

MiCOM P543, P545

Karta Techniczna

Zabezpieczenie Różnicowo-Prądowe Linii

Wersja Sprzętowa:	M
Wersja Oprogramowania:	61/71
Wersja Dokumentacji:	P543&5/EN/TDS/M

Karta Techniczna

MiCOM 543, P545 wersja 61/71

Spis treści

1. Wprowadzenie , zastosowanie produktu MiCOM P543,P545.....	4
2. Tabela funkcji zabezpieczeniowych wg kodów ANSI.....	5
3. Parametry Techniczne	12
4. Wymiary obudowy oraz schematy zacisków.....	39
5. Specyfikacja dla zamówienia (Cortec)	50

MiCOM Alstom P543-P546

Zabezpieczenie różnicowe linii
z półkresowym zabezpieczeniem odległościowym (opcja).

Seria zabezpieczeń MiCOM Alstom P543-P546 promuje szybkie zabezpieczenia prądowe różnicowe. P543-P546 są zaprojektowane z myślą o ochronie linii i kabli wyposażonych w komunikację na obu końcach. Możliwe jest połączenie zarówno światłowodowe jak i przez multiplekser.



Główną funkcją zabezpieczeń P543 – P546 jest funkcja odległościowa z możliwością rozbudowy o dodatkowe zabezpieczenie odległościowe półkresowe.

Kryterium wyłączeniowe opiera się na sprawdzonej charakterystyce porównawczej różnicowej. Fazowy element różnicowy wykrywa zwarcia mocno- jak i słabopoporowe. Nowy, innowacyjny algorytm wykrywania prądu zerowego uzupełnia zabezpieczenie różnicowe o wykrywanie zwarcć wysokooporowych.

Wiele dodatkowych funkcji zabezpieczeniowych jest zintegrowanych, co zwiększa jego użyteczność.



Główne cechy

Zabezpieczenie różnicowe:

- Do zastosowania we wszystkich rodzajach linii napowietrznych jak i kablowych, bardziej lub mniej obciążonych
- Fazowo selektywne wykrywa wszystkie rodzaje zwarcć
- Funkcja kontroli przebiegów przejściowych pozwala zmniejszyć wymagania dla przekładników prądowych.

Aplikacje wielokoterminalowe: każdy przekaźnik można wykorzystać dla układu o 2 lub 3 końcach. Możliwy do wykorzystania w różnych układach stacji w celu ochrony różnych układów:

- Dla stref z transformatorami (modele P543/P545);
- Układy jedno- i półtorawyłącznikowe z dwoma układami przekładników prądowych i niezależnymi przekładnikami (modele P544/P546);
- Kompensuje rozbieżności przekładni przekładnika prądowego i jego pojemnościowego prądu ładowania.

Interfejs do komunikacji z drugim końcem (56/ 64 Kbps lub E1 2 Mbps):

- Schemat różnicowy i odległościowy z telezabezpieczeniem poprzez MUX lub łącze światłowodowe (do 130 km)

InterMiCOM dla komunikacji zabezpieczeniowej z drugim końcem:

- Niezawodne i bezpieczne, obniżające koszty ewentualnych innych urządzeń telekomunikacyjnych

Zabezpieczenie odległościowe:

- Szybkie działanie poniżej jednego cyklu
- Kontrola kotyśań chroni przed niepotrzebnymi wyłączeniami pozwalając uniknąć blackoutu w trudnych warunkach pracy

Wieloschematowy SPZ z kontrolą synchronizmu:

- Układ jednowyłącznikowy P543/5
- Układ dwuwyłącznikowy P544/6

Poprawiony system stabilizacji przy LRW element kasujący (< 0.75 cyklu)

Gotowe interfejsy komunikacyjne dla różnych protokołów, wliczając IEC 61850

- Redundantny ethernet (IEC 62439 PRP lub RSTP) - opcja

Szyna procesowa IEC 61850-9-2

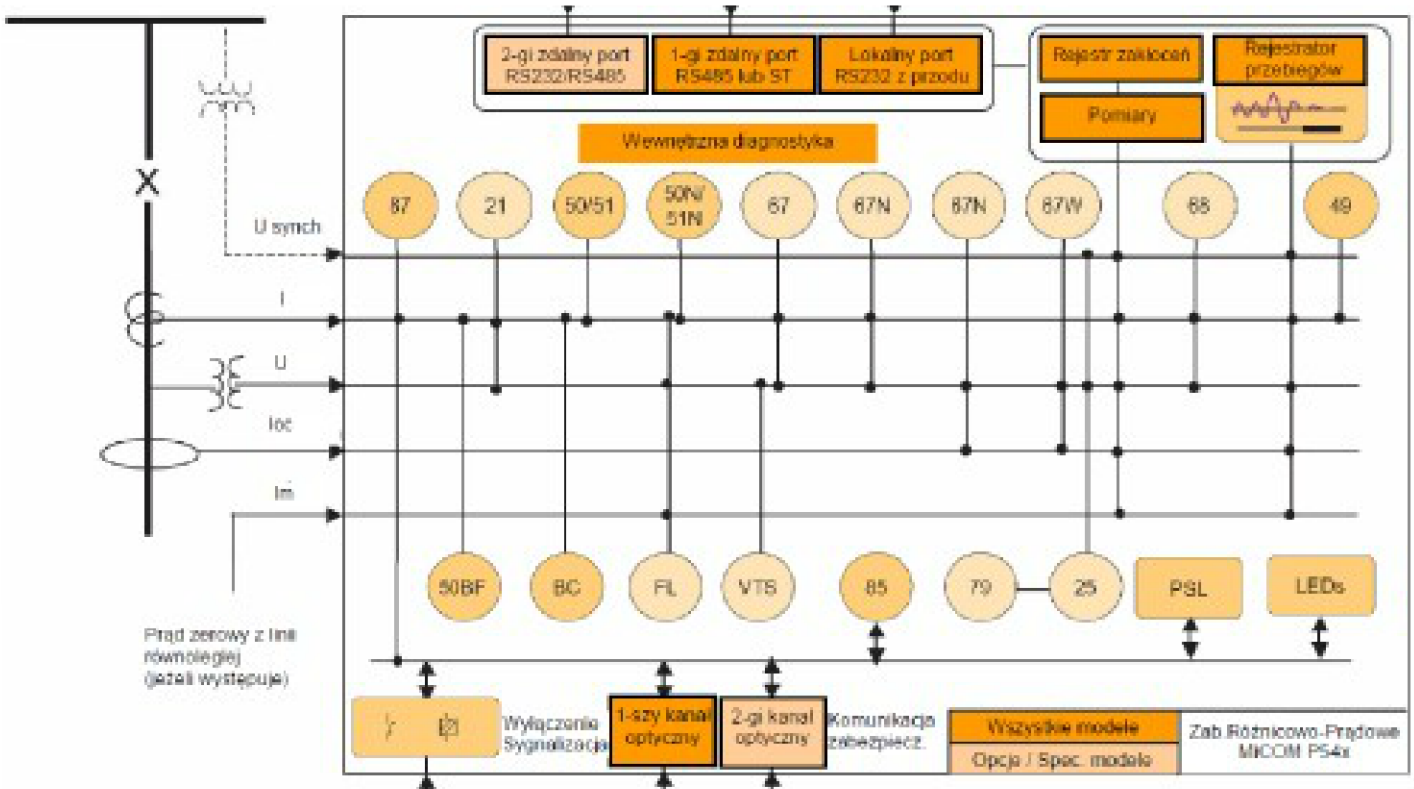
Korzyści klienta

- Selektywne i czułe zabezpieczenie
- Opcjonalna mho i poligonalne nastawienie stref odległościowych
- Zgodne z nowoczesną komunikacją 2 Mbps
- Bezpośrednie zabezpieczenie światłowodowe do 130 km
- Szyna procesowa IEC 61850-9-2

Przegląd funkcji

ANSI	IEC61850	WŁAŚCIWOŚCI	P543	P544	P545	P546
	OptGGIO	Optycznie izolowane wejścia	16	16	32	24
	RlyGGIO	Wyścia przekaźnikowe	14	14	32	32
		Opcjonalne szybkie, mocne przekaźniki wyłączające	4	4	8	8
		Konfiguracja dwuwyłacznikowa		.		.
		Zgodne i przeciwne z ruchem zegara	.	.	.	.
	PTRC	Pojedynczy i 3 fazowy wyłącznik	.	.	.	.
87P/87N	PhsPDIF/NeuPDIF	Człon różnicowo-prądowy	.	.	.	.
		2 i 3 terminale linie/kable	.	.	.	.
		Działanie z transformatorami w strefie	.	.	.	.
		Działanie w sieciach synchronicznych SDH/SONET (wraz z P594)	.	.	.	.
21P/21G	PDIS	Strefy odległościowe - Mho i poligonalny pełnoschematowy	(5)	(5)	(5)	(5)
		Eliminacja zakłóceń	(-)	(-)	(-)	(-)
		Kołysania mocy	(-)	(-)	(-)	(-)
85	PSCH	Odległościowe z telekomunikacją, schematy PUTT, POTT, blokowanie, Intertrip, słaby punkt	(-)	(-)	(-)	(-)
50/27	PSOF	Załączenie na zwarcie	(-)	(-)	(-)	(-)
68	RPSB	Blokowanie kołysania mocy	(-)	(-)	(-)	(-)
78		Kołysanie mocy wyłączenie	(-)	(-)	(-)	(-)
		Synchronizacja IRIG-B	.	.	.	.
50/51/67	OcpPTOC /RDIR	Fazowe nadprądowe	4	4	4	4
50N/51N/67N	EfdPTOC /RDIR	Zerowoprądowe	4	4	4	4
51N/67N/SEF	SenEftPTOC/RDIR	Czułe ziemnozwarciowe (SEF)	4	4	4	4
64	SenRefPDIF	Wysokoimpedancyjne ziemnozwarciowe	.	.	.	.
67/46	NgcPTOC/RDIR	Nadprądowe składowej przeciwnej	4	4	4	4
46BC		Zerwany przewód	.	.	.	.
49	PTTR	Przeciążeniowe	.	.	.	.
27	PTUV	Podnapięciowe	2	2	2	2
59	PhsPTOV	Nadnapięciowe	2	2	2	2
59N	ResPTOV	Napięciowe składowej przeciwnej	2	2	2	2
		zabezpieczenie kompensowane napięciowe	2	2	2	2
81U	PTUF	Podczęstotliwościowe	4	4	4	4
81O	PTOF	Nadczęstotliwościowe	2	2	2	2
81R	PFRC	Chwilowe zmiany częstotliwości	4	4	4	4
50BF	RBRF	LRW	.	.	.	.
79	RREC	SPZ - wspomagany	4	4	4	4
79	RREC	SPZ - kontrola wyłącznika	1	1 lub 2	1	1 lub 2
25	RSYN	Kontrola synchronizmu	.	.	.	.
		Banki nastaw	4	4	4	4
FL	RFLO	Lokalizacja zwarcia	.	.	.	.
		Rejestrator zakłóceń	15	15	15	15
SOE		Rejestrator zdarzeń	1024	1024	1024	1024
	RDRE	Rejestrator przebiegów zakłóceń	48	48	48	48
VTS		Ilość kanałów: analogowe/cyfrowe	16/64	16/64	16/64	16/64
		Kontrola przekładników napięciowych	.	.	.	.
CTS		Kontrola przekładników prądowych	.	.	.	.
	XCBR	Monitorowanie pracy wyłącznika	.	.	.	.
		Telezabezpieczenie INTERMiCOM	.	.	.	.

Schemat funkcjonalny



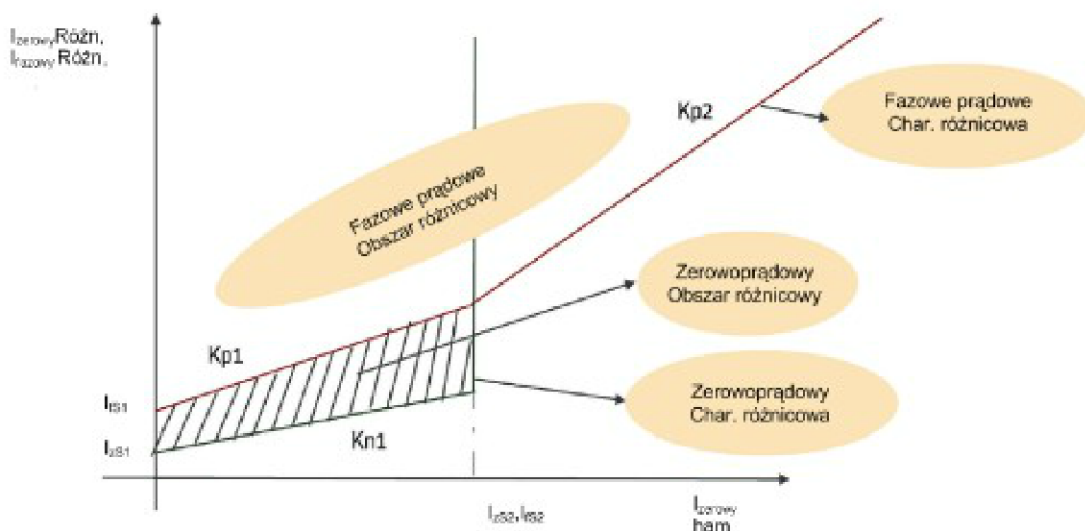
Rysunek 1: Schemat funkcjonalny systemu zabezpieczeń serii P54x

Aplikacja

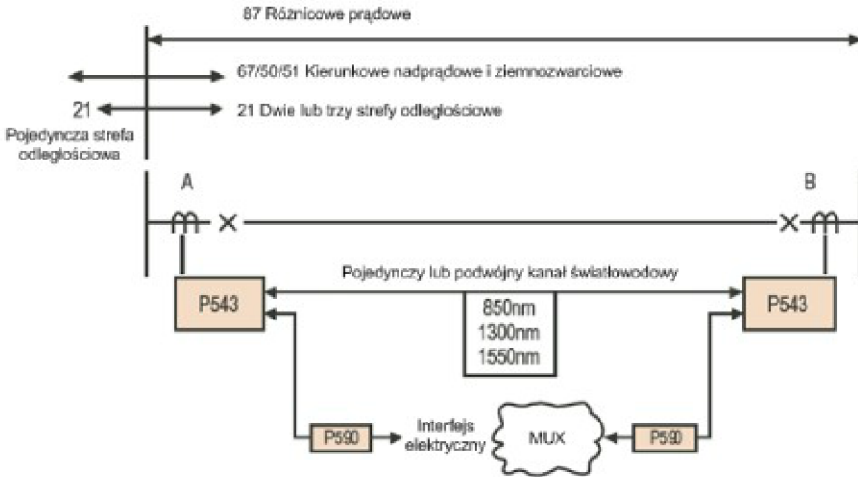
Zabezpieczenie różnicowe (fazowe i zerowe)

P54x zapewnia czułe selektywne zabezpieczenie różnicowe. Szybki algorytm pomiarowy pozwala natychmiast wykryć nawet słaby prąd różnicowy wewnątrz chronionej strefy jak i zwarcie zewnętrzne. Algorytm różnicowy składa się z jednego punktu przełączenia aby zapewnić stabilizację dla zwarcć zewnętrznych. Pierwszy odcinek zapewnia czułość dla niewielkich zwarcć. Nachylenie K1 dostosowane jest do zakresu napięcia regulacji na transformatorze. Natomiast nachylenie K2 pozwala na kompensację zjawisk nasycania się przekładników prądowych.

P54x jest również czułym zabezpieczeniem zerowoprądowym dla zwarcć wysokoprądowych (do 500 w 500 kV systemach). Różnicowa charakterystyka zerowoprądowa zbudowana jest z pojedynczej prostej z możliwością nastawienia odcięcia.



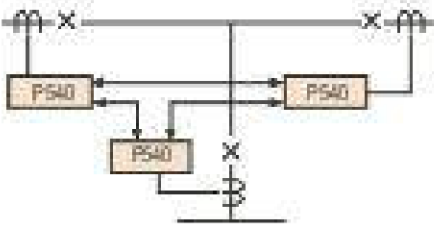
Rysunek 2: Charakterystyka różnicowa fazowa i zerowoprądowa zabezpieczenia P54x



Rysunek 3a: Aplikacja dla 2 terminali linii

Układ wzdużny komunikacji

Zabezpieczenie różnicowe wymaga odczytu prądów na wszystkich końcach. Rysunki 3a - 3d pokazują typowe konfiguracje. Rysunek 3a przedstawia schemat, gdzie zarówno bezpośrednie światłowodowe lub multipleksowane łącze może być używane jako kanał transmisji. Rysunek 3b pokazuje układ potrójny, gdzie wymagane jest połączenie z 3 końców linii.



Rysunek 3b: Linia o 3 końcach



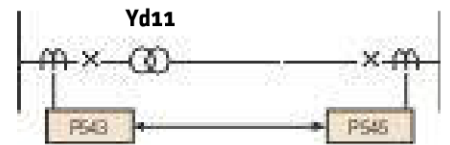
Rysunek 3c: Bezpośrednie połączenie światłowodowe

Rysunek 3c pokazuje proste połączenie pomiędzy przekaźnikami przy użyciu pary światłowodowej. Rysunek 3d pokazuje układ połączenia poprzez multiplekser, gdzie P54x może być podłączony bezpośrednio poprzez światłowód do multipleksera zgodnego z IEEE C37 94 TM lub poprzez interfejs MiCOM Alstom P59x pozwalający na konwersję ze światłowodu na połączenie elektryczne.

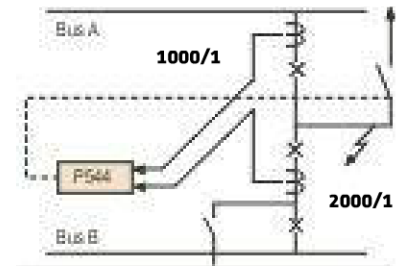
Przykład aplikacji:

Transformator w chronionej strefie

Rysunek 4 pokazuje zabezpieczaną linię i transformator. W takich zastosowaniach P543 lub P545 są wybrane jako modele z możliwością kompensacji przesunięcia grupy połączeń i kolejności filtrowania składowej zerowej w strefie transformatora. Blokowanie od drugiej harmonicznej wykorzystywane jest do stabilizacji przy prądzie magnesowania. Możliwe jest odstrojenie od piątej harmonicznej do blokowania zabezpieczenia różnicowego w warunkach przewzbudzenia transformatora.

