

## ***Szybkie i całkowicie bezpieczne sprawdzanie obwodu uziemienia na poziomie eksperckim***



**Cęgowy  
miernik  
uziemienia**

**IP  
40**

**600 V CAT IV**

**Ekran OLED, widoczny pod  
kątem 180° i we wszystkich  
warunkach oświetlenia**

- Wyświetlanie napięcia kontaktowego\*
- Układ kompensacji siły\*
- Automatyczny tryb Pre-Hold
- Kalibracja automatyczna szczeliny
- Ponowna kalibracja bez konieczności zwrotu do fabryki
- Alarmy programowane  $\Omega$ , A, V
- Alarm obecności niebezpiecznego napięcia
- Pomiar rezystancji obwodu (od 0,01 do 1500  $\Omega$ )
- Pomiar indukcyjności uziemienia od (10 do 500  $\mu$ H)
- Pomiar prądu upływowego (od 0,2 mA do 40 A)
- Pamięć uwzględniająca dane czasowe dla 2000 pomiarów
- Oprogramowanie do analizy i generowania raportów GTC i DataView<sup>®</sup>

\* Trwa procedura patentowa

**Bluetooth<sup>™</sup>**



# Zupełnie inny miernik c

## Ergonomia

Wytrzymały miernik cęgowy **C.A 6416 i C.A 6417** opracowano do codziennej eksploatacji. Oraz zastosowanie wydajnych materiałów magnetycznych pozwoliło ograniczyć ciężar. Wysoki komfort, system otwierania cęgów wyposażono w nowe rozwiązanie: system **kompensacji siły** zamontowany w spuście. Minimalny wysiłek wystarcza do podtrzymania cęgów w położeniu otwartym, aby zoptymalizować trzymanie w ręku i zmniejszyć zmęczenie użytkownika.

Dodatkowe zabezpieczenie w postaci osłony pozwala zapobiegać poślizgowi ręki w czasie pomiaru. Przełącznik obrotowy z powierzchnią wykończoną silikonem zapewnia łatwą obsługę nawet w rękawicach ochronnych. Duże przyciski funkcji na panelu przednim miernika umożliwiają bezpośredni dostęp do różnych funkcji.



Głowica pomiarowa stanowi kluczowy podzespół cęgowego miernika uziemienia gwarantujący skuteczność działania produktu. Cęgowy miernik uziemienia Chauvin Arnoux® wyposażono w dwa niezależne i ekranowane obwody magnetyczne pozwalające doskonale eliminować zakłócenia pomiaru. Gładkie powierzchnie stykowe uniemożliwiają gromadzenie się cząstek wpływających na pomiar. Elementy centrujące zapewniają idealne wyrównanie 2 elementów głowicy, aby zaoferować trwałą precyzję pomiarów.

# ęgowy niż wszystkie...

## Wyjątkowy wyświetlacz!

Mierniki cęgowe **C.A 6416** i **C.A 6417** wyposażono w wyświetlacz wysokiej jakości wykonany w technologii **OLED**, oferujący lepszy kontrast, ostrość oraz kolor. Zapewnia on możliwość odczytu wskazań w każdych warunkach nawet pod kątem 180°.

Dostępne są dwa tryby wyświetlania:

- **Tryb standardowy**, wyświetlanie jednego ekranu z wynikiem pomiaru
- **Tryb zaawansowany**, wyświetlanie 3 różnych ekranów:
  - Wynik pomiaru
  - Napięcie kontaktowe
  - Wartość rezystancji i indukcyjności obwodu

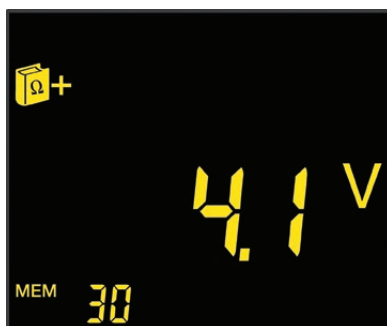


Tryb standardowy:  
Impedancja i prąd upływowy

Przykład:



Ekran 1: Impedancja i prąd upływowy



Ekran 2: Napięcie kontaktowe



Ekran 3: Wartość części rezystywnej  
i indukcyjnej zmierzonej impedancji

## PRE-HOLD

Podtrzymanie wskazania pomiaru po naciśnięciu przycisku **HOLD**.

