 zawiera także kierunkowe i bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, zabezpieczenie od doziemienia wirnika, dodatkowe zabezpieczenie nadprądowe. W urządzeniu znajdują się także dodatkowe zabezpieczenia napięciowe dla składowej zgodnej i przeciwnej, zabezpieczenie podnapięciowe składowej zgodnej oraz zabezpieczenia nadczęstotliwościowe i podczęstotliwościowe.

W niektórych układach napędowych szczególne znaczenie ma możliwość wykonania awaryjnego rozruchu gorącego silnika bez uwzględnienia stanu zabezpieczenia termicznego.

5. Sterowanie

Urządzenie zawiera funkcje do sterowania lokalnego oraz zdalnego. Urządzenie zapewnia dowolnie konfigurowalne wejścia i wyjścia binarne oraz układy logiczne służące do ustalania sterowania polem i funkcji blokujących dla wyłączników i rozłączników silnikowych. Urządzenie wspiera pojedynczy i podwójny układ szyn zbiorczych stacji. Ilość sterowalnej aparatury pierwotnej zależy od ilości dostępnych wejść i wyjść w wybranej konfiguracji. Oprócz konwencjonalnych przewodowych połączeń sygnalizujących,

wykorzystywane są wiadomości GOOSE zgodne z IEC 61850-8-1, które mogą być wykorzystywane do wymieniaania sygnałów pomiędzy urządzeniami w celu uzyskania wymaganego blokowania.

6. Pomiary

Urządzenie jest przystosowane do ciągłego pomiaru prądów fazowych, składowych symetrycznych prądu oraz prądu zerowego. Urządzenie także posiada możliwość pomiaru napięć fazowych i międzyfazowych, składowych symetrycznych napięcia oraz napięcia zerowego. Ponadto, urządzenie monitoruje moc czynną, bierną, współczynnik mocy, wartość zapotrzebowanie na moc wstępnie ustawionej przez użytkownika ramie czasowej jak również całkowity przepływ energii biernej i czynnej w obu kierunkach. Obliczane są także: częstotliwość linii, przekroczenie temperatury ochranianego obiektu oraz wartość niezrównoważenia fazowego wyrażona jako stosunku składowej przeciwnej do składowej zgodnej prądu. Gromadzone oraz uśrednione obliczone dane wykorzystują dostępną pamięć nieulotną urządzenia. Wartości obliczone są także otrzymywane z funkcji zabezpieczeniowych i monitorujących warunki pracy urządzenia.

Mierzone wartości są dostępne lokalnie poprzez interfejs użytkownika na przednim panelu urządzenia lub zdalnie poprzez interfejs komunikacyjny. Wartości mogą być także dostępne lokalnie lub zdalnie przy użyciu interfejsu użytkownika opartego na przeglądarce internetowej.

7. Rejestrator zakłóceń

Urządzenie jest dostarczane z rejestratorem zakłóceń mającym do dyspozycji do 40 kanałów analogowych i 64 kanałów binarnych. Kanały analogowe mogą być ustawione do nagrywania przebiegów zmierzonych napięć i prądów. Kanały analogowe mogą być także ustawione na wyzwalanie funkcji rejestrującej, kiedy mierzona wartość spadnie lub przekroczy ustawioną wartość. Kanały sygnałów binarnych mogą zostać ustawione do wyzwalania rejestracji w

przypadku wystąpienia zbocza narastającego lub opadającego. Kanały binarne są domyślnie ustawione do nagrywania sygnałów zewnętrznych i wewnętrznych urządzenia, na przykład wystąpienie sygnału wzbudzenia lub zadziałania funkcji zabezpieczeniowej, wystąpienia zewnętrznego sygnału sterującego lub blokowania. Sygnały binarne urządzenia, takie jak pobudzenie zabezpieczenia, sygnał zadziałania lub zewnętrzny sygnał sterujący występujący na wejściu binarnym, mogą zostać wykorzystane do wyzwolenia nagrywania. Dodatkowo, ustawienia rejestratora zakłóceń zawierają czasy wyzwolenia przed i po wystąpieniu awarii.

Rejestrator zakłóceń może przechowywać do 100 nagrań. Liczba nagrań może zmieniać się w zależności od długości nagrań oraz ilości dołączonych sygnałów. Rejestrator zakłóceń steruje diodami LED Startu i Zadziałania, które znajdują się na przednim panelu interfejsu użytkownika. Działanie diod LED jest w pełni konfigurowalne, gdzie jedno lub kilka kryteriów może powodować aktywację, na przykład start lub wyzwolenie danej funkcji zabezpieczeniowej.

Zarejestrowane informacje są przechowywane w pamięci nieulotnej oraz mogą zostać wysłane do późniejszej analizy technicznej.

8. Log zdarzeń

Urządzenie posiada możliwość logowania zdarzeń, która włącza zapisywanie informacji o zdarzeniach. Log zdarzeń może zostać skonfigurowany do zapisywania informacji zgodnie z kryteriami zdefiniowanymi przez użytkownika oraz sygnałami urządzenia. W celu zebrania informacji o występującym ciągu zdarzeń (ang. sequence-of-events, SoE), urządzenie zawiera pamięć nieulotną o pojemności do 1000 zdarzeń wraz ze stemplami czasu i zdefiniowanymi przez użytkownika komunikatami zdarzeń. Pamięć nieulotna przechowuje dane także w przypadku utraty zasilania pomocniczego przez urządzenie. Rejestr zdarzeń ułatwia szczegółową analizę (przed i po) awarii zasilania i zakłóceniu.

Informacje o występującym ciągu zdarzeń mogą być dostępne lokalnie poprzez interfejs użytkownika na panelu urządzenia lub zdalnie poprzez interfejs komunikacyjny. Informacje mogą być dodatkowo dostępne lokalnie lub zdalnie przy użyciu interfejsu użytkownika opartego na przeglądarce internetowej.

Zapisywanie zdarzeń komunikacyjnych jest zależne od wykorzystywanego protokołu komunikacyjnego oraz inżynierii komunikacji. Zdarzenia komunikacyjne są automatycznie wysyłane do automatyki stacji oraz systemu SCADA, jeśli dokonano wymaganej do tego konfiguracji komunikacji.

9. Raport zakłóceń

Raport zakłóceń zawiera informacje, które zostały zebrane w trakcie sytuacji awaryjnej. Raport zawiera ogólne informacje takie jak czas nagrywania, czas przed zwarciem, czas po

zwarcia. Dodatkowo, raport zawiera wartości sygnałów i kąty fazowe przed uszkodzeniem oraz wartości i kąty w chwili wyzwolenia zabezpieczenia. Raporty zakłóceń są domyślnie przechowywane w pamięci nieulotnej. Numery raportów zakłóceń mogą być dostępne poprzez panel interfejsu użytkownika. Bardziej wszechstronny raport zakłóceń wraz z przebiegami dostępny jest w programie PCM600.

10. Monitorowanie wyłącznika

Funkcje terminalu IED dotyczące monitorowania stanu wyłącznika monitorują w sposób ciągły wydajność i stan wyłącznika. Monitoring obejmuje czas naciągania sprężyny, ciśnienie gazu SF₆, czas otwierania, licznik zadziałań, obliczoną zgromadzoną energię, przewidywany czas eksploatacji wyłącznika oraz czas bezczynności wyłącznika zwarciaowego.

Funkcje monitorowania dostarczają informacje na temat historii eksploatacji wyłącznika, która może być wykorzystana do planowania prewencyjnej konserwacji wyłącznika.

11. Nadzór obwodu wyłączania

Układ nadzoru obwodu otwierania (ang. trip circuit supervision, TCS) monitoruje ciągłą dostępność i możliwość zadziałania obwodu wyłączania zwarcia. Możliwe jest także monitorowanie pozycji wyłącznika tzn. czy jest otwarty, czy zamknięty za pomocą funkcji monitorowania otwartego obwodu. Także wykrywa utratę napięcia sterującego wyłącznikiem.

12. Samokontrola

Urządzenie posiada wbudowany system samokontroli, który ciągle monitoruje stan sprzętu oraz działanie oprogramowania urządzenia. Operator zostaje zaalarmowany w przypadku wykrycia awarii lub wadliwego działania.

Zdarzenia samokontroli są zapisywane na wewnętrznej liście zdarzeń, która może być dostępna lokalnie poprzez interfejs użytkownika na przednim panelu. Dostęp do wykazu zdarzeń można uzyskać również przy użyciu interfejsu użytkownika opartego na przeglądarce internetowej lub programu PCM600.

13. Nadzór uszkodzenia bezpiecznika

Funkcja nadzoru uszkodzenia bezpiecznika wykrywa uszkodzenia między obwodem pomiarowym napięcia a urządzeniem. Awarie te wykrywane są przez algorytm oparty na składowych przeciwnych lub algorytm napięcia trójkątnego i prądu trójkątnego. Po wykryciu awarii funkcja nadzoru uszkodzenia bezpiecznika aktywuje alarm i zapobiega niezamierzonemu działaniu napięciowych funkcji zabezpieczeń.

14. Nadzór obwodu prądowego

Nadzór obwodu prądowego jest wykorzystywany do wykrywania stanów awaryjnych w obwodach wtórnych

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

przekładnika prądowego. W trakcie wykrycia uszkodzenia funkcja nadzoru prądu także aktywuje alarm na diodach LED oraz blokuje pewne funkcje zabezpieczeniowe w celu uniknięcia niezmiernego zadziałania. Funkcja nadzoru obwodu prądowego oblicza sumę prądów fazowych oraz porównuje wynik ze zmierzonym sygnałem prądu odniesienia pochodzącym z przekładnika prądowego ze zrównoważonym rdzeniem lub innego zestawu przekładników prądowych.

15. Kontrola dostępu

W celu ochrony urządzenia przed nieautoryzowanym dostępem oraz utrzymania integralności informacji, urządzenie posiada system autoryzacji oraz zarządzania użytkownikami. Administrator może ustawić indywidualne hasło dla każdego użytkownika urządzenia, wykorzystując narzędzie zarządzania użytkownikami urządzenia w programie Protection and Control IED Manager narzędzia PCM600. Dodatkowo nazwy użytkowników powiązane są z jedną lub większą liczbą z dostępnych czterech grup użytkowników: Operator systemu, Inżynier zabezpieczeń, Projektant, Administrator. Przynależność do danej grupy użytkowników włącza odpowiednio indywidualnie dla każdego użytkownika możliwość wykorzystywania urządzenia zgodnie z profilem grupy.

16. Wejścia i wyjścia

Urządzenie wyposażone jest w trzy wejścia do pomiaru prądów trójfazowych dwa wejście do pomiaru prądu zerowego, które są wykorzystywane do ochrony ziemnozwarciowej. Urządzenie zawsze zawiera jedno wejście napięcia zerowego dla kierunkowego zabezpieczenia ziemnozwarciowego lub zabezpieczenia napięcia zerowego. Dodatkowo urządzenie zawiera trzy wejścia dla napięć fazowych dla nadnapięciowych, podnapięciowych oraz kierunkowych zabezpieczeń nadprądowych i innych funkcji zabezpieczeniowych wykorzystujących napięcia.

Wejścia do pomiaru prądów fazowych przystosowane są do zakresu 1/5 A. Urządzenie jest wyposażone w dwa alternatywne wejścia dla prądu zerowego o zakresach 1/5 A lub 0,1/0,5 A. Wejście 0,1/0,5 A normalnie jest wykorzystywane w zastosowaniach wymagających czulej ochrony ziemnozwarciowej oraz wyposażonych w przekładniki prądowe ze zrównoważonym rdzeniem.

Urządzenia posiada trzy wejścia napięciowe przeznaczone dla napięć fazowych lub międzyfazowych oraz wejście napięcia zerowego, dla których zakresy znamionowe napięć wynoszące 100V, 110V oraz 120V. Wartości znamionowe dla wejść prądowych i napięciowych są wybierane w oprogramowaniu.

Dodatkowo można ustawić progi napięć dla wejść binarnych zmieniając nastawy parametrów urządzenia. Wartości progowe napięć mogą zostać ustawione oddzielnie dla każdego wejścia binarnego.

Dodatkowe moduły RTD/mA umożliwiają pomiar do ośmiu sygnałów analogowych oraz posiadają cztery wyjścia prądowe (mA). Wejście RTD/mA z podłączonym czujnikiem

RTD może być wykorzystane do pomiaru temperatury uzwojeń stojana, rozszerzając w ten sposób funkcjonalność zabezpieczenia przeciążeniowego i zapobiegając wcześniejszemu starzeniu się uzwojeń. Ponadto, wejścia RTD/mA mogą zostać wykorzystane do pomiaru temperatury powietrza otoczenia, medium chłodzącego lub łożysk. Wejścia RTD/mA mogą zostać wykorzystane do nadzoru sygnałów analogowych w mA doprowadzanych z zewnętrznych przetworników. Wejścia RTD/mA mogą być także alternatywnie wykorzystane jako wejścia rezystancyjne lub jako wejścia napięciowych przetworników pomiarowych. Moduł RTD/mA włącza użycie uniwersalnej analogowej funkcji zabezpieczeniowej. Funkcje zabezpieczeniowe mogą być wykorzystane do wyłączania oraz alarmowania w oparciu o dane pomiarowe z RTD/mA lub wartości analogowe z wiadomości GOOSE. Wyjście prądowe (mA) może być wykorzystane do przesyłania dowolnie przeskalowanych danych pomiarowych lub obliczonych wartości analogowych do innego urządzenia z wejściem prądowym (mA).

Wariant urządzenia 6U o rozszerzonej skalowalności przeznaczony jest do zoptymalizowania okapturzonych rozdzielnic dla średnich napięć, w których często wymagane są dodatkowe wejścia i wyjścia binarne.

Wszystkie wejściowe i wyjściowe styki binarne posiadają możliwość dowolnej konfiguracji za pomocą matrycy sygnałów, która jest funkcją konfiguracyjną w programie PCM600.

Przejrzyj tabele przeglądu wejść i wyjść, informacje dotyczące wyboru i zamówienia urządzenia oraz schematów zacisków w celu uzyskania dodatkowych informacji na temat dostępnych wejść i wyjść.

