

PROVA

INSTRUKCJA OBSŁUGI

MIERNIK CĘGOWY PROVA 2009

POMIAR PRĄDU, MOCY AC/DC, TRMS i CIĄGŁOŚCI



wydanie kwiecień 2005

introl

automatyka i pomiary

PRZEDSIĘBIORSTWO AUTOMATYZACJI I POMIARÓW **INTROL Sp. z o.o.**

ul. Kościuszki 112, 40-519 Katowice

tel. 032/ 205 33 44, 78 90 056, fax 032/ 205 33 77

e-mail: introl@introl.pl, www.introl.pl

Dział czujniki: tel. 032/ 78 90 150, e-mail: czujtemp@introl.pl

SPIS TREŚCI

1. Cechy użytkowe.....	4
2. Opis panelu	5
3. Instrukcje działania	8
3.1. Pomiary prądu DC/ AC	8
3.1.1. Prąd stały DC.....	8
3.1.2. Prąd przemienny AC	9
3.1.3. Podłączenie do oscyloskopu lub rejestratora danych	10
3.2. Pomiary napięcia DC/ AC	11
3.2.1. Napięcie prądu stałego DC.....	11
3.2.2. Napięcie prądu przemiennego AC.....	11
3.3. Pomiar mocy AC+DC	12
3.4. Pomiar temperatury	13
3.5. Pomiar ciągłości	14
3.6. Zmiana z automatycznego trybu doboru zakresu na tryb ręczny	14
3.7. Względne pomiary odczytu.....	14
3.8. Zatrzymanie wartości odczytu na wyświetlaczu LCD	14
3.9. Znajdowanie wartości maks./ min.....	14
4. Dane techniczne.....	15
5. Wymiana baterii.....	18
6. Konserwacja i czyszczenie.....	19

CE: **Zgodność z EN 61010-2-032**
 Kategoria zabezpieczenia III, 600V
 Stopień zanieczyszczenia 2

Określenie symboli:



Ostrzeżenie: Patrz - towarzyszące dokumenty



Ostrzeżenie: Ryzyko porażenia elektrycznego



Podwójna izolacja

Kategoria I nad napięcia (CATI)

Wyposażenie dla podłączenia do obwodów, na których pomiary przeprowadzone są dla ograniczenia przejściowych nad napięć do odpowiednio niskiego poziomu.

Kategoria II nad napięcia (CATII)

Energochłonne wyposażenie do podłączenia z nieruchomej instalacji.

Kategoria III nad napięcia (CATIII)

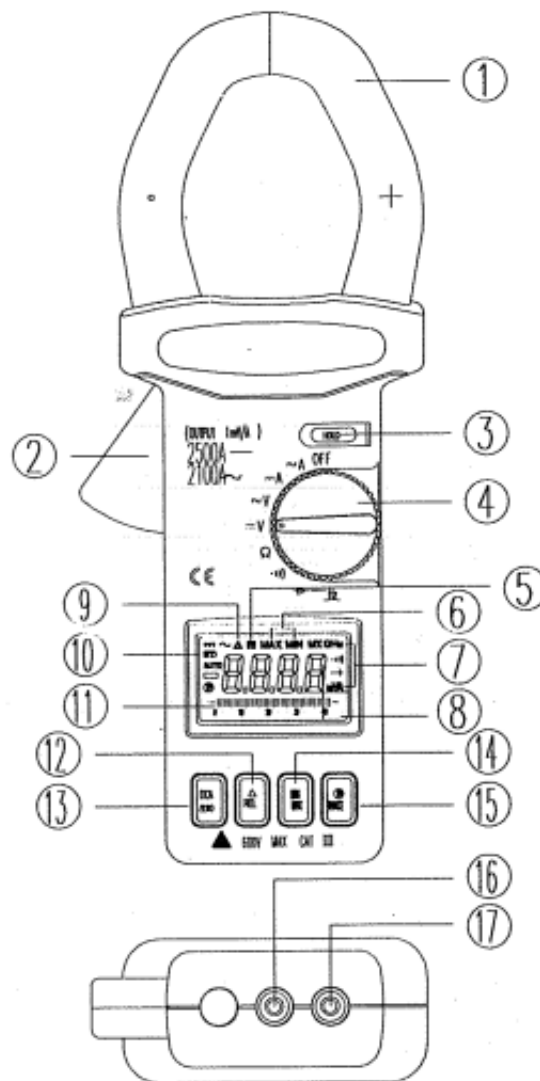
Wyposażenie w nieruchomych instalacjach.

