

Testy diagnostyczne systemów uziemienia



Poznaj stan swojego systemu uziemienia

Dlaczego mierzyć?

Systemy uziemienia są kluczowe dla bezpiecznego i niezawodnego działania systemów elektroenergetycznych. W razie zwarcia doziemnego, nieprawidłowo zaprojektowane lub będące w złym stanie systemy uziemienia mogą mieć znaczący wpływ na:

Bezpieczeństwo

Wzrost potencjału uziemienia spowodowany zwarcie może spowodować powstanie niebezpiecznych napięć krokowych i dotykowych w samym systemie uziemienia i w jego pobliżu.

Urządzenia pierwotne

Nie w pełni sprawne systemy uziemienia mogą nie być zdolne do przenoszenia całości prądów zwarciovych, co może powodować dodatkowe uszkodzenia takich urządzeń po stronie pierwotnej, jak transformatory.

Urządzenia po stronie wtórnej

Różnice potencjałów będące wynikiem wad systemu uziemienia mogą również pogarszać działanie urządzeń elektronicznych, takich jak zabezpieczenia i urządzenia komunikacyjne, lub nawet zniszczyć je.

Kiedy mierzyć?

Podczas planowania

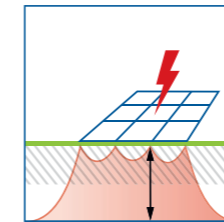
Pomiary rezystywności gruntu dostarczają wartościowych danych przydatnych podczas projektowania odpowiedniego systemu uziemienia.

Podczas rozruchu

Pomiary mogą być wykorzystywane do sprawdzania, czy system uziemienia spełnia wszystkie wymagania techniczne, prawne i normatywne.

Podczas serwisowania

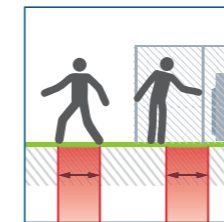
Właściwości systemów uziemienia ulegają z czasem pogorszeniu. Okresowe serwisowanie pozwala na sprawdzenie, czy system uziemienia nadal jest w dobrym stanie.



Impedancja uziemienia

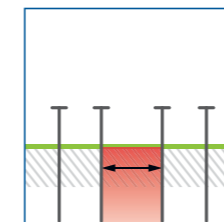
Impedancja uziemienia to cecha określająca jakość połączenia pomiędzy systemem uziemienia a otaczającym go gruntem. Jej zwiększona wartość jest wskaźnikiem pogorszenia właściwości systemu.

W przypadku zwarcia, prąd zwarciovowy oraz impedancja uziemienia prowadzą do tak zwanego wzrostu potencjału ziemi (GPR, EPR).



Napięcie krokowe i dotykowe

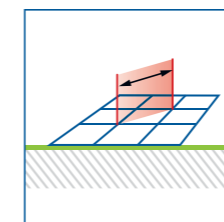
Napięcia krokowe i dotykowe są spowodowane różnicami potencjałów w stacji lub przebywaniem zbyt blisko systemu uziemienia, gdy w linii energetycznej lub w obrębie systemu elektroenergetycznego pojawia się zwarcie. Pomiar umożliwia sprawdzenie, czy nie doszło do powstania krytycznych dla ludzkiego ciała różnic potencjału.



Rezystywność gruntu

Test rezystywności elektrycznej gruntu (SRT) jest wykonywany przed budową systemu uziemienia. Znajomość rezystywności elektrycznej gruntu jest wymagana podczas projektowania sieci uziemiającej, która ma spełniać wszystkie kryteria bezpieczeństwa i funkcjonalne.

Najczęściej korzysta się z metody Wennera lub Schlumbergera.



Integralność sieci uziemiającej

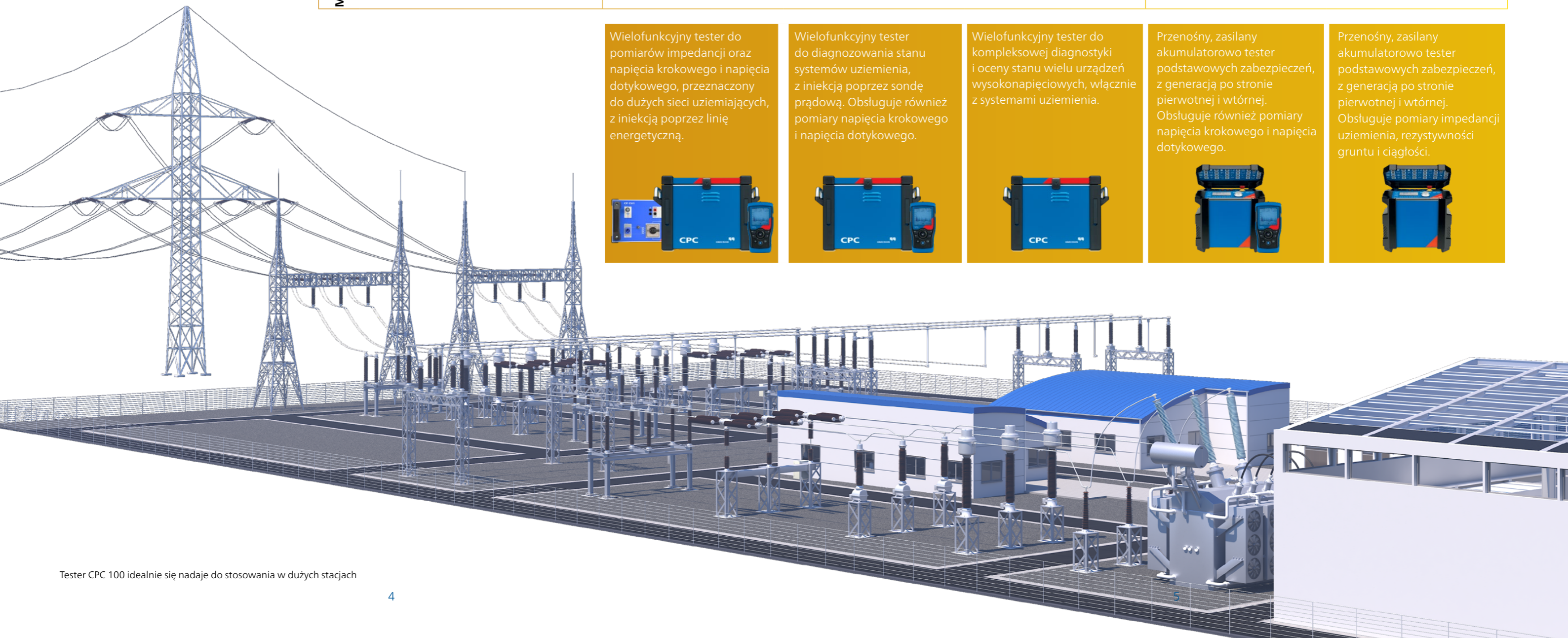
Sieć uziemiająca musi być zdolna do niezawodnego przewodzenia całości prądu zwarciovego. Aby sprawdzić obciążalność prądową pomiędzy różnymi częściami systemów, takimi jak podwyższacze napięcia, punkty uziemienia itp., można przeprowadzić pomiar rezystancji z użyciem prądu o dużym natężeniu.

Za pomocą tej metody może być wykrywane nieprawidłowe wykonanie prac budowlanych lub pogorszenie jakości systemu.



Idealne rozwiązanie dla Twoich systemów uziemienia

	CPC 100 + CP CU1 + HGT1	CPC 100 + HGT1	CPC 100	COMPANO 100 + HGT1	COMPANO 100	
Zalecane wymiary systemu uziemienia	Wszystkie	Systemy uziemienia mniejsze niż 30 m x 30 m				
Obsługiwana metoda iniekcji	Poprzez linię energetyczną	Poprzez sondę prądową				
Możliwe metody pomiaru	Pomiar impedancji uziemienia	CPC 100 + HGT1 + PTM (PTM dla HGT1 + karta testowa Sequencer)		CPC 100 (karta testowa RGround)	COMPANO 100 + HGT1 (moduły do zastosowań z systemami uziemienia)	
	Pomiar napięcia krokowego i napięcia dotykowego			-	(opcjonalnie PTM for HGT1)	
	Pomiar rezystywności gruntu	CPC 100 (karta testowa RGround (na urządzeniu) lub PTM Quick)			COMPANO 100 (moduły do zastosowań z systemami uziemienia)	
	Test ciągłości sieci uziemiającej	CPC 100 (karta testowa Resistance)			COMPANO 100 (moduł do zastosowań z mikroomierzem)	



Wielofunkcyjny tester do pomiarów impedancji oraz napięcia krokowego i napięcia dotykowego, przeznaczony do dużych sieci uziemiających, z iniekcją poprzez linię energetyczną.

Wielofunkcyjny tester do diagnozowania stanu systemów uziemienia, z iniekcją poprzez sondę prądową. Obsługuje również pomiary napięcia krokowego i napięcia dotykowego.

Wielofunkcyjny tester do kompleksowej diagnostyki i oceny stanu wielu urządzeń wysokonapięciowych, włącznie z systemami uziemienia.

Przenośny, zasilany akumulatorowo tester podstawowych zabezpieczeń, z generacją po stronie pierwotnej i wtórnej. Obsługuje również pomiary napięcia krokowego i napięcia dotykowego.

Przenośny, zasilany akumulatorowo tester podstawowych zabezpieczeń, z generacją po stronie pierwotnej i wtórnej. Obsługuje pomiary impedancji uziemienia, rezystywności gruntu i ciągłości.

Generacja prądu testowego na potrzeby pomiaru impedancji uziemienia, napięcia krokowego i napięcia dotykowego

Co można testować?

- ✓ Impedancja uziemienia
- ✓ Napięcia krokowe i dotykowe
- Rezystywność gruntu
- Ciągłość sieci uziemiającej

Jak to działa?

Testery CPC 100 i COMPANO 100 wykorzystują tak zwaną metodę selektywną w dziedzinie częstotliwości (FSM), aby podawać prąd testowy do systemu uziemienia. Pomiar selektywny w dziedzinie częstotliwości są przeprowadzane na napięciach i prądach wynikowych, co umożliwia niezawodne tłumienie interferencji i napięć zakłóceńowych. Zapewnia to bardzo wiarygodne wyniki, nawet w przypadku stosowania małych prądów testowych.

Prąd testowy może być podawany na dwa sposoby:

Generacja poprzez linię energetyczną

W celu podania prądu testowego do odległego systemu uziemienia używa się odłączonej linii energetycznej.

- > Konfiguracja testu jest łatwiejsza w przypadku dużych systemów uziemienia, takich jak stacje systemów przesyłowych.
- > Nie jest potrzebny długi przewód do generacji ani sonda prądowa. Brak interferencji z siecią publiczną.
- > Odzwierciedlenie rzeczywistej dystrybucji prądu umożliwia uzyskanie bardzo dokładnych wyników.
- > Pomiar impedancji linii możliwy przy tej samej konfiguracji.

Iniekcja poprzez sondę prądową

Do podania prądu testowego wykorzystuje się pomocniczą sondę prądową.

- > Konfiguracja testu jest łatwiejsza w przypadku małych systemów uziemienia, takich jak słupy napowietrznych linii przesyłowych lub małe stacje dystrybucyjne.
- > Nie jest potrzebna linia energetyczna.

Porównanie testerów CPC 100 i COMPANO 100

	CPC 100	COMPANO 100
Siła sygnału	<p>CP CU1 Generacja poprzez linię energetyczną 100 A przy maks. 50 V 10 A przy maks. 500 V</p> <p>CPC 100 Generacja poprzez sondę prądową 3 A przy maks. 150 V</p>	Generacja poprzez sondę prądową 200 mA przy maks. 150 V
Zasilanie akumulatorowe	Nie	Tak: idealny do testów w miejscach pozbawionych zasilania sieciowego i generatorów.
Masa	29 kg	9,9 kg



Warto wiedzieć...

Wyniki pomiarów selektywnych w dziedzinie częstotliwości przeprowadzonych za pomocą urządzeń CPC 100 i COMPANO 100 są automatycznie interpolowane do częstotliwości sieciowej.

Sieci uziemiające są często większe, niż się zakłada. Szczególnie w środowiskach miejskich, wzajemnie połączone elementy, takie jak systemy uziemienia w budynkach, ogrodzenia, instalacje wodociągowe itp. mogą tworzyć tak zwany globalny system uziemienia. Takie systemy można testować z wykorzystaniem generacji poprzez linię energetyczną.

W zależności od stosowanej normy, generowanie prądu testowego powinno odbywać się w odległości stanowiącej mniej więcej pięciokrotność średnicy sieci uziemiającej – lub większej.

W przypadku zwarcia, przewody uziemiające linii napowietrznych lub płaszcze kablowe mogą przejąć część prądu doziemnego. Zakres tego zjawiska jest opisywany przez tak zwany współczynnik redukcji. Jest to czynnik, który również należy wziąć pod uwagę podczas podawania prądu, zależnie od konkretnego zadania pomiarowego.

Dlaczego stosować zestaw urządzeń CPC 100 + CP CU1 + HGT1?

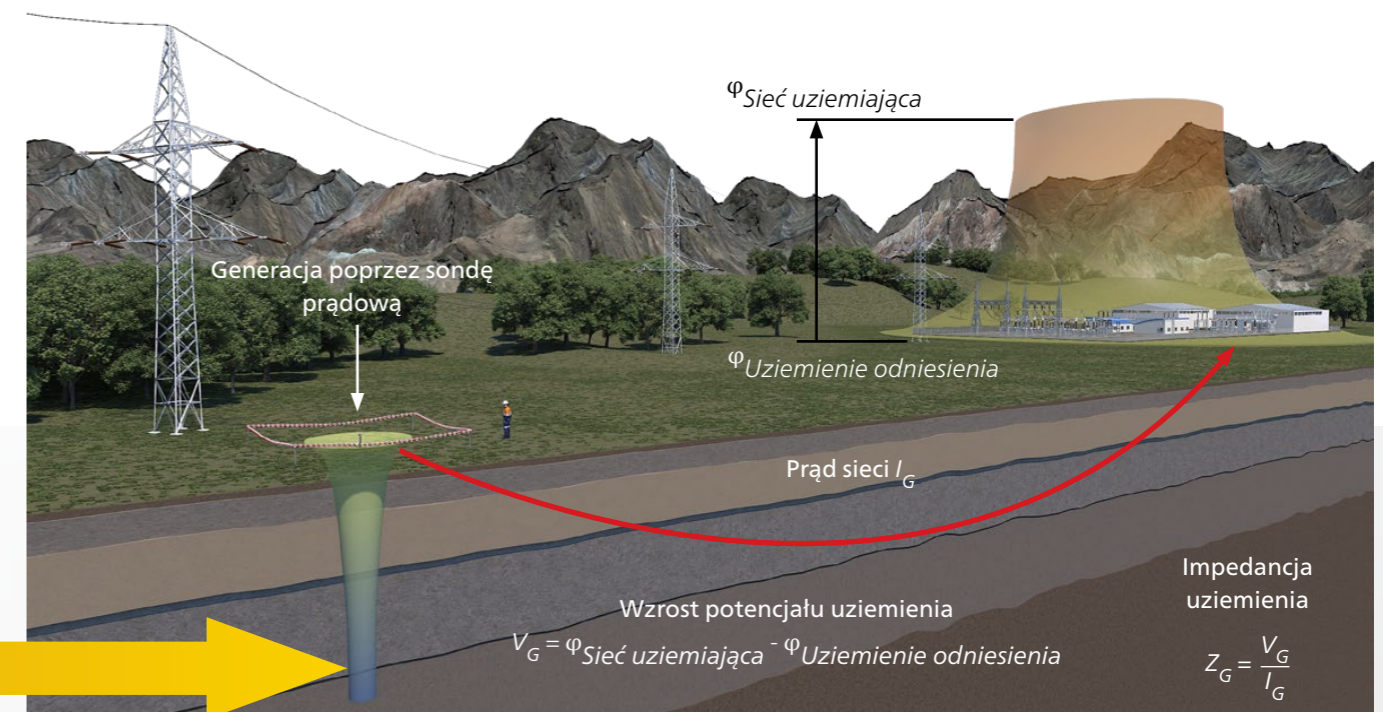
- > Optymalny do dużych systemów uziemienia
- > Umożliwia bardzo precyzyjne pomiary, gdy stosowana jest generacja poprzez linię energetyczną
- > Odzwierciedla rzeczywiste warunki zwarcia
- > Metoda selektywna w dziedzinie częstotliwości pozwala na wykorzystanie urządzeń o znacznie lżejszej konstrukcji niż metody konwencjonalne

Dlaczego stosować zestaw urządzeń CPC 100 + HGT1?

- > Optymalny, gdy nie jest dostępna linia energetyczna
- > Optymalny do małych systemów uziemienia

Dlaczego stosować urządzenie COMPANO 100?

- > Optymalne do małych systemów uziemienia
- > Lekkie i zasilane z akumulatora
- > Wizualizacja wyników testu na wyświetlaczu urządzenia



Ilustracja przedstawiająca generację poprzez sondę prądową oraz wzrost potencjału uziemienia

Impedancja uziemienia

Nasze rozwiązania

Urządzenia CPC 100 i COMPANO 100 to lekkie, modułowe rozwiązanie umożliwiające wykonywanie precyzyjnych pomiarów impedancji uziemienia w układach średniego i wysokiego napięcia.

Obsługa generacji prądu zarówno poprzez linię energetyczną, jak i poprzez sondę prądową, zapewnia użytkownikowi możliwość elastycznego dostosowania się do warunków testu panujących w terenie.

Korzystając z testera CPC 100, użytkownicy mogą wybrać pomiędzy obsługą realizowaną bezpośrednio na urządzeniu, a przeprowadzaniem testów za pośrednictwem oprogramowania Primary Test Manager™ (PTM).

Tester CPC 100 pozwala na bezpośredni pomiar napięcia z poziomu urządzenia, podczas gdy oprogramowanie PTM umożliwia rejestrację napięcia przy użyciu ręcznego miernika HGT1.

Pomiary uziemienia z użyciem urządzenia COMPANO 100 są realizowane według procedury wspomaganą programowo. Unikatywne na tym polu, przejrzyste instrukcje i reprezentacja graficzna czynią takie pomiary prostymi jak nigdy dotąd.

Jako urządzenie z zasilaniem akumulatorowym, tester COMPANO 100 idealnie się nadaje do określania impedancji uziemienia w znacznie oddalonych obszarach, gdzie

dostępność zasilania sieciowego może być problemem. Zintegrowane obliczanie współczynnika redukcji umożliwia ocenę wyników pomiaru bezpośrednio na wyświetlaczu urządzenia.

Jak to działa?

W przypadku pomiarów impedancji uziemienia zgodnych z normami EN 50522 oraz IEEE 80/81, należy zmierzyć napięcie pomiędzy systemem uziemienia a ziemią odniesienia.

Można to zrobić na drodze pojedynczego pomiaru wykonywanego w odpowiedniej odległości, np. w sposób opisany w IEEE 80/81, lub realizując serię pomiarów w różnych odległościach, dopóki nie zostanie osiągnięty punkt odniesienia.

Metoda ta, nazywana metodą spadku potencjału (FOP), jest opisana w normach EN 50522 i IEEE 80/81 i zapewnia bardziej wiarygodne wyniki.

W przypadku urządzeń uaktywnianych sygnałem GPS, nasza aplikacja towarzysząca PTMate umożliwia użytkownikom udostępnianie współrzędnych GPS oprogramowaniu PTM, co pozwala na bezpośrednie udokumentowanie położenia punktów pomiaru.

Korzystając z oprogramowania PTM, można pobierać mapy bezpośrednio z internetowych serwisów z mapami lub wczytywać pojedyncze obrazy w celu utworzenia obszernej dokumentacji.

Warto wiedzieć...

Dzięki generacji ze zmienną częstotliwością, która pozwala na unikanie i tłumienie zakłóceń przy częstotliwości sieciowej, urządzenia CPC 100 i COMPANO 100 stanowią lekkie, przenośne rozwiązanie do generacji prądu.

Dzięki zintegrowanemu widokowi FTT, są dostępne bezpośrednie informacje zwrotne dotyczące pomiaru.

Prądy mierzone podczas pomiaru współczynnika redukcji powinny być podobne we wszystkich fazach. Różnice w wynikach mogą wskazywać na problemy ze stykiem (np. zestarzony uziemnik).

Przy generacji poprzez linię energetyczną, przystawka uziemiająca CP GB1 chroni użytkowników przed nieoczekiwanymi zdarzeniami na linii energetycznej, odprowadzając prądy zwarciowe o natężeniu do 30 kA do ziemi.

Urządzenia CPC 100 i COMPANO 100 można rozbudować o osprzęt ochronny SAA2. Urządzenie to wspiera użytkowników, emitując wizualne i akustyczne sygnały podczas trwających czynności testowania i zwiększa możliwości oznaczania obszaru roboczego i strefy wysokiego napięcia.

Dlaczego stosować zestaw urządzeń CPC 100 + CP CU1?

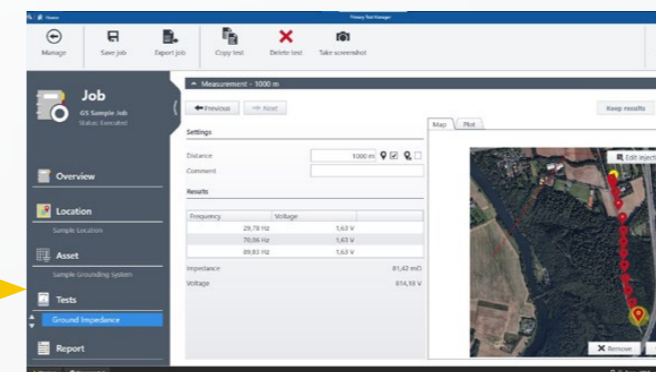
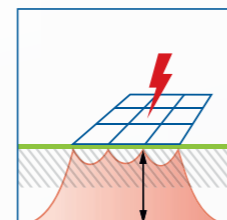
- > Spełnia wymagania testowania wielofunkcyjnego
- > Generowanie dużej mocy do długich linii i przewodów
- > Bezpieczna obsługa z wykorzystaniem urządzeń CP GB1 i SAA2
- > Pomiary obejmują kąty fazowe

Dlaczego stosować urządzenie COMPANO 100?

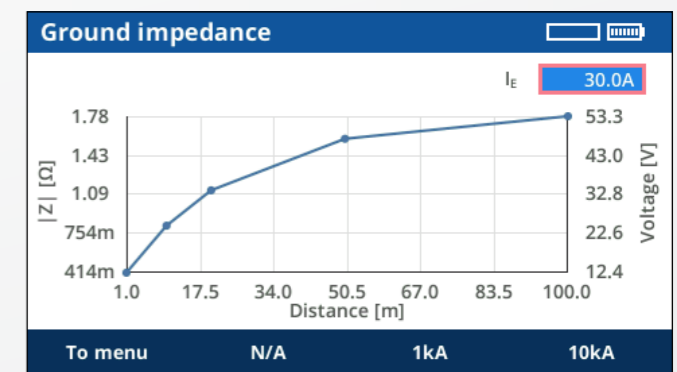
- > Idealnie się nadaje do odległych środowisk
- > Zintegrowane obliczanie współczynnika redukcji
- > Lekkie i mobilne rozwiązanie do stosowania na słupach napowietrznych linii przesyłowych i w małych stacjach średniego napięcia

Dlaczego stosować zestaw PTM + HGT1?

- > Wysoka czułość aż do zakresu μV
- > Automatyczna rejestracja mierzonych wartości
- > Automatyczne wykrywanie generacji umożliwiające szybsze wykonywanie testów w terenie



CPC 100: pomiar impedancji uziemienia za pomocą oprogramowania PTM



COMPANO 100: wynik pomiaru

Napięcie krokowe i dotykowe

Nasze rozwiązanie

HGT1 to ręczny woltomierz zasilany akumulatorowo, ze zintegrowanym analizatorem widma działającym w oparciu o szybką transformatę Fouriera FFT.

Konfigurowane elektronicznie zintegrowane rezystory pozwalają użytkownikowi na symulowanie impedancji ludzkiego ciała.

Urządzenie łączy w sobie szeroki zakres dynamiczny oraz wysoką czułość, co umożliwia użytkownikom pomiary bardzo niskich napięć i wiarygodne odróżnianie ich od interferencji i zakłóceń.

Jak to działa?

Urządzenie HGT1 działa jak woltomierz, rejestrując napięcia powstające w wyniku generacji prądu.

Tor przepływu prądu jest taki sam, jak w przypadku pomiaru impedancji uziemienia.

W celu sprawdzenia, czy system uziemienia nadal jest w dobrym stanie, w obrębie sieci uziemiającej stacji wykonuje się pomiary wykrywające potencjalne punkty krytyczne.

Ponadto, wykonując pomiary w pobliżu stacji, należy sprawdzić, czy przenoszone potencjały stanowią jakiegokolwiek zagrożenie.

Wszystkie pomiary można ocenić zgodnie z limitami dopuszczanymi przez normy EN 50522 i IEEE 80/81.

Warto wiedzieć:

Napięcia krokowe i dotykowe są najczęściej mierzone na dystansie 1 m. Jeżeli jest prawdopodobny kontakt bezpośredni lub istnieje możliwość, że osoba będzie znajdować się w pozycji leżącej, traktując dane miejsce jak strefę rekreacyjną, podczas pomiarów stosuje się odległość 2 m.

Najwyższe potencjały dotykowe występują zwykle po zewnętrznej stronie ogrodzeń, które nie mają odpowiedniego uziemienia, lub w pobliżu metalowych konstrukcji, takich jak światła lub znaki drogowe, ze względu na przenoszenie potencjałów.

Podczas gdy testowany system uziemienia jest zazwyczaj dobrze utrzymany, pobliskie podłączone systemy uziemienia mogą ulec degradacji i wywierać znaczący wpływ na impedancję uziemienia oraz napięcia krokowe i dotykowe.

Po wprowadzeniu zmian strukturalnych należy powtarzać pomiary. Takie zmiany w pobliżu systemu uziemienia są często dokonywane bez wiedzy operatora. Okresowe pomiary mogą pomóc w wykrywaniu takich zmian.

Dlaczego stosować urządzenie HGT1?

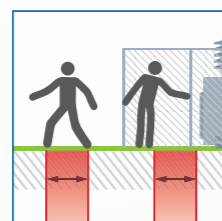
- > Pomiar selektywny w dziedzinie częstotliwości (FSM)
- > Pokazuje istotne widmo częstotliwości, wraz z interferencjami i zakłóceniami
- > Przełączane impedancje wejściowe zgodne z wymaganiami norm EN i IEEE
- > Można używać go razem z oprogramowaniem PTM lub bez niego, ponieważ wyniki mogą być zapisywane wewnętrznie

Dlaczego stosować oprogramowanie PTM?

- > Wygodne przygotowanie pomiarów w biurze
- > Zintegrowana ocena zgodna z normami EN 50522 i IEEE 80/81 oparta na czasach usuwania zwarcia i wartościach prądów zwarciovych
- > Zintegrowana baza danych umożliwiająca przygotowywanie i zapisywanie pomiarów
- > Obsługa aplikacji PTMate dla systemów operacyjnych iOS i Android
- > Tworzenie raportów za pomocą jednego kliknięcia

Dlaczego stosować aplikację PTMate?

- > Dokumentacja fotograficzna dzięki wysyłaniu obrazów bezpośrednio do oprogramowania PTM
- > Pozwala na korzystanie ze zintegrowanego systemu GPS w celu wprowadzania bezpośrednich danych punktów pomiaru



Pomiar napięcia krokowego i napięcia dotykowego z użyciem miernika ręcznego HGT1

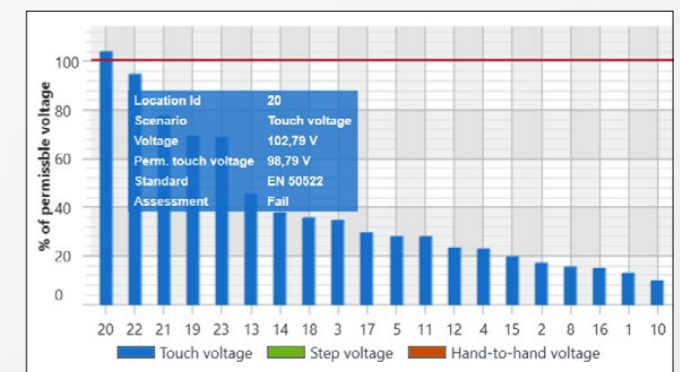


Tabela PTM napięć krokowych i dotykowych wraz z oceną

Rezystywność gruntu i ciągłość sieci uziemiającej

Co można testować?

- Impedancja uziemienia
- Napięcia krokowe i dotykowe
- ✓ Rezystywność gruntu
- ✓ Ciągłość sieci uziemiającej

Nasze rozwiązania

W zależności od okoliczności testu, Twoje wymagania spełni tester CPC 100 o wysokiej mocy lub przenośny tester COMPANO 100.

Jak to działa? - Rezystywność gruntu

Dane dotyczące rezystywności gruntu są kluczowe dla prawidłowego wymiarowania systemu uziemienia przed przystąpieniem do prac konstrukcyjnych. Parametr ten jest najczęściej mierzony poprzez podanie prądu pomiędzy dwiema sondami prądowymi w celu zmierzenia wygenerowanej różnicy potencjałów za pomocą sondy napięciowej. Przeprowadzenie kilku pomiarów z użyciem sond umieszczonych w nierównych odległościach pozwala na pomiar rezystywności gruntu na różnych głębokościach.

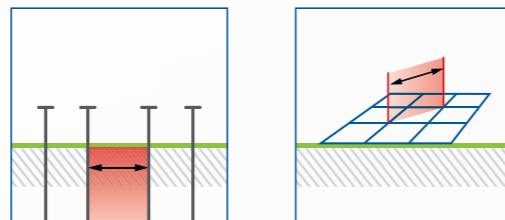
Obsługiwane metody:

- > Metoda Wennera – równe odległości pomiędzy sondami
- > Metoda Schlumbergera – nierówne odległości pomiędzy sondami

Warto wiedzieć...

Stosując metodę Schlumbergera, łatwiej zmierzyć rezystywność gruntu na różnych głębokościach, ponieważ przy każdym pomiarze wystarczy zmienić położenie tylko dwóch sond.

Praktyka mówi, że pomiar ma największą czułość na głębokości równej w przybliżeniu połowie odległości pomiędzy dwiema wewnętrznymi sondami.



Jak to działa? - Ciągłość sieci uziemiającej

Komponenty systemu uziemienia muszą mieć wystarczająco duży przekrój, aby wytrzymać bardzo duże prądy, które pojawiają się podczas zwarcia lub uderzenia pioruna.

Duże siły elektromagnetyczne generowane przez takie zdarzenia mogą powodować uszkodzenia mechaniczne elementów i połączeń pomiędzy nimi.

Testowanie rezystancji pomiędzy różnymi częściami systemu uziemienia pozwala na wykrycie takich uszkodzeń, a także efektów ogólnego pogorszenia się stanu systemu.

Warto wiedzieć...

Duże prądy testowe o natężeniu 50 A lub więcej, pomagają w rozpoznawaniu nawet niewielkich zmian rezystancji pomiędzy różnymi częściami systemów uziemienia. Dzięki temu można wykrywać uszkodzenia, które byłyby niezauważalne przy użyciu prądów testowych generowanych przez standardowe niskonapięciowe testery uziemienia.

	CPC 100	COMPANO 100
Prąd	do 400 A, prąd stały	do 100 A, prąd stały
Moc wyjściowa	2600 W (< 2 min, 400 A), 1300 VA (> 2 h, 200 A)	600 W
Czas aktywności wyjścia	2 min (400 A), > 2 h (200 A)	Pojedynczy pomiar (< 2,2 s)
Dokładność (typ.)*	< 0,5% odcz + 0,5 μΩ	

* Szczegółowa specyfikacja jest dostępna w danych technicznych.



Pomiar rezystywności gruntu

Dlaczego stosować urządzenie CPC 100?

- > Sprawdzanie ciągłości z użyciem prądów o dużym natężeniu, do 400 A DC
- > Duże prądy i długie czasy aktywności wyjścia umożliwiają użytkownikowi badanie efektów termicznych
- > Bardzo duża moc wyjściowa umożliwia testy z wykorzystaniem prądów o dużym natężeniu, nawet gdy potrzebne są długie przewody

Dlaczego stosować urządzenie COMPANO 100?

- > Lekkie, zasilane akumulatorowo, wydajne rozwiązanie
- > Moduł do testowania rezystywności gruntu z reprezentacją graficzną
- > Sprawdzanie ciągłości z użyciem prądów o dużym natężeniu, do 100 A DC
- > Duża moc wyjściowa umożliwia przeprowadzanie testów ciągłości z wykorzystaniem prądu o dużym natężeniu i długich przewodów, na przykład przy badaniu urządzeń kolejowych lub turbin wiatrowych

Soil resistivity

Schlumberger

ρ

ID	a	c	V OUT	IN 1	ρ
1	4.0m	4.0m	120.0mA	1.230V	257.6Ωm
2	6.0m	3.0m	107.0mA	1.943V	256.7Ωm

To menu Wenner simpl. Wenner Schlumberger

COMPANO 100: Bezpośrednie obliczanie rezystywności gruntu metodą Wennera lub Schlumbergera.

Tworzymy wartość dla Klienta poprzez ...

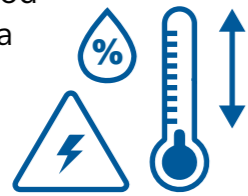
— Jakość —

Możesz polegać na najwyższych standardach bezpieczeństwa i ochrony



Najwyższa niezawodność potwierdzona w trakcie

72



godzin testów wygrzewania przed dostawą

100%

podzespołów testera przechodzi wszystkie testy rutynowe



ISO 9001
TÜV & EMAS
ISO 14001
OHSAS 18001



Zgodność z normami międzynarodowymi

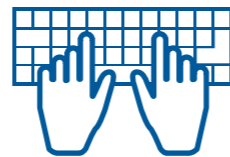
— Innowacyjność —

... gama produktów dostosowana do moich potrzeb



Ponad

200



konstruktorów dba o aktualność naszych rozwiązań

Ponad

15%



naszej rocznej wartości sprzedaży ponownie inwestujemy w badania i rozwój

Oszczędź do

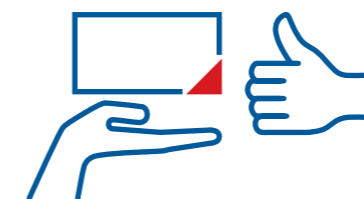
70%



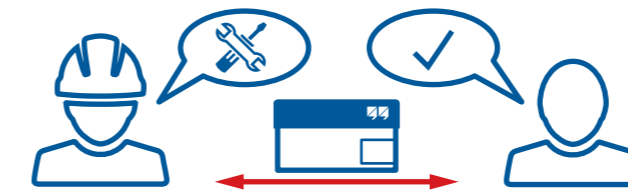
czasu poświęcanego na testy dzięki szablonom i automatyzacji

— Wsparcie —

Zawsze dostępna profesjonalna pomoc techniczna



Urządzenia zastępcze umożliwiają skrócenie czasów przestoju



Oszczędne i nieskomplikowane procesy napraw i kalibracji



biura na całym świecie, z którymi można się kontaktować i uzyskać pomoc techniczną

— Wiedza —

Ponad

300

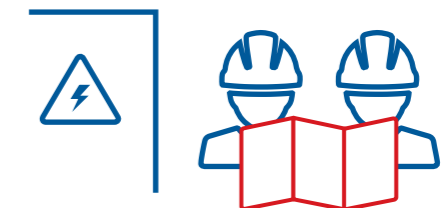


kursów i liczne szkolenia praktyczne każdego roku

Częste spotkania użytkowników seminaria i konferencje organizowane przez OMICRON



tysiące dokumentów technicznych i not aplikacyjnych



Rozległa wiedza ekspercka wykorzystywana podczas konsultacji, testów i diagnostyki

OMICRON is an international company that works passionately on ideas for making electric power systems safe and reliable. Our pioneering solutions are designed to meet our industry's current and future challenges. We always go the extra mile to empower our customers: we react to their needs, provide extraordinary local support, and share our expertise.

Within the OMICRON group, we research and develop innovative technologies for all fields in electric power systems. When it comes to electrical testing for medium- and high-voltage equipment, protection testing, digital substation testing solutions, and cybersecurity solutions, customers all over the world trust in the accuracy, speed, and quality of our user-friendly solutions.

Founded in 1984, OMICRON draws on their decades of profound expertise in the field of electric power engineering. A dedicated team of more than 900 employees provides solutions with 24/7 support at 25 locations worldwide and serves customers in more than 160 countries.

For more information, additional literature, and detailed contact information of our worldwide offices please visit our website.