**Szybszy i praktyczniejszy tryb PRE-HOLD:** otwarcie cęgów zamroza automatycznie wartości pomiaru wyświetlane na wyświetlaczu.

## Bezpieczeństwo

**Przed wszystkim bezpieczeństwo: funkcja napięcia kontaktowego**

Obliczając wynik impedancji obwodu na podstawie prądów upływowych, miernik wskazuje szacunkowe napięcie kontaktowe.

Bezpieczeństwo użytkownika - jeżeli napięcie przekracza zapamiętany próg, symbol alarmu i jego wartość progowa wyświetlają się i migają na ekranie. Jeżeli alarm jest aktywny, brzęczyk emituje sygnał alarmu (wysoki), gdy zmierzone napięcie jest większe niż wartość progowa.



Funkcja napięcia kontaktowego  
i alarm są aktywne bez względu  
na tryb pomiaru, standardowy lub  
zaawansowany (np.: 51,75 V).

## Impedancja transponowana

Nowe mierniki cęgowe wykonują obliczenie impedancji transponowanej dla częstotliwości sieci, bardzo przydatnego w pomiarze rezystancji o małej wartości. Zmniejszając w ten sposób błędy wywołane częścią indukcyjną instalacji, funkcja pozwala uzyskać doskonałą dokładność pomiaru.

## Działanie

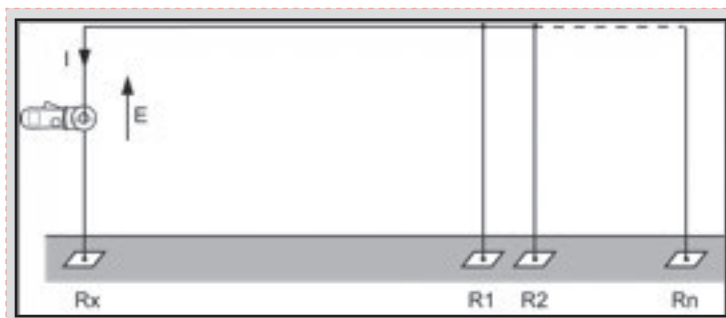
Dzięki łatwości pomiaru mierniki cęgowe **C.A 6416** i **C.A 6417** są wyjątkowo przydatne do pomiaru impedancji obwodu w sieci uziemienia w układzie równoległym.



### Metoda klasyczna

Schemat ideowy ilustruje ogólny przypadek pomiaru rezystancji obwodu składającego się z następujących elementów:

- Uziom  $R_x$ ;
- Uziom;
- Kilka uziomów  $R_i$ ;
- Przewód ochrony łączący wszystkie uziemienia dostarczający składową indukcyjną.



Miernik cęgowy wyposażono w dwie funkcje umieszczone w głowicy pomiarowej:

- Uzwojenie generujące miernika przykłada napięcie przemienne o stałym poziomie  $E$ .
- Uzwojenie odbiorcze (pomiar prądu) odbierające  $I = E / Z$  obwodu.

### Metoda stanowiąca zaletę naszych mierników cęgowych do pomiaru uziemienia

Znając  $E$  generowane przez uzwojenie generujące i  $I$  zmierzone, można obliczyć wartość  $Z$  obwodu. Ta wartość jest wyświetlana na urządzeniu. Tryb *Zaawansowany* pozwala rozróżniać część rezystywną i indukcyjną i sprowadzić impedancję do częstotliwości sieci, to znaczy do małej częstotliwości. Ta metoda jest bardzo przydatna w przypadku, gdy mierzy się impedancję o bardzo słabej części rezystywnej.

Ogólnie ta zasada pozwala poszukiwać usterek uziemienia. Rezystancja obwodu składa się z następujących elementów:

- $R_x$  (wartość poszukiwana);
- $Z_{\text{uziemienia}}$  (wartość normalnie bardzo mała, mniejsza niż  $1 \Omega$ );
- $R_1 // R_2 \dots // R_n$  (wartość bez znaczenia: przypadek kilku uziemień w układzie równoległym);
- $Z_{\text{przewodu ochronnego}}$  (wartość normalnie bardzo mała, mniejsza niż  $1 \Omega$ ).
- $R_{\text{obwodu}} = R_x + Z_{\text{uziemienia}} + (R // R \dots // R) + Z_{\text{przewodu ochronnego}}$ ;

W przybliżeniu  $Z_{\text{obwodu}}$  można przyrównać do  $R_x$ .

