

Inteligentne rozwiązania w zakresie
energii i jakości zasilania



WYZWANIE ZWIĄZANE Z
WYSOKĄ
DOSTĘPNOŚCIĄ

MONITOROWANIE ENERGII DLA CENTRÓW DANYCH

Janitza®

SPIS TREŚCI

3

Wprowadzenie

4

Pozyskiwanie danych energetycznych w centrach danych

6

Właściwa technologia pomiarowa w każdym punkcie

8

Określenie i dokładność współczynnika PUE

10

Wysoka dostępność elektryczna

12

Monitorowanie prądu szczytkowego (RCM)

16

Analiza i ocena zgodna z normami

22

Odpowiednie produkty



BEZPIECZEŃSTWO NA NAJWYŻSZYM POZIOMIE

Centra danych są zaprojektowane tak, aby nieprzerwanie zasilac komponenty IT i zapewniać produktywność IT poprzez odpowiednią redundancję. Osiągnięcie tego wymaga stosowania złożonych systemów zasilania, komponentów takich jak systemy UPS (zasilacze bezprzerwowe) i systemy zasilania awaryjnego. Wiele źródeł zasilania zapewnia redundantne ścieżki prądowe.

Systemy monitorowania zapewniające przejrzystość przepływów energii elektrycznej są niezbędne, aby zapobiec wąskim gardłom energii w elementach istotnych dla systemu. Należy proaktywnie monitorować wysoką dostępność elektryczną, a przekroczenia limitów należy szybko zgłaszać

Oznacza to, że systemy zarządzania energią w centrach danych muszą potrafić więcej niż tylko rejestrować odczyty liczników. Powinni umieć ocenić jakość energii i zidentyfikować słabe punkty. Wymaga to, aby oprócz pomiaru prądu i napięcia, współczynnik mocy oraz – jeśli to możliwe – zniekształcenia prądu i napięcia na wszystkich podłączonych

fazach oraz na przewodzie neutralnym.

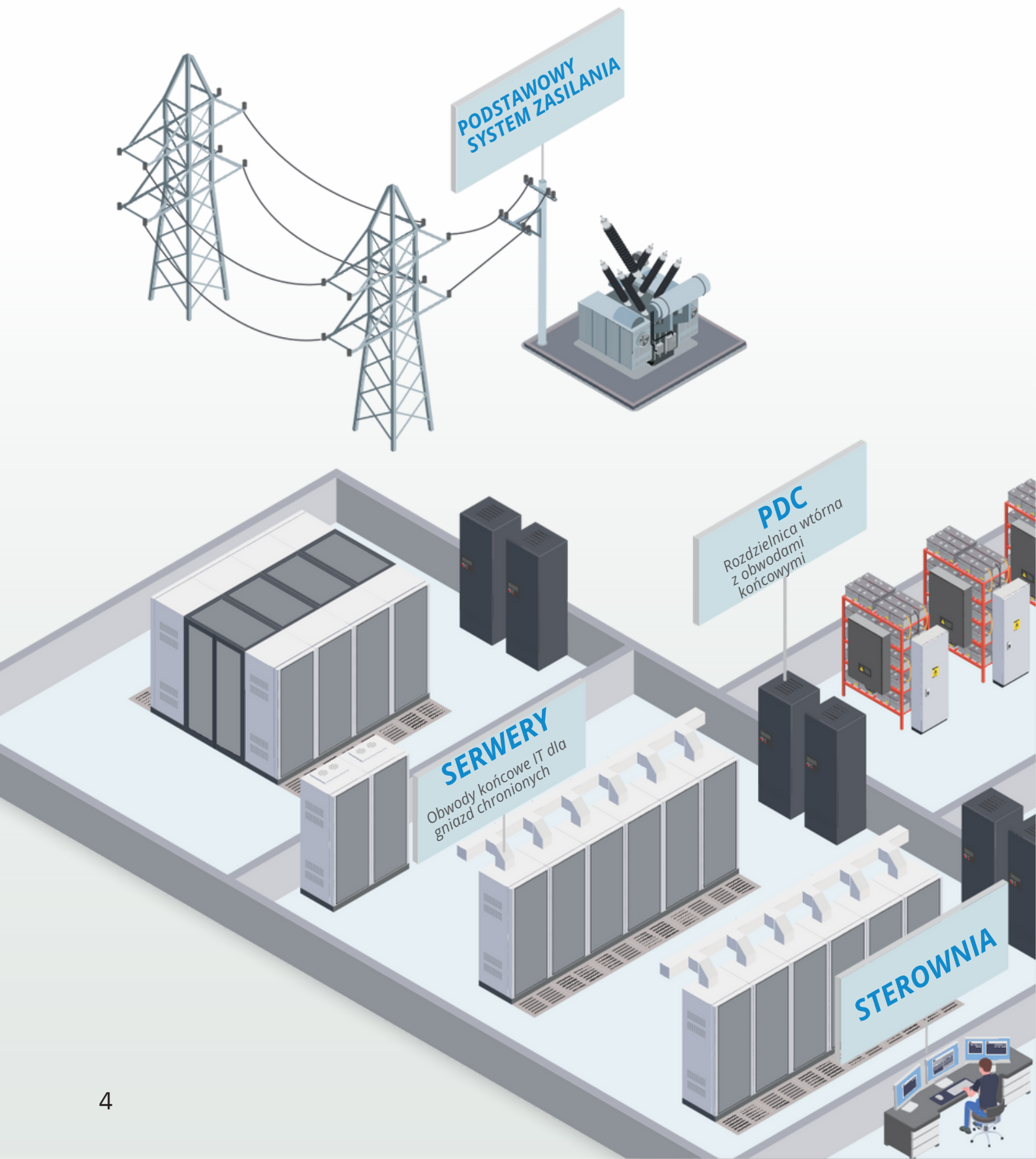
W idealnym przypadku urządzenia pomiarowe powinny również wykrywać prąd różnicowy i monitorować stan 5-przewodowej sieci TN-S. System zarządzania energią musi rejestrować wszystkie główne rodzaje energii w kluczowych węzłach. Ponadto ważne parametry zapewniające zgodność z zasadami wysokiej dostępności elektrycznej muszą być monitorowane i rejestrowane w tle.

Wymaga to szybkiej technologii pomiarowej, która w sposób ciągły wyświetla i rejestruje parametry jakości energii przy wysokich częstotliwościach próbkowania. Wysokowydajny system zarządzania alarmami natychmiast zgłasza przekroczenia wartości granicznych odpowiednich parametrów.

Janitza Electronics oferuje modułowe rozwiązania systemowe umożliwiające realizację wymagań systemu zarządzania energią zgodnie z normą DIN EN ISO 50001, a także umożliwienie efektywności energetycznej zgodnie z ISO /IEC DIS 22237-3.



POZYSKIWANIE DANYCH O ENERGII W CENTRACH DANYCH



DUŻA DOSTĘPNOŚĆ

- Monitoruj wysokiej dostępności
- Dostarczaj dowody jakości zasilania
- Monitoruj nadmiarowość
- Unikaj przestoju

OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA I EMC

- Monitorowanie prądu różnicowego

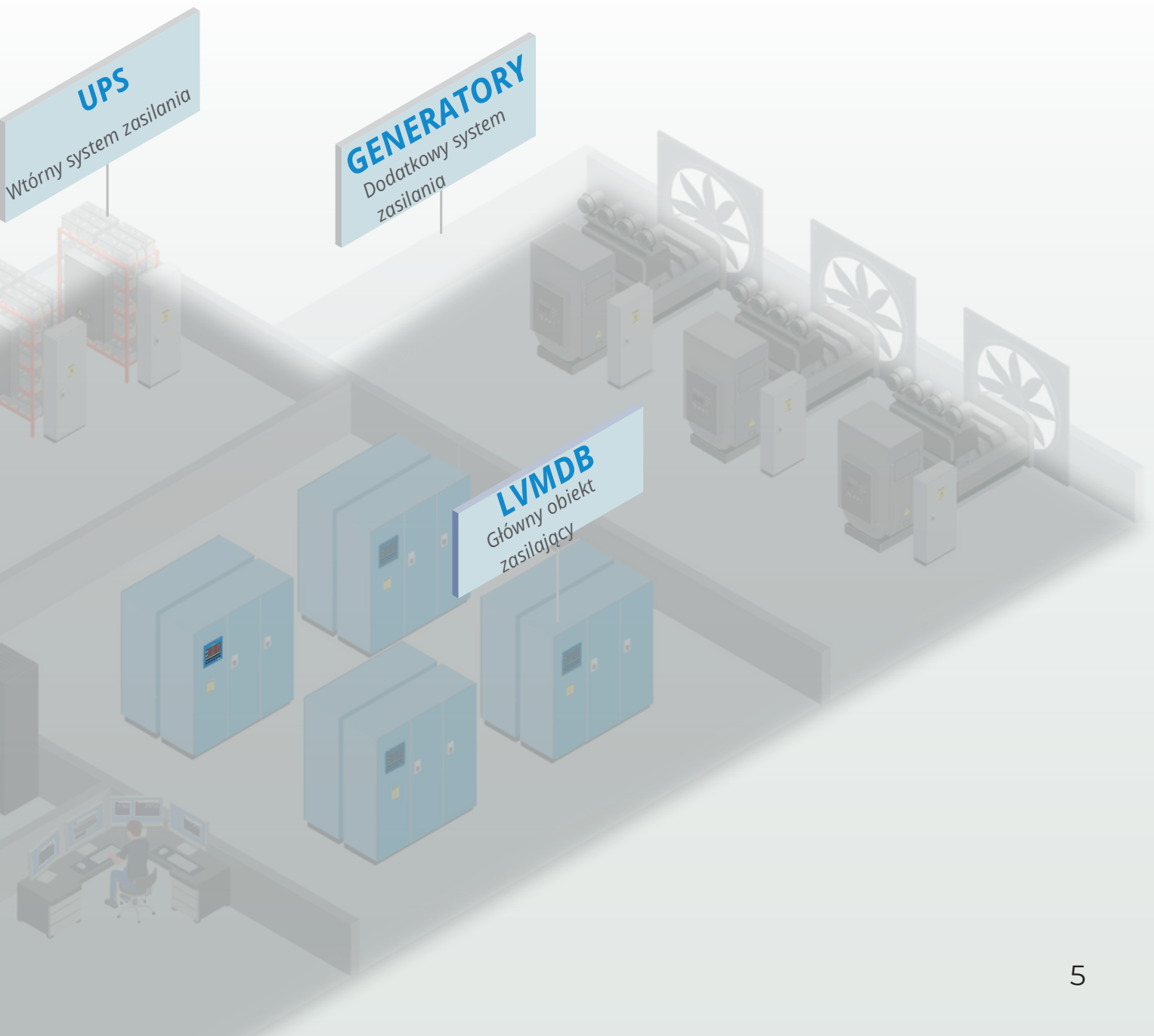
EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA

- Wyświetlanie strat
- Obliczanie wykorzystania
- Kluczowe wskaźniki wydajności i prognozy
- Benchmarks

ZARZĄDZANIE CENTRAMI KOSZTÓW

- Obliczanie kosztów zużycia energii

GLÓWNE ZADANIA



WŁAŚCIWA TECHNOLOGIA POMIAROWA W KAŻDYM PUNKCIE

Zapewnienie optymalnej efektywności energetycznej i spełnienie wymogów prawnych wymaga zastosowania odpowiedniej technologii pomiarowej we właściwym miejscu. Należy przestrzegać zgodności z normami, ponieważ obowiązujące normy już określają, gdzie i jak pomiary muszą być wykonywane. Zharmonizowane normy ISO/IEC DIS 22237-3 definiują trzy poziomy szczegółowości w odniesieniu do efektywności energetycznej.

Opisują one punkty pomiarowe, w których ma być ma być rejestrowane. W zakresie poziomów szczegółowości 1-2 mierzona jest całkowita energia centrum danych i IT oraz obliczane są kluczowe wskaźniki wydajności, takie jak PUE (Power Usage Effectiveness).

POZIOM SZCZEGÓŁOWOŚCI 1

Poziom szczegółowości 1 zapewnia pomiar charakterystyki zasilania pierwotnego, wtórnego i dodatkowego zasilania (w zależności od przypadku) oraz na wyjściu urządzenia UPS zasilającego chronione gniazda. W tym miejscu odbywa się coś, co można uznać za kontrolę energii przychodzących towarów. Zużycie energii należy rejestrować w klasie pomiarowej 0,5 dla

energii czynnej i mocy czynnej na wszystkich fazach. Przekładniki prądowe muszą być zgodne co najmniej z normą IEC 61869-2:2012, klasa 0,5, a urządzenia pomiarowe z wymaganiami normy IEC 62053-22:2003, klasa 0,5S lub EN 61557-12:2008, klasa 0,5; lepsza jest jednak klasa 0,2 w połączeniu z urządzeniami pomiarowymi klasy A, takimi jak UMG 512-PRO.

POZIOM SZCZEGÓŁOWOŚCI 2

Poziom szczegółowości 2 zapewnia pomiar charakterystyki zasilania w odpowiednich punktach pośrednich pomiędzy pierwotnymi urządzeniami dystrybucyjnymi a wyjściami końcowych urządzeń dystrybucji wtórnej. Zużycie energii należy mierzyć w klasie pomiarowej 1 dla energii czynnej i mocy czynnej na wszystkich fazach.

Przekładniki prądowe powinny spełniać co najmniej wymagania normy IEC 61869-2:2012, klasa 1, a urządzenia pomiarowe wymaganiami normy IEC 62053-22:2003 lub 61557-12:2008, klasa 1. Urządzenia pomiarowe UMG 509-PRO, UMG 96RM Do tego celu nadają się -E lub UMG 96-PA-MID.

POZIOM SZCZEGÓŁOWOŚCI 3

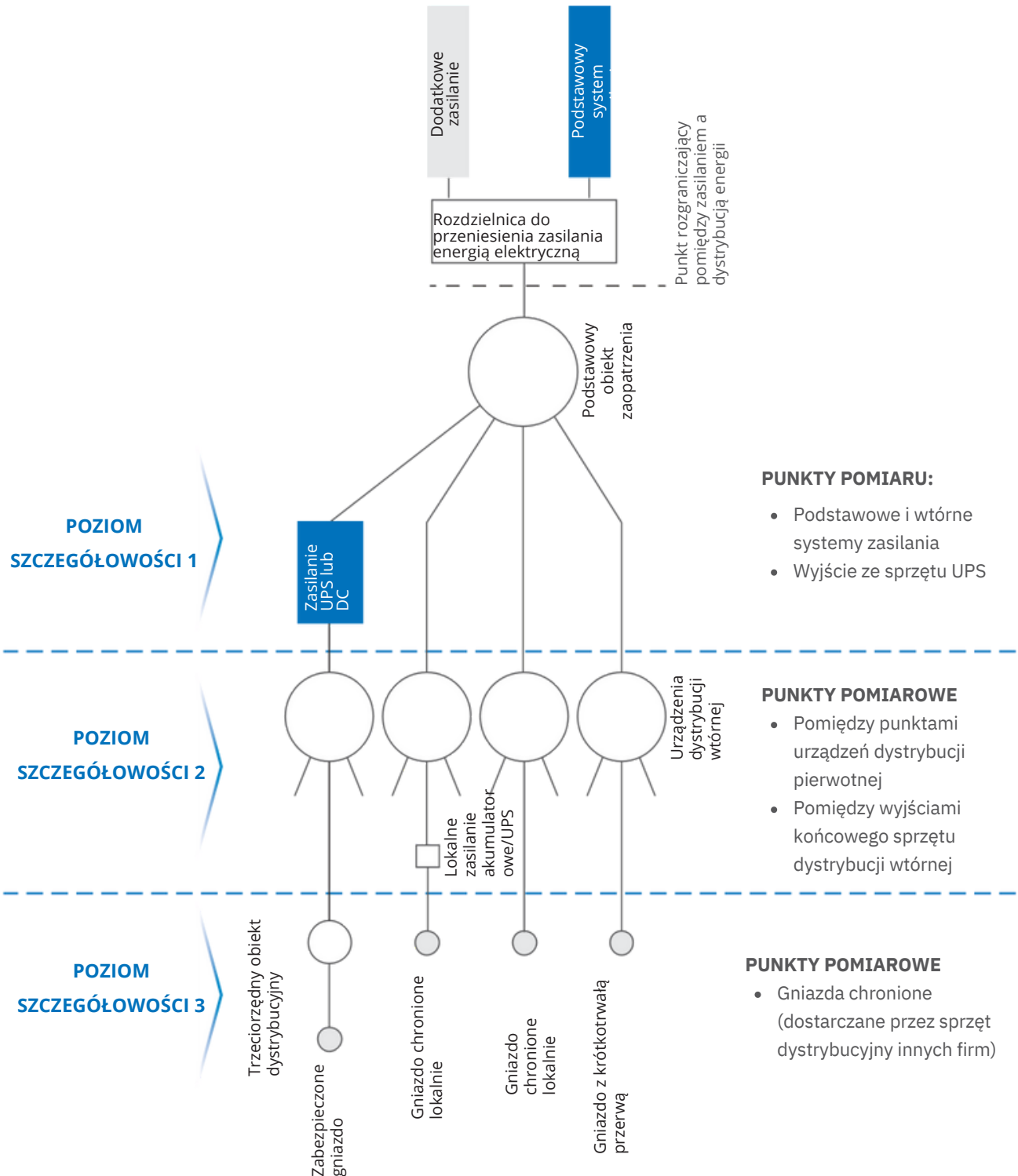
Poziom szczegółowości 3 zapewnia pomiar charakterystyki zasilania chronionych gniazd obsługiwanych przez trzeciorzędny sprzęt dystrybucyjny. Norma stanowi:

„W przypadku, gdy gniazda zasilane i chronione przez urządzenia dystrybucji trzeciorzędnej są instalowane w grupach [...] obsługujących różne rodzaje obciążeń (np. IT, bezpieczniki lub kontrola warunków środowiskowych), poziom szczegółowości 3 musi umożliwiać oddzielny pomiar każdego z nich poszczególnych typów obciążenia.

obecne fazy. Stosowany sprzęt powinien zapewniać następujące dokładności mierzonych parametrów: dla przekładników prądowych IEC 61869-2:2012 klasa 2 oraz dla urządzeń pomiarowych IEC 62053-21:2003 klasa 2. Zalecane są jednak wyższe klasy.” Nadają się do tego na przykład urządzenia pomiarowe UMG 20CM lub UMG 801, każdorazowo w połączeniu z modułowymi modułami rozszerzeń i, do celów rozliczeniowych, licznikami szynowymi Janitza MID.

Urządzenia dystrybucyjne należy dobrać tak, aby umożliwić pomiar na chronionych gniazdach napięcia wyjściowego, prądu i współczynnika mocy na wszystkich

HOLISTYCZNA PRZEJRZYŚĆ ENERGII

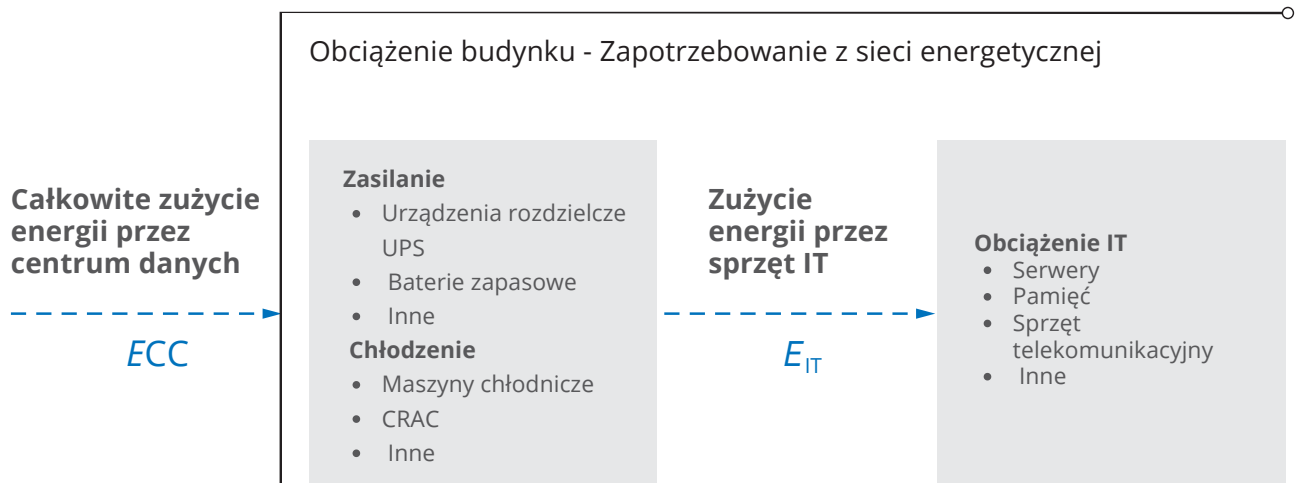


OKREŚLENIE PUE

OKREŚLENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ZGODNE Z NORMAMI

Efektywność wykorzystania energii w danym okresie czasu wyraża wartość PUE (kluczowy wskaźnik wydajności zużytej energii). Wartość PUE to iloraz całkowitej energii zużywanej w centrum danych i zużycia energii przez komputery. Obliczenie PUE wymaga zarejestrowania i udokumentowania EDC i EIT w równoległym okresie 12 miesięcy. Niniejsza część ISO/IEC 30134 nie określa częstotliwości pomiarów EDC i EIT, gdyż

PUE obliczane jest w horyzoncie rocznym. Jednakże częstotliwość zastosowanych pomiarów określi termin kolejnych obliczeń PUE w ujęciu rocznym. PUE i inne wartości charakterystyczne, takie jak wskaźniki efektywności energetycznej (EnPI) i kluczowe wskaźniki wydajności (KPI), można bardzo łatwo ocenić dobrze, korzystając z oprogramowania do monitorowania sieci energetycznej Janitza GridVis® z certyfikatem ISO 50001/50006.



$$PUE = \frac{E_{CC}}{E_{IT}}$$

DOKŁADNOŚĆ PUE

PUE ZGODNIE Z ISO/IEC 30134-2

PUE 1 – ROZDZIELCZOŚĆ PODSTAWOWA

Obciążenie IT jest mierzone na wyjściu urządzenia UPS (lub jego odpowiednika) i może być odczytane:

- Z panelu przedniego UPS
- Przez licznik na wyjściu UPS
- Przez pojedynczy licznik na wspólnej szynie wyjściowej UPS – w przypadku wielu modułów UPS

Energia przychodząca jest mierzona od wejścia do sieci energetycznej, która zasilą cały sprzęt elektryczny i mechaniczny używany do zasilania, chłodzenia i kondycjonowania centrum danych. Jeżeli zasilacz UPS lub równoważny moduł awaryjny lub klimatyzacyjny nie jest dostępny, mogą obowiązywać inne kategorie.

PUE 2 – ROZDZIELCZOŚĆ POŚREDNIA

Obciążenie IT jest mierzone na wyjściu jednostek PDU w transformatorze, punkt pomiaru znajduje się wówczas za centrum danych i zazwyczaj jest odczytywany z przedniego transformatora PDU). Pomiar indywidualnego obwodu odgązionej odbywa się na panelu lub za pomocą miernika na wyjściu PDU (z lub bez, również akceptowalny dla kategorii 2).

PUE 3 – ZAAWANSOWANA ROZDZIELCZOŚĆ

Obciążenie IT jest mierzone na sprzęcie IT w centrum danych. Można to osiągnąć albo za pomocą stojaka pomiarowego (np. listew wtykowych), który monitoruje zbiorczy zestaw systemów IT lub na poziomie gniazdka, albo za pomocą samego urządzenia IT. Należy pamiętać, że obciążenia inne niż IT nie są uwzględniane w tych pomiarach.

Obliczanie i ocena kluczowych wskaźników wydajności w GridVis®



WYSOKA DOSTĘPNOŚĆ ELEKTRYCZNA

SPECYFIKACJE NORMATYWNE

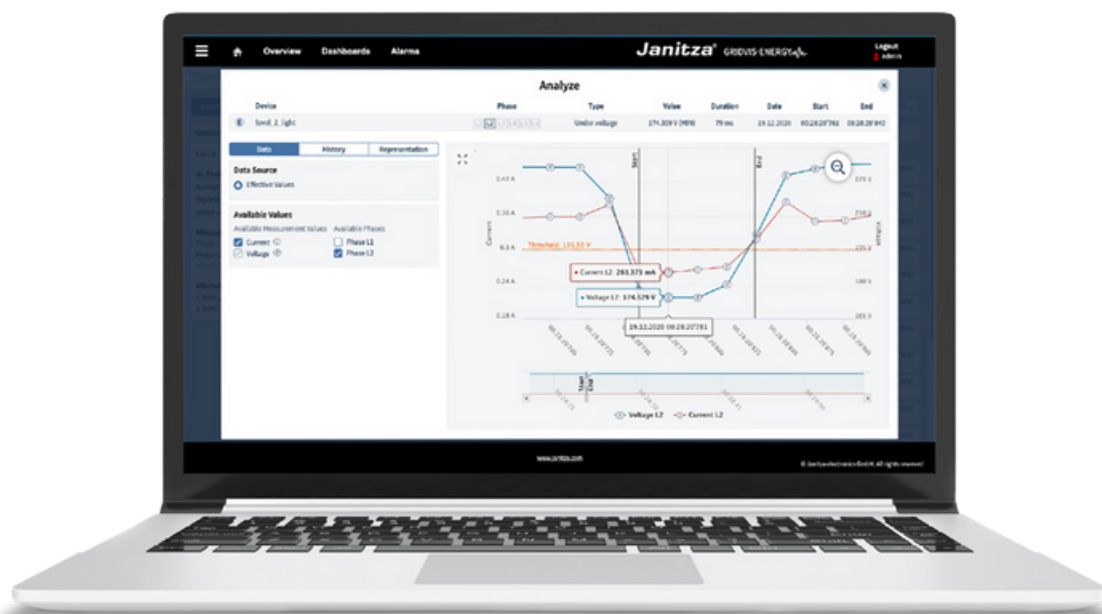
Technologia pomiarowa odgrywa kluczową rolę w monitorowaniu wysokiej dostępności. Wykrywając w porę zdarzenia napięciowe, można uniknąć wynikających z nich uszkodzeń i zakłóceń. W związku z tym jakość energii musi być monitorowana zgodnie ze specyfikacjami normatywnymi, takimi jak IEC 61000-2-4:2002, IEEE 519 i ITIC (CBEMA).

W zależności od obszaru centrum danych, w którym się znajdujesz, obowiązują różne standardy i wartości graniczne. Jakość energii pierwotnych i wtórnych systemów zasilania określa norma EN 50160, która określa charakterystyki napięć w publicznych sieciach elektroenergetycznych.

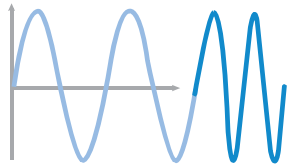
Norma IEC 61000-2-4:2002 definiuje poziomy kompatybilności dla zakłóceń przewodzonych o niskiej częstotliwości. Różne parametry jakości energii, takie jak harmoniczne i stany nieustalone oraz zdefiniowano poziomy kompatybilności sieci. Norma dotyczy napięcia do 36 kV i ma być stosowana w klasach 1 do 2 dla całego centrum danych.

Jakość energii w urządzeniach zasilania pomocniczego, które nie są dostarczane przez zakład energetyczny, musi odpowiadać klasie 2 zgodnie z normą EN 61000-2-4:2002, natomiast klasa 1 obowiązuje pomiędzy zasilaczem UPS a chronionymi gniazdkami. Zgodność z poziomami kompatybilności określonymi w normie EN 61000-2-4 musi wynosić 100%.

W przypadku przekroczenia tych poziomów mogą wystąpić awarie i uszkodzenia, za które dostawca nie ponosi odpowiedzialności. Analizatory sieci Janitza UMG 509, 512, 604 i 605 potrafią ocenić stan jakości energii elektrycznej zgodnie z normami i wykryć krytyczne anomalie w zakresie μs .

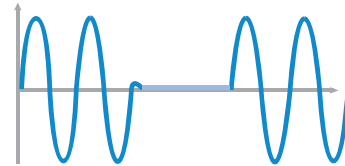


MOŻLIWE USZKODZENIA



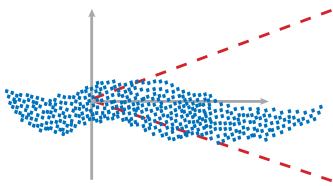
Wahania częstotliwości

Wahania częstotliwości stanowią odchylenie od podstawowej częstotliwości oscylacji 50/60 Hz. Różnice te mogą mieć negatywny wpływ na działanie sprzętu elektrycznego, takiego jak serwery.



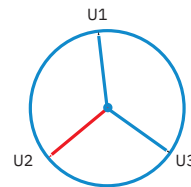
Spadki i przerwy napięcia

Spadki i przerwy są powodowane między innymi przez operacje przełączania lub zakłócenia. Konsekwencją jest utrata pamięci, awaria lub uszkodzenie sprzętu, awarie oprogramowania i błędy danych.



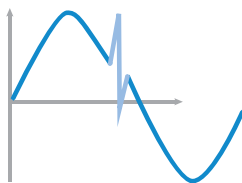
Indukcyjne i pojemnościowe przesunięcia fazowe

Nowoczesne systemy umożliwiają osiągnięcie optymalnego współczynnika mocy ($\cos \phi$) przy zastosowaniu podzespołów energoelektronicznych. Elementy te w połączeniu z okablowaniem i starym sprzętem kompensacyjnym mogą powodować, że sieci staną się pojemnościowe.



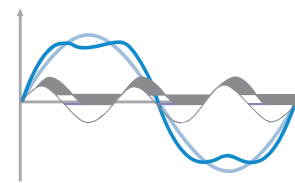
Indukcyjne i pojemnościowe przesunięcia fazowe

Nowoczesne systemy umożliwiają osiągnięcie optymalnego współczynnika mocy ($\cos \phi$) przy zastosowaniu podzespołów energoelektronicznych. Elementy te w połączeniu z okablowaniem i starym sprzętem kompensacyjnym mogą powodować, że sieci staną się pojemnościowe.



Stany nieustalone

Stany nieustalone to nieprzewidywalne, nieokresowe napięcia lub prądy. Powstają one między innymi w wyniku wyrównywania prądów i wyrównywania napięć przy zmianie stanu sieci. Wysokie przepięcia przejściowe mogą prowadzić do uszkodzenia izolacji i zniszczenia sprzętu.



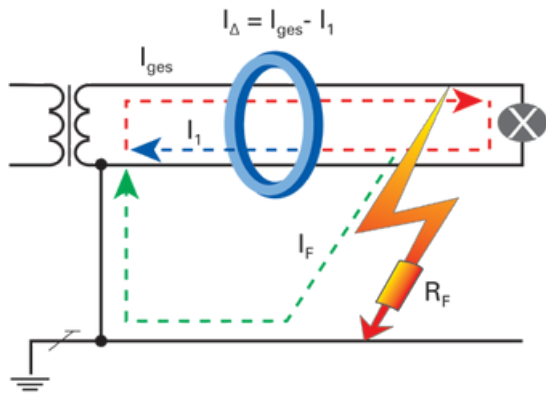
Obciążenia harmoniczne

Harmoniczne to prądy lub napięcia, których częstotliwość jest wielokrotnością drgań podstawowych. Harmoniczne prądu obciążają sieć i są główną przyczyną problemów z jakością energii. Oprócz ogromnych kosztów napraw i inwestycji zastępczych, zakłócenia w sieci mogą prowadzić do przestoju.

ZASILANIE BEZ WYŁĄCZEŃ

Wysoka dostępność i ochrona przeciwpożarowa

Wysoka dostępność i ochrona przeciwpożarowa są niezbędne w centrach danych. Funkcjonalność systemów TN-S można monitorować i rejestrować za pomocą kompleksowego systemu monitorowania prądu różnicowego (RCM). Pożary i awarie można wykryć i zapobiec im jeszcze przed ich wystąpieniem.

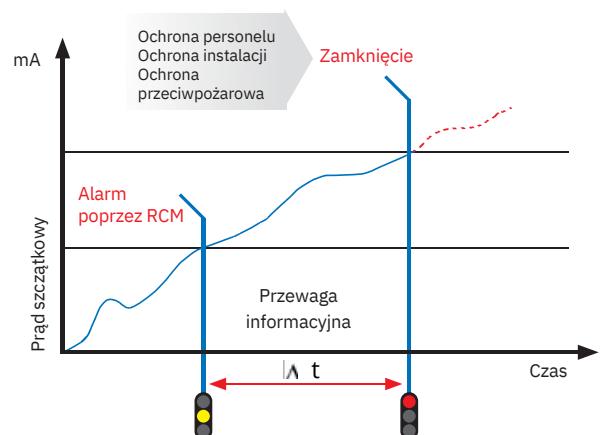


Zasada działania

W praktyce przez przekładnik prądowy sumujący przebiegają wszystkie trzy fazy i przewód neutralny. Na przykład w układach bez przewodu neutralnego ze sterowanymi napędami tylko trzy fazy są podawane przez przekładnik prądowy sumujący. Gdy układ jest sprawny, prąd sumujący jest zerowy lub bliski zeru (w granicach tolerancji), tak że prąd indukowany w obwodzie wtórnym również jest zerowy lub bliski zeru. Jeśli natomiast prąd różnicowy płynie do masy, nierównowaga prądu powoduje powstanie prądu w obwodzie wtórnym, który jest wykrywany i oceniany przez urządzenie pomiarowe RCM.

WCZESNE RAPORTOWANIE ZAMIAST WYŁĄCZENIA

Decydującym czynnikiem jest wczesne wykrycie wszelkich zakłóceń, zanim zostaną wyłączone bezpieczniki lub wyłączniki różnicowoprądowe (RCD) dotkniętych systemów lub obwodów zasilania w gniazdkach. W tym celu wzrosty prądów różnicowych, które zwykle są bardzo stopniowe (np. wywołane przez uszkodzenia izolacji i zbyt wysokie prądy robocze elementów systemu lub odbiorników), muszą być monitorowane, oceniane i zgłaszane przed wystąpieniem awarii.



POMIARY ZGODNE Z NORMAMI

IEC 61000-2-4:2002

Należy zainstalować sprzęt umożliwiający pomiar i rejestrację prądu różnicowego na połączeniu 991 pomiędzy uziemieniem ochronnym a przewodami neutralnymi systemu dystrybucji mocy centrum danych 992 budynków! Ponieważ nie ma obwodu prądu różnicowego wyłączniki mogą być stosowane w centrach danych, RCM zapewnia maksymalne bezpieczeństwo alternatywne poprzez ciągłe monitorowanie prądów różnicowych.

Ponadto mogą wystąpić wyłączenia w celu przeglądu systemów elektrycznych można tego uniknąć poprzez pominięcie pomiaru izolacji.

Oprócz sprzętu pomiarowego w ramach oceny ryzyka należy zapewnić środki organizacyjne. Janitza oferuje wielofunkcyjne urządzenia, które łączą monitorowanie prądu różnicowego, gromadzenie danych dotyczących energii i jakość energii zgodnie z normami. Oprogramowanie Janitza GridVis® służy jako system zarządzania do analizy i dokumentowania danych pomiarowych.

Ponieważ w centrach danych nie można stosować wyłączników różnicowoprądowych, RCM zapewnia maksymalne bezpieczeństwo alternatywne poprzez ciągłe monitorowanie prądów różnicowych. Ponadto mogą wystąpić wyłączenia w celu przeglądu systemów elektrycznych

RCM NA POZIOMIE DOKŁADNOŚCI 1

Whether the TN-S system is functioning without errors can be checked, for example, with the UMG 512-PRO. It allows comprehensive observation of the power quality and electromagnetic compatibility (EMC) at the feeders. This even allows the initiating phase of a ground fault to be recorded and analyzed. The phase current then increases in parallel to the central grounding point current. The current at the CGP

must always be considered in relation to the total power of the TN-S system and the type of consumers. This means that, on the one hand, operational leakage currents are tolerated and, on the other hand, abnormal deviations at the CGP are reported by the RCM. A useful leakage current limit for IT components is, for example, 0.5 mA per A.

RCM NA POZIOMIE DOKŁADNOŚCI 2

Wydajne analizatory sieci UMG 96-PA i UMG 96-PQ-L z modułem lub UMG 96RM-E mierzą punkty pośrednie, takie jak pierwotne i końcowe urządzenia dystrybucji wtórnej.

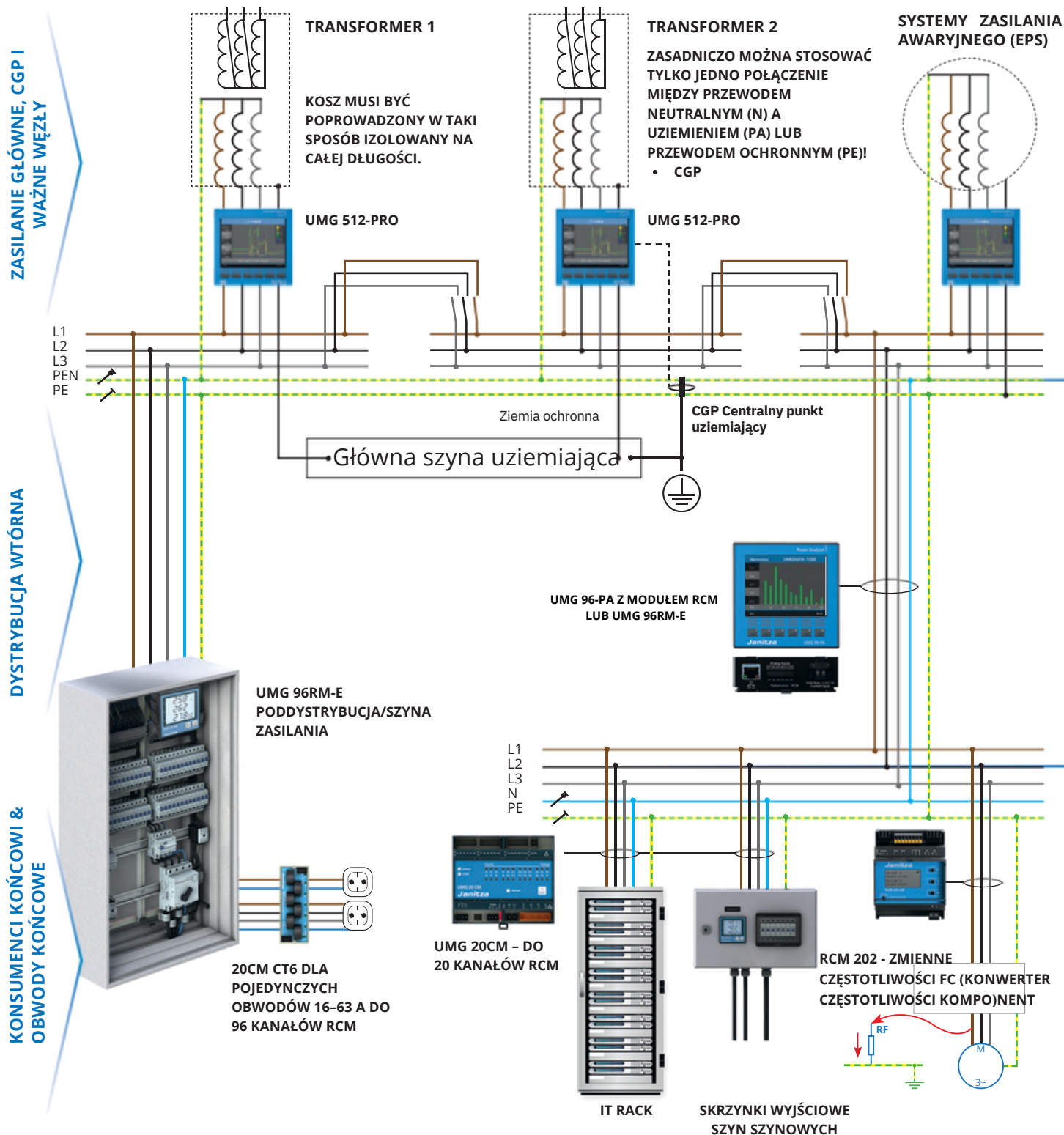
Monitorują przewody fazowe, przewody neutralne i sumy prądu RCM w odpowiednich podrozdzielniach i mogą rejestrować parametry w celu oceny jakości energii.

RCM NA POZIOMIE DOKŁADNOŚCI 3

W złożonych instalacjach elektrycznych z dużą liczbą punktów do monitorowania idealnymi opcjami są RCM 202-AB oraz 20-kanalowy UMG 20CM. Te urządzenia pomiarowe mogą mierzyć i stale rejestrować błędy,

prądy resztkowe i robocze w dowolnej kombinacji za pośrednictwem odpowiednich przekładników prądowych (np. CT-6-20). Idealnie spełnia wymagania związane z pomiarami obwodów mocy gniazd dla IT.

CAŁOŚCIOWE MONITOROWANIE ENERGII I MONITOROWANIE PRĄDU SZCZĄTKOWEGO



ZASILANIE GŁÓWNE, CGP I
WAŻNE WĘZŁY



6-kanałowy prąd roboczy, prąd różnicowy i jakość mocy

UMG 509-PRO & UMG 512-PRO

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

UMG 96RM-DYSTRYBUCJA
WTÓRNA



6-kanałowy prąd roboczy i różnicowy

UMG 96RM-E

- Rejestrowanie prądów roboczych i różnicowych
- Idealny dla większych odplywów i podrozdzielaczy
- Tryb monitorowania dla zmiennych i stałych obciążeń UMG 96-PA

KONSUMENTI KOŃCOWI &
OBWODY KOŃCOWE



20+ 96 kanałów RCM = 116 kanałów

Praca wielokanałowa i monitorowanie prądu różnicowego

UMG 20CM

- Idealny do wielu odplywowych pól zasilających i obwodów
- Tryb monitorowania dla stałych obciążeń
- Urządzenie główne dla 20CM-CT6

20CM-CT6

- Możliwość rozbudowy nawet o 96 kanałów prądowych
- Równoległe pozyskiwanie wartości mierzonych za pośrednictwem sześciu zintegrowanych przekładników prądowych

UMG 801

- Możliwość modułowej rozbudowy do maksymalnie 92 kanałów pomiaru prądu



GridVis®

Strategiczne oprogramowanie do monitorowania sieci elektroenergetycznej umożliwiające zbieranie danych dotyczących energii, jakości energii i RCM w jednym systemie

EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE DANYCH O ENERGII

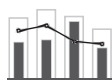
ANALIZA I OCENA ZGODNA Z NORMAMI

Skalowalne oprogramowanie do analizy sieci GridVis® umożliwia realizację wszystkich trzech zastosowań: zarządzania energią, monitorowania jakości energii i monitorowania prądu różnicowego. GridVis® posiada certyfikat ISO 50001 i identyfikuje potencjał oszczędności energii, analizuje parametry i pomaga zoptymalizować wykorzystanie sprzętu operacyjnego. Funkcje automatyki i konfigurowalne alarmy ułatwiają obsługę.

GridVis® oferuje wiele możliwości dostępu do danych, importu i eksportu, m.in. poprzez REST API, OPC UA lub CSV. Zebrane dane można oceniać i analizować za pomocą raportów i licznych narzędzi. W szczególności gotowe raporty, które skupiają się konkretnie na określonych wymaganiach i standardach, szybko i przejrzysto dostarczają wszystkich potrzebnych informacji.



BEZPIECZEŃSTWO I ZARZĄDZANIE ALARMAMI



ZARZĄDZANIE ENERGIĄ



ŁĄCZNOŚĆ



WIZUALIZACJA I DOKUMENTACJA



ANALIZA I OCENA SIECI



AUTOMATYZACJA

Oprogramowanie do monitorowania sieci elektroenergetycznej – GridVis®

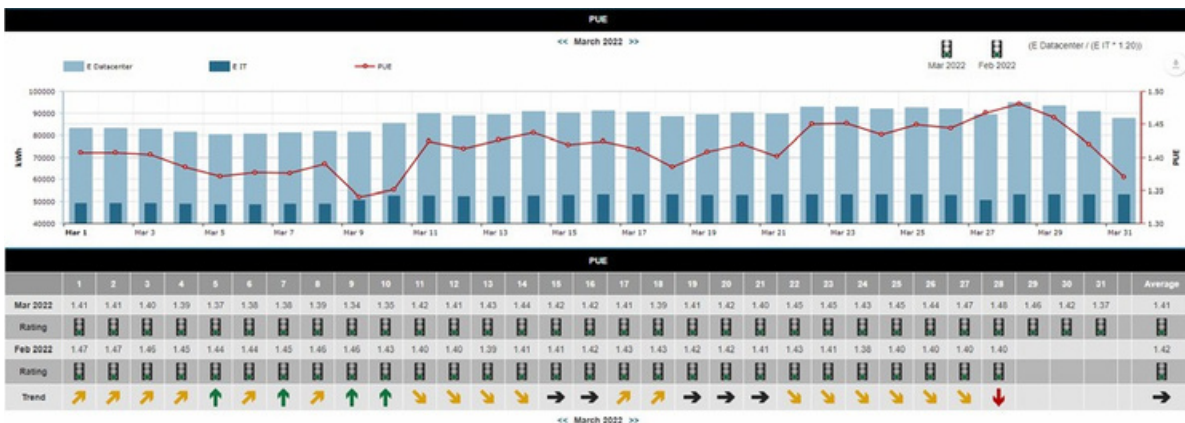


Edytor raportów GridVis®

- Liczne funkcje umożliwiające tworzenie własnych raportów i wizualizację danych, np.: tabele i diagramy
- Przesyłaj dane bezpośrednio z oprogramowania do raportu bez etapów pośrednich
- Osadzaj logo i obrazy
- Twórz szablony i strony wzorcowe
- Wyprowadzaj i archiwizuj raporty w formacie PDF

Wskaźniki KPI GridVis®

- Twórz indywidualne wskaźniki wydajności
- Obliczaj i wizualizuj bezpośrednio w oprogramowaniu
- Pokazuj zmiany kluczowych wskaźników wydajności za pomocą systemu trendów i ocen.
- Monitoruj efektywność energetyczną



PROSTA OCENA



Przeglądarka zdarzeń GridVis®

- Zapewnia przejrzysty przegląd zdarzeń dotyczących napięcia i prądu z wybranego okresu
- Graficzna ocena zdarzeń i stanów przejściowych
- Rozpoznawanie i analizowanie zależności czasowych
- Wyszukiwanie typów zdarzeń lub punktów pomiarowych za pomocą funkcji wyszukiwania i filtrowania
- Zintegrowana krzywa ITIC (CBEMA)

Raport wykorzystania GridVis®

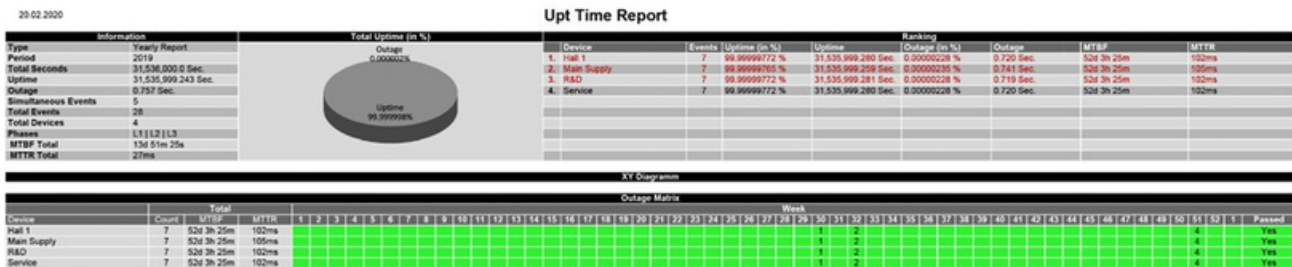
- Prądy znamionowe w całym systemie zasilania z pierwotnymi i końcowymi rozdzielaczami wtórnymi
- Wykorzystanie wszystkich wybranych punktów pomiarowych w wartościach procentowych i bezwzględnych
- Naruszenia limitów, nadmierne wykorzystanie i rezerwy można zobaczyć na pierwszy rzut oka
- Swobodna konfiguracja powiązanych kanałów.
- Wyświetlaj nadmiarowe pary i sumy pokoi.
- Wybierz i ustaw okres samodzielnie



Oprogramowanie do monitorowania sieci elektroenergetycznej – GridVis®

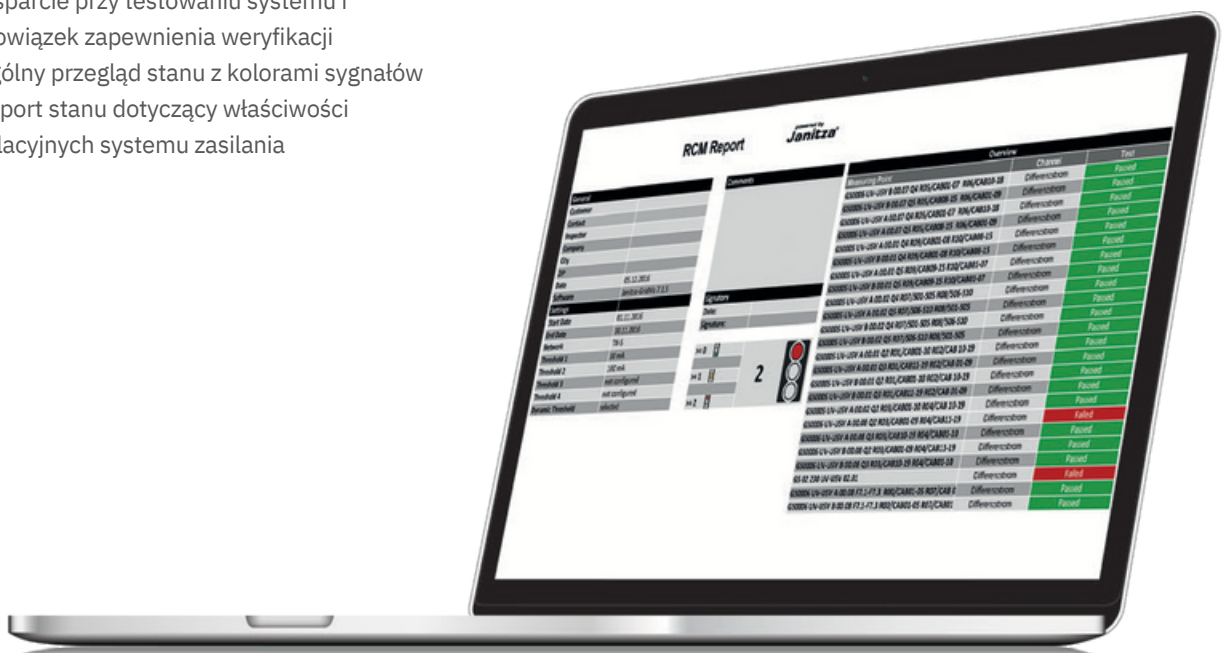
Raport wysokiej dostępności GridVis®

- Ocena wysokiej dostępności elektrycznej w wielu punktach pomiarowych w jednym raporcie
- Wyraźnie pokazuje, w którym punkcie systemu zasilania wystąpiła awaria
- Dostępność napięcia z bezwzględnymi czasami przestoju i wartościami procentowymi
- Obliczanie średniego czasu między awariami (MTBF)
- Ocena przyczyn i skutków poprzez jednoczesne wyświetlanie zdarzeń.
- Umożliwia stwierdzenie selektywności lub czasu uruchomienia.
- Wyświetlanie statystyk dotyczących dotkniętych przewodów fazowych i określenie, w której fazie wystąpiło zwarcie lub zwarcie doziemne.
- Sprawdź gwarantowane czasy dostępności za pomocą kilku kliknięć.



Raport GridVis® RCM

- Istotne statystyki dotyczące przekroczeń wartości granicznych dla prądów różnicowych i przerw w pracy
- Wsparcie przy testowaniu systemu i obowiązek zapewnienia weryfikacji
- Ogólny przegląd stanu z kolorami sygnałów
- Raport stanu dotyczący właściwości izolacyjnych systemu zasilania



Energy efficiency


PRZECHWYTUJ DANE CENTRUM KOSZTÓW

ZBIERZ I OCEŃ WARTOŚCI POMIARÓW ENERGII

W kolokacyjnych centrach danych należy utworzyć centra kosztów i co miesiąc podawać wartości liczników energii. Za pomocą urządzeń pomiarowych MID, takich jak liczniki bezpośrednie UMG 96-PA-MID lub MID, można rejestrować, pobierać i pobierać wartości dla poszczególnych regatów lub powierzchni najmu.

przydzielane klientom za pośrednictwem centrów kosztów. Za pomocą GridVis® można także przypisać klientowi kilka punktów pomiarowych i obliczyć sumy za pomocą wirtualnych urządzeń pomiarowych. Za pomocą GridVis® można również generować obszerne raporty energetyczne i eksporty danych.

Billing Test_20220530_034857.xlsx 30/05/2022 1/5



Tyrell Corporation San Jose CA 12345 USA
Joe Black Bank LLC
Burbank Road
CA 54321
USA

Tyrell Corporation
San Jose
CA 12345
USA
Phone: +123456789
Fax: +123456789
Email: tyrell@gmail.com
Website: www.tyrell.com

Period: 01.01.2022 - 31.12.2022

Item	Cost Centre	Position Value	Rate	Unit	Total
1	Data Hall 1	0.00 kWh	0.1250	USD/kWh	0.00 USD
2	Data Hall 2	9,961.47 kWh	0.1250	USD/kWh	1,245.18 USD
3	Data Hall 3	8,425.50 kWh	0.1250	USD/kWh	1,053.18 USD
4	Data Hall 4	7,624.00 kWh	0.1250	USD/kWh	952.99 USD
Service Fee:					10.00 USD
VAT 19.0%:					711.65 USD
Total (gross)					3,973.00 USD

Wells Fargo IBAN: US 1234 56789 1234 56789 BIC: US ID1234

powered by
Janitza®

PROFESJONALNE RACHUNKI ZA ENERGIĘ

- Rachunki za energię ze szczegółową tabelą
- Opcjonalne wyświetlanie kolumn z nazwą kolumny
- Adresy, pola informacyjne i etykiety
- Indywidualne logo klienta
- Grupy cenowe z dodatkowymi informacjami
- Wyjście dodatkowej energii biernej
- Koszty stałe i względne
- Wykres słupkowy historii i okresu porównawczego
- Dodatkowe tabele dla historia i okres porównania
- Znaczniki pozycji dla przekroczeń limitów
- Zmienna energii jako stosunek powierzchni
- plik XLS, XLSX lub PDF z wartościami mocy (AVG, MAX), wartościami energii elektrycznej i wartościami energii zdefiniowanymi przez użytkownika (np. gaz, woda, olej)

BARDZO DOKŁADNY POMIAR JAKOŚCI ZASILANIA I ZDARZEŃ

POMIAR WĘZŁÓW KRYTYCZNYCH NA POZIOMACH DOKŁADNOŚCI 1 I 2

Analizatory jakości energii UMG 509-PRO i UMG 512-PRO stosowane są na ważnych węzłach do monitorowania jakości energii i zarządzania danymi dotyczącymi energii. Urządzenia obsługujące Ethernet można łatwo zintegrować z systemami wyższego rzędu, takimi jak sterowniki PLC i SCADA, dzięki różnym interfejsom i protokołom IP, takim jak SNMP, BACnet i Modbus. UMG 509-PRO nadaje się do ciągłego monitorowania, a także do analizy zmiennych zakłóceń elektrycznych

w przypadku problemów z siecią. UMG 512-PRO to analizator jakości energii z certyfikatem klasy A. Umożliwia całościowy obraz jakości energii, zużycia energii i całkowitego prądu różnicowego w liniach zasilających oraz rejestruje parametry jakości energii, takie jak harmoniczne do 63. harmonicznej i migotanie zgodnie z klasą A. Analizatory jakości energii są zgodne z normą EN 61000-2-4 i EN 50160* i umożliwiają utworzenie CBEMA*.



- Certyfikat klasy A zgodnie z IEC 61000-4-30 (UMG 512-PRO) i EN 50160*/61000-2-4
- Poziom kompatybilności sieci, całkowite prądy różnicowe i energia dla wyższej dostępności systemu
- Monitorowanie wysokiej dostępności elektrycznej
- Rejestracja prądów roboczych i różnicowych
- Wartości graniczne RCM można optymalizować dla każdego przypadku zastosowania – ze stałą lub dynamiczną wartością graniczną
- Tryb monitorowania dla zmiennych i stałych obciążeń
- Wyjścia alarmowe
- Dane historyczne – długoterminowe monitorowanie wielkości mierzonych
- Dynamiczne wartości graniczne CGP na podstawie energii całkowitej
- Prąd harmoniczny do 63. harmonicznej

UMG 512-PRO/UMG 509-PRO

* UMG 509-PRO only as a reference

BARDZO DOKŁADNY POMIAR JAKOŚCI ZASILANIA I ZDARZEŃ

POMIAR WĘZŁÓW KRYTYCZNYCH NA POZIOMACH DOKŁADNOŚCI 1 I 2

Analizatory sieci Janitza UMG 604-PRO i UMG 605-PRO potrafią ocenić stan jakości energii elektrycznej zgodnie z normami i wykryć krytyczne anomalie w zakresie μs . Możesz wspierać ciągłe monitorowanie jakości energii zgodnie z EN 50160* i EN 61000-2-4, a także tworzyć krzywą CBEMA*. Analizatory sieci posiadają własne strony główne urządzeń, które umożliwiają kontrolę

urządzeń – lub steruj nimi bezpośrednio za pomocą wyświetlacza urządzenia. Dzięki temu dane są dostępne w dowolnym momencie, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Liczne interfejsy i protokoły, takie jak SNMP, BACnet i Modbus, ułatwiają także integrację z systemami wyższego rzędu. Urządzenia pomiarowe można rozszerzyć o aplikacje i można je programować, dzięki czemu można dodawać własne, niestandardowe funkcje.



- Ciągłe monitorowanie jakości energii (np. EN 50160)
- Przegląd zdarzeń i stanów przejściowych w sieci
- Analiza harmonicznych do 63. harmonicznej oraz interharmonicznych
- Pomiar współczynnika zniekształceń THD-U / THD-I
- Flicker zgodnie z normą DIN EN 61000-4-15
- 4 wejścia pomiaru napięcia i prądu
- Bramka Ethernet Modbus
- Dostęp do danych online, danych historycznych i wielu innych można uzyskać bezpośrednio na stronie głównej urządzenia.
- Programowalne.
- Możliwe udoskonalenia funkcjonalne za pośrednictwem aplikacji.

UMG 604-PRO tylko jako odniesienie

UMG 604-PRO/UMG 605-PRO

JAKOŚĆ ZASILANIA, ENERGIA I RCM W JEDNYM URZĄDZENIU

POMIAR WĘZŁÓW KRYTYCZNYCH NA POZIOMIE DOKŁADNOŚCI 2

Modułowo rozszerzalny analizator sieci UMG 96-PQ-L może zapewnić pełną przejrzystość jakości energii na wszystkich poziomach i pomóc uniknąć awarii. Zdarzenia pełnookresowe i inne parametry jakości energii są wyświetlane bezpośrednio. Opcjonalny moduł RCM może być wykorzystany do dodatkowego pomiaru prądu różnicowego. Prądy różnicowe i upływowe

są wykrywane i rejestrowane w odniesieniu do uziemienia zgodnie z IEC 60755 typ A i B. Do monitorowania przewodu neutralnego dostępne jest dodatkowe wejście prądowe 1/5 A. Modułowe analizatory sieci umożliwiają monitorowanie zgodnie z EN 61000-2-4 i EN 50160, a także tworzenie krzywej CBEMA od 20 ms z aktywacją klasy S.



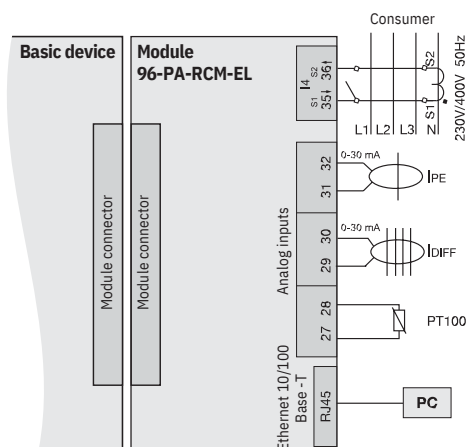
- Prąd harmonicznych do 65. harmonicznej 20 ms
- Pamięć wartości RMS
- Wyjścia alarmowe
- Dane historyczne – długoterminowe monitorowanie wielkości mierzonych
- Zdarzenia pełnookresowe
- Wartości graniczne RCM można optymalizować dla każdego przypadku zastosowania – ze stałą lub dynamiczną wartością graniczną.
- Połączenie Ethernet i zintegrowane wejście termistora dla termopar za pośrednictwem modułu UMG 96-PA-RCM-EL
- Dwa wejścia analogowe w module: Opcjonalnie jako wejścia analogowe 0–20 mA lub jako wejścia pomiarowe
- RCM z detekcją przerwania kabla lub dodatkowym pomiarem temperatury.
- Przeciągnij historię wskaźników na wyświetlaczu

o UMG 96-PQ-L

ROZLICZANIE ENERGII ZA POMOCĄ MID I RCM W JEDNYM URZĄDZENIU POMIAR I ROZLICZANIE KWH NA POZIOMIE DOKŁADNOŚCI 2

Analizator energii UMG 96-PA-MID łączy w jednym urządzeniu funkcje zarządzania energią i monitorowania jakości energii. Posiada certyfikat MID i służy do zgodnej ze standardami ewidencji miejsc powstawania kosztów oraz do celów rozliczeniowych.

Opcjonalny moduł RCM dodatkowo integruje pomiar prądu różnicowego. Prądy różnicowe i prądy upływowe są wykrywane i rejestrowane w odniesieniu do uziemienia zgodnie z IEC 60755 typ A i B. Do monitorowania przewodu neutralnego dostępne jest dodatkowe wejście prądowe 1/5 A.



- Pomiar MID: Odporne na manipulacje i prawnie ważne rejestrowanie danych energetycznych
- Rejestrowanie i rozliczanie regatów lub i przydziałać je do centrów kosztów
- Dane historyczne:
- Długoterminowe monitorowanie mierzonych zmiennych
- Wartości graniczne RCM można optymalizować dla każdego przypadku zastosowania – ze stałą lub dynamiczną wartością graniczną.
- Połączenie Ethernet i zintegrowane wejście termistora dla termopar za pośrednictwem modułu UMG 96-PA-RCM-EL
- Wyjścia alarmowe
- Harmoniczne prądu do 40. harmonicznej
- Dwa wejścia analogowe w module : Opcjonalnie jako 0-20 mA wejścia analogowe lub jako RCM
- wejścia pomiarowe z wykrywaniem przerwania kabla lub dodatkowy pomiar temperatury

○ UMG 96-PA-MID+

MONITOROWANIE ENERGII I RCM W JEDNYM URZĄDZENIU

POMIAR NA POZIOMIE ZDOKŁADNOŚCI 2

UMG 96RM-E nadaje się do monitorowania energii i prądu różnicowego, a także do analizy harmonicznych. Oprócz normalnego pomiaru prądów roboczych możliwe jest ciągłe monitorowanie prądu różnicowego w rozdzielnicach prądu. Wartości graniczne RCM można ustawiać dynamicznie

jako funkcję całkowitej mocy, co pozwala uniknąć fałszywych alarmów. Prądy różnicowe i prądy upływowe są wykrywane i rejestrowane w odniesieniu do uziemienia zgodnie z IEC 60755 typ A i B. Optymalna wartość graniczna prądu różnicowego jest zapewniona również w zakresie niskiego obciążenia.



- Analiza zdarzeń prądu szczytkowego oraz składowych harmonicznych prądu szczytkowego
- Alarmy SNMP
- Alarmy e-mail
- Wyjścia alarmowe
- Dane historyczne: długoterminowe monitorowanie mierzonych zmiennych
- Wartości graniczne RCM mogą być zoptymalizowane dla każdego przypadku użycia - ze stałą lub dynamiczną wartością graniczną
- Zmienne diagnostyczne RCM
- Optymalna wartość graniczna prądu różnicowego – nawet w zakresie niskiego obciążenia
- Prąd harmoniczny do 40. harmonicznej

ENERGIA I RCM W JEDNYM URZĄDZENIU

POMIAR NA POZIOMIE DOKŁADNOŚCI 2 I 3

Urządzenie do pomiaru energii UMG 806 oferuje odpowiednie rozwiązanie dla różnych wymagań. Można mierzyć i rejestrować prądy różnicowe. UMG 806 można rozbudować o trzy moduły komunikacyjne.

- 4 kanały prądowe poprzez przekładniki prądowe 1/5 A
- Wejście temperatury i prądu resztkowego
- Wyjście impulsowe Modbus RTU, Modbus TCP i SNMP V2c na moduł
- Idealny do zastosowań na szynie DIN Prąd harmonicznych do 31. harmonicznej
- Kompatybilny z RCM 202-AB poprzez moduł EI1, do modernizacji pomiaru prądu różnicowego typu A i typ B

○ UMG 806



ROZLICZENIA ZA ENERGIĘ DLA OBWODÓW KOŃCOWYCH

Mierniki MID są dostępne w różnych wariantach i rozmiarach do montażu na szynie DIN. Można je stosować zarówno do pomiarów bezpośrednich, jak i pomiarów transformatorów.

- Pomiar z certyfikatem MID: Zabezpieczony przed manipulacją i zgodny z prawem zapis danych dotyczących energii.
- Zintegrowany wybór taryfy.
- Opcjonalne interfejsy: M-Bus, RS-485 (Modbus RTU), Wyjście impulsowe w zestawie
- Przetestowane i zatwierdzone zgodnie z MID i IECA
- Dostępne w różnych wersjach

○ LICZNIKI ŚREDNIEJ ENERGII



ROZWIĄZANIE DLA WIELU KRYTYCZNYCH OBWODÓW KOŃCOWYCH

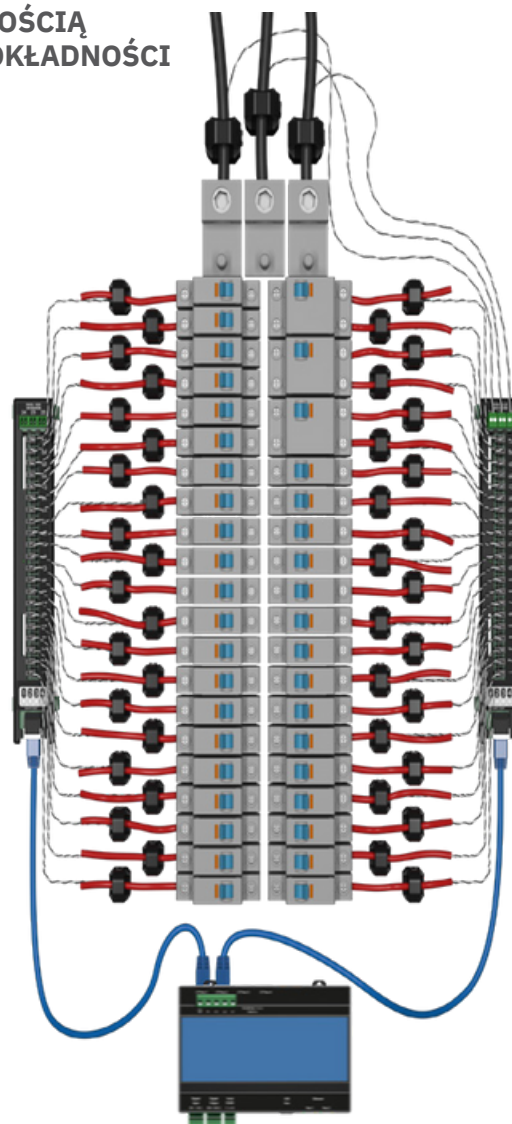
MODUŁOWY URZĄDZENIE DO POMIARU ENERGII Z JAKOŚCIĄ ENERGII I REJESTRACJA ZDARZEŃ DLA 3. POZIOMU DOKŁADNOŚCI

Rozwiązanie Janitza Branch Circuit Monitoring (BCM) jest wdrażane przy użyciu modułowo rozszerzalnego analizatora sieci i łączy monitorowanie energii z monitorowaniem pojedynczego obwodu.

Możliwości sieciowe rozwiązania Janitza BCM maksymalizują jego zalety i minimalizują wysiłek wymagany do integracji z systemami wyższego rzędu. Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w dwa jednocześnie używane interfejsy Ethernet do bezpośredniego okablowania i transmisji danych, a także interfejs RS-485 do odczytu pozyskanych danych lub do konfigurowania topologii pomiarowej.

Szeroka gama modułów rozszerzeń pozwala na dostosowanie rozwiązania do konkretnego zastosowania.

Wraz z modułami, które oferują do 24 wejść prądowych, można uzyskać optymalne rozwiązanie do monitorowania obwodów odgałęzionych w celu dokładnego pomiaru granularnego na trzecim poziomie, dzięki czemu można uchwycić każdego indywidualnego odbiorcę.

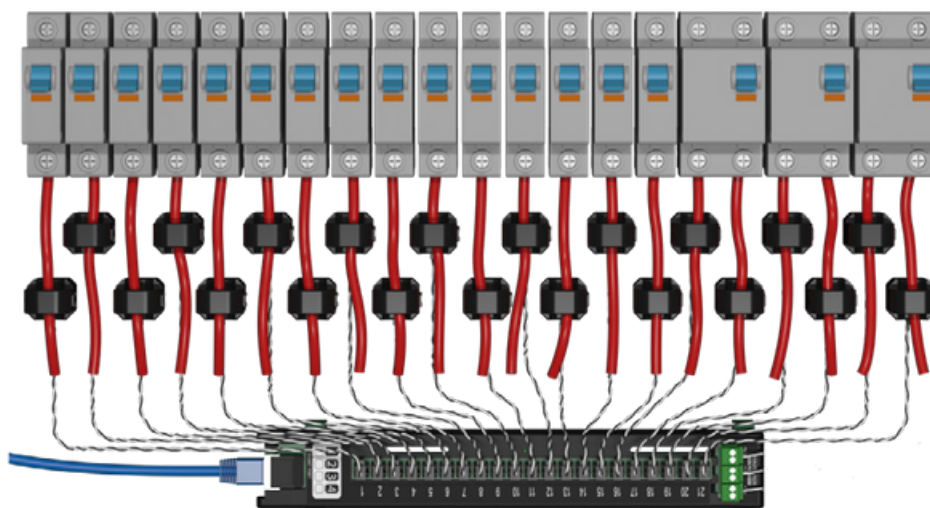


- Modułowa rozbudowa punktów pomiarowych za pomocą modułów pomiarowych
- Kanały wielofunkcyjne można elastycznie wykorzystywać w zależności od wymaganej aplikacji: RCM, pomiar temperatury lub prądu
- Łatwa rozbudowa systemu poprzez elastyczne skalowanie do 92 kanałów pomiaru prądu
- Parametry jakości zasilania, takie jak zdarzenia i stany przejściowe
- Adresy Ethernet i IPv4 i IPv6

ROZWIĄZANIE BCM

System zawiera przekładniki prądowe do nowych instalacji lub rozdzielne przekładniki prądowe do istniejących instalacji, dzięki czemu idealnie nadaje się do modernizacji.

Powierzchnia jest bardzo mała i zoptymalizowana pod kątem zastosowań z wieloma obwodami końcowymi.



Transformatory półprzewodnikowe

- Oszczędne rozwiązanie do monitorowania nowych listew PDU
- Zajmująca niewiele miejsca instalacja do dystrybucji energii

Transformatory z dzielnym rdzeniem

- Optymalne rozwiązanie do monitorowania nowych lub istniejących instalacji w rozdzielnicach lub innym sprzęcie elektrycznym
- Kompaktowe rozwiązanie montowane w pobliżu bezpiecznika

Wyświetlanie obwodu rzeczywistego

- Umożliwia wyświetlanie danych zgodnie z rzeczywistą konfiguracją szafy rozdzielczej.
- Można na przykład wyświetlić położenie bieguna lub typ obwodu, a także inne dane dla każdego obwodu.

○ **MODUŁY BCM**

PRĄD ROBOCZY I SZCZĄTKOWY DLA WIELU OBWODÓW KOŃCOWYCH

POMIAR MODUŁOWY DLA POZIOMU DOKŁADNOŚCI 3

Urządzenie do monitorowania prądu roboczego i różnicowego UMG 20CM z możliwością podłączenia przekładników prądowych służy do pomiaru prądu roboczego lub alternatywnie do pomiaru RCM. Jest szczególnie odpowiedni do dystrybutorów mocy z wieloma obwodami końcowymi.

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. Można je rozszerzyć za pomocą modułów do maksymalnie 116 kanałów pomiaru prądu.



- 20 kanałów pomiaru prądu: 20 diod LED – po jednej diodzie na każdy kanał prądu
- Możliwość rozbudowy modułami do 96 kanałów pomiaru prądu
- 6 kanałów na moduł ze zintegrowanym przekładnikiem prądowym.
- Wyświetlanie stanu modułu za pomocą diod LED.
- Analiza składowych harmonicznych prądu różnicowego
- Zmienne diagnostyczne RCM
- Programowanie wartości granicznych
- Wyjścia alarmowe RS485 (Modbus RTU)

UMG 20CM

MONITOROWANIE PRĄDÓW SZEROKOŚCIOWYCH TYPU A DO B

Może być stosowany na wszystkich poziomach pomiarowych.

Dwukanałowy miernik prądu różnicowego spełnia wymagania normy DIN EN 62020. Powtarzający się test izolacji można pominąć lub przynajmniej ograniczyć. Typowe zastosowania to główne tablice rozdzielcze niskiego napięcia (LVMDB) i podrozdzielnice (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.

bezpośrednio poprzez interfejs RS-485. Można go używać jako RCM w dowolnym momencie, np. w instalacjach prądu stałego, do przetwornic częstotliwości lub w zastosowaniach o podwyższonych wymaganiach w zakresie ochrony przeciwpożarowej. RCM 202-AB umożliwia monitorowanie typu B/typu B ze zwykłymi pasywnymi przekładnikami różnicowoprądowymi. Pomiar typu B jest również możliwy w przypadku transformatorów separowanych, co czyni go idealnym rozwiązaniem dla istniejących systemów.



- Pomiar prądu różnicowego, do 2 przekładników prądu resztkowego
- Zakres pomiarowy, AC/DC 30 mA ... 20 A
- Wykrywanie, analiza i monitorowanie prądu różnicowego typu A, B i B zgodnie z DIN EN 62020
- Ocena prądu przemiennego i stałego
- Widmo harmonicznych 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 96RM-E i UMG 96-PA z modułem RCM
- Interfejs RS-485 (protokół: Modbus RTU)
- Opatentowana metoda pomiaru

RCM 202-AB



TECHNOLOGIA POMIAROWA DLA CENTRÓW DANYCH

Przewodnik selekcji

Janitza®

