



Relion® Seria 630

# Zabezpieczanie transformatora z funkcjami sterowniczymi RET630 Przewodnik po produkcji

## Spis treści

1. Opis.....	3	17. Kontrola dostępu.....	13
2. Obszar zastosowań.....	3	18. Wejścia i wyjścia.....	14
3. Wstępne konfiguracje.....	5	19. Komunikacja.....	15
4. Funkcje zabezpieczeniowe.....	11	20. Dane techniczne.....	17
5. Sterowanie.....	11	21. Interfejs użytkownika na przednim panelu.....	51
6. Regulator napięcia.....	12	22. Metody montażu.....	51
7. Pomiary.....	12	23. Wybór i dane zamówieniowe.....	53
8. Rejestrator zakłóceń.....	12	24. Akcesoria.....	55
9. Log zdarzeń.....	12	26. Narzędzia.....	56
10. Raport zakłóceń.....	13	27. Rozwiązania wspierane przez ABB.....	57
11. Monitorowanie wyłącznika.....	13	28. Schemat zacisków.....	59
12. Nadzór obwodu wyłączenia.....	13	29. Odniesienie.....	61
13. Samokontrola.....	13	30. Kody funkcji i symbole.....	62
14. Nadzór uszkodzenia bezpiecznika.....	13	31. Historia edycji dokumentu.....	65
15. Nadzór obwodu prądowego.....	13		
16. Monitorowanie punktu gorącego i szybkości starzenia się izolacji.....	13		

### 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.

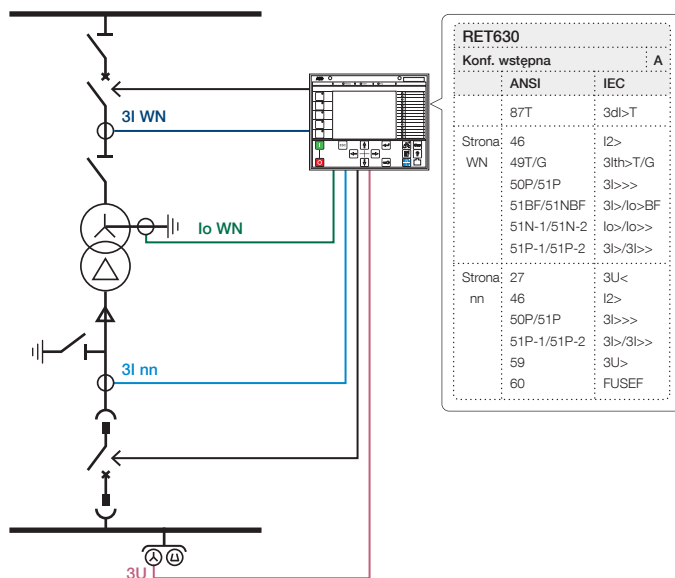
## 1. Opis

RET630 jest kompleksowym urządzeniem służącym do zarządzania transformatorami, przeznaczonym do zabezpieczania, sterowania, pomiarów i nadzorowania transformatorów blokowych i transformatorów podwyższających napięcie, włączając w to bloki generator-transformator, w systemach rozdzielczych energetyki użyteczności publicznej i przemysłowej. RET630 jest elementem należącym do rodziny produktów ABB serii Relion® oraz częścią serii 630 produktów zabezpieczeniowych i sterujących, odznaczających się skalowalnością funkcjonalną i elastyczną konfigurowalnością. RET630 cechują również niezbędne funkcje sterujące, stanowiące idealne rozwiązanie do sterowania polem transformatorowym i regulacji napięcia.

Obsługiwane protokoły komunikacyjne, włączając w to standard IEC 61850, oferują jednolitą i zwartą łączność z systemami automatyki stacyjnej oraz systemami SCADA.

## 2. Obszar zastosowań

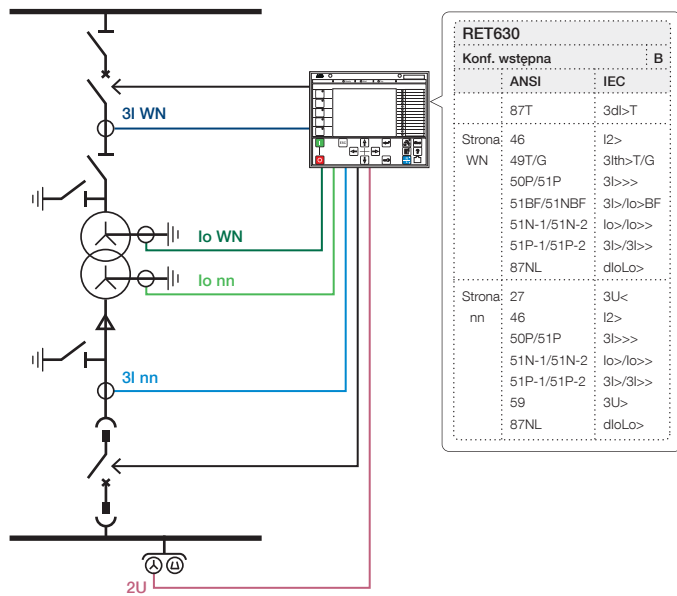
Urządzenie RET630 zawiera główne funkcje zabezpieczeniowe przeznaczone dla transformatorów dwuuzwojeniowych oraz bloków generator-transformator. Dwie dostępne konfiguracje wstępne zostały dostosowane do typowych wymagań do zabezpieczenia i sterowania transformatorem. Konfiguracja wstępna może zostać wykorzystana "jak jest" lub w prosty sposób dostosowana lub rozbudowana o dowolnie wybrane funkcje, za pomocą których urządzenie może zostać w satysfakcjonujący sposób dokładnie dopasowane do specyficznych wymagań obszaru zastosowań. Opcjonalna funkcja regulacji napięcia jest jednym z przykładów funkcji dodatkowych.



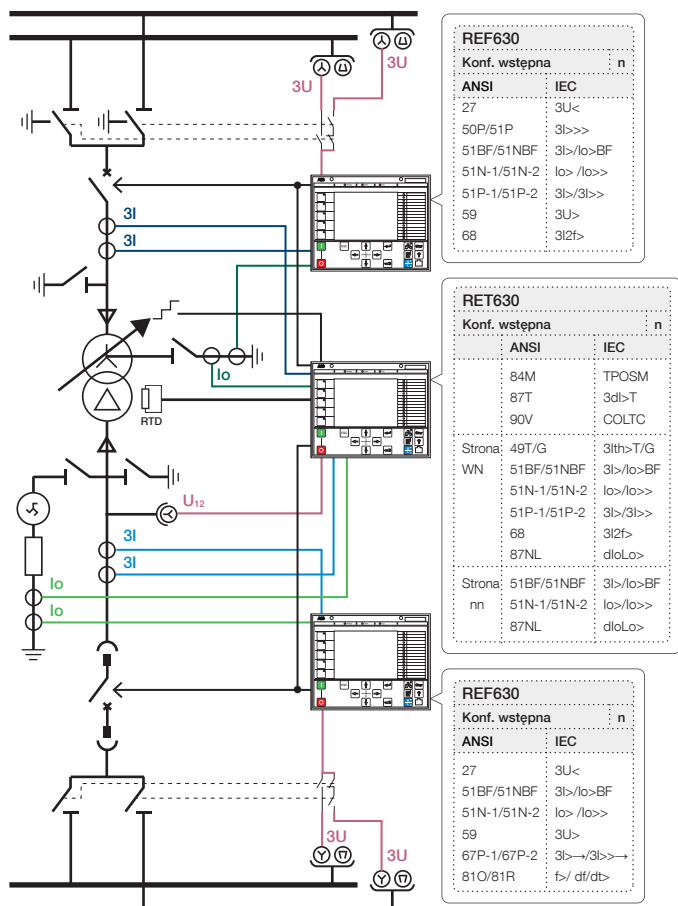
Rysunek 1. Przykład zastosowania dla zabezpieczenia WN/SN lub SN/SN dwuuzwojeniowego transformatora mocy z wstępną konfiguracją A dla RET630 z funkcją zabezpieczenia różnicowego transformatora

RET630

Wersja produktu: 1.3



Rysunek 2. Przykład zastosowania dla zabezpieczenia WN/SN lub SN/SN dwuzwojowego transformatora mocy z wstępną konfiguracją A dla RET630 z funkcją ograniczonego zabezpieczenia ziemnozwarciowego o niskiej impedancji po obu stronach transformatora



Rysunek 3. Przykład zastosowania dla zabezpieczenia transformatora mocy połączonego przez YNd, wdrożonego w RET630 jako główne zabezpieczenie transformatora i przekaźnikiem sterowniczym, dwoma terminalami REF630 pełniącymi funkcję zabezpieczenia pola zasilającego i przekaźnikami sterowniczymi dla obu pól zasilających

Strona niskiego napięcia transformatora jest uziemiona za pośrednictwem zygzakowego transformatora uziemiającego.

### 3. Wstępne konfiguracje

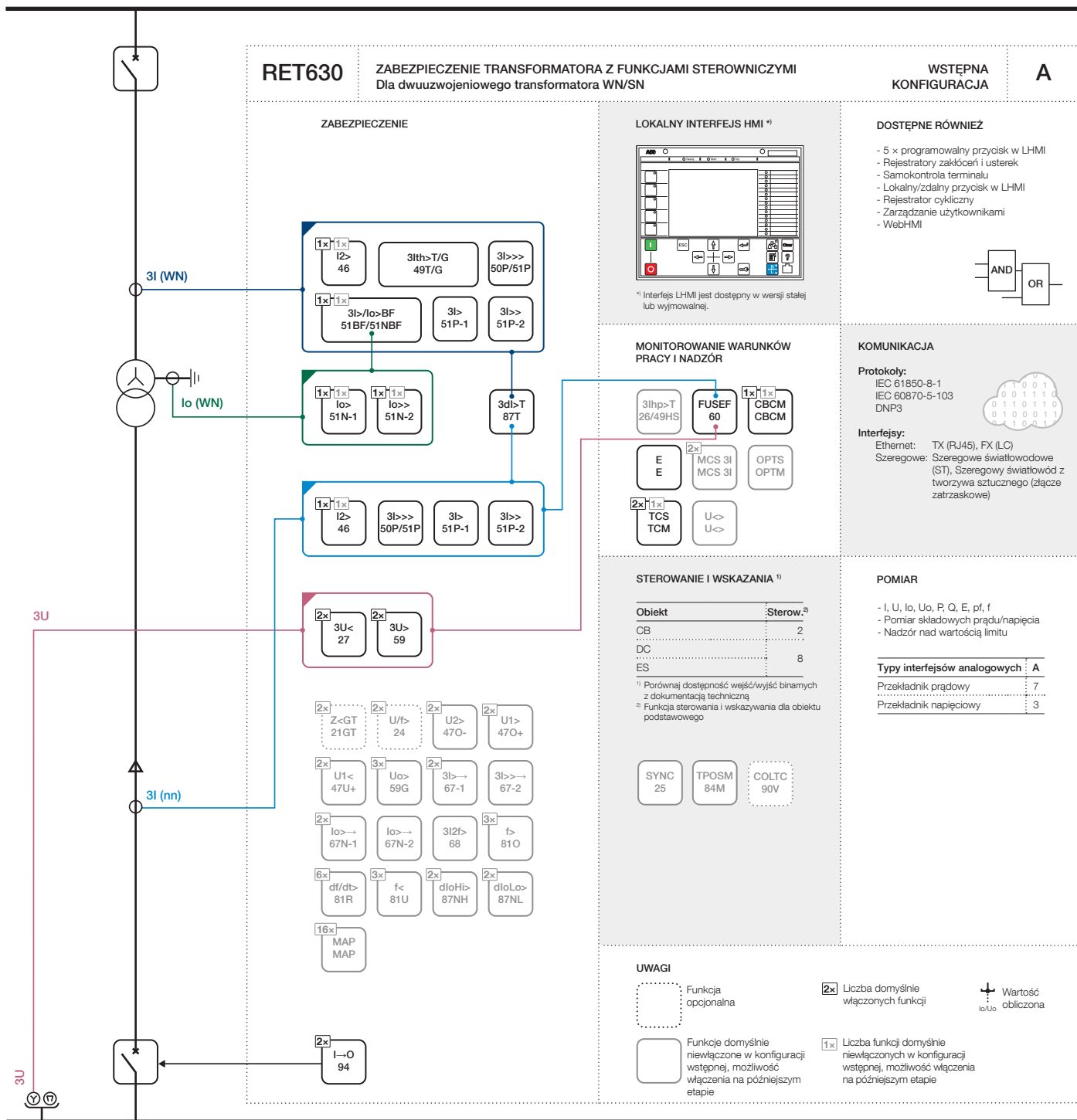
Seria urządzeń 630 jest oferowana z opcjonalnymi, wykonanymi fabrycznie konfiguracjami wstępnymi dla różnych obszarów zastosowań. Konfiguracja wstępna wymaga mniejszego nakładu pracy oraz przyczynia się do szybszego uruchomienia urządzenia. Konfiguracja wstępna obejmuje domyślnie typową funkcjonalność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

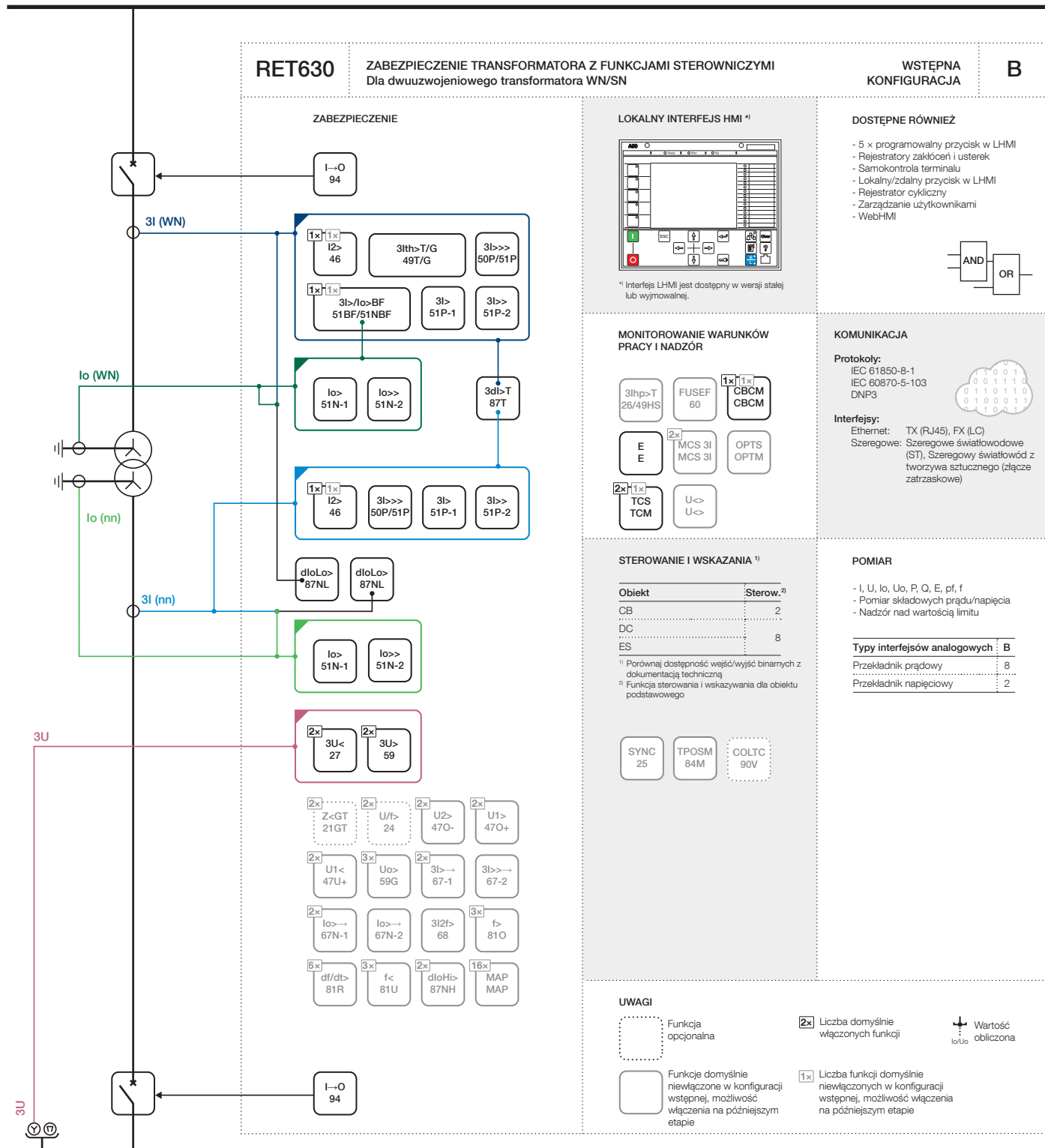
parametrów, konfiguracji domyślnych alarmów oraz ustawień nagrywania zdarzeń, włączając w to teksty wyświetlane na HMI, konfigurację diod LED, przycisków funkcyjnych oraz przystosowanie domyślnego schematu jednokreskowego.

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

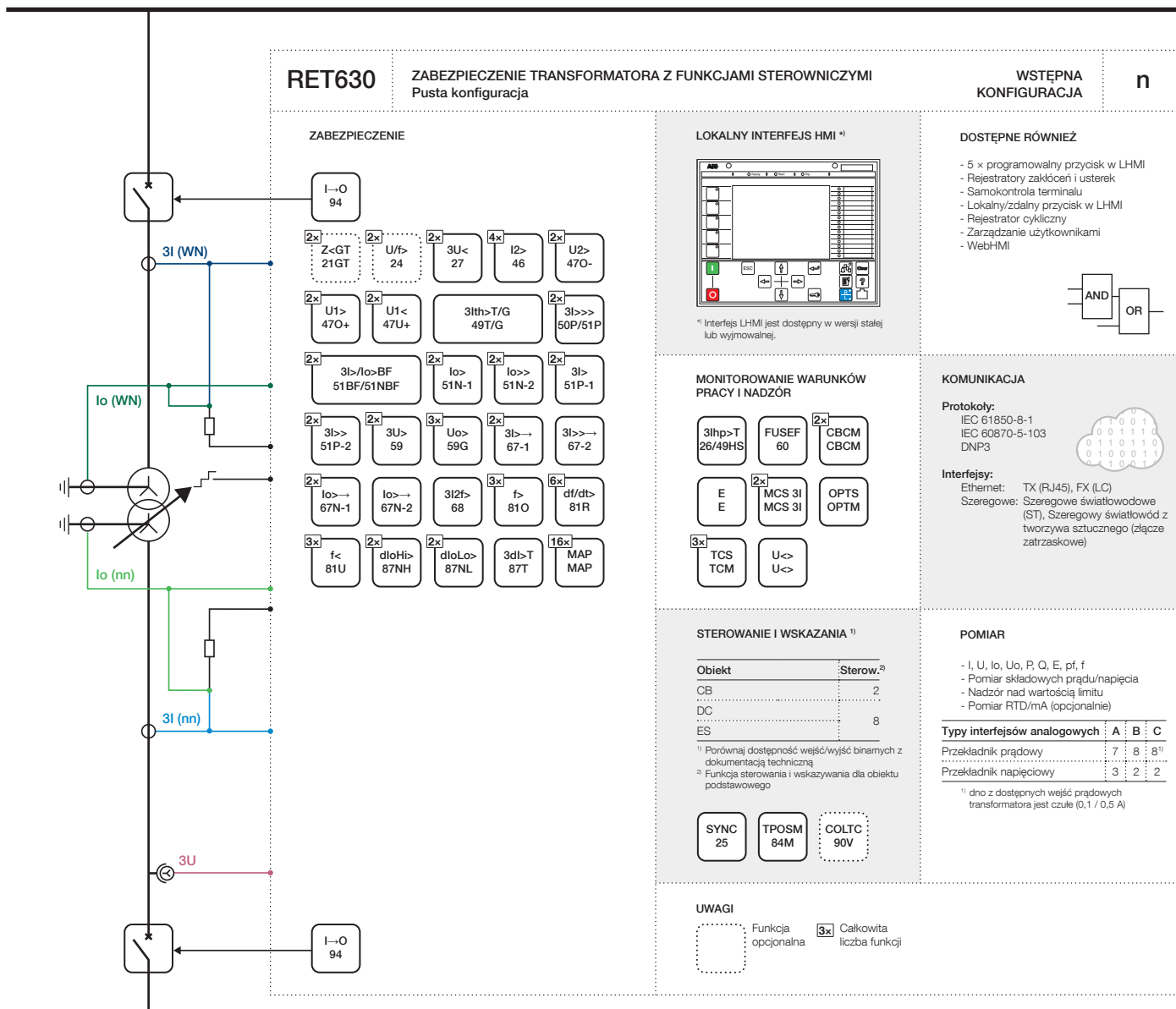
W przypadku, gdy żadna z oferowanych konfiguracji wstępnych nie spełnia oczekiwań przeznaczonego obszaru zastosowań, urządzenie z serii 630 może zostać zamówione bez wstępnej konfiguracji. W takim przypadku urządzenie musi zostać skonfigurowane od podstaw.



Rysunek 4. Przegląd funkcji dla konfiguracji wstępnej A



Rysunek 5. Przegląd funkcji dla konfiguracji wstępnej B



Rysunek 6. Przegląd funkcji dla konfiguracji wstępnej n

Tabela 1. Opcje zamówienia konfiguracji wstępnej RET630

Opis	Konfiguracja wstępna		
Konfiguracja wstępna A dla dwuuzwojeniowego transformatora WN/SN	A		
Konfiguracja wstępna B dla dwuuzwojeniowego transformatora WN/SN, zawierająca numeryczne zabezpieczenia charakterystyczne dla serii REF		B	
Liczba dostępnych instancji			n



Zabezpieczanie transformatora z funkcjami sterowniczymi	1MRS757915 B
RET630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 2. Funkcje wykorzystane w konfiguracjach wstępnych

Opis	A	B	n
<b>Zabezpieczenie</b>			
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień zabezpieczeniowy niski	2	2	2
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień zabezpieczeniowy wysoki	2	2	2
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień zabezpieczeniowy bezzwłoczny	2	2	2
Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień niski	-	-	2
Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień wysoki	-	-	1
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień zabezpieczeniowy niski	1 WN	2	2
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień zabezpieczeniowy wysoki	1 WN	2	2
Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	-	-	2
Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień wysoki	-	-	1
Stabilizowane ograniczone zabezpieczenie ziemnozwarciowe	-	2	2
Zabezpieczenie przed wysokoimpedancyjnym ograniczonym zwarcie doziemnym	-	-	2
Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej	2	2	4
Trójfazowe zabezpieczenie przeciążeniowe, dwie stałe czasowe	1 WN	1 WN	1
Trójfazowa detekcja prądu rozruchowego	-	-	1
Zabezpieczenie różnicowe dwuuzwojeniowego transformatora	1	1	1
Trójfazowe zabezpieczenie nadnapięciowe	2 nn	2 nn	2
Trójfazowe zabezpieczenie podnapięciowe	2 nn	2 nn	2
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zgodnej	-	-	2
Zabezpieczenie podnapięciowe składowej zgodnej	-	-	2
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej przeciwnej	-	-	2
Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zerowej	-	-	3
Zabezpieczenie gradientu częstotliwości	-	-	6
Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe	-	-	3
Zabezpieczenie podczęstotliwościowe	-	-	3
Zabezpieczenie od przewzbudzenia	-	-	2
Trójfazowe zabezpieczenie podimpedancyjne	-	-	2
Zabezpieczenie od awarii wyłącznika	1 WN	1 WN	2
Logika wyłączenia	2	2	2
Wielofunkcyjne zabezpieczenie analogowe	-	-	16
<b>Sterowanie</b>			
Sterowanie polem rozdzielni	1	1	1
Interfejs blokujący	4	4	10
Sterowanie wyłącznikiem/odłącznikiem	4	4	10
Wyłącznik zwarciov	1	1	2
Odłącznik	2	2	8
Interfejs przełącznika Zdalny/Lokalny	-	-	1

Tabela 2. Funkcje wykorzystane w konfiguracjach wstępnych, kontynuowane

Opis	A	B	n
Kontrola synchronizmu	-	-	1
Sterowanie przełącznikiem zaczepek z regulacją napięcia	-	-	1
<b>Ogólne operacje I/O</b>			
Sterowanie jednobitowe (8 sygnałów)	-	-	5
Wskazanie dwubitowe	-	-	15
Wskazanie jednobitowe	-	-	64
Ogólna wartość zmierzona	-	-	15
Logiczny rotacyjny przełącznik wyboru funkcji oraz prezentacja na poziomie interfejsu LHMI	-	-	10
Miniaturowy przełącznik wyboru	-	-	10
Licznik impulsów do pomiaru energii	-	-	4
Licznik zdarzeń	-	-	1
<b>Monitorowanie i nadzór</b>			
Licznik czasu działania dla maszyn i urządzeń	-	-	1
Monitorowanie warunków pracy wyłącznika	1 WN	1 WN	2
Nadzór uszkodzenia bezpiecznika	1	-	1
Nadzór obwodu prądowego	-	-	2
Nadzór obwodu otwierania	2	2	3
Nadzór baterii stacji	-	-	1
Monitorowanie energii	1	1	1
Nadzór granic mierzonych wartości	-	-	40
Monitorowanie punktu gorącego i szybkości starzenia się izolacji dla transformatorów	-	-	1
Wskazanie pozycji przełącznika zaczepek	-	-	1
<b>Pomiary</b>			
Pomiar prądu trójfazowego	2	2	2
Pomiar napięć trójfazowych (fazowych)	1	1	2
Pomiar napięć trójfazowych (międzyfazowych)	1	1	2
Pomiar prądu zerowego	2	2	2
Pomiar napięcia zerowego	-	-	1
Monitorowanie mocy: P, Q, S, wsp. mocy oraz częstotliwości	1	1	1
Pomiar składowych prądów	-	-	1
Pomiar składowych napięć	-	-	1
<b>Funkcje rejestratora zakłóceń</b>			
Kanały analogowe 1-10 (próbek)	1	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	1
Kanały binarne 17-32	1	1	1

Zabezpieczanie transformatora z funkcjami sterowniczymi	1MRS757915 B
RET630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 2. Funkcje wykorzystane w konfiguracjach wstępnych, kontynuowane

Opis	A	B	n
Kanały binarne 33–48	1	1	1
Kanały binarne 49–64	1	1	1
<b>Komunikacja stacji (GOOSE)</b>			
Odbieranie sygnałów binarnych	-	-	10
Odbieranie sygnałów dwubitowych	-	-	32
Odbieranie sygnałów blokowania	-	-	59
Odbieranie sygnałów całkowitoliczbowych	-	-	32
Odbieranie wartości zmierzonej	-	-	60
Odbieranie sygnałów jednobitowych	-	-	64

WN = Blok funkcjonalny ma być stosowany w danej aplikacji po stronie wysokiego napięcia.

nn = Blok funkcjonalny ma być stosowany w danej aplikacji po stronie niskiego napięcia.

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

1, 2,... = liczba ujętych funkcji

#### 4. Funkcje zabezpieczeniowe

Urządzenie RET630 wyposażone jest w zabezpieczenie różnicowe ze stopniem stabilizowanym oraz bezzwłocznym, które zapewnia możliwość szybkiego oraz selektywnego zabezpieczenia międzyfazowego, ochrony od zwarć międzyzwojowych oraz zwarć na izolatorach przepustowych, w tym od większości zwarć doziemnych. Poza ograniczaniem drugiej harmonicznej, zaawansowany algorytm blokowania oparty na przebiegach zapewnia zachowanie stabilności przy zasilaniu transformatora, zaś funkcja ograniczenia piątej harmonicznej zapewnia stabilność przy umiarkowanym przewzbudzeniu.

Czuła ograniczona ochrona ziemnozwarciowa (REF) uzupełnia ogólne zabezpieczenie różnicowe, umożliwiając w ten sposób wykrycie doziemienia fazy blisko punktu uziemienia transformatora. W celu zabezpieczenia uzwojeń można wybrać albo konwencjonalny wysokoimpedancyjny albo numeryczny niskoimpedancyjny schemat zabezpieczeniowy. W przypadku wykorzystania niskoimpedancyjnego zabezpieczenia REF nie ma potrzeby stosowania rezystorów stabilizujących ani warystorów. Dodatkową korzyścią jest, że współczynnik transformacji dla przekładników prądowych punktu uziemienia może być inny niż ten, który jest stosowany dla przekładników do pomiaru prądów fazowych. Ze względu na charakter jednostki zabezpieczeniowej zabezpieczenia REF nie potrzebują żadnych stopni czasowych, dzięki temu można uzyskać krótkie czasy zadziałania. Zabezpieczenie od przewzbudzenia jest wykorzystywane do ochrony generatorów oraz transformatorów elektroenergetycznych przeciw osiągnięciu zbyt dużej wartości strumienia oraz nasyceniu się rdzenia magnetycznego.

Urządzenie także zawiera zabezpieczenie przeciążeniowe zapobiegające przyspieszonemu starzeniu się izolacji transformatora. Dostępne są także różne stopnie zabezpieczeniowe, oddzielne dla obu stron uzwojeń, takie jak: przeciwzwarciowe, nadprądowe, od składowej przeciwnej oraz zapasowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe. Trójfazowe zabezpieczenie podimpedancyjne, oparte na wartościach impedancji wyliczanych z fazorów napięć i prądów, zapewnia zapasowe zabezpieczenie przeciwzwarciowe. Dostępne jest także zabezpieczenie ziemnozwarciowe oparte na pomiarze lub obliczeniach przekroczenia wartości napięcia zerowego.

Urządzenie RET630 zapewnia także kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe w celu wykrycia odwrotnego przepływu mocy lub prądów wyrównawczych przy transformatorach elektroenergetycznych pracujących równolegle. Dodatkowo urządzenie zapewnia lokalną rezerwę wyłącznikową, zabezpieczenia nadczęstotliwościowe, podczęstotliwościowe, nadnapięciowe oraz podnapięciowe.

#### 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 wymienia

sygnałów pomiędzy urządzeniami w celu uzyskania wymaganego blokowania.

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

## 6. Regulator napięcia

Funkcja regulacji napięcia (sterownik przełącznika zacze- pów pod obciążeniem) został zaprojektowany do regulowania napięcia transformatora z przełącznikiem zacze- pów pracującego pod obciążeniem w rozdzielni. Funkcja regulacji napięcia umożliwia ręczne lub automatyczne sterowanie napięciem transformatora elektroenergetycznego wykorzystując sygnały podnoszenia i opuszczania przełącznika zacze- pów pod napięciem.

Automatyczna regulacja napięcia może być wykorzystana w aplikacji transformatora pracującego pojedynczo lub równolegle. Działanie równoległe transformatora może zostać oparte na zasadzie Nadrzędny/Nadążający (M/F), zasadzie ujemnej reaktancji (NRP) lub minimalnym prądzie wyrównawczym (MCC).

Funkcja regulacji napięcia obejmuje funkcjonalność kompensującą spadek napięcia na linii (LDC). Możliwa jest także dynamiczne zmniejszenie napięcia w przypadku spadku obciążenia.

W celu wprowadzenia opóźnienia między operacją podniesienia lub obniżenia można wybrać charakterystykę z niezależnym (DT) lub zależnym (IDMT) czasem zwłoki.

Funkcja zawiera funkcjonalność blokowania. Możliwe jest także blokowanie operacji sterującej napięciem za pomocą sygnału zewnętrznego lub w razie potrzeby za pomocą funkcjonalności nadzoru funkcji.

## 7. Pomiary

Urządzenie wykonuje ciągły pomiar prądów po stronie wysokiego (WN) oraz niskiego napięcia (nn) i prądu(ów) w punkcie neutralnym zabezpieczanego transformatora. Ponadto mierzone są składowe zgodne i przeciwne prądu po obu stronach transformatora. Urządzenie posiada także możliwość pomiaru napięć fazowych i międzyfazowych, składowej zgodnej i przeciwnej napięć oraz napięcia zerowego. Ponadto, urządzenie monitoruje moc czynną, bierną, pozorną, współczynnik mocy, zapotrzebowanie na moc w ramie czasowej ustawionej wstępnie przez użytkownika, jak również całkowity przepływ energii biernej i czynnej w obu kierunkach.

Możliwe jest także obliczenie częstotliwości systemu oraz temperatury transformatora. Obliczenia całkowite oraz uśrednione wykorzystują dostępną pamięć nieulotną urządzenia. Wartości obliczone są także otrzymywane z

funkcji zabezpieczeniowych i monitorujących warunki pracy urządzenia.

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

## 8. Rejestrator zakłóceń

Urządzenie jest dostarczane z rejestratorem zakłóceń mającym do dyspozycji do 40 kanałów analogowych i 64 kanałów binarnych. Kanały analogowe mogą być ustawione do nagrywania przebiegów zmierzonych napięć i prądów. Kanały analogowe mogą być także ustawione na wyzwalanie funkcji rejestrującej, kiedy mierzona wartość spadnie lub przekroczy ustawioną wartość. Kanały sygnałów binarnych mogą zostać ustawione do wyzwalania rejestracji w przypadku wystąpienia zbocza narastającego lub opadającego. Kanały binarne są domyślnie ustawione do nagrywania sygnałów zewnętrznych i wewnętrznych urządzenia, na przykład wystąpienie sygnału wzbudzenia lub zadziałania funkcji zabezpieczeniowej, wystąpienia zewnętrznego sygnału sterującego lub blokowania. Sygnały binarne urządzenia, takie jak pobudzenie zabezpieczenia, sygnał zadziałania lub zewnętrzny sygnał sterujący występujący na wejściu binarnym, mogą zostać wykorzystane do wyzwolenia nagrywania. Dodatkowo, ustawienia rejestratora zakłóceń zawierają czasy wyzwolenia przed i po wystąpieniu awarii.

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

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

## 9. 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.

### 10. Raport zakłóceń

Raport zakłóceń zawiera informacje, które zostały zebrane w trakcie sytuacji awaryjnej. Raport zawiera ogólne informacje takie jak czas nagrywania, czas przed zwarciem, czas po zwarcu. Dodatkowo, raport zawiera wartości sygnałów i kąty fazowe przed uszkodzeniem oraz wartości i kąty w chwili wyzwolenia zabezpieczenia. Raporty zakłóceń są domyślnie przechowywane w pamięci nieulotnej. Numery raportów zakłóceń mogą być dostępne poprzez panel interfejsu użytkownika. Bardziej wszechstronny raport zakłóceń wraz z przebiegami dostępny jest w programie PCM600.

### 11. Monitorowanie wyłącznika

Funkcje terminalu IED dotyczące monitorowania stanu wyłącznika monitorują w sposób ciągły wydajność i stan wyłącznika. Monitoring obejmuje czas naciągania sprężyny, ciśnienie gazu SF<sub>6</sub>, czas otwierania, licznik zadziałań, obliczoną zgromadzoną energię, przewidywany czas eksploatacji wyłącznika oraz czas bezczynności wyłącznika zwarciovego.

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

### 12. 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.

### 13. 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.

### 14. Nadzór uszkodzenia bezpiecznika

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

### 15. 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 niezamierzonego 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.

### 16. Monitorowanie punktu gorącego i szybkości starzenia się izolacji

Monitorowanie punktu gorącego i szybkości starzenia się izolacji umożliwia obliczenie temperatury punktu gorącego uzwojenia transformatora oraz chwilową szybkość starzenia. Ta funkcja jest wykorzystywana do monitorowania transformatorów w trybie online w celu oszacowania wpływu naprężenia termicznego na żywotność transformatora. Funkcja może zostać zastosowana zarówno w nowych transformatorach oraz transformatorach już eksploatowanych za pomocą nastawy wstępnych strat żywotności.

### 17. Kontrola dostępu

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



## 18. Wejścia i wyjścia

W zależności od wybranej konfiguracji sprzętowej, urządzenie wyposażone jest w sześć wejść prądowych (trzy wejścia dla strony WN oraz trzy dla strony nn) oraz jedno lub dwa wejścia do pomiaru prądu w punkcie neutralnym w celu zapewnienia ochrony ziemnozwarciowej.

W zależności od wybranej konfiguracji sprzętowej, urządzenie zawiera dwa lub trzy wejścia napięciowe. Jedno wejście napięciowe może zostać wykorzystane jako wejście napięcia zerowego dla kierunkowego zabezpieczenia ziemnozwarciowego lub zabezpieczenia napięcia zerowego. Wejścia napięciowe mogą być także wykorzystane jako wejścia napięć fazowych dla nadnapięciowych, podnapięciowych oraz kierunkowych zabezpieczeń nadprądowych i innych funkcji zabezpieczeniowych opartych na pomiarach napięcia.

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

Urządzenia posiada trzy wejścia napięciowe przeznaczone albo dla napięć fazowych albo 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.

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

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

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

Wszystkie wejściowe i wyjściowe styki binarne mogą być dowolnie konfigurowane za pomocą macierzy sygnałów, która jest funkcją konfiguracyjną w programie PCM600. Przejrzyj tabele przeglądu wejść i wyjść, aby uzyskać informacje dotyczące wyboru i zamówienia urządzenia oraz schemat zacisków oraz innych szczegółowych 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	7	-	3	-	-
AB	8	-	2	-	-
AC	7	1	2	-	-
BA	7	-	3	8	4
BB	8	-	2	8	4
BC	7	1	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 <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	AE	50	45

1) Niemożliwe, jeśli wybrano moduł RTD/mA

## 19. Komunikacja

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

Pliki z zapisami zakłóceń są dostępne poprzez protokoły IEC 61850 oraz IEC 60870-5-103. Zarejestrowane zakłócenia mogą być dostępne dla dowolnej aplikacji korzystającej z sieci Ethernet w standardowym formacie plików COMTRADE. Urządzenie może wysłać sygnały dwustanowe do innego urządzenia (co nazywa się komunikacją poziomą) poprzez protokół IEC 61850-8-1 z funkcją GOOSE (ang. Generic Object Oriented Substation Event). Komunikaty binarne GOOSE mogą być przykładowo wykorzystane do realizacji zabezpieczeń oraz w schematach zabezpieczeń bazujących na blokowaniu. Urządzenie spełnia określone w normie IEC 61850 wymagania dotyczące wydajności komunikacji GOOSE dla funkcji awaryjnego wyłączenia w stacjach elektroenergetycznych. Dodatkowo urządzenie wspiera wysyłanie i odbieranie wartości analogowych poprzez komunikaty GOOSE. Wiadomości analogowe GOOSE pozwalają na szybkie przesyłanie wartości analogowych po magistrali stacji, umożliwiając w ten sposób np. współdzielenie przez różne urządzenia różnych informacji wejściowych np. z wejść RTD takich jak temperatura

otoczenia. 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 nadrzędного 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

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

Ze specjalnym okablowaniem do synchronizacji czasu

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

Tabela 6. Wspierane interfejsy i alternatywne protokoły komunikacyjne

Interfejs/Protokół <sup>1)</sup>	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.



## 20. Dane techniczne

Tabela 7. Wymiary

Opis	Wartość
Szerokość	220 mm
Wysokość	177 mm (4U) 265,9 mm (6U)
Głębokość	249,5 mm
Waga opakowania	6,2 kg (4U) 5,5 kg (6U) <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>	1/5 A <sup>2)</sup>
	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 $\Omega$	<20 m $\Omega$
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 $\Omega$ platynowy	TCR 0,00385 (DIN 43760)	
		250 $\Omega$ platynowy	TCR 0,00385	
		100 $\Omega$ niklowy	TCR 0,00618 (DIN 43760)	
		120 $\Omega$ niklowy	TCR 0,00618	
		10 $\Omega$ miedziany	TCR 0,00427	
	Wspierany zakres rezystancji	0...10 k $\Omega$		
	Maksymalna rezystancja doprowadzeń (pomiar trójprzewodowy)	100 $\Omega$ platynowy	25 $\Omega$ na doprowadzenie	
		250 $\Omega$ platynowy	25 $\Omega$ na doprowadzenie	
		100 $\Omega$ niklowy	25 $\Omega$ na doprowadzenie	
		120 $\Omega$ niklowy	25 $\Omega$ na doprowadzenie	
		10 $\Omega$ miedziany	2,5 $\Omega$ na doprowadzenie	
		Rezystancja	25 $\Omega$ 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 $-40^{\circ}\text{C}$ do $200^{\circ}\text{C}$ oraz $-40^{\circ}\text{C}$ do $70^{\circ}\text{C}$	
• $\pm 2^{\circ}\text{C}$		Czujnik CU do pomiaru temperatury pomieszczenia w zakresie od $-40^{\circ}\text{C}$ do $200^{\circ}\text{C}$		
• $\pm 4^{\circ}\text{C}$		Czujnik CU dla temperatury otoczenia od $-40^{\circ}\text{C}$ do $70^{\circ}\text{C}$		
• $\pm 5^{\circ}\text{C}$		Od $-40^{\circ}\text{C}$ do $-100^{\circ}\text{C}$ zakresu pomiarowego		
Dokładność zadziałania / Rezystancja	$\pm 2,5 \Omega$	Zakres 0...400 $\Omega$		
	$\pm 1,25\%$	Zakres od 400 $\Omega$ do 10 k $\Omega$		
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 <sup>1)</sup>	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

Zabezpieczanie transformatora z funkcjami sterowniczymi RET630	1MRS757915 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"> <li>• 96 h przy +55°C</li> <li>• 16 h przy +85°C</li> </ul>	IEC 60068-2-2
Test w niskich temperaturach	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 96 h przy -25°C</li> <li>• 16 h przy -40°C</li> </ul>	IEC 60068-2-1
Test w warunkach wilgotnych i ciepłych, cykliczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 cykli przy +25...55°C, Rh &gt;93%</li> </ul>	IEC 60068-2-30
Test temperaturowy przechowywania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 96 h przy -40°C</li> <li>• 96 h przy +85°C</li> </ul>	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"> <li>Zaburzenia wspólne – asymetryczne (ang. common mode)</li> </ul>	2,5 kV	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zaburzenia różnicowe – symetryczne (ang. differential mode)</li> </ul>	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"> <li>Zaburzenia wspólne – asymetryczne (ang. common mode)</li> </ul>	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"> <li>Wyładowanie dotykowe</li> </ul>	8 kV	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyładowanie w powietrzu</li> </ul>	15 kV	
Test radiozakłóceń (RFI)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zaburzenia wspólne przewodzone</li> </ul>	10 V (rms), f=150 kHz...80 MHz	IEC 61000-4-6, poziom 3 IEC 60255-22-6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promieniowanie, modulowane impulsowo</li> </ul>	10 V/m (rms), f=900 MHz	ENV 50204 IEC 60255-22-3
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promieniowanie, modulowane amplitudowo</li> </ul>	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"> <li>Wszystkie porty</li> </ul>	4 kV	
Test odporności udarowej		IEC 61000-4-5, poziom 3/2 IEC 60255-22-5
<ul style="list-style-type: none"> <li>Komunikacja</li> </ul>	1 kV fazowe	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wejścia binarne, wejścia napięciowe</li> </ul>	2 kV faza-ziemia 1 kV międzyprzewodowo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inne porty</li> </ul>	4 kV fazowe, 2 kV międzyfazowe	
Pola magnetyczne o częstotliwości sieciowej (50Hz):		IEC 61000-4-8
<ul style="list-style-type: none"> <li>1...3 s</li> </ul>	1000 A/m	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciągle</li> </ul>	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"> <li>2 s</li> </ul>	100 A/m	
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 MHz</li> </ul>	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"> <li>Zaburzenia wspólne – asymetryczne (ang. common mode)</li> </ul>	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( $\mu$ V) quasi-szczytowa < 66 dB( $\mu$ V) średnia	
0,5...30 MHz	< 73 dB( $\mu$ V) quasi-szczytowa < 60 dB( $\mu$ V) średnia	
• Emisja promieniowania częstotliwości radiowej		
30...230 MHz	< 40 dB ( $\mu$ V/m) quasi-szczytowe, zmierzone w odl. 10 m	
230...1000 MHz	< 47 dB ( $\mu$ V/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 $\mu$ s, 0,5 J 1 kV, 1,2/50 $\mu$ s, 0,5 J, komunikacja	
Pomiar rezystancji izolacji		IEC 60255-5 IEC 60255-27
• Rezystancja izolacji	>100 M $\Omega$ , 500 V DC	
Rezystancja połączenia wyrównawczego		IEC 60255-27
• Rezystancja	<0,1 $\Omega$ , 4 A, 60 s	

Tabela 26. Test wytrzymałości mechanicznej

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



Zabezpieczanie transformatora z funkcjami sterowniczymi RET630	1MRS757915 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 <sup>1)2)</sup>	PHIPTOC: $I_{Fault} = 2 \times$ nastawa <i>Wartość startowa</i> Typowo 17 ms ( $\pm 5$ ms) $I_{Fault} = 10 \times$ nastawa <i>Wartość startowa</i> Typowo 10 ms ( $\pm 5$ ms)
	PHHPTOC: $I_{Fault} = 2 \times$ nastawa <i>Wartość startowa</i> Typowo 19 ms ( $\pm 5$ ms)
	PHLPTOC: $I_{Fault} = 2 \times$ nastawa <i>Wartość startowa</i> Typowo 23 ms ( $\pm 15$ 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 $\pm 20$ ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub $\pm 20$ ms <sup>3)</sup>
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

Zabezpieczanie transformatora z funkcjami sterowniczymi	1MRS757915 B
RET630	
Wersja produktu: 1.3	

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

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	PHLPTOC	0,05...5,00 pu	0.01
	PHHPTOC	0,10...40,00 pu	0.01
	PHIPTOC	0,10...40,00 pu	0.01
Mnożnik czasu	PHLPTOC	0.05...15.00	0.01
	PHHPTOC	0.05...15.00	0.01
Opóźnienie zadziałania	PHLPTOC	0,04...200,00 s	0.01
	PHHPTOC	0,02...200,00 s	0.01
	PHIPTOC	0,02...200,00 s	0.01
Typ krzywej działania <sup>1)</sup>	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. 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 <sup>1)2)</sup>	$I_{Fault} = 2,0 \times$ nastawa <i>Wartość startowa</i>	Typowo 24 ms ( $\pm 15$ 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 $\pm 20$ ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym		$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub $\pm 20$ ms <sup>3)</sup>
Tłumienie harmonicznych		RMS: brak tłumienia DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$ , gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ Międzyszczytowo: brak tłumienia Międzyszczytowo+zapas: brak tłumienia

1) *Tryb pomiaru* = domyślnie (zależnie od stopnia), prąd przed zwarcie =  $0,0 \times I_n$ ,  $f_n = 50$  Hz, prąd ziemnozwarciowy w jednej fazie o częstotliwości znamionowej wprowadzony z losowego kąta fazowego; wynik opiera się na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

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

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

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość startowa	DPHLPDOC	0,05...5,00 pu	0.01
	DPHHPDOC	0,05...500 pu	0.01
Mnożnik czasu	DPHxPDOC	0.05...15.00	0.01
Opóźnienie zadziałania	DPHxPDOC	0,04...200,00 s	0.01
Tryb kierunkowy	DPHxPDOC	1 = Bez kierunkowe 2 = Na przód 3 = Wsteczny	
Charakterystyka kąta.	DPHxPDOC	-179...180°	1
Typ krzywej działania <sup>1)</sup>	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 34. 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 <sup>1)</sup>	$\pm 1,5\%$ 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 <sup>2)3)</sup>	Typowo 12 ms ( $\pm 5$ ms)
EFIPTOC <sup>1)</sup> : $I_{\text{Fault}} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i>	
EFHPTOC: $I_{\text{Fault}} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i>	Typowo 19 ms ( $\pm 5$ ms)
EFLPTOC: $I_{\text{Fault}} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i>	Typowo 23 ms ( $\pm 15$ 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 $\pm 20$ ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub $\pm 20$ ms <sup>4)</sup>
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) Brak funkcji w RET630

2) *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

3) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

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

Tabela 35. 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 <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	0,02...200,00 s	0.01
Typ krzywej działania <sup>2)</sup>	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 <sup>1)</sup>	Czas niezależny	

1) Brak funkcji w RET630

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

Tabela 36. Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe (DEFxPDEF)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$
DEFPLPDEF	Prąd: $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$ Napięcie $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$ Kąt przesunięcia fazowego: $\pm 2^\circ$
DEFHPDEF	Prąd: $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$ (dla prądów w zakresie $0,1 \dots 10 \times I_n$ ) $\pm 5,0\%$ wartości ustawionej (dla prądów w zakresie $10 \dots 40 \times I_n$ ) Napięcie: $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times U_n$ Kąt przesunięcia fazowego: $\pm 2^\circ$
Czas uruchomienia <sup>1)2)</sup>	DEFHPDEF i DEFLPTDEF: $I_{\text{Fault}} = 2 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i>
Czas resetu	Typowo 54 ms ( $\pm 15$ ms)
Współczynnik resetu	Typowo 40 ms
Czas opóźnienia	Typowo 0,96
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	< 30 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub $\pm 20$ ms
Tłumienie harmonicznch	$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub $\pm 20$ ms <sup>3)</sup>
	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 37. 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 <sup>1)</sup>	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 38. Stabilizowane ograniczone zabezpieczenie ziemnozwarciowe (LREFPNDF)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$
Czas uruchomienia <sup>1)2)</sup>	$I_{Fault} = 2,0 \times$ nastawa <i>Wartość zadziałania</i> $I_{Fault} = 10,0 \times$ nastawa <i>Wartość zadziałania</i> Typowo 18 ms ( $\pm 5$ ms) Typowo 12 ms ( $\pm 5$ ms)
Czas resetu	< 50 ms
Współczynnik resetu	Typowo 0,96
Czas opóźnienia	< 35 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub $\pm 20$ ms
Tłumienie harmonicznych	DFT: -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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 39. Stabilizowane ograniczone zabezpieczenie ziemnozwarciowe (LREFPNDF), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Wartość zadziałania	LREFPNDF	5...50%	1
Tryb blokowania	LREFPNDF	Brak 2 harmoniczna	-
Wartość startowa dla 2 harmonicznej	LREFPNDF	10...50%	1
Minimalny czas zadziałania	LREFPNDF	0,040...300,000 s	0.001



Tabela 40. Zabezpieczenie przed wysokoimpedancyjnym ograniczonym zwarcieziemym (HREFPDIF)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$
Czas uruchomienia <sup>1)2)</sup>	$I_{\text{Fault}} = 2,0 \times \text{nastawa } \textit{Wartość}$ <i>zadziałania</i> $I_{\text{Fault}} = 10,0 \times \text{nastawa } \textit{Wartość}$ <i>zadziałania</i> Typowo 22 ms ( $\pm 5$ ms) Typowo 15 ms ( $\pm 5$ 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 $\pm 20$ ms

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 41. Zabezpieczenie przed wysokoimpedancyjnym ograniczonym zwarcieziemym (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 42. Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej prądu (NSPTOC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 1,5\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,002 \times I_n$
Czas uruchomienia <sup>1)2)</sup>	$I_{\text{Fault}} = 2 \times \text{nastawa } \textit{Wartość}$ <i>startowa</i> $I_{\text{Fault}} = 10 \times \text{nastawa } \textit{Wartość}$ <i>startowa</i> Typowo 23 ms ( $\pm 15$ ms) Typowo 16 ms ( $\pm 15$ 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 $\pm 20$ ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub $\pm 20$ ms <sup>3)</sup>
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$ , gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) *Typ krzywej zadziałania* = IEC charakterystyka niezależna, składowa przeciwna prądu przed zwarcieziem =  $0,0$ ,  $f_n = 50$  Hz

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

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

Tabela 43. Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej (NSPTOC), nastawy główne

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

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

Tabela 44. 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 <sup>1)</sup>	$\pm 2,0\%$ or $\pm 1000$ ms

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

Tabela 45. 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 46. 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 47. 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

Zabezpieczanie transformatora z funkcjami sterowniczymi	1MRS757915 B
RET630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 48. 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 <sup>1)2)</sup>	Stopień niski stabilizowane	Typowo 35 ms ( $\pm 5$ ms)
	Stopień wysoki bezzwłoczny	Typowo 17 ms ( $\pm 5$ ms)
Czas resetu		< 30 ms
Współczynnik resetu		Typowo 0,96
Czas opóźnienia		< 35 ms
Tłumienie harmoniczných		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 zadziałania

2) Zawiera wartość opóźnienia styku wyjściowego oraz  $f_n = 50$  Hz

Tabela 49. 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 50. 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 <sup>1)2)</sup>	$U_{Fault} = 2,0 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 17 ms ( $\pm 15$ 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 $\pm 20$ ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub $\pm 20$ ms <sup>3)</sup>
Tłumienie harmoniczných	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 51. 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 <sup>1)</sup>	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 52. 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 <sup>1)2)</sup>	$U_{Fault} = 0,9 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 24 ms ( $\pm 15$ 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 $\pm 20$ ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub $\pm 20$ ms <sup>3)</sup>
Tłumienie harmoniczných	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 20

Tabela 53. 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 <sup>1)</sup>	PHPTUV	Czas niezależny lub zależny Typ krzywej: 5, 15, 21, 22, 23	

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

Tabela 54. 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 <sup>1)2)</sup>	$U_{Fault} = 1,1 \times$ nastawa <i>Wartość startowa</i> Typowo 29 ms ( $\pm 15$ ms) $U_{Fault} = 2,0 \times$ nastawa <i>Wartość startowa</i> Typowo 24 ms ( $\pm 15$ 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 $\pm 20$ ms
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$ , gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 55. 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 56. 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 <sup>1)2)</sup>	$U_{Fault} = 0,9 \times$ nastawa <i>Wartość startowa</i> Typowo 28 ms ( $\pm 15$ 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 $\pm 20$ ms
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$ , gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 57. 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 58. Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej przeciwnej (NSPTOV)

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

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 59. Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej przeciwnej (NSPTOV), nastawy główne

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

Tabela 60. 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 <sup>1)2)</sup>	$U_{Fault} = 1,1 \times \text{nastawa}$ <i>Wartość startowa</i> Typowo 27 ms ( $\pm 15$ 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 $\pm 20$ ms
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$ , gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) Wartość resztkowa napięcia przed 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 61. 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 62. Zabezpieczenie gradientu częstotliwości (DAPFRC)

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

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 63. 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 64. Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe (DAPTOF)

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

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 65. 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 66. Zabezpieczenie podczęstotliwościowe (DAPTUF)

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

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 67. 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 68. 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 <sup>1)2)</sup>	Zmiana częstotliwości Typowo 200 ms ( $\pm 20$ ms) Zmiana napięcia Typowo 100 ms ( $\pm 20$ 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 $\pm 20$ ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie zależnym	$\pm 5,0\%$ wartości teoretycznej lub $\pm 50$ ms

1) Wynik opiera się na rozkładzie statystycznym 1000 pomiarów

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 69. 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 70. 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 ( $\pm 15$ ms)
Czas resetu	<50 ms
Współczynnik resetu	Typowo 1,04
Czas opóźnienia	<40 ms
Dokładność czasu zadziałania w trybie niezależnym <sup>1)2)</sup>	$\pm 1,0\%$ wartości ustawionej lub $\pm 20$ ms

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

2) Zawiera opóźnienie sygnału styku wyjściowego

Tabela 71. Trójfazowe zabezpieczenie podimpedancyjne (UZPDIS), nastawy główne

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

Tabela 72. 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 $\pm 30$ ms

Tabela 73. 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 74. Wielofunkcyjne zabezpieczenie analogowe (MAPGAPC)

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

Tabela 75. 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 76. 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

## Funkcje sterownicze

Tabela 77. Kontrola synchronizmu (SYNCRSYN)

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

Tabela 78. Sterownik przełącznika zaczeptów (OLATCC)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	$\pm 1,0\%$ ustawionej wartości lub $\pm 0,11$ s
Dokładność czasu zadziałania w trybie charakterystyki z zależnym czasem zwłoki IDMT <sup>1)</sup>	$\pm 15,0\%$ wartości ustawionej lub 0,15 s (dla wartości teoretycznej B mieszczące 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 79. Główne nastawy sterownika przełącznika zaczeptów (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

## Funkcje nadzoru oraz monitorowania

Tabela 80. Licznik czasu działania dla maszyn i urządzeń (MDSOPT)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność pomiaru czasu pracy silnika <sup>1)</sup>	±0,5%

1) Odczyt, samodzielne urządzenie, bez synchronizacji czasu

Tabela 81. 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 82. 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 83. Nadzór uszkodzenia bezpiecznika (SEQRUFU)

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 <sup>1)</sup>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>• Funkcja NPS</td> <td><math>U_{Fault} = 1,1 \times \text{nastawa Napięcie skł. przeciwnej – poziom}</math> <math>U_{Fault} = 5,0 \times \text{nastawa Napięcie skł. przeciwnej – poziom}</math></td> <td>Typowo 35 ms (±15 ms) Typowo 25 ms (±15 ms)</td> </tr> <tr> <td>• Funkcja delta</td> <td><math>\Delta U = 1,1 \times \text{nastawa Tempo zmiany napięcia}</math> <math>\Delta U = 2,0 \times \text{nastawa Tempo zmiany napięcia}</math></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 84. Nadzór obwodu prądowego (CCRDIF)

Charakterystyka	Wartość
Czas zadziałania <sup>1)</sup>	< 30 ms

1) Zawiera opóźnienie styku wyjściowego.

Tabela 85. 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 86. Nadzór obwodu wyłączania (TCSSCBR)

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

Tabela 87. Station battery supervision (SPVNZBAT)

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

Tabela 88. Monitorowanie energii EPDMMTR)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy wszystkich trzech prądach w zakresie $0,10...1,20 \times I_{n_n}$ 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$ ±1,5% dla energii
Tłumienie harmonicznych	DFT: -50 dB przy $f = n \times f_n$ , gdzie $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Tabela 89. Monitorowanie punktu gorącego i szybkości starzenia się izolacji dla transformatorów (HSARSPTR)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność czasu ostrzeżenia/alarmu	±1,0% ustawionej wartości lub ±0,50 s

Tabela 90. Monitorowanie punktu gorącego i szybkości starzenia się izolacji dla transformatorów (HSARSPTR), główne nastawy

Parametr	Funkcja	Wartość (Zakres)	Krok
Tryb chłodzenia	HSARSPTR	ONAN ONAF OFAF ODAF	–
alarmu pamięci	HSARSPTR	50,0...350,0°C	0,1
Poziom ostrzeżenia	HSARSPTR	50,0...350,0°C	0,1
Poziom alarmowy dla szybkości starzenia	HSARSPTR	0,10...5,00	0,01
Średnia temperatura otoczenia	HSARSPTR	-20,00...70,00°C	0,01
Opóźnienie alarmu	HSARSPTR	0,00...3600,00 s	0,01
Opóźnienie ostrzeżenia	HSARSPTR	0,00...3600,00 s	0,01

Zabezpieczanie transformatora z funkcjami sterowniczymi RET630	1MRS757915 B
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 91. Wskazanie przełącznika zaczepów (TPOSSLTC)

Opis	Wartość
Czas odpowiedzi wejścia binarnego	Typowo 100 ms



## Funkcje pomiarowe

Tabela 92. Pomiar prądów fazowych (CMMXU)

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

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

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 0,5\%$ lub $\pm 0,002 \times U_n n$ (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 94. Pomiar napięć trójfazowych (międzyfazowych) (VPPMMXU)

Charakterystyka	Wartość
Dokładność zadziałania	Przy częstotliwości $f = f_n$ $\pm 0,5\%$ lub $\pm 0,002 \times U_n n$ (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 95. Pomiar prądu zerowego (RESCMMXU)

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

Tabela 96. Pomiar napięcia zerowego (RESVMMXU)

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

Zabezpieczanie transformatora z funkcjami sterowniczymi	1MRS757915 B
RET630	
Wersja produktu: 1.3	

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

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

Tabela 98. Pomiar składowych prądów (CSMSQI)

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

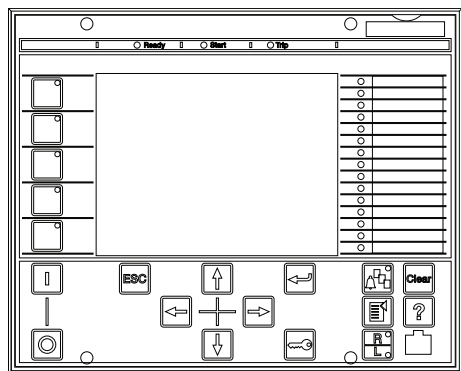
Tabela 99. Pomiar składowych napięć (VSMSQI)

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

## 21. Interfejs użytkownika na przednim panelu

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

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



Rysunek 7. Lokalny interfejs użytkownika

## 22. Metody montażu

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

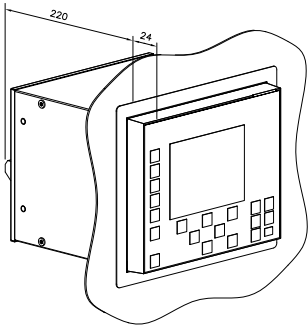
Metody montażu:

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

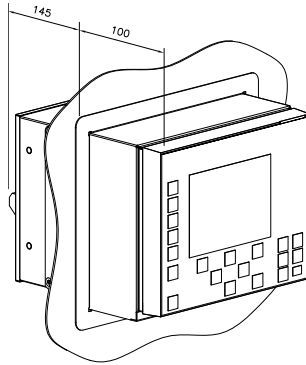
- Montaż podpanelowy
- Montaż częściowo podpanelowy
- Montaż w powietrzu/suficie
- 19-calowa rama montażowa
- Montaż naścienny
- Montaż testowego przełącznika RTXP8, RTXP18 or RTXP24 w 19-calowej ramie
- Przy montażu lokalnego HMI w drzwiach, obudowa urządzenia jest zamontowana wraz z komponentami niskiego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

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

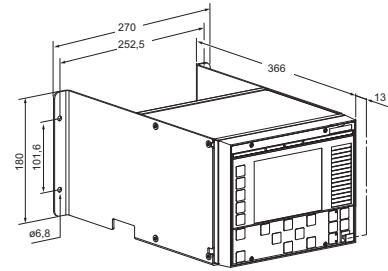
W celu uzyskania dodatkowych informacji odnośnie różnych wariantów montażu należy skorzystać z podręcznika instalacji.



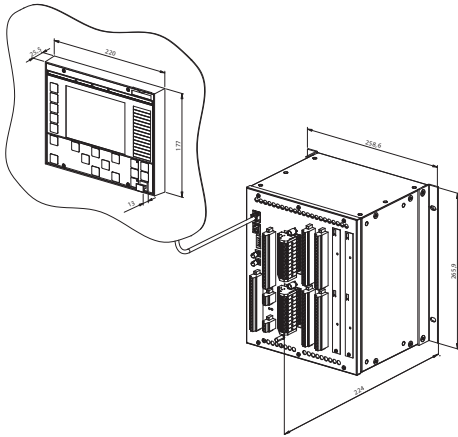
Rysunek 8. Montaż podpanelowy



Rysunek 9. Montaż częściowo podpanelowy



Rysunek 10. Montażu naścienny



Rysunek 11. Zamontowana w ścianie jednostka 6U pół 19 calowa wraz z dwoma monocytowymi wspornikami i oddzielnym HMI.

### 23. Wybór i dane zamówieniowe

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

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

#	Opis	
1	<b>Urządzenie</b>	
	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	<b>Standardowy</b>	
	IEC	B
3	<b>Główna aplikacja</b>	
	Zabezpieczanie transformatora z funkcjami sterującymi	T

S B T B A B A C B B A Z A A D B X D

Konfiguracja wstępna określa wejścia analogowe i opcje wejść i wyjść binarnych. Przykład poniżej przedstawia konfigurację "B" wraz z wybranymi opcjami.

#	Opis												
4-8	<b>Zastosowanie funkcjonalne, wstępne konfiguracje:</b> <b>A</b> = Konfiguracja wstępna A dla transformatorów dwuuzwojeniowych <b>B</b> = Konfiguracja wstępna B dla transformatorów dwuuzwojeniowych zawierająca numeryczne ograniczone zabezpieczenie ziemnozwarciowe <b>N</b> = 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>AA = 7 I (I<sub>0</sub> 1/5A) + 3U</td> <td>AB = 23 BI + 18 BO AC = 32 BI + 27 BO AD<sup>1)</sup> = 41 BI + 36 BO AE<sup>1)</sup> = 50 BI + 45 BO</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>AB = 8 I (I<sub>0</sub> 1/5A) + 2U</td> <td>AB = 23 BI + 18 BO AC = 32 BI + 27 BO AD<sup>1)</sup> = 41 BI + 36 BO AE<sup>1)</sup> = 50 BI + 45 BO</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>AA = 7 I (I<sub>0</sub> 1/5A) + 3U AB = 8 I (I<sub>0</sub> 1/5A) + 2U AC = 7 I (I<sub>0</sub> 1/5A) + 1 I (I<sub>0</sub> 0.1/0.5A) + 2U BA = 7 I (I<sub>0</sub> 1/5A) + 3U + Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA BB = 8 I (I<sub>0</sub> 1/5A) + 2U + Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA BC = 7 I (I<sub>0</sub> 1/5A) + 1 I (I<sub>0</sub> 0.1/0.5A) + 2U + Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA</td> <td>AA = 14 BI + 9 BO AB = 23 BI + 18 BO AC<sup>2)</sup> = 32 BI + 27 BO AD<sup>1)</sup> = 41 BI + 36 BO AE<sup>1,3)</sup> = 50 BI + 45 BO</td> </tr> </tbody> </table>	Konf. wstępna	Dostępne opcje wejść analogowych	Dostępne opcje wejść i wyjść binarnych	A	AA = 7 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 3U	AB = 23 BI + 18 BO AC = 32 BI + 27 BO AD <sup>1)</sup> = 41 BI + 36 BO AE <sup>1)</sup> = 50 BI + 45 BO	B	AB = 8 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 2U	AB = 23 BI + 18 BO AC = 32 BI + 27 BO AD <sup>1)</sup> = 41 BI + 36 BO AE <sup>1)</sup> = 50 BI + 45 BO	N	AA = 7 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 3U AB = 8 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 2U AC = 7 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 1 I (I <sub>0</sub> 0.1/0.5A) + 2U BA = 7 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 3U + Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA BB = 8 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 2U + Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA BC = 7 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 1 I (I <sub>0</sub> 0.1/0.5A) + 2U + Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA	AA = 14 BI + 9 BO AB = 23 BI + 18 BO AC <sup>2)</sup> = 32 BI + 27 BO AD <sup>1)</sup> = 41 BI + 36 BO AE <sup>1,3)</sup> = 50 BI + 45 BO
Konf. wstępna	Dostępne opcje wejść analogowych	Dostępne opcje wejść i wyjść binarnych											
A	AA = 7 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 3U	AB = 23 BI + 18 BO AC = 32 BI + 27 BO AD <sup>1)</sup> = 41 BI + 36 BO AE <sup>1)</sup> = 50 BI + 45 BO											
B	AB = 8 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 2U	AB = 23 BI + 18 BO AC = 32 BI + 27 BO AD <sup>1)</sup> = 41 BI + 36 BO AE <sup>1)</sup> = 50 BI + 45 BO											
N	AA = 7 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 3U AB = 8 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 2U AC = 7 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 1 I (I <sub>0</sub> 0.1/0.5A) + 2U BA = 7 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 3U + Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA BB = 8 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 2U + Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA BC = 7 I (I <sub>0</sub> 1/5A) + 1 I (I <sub>0</sub> 0.1/0.5A) + 2U + Wejście 8mA/RTD + Wyjście 4mA	AA = 14 BI + 9 BO AB = 23 BI + 18 BO AC <sup>2)</sup> = 32 BI + 27 BO AD <sup>1)</sup> = 41 BI + 36 BO AE <sup>1,3)</sup> = 50 BI + 45 BO											

S B T B A B A C B B A Z A A D B X D

- 1) Warianty wejść binarnych AD oraz AE wymagają zastosowania obudowy urządzenia 6U pół 19-calowej (cyfra #1 = T lub V)
- 2) 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)
- 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)

SBTBABACBBAZAADB XD

#	Opis	
9	<b>Moduły komunikacyjne (Szeregowe)</b>	
	Złącze szeregowo światłowodowe (Złącze ST)	A
	Szeregowy światłowód z tworzywa sztucznego (Złącze zatrzaskowe)	<input type="checkbox"/> B
10	<b>Moduły komunikacyjne (Ethernet)</b>	
	Ethernet 100Base-FX (Złącze LC)	A
	Ethernet 100Base-TX (Złącze RJ-45)	<input type="checkbox"/> B
11	<b>Komunikacja (Protokół)</b>	
	Protokół IEC 61850	<input type="checkbox"/> A
	Protokoły IEC 61850 oraz DNP3 TCP/IP	B
	Protokoły IEC 61850 oraz IEC 60870-103	C

SBTBABACBBAZAADB XD

#	Opis	
12	<b>Język</b>	
	Pakiety językowe	<input type="checkbox"/> Z
13	<b>Przedni panel</b>	
	Zintegrowany LHMI <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> A
	Odczkalny LHMI + Kabel 1 m	B
	Odczkalny LHMI + Kabel 2 m	C
	Odczkalny LHMI + Kabel 3 m	D
	Odczkalny LHMI + Kabel 4 m	E
	Odczkalny LHMI + Kabel 5 m	F
	Brak LHMI <sup>2)</sup>	N
14	<b>Opcja 1 <sup>3)</sup></b>	
	Automatyczny regulator napięcia oraz zabezpieczenie podimpedancyjne	<input type="checkbox"/> A
	Automatyczny regulator napięcia oraz zabezpieczenie od przewzbudzenia	B
	Zabezpieczenie podimpedancyjne oraz od przewzbudzenia	C
	Wszystkie opcje	Z
Brak	N	
15	<b>Opcja 2 <sup>3)</sup></b>	
	Automatyczny regulator napięcia	B
	Zabezpieczenie podimpedancyjne	C
	Zabezpieczenie od przewzbudzenia	<input type="checkbox"/> D
Brak	N	
16	<b>Źródło zasilania</b>	
	Źródło zasilania 48-125 VDC	A
	Źródło zasilania 110-250 VDC, 100-240 VAC	<input type="checkbox"/> B
17	<b>Zarezerwowane</b>	
	Niezdefiniowane	<input type="checkbox"/> X
18	<b>Wersja</b>	
	Wersja 1.3	<input type="checkbox"/> 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) Każda dodatkowa funkcja może zostać wybrana tylko raz. Z tego powodu wariant 2 (cyfra 15) ma ograniczenia wynikające z wybranego wariantu 1 (cyfra 14).

Przykład kodu: **SBTBABACBBAZAADBXD**

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 12. Kod zamówienia dla kompletnego urządzenia

## 24. Akcesoria

Tabela 100. Akcesoria montażowe

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

Tabela 101. Akcesoria montażowe dla testowego przełącznika

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

Tabela 102. Zestaw złączy

Pozycja	Numer zamówienia
Zestaw złączy dla jednej obudowy 4U zawierającej wariant wejść analogowych 7I + 3U	2RCA023041
Zestaw złączy dla jednej obudowy 6U urządzenia zawierającej wariant wejść analogowych 7I + 3U	2RCA023042
Zestaw złączy dla jednej obudowy 4U zawierającej wariant wejść analogowych 8I + 2U	2RCA023039
Zestaw złączy dla jednej obudowy 6U urządzenia zawierającej wariant wejść analogowych 8I + 2U	2RCA023040

Tabela 103. Dodatkowe kable dla zewnętrznego modułu wyświetlacza

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

## 26. Narzędzia

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

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

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

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

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

Tabela 104. Narzędzia

Konfiguracja oraz narzędzia konfiguracyjne	Wersja
PCM600	2.5 lub późniejsza
Interfejs użytkownika oparty na przeglądarce internetowej	IE 8.0, IE 9.0 lub IE 10.0
RET630 Pakiet Łączności	1.3 lub późniejsza



Zabezpieczanie transformatora z funkcjami sterowniczymi	1MRS757915 B
RET630	
Wersja produktu: 1.3	

Tabela 105. Wspierane funkcje

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

## 27. Rozwiązania wspierane przez ABB

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

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

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

Na poziomie stacji urządzenie COM600 wykorzystuje procesor logiczny oraz dane pochodzące z urządzeń znajdujących się na poziomie szyn, a w ten sposób oferuje rozszerzony poziom funkcjonalności stacji. W COM600 zastosowano oparty na przeglądarce internetowej interfejs HMI (człowiek-maszyna), zaopatrując użytkownika w konfigurowalny graficzny wyświetlacz do wizualizacji schematów synoptycznych jednoliniowych dla rozwiązań pól aparatury rozdzielczej. W celu 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.

Zabezpieczanie transformatora z funkcjami sterowniczymi RET630	1MRS757915 B
Wersja produktu: 1.3	

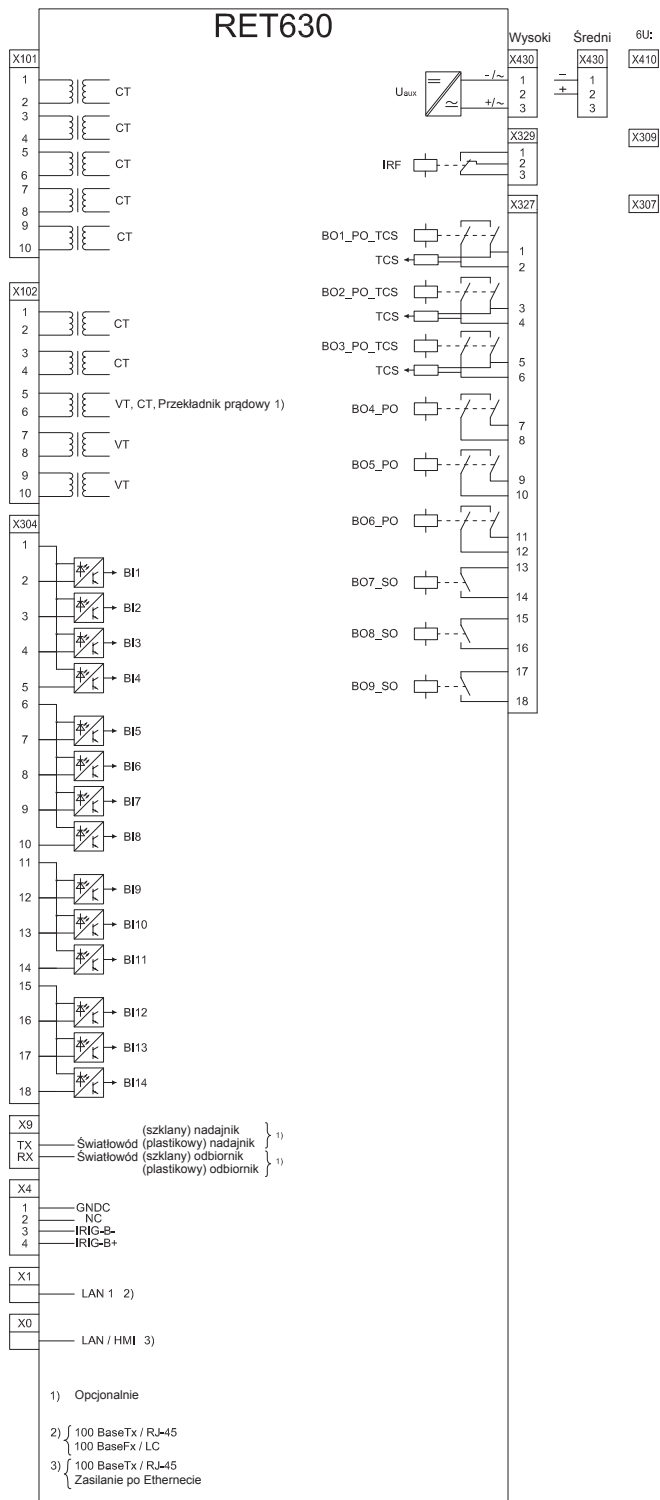
Urządzenie COM600 posiada także funkcjonalność bramy zapewniającej nieprzerwane połączenie pomiędzy

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

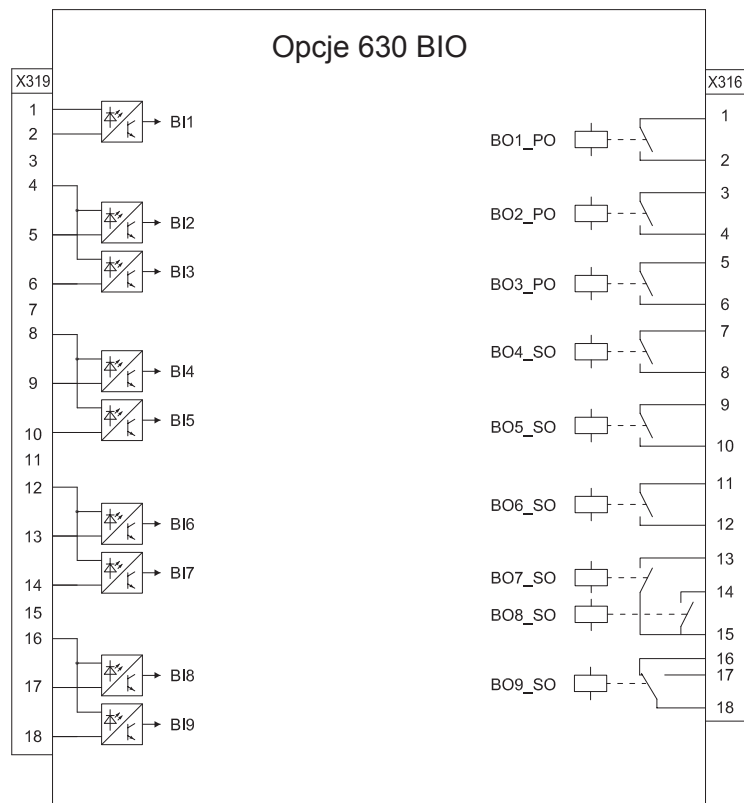
Tabela 106. Rozwiązania wspierane przez ABB

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

28. Schemat zacisków



Rysunek 13. Schemat zacisków dla RET630

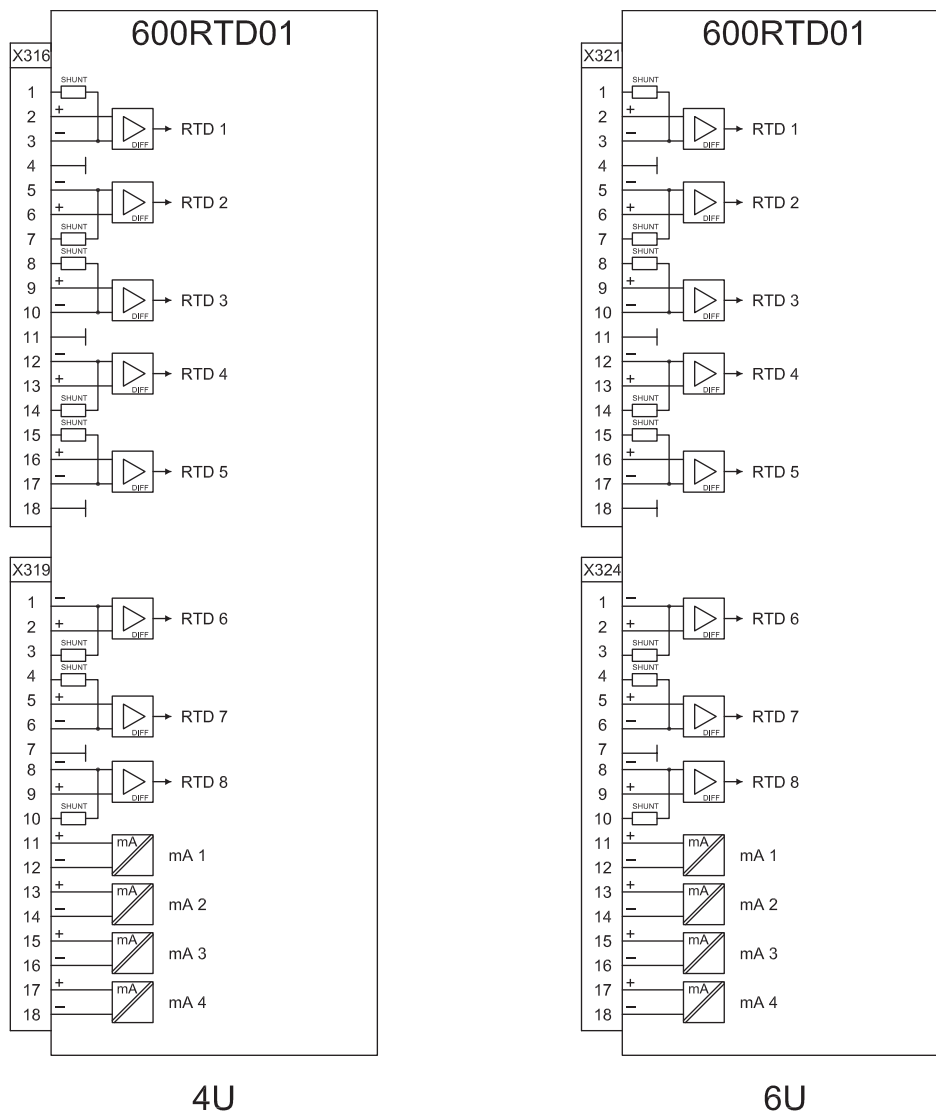


Rysunek 14. Seria 630 BIO wariant modułu

Tabela 107. Opcje 620 BIO

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

1) Zajęty przez moduł RTD, jeżeli zamówiony



Rysunek 15. Seria 630 wariant modułu RTD

## 29. Odniesienie

Portal [www.abb.com/substationautomation](http://www.abb.com/substationautomation) dostarcza informacji o dystrybucji produktów automatyki i zakresie oferowanych usług.

Aktualne informacje na temat urządzenia zabezpieczeniowego RET630 można znaleźć na [REF630](#). Przewiń w dół strony, aby przeglądać i pobrać powiązaną dokumentację.

## 30. Kody funkcji i symbole

Tabela 108. Funkcje zawarte w konfiguracji terminalu IED

Opis	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
<b>Zabezpieczenie</b>			
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień niski	PHLPTOC	3I>	51P-1
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień wysoki	PHHPTOC	3I>>	51P-2
Trójfazowe bezkierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień bezzwłoczny	PHIPTOC	3I>>>	50P/51P
Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień niski	DPHLPDOC	3I> ->	67-1
Trójfazowe kierunkowe zabezpieczenie nadprądowe, stopień wysoki	DPHHPDOC	3I>> ->	67-2
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	EFLPTOC	I0>	51N-1
Bezkierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	EFHPTOC	I0>>	51N-2
Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień niski	DEFLPDEF	I0> ->	67N-1
Kierunkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe, stopień wysoki	DEFHPDEF	I0>> ->	67N-2
Stabilizowane ograniczone zabezpieczenie ziemnozwarciowe	LREFPNDF	dI0Lo>	87NL
Zabezpieczenie przed wysokoimpedancyjnym ograniczonym zwarcie doziemnym	HREFPDIF	dI0Hi>	87NH
Zabezpieczenie nadprądowe składowej przeciwnej	NSPTOC	I2>	46
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
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
Zabezpieczenie gradientu częstotliwości	DAPFRC	df/dt>	81R
Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe	DAPTOF	f>	81O
Zabezpieczenie podczęstotliwościowe	DAPTUF	f<	81U
Zabezpieczenie od przewzbudzenia	OEPVPH	U/f>	24
Trójfazowe zabezpieczenie podimpedancyjne	UZPDIS	Z< GT	21GT
Lokalna rezerwa wyłącznikowa (LRW)	CCBRBRF	3I>/I0>BF	51BF/51NBF
Logika wyłączania	TRPPTRC	I -> O	94

RET630

Wersja produktu: 1.3

Tabela 108. Funkcje zawarte w konfiguracji terminalu IED, kontynuowane

Opis	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
Wielofunkcyjne zabezpieczenie analogowe	MAPGAPC	MAP	MAP
<b>Sterowanie</b>			
Sterowanie polem rozdzielni	QCCBAY	CBAY	CBAY
Interfejs blokujący	SCILO	3	3
Sterowanie wyłącznikiem/odłącznikiem	GNRLCSWI	I <-> O CB/DC	I <-> O CB/DC
Wyłącznik zwarciov	DAXCBR	I <-> O CB	I <-> O CB
Odłącznik	DAXSWI	I <-> O DC	I <-> O DC
Interfejs przełącznika Zdalny/Lokalny	Lok./Zdal.	R/L	R/L
Kontrola synchronizmu	SYNCRSYN	SYNC	25
Sterowanie przełącznikiem	OLATCC	COLTC	90V
<b>Ogólne operacje I/O</b>			
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	-	-
<b>Monitorowanie i nadzór</b>			
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	CCRDI	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	-	-
Monitorowanie punktu gorącego i szybkości starzenia się izolacji dla transformatorów	HSARSPTR	3Ihp>T	26/49HS
Wskazanie pozycji przełącznika zaczeów	TPOSSLTC	TPOSM	84M
<b>Pomiary</b>			
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

Tabela 108. Funkcje zawarte w konfiguracji terminalu IED, kontynuowane

Opis	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
Monitorowanie mocy: P, Q, S, wsp. mocy oraz częstotliwości	PWRMMXU	PQf	PQf
Pomiar składowych prądów	CSMSQI	I1, I2	I1, I2
Pomiar składowych napięć	VSMSQI	U1, U2	V1, V2
Kanały analogowe 1-10 (próbek)	A1RADR	ACH1	ACH1
Kanały analogowe 11-20 (próbek)	A2RADR	ACH2	ACH2
Kanały analogowe 21-30 (wart. obliczone)	A3RADR	ACH3	ACH3
Kanały analogowe 31-40 (wart. obliczone)	A4RADR	ACH4	ACH4
Kanały binarne 1-16	B1RBDR	BCH1	BCH1
Kanały binarne 17 -32	B2RBDR	BCH2	BCH2
Kanały binarne 33 -48	B3RBDR	BCH3	BCH3
Kanały binarne 49 -64	B4RBDR	BCH4	BCH4
<b>Komunikacja stacji (GOOSE)</b>			
Odbieranie sygnałów binarnych	GOOSEBINRCV	-	-
Odbieranie sygnałów dwubitowych	GOOSEDPRCV	-	-
Odbieranie sygnałów blokowania	GOOSEINTLKRCV	-	-
Odbieranie sygnałów całkowitoliczbowych	GOOSEINTRCV	-	-
Odbieranie wartości zmierzonej	GOOSEMVRCV	-	-
Odbieranie sygnałów jednobitowych	GOOSESPRCV	-	-



Zabezpieczanie transformatora z funkcjami sterowniczymi RET630	1MRS757915 B
Wersja produktu: 1.3	

### 31. Historia edycji dokumentu

Aktualizacja/data dokumentu	Wersja produktu	Historia
A/2013-06-12	1.2	Przetłumaczone z angielskojęzycznego dokumentu 1MRS756978 w wersji F
B/2015-04-30	1.3	Przetłumaczone z angielskojęzycznego dokumentu 1MRS756978 w wersji G





# Więcej informacji

**ABB Oy**

**Produkty dla średnich napięć,**

**Distribution Automation**

P.O. Box 699

FI-65101 VAASA, Finland

Telefon +358 10 22 11

Faks +358 10 22 41094

[www.abb.com/substationautomation](http://www.abb.com/substationautomation)