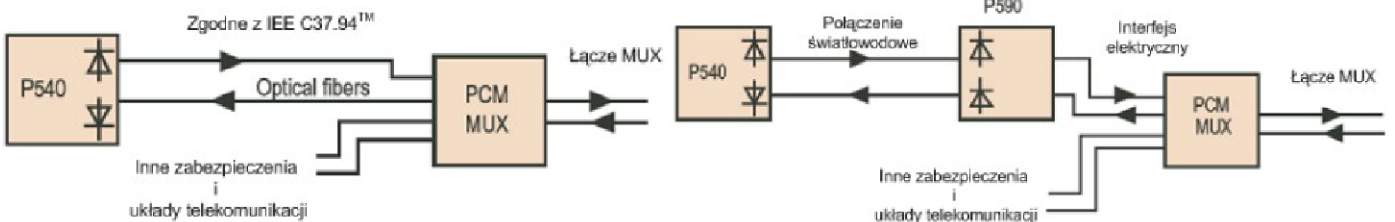


Rysunek 4: Aplikacja z transformatorem



Rysunek 5: Aplikacja dla układu z dwoma wyłącznikami z niezależnymi wejściami dla przekaźników prądowych

- G.703 (64 Kbps or E1 2 Mbps)
- V.35
- X.21



Rysunek 3d: Połączenie multiplekserowe - przekaźniki połączone poprzez zdalny PCM MUX przy użyciu światłowodu (IEEE C37.94 TM zgodne z MUX) i poprzez P590

Aplikacja dla linii długiej

Pojemnościowy prąd ładowania musi być uwzględniony aby zabezpieczenie różnicowe działało prawidłowo z uwzględnieniem prądów ładowania. Funkcja nadnapięciowa kompensowana ma za zadanie wyliczyć napięcie składowej zgodnej na drugim końcu w celu kontroli członu różnicowego zabezpieczenia.

Rozbudowa sieci

Wszystkie modele oferują działanie w aplikacjach P54x o dwóch i trzech końcach linii. Dwuterminalowy system można łatwo rozbudować o trzeci, jeśli dojdzie do modernizacji linii w trzy końce. P54x kompensuje rozbieżności w linii przy przekładnikach prądowych dla 1A jak i 5A na drugim końcu linii. To ułatwia modernizację i rozbudowę sieci.

Synchronizacja poprzez GPS

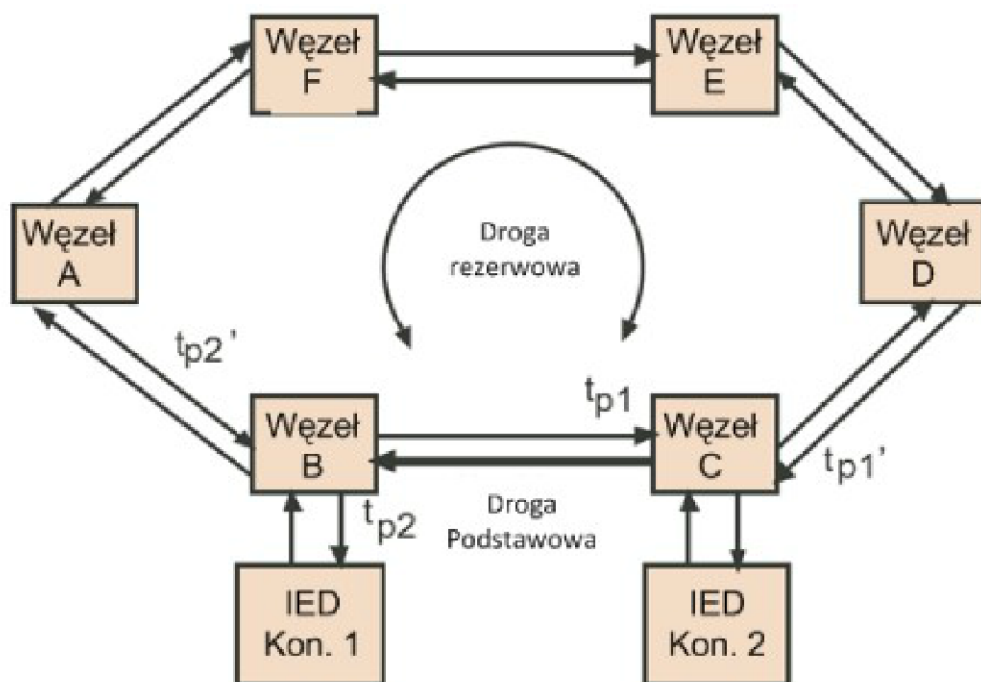
Rysunek 6 pokazuje typową sieć SDH / SONET pierścieniową z funkcją self healing. W tej topologii tradycyjny pomiar czasu propagacji (technika "ping-pong"), który opiera się na założeniu równych czasów przesyłania i odbierania sygnału, nie może być stosowany. Badania na systemach rzeczywistych udowodniły, że różnica pomiędzy sygnałem nadawania, a odbierania bezpośrednio ścieżką węzła MUX BC a węzłami CDEFAB może być większy, niż 5 ms. Taka różnica nie jest akceptowalna. Urządzenia P54x oferują specjalne wejście dla impulsowego nadawania cechy czasu poprzez GPS.

Komunikacja zabezpieczeniowa Interfejsy komunikacyjne

Aby zapewnić zgodność z normą urządzeń łączności, Alstom MiCOM P54x jest zaprojektowany do pracy w paśmie o 56/64 kbit / s Pulse Code Modulation (PCM). Bezpośrednie światłowodowe połączenie z MUX można wykonać, jeśli MUX jest zgodne również elektrycznie z IEEE C37.94TM. Interfejsy zgodne z ITU-T G.821 zaleceń V.35, G.703 (64 Kbps lub 2 Mbps E1) i X.21 są dostępne w jednostkach komunikacyjnych serii P59x. W bezpośrednich zastosowaniach połączeń poprzez włókna światłowodowe 1300 nm oraz 1550 nm opcje tych kanałów są dostępne. Przetworniki są zaprojektowane do obsługi do 130 km.

Kontrola komunikacji

Niezawodna komunikacja to podstawa wysokiej jakości zabezpieczenia różnicowego. Każdy aktywny kanał jest niezależnie monitorowany i raportuje statystyki błędów, zgodnie z wytycznymi ITU -T G.821. Do kontroli kanału komunikacji użyto różnych środków "hot-standby" w przypadku błędów komunikacji. Redundantne kanały komunikacji zapewniają tym samym powielanie kanału za pośrednictwem różnych dróg komunikacji. W takich przypadkach kanały CH1 i CH2 są wykorzystywane równomiernie. Alternatywnie w przypadku uszkodzenia łącza, jako backup można załączyć zabezpieczenie odległościowe lub nadprądowe.

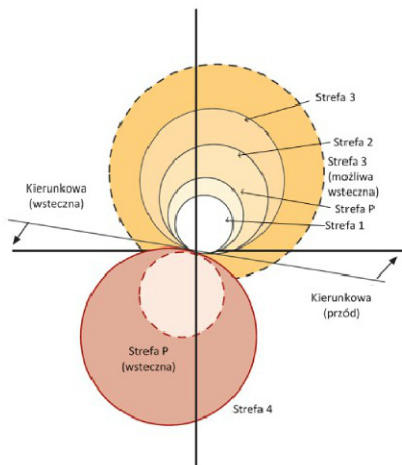


Rysunek 6: Sieć SDH/SONET

Różnicowe zabezpieczenie synchronizacja GPS - czułość bez zastrzeżeń

Zabezpieczenie odległościowe (opcjonalne)

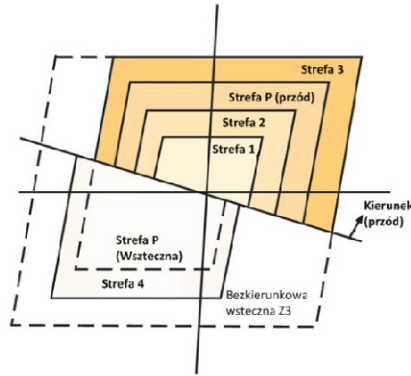
Można ustawić pięć stref odległościowych. Element odległościowy wykrywa zwarcie w strefie i działa na wyłączenie lub SPZ w zaprogramowanym kierunku. Zabezpieczenie pozwala na zdefiniowanie charakterystyki mho i poligonalnej. Charakterystykę mho przedstawia rysunek 7. Algorytm odległościowy działa poprzez sprawdzony algorytm z serii P44x.



Rysunek 7 Charakterystyka mho

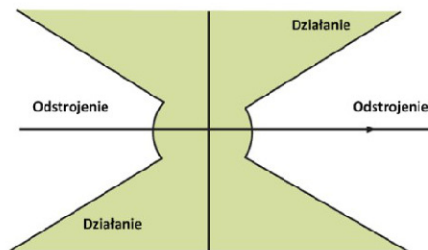
Charakterystyka poligonalna (rysunek 8) zapewnia lepszą ochronę podczas zwarcć łukowych. W celu zwiększenia zasięgu w kierunku reakcji każdej strefy stosuje się technikę adaptacyjną.

Strefa 3/P jest niezależna Przód/Tył/Bez kierunku



Rysunek 8: Charakterystyka poligonalna

Detekcja podimpedancyjna (rysunek 9), chroni przed niepotrzebnymi wyłączeniami przy dużych obciążeniach.



Rysunek 9 Detekcja podimpedancyjna

Blokowanie od kołysań mocy

MiCOM P54x rozpoznaje kołysania mocy na podstawie pomiarów prądów i fazy. Standardowy algorytm kołysań mocy bazuje na zmianach impedancji, co wydłuża czas identyfikacji tego zjawiska i może prowadzić do zbędnego wyłączenia. Funkcja odległościowa określa tego typu zjawisko poniżej cyklu.

Wyłączenie od utraty stabilności

Kiedy układ wejdzie w zakłócenia asynchroniczne możliwe jest odseparowanie jednego systemu od drugiego i ewentualna praca wyspowa.

Schemat odległościowy

Konfigurowalny schemat odległościowy pozwala na pojedynczy bądź trójfazowy SPZ lub wyłączenie z lub bez kanału komunikacji z drugim końcem. Definiowalny, alternatywny schemat odległościowy pobudza czasy we wszystkich strefach zapobiegając powstawaniu zwarcć rozwijających w innych strefach.

Logika załączenia na zwarcie

Przyspiesza wyłączenie przy załączeniu ręcznym bądź z automatyki SPZ. Standardowe zabezpieczenie odległościowe i skomunikowane z drugim końcem pracuje w schemacie PUR, POR, blokowania. Otwarty wyłącznik, słabo obciążony koniec linii, echo, wszystkie te nastawienia są dostępne z menu.

Kierunkowe ziemnozwarciowe zabezpieczenie

Zabezpieczenie to może działać w schemacie komunikacyjnym do wykrywania zwarcć wysokooporowych.

“Wirtualna polaryzacja prądowa”

Innowacyjne rozwiązanie “Wirtualna polaryzacja prądowa” poprawia działanie w sieciach z uziemionym punktem zerowym, gdy dojdzie do zakłócenia generowany jest sygnał napięcia składowej przeciwnej w celu lepszej identyfikacji zwarcia. W sieciach izolowanych funkcję tę można wyłączyć.

Podstawowe i dodatkowe zabezpieczenia w jednym urządzeniu - różnicowe, odległościowe lub oba.

Telezabezpieczenie Alstom InterMiCOM64

Alstom InterMiCOM64 pozwala na działanie z przyzwoleniem i blokowanie zabezpieczenia oraz przesyła stany sygnałów cyfrowych na drugi koniec (osiem sygnałów z końców linii do wystania).

Wyłączenie drugiego końca

Monitorowanie kanału komunikacji i cykliczna, redundantna kontrola (CRC) danych wysyłanych i otrzymywanych, maksymalna kontrola kanału komunikacji.

Typowe czasy działania zabezpieczenia

Różnicowe zabezpieczenie działa w każdym punkcie pomiaru, wliczając czas załączenia i wyłączenia poprzez przekaźnik:

- 24 do 30 ms (system 50 Hz)
- 19 do 25 ms (system 60 Hz)

Zabezpieczenie odległościowe działa w każdym punkcie pomiaru, wliczając czas załączenia i wyłączenia poprzez przekaźnik:

- 13 do 20 ms (system 50 Hz)
- 13 do 17 ms (system 60 Hz)

Dodatkowe zabezpieczenie

- Cztery stopnie fazowe i ziemnozwarciowe zabezpieczenie nadprądowe.
- Zabezpieczenie składowej przeciwnej i SEF (0.5% I_n czułość)
- Zabezpieczenie fazowe pod/nadnapięciowe
- Zabezpieczenie zerwanego przewodu
- Dwa stopnie LRW

Magistrala procesowa IEC 61850-9-2

Opcjonalny interfejs magistrali procesowej pozwala na pomiary prądu i napięcia z niekonwencjonalnych przekładników napięciowych i prądowych, czy też cewek Rogowskiego. W cyfrowych architekturach podstacji r. -9-2 dane są generowane przez połączenie jednostek w magistralę cyfrową, które zamieniają tradycyjne połączenia z przekładnikami prądowymi 1A/5A oraz napięciowymi 100/120V na bezpieczniejsze i bardziej ekonomiczne urządzenia z komunikacją światłowodową z IED. Alstom realizuje protokół procesowy - 9-2 tak, aby był szczególnie odporny i niezawodny w obecności "szumu" i działał bez opóźnień oraz kontrolował dane pomiarowe w systemie.

Funkcje nadzoru

Kontrola przekładników napięciowych

Kontrola sygnałów pomiarowych wykrywa utratę jednego, dwóch lub trzech sygnałów z przekładnika na linii.

Kontrola przekładników prądowych

Kontrola sygnałów pomiarowych wykrywa utratę fazy sygnału z wejścia pomiarowego przekładnika prądowego. Korzystanie z opatentowanej funkcji różnicowej kontroli przekładnika prądowego skutkuje inteligentnym porównaniem składowej przeciwnej obecnej w nierównomiernym pomiarze, na podstawie której określana jest prawidłowa praca przekładnika i ewentualne blokowanie funkcji zabezpieczeniowych.

Obsługa

Interfejs użytkownika

Zintegrowane klawisze funkcyjne i trójkolorowe diody programowalne zapewniają rozwiązanie dla różnych układów.

Klawisze funkcyjne

Dostępnych jest dziesięć klawiszy funkcyjnych pracujących w dwóch trybach, normalne i przełączalne z LED dla wyraźnego wskazania logicznego stanu pracy.

Charakterystyki nadprądowe dowolnie programowalne

Programowalne przez użytkownika charakterystyki pozwalają użytkownikowi na większą elastyczność i łatwe dostosowywanie funkcji zabezpieczeniowych i kontrolnych.

SPZ jednowyłącznikowy

(z kontrolą synchronizmu (P543 & P545)) Użytkownik może wybrać jedno-, dwu-, trzy-, czterozłączeniowy cykl SPZ.

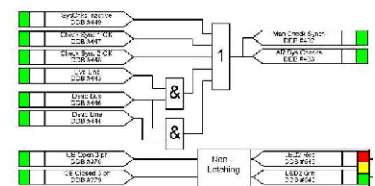
SPZ w układzie z dwoma wyłącznikami

(z kontrolą synchronizmu (P544 & P546)) W P544 i P546 dostępne są następujące funkcje, zezwalające na pracę dwóch wyłączników z SPZ w schemacie Lider/Nadążający w systemie:

- Kontrola dwuwyciążnikowa - CB1 i CB2,
- Indywidualny dobór SPZ lub wyłączeń,
- Konfiguracja Lider/Nadążający,
- Niezależne blokowanie i kasowanie.

Graficznie programowalna logika systemu

Potężny edytor równań logicznych w formie graficznie przedstawionych bramek pozwala użytkownikowi na dostosowanie zabezpieczenia i funkcji kontroli według potrzeb (rysunek 10). Logika zawiera 32 timery, bramki (OR, AND, >) i przerzutniki R/S, funkcje podtrzymania z możliwością odwracania wejścia i wyjścia.



Rysunek 10: Programowalny schemat logiczny

System jest tak zoptymalizowany by zapewnić jak najszybsze działanie wykonywane operacji. Programowalna logika systemu jest skonfigurowana za pomocą graficznego oprogramowania MiCOM S1 Agile. Wyjścia przekaźnikowe mogą zostać skonfigurowane jako zatraskowe ("blokada") lub samootwierane. Wszystkie urządzenia MiCOM P40 są konfigurowane za pomocą oprogramowania MiCOM S1 Agile (patrz rysunek 11).



Rysunek 11: MiCOM S1 Agile

Hot key menu

Przy użyciu łatwo dostępnych przycisków przy ekranie można wykonać sterowania wyłącznikiem, rozłącznikiem itp., bez konieczności poszukiwania w menu. Poza tym dostępne są opcje takie jak: Z/Bez, Załącz/Wyłącz, Dostaw/Odstaw. Przyciski są łatwo konfigurowalne.

Urządzenie pomiarowe i rejestrujące

Wszystkie zdarzenia, zakłócenia i zwarcia są oznaczone do rozdzielczości 1 ms. Synchronizacja czasu odbywa się poprzez złącze IRIG-B lub poprzez protokół IEC 61850.

System pomiarowy (MMXU)

Zabezpieczenie mierzy chwilowe i czasowe przebiegi napięcia, prądu i mocy. Wartości mogą być wyświetlane jako pierwotne lub wtórne.

Alstom Grid Worldwide Contact Centre

www.alstom.com/grid/contactcentre/

Tel.: +44 (0) 1785 250 070

Tel.: +48 74 641 93 41

www.alstom.com

www.alstom-grid.pl

Historia - Szybkie zabezpieczenie dla transmisji

Seria P54x wprowadzona w 1999. Urządzenie pracujące na całym świecie, ponad 24,500 dostarczonych urządzeń.

Opcjonalna funkcja odległościowa w P54x z zaimplementowaną technologią z P443 MiCOMho.

Lokalizator zakłóceń

Algorytm lokalizacji uszkodzeń pozwala na określenie odległości w km, milach, ohm albo w procentach długości linii. Algorytm bierze pod uwagę prądy ładowania i rezystancję łuku.

Rejestrator zdarzeń

Rejestrator może zarejestrować do 1024 oznaczonych czasowo zdarzeń zapisywanych w pamięci potrzytywanej baterią. Możliwość synchronizacji przez port IRIG-B, bądź poprzez szynę IEC 61850.