Tabela 3. Konfiguracja wejścia analogowego

Konfiguracja wejścia analogowego	CT (1/5 A)	Czułe wejście CT (0,1/0,5 A)	VT	Wejścia RTD/mA	Wyjścia mA
AA	4	1	4	-	-
AB	7	-	3	-	-
AC	8	-	2	-	-
BA	4	1	4	8	4
BB	7	-	3	8	4
BC	8	-	2	8	4

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 4. Opcje wejść/wyjść binarnych dla wariantów 4U

Opcje wejść/wyjść binarnych	Konfiguracja wejścia binarnego	BI	BO
Domyślnie	AA	14	9
Dostępne z opcjonalnym modulem wejść/wyjść binarnych	AB	23	18
Dostępne z dwoma opcjonalnymi modułami wejść/wyjść binarnych ¹⁾	AC	32	27

1) Nie możliwe, jeśli jest wybrany moduł RTD/mA

Tabela 5. Opcje wejść/wyjść binarnych dla wariantów 6U

Opcje wejść/wyjść binarnych	Konfiguracja wejścia binarnego	BI	BO
Domyślnie	AA	14	9
Dostępne z opcjonalnym modulem wejść/wyjść binarnych	AB	23	18
Dostępne z dwoma opcjonalnymi modułami wejść/wyjść binarnych	AC	32	27
Dostępne z trzema opcjonalnymi modułami wejść/wyjść binarnych	AD	41	36
Dostępne z czterema opcjonalnymi modułami wejść/wyjść binarnych ¹⁾	AE	50	45

1) Niemożliwe, jeśli wybrano moduł RTD/mA

17. Komunikacja

Urządzenie wspiera standard automatyki stacyjnej IEC 61850 wraz z komunikacją poziomą GOOSE jak również powszechnie stosowane protokoły DNP3 (TCP/IP) i IEC 60870-5-103. Wszystkie informacje o przebiegu procesu oraz funkcje sterujące dostępne są poprzez te właśnie protokoły.

Możliwe jest bezpośrednie podłączenie do przemysłowego systemu automatyki za pomocą urządzenia Station Automation COM600 wykorzystującego technologię Serwera/Klienta OPC. Urządzenie COM600 pracuje jako konwerter pomiędzy rozproszonym systemem sterowania (DCS) a urządzeniami na poziomie pola, umożliwiając urządzeniom wysyłanie monitorowanych danych i odbieranie poleceń sterujących procesem dystrybucji energii.

Pliki z zapisami zakłóceń są dostępne poprzez protokoły IEC 61850 oraz IEC 60870-5-103. Zarejestrowane zakłócenia mogą być dostępne dla dowolnej aplikacji korzystającej z sieci Ethernet w standardowym formacie plików COMTRADE. Urządzenie może wysłać sygnały dwustanowe do innego urządzenia (co nazywa się komunikacją poziomą) poprzez protokół IEC 61850-8-1 z funkcją GOOSE (ang. Generic Object Oriented Substation Event). Komunikaty binarne GOOSE mogą być przykładowo wykorzystane do realizacji zabezpieczeń oraz w schematach zabezpieczeń bazujących na blokowaniu. Urządzenie spełnia określone w normie IEC

61850 wymagania dotyczące wydajności komunikacji GOOSE dla funkcji awaryjnego wyłączania w stacjach elektroenergetycznych. Dodatkowo urządzenie wspiera wysyłanie i odbieranie wartości analogowych poprzez komunikaty GOOSE. Wiadomości analogowe GOOSE pozwalają na szybkie przesyłanie wartości analogowych po magistrali stacji, umożliwiając w ten sposób np. współdzielenie przez różne urządzenia różnych informacji wejściowych np. z wejść RTD takich jak temperatura otoczenia. Urządzenie współdzieli z innymi urządzeniami, narzędziami, systemami zgodnymi z normą IEC 61850 oraz jednocześnie raportuje zdarzenia do klientów zgodnie z IEC 61850. W systemach wykorzystujących protokół DNP3 na TCP/IP, zdarzenia mogą być wysyłane do czterech różnych urządzeń nadrzędnych. W systemach wykorzystujących protokół IEC 60870-5-103 urządzenie może być podłączone do jednego urządzenia nadrzędnego pracującego w sieci o topologii gwiazdy.

Wszystkie złącza komunikacyjne, z wyjątkiem portu z przodu panelu, umieszczone są w zintegrowanym module do komunikacji optycznej. Urządzenie może być dołączone do sieci komunikacyjnej bazującej na Ethernetie poprzez złącze RJ-45 (10/100BASE-TX) lub złącze do światłowodu wielomodowego LC (100BASE-FX).

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Protokół IEC 60870-5-103 jest dostępny poprzez optyczny port szeregowy z możliwością wykorzystania szklanego włókna (złącze ST z kołnierzem bagietowym) lub włókna plastikowego (złącze zatrzaskowe).

Urządzenie obsługuje następujące metody synchronizacji czasu z rozdzielczością stempla czasowego 1 ms:

Oparte na łączności Ethernet

- SNTP (simple network time protocol)
- DNP3

Ze specjalnym okablowaniem do synchronizacji czasu

- IRIG-B (Grupa oprzyrządowania międzyszakresowego – Format kodowania czasu w wersji B)

Komunikacja szeregową IEC 60870-5-103 zapewnia stempel czasowy o rozdzielczości 10 ms.

Tabela 6. Wspierane interfejsy i alternatywne protokoły komunikacyjne

Interfejs/Protokół¹⁾	Ethernet 100BASE-TX RJ-45	Ethernet 100BASE-FX LC	Szeregowy zatrzaskowy	Szeregowy ST
IEC 61850	•	•		
DNP3	•	•		
IEC 60870-5-103			•	•

• = Wspierany

1) Proszę odwołać się do rozdziału dotyczącego wyboru urządzenia i danych zamówieniowych w celu uzyskania dodatkowych informacji.

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

18. Dane techniczne

Tabela 7. Wymiary

Opis	Wartość
Szerokość	220 mm
Wysokość	177 mm (4U) 265,9 mm (6U)
Głębokość	249,5 mm
Waga opakowania	6,2 kg (4U) 5,5 kg (6U) ¹⁾
Waga LHMI	1,0 kg (4U)

1) Bez LHMI

Tabela 8. Zasilanie

Opis	600PSM02	600PSM03
Nominalna wartość U_{aux}	100, 110, 120, 220, 240 V AC, 50 i 60 Hz 110, 125, 220, 250 V DC	48, 60, 110, 125 V DC
Wahania U_{aux}	85...110% U_n (85...264 V AC) 80...120% U_n (88...300 V DC)	80...120% U_n (38.4...150 V DC)
Maksymalna obciążalność zasilania pomocniczego	35 W	
Tętnienia w obwodzie napięcia pomocniczego DC	Maksymalnie 15% wartości V DC (przy częstotliwości 100 Hz)	
Maksymalny czas przerwy zasilania pomocniczego DC bez resetu urządzenia	50 ms dla U_{aux}	
Wejście źródła zasilania powinno być zabezpieczone zewnętrznym miniaturowym wyłącznikiem nadprądowym.	Na przykład typ S282 UC-K. Maksymalne znamionowe obciążenie napięcia zasilania pomocniczego wynosi 35 Watów. W zależności od wykorzystywanego napięcia, wybierz dostosowany MCB oparty na odpowiednim prądzie. Typ S282 UC-K posiada prąd znamionowy 0,75 A przy zasilaniu 400 V AC.	

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 9. Wejścia zasilające

Opis		Wartość	
Częstotliwość znamionowa		50/60 Hz	
Zakres pracy		Częstotliwość znamionowa ± 5 Hz	
Prąd wejściowy	Prąd znamionowy, I_n	0,1/0,5 A ¹⁾	1/5 A ²⁾
	Wytrzymałość termiczna:		
	• Ciągły	4 A	20 A
	• dla 1 s	100 A	500 A
	• dla 10 s	25 A	100 A
	Wytrzymałość dla prądów dynamicznych:		
	• Wartość dla półokresu	250 A	1250 A
Wejścia napięciowe	Impedancja wejściowa	<100 m Ω	<20 m Ω
	Napięcie znamionowe, U_n	100 V AC/ 110 V AC/ 115 V AC/ 120 V AC	
	Wytrzymałość napięciowa		
	• Ciągły	425 V AC	
	• dla 10 s	450 V AC	
	Obciążenie przy napięciu znamionowym	<0,05 VA	

1) Prąd zerowy

2) Prąd fazowy lub zerowy

Tabela 10. Wejścia binarne

Opis	Wartość
Zakres pracy	Maksymalne napięcie wejściowe 300 V DC
Napięcie znamionowe	24...250 V DC
Pobór prądu	1,6...1,8 mA
Pobór mocy/moc wejściowa	<0,3 W
Progi napięć	15...221 V DC (parametryzowany w zakresie w krokach 1 % napięcia znamionowego)
Dokładność progów napięciowych	$\pm 3,0\%$

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 11. Wejścia RTD

Opis		Wartość	
Wejścia RTD	Wspierany czujniki RTD	100 Ω platynowy	TCR 0,00385 (DIN 43760)
		250 Ω platynowy	TCR 0,00385
		100 Ω niklowy	TCR 0,00618 (DIN 43760)
		120 Ω niklowy	TCR 0,00618
		10 Ω miedziany	TCR 0,00427
	Wspierany zakres rezystancji	0...10 k Ω	
	Maksymalna rezystancja doprowadzeń (pomiar trójprzewodowy)	100 Ω platynowy	25 Ω na doprowadzenie
		250 Ω platynowy	25 Ω na doprowadzenie
		100 Ω niklowy	25 Ω na doprowadzenie
		120 Ω niklowy	25 Ω na doprowadzenie
		10 Ω miedziany	2,5 Ω na doprowadzenie
		Rezystancja	25 Ω na doprowadzenie
	Izolacja	4 kV	Wejścia do wszystkich wyjść oraz uziemienie ochronne
	RTD / prąd pomiaru rezystancji	Maksymalnie 0,275 mA rms	
	Dokładność działania / temperatura	• $\pm 1^{\circ}\text{C}$	Czujniki Pt i Ni dla zakresów pomiarowych temperatury otoczenia od -40°C do 200°C oraz -40°C do 70°C
		• $\pm 2^{\circ}\text{C}$	Czujnik CU do pomiaru temperatury pomieszczenia w zakresie od -40°C do 200°C
		• $\pm 4^{\circ}\text{C}$	Czujnik CU dla temperatury otoczenia od -40°C do 70°C
		• $\pm 5^{\circ}\text{C}$	Od -40°C do -100°C zakresu pomiarowego
	Dokładność zadziałania / Rezystancja	$\pm 2,5 \Omega$	Zakres 0...400 Ω
		$\pm 1,25\%$	Zakres od 400 Ω do 10 k Ω
	Odpowiedź czasowa	< Czas filtrowania +350 ms	
Wejścia mA	Wspierane zakresy prądowe	-20...+20 mA	
	Impedancja wejścia prądowego	100 $\Omega \pm 0,1\%$	
	Dokładność zadziałania	$\pm 0,1\% \pm 20 \text{ ppm na } ^{\circ}\text{C}$ pełnej skali	Temperatura otoczenia $-40^{\circ}\text{C}...70^{\circ}\text{C}$
Wejścia napięciowe	Wspierane zakresy napięciowe	-10 V DC...+10 V DC	
	Dokładność zadziałania	$\pm 0,1\% \pm 40 \text{ ppm na } ^{\circ}\text{C}$ pełnej skali	Temperatura otoczenia $-40^{\circ}\text{C}...70^{\circ}\text{C}$

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 12. Wyjścia sygnałowe oraz wyjście IRF

IRF przełączenie styku przekaźnika - typ sygnału wyjściowego przekaźnika	
Opis	Wartość
Napięcie znamionowe	250 V AC/DC
Obciążalność prądowa długotrwała styku	5 A
Obciążalność 3,0 s	10 A
Obciążalność 0,5 s	15 A
Zdolność wyłączeniowa dla stałej czasowej obwodu sterowniczego L/ R<40 ms, przy U < 48/110/220 V DC	≤0,5 A/≤0.1 A/≤0,04 A
Minimalne obciążenie styku	100 mA przy 24 V AC/DC

Tabela 13. Moc wyjściowa przekaźników bez funkcji TCS

Opis	Wartość
Napięcie znamionowe	250 V AC/DC
Obciążalność prądowa długotrwała styku	8 A
Obciążalność 3,0 s	15 A
Obciążalność 0,5 s	30 A
Zdolność wyłączeniowa dla stałej czasowej obwodu sterowniczego L/ R<40 ms, przy U < 48/110/220 V DC	≤1 A/≤0,3 A/≤0.1 A
Minimalne obciążenie styku	100 mA przy 24 V AC/DC

Tabela 14. Moc wyjściowa przekaźników z funkcją TCS

Opis	Wartość
Napięcie znamionowe	250 V DC
Obciążalność prądowa długotrwała styku	8 A
Obciążalność 3,0 s	15 A
Obciążalność 0,5 s	30 A
Zdolność wyłączeniowa dla stałej czasowej obwodu sterowniczego L/ R<40 ms, przy U < 48/110/220 V DC	≤1 A/≤0,3 A/≤0.1 A
Minimalne obciążenie styku	100 mA przy 24 V AC/DC
Zakres napięcia sterującego	20...250 V DC
Pobór prądu obwodu nadzorującego	~1,0 mA
Minimalna wartość napięcia na stykach TCS	20 V DC

Tabela 15. Wyjścia mA

Opis	Wartość
Wyjścia mA	Zakres wyjściowy
	Dokładność zadziałania
	Maksymalne obciążenie (wraz z rezystancją doprowadzeń)
	Czas odpowiedzi sprzętu
	Poziom izolacji
	-20 mA...+20 mA
	±0,2 mA
	700 Ω
	~80 ms
	4 kV

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 16. Interfejs Ethernet

Interfejs Ethernet	Protokół	Kabel	Prędkość transmisji
LAN1 (X1)	Protokół TCP/IP	Kabel światłowodowy za złączem LC lub ekranowana skrętka dwuparowa CAT 5e lub lepsza	100 Mbits/s

Tabela 17. Światłowodowe łącze komunikacyjne LAN (X1)