Jeżeli ta wartość jest duża, należy sprawdzić ten uziom.

# Zastosowania

Mierniki cęgowe uziemienia pozwalają wykonywać selektywne pomiary w układzie równoległym uziemienia bez odłączania przewodnika, ani montażu palików.

W przypadku uziemienia tymczasowego lub obwodu dna wykopu, użycie miernika cęgowego do pomiaru uziemienia do pomiaru małych wartości pozwala sprawdzić ciągłość przewodnika testowanego obwodu.

## Pomiar uziemienia w układzie równoległym na stanowiskach instalacji HTA/NN

Aby uzyskać wysoką jakość uziemienia w całej sieci dystrybucyjnej, uziemienie składa się z wszystkich uziemień lokalnych w układzie równoległym: uziemienia słupów elektrycznych, uziemienie budynków itd.

## Pomiar uziemienia w strefie miejskiej i/lub budynkach faradyzowanych

W budynkach w strefie miejskiej, gdzie systemy uziemienia składają się z wielu uziomów równoległych i w budynkach wyposażonych we wrażliwe wyposażenie elektroniczne, sieć przewodników uziemienia połączona z wieloma uziemieniami pozwala równoważyć potencjał mas, na przykład w razie burzy.

## Pomiar na liniach telekomunikacyjnych

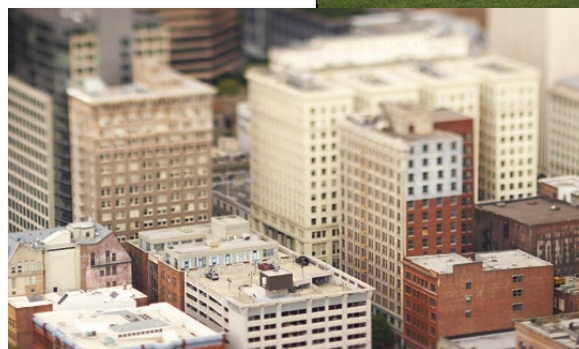
Aby zabezpieczyć te linie przed zakłóceniami, dostawca linii telekomunikacyjnych (na przykład France Telecom) izoluje przewody za pomocą ekranu przewodzącego podłączanego regularnie do uziemienia na całej długości. W efekcie, składające się z wielu przewodników, kable telekomunikacyjne, pod wpływem zewnętrznych pól elektromagnetycznych podlegają działaniu prądów zakłóceń, które mogą powodować zakłócenia w podłączonych urządzeniach. Ten prąd często upływa do uziemienia.

## Pomiary w sieciach kolejowych

Trasy kolejowe są często zabezpieczane przed ryzykiem uderzenia pioruna lub przepięciem. Słupy cięci jezdnej, szyny, a czasami nawet ogrodzenia są podłączone do uziemienia. Dodatkowo, aby uzyskać rezystancję uziemienia o bardzo małej wartości, wykonuje się połączenie słupów, szyn i ogrodzenia, aby wytworzyć sieć różnych uziemień w układzie równoległym.

## Pomiar uziemienia w rurociągu podziemnym lub powierzchniowym

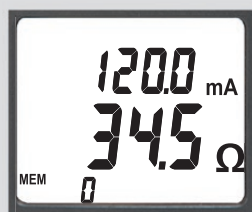
Sprawdzenie prawidłowego podłączenia do uziemienia rurociągu wykonuje się za pomocą miernika cęgowego do pomiaru uziemienia przez wykonanie pomiarów obwodu uziemienia i słabego prądu i prądu upływowego. W przypadku rurociągów, obecność kilku niezależnych sieci uziemienia sąsiadujących ze sobą może powodować dużą różnicę potencjałów powodującą powstawanie niebezpiecznych prądów zakłóceń. Aby zapewnić ochronę przed tym zjawiskiem, stosuje się specjalne połączenia w celu połączenia ze sobą różnych sieci uziemienia i uzyskania równowagi potencjałów.



## Funkcje

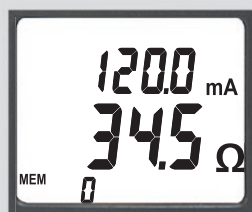
### Pomiar impedancji obwodu i prądu upływowego $\Omega + A$

#### Tryb standardowy



Impedancja i prąd upływowy

#### Tryb zaawansowany z równoczesnym wyświetlaniem!



Ekran 1: Impedancja i prąd upływowy



Ekran 2: Napięcie kontaktowe



Ekran 3: Wartość części rezystywnej i indukcyjnej zmierzonej impedancji



Wyjaśnienie: ponieważ część indukcyjną można pominąć  $R = Z$

### Alarmy



#### Alarmy napięcia

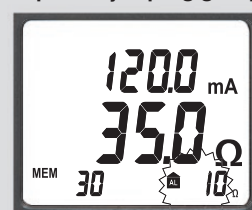


#### Alarmy impedancji

Impedancja - próg dolny



Impedancja - próg górny



#### Alarmy prądu



### Prąd



#### Pomiar prądu



### Pomiary datowane



Wszystkie pomiary są datowane dzięki obecności zegara czasu rzeczywistego



Dostępne są 2 tryby: 12 h lub 24 h

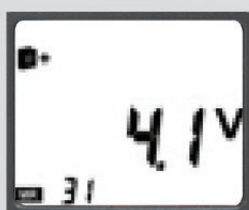
Wskazanie daty, godziny, liczba zapisów i trybu

### Odczyt

#### MR Odczyt w trybie standardowym



#### MR Odczyt danych w trybie zaawansowanym



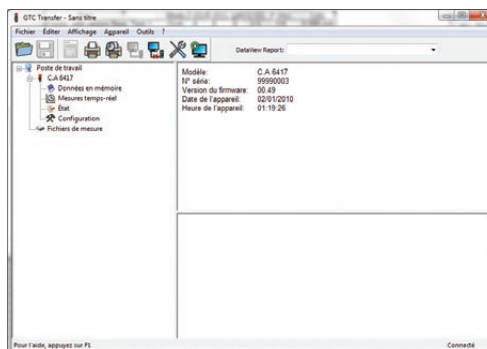
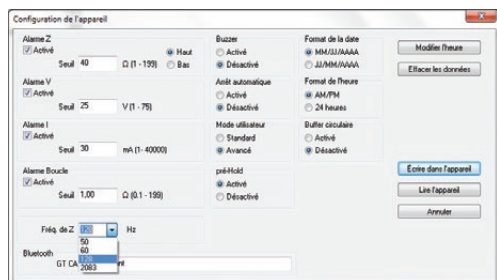
# Oprogramowanie

Program operacyjny **DataView®** lub **oprogramowanie GTC** pozwalają skonfigurować i skalibrować mierniki cęgowe **C.A 6416 i C.A 6417**, ustawiać parametry pomiaru, częstotliwość itd.

## GTC i DataView®

**Łatwa obsługa oprogramowania DataView® umożliwia bezpośredni dostęp:**

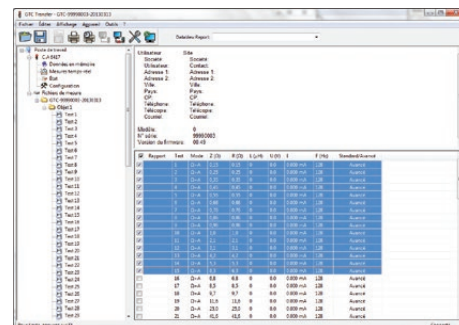
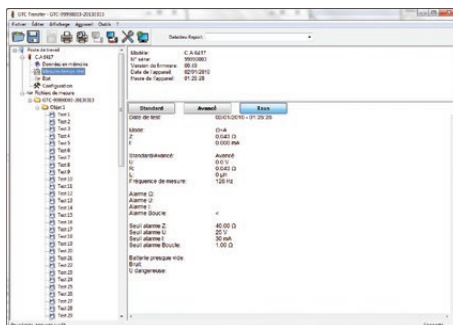
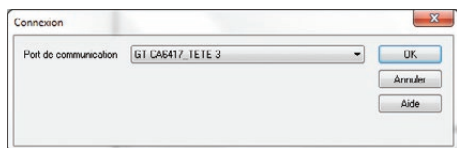
- Do zapisanych danych miernika cęgowego
- Do konfiguracji miernika cęgowego
- Do różnych pomiarów w czasie rzeczywistym



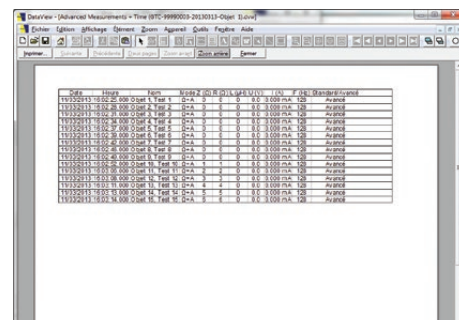
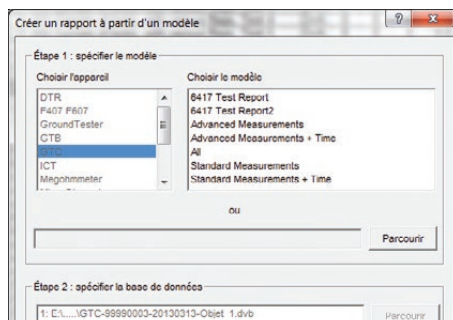
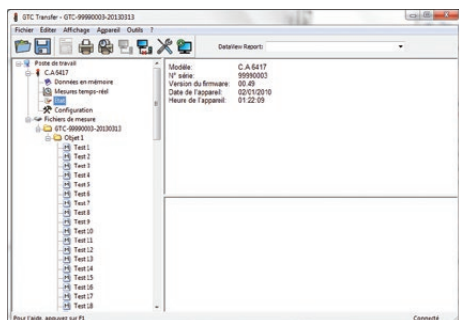
**SMART NAME** pozwala szybko podłączyć miernik cęgowy

**Dane w czasie rzeczywistym**

**Wybór kampanii pomiarowej**



Po wykonaniu pomiarów dane są przesyłane, aby przeprowadzić ich analizę, przetwarzanie lub aby utworzyć automatyczne lub dostosowane raporty za pomocą oprogramowania DataView®.



**Zgodność z systemem ANDROID**

- Gromadzenie pomiarów na tablecie lub smartfonie i natychmiastowe lokalizowanie miejsca pomiaru dzięki systemowi geolokalizacji GPS.
- Wysyłanie raportów e-mail.



# Dane techniczne

| C.A 6416                                        |                                                                                       | C.A 6417                  |  |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--|
| Omomierz obwodu (Ω)<br>Wyświetlacz 1500 punktów | Zakres pomiarów (Ω) / Rozdzielczość (Ω) / Dokładność                                  |                           |  |
|                                                 | 0,010 do 0,099 / 0,001 / ±1.5 % ±0.01                                                 |                           |  |
|                                                 | 0,10 do 0,99 / 0,01 / ±1. 5 % ±2r                                                     |                           |  |
|                                                 | 1,0 do 49,9 / 0,1 / ±1,5 = %±r                                                        |                           |  |
|                                                 | 50,0 do 99,5 / 0,5 / ±2 %±r                                                           |                           |  |
|                                                 | 100 do 199 / 1 / ±3 %±r                                                               |                           |  |
|                                                 | 200 do 395 / 5 / ±5 %±r                                                               |                           |  |
|                                                 | 400 do 590 / 10 / ±10 % ±r                                                            |                           |  |
|                                                 | 600 do 1150 / 50 / Około 20 %                                                         |                           |  |
|                                                 | 1200 do 1500 / 50 / Około 25 %                                                        |                           |  |
| Częstotliwości                                  | Częstotliwość pomiaru 2083 Hz /<br>Częstotliwość transpozycji 50, 60, 128 lub 2083 Hz |                           |  |
| Pomiar indukcyjności obwodu                     | Zakresy pomiaru (μH) / Rozdzielczość (μH) / Dokładność                                |                           |  |
| Napięcie kontaktowe                             | 10 do 100 / 1 / ±5 %±r                                                                |                           |  |
|                                                 | 100 do 500 / 1 / ±3 %±r                                                               |                           |  |
|                                                 | Zakresy pomiaru (V) / Rozdzielczość (V)                                               |                           |  |
|                                                 | 0,1 do 4,9 / 0,1                                                                      |                           |  |
| Amperomierz<br>Wyświetlacz 4000 punktów         | 5,0 do 49,5 / 0,5                                                                     |                           |  |
|                                                 | 50,0 do 75,0 / 1                                                                      |                           |  |
|                                                 | Zakresy pomiaru (A) / Rozdzielczość (A) / Dokładność                                  |                           |  |
|                                                 | 0,200 do 0,999 mA / 1 μA / ±2 % ±50 μA                                                |                           |  |
|                                                 | 1,000 do 2,990 mA - 3,00 do 9,99 mA / 10 μA / ±2 %±50 μA                              |                           |  |
|                                                 | 10,00 do 29,90 mA - 30,0 do 99,9 mA / 100 μA / ±2 %±r                                 |                           |  |
| Ustawienia                                      | 100,0 do 299,0 mA - 0,300 do 0,990 A / 1 mA / ±2 %±r                                  |                           |  |
|                                                 | 1,000 do 2,990 A - 3,00 do 39,99 A / 10 mA / ±2 %±r                                   |                           |  |
|                                                 | Tryby                                                                                 |                           |  |
| Alarmy                                          | Standardowy lub zaawansowany                                                          |                           |  |
| Brzęczyk                                        | Konfigurowane dla Z, V i A                                                            |                           |  |
| HOLD                                            | Aktywny                                                                               |                           |  |
| Wyłączanie automatyczne                         | Tryb ręczny lub PRE-HOLD automatyczny                                                 |                           |  |
| Podstawowe dane techniczne                      | Aktywne / Nieaktywne                                                                  |                           |  |
| Wyświetlacz                                     | OLED 152 segmenty. Powierzchnia aktywna 48 x 39 mm.                                   |                           |  |
| Zacisk maks.                                    | Ø 35 mm                                                                               |                           |  |
| Pamięć                                          | 300 pomiarów datowanych                                                               | 2 000 pomiarów datowanych |  |
| Komunikacja                                     | -                                                                                     | Bluetooth klasa 2         |  |
| Zasilanie                                       | 4 x baterie alkaliczne 1,5 V, LR6 (AA) lub 4 x akumulator Ni-MH                       |                           |  |
| Czas działania                                  | 1 440 pomiarów po 30 sekund                                                           |                           |  |
| Kalibracja                                      | Automatyczna przy uruchomieniu                                                        |                           |  |
| Bezpieczeństwo elektryczne                      | IEC61010 600 V CAT-IV                                                                 |                           |  |
| Szczelność                                      | IP40                                                                                  |                           |  |
| Wymiary                                         | 55 x 95 x 262 mm                                                                      |                           |  |
| Masa                                            | około 935 g z bateriami                                                               |                           |  |

## Do zamówienia

**C.A 6416** > P01122015  
1 miernik cęgowy w walizce do przenoszenia  
z 4 bateriami 1,5 V, 1 instrukcja obsługi  
w 5 językach

**C.A 6417** > P01122016  
1 miernik cęgowy w walizce do przenoszenia  
z 4 bateriami 1,5 V, 1 płyta CD-rom  
z instrukcją obsługi w 5 językach  
i oprogramowaniem oraz sterownikiem  
GTT

## Akcesoria i części zamienne

Obwód kalibracyjny CL1 > P01122301  
DataView® > P01102095  
Modem BlueTooth USB > P01102112  
Walizka > P01298080



## Dystrybutor



Aparatura  
kontrolno-pomiarowa  
[www.merazet.pl](http://www.merazet.pl)  
[facebook.com/merazetsa](https://facebook.com/merazetsa)

## KONTAKT

Elektryczna aparatura pomiarowa  
E: [aparat-elektr@merazet.pl](mailto:aparat-elektr@merazet.pl)  
T: +48 61 8644 695, centrala: +48 61 8644 600