



Relion® Seria 630

Zabezpieczenie generatora z funkcjami sterowniczymi REG630 Przewodnik po produkcji

Spis treści

1. Opis.....	3	15. Kontrola dostępu.....	14
2. Obszar zastosowań.....	3	16. Wejścia i wyjścia.....	14
3. Wstępne konfiguracje.....	7	17. Komunikacja.....	16
4. Funkcje zabezpieczeniowe.....	12	18. Dane techniczne.....	17
5. Sterowanie.....	13	19. Interfejs użytkownika na przednim panelu.....	56
6. Pomiary.....	13	20. Metody montażu.....	56
7. Rejestrator zakłóceń.....	13	21. Wybór i dane zamówieniowe.....	58
8. Log zdarzeń.....	13	22. Akcesoria.....	60
9. Raport zakłóceń.....	13	24. Narzędzia.....	61
10. Monitorowanie wyłącznika.....	14	25. Rozwiązania wspierane przez ABB.....	62
11. Nadzór obwodu wyłączenia.....	14	26. Schemat zacisków.....	64
12. Samokontrola.....	14	27. Odniesienie.....	66
13. Nadzór uszkodzenia bezpiecznika.....	14	28. Kody funkcji i symbole.....	67
14. Nadzór obwodu prądowego.....	14	29. Historia edycji dokumentu.....	70

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 generatora z funkcjami sterowniczymi REG630	1MRS757913 B
Wersja produktu: 1.3	Wydany: 2015-04-30
	Rewizja: B

1. Opis

REG630 jest wszechstronnym urządzeniem do zarządzania generatorem z funkcjami zabezpieczeniowymi, sterowniczymi, pomiarowymi oraz z możliwością monitorowania działania małych i średnich generatorów. REG630 jest urządzeniem należącym do rodziny produktów ABB serii Relion® oraz częścią serii 630 produktów zabezpieczeniowych i sterujących, które cechuje skalowalność funkcjonalna i możliwość elastycznej konfiguracji.

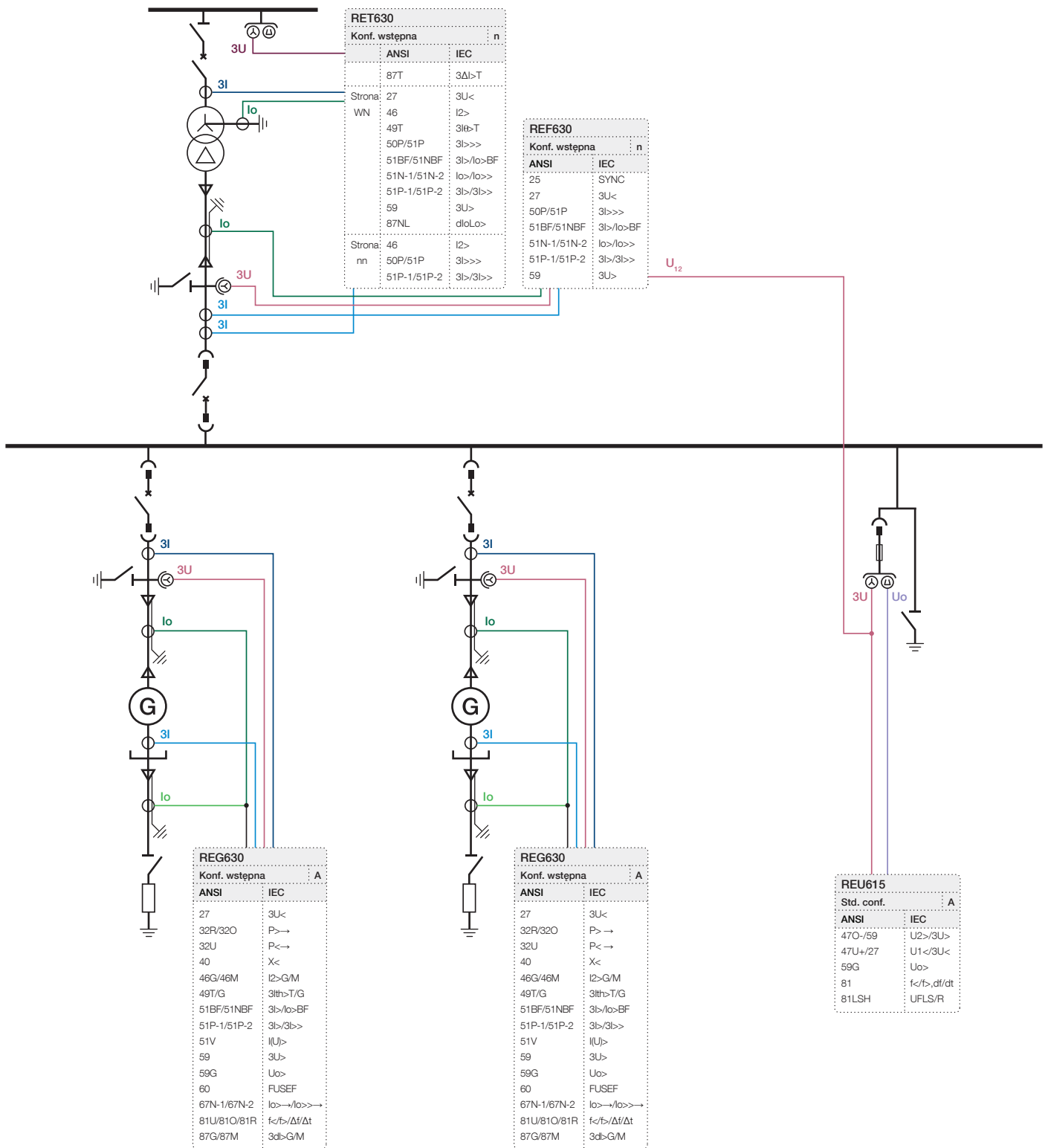
Wspierane protokoły komunikacyjne wraz z IEC 61850 zapewniają możliwość bezpośredniego połączenia z przemysłowym systemem automatyki.

2. Obszar zastosowań

REG630 zapewnia główne funkcje zabezpieczeniowe dla generatorów oraz zespołów generatora z transformatorem jak

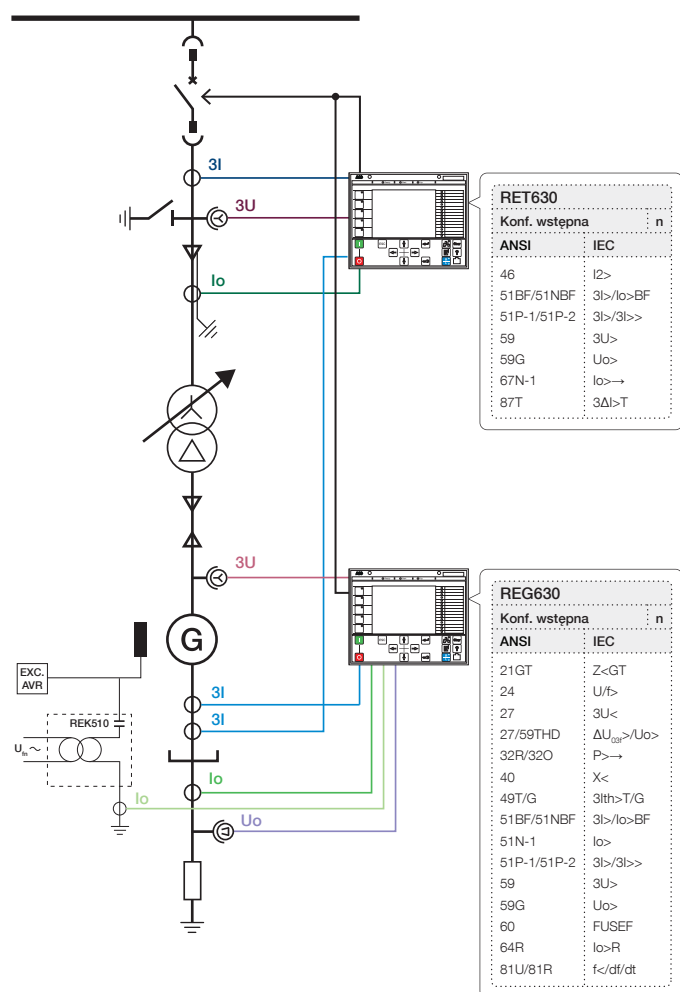
na przykład generatory: małej i średniej mocy, dieslowe, gazowe, hydroelektryczne, mikrogeneracji ciepła i energii (CHP) oraz elektrowni parowych.

Konfiguracja wstępna stworzona dla REG630 może zostać wykorzystana "jak jest" lub w prosty sposób dostosowana lub rozbudowana o dowolnie wybrane funkcje za pomocą, których urządzenie zarządzające generatorem może zostać w satysfakcjonujący sposób dostosowane do specyficznych wymagań danego obszaru zastosowań.



