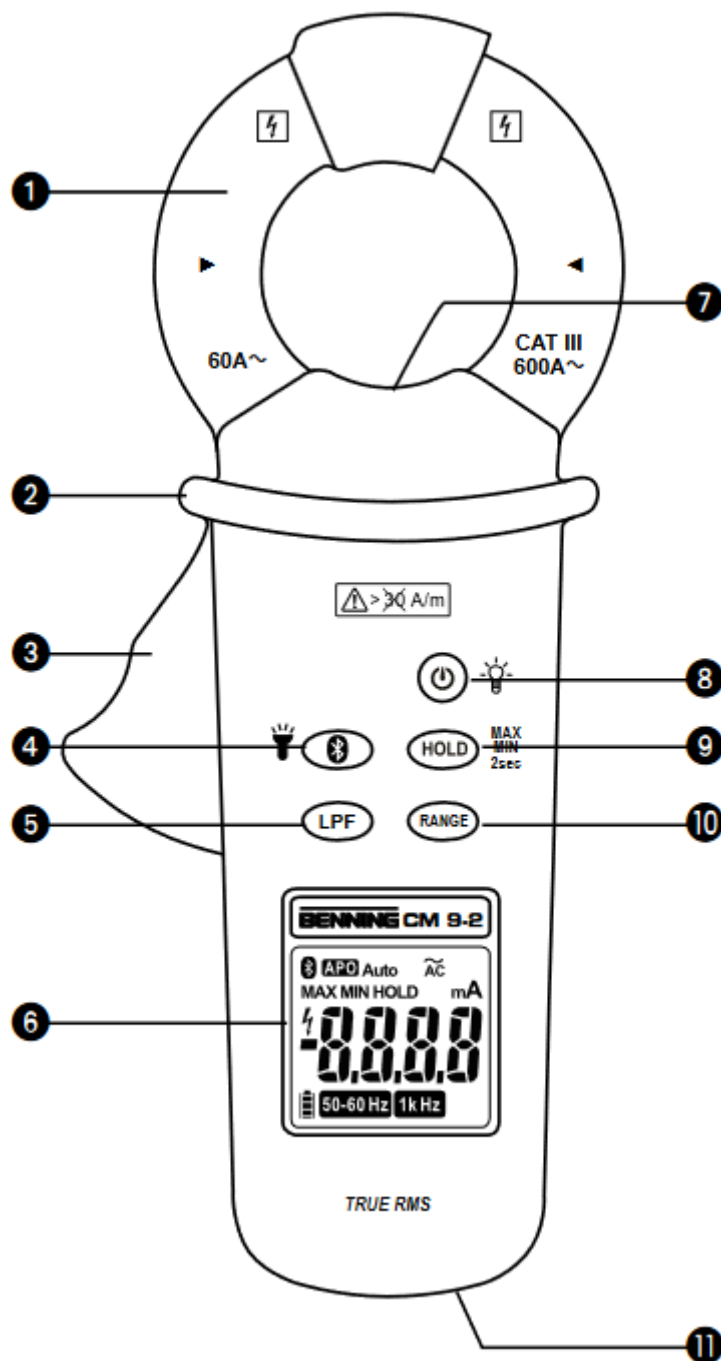


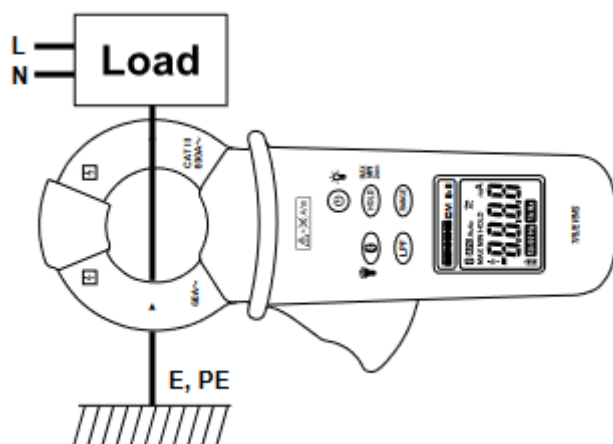
INSTRUKCJA OBSŁUGI

Nr produktu Miernik cęgowy Benning CM 9-2 CAT IV 300 V

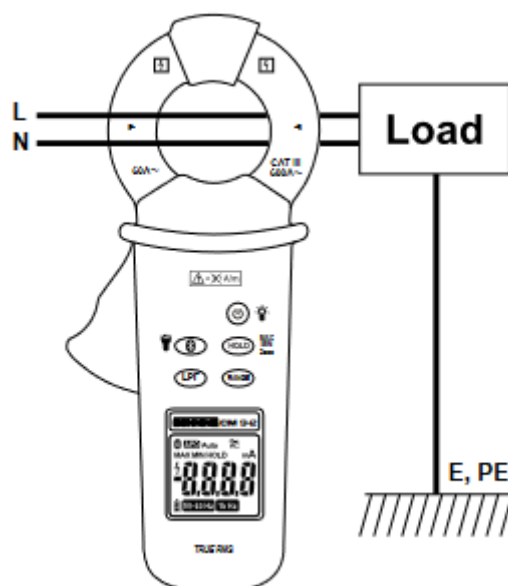
2236936



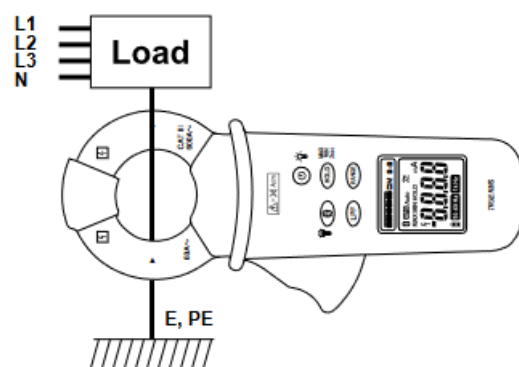
Rys. 1. Panel przedni przyrządu



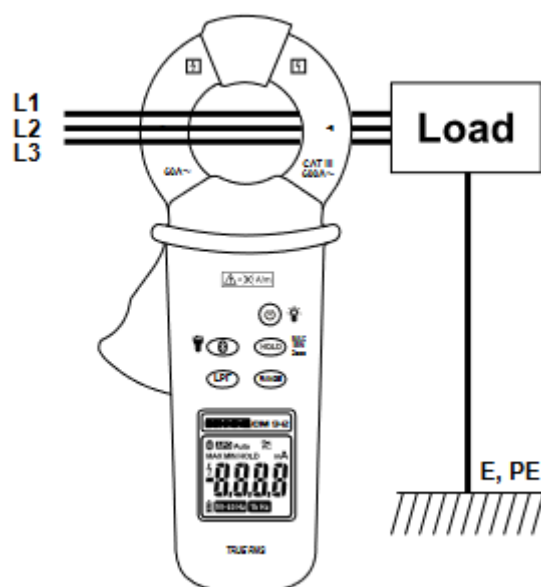
Rys. 2. Pomiar prądu upływu w przewodach uziemiających



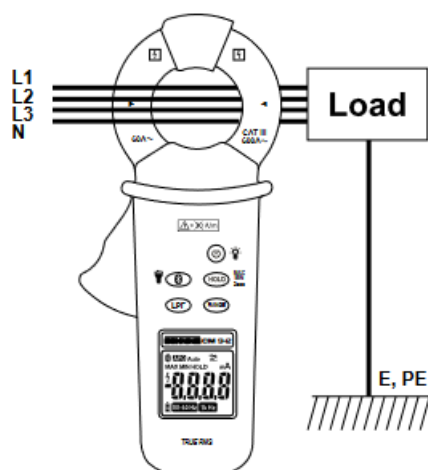
Rys. 3. Pomiar prądu upływu w systemach jednofazowych



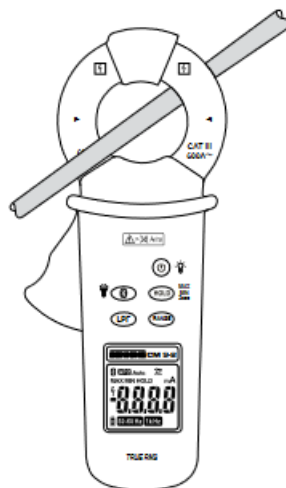
Rys. 4. Pomiar prądu upływowego za pośrednictwem przewodu uziemiającego (odgromnika) przy zasilaniu 3-fazowym



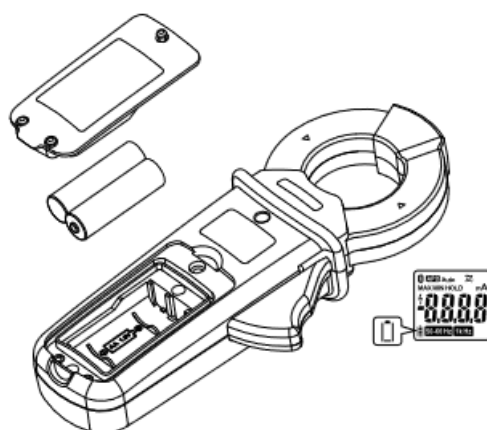
Rys. 5. Pomiar prądu upływu w sieci trójfazowej bez przewodu N



Rys. 6. Pomiar prądu upływu w sieci trójfazowej z przewodem N



Rys. 7. Pomiar prądu przemiennego



Rys. 8. Wymiana baterii

Instrukcja obsługi

BENNING CM 9-2

Cyfrowe cęgi pomiarowe prądu upływu TRUE RMS zgodny z normą EN 61557-13 przeznaczony do:

- pomiarów prądu upływu (prąd różnicowy i prąd przewodu ochronnego) w urządzeniach i systemach elektrycznych
- pomiarów prądu przemiennego

Uwagi dla użytkownika

Niniejsza instrukcja obsługi przeznaczona jest dla

- wykwalifikowanych elektryków oraz
- przeszkolonego personelu z branży elektronicznej.

Przyrząd BENNING CM 9-2 przeznaczony jest do wykonywania pomiarów w środowisku suchym. Przyrządu nie wolno używać do pomiarów w obwodach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym powyżej CAT IV 300 V lub CAT III 600 V. (Dalsze szczegóły w punkcie 6. „Warunki środowiskowe”).

W niniejszej instrukcji obsługi oraz na przyrządzie BENNING CM 9-2 zastosowano następujące symbole:

	PRACA Z PRZEWODAMI POD WYSOKIM NAPIĘCIEM JEST DOZWOLONA.
	Ostrzeżenie o niebezpieczeństwie porażenia prądem elektrycznym! Symbol ten wskazuje zalecenia, których należy przestrzegać w celu uniknięcia zagrożenia dla ludzi.
	Należy przestrzegać zgodności z dokumentacją! Symbol ten wskazuje na zalecenia w niniejszej instrukcji obsługi, których należy przestrzegać w celu uniknięcia zagrożeń.
CAT III	Kategoria ta odnosi się do mierników nadających się do wykonywania pomiarów w obwodach instalacji w budynku, pod warunkiem że na całej długości znajdują się wewnątrz jego murów (wliczając elementy rozdzielnic oraz obwodów odgałęźnych).
CAT IV	Ta kategoria dotyczy mierników nadających się do pomiarów w rozdzielniach, przyłączach, a także w liniach zasilających.
	Nie należy używać urządzenia w zewnętrznych polach magnetycznych niskiej częstotliwości o natężeniu większym niż 30 A/m.
	Niniejszy symbol znajdujący się na przyrządzie BENNING CM 9 oznacza, że przyrząd posiada pełną izolację ochronną (klasa ochronności II).
	Należy przestrzegać instrukcji obsługi!
	Niniejszy symbol pojawia się na wyświetlaczu w celu wskazania rozładowania baterii.
	(AC) Napięcie lub prąd przemienny.
	Uziemienie (potencjał elektryczny ziemi).

Uwagi odnośnie bezpieczeństwa

Przyrząd został zbudowany i przebadany na zgodność z DIN VDE 0411 Part 1/ EN 61010-1
DIN VDE 0411 Part 2-032/EN 61010-2-032 DIN VDE 0413 Part 13/EN 61557-13 oraz opuścić fabrykę
w idealnym stanie technicznym pod względem bezpieczeństwa.

Aby utrzymać ten stan i zapewnić bezpieczną obsługę przyrządu, użytkownik musi w każdym
przypadku przestrzegać zaleceń i uwag podanych w niniejszej instrukcji.

**UWAGA! Zachować ostrożność przy pracy z odsłoniętymi przewodami lub głównymi liniami
przesyłowymi. Dotknięcie przewodu pod napięciem spowoduje porażenie prądem!**

Przyrząd BENNING CM9-2 może być używany wyłącznie w obwodach elektroenergetycznych
kategorii przepięciowej III dla przewodów pod napięciem 600 V max względem ziemi oraz IV dla
przewodów pod napięciem 300 V.

Należy pamiętać, że praca przy użyciu wszelkiego rodzaju komponentów elektrycznych jest
niebezpieczna. Nawet niskie napięcia 30 V AC i 60 V DC mogą okazać się bardzo niebezpieczne dla
ludzi.

**Przed każdym uruchomieniem przyrządu, należy sprawdzić czy przyrząd, nie wykazuje śladów
uszkodzeń.**

Jeżeli okaże się, że bezpieczna obsługa przyrządu nie jest już możliwa, przyrząd
należy natychmiast wyłączyć i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem.

Zakłada się, że bezpieczna obsługa przyrządu nie jest już możliwa:

- jeżeli przyrząd wykazuje widoczne ślady uszkodzeń, lub
- jeżeli przyrząd przestaje poprawnie działać, lub
- po dłuższym okresie przechowywania w nieodpowiednich warunkach, lub
- po narażeniach spowodowanych nieodpowiednim transportem.
- urządzenie poddane są działaniu wilgoci.

Ostrzeżenie:

**Nie otwierać miernika, dlatego że nie zawiera on podzespołów, które mogą być naprawiane przez
użytkownika. Naprawy mogą być dokonywane tylko przez wykwalifikowany personel.**

Zakres dostawy

Zakres dostawy przyrządu BENNING CM 9-2 obejmuje:

- Jeden miernik BENNING CM 9
- Jeden kompaktowy futerał ochronny
- Dwie baterie 1,5 V typu mignon (IEC LR6/ AA)
- Instrukcja obsługi

Części podlegające zużyciu:

- Miernik BENNING CM 9 zasilany jest z dwóch baterii 1,5 V typu mignon (IEC LR6/ AA)

Opis przyrządu

Patrz Rys. 1. Panel przedni przyrządu.

Zaznaczone na Rys. 1 elementy wyświetlacza i panelu sterującego mają następujące funkcje:

1. **Cęgi pomiarowe**, do zaciskania wokół przewodu z prądem.
2. **Wypukłość sondy prądowej**, zabezpieczenie przed dotknięciem przewodu.
3. **Dźwignia otwierająca**, do otwierania i zamykania sondy prądowej.
4. **Przycisk Bluetooth®** do włączania interfejsu Bluetooth®/podświetlenia punktu pomiarowego (2 s).
5. **Przycisk LPF**, włącza filtr dolnoprzepustowy (50 Hz do 60 Hz) lub filtr urządzenia (1 kHz) zgodnie z normą EN 61557-16.
6. **Wyświetlacz cyfrowy**.
7. **Podświetlenie LED** punktu pomiarowego.
8. **Przycisk ON/OFF**, włącza/wyłącza BENNING CM 9-2 (2 s), włącza podświetlenie wyświetlacza.
9. **Przycisk HOLD/MAX-MIN**, zapis wskazanej wartości pomiarowej, zapis najniższej lub najwyższej wartości pomiarowej (2 s).
10. **AutoRange (Auto Zakres)**, automatyczny wybór zakresu jest aktywny.
11. Pokrywa komory baterii z tyłu obudowy.

Informacje ogólne

Dane ogólne dotyczące cęgowego miernika prądu upływu

- Wyświetlacz cyfrowy to 4-cyfrowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny z cyframi o wysokości 14 mm, wraz z kropką dziesiętną. Największą możliwą do wyświetlenia wartością jest 6000.
- Przekroczenie zakresu sygnalizowane jest poprzez „OL”. Uwaga, brak wskazania lub ostrzeżenia w przypadku przeciążenia!
- BENNING CM 9-2 jest włączany przyciskiem nr 8. Aby wyłączyć urządzenie wciśnij i przytrzymaj przycisk ok 2 s. Po włączeniu na krótko wyświetlana jest pozostała pojemność akumulatora w %. Naciśnij ponownie przycisk nr 8, aby włączyć lub wyłączyć podświetlenie wyświetlacza.
- Przycisk Bluetooth® 4 ma dwie funkcje:
 - Włącza interfejs Bluetooth® z jednoczesnym wyświetleniem symbolu " Bluetooth " na wyświetlaczu LC.
 - Naciśnij przycisk przez około 2 sekundy, aby włączyć podświetlenie punktu pomiarowego.
- Przycisk LPF (filtr dolnoprzepustowy) 5 służy do włączania różnych filtrów w celu tłumienia sygnałów zakłócających o wysokiej częstotliwości:

Filtr dolnoprzepustowy (50 Hz do 60 Hz):

Naciśnij przycisk jeden raz, aby włączyć filtr dolnoprzepustowy (50 Hz do 60 Hz). Filtr dolnoprzepustowy (50 Hz do 60 Hz) tłumy sygnały zakłócające o wysokiej częstotliwości generowane przez urządzenia/instalacje elektryczne z przetwornicami częstotliwości. Częstotliwość graniczna wynosi około 200 Hz.

Filtr urządzenia (1 kHz):

Nacisnąć przycisk ponownie, aby włączyć filtr urządzenia (1 kHz) z 1 kHz wyświetlanym jednocześnie na wyświetlaczu LC. Charakterystyka częstotliwościowa spełnia wymagania normy EN 61557-16 (VDE 0413-16) i może być używana do pomiaru prądów przewodów ochronnych i prądów różnicowych urządzeń elektrycznych. Częstotliwość graniczna wynosi ok. 1 kHz.

- Przycisk HOLD ma dwie funkcje:
 - Wynik pomiaru można zapisać, naciskając przycisk HOLD. Jednocześnie na wyświetlaczu pojawi się symbol "HOLD". Naciśnij przycisk ponownie, aby przełączyć urządzenie z powrotem do trybu pomiaru.
 - Naciśnięcie przycisku przez ok. 2 sekundy włącza funkcję MAX/MIN i automatycznie zapisuje najwyższą i najniższą zmierzoną wartość. Ponowne naciśnięcie przycisku spowoduje wyświetlenie następujących wartości: "MAX MIN" wyświetla bieżącą wartość zmierzoną, "MAX" wyświetla najwyższą zapisaną wartość, a "MIN" wyświetla najniższą zapisaną wartość. Naciśnięcie przycisku przez ok. 2 sekundy spowoduje powrót do normalnego trybu pracy.
- RANGE, przycisk zmiany zakresów „RANGE” M służy do przełączania na poszczególne zakresy pomiarowe (6 mA, 60 mA, 600 mA, 6 A, 60 A), aktywacja funkcji AutoRange następuje przez przytrzymanie (ok. 2 sek.) wciśniętego przycisku „RANGE” M. Na wyświetlaczu pojawi się symbol „Auto”.

- Szybkość pomiaru BENNING CM 9-2 wynosi nominalnie 5 pomiarów na sekundę dla wyświetlacza cyfrowego.
- BENNING CM 9-2 wyłącza się automatycznie po około 20 minutach (APO, Auto-Power-Off jest aktywowany, jeśli symbol APO jest wyświetlany na wyświetlaczu). Włącza się ponownie po naciśnięciu przycisku ON/OFF przez 2 sekundy. Automatyczne wyłączenie można dezaktywować, naciskając przycisk LPF i jednocześnie włączając BENNING CM 9-2. Symbol APO zniknie z wyświetlacza.
- BENNING CM 9-2 jest zasilany dwoma bateriami 1,5 V (IEC LR6/ AA/ mignon).
- Jeżeli napięcie baterii spadnie poniżej ustalonego napięcia roboczego, wówczas na wyświetlaczu miernika BENNING CM 9-2 pojawi się symbol baterii. Aby uniknąć błędnych wartości pomiarów należy bezzwłocznie wymienić baterie.
- Okres życia baterii wynosi około 60 godzin (bateria alkaliczna).
- Współczynnik temperaturowy wartości mierzonej: $0,2 \times (\text{wyspecyfikowana precyzja pomiaru}) / ^\circ\text{C} < 18 ^\circ\text{C}$ lub $> 28 ^\circ\text{C}$, związany z wartością dla temperatury odniesienia $23 ^\circ\text{C}$.
- Wymiary przyrządu: (L x W x H) = 230 x 100 x 46 mm
Masa przyrządu: 450 g (z bateriami)
- Największe rozwarście cęgów: 40 mm

Transmisja danych do smartfona/tabletu

BENNING CM 9-2 jest wyposażony w interfejs Bluetooth® Low Energy 4.0 do bezprzewodowej transmisji zmierzonych wartości w czasie rzeczywistym do urządzenia z systemem Android lub iOS. Wymagana do tego aplikacja "BENNING MM-CM Link" jest dostępna w Google Play Store i Apple App Store.



Aplikacja "BENNING MM-CM Link" oferuje m.in. następujące funkcje:

- Wyświetlanie zmierzonych wartości w czasie rzeczywistym.
- Przechowywanie i udostępnianie serii pomiarowych w postaci pliku CSV.

Aby aktywować interfejs Bluetooth®, naciśnij przycisk Bluetooth® na BENNING CM 9-2. Po nawiązaniu połączenia Bluetooth® symbol "Bluetooth" jest wyświetlany na stałe. Zasięg na otwartej przestrzeni: około 10 m.

Warunki środowiskowe

- Przyrząd BENNING CM 9-2 przeznaczony jest do wykonywania pomiarów w środowisku suchym.
- Maksymalna wysokość nad poziomem morza dla wykonywanych pomiarów: 2000 m.
- Kategoria przepięciowa: IEC 60664/ IEC 61010 → 300 V kategoria IV; 600 V kategoria III.
- Klasa pracy czujnika prądu: EN 61557-13, klasa 2, ≤ 30 A/m, @ In: 3,5 mA do 600 mA, fn: 40 Hz do 1 kHz, ważne w zakresie pomiarowym 6/60/600 mA z optymalną rozdzielczością.
- Klasa zanieczyszczenia: 2.
- Stopień ochrony obudowy: IP 30. Stopień ochrony IP 40: Ochrona przed dostępem do niebezpiecznych części oraz ochrona przed zanieczyszczeniem ciałami stałymi o wymiarach $> 2,5$ mm (3 - pierwsza cyfra). Brak ochrony przed wodą (0 - druga cyfra)
- Temperatura pracy i wilgotność względna:
Dla temperatury pracy od 0 °C do 30 °C: wilgotność względna poniżej 80 %
Dla temperatury pracy od 31 °C do 40 °C: wilgotność względna poniżej 75 %
Dla temperatury pracy od 41 °C do 50 °C: wilgotność względna poniżej 45 %
- Temperatura przechowywania: Miernik BENNING CM 9 może być przechowywany w dowolnej temperaturze w zakresie od - 20 °C do + 60 °C (wilgotność względna od 0 do 80 %). Bateria powinna być wyjęta z miernika na czas przechowywania.

Specyfikacje elektryczne

Uwaga: Precyzję pomiaru określa się jako sumę

- ułamka względnego wartości mierzonej
- i liczby cyfr (kroków zliczania cyfry najmniej znaczącej).

Określona w ten sposób precyzja jest ważna dla temperatur w zakresie od 18 °C do 28 °C i wilgotności względnej poniżej 80 %.

Minimalny zakres pomiarowy A/AC 1µA

Maksymalny zakres pomiarowy A/AC 60A

Dokładność podstawowa (+/-) 1%

Rodzaj pomiaru True RMS

Kategoria pomiarowa CAT IV 300 V

Wykonywanie pomiarów przy użyciu miernika BENNING CM 9-2

Przygotowanie do wykonania pomiaru

Miernik BENNING CM 9-2 należy przechowywać i obsługiwać wyłącznie w wyspecyfikowanym przedziale temperatur. Należy unikać ciągłej izolacji.

- Źródła silnych zakłóceń w pobliżu przyrządu BENNING CM 9 mogą powodować niestabilność odczytu i błędy pomiaru.

Pomiar prądu upływu

Pomiar prąd upływu w przewodach uziemiających

Patrz Rysunek 2: Pomiar prądu upływu w przewodach uziemiających

Pomiar prądu różnicowego w systemach jednofazowych

Patrz Rysunek 3: Pomiar prądu różnicowego w systemach jednofazowych

Pomiar prądu upływowego za pośrednictwem przewodu uziemiającego (odgromnika) przy zasilaniu 3-fazowym

Patrz Rysunek 4: Pomiar prądu upływowego za pośrednictwem przewodu uziemiającego (odgromnika) przy zasilaniu 3-fazowym

Pomiar prądu różnicowego w sieci trójfazowej bez przewodu N

Patrz Rysunek 5: Pomiar prądu różnicowego w sieci trójfazowej bez przewodu N

Pomiar prądu różnicowego w sieci trójfazowej z przewodem N

Patrz Rysunek 6: Pomiar prądu różnicowego w sieci trójfazowej z przewodem N

Pomiar prądu przemiennego

Patrz Rysunek 7: Pomiar prądu przemiennego

Konserwacja

Przed otwarciem przyrządu BENNING CM 9-2, należy upewnić się, że nie znajduje się on pod napięciem. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!

Zabezpieczenie przyrządu

W pewnych okolicznościach, nie jest możliwe zapewnienie bezpiecznej obsługi przyrządu BENNING CM 9:

- Widoczne uszkodzenie obudowy.
- Nieprawidłowe wyniki pomiarów.
- Rozpoznawalne skutki długiego przechowywania w nieprawidłowych warunkach.
- Rozpoznawalne skutki nadmiernego narażenia podczas transportu.

W takich przypadkach, należy natychmiast wyłączyć przyrząd BENNING CM 9-2, odłączyć od punktów pomiarowych i zabezpieczyć w celu uniemożliwienia dalszego korzystania.

Czyszczenie

Obudowę należy czyścić od zewnątrz przy użyciu czystej, suchej tkaniny (wyjątek: specjalne ściereczki do czyszczenia). Podczas czyszczenia przyrządu, należy unikać stosowania rozpuszczalników i/ lub środków czyszczących. Należy upewnić się, że komora na baterię i styki baterii nie są zanieczyszczone wyciekami elektrolitu.

W przypadku zanieczyszczenia elektrolitem lub obecności białego osadu w rejonie baterii lub na obudowie baterii, należy wyczyścić przy użyciu suchej tkaniny.

Wymiana baterii

Przed otwarciem przyrządu BENNING CM 9-2, należy upewnić się, że nie znajduje się on pod napięciem. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!

Miernik BENNING CM 9-2 zasilany jest z dwóch baterii 1,5 V typu mignon (IEC LR 06/ AA). Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol baterii, wówczas konieczna jest wymiana baterii. Przy włączaniu miernika BENNING CM 9-2 przeprowadzany jest test baterii.

W celu wymiany baterii, należy:

- Wyłącz BENNING-a CM 9-2
- Odwróć urządzenie przodem do doły, odkręć śrubę mocującą osłonę baterii
- Zdejmij osłonę baterii
- Wyciągnij rozładowaną baterię.
- Później włóż i podłącz nową baterię- zwróć uwagę na odpowiednia polaryzację
- Zabezpiecz baterię osłoną i przykręć ją śrubą

Patrz Rysunek 8: Wymiana baterii

Należy pamiętać o ochronie środowiska! Nie wyrzucać rozładowanych baterii do śmieci. Należy je przekazywać do punktu zbierania rozładowanych baterii i odpadów specjalnych. Prosimy zasięgnąć odpowiednich informacji na własnym terenie

Kalibracja

W celu utrzymania wyspecyfikowanej precyzji wyników pomiarów, przyrząd należy regularnie przekazywać do kalibracji do naszego serwisu fabrycznego. Zaleca się przeprowadzanie kalibracji w odstępie jednego roku. Przyrząd należy wysłać na następujący adres:

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & CO. KG
Service Centre
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

Ochrona środowiska



Po zakończeniu żywotności urządzenia, prosimy o oddanie urządzenia do punktu utylizacji.

<http://www.conrad.pl>