Długość fali	Typ włókna	Złącze	Dopuszczalna droga tłumienia ¹⁾	Odległość
1300 nm	MM 62,5/125 µm lub MM 50/125 µm o szklanym rdzeniu włókna	LC	<7,5 dB	2 km

1) Maksymalne dopuszczalne tłumienie powodowane jednocześnie przez złącze i kabel

Tabela 18. Interfejs X4/IRIG-B

Typ	Protokół	Kabel
Zacisk śrubowy, złącze szpilkowe	IRIG-B	Skrętka dwuparowa ekranowana Zalecane: CAT 5, Belden RS-485 (9841- 9844) lub Alpha Wire (Alpha 6222-6230)

Tabela 19. X9 Charakterystyki szeregowego interfejsu optycznego

Długość fali	Typ włókna	Złącze	Dopuszczalna droga tłumienia	Odległość
820 nm	MM 62,5/125	ST	4 dB/km	1000 m
820 nm	MM 50/125	ST	4 dB/km	400 m
660 nm	1 mm	Styk zatrzaskowy		10 m

Tabela 20. Stopień ochrony izolacji dla urządzeń montowanych podpanelowo

Opis	Wartość
Przednia strona	IP 40
Tylna strona, złącza	IP 20

Tabela 21. Stopień ochrony LHMI

Opis	Wartość
Przednia strona	IP 42

Tabela 22. Warunki środowiskowe

Opis	Wartość
Zakres temperatury pracy	-25...+55°C (ciągła)
Krótkoterminowe przekroczenia zakresu temperatur	-40...+70°C (<16h) Uwaga: Degradacja wyrażona w MTBF oraz działanie HMI poza zakresem temperaturowym -25...+55°C
Wilgotność względna	< 93%, bez kondensacji
Ciśnienie atmosferyczne	86...106 kPa
Wysokość	do 2000 m
Temperatura przechowywania i transportu	-40...+85°C

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 23. Testy klimatyczne

Opis	Typ testowanej wartości	Odniesienie
Test w warunkach suchych i ciepłych (wilgotność < 50%)	• 96 h przy +55°C • 16 h przy +85°C	IEC 60068-2-2
Test w niskich temperaturach	• 96 h przy -25°C • 16 h przy -40°C	IEC 60068-2-1
Test w warunkach wilgotnych i ciepłych, cykliczny	• 6 cykli przy +25...55°C, Rh >93%	IEC 60068-2-30
Test temperaturowy przechowywania	• 96 h przy -40°C • 96 h przy +85°C	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 24. Testy kompatybilności elektromagnetyczne (EC)

Opis	Typ testowanej wartości	Odniesienie
100 kHz i 1 MHz test serii zakłóceń		IEC 61000-4-18, poziom 3 IEC 60255-22-1
Zaburzenia wspólne – asymetryczne (ang. common mode)	2,5 kV	
Zaburzenia różnicowe – symetryczne (ang. differential mode)	1,0 kV	
Test serii zakłóceń 3 MHz, 10 MHz i 30 MHz		IEC 61000-4-18 IEC 60255-22-1, klasa III
Zaburzenia wspólne – asymetryczne (ang. common mode)	2,5 kV	
Test na wyładowania elektrostatyczne		IEC 61000-4-2, poziom 4 IEC 60255-22-2 IEEE C37.90.3.2001
Wyładowanie dotykowe	8 kV	
Wyładowanie w powietrzu	15 kV	
Test radiozakłóceń (RFI)		
Zaburzenia wspólne przewodzone	10 V (rms), f=150 kHz...80 MHz	IEC 61000-4-6, poziom 3 IEC 60255-22-6
Promieniowanie, modulowane impulsowo	10 V/m (rms), f=900 MHz	ENV 50204 IEC 60255-22-3
Promieniowanie, modulowane amplitudowo	10 V/m (rms), f=80...2700 MHz	IEC 61000-4-3, poziom 3 IEC 60255-22-3
Test na szybkozmienne stany przejściowe		IEC 61000-4-4 IEC 60255-22-4, klasa A
Wszystkie porty	4 kV	
Test odporności udarowej		IEC 61000-4-5, poziom 3/2 IEC 60255-22-5
Komunikacja	1 kV fazowe	
Wejścia binarne, wejścia napięciowe	2 kV faza-ziemia 1 kV międzyprzewodowo	
Inne porty	4 kV fazowe, 2 kV międzyfazowe	
Pola magnetyczne o częstotliwości sieciowej (50Hz):		IEC 61000-4-8
1...3 s	1000 A/m	
Ciągle	300 A/m	
Test odporności na impulsowe pole elektromagnetyczne	1000 A/m 6,4/16 µs	IEC 61000-4-9
Odporność na oscylacje tłumione pola magnetycznego		IEC 61000-4-10
2 s	100 A/m	
1 MHz	400 stanów nieustalonych/s	
Test odporności częstotliwości sieciowej	Tylko wejścia binarne	IEC 60255-22-7, klasa A IEC 61000-4-16
Zaburzenia wspólne – asymetryczne (ang. common mode)	300 V rms	

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 24. Testy kompatybilności elektromagnetyczne (EC), kontynuowane

Opis	Typ testowanej wartości	Odniesienie
• Zaburzenia różnicowe – symetryczne (ang. differential mode)	150 V rms	
Zaburzenia wspólne asymetryczne przewodzone	15 Hz...150 kHz Poziom testy 3 (10/1/10 V rms)	IEC 61000-4-16
Zapady i zaniki napięcia	30%/10 ms 60%/100 ms 60%/1000 ms >95%/5000 ms	IEC 61000-4-11
Testy emisyjności elektromagnetycznej		EN 55011, klasa A IEC 60255-25
• Przewodzone, emisja RF (zaciski sieciowe)		
0,15...0,50 MHz	< 79 dB(μV) quasi-szczytowa < 66 dB(μV) średnia	
0,5...30 MHz	< 73 dB(μV) quasi-szczytowa < 60 dB(μV) średnia	
• Emisja promieniowania częstotliwości radiowej		
30...230 MHz	< 40 dB (μV/m) quasi-szczytowe, zmierzone w odl. 10 m	
230...1000 MHz	< 47 dB (μV/m) quasi-szczytowe, zmierzone w odl. 10 m	

Tabela 25. Test izolacji

Opis	Typ testowanej wartości	Odniesienie
Testy dielektryczne		IEC 60255-5 IEC 60255-27
• Test napięciowy	2 kV, 50 Hz, 1 min 500 V, 50 Hz, 1 min, komunikacja	
Test napięcia impulsowego		IEC 60255-5 IEC 60255-27
• Test napięciowy	5 kV, 1,2/50 μs, 0,5 J 1 kV, 1,2/50 μs, 0,5 J, komunikacja	
Pomiar rezystancji izolacji		IEC 60255-5 IEC 60255-27
• Rezystancja izolacji	>100 MΩ, 500 V DC	
Rezystancja połączenia wyrównawczego		IEC 60255-27
• Rezystancja	<0,1Ω, 4 A, 60 s	

Tabela 26. Test wytrzymałości mechanicznej

Opis	Odniesienie	Wymagania
Test na wibracje (drgania sinusoidalne)	IEC 60068-2-6 (test Fc) IEC 60255-21-1	Klasa 1
Test na uderzenia i wstrząsy	IEC 60068-2-27 (test Ea wstrząsy) IEC 60068-2-29 (test Eb uderzenia) IEC 60255-21-2	Klasa 1
Test sejsmiczny	IEC 60255-21-3 (method A)	Klasa 1

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 27. Bezpieczeństwo użytkowania produktu

Opis	Odniesienie
Dyrektywa niskonapięciowa LV	2006/95/EC
Standard	EN 60255-27 (2005) EN 60255-1 (2009)

Tabela 28. Zgodność kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Opis	Odniesienie
Dyrektywa EMC	2004/108/EC
Standard	EN 50263 (2000) EN 60255-26 (2007)

Tabela 29. Zgodność z RoHS

Opis
Zgodne z dyrektywą RoHS 2002/95/EC

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Funkcje zabezpieczeniowe

Tabela 30. Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe (PHxPTOC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ PHLPTOC $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$ PHHPTOC i PHIPTOC $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$ (dla prądów w zakresie $0,1 \dots 10 \times I_n$) $\pm 5,0\%$ wartości ustawionej (dla prądów w zakresie $10 \dots 40 \times I_n$)
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	PHIPTOC: $I_{Fault} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 17 ms (± 5 ms) $I_{Fault} = 10 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 10 ms (± 5 ms) PHHPTOC: $I_{Fault} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 19 ms (± 5 ms) PHLPTOC: $I_{Fault} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 23 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 45 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 30 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub ± 20 ms ³⁾
Tłumienie harmonicznych	RMS: brak tłumienia DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ Międzyszczytowo: brak tłumienia Międzyszczytowo+zapas: brak tłumienia

1) Nastawa *Opóźnienie zadziałania* = 0,02 s, *Typ krzywej działania* = IEC niezależna, *Tryb pomiaru* = domyślny (w zależności od stopnia), wartość prądu przed zwarciem = $0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ Hz, prąd zakłóceńowy z częstotliwością znamionową podawaną z losowego przesunięcia fazowego; wyniki opierają się na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

3) Zawiera opóźnienie styku wyjściowego mocy

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 31. Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe (PHxPTOC), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (zakres)	Krok
Wartość startowa	PHLPTOC	0,05...5,00 pu	0.01
	PHHPTOC	0,10...40,00 pu	0.01
	PHIPTOC	0,10...40,00 pu	0.01
Mnożnik czasu	PHLPTOC	0.05...15.00	0.01
	PHHPTOC	0.05...15.00	0.01
Opóźnienie zadziałania	PHLPTOC	0,04...200,00 s	0.01
	PHHPTOC	0,02...200,00 s	0.01
	PHIPTOC	0,02...200,00 s	0.01
Typ krzywej działania ¹⁾	PHLPTOC	Czas niezależny lub zależny Typ krzywej: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	
	PHHPTOC	Czas niezależny lub zależny Typ krzywej: 1, 3, 5, 9, 10, 12, 15, 17	
	PHIPTOC	Czas niezależny	

1) Aby uzyskać dodatkowe informacje, zapoznaj się z tabelą charakterystyki działania.

Tabela 32. Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe (EFxPTOC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$
	EFLPTOC $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,001 \times I_n$
	EFHPTOC i EFIPTOC $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$ (dla prądów w zakresie $0,1...10 \times I_n$) $\pm 5,0\%$ wartości ustawionej (dla prądów w zakresie $10...40 \times I_n$)
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	EFIPTOC: $I_{Fault} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 12 ms (± 5 ms)
	EFHPTOC: $I_{Fault} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 19 ms (± 5 ms)
	EFLPTOC: $I_{Fault} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 23 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 45 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 30 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub ± 20 ms ³⁾
Tłumienie harmonicznych	RMS: brak tłumienia DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ Międzyszczytowo: brak tłumienia

1) Typ krzywej zadziałania = IEC char. niezależna Tryb pomiaru = domyślnie (zależnie od stopnia), prąd przed zwarcie = $0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ Hz, prąd ziemnozwarciowy o częstotliwości znamionowej wprowadzony z losowego kąta fazowego; wynik opiera się na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

3) Maksymalna *Wartość startowa* = $2,5 \times I_n$, *Wartość startowa* mnoży się w przedziale od 1,5 do 20

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 33. Bez kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe (EFxPTOC), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	EFLPTOC	0,010...5,000 pu	0.005
	EFHPTOC	0,10...40,00 pu	0.01
	EFIPTOC	0,10...40,00 pu	0.01
Mnożnik czasu	EFLPTOC	0.05...15.00	0.01
	EFHPTOC	0.05...15.00	0.01
Opóźnienie zadziałania	EFLPTOC	0,04...200,00 s	0.01
	EFHPTOC	0,02...200,00 s	0.01
	EFIPTOC	0,02...200,00 s	0.01
Typ krzywej działania ¹⁾	EFLPTOC	Niezależny lub zależny Typ krzywej: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	
	EFHPTOC	Czas niezależny lub zależny Typ krzywej: 1, 3, 5, 9, 10, 12, 15, 17	
	EFIPTOC	Czas niezależny	

1) Aby uzyskać dodatkowe informacje, zapoznaj się z tabelą charakterystyki działania.