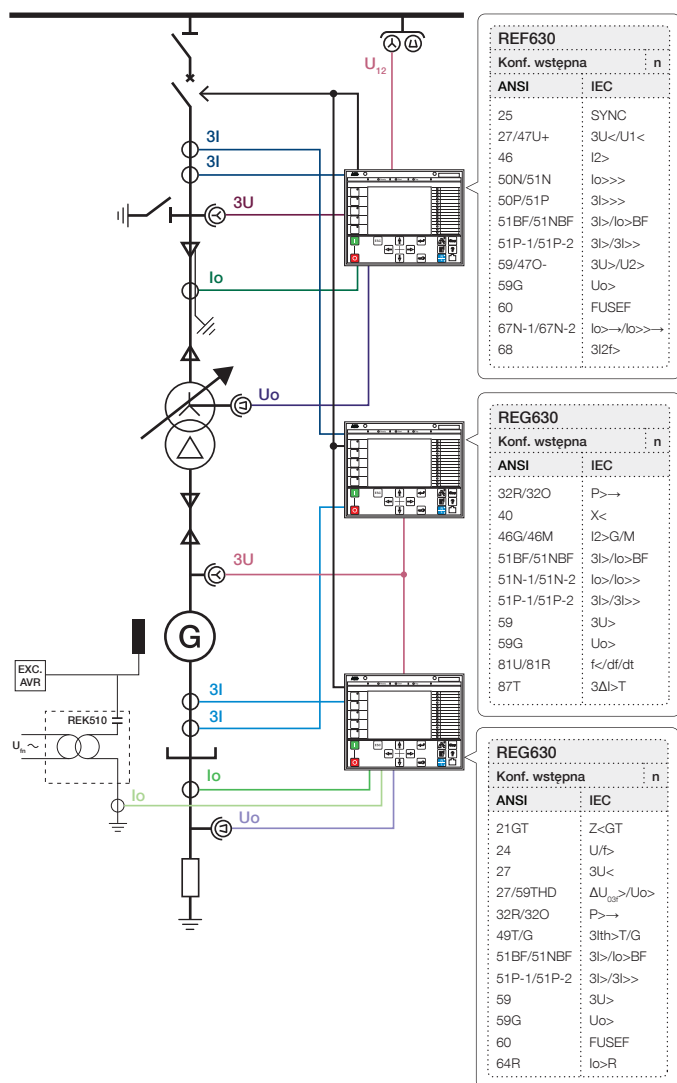
Rysunek 1. Przykład zastosowania dla generatora z silnikiem wysokoprężnym/gazogeneratora z wstępną konfiguracją A

Kilka zespołów generatora połączonych równolegle, przy czym każdy zespół jest oddzielnie uziemiony. Prąd zwarcia doziemnego osiąga małe wartości, typowo wynosi 3–5 A.



Rysunek 2. Generator połączony blokowo z transformatorem

Zabezpieczenie zostało wdrożone w terminalu REG630 z generatorem oraz w terminalu RET630 z transformatorem i częścią pola zasilającego.



Rysunek 3. Średniej wielkości generator połączony blokowo z transformatorem

Zabezpieczenie zostało wdrożone w dwóch terminalach REG630 z przekaźnikami zabezpieczającymi generator i w jednym terminalu REF30 z polem zasilającym. Jeden terminal REG630 odpowiada za zabezpieczenie samego generatora, a

drugi REG630 za zabezpieczenie transformatora mocy z dostępną funkcją zabezpieczenia różnicowego transformatora, podczas gdy REF630 zabezpiecza pole zasilające i steruje nim.

3. Wstępne konfiguracje

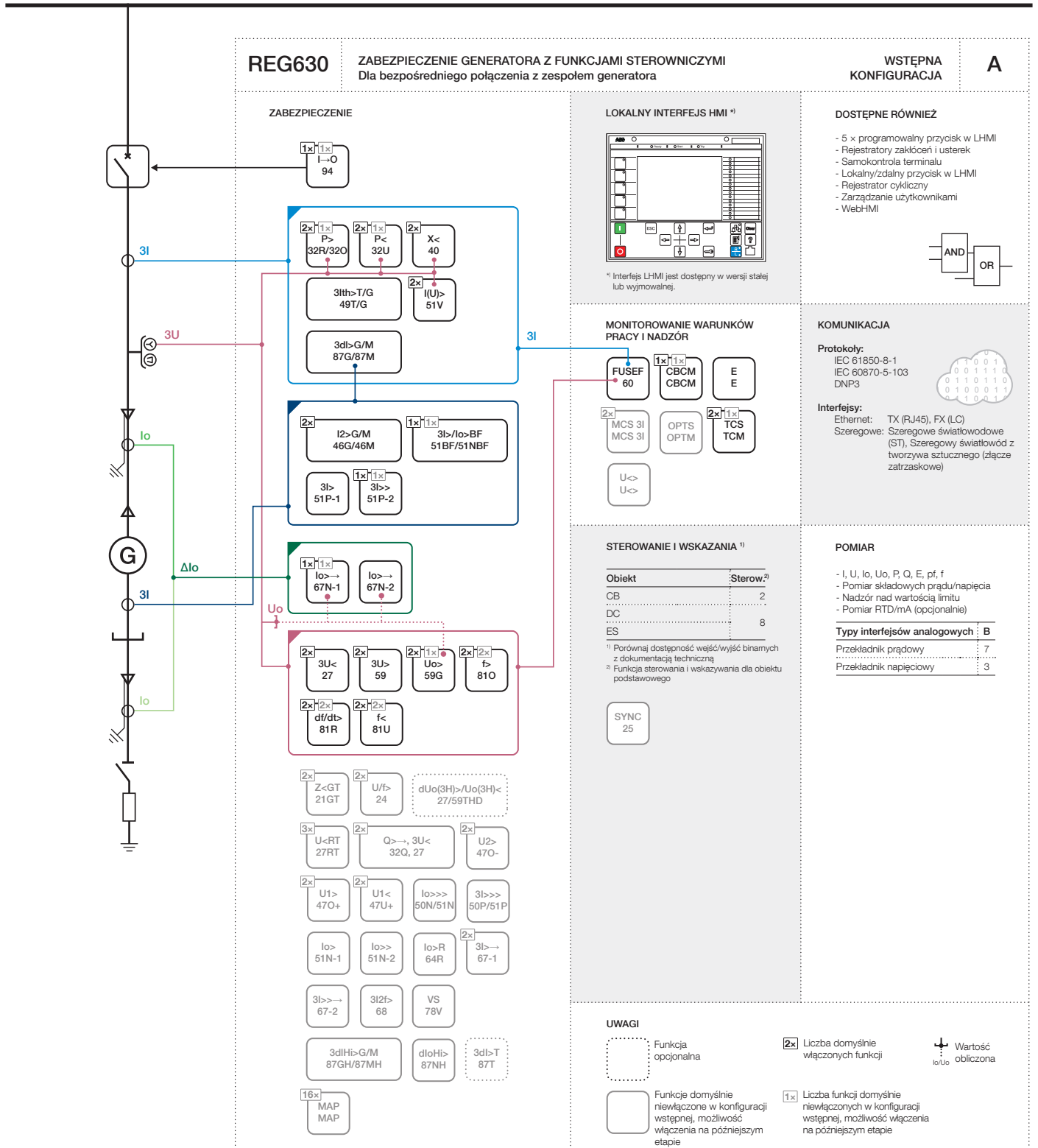
Seria urządzeń 630 jest oferowana z opcjonalnymi, wykonanymi fabrycznie konfiguracjami wstępnymi dla różnych obszarów zastosowań. Konfiguracja wstępna wymaga mniejszego nakładu pracy oraz przyczynia się do szybszego uruchomienia urządzenia. Konfiguracja wstępna obejmuje domyślnie typową funkcjonalność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

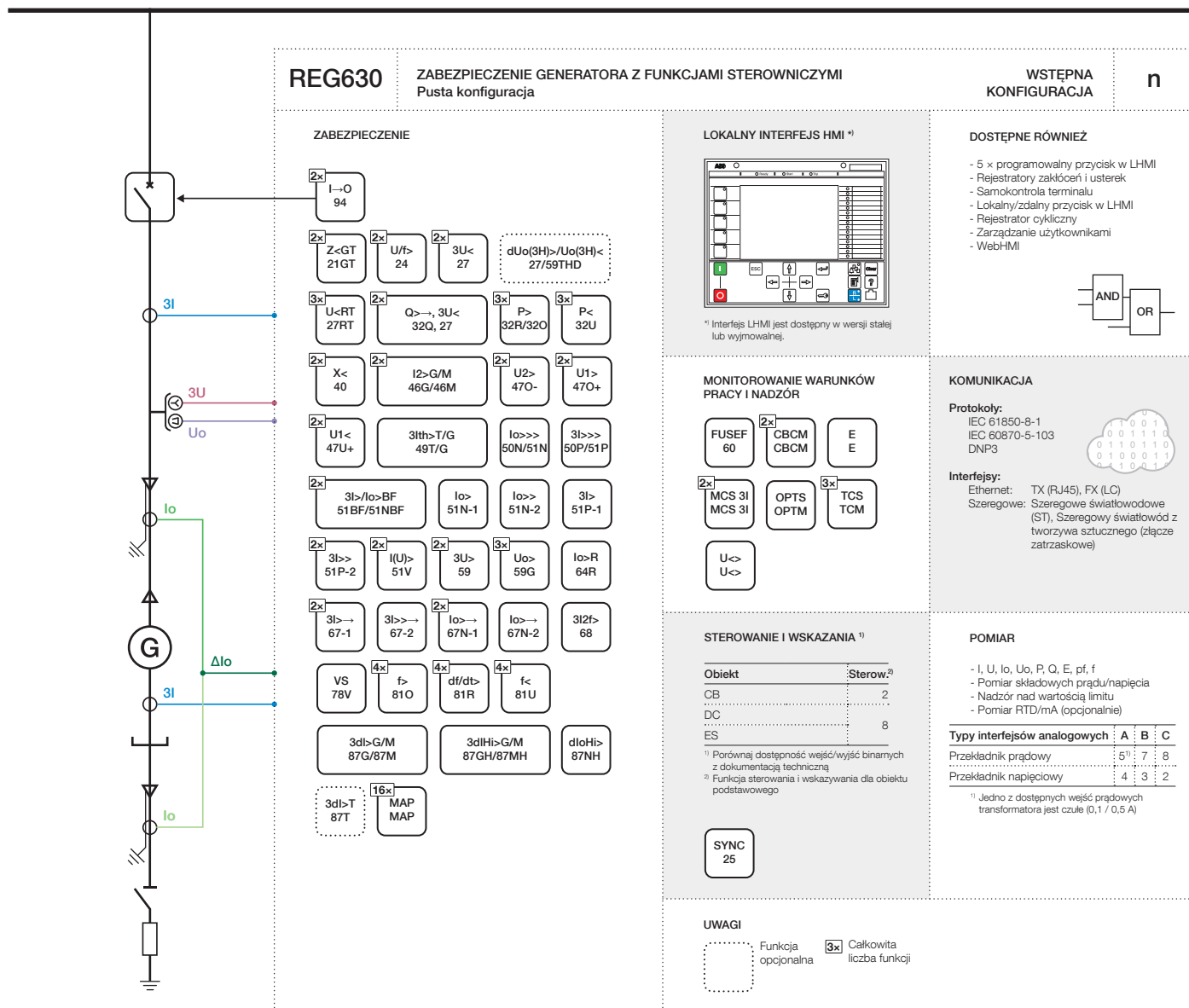
parametrów, konfiguracji domyślnych alarmów oraz ustawień nagrywania zdarzeń, włączając w to teksty wyświetlane na HMI, konfigurację diod LED, przycisków funkcyjnych oraz przystosowanie domyślnego schematu jednokreskowego.

