



Relion® Seria 630

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi

REF630

Przewodnik po produkcji

Power and productivity
for a better world™



Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Spis treści

1. Opis.....	3	16. Nadzór obwodu prądowego.....	19
2. Obszar zastosowań.....	3	17. Kontrola dostępu.....	19
3. Wstępne konfiguracje.....	8	18. Wejścia i wyjścia.....	19
4. Funkcje zabezpieczeniowe.....	16	19. Komunikacja.....	21
5. Sterowanie.....	17	20. Dane techniczne.....	23
6. Lokalizacja zwarcia.....	17	21. Interfejs użytkownika na przednim panelu.....	66
7. Pomiary.....	17	22. Metody montażu.....	66
8. Rejestrator zakłóceń.....	18	23. Wybór i dane zamówieniowe.....	68
9. Jakość energii elektrycznej.....	18	24. Akcesoria.....	72
10. Log zdarzeń.....	18	26. Narzędzia.....	73
11. Raport zakłóceń.....	19	27. Rozwiązania wspierane przez ABB.....	74
12. Monitorowanie wyłącznika.....	19	28. Schemat zacisków.....	76
13. Nadzór obwodu wyłączania.....	19	29. Odniesienie.....	78
14. Samokontrola.....	19	30. Kody funkcji i symbole.....	79
15. Nadzór uszkodzenia bezpiecznika.....	19	31. Historia edycji dokumentu.....	83

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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	Wydany: 2015-04-30
	Rewizja: B

1. Opis

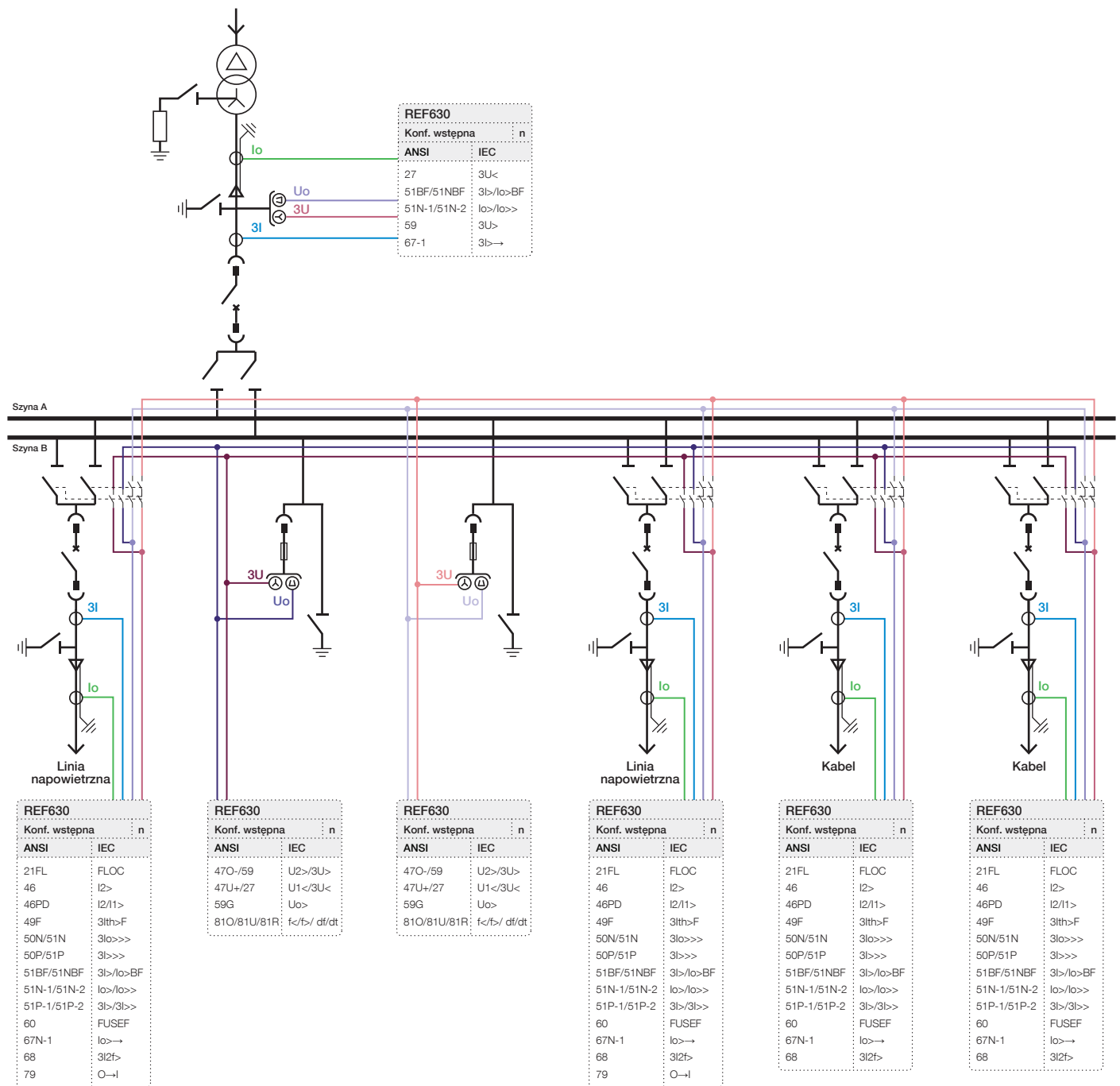
REF630 jest wszechstronnym urządzeniem zarządzającym polem zasilającym, które służy do zabezpieczenia, sterowania i nadzoru stacji rozdzielczych użyteczności publicznej oraz przemysłowych. REF630 jest członkiem grupy rodziny produktów ABB's Relion® oraz częścią serii 630, którą charakteryzuje skalowalna funkcjonalność oraz możliwość elastycznej konfiguracji. Urządzenie REF630 także cechują niezbędne funkcje sterujące, które stanowią idealne rozwiązanie do sterowania polem zasilającym.

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

dystrybucyjnej. Urządzenie stworzone zostało do pracy zarówno z sieciami z izolowanym punktem neutralnym jak i sieciami z uziemieniem punktu neutralnego przez rezystancję lub impedancję. Dostępne cztery wstępne konfiguracje są zgodne z typowymi wymaganiami zabezpieczenia i sterowania polem zasilającym. Konfiguracja wstępna może zostać wykorzystana "jak jest" lub w prosty sposób dostosowana albo rozbudowana o dowolnie wybrane funkcje zabezpieczeniowe i sterujące. Dzięki temu urządzenie może zostać w satysfakcjonujący sposób dokładnie dostosowane do specyficznych wymagań danego obszaru zastosowań.

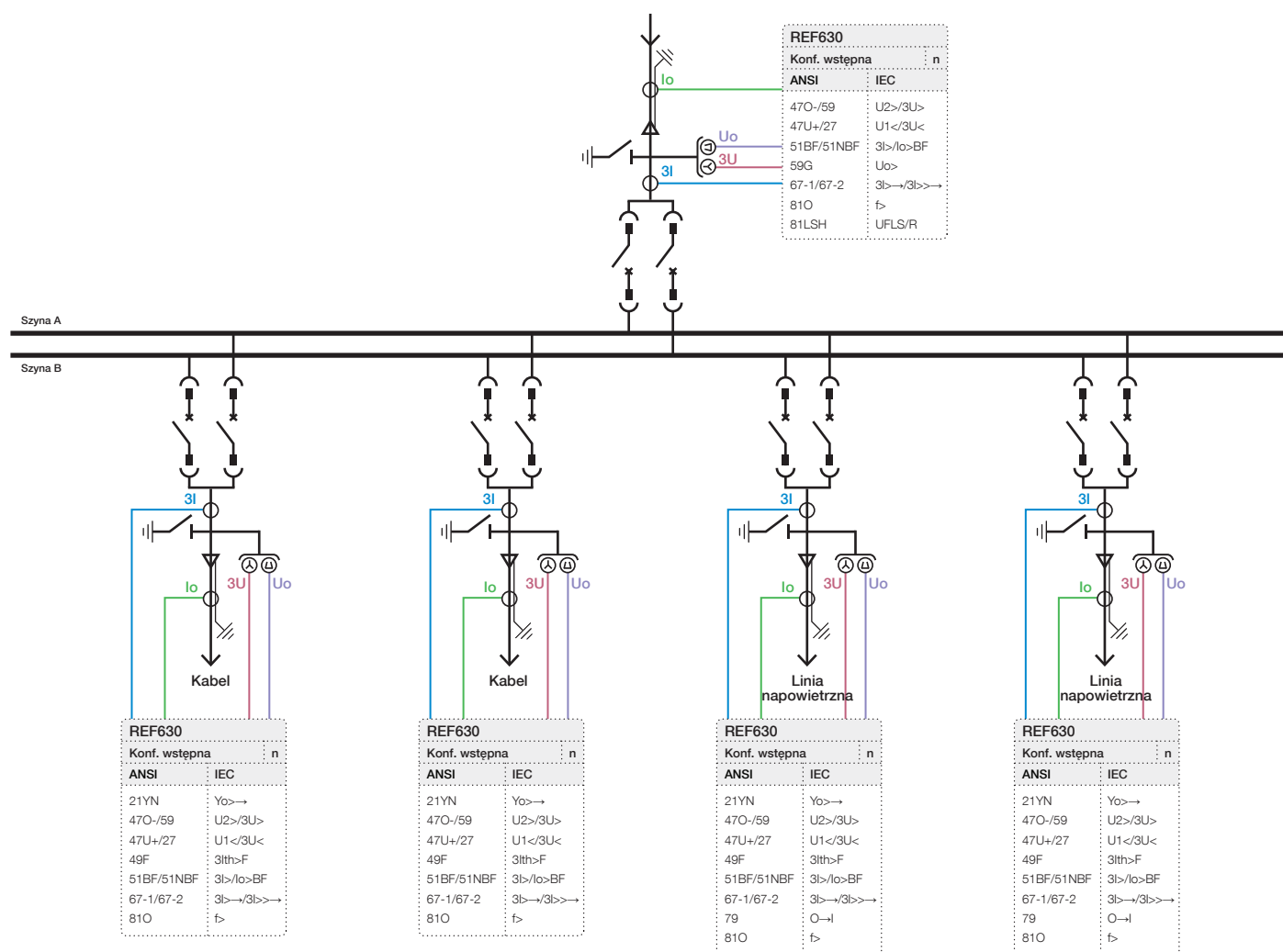
2. Obszar zastosowań

Urządzenie REF630 dostarcza głównych funkcji zabezpieczeniowych dla linii napowietrznych i kablowych sieci



Rysunek 1. Przykład zastosowania z rozmieszczeniem rozdzielnic z podwójną szyną zbiorczą, jednym polem dopływowym i kilkoma polami odpływowymi dla linii napowietrznej oraz kablowymi liniami zasilającymi w konfiguracji wstępnej n

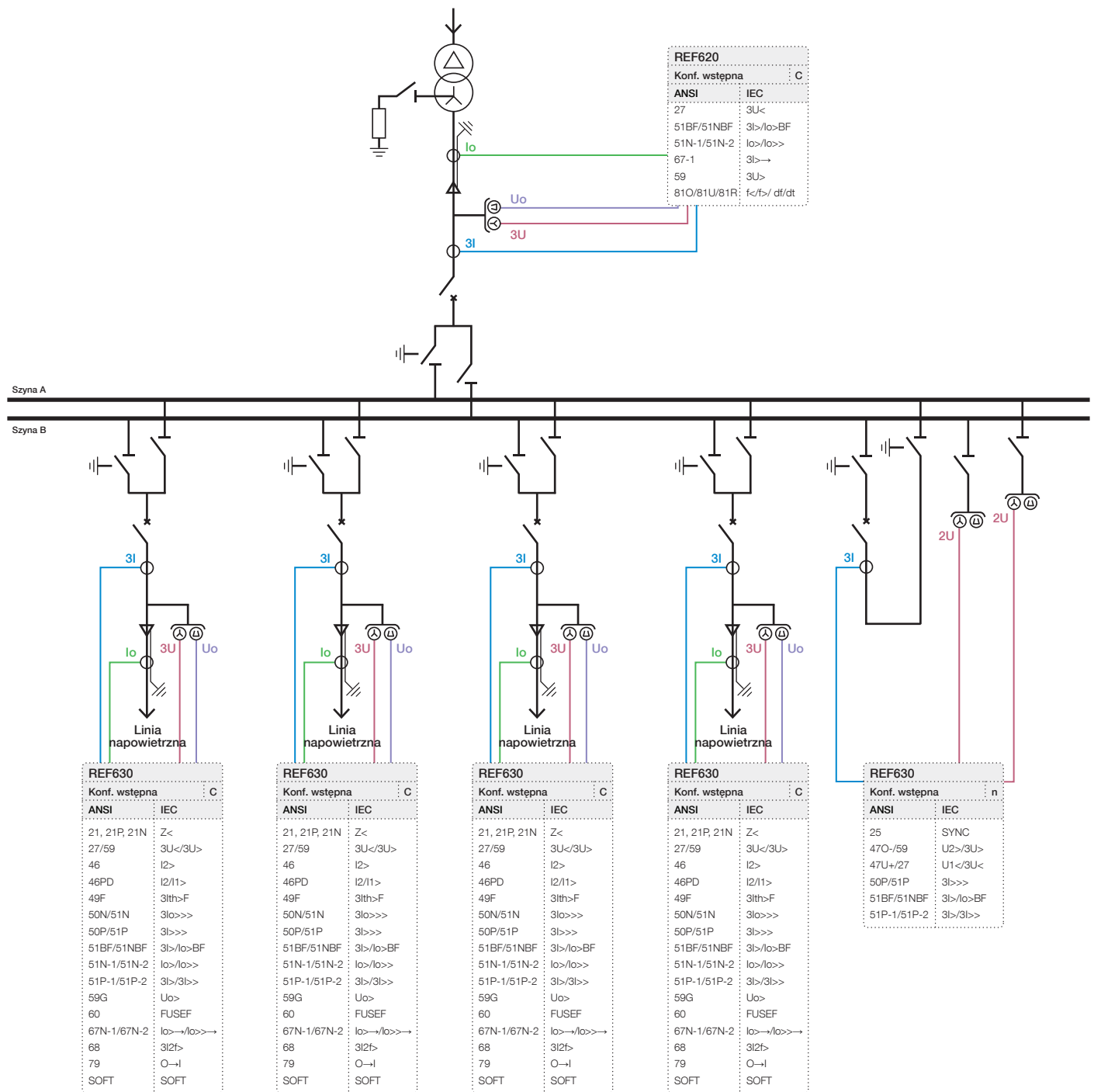
Funkcja lokalizatora zwarć jest dostępna we wszystkich polach odpływowych, a funkcja SPZ jest przeznaczona do pól zasilających linii napowietrznych.



Rysunek 2. Przykład zastosowania w układzie rozdzielnic z podwójną szyną zbiorczą, zwanym również układem „back to back”, z dedykowanym pomiarem napięcia w każdym polu zasilającym.

Dla wszystkich odpływowych pól zasilających stosowane jest zabezpieczenie ziemnozwarciowe z pomiarem admitancji. W

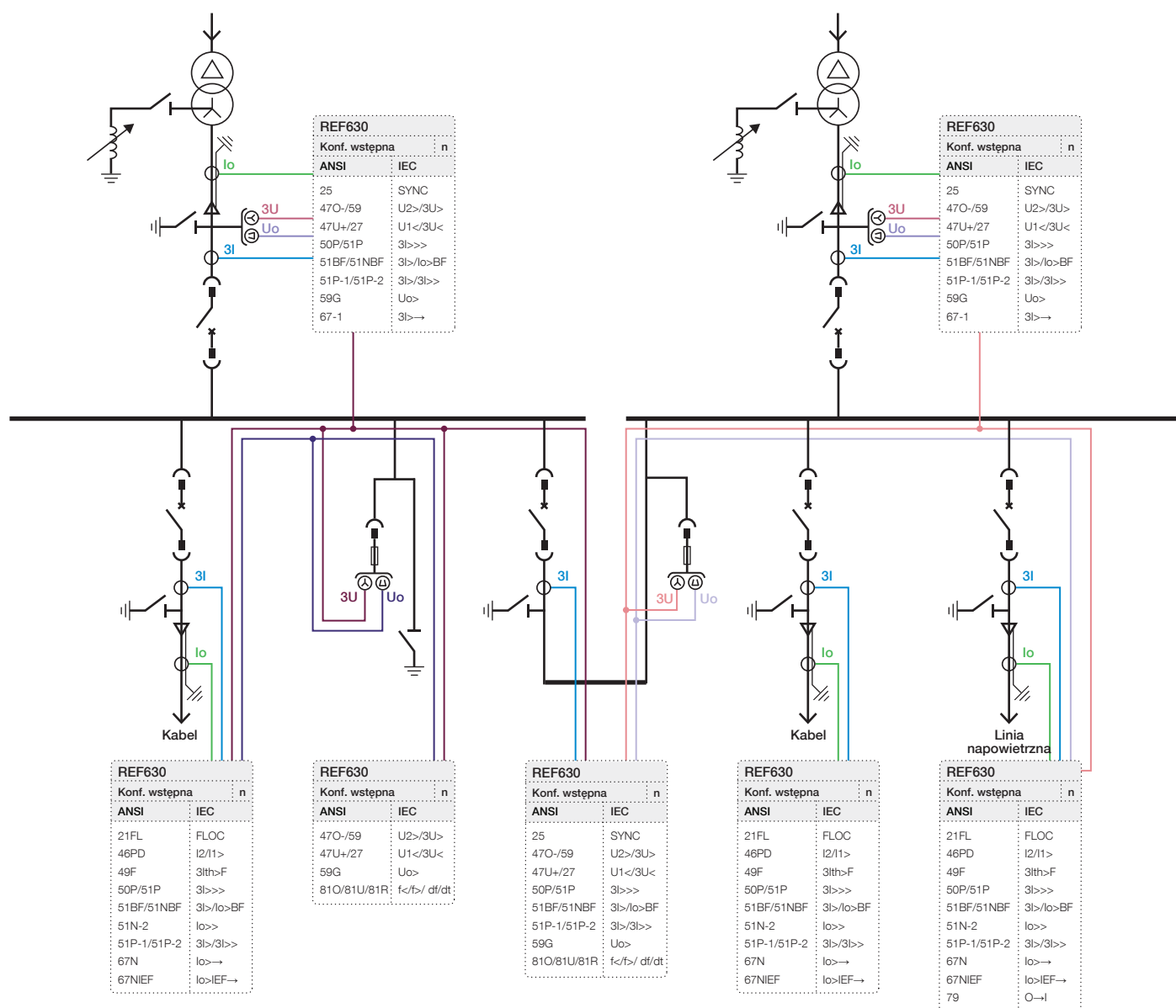
odpływowych polach zasilających z liniami napowietrznymi stosowana jest funkcja SPZ.



Rysunek 3. Przykład zastosowania w układzie z podwójną szyną zbiorczą, najbardziej typowym dla rozdzielni w izolacji gazowej z 3-półtowniowym odłącznikiem i pomiarem napięcia w każdym polu zasilającym.

Wyłącznik sekcjonujący szyny z niezależnym pomiarem napięcia na obu szynach zbiorczych umożliwia działanie rozdzielni w przypadku, gdy na jednym z odcinków szyny zbiorczej konieczne jest prowadzenie prac konserwacyjnych.

Wstępna konfiguracja C z zabezpieczeniem odległościowym jest przeznaczona dla pól zasilających pierścieniowych i mieszanych.



Rysunek 4. Przykład zastosowania z rozdzielnicą z pojedynczą szyną zbiorczą w układzie z dwoma odcinkami szyny rozdzielonymi łącznikiem szynowym

Sieć z punktem zerowym uziemionym przez wysoką impedancję ze wstępnymi konfiguracjami N i funkcjami kierunkowego zabezpieczenia nadprądowego i kierunkowe zabezpieczenia ziemnozwarciowego. W przypadku pól

dopływowych z łącznikiem szynowym funkcja kontroli synchronizmu jest stosowana do zapobiegania niesynchronizowanemu połączeniu dwóch oddzielnych sieci.

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

3. Wstępne konfiguracje

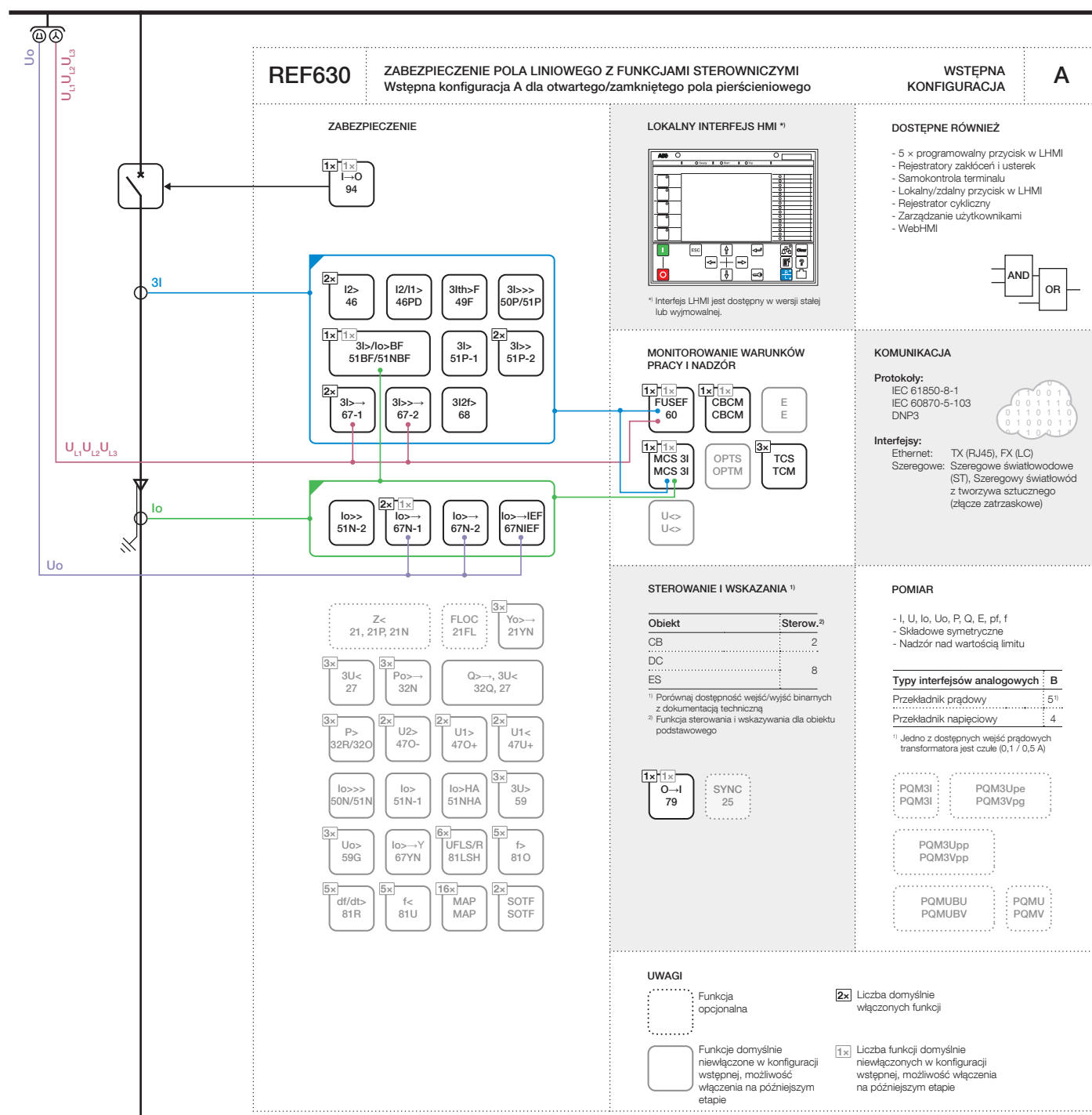
Seria urządzeń 630 jest oferowana z opcjonalnymi, wykonanymi fabrycznie konfiguracjami wstępnymi dla różnych obszarów zastosowań. Konfiguracja wstępna wymaga mniejszego nakładu pracy oraz przyczynia się do szybszego uruchomienia urządzenia. Konfiguracja wstępna obejmuje domyślnie typową funkcjonalność 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

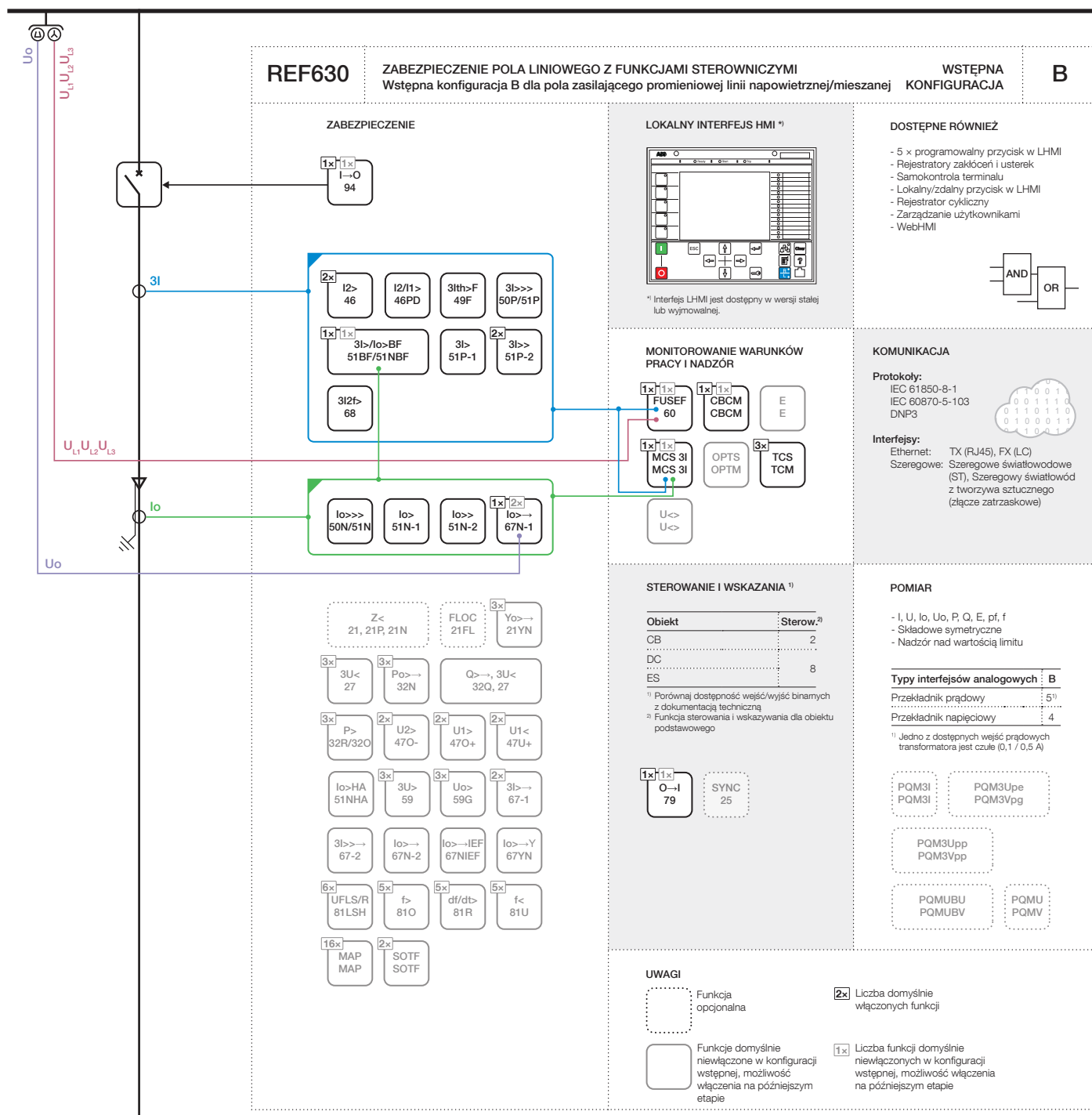
parametrów, konfiguracji domyślnych alarmów oraz ustawień nagrywania zdarzeń, włączając w to teksty wyświetlane na HMI, konfigurację diod LED, przycisków funkcyjnych oraz przystosowanie domyślnego schematu jednokreskowego.

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

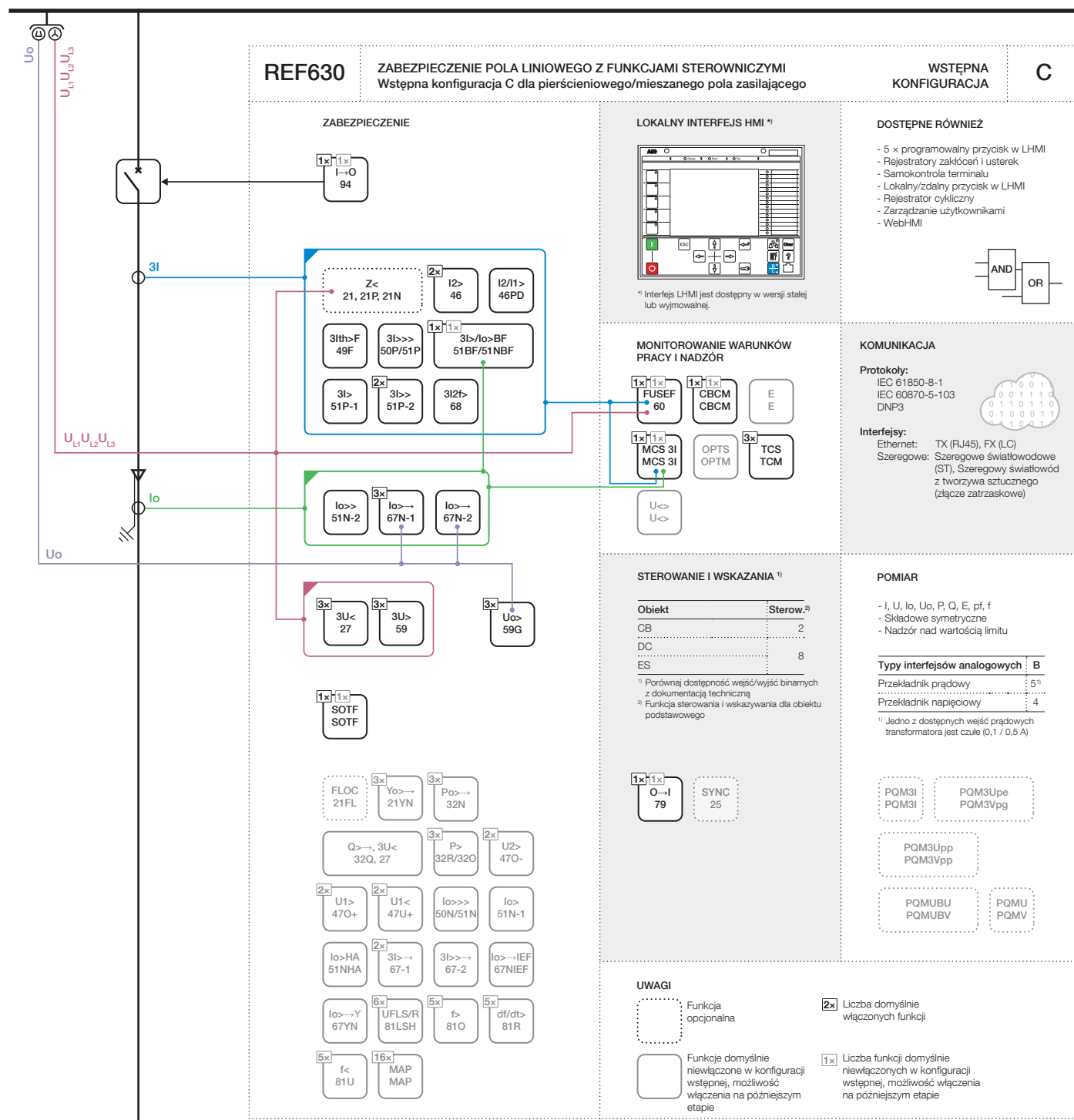
W przypadku, gdy żadna z oferowanych konfiguracji wstępnych nie spełnia oczekiwań przeznaczonego obszaru zastosowań, urządzenie z serii 630 może zostać zamówione bez wstępnej konfiguracji. W takim przypadku urządzenie musi zostać skonfigurowane od podstaw.



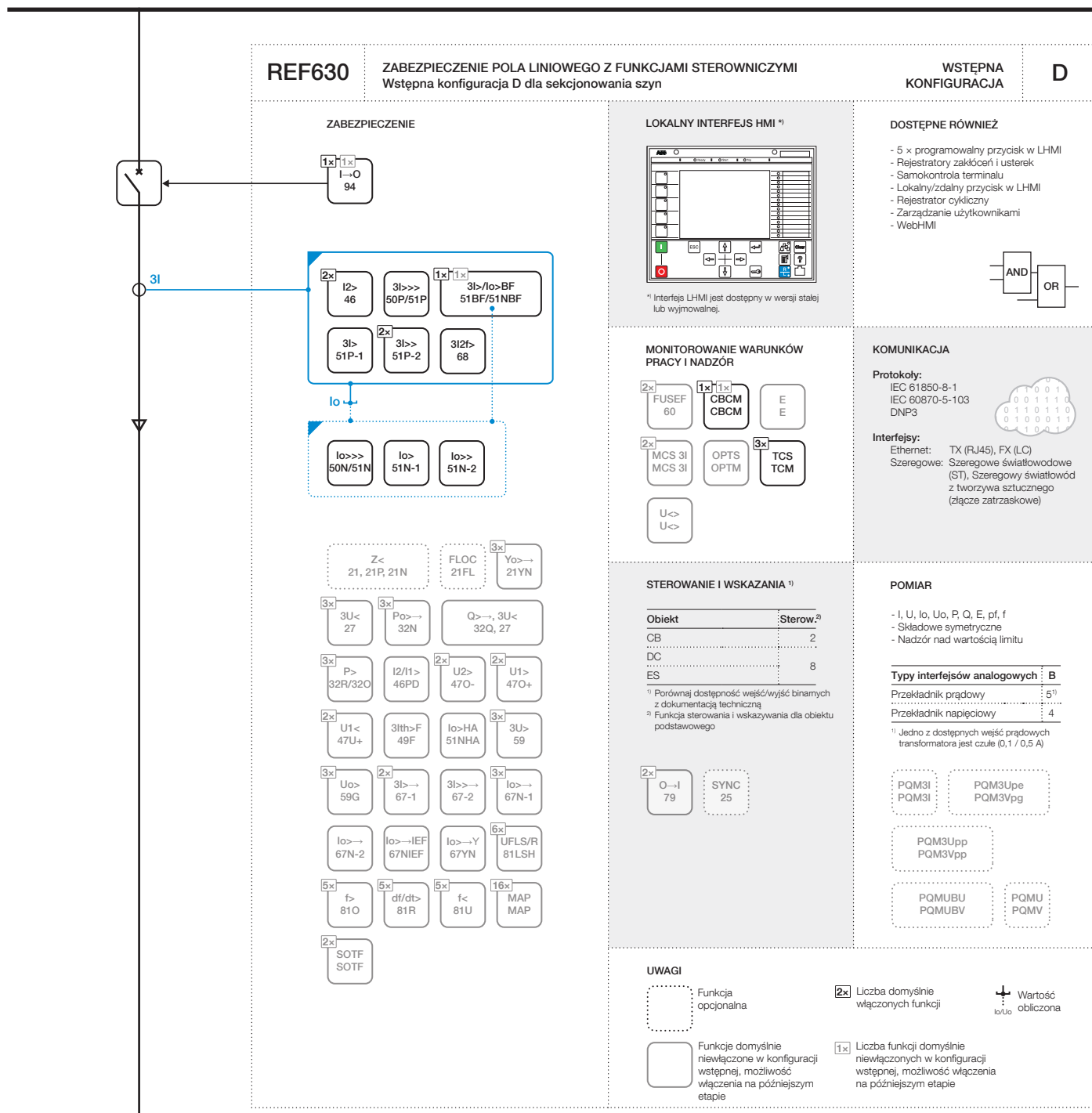
Rysunek 5. Przegląd funkcji dla konfiguracji wstępnej A



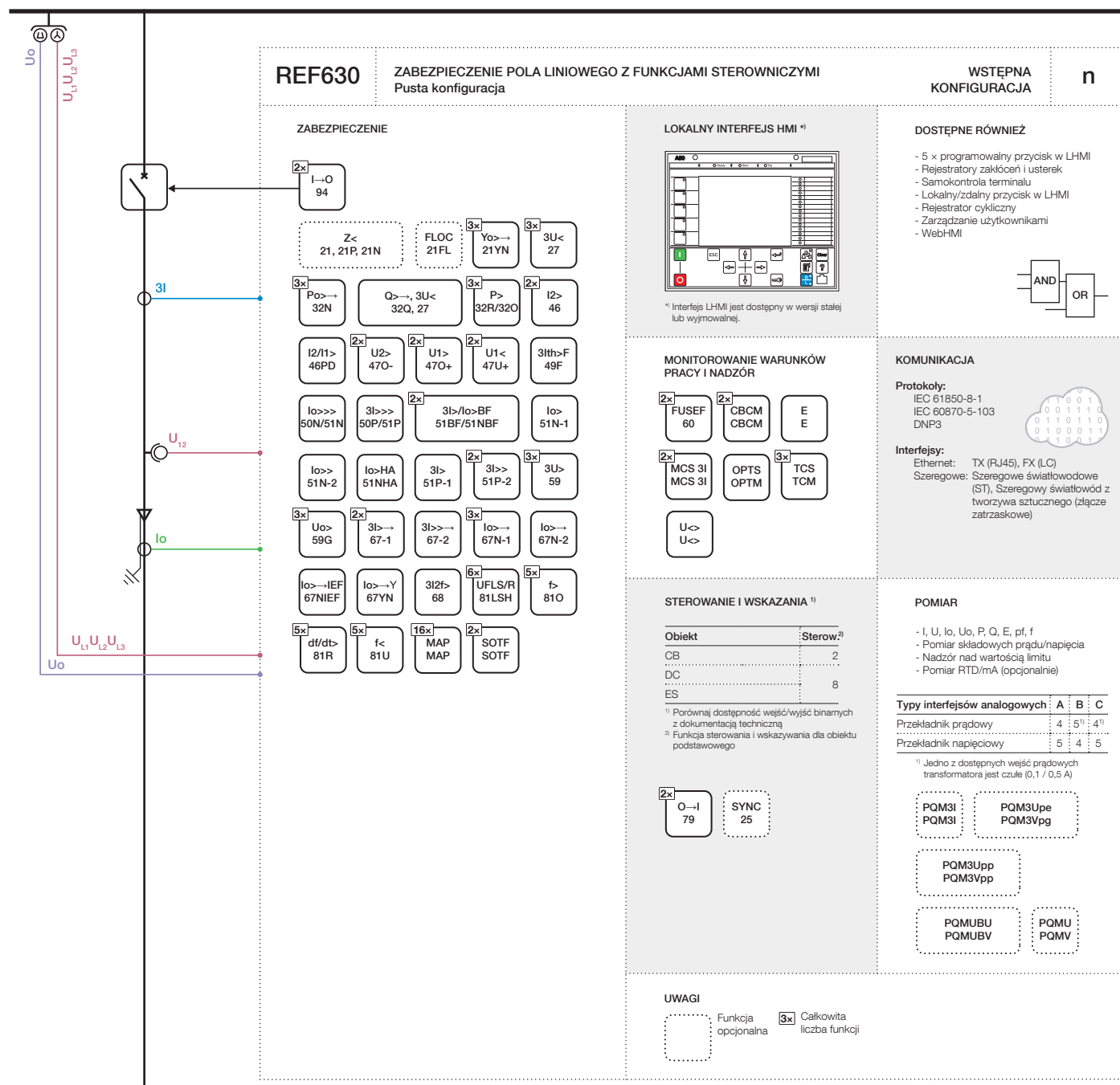
Rysunek 6. Przegląd funkcji dla konfiguracji wstępnej B



Rysunek 7. Przegląd funkcji dla konfiguracji wstępnej C



Rysunek 8. Przegląd funkcji dla konfiguracji wstępnej D



Rysunek 9. Przegląd funkcji dla konfiguracji wstępnej n

Tabela 1. Opcje zamówienia wstępnej konfiguracji REF630

Opis	Konfiguracja wstępna			
Konfiguracja wstępna A do otwartych/zamkniętych pierścieniowych pól zasilających	A			
Konfiguracja wstępna B do sieci napowietrznych promieniowych i mieszanych pól zasilających		B		
Konfiguracja wstępna C do rozbudowanych i pracujących w pierścieniu pól zasilających			C	
Konfiguracja wstępna D do sekcjonowania szyn zbiorczych				D
Liczba dostępnych instancji				n

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 2. Funkcje wykorzystane w konfiguracjach wstępnych

Opis	A	B	C	D	n
Zabezpieczenie					
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień niski	1	1	1	1	1
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień wysoki	2	2	2	2	2
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień bezzwłoczny	1	1	1	1	1
Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień niski	2	-	-	-	2
Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień wysoki	1	-	-	-	1
Zabezpieczenie odległościowe	-	-	1	-	1
Logika automatycznego załączania na zwarcie	-	-	1	-	2
Lokalizator zwarcia	-	-	-	-	1
SPZ	1	1	1	-	2
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	-	1	-	1	1
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	1	1	1	1	1
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień bezzwłoczny	-	1	-	1	1
Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	2	1	3	-	3
Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień wysoki	1	-	1	-	1
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe harmoniczne	-	-	-	-	1
Zabezpieczenie od zwarć doziemnych przejściowych/przemijających	1	-	-	-	1
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe z pomiarem admitancji	-	-	-	-	3
Wieloczęstotliwościowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe z pomiarem admitancji	-	-	-	-	1
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe z pomiarem mocy	-	-	-	-	3
Zabezpieczenie od niezrównoważenia fazowego	1	1	1	-	1
Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej	2	2	2	2	2
Trójfazowe zabezpieczenie przeciążeniowe pola liniowego	1	1	1	-	1
Trójfazowa detekcja prądu rozruchowego	1	1	1	1	1
Trójfazowe zabezpieczenie nadnapięciowe	-	-	3	-	3
Trójfazowe zabezpieczenie podnapięciowe	-	-	3	-	3
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zgodnej	-	-	-	-	2
Zabezpieczenie podnapięciowe składowej zgodnej	-	-	-	-	2
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej przeciwnej	-	-	-	-	2
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zerowej	-	-	3	-	3
Kierunkowe zabezpieczenie podnapięciowe z pomiarem mocy biernej	-	-	-	-	2
Oddawanie mocy/Kierunkowe zabezpieczenie nadmocowe	-	-	-	-	3
Zabezpieczenie gradientu częstotliwości	-	-	-	-	5
Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe	-	-	-	-	5
Zabezpieczenie podczęstotliwościowe	-	-	-	-	5
Ograniczenie obciążenia	-	-	-	-	6
Lokalna rezerwa wyłącznikowa (LRW)	1	1	1	1	2

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 2. Funkcje wykorzystane w konfiguracjach wstępnych, kontynuowane

Opis	A	B	C	D	n
Logika wyłączania	1	1	1	1	2
Wielofunkcyjne zabezpieczenie analogowe	-	-	-	-	16
Powiązane funkcje zabezpieczeniowe					
Logika przyspieszająca zadziałanie zabezpieczenia odległościowego	-	-	1	-	1
Konfiguracja logiki dla zabezpieczenia nadprądowego prądu zerowego	-	-	1	-	1
Schemat logiki komunikacyjnej	-	-	1	-	1
Odwracanie prądu i logika WEI	-	-	1	-	1
Logika odwrócenia kierunku prądu i dla elementów będących poza zasięgiem operacyjnym przełącznika dla zabezpieczenia nadprądowego prądu zerowego	-	-	1	-	1
Sterowanie					
Sterowanie polem rozdzielni	1	1	1	1	1
Interfejs blokujący	4	4	4	1	10
Sterowanie wyłącznikiem/odłącznikiem	4	4	4	1	10
Wyłącznik zwarciový	1	1	1	1	2
Odłącznik	3	3	3	-	8
Interfejs przełącznika Zdalny/Lokalny	-	-	-	-	1
Kontrola synchronizmu	-	-	-	-	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
Monitorowanie warunków pracy wyłącznika	1	1	1	1	2
Nadzór uszkodzenia bezpiecznika	1	1	1	-	2
Nadzór obwodu prądowego	1	1	1	-	2
Nadzór obwodu wyłączania	3	3	3	3	3
Nadzór baterii stacji	-	-	-	-	1
Monitorowanie energii	-	-	-	-	1
Nadzór granic mierzonych wartości	-	-	-	-	40
Jakość energii elektrycznej					
Wahania napięcia	-	-	-	-	1
Asymetria napięcia	-	-	-	-	1

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 2. Funkcje wykorzystane w konfiguracjach wstępnych, kontynuowane

Opis	A	B	C	D	n
Harmoniczne prądu	-	-	-	-	1
Harmoniczne napięcia (międzyfazowe)	-	-	-	-	1
Harmoniczne napięcia (fazowe)	-	-	-	-	1
Pomiary					
Pomiar prądów trójfazowych	1	1	1	1	1
Pomiar napięć trójfazowych (fazowych)	1	1	1	1	2
Pomiar napięć trójfazowych (międzyfazowych)	-	-	-	-	2
Pomiar prądu zerowego	1	1	1	1	1
Pomiar napięcia zerowego	1	1	1	-	1
Monitorowanie mocy: P, Q, S, wsp. mocy oraz częstotliwości	1	1	1	1	1
Pomiar składowych prądów	1	1	1	1	1
Pomiar składowych napięć	1	1	1	1	1
Funkcja rejestratora zakłóceń					
Kanały analogowe 1-10 (próbki)	1	1	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	1	1
Kanały binarne 17-32	1	1	1	1	1
Kanały binarne 33-48	1	1	1	1	1
Kanały binarne 49-64	1	-	1	-	1
Komunikacja stacji (GOOSE)					
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

Terminal IED zapewnia selektywne zabezpieczenie zwarciove i nadprądowe, w tym trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe z czterema niezależnymi stopniami oraz trójfazowe zabezpieczenie nadprądowe kierunkowe z trzema niezależnymi stopniami. Dodatkowo urządzenie zawiera trójfazowy detektor prądu rozruchu, który służy do selektywnego blokowania stopni nadprądowych lub tymczasowego zwiększania wartości nastaw. Dostępne

zabezpieczenie przeciążeniowe wykorzystuje modele cieplne linii kablowych i napowietrznych. Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej prądu oferuje dwa niezależne stopnie i jest wykorzystywane do ochrony od nierównoważenia fazowego. Dodatkowo urządzenie zapewnia zabezpieczenie od nierównoważenia fazowego.

Dodatkowo urządzenie wyposażone jest także w selektywne zabezpieczenie ziemnozwarciowe i zabezpieczenie od

uszkodzeń na dwóch fazach w sieciach z izolowanym, z uziemionym przez rezystancję/impedancję oraz ze skutecznie uziemionym systemem zerowym. Ochrona ziemnozwarciowa obejmuje bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe wraz z trzema niezależnymi stopniami oraz kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe w czterech niezależnych stopniach. Oprócz konwencjonalnego zabezpieczenia ziemnozwarciowego, urządzenie oferuje zabezpieczenie ziemnozwarciowe oparte na pomiarze mocy i admitancji oraz zabezpieczenie ziemnozwarciowe harmoniczne.

Dostępne zabezpieczenie od zwarć doziemnych przejściowych/przemijających opiera się na wykrywaniu stanów przejściowych. Przemijające zwarcie doziemne jest specyficznym typem zwarcia doziemnego napotykanym w skompensowanych sieciach kablowych podziemnych. W sieciach ze skutecznie uziemionym lub skompensowanych punktem zerowym funkcja zabezpieczenia od zwarć doziemnych przejściowych jest w stanie wykryć doziemienie z małą wartością rezystancji.

Wieloczęstotliwościowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe z pomiarem admitancji zapewnia selektywne kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe dla uziemionych sieci o wysokiej impedancji. Działanie jest oparte na wieloczęstotliwościowym pomiarze admitancji punktu zerowego wykorzystującym częstotliwość podstawową i składowe harmoniczne U_0 i I_0 . Specjalny algorytm filtrowania umożliwia zapewnienie zaleźnego i bezpiecznego kierunku zwarcia również w trakcie przemijających/ponownych zwarć doziemnych. Zapewnia on bardzo dobrą kombinację niezawodności i czułości zabezpieczenia przy wykorzystaniu pojedynczej funkcji dla niskomomowych i wysokomomowych zwarć doziemnych oraz dla przejściowych i przemijających/ponownych zwarć doziemnych.

Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej resztkowej wraz z trzema niezależnymi stopniami jest wykorzystywane do ochrony ziemnozwarciowej szyn stacji, pola zasilającego oraz jako zabezpieczenie rezerwowe pola odpływowego.

Urządzenie oferuje zabezpieczenie odległościowe wykorzystujące dwa typy charakterystyk stref: kołowe (mho) i czworoboczne (quad). Wyróżnia się trzy niezależne strefy z oddzielnymi ustawieniami granicami stref dla pomiarów fazowych i międzyfazowych oraz dwie strefy do sterowania SPZ wyłącznika zwarcowego. Dodatkowo urządzenie zawiera funkcję logiki automatycznie załączającej na zwarcie z opcjami wykrywania opartymi na prądach i napięciach.

Urządzenie oferuje napięciowe funkcje zabezpieczeniowe, w których skład wchodzi trójfazowe zabezpieczenia podnapięciowe i nadnapięciowe, każde z nich z trzema niezależnymi stopniami, przystosowane są do pracy zarówno z pomiarami fazowymi jak i międzyfazowymi. Urządzenie oferuje również zabezpieczenia nadczęstotliwościowe, podczęstotliwościowe oraz od szybkości zmian

częstotliwości, które mogą być wykorzystane przy ograniczaniu obciążenia i w trakcie przywracania zasilania.

Zabezpieczenie podnapięciowe z pomiarem mocy biernej (QU) może być wykorzystane w punkcie podłączenia do sieci rozproszonych urządzeń generujących energię elektryczną.

Dodatkowo urządzenie oferuje automatykę trójfazowego wielokrotnego SPZ do zabezpieczania pól zasilających linii napowietrznych.

Urządzenie zawiera lokalną rezerwę wyłącznikową służącą do ponownego lub rezerwowego wyłączenia sąsiednich wyłączników, gdy dany wyłącznik nie otworzy się w przypadku uszkodzenia.

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.

Dodatkowo, urządzenie zawiera funkcję kontroli synchronizacji, która zapewnia, że napięcie, kąt fazowy i częstotliwość po obu stronach otwartego wyłącznika spełniają warunki bezpiecznego połączenia dwóch sieci.

6. Lokalizacja zwarcia

REF630 wyposażony jest w funkcję lokalizowania zwarcia w oparciu o pomiar impedancji i na tej podstawie zlokalizowania zwarcia w promieniowych systemach dystrybucji. Zwarcie doziemne może zostać efektywnie zlokalizowane w sieciach skutecznie uziemionych jak i w sieciach uziemionych z małą wartością rezystancji. W okolicznościach, kiedy wartość prądu zwarcowego jest co najmniej tego samego rzędu lub większa niż wartość prądu obciążenia, zwarcie doziemne może zostać także zlokalizowane w sieciach z izolowanym punktem neutralnym. Funkcja lokalizująca zwarcia identyfikuje typ uszkodzenia oraz oblicza odległość do miejsca wystąpienia awarii. Obliczana jest także szacunkowa wartość rezystancji zwarcowej. Obliczona wartość rezystancji dostarcza informacji o możliwej przyczynie uszkodzenia oraz dokładności obliczonego dystansu do miejsca awarii.

7. Pomiary

Urządzenie jest przystosowane do ciągłego pomiaru prądów fazowych, składowych symetrycznych prądu oraz prądu

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

zerowego. Urządzenie także posiada możliwość pomiaru napięć fazowych i międzyfazowych, składowej zgodnej i przeciwnej napięć oraz napięcia zerowego. Ponadto, urządzenie monitoruje moc czynną, bierną, pozorną, współczynnik mocy, zapotrzebowanie na moc w ramie czasowej wstępnie ustawionej przez użytkownika jak również całkowity przepływ energii biernej i czynnej w obu kierunkach. Obliczane są także: częstotliwość linii, temperatura pola oraz wartość niezrównoważenia fazowego, która jest wyrażona jako stosunku składowej przeciwnej do składowej zgodnej prądu. Obliczenia całkowite oraz średnie wykorzystują dostępną pamięć nieulotną 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.

8. 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 wyzwianie funkcji rejestrującej, kiedy mierzona wartość spadnie lub przekroczy ustawioną wartość. Kanały sygnałów binarnych mogą zostać ustawione do wyzwiania 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 wyzwiania 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.

9. Jakość energii elektrycznej

Standardy jakości energii definiują dopuszczalne charakterystyki napięcia zasilania. Stany przejściowe, krótkie i długie wahania napięcia, asymetria i odkształcenia przebiegów są kluczowymi cechami opisującymi jakość energii elektrycznej. Jakość energii elektrycznej jest jednak kwestią ukierunkowana na użytkownika. Można powiedzieć, że wszystkie problemy odnoszące się do napięcia i prądu, których wynikiem są awarie lub nieprawidłowa praca zasilanych urządzeń użytkownika, są rezultatem jakości energii elektrycznej.

Urządzenie REF630 posiada następujące funkcje monitorujące jakość energii.

- Wahania napięcia
- Niesymetria napięcia
- Harmoniczne prądu
- Harmoniczne napięcia (międzyfazowe i fazowe)

Funkcje pomiarowe harmonicznych są wykorzystywane do monitorowania indywidualnego składowych harmonicznych (do 20 harmonicznej) i współczynnika zawartości harmonicznych (THD). Funkcja harmonicznych prądu monitoruje także współczynnik zawartości harmonicznych przy pełnym obciążeniu.

Wahania przebiegu napięcia są oceniane poprzez pomiar wzrostów, zapadów oraz przerw napięcia. Funkcja do pomiaru wahań napięcia zawiera pomiary wahań napięcia jednofazowego, dwufazowego oraz trójfazowego. Funkcja asymetrii napięcia wykorzystuje pięć różnych metod do obliczania asymetrii.

- Wartość składowej przeciwnej napięcia
- Wartość składowej zerowej napięcia
- Wartość współczynnika stosunku składowej przeciwnej do składowej zgodnej napięcia
- Wartość współczynnika składowej zerowej do składowej zgodnej napięcia
- Wartość współczynnika maksymalnego odchylenia napięcia fazowego od wartości średniej napięcia fazowego

10. 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.

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

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.

11. 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 zwarcu. 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.

12. 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 zwarciovego.

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

13. 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.

14. 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.

15. 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 trójkątowego i prądu trójkątowego. Po wykryciu awarii funkcja nadzoru uszkodzenia bezpiecznika aktywuje alarm i zapobiega niezamierzonemu działaniu napięciowych funkcji zabezpieczeń.

16. Nadzór obwodu prądowego

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

17. 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.

18. Wejścia i wyjścia

W zależności od wybranej konfiguracji sprzętowej urządzenie wyposażone jest w trzy wejścia prądowe oraz jedno lub dwa wejścia prądu zerowego służące zapewnieniu 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. W zależności od konfiguracji sprzętowej urządzenie zawiera także

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

dedykowane wejścia napięciowe służące do kontroli synchronizmu.

Wejścia do pomiaru prądów fazowych przystosowane są do zakresu 1/5 A. Urządzenie jest wyposażone w jedno lub 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 czułej 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 schemat 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	-	5	-	-
AB	4	1	4	-	-
AC	3	1	5	-	-
BA	4	-	5	8	4
BB	4	1	4	8	4
BC	3	1	5	8	4

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

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

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

19. 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.

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 wyłączenia 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. Analogowe wiadomości GOOSE mogą być także wykorzystane w obszarach zastosowań wymagających ograniczania obciążenia. Urządzenie współdziała 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).

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 międzyzakresowego – Format kodowania czasu w wersji B)

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

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 6. Wspierane interfejsy i alternatywne protokoły komunikacyjne

Interfejs/Protokół ¹⁾	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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

20. 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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
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 (drżania 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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
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.

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 32. Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe(DPHxPDOC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	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: $\pm 2^\circ$
	Prąd: $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$ (przy zakresie prądu od $0,01$ do $10 \times I_n$) $\pm 5,0\%$ ustawionej wartości (dla prądów z zakresu 10 do $40 \times I_n$) Napięcie: $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$ Kąt przesunięcia fazowego: $\pm 2^\circ$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	$I_{Fault} = 2,0 \times \text{nastawa}$ <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
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) Tryb pomiaru = domyślnie (zależnie od stopnia), prąd przed zwarcie = $0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ Hz, prąd ziemnozwarciowy w jednej fazie 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

Tabela 33. Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe (DPHxPDOC), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	DPHLPDOC	0,05...5,00 pu	0.01
	DPHHPDOC	0,05...500 pu	0.01
Mnożnik czasu	DPHxPDOC	0.05...15.00	0.01
Opóźnienie zadziałania	DPHxPDOC	0,04...200,00 s	0.01
Tryb kierunkowy	DPHxPDOC	1 = Bez kierunkowe 2 = Na przód 3 = Wsteczny	
Charakterystyka kąta.	DPHxPDOC	-179...180°	1
Typ krzywej działania ¹⁾	DPHLPDOC	Czas niezależny lub zależny Typ krzywej: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	
	DPHHPDOC	Czas niezależny lub zależny Typ krzywej: 1, 3, 5, 9, 10, 12, 15, 17	

1) W celu uzyskania dodatkowych informacji należy zapoznać się z tabelą charakterystyki zadziałania

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 34. Zabezpieczenie odległościowe (DSTPDIS)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ Prąd: $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,003 \times I_n$ Napięcie: $\pm 1,0\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,003 \times U_n$ Impedancja: $\pm 2,0\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,01 \Omega$ dokładności statycznej Kąt przesunięcia fazowego: $\pm 2^\circ$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾ SIR ³⁾ : 0,1...60	Typowo 40...50 ms (± 15 ms)
Przekroczenia w stanach przejściowych = 0,1...60	< 6%
Czas resetu	< 65 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,95/1,05
Dokładność czasu zadziałania	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms

- 1) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego
 2) Powiązane z sygnałem startu strefy Z1–Strefa ZAR2
 3) SIR = Stosunek impedancji źródła

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 35. Zabezpieczenie odległościowe (DSTPDIS), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Kroki
Pomiar fazy napięcia	DSTPDIS	Dokładność PP bez Uo	-
System uziemienia GFC	DSTPDIS	Wysoka impedancja Niska impedancja od wejścia	-
Tryb wyboru fazy GFC	DSTPDIS	Nadprądowe Podnap. nadprąd. Podimpedancyjne Nadprąd./Podimped.	-
Tryb wykrycia EF GFC	DSTPDIS	Io Io lub Uo Io i Uo Io i Ioref	-
Opóźnienie zadziałania GFC	DSTPDIS	0,100...60,000 s	0.001
Wart. start. pr. faz, GFC	DSTPDIS	0,10...10,00 pu	0.01
Wart. start. pr. faz, podnap. GFC	DSTPDIS	0,10...10,00 pu	0.01
Wart. start. nap. podprąd. GFC	DSTPDIS	0,10...1,00 pu	0.01
Wart. start. nap. PP, podprąd. GFC	DSTPDIS	0,10...1,00 pu	0.01
Tryb wyb. char. podimped. GFC	DSTPDIS	Czworoboczny Mho (kołowy)	-
Tryb ogran. obciąż., GFC	DSTPDIS	Wyłączenie Włączenie	-
Osiąg. wart. reakt. dla kier. do przodu dla pętli PE, podimpd. GFC	DSTPDIS	0,01...3000,00 Ω	0.01
Osiąg. wart. reakt. dla kier. wstecz. dla pętli PE, podimpd. GFC	DSTPDIS	0,01...3000,00 Ω	0.01
Osiąg. wart. rez. dla pętli PE, podimped. GFC	DSTPDIS	0,01...500,00 Ω	0.01
Osiąg. wart. rez. dla kier. do przodu pętli PE, podimped. GFC	DSTPDIS	0,01...3000,00 Ω	0.01
Osiąg. wart. reakt. dla kier. wstecz. pętli PP, podimped. GFC	DSTPDIS	0,01...3000,00 Ω	0.01
Osiąg. wart. rez. pętli PP, podimped. GFC	DSTPDIS	0,01...100,00 Ω	0.01
Osiąg. wart. dla ogr. obc., podimped. GFC	DSTPDIS	1,00...3 000,00 Ω	0.01
Obszar kąta obciążenia GFC	DSTPDIS	5...45°	1
Maks. imp. na fazę przy maks. obc., nadpr./podimp. GFC	DSTPDIS	1,00...10 000,00 Ω	0.01
Wart. st. pr. zero. wyk. EF, GFC	DSTPDIS	0,01...10,00 pu	0.01
Wart. st. pr. neutr. transf., wyk. EF, GFC	DSTPDIS	0,01...10,00 pu	0.01
Wart. st. nap. zero., wyk. EF, GFC	DSTPDIS	0,02...1,00 pu	0.01

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 35. Zabezpieczenie odległościowe (DSTPDIS), nastawy główne, kontynuowane

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Kroki
Tryb pref. fazy dla sieci uz. przez wys. imped., GFC	DSTPDIS	Brak filtru Brak preferencji Cykl. A-B-C-A Cykl. A-C-B-A Acykl. A-B-C Acykl. A-C-B Acykl. B-A-C Acykl. B-C-A Acykl. C-A-B Acykl. C-B-A	-
Tryb pref. fazy dla sieci uz. przez niską imped., GFC	DSTPDIS	Wszystkie pętle Tylko PE Tylko PP BLOKOWANIE wyprzedzające PE BLOKOWANIE opóźnione PE	-
Wart. st. pr. zero. wykr. XC, GFC	DSTPDIS	0,10...10,00 pu	0.01
PP napięcie XCF GFC	DSTPDIS	0,10...1,00 pu	0.01
Opóź. czas. pr. zero., wykr. XC, GFC	DSTPDIS	0,00...10,00 s	0.01
Tryb impedancji Zn	DSTPDIS	Prostokątny Polarny	-
Char. imp. dla pętli ziem., Strefy	DSTPDIS	Czworoboczny Mho (kołowy) Mho kier. linii Przes. kier. linii Pocisk (kombinacja)	-
Char. imp. dla pętli PP, Strefy	DSTPDIS	Czworoboczny Mho (kołowy) Mho kier. linii Przes. kier. linii Pocisk (kombinacja)	-
Maks. strefa kąta fazy	DSTPDIS	0...45°	1
Min. strefa fazy kąta	DSTPDIS	90...135°	1
Strefa wielkości polaryzującej	DSTPDIS	Skł. zgod. nap. Polaryzacja własna Polaryzacja skośna	-
Tryb kierunkowy Zn1	DSTPDIS	Bezkierunkowy Naprzód Odwrócony	-
Wł. pom. pętli PP/3P, Stref Z1	DSTPDIS	Wyłączone Włączone	-
Wł. cz. zadz. dla pętli PP/3P, Strefa Z1	DSTPDIS	Wyłączone Włączone	-
R1 strefa 1	DSTPDIS	0,01...3000,00 Ω	0.01
X1 strefa 1	DSTPDIS	0,01...3000,00 Ω	0.01
X1 odwrócona strefa 1	DSTPDIS	0,01...3000,00 Ω	0.01
Z1 strefa 1	DSTPDIS	0,01...3000,00 Ω	0.01
Z1 strefa kąta 1	DSTPDIS	15...90°	1

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 35. Zabezpieczenie odległościowe (DSTPDIS), nastawy główne, kontynuowane

Parametr	Funkcja	Wartość (zakres)	Kroki
Osiąg. strefy skl. zgod. w kier wstecz. i bezkier., Strefa Z1	DSTPDIS	0,01...3000,00 Ω	0.01
Wart. min. osiąg. rez. dla pętli PP/3P, Strefa Z1	DSTPDIS	0,01...100,00 Ω	0.01
Wart. maks. osiąg. rez. dla pętli PP/3P, Strefa Z1	DSTPDIS	0,01...100,00 Ω	0.01
R0 strefa 1	DSTPDIS	0,01...3000,00 Ω	0.01
X0 strefa 1	DSTPDIS	0,01...3000,00 Ω	0.01
Współczynnik K0 strefa 1	DSTPDIS	0.0...4.0	0.1
Współczynnik K0 kąta Zn1	DSTPDIS	-135...135°	1
Wart. min. osiąg. rez. dla pętli PE, Strefa Z1	DSTPDIS	0,01...500,00 Ω	0.01
Wart. maks. osiąg. rez. dla pętli PE, Strefa Z1	DSTPDIS	0,01...500,00 Ω	0.01
Czas opóź. zadz. dla pętli PE, Strefa Z1	DSTPDIS	0,030...60,000 s	0.001

Tabela 36. Funkcja automatycznego załączenia na zwarcie (CVR50F)

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 $\pm 0,002 \times U_n$
Dokładność czasu zadziałania	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 35 ms
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabela 37. Lokalizator zwarć (SCEFRLO)

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 $\pm 0,002 \times U_n$ Dokładność lokalizatora zwarć: $\pm 2,5\%$ długości linii lub $\pm 0,2$ km/0,13 mili. Aktualna dokładność lokalizatora zwarć zależy od zwarcia i charakterystyki systemu elektroenergetycznego.
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 38. Lokalizator zwarć (SCEFRFLO), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Pom. fazy napięcia	SCEFRFLO	Dokładność PP bez Uo	-
Wylczenia trybu wyl.	SCEFRFLO	ZewnętrzneWewnętrzneCiągłe	-
Czas przed zwarciem	SCEFRFLO	0,100...300,000 s	0.001
Maks. imp. na fazę przy maks. obc., nadpr./podimp., PSL	SCEFRFLO	1,00...10 000,00 Ω	0.01
Rez. upływ. doziem. linii po str. pierw.	SCEFRFLO	1...1000 000 Ω	1
Reakt. pojemnościowa fazy	SCEFRFLO	1...1000 000 Ω	1
Skł. zgod. rez. linii, Sekcja Linii A	SCEFRFLO	0,001...1000,000 Ω/pu	0.001
Skł. zgod. reakt. linii, Sekcja Linii A	SCEFRFLO	0,001...1000,000 Ω/pu	0.001
Skł. zero. rez. linii, Sekcja Linii A	SCEFRFLO	0,001...1000,000 Ω/pu	0.001
Skł. zero. reak. linii, Sekcja Linii A	SCEFRFLO	0,001...1000,000 Ω/pu	0.001
Dł. linii w sekcji A	SCEFRFLO	0,001...1000,000 pu	0.001

Tabela 39. SPZ (DARREC)

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

Tabela 40. Bez kierunkowe 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 $0,1 \dots 10 \times I_n$) $\pm 5,0\%$ wartości ustawionej (dla prądów w zakresie $10 \dots 40 \times I_n$)
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

Tabela 41. 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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 42. 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: $I_{Fault} = 2 \times \text{nastawa}$ <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 harmonicznch		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

Tabela 43. 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 44. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe oparte na harmonicznym (HAEFPTOC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,004 \times I_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	Typowo 83 ms
Czas powrotu	< 40 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ ustawionej wartości lub ± 20 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym ³⁾	$\pm 5,0\%$ ustawionej wartości lub ± 20 ms
Tłumienie harmonicznym	-80 dB przy $f = f_n$ -3 dB przy $f = 11 \times f_n$

1) Prąd o częstotliwości podstawowej = $1,0 \times I_n$. Prąd harmonicznym przed zwarcie = $0,0 \times I_n$, prąd harmonicznym przy zwarcie $2,0 \times$ *Wartość startowa*. Wyniki oparte na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów.
2) Zawiera opóźnienie sygnałowego styku wyjściowego
3) Maksymalna *Wartość startowa* = $2,5 \times I_n$, *Wartość startowa* mnoży się w przedziale od 2 do 20

Tabela 45. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe harmoniczne (HAEFPTOC), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	HAEFPTOC	0,05...5,00 pu	0.01
Mnożnik czasu	HAEFPTOC	0.05...15.00	0.01
Typ krzywej zadziałania	HAEFPTOC	Niezależna lub zależna czasowo Typ krzywej: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	
Opóźnienie zadziałania	HAEFPTOC	0,10...200,00 s	0.01
Minimalny czas zadziałania	HAEFPTOC	0,10...200,00 s	0.01

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 46. Zabezpieczenie od zwarć doziemnych przemijających/prześciowych (INTRPTEF)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania (kryterium U_0 dla ochrony prześciowej)	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ wartości ustawionej lub $\pm 0,002 \times U_0$
Dokładność czasu zadziałania	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Tłumienie harmoniczych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabela 47. Zabezpieczenie od zwarć doziemnych przemijających/prześciowych (INTRPTEF), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Tryb kierunkowy	INTRPTEF	1=Bezkierunkowy 2=Do przodu 3=Do tyłu	-
Opóźnienie zadziałania	INTRPTEF	0,04...1200,00 s	0.01
Startowa wartość napięcia (dla prześciowej ochrony ziemnozwarciowej)	INTRPTEF	0,005...0,500 pu	0.001
Tryb zadziałania	INTRPTEF	1=Przemijający EF 2=Prześciowy EF	-
Limit licznika impulsów (minimalne wymagania dla licznika impulsów przed startem trybu IEF)	INTRPTEF	2...20	-
Minimalny prąd zadziałania	INTRPTEF	0,01...1,00 $\times I_n$	0.01

Tabela 48. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe z pomiarem admitancji (EFPADM)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania ¹⁾	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,0\%$ lub $\pm 0,01$ mS (w zakresie 0,5...100 mS)
Czas uruchomienia ²⁾	Typowo 65 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 50 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Tłumienie harmoniczych	-50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) I_0 zmienny w trakcie testu. $U_0 = 1,0 \times U_n$ = napięcie między fazą a ziemią w trakcie zwarcia doziemnego w sieci skompensowanej lub nieuziemionej.

2) Zawiera opóźnienie sygnałowego styku wyjściowego. Wyniki oparte na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów.

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 49. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe z pomiarem admitancji (EFPADM), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Tryb zadziałania	EFPADM	Yo Go Bo Yo, Go Yo, Bo Go, Bo Yo, Go, Bo	-
Tryb kierunkowy	EFPADM	Bezkierunkowy Naprzód Odwrócony	-
Wartość startowa napięcia	EFPADM	0,01...2,00 pu	0.01
Okąg konduktancji	EFPADM	-500,00...500,00 mS	0.01
Okąg susceptancji	EFPADM	-500,00...500,00 mS	0.01
Promień okręgu	EFPADM	0,05...500,00 mS	0.01
Konduktancja do przodu	EFPADM	-500,00...500,00 mS	0.01
Konduktancja do tyłu	EFPADM	-500,00...500,00 mS	0.01
Susceptancja do przodu	EFPADM	-500,00...500,00 mS	0.01
Susceptancja do tyłu	EFPADM	-500,00...500,00 mS	0.01
Opóźnienie zadziałania	EFPADM	0,06...200,00 s	0.01

Tabela 50. Wieloczęstotliwościowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe z pomiarem admitancji (MFADPSDE)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$
Czas uruchomienia ¹⁾	Typowo 50 ms (± 10 ms)
Czas powrotu	< 40 ms
Dokładność czasu zadziałania	$\pm 1,0\%$ ustawionej wartości lub ± 20 ms

1) Zawiera opóźnienie sygnałowego styku wyjściowego. Wyniki oparte na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów.

Tabela 51. Wieloczęstotliwościowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe z pomiarem admitancji (MFADPSDE), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Tryb kierunkowy	MFADPSDE	Do przodu Do tyłu	–
Wartość startowa napięcia	MFADPSDE	0,01...1,00 pu	0,01
Opóźnienie zadziałania	MFADPSDE	0,06...200,00 s	0,01
Wielkość robocza	MFADPSDE	Adaptacyjny Amplituda	–
Tryb działania	MFADPSDE	Przemijające zwarcie doziemne Zwarcie doziemne ogólne Zwarcie doziemne ostrzegawcze	–
Min. prąd dział. do przodu	MFADPSDE	0,01...1,00 pu	0,01
Min. prąd dział. do tyłu	MFADPSDE	0,01...1,00 pu	0,01
Limit liczby szczytów	MFADPSDE	3...20	1

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 52. Zabezpieczenie ziemozwarciove z pomiarem mocy (WPWDE)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 3,0\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times S_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	Typowo 65 ms (± 15 ms)
Czas resetu	<45 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Tłumienie harmoniczych	-50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) I_o zmienny w trakcie testu. $U_o = 1,0 \times U_n$ = napięcie między fazą a ziemią w trakcie zwarcia doziemnego w sieci skompensowanej lub nieziemionej. Wartość mocy resztkowej przed zwarcie = 0,0 pu, $f_n = 50$ Hz; wynik oparty na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów.

2) Zawiera opóźnienie styku sygnału wyjściowego.

Tabela 53. Zabezpieczenie ziemozwarciove z pomiarem mocy (WPWDE), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Tryb kierunkowy	WPWDE	Naprzód Odwrocony	-
Wartość startowa prądu	WPWDE	0,01...5,00 pu	0.01
Wartość startowa napięcia	WPWDE	0,010...1,000 pu	0.001
Wartość startowa mocy	WPWDE	0,003...1,000 pu	0.001
Moc odniesienia	WPWDE	0,050...1,000 pu	0.001
Charakterystyka kąta	WPWDE	-179...180°	1
Mnożnik czasu	WPWDE	0.05...2.00	0.01
Typ krzywej zadziałania	WPWDE	ANSI Niezależna IEC Niezależna Niezależna z pomiarem mocy	-
Opóźnienie zadziałania	WPWDE	0,06...200,00 s	0.01

Tabela 54. Zabezpieczenie od nieźrównoważenia fazowego (PDNSPTOC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 2\%$ wartości ustawionej
Czas uruchomienia	Typowo 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 $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 55. Zabezpieczenie od niezrównoważenia fazowego (PDNSPTOC), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa (Współczynnik nastawy prądu I_2/I_1)	PDNSPTOC	10...100%	1
Opóźnienie zadziałania	PDNSPTOC	0,100...30,000 s	0.001
Minimalna wartość prądu fazy	PDNSPTOC	0,05...0,30 pu	0.01

Tabela 56. Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej prądu (NSPTOC)

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⁾	$I_{Fault} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> $I_{Fault} = 10 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 23 ms (± 15 ms) Typowo 16 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
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) Typ krzywej zadziałania = IEC charakterystyka niezależna, składowa przeciwna prądu przed zwarcie = 0,0, $f_n = 50$ Hz

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

Tabela 57. Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej (NSPTOC), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	NSPTOC	0,01...5,00 pu	0.01
Mnożnik czasu	NSPTOC	0.05...15.00	0.01
Opóźnienie zadziałania	NSPTOC	0,04...200,00 s	0.01
Typ krzywej działania ¹⁾	NSPTOC	Czas niezależny lub zależny Typ krzywej: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	

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

Tabela 58. Trójfazowe zabezpieczenie przeciążeniowe ciepłe pola zasilającego (T1PTTR)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ Pomiar prądu: $\pm 0,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$ (przy zakresie prądu od 0,01 do $4,00 \times I_n$)
Dokładność czasu zadziałania ¹⁾	$\pm 2,0\%$ lub $\pm 0,50$ s

1) Prąd przeciążeniowy > $1,2 \times$ Temperatura stopnia działania *Prąd odniesienia* > 0,50 pu

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 59. Trójfazowe zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne pola zasilającego (T1PTTR), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Temperatura otoczenia – nastawa (temperatura otoczenia jest wykorzystywana, gdy AmbSens jest wyłączony)	T1PTTR	50...100°	1
Mnożnik prądu (funkcja jest wykorzystywana dla linii równoległych)	T1PTTR	1...5	1
Prąd odniesienia	T1PTTR	0,05...4,00 pu	0.01
Wzrost temperatury (końcowy wzrost temperatury ponad temperaturę otoczenia)	T1PTTR	0,0...200,0°	0.1
Stała czasowa (stała czasowa nagrzewania linii)	T1PTTR	1...1000 min	1
Maksymalna temperatura (dopuszczalny poziom temperatury pracy linii)	T1PTTR	20,0...200,0°	0.1
Wartość alarmowa (poziom temperatury alarmu)	T1PTTR	20,0...150,0°	0.1
Poziom temperatury powrotu (temperatura odblokowania SPZ po zadziałaniu)	T1PTTR	20,0...150,0°	0.1
Temperatura początkowa (początkowy przyrost temperatury ponad temperaturę otoczenia)	T1PTTR	-50,0...100,0°	0.1

Tabela 60. Trójfazowy detektor rozruchu (INRPHAR)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	przy częstotliwości $f = f_n$ Pomiar prądu: $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$ Współczynnik pomiarowy $I2f/I1f$: $\pm 5,0\%$ wartości ustawionej
Czas resetu	+35 ms / -0 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Dokładność czasu zadziałania	+30 ms / -0 ms

Tabela 61. Trójfazowy detektor prądu rozruchu (INRPHAR), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa (Stosunek drugiej do pierwszej harmicznej prowadzący do ograniczania)	INRPHAR	5...100%	1
Opóźnienie zadziałania	INRPHAR	0,02...60,00 s	0.001

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 62. 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⁾	$U_{Fault} = 2,0 \times \text{nastawa}$ <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 harmoniczych	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

Tabela 63. 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 64. 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 harmoniczych	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 = $1,1 \times U_n$, $f_n = 50$ 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

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 65. 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.

Tabela 66. 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 67. 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 68. 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

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 69. 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

Tabela 70. Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej przeciwnej (NSPTOV), nastawy główne

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> $U_{Fault} = 2,0 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> 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 harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 71. 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 72. 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⁾	$U_{Fault} = 1,1 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> 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 harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 73. 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

Tabela 74. Kierunkowe zabezpieczenie podnapięciowe z pomiarem mocy biernej (DQPTUV)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ Moc: 1,5% lub $0,002 \times Q_n (\pm 1,5\%)$ dla mocy, PF -0,71...0,71 Napięcie: $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$
Czas uruchomienia ¹⁾	Typowo 22 ms
Czas powrotu	< 40 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ ustawionej wartości lub ± 20 ms
Tłumienie harmoniczych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Wartość startowa = $0,05 \times S_n$, Moc bierna przed zwarcie = $0,8 \times$ Wartość startowa. Dwukrotne przekroczenie mocy biernej. Wyniki oparte na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów.

Tabela 75. Kierunkowe zabezpieczenie podnapięciowe z pomiarem mocy biernej (DQPTUV), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa napięcia	DQPTUV	0,20...1,20 pu	0,01
Opóźnienie zadziałania	DQPTUV	0,1...300,00 s	0,01
Min. moc bierna	DQPTUV	0,01...0,50 pu	0,01
Min. prąd fazowy	DQPTUV	0,02...0,20 pu	0,01
Redukcja sektora mocy	DQPTUV	0,0...10,0°	1.0

Tabela 76. Zabezpieczenie gradientu częstotliwości (DAPFRC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	$df/dt < \pm 10$ Hz/s: ± 10 mHz/s Blokowanie podnapięciowe: $\pm 1,5\%$ wartości ustawionej $\pm 0,002 \times U_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	Wartość startowa = 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 77. 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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi REF630	1MRS757912 B
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 78. 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 harmonicznych	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 79. 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 80. 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 harmonicznych	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 81. 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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 82. Ograniczenie obciążenia (LSHDPFRQ)

Charakterystyka		Wartość
Dokładność zadziałania		Przy częstotliwości $f = 35 \dots 66$ Hz $\pm 0,003$ Hz
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	Tryb ograniczenia obciążenia Częst. <: $f_{\text{Fault}} = 0,80 \times \text{nastawa}$ Wartość startowa Częst. < i df/dt >: $df/dt = 0,3$ Hz/s	Typowo 175 ms (± 15 ms) Typowo 250 ms (± 15 ms)
Czas resetu		< 190 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym		$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 30 ms
Tłumienie harmonicznych		DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Częstotliwość przed zwarcie = $1,2 \times f_n$, $f_n = 50$ Hz

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 83. Zrzut obciążenia (LSHDPFRQ), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Tryb ograniczenia obciążenia	LSHDPFRQ	Częst. < podcz. AND df/dt > Podcz. OR df/dt >	-
Tryb przywrócenia	LSHDPFRQ	Wyłączone Automatycznie Ręcznie	-
Wartość startowa częstotliwości	LSHDPFRQ	35,00...60,00 Hz	0.01
Wartość startowa df/dt	LSHDPFRQ	0,10...10,00 Hz/s	0.01
Opóźnienie zadziałania, częstotliwość	LSHDPFRQ	0,08...200,00 s	0.01
Opóźnienie zadziałania df/dt	LSHDPFRQ	0,12...60,00 s	0.01
Przywrócenie wartości startowej	LSHDPFRQ	45,00...60,00 Hz	0.01
Opóźnienie przywrócenia	LSHDPFRQ	0,17...60,00 s	0.01

Tabela 84. Oddawanie mocy/Kierunkowe zabezpieczenie nadmocowe (DOPDPDR)

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.

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 85. Oddawanie mocy/Kierunkowe zabezpieczenie nadmocowe (DOPDPDR), nastawy główne

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

Tabela 86. 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 87. 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 wył. 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

Tabela 88. Wielofunkcyjne zabezpieczenie analogowe (MAPGAPC)

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

Tabela 89. 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

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 90. 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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Powiązane funkcje zabezpieczeniowe

Tabela 91. Lokalna logika przyspieszenia zadziałania (DSTPLAL)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ wartości ustawionej lub $\pm 0,002 \times I_n$
Dokładność czasu zadziałania	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabela 92. Lokalna logika przyspieszenia zadziałania (DSTPLAL), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość prądu obciążenia	DSTPLAL	0,01...1,00 pu	0,01
Prąd minimalny	DSTPLAL	0,01...1,00 pu	0,01
Minimalny czas prądu	DSTPLAL	0,000...60,000 s	0,001
Opóźnienie wzbudzenia dla prądu zwalniania obciążenia	DSTPLAL	0,000...60,000 s	0,001
Opóźnienie odpadania dla prądu zwalniania obciążenia	DSTPLAL	0,000...60,000 s	0,001
Zadziałanie od zrzutu obciążenia	DSTPLAL	Wyłączone Włączone	-
Rozszerzenie strefy	DSTPLAL	Wyłączone Włączone	-

Tabela 93. Logika komunikacji dla zabezpieczenia nadprądowego składowej zerowej (RESCPSCH)

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

Tabela 94. Konfiguracja logiki komunikacyjnej dla zabezpieczenia nadprądowego prądu zerowego (RESCPSCH), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Typ schematu	RESCPSCH	Wyłączenie Wyłączenie Intertrip Dozwolone UR Dozwolone OR Blokowanie	-
Czas koordynacji	RESCPSCH	0,000...60,000 s	0,001
Min czas trw. nośnej	RESCPSCH	0,000...60,000 s	0,001

Tabela 95. Schemat logiki komunikacji (DSOCPSC)

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

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 96. Schemat logiki komunikacji (DSOCPSCH), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Typ schematu	DSOCPSCH	Wyłączenie Wyłączenie Intertrip Dozwolone UR Dozwolone OR Blokowanie	-
Czas koordynacji	DSOCPSCH	0,000...60,000 s	0,001
Czas trwania nośnej	DSOCPSCH	0,000...60,000 s	0,001

Tabela 97. Logika odwrócenia kierunku prądu oraz dla elementów będących poza zasięgiem operacyjnym przełącznika dla zabezpieczenia nadprądowego prądu zerowego (CRWPSCH)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ wartości ustawionej lub $\pm 0,002 \times U_n$
Dokładność czasu zadziałania	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabela 98. Logika odwrócenia kierunku prądu oraz dla elementów będących poza zasięgiem operacyjnym przełącznika dla zabezpieczenia nadprądowego prądu zerowego (CRWPSCH), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Tryb odwrócenia	CRWPSCH	Wyłączenie Włączenie	-
Tryb WEI	CRWPSCH	Wyłączenie Echo Echo & Wyłączenie	-
Poziom nap. fazow. dla WEI	CRWPSCH	0,10...0,90 pu	0,01
Poziom nap. międzyfaz. dla WEI	CRWPSCH	0,10...0,90 pu	0,01
Czas odwrócenia	CRWPSCH	0,000...60,000 s	0,001
Czas zerowania odwrócenia	CRWPSCH	0,000...60,000 s	0,001
Czas koor. WEI	CRWPSCH	0,000...60,000 s	0,001

Tabela 99. Logika odwrócenia kierunku prądu i dla elementów będących poza zasięgiem operacyjnym przełącznika dla zabezpieczenia nadprądowego zerowego (RCRWPSCH)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ wartości ustawionej lub $\pm 0,002 \times U_n$
Dokładność czasu zadziałania	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 100. Logika odwrócenia kierunku prądu i dla elementów będących poza zasięgiem operacyjnym przekaźnika dla zabezpieczenia nadprądowego prądu zerowego (RCRWPSCH), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Tryb odwrócenia	RCRWPSCH	Wyłączenie Włączenie	-
Tryb WEI	RCRWPSCH	Wyłączenie Echo Echo & Wyłączenie	-
Wartość napięcia zerowego	RCRWPSCH	0,05...0,70 pu	0,01
Czas odwrócenia	RCRWPSCH	0,000...60,000 s	0,001
Czas zerowania odwrócenia	RCRWPSCH	0,000...60,000 s	0,001
Czas koor. WEI	RCRWPSCH	0,000...60,000 s	0,001

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Funkcje sterownicze

Tabela 101. Kontrola synchronizmu (SYNCRSYN)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ Napięcie $\pm 1,0\%$ lub $\pm 0,002 \times U_n$ Częstotliwość: ± 10 mHz Kąt przesunięcia fazowego $\pm 2^\circ$
Czas resetu	< 50 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Dokładność czasu zadziałania	+90ms/0 ms

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Funkcje nadzoru oraz monitorowania

Tabela 102. 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 103. 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 104. 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 105. Nadzór uszkodzenia bezpiecznika (SEQRFUF)

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 106. Nadzór obwodu prądowego (CCRDIF)

Charakterystyka	Wartość
Czas zadziałania ¹⁾	< 30 ms

1) Zawiera opóźnienie styku wyjściowego.

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 107. 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 108. Nadzór obwodu wyłączania (TCSSCBR)

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

Tabela 109. 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 110. 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 harmoniczych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Funkcje jakości energii

Tabela 111. Wahania napięcia (PHQVVR)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	$\pm 1,5\%$ wartości ustawionej lub $\pm 0,2\%$ napięcia odniesienia
Współczynnik resetu	Typowo: 0,96 (Wzrosty), 1,04 (Zapady, Przerwy)

Tabela 112. Wahania napięcia (PHQVVR), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Nastawa chwilowego wzrostu napięcia	PHQVVR	100,0...200,0%	0.1
Nastawa zapadu napięcia	PHQVVR	0,0...100,0%	0.1
Nastawa przerwy napięcia	PHQVVR	0,0...100,0%	0.1
Pkt. czasu. trw. zm. nap. 1	PHQVVR	0,008...60,000 s	0.001
Pkt. czasu. trw. zm. nap. 2	PHQVVR	0,008...60,000 s	0.001

Tabela 113. Asymetria napięcia (VSQVUB), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Zadziałanie	VSQVUB	Wyłączenie Włączenie	-
Metoda wykrywania nie zrównoważenia	VSQVUB	Składowa przeciwna Składowa zerowa Skł. przeciwna do zgodnej Skł. zerowa do zgodnej Por. wekt. faz.	-

Tabela 114. Harmoniczne prądu (CMHAI), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Zadziałanie	CMHAI	Wyłączenie Włączenie	-
Tryb pomiarowy	CMHAI	Faza A Faza B Faza C Najgorszy przypadek	-
Dolny limit	CMHAI	1,0...50%	0.1

Tabela 115. Harmoniczne napięcia (międzyfazowe) (VPPMHAI), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Zadziałanie	VPPMHAI	Włączenie Wyłączenie	-
Tryb pomiarowy	VPPMHAI	Faza AB Faza BC Faza CA Najgorszy przypadek	-
Dolny limit	VPPMHAI	1,0...50%	0.1

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 116. Harmoniczne napięcia (fazowe) (VPHMHAI), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Zadziałanie	VPHMHAI	Włączenie Wyłączenie	-
Tryb pomiarowy	VPHMHAI	Faza A Faza B Faza C Najgorszy przypadek	-
Dolny limit	VPHMHAI	1,0...50%	0.1

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Funkcje pomiarowe

Tabela 117. 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 118. Pomiar napięć trójfazowych (między fazą a ziemią) (VPHMMXU)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 0,5\%$ lub $\pm 0,002 \times U_n$ (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 119. Pomiar napięć trójfazowych (międzyfazowych) (VPPMMXU)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 0,5\%$ lub $\pm 0,002 \times U_n$ (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 120. 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 121. 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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 122. 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 123. 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 124. Pomiar składowych napięć (VSMSQI)

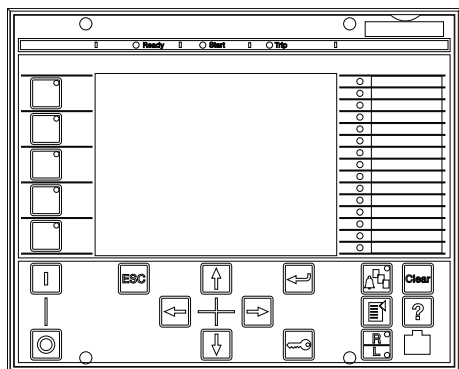
Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,0\%$ lub $\pm 0,002 \times U_n$ Przy napięciach w zakresie $0,01 \dots 1,15 \times U_n$
Tłumienie harmoniczných	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

21. 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

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 zwarciovy, odłącznik, wybrane wartości pomiarów oraz konfigurację szyn zbiorczych.



Rysunek 10. Lokalny interfejs użytkownika

22. Metody montażu

Przy pomocy właściwych akcesoriów montażowych, standardowa obudowa urządzenia serii 630 może być zainstalowana: w ścianie, podpanelowo lub częściowo podpanelowo. Wyjmowalny 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.

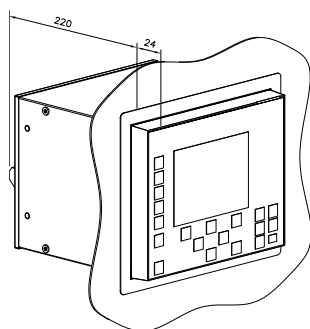
Dla celów rutynowych testów, obudowa urządzenia może być zainstalowana z testowym przełącznikiem RTXP (RTXP8, RTXP18 or RTXP24), który może być zamontowany obok obudowy urządzenia w 19-calowej ramce.

Metody montażu:

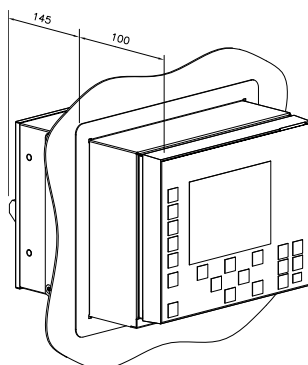
- Montaż podpanelowy
- Montaż częściowo podpanelowy
- Montaż w powietrzu/suficie
- 19-calowa rama montażowa
- Montaż naścienny
- Montaż testowego przełącznika RTXP8, RTXP18 or RTXP24 w 19-calowej ramie
- Przy montażu lokalnego HMI w drzwiach, obudowa urządzenia jest zamontowana wraz z komponentami niskiego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

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

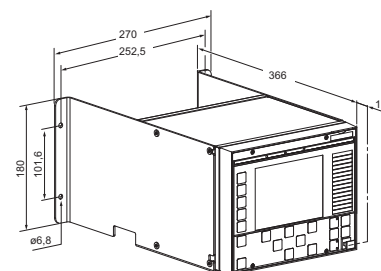
W celu uzyskania dodatkowych informacji odnośnie różnych wariantów montażu należy skorzystać z podręcznika instalacji.



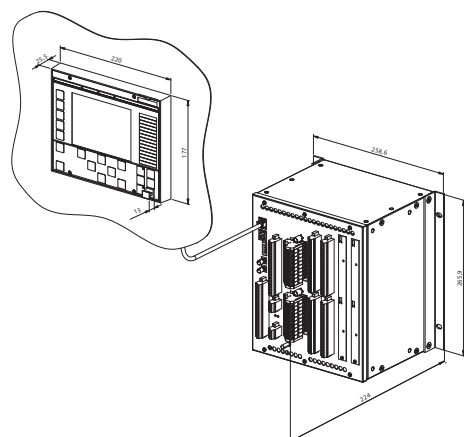
Rysunek 11. Montaż podpanelowy



Rysunek 12. Montaż częściowo podpanelowy



Rysunek 13. Montażu naścienny



Rysunek 14. Zamontowana w ścianie jednostka 6U pół 19 calowa wraz z dwoma monocytowymi wspornikami i oddzielanym HMI.

23. 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 pola liniowego z funkcjami sterującymi	F

S B F A A B A B B B A Z A Z N B X D

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

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

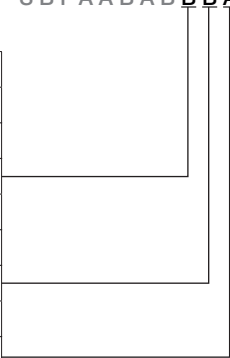
S B F A A B A B B B A Z A Z N B X D

#	Opis
4-8	Zastosowanie funkcjonalne, wstępne konfiguracje: A = Wstępna konfiguracja A dla otwartego/zamkniętego pola pierścieniowego B = Wstępna konfiguracja B dla pola zasilającego promieniowej linii napowietrznej/mieszanej C = Wstępna konfiguracja C dla pierścieniowego/mieszanego pola zasilającego ¹⁾ D = Wstępna konfiguracja D dla sekcjonowania szyn N = Brak
Konf. wstępna	Dostępne opcje wejść analogowych Dostępne opcje wejść i wyjść binarnych
A	$AB = 4I (I_0 1/5 A) + 1I (I_0 0.1/0.5 A) + 4U$ $AB = 23 BI + 18 BO$ $AC = 32 BI + 27 BO$ $AD^{2)} = 41 BI + 36 BO$ $AE^{2)} = 50 BI + 45 BO$
B	$AB = 4I (I_0 1/5 A) + 1I (I_0 0.1/0.5 A) + 4U$ $AB = 23 BI + 18 BO$ $AC = 32 BI + 27 BO$ $AD^{2)} = 41 BI + 36 BO$ $AE^{2)} = 50 BI + 45 BO$
C ¹⁾	$AB = 4I (I_0 1/5 A) + 1I (I_0 0.1/0.5 A) + 4U$ $AB = 23 BI + 18 BO$ $AC = 32 BI + 27 BO$ $AD^{2)} = 41 BI + 36 BO$ $AE^{2)} = 50 BI + 45 BO$
D	$AB = 4I (I_0 1/5 A) + 1I (I_0 0.1/0.5 A) + 4U$ $AB = 23 BI + 18 BO$ $AC = 32 BI + 27 BO$ $AD^{2)} = 41 BI + 36 BO$ $AE^{2)} = 50 BI + 45 BO$
N	$AA = 4I (I_0 1/5 A) + 5U$ $AB = 4I (I_0 1/5 A) + 1I (I_0 0.1/0.5 A) + 4U$ $AC = 3I + 1I (I_0 0.1/0.5 A) + 5U$ $BA = 4I (I_0 1/5 A) + 5U +$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA $BB = 4I (I_0 1/5 A) + 1I (I_0 0.1/0.5 A) + 4U$ Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA $BC = 3I + 1I (I_0 0.1/0.5 A) + 5U +$ 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 C wymaga opcji zabezpieczenia odległościowego, która wybierana jest 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)

SBFAABABBBBAZAZNBXD

#	Opis	
9	Moduły komunikacyjne (Szeregowe)	
	Złącze szeregowe światłowodowe (Złącze ST)	A
	Szeregowy światłowód z tworzywa sztucznego (Złącze zatrzaskowe)	B
10	Moduły komunikacyjne (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 F A A B A B B B A Z A Z N B X D

#	Opis	
12	Język	
	Pakiety językowe	Z
13	Przedni panel	
	Zintegrowany LHMI ¹⁾	A
	Odłączalny LHMI + Kabel 1 m	B
	Odłączalny LHMI + Kabel 2 m	C
	Odłączalny LHMI + Kabel 3 m	D
	Odłączalny LHMI + Kabel 4 m	E
	Odłączalny LHMI + Kabel 5 m	F
	Brak LHMI ²⁾	N
14	Opcja 1³⁾	
	Lokalizator zwarcia oraz kontrola synchronizmu	A
	Lokalizator zwarcia oraz zabezpieczenie odległościowe ⁴⁾	B
	Lokalizator zwarcia oraz monitorowanie jakości energii elektrycznej ⁵⁾	C
	Zabezpieczenie odległościowe oraz kontrola synchronizmu ⁴⁾	D
	Kontrola synchronizmu oraz monitorowanie jakości energii elektrycznej ⁵⁾	E
	Zabezpieczenie odległościowe i monitorowanie jakości energii ^{4,5)}	F
	Wszystkie opcje	Z
	Brak	N
15	Opcja 2³⁾	
	Lokalizator zwarcia	A
	Kontrola synchronizmu	B
	Zabezpieczenie odległościowe ⁴⁾	D
	Jakość energii elektrycznej ⁵⁾	E
	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 C wymaga opcji zabezpieczenia odległościowego, która wybierana jest za pomocą cyfry #14 lub #15.

5) Funkcja jakości energii elektrycznej: wahania napięcia, asymetria napięcia, harmoniczne prądu, harmoniczne napięcia (międzyfazowe) oraz harmoniczne napięcia (między fazą a ziemią)

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Przykład kodu: **SBFAABABBBBAZAZNBXD**

Twój kod zamówienia:

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

Rysunek 15. Kod zamówienia dla kompletnego urządzenia

24. Akcesoria

Tabela 125. 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 126. 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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 127. 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 128. 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

26. 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 129. 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
REF630 Pakiet łączności	1.3 lub późniejsza

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 130. 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	-	•

27. 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.

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

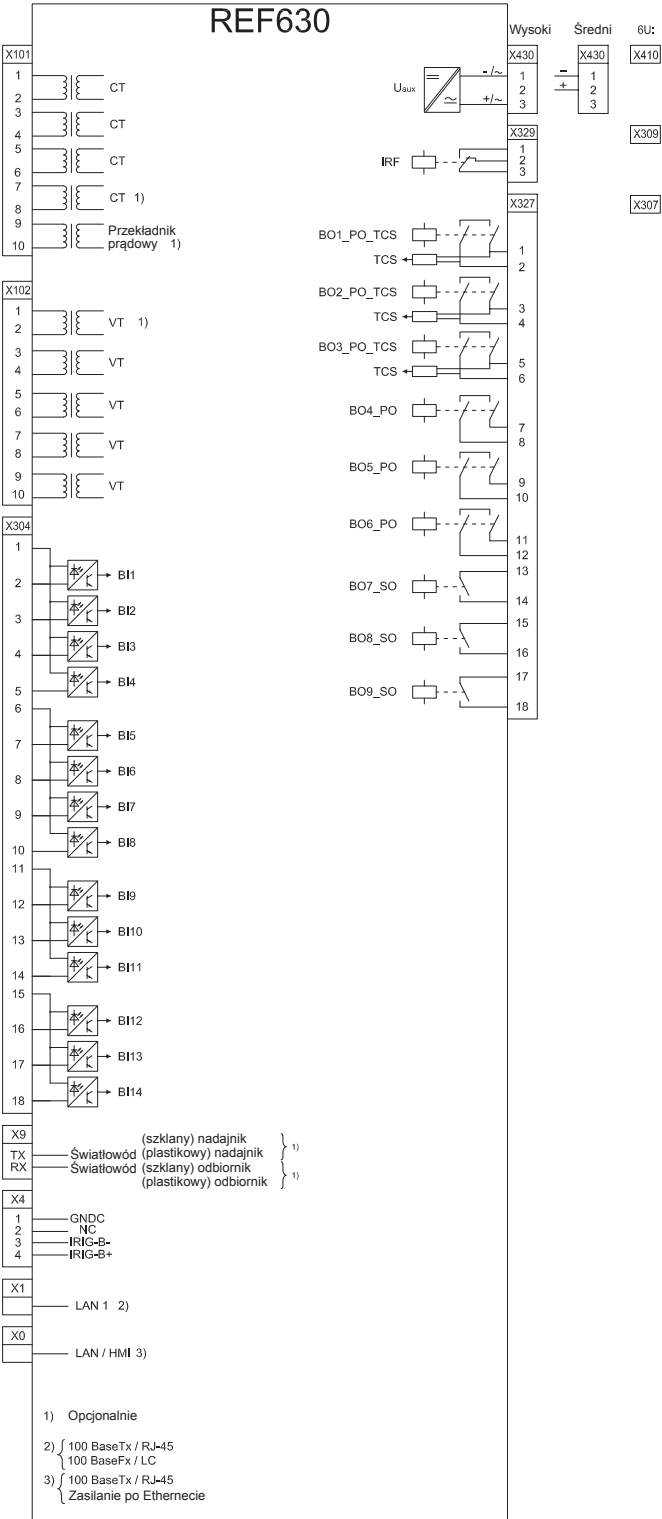
Urządzenie COM600 posiada także funkcjonalność bramy zapewniającej nieprzerwane połączenie pomiędzy

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

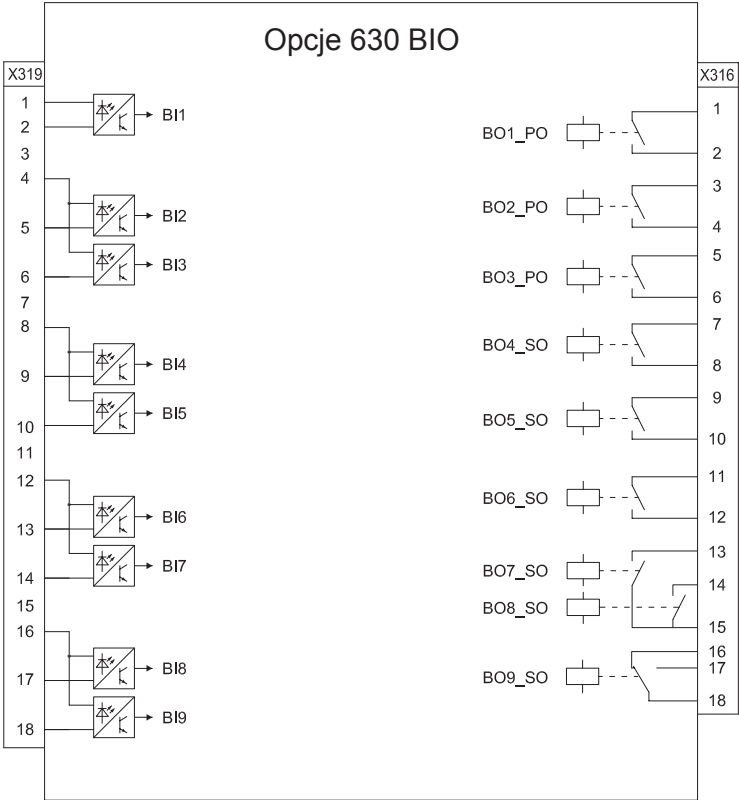
Tabela 131. Rozwiązania wspierane przez ABB

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

28. Schemat zacisków



Rysunek 16. Schemat zacisków dla REF630

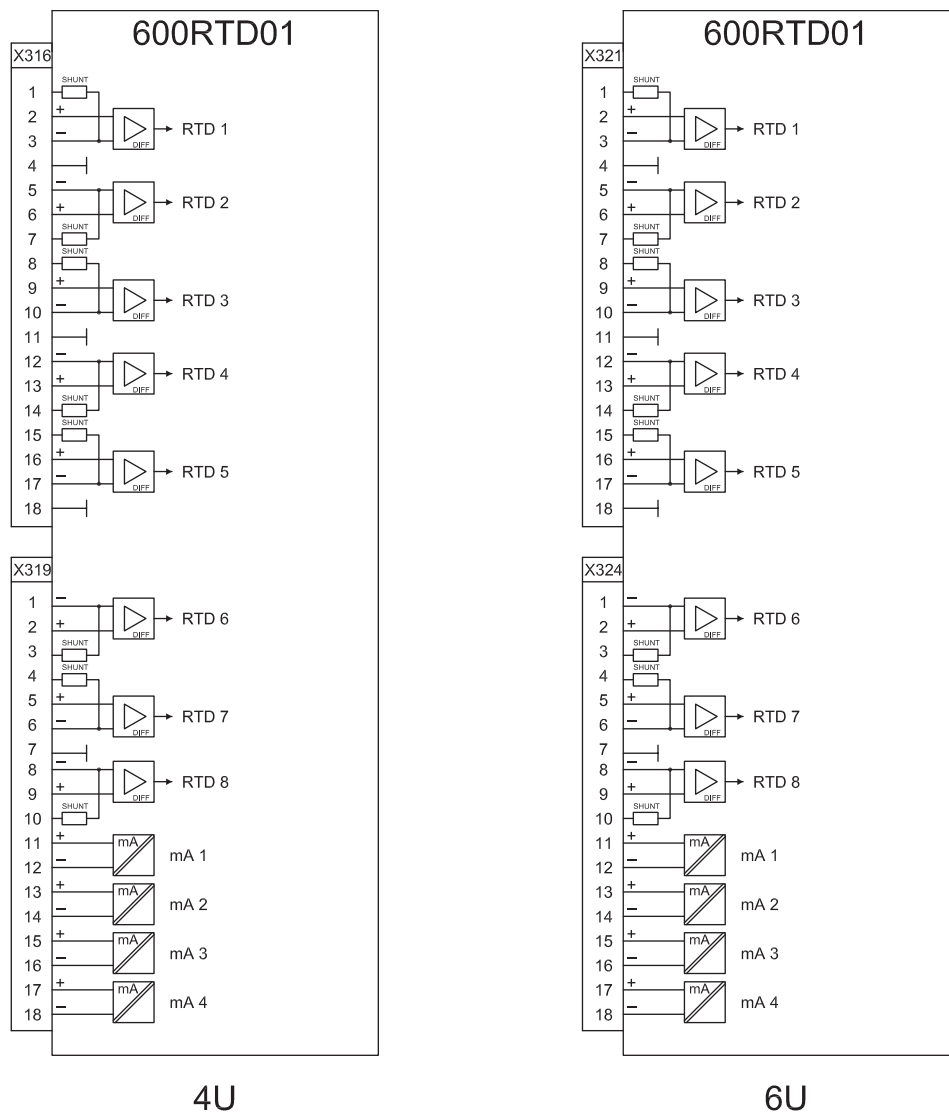


Rysunek 17. Seria 630 BIO wariant modułu

Tabela 132. 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



600RTD01

X321

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

SHUNT

+

-

SHUNT

+

-

SHUNT

+

-

SHUNT

+

-

SHUNT

+

-

SHUNT

+

-

SHUNT

+

-

SHUNT

+

-

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

DIFF

RTD 1

RTD 2

RTD 3

RTD 4

RTD 5

RTD 6

RTD 7

RTD 8

mA 1

mA 2

mA 3

mA 4

X324

6U

Rysunek 18. Seria 630 wariant modułu RTD

29. Odniesienie

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

Aktualne informacje na temat urządzenia zabezpieczeniowego REF630 można znaleźć na [REF630](#). Przewiń w dół strony, aby przeglądać i pobrać powiązaną dokumentację.

30. Kody funkcji i symbole

Tabela 133. 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 wysoki	PHHPTOC	3I>>	51P-2
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień bezzwłoczny	PHIPTOC	3I>>>	50P/51P
Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień niski	DPHLPDOC	3I> ->	67-1
Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień wysoki	DPHHPDOC	3I>> ->	67-2
Zabezpieczenie odległościowe	DSTPDIS	Z<	21, 21P, 21N
Logika automatycznego załączania na zwarcie	CVRSO	SOTF	SOTF
Lokalizator zwarcia	SCEFRFLO	FLOC	21FL
SPZ	DARREC	O -> I	79
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 ziemnozwarciowe harmoniczne	HAEFPTOC	I0>HA	51NHA
Zabezpieczenie od zwarć doziemnych przejściowych/ przemieszczających	INTRPTEF	I0> -> IEF	67NIEF
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe z pomiarem admitancji	EFPADM	Y0>->	21YN
Wieloczęstotliwościowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe z pomiarem admitancji	MFADPSDE	I0> ->Y	67YN
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe z pomiarem mocy	WPWDE	P0>->	32N
Zabezpieczenie od niezrównoważenia fazowego	PDNSPTOC	I2/I1>	46PD
Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej	NSPTOC	I2>	46
Trójfazowe zabezpieczenie przeciążeniowe pola liniowego	T1PTTR	3Ith>F	49F
Trójfazowa detekcja prądu rozruchowego	INRPHAR	3I2f>	68
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 pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 133. Funkcje zawarte w konfiguracji terminalu IED, kontynuowane

Opis	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej przeciwnej	NSPTOV	U2>	470-
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zerowej	ROVPTOV	U0>	59G
Kierunkowe zabezpieczenie podnapięciowe z pomiarem mocy biernej	DQPTUV	Q>-->,3U<	32Q,27
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
Ograniczenie obciążenia	LSHDPRQ	UFLS/R	81LSH
Lokalna rezerwa wyłącznikowa (LRW)	CCBRBRF	3I>/I0>BF	51BF/51NBF
Logika wyłączania	TRPPTRC	I -> O	94
Wielofunkcyjne zabezpieczenie analogowe	MAPGAPC	MAP	MAP
Funkcje powiązane			
Logika przyspieszająca zadziałanie zabezpieczenia odległościowego	DSTPLAL	LAL	LAL
Konfiguracja logiki komunikacyjnej dla zabezpieczenia nadprądowego prądu zerowego	RESCPSCH	CLN	85N
Schemat logiki komunikacyjnej	DSOCPSCH	CL	85
Odwracanie prądu i logika WEI	CRWPSCH	CLCRW	85CRW
Logika odwrócenia kierunku prądu i dla elementów będących poza zasięgiem operacyjnym przekaźnika dla zabezpieczenia nadprądowego prądu zerowego	RCRWPSCH	CLCRWN	85NCRW
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 zwarcowy	DAXCBR	I <-> O CB	I <-> O CB
Odłącznik	DAXSWI	I <-> O DC	I <-> O DC
Interfejs przełącznika Zdalny/Lokalny	Lok./Zdal.	R/L	R/L
Kontrola synchronizmu	SYNCRSYN	SYNC	25
Ogólne operacje I/O			
Sterowanie jednobitowe (8 sygnałów)	SPC8GGIO	-	-
Wskazanie dwubitowe	DPGGIO	-	-
Wskazanie jednobitowe	SPGGIO	-	-
Ogólna 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	-	-

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 133. Funkcje zawarte w konfiguracji terminalu IED, kontynuowane

Opis	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
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 wyłączania	TCSSCBR	TCS	TCM
Nadzór baterii stacji	SPVNZBAT	U<>	U<>
Monitorowanie energii	EPDMMTR	E	E
Nadzór granic mierzonych wartości	MVEXP	-	-
Jakość energii elektrycznej			
Wahania napięcia	PHQVVR	PQMU	PQMV
Asymetria napięcia	VSQVUB	PQMUBU	PQMUBV
Harmoniczne prądu	CMHAI	PQM3I	PQM3I
Harmoniczne napięcia (międzyfazowe)	VPPMHAI	PQM3Upp	PQM3Vpp
Harmoniczne napięcia (fazowe)	VPMMHAI	PQM3Upe	PQM3Vpg
Pomiary			
Pomiar prądów trójfazowych	CMMXU	3I	3I
Pomiar napięć trójfazowych (fazowych)	VPMMMXU	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
Pomiar składowych napięć	VSMSQI	U1, U2	V1, V2
Kanały analogowe 1-10 (próbek)	A1RADR	ACH1	ACH1
Kanały analogowe 11-20 (próbek)	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	-	-

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 133. Funkcje zawarte w konfiguracji terminalu IED, kontynuowane

Opis	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
Odbieranie sygnałów całkowitoliczbowych	GOOSEINTRCV	-	-
Odbieranie wartości zmierzonej	GOOSEMVRCV	-	-
Odbieranie sygnałów jednobitowych	GOOSESPRCV	-	-

Zabezpieczenie pola liniowego z funkcjami sterowniczymi	1MRS757912 B
REF630	
Wersja produktu: 1.3	

31. Historia edycji dokumentu

Aktualizacja/data dokumentu	Wersja produktu	Historia
A/2013-06-12	1.2	Przetłumaczone z angielskojęzycznego dokumentu 1MRS756976 w wersji E
B/2015-04-30	1.3	Przetłumaczone z angielskojęzycznego dokumentu 1MRS756976 w wersji G

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

1MPS757912 B © Copyright 2015 ABB. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Power and productivity
for a better world™