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 34. Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe (DEFxPDEF)

Charakterystyka		Wartość
Dokładność zadziałania	DEFLPDEF	Przy częstotliwości $f = f_n$ Prąd: $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$ Napięcie: $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$ Kąt przesunięcia fazowego: $\pm 2^\circ$
	DEFHPDEF	Prąd: $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$ (dla prądów w zakresie $0,1 \dots 10 \times I_n$) $\pm 5,0\%$ wartości ustawionej (dla prądów w zakresie $10 \dots 40 \times I_n$) Napięcie: $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$ Kąt przesunięcia fazowego: $\pm 2^\circ$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	DEFHPDEF i DEFLPTDEF: $I_{\text{Fault}} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i>	Typowo 54 ms (± 15 ms)
Czas resetu		Typowo 40 ms
Współczynnik resetu		Typowo 0,96
Czas opóźnienia		< 30 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym		$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym		$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub ± 20 ms ³⁾
Tłumienie harmoniczych		RMS: brak tłumienia DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ Międzyszczytowo: brak tłumienia

1) Ustawiona wartość nastawy *Opóźnienie zadziałania* = 0,06 s, *Typ krzywej zadziałania* = IEC char. niezależna *Tryb pomiaru* = domyślnie (zależnie od stopnia), prąd przed zwarcie = $0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ Hz, prąd ziemnozwarciowy o częstotliwości znamionowej wprowadzony z losowego kąta fazowego; wynik opiera się na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

3) Maksymalna *Wartość startowa* = $2,5 \times I_n$, *Wartość startowa* mnoży się w przedziale od 1,5 do 20

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 35. Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe (DEFxPDEF), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	DEFLPDEF	0,010...5,000 pu	0.005
	DEFHPDEF	0,10...40,00 pu	0.01
Tryb kierunkowy	DEFLPDEF i DEFHPDEF	1=Bez kierunkowy 2=Do przodu 3=Do tyłu	
Mnożnik czasu	DEFLPDEF	0.05...15.00	0.01
	DEFHPDEF	0.05...15.00	0.01
Opóźnienie zadziałania	DEFLPDEF	0,06...200,00 s	0.01
	DEFHPDEF	0,06...200,00 s	0.01
Typ krzywej działania ¹⁾	DEFLPDEF	Czas niezależny lub zależny Typ krzywej: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	
	DEFHPDEF	Czas niezależny lub zależny Typ krzywej: 1, 3, 5, 15, 17	
Tryb zadziałania	DEFLPDEF i DEFHPDEF	1=Kąt fazowy 2=IoSin 3=IoCos 4=Kąt fazowy 80 5=Kąt fazowy 88	

1) Aby uzyskać dodatkowe informacje, zapoznaj się z tabelą charakterystyki działania

Tabela 36. Zabezpieczenie od zwarcć doziemnych wirnika (MREFPTOC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	Typowo 25 ms (± 15 ms)
Czas resetu	<50 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	<50 ms
Dokładność czasu zadziałania	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej z ± 20 ms
Tłumienie harmonicznych	-50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Prąd przed zwarcie = $0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ Hz, prąd ziemnozwarciowy o częstotliwości znamionowej wprowadzony z losowego kąta fazowego; wynik opiera się na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów

2) Zawiera opóźnienie sygnałowego styku wyjściowego

Tabela 37. Zabezpieczenie od zwarcć doziemnych wirnika (MREFPTOC), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa alarmu	MREFPTOC	0,010...2,000 pu	0.001
Wartość startu zadziałania	MREFPTOC	0,010...2,000 pu	0.001
Opóźnienie alarmu	MREFPTOC	0,04...200,00 s	0.01
Opóźnienie zadziałania	MREFPTOC	0,04...200,00 s	0.01

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 38. Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej dla maszyn (MNSPTOC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	$I_{Fault} = 5,0 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 43 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 70 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 35 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 35 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ teoretycznej wartości lub ± 30 ms ³⁾
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Składowa przeciwna prądu przed zwarcie $= 0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ Hz

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

3) *Wartość startowa* mnoży się w przedziale od 1,10 do 5,00

Tabela 39. Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej dla maszyn (MNSPTOC), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	MNSPTOC	0,01...0,50 pu	0.01
Typ krzywej zadziałania	MNSPTOC	ANSI Niezależna czasowo IEC Niezależna czasowo Krzywa Zależna A Krzywa Zależna B	-
Opóźnienie zadziałania	MNSPTOC	0,10...120,00 s	0.01
Czas chłodzenia	MNSPTOC	5...7200 s	1

Tabela 40. Zabezpieczanie przed odwróceniem fazy (PREVPTOC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	$I_{Fault} = 2,0 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 25 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 40 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 35 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Składowa przeciwna prądu przed zwarcie $= 0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ Hz

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 41. Zabezpieczanie przed odwróceniem fazy (PREVPTOC), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	PREVPTOC	0,05...1,00 pu	0.01
Opóźnienie zadziałania	PREVPTOC	0,100...30,000 s	0.001

Tabela 42. Trójfazowe zabezpieczenie przeciążeniowe silników (MPTTR)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	przy częstotliwości $f = f_n$ Pomiar prądu: $\pm 1,5\%$ wartości ustawionej lub $\pm 0,002 \times I_n$ (przy zakresie prądu $0,01...4,00 \times I_n$)
Dokładność czasu zadziałania ¹⁾	$\pm 2,0\%$ lub $\pm 0,050$ s

1) Przekładalność prądowa $> 1,2 \times$ poziom zadziałania temperaturowego

Tabela 43. Trójfazowe zabezpieczenie przeciążeniowe silników (MPTTR), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Temperatura otoczenia - tryb	MPTTR	Tylko FLC Użycie RTD Ustawiona temperatura otoczenia	-
Temperatura otoczenia - nastawa	MPTTR	-20,0...70,0°	0.1
Wartość temperatury alarmu	MPTTR	50,0...100,0%	0.1
Zerowanie wartości temperatury	MPTTR	20,0...80,0%	0.1
Współczynnik przeciążenia	MPTTR	1.00...1.20	0.01
Współczynnik obciążenia p	MPTTR	20.0...100.0	0.1
Stała czasowa silnika podczas normalnej pracy	MPTTR	80...4000 s	1
Stała czasowa silnika podczas rozruchu	MPTTR	80...4000 s	1

Tabela 44. Nadzór rozruchu silnika (STTPMSU)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	$I_{Fault} = 1,1 \times$ nastawa <i>Wykrycie rozruchu A</i> Typowo 25 ms (± 15 ms)
Dokładność czasu zadziałania	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,90

1) Prąd przed zwarcie = $0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ Hz, przetężenie w jednej fazie

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 45. Nadzór rozruchu silnika (STTPMSU), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Prąd rozruchu silnika A	STTPMSU	1,0...10,0 pu	0.1
Czas rozruchu silnika	STTPMSU	0,3...80,0 s	0.1
Czas zahamowania wirnika	STTPMSU	2,0...120,0 s	0.1
Tryb zadziałania	STTPMSU	IIłt IIłt, CB IIłt i utyk IIłt i utyk, CB	-
Czas blokowania ponownego uruchomienia	STTPMSU	0...250 min	1

Tabela 46. Zabezpieczenie przed blokadą wirnika (JAMPTOC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	$I_{Fault} = 2,0 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 25 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 40 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 35 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms

1) Prąd przed zwarciem = $0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ Hz

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 47. Zabezpieczenie przed blokadą wirnika (JAMPTOC), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	JAMPTOC	0,10...10,00 pu	0.01
Opóźnienie zadziałania	JAMPTOC	0,10...120,00 s	0.01

Tabela 48. Awaryjne uruchomienie (ESMGAPC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ wartości ustawionej lub $\pm 0,002 \times U_n$

Tabela 49. Awaryjne uruchomienie (ESMGAPC), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Postój silnika A	ESMGAPC	0,05...0,20 pu	0.01

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 50. Nadzór zrzucenia obciążenia (LOFLPTUC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$
Czas uruchomienia ¹⁾	Typowo <330 ms
Czas resetu	< 40 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 35 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms

1) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 51. Nadzór zrzucenia obciążenia (LOFLPTUC), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa górna	LOFLPTUC	0,01...1,00 pu	0.01
Wartość startowa dolna	LOFLPTUC	0,01...0,50 pu	0.01
Opóźnienie zadziałania	LOFLPTUC	0,40...600,00 s	0.01

Tabela 52. Wysokoimpedancyjne lub strumieniowe zabezpieczenie różnicowe dla maszyn (MHZPDIF)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	$\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	Typowo 15 ms (± 10 ms)
Czas resetu	< 65 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 50 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej z ± 20 ms

1) $f_n = 50$ Hz, wynik opiera się na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 53. Wysokoimpedancyjne lub strumieniowe zabezpieczenie różnicowe dla maszyn (MHZPDIF), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość zadziałania	MHZPDIF	0,5...50,0%	0.1
Minimalny czas zadziałania	MHZPDIF	0,02...300,00 s	0.01

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 54. Stabilizowane zabezpieczenie różnicowe maszyn (MPDIF)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 3\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$
Czas zadziałania ¹⁾²⁾	Stopień niski stabilizowany Stopień wysoki bezzwłoczny ³⁾ Typowo 40 ms (± 10 ms) Typowo 15 ms (± 10 ms)
Czas resetu	< 40 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 20 ms

1) $f_n = 50$ Hz, wynik opiera się na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów

2) Zawiera wartość opóźnienia szybkiego styku wyjściowego mocy

3) $I_{\text{fault}} = 2 \times \text{Górna wartość zadziałania}$

Tabela 55. Stabilizowane zabezpieczenie różnicowe maszyn (MPDIF), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Typ połączenia CT	MPDIF	1...2	1
Górna wartość zadziałania	MPDIF	100...1000%	1
Dolna wartość zadziałania	MPDIF	5...30%	1
Nachylenie sekcji 2	MPDIF	10,0...50,0%	0.1
Koniec sekcji 1	MPDIF	0...100%	1
Koniec sekcji 2	MPDIF	100...300%	1

Tabela 56. Trójfazowe zabezpieczenie nadnapięciowe (PHPTOV)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	$U_{\text{Fault}} = 2,0 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 17 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 40 ms
Współczynnik resetu	W zależności od nastawy <i>Histeresa względna</i>
Czas opóźnienia	< 35 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub ± 20 ms ³⁾
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) *Wartość startowa* = $1,0 \times U_n$, Napięcie przed zwarcie = $0,9 \times U_n$, $f_n = 50$ Hz, przekroczenie wartości napięcia międzyfazowego częstotliwości znamionowej wprowadzonej z losowego kąta fazowego

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

3) Maksymalna *Wartość startowa* = $1,20 \times U_n$, *Wartość startowa* mnoży się w przedziale od 1,10 do 20,00

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 57. Trójfazowe zabezpieczenie nadnapięciowe (PHPTOV), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	PHPTOV	0,05...1,60 pu	0.01
Mnożnik czasu	PHPTOV	0.05...15.00	0.01
Opóźnienie zadziałania	PHPTOV	0,40...300,000 s	0.10
Typ krzywej działania ¹⁾	PHPTOV	Czas niezależny lub zależny Typ krzywej: 5, 15, 17, 18, 19, 20	

1) Aby uzyskać dodatkowe informacje, zapoznaj się z tabelą charakterystyki działania.

Tabela 58. Trójfazowe zabezpieczenie podnapięciowe (PHPTUV)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	$U_{Fault} = 0,9 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 24 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 40 ms
Współczynnik resetu	W zależności od nastawy <i>Histeresa względna</i>
Czas opóźnienia	< 35 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub ± 20 ms ³⁾
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) *Wartość startowa* = $1,0 \times U_n$, Napięcie przed zwarciem = $1,1 \times U_n$, $f_n = 50$ Hz, obniżona wartość napięcia międzyfazowego o częstotliwości znamionowej wprowadzonej z losowego kąta fazowego

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

3) Minimalna *wartość startowa* = $0,50 \times U_n$, *Wartość startowa* mnoży się w przedziale od 0,90 do 0,20

Tabela 59. Trójfazowe zabezpieczenie podnapięciowe (PHPTOV), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	PHPTUV	0,05...1,20 pu	0.01
Mnożnik czasu	PHPTUV	0.05...15.00	0.01
Opóźnienie zadziałania	PHPTUV	0,040...300,000 s	0.010
Typ krzywej działania ¹⁾	PHPTUV	Czas niezależny lub zależny Typ krzywej: 5, 15, 21, 22, 23	

1) Aby uzyskać dodatkowe informacje, zapoznaj się z tabelą charakterystyki działania.

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 60. Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zgodnej (PSPTOV)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	$U_{Fault} = 1,1 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 29 ms (± 15 ms) $U_{Fault} = 2,0 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 24 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 40 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 35 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Składowa zgodna napięcia przed zwarcie = $0,0 \times U_n$, $f_n = 50$ Hz, przekroczenie wartości składowej zgodnej napięcia wprowadzonej z losowego kąta fazowego

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 61. Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zgodnej (PSPTOV), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	PSPTOV	0,800...1,600 pu	0,001
Opóźnienie zadziałania	PSPTOV	0,040...120,000 s	0,001

Tabela 62. Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zgodnej (PSPTUV)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	$U_{Fault} = 0,9 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 28 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 40 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 35 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Składowa zgodna napięcia przed zwarcie = $1,1 \times U_n$, $f_n = 50$ Hz, obniżona wartość składowej zgodnej napięcia wprowadzonej z losowego kąta fazowego

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 63. Zabezpieczenie podnapięciowe składowej zgodnej (PSPTUV), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	PSPTUV	0,010...1,200 pu	0.001
Opóźnienie zadziałania	PSPTUV	0,040...120,000 s	0.001
Wartość blokowania napięciowego	PSPTUV	0,01...1,0 pu	0.01

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 64. Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej przeciwnej (NSPTOV)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾ $U_{Fault} = 1,1 \times \text{nastawa } \textit{Wartość startowa}$ $U_{Fault} = 2,0 \times \text{nastawa } \textit{Wartość startowa}$	Typowo 29 ms (± 15 ms) Typowo 24 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 40 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 35 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Tłumienie harmoniczych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Składowa przeciwna napięcia przed zwarciem = $0,0 \times U_n$, $f_n = 50$ Hz, przekroczenie wartości składowej przeciwnej napięcia wprowadzonej z losowego kąta fazowego

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 65. Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej przeciwnej (NSPTOV), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	NSPTOV	0,010...1,000 pu	0.001
Opóźnienie zadziałania	NSPTOV	0,040...120,000 s	0.001

Tabela 66. Zabezpieczenie zerowonapięciowe (ROVPTOV)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾ $U_{Fault} = 1,1 \times \text{nastawa } \textit{Wartość startowa}$	Typowo 27 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 40 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 35 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Tłumienie harmoniczych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Wartość resztkowa napięcia przed zwarciem = $0,0 \times U_n$, $f_n = 50$ Hz, wartość resztkowa napięcia o częstotliwości znamionowej wprowadzona z dowolnego kąta fazowego

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 67. Zabezpieczenie zerowonapięciowe (ROVPTOV), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	ROVPTOV	0,010...1,000 pu	0.001
Opóźnienie zadziałania	ROVPTOV	0,040...300,000 s	0.001

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 68. Oddawanie mocy/Kierunkowe zabezpieczenie nadmocowe (DOPDPR)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 3\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times S_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	Typowo 20 ms (± 15 ms)
Czas resetu	<40 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,94
Czas opóźnienia	<45 ms
Dokładność czasu zadziałania	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej z ± 20 ms

1) $U = U_n$, $F_n = 50$ Hz; wynik opiera się na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów.

2) Zawiera opóźnienie styku sygnału wyjściowego.