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 4. Przegląd funkcji dla konfiguracji wstępnej A



Rysunek 5. Przegląd funkcji dla konfiguracji wstępnej n

Tabela 1. Opcje zamówienia wstępnej konfiguracji REG630

Opis	Konfiguracja wstępna		
Konfiguracja wstępna A dla generatora	A		
Liczba dostępnych instancji			n

Tabela 2. Funkcje wykorzystane w konfiguracjach wstępnych

Opis	A	n
Zabezpieczenie		
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień niski	1	1
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień wysoki	1	2
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień bezzwłoczny	-	1
Zabezpieczenie nadprądowe zależne od napięcia	2	2
Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień niski	-	2
Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień wysoki	-	1
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	-	1
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	-	1
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień bezzwłoczny	-	1
Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	1	2
Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień wysoki	1	1
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe stojana wykorzystujące trzecią harmoniczną	-	1
Zabezpieczenie przed wysokoimpedancyjnym ograniczonym zwarcie doziemnym	-	1
Zabezpieczenie od zwarć doziemnych wirnika	-	1
Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej dla maszyn	2	2
Trójfazowe zabezpieczenie przeciążeniowe, dwie stałe czasowe	1	1
Trójfazowa detekcja prądu rozruchowego	-	1
Zabezpieczenie różnicowe obu uzwojeń transformatora	-	1
Wysokoimpedancyjne lub strumieniowe zabezpieczenie różnicowe dla maszyn	-	1
Stabilizowane zabezpieczenie różnicowe maszyn	1	1
Trójfazowe zabezpieczenie nadnapięciowe	2	2
Trójfazowe zabezpieczenie podnapięciowe	2	2
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zgodnej	-	2
Zabezpieczenie podnapięciowe składowej zgodnej	-	2
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej przeciwnej	-	2
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zerowej	2	3
Kierunkowe zabezpieczenie podnapięciowe z pomiarem mocy biernej	-	2
Oddawanie mocy/Kierunkowe zabezpieczenie nadmocowe	2	3
Zabezpieczenie podmocowe	2	3
Zabezpieczenie gradientu częstotliwości	2	4
Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe	2	4
Zabezpieczenie podczęstotliwościowe	2	4
Funkcja przetrzymywania niskiego napięcia	-	3
Zabezpieczenie od przewzbudzenia	-	2
Zabezpieczenie od zmiany wektora napięcia	-	1
Trójfazowe zabezpieczenie od niedowzbudzenia	2	2

Tabela 2. Funkcje wykorzystane w konfiguracjach wstępnych, kontynuowane

Opis	A	n
Trójfazowe zabezpieczenie podimpedancyjne	-	2
Lokalna rezerwa wyłącznikowa (LRW)	1	2
Logika wyłączenia	1	2
Wielofunkcyjne zabezpieczenie analogowe	-	16
Sterowanie		
Sterowanie polem rozdzielni	1	1
Interfejs blokujący	3	10
Sterowanie wyłącznikiem/odłącznikiem	3	10
Wyłącznik zwarciov	1	2
Odłącznik	2	8
Interfejs przełącznika Zdalny/Lokalny	-	1
Kontrola synchronizmu	-	1
Ogólne operacje I/O		
Sterowanie jednobitowe (8 sygnałów)	-	5
Wskazanie dwubitowe	-	15
Wskazanie jednobitowe	-	64
Rodzajowa 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	2
Nadzór uszkodzenia bezpiecznika	1	1
Nadzór obwodu prądowego	-	2
Nadzór obwodu otwierania	2	3
Nadzór baterii stacji	-	1
Monitorowanie energii	1	1
Nadzór granic mierzonych wartości	-	40
Pomiary		
Pomiar prądów trójfazowych	1	2
Pomiar napięć trójfazowych (fazowych)	-	2
Pomiar napięć trójfazowych (międzyfazowych)	1	2
Pomiar prądu zerowego	1	1
Pomiar napięcia zerowego	1	1
Monitorowanie mocy: P, Q, S, wsp. mocy oraz częstotliwości	1	1
Pomiar składowych prądów	1	1

Tabela 2. Funkcje wykorzystane w konfiguracjach wstępnych, kontynuowane

Opis	A	n
Pomiar składowych napięć	1	1
Funkcja rejestratora zakłóceń		
Kanały analogowe 1-10 (próbek)	1	1
Kanały analogowe 11-20 (próbek)	-	1
Kanały analogowe 21-30 (wart. obliczone)	-	1
Kanały analogowe 31-40 (wart. obliczone)	-	1
Kanały binarne 1-16	1	1
Kanały binarne 17-32	1	1
Kanały binarne 33-48	1	1
Kanały binarne 49-64	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

REG630 zapewnia szeroką funkcjonalność zabezpieczeniową dla generatorów synchronicznych, chroniącą od skutków awarii wewnętrznych jak i niekorzystnych warunków zewnętrznych systemów. Urządzenie do zarządzania generatorem posiada funkcje zabezpieczeniowe bezkierunkowe, kierunkowe nadprądowe oraz ziemnozwarciowe, funkcje zabezpieczeniowe nad- i podnapięciowe oraz specjalne funkcje do zabezpieczania generatorów, takie jak zabezpieczenie nadprądowe sterowane napięciowo, zabezpieczanie od oddawania mocy oraz kierunkowe nadmocowe, zabezpieczenie różnicowe, zabezpieczenie od niedowzbudzenia i przewzbudzenia, ograniczone zabezpieczenie ziemnozwarciowe oparte o pomiar wysokiej impedancji, zabezpieczenie podimpedancyjne (zabezpieczenie zapasowe linii), zabezpieczenie przeciążeniowe, zabezpieczenie od składowej przeciwnej, zabezpieczenie częstotliwościowe oraz zabezpieczenie podmocowe. Funkcja zabezpieczeniowa od zwarcia doziemnego wirnika jest wykorzystywana z oddzielnym dołączonym urządzeniem do wprowadzania częstotliwości napięcia.

REG630 zawiera zabezpieczenie od zwarcia doziemnego stojana oparte na pomiarze trzeciej harmonicznej, które może być wykorzystane jako funkcja dodatkowa. Zabezpieczenie różnicowe transformatora dwuuzwojeniowego jest dodatkową funkcją stosowaną w blokach generator-transformator.

Funkcja przetrzymywania niskiego napięcia, zabezpieczenie podnapięciowe z pomiarem mocy biernej, zabezpieczenie od zmiany wektora napięcia mogą być stosowane do zapewnienia stabilności i niezawodności sieci, a tym samym do uniknięcia awarii sieci. Funkcja przetrzymywania niskiego napięcia umożliwia monitorowanie rozproszonego wytwarzania energii w trakcie niskiego napięcia lub przetrzymywania zwarcia w celu określenia czy i kiedy należy odłączyć się od sieci. Zabezpieczenie podnapięciowe z pomiarem mocy biernej (QU) może być wykorzystane w punkcie podłączenia do sieci rozproszonych urządzeń generujących energię elektryczną. Zabezpieczenie od zmiany wektora napięcia wykrywa przejście do pracy wyspowej sieci. Stale mierzy ono czas trwania cyklu napięcia. W przypadku przejścia do pracy wyspowej sieci czas trwania zmierzonego cyklu napięcia skraca się lub wydłuża w porównaniu do poprzedniego, tj. zmierzony cykl napięcia zmienia się w czasie.

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 podłączenia generatora do sieci.

6. Pomiary

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

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

7. Rejestrator zakłóceń

Urządzenie jest dostarczane z rejestratorem zakłóceń mającym do dyspozycji do 40 kanałów analogowych i 64 kanałów binarnych. Kanały analogowe mogą być ustawione do nagrywania przebiegów zmierzonych napięć i prądów. Kanały analogowe mogą być także ustawione na wyzwalenie 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.

8. Log zdarzeń

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

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

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

9. Raport zakłóceń

Raport zakłóceń zawiera informacje, które zostały zebrane w trakcie sytuacji awaryjnej. Raport zawiera ogólne informacje takie jak czas nagrywania, czas przed zwarcie, czas po zwarcie. Dodatkowo, raport zawiera wartości sygnałów i kąty

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

10. Monitorowanie wyłącznika

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

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

11. Nadzór obwodu wyłączania

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

12. Samokontrola

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

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

13. Nadzór uszkodzenia bezpiecznika

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

14. Nadzór obwodu prądowego

Nadzór obwodu prądowego jest wykorzystywany do wykrywania stanów awaryjnych w obwodach wtórnych przekładnika prądowego. W trakcie wykrycia uszkodzenia

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

15. Kontrola dostępu

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

16. Wejścia i wyjścia

Urządzenie może zostać wyposażone w trzy różne kombinacje wejść napięciowych i prądowych. Dostępne opcje to pięć wejść prądowych i cztery wejścia napięciowe, siedem wejść prądowych i trzy wejścia napięciowe, osiem wejść prądowych i dwa wejścia napięciowe.

Wejście prądu fazowego przeznaczone jest dla znamionowych prądów wtórnych przekładnika 1/5 A. Wariant z pięcioma i czterema wejściami napięciowymi posiada jedno wejście o zakresie znamionowym 0,1/0,5 A, które może być przykładowo wykorzystane do ochrony ziemnozwarciowej stojana.