OSTRZEŻENIE: Jeżeli miernik cęgowy jest wykorzystany w sposób nie określony przez producenta, zabezpieczenie zapewnione przez miernik cęgowy może być uszkodzone.

1. Cechy użytkowe

1. AC+DC 400/1200KW, automatyczny dobór zakresu;
2. 2500A DC, 2100A AC, i 600V AC/DC;
3. Maksymalne rozwarcie szczęk - 55 mm;
4. Jedno-stykowe zero dla nastawienia DCA, DCW;
5. Automatyczny dobór zakresu dla A, V, W i temperatury (°C lub °F);
6. Wyświetlacz LCD 3 3/4 cyfry;
7. Szybkie wyświetlenie bargrafu (20 razy/sek.) dla dorywczych obserwacji;
8. Ciągłość z brzęczykiem;
9. Funkcja **Max/Min** (maksimum/ minimum) i **Data Hold** (zatrzymania wartości odczytu);
10. Ochrona przed przeciążeniem 600V dla pomiaru rezystancji;
11. Automatyczny pojedynczy przełącznik obrotowy wyboru funkcji.

2. Opis panelu



Opis do rysunku:

1. Szczęki transformatora

Używane się do wychwytywania sygnału prądowego. Aby zmierzyć prąd DC/AC, szczęki należy zamknąć wokół kontrolowanego przewodu;

2. Dźwignia rozwierania szczęk;

3. Przycisk zatrzymania wartości odczytu (HOLD).

Po naciśnięciu tego przycisku, odczyt będzie zatrzymany na wyświetlaczu LCD. Ponownie nacisnąć, aby anulować funkcję zatrzymania;

4. Przełącznik wyboru funkcji i wyłączenia

Przełącznik ten używa się do wyboru funkcji żądanej przez użytkownika, takiej jak DCA, ACA, AC+DC W, DCV, ACV, Temperatura i Ciągłość oraz do włączania (**On**) i wyłączenia (**Off**);

5. Symbol zatrzymania wartości odczytu H

Po naciśnięciu przycisku zatrzymania odczytu, symbol ten pojawi się na wyświetlaczu LCD;

6. Symbol zatrzymania Max./ Min

Po naciśnięciu przycisku **max/min**, na wyświetlaczu LCD będzie wyświetlone MAX lub MIN, wskazujące na aktywność funkcji zatrzymania Maksimum/ Minimum;

7. Symbole jednostek

Po wybraniu dowolnej funkcji, na wyświetlaczu LCD będzie przedstawiona odpowiednia jednostka (V, Om, A lub Hz);

8. Wyświetlacz LCD

3 ³/₄ cyfrowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD (Liquid Crystal Display) o maksymalnym odczycie 3999.

Wskazywane są tutaj symbole funkcyjne, symbole jednostek, bargraf, znaku biegunowości, przecinki dziesiętne, symbole wyczerpanej baterii, symbole max/ min i symbol zera;

9. Symbol zera/ Symbol odczytu względnego

Gdy pojawia się ten symbol, wtedy oznacza to, że wartość odniesienia została odjęta od aktualnego odczytu. Pokazany odczyt jest wartością offsetową. Należy nacisnąć i przytrzymać przycisk zera przez 2 sekundy, aby anulować działanie tej funkcji;

10. Symbol wyczerpanej baterii

Gdy pojawia się ten symbol, wtedy oznacza to, że napięcie baterii spada poniżej minimum wymaganego napięcia. Wymiana baterii - należy zapoznać się z Rozdziałem 5;

11. Bargraf

Bargraf posiada czterdzieści segmentów. Bargraf wyświetla segmenty proporcjonalne do aktualnego odczytu. Każdy segment reprezentuje dziesięć zliczeń.

12. Przycisk odczytu względnego

Po naciśnięciu tego przycisku, odczyt prądu będzie ustawiony na zero i użyty jako zerowa wartość odniesienia do wszystkich dalszych pomiarów.