Tabela 69. Oddawanie mocy/Kierunkowe zabezpieczenie nadmocowe (DOPDPR), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Tryb kierunkowy	DOPDPR	Naprzód Odwrocony	-
Wartość startowa	DOPDPR	0,01...2,00 pu	0.01
Kąt obciążenia	DOPDPR	-90,00...90,00°	0.01
Opóźnienie zadziałania	DOPDPR	0,04...300,00 s	0.01

Tabela 70. Zabezpieczenie gradientu częstotliwości (DAPFRC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	$df/dt < \pm 10$ Hz/s; ± 10 mHz/s Blokowanie pod napięciem: $\pm 1,5\%$ wartości ustawionej $\pm 0,002 \times U_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	<i>Wartość startowa</i> = 0,05 Hz/s $df/dt_{FAULT} = \pm 1,0$ Hz/s Typowo 110 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 150 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 30 ms
Tłumienie harmoniczych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Częstotliwość przed zwarcie = $1,0 \times f_n$, $f_n = 50$ Hz

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 71. Zabezpieczenie gradientu częstotliwości (DAPFRC), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	DAPFRC	-10,00...10,00 Hz/s	0,01
Opóźnienie zadziałania	DAPFRC	0,120...60,000 s	0,001

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 72. Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe (DAPTOF)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = 35...66$ Hz $\pm 0,003$ Hz
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	$f_{\text{Fault}} = 1,01 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo <190 ms
Czas resetu	< 190 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 30 ms
Tłumienie harmoniczych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Częstotliwość przed zwarcie = $0,99 \times f_n$, $f_n = 50$ Hz

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 73. Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe (DAPTOF), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	DAPTOF	35,0...64,0 Hz	0,1
Opóźnienie zadziałania	DAPTOF	0,170...60,000 s	0,001

Tabela 74. Zabezpieczenie podczęstotliwościowe (DAPTUF)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = 35...66$ Hz $\pm 0,003$ Hz
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	$f_{\text{Fault}} = 0,99 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo <190 ms
Czas resetu	< 190 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 30 ms
Tłumienie harmoniczych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Częstotliwość przed zwarcie = $1,01 \times f_n$, $f_n = 50$ Hz

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 75. Zabezpieczenie podczęstotliwościowe(DAPTUF), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	DAPTUF	35,0...64,0 Hz	0,1
Opóźnienie zadziałania	DAPTUF	0,170...60,000 s	0,001

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 76. Trójfazowe zabezpieczenie od niedowzbudzenia (UEXPDIS)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania ¹⁾	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 3,0\%$ wartości ustawionej lub $\pm 0,2\%$ Z_b
Czas uruchomienia ²⁾³⁾	Typowo 45 ms (± 15 ms)
Czas resetu	<50 ms
Współczynnik resetu	Typowo 1,04
Czas opóźnienia	Całkowity czas opóźnienia w trakcie powrotu impedancji z okręgu zadziałania w czasie < 40 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej z ± 20 ms

1) Wykorzystany jest pomiar adaptacyjny DFT

2) $f_n = 50$ Hz; wynik opiera się na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów

3) Zawiera opóźnienie sygnałowego styku wyjściowego

Tabela 77. Trójfazowe zabezpieczenie od niedowzbudzenia (UEXPDIS), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wł. zewn. wykr. utraty	UEXPDIS	0...1	1
Średnica	UEXPDIS	1...6000% Z_b	1
Offset	UEXPDIS	-1000...1000% Z_b	1
Przemieszczenie	UEXPDIS	-1000...1000% Z_b	1
Opóźnienie zadziałania	UEXPDIS	0,06...200,00 s	0.01

Tabela 78. Lokalna rezerwa wyłącznikowa LRW (CCBRBRF)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$
Dokładność czasu zadziałania	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 30 ms

Tabela 79. Lokalna rezerwa wyłącznikowa LRW (CCBRBRF), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość prądu (wartość prądu fazowego zadziałania)	CCBRBRF	0,05...1,00 pu	0.01
Wartość prądu zerowego (wartość prądu zerowego zadziałania)	CCBRBRF	0,05...1,00 pu	0.01
Tryb LRW (tryb zadziałania funkcji)	CCBRBRF	1 = Prąd 2 = Stan wyłącznika 3 = Oba	-
Tryb wyl. awaryjnego od LRW	CCBRBRF	1 = Wyłączone 2 = Bez sprawdzenia 3 = Ze sprawdzeniem prądu	-
Czas ponownego impulsu wyłączającego	CCBRBRF	0,00...60,00 s	0.01
Opóźnienie LRW	CCBRBRF	0,00...60,00 s	0.01
Opóźnienie wykrycia uszkodzenia wyłącznika	CCBRBRF	0,00...60,00 s	0.01

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 80. Wielofunkcyjne zabezpieczenie analogowe (MAPGAPC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność czasu zadziałania	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms

Tabela 81. Wielofunkcyjne zabezpieczenie analogowe (MAPGAPC), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Tryb zadziałania	MAPGAPC	Nad Pod	–
Wartość startowa	MAPGAPC	-10 000,0...10 000,0	0.1
Wartość startowa dodatkowa	MAPGAPC	-100,0...100,0	0.1
Opóźnienie zadziałania	MAPGAPC	0,00...200,00 s	0.01

Tabela 82. Charakterystyki zadziałania

Parametr	Wartość (Zakres)
Typ krzywej zadziałania	1 = ANSI Ekstremalnie zależna 2 = ANSI Silnie zależna 3 = ANSI Normalnie zależna 4 = ANSI Średnio zależna 5 = ANSI Niezależna czasowo 6 = Ekstremalnie zależna z wydłużonym czasem 7 = Silnie zależna z wydłużonym czasem 8 = Zależna z wydłużonym czasem 9 = IEC Normalnie zależna 10 = IEC Silnie zależna 11 = IEC zależna 12 = IEC Ekstremalnie zależna 13 = IEC Zależna ze skróconym czasem 14 = IEC Zależna z wydłużonym czasem 15 = IEC Niezależna czasowo 17 = Programowana 18 = Typ RI 19 = Typ RD
Typ krzywej działania (zabezpieczenie napięciowe)	5 = ANSI Niezależna czasowo 15 = IEC Niezależna czasowo 17 = Zależna Krzywa A 18 = Zależna Krzywa B 19 = Zależna Krzywa C 20 = Programowana 21 = Zależna Krzywa A 22 = Zależna Krzywa B 23 = Programowana

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Funkcje nadzoru oraz monitorowania

Tabela 83. Licznik czasu działania dla maszyn i urządzeń (MDSOPT)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność pomiaru czasu pracy silnika ¹⁾	±0,5%

1) Odczyt, samodzielne urządzenie, bez synchronizacji czasu

Tabela 84. Nadzór czasu działania dla maszyn i urządzeń (MDSOPT), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość ostrzeżenia	MDSOPT	0...299 999 h	1
Wartość alarmowa	MDSOPT	0...299 999 h	1
Wartość początkowa	MDSOPT	0...299 999 h	1
Czas działania – godzina	MDSOPT	0...23 h	1
Tryb czasu działania	MDSOPT	Natychmiastowa Ostrzeżenie czasowe Ostrzeżenie i alarm czasowy	–

Tabela 85. Monitorowanie warunków pracy wyłącznika (SSCBR)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność pomiaru prądu	Przy częstotliwości $f = f_n$ ±1,5% lub $\pm 0,002 \times I_n$ (dla prądów w zakresie $0,1 \dots 10 \times I_n$) ±5,0% (dla prądów w zakresie $10 \dots 40 \times I_n$)
Dokładność czasu zadziałania	±1,0% wartości ustawionej lub ±20 ms
Pomiar czasu otwierania	±10 ms

Tabela 86. Nadzór uszkodzenia bezpiecznika (SEQRUFU)

Charakterystyka		Wartość	
Dokładność zadziałania		Przy częstotliwości $f = f_n$ Prąd: $\pm 1,5\%$ wartości ustawionej lub $\pm 0,002 \times I_n$ Napięcie: $\pm 1,5\%$ wartości ustawionej lub $\pm 0,002 \times U_n$	
Czas zadziałania ¹⁾	• Funkcja NPS	$U_{Fault} = 1,1 \times \text{nastawa Napięcie skł. przeciwnej – poziom}$ $U_{Fault} = 5,0 \times \text{nastawa Napięcie skł. przeciwnej – poziom}$	Typowo 35 ms (± 15 ms) Typowo 25 ms (± 15 ms)
	• Funkcja delta	$\Delta U = 1,1 \times \text{nastawa Tempo zmiany napięcia}$ $\Delta U = 2,0 \times \text{nastawa Tempo zmiany napięcia}$	Typowo 35 ms (± 15 ms) Typowo 28 ms (± 15 ms)

1) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego, $f_n = 50$ Hz, napięcie zwarcia o częstotliwości znamionowej wprowadzonej z losowego kąta fazowego

Tabela 87. Nadzór obwodu prądowego (CCRDIF)

Charakterystyka	Wartość
Czas zadziałania ¹⁾	< 30 ms

1) Zawiera opóźnienie styku wyjściowego.

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 88. Nadzór obwodu prądu (CCRDIF) nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	CCRDIF	0,05...2,00 pu	0.01
Maksymalny prąd zadziałania	CCRDIF	0,05...500 pu	0.01

Tabela 89. Nadzór obwodu wyłączania (TCSSCBR)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność czasu	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 40 ms

Tabela 90. Station battery supervision (SPVNZBAT)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej
Dokładność czasu zadziałania	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 40 ms

Tabela 91. Monitorowanie energii EPDMMTR)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy wszystkich trzech prądach w zakresie $0,10 \dots 1,20 \times I_{n_n}$ Przy wszystkich trzech napięciach w zakresie $0,50 \dots 1,15 \times U_n$ przy częstotliwości $f = f_n$ Moc i energia czynna w zakresie $ PF > 0.71$ Moc i energia bierna w zakresie $ PF < 0.71$ $\pm 1,5\%$ dla energii
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Funkcje pomiarowe

Tabela 92. Pomiar prądów fazowych (CMMXU)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 0,5\%$ lub $\pm 0,002 \times I_n$ (przy zakresie prądu $0,01 \dots 4,00 \times I_n$)
Tłumienie harmoniczných	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ RMS: brak tłumienia

Tabela 93. Pomiar napięć trójfazowych (między fazą a ziemią) (VPHMMXU)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 0,5\%$ lub $\pm 0,002 \times U_{nN}$ (dla napięć w zakresie $0,01 \dots 1,15 \times U_n$)
Tłumienie harmoniczných	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ RMS: brak tłumienia

Tabela 94. Pomiar napięć trójfazowych (międzyfazowych) (VPPMMXU)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 0,5\%$ lub $\pm 0,002 \times U_{nN}$ (dla napięć w zakresie $0,01 \dots 1,15 \times U_n$)
Tłumienie harmoniczných	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ RMS: brak tłumienia

Tabela 95. Pomiar prądu zerowego (RESCMMXU)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 0,5\%$ lub $\pm 0,002 \times I_n$ (przy zakresie prądu $0,01 \dots 4,00 \times I_n$)
Tłumienie harmoniczných	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ RMS: brak tłumienia

Tabela 96. Pomiar napięcia zerowego (RESVMMXU)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 0,5\%$ or $\pm 0,002 \times U_n$
Tłumienie harmoniczných	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ RMS: brak tłumienia

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 97. Monitorowanie moc P, Q, S, współczynnika mocy i częstotliwości (PWRMMXU)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy wszystkich trzech prądach w zakresie $0,10 \dots 1,20 \times I_n$ Przy wszystkich trzech napięciach w zakresie $0,50 \dots 1,15 \times U_n$ przy częstotliwości $f = f_n$ Moc i energia czynna w zakresie $ PF > 0.71$ Moc i energia bierna w zakresie $ PF < 0.71$ $\pm 1,5\%$ dla mocy (S, P i Q) $\pm 0,015$ dla współczynnika mocy
Tłumienie harmoniczných	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabela 98. Pomiar składowych prądów (CSMSQI)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,0\%$ lub $\pm 0,002 \times I_n$ przy zakresie prądu $0,01 \dots 4,00 \times I_n$
Tłumienie harmoniczných	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

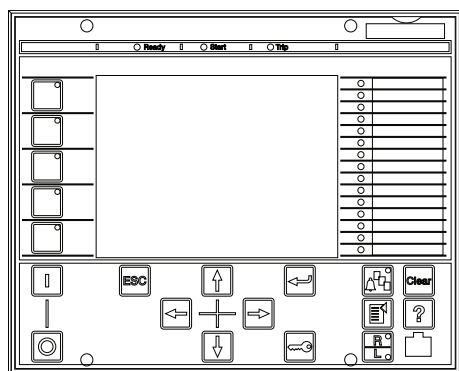
Tabela 99. Pomiar składowych napięć (VSMSQI)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,0\%$ lub $\pm 0,002 \times U_n$ Przy napięciach w zakresie $0,01 \dots 1,15 \times U_n$
Tłumienie harmoniczných	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

19. Interfejs użytkownika na przednim panelu

Seria urządzeń 630 może zostać zamówiona z oddzielnym przednim panelem interfejsu użytkownika (HMI). Zintegrowany HMI jest dostępny dla dużej obudowy 4U. Lokalny HMI jest wyposażony w duży monochromatyczny wyświetlacz o rozdzielczości 320 x 240 pikseli (szerokość x wysokość). Liczba znaków i wierszy na widoku wyświetlacza zależy od rozmiaru znaku (szerokość i wysokość znaku może być zmienna).

Dodatkowo, lokalny HMI zawiera dedykowany przycisk do otwierania/zamykania oraz pięć programowalnych przycisków



Rysunek 9. Lokalny interfejs użytkownika

ze wskaźnikami LED. Piętnaście programowalnych alarmowych diod LED może wskazywać łącznie 45 alarmów. Lokalny HMI zapewnia w pełni funkcjonalny interfejs użytkownika na przednim panelu, z możliwością nawigowania po menu, podglądania i operowania danymi. Dodatkowo, lokalny HMI może zostać skonfigurowany (za pomocą PCM600) do pokazywania schematu jednokreskowego (SLD). Widok schematu jednokreskowego wyświetla stan aparatury pierwotnej takiej jak wyłącznik zwarcowy, odłącznik, wybrane wartości pomiarów oraz konfigurację szyn zbiorczych.

20. Metody montażu

Przy pomocy właściwych akcesoriów montażowych, standardowa obudowa urządzenia serii 630 może być zainstalowana: w ścianie, podpanelowo lub częściowo podpanelowo. Wymontowalny interfejs HMI przeznaczony jest do optymalizowania montażu w okapturzonych rozdzielnicach średniego napięcia, redukując w ten sposób ilość okablowania pomiędzy komponentami niskiego napięcia a panelem na drzwiach. Dodatkowo urządzenie może zostać zamontowane w szafie za pomocą akcesoriów do montażu w 19-calowej ramie.

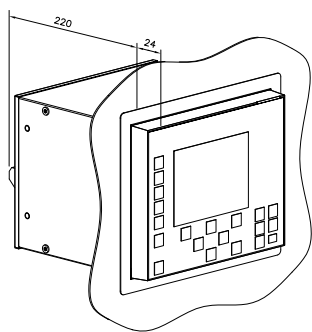
Dla celów rutynowych testów, obudowa urządzenia może być zainstalowana z testowym przełącznikiem RTXP (RTXP8, RTXP18 or RTXP24), który może być zamontowany obok obudowy urządzenia w 19-calowej ramce.

Metody montażu:

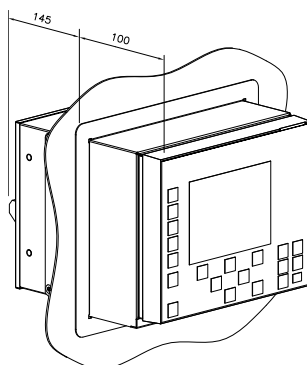
- Montaż podpanelowy
- Montaż częściowo podpanelowy
- Montaż w powietrzu/suficie
- 19-calowa rama montażowa
- Montaż naścienny
- Montaż testowego przełącznika RTXP8, RTXP18 or RTXP24 w 19-calowej ramie
- Przy montażu lokalnego HMI w drzwiach, obudowa urządzenia jest zamontowana wraz z komponentami niskiego napięcia w rozdzielnicach.

W celu zapewnienia uziemienia kanałów RTD, wraz z zamówionym urządzeniem z dodatkowym modulem RTD/mA dołączona jest szyna uziemiająca ekrany kabli.

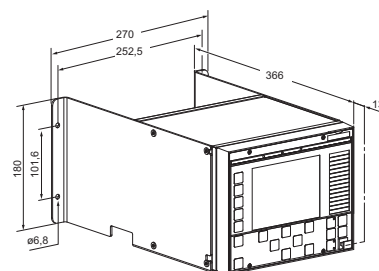
W celu uzyskania dodatkowych informacji odnośnie różnych wariantów montażu należy skorzystać z podręcznika instalacji.



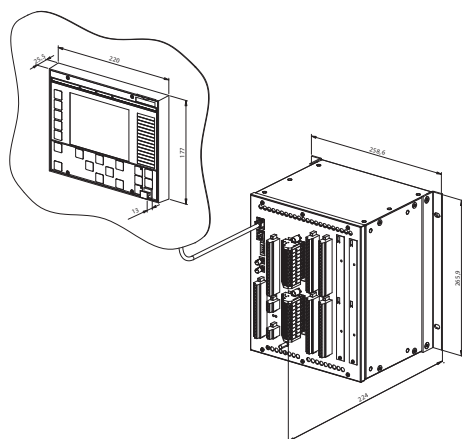
Rysunek 10. Montaż podpanelowy



Rysunek 11. Montaż częściowo podpanelowy



Rysunek 12. Montażu naścienny



Rysunek 13. Zamontowana w ścianie jednostka 6U pół 19 calowa wraz z dwoma monocytowymi wspornikami i oddzielnym HMI.

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

21. Wybór i dane zamówieniowe

Typ urządzenia oraz naklejka z numerem seryjnym identyfikuje urządzenie zabezpieczeniowe i sterujące. Etykieta umieszczona jest na boku obudowy urządzenia. Naklejka na urządzeniu zawiera zestaw małych etykiet z informacjami dotyczącymi każdego modułu urządzenia. Etykiety modułów określają typ i numer seryjny każdego modułu.

Kod zamówienia składa się z ciągu liter i cyfr wygenerowanych przez sprzęt i oprogramowanie urządzenia. Podczas zamawiania zabezpieczeń i terminali sterujących należy skorzystać z informacji na temat klucza zamówieniowego.

#	Opis	
1	Urządzenie	
	Seria 630, obudowa 4U pół 19 calowa	S
	Seria 630, obudowa 6U pół 19 calowa	T
	Seria 630, obudowa 4U pół 19 calowa oraz zestaw złączy	U
	Seria 630, obudowa 6U pół 19 calowa oraz zestaw złączy	V
2	Standardowy	
	IEC	B
3	Główna aplikacja	
	Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterującymi	M

S B M A A A A A B B A Z A A D B X D

Konfiguracja wstępna określa wejścia analogowe i opcje wejść i wyjść binarnych. Przykład poniżej przedstawia standardową konfigurację "A" wraz w wybranymi opcjami.

SBMAAAAA**B**BAZAADB XD

#	Opis												
4-8	Zastosowanie funkcjonalne, wstępne konfiguracje: A = Konfiguracja wstępna A dla silników asynchronicznych B = Konfiguracja wstępna B dla silników asynchronicznych z zabezpieczeniem różnicowym ¹⁾ N = Brak												
	<table><tr><th>Konf. wstępna</th><th>Dostępne opcje wejść analogowych</th><th>Dostępne opcje wejść i wyjść binarnych</th></tr><tr><td>A</td><td>$AA = 4I (I_0 \ 1/5 \ A) + 1I (I_0 \ 0.1/0.5 \ A) + 4U$ $BA = 4I (I_0 \ 1/5 \ A) + 1I (I_0 \ 0.1/0.5 \ A) + 4U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA</td><td>$AA = 14 \ BI + 9 \ BO$ $AB = 23 \ BI + 18 \ BO$ $AC^{(3)} = 32 \ BI + 27 \ BO$ $AD^{(2)} = 41 \ BI + 36 \ BO$ $AE^{(2,4)} = 50 \ BI + 45 \ BO$</td></tr><tr><td>B¹⁾</td><td>$AB = 7I (I_0 \ 1/5 \ A) + 3U$ $BB = 7I (I_0 \ 1/5 \ A) + 3U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA</td><td>$AA = 14 \ BI + 9 \ BO$ $AB = 23 \ BI + 18 \ BO$ $AC^{(3)} = 32 \ BI + 27 \ BO$ $AD^{(2)} = 41 \ BI + 36 \ BO$ $AE^{(2,4)} = 50 \ BI + 45 \ BO$</td></tr><tr><td>N</td><td>$AA = 4I (I_0 \ 1/5 \ A) + 1I (I_0 \ 0.1/0.5 \ A) + 4U$ $AB = 7I (I_0 \ 1/5 \ A) + 3U$ $AC = 8I (I_0 \ 1/5 \ A) + 2U$ $BA = 4I (I_0 \ 1/5 \ A) + 1I (I_0 \ 0.1/0.5 \ A) + 4U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA $BB = 7I (I_0 \ 1/5 \ A) + 3U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA $BC = 8I (I_0 \ 1/5 \ A) + 2U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA</td><td>$AA = 14 \ BI + 9 \ BO$ $AB = 23 \ BI + 18 \ BO$ $AC^{(3)} = 32 \ BI + 27 \ BO$ $AD^{(2)} = 41 \ BI + 36 \ BO$ $AE^{(2,4)} = 50 \ BI + 45 \ BO$</td></tr></table>	Konf. wstępna	Dostępne opcje wejść analogowych	Dostępne opcje wejść i wyjść binarnych	A	$AA = 4I (I_0 \ 1/5 \ A) + 1I (I_0 \ 0.1/0.5 \ A) + 4U$ $BA = 4I (I_0 \ 1/5 \ A) + 1I (I_0 \ 0.1/0.5 \ A) + 4U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA	$AA = 14 \ BI + 9 \ BO$ $AB = 23 \ BI + 18 \ BO$ $AC^{(3)} = 32 \ BI + 27 \ BO$ $AD^{(2)} = 41 \ BI + 36 \ BO$ $AE^{(2,4)} = 50 \ BI + 45 \ BO$	B ¹⁾	$AB = 7I (I_0 \ 1/5 \ A) + 3U$ $BB = 7I (I_0 \ 1/5 \ A) + 3U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA	$AA = 14 \ BI + 9 \ BO$ $AB = 23 \ BI + 18 \ BO$ $AC^{(3)} = 32 \ BI + 27 \ BO$ $AD^{(2)} = 41 \ BI + 36 \ BO$ $AE^{(2,4)} = 50 \ BI + 45 \ BO$	N	$AA = 4I (I_0 \ 1/5 \ A) + 1I (I_0 \ 0.1/0.5 \ A) + 4U$ $AB = 7I (I_0 \ 1/5 \ A) + 3U$ $AC = 8I (I_0 \ 1/5 \ A) + 2U$ $BA = 4I (I_0 \ 1/5 \ A) + 1I (I_0 \ 0.1/0.5 \ A) + 4U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA $BB = 7I (I_0 \ 1/5 \ A) + 3U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA $BC = 8I (I_0 \ 1/5 \ A) + 2U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA	$AA = 14 \ BI + 9 \ BO$ $AB = 23 \ BI + 18 \ BO$ $AC^{(3)} = 32 \ BI + 27 \ BO$ $AD^{(2)} = 41 \ BI + 36 \ BO$ $AE^{(2,4)} = 50 \ BI + 45 \ BO$
Konf. wstępna	Dostępne opcje wejść analogowych	Dostępne opcje wejść i wyjść binarnych											
A	$AA = 4I (I_0 \ 1/5 \ A) + 1I (I_0 \ 0.1/0.5 \ A) + 4U$ $BA = 4I (I_0 \ 1/5 \ A) + 1I (I_0 \ 0.1/0.5 \ A) + 4U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA	$AA = 14 \ BI + 9 \ BO$ $AB = 23 \ BI + 18 \ BO$ $AC^{(3)} = 32 \ BI + 27 \ BO$ $AD^{(2)} = 41 \ BI + 36 \ BO$ $AE^{(2,4)} = 50 \ BI + 45 \ BO$											
B ¹⁾	$AB = 7I (I_0 \ 1/5 \ A) + 3U$ $BB = 7I (I_0 \ 1/5 \ A) + 3U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA	$AA = 14 \ BI + 9 \ BO$ $AB = 23 \ BI + 18 \ BO$ $AC^{(3)} = 32 \ BI + 27 \ BO$ $AD^{(2)} = 41 \ BI + 36 \ BO$ $AE^{(2,4)} = 50 \ BI + 45 \ BO$											
N	$AA = 4I (I_0 \ 1/5 \ A) + 1I (I_0 \ 0.1/0.5 \ A) + 4U$ $AB = 7I (I_0 \ 1/5 \ A) + 3U$ $AC = 8I (I_0 \ 1/5 \ A) + 2U$ $BA = 4I (I_0 \ 1/5 \ A) + 1I (I_0 \ 0.1/0.5 \ A) + 4U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA $BB = 7I (I_0 \ 1/5 \ A) + 3U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA $BC = 8I (I_0 \ 1/5 \ A) + 2U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA	$AA = 14 \ BI + 9 \ BO$ $AB = 23 \ BI + 18 \ BO$ $AC^{(3)} = 32 \ BI + 27 \ BO$ $AD^{(2)} = 41 \ BI + 36 \ BO$ $AE^{(2,4)} = 50 \ BI + 45 \ BO$											

- 1) Konfiguracja wstępna B wymaga wyboru opcji stabilizowanego zabezpieczenia różnicowego za pomocą cyfry #14 lub #15
- 2) Warianty wejść binarnych AD oraz AE wymagają zastosowania obudowy urządzenia 6U pół 19-calowej (cyfra #1 = T lub V)
- 3) Opcje wejść i wyjść binarnych AC są niedostępne dla górnych wariantów 4U (cyfra #1 = S lub U) z dodatkową kartą RTD (cyfra #5-6 = BA, BB lub BC)
- 4) Opcje wejść i wyjść binarnych AE są niedostępne dla górnych wariantów 6U (cyfra #1 = T lub V) z dodatkową kartą RTD (cyfra #5-6 = BA, BB lub BC)

SBMAAAAA**B****B**AZAADB XD

#	Opis
9	Moduły komunikacyjne (Szeregowe) Złącze szeregowe światłowodowe (Złącze ST) A Szeregowy światłowod z tworzywa sztucznego (Złącze zatrzaskowe) B
10	Communication modules (Ethernet) Ethernet 100Base-FX (Złącze LC) A Ethernet 100Base-TX (Złącze RJ-45) B
11	Komunikacja (Protokół) Protokół IEC 61850 A Protokoły IEC 61850 oraz DNP3 TCP/IP B Protokoły IEC 61850 oraz IEC 60870-103 C

S B M A A A A B B A Z A A D B X D

#	Opis	
12	Język	
	Pakiety językowe	Z
13	Przedni panel	
	Zintegrowany LHMI ¹⁾	A
	Odcłaczalny LHMI + Kabel 1 m	B
	Odcłaczalny LHMI + Kabel 2 m	C
	Odcłaczalny LHMI + Kabel 3 m	D
	Odcłaczalny LHMI + Kabel 4 m	E
	Odcłaczalny LHMI + Kabel 5 m	F
	Brak LHMI ²⁾	N
14	Opcja 1 ³⁾	
	Zabezpieczanie pod- / nadczęstotliwościowe zawierające współczynnik zmian oraz stabilizowane zabezpieczenie różnicowe ⁴⁾	A
	Zabezpieczenie pod- / nadczęstotliwościowe zawierające współczynnik zmian oraz dodatkowe funkcje dla silników synchronicznych ⁵⁾	B
	Stabilizowane zabezpieczenie różnicowe oraz dodatkowe funkcje dla silników synchronicznych ^{4,5)}	C
	Wszystkie opcje	Z
	Brak	N
15	Opcja 2 ³⁾	
	Zabezpieczanie podczęstotliwościowe oraz nadczęstotliwościowe (zawierające współczynnik zmian)	B
	Stabilizowane zabezpieczenie różnicowe ⁴⁾	C
	Dodatkowe funkcje dla silników synchronicznych ⁵⁾	D
	Brak	N
16	Źródło zasilania	
	Źródło zasilania 48-125 VDC	A
	Źródło zasilania 110-250 VDC, 100-240 VAC	B
17	Zarezerwowane	
	Niezdefiniowane	X
18	Wersja	
	Wersja 1.3	D

1) Zintegrowany HMI jest nie dostępny dla górnych wariantów 6 U (cyfra #1 = T lub V)

2) Konfiguracja wstępna wymaga HMI, dlatego wariant N jest nieprawidłowy, jeżeli wybrano konfigurację wstępną.