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

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	1	4	-	-
AB	7	-	3	-	-
AC	8	-	2	-	-
BA	4	1	4	8	4
BB	7	-	3	8	4
BC	8	-	2	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 modułem wejść/wyjść binarnych	AB	23	18
Dostępne z dwoma opcjonalnymi modułami wejść/wyjść binarnych ¹⁾	AC	32	27

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

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

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

1) Niemożliwe, jeśli wybrano moduł RTD/mA

17. Komunikacja

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

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. 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 bagnetowym) lub włókna plastikowego (złącze zatraskowe).

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.

Tabela 6. Wspierane interfejsy i alternatywne protokoły komunikacyjne

Interfejs/Protokół ¹⁾	Ethernet 100BASE-TX RJ-45	Ethernet 100BASE-FX LC	Szeregowy zatraskowy	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.

18. Dane techniczne

Tabela 7. Wymiary

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

1) Bez LHMI

Tabela 8. Zasilanie

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

Tabela 9. Wejścia zasilające

Opis		Wartość	
Częstotliwość znamionowa		50/60 Hz	
Zakres pracy		Częstotliwość znamionowa \pm 5 Hz	
Prąd wejściowy	Prąd znamionowy, I_n	0,1/0,5 A ¹⁾	1/5 A ²⁾
	Wytrzymałość termiczna:		
	• Ciągłe	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	
	Impedancja wejściowa	<100 m Ω	<20 m Ω
Wejścia napięciowe	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%

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	$\pm 0,1\% \pm 20$ 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	$\pm 0,1\% \pm 40$ ppm na $^{\circ}\text{C}$ pełnej skali	Temperatura otoczenia $-40^{\circ}\text{C}...70^{\circ}\text{C}$	

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

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 zatraskowy		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 generatora z funkcjami sterowniczymi REG630	1MRS757913 B
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 23. Testy klimatyczne

Opis	Typ testowanej wartości	Odniesienie
Test w warunkach suchych i ciepłych (wilgotność < 50%)	<ul style="list-style-type: none"> • 96 h przy +55°C • 16 h przy +85°C 	IEC 60068-2-2
Test w niskich temperaturach	<ul style="list-style-type: none"> • 96 h przy -25°C • 16 h przy -40°C 	IEC 60068-2-1
Test w warunkach wilgotnych i ciepłych, cykliczny	<ul style="list-style-type: none"> • 6 cykli przy +25...55°C, Rh >93% 	IEC 60068-2-30
Test temperaturowy przechowywania	<ul style="list-style-type: none"> • 96 h przy -40°C • 96 h przy +85°C 	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2

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
<ul style="list-style-type: none"> Zaburzenia wspólne – asymetryczne (ang. common mode) 	2,5 kV	
<ul style="list-style-type: none"> 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
<ul style="list-style-type: none"> 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
<ul style="list-style-type: none"> Wyładowanie dotykowe 	8 kV	
<ul style="list-style-type: none"> Wyładowanie w powietrzu 	15 kV	
Test radiozakłóceń (RFI)		
<ul style="list-style-type: none"> Zaburzenia wspólne przewodzone 	10 V (rms), f=150 kHz...80 MHz	IEC 61000-4-6, poziom 3 IEC 60255-22-6
<ul style="list-style-type: none"> Promieniowanie, modulowane impulsowo 	10 V/m (rms), f=900 MHz	ENV 50204 IEC 60255-22-3
<ul style="list-style-type: none"> 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
<ul style="list-style-type: none"> Wszystkie porty 	4 kV	
Test odporności udarowej		IEC 61000-4-5, poziom 3/2 IEC 60255-22-5
<ul style="list-style-type: none"> Komunikacja 	1 kV fazowe	
<ul style="list-style-type: none"> Wejścia binarne, wejścia napięciowe 	2 kV faza-ziemia 1 kV międzyprzewodowo	
<ul style="list-style-type: none"> Inne porty 	4 kV fazowe, 2 kV międzyfazowe	
Pola magnetyczne o częstotliwości sieciowej (50Hz):		IEC 61000-4-8
<ul style="list-style-type: none"> 1...3 s 	1000 A/m	
<ul style="list-style-type: none"> 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
<ul style="list-style-type: none"> 2 s 	100 A/m	
<ul style="list-style-type: none"> 1 MHz 	400 stanów nieustalonych/s	
Test odporności częstotliwości sieciowej	Tylko wejścia binarne	IEC 60255-22-7, klasa A IEC 61000-4-16
<ul style="list-style-type: none"> Zaburzenia wspólne – asymetryczne (ang. common mode) 	300 V rms	

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 generatora z funkcjami sterowniczymi REG630	1MRS757913 B
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

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: $I_{Fault} = 2 \times$ nastawa <i>Wartość startowa</i> Typowo 17 ms (± 5 ms) $I_{Fault} = 10 \times$ nastawa <i>Wartość startowa</i> Typowo 10 ms (± 5 ms)
	PHHPTOC: $I_{Fault} = 2 \times$ nastawa <i>Wartość startowa</i> Typowo 19 ms (± 5 ms)
	PHLPTOC: $I_{Fault} = 2 \times$ 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

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

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

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

Tabela 32. Zabezpieczenie nadprądowe zależne od napięcia (PHPVOC)

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 $\pm 0,002 \times U_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	Typowo 20 ms (± 10 ms)
Czas resetu	<45 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej z ± 20 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ wartości ustawionej w ± 20 ms
Tłumienie harmonicznych	-50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Tryb pomiarowy = domyślnie, 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 styku sygnału wyjściowego.

Tabela 33. Zabezpieczenie nadprądowe zależne od napięcia (PHPVOC), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	PHPVOC	0,05...5,00 pu	0.01
Wartość startowa dolna	PHPVOC	0,05...1,00 pu	0.01
Monożnik wartości startowej	PHPVOC	0.8...10.0	0.1
Górny limit napięcia	PHPVOC	0,01...1,00 pu	0.01
Dolny limit napięcia	PHPVOC	0,01...1,00 pu	0.01
Mnożnik czasu	PHPVOC	0.05...15.00	0.01
Opóźnienie zadziałania	PHPVOC	0,04...200,00 s	0.01
Typ krzywej działania ¹⁾	PHPVOC	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 34. Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe(DPHxPDOC)

Charakterystyka		Wartość
Dokładność zadziałania	DPHLPDOC	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: $\pm 2^\circ$
	DPHHPDOC	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⁾	$I_{Fault} = 2,0 \times$ 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 zwarciem = $0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ 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 35. 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

Tabela 36. 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: $I_{\text{Fault}} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 12 ms (± 5 ms)
	EFHPTOC: $I_{\text{Fault}} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 19 ms (± 5 ms)
	EFLPTOC: $I_{\text{Fault}} = 2 \times \text{nastawa}$ <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 37. 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.

Tabela 38. Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe (DEFxPDEF)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$
DEFHPDEF	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: $\pm 2^\circ$
DEFLPDEF	Prąd: $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$ (dla prądów w zakresie $0,1 \dots 10 \times I_n$) $\pm 5,0\%$ wartości ustawionej (dla prądów w zakresie $10 \dots 40 \times I_n$) Napięcie: $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$ Kąt przesunięcia fazowego: $\pm 2^\circ$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	DEFHPDEF i DEFLPTDEF: $I_{\text{Fault}} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 54 ms (± 15 ms)
Czas resetu	Typowo 40 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 30 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub ± 20 ms ³⁾
Tłumienie 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 39. 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 40. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe stojana wykorzystujące trzecią harmoniczną (H3EFPSEF)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,004 \times U_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	Typowo 23 ms (± 15 ms)
Czas resetu	<45 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej z ± 20 ms

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

2) Zawiera opóźnienie sygnałowego styku wyjściowego

Tabela 41. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe stojana wykorzystujące trzecią harmoniczną (H3EFPSEF), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Beta	H3EFPSEF	0,50...10,00	0,01
Ogr. 3 harm. nap. w punkcie N	H3EFPSEF	0,005...0,200	0,001
Opóźnienie zadziałania	H3EFPSEF	0,08...300,00 s	0,01
Wybór napięcia	H3EFPSEF	Brak Napięcia Zmierzone napięcie zerowe Obliczone napięcie zerowe Faza A Faza B Faza C	–
Współczynnik otwierania wyłącznika	H3EFPSEF	1,00...10,00	0,01

Tabela 42. Zabezpieczenie przed wysokoimpedancyjnym ograniczonym zwarcie doziemnym (HREFPDIF)

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⁾	$I_{\text{Fault}} = 2,0 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość zadziałania</i> $I_{\text{Fault}} = 10,0 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość zadziałania</i> Typowo 22 ms (± 5 ms) Typowo 15 ms (± 5 ms)
Czas resetu	< 60 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 60 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 43. Zabezpieczenie przed wysokoimpedancyjnym ograniczonym zwarcie doziemnym (HREFPDIF), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość zadziałania	HREFPDIF	0,5...50,0%	0.1
Minimalny czas zadziałania	HREFPDIF	0,020...300,000 s	0.001

Tabela 44. Zabezpieczenie od zwarc doziemnych wirnika (MREFPTOC)

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

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

2) Zawiera opóźnienie sygnałowego styku wyjściowego

Tabela 45. Zabezpieczenie od zwarc doziemnych wirnika (MREFPTOC), nastawy główne

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

Tabela 46. Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej dla maszyn (MNSPTOC)

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

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

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

Tabela 47. Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej dla maszyn (MNSPTOC), główne nastawy

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

Tabela 48. Trójfazowe zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne z modelem dwuwykładniczym (T2PTTR)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ Pomiar prądu: $\pm 1,5\%$ 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⁾	$\pm 2,0\%$ or ± 1000 ms

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

Tabela 49. Trójfazowe zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne z modelem dwuwykładniczym (T2PTTR), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wzrost temperatury	T2PTTR	0,0...200,0°	0.1
Maksymalna temperatura	T2PTTR	0,0...200,0°	0.1
Temperatura zadziałania	T2PTTR	80,0...120,0%	0.1
Współczynnik obciążenia p	T2PTTR	0.00...1.00	0.01
Krótką stała czasowa	T2PTTR	60...60 000 s	1
Prąd odniesienia	T2PTTR	0,05...4,00 pu	0.01