Zapis zakłóceń

Dostępne jest 15 zakłóceń

Rejestrator zakłóceń

Rejestrator posiada 16 kanałów analogowych, 64 cyfrowe 1 kanał czasu, wszystkie w rozdzielczości 48 próbek na cykl.

Nadzór urządzeń

Układ monitorowania stanu wyłącznika

- Kontrola operacji działania,
- Zliczanie sumy prądów wyłączanych,
- $\sum I^x, 1.0 \leq x \leq 2.0,$
- Kontrola czasu operacyjnego wyłącznika.

Wewnętrzna jakość

Innowacyjne rozwiązania wprowadzane przez Alstom GRID mają za zadanie zmaksymalizować jakość działania i kontrolę urządzeń w obszarze ich zastosowań. Płytki drukowane pokrywane są specjalną powłoką, która chroni urządzenia przed wilgocią i zanieczyszczeniami. Zabezpieczenia są wyposażone w nowe procesory, które nie tylko zwiększają prędkość obliczeniową, ale także podnoszą niezawodność naszych urządzeń.

Sposoby komunikacji

Szeroki zakres opcji komunikacyjnych, w tym IEC 61850, zapewnia komunikację z niemal każdym rodzajem systemu podstacji lub systemu SCADA.

Dostępne protokoły:

- Courier / K-Bus
- IEC 60870-5-103
- DNP 3.0 (EAI-485 lub ethernet)
- IEC 61850

Redundantny ethernet; opcjonalnie można wykorzystać inne protokoły do pewnej komunikacji: 'self-healing' ring i 'dual homing' star, albo bumpless redundancy. Można również wykorzystać IEC 62439 PRP i RSTP, oferującą interopcjonalność z innymi urządzeniami.

Kanał inżynierski

Dodatkowy tylny port Courier można wykorzystać do zdalnego dostępu poprzez wydzieloną sieć dla inżynierów w celu zmiany nastawień, pobierania przebiegów zakłóceń itp. Główny port komunikacyjny pozostaje natomiast do transmisji danych z systemem SCADA.

GRID

ALSTOM

DANE TECHNICZNE

Złącza

Przedni Port Szeregowy

Przedni port szeregowy	
Zastosowanie	Dla lokalnego połączenia laptopa dla celów konfiguracyjnych
Standardowy	EIA(RS)232
Złącze	9-cio pinowe złącze żeńskie typu D
Izolacja	Izolacja dla poziomu ELV
Protocół	Courier
Ograniczenia	Maksymalna długość kabla 15 m

Port Monitor/Pobranie

Przedni port równoległy	
Zastosowanie	Do przesłania oprogramowania lub podłączenie monitora bitów
Standardowy	Zgodny ze standardem IEEE1284-A
Złącze	25-cio pinowe złącze żeńskie typu D
Izolacja	Izolacja dla poziomu ELV
Protocół	Własny
Ograniczenia	Maksymalna długość kabla 3 m

Tyłny Port Szeregowy

Tyłny Port Szeregowy	
Zastosowanie	Dla komunikacji SCADA (multi-drop)
Standardowy	EIA(RS)485, K-bus
Złącze	Blok ogólnego przeznaczenia, 2 śruby M4
Kabel	Ekranowana skrętka (STP)
Obsługiwane protokoły	Courier, IEC-870-5-103, DNP3.0
Izolacja	Izolacja dla poziomu SELV
Ograniczenia	Maksymalna długość kabla 1000 m

Opcjonalny Drugi Tyłny Port Szeregowy SK4

Tyłny Port Szeregowy	
Zastosowanie	Dla komunikacji SCADA (multi-drop)
Standardowy	EIA(RS)485, K-bus, EIA(RS)232
Złącze	9-cio pinowe złącze żeńskie typu D
Kabel	Ekranowana skrętka (STP)
Obsługiwane protokoły	Courier
Izolacja	Izolacja dla poziomu SELV
Ograniczenia	Maksymalna długość kabla 1000 m dla RS485 i K-bus, 15 m dla RS232

Opcjonalny Drugi Tylny Port Szeregowy SK5

Tylny Port Szeregowy	
Zastosowanie	Dla komunikacji SCADA (multi-drop)
Standardowy	EIA(RS)232
Złącze	9-cio pinowe złącze żeńskie typu D
Kabel	Ekranowana skrętka (STP)
Obsługiwane protokoły	InterMiCOM (IM)
Izolacja	Izolacja dla poziomu SELV
Ograniczenia	Maksymalna długość kabla 15 m

Opcjonalny Tylny Port Szeregowy Światłowodowy

Tylny port (światłowod)	
Główne zastosowanie	Komunikacja szeregową SCADA nad światłowodem
Złącze	IEC 874-10 BFOC 2.5 –(ST®) (1 dla każdego Tx i Rx)
Typ światłowodu	Wielomodowy 50/125 µm lub 62.5/125 µm
Obsługiwane protokoły	Courier, IEC870-5-103, DNP 3.0
Długość fali	850 nm MM

Opcjonalnie port IRIG-B (Demodulowanie)

Interfejs IRIG-B (Demodulowanie)	
Zastosowanie	Zewnętrzny sygnał synchronizacji zegara
Standardowy	IRIG 200-98 formatu B00X
Złącze	BNC
Typ kabla	50 Ohm, koncentryczny
Izolacja	Izolacja dla poziomu SELV
Sygnał wejściowy	TTL level
Impedancja wejściowa DC	10 k ohms
Dokładność	+/- 1 ms

Opcjonalnie port IRIG-B (Modulowanie)

Interfejs IRIG-B (Modulowanie)	
Zastosowanie	Zewnętrzny sygnał synchronizacji zegara
Standardowy	IRIG 200-98 formatu B12X
Złącze	BNC
Typ kabla	50 Ohm, koncentryczny
Izolacja	Izolacja dla poziomu SELV
Sygnał wejściowy	200 mV do 20 V międzyszczytowy
Impedancja wejściowa AC	6 kOhm na 1 kHz
Współczynnik modulacji	3:1 do 6:1
Dokładność	+/- 1 ms

Tylny Port Ethernetowy (po kablu miedzianym)

Tylny Port Ethernetowy (miedz)	
Główne zastosowanie	Komunikacja SCADA DNP3 lub IEC 61850
Standardowy	IEEE 802.3 10Base T/100Base TX
Złącze	RJ45
Typ kabla	Ekranowana skrętka (STP)
Izolacja	1.5 kV
Obsługiwane protokoły	IEC 61850, DNP3.0
Ograniczenia	Maksymalna długość kabla 100 m

Tylny Port Ethernetowy (Światłowód Łącznie z Opcją Redundancji)

Tylny Port Ethernetowy (Światłowód)	
Główne zastosowanie	Komunikacja SCADA DNP3 lub IEC 61850
Złącze	IEC 874-10 BFOC 2.5 - (ST®) (1 dla każdego Tx i Rx)
Standardowy	IEEE 802.3 100Base FX
Typ światłowodu	Wielomodowy 50/125 µm lub 62.5/125 µm
Obsługiwane protokoły	IEC 61850, DNP3.0
Opcjonalne obsługiwane protokoły redundancji	Rapid spanning tree protocol (RSTP) Self-healing protocol (SHP) Dual homing protocol (DHP)
Długość fali	1300 nm

Charakterystyka Nadajnika 100Base FX

Parametr	Sym	Min.	Typowa	Max.	Jednostka
Wyjściowa Moc Optyczna BOL 62.5/125 µm NA = 0.275 Fiber EOL	PO	-19 -20	-16.8	-14	dBm śr.
Wyjściowa Moc Optyczna BOL 50/125 µm NA = 0.20 Fiber EOL	PO	-22.5 -23.5	-20.3	-14	dBm śr.
Optyczny Wskaźnik Zaniku				10 -10	% dB
Wyjściowa Moc Optyczna w stanie logicznym "0"	PO ("0")			-45	dBm śr.

Warunki: $T_A = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = 4.75\text{ V}$ do 5.25 V

Charakterystyka Odbiornika 100Base FX

Parametr	Sym	Min.	Typowa	Max.	Jednostka
Wejściowa Minimalna moc optyczna na końcu toru	PIN Min. (W)		-33.5	-31	dBm śr.
Wejściowa Minimalna moc optyczna na początku toru	PIN Min. (C)		-34.5	-31.8	Bm śr.
Wejściowa Maksymalna moc optyczna	PIN Max.	-14	-11.8		dBm śr.

Warunki: $T_A = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = 4.75\text{ V}$ do 5.25 V

Opcjonalne Wejście GPS 1PPS

Wejście GPS 1PPS	
Zastosowanie	Czas sygnału 1 PPS z GPS
Standardy	Zastrzeżony (wymaga połączenia z P594)
Złącze	IEC 874-10 BFOC 2.5 –(ST®) (tylko 1 na Rx)
Typ światłowodu	Wielomodowy 50/125 μm lub 62.5/125 μm
Dokładność	Maksymalny błąd bezwzględny pomiędzy rzeczywistym czasem GPS oraz wzrostem zbocza sygnału 1PPS: lepsza niż ± 50 ns
Długość fali	850 nm

Prąd Różnicowy/Interfejs Światłowodowy InterMiCOM

Prąd Różnicowy / InterMiCOM (światłowód)	
Główne zastosowanie	Komunikacja międzyprzebieżnikowa
Złącze	IEC 874-10 BFOC 2.5 –(ST®) (1 dla każdego Tx i Rx) 1 lub 2 kanałowe
Typ światłowodu	Wielomodowy 50/125 μm lub 62.5/125 μm lub Jednomodowy 9/125 μm
Długość fali	850 nm MM, 1300 nm MM, 1300 nm SM, 1550 nm SM

Budżet Mocy Optycznej

	850 nm Wielomodowy	1300 nm Wielomodowy	1300 nm Jednomodowy	1550 nm Jednomodowy
Min. nadawczy poziom wyjściowy (moc średnia)	-19.8 dBm	-6 dBm	-6 dBm	-6 dBm
Czułość odbiornika (moc średnia)	-25.4 dBm	-49 dBm	-49 dBm	-49 dBm
Budżet optyczny	5.6 dB	43.0 dB	43.0 dB	43.0 dB
Min. margines bezpieczeństwa (3 dB)	2.6 dB	40.0 dB	40.0 dB	40.0 dB
Typowe wart. start na kablu	2.6 dB/km	0.8 dB/km	0.4 dB/km	0.3 dB/km
Max. odległość transmisji	1 km	50.0 km	100.0 km	130 km

Funkcje Zabezpieczeniowe

Zabezpieczenie Różnicowo-Prądowe Fazowe

Dokładność	
Pobudzenie przełącznika	Formuła +/- 10%
Odwzbudzenie przełącznika	0.75 x Formuła +/- 10%
Kształt charakterystyki IDMT	+/- 5% or 40 ms, którakolwiek większa
Zadziałanie DT	+/- 2% or 20 ms, którakolwiek większa
Typowa chwilowa praca z ustawieniami domyślnymi, wliczony czas propagacji wstecznej	
50 Hz, 1 p.u. ≤ prąd przełącznika < 2 p.u.	<35 ms
60 Hz, 1 p.u. ≤ prąd przełącznika < 2 p.u.	<30 ms
50 Hz, prąd przełącznika ≥ 2 p.u.	<30 ms
60 Hz, prąd przełącznika ≥ 2 p.u.	<25 ms
Czas resetowania	<60 ms
Powtarzalność	+/- 2.5%
Charakterystyka	Krzywe UK, IEC 60255-3 – 1998 Krzywe US, IEEE C37.112 – 1996
Wektor kompensacji	Nie wpływa na dokładność
Prąd kompensacji przekładnika prądowego	Nie wpływa na dokładność
Górne ustawienia właściwości nastaw	Nie wpływa na dokładność
Trzykońcówkowa praca systemu	Nie wpływa na dokładność

Zabezpieczenie Różnicowe Prądu Neutralnego

Dokładność	
Pobudzenie przełącznika	Formuła +/- 10%
Odwzbudzenie przełącznika	0.75 x Formuła +/- 10%
Zadziałanie DT	+/- 2% or 40 ms, którakolwiek większa
Typowa chwilowa praca z ustawieniami domyślnymi i prądu różnicowego IN > 50% niż wartość progowa	
50 Hz	30-50 ms
60 Hz	25-42 ms
Powtarzalność	+/- 2.5%
Prąd kompensacji przekładnika prądowego	Nie wpływa na dokładność
Trzykońcówkowa praca systemu	Nie wpływa na dokładność

Zabezpieczenie Odległościowe

Charakterystyka wyzwalania	
<p>Czas pracy w porównaniu do procentowej granicy, dla uszkodzeń bliskich kątowni liniowemu.</p> <p>50 Hz, SIR = 5</p> <p>Wszystkie podane czasy operacyjne zawierają zamknięcie styku wyjściowego wyzwalacza</p>	<p>P54x 50Hz, SIR = 5</p>
<p>Czas pracy w porównaniu do procentowej granicy, dla uszkodzeń bliskich kątowni liniowemu.</p> <p>60 Hz, SIR = 5</p> <p>Wszystkie podane czasy operacyjne zawierają zamknięcie styku wyjściowego wyzwalacza</p>	<p>P54x 60Hz, SIR = 5</p>
<p>Czas pracy dla uszkodzeń rezystancyjnych > 20% wewnątrz charakterystyki</p>	<p>50 Hz, aż do SIR = 30 < 30 ms</p> <p>60 Hz, aż do SIR = 30 < 25 ms</p>

Dokładność	
<p>Kształt charakterystyki, aż do SIR = 30</p>	<p>+/- 5% dla zakłóceń kątowych (od ustawień kąta liniowego)</p> <p>+/- 10% dla zakłóceń poza kątem</p> <p>Przykład: Dla zadanego kąta liniowego 70 stopni, test wprowadzania kąta 40 stopni będzie dalej poza zakresem.</p>
<p>Strefa odchyłki zwłoki czasowej</p>	<p>+/- 20 ms lub 2%, którakolwiek większa</p>

Telezabezpieczenie InterMiCOM⁶⁴ - Łącze Światłowodowe

Poniższa tabela pokazuje minimalny i maksymalny czas transferu dla InterMiCOM⁶⁴ (IM64). Czasy są mierzone od opto-inicjalizacji (bez opto-filtrowania) do standardowego wyjścia i obejmują małe opóźnienie propagacji wstecznej dla testu (2.7 ms dla 64 kbits/s i 3.2 ms dla 56 kbits/s).

InterMiCOM⁶⁴ IDiff IM64 oznacza sygnały robocze w połączeniu z zabezpieczeniem różnicowym kanału komunikacji światłowodowej. InterMiCOM⁶⁴ IM64 oznaczają sygnały pracy jako samodzielną funkcję.

Konfiguracja	Dopuszczalne czasy otwarcia (ms)	Bezpośrednie czasy otwarcia (ms)
IM64 dla 64 k	13 - 18	17 - 20
IM64 dla 56 k	15 - 20	19 - 22
IDiff IM64 dla 64 k	22 - 24	23 - 25
IDiff IM64 dla 56 k	24 - 26	25 - 27

Utrata Synchronizmu

Dokładność	
Dokładność stref oraz liczników	Według odległości
Zakres pracy	Aż do 7 Hz

Wolna Blokada Od Kołysań Mocy

Dokładność	
Dokładność stref oraz liczników	Według odległości

Zabezpieczenie Nadmiarowoprądowe Trójfazowe

Dokładność	
Pobudzenie przekaźnika	Nastawa +/- 5%
Odwzbudzenie przekaźnika	0.95 x nastawa +/- 5%
Min. poziom wyzwoleń dla elementów IDMT	1.05 x nastawa +/-5%
Odwrotne przebiegi czasowe	+/-40 ms lub 5%, którakolwiek większa
Określone przebiegi czasowe	+/-40 ms lub 2%, którakolwiek większa
Powtarzalność	5%
Kierunkowa dokładność graniczna	+/-2° z histerezą <3°
Dodatkowe zwiększenie tolerancji ze względu na współczynniki X/R	+/- 5% ponad stosunek X/R od 1 do 90
Przeregulowanie elementów nadprądowych	<30 ms

Zabezpieczenie Od Zwarć Doziemnych

Ziemnozwarciowe	
Pobudzenie DT	Nastawa +/- 5%
Odwzbudzenie przekaźnika	0.95 x nastawa +/-5%
Minimalny poziom wyzwolenia IDMT	1.05 x nastawa +/-5%
Kształt IDMT	+/- 5% or 40 ms, którakolwiek większa (Warunki odniesienia: TMS = 1, TD = 1 oraz IN > nastawiane od 1 A, zakres roboczy 2-20 In)
Kasowanie IEEE	+/- 10% lub 40 ms, którakolwiek większa
Działanie DT	+/- 2% lub 50 ms, którakolwiek większa
Kasowanie DT	+/- 2% lub 50 ms, którakolwiek większa
Powtarzalność	+/- 5%

Czule Ziemnozwarciowe (SEF)	
Pobudzenie przekaźnika	Nastawa +/- 5%
Odwzbudzenie przekaźnika	0.95 x nastawa +/-5%
Minimalny poziom wyzwolenia IDMT	1.05 x nastawa +/-5%
Kształt IDMT	+/- 5% or 40 ms, którakolwiek większa (Warunki odniesienia: TMS = 1, TD = 1 oraz IN > nastawiane od 100 mA, zakres roboczy 2-20 Is)
Kasowanie IEEE	+/- 17.5% lub 60 ms, którakolwiek większa
Działanie DT	+/- 2% lub 50 ms, którakolwiek większa
Kasowanie DT	+/- 5% lub 50 ms, którakolwiek większa
Powtarzalność	+/- 5%

Ograniczone Ziemnozwarciowe (REF)	
Pobudzenie przekaźnika	Nastawa formuły +/- 5%
Odwzbudzenie przekaźnika	0.8 x nastawa formuły +/-5%
Czas zadziałania	< 60 ms
Pobudzenie wysokiego poziomu	Nastawa +/- 5%
Najwyższy czas zadziałania	< 30 ms
Powtarzalność	+/- 5%

Zerowomocowe SEF	
Pobudzenie P = 0 W	ISEF > +/-5% lub 5 mA
Pobudzenie P > 0 W	P > +/-5%
Odwzbudzenie P = 0 W	0.95 x ISEF> +/- 5% lub 5 mA
Odwzbudzenie P > 0 W	0.9 x P> +/- 5% lub 5 mA
Dokładność graniczna	+/-5% z histerezą < 1 °
Powtarzalność	+/- 1%

Stany Polaryzacji	
Pobudzenie VN> oraz V2> czujniki poziomu	+/- 10%
Zerowanie współczynników VN> i V2> Czujniki poziomu	0.9
Pobudzenie I2> czujnik poziomu	+/- 10%
Zerowanie współczynnika I2> czujnik poziomu	0.9

Zabezpieczenie Sekwencyjne Nadprądowe Dla Składowej Przeciwnej

Dokładność	
Pobudzenie	Nastawa +/- 5%
Odwzbudzenie	0.95 x nastawa +/-5%
Zadziałanie DT	+/- 60 ms lub 2%, którakolwiek większa
Kasowanie	< 35 ms
Kierunkowa dokładność graniczna	+/- 2% z histerezą < 1 °
Powtarzalność	+/- 1%

Zabezpieczenie Podnapięciowe

Dokładność	
Pobudzenie DT	Nastawa +/- 5%
Pobudzenie IDMT	0.98 x nastawa +/- 2%
Odwzbudzenie	1.02 x nastawa +/-2%
Zadziałanie członu DT	+/- 40 ms lub 2%, którakolwiek większa
Kasowanie	< 35 ms
Kształt char. IDMT	+/- 40 ms lub 2%, którakolwiek większa
Powtarzalność	+/- 1%

Zabezpieczenie Nadnapięciowe

Dokładność	
Pobudzenie DT	Nastawa +/- 1%
Pobudzenie IDMT	1.02 x nastawa +/- 2%
Odwzbudzenie	0.98 x nastawa +/-2%
Zadziałanie członu DT	+/- 40 ms lub 2%, którakolwiek większa
Kasowanie	< 75 ms
Kształt char. IDMT	+/- 40 ms lub 2%, którakolwiek większa
Powtarzalność	+/- 1%

Przesunięcie punktu neutralnego/Przepięcie Szczytkowe

Dokładność	
Pobudzenie DT	Nastawa +/- 5%
Pobudzenie IDMT	1.05 x nastawa +/- 5%
Odwzbudzenie	0.95 x nastawa +/-5%
Zadziałanie członu DT	+/- 20 ms lub 2%, którakolwiek większa
Zadziałanie bezwzględne	< 50 ms
Kasowanie	< 35 ms
Kształt char. IDMT	+/- 60 ms lub 5%, którakolwiek większa
Powtarzalność	10%

Uszkodzenie Oraz Stany Niskoprądowe Wyłącznika

Dokładność	
Pobudzenie	+/- 10% lub 0.025 In, którakolwiek większa
Czas zadziałania	< 12 ms
Timers	+/- 2 ms lub 2%, którakolwiek większa
Kasowanie	< 15 ms

Kontrola Ciągłości Obwodu

Dokładność	
Pobudzenie	Nastawa +/- 2.5%
Odwzbudzenie	0.95 x nastawa +/- 2.5%
Zadziałania DT	+/- 50 ms lub 2%, którakolwiek większa
Kasowanie	< 25 ms

Przebieżenie ciepłe

Dokładność	
Pobudzenie alarmu termicznego	Obliczony czas wyzwolenia +/- 10%
Pobudzenie przekaź. przebieżenia Ciepłego	Obliczony czas wyzwolenia +/- 10% Dokładność czasu chłodzenia +/- 15% wartości teoretycznej
Powtarzalność	<5%

* Czas pracy mierzony przy zastosowaniu prądu dla 20% przebieżenia termicznego.

Nadzór Przekładnika Napięciowego VTS

Dokładność	
Zadziałanie członu szybkiego	< 1 cykl
Kasowanie członu szybkiego	<1.5 cyklu
Zwłoka czasowa	+/- 20 ms lub 2%, którakolwiek większa

Nadzór Przekładnika Prądowego CTS

Dokładność Standardu CTS	
Pobudzenie IN>	Nastawa +/- 5%
Pobudzenie VN<	Nastawa +/- 5%
Odwzbudzenie IN>	0.9 x nastawa +/-5%
Odwzbudzenie VN<	1.05 x nastawa +/-5% lub 1 V, którakolwiek większa
Zadziałanie zwłoczne	Nastawa +/-2% lub 20 ms, którakolwiek większa
Zadziałanie członu CTS	< 1 cykl
Kasowanie CTS	< 35 ms

Dokładność Członu Różnicowego CTS	
Pobudzenie I1	Nastawa +/- 5%
Odwzbudzenie I1	0.9 x setting +/-5%
Pobudzenie I2/I1>	Nastawa +/-5%
Odwzbudzenie I2/I1>	0.9 x nastawa +/-5%
Pobudzenie I2/I1>>	Nastawa +/-5%
Odwzbudzenie I2/I1>>	0.9 x nastawa +/-5%
Zadziałanie zwłoczne	Nastawa +/- 2% lub 20 ms, którakolwiek większa
Zadziałanie członu CTS	< 1 cykl
Zadziałanie członu różnicowego CTS	< 1 cykl
Kasowanie CTS	< 35 ms

Monitorowanie i Kontrola Stanu Wyłącznika (CB)

Dokładność	
Timery	+/- 20 ms lub 2%, którakolwiek większa
Dokładność prądu wyłączeniowego	< +/- 5%

Programowalny Schemat Logiczny

Dokładność	
Wyjście przekaźnika czasowego	Nastawa +/- 20 ms lub 2%, którakolwiek większa
Przerwa przekaźnika czasowego	Nastawa +/- 20 ms lub 2%, którakolwiek większa
Impuls przekaźnika czasowego	Nastawa +/- 20 ms lub 2%, którakolwiek większa

Kontrola Synchronizmu i SPZ

Dokładność	
Timery	+/- 20 ms lub 2%, którakolwiek większa

Pomiary I Rejestracja

Ogólnie

Ogólna Dokładność Pomiaru	
Ogólna dokładność pomiaru	Typowo +/- 1%, lecz +/- 0.5% w przedziale 0.2 - 2 In/Vn
Prąd	0.05 do 3 In +/- 1.0% odczytu
Napięcie	0.05 do 2 Vn +/- 1.0% odczytu
Moc (W)	0.2 do 2 Vn oraz 0.05 do 3 In +/- 5.0% odczytu przy jednostkowym współczynniku mocy
Moc bierna (Vars)	0.2 do 2 Vn do 3 In +/- 5.0% odczytu przy zerowym współczynniku mocy
Moc pozorna (VA)	0.2 do 2 Vn, 0.05 do 3 In +/- 5.0% odczytu
Energia (Wh)	0.2 do 2 Vn, 0.2 do 3 In +/- 5.0% odczytu przy zerowym współczynniku mocy
Faza	0° do 360° +/- 0.5%
Częstotliwość	45 do 65 Hz +/- 0.025 Hz

Rejestracja Zakłóceń

Dokładność Pomiaru Rejestratora Zakłóceń	
Maksymalny czas zapisu	50 s
Brak zapisów	Każdy minimum 5 na 10 sekund Każdy maksymalnie 50 na 1 sekundę (8 zapisów 3 sekundowych, każdy poprzez protokół IEC60870-5-103)
Wielkość i dokładność względna fazy	±5% zastosowanych wielkości
Dokładność czasu trwania	±2%
Dokładność pozycji wyzwacza	±2% (minimum 100 ms Wyzwalacz)

Rejestrator Zdarzeń

Rejestrator Zdarzeń, Usterek I Konserwacji	
Lokalizacja zapisu	Najnowsze zapisy są przechowywane w pamięci podtrzymywanej bateryjnie
Metoda obserwacji	Wyświetlacz panelu przedniego lub w pakiecie S1 Studio PC
Metoda ekstrakcji	Wyekstrahowane przez port komunikacyjny
Liczba zapisów zdarzeń	Do 1024 razy oznakowanych rejestrów zdarzeń
Liczba zapisów usterek	Aż do 15
Liczba zapisów Eksploatacji	Aż do 10

Lokalizator usterek

Dokładność	
Lokalizacja usterek	+/- 2% długości linii Warunki referencyjne: stałe błędów stosowane na linii

Nadzór Nad Instalacją Przemysłową

Dokładność	
Przełączniki czasowe	+/- 2% lub 40 ms, whichever is greater
Dokładność prądu wyłączanego	+/- 5%
Czas kasowania	< 30 ms

Dokładność podprądowa	
Pobudzenie	+/- 10% lub 25 mA, którakolwiek większa
Czas zadziałania	< 20 ms
Czas kasowania	< 25 ms

Zgodność z normami

Zgodność EMC: 2004/108/EC

Zgodność z Dyrektywą Europejską Komisji w sprawie EMC wykazano za pomocą dokumentacji technicznej.

Norma EN 50263:2000 została wykorzystana w celu ustalenia zgodności.

Bezpieczeństwo produktu: 2006/95/EC:

Zgodność z Komisją Europejską w zakresie niskich napięć (LVD) wykazano za pomocą dokumentacji technicznej.

Norma EN 60255-27: 2005 została wykorzystana w celu ustalenia zgodności:



Zgodności z Dyrektywą R & TTE

Dyrektywa 99/5/EC dotycząca Przyłączy Urządzeń Radiowo-telekomunikacyjnych (R&TTE)

Zgodność jest dowodem przestrzegania zarówno dyrektywy EMC i dyrektywy niskonapięciowej.

Zgodności z UL / CUL

Gwarancja Laboratorium Kanady i USA

Numer pliku E202519



Specyfikacja mechaniczna

Parametry Fizyczne

Wymiary Fizyczne	
Rodzaje kaset (obudów)	60TE (MiCOM P543) 80TE (MiCOM P545)
Waga (kaset 60TE)	9.2kg - 11.5kg (w zależności od wybranych opcji)
Waga (kaset 80TE)	11kg - 13.1kg (w zależności od wybranych opcji)
Wymiary w mm (w x h x l) (kaset 60TE)	309.6 x 177 x 270 (z podwójną pokrywą)
Wymiary w mm (w x h x l) (kaset 80TE)	413.2 x 177 x 270 (z podwójną pokrywą)
Montraż	Panel przedni, montaż zatablicowy

Stopień ochrony: IEC 60529:1992

Stopień ochrony	
Przed kurzem i kapiącą wodą (panel przedni)	IP52 zgodnie IEC 60529:1999
Ochrona dla boków obudowy	IP30 zgodnie IEC 60529:1999
Ochrona dla tyłu obudowy	IP10 zgodnie IEC 60529:1999

Wytrzymałość mechaniczna

Wytrzymałość mechaniczna	
Badania drgań zgodnie z IEC 60255-21-1:1996	Czułość: 2 klasa, Wytrzymałość: 2 klasa
Wstrząsy i odporność na uderzenia wg. IEC 60255-21-2:1995	Czułość na wstrząsy: 2 klasa, wytrzymałość na wstrząsy: 1 klasa, odporność na uderzenia: 1 klasa
Badanie sejsmiczne wg. IEC 60255-21-3: 1995	2 klasa
Wykonanie opakowania tranzytowego	Testowanie produktu w kartonie jako opakowanie podstawowe dla specyfikacji 1C ISTA
Wydanie prób drgań i upuszczeń	Badania drgań w 3 kierunkach, ruch wibracyjny 7 Hz, amplituda 5,3 mm, przyspieszenie 1,05 g Próby upadku - 10 upadków z wysokości 61 cm na różne powierzchnie kartonu, krawędzi i narożników

Zaciski

Wyjścia Pomiarowe Prądu I Napięcia Zmiennego

Wyjścia Pomiarowe Prądu I Napięcia Zmiennego	
Rodzaj listew zaciskowych	Do dużych obciążeń (HD – Heavy Duty)
Zastosowanie	Dla wejść przekładników prądowych (CT) i napięciowych (VT)
Lokalizacja zacisków	Czarna listwa zaciskowa zlokalizowana z tyłu
Rodzaj przyłącza	Gwintowane żeńskie wejściówki M4, do podłączenia końcówki pierścieniowej
Zabezpieczenie	Wejścia CT mają integralny mostek bezpieczeństwa, po wyjęciu listwy zaciskowej

Gniazda Ogólne Wejść/Wyjść

Gniazda Ogólne Wejść/Wyjść	
Rodzaj listew zaciskowych	Do średnich obciążeń (MD - Medium Duty)
Zastosowanie	Do zasilania, tranzystorowych wejść, styków wyjściowych i komunikacji tylnej RP1
Lokalizacja zacisków	Szary uniwersalny blok zlokalizowany z tyłu
Rodzaj przyłącza	Gwintowane żeńskie wejściówki M4, do podłączenia końcówki pierścieniowej

Zacisk Ochronny Uziemienia Obudowy

Zacisk Ochronny Uziemienia Obudowy	
Zastosowanie	Wyłącznie do uziemienia obudowy
Lokalizacja zacisków	Dwa gwintowane złącza z tyłu
Rodzaj przyłącza	Gwintowane śruby M4. Nadaje się do znaczników pierścieniowych
Warunki szczególne	Należy uziemić dla bezpieczeństwa. Minimalny przekrój przewodu uziemiającego 2,5 mm ²

Dane Znamionowe

Wejścia Pomiarowe AC

Wejścia Pomiarowe AC	
Częstotliwość znamionowa	50 i 60 Hz (ustawialna)
Zakres pracy	45 do 65 Hz
Kolejność faz	ABC lub CBA

Prąd Przemienny

Prąd Przemienny	
Prąd znamionowy (In)	1A i 5A podwójnie wystopniowany*
Nominalne obciążenie na fazę	< 0.2 VA przy In
Wytrzymałość cieplna prądu przemennego	Ciągły: 4*In 10 s: 30 x In 1 s: 100 x In Linowe do 64 x In (bez przesunięcia prądowego)

Uwaga: Wejścia 1A i 5A są używane do różnych połączeń zaczepów transformatora, należy sprawdzić poprawność połączenia zacisków.

Napięcie Przemienne

Napięcie Przemienne	
Napięcie znamionowe	100 do 120 V faza-faza
Nominalne obciążenie na fazę	< 0.02 VA przy Vn
Wytrzymałość termiczna	Ciągłe: 2*Vn, 10 s: 2.6*Vn

Napięcie pomocnicze (Vx)

Napięcie pomocnicze (Vx)	
Opcje porządkujące	Typ 1: 24-48 V dc, Typ 2: 48-110 V dc + 40-100 V ac Typ 3: 110-250 V dc + 100-240 V ac
Zakres pracy, typ 1	19 do 65 V dc
Zakres pracy, typ 2	37 do 150 V dc 32 do 110 V ac
Zakres pracy, typ 3	87 do 300 V dc 80 do 265 V ac
Tętnienie	<12% dla zasilania DC (zgodnie z normą IEC 60255-11:2008)

Wyjściowe Napięcie Wzbudzenia

Wyjściowe Napięcie Wzbudzenia	
Napięcie	48 V DC regulowane
Ograniczenie prądu	Maksymalnie na wyjściu 112 mA

Obciążenie Znamionowe

Obciążenie Znamionowe	
Obciążenie spoczynkowe	11 W
Zapas dla drugiej tylnej tablicy komunikacyjnej	1.25 W
Zapas zasilanych wejść binarnych	Dla wejścia transoptorowego: 0.09 W (24 to 54 V) 0.12 W (110/125 V) 0.19 W (220/120 V)
Zapas zasilanych wyjść binarnych	Dla zasilanego przekaźnika wyjściowego: 0.13 W

Załączenie Zasilania

Załączenie Zasilania	
Czas włączenia zasilania	< 11 s
Zasilanie podtrzymujące	Montaż: panel przedni, Typ: ½ AA, 3,6 V bateria litowa chlorkowo-tionylowa
Rodzaj baterii	Typ: ½ AA, 3,6 V bateria litowa chlorkowo-tionylowa (SAFT LS14250)
Żywotność baterii	>10 lat (bazując na 90% czasu załączania zasilania)

Przerwy W Zasilaniu

Przerwy w Zasilaniu	
Standardy	IEC60255-11:2008 (dc) IEC61000-4-11:2004 (ac)
Vx = 24 - 48 VDC Stan spoczynku / obciążenie połową mocy	20 ms przy 24 V 50 ms przy 36 V 100 ms przy 48 V
Vx = 24 - 48 VDC Pełne obciążenie	20 ms przy 24 V 50 ms przy 36 V 100 ms przy 48 V
Vx = 48 - 100 VDC Stan spoczynku / obciążenie połową mocy	20 ms przy 36 V 50 ms przy 60 V 100 ms przy 72 V 200 ms przy 110 V
Vx = 24 - 48 VDC Pełne obciążenie	20 ms przy 36 V 50 ms przy 60 V 100 ms przy 85 V 200 ms przy 110 V
Vx = 110 - 250 VDC Stan spoczynku / obciążenie połową mocy	50 ms przy 110 V 100 ms przy 160 V 200 ms przy 210 V
Vx = 110 - 250 VDC Pełne obciążenie	20 ms przy 85 V 50 ms przy 98 V 100 ms przy 135 V 200 ms przy 174 V
Vx = 40 - 100 VAC Stan spoczynku / obciążenie połową mocy	50 ms przy 27 V dla 100% przysiadu (zapadu) napięcia

Przerwy w Zasilaniu	
Vx = 40 - 100 VAC Pełne obciążenie	10 ms przy 27 V dla 100% przysiadu (zapadu) napięcia
Vx = 100 - 240 VAC Stan spoczynku / obciążenie połową mocy	50 ms przy 80 V dla 100% przysiadu (zapadu) napięcia
Vx = 100 - 240 VAC Pełne obciążenie	50 ms przy 80 V dla 100% przysiadu (zapadu) napięcia

*Maksymalne Obciążenie = zasilane wszystkich wejść / wyjść cyfrowych
Stan spoczynku lub 1/2 obciążenia = zasilanie 1/2 z wszystkich cyfrowych wejść / wyjść*

Styki Wyjściowe

Styki Standardowe	
Zastosowanie	Ogólne wyjścia przekaźnikowe uniwersalne do sygnalizacji, wyzwalania i alarmu
Napięcie znamionowe	300 V
Maksymalny prąd ciągły	10 A
Krótkotrwała nośność wytrzymywana	30 A dla 3 s 250 A dla 30 ms
Zestyk przełączny, rezystancyjny DC	50 W
Zestyk przełączny, indukcyjny DC	62.5 W (L/R = 50 ms)
Zestyk przełączny, rezystancyjny AC	2500 VA rezystancyjny (cos ϕ = 1)
Zestyk przełączny, indukcyjny AC	2500 VA indukcyjny (cos ϕ = 0.7)
Zwiczny z podtrzymaniem, rezyst. DC	30 A dla 3 s, 10000 operacji (z zastrzeżeniem powyższych granic)
Przełączny z podtrzymaniem, rezyst. DC	4 A dla 1.5 s, 10000 operacji (z zastrzeżeniem powyższych granic)
Przełączny z podtrzymaniem, indu. DC	0.5 A dla 1 s, 10000 operacji (z zastrzeżeniem powyższych granic)
Przełączny z podtrzymaniem, rezyst. AC	30 A dla 200 ms, 2000 operacji (z zastrzeżeniem powyższych granic)
Przełączny z podtrzymaniem, indu. AC	10 A dla 1.5 s, 10000 operacji (z zastrzeżeniem powyższych granic)
Styk obciążony	Min. 1000 operacji
Styk nieobciążony	Min. 10000 operacji
Czas zadziałania	< 5 ms
Czas kasowania	< 5 ms

Styki Szybko Rozłączalne (Opcja)

Styki Szybko Rozłączalne	
Zastosowanie	Szybkie rozłączanie przekaźników wykorzystywane do celów wyzwalania
Napięcie znamionowe	300 V
Maksymalny prąd ciągły	10 A
Krótkotrwała nośność wytrzymywana	30 A dla 3 s, 250 A dla 30 ms
Zestyk przełączny, rezystancyjny DC	7500 W
Zestyk przełączny, indukcyjny DC	2500 W (L/R = 50 ms)
Zwiczny z podtrzymaniem, rezyst. DC	30 A dla 3 s, 10000 operacji (z zastrzeżeniem powyższych granic)
Przełączny z podtrzymaniem, rezyst. DC	30 A dla 3 s, 5000 operacji (z zastrzeżeniem powyższych granic)
Przełączny z podtrzymaniem, rezyst. DC	30 A dla 200 ms, 10000 operacji (z zastrzeżeniem powyższych granic)

Styki Szybko Rozłączalne	
Przełączny z podtrzymaniem, indu. AC	10 A, 10000 operacji (z zastrzeżeniem powyższych granic) Patrz tabela poniżej - szczegółowe badania
Zabezpieczenie MOV	Maksymalne napięcie 330V DC
Żywotność – styk pod obciążeniem	Min. 10,000 operacji
Żywotność – styk bez obciążenia	Min. 100,000 operacji
Czas zadziałania	< 0.2 ms
Czas kasowania	< 8 ms

Zestyk Przełączny Z Podtrzymaniem, Indukcyjny AC			
Napięcie	Prąd	L/R	Ilość załączeń na sek.
65 V	10 A	40 ms	5
150 V	10 A	40 ms	4
250 V	10 A	40 ms	2
250 V	10 A	20 ms	4

Uwaga: Typowe dla powtarzalnych załączeń z 2 minutową przerwą na rozpraszanie energii cieplnej

Styki Watchdog

Styki Watchdog	
Zastosowanie	Nieprogramowalne styki dla sprawnego przełącznika/ przełącznika z niepoprawnym wskazaniem
Zdolność łączeniowa, rezystancyjny DC	30 W
Zdolność łączeniowa, indukcyjny DC	15 W (L/R = 40 ms)
Zdolność łączeniowa, indukcyjny AC	375 VA indukcyjny (cos ϕ = 0.7)

Styki Wadliwych Światłowodów (Przełącznik Watchdog - Wersja Redundantna Sieci Ethernet)

Styki Wadliwych Światłowodów	
Zastosowanie	Nieprogramowalne styki dla sprawnego światłowodu sieci Ethernet / z niepoprawnym wskazaniem
Sposób połączenia	Typ przechowywania Phoenix cage
Napięcie znamionowe	250 VAC
Znamionowy prąd ciągły	5 A
Prąd styku zwiernego	Max. 30 A i podtrzymujący przez 3 s
Zdolność wyłączenia AC	1500 VA rezystancyjna (cos ϕ = 1) 1500 VA indukcyjna (cos ϕ = 0.5)
Zdolność wyłączenia, DC	50 W, 250 V DC rezystancyjna 25 W, indukcyjna (L/R = 40 ms)

Izolowane Optycznie Wejścia Cyfrowe

Izolowane Optycznie Wejścia Cyfrowe (Tranzoptorowe Wejścia)	
Opcje	Tranzoptorowe wejścia z programowalnymi napięciami progowymi mogą być zasilane 48 V napięciem wzbudzenia lub zewnętrzną baterią akumulatorów
Nominalne napięcie znamionowe	24 do 250 V DC
Zakres pracy	19 do 265 V DC
Wytrzymałość	300 V DC

Izolowane Optycznie Wejścia Cyfrowe (Tranzoptorowe Wejścia)

Czas rozpoznania z połową cyklu bez odpornego filtra AC	< 2 ms
Czas rozpoznania z załączonym filtrem	< 12 ms

Znamionowe Pobudzenie I Resetowanie Progów:

Napięcie Akumulatora	Poziomy logiczne: 60-80% DO/PU	Poziomy logiczne: 50-70% DO/PU
24/27 V	Logiczne 0 < 16.2 V : Logiczna 1 > 19.2 V	Logiczne 0 < 12.0 V : Logiczna 1 > 16.8
30/34	Logiczne 0 < 20.4 V : Logiczna 1 > 24.0 V	Logiczne 0 < 15.0 V : Logiczna 1 > 21.0 V
48/54	Logiczne 0 < 32.4 V : Logiczna 1 > 38.4 V	Logiczne 0 < 24.0 V : Logiczna 1 > 33.6 V
110/125	Logiczne 0 < 75.0 V Logiczna 1 > 88.0 V	Logiczne 0 < 55.0 V : Logiczna 1 > 77.0 V
220/250	Logiczne 0 < 150 V : Logiczna 1 > 176.0 V	Logiczne 0 < 110.V : Logiczna 1 > 154.0 V

Uwaga: Tranzystorowe wejścia sterowane z usuniętym filtrowaniem są bardziej podatne na zakłócenia EM i należy podjąć środki ostrożności w celu zminimalizowania wychwytywania zakłóceń na zewnętrznym okablowaniu.

Warunki Środowiskowe

Zakres Temperatury Otoczenia

Zakres Temperatury Otoczenia	
Zgodność	IEC 60068-2-1: 2007 oraz 60068-2-2: 2007
Zakres temperatury pracy	-25 °C do +55 °C (-13 °F do +131 °F)
Składowanie i temperatura transportu	-25 °C do +70 °C (-13 °F do +158 °F)
Testowany zgodnie z	
IEC 60068-2-1: 2007	Przechowywanie: -25 °C (96 godzin) Praca: -40 °C (96 godzin)
IEC 60068-2-2: 2007	Przechowywanie: +85 °C (96 godzin) Praca: +85 °C (96 godzin)

Dopuszczalna Wilgotność Otoczenia

Dopuszczalna Wilgotność Otoczenia	
Zgodność	IEC 60068-2-78: 2001 oraz IEC 60068-2-30: 2005
Wytrzymałość	56 dni przy 93% wilgotności względnej powietrza (RH) do +40 °C
Cykliczność	sześć (12 + 12) godzin cykli, 93% RH, +25 do +55 °C

Warunki Korozyjne (Dla Przekazników Z Powłoką Z PCB Dla Trudnego Środowiska)

Warunki Korozyjne	
Zgodność	IEC 60068-2-60: 1995, Part 2, Test Ke, Method (class) 3
Przemysłowe środowisko korozyjne / słaba kontrola środowiska, mieszane badania przepływu gazu	21 dni przy 75% wilgotności względnej powietrza do +30 °C wystawionym na podwyższone stężenia H ₂ S, (100 ppb) NO ₂ , (200 ppb) Cl ₂ (20 ppb).
Przetestowany zgodnie z	
IEC 60068-2-52	Działanie mgły solnej (7 dni)
IEC 60068-2-43	H ₂ S (21 dni), 15 ppm
IEC 60068-2-42	SO ₂ (21 dni), 25 ppm

Badania Typu

Izolacja

Izolacja	
Zgodność	IEC 60255-27: 2005
Rezystancja izolacji	> 100 MΩ przy 500 V DC (Używając tylko elektronicznego testera izolacji)

Droga Uprywu i Odstępy

Droga Uprywu i Odstępy	
Zgodność	IEC 60255-27: 2005
Stefa zabrudzeniowa	3
Kategoria przepięciowa	III
Napięcie probiercze udarowe	5 kV

Wytrzymałość Wysokonapięciowa (Dielektryka)

Wytrzymałość Wysokonapięciowa (Dielektryka)	
Zgodność IEC	IEC 60255-27: 2005
Pomiędzy wszystkimi niezależnymi obwodami	2 kV AC RMS przez 1 minutę
Pomiędzy niezależnymi obwodami i zaciskami uziemienia	2 kV AC RMS przez 1 minutę
Pomiędzy wszystkimi zaciskami kasety a uziemioną obudową	2 kV AC RMS przez 1 minutę
Pomiędzy otwartymi stykami watchdog	1 kV AC RMS przez 1 minutę
Pomiędzy otwartymi stykami przełącznymi przekaźników wyjściowych	1 kV AC RMS przez 1 minutę
Pomiędzy wszystkimi złączami typu D EIA(RS)232 a uziemieniem ochronnym	1 kV AC RMS przez 1 minutę
Pomiędzy wszystkimi złączami śrubowymi EIA(RS)485 a uziemieniem ochronnym	1 kV AC RMS przez 1 minutę
Zgodność ANSI/IEEE	ANSI/IEEE C37.90-1989
Na rozwartych stykach NO wyjść przekaźnikowych	1.5 kV AC RMS przez 1 minutę
Na rozwartych stykach NO wyjść przekaźnikowych przełącznych	1 kV AC RMS przez 1 minutę
Pomiędzy otwartymi stykami watchdog	1 kV AC RMS przez 1 minutę

Badanie Napięcia Udarowego Wytrzymywanego

Badanie Napięcia Udarowego Wytrzymywanego	
Zgodność	IEC 60255-27: 2005
Pomiędzy wszystkimi niezależnymi obwodami	Czas początkowy: 1.2 μs, Czas do połowy wartości: 50 μs, Wartość szczytowa: 5 kV, 0.5 J
Między zaciskami wszystkich niezależnych obwodów	Czas początkowy: 1.2 μs, Czas do połowy wartości: 50 μs, Wartość szczytowa: 5 kV, 0.5 J
Pomiędzy wszystkimi niezależnymi obwodami i zaciskami uziemienia ochronnego	Czas początkowy: 1.2 μs, Czas do połowy wartości: 50 μs, Wartość szczytowa: 5 kV, 0.5 J

Wyjątki: porty EIA(RS)232 i porty EIA(RS)485 oraz wyjścia styków normalnie otwartych.

Kompatybilność Elektromagnetyczna (EMC)

Seria Badań Zakłóceń Wysokiej Częstotliwości 1 MHz

Seria Badań Zakłóceń Wysokiej Częstotliwości 1 MHz	
Zgodność	IEC 60255-22-1: 2007 2008, Class III
Współbieżne napięcie probiercze	2.5 kV
Napięcie probiercze różnicowe	1.0 kV

Wyjątek: porty EIA(RS)232.

Badanie Drgań Tłumionych 100kHz

Badanie Drgań Tłumionych 100kHz	
Zgodność	EN61000-4-18: 2006: Level 3, 100 kHz and 1 MHz
Współbieżne napięcie probiercze	2.5 kV
Napięcie probiercze różnicowe	1.0 kV

Odporność Na Wyładowania Elektrostatyczne

Odporność Na Wyładowania Elektrostatyczne	
Zgodność	IEC 60255-22-2: 1996 Class 3 and Class 4,
Warunek Klasy 4	15 kV wyładowanie w powietrzu do interfejsu użytkownika, wyświetlacza i wystawione na działanie metalu
Warunek 1 Klasy 3	8 kV wyładowanie w powietrzu do wszystkich portów komunikacyjnych
Warunek 2 Klasy 3	6 kV punkt wyładowania dotykowego do każdej części przedniej urządzenia

Szybkozmiennne Zakłócenia Elektryczne Lub Wymagania Dotyczące Impulsu Przebicia

Szybkozmiennne Zakłócenia Elektryczne Lub Wymagania Dotyczące Impulsu Przebicia	
Zgodność	IEC 60255-22-4: 2002 oraz EN61000-4-4:2004. Test severity Class III and IV
Stosowane do zasilania pomocniczego i wszystkich innych wejść za wyjątkiem EIA(RS)232	Amplituda: 2 kV, impuls częstotliwości 5 kHz (klasa III)
Stosowane do zasilania pomocniczego i wszystkich innych wejść za wyjątkiem EIA(RS)232	Amplituda: 4 kV, impuls częstotliwości 2.5 kHz (klasa IV)
Stosowane bezpośrednio do zasilania pomocniczego	Amplituda: 4 kV, impuls częstotliwości 5 kHz (klasa IV)

Zdolność Udarowa Wytrzymywana

Zdolność Udarowa Wytrzymywana	
Zgodność	IEEE/ANSI C37.90.1: 2002
Warunek 1	szybko przejściowe 4 kV i oscylacyjne 2,5 kV stosowane współbieżnie i do trybu różnicowego dla wejść opto (filtrowanych), przekaźników wyjściowych, CTS, VTS, zasilacza, napięcia wzbudzenia
Warunek 2	szybko przejściowe 4 kV i oscylacyjne 2,5 kV stosowane współbieżnie do komunikacji, IRIG-B

Test Odporności Udarowej

Test Odporności Udarowej	
Zgodność	IEC 61000-4-5: 2005 Level 4
Czas trwania impulsu	Czas do połowy wartości: 1.2/50 μ s
Pomiędzy wszystkimi grupami i zaciskiem ochronnym uziemienia	Amplituda 4 kV
Pomiędzy zaciskami każdej grupy	Amplituda 2 kV

Wyjątek: porty EIA(RS)232.

Odporność Na Promieniowanie Elektromagnetyczne

Odporność Na Promieniowanie Elektromagnetyczne	
Zgodność	IEC 60255-22-3: 2000, Class III
Pasma częstotliwości	80 MHz do 1 GHz
Badania na miejscu	80, 160, 450, 900 MHz
Badania natężenia pola elektromagnetycznego	10 V/m
Test za pomocą AM (modulowania amplitudy)	1 kHz / 80%
Zgodność	IEEE/ANSI C37.90.2: 2004
Pasma częstotliwości	80 MHz do 1 GHz
Przebieg	1 kHz 80% AM; AM modulowane impulsowo
Natężenia pola elektromagnetycznego	35 V/m

Odporność Na Promieniowanie Z Komunikacji Cyfrowej

Odporność Na Promieniowanie Z Komunikacji Cyfrowej	
Zgodność	EN61000-4-3: 2002, Level 4
Pasma częstotliwości	800 do 960 MHz, 1.4 do 2.0 GHz
Badania natężenia pola elektromagnetycznego	30 V/m
Test za pomocą AM	1 kHz / 80%

Odporność Na Promieniowanie Od Radiotelefonów Cyfrowych

Odporność Na Promieniowanie Od Radiotelefonów Cyfrowych	
Zgodność	IEC 6100-4-3: 2002
Pasma częstotliwości	900 MHz oraz 1.89 GHz
Badania natężenia pola elektromagnetycznego	10 V/m

Odporność Na Zaburzenia Indukowane Przez Pola O Częstotliwości Radiowej

Odporność Na Zaburzenia Indukowane Przez Pola O Częstotliwości Radiowej	
Zgodność	IEC 61000-4-6: 1996, Level 3
Pasma częstotliwości	150 kHz do 80 MHz
Badanie zakłóceń napięciowych	10 V

Odporność Na Pole Magnetyczne

Odporność Na Pole Magnetyczne	
Zgodność	IEC 61000-4-8: 1994 Level 5 IEC 61000-4-9/10: 1993 Level 5
Próba IEC 61000-4-8	100 A/m, w sposób ciągły, 1000 A/m zastosowano przez 3 s
Próba IEC 61000-4-9	1000 A/m zastosowano we wszystkich płaszczyznach
Próba IEC 61000-4-10	100 A/m, zastosowano we wszystkich płaszczyznach przy 100 kHz /1 MHz, czas trwania impulsu do 2 s

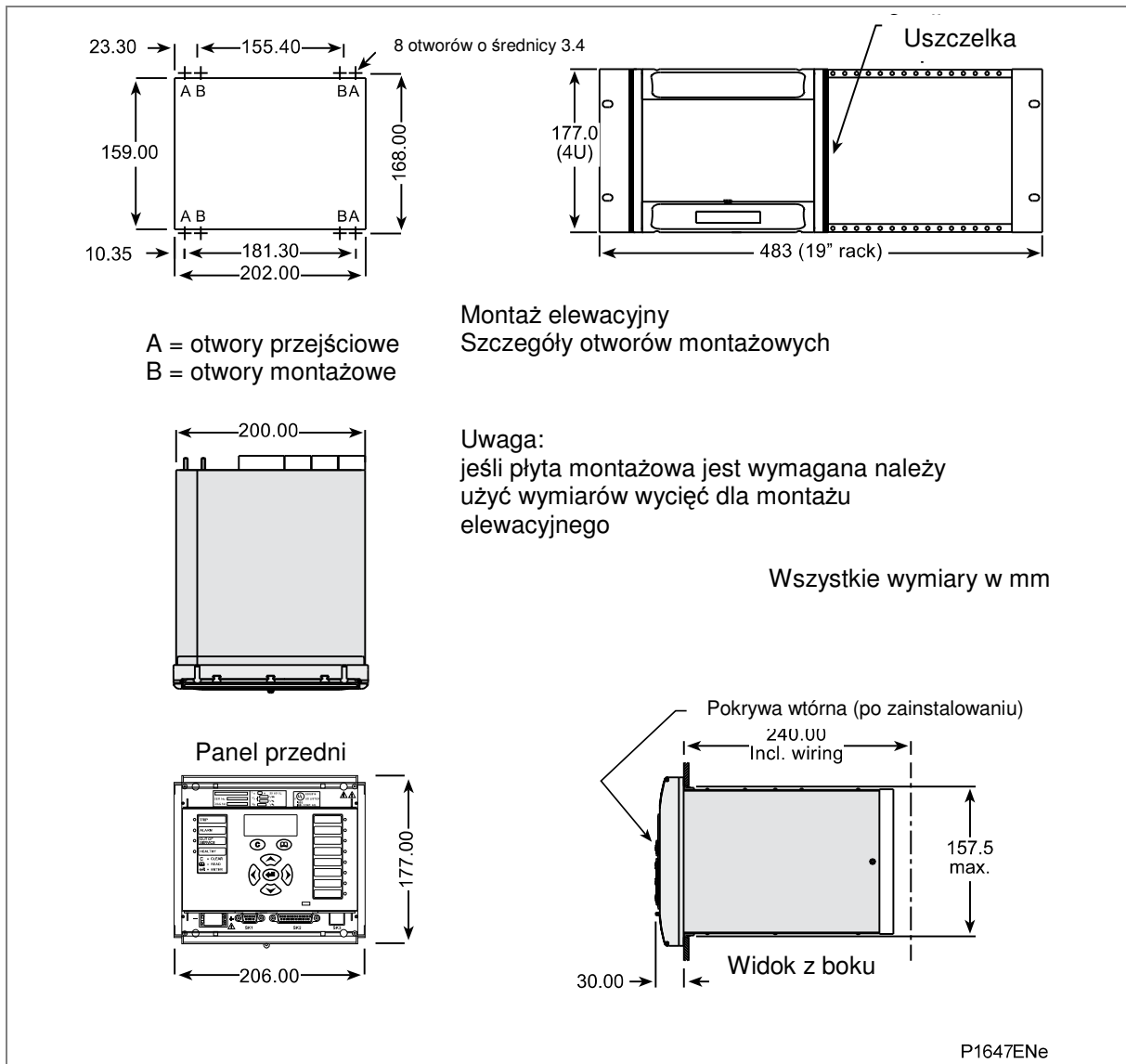
Emisje Przewodzenia

Emisje Przewodzenia	
Zgodność	EN 55022: 1998
Próba 1	0.15 - 0.5 MHz, 79 dB μ V (quasi-szczytowa) 66 dB μ V (średnia)
Próba 2	0.5 - 30 MHz, 73 dB μ V (quasi-szczytowa) 60 dB μ V (średnia)