Funkcja może być użyta również do zrównoważenia (offsetu) wartości spowodowanej przez magnetyzm szczałkowy pozostały w rdzeniu magnetycznym dla pomiaru prądu stałego DC lub mocy.

Po naciśnięciu tego przycisku, w mierniku cęgowym następuje zmiana na tryb ręczny w miejsce automatycznego trybu doboru zakresu, **auto-range**.

Działanie funkcji odczytu względnego będzie anulowane z chwilą uaktywnienia funkcji Max/Min;

13. Przycisk DCA/W ZERO

Przycisk ten jest wykorzystany do funkcji DCA ZERO. Aby wyzerować wartość resztkową DCA, należy naciskać ten przycisk do momentu, aż odczyt LCD wskaże wartość zero.

Jeżeli przycisk DCA ZERO jest wykorzystany do wyzerowania wartości DCA, miernik cęgowy jest stale w automatycznym trybie doboru zakresu. To różni się od przycisku odczytu względnego, który wymusza od miernika cęgowego zmianę na tryb ręczny;

14. Przycisk zatrzymania Max/ Min

Ten przycisk jest wykorzystany do umożliwienia wyświetlenia wartości maksymalnej albo minimalnej i aktualizację podczas pomiaru.

Naciśnięcie jednokrotne spowoduje, że wartość minimalna będzie wyświetlona i zaktualizowana.

Naciśnięcie ponowne spowoduje, że wyświetlona i zaktualizowana będzie wartość maksymalna.

Naciśnięcie ponowne (trzecie naciśnięcie) spowoduje powrót miernika cęgowego do normalnego trybu pomiaru.

Działanie funkcji zerowania będzie anulowane z chwilą uaktywnienia funkcji Max/Min;

15. Przycisk RANGE (Zakres)

Po naciśnięciu tego przycisku, miernik cęgowy przejdzie do trybu ręcznego.

Aby wybrać zakres żądany przez użytkownika, nacisnąć i zwolnić jeden raz przycisk.

Aby anulować tryb ręcznego wyboru zakresu i wrócić do wybierania automatycznego, należy nacisnąć i trzymać naciśnięty przycisk przez dłużej niż 2 sekundy;

16. Zacisk COM (ang. Common - wspólne)

Ten zacisk jest wykorzystany jako wspólne wejście odniesienia;

17. Zacisk wejściowy V

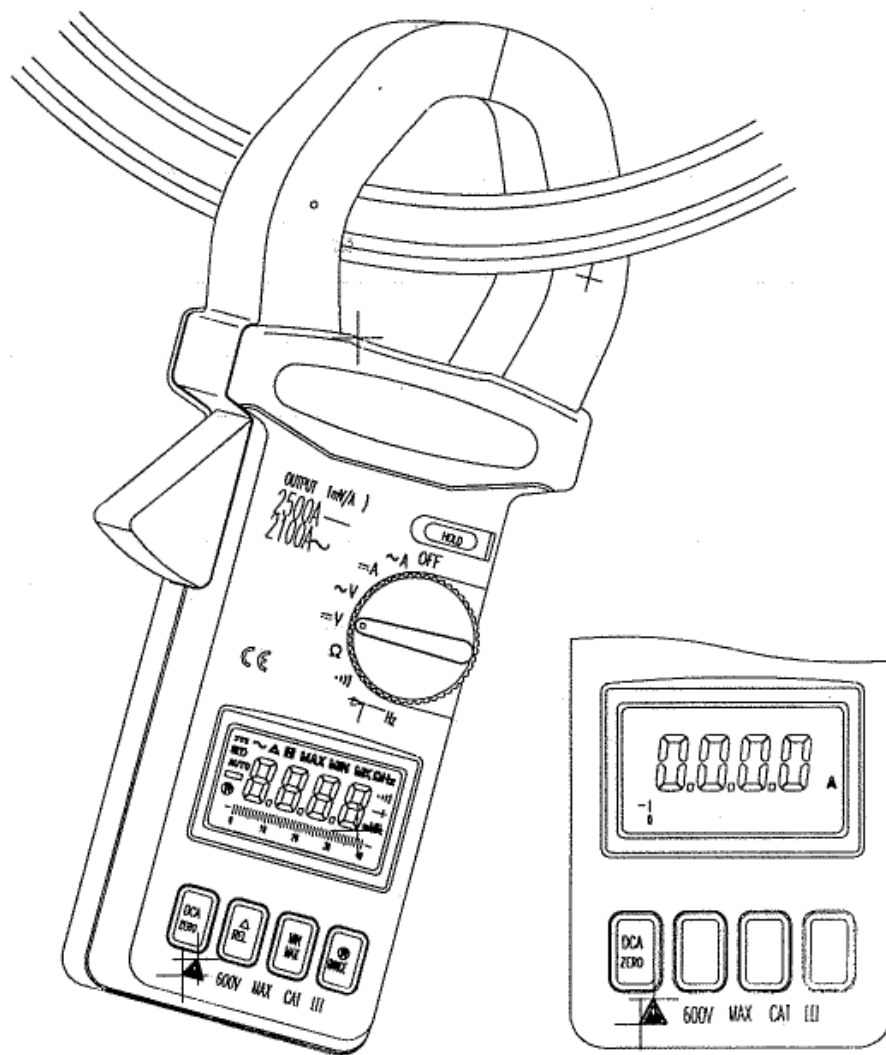
Ten zacisk jest wykorzystany jako wejście do pomiarów napięcia, ciągłości albo temperatury.

3. Instrukcje działania

3.1. Pomiary prądu DC/ AC

OSTRZEŻENIE: Upewnić się czy wszystkie przewody pomiarowe są odłączone od zacisków miernika do pomiaru prądu.

3.1.1. Prąd stały DC

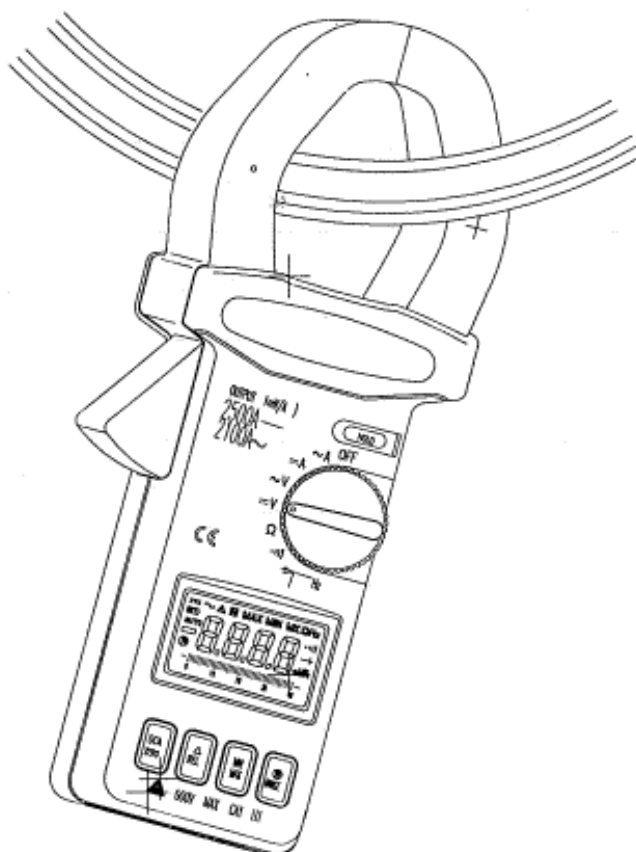


- a) Ustawić przełącznik funkcji na DCA;
- b) Nacisnąć i przytrzymać przycisk DCA ZERO do momentu, aż odczyt wskaże zero;
- c) Nacisnąć dźwignię, aby otworzyć szczęki i zamknąć je po objęciu przewodnika do zmiernienia. Nie jest dozwolona żadna szczelina pomiędzy szczękami;
- d) Miernik cęgowy automatycznie wybierze właściwy zakres. Jeżeli użytkownicy chcą wybrać zakres, nacisnąć przycisk **RANGE** (zakres) przed naciśnięciem przycisku **DCA ZERO**;
- e) Odczytać wartość zmierzoