

Inteligentne rozwiązania w zakresie  
energii i jakości zasilania

**ACS**  
SYSTEMS

WYZWANIE, JAKIM JEST

**DUŻA DOSTĘPNOŚĆ**

# MONITOROWANIE PRĄDU RÓŻNICOWEGO

Większe bezpieczeństwo, wyższa dostępność systemu, mniejsze ryzyko awarii

**Janitza®**



# SPIS TREŚCI

4 Korzyści z monitorowania prądu różnicowego (RCM)

8 Przegląd typów prądu różnicowego

12 Holistyczne monitorowanie energii i prądu różnicowego

6 Monitorowany system TN-S

10 Wpływ prądu różnicowego na pracujący sprzęt

14 Struktura systemu monitorowania prądu różnicowego z Janitza

7 Zasilanie bez przerw w dostawie prądu

11 Zwiększone zagrożenie pożarowe i przedwczesne zużycie



16 UMG 509-PRO  
& UMG 512-PRO

19 JPC 100-WEB –  
Smart Energy Panel

24 GridVis® - Sieć energetyczna  
Oprogramowanie monitorujące

17 UMG 96-PA

20 UMG 20CM &  
Module 20CM-CT6

26 Przegląd przekładników  
różnicowo-prądowych

18 UMG 96RM-E

22 RCM 201-ROGO  
& RCM 202-AB



# KORZYŚCI MONITOROWANIA PRĄDU RÓŻNICOWEGO

Monitorowanie prądu różnicowego (RCM) staje się coraz ważniejsze w zastosowaniach wymagających zasilaczy o wysokiej dostępności. Dzięki ciągłemu monitorowaniu prądu różnicowego możesz kontrolować sieć niskiego napięcia. Niebezpieczne prądy różnicowe, które mogą prowadzić do nieprawidłowego działania systemu lub zwiększać ryzyko pożaru, są wykrywane natychmiast, co pozwala uniknąć przestojów w produkcji.



Dalsze informacje i szczegółowe opracowanie RCM można znaleźć pod adresem:  
<https://www.janitza.com/whitepaper-about-rcm.html>

Urządzenia pomiarowe RCM firmy Janitza, takie jak RCM 202-AB, RCM 201-ROGO / UMG 512-PRO / UMG 509-PRO / UMG 96RM-E / UMG 96-PA i UMG 20CM, nadają się do monitorowania prądów przemiennych, pulsujących prądów stałych – zgodnie z IEC/TR 60755 (2008-01) – dla typu A i typu B/B (RCM 202-AB) i mogą być stosowane do ciągłej kontroli prądów różnicowych w sieciach TN-S.

Zastosowania można znaleźć w prawie wszystkie segmenty rynku, szczególnie jeśli chodzi o procesy ciągłe i szczególnie wrażliwe aplikacje. Na przykład centra danych, szpitale lub fabryki półprzewodników polegają na monitorowaniu RCM. Wszędzie tam, gdzie nie można zastosować urządzeń monitorujących izolację (IMD) i urządzeń ochronnych różnicowoprądowych (RCD) ze względu na warunki lokalne lub operacyjne, dobrą alternatywą jest ciągły pomiar RCM.



**UNIKAJ AWARII SYSTEMU**



**SYGNALIZACJA ZAMIAST WYŁĄCZENIA**



**POPRAW OCHRONĘ PRZECIWOŻAROWĄ**



**OPTYMALIZACJA KOSZTÓW UTRZYMANIA**



**ZAPOBIEGAJ PRZERWOM W PRODUKCJI**



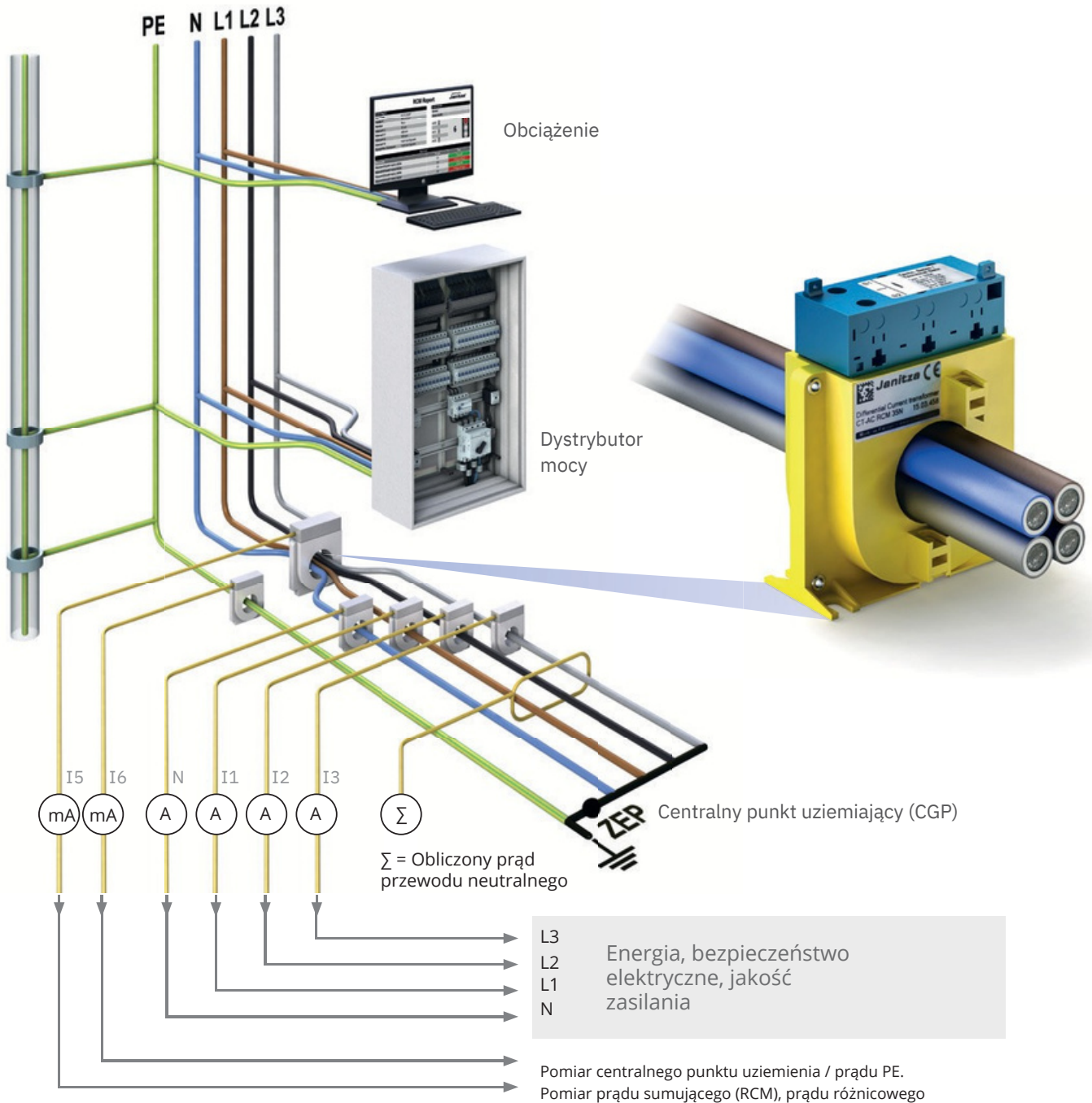
**MONITORUJ WYSOKO DOSTĘPNE SYSTEMY DYSTRYBUCJI ENERGII**

### **WARTOŚĆ DODANA I POTENCJAŁY OSZCZĘDNOŚCI**

- Wczesne wykrywanie i raportowanie prądów różnicowych poprzez ciągłe monitorowanie
- Ciągłe monitorowanie prawidłowego działania w systemach TN
- Zgodność z EMC i minimalizacja zakłóceń w urządzeniach uziemionych, a tym samym zwiększona dostępność systemu
- Można pominąć pomiary izolacji w stałych instalacjach elektrycznych i związane z tym wyłączenie
- Brak zagrożenia dla wrażliwych odbiorników, które mogłyby zostać uszkodzone przez wysokie napięcie probiercze
- Brak wysokich kosztów personelu i administracji w wyniku przestojów, a tym samym obniżone koszty
- Maksymalne bezpieczeństwo alternatywne w obszarach, gdzie ze względów operacyjnych nie można zastosować wyłącznika RCD
- System wczesnego ostrzegania dla wyłączników różnicowoprądowych i wyłączników ziemnozwarciowych
- Wysoka łączność i możliwości modernizacji w nowych i istniejących systemach
- Niezbędny w systemach TN-S wymagających wysokiej dostępności!

# SYSTEM MONITOROWANY TN-S

KOMPATYBILNY Z EMC I WYSOCE DOSTĘPNY ZASILACZ BEZ WYMUSZONYCH WYŁĄCZEŃ



Monitorowanie prądu różnicowego i roboczego: Możliwość realizacji za pomocą analizatorów sieci UMG 512-PRO / UMG 509-PRO / UMG 96RM-E i UMG 96-PA (z modułem RCM). Zastosowane urządzenie RCM powinno być łatwe w obsłudze, automatycznie wskazywać problemy, a jednocześnie zapewniać cenną pomoc serwisantowi.

# ZASILANIE BEZ ZABLOKOWAŃ

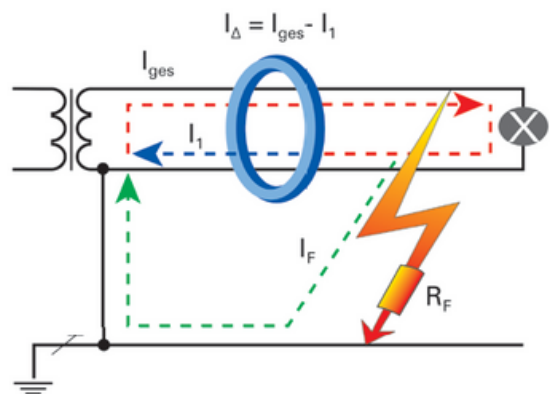
W przypadku nowych instalacji obowiązkowe są układy TN-S. W przypadku starszych systemów TN-C-S zaleca się także przejście na systemy TN-S. Funkcjonalność systemów TN-S można monitorować i rejestrować w sposób ciągły za pomocą rozwiązań Janitza RCM.

W wielu branżach i obszarach zastosowań wymóg ten stanowi kluczową funkcję zapewniającą bezpieczeństwo i sukces ekonomiczny firmy. W praktyce wszystkie trzy fazy i przewód neutralny przebiegają przez sieć sumujący przekładnik prądowy.

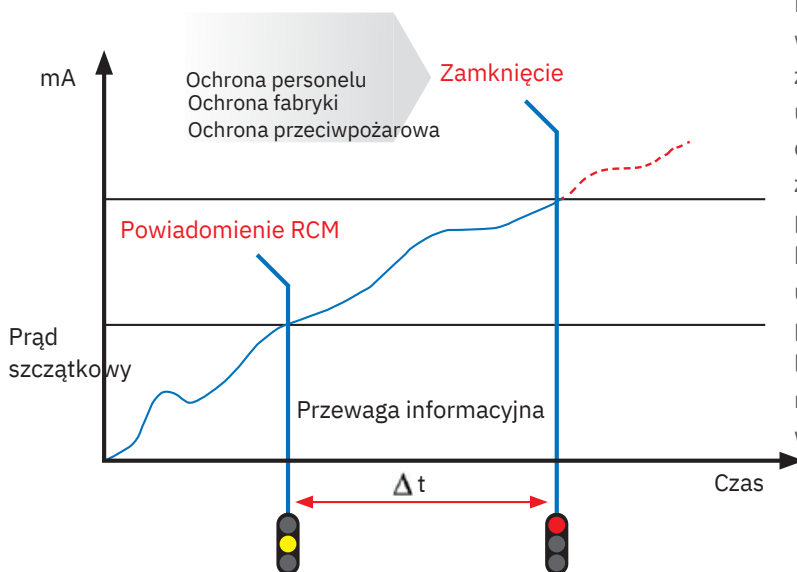
W układach bez przewodu neutralnego, na przykład w przypadku napędów sterowanych, tylko trzy fazy są podawane przez przekładnik prądowy sumujący.

Gdy układ jest w stanie bezawaryjnym, prąd sumujący jest zerowy lub bliski zeru (w zakresie tolerancji), tak że prąd indukowany w obwodzie wtórnym również jest zerowy lub bliski zeru.

Jeśli natomiast w przypadku awarii prąd różnicowy płynie do masy, brak równowagi prądu w obwodzie wtórnym powoduje wykrycie, raportowanie i ocenę prądu przez urządzenie pomiarowe RCM.













## WCZESNE RAPORTOWANIE ZAMIAST WYŁĄCZENIA



## Alarm przed wyłączeniem – Celem monitorowania prądu różnicowego.

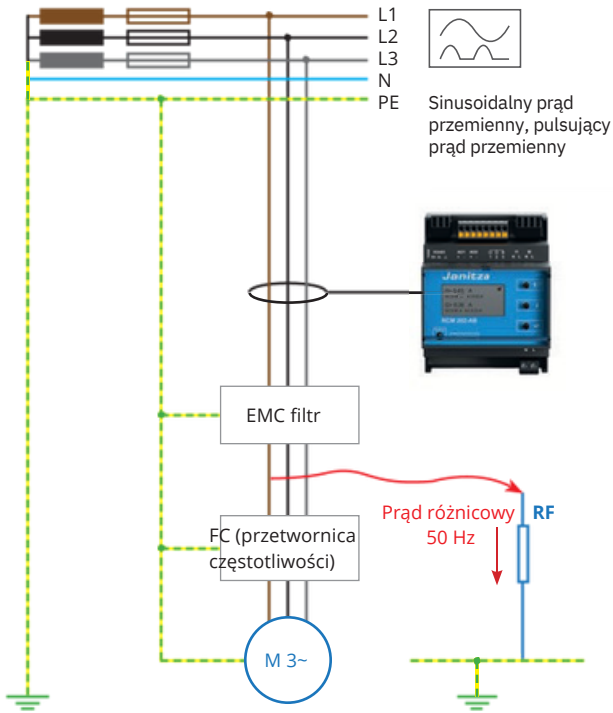
Decydującym czynnikiem jest wczesne wykrycie wszelkich zakłóceń, **zanim** zostaną wyłączone bezpieczniki lub urządzenia różnicowoprądowe (RCD) dotkniętych systemów lub obwodów zasilania w gniazdach. W tym celu wzrosty prądów różnicowych, które zwykle są bardzo stopniowe (np. spowodowane uszkodzeniami izolacji i zbyt wysokimi prądami roboczymi elementów systemu lub odbiorników), muszą być monitorowane, oceniane i zgłaszane przed wystąpieniem awarii!

# PRZEGLĄD RODZAJÓW PRĄDU RÓŻNICOWEGO

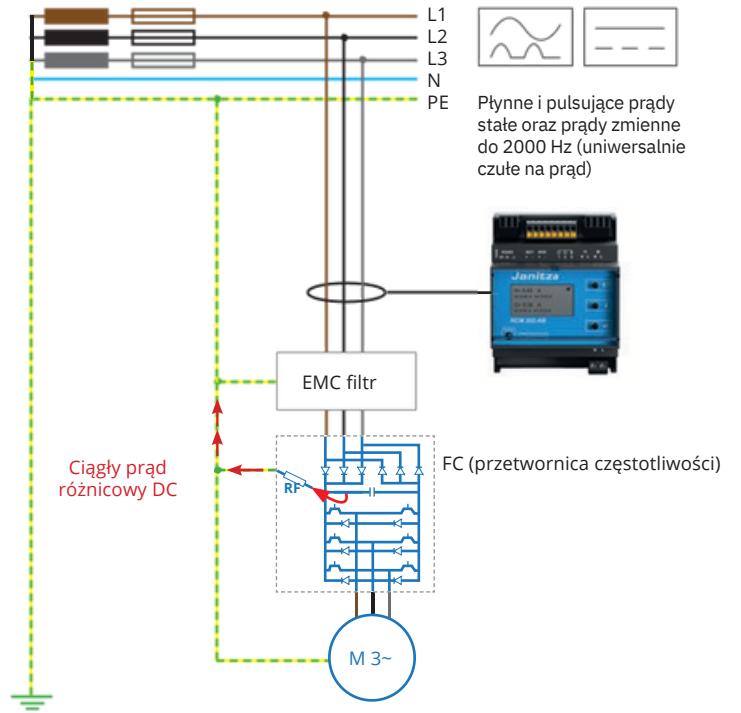
Aplikacja	Rodzaj prądu różnicowego	Kształt prądu różnicowego	Gdzie używane	Działa poprawnie z
Odbiorniki rezystancyjne, odbiorniki czysto indukcyjne i pojemnościowe, systemy oświetleniowe z CB i transformatorem, silniki o rozruchu bezpośrednim bez elektronicznej regulacji i sterowania itp.	Sinusoidalny prąd przemienny		Nieaktualne, ponieważ przy całym sprężeniu tego typu nie ma prawie żadnych objawów	 <b>Typ AC</b> <b>Czuły na prąd przemienny</b>
Jednofazowe urządzenia elektroniczne oraz urządzenia z elektroniczną regulacją i sterowaniem takie jak: zasilacze, komputery, systemy oświetleniowe ze statecznikami elektronicznymi lub transformatoremami elektronicznymi, napędy jednofazowe, pompy ciepła itp.	Pulsujący prąd przemienny (półfala dodatnia lub ujemna)		Wszystkie obszary, zwłaszcza jednofazowe, np. mieszkania, małe biura itp.	Standardowe przełączniki dla nowoczesnych gospodarstw domowych   <b>Typ A</b> <b>Czuły na prąd impulsowy prądu przemiennego</b>
Ściemniacze jednofazowe i urządzenia z kontrolą kąta fazowego lub odcięcia fazy	kontrola odcięcia fazy Prąd półfalowy sterowany kątem fazowym Kąt fazowy 90° el i 135° el			
Jednofazowe urządzenia elektroniczne pracujące w sieci trójfazowej rozdzielonej fazowo (mała składowa prądu stałego powstaje w wyniku nałożenia pulsujących prądów różnicowych)	Pulsujący prąd przemienny nałożony na gładki prąd stały o max. 6 mA			
Urządzenia z mostkami trójfazowymi i układami prądu stałego, np. instalacje fotowoltaiczne (od strony kolektora)	Płynny prąd stały		Przemysł, zwłaszcza 4-biegunowy, do systemów fotowoltaicznych również 2-biegunowy DC i we wszystkich systemach, w których mogą występować prądy różnicowe wyłącznie DC, np. na placach budowy	  <b>Type B</b> Prąd przemienny+ Prąd pulsacyjny + Prąd stały = <b>Czułość na wszystkie prądy</b>
Sterowane napędy trójfazowe (FC), np. sterowane silniki trójfazowe, trójfazowe systemy UPS, trójfazowe ściemniacze, med. urządzenia trójfazowe itp.	Wysoka częstotliwość, do 1000 Hz i więcej			



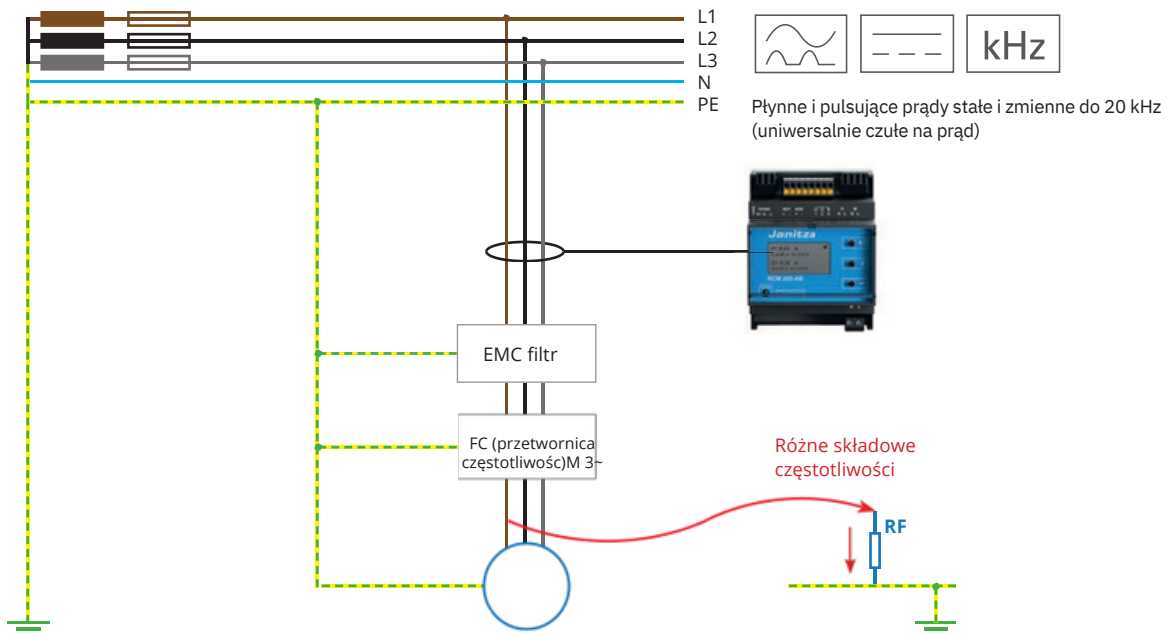
Typ A



Typ B



Typ B+



# WPŁYW PRĄDU RÓŻNICOWEGO NA URZĄDZENIA

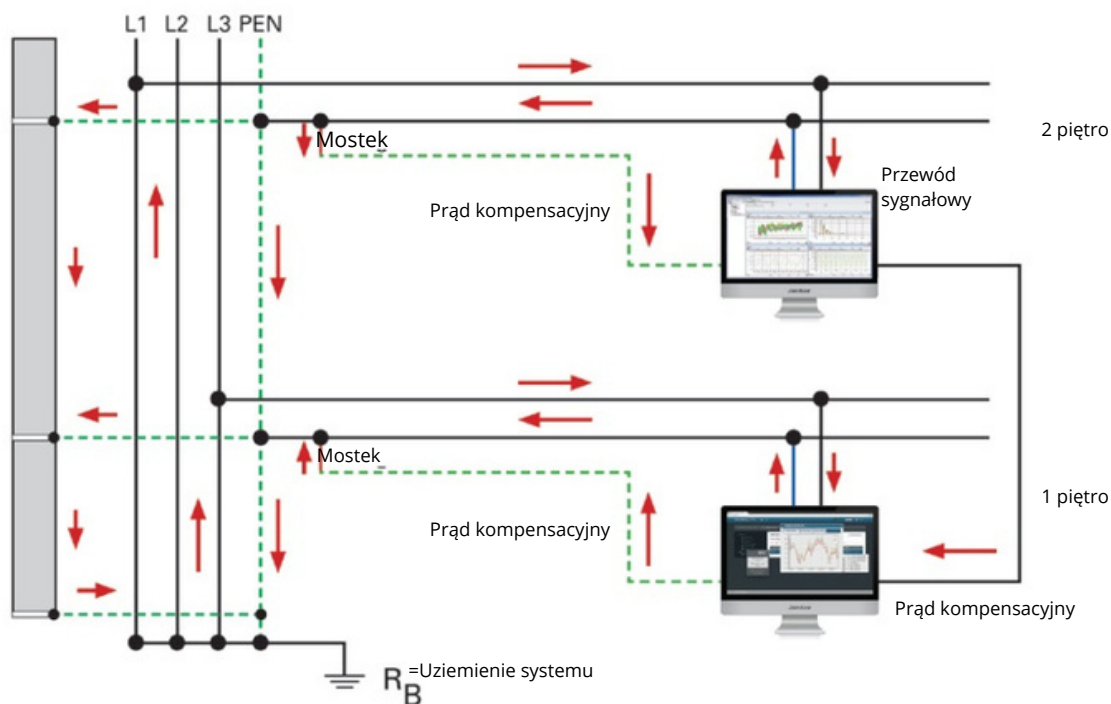
Przewody zasilające i powrotne powinny być również ułożone blisko siebie w rozdzielniach, aby zminimalizować pola magnetyczne. W każdym węźle obwodu suma prądów musi być zerowa, aby uniknąć prądów różnicowych. Dzięki monitorowaniu RCM prawidłowy stan jest sprawdzany w sposób ciągły. Prądy błądzące zakłócają EMC. Nieprawidłowe połączenia między przewodami N i PE prowadzą do „błąkającego” prądu roboczego rozprowadzanego przez system PE, linie danych i wszystkie metalowe części budynku. Ponieważ prądy te nie są zrównoważone, wytwarzają pola elektromagnetyczne. Konsekwencją tego są różnego rodzaju zakłócenia w instalacjach elektrycznych, sieciach EDP i rurociągach instalacji budynku.

Poniższy schemat ilustruje podział prądu roboczego na mostku PEN i jego przepływ z powrotem kilkoma drogami, co oznacza, że suma prądów w przewodach zasilającym i powrotnym nie jest już równa 0.

## Może to powodować następujące zakłócenia:

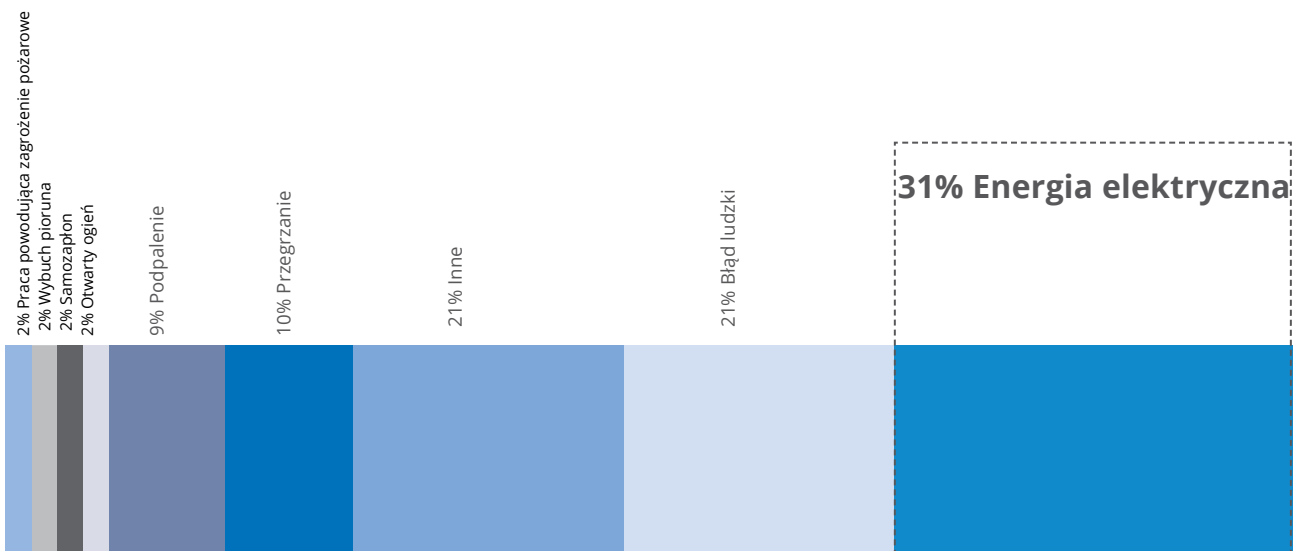
- Zmiany w działaniu komponentów zależnych od częstotliwości (np. kondensatory zużywają więcej prądu)
- Zakłócenia transmisji danych na skutek wpływów magnetycznych i indukcyjnych
- Przenoszenie wpływów piorunów do instalacji elektrycznej
- Korozja rur metalowych
- Wpływ na osoby

## NIEDOPUSZCZALNE PRĄDY ROBOCZE W UZIEMIENIACH I LINIACH DANYCH



## ZWIĘKSZONE ZAGROŻENIE POŻAROWE

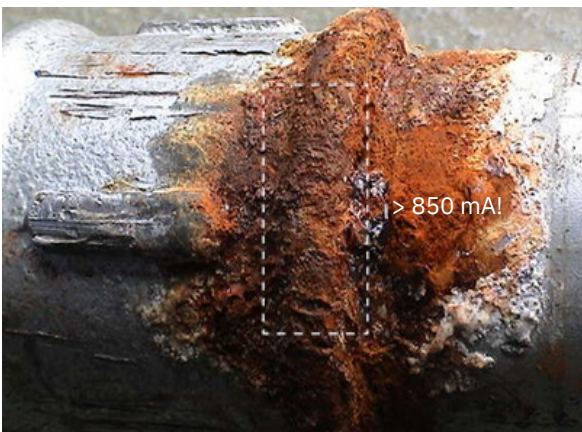
Około **31% wszystkich pożarów** jest spowodowanych przez energię elektryczną. Przy prądzie różnicowym ok. 300 mA (60 W przy 230 V), istnieje zwiększone ryzyko pożaru. Dzięki ciągłemu monitorowaniu RCM można wykryć nadmierne prądy różnicowe i odpowiednio wcześnie zareagować.



Źródło: Baza danych szkód IFS\*

\*<https://www.ifs-ev.org/schadenverhuetung/ursachstatistiken/brandursachenstatistik/>

## PRZEDWCZESNE ZUŻYCIE SPRZĘTU Z POWODU PRĄDÓW RÓŻNICOWYCH



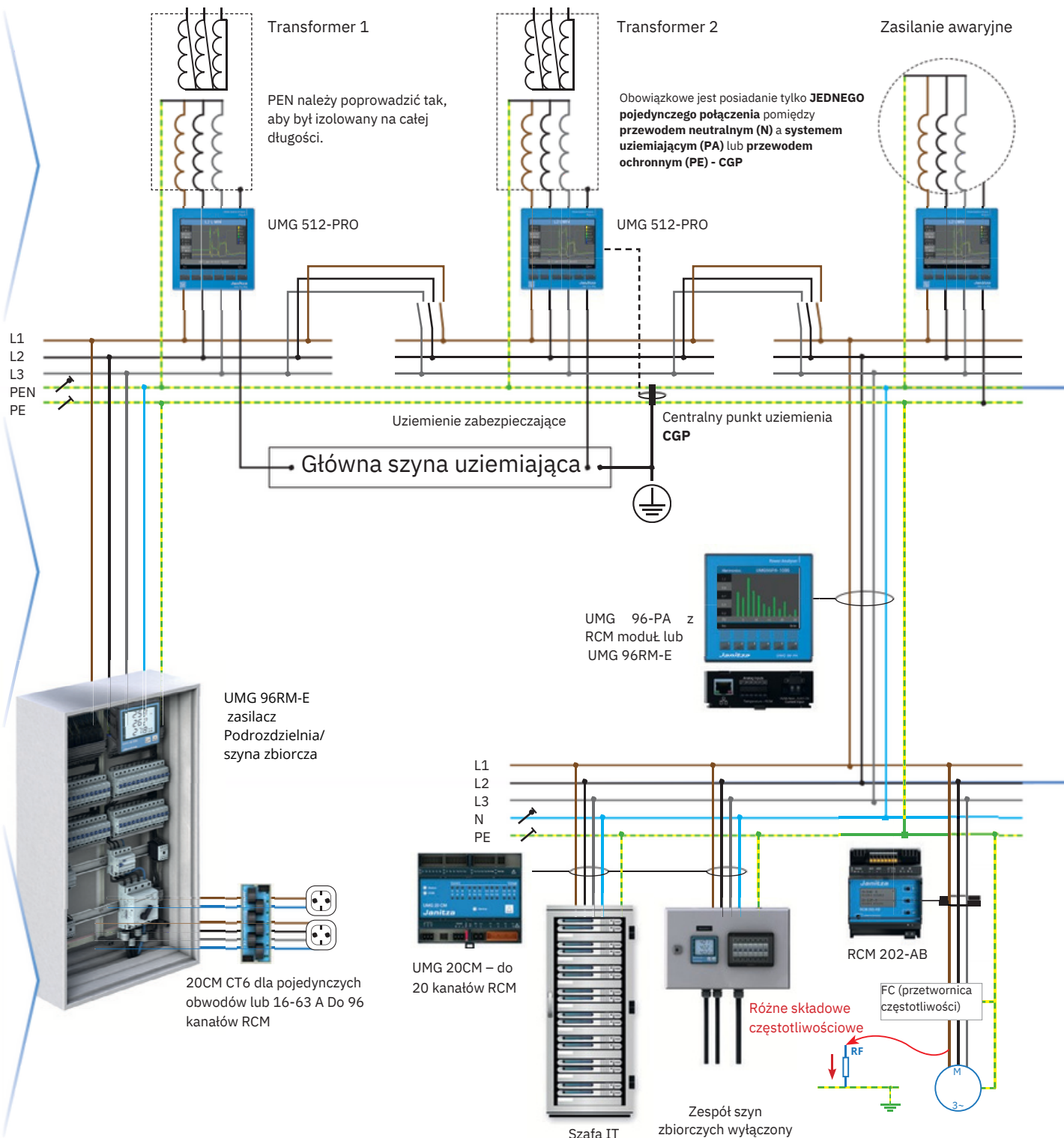
Niedopuszczalne prądy w sprzęcie:  
Uszkodzenia skorodowanych rur wodociągowych w dotkniętych instalacjach rurowych to nieregularne, miejscowe wzorce korozji, wżery i rdza przypominająca krater.

# CAŁOŚCIOWE MONITOROWANIE ENERGII I PRĄDU RÓŻNICOWEGO

ZASILANIE GŁÓWNE, CGP I WAŻNE WĘZŁY

DYSTRYBUCJA WTÓRNA

KONSUMENTY KOŃCOWI I OBWODY KOŃCOWE



## NA WSZYSTKICH POZIOMACH OD ZASILACZA DO OBWODU KOŃCOWEGO

Kompleksowy monitoring RCM zasilania odbywa się na wszystkich poziomach – od CGP i linii odpyływowych wymagających monitorowania w głównej rozdzielnicy niskiego napięcia (LV MDB), po podrozdzielnie i indywidualne obciążenia krytyczne.

ZASILANIE GŁÓWNE, CGP I WAŻNE WĘZŁY



### 6-kanalowy prąd roboczy, prąd różnicowy i jakość mocy

#### UMG 509-PRO & UMG 512-PRO

- Monitorowanie jakości zasilania ważne do celów prawnych do klasy A (tylko UMG 512-PRO)
- Rejestracja prądów roboczych i szczytowych prądów
- Idealny dla zasilaczy
- Tryb monitorowania dla obciążeń zmiennych i stałych obciążeń

#### RCM 201-ROGO

- Idealny do szyn zbiorczych lub przewodów o dużych przekrojach

DYSTRYBUCJA WTYRÓNA



### 6-kanalowy prąd roboczy i różnicowy

#### UMG 96RM-E

- Rejestracja prądów roboczych i różnicowych
- Idealny do większych odpyłów i podrozdzielaczy
- Tryb monitorowania zmiennych i stałych obciążeń

#### UMG 96-PA i moduł RCM

- Modułowa możliwość modernizacji

#### RCM 202-AB

- Prądy różnicowe typu A, typu B, typu B

KONSUMENTI KOŃCOWI & OBWODY KOŃCOWE



20 + 96 RCM  
kanałów=116 kanałów

### Praca wielokanałowa i monitorowanie prądu różnicowego

#### UMG 20CM

- Idealny dla wielu odpyłów i obwodów
- Tryb monitorowania stałych obciążeń
- Urządzenie rozgałęźne dla 20CM-CT6

#### 20CM-CT6

- Możliwość rozbudowy do 96 kanałów prądowych
- Równoległe rejestrowanie wartości pomiarowych poprzez sześć zintegrowanych przekładników prądowych

#### RCM 202-AB

- Prądy różnicowe typu A, typu B, typu B

GridVis®

Strategiczne oprogramowanie systemowe do gromadzenia danych energetycznych, jakości energii i RCM w jednym systemie

# STRUKTURA SYSTEMU MONITOROWANIA PRĄDU RÓŻNICOWEGO Z JANITZA

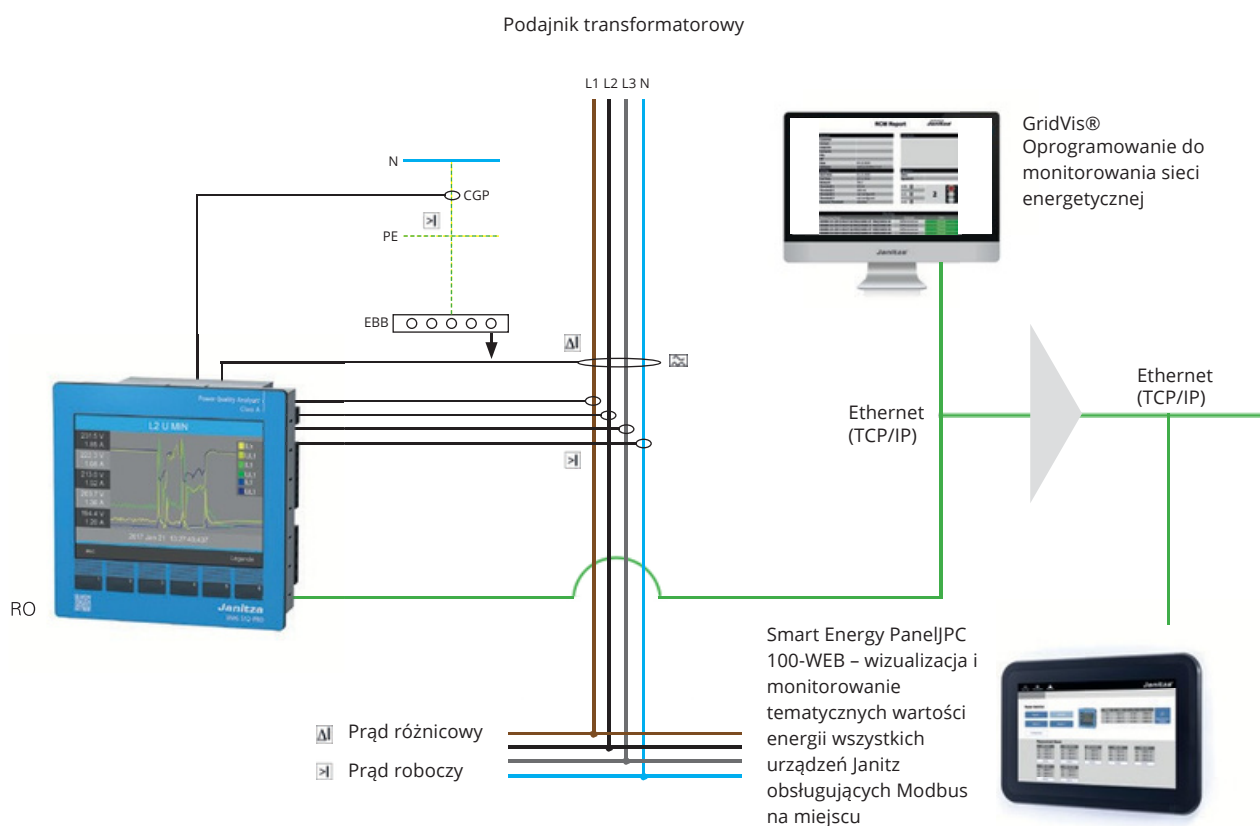
Analizatory sieci Janitza umożliwiają modułową i elastyczną konstrukcję systemu obejmującego cały zasilacz. Wszystkie urządzenia pomiarowe posiadają co najmniej jeden interfejs Modbus RTU. Jednak w zależności od typu także poprzez Modbus TCP/IP, SNMP, BACnet IP, Profibus lub Profinet. Umożliwia to integrację z wcześniej istniejącymi systemami BMS bez skomplikowanych objazdów za pośrednictwem zastrzeżonych protokołów. Dostępny jest szeroki zakres zmiennych diagnostycznych RCM umożliwiających wdrożenie optymalnego rozwiązania monitorującego.

Ponadto oprogramowanie do monitorowania sieci energetycznej GridVis® może służyć do zarządzania i wizualizacji wszystkich urządzeń.

Zautomatyzowane raporty z testów RCM ułatwiają ocenę i weryfikację. Inteligentny panel energetyczny JPC 100-WEB służy do wizualizacji i monitorowania zmierzonych wartości energii i prądów roboczych na miejscu.

Jest to szyte na miarę rozwiązanie do monitorowania stanu w odniesieniu do konkretnego systemu.

## GŁÓWNA DYSTRYBUCJA I WAŻNE WĘZŁY



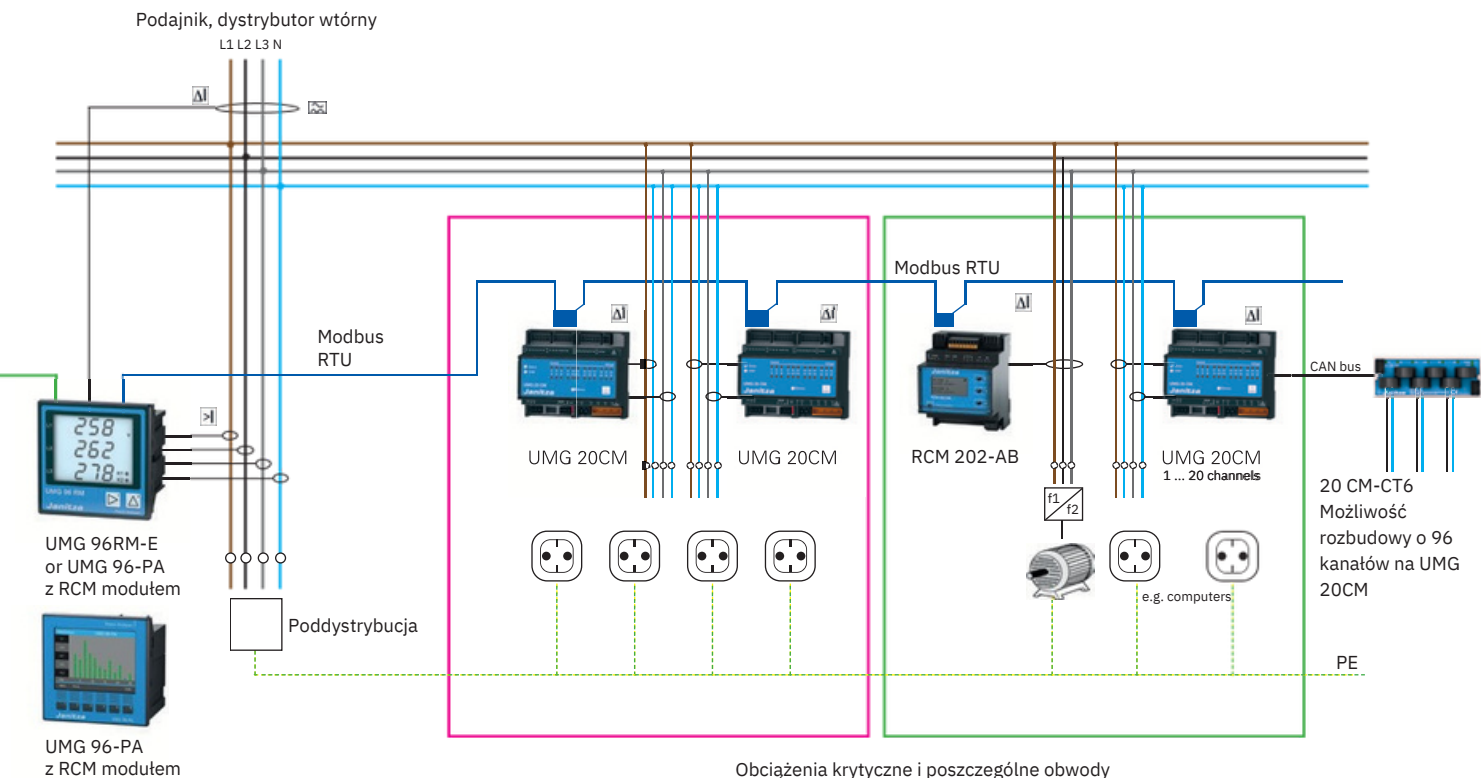
**Planowanie można podzielić na następujące etapy:**

- Ocena ryzyka
- Zdefiniuj punkty pomiarowe (w przypadku prądów różnicowych musi być możliwe szybkie zlokalizowanie źródeł błędów)
- Konstruuaj rozkłady w sposób mierzalny
- Oznacz CGP i miejsca testowania tak, aby były wyraźnie widoczne
- Zdefiniuj, udokumentuj i ustaw wartości graniczne
- Zdefiniuj dwie niezależne ścieżki sygnalizacyjne (sygnalizacja lokalna, sygnalizacja w centrum dowodzenia ze stałą obsługą)
- Przetestuj ścieżki sygnalizacyjne poprzez wprowadzenie błędów (test funkcjonalny)
- Przeszkol personel na miejscu (działania w przypadku błędów)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartość graniczna na kanał pomiarowy</li> <li>• Kanał stanu prądu różnicowego</li> <li>• Alarmy e-mailowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozbudowane zmienne diagnostyczne Modbus RCM dla systemów wyższego poziomu</li> <li>• Stała wartość progowa RCM</li> <li>• Dynamiczna wartość progowa RCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkcja krokowa wyznaczająca wartości progowe</li> <li>• Kontrola podłączenia transformatora na kanał</li> <li>• Cyfrowe wyjścia alarmowe</li> </ul>
---	---	---

**ANALIZATORY SIECI JANITZA**

**DOSTAWCY WYCHODZĄCY, PODDYSTRYBUTORZY I KONSUMENCI KOŃCOWI**



# RCM I JAKOŚĆ ZASILANIA

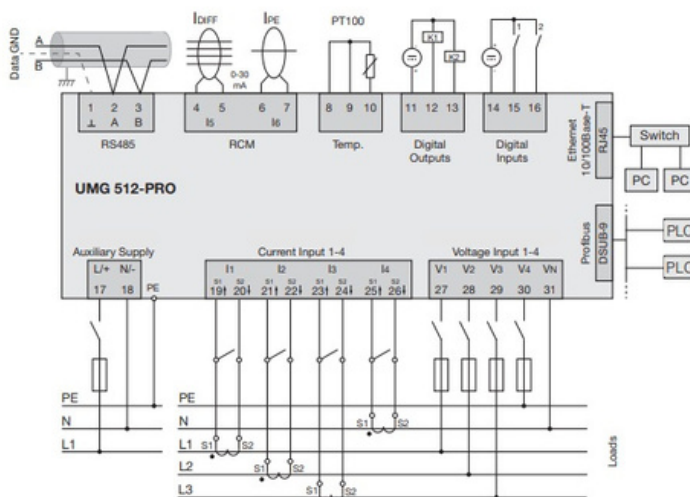
## CIĄGŁE MONITOROWANIE PRACY I PRĄDU RÓŻNICOWEGO

### Główne źródło zasilania, CGP i ważne węzły

Analizatory jakości energii UMG 512-PRO i UMG 509-PRO są stosowane na ważnych węzłach sieci TN-S w celu monitorowania jakości energii i zarządzania danymi dotyczącymi energii. Urządzenia obsługujące Ethernet mają różne protokoły IP i interfejsy i można go łatwo zintegrować z systemami wyższego poziomu (takimi jak PLC, rozwiązania SCADA itp.) za pośrednictwem różnych struktur komunikacyjnych.

Analizator sieci UMG 509-PRO to wszechstronne urządzenie do ciągłego monitorowania jakości energii, a także do analizy zmiennych zakłóceń elektrycznych w przypadku problemów z siecią.

UMG 512-PRO jest analizatorem jakości energii posiadającym certyfikat klasy A zgodnie z normą IEC 61000-4-30. Parametry jakości energii, takie jak harmoniczne do 63. rzędu, migotanie, krótkotrwałe przerwy itp., mierzone są zgodnie z klasą A.



- Certyfikat klasy A zgodnie z IEC 61000-4-30 (UMG 512-PRO) i EN50160\*/61000-2-4
- Poziom kompatybilności sieci, całkowite prądy różnicowe i energia dla wyższej dostępności systemu
- Monitorowanie wysokiej dostępności elektrycznej
- Wykrywanie prądów różnicowych i monitorowanie całkowitego prądu różnicowego w systemie TN-S
- Wartości graniczne RCM można optymalizować dla każdego przypadku użycia – ze stałą lub dynamiczną wartością graniczną
- Zmienne diagnostyczne RCM
- Dane historyczne – długoterminowy monitoring mierzonych zmiennych
- Dynamiczne wartości graniczne CGP w oparciu o energię całkowitą
- Wyjścia alarmowe
- Harmoniczne do 63-ej harmonicznej

### UMG 512-PRO/UMG 509-PRO

\* UMG 509-PRO tylko jako odniesienie



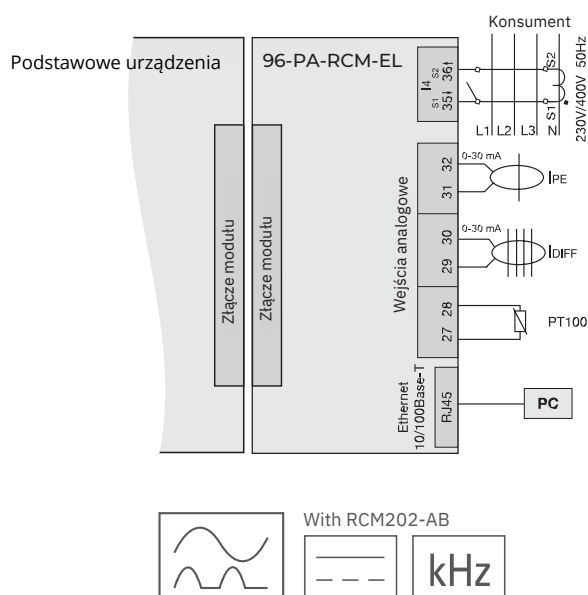
# RCM I POMIAR ENERGII Z MID

## REJESTRACJA PRĄDU ROBOCZEGO I RÓŻNICOWEGO

### Dystrybucja wtórna

Urządzenia do pomiaru energii serii UMG 96-PA łączą w jednym urządzeniu różne funkcje, takie jak zarządzanie energią i monitorowanie jakości energii. Wersje UMG 96-PA-MID i UMG 96-PA-MID posiadają również certyfikat MID. Pomiar prądu różnicowego można również uzupełnić opcjonalnym modułem RCM.

Prądy różnicowe i prądy upływowe są wykrywane i rejestrowane w odniesieniu do uziemienia zgodnie z normą IEC 60755 typ A i B. Do monitorowania przewodu neutralnego dostępne jest dodatkowe wejście prądowe 1/5 A. Port Ethernet upraszcza połączenie z systemami wyższego poziomu.



- Pomiar MID: Odporne na manipulacje i prawnie wiążące pozyskiwanie danych energetycznych
- Dane historyczne – długoterminowe monitorowanie mierzonych zmiennych
- Wartości graniczne RCM można optymalizować dla każdego przypadku zastosowania – za pomocą stałej lub dynamicznej wartości granicznej
- Połączenie Ethernet
- Zmienne diagnostyczne RCM
- Czwarte wejście przekładnika prądowego (np. przewód N)
- Moduł UMG 96-PA posiada zintegrowane wejście termistorowe dla termopar
- Dwa wejścia analogowe: opcjonalnie jako wejścia analogowe 0 - 20 mA lub jako wejścia pomiarowe RCM z detekcją przerwania kabla lub dodatkowym pomiarem temperatury
- Wyjścia alarmowe

**UMG 96-PA SERIA**

# RCM I POMIAR ENERGII

## Dystrybucja wtórna

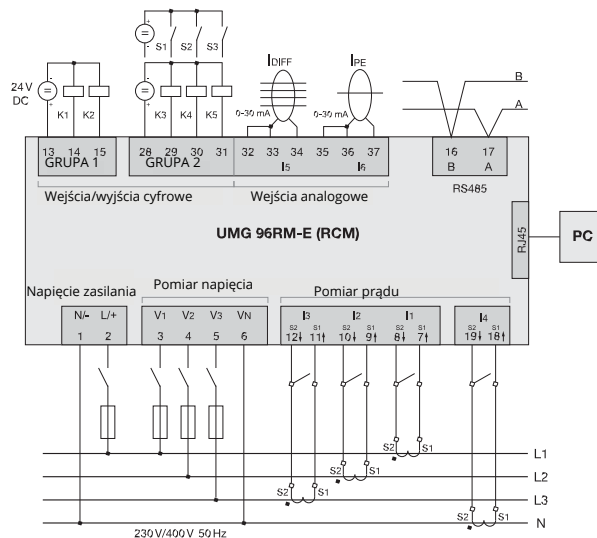
UMG 96RM-E posiada 6 wejść prądowych (4 wejścia dla 1 lub 5 A i 2 wejścia analogowe 0...30 mA), z czego 2 wejścia analogowe mogą być wykorzystane do pomiaru temperatury lub prądu różnicowego.

Łączy w jednym kompaktowym urządzeniu pięć funkcji: uniwersalne urządzenie pomiarowe, monitorowanie energii, analizę harmoniczną i jakość energii, a także monitorowanie prądu różnicowego. Dzięki temu możliwe jest ciągłe monitorowanie prądu różnicowego w rozdzielniach prądu, oprócz normalnego pomiaru prądów roboczych.

Do pomiaru RCM zaimplementowano specjalną procedurę, która dynamicznie ustala wartości graniczne RCM w zależności od mocy całkowitej. Dynamiczne tworzenie wartości granicznych umożliwia utworzenie dostosowanej do indywidualnych potrzeb wartości granicznej prądu resztkowego we wszystkich zakresach obciążenia, co pozwala uniknąć niepotrzebnych alarmów o błędach. W przeciwieństwie do konwencjonalnych urządzeń monitorujących RCM, zapewniona jest optymalna wartość graniczna prądu różnicowego nawet w zakresie niskiego obciążenia. Prądy różnicowe i prądy upływowe są wykrywane i rejestrowane w odniesieniu do uziemienia zgodnie z IEC 60755 typ A i B.



Z RCM202-AB



- Najwyższe możliwe bezpieczeństwo: Ciągły pomiar prądu różnicowego
- Analiza zdarzeń związanych z prądem różnicowym
- Analiza harmoniczną składowych prądu różnicowego

- Alarmy SNMP
- Alarmy e-mail
- Dane historyczne – długoterminowe monitorowanie mierzonych zmiennych

- Wartości graniczne RCM można optymalizować dla każdego przypadku użycia – ze stałą lub dynamiczną wartością graniczną
- Zmienne diagnostyczne RCM
- Wyjścia alarmowe

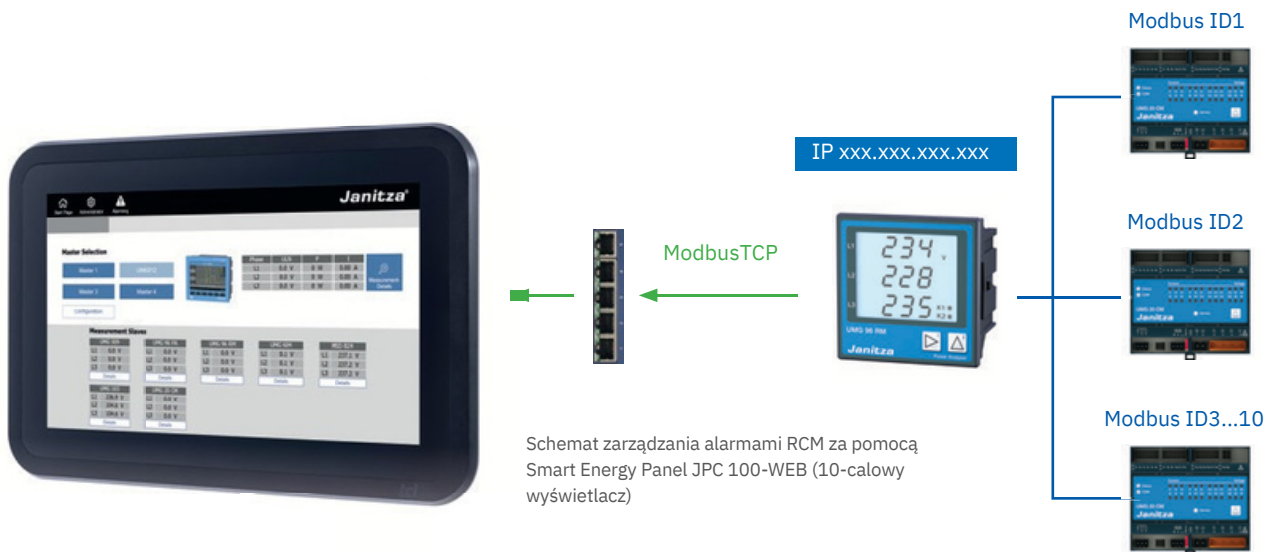
# OBSŁUGA I WYŚWIETLANIE BEZPOŚREDNIO NA MIEJSCU

Inteligentny panel energetyczny JPC 100-WEB służy do optymalnego, scentralizowanego wyświetlania i monitorowania wartości RCM i pomiarów energii. Integracja urządzeń podrzędnych Modbus (np. Janitza UMG 103-CBM) odbywa się za pomocą funkcji bramy urządzenia nadrzędnego lub bezpośrednio poprzez interfejs RS485.

Bezpośredni dostęp do strony głównej urządzenia, opcjonalnie także poprzez dostęp zdalny, zapewnia funkcja sieciowa Smart Energy Panel. Zdalny dostęp jest również możliwy poprzez TeamViewer. Port USB umożliwia łatwy eksport danych pomiarowych.

Oprogramowanie do monitorowania sieci elektroenergetycznej GridVis® może być wykorzystywane do oceny, dokumentowania i przetwarzania danych dotyczących energii. GridVis® oferuje w tym celu kompleksowe raportowanie.

Wartości graniczne napięcia, prądu, RCM i mocy można definitywnie filtrować, potwierdzać i zapisywać, a wyraźne wyświetlanie przekroczeń umożliwia identyfikację zagrożeń na wczesnym etapie. Dodatkowo w przypadku przekroczenia progów można aktywować funkcję „Powiadomienia e-mailem”.



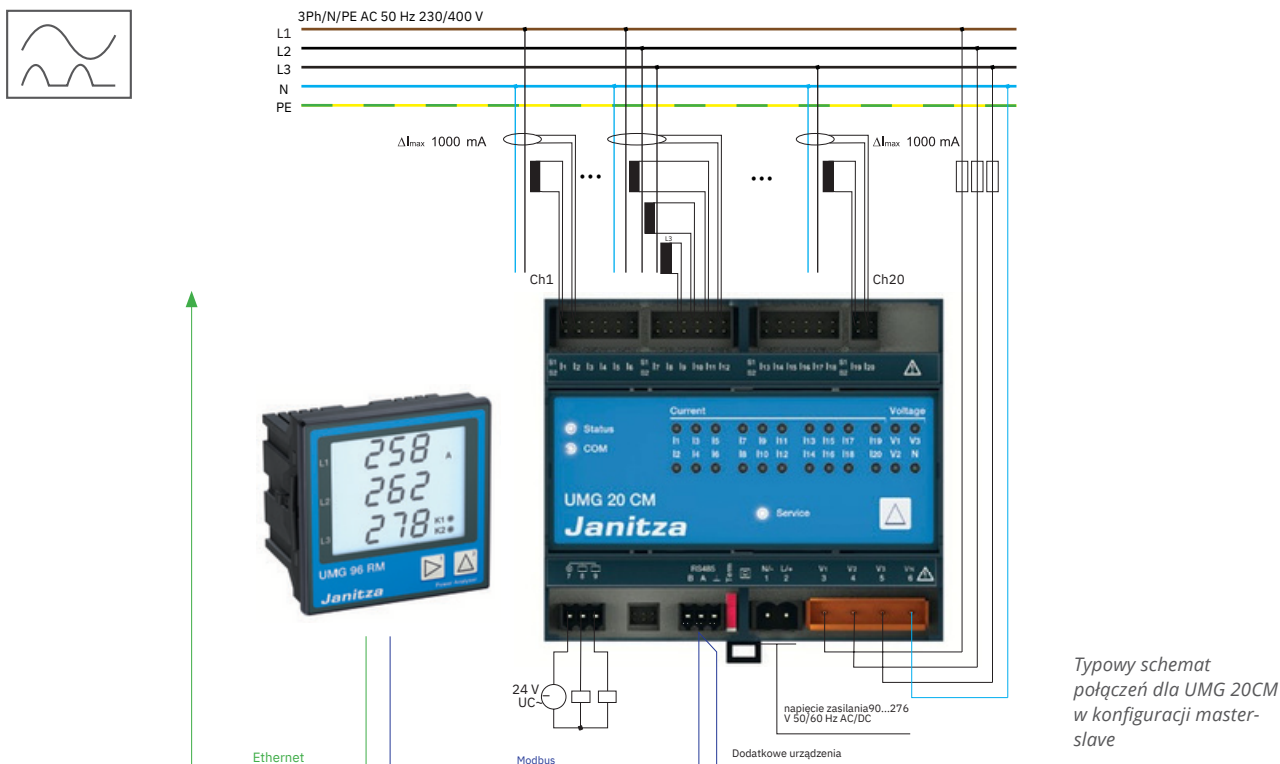
- Wizualizacja pomiarów głównych i wtórnych bezpośrednio na miejscu
- Wyświetlanie wszystkich wartości pomiarowych RCM, prądu i energii
- Wyświetlanie i zapisywanie ostatnich min. i maks. wartości
- Widok topologii obwodów
- Dynamiczna konfiguracja topologii do 33 urządzeń
- Konfiguracja Plug & Play poprzez USB: Import i eksport konfiguracji urządzeń
- Możliwość ustawienia etykiet poszczególnych obwodów i wartości granicznych dla każdego kanału itp.
- Zintegrowane zarządzanie alarmami
- Alarmy e-mailem
- Wyświetlacz chroniony hasłem

# MONITORING PRĄDU RÓŻNICOWEGO NA 20 KANAŁACH

## Odbiorcy końcowi i obwody końcowe

Wielokanałowy przyrząd do monitorowania pracy i prądu różnicowego UMG 20CM z podłączanymi przekładnikami prądowymi służy do pomiaru prądu roboczego lub alternatywnie do pomiaru RCM. Jest stosowany szczególnie w zastosowaniach z wieloma liniami wyjściowymi, takimi jak jednostki PDU w centrach danych lub obwody końcowe w sektorze budowlanym.

Dostępnych jest 20 kanałów pomiaru prądu (wejścia) do podłączenia przekładników prądowych do pomiaru prądu roboczego 0 - 600 A i pomiaru prądu różnicowego od 10 mA do 15 A. RS485 (Modbus RTU) jest zaimplementowany jako interfejs komunikacyjny. Opcja programowania wartości granicznych i komunikatów alarmowych natychmiast informują Cię, jeśli system dystrybucji energii jest przeciążony.



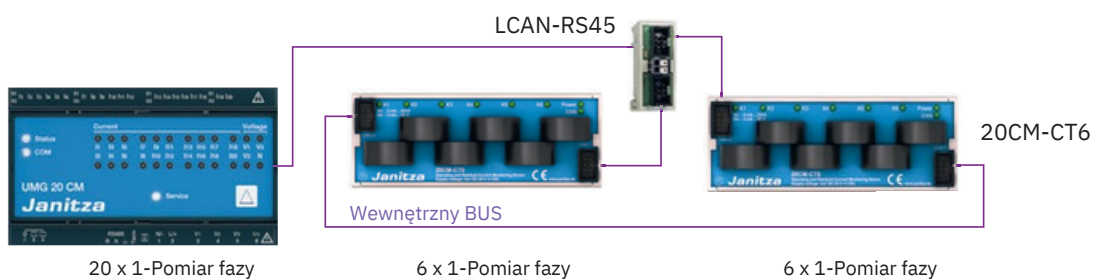
- RCM i urządzenie do pomiaru energii w jednym
- 20 kanałów pomiaru prądu: 20 diod LED – jedna dioda LED dla każdego kanału prądu
- Kompaktowość systemu: ułatwia modernizację istniejących instalacji
- Analiza składowych harmonicznych prądu różnicowego
- Zmienne diagnostyczne RCM
- Wyjścia alarmowe
- Elastyczne wykorzystanie poszczególnych kanałów pomiaru prądu do pomiaru RCM lub energii

# MOŻLIWOŚĆ ROZBUDOWY O DODATKOWE KANAŁY POMIAROWE

## Odbiorcy końcowi i obwody końcowe

Urządzenie 20CM-CT6 do monitorowania prądu i zużycia jest przeznaczone do stosowania w obszarach przemysłowych i mieszkalnych. Nadaje się do pomiaru i obliczania wielkości elektrycznych, takich jak prąd roboczy i różnicowy, moc, energia, harmoniczne itp. i jest przeznaczony do stosowania w instalacjach budowlanych na tablicach rozdzielczych, wyłącznikach i systemach szyn zbiorczych. 20CM-CT6 to moduł rozszerzeń z 20 kanałami pomiaru prądu dla urządzenia monitorującego prąd różnicowy UMG 20CM.

Razem z urządzeniami wyświetlającymi lub urządzeniami do „Rozszerzenia systemu do 96 kanałów prądowych” „Równoległe rejestrowanie wartości mierzonych za pośrednictwem sześciu zintegrowanych przekładników prądowych” „Automatyczne przełączanie pomiędzy zakresami pomiarowymi” „Sprzęganie danych analizy częstotliwości z systemami zewnętrznymi, tworzą kompletny system monitorowania mocy i zużycia. Dzięki temu monitorowaniu Zwiększa się bezpieczeństwo systemu, systemu i eksploatacji, a przepływy energii do obwodu końcowego stają się przejrzyste. Na przykład awarie lub występowanie (zwykle petzającego) wzrostu prądów różnicowych są wykrywane wcześniej, co umożliwia konserwację zapobiegawczą.



- Możliwość rozbudowy systemu do 96 kanałów prądowych
- Równoległa akwizycja wartości mierzonych poprzez sześć zintegrowanych przekładników prądowych
- Automatyczne przełączanie pomiędzy zakresami pomiarowymi
- Analiza częstotliwości
- Wysoka rozdzielczość: 2 mA – 63 A
- Pamięć historii
- Komunikacja i zasilanie poprzez magistralę wewnętrzną, np. zmierzone napięcia odbierane z 20CM-CT6
- Parametryzacja poprzez GridVis®
- Zmienne diagnostyczne RCM
- Ocena prądów różnicowych typu A zgodnie z IEC 62020
- Generowanie komunikatów ostrzegawczych i wyzwalających w przypadku przekroczenia wartości granicznych
- Wyświetlanie stanu monitorowania wartości granicznej za pomocą 6 diod LED

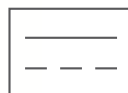
MODUŁ 20CM-CT6

# MONITOROWANIE PRĄDÓW RÓŻNICOWYCH TYPU A DO B+

Dwukanałowe urządzenie monitorujące prąd różnicowy spełnia wymagania normy DIN EN 62020. Powtarzający się test izolacji można pominąć lub przynajmniej ograniczyć. Typowe zastosowania to główne tablice rozdzielcze niskiego napięcia (LV MDB) i podrozdzielnie (SDP) w systemach uziemionych (np. sieci TN-S). RCM 202-AB to techniczna alternatywa, którą można zastosować we wszystkich gałęziach przemysłu, gdy nie można tolerować przerw w zasilaniu spowodowanych wyłącznikiem różnicowoprądowym (RCD) lub pomiarem rezystancji izolacji.

Możliwa jest pełna integracja z oprogramowaniem do monitorowania sieci elektroenergetycznej GridVis®. Urządzenie można zintegrować bezpośrednio poprzez interfejs RS485. Można je wykorzystać jako RCM w dowolnym miejscu, np. na budowie, systemy prądu stałego, przetwornice częstotliwości lub zastosowania o podwyższonych wymaganiach w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

RCM 202-AB umożliwia monitorowanie typu B/typu B przy użyciu zwykłych pasywnych przekładników różnicowoprądowych.



- Pomiar prądu różnicowego, do 2 przekładników prądu resztkowego
- Zakres pomiarowy, AC/DC 10 mA ... 20 A
- Wykrywanie, analiza i monitorowanie prądów różnicowych typu A, B i B zgodnie z DIN EN 62020
- Ocena prądu przemiennego i stałego
- Widmo harmoniczných do 2 kHz, typ B
- Prąd mieszany do 20 kHz, typ A, typ B
- Pamięć wartości mierzonych i wartości ekstremalnych ze znacznikiem czasu
- Wyświetlacz LCD o wysokiej rozdzielczości z intuicyjną obsługą
- Urządzenia peryferyjne:
  - 2 wyjścia analogowe
  - 2 wyjścia alarmowe
  - kompatybilne z wejściami RCM UMG 96RME & UMG 96-PA z modułem RCM
- Interfejs RS485 (protokół: Modbus RTU)
- Opatentowana metoda pomiaru

RCM 202-AB

# TYP POMIARU Z UŻYCIEM CEWKI ROGOWSKIEGO

## Szyny zbiorcze i duże przekroje przewodów

Urządzenie do monitorowania prądu różnicowego RCM 201-ROGO jest zgodne z normą DIN EN 62020 i służy do monitorowania systemów i odbiorników, które muszą pracować bez przerwy. Doskonale nadaje się do badania prądów różnicowych > 100 mA w sieciach TN-S.

Głównym zastosowaniem tego samodzielnego urządzenia jest pomiar prądu szczytkowego dla dużych przekrojów lub systemów szyn zbiorczych. W połączeniu z cewką Rogowskiego (w zestawie) użytkownik cieszy się elastycznością nawet w ograniczonych przestrzeniach, a także korzyściami z możliwości modernizacji urządzenia pomiarowego.



## Elastyczny przekładnik prądowy pomiarowy o różnych długościach:

- Oszczędność miejsca i szybka instalacja
- Łatwa modernizacja w istniejących systemach
- Nie wymaga wyłączenia systemu w celu instalacji
- Wyjście analogowe dla zewnętrznych urządzeń pomiarowych w zestawie



- Wysoka dokładność pomiaru: 1% zakresu pomiarowego
- Pomiar prądów różnicowych w zakresach pomiarowych 5 / 10 / 25 / 125 A
- Zgodny z normami DIN EN 62020
- Rejestracja, ocena i monitorowanie prądów różnicowych typu A
- Przekładniki prądowe Rogowski RCM do dużych przekrojów kabli i szyn zbiorczych do 4000 A
- Konfigurowalne wartości graniczne i wyjście alarmowe poprzez wyjście cyfrowe i Modbus
- Kompatybilny z wejściami RCM JanitzaUMG
- Interfejs RS485 (protokół: Modbus RTU)
- Kompatybilny ze wszystkimi urządzeniami głównymi Janitza Modbus obsługującymi komunikację

RCM 201-ROGO

# OPROGRAMOWANIE DO WIZUALIZACJI SIECI

## PODSTAWOWY ELEMENT MONITOROWANIA I ANALIZY RCM

### Raport GridVis® RCM

- Znaczące statystyki przekroczeń wartości granicznych dla prądów różnicowych i przerw w działaniu
- Wsparcie przy testowaniu systemu i obowiązków weryfikacji
- Weryfikacja „czystego” systemu TN-S
- Optymalny dla dużych systemów z wieloma punktami pomiarowymi RCM
- Obsługa urządzeń z dynamicznym monitorowaniem wartości granicznych lub statycznymi wartościami granicznymi
- Przegląd stanu z kolorami sygnałów dla ogólnego przeglądu

**RCM Report** Janitza®

Parameter	Value	Unit	Limit	Status
RCM Channel 1	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 2	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 3	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 4	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 5	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 6	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 7	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 8	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 9	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 10	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 11	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 12	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 13	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 14	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 15	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 16	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 17	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 18	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 19	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 20	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 21	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 22	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 23	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 24	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 25	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 26	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 27	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 28	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 29	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 30	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 31	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 32	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 33	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 34	30 mA	mA	30 mA </td <td>OK</td>	OK
RCM Channel 35	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 36	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 37	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 38	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 39	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 40	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 41	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 42	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 43	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 44	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 45	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 46	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 47	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 48	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 49	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 50	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 51	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 52	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 53	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 54	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 55	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 56	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 57	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 58	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 59	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 60	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 61	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 62	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 63	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 64	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 65	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 66	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 67	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 68	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 69	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 70	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 71	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 72	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 73	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 74	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 75	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 76	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 77	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 78	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 79	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 80	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 81	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 82	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 83	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 84	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 85	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 86	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 87	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 88	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 89	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 90	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 91	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 92	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 93	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 94	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 95	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 96	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 97	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 98	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 99	30 mA	mA	30 mA	OK
RCM Channel 100	30 mA	mA	30 mA	OK

Raport GridVis®RCM jako dowód przeprowadzenia testów



Prąd różnicowy 2

Prąd różnicowy 3

Prąd różnicowy 1



## RCM – WIZUALIZACJA, ALARMOWANIE, ANALIZA I RAPORTOWANIE

Dzięki GridVis® technicy i menedżerowie biznesowi otrzymują dane niezbędne do:

- Otrzymywania wczesnych ostrzeżeń przed awarią
- Identyfikacji awarii i luk w zabezpieczeniach
- Oceny dostępności na wysokim poziomie jako całości
- Stworzenia podstawy do konserwacji predykcyjnej
- Obliczenia kluczowych wskaźników wydajności
- Bieżącego kosztu centra
- Monitoruj komunikaty o stanie

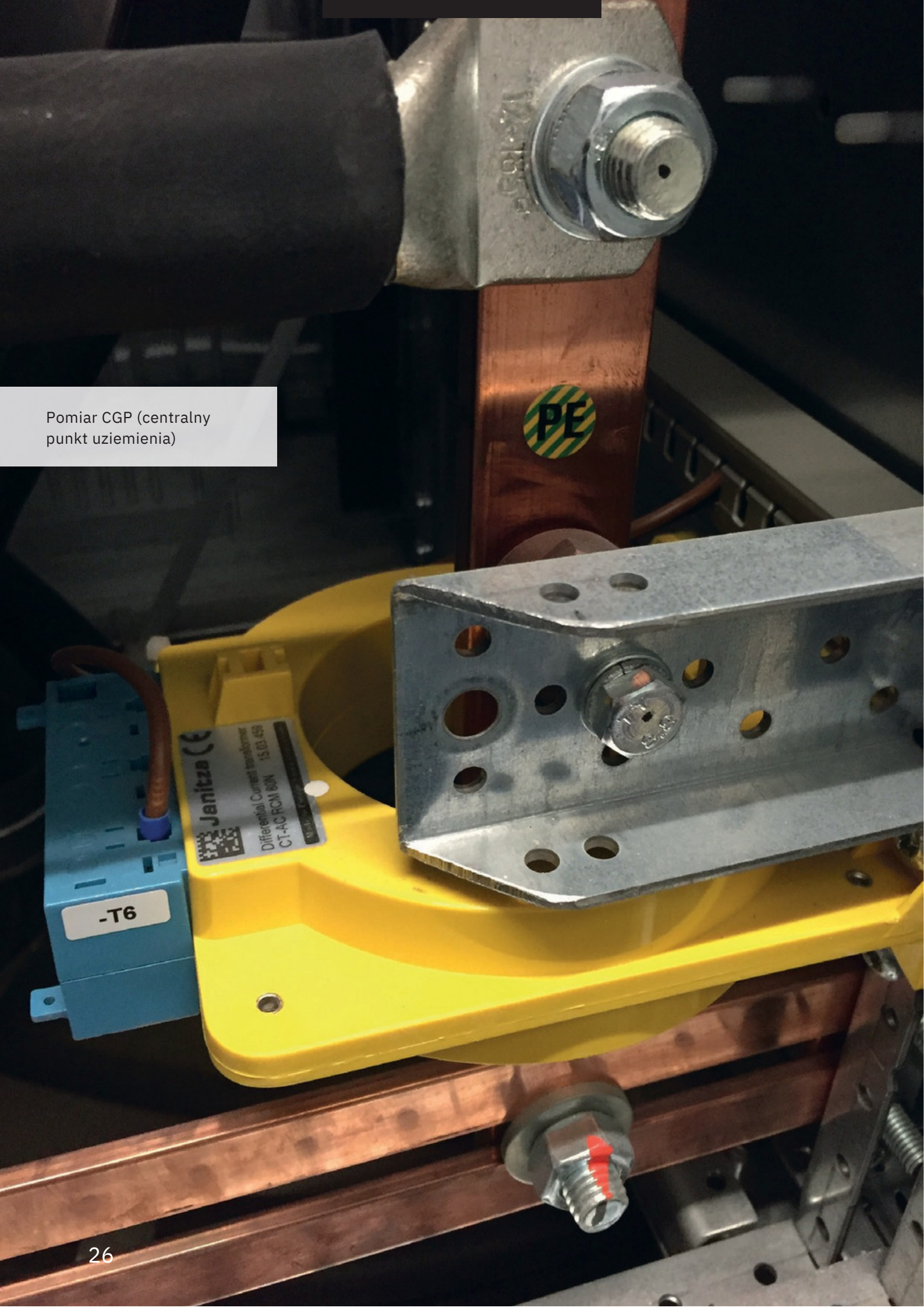
GridVis® - wygodny i wszechstronny

- Wygodne programowanie i konfiguracja parametrów
- Łączenie punktów pomiarowych i tworzenie pulpitów nawigacyjnych
- Internetowy menedżer alarmów z zarządzaniem eskalacją
- Wszechstronne prezentacje
- Zautomatyzowane raporty i eksporty
- Historie i topologie
- Analiza efektów nieliniowych obciążeń i prądów fi ltrów prądów
- Integracja systemów RCM innych producentów poprzez OPC UA lub Modbus



System GridVis® i monitoring energii na najwyższym poziomie

Pomiar CGP (centralny punkt uziemienia)



# PRZEGLĄD

## Przekładnik prądowy różnicowoprądowy TYP A

### Wykrywanie bardzo małych prądów

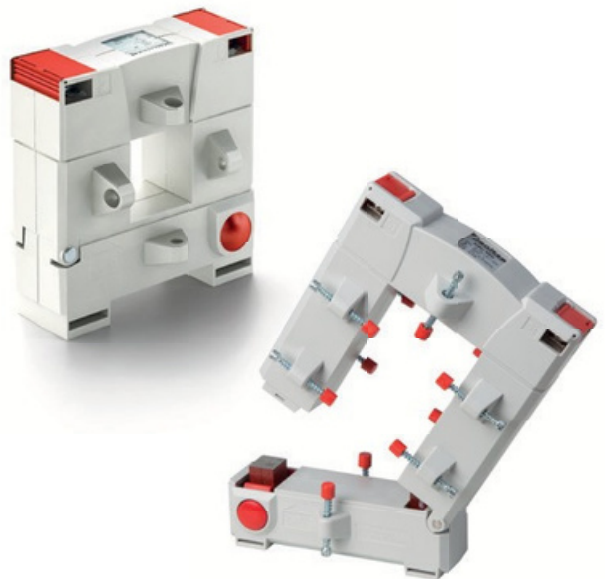
- Typ CT-AC RCM od 35N do 210N
- W połączeniu z urządzeniami pomiarowymi UMG można określić prąd różnicowy maszyn lub systemów względem ziemi
- Kompaktowa konstrukcja
- Pasuje do UMG 96RM-E, UMG 96RM- PN, UMG 20CM, UMG 509-PRO, UMG 512-PRO z RCM 202-AB, możliwy pomiar typu B



## PRZEKŁADNIK RÓŻNICOWY Z DZIELONYM rdzeniem TYP A

### Niezawodna obsługa i kompaktowość

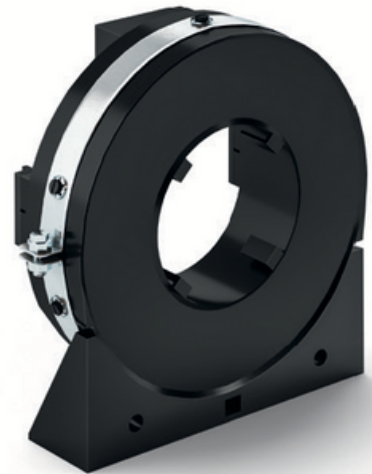
- Typ KBU 23D do 812D
- Prosty i ekonomiczny montaż
- Praktyczny system blokowania: nie ma potrzeby odłączania i usuwania przewodów pierwotnych
- Dostępne w różnych średnicach
- Brak przerw w pracy
- Pasuje do UMG 96RM-E, UMG 96RM-PN, UMG 20CM, UMG 509-PRO, UMG 512-PRO
- Z RCM 202-AB, możliwy pomiar typu B



## PRZEKŁADNIK RÓŻNICOWY Z DZIELONYM rdzeniowym TYP A

### Niezawodna obsługa i możliwość modernizacji

- Typ CT-AC RCM A110N do A310N
- W połączeniu z urządzeniami pomiarowymi UMG można określić prąd różnicowy maszyn lub systemów w odniesieniu do uziemienia (np. uszkodzenia izolacji).
- Kompaktowa konstrukcja
- Wykrywanie bardzo małych prądów
- Pasuje do UMG 96RM-E, UMG 96RM-PN, UMG 20CM, UMG 509-PRO, UMG 512-PRO z RCM 202-AB możliwy pomiar typu B



## PRZEKŁADNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY TYP A

### Wykrywanie prądu różnicowego w 3-/4-przewodowych sieciach prądu przemiennego

- Typ DACT 20
- Bardzo czuły czujnik prądu do wykrywania nawet najmniejszych prądów różnicowych
- Proste podłączenie za pomocą 4-biegunowego zacisku sprężynowego
- Wysoki poziom bezpieczeństwa dzięki zintegrowanej ochronie przeciwprzepięciowej
- Elastyczny zastosowanie ze względu na szeroki zakres częstotliwości
- Zastosowane normy techniczne: IEC 60664-1 / IEC 60664-3
- Pasuje do UMG 96RM-E, UMG 96RM-PN, UMG 20CM, UMG 509-PRO, UMG 512-PRO
- Z RCM 202-AB, możliwy pomiar typu B



## PRZEKŁADNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY TYP B

### Zawsze czujny – inteligentne przetworniki

- Typ CT-AC/DC typ B 35 RCM do 70 RCM
- Wykrywanie prądów różnicowych typu B (do 300 mA)
- Wstępny alarm w przypadku awarii □ Standardowy interfejs, 4-20 mA
- Ciągłe monitorowanie prądów różnicowych
- Napięcie zasilania 24 VDC
- Kompaktowa, solidna obudowa z tworzywa sztucznego
- Redukcja niemieckiego ubezpieczenia wypadkowego V3 (zamiennik pomiaru izolacji w stacjonarnych instalacjach elektrycznych)
- Proste wdrożenie ochrony przeciwpożarowej i systemu
- Zdecentralizowane bezpośrednie wyłączanie systemu komponenty
- Pasuje do UMG 96RM-E



## PRZEKŁADNIK ROBOCZY LUB RÓŻNICOWOPRĄDOWY, TYP A

### Precyzyjny i wydajny

- Typ CT-20
- Nadaje się do prądów roboczych do max. 63 A i dla prądów różnicowych od 1 mA do 1000 mA zgodnie z typem A
- Kompaktowa konstrukcja
- Przełożenie 700/1
- Okno główne odpowiednie dla izolowanego kabla  $\varnothing$  7,5 mm (maks.)
- Do stosowania z wyłącznikiem 3-fazowym z fazą odległość 17,5 mm
- Montaż na szynie DIN (35 mm) za pomocą zacisku szynowego (opcjonalnie)
- Specjalnie zaprojektowany dla UMG 20CM
- Pasuje do UMG 96RM-E, UMG 96RM-PN, UMG 20CM, UMG 509-PRO, UMG 512-PRO



## PRZEKŁADNIK PRĄDOWY Z DZIELONYM RDZENIEM DLA PRĄDU SZCZĄTKOWEGO, TYP A

### Drobny i bardzo precyzyjny

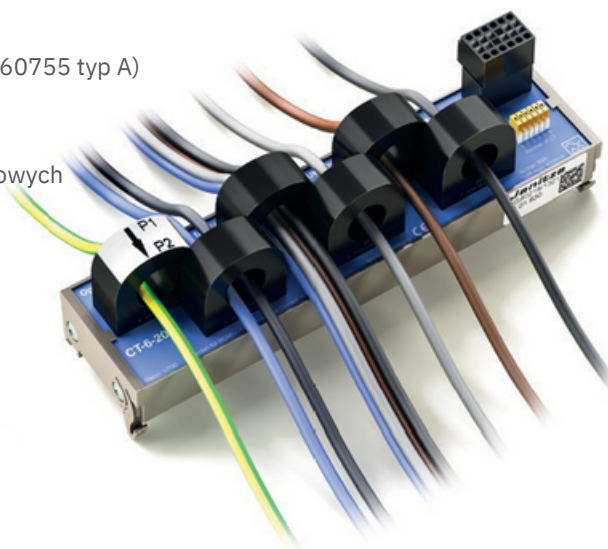
- Typ SC-CT-21
- Kompaktowy, rozdzielny przekładnik prądowy z dzielonym rdzeniem
- Nadaje się do pomiaru prądu różnicowego (10 ... 1000 mA)
- Wysoka dokładność pomiaru
- Prosta instalacja dzięki technologii zaciskowej
- UL i certyfikat EN 61010-1
- Specjalnie do użytku z UMG 20CM
- Pasuje do UMG 96RM-E, UMG 96RM-PN, UMG 20CM, UMG 509-PRO, UMG 512-PRO



## 6-KROTNY PRZEKŁADNIK PRĄDOWY NA SZYNE DİN, PRĄD ROBOCZY LUB RÓŻNICOWY, TYP A

### Monitoruj, wykrywaj i działaj

- Typ CT-6-20
- Detekcja prądu różnicowego za pomocą zintegrowanych przekładników prądowych (prądy różnicowe zgodnie z IEC 60755 typ A)
- 6 kanałów pomiarowych
- Kompaktowa konstrukcja
- Równoległe rejestrowanie i przetwarzanie wartości pomiarowych
- Zastosowanie w dystrybucji wychodzącej podajniki dla konsumentów i systemów
- Specjalnie zaprojektowane dla UMG 20CM



ACS-SYSTEMS

Górki 3A, 82-500 Kwidzyn  
Polska  
tel. +48 509 697 214  
+48 509 697 216  
biuro@acs-systems.pl  
www.acs-systems.pl



**Janitza®**