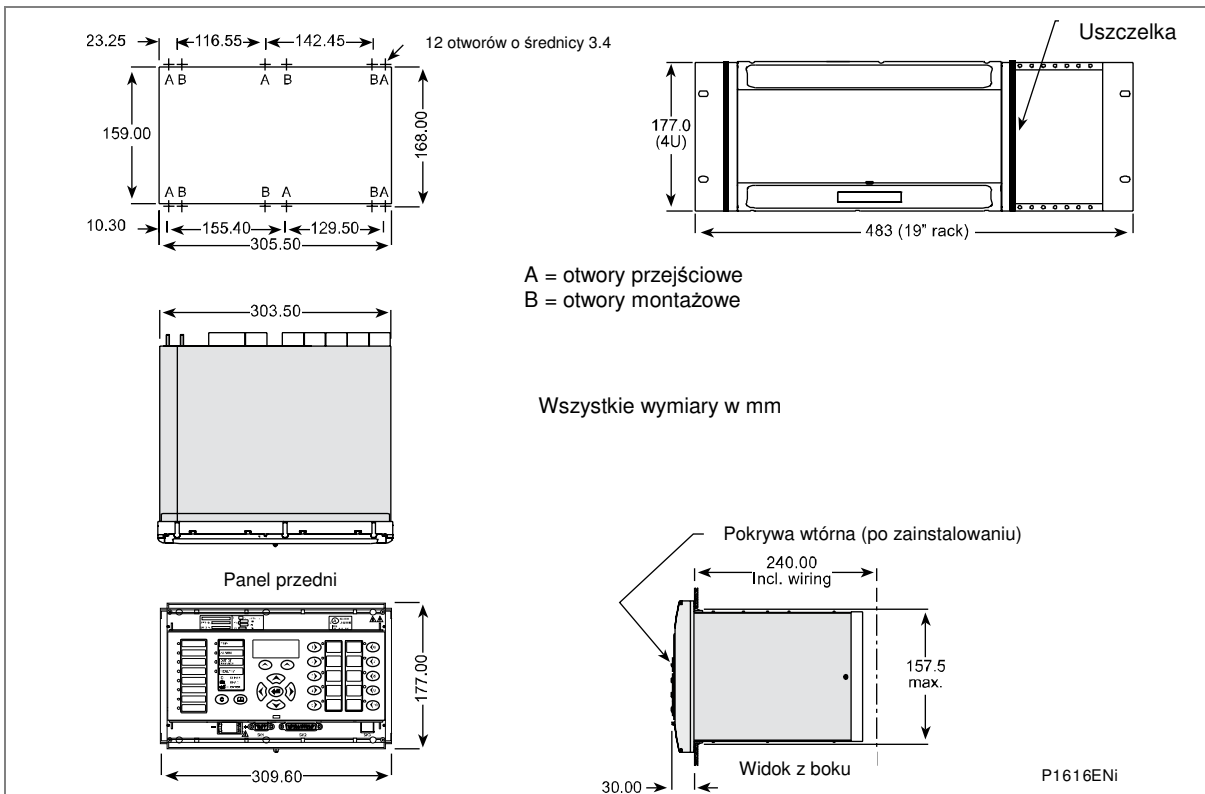
Emisje Promieniowania

Emisje Promieniowania	
Zgodność	EN 55022: 1998
Próba 1	30 - 230 MHz, 40 dB μ V/m pomiar w odległości 10 m
Próba 2	230 - 1 GHz, 47 dB μ V/m pomiar w odległości 10 m

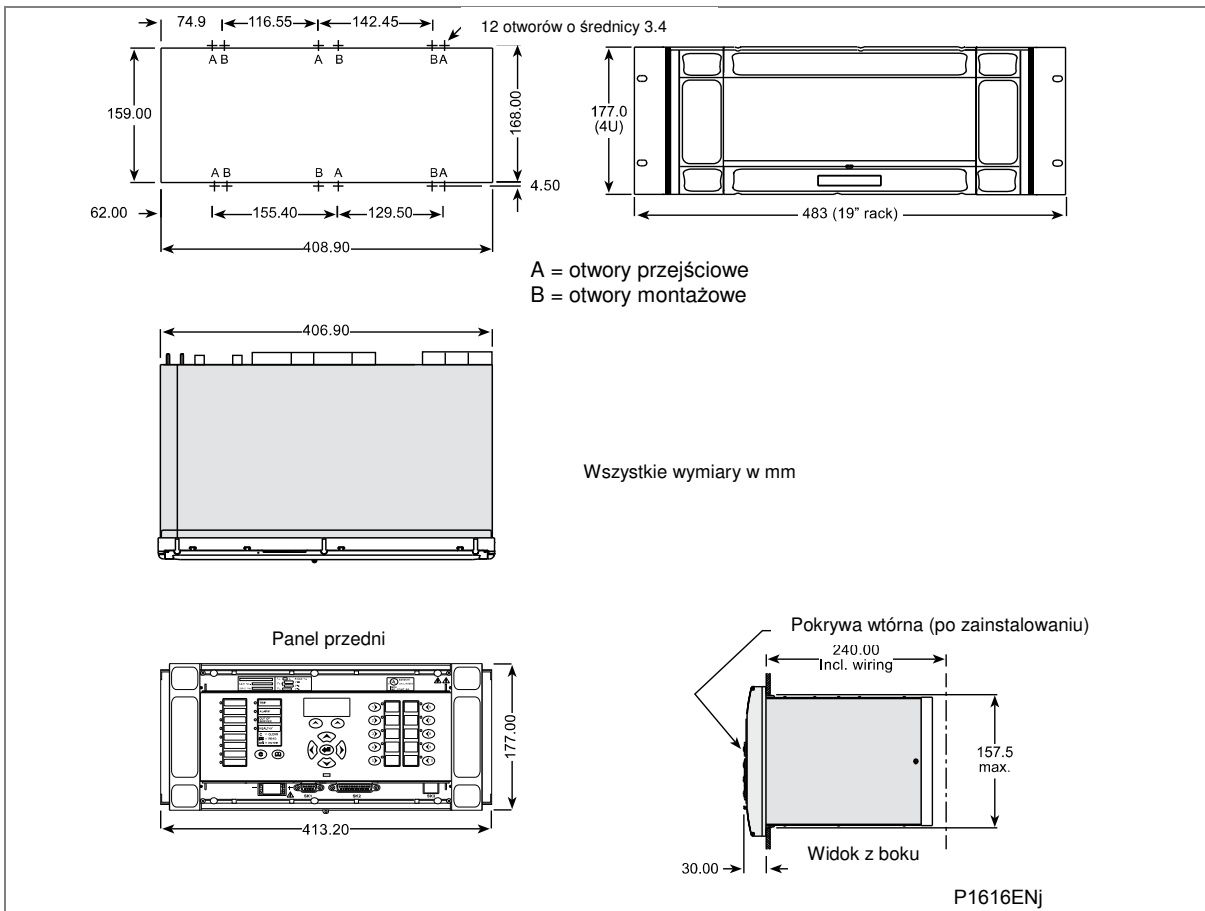
WYMIARY OBUDOWY (KASETY)



Wymiary kasety 40TE



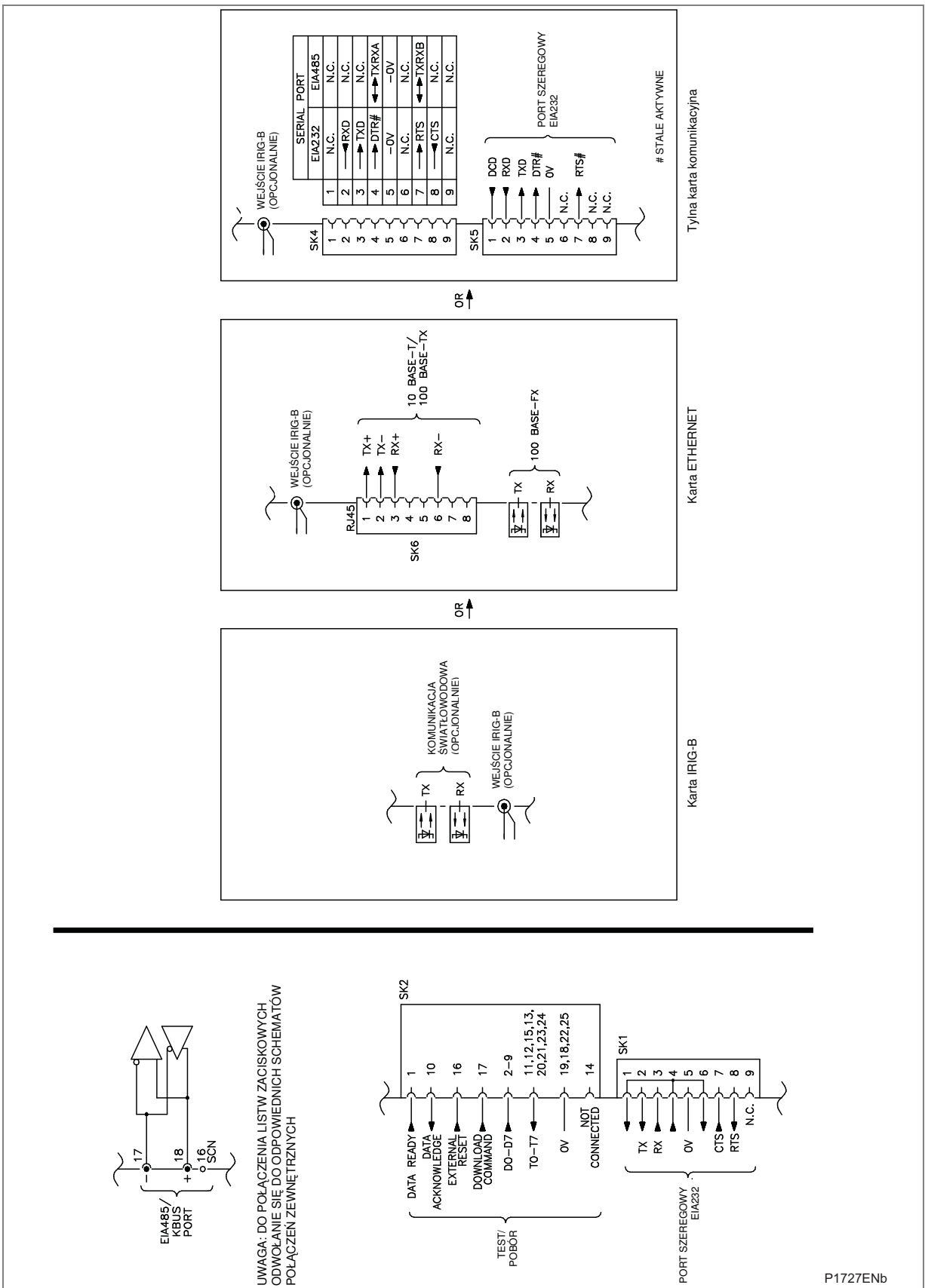
Wymiary kasety 60TE



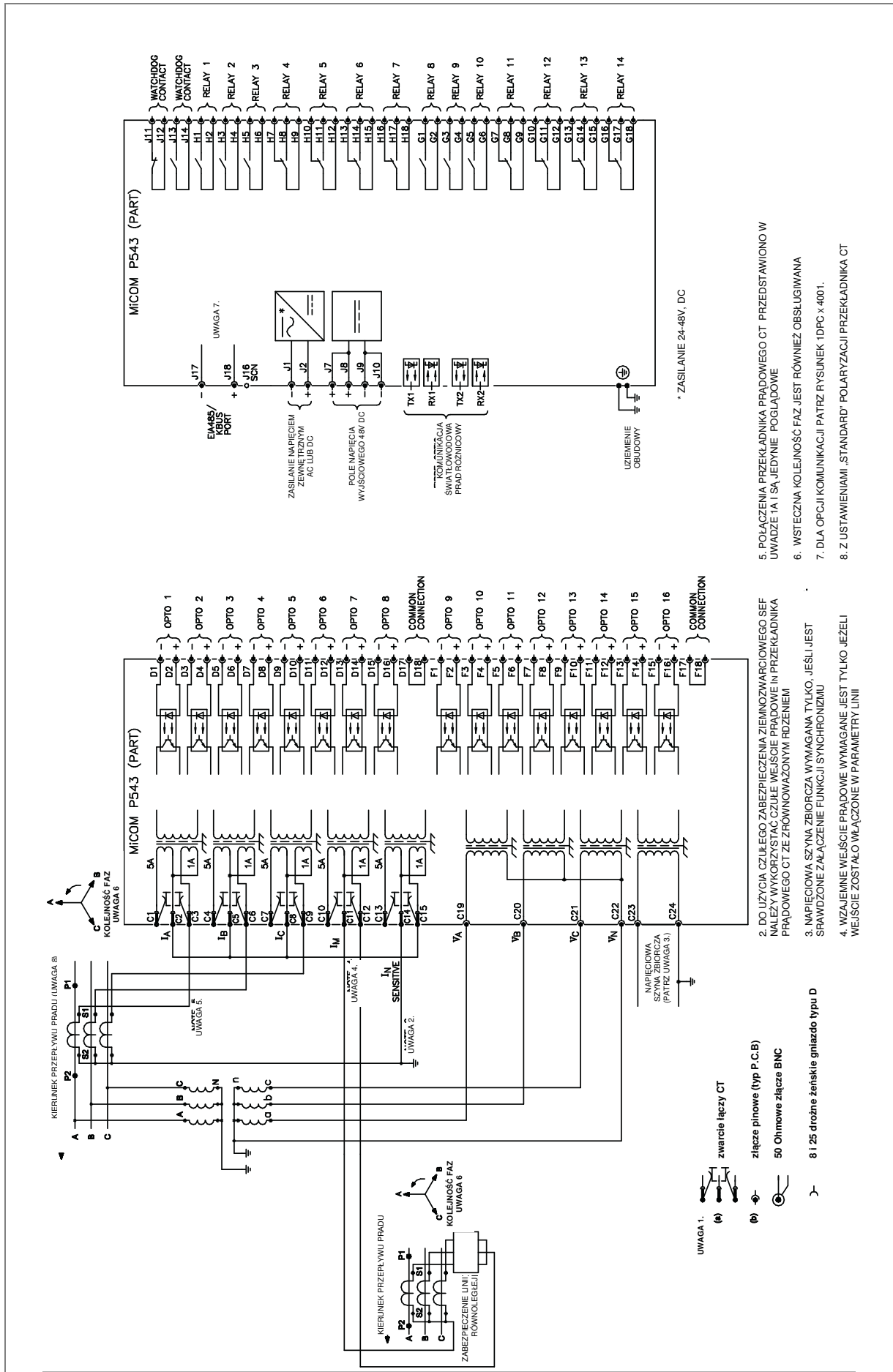
Wymiary kasety 80TE

SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH

Schematy połączeń zewnętrznych P543



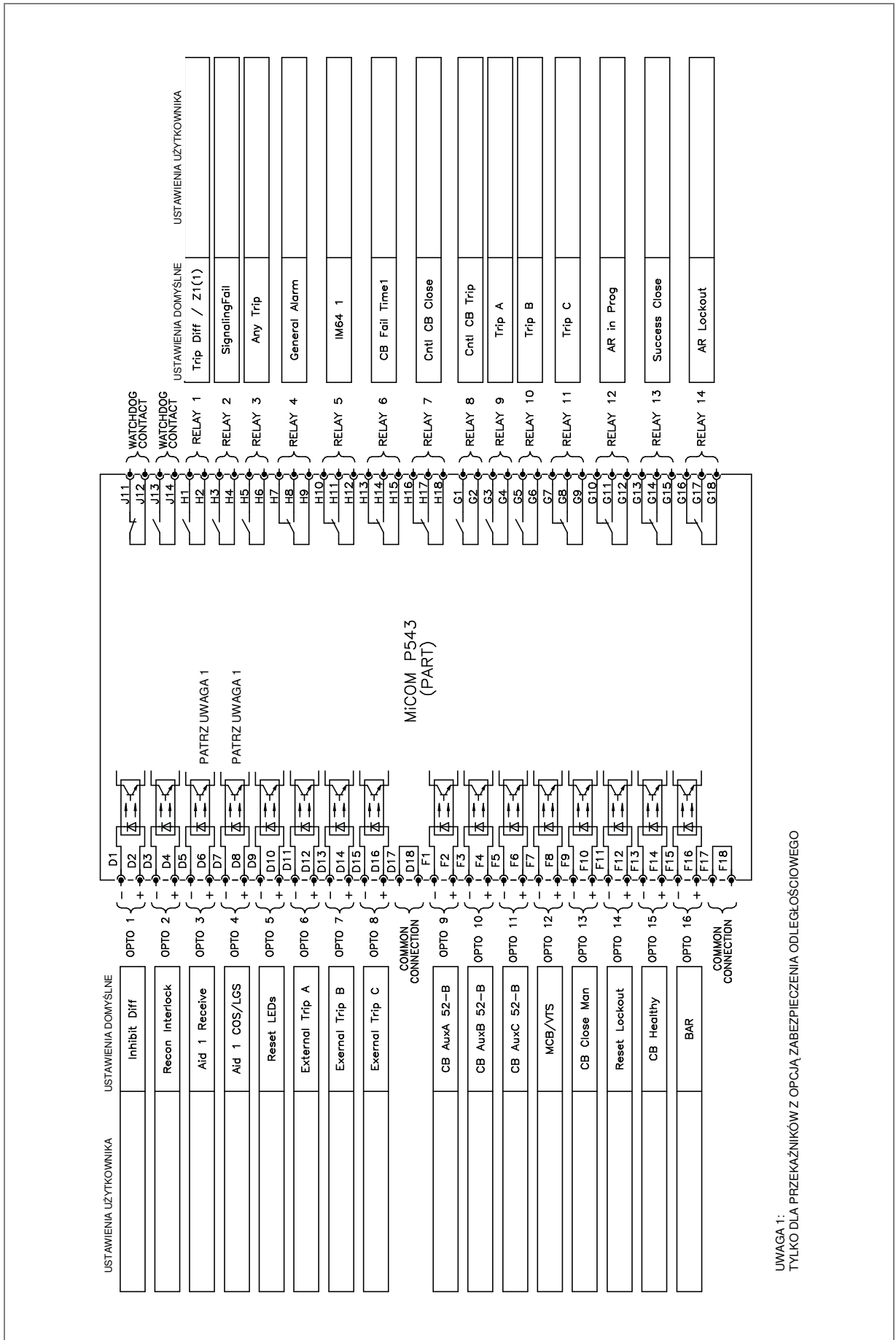
P543/5 Drugi tylny port przyłączenia



- 5. POŁĄCZENIA PRZEKŁADNIKA PRĄDOWEGO CT PRZEDSTAWIONO W UWAGDZIE 1A I SA JEDYNE POGŁĄDOWE
- 6. WSTĘCZNA KOLEIŃSIĆ FAZ JEST RÓWNIŻ OBSŁUGIWANA
- 7. DLA OPCJI KOMUNIKACJI PATRZ RYSUNEK 10P.C.x.4001.
- 8. Z USTAWIENIAMI „STANDARD” POLARYZACJI PRZEKŁADNIKA CT

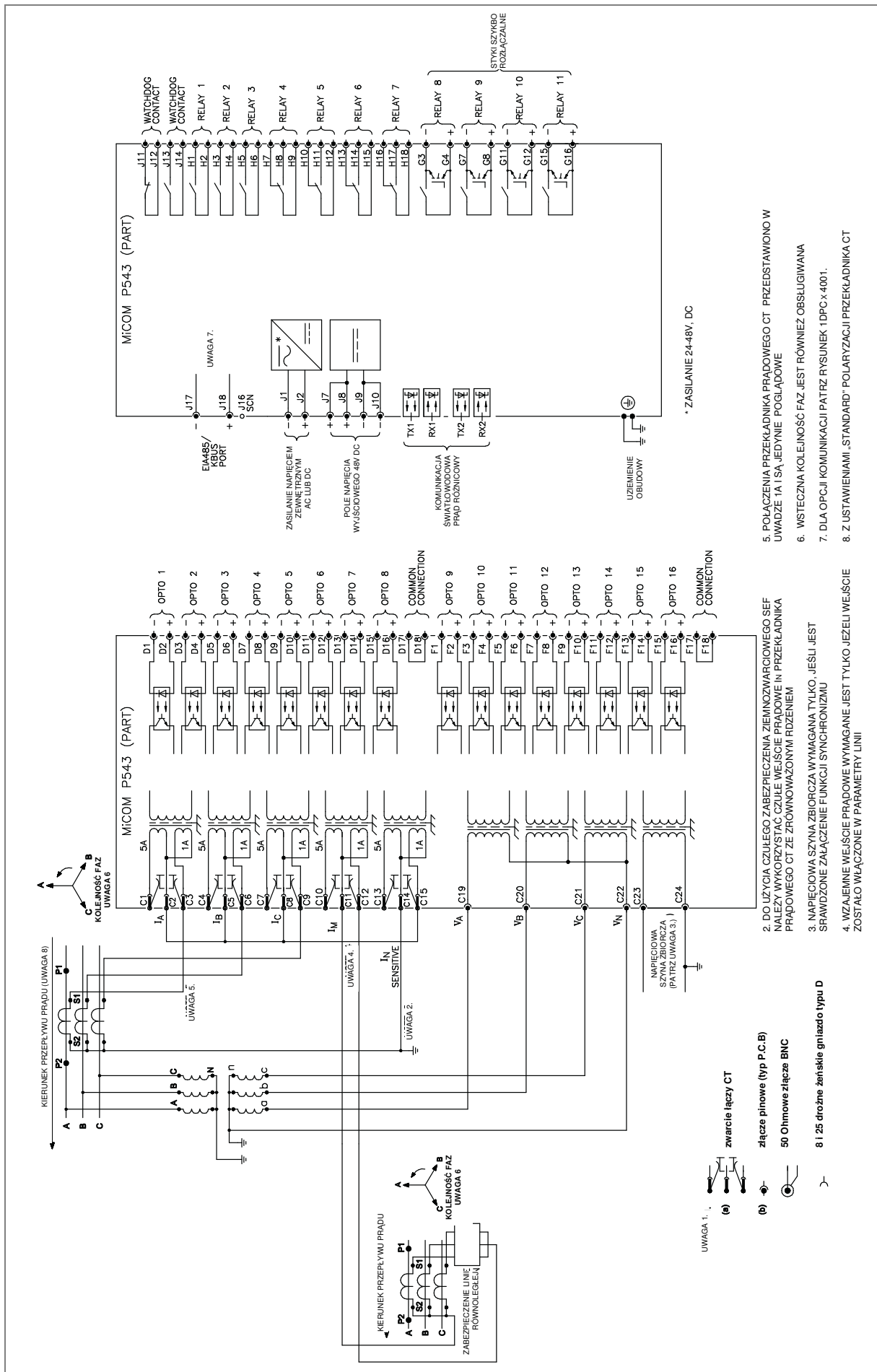
- 2. DO UŻYCIA CZUŁEGO ZABEZPIECZENIA ZIEMNIZOWANEGO SEF NALEŻY WYKORZYSTAĆ CZUŁE WEJŚCIE PRĄDOWE IN PRZEKŁADNIKA PRĄDOWEGO CT ZE ZRÓWNOWAŻONYM RDZENIEM
- 3. NAPIĘCIOWA SZYNA ZBIORCZA WYMAGANA TYLKO, JEŚLI JEST SRAWDZONE ZAŁĄCZENIE FUNKCJI SYNCHRONIZMU
- 4. WZAJEMNE WEJŚCIE PRĄDOWE WYMAGANE JEST TYLKO JEŻELI WEJŚCIE ZOSTAŁO WŁĄCZONE W PARAMETRY LINII

P543 Schemat połączeń zewnętrznych - standardowe wyjścia przekładnikowe



UWAGA 1:
TYLKO DLA PRZEKAŹNIKÓW Z OPCJĄ ZABEZPIECZENIA ODLEGŁOŚCIOWEGO

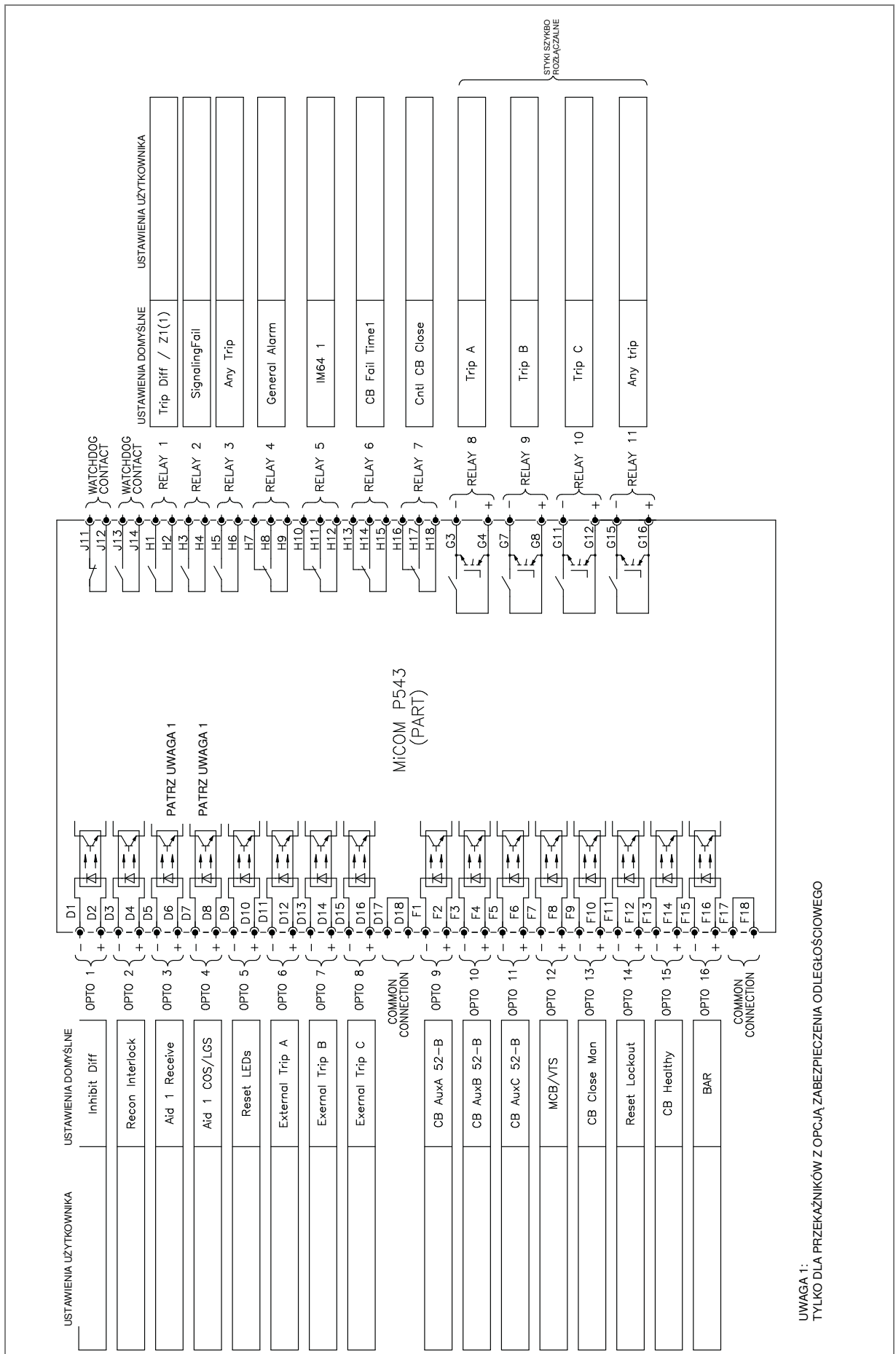
P543 Schemat połączeń zewnętrznych – odwzorowanie We/Wy domyślnych - standardowe wyjścia przekaźnikowe



5. POŁĄCZENIA PRZEKŁADNIKA PRĄDOWEGO CT PRZEDSTAWIONO W UWAGDZE 1A I SĄ JEDYNE POGŁĄDOWE
6. WSTĘCZNA KOLEJNOŚĆ FAZ JEST RÓWNIŻ OBSŁUGIWANA
7. DLA OPCJI KOMUNIKACJI PATRZ RYSUNEK 1 DPCx4001.
8. Z USTAWIENIAMI „STANDARD” POLARYZACJI PRZEKŁADNIKA CT

2. DO UŻYCIA CZULEGO ZABEZPIECZENIA ZIEMNOZIEMNOCIEGOWEGO SEF NALEŻY WYKORZYSTAĆ CZULÉ WEJŚCIE PRĄDOWE IN PRZEKŁADNIKA PRĄDOWEGO CT ZE ZRÓWNOWAŻONYM ROZWIENIEM
3. NAPIĘCIOWA SZYNA ZBIORCZA WYMAGANA TYLKO JEŚLI JEST SPRAWDZONE ZAŁĄCZENIE FUNKCJI SYNCHRONIZMU
4. WZAJEMNE WEJŚCIE PRĄDOWE WYMAGANE JEST TYLKO JEŻELI WEJŚCIE ZOSTAŁO WŁĄCZONE W PARAMETRY LINII

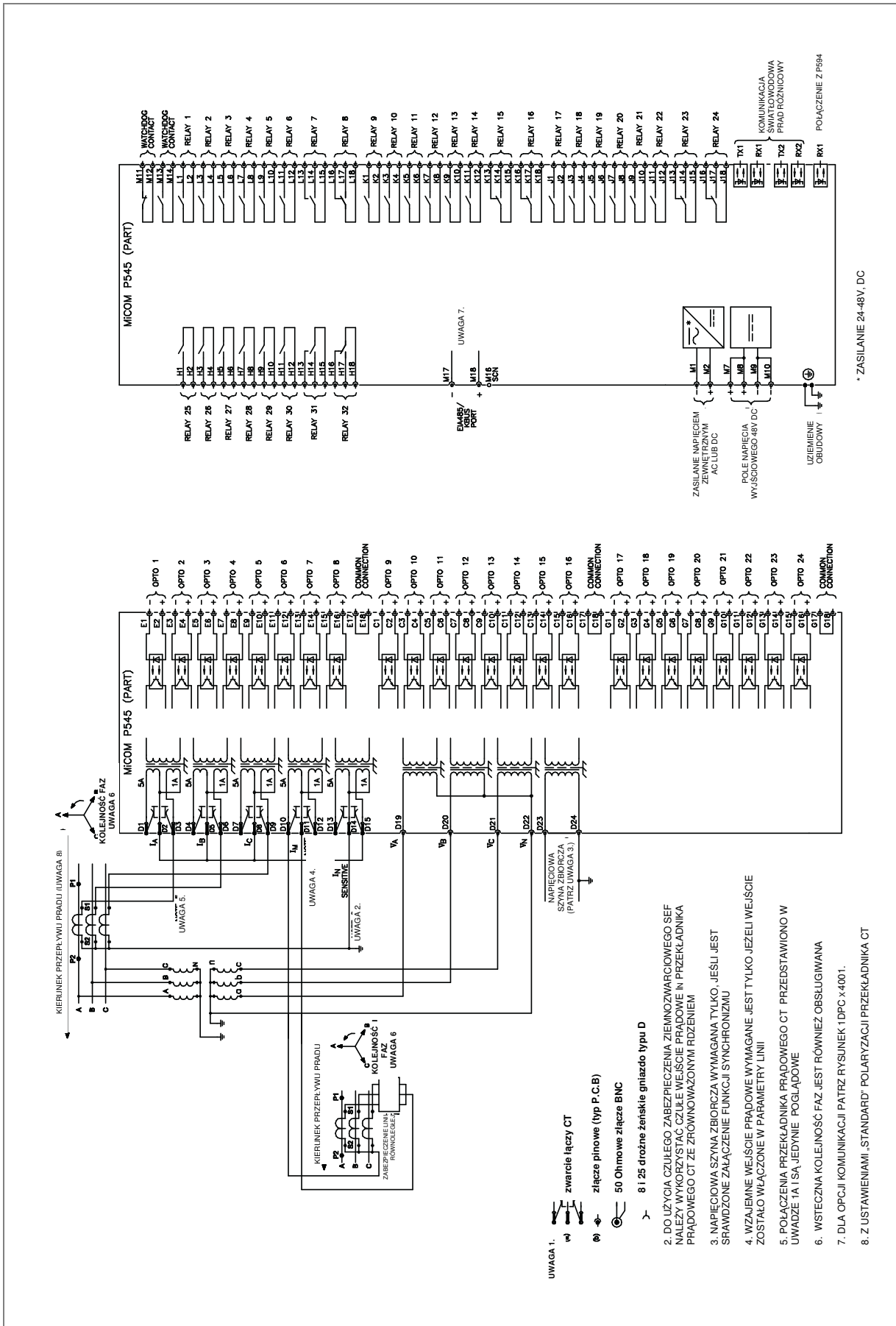
P543 Schemat połączeń zewnętrznych – szybkołączalne wyjścia przekaźnikowe



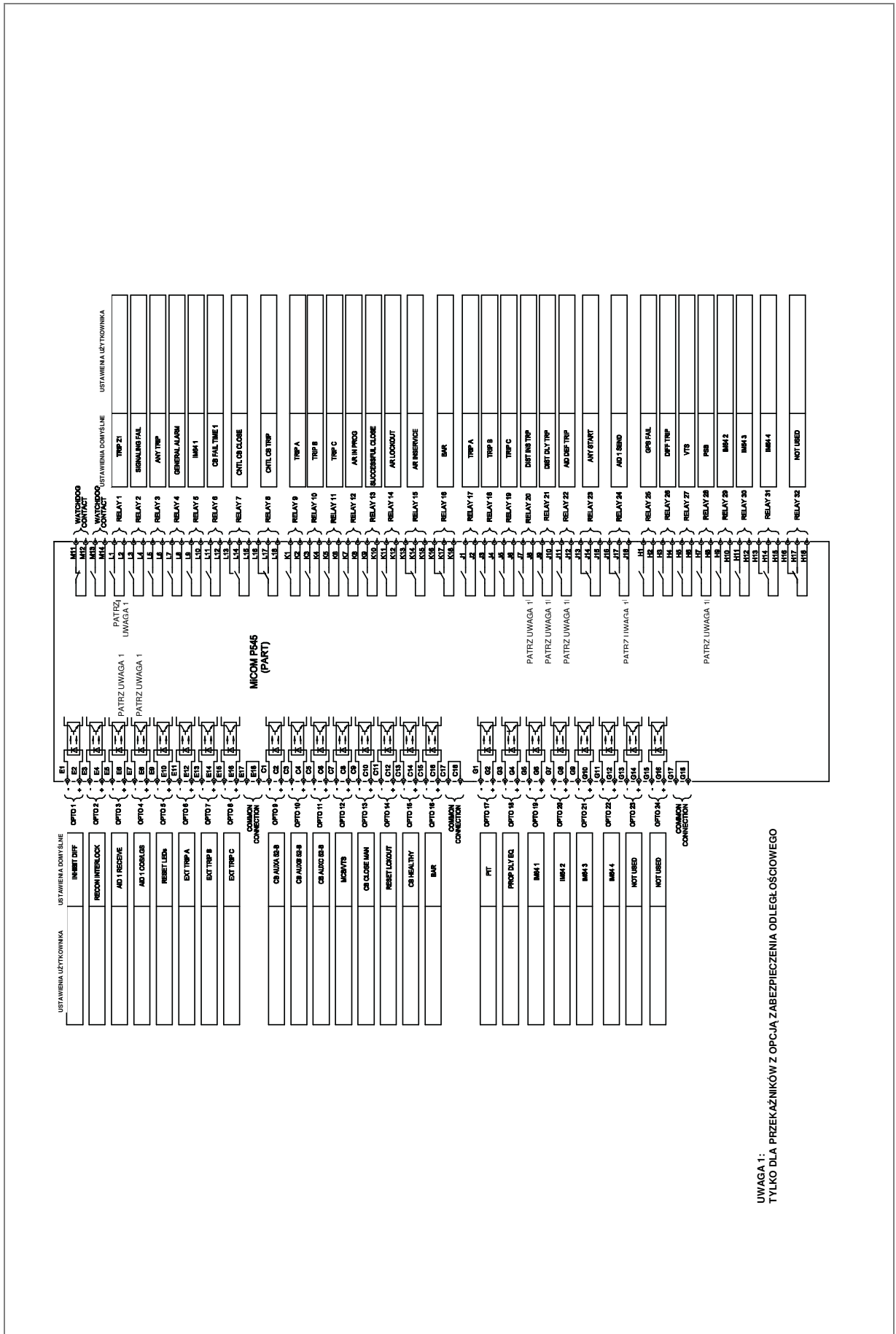
UWAGA 1:
TYLKO DLA PRZEKAŹNIKÓW Z OPCJĄ ZABEZPIECZENIA ODLEGŁOŚCIOWEGO

P543 Schemat połączeń zewnętrznych - odwzorowanie We/Wy domyślnych – szybkowyłączalne wyjścia przekąźnikowe