Nie można zastosować wymiennego LHMI, jeżeli nie wybrano konfiguracji LHMI

3) Każda dodatkowa funkcja może zostać wybrana tylko raz. Z tego powodu wariant 2 (cyfra 15) ma ograniczenia wynikające z wybranego wariantu 1 (cyfra 14).

4) Konfiguracja wstępna B wymaga wyboru opcji stabilizowanego zabezpieczenia różnicowego za pomocą cyfry #14 lub #15

5) Zabezpieczenia silnika synchronicznego: trójfazowe zabezpieczenie od niedowzbudzenia, oddawanie mocy / kierunkowe zabezpieczenie nadmocowe, zabezpieczenie od doziemienia wirnika (stopień zabezpieczeniowy wymaga oddzielnego urządzenia do wprowadzania podstawowej częstotliwości napięcia)

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Przykład kodu: **SBMAAAAABBAZAADB XD**

Twój kod zamówienia:

Cyfra (#)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Kod																		

Rysunek 14. Kod zamówienia dla kompletnego urządzenia

22. Akcesoria

Tabela 100. Akcesoria montażowe

Pozycja	Numer zamówienia
Przybory do montażu na panelu dla jednej 4U pół 19 calowej obudowy urządzenia	1KHL400040R0001
Przybory do montażu częściowo podpanelowego dla jednej 4U pół 19 calowej obudowy urządzenia	1KHL400444R0001
Przybory do montażu w ścianie (okablowanie montowane w ścianie) dla jednej obudowy 4U pół 19 calowej	1KHL400067R0001
Przybory do montażu w ścianie (okablowanie montowane z przodu) dla jednej 4U pół 19 calowej obudowy	1KHL400449R0001
Ramka montażowa dla jednej obudowy 4U pół 19 calowej	1KHL400236R0001
Ramka montażowa dla dwóch obudów 4U pół 19 calowych	1KHL400237R0001
Przybory do montażu w powietrzu lub do sufitu (z przestrzenią na kable) dla jednej obudowy 4U pół 19 calowej	1KHL400450R0001
Przybory do montażu w ścianie bezpośrednio z tyłu (z okablowaniem z przodu) dla jednej obudowy 6U pół 19 calowej	1KHL400452R0001
Przybory do montażu w ścianie (okablowanie do montażu w ścianie) dla jednej obudowy 6U pół 19 calowej	1KHL400200R0001
Przybory do montażu w powietrzu/suficie (z przestrzenią na kable) dla jednej obudowy 6U połowy wymiaru 19"	1KHL400464R0001

Tabela 101. Akcesoria montażowe dla testowego przełącznika

Pozycja	Numer zamówienia
Przybory do montażu w 19 calowej ramie jednego urządzenia i jednego testowego przełącznika RTXP8 (przesyłka nie zawiera testowego przełącznika)	1KHL400465R0001
Przybory do montażu w 19 calowej ramie jednego urządzenia i jednego testowego przełącznika RTXP18 (przesyłka nie zawiera testowego przełącznika)	1KHL400467R0001
Przybory do montażu w 19 calowej ramie jednego urządzenia i jednego testowego przełącznika RTXP24 (przesyłka nie zawiera testowego przełącznika)	1KHL400469R0001

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 102. Zestaw złączy

Pozycja	Numer zamówienia
Zestaw złączy dla jednej obudowy 4U pół 19 calowej, zawierającej wariant wejść analogowych 4I + 5U lub 5I + 4U	2RCA021735
Zestaw złączy dla jednej obudowy 6U obudowy urządzenia zawierającej wariant wejść analogowych 4I + 5U lub 5I + 4U	2RCA021736
Zestaw złączy dla jednej obudowy 4U zawierającej wariant wejść analogowych 7I + 3U	2RCA023041
Zestaw złączy dla jednej obudowy 6U urządzenia zawierającej wariant wejść analogowych 7I + 3U	2RCA023042
Zestaw złączy dla jednej obudowy 4U zawierającej wariant wejść analogowych 8I + 2U	2RCA023039
Zestaw złączy dla jednej obudowy 6U urządzenia zawierającej wariant wejść analogowych 8I + 2U	2RCA023040

Tabela 103. Dodatkowe kable dla zewnętrznego modułu wyświetlacza

Pozycja	Numer zamówienia
Kabel LHMI (1 m)	2RCA025073P0001
Kabel LHMI (2 m)	2RCA025073P0002
Kabel LHMI (3 m)	2RCA025073P0003
Kabel LHMI (4 m)	2RCA025073P0004
Kabel LHMI (5 m)	2RCA025073P0005

24. Narzędzia

Urządzenie jest dostarczane z lub bez wykonanej na etapie produkcji opcjonalnej konfiguracji wstępnej. Parametry domyślnych nastaw mogą być zmieniane za pomocą lokalnego interfejsu użytkownika na przednim panelu, interfejsu opartego na przeglądarce internetowej (WHMI) lub programu PCM600 w połączeniu ze specyficznym dla danego urządzenia pakietem łączności.

PCM600 zawiera rozszerzenie funkcji konfiguracyjnych urządzenia, takich jak konfiguracja aplikacji, konfiguracja sygnałów urządzenia czy możliwości konfiguracji protokołu komunikacyjnego IEC 61850 wraz z komunikacją poziomą GOOSE.

Kiedy wykorzystywany jest interfejs WHMI, urządzenie może być dostępne lokalnie albo zdalnie przez przeglądarkę

internetową (IE 7.0 lub 8.0). Z powodów bezpieczeństwa WHMI jest domyślnie wyłączone. Interfejs ten może zostać włączony poprzez PCM600 lub lokalny interfejs użytkownika znajdujący się na przednim panelu (LHMI). Funkcjonalność interfejsu jest domyślnie ograniczona do trybu "tylko do odczytu". Włączenie możliwości zapisu i odczytu jest możliwe poprzez PCM600 lub lokalny HMI.

Pakiet łączności urządzenia jest zbiorem oprogramowania i specyficznych dla danego urządzenia informacji, które umożliwiają urządzeniom systemowym oraz programom narzędziowym połączenie z urządzeniem i wzajemną interakcję. Pakiety łączności redukują ryzyko wystąpienia błędów w zintegrowanym systemie, minimalizują czas konfiguracji urządzenia oraz czas nastawiania urządzenia.

Tabela 104. Narzędzia

Konfiguracja oraz narzędzia konfiguracyjne	Wersja
PCM600	2.5 lub późniejsza
Interfejs użytkownika oparty na przeglądarce internetowej	IE 8.0, IE 9.0 lub IE 10.0
REM630 Pakiet Łączności	1.3 lub późniejsza

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 105. Wspierane funkcje

Funkcja	WebHMI	PCM600
Ustawianie Parametrów	•	•
Obsługa zakłóceń	•	•
Monitorowanie sygnałów	•	•
Przeglądarka Zdarzeń	•	•
Podgląd alarmów LED	•	•
Konfiguracja sprzętowa	-	•
Macierz Sygnałów	-	•
Graficzny edytor wyświetlacza	-	•
Konfiguracja szablonów urządzenia	-	•
Zarządzanie Komunikacją	-	•
Analiza nagrań zakłóceń	-	•
Zarządzanie Użytkownikami Urządzenia	-	•
Zarządzanie Użytkownikami Urządzenia	-	•
Tworzenie/obsługa projektów	-	•
Graficzna konfiguracja aplikacji	-	•
Konfiguracja komunikacji IEC 61850, wraz z GOOSE	-	•
Porównanie terminali	-	•

25. Rozwiązania wspierane przez ABB

Seria 630 urządzeń ABB do zabezpieczania i sterowania w połączeniu z urządzeniem automatyki stacyjnej COM600 stanowią oryginalne rozwiązanie zgodne z IEC 61850, przeznaczone do niezawodnego przesyłu mocy w systemach użyteczności publicznej i elektroenergetyki przemysłowej. W celu ułatwienia i usprawnienia projektowania systemu urządzenia ABB dostarczane są w pakietach połączeń zawierających kompilacje oprogramowania, informacje specyficzne dla danego urządzenia, w tym szablony schematów synoptycznych, instrukcje oraz pełny model danych obejmujący listę zdarzeń i parametrów. Dzięki wykorzystaniu pakietów łączności urządzenie może być łatwo skonfigurowane za pomocą programu PCM600 oraz zintegrowane z urządzeniem automatyki stacyjnej COM600 lub systemem sterowania i zarządzania MicroSCADA Pro.

Seria 630 urządzeń zapewnia natywne wsparcie dla standardu IEC 61850 razem z komunikacją poziomą GOOSE. W porównaniu z tradycyjnymi rozwiązaniami bazującymi na kablowym przekazywaniu sygnałów między urządzeniami, komunikacja na zasadzie „każdy z każdym” (ang. Peer to Peer) przez sieć Ethernet LAN zapewnia zaawansowaną i wszechstronną platformę do zabezpieczania systemu elektroenergetycznego. Urządzenia zawiera implementację

standardu dla automatyki stacyjnej IEC 61850, zapewniając dostęp do charakterystycznych funkcji, wykorzystujących szybką komunikację opartą na oprogramowaniu, ciągły nadzór integralności zabezpieczeń i systemu komunikacji oraz zapewniając możliwość prostej rekonfiguracji i uaktualniania urządzenia.

Na poziomie stacji urządzenie COM600 wykorzystuje procesor logiczny oraz dane pochodzące z urządzeń znajdujących się na poziomie szyn, a w ten sposób oferuje rozszerzony poziom funkcjonalności stacji. W COM600 zastosowano oparty na przeglądarce internetowej interfejs HMI (człowiek-maszyna), zaopatrując użytkownika w konfigurowalny graficzny wyświetlacz do wizualizacji schematów synoptycznych jednoliniowych dla rozwiązań pól aparatury rozdzielczej. W celu zwiększania bezpieczeństwa personelu interfejs WHMI umożliwia także zdalny dostęp do urządzeń stacji i procesów. Ponadto urządzenie COM600 może być także wykorzystane jako lokalny magazyn dla dokumentacji technicznej stacji oraz dla danych zebranych z sieci. Zebrane dane sieciowe umożliwiają tworzenie szczegółowych raportów oraz szczegółową analizę stanów awarii sieci przy użyciu danych historycznych i funkcji rejestrowania zdarzeń narzędzia COM600.

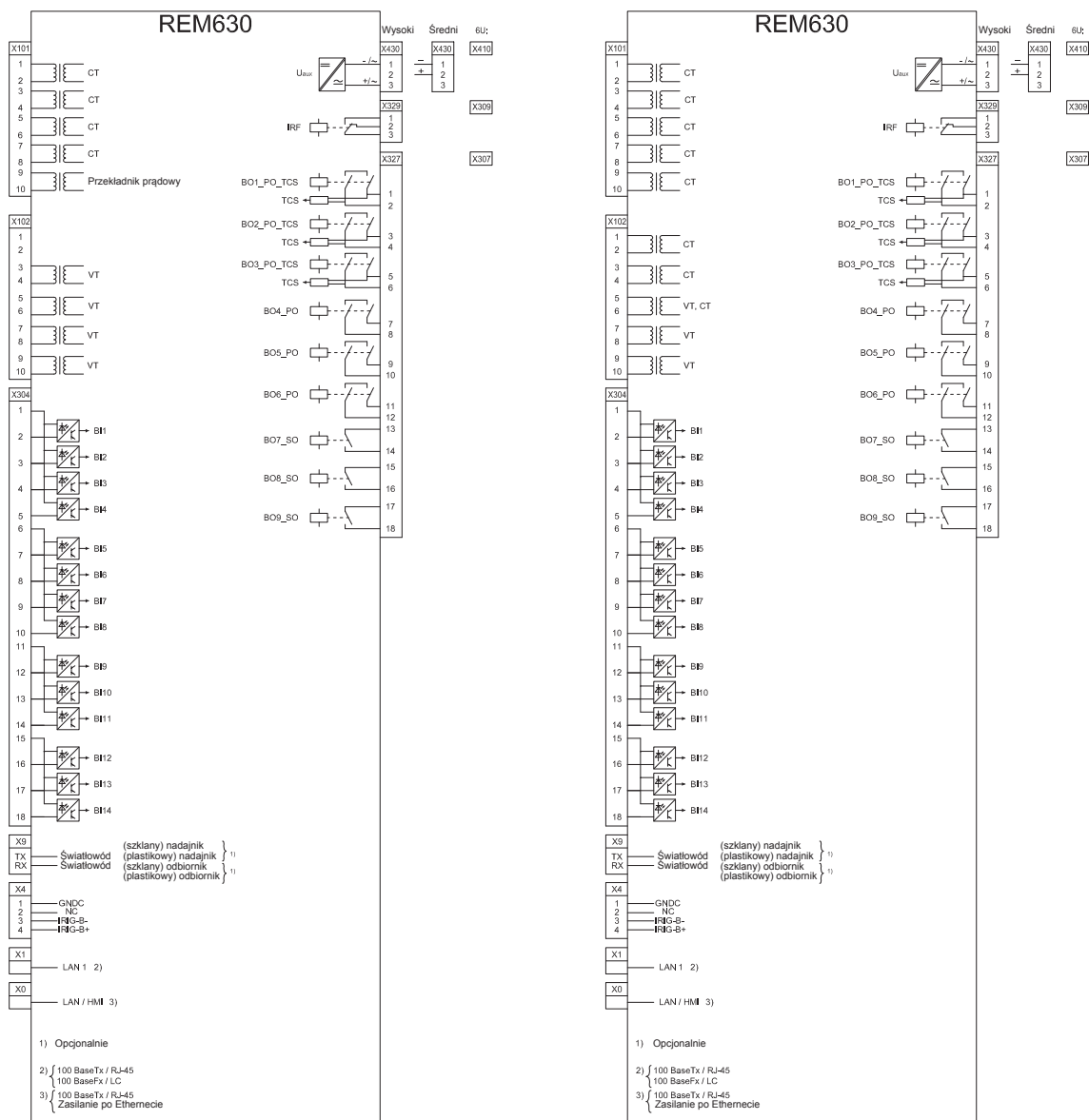
Urządzenie COM600 posiada także funkcjonalność bramy zapewniającej nieprzerwane połączenie pomiędzy

urządzanymi w stacjach oraz systemami zarządzającymi siecią takim jak MicroSCADA Pro czy System 800xA.

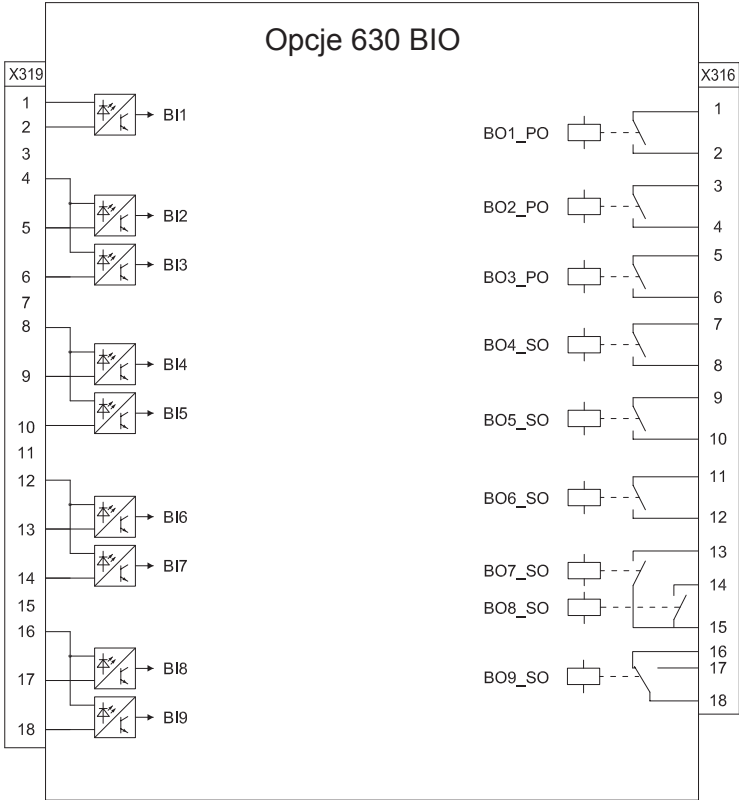
Tabela 106. Rozwiązania wspierane przez ABB

Produkt	Wersja
Grid Automation Controller COM600	3.5 lub późniejsza
MicroSCADA Pro SYS 600	9.3 FP1 lub późniejsza
System 800xA	5.1 lub późniejsza

26. Schemat zacisków



Rysunek 15. Schemat zacisków dla REM630

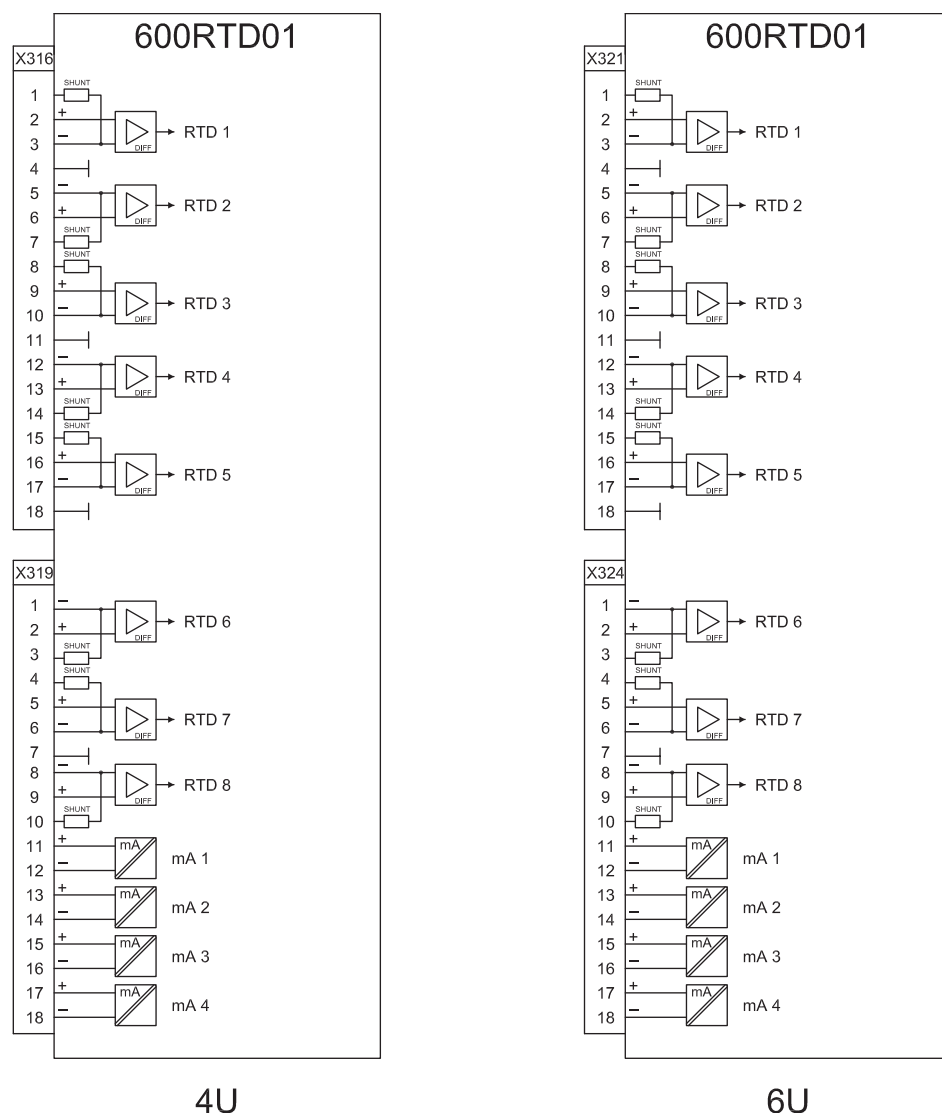


Rysunek 16. Seria 630 BIO wariant modułu

Tabela 107. Opcje 620 BIO

Jednostka	BI/BO
4U	X319 + X316 ¹⁾
	X324 + X321
6U	X324 + X321 ¹⁾
	X329 + X326
	X334 + X331
	X339 + X336

1) Zajęty przez moduł RTD, jeżeli zamówiony



Rysunek 17. Seria 630 wariant modułu RTD

27. Odniesienie

Portal www.abb.com/substationautomation dostarcza informacji o dystrybucji produktów automatyki i zakresie oferowanych usług.

Aktualne informacje na temat urządzenia zabezpieczeniowego REM630 można znaleźć na [RET630](#). Przewiń w dół strony, aby przeglądać i pobrać powiązaną dokumentację.

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

28. Kody funkcji i symbole

Tabela 108. Funkcje zawarte w konfiguracji terminalu IED

Opis	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
Zabezpieczenie			
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień niski	PHLPTOC	3I>	51P-1
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień zabezpieczeniowy wysoki	PHHPTOC	3I>>	51P-2
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień bezzwłoczny	PHIPTOC	3I>>>	50P/51P
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	EFLPTOC	I0>	51N-1
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	EFHPTOC	I0>>	51N-2
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień bezzwłoczny	EFIPTOC	I0>>>	50N/51N
Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	DEFLPDEF	I0> ->	67N-1
Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień wysoki	DEFHPDEF	I0>> ->	67N-2
Zabezpieczenie od zwarć doziemnych wirnika	MREFPTOC	Io>R	64R
Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej dla maszyn	MNSPTOC	I2>G/M	46G/46M
Zabezpieczanie przed odwróceniem fazy	PREVPTOC	I2>>	46R
Trójfazowe zabezpieczenie przeciążeniowe dla silników	MPTTR	3Ith>M	49M
Nadzór rozruchu silnika	STTPMSU	Is2t n<	48,66,14,51LR
Zabezpieczenie przed blokadą wirnika	JAMPTOC	Ist>	51LR
Awaryjne uruchomienie	ESMGAPC	ESTART	ESTART
Nadzór spadku obciążenia	LOFLPTUC	3I<	37
Wysokoimpedancyjne lub strumieniowe zabezpieczenie różnicowe dla maszyn	MHZPDIF	3dIHi>G/M	87GH/87MH
Stabilizowane zabezpieczenie różnicowe maszyn	MPDIF	3dI>G/M	87G/87M
Trójfazowe zabezpieczenie nadnapięciowe	PHPTOV	3U>	59
Trójfazowe zabezpieczenie podnapięciowe	PHPTUV	3U<	27
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zgodnej	PSPTOV	U1>	47O+
Zabezpieczenie podnapięciowe składowej zgodnej	PSPTUV	U1<	47U+
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej przeciwnej	NSPTOV	U2>	47O-
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zerowej	ROVPTOV	U0>	59G
Oddawanie mocy/Kierunkowe zabezpieczenie nadmocowe	DOPDPDR	P>	32R/32O
Zabezpieczenie gradientu częstotliwości	DAPFRC	df/dt>	81R
Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe	DAPTOF	f>	81O
Zabezpieczenie podczęstotliwościowe	DAPTUF	f<	81U
Trójfazowe zabezpieczenie od niedowzbudzenia	UEXPDIS	X<	40

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 108. Funkcje zawarte w konfiguracji terminalu IED, kontynuowane

Opis	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
Lokalna rezerwa wyłącznikowa (LRW)	CBBRBRF	3I>/I0>BF	51BF/51NBF
Logika wyłączania	TRPPTRC	I -> O	94
Wielofunkcyjne zabezpieczenie analogowe	MAPGAPC	MAP	MAP
Sterowanie			
Sterowanie polem rozdzielni	QCCBAY	CBAY	CBAY
Interfejs blokujący	SCILO	3	3
Sterowanie wyłącznikiem/odłącznikiem	GNRLCSWI	I <-> O CB/DC	I <-> O CB/DC
Wyłącznik zwarciov	DAXCBR	I <-> O CB	I <-> O CB
Odłącznik	DAXSWI	I <-> O DC	I <-> O DC
Interfejs przełącznika Zdalny/Lokalny	LOCREM	R/L	R/L
Ogólne operacje I/O			
Sterowanie jednobitowe (8 sygnałów)	SPC8GGIO	-	-
Wskazanie dwubitowe	DPGGIO	-	-
Wskazanie jednobitowe	SPGGIO	-	-
Rodzajowa wartość zmierzona	MVGGIO	-	-
Logiczny rotacyjny przełącznik wyboru funkcji oraz prezentacja na poziomie interfejsu LHMI	SLGGIO	-	-
Miniaturowy przełącznik wyboru	VSGGIO	-	-
Licznik impulsów do pomiaru energii	PCGGIO	-	-
Licznik zdarzeń	CNTGGIO	-	-
Monitorowanie i nadzór			
Licznik czasu działania dla maszyn i urządzeń	MDSOPT	OPTS	OPTM
Monitorowanie warunków pracy wyłącznika	SSCBR	CBCM	CBCM
Nadzór uszkodzenia bezpiecznika	SEQRFUF	FUSEF	60
Nadzór obwodu prądowego	CCRDIF	MCS 3I	MCS 3I
Nadzór obwodu otwierania	TCSSCBR	TCS	TCM
Nadzór baterii stacji	SPVNZBAT	U<>	U<>
Monitorowanie energii	EPDMMTR	E	E
Nadzór granic mierzonych wartości	MVEXP	-	-
Pomiary			
Pomiar prądów trójfazowych	CMMXU	3I	3I
Pomiar napięć trójfazowych (fazowych)	VPHMMXU	3Upe	3Upe
Pomiar napięć trójfazowych (międzyfazowych)	VPPMMXU	3Upp	3Upp
Pomiar prądu zerowego	RESCMMXU	I0	I0
Pomiar napięcia zerowego	RESVMMXU	U0	U0
Monitorowanie mocy: P, Q, S, wsp. mocy oraz częstotliwości	PWRMMXU	PQf	PQf
Pomiar składowych prądów	CSMSQI	I1, I2	I1, I2

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 108. Funkcje zawarte w konfiguracji terminalu IED, kontynuowane

Opis	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
Pomiar składowych napięć	VSMSQI	U1, U2	V1, V2
Kanały analogowe 1-10 (próbki)	A1RADR	ACH1	ACH1
Kanały analogowe 11-20 (próbki)	A2RADR	ACH2	ACH2
Kanały analogowe 21-30 (wart. obliczone)	A3RADR	ACH3	ACH3
Kanały analogowe 31-40 (wart. obliczone)	A4RADR	ACH4	ACH4
Kanały binarne 1-16	B1RBDR	BCH1	BCH1
Kanały binarne 17 -32	B2RBDR	BCH2	BCH2
Kanały binarne 33 -48	B3RBDR	BCH3	BCH3
Kanały binarne 49 -64	B4RBDR	BCH4	BCH4
Komunikacja stacji (GOOSE)			
Odbieranie sygnałów binarnych	GOOSEBINRCV	-	-
Odbieranie sygnałów dwubitowych	GOOSEDPRCV	-	-
Odbieranie sygnałów blokowania	GOOSEINTLKRCV	-	-
Odbieranie sygnałów całkowitoliczbowych	GOOSEINTRCV	-	-
Odbieranie wartości zmierzonej	GOOSEMVRCV	-	-
Odbieranie sygnałów jednobitowych	GOOSESRCV	-	-

Zabezpieczenie silnika z funkcjami sterowniczymi	1MRS757914 B
REM630	
Wersja produktu: 1.3	

29. Historia edycji dokumentu

Aktualizacja/data dokumentu	Wersja produktu	Historia
A/2013-06-12	1.2	Przetłumaczone z angielskojęzycznego dokumentu 1MRS756977 w wersji E
B/2015-04-30	1.3	Przetłumaczone z angielskojęzycznego dokumentu 1MRS756977 w wersji F

Więcej informacji

ABB Oy

Produkty dla średnich napięć,

Distribution Automation

P.O. Box 699

FI-65101 VAASA, Finland

Telefon +358 10 22 11

Faks +358 10 22 41094

www.abb.com/substationautomation

1MPS757914 B © Copyright 2015 ABB. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Power and productivity
for a better world™