Tabela 50. 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 I_{2f}/I_{1f} : $\pm 5,0\%$ wartości ustawionej
Czas resetu	+35 ms / -0 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Dokładność czasu zadziałania	+30 ms / -0 ms

Tabela 51. Trójfazowy detektor prądu rozruchu (INRPHAR), główne nastawy

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

Tabela 52. Zabezpieczenie różnicowe transformatora dwuuzwojeniowego (TR2PTDF)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$
Czas zadziałania ¹⁾²⁾	Stopień niski stabilizowane Stopień wysoki bezzwłoczny Typowo 35 ms (± 5 ms) Typowo 17 ms (± 5 ms)
Czas resetu	< 30 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 35 ms
Tłumienie harmoniczych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Prąd różnicowy przed zwarcie = $0,0 \times I_n$, $f_n = 50$ Hz Wprowadzony prąd różnicowy = $2,0 \times$ ustawiona wartość zadziałania2) Zawiera wartość opóźnienia styku wyjściowego oraz $f_n = 50$ Hz

Tabela 53. Zabezpieczenie różnicowe transformatora dla transformatorów dwuuzwojeniowych (TR2PTDF), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Tryb blokowania	TR2PTDF	2.h & 5.h i przebieg Przebieg 2. harmoniczna i przebieg 5. harmoniczna i przebieg	-
Górna wartość zadziałania	TR2PTDF	500...3000%	10
Dolna wartość zadziałania	TR2PTDF	5...50%	1
Nachylenie sekcji 2	TR2PTDF	10...50%	1
Koniec sekcji 2	TR2PTDF	100...500%	1
Wartość startowa dla 2 harmonicznej	TR2PTDF	7...20%	1
Wartość startowa dla 5 harmonicznej	TR2PTDF	10...50%	1
Typ uzwojenia 1	TR2PTDF	Y YN D Z ZN	-
Typ uzwojenia 2	TR2PTDF	Y YN D Z ZN	-
Eliminacja skł. zerowej prądu	TR2PTDF	Nie wyeliminowany Uzwojenie 1 Uzwojenie 2 Uzwojenie 1 i 2	-
Numer zegara	TR2PTDF	Numer zegara 0 Numer zegara 1 Numer zegara 2 Numer zegara 4 Numer zegara 5 Numer zegara 6 Numer zegara 7 Numer zegara 8 Numer zegara 10 Numer zegara 11	-

Tabela 54. Wysokoimpedancyjne lub strumieniowe zabezpieczenie różnicowe dla maszyn (MHZPDIF)

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

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 55. Wysokoimpedancyjne lub strumieniowe zabezpieczenie różnicowe dla maszyn (MHZPDIF), główne nastawy

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

Tabela 56. Stabilizowane zabezpieczenie różnicowe maszyn (MPDIF)

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

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

2) Zawiera wartość opóźnienia szybkiego styku wyjściowego mocy

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

Tabela 57. Stabilizowane zabezpieczenie różnicowe maszyn (MPDIF), nastawy główne

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

Tabela 58. Trójfazowe zabezpieczenie nadnapięciowe (PHPTOV)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	$U_{\text{Fault}} = 2,0 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 17 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 40 ms
Współczynnik resetu	W zależności od nastawy <i>Histereza 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 59. 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 60. 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⁾	$U_{Fault} = 0,9 \times$ nastawa <i>Wartość startowa</i> Typowo 24 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 40 ms
Współczynnik resetu	W zależności od nastawy <i>Histeresa względna</i>
Czas opóźnienia	< 35 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub ± 20 ms ³⁾
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) *Wartość startowa* = $1,0 \times U_n$, Napięcie przed 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

Tabela 61. 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 62. 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 harmoniczných	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 63. 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 64. 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 harmoniczných	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 65. 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 66. Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej przeciwniej (NSPTOV)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	$U_{Fault} = 1,1 \times \text{nastawa}$ <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 harmoniczných	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 67. Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej przeciwniej (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 68. 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 harmoniczných	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 69. 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 70. 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 harmoniczných	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 71. 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 72. Oddawanie mocy/Kierunkowe zabezpieczenie nadmocowe (DOPPDPR)

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

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

2) Zawiera opóźnienie styku sygnału wyjściowego.

Tabela 73. Oddawanie mocy/Kierunkowe zabezpieczenie nadmocowe (DOPPDPR), nastawy główne

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

Tabela 74. Zabezpieczenie podmocowe (DUPPDPR)

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

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

2) Zawiera opóźnienie styku sygnału wyjściowego.

Tabela 75. Zabezpieczenie podmocowe (DUPPDPR), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (zakres)	Krok
Wartość startowa	DUPPDPR	0,01...2,00 pu	0.01
Opóźnienie zadziałania	DUPPDPR	0,04...300,00 s	0.01
Czas wyłączenia	DUPPDPR	0,00...60,00 s	0.01
Odwroćenie polaryzacji	DUPPDPR	Nie Tak	-

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⁾	<i>Wartość startowa</i> = 0,05 Hz/s $df/dt_{FAULT} = \pm 1,0$ Hz/s Typowo 110 ms (± 15 ms)
Czas resetu	< 150 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 30 ms
Tłumienie harmoniczných	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

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 harmoniczných	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 harmoniczných	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

Tabela 82. Funkcja przetrzymywania niskiego napięcia (LVRTPTUV)

Wartość	charakterystyczna
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$
Czas uruchomienia	Typowo 40 ms
Czas powrotu	Opiera się na maksymalnej wartości nastawy <i>Czas odblokowania</i> .
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ ustawionej wartości lub ± 40 ms
Tłumienie harmoniczných	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabela 83. Funkcja przetrzymywania niskiego napięcia (LVRTPTUV), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa napięcia	LVRTPTUV	0,05...1,20 pu	0,01
Liczba faz uruchomienia	LVRTPTUV	Dokładnie 1 z 3 Dokładnie 2 z 3 Dokładnie 3 z 3	–
Wybór napięcia	LVRTPTUV	Najwyższe między fazą a ziemią Najniższe między fazą a ziemią Najwyższe międzyfazowe Najniższe międzyfazowe Skł. zgodna	–
Aktywne współrzędne	LVRTPTUV	1...10	1
Poziom napięcia 1	LVRTPTUV	0,00...1,20 pu	0,01
Czas odblokowania 1	LVRTPTUV	0,00...300,00 s	0,01
Poziom napięcia 2	LVRTPTUV	0,00...1,20 pu	0,01
Czas odblokowania 2	LVRTPTUV	0,00...300,00 s	0,01
Poziom napięcia 3	LVRTPTUV	0,00...1,20 pu	0,01
Czas odblokowania 3	LVRTPTUV	0,00...300,00 s	0,01
Poziom napięcia 4	LVRTPTUV	0,00...1,20 pu	0,01
Czas odblokowania 4	LVRTPTUV	0,00...300,00 s	0,01
Poziom napięcia 5	LVRTPTUV	0,00...1,20 pu	0,01
Czas odblokowania 5	LVRTPTUV	0,00...300,00 s	0,01
Poziom napięcia 6	LVRTPTUV	0,00...1,20 pu	0,01
Czas odblokowania 6	LVRTPTUV	0,00...300,00 s	0,01
Poziom napięcia 7	LVRTPTUV	0,00...1,20 pu	0,01
Czas odblokowania 7	LVRTPTUV	0,00...300,00 s	0,01
Poziom napięcia 8	LVRTPTUV	0,00...1,20 pu	0,01
Czas odblokowania 8	LVRTPTUV	0,00...300,00 s	0,01
Poziom napięcia 9	LVRTPTUV	0,00...1,20 pu	0,01
Czas odblokowania 9	LVRTPTUV	0,00...300,00 s	0,01
Poziom napięcia 10	LVRTPTUV	0,00...1,20 pu	0,01
Czas odblokowania 10	LVRTPTUV	0,00...300,00 s	0,01

Tabela 84. Zabezpieczenie od przewzbudzenia (OEPVPH)

Charakterystyka	Wartość	
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 2,5\%$ ustawionej wartości lub $0,01 \times U_b/f$	
Czas uruchomienia ¹⁾²⁾	Zmiana częstotliwości	Typowo 200 ms (± 20 ms)
	Zmiana napięcia	Typowo 100 ms (± 20 ms)
Czas resetu	<60 ms	
Współczynnik resetu	Typowo 0,96	
Czas opóźnienia	<45 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 ± 50 ms	

1) Wynik opiera się na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 85. Zabezpieczenie od przewzbudzenia (OEPVPH), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (zakres)	Krok
Reaktancja rozproszenia	OEPVPH	0,0...50,0% Zb	0.1
Wartość startowa	OEPVPH	100...200% UB/f	1
Mnożnik czasu	OEPVPH	0.1...100.0	0.1
Typ krzywej zadziałania	OEPVPH	ANSI Niezależna czasowo IEC Niezależna czasowo Przewzb. krzywa zal. 1 Przewzb. krzywa zal. 2 Przewzb. krzywa zal. 3 Przewzb. krzywa zal. 4	-
Opóźnienie zadziałania	OEPVPH	0,10...200,00 s	0.01

Tabela 86. Zabezpieczenie od zmiany wektora napięcia (VVSPPAM)

Wartość	charakterystyczna
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 0,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,01$ s
Czas zadziałania	Typowo 60 ms

Tabela 87. Zabezpieczenie od zmiany wektora napięcia (VVSPPAM), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (zakres)	Krok
Wartość startowa	VVSPPAM	2...30°	1
Nadzór fazy	VVSPPAM	Wszystkie Składowa zgodna	-
Wart. blok. nadnap.	VVSPPAM	0,40...1,50 pu	0,01
Wart. blok. podnap.	VVSPPAM	0,15...1,00 pu	0,01
Wybór napięcia	VVSPPAM	faza-uziemienie międzyfazowe	-

Zabezpieczenie generatora z funkcjami sterowniczymi REG630	1MRS757913 B
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 88. Trójfazowe zabezpieczenie od niedowzbudzenia (UEXPDIS)

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

1) Wykorzystany jest pomiar adaptacyjny DFT

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

3) Zawiera opóźnienie sygnałowego styku wyjściowego

Tabela 89. Trójfazowe zabezpieczenie od niedowzbudzenia (UEXPDIS), nastawy główne

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

Tabela 90. Trójfazowe zabezpieczenie podimpedancyjne (UZPDIS)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 3,0\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,2\%$ Z_b
Czas uruchomienia	Typowo 25 ms (± 15 ms)
Czas resetu	<50 ms
Współczynnik resetu	Typowo 1,04
Czas opóźnienia	<40 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym ¹⁾²⁾	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub ± 20 ms

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 91. Trójfazowe zabezpieczenie podimpedancyjne (UZPDIS), nastawy główne

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Osiąganie polaryzacji	UZPDIS	1...6000% Z_b	1
Opóźnienie zadziałania	UZPDIS	0,04...200,00 s	0.01

Zabezpieczenie generatora z funkcjami sterowniczymi REG630	1MRS757913 B
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 92. 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 93. 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 94. Wielofunkcyjne zabezpieczenie analogowe (MAPGAPC)

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

Tabela 95. Wielofunkcyjne zabezpieczenie analogowe (MAPGAPC), nastawy główne

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

Tabela 96. 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 generatora z funkcjami sterowniczymi	1MRS757913 B
REG630	
Wersja produktu: 1.3	

Funkcje sterownicze

Tabela 97. 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

Funkcje nadzoru oraz monitorowania

Tabela 98. 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 99. 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 100. Monitorowanie warunków pracy wyłącznika (SSCBR)

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

Tabela 101. Nadzór uszkodzenia bezpiecznika (SEQRFUF)

Charakterystyka	Wartość						
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ Prąd: ±1,5% wartości ustawionej lub ±0,002 × I_n Napięcie: ±1,5% wartości ustawionej lub ±0,002 × U_n						
Czas zadziałania ¹⁾	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>• Funkcja NPS</td> <td>$U_{Fault} = 1,1 \times \text{nastawa Napięcie skł. przeciwnej – poziom}$ $U_{Fault} = 5,0 \times \text{nastawa Napięcie skł. przeciwnej – poziom}$</td> <td>Typowo 35 ms (±15 ms) Typowo 25 ms (±15 ms)</td> </tr> <tr> <td>• Funkcja delta</td> <td>$\Delta U = 1,1 \times \text{nastawa Tempo zmiany napięcia}$ $\Delta U = 2,0 \times \text{nastawa Tempo zmiany napięcia}$</td> <td>Typowo 35 ms (±15 ms) Typowo 28 ms (±15 ms)</td> </tr> </tbody> </table>	• 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)
• 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 102. Nadzór obwodu prądowego (CCRDIF)

Charakterystyka	Wartość
Czas zadziałania ¹⁾	< 30 ms

1) Zawiera opóźnienie styku wyjściowego.

Tabela 103. 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 104. Nadzór obwodu wyłączenia (TCSSCBR)

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

Tabela 105. 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 106. 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 $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Funkcje pomiarowe

Tabela 107. 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 108. 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 109. 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 110. 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 111. 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 generatora z funkcjami sterowniczymi	1MRS757913 B
REG630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 112. Monitorowanie moc P, Q, S, współczynnika mocy i częstotliwości (PWRMMXU)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy wszystkich trzech prądach w zakresie $0,10...1,20 \times I_n$ Przy wszystkich trzech napięciach w zakresie $0,50...1,15 \times U_n$ 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 harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabela 113. 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 $0,01...4,00 \times I_n$
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabela 114. 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 $0,01...1,15 \times U_n$
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$, gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Funkcje sterownicze

Tabela 115. 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

Tabela 116. Sterownik przełącznika zaczepek (OLATCC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania ¹⁾	Przy częstotliwości $f = f_n$ Napięcie różnicowe U_d : $\pm 1,0\%$ wartości zmierzonej lub $\pm 0,004 \times U_n$ (przy mierzonych napięciach < $2,0 \times U_n$) Wartość zadziałania: $\pm 1,0\% U_d$ lub $\pm 0,004 \times U_n$ dla $U_s = 1,0 \times U_n$
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym ¹⁾	$\pm 1,0\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,11$ s
Dokładność czasu zadziałania w trybie charakterystyki z zależnym czasem zwłoki IDMT ¹⁾	$\pm 15,0\%$ wartości ustawionej lub 0,15 s (dla wartości teoretycznej B mieszczącej się w zakresie 1,1...5,0) Należy również pamiętać, o stałym minimalnym czasie zadziałania (IDMT) 1 s
Współczynnik resetu operacji sterującej	Typowa 0,80 (1,20)
Współczynnik powrotu dla blokowania opartego na sygnałach analogowych (z wyjątkiem blokowania napięcia wzrostu kierunku wstecznego)	Typowa 0,96 (1,04)

1) Wykorzystane domyślne wartości nastaw

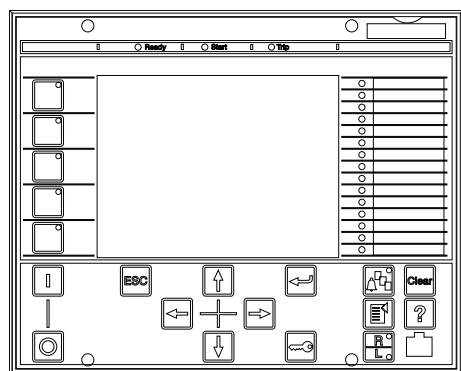
Tabela 117. Główne nastawy sterownika przełącznika zaczeów (OLATCC), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Tryb zadziałania	OLATCC	Ręcznie Automatyczne pojedyncze Automatyczny tryb równoległy Sterowanie wejściem	-
Dostosowane blokowanie ręczne	OLATCC	Dostosowanie wył. OC UV OC, UV EXT OC, EXT UV, EXT OC, UV, EXT	-
Charakterystyka opóźnienia	OLATCC	Zależna Niezależna	-
Szerokość pasma napięciowego	OLATCC	1,20...18,00%	0.01
Ograniczenie prądu obciążenia	OLATCC	0,10...5,00 pu	0.01
Dolne napięcie blokowania	OLATCC	0,10...1,20 pu	0.01
Napięcie wzrostu kierunku wstecznego	OLATCC	0,80...1,60 pu	0.01
Limit dla prądu wyrównawczego	OLATCC	0,10...5,00 pu	0.01
Ograniczenie LDC	OLATCC	0,00...2,00 pu	0.01
Najniższa pozycja przełącznika	OLATCC	-36...36	1
Najwyższa pozycja przełącznika	OLATCC	-36...36	1
LDC enable	OLATCC	Fałsz Prawda	-
Automatyczny tryb równoległy	OLATCC	Nadrzędny Podążający NRP MCC	1
Środkowe pasmo napięcia	OLATCC	0,000...2,000 pu	0.001
Napięcie odejścia liniowego - rezyst.	OLATCC	0,0...25,0%	0.1
Napięcie odejścia liniowego - reakt.	OLATCC	0,0...25,0%	0.1
Redukcja pasma	OLATCC	0,0...9,0%	0.1
Współczynnik stabilizujący	OLATCC	0,0...70,0%	0.1
Kąt fazowy obciążenia	OLATCC	-89...89°	1
Opóźnienie sterowania 1	OLATCC	1,0...300,0 s	0.1
Opóźnienie sterowania 2	OLATCC	1,0...300,0 s	0.1

19. Interfejs użytkownika na przednim panelu

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

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



Rysunek 6. Lokalny interfejs użytkownika

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

20. Metody montażu

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

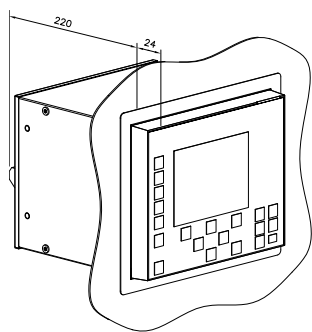
Dla celów rutynowych testów, obudowa urządzenia może być zainstalowana z testowym przełącznikiem RTXP (RTXP8, RTXP18 or RTXP24), który może być zamontowany obok obudowy urządzenia w 19-calowej ramce.

Metody montażu:

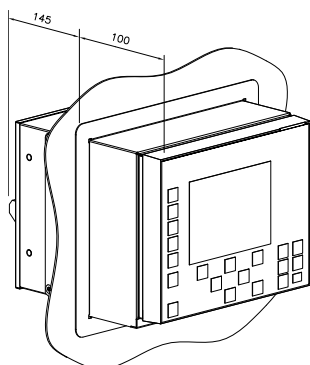
- Montaż podpanelowy
- Montaż częściowo podpanelowy
- Montaż w powietrzu/suficie
- 19-calowa rama montażowa
- Montaż naścienny
- Montaż testowego przełącznika RTXP8, RTXP18 or RTXP24 w 19-calowej ramie
- Przy montażu lokalnego HMI w drzwiach, obudowa urządzenia jest zamontowana wraz z komponentami niskiego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

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

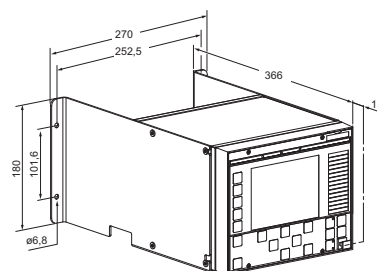
W celu uzyskania dodatkowych informacji odnośnie różnych wariantów montażu należy skorzystać z podręcznika instalacji.



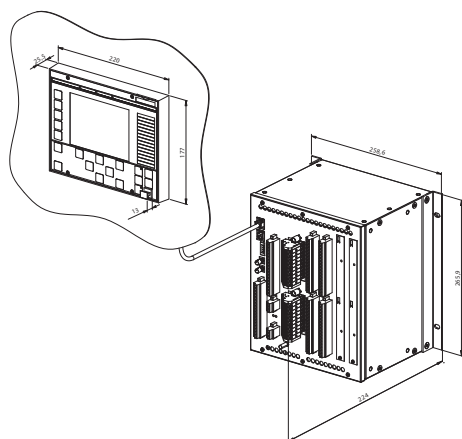
Rysunek 7. Montaż podpanelowy



Rysunek 8. Montaż częściowo podpanelowy



Rysunek 9. Montażu naścienny



Rysunek 10. Zamontowana w ścianie jednostka 6U pół 19 calowa wraz z dwoma monocytowymi wspornikami i oddzielnym HMI.

21. Wybór i dane zamówieniowe

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

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

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

S B G A A B A C B B A Z A A N B X D

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

S B G A A B A C B B A Z A A N B X D

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

1) 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)

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 AE są niedostępne dla górnych wariantów 6U (cyfra #1 = T lub V) z dodatkową kartą RTD (cyfra #5-6 = BA, BB lub BC)

S B G A A B A C B B A Z A A N B X D

#	Opis	
9	Moduły komunikacyjne (Szeregowe)	
	Złącze szeregowo światłowodowe (Złącze ST)	A
	Szeregowy światłowód z tworzywa sztucznego (Złącze zatraskowe)	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 G A A B A C B B A Z A A 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 1	
	Zabezpieczenie różnicowe obu uzwojeń transformatora ³⁾	A
	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe stojana wykorzystujące trzecią harmoniczną	B
	Wszystkie opcje ^{3,4)}	Z
Brak	N	
15	Opcja 2	
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 wymiwalnego LHMI, jeżeli nie wybrano konfiguracji LHMI

3) Zabezpieczenie różnicowe transformatora wymaga co najmniej 6 przekładników prądowych, dlatego warianty AIM AA oraz BA (cyfry # 5-6) są nie możliwe do zrealizowania

4) Zabezpieczenie ziemnozwarciowe stojana wykorzystujące trzecią harmoniczną może być wykorzystane w dwóch wariantach. Tryb podnapięciowy oparty na trzeciej harmonicznej w punkcie neutralnym wymaga pomiaru trzeciej harmonicznej napięcia w punkcie neutralnym generatora. Dodatkowo, jeżeli wykorzystywany jest tryb różnicowy oparty na trzeciej harmonicznej, niezbędny jest pomiar napięcia między fazą a ziemią po stronie zacisków

Przykład kodu: **SBGAABACBBAZAANBXD**

Twój kod zamówienia:

Cyfra (#)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Kod	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Rysunek 11. Kod zamówienia dla kompletnego urządzenia

22. Akcesoria

Tabela 118. 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 119. 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 generatora z funkcjami sterowniczymi	1MRS757913 B
REG630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 120. 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 121. Dodatkowe kable dla zewnętrznego modułu wyświetlacza

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

24. Narzędzia

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

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

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

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

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

Tabela 122. 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
REG630 Pakiet Łączności	1.3 lub późniejsza

Zabezpieczenie generatora z funkcjami sterowniczymi	1MRS757913 B
REG630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 123. Wspierane funkcje

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

25. Rozwiązania wspierane przez ABB

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

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

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

Na poziomie stacji urządzenie COM600 wykorzystuje procesor logiczny oraz dane pochodzące z urządzeń znajdujących się na poziomie szyn, a w ten sposób oferuje rozszerzony poziom funkcjonalności stacji. W COM600 zastosowano oparty na przeglądarce internetowej interfejs HMI (człowiek-maszyna), zaopatrując użytkownika w konfigurowalny graficzny wyświetlacz do wizualizacji schematów synoptycznych jednoliniowych dla rozwiązań pół aparatury rozdzielczej. W celu zwiększenia 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 generatora z funkcjami sterowniczymi REG630	1MRS757913 B
Wersja produktu: 1.3	

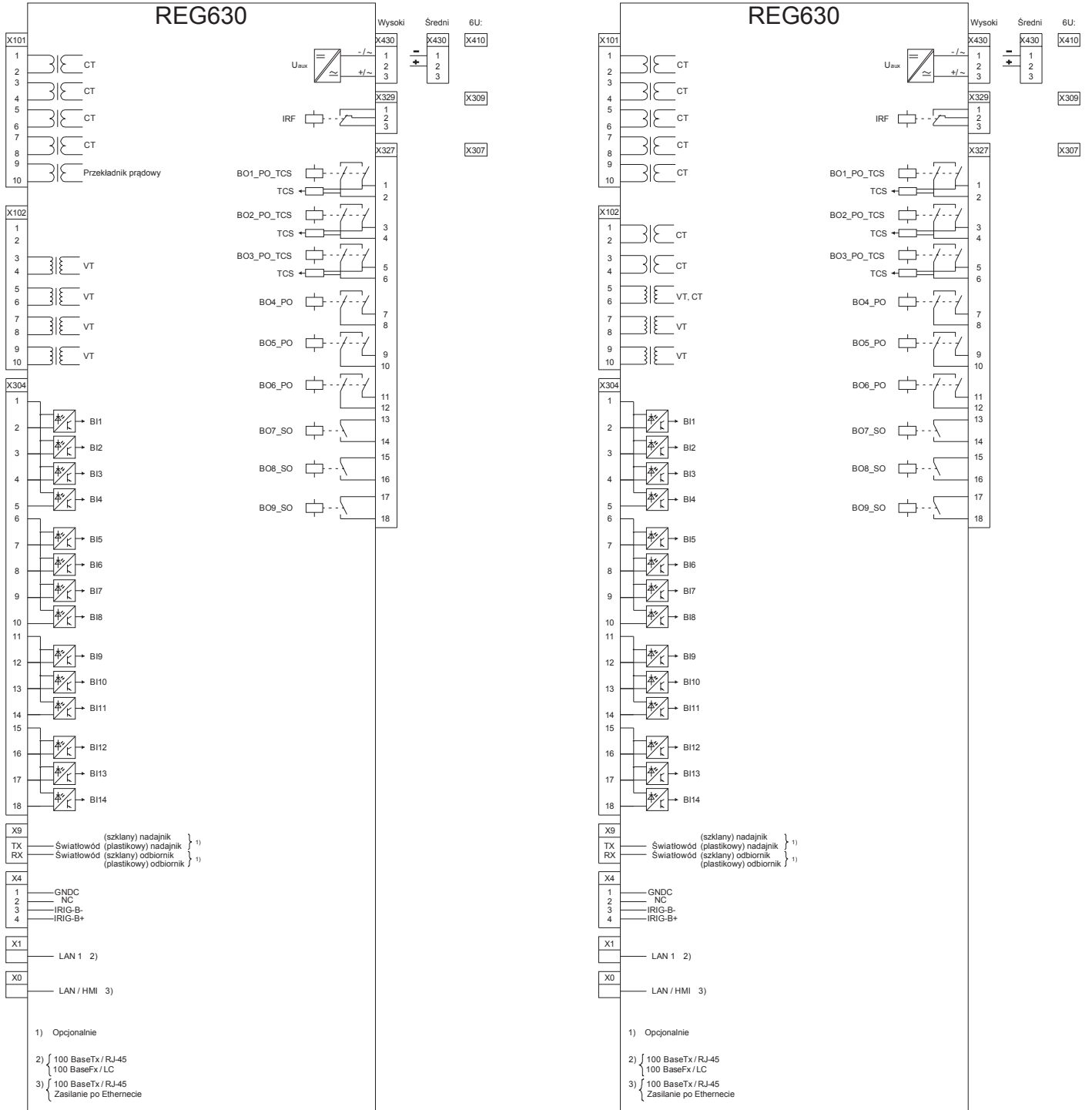
Urządzenie COM600 posiada także funkcjonalność bramy zapewniającej nieprzerwane połączenie pomiędzy

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

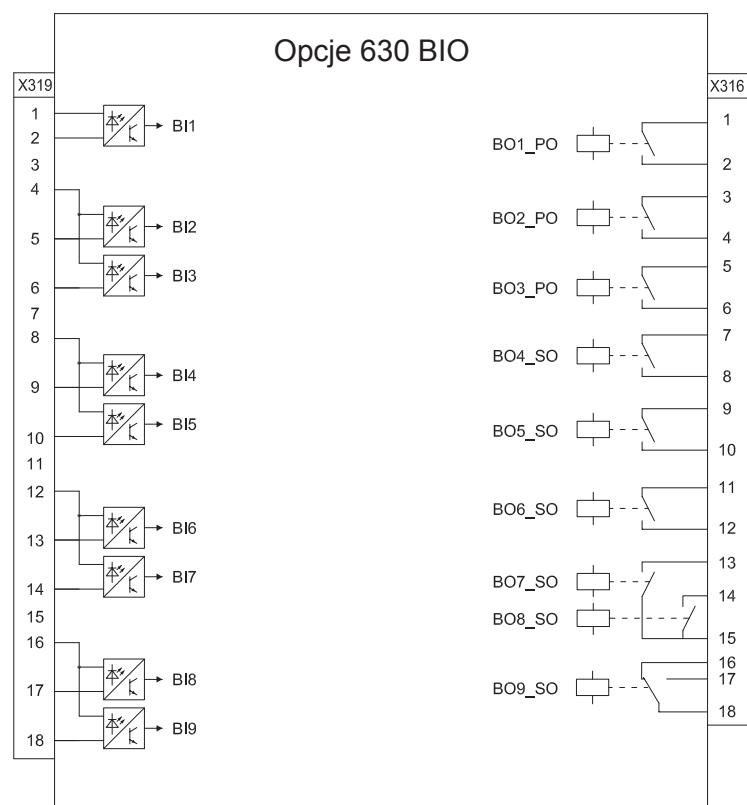
Tabela 124. Rozwiązania wspierane przez ABB

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

26. Schemat zacisków



Rysunek 12. Schemat zacisków REG630

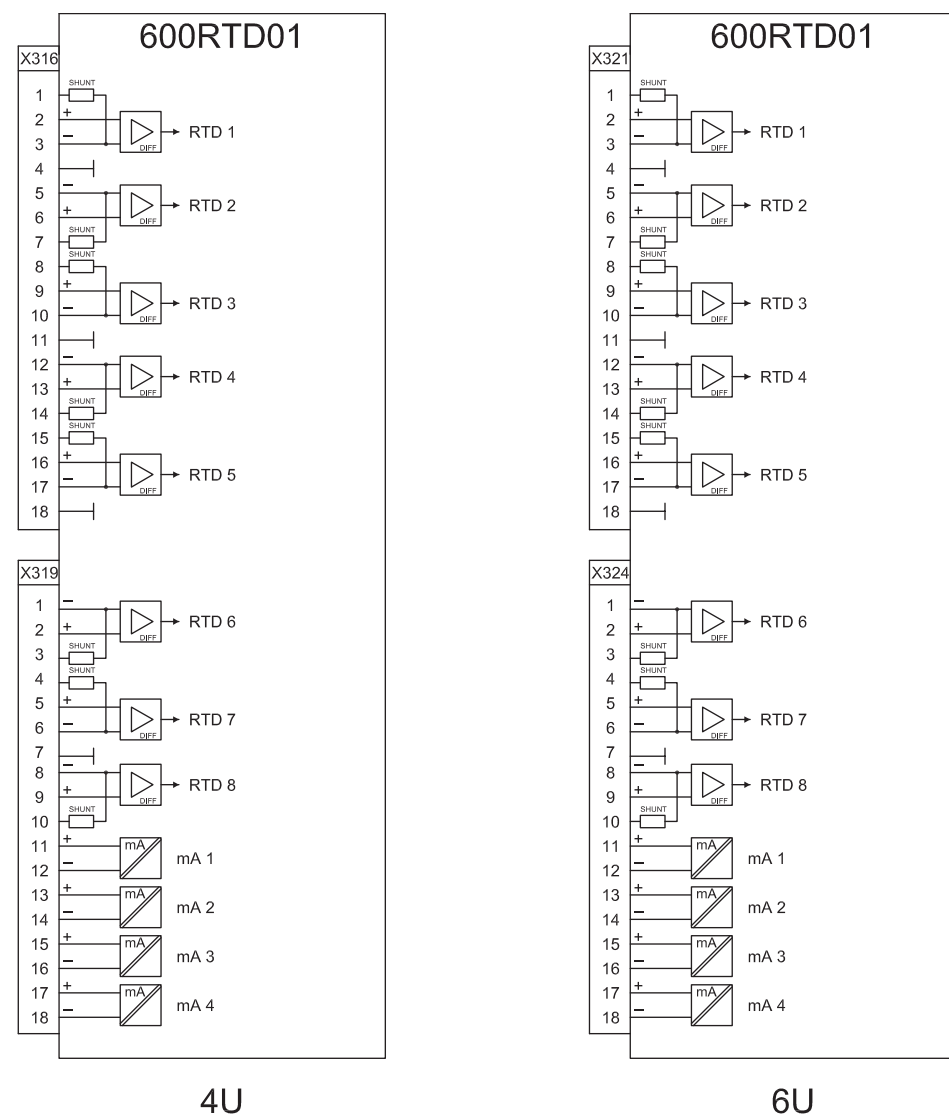


Rysunek 13. Seria 630 BIO wariant modułu

Tabela 125. Opcje 620 BIO

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

1) Zająty przez moduł RTD, jeżeli zamówiony



Rysunek 14. Seria 630 wariant modułu RTD

27. Odniesienie

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

Aktualne informacje na temat urządzenia zabezpieczeniowego REG630 można znaleźć na [REM630](#). Przewiń w dół strony, aby przeglądać i pobrać powiązaną dokumentację.

28. Kody funkcji i symbole

Tabela 126. 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
Zabezpieczenie nadprądowe zależne od napięcia	PHPVOC	I(U)>	51V
Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień niski	DPHLPDOC	3I> ->	67-1
Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień wysoki	DPHHPDOC	3I>> ->	67-2
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 stojana wykorzystujące trzecią harmoniczną	H3EFPSEF	dUo(3H)>/Uo(3H)<	27/59THD
Zabezpieczenie przed wysokoimpedancyjnym ograniczonym zwarciem doziemnym	HREFPDIF	dI0Hi>	87NH
Zabezpieczenie od zwarc doziemnych wirnika	MREFPTOC	Io>R	64R
Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej dla maszyn	MNSPTOC	I2>G/M	46G/46M
Trójfazowe zabezpieczenie przeciążeniowe, dwie stałe czasowe	T2PTTR	3Ith>T/G	49T/G
Trójfazowa detekcja prądu rozruchowego	INRPHAR	3I2f>	68
Zabezpieczenie różnicowe obu uzwojeń transformatora	TR2PTDF	3dI>T	87T
Wysokoimpedancyjne lub strumieniowe zabezpieczenie różnicowe dla maszyn	MHZPDIF	3dIHi>G/M	87GH/87MH
Stabilizowane zabezpieczenie różnicowe maszyn	MPDIF	3dI>G/M	87G/87M
Trójfazowe zabezpieczenie nadnapięciowe	PHPTOV	3U>	59
Trójfazowe zabezpieczenie podnapięciowe	PHPTUV	3U<	27
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zgodnej	PSPTOV	U1>	47O+
Zabezpieczenie podnapięciowe składowej zgodnej	PSPTUV	U1<	47U+
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej przeciwnej	NSPTOV	U2>	47O-
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zerowej	ROVPTOV	U0>	59G
Kierunkowe zabezpieczenie podnapięciowe z pomiarem mocy biernej	DQPTUV	Q>-->,3U<	32Q,27
Oddawanie mocy/Kierunkowe zabezpieczenie nadmocowe	DOPPDPR	P>	32R/32O
Zabezpieczanie podmocowe	DUPPDPR	P<	32U

Zabezpieczenie generatora z funkcjami sterowniczymi	1MRS757913 B
REG630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 126. Funkcje zawarte w konfiguracji terminalu IED, kontynuowane

Opis	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
Zabezpieczenie gradientu częstotliwości	DAPFRC	df/dt>	81R
Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe	DAPTOF	f>	81O
Zabezpieczenie podczęstotliwościowe	DAPTUF	f<	81U
Funkcja przetrzymywania niskiego napięcia	LVRTPTUV	U<RT	27RT
Zabezpieczenie od przewzbudzenia	OEPVPH	U/f>	24
Zabezpieczenie od zmiany wektora napięcia	VVSPAM	VS	78 V
Trójfazowe zabezpieczenie od niedowzbudzenia	UEXPDIS	X<	40
Trójfazowe zabezpieczenie podimpedacyjne	UZPDIS	Z< GT	21GT
Lokalna rezerwa wyłącznikowa (LRW)	CCBRBRF	3I>/I0>BF	51BF/51NBF
Logika wyłączania	TRPPTRC	I -> O	94
Wielofunkcyjne zabezpieczenie analogowe	MAPGAPC	MAP	MAP
Sterowanie			
Sterowanie polem rozdzielni	QCCBAY	CBAY	CBAY
Interfejs blokujący	SCILO	3	3
Sterowanie wyłącznikiem/odłącznikiem	GNRLCSWI	I <-> O CB/DC	I <-> O CB/DC
Wyłącznik zwarcioowy	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	-	-
Licznik zdarzeń	CNTGGIO	-	-
Monitorowanie i nadzór			
Licznik czasu działania dla maszyn i urządzeń	MDSOPT	OPTS	OPTM
Monitorowanie warunków pracy wyłącznika	SSCBR	CBCM	CBCM
Nadzór uszkodzenia bezpiecznika	SEQRFUF	FUSEF	60
Nadzór obwodu prądowego	CCRDIF	MCS 3I	MCS 3I
Nadzór obwodu otwierania	TCSSCBR	TCS	TCM
Nadzór baterii stacji	SPVNZBAT	U<>	U<>
Monitorowanie energii	EPDMMTR	E	E
Nadzór granic mierzonych wartości	MVEXP	-	-

Tabela 126. Funkcje zawarte w konfiguracji terminalu IED, kontynuowane

Opis	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
Pomiary			
Pomiar prądów trójfazowych	CMMXU	3I	3I
Pomiar napięć trójfazowych (fazowych)	VPHMMXU	3Upe	3Upe
Pomiar napięć trójfazowych (międzyfazowych)	VPPMMXU	3Upp	3Upp
Pomiar prądu zerowego	RESCMMXU	I0	I0
Pomiar napięcia zerowego	RESVMMXU	U0	U0
Monitorowanie mocy: P, Q, S, wsp. mocy oraz częstotliwości	PWRMMXU	PQf	PQf
Pomiar składowych prądów	CSMSQI	I1, I2	I1, I2
Pomiar składowych napięć	VSMSQI	U1, U2	V1, V2
Kanały analogowe 1-10 (próbki)	A1RADR	ACH1	ACH1
Kanały analogowe 11-20 (próbki)	A2RADR	ACH2	ACH2
Kanały analogowe 21-30 (wart. obliczone)	A3RADR	ACH3	ACH3
Kanały analogowe 31-40 (wart. obliczone)	A4RADR	ACH4	ACH4
Kanały binarne 1-16	B1RBDR	BCH1	BCH1
Kanały binarne 17 -32	B2RBDR	BCH2	BCH2
Kanały binarne 33 -48	B3RBDR	BCH3	BCH3
Kanały binarne 49 -64	B4RBDR	BCH4	BCH4
Komunikacja stacji (GOOSE)			
Odbieranie sygnałów binarnych	GOOSEBINRCV	-	-
Odbieranie sygnałów dwubitowych	GOOSEDPRCV	-	-
Odbieranie sygnałów blokowania	GOOSEINTLKRCV	-	-
Odbieranie sygnałów całkowitoliczbowych	GOOSEINTRCV	-	-
Odbieranie wartości zmierzonej	GOOSEMVRCV	-	-
Odbieranie sygnałów jednobitowych	GOOSESRCV	-	-

Zabezpieczenie generatora z funkcjami sterowniczymi REG630	1MRS757913 B
Wersja produktu: 1.3	

29. Historia edycji dokumentu

Aktualizacja/data dokumentu	Wersja produktu	Historia
A/2013-06-12	1.2	Przetłumaczone z angielskojęzycznego dokumentu 1MRS757583 w wersji A
B/2015-04-30	1.3	Przetłumaczone z angielskojęzycznego dokumentu 1MRS757583 w wersji B

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