Schematy połączeń zewnętrznych P545

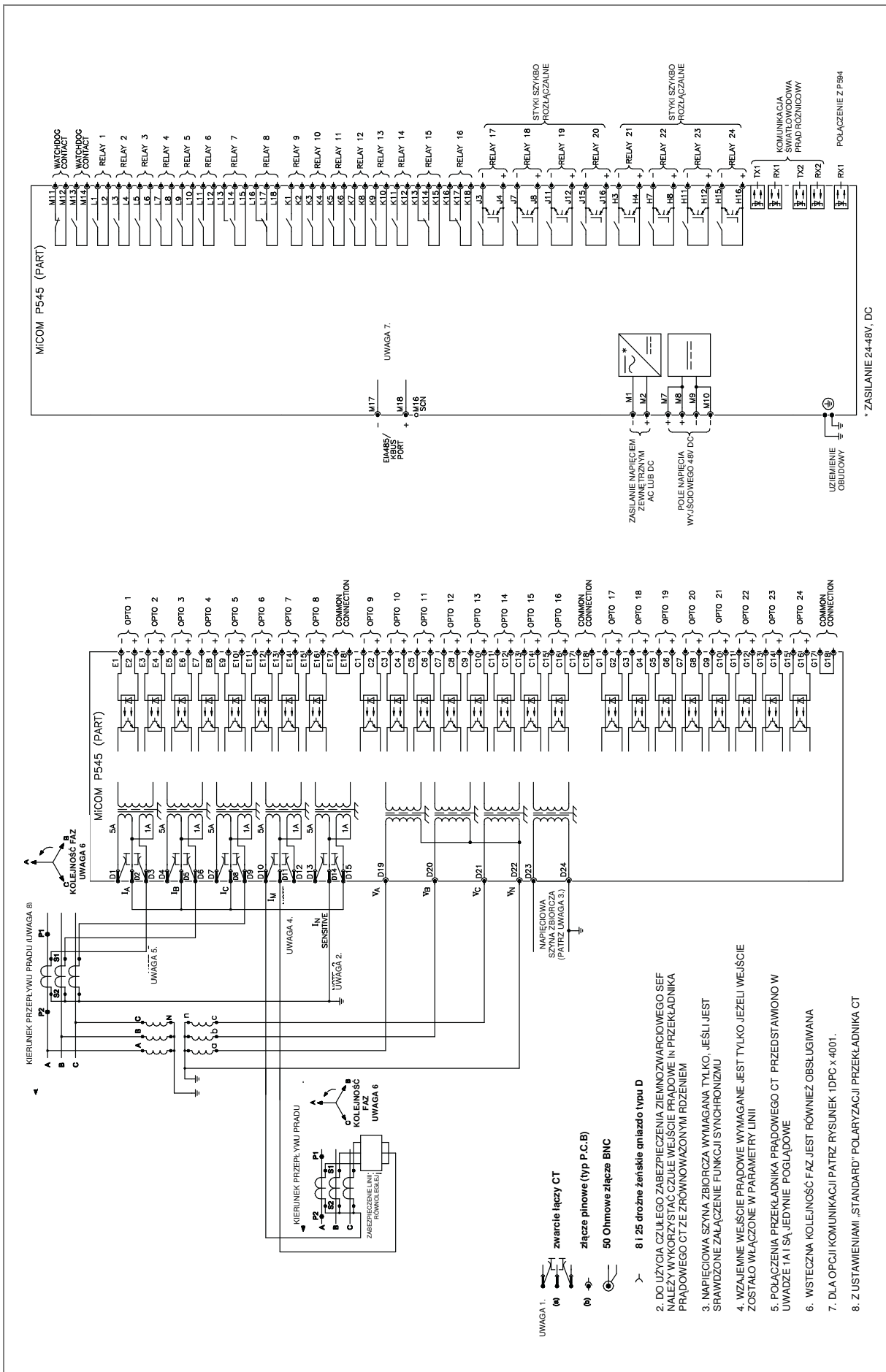


P545 Schemat połączeń zewnętrznych - standardowe wyjścia przekładnikowe

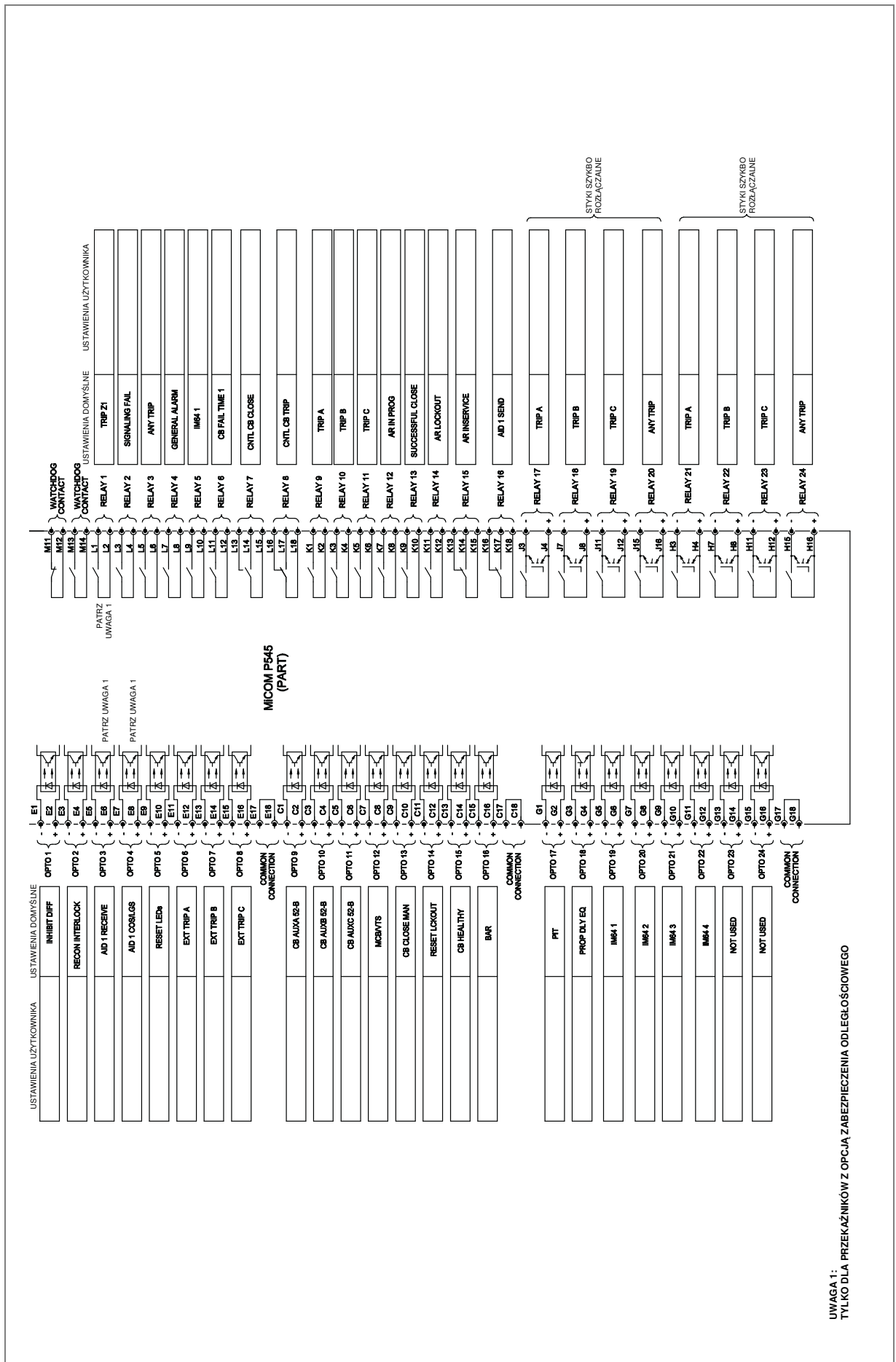


UWAGA 1:
TYLKO DLA PRZEKAŹNIKÓW Z OPCJĄ ZABEZPIECZENIA ODLEGIŁOŚCIOWEGO

P545 Schemat połączeń zewnętrznych - odwzorowanie We/Wy domyślnych – standardowe wyjścia przekaźnikowe



P545 Schemat połączeń zewnętrznych – szybkowylączalne wyjścia przekaźnikowe



P545 Schemat połączeń zewnętrznych - odwzorowanie We/Wy domyślnych – szybkowyłączalne wyjścia przekąźnikowe

Numer Zamówieniowy											
Zabezpieczenie różnicowe z funkcją odległościową		P545								**	
Znamionowe napięcie zasilające											
24 - 48 Vdc				1							
48 - 110 Vdc (40 - 100 Vac)				2							
110 - 250 Vdc (100 - 240 Vac)				3							
In/Vn rating (wartość przekładników prądowych i napięciowych)											
In = 1A/5A ; Vn = 100-120Vac				1							
Opcje sprzętowe		Zgodność z protokołami komunikacyjnymi									
Standard - None		1, 2, 3 & 4		1							
IRIG-B tylko (Modulated)		1, 2, 3 & 4		2							
Tylko wyjście światłowodowe (prot. szeregowy)		1, 2, 3 & 4		3							
IRIG-B (Modulated) & Port Światłowodowy		1, 2, 3 & 4		4							
Ethernet (10Mbit/s) *		5		5							
Ethernet (100Mbit/s)		5, 6, 7 & 8		6							
Drugi Port Komunikacyjny		1, 2, 3 & 4		7							
IRIG-B (Modulated) + Drugi Port Komunikacyjny		1, 2, 3 & 4		8							
Ethernet (100Mbit/s) i IRIG-B (Modulated) **		6, 7 & 8		A							
Ethernet (100Mbit/s) i IRIG-B (Un-modulated) **		6, 7 & 8		B							
IRIG-B (Un-modulated) **		1, 2, 3 & 4		C							
InterMCOM + Port Komunikacyjny Curier ****		1, 2, 3 & 4		E							
InterMCOM + Port Komunikacyjny Curier + IRIG-B modulated ****		1, 2, 3 & 4		F							
Redund. Ethernet Self-Healing Ring, 2 porty wielomodowe światłowodowe + Modulated IRIG-B ***		6, 7 & 8		G							
Redund. Ethernet Self-Healing Ring, 2 porty wielomodowe światłowodowe + Un-modulated IRIG-B ***		6, 7 & 8		H							
Redund. Ethernet RSTP, 2 porty wielomodowe światłowodowe + Modulated IRIG-B ***		6, 7 & 8		J							
Redund. Ethernet RSTP, 2 porty wielomodowe światłowodowe + Un-modulated IRIG-B ***		6, 7 & 8		K							
Redund. Ethernet Dual-Homing Star, 2 porty wielomodowe światłowodowe + Modulated IRIG-B ***		6, 7 & 8		L							
Redund. Ethernet Dual-Homing Star, 2 porty wielomodowe światłowodowe + Un-modulated IRIG-B ***		6, 7 & 8		M							
Redund. Ethernet PRP, 2 wielomodowe fibre ports + Modulated IRIG-B ****		6, 7 & 8		N							
Redund. Ethernet PRP, 2 wielomodowe fibre ports + Un-modulated IRIG-B ****		6, 7 & 8		P							
* Tylko wykonanie G lub J											
** Tylko wykonanie K lub M											
*** Tylko wykonanie K lub M w wersji 45/55 lub nowszej											
**** Tylko wykonanie K lub M w wersji 47/57 zastępując wykonanie sprzętowe '7' & '8'											
***** Tylko wykonanie M w wersji 61/71 & lub nowszej											
Opcje kanałów transmisyjnych											
Ch1=850nm wielomodowe, Ch2=1550nm jednomodowe *						K					
Ch1=1300nm jednomodowe, Ch2=850nm wielomodowe *						L					
Ch1=1300nm wielomodowe, Ch2=850nm wielomodowe *						M					
Ch1=1300nm jednomodowe, Ch2=nie zamontowane (2 Terminal tylko) + 32 Wejścia ***						N					
Ch1=1300nm jednomodowe, Ch2=1300nm jednomodowe + 32 Wejścia ***						O					
Ch1=1300nm wielomodowe, Ch2=nie zamontowane (2 Terminal tylko) + 32 Wejścia ***						P					
Ch1=1300nm wielomodowe, Ch2=1300nm wielomodowe + 32 Wejścia ***						Q					
Ch 1 1550nm jednomodowe, Ch 2 850nm wielomodowe *						R					
Ch1=850nm wielomodowe, Ch2=850nm wielomodowe + Mocne Styki **						S					
Ch1=1300nm jednomodowe, Ch2=nie zamontowane (2 Terminal tylko) + Mocne Styki **						T					
Ch1=1300nm jednomodowe, Ch2=1300nm jednomodowe + Mocne Styki **						U					
Ch1=1300nm wielomodowe, Ch2=nie zamontowane (2 Terminal tylko) + Mocne Styki **						V					
Ch1=1300nm wielomodowe, Ch2=1300nm wielomodowe + Mocne Styki **						W					
Ch1=1550nm jednomodowe, Ch2=nie zamontowane (2 Terminal tylko) + Mocne Styki **						X					
Zarezerwowane - tylko dla RWE						Y					
Ch1=1550nm jednomodowe, Ch2=1550nm jednomodowe + Mocne Styki **						Z					
Ch1=850nm wielomodowe, Ch2=1300nm jednomodowe + Mocne Styki **						0					
Ch1=850nm wielomodowe, Ch2=1300nm wielomodowe + Mocne Styki **						1					
Ch1=850nm wielomodowe, Ch2=1550nm jednomodowe + Mocne Styki **						2					
Ch1=1300nm jednomodowe, Ch2=850nm wielomodowe + Mocne Styki **						3					
Ch1=1300nm wielomodowe, Ch2=850nm wielomodowe + Mocne Styki **						4					
Ch 1 1550nm jednomodowe, Ch 2 850nm wielomodowe + Mocne Styki **						5					
Zarezerwowane dla przyszłych kanałów pojedynczych						6					
Zarezerwowane dla przyszłych kanałów pojedynczych						7					
Ch1=1550nm jednomodowe, Ch2=nie zamontowane (2 Terminal tylko) + 32 Wejścia ***						8					
Ch1=1550nm jednomodowe, Ch2=1550nm jednomodowe + 32 Wejścia ***						9					
* Tylko wykonanie G, J, K lub M tylko											
** Tylko wykonanie K & M tylko											
*** Tylko wykonanie K lub M i wykonanie 44/54 i późniejsze											
Opcje protokołów		Zgodności Sprzętowe									
K-Bus		1, 2, 3, 4, C, E & F		1							
Modbus *		1, 2, 3, 4,		2							
IEC60870-5-103 (VDEW)		1, 2, 3, 4, C, E & F		3							
DNP3.0		1, 2, 3, 4, C, E & F		4							
UCA2 **		5 & 6		5							
IEC61850 + Courier przez tylny RS485 ***		A, B, G, H, J, K, L, M, N, P		6							
IEC61850 + IEC60870-5-103 przez tylny RS485 port ***		A, B, G, H, J, K, L, M, N, P		7							
DNP3.0 przez Ethernet z tylnym portem Courier K-Bus/RS485 ****		A, B, G, H, J, K, L, M, N, P		8							
* Tylko Wersja B, G lub J											
** Tylko Wersja G											
*** Tylko Wersja K lub M											
**** Tylko Wersja Suffix K lub M 44/54 & lub późniejsze											
Typ Montażu											
Zatabcowy						M					
Montaż typu RACK19"						N					
Montaż natablicowy (tylko z obrotowym adapterem)						P					
						Q					
Wersja Językowa											
Angielski, Francuski, Niemiecki, Polski						0					
English, French, German, Russian *						5					
Chinese, English or French via HMI, with English or French tylko via Communications port **						C					
* Tylko wersje G, J, K & M											
** Tylko wersje K i M z 42/52 lub późniejsze											
Wersje oprogramowania											
Bez funkcji odległościowej						4*6*					
Z rezerwową funkcją odległościową						5*7*					
Specjalne wykonania											
Wersja Standardowa						0					
Wersja specjalna						A					
Wersje Sprzętowe											
Faza 2 wydajniejszy procesor, zwiększony zakres wejść										B	
Unowocześniony procesor (CPU2) z przyciskami funkcyjnymi										G	
Jak G oraz podwójna charakterystyka wejść										J	
Rozszerzony procesor (XCPU2) Z przyciskami Funkcyjnymi i Trzy kolorowe LEDs										K	
jak K ze zwiększoną pamięcią procesora (XCPU3), Bezpieczeństwo Sieciowe										M	

Karta Techniczna

MiCOM 543, P545 wersja 61/71

Kontakt:

Alstom Power Sp. z o.o.

Biuro w Świebodzicach

Ul. Piłsudskiego 31c

58-160 Świebodzice

www.alstom.com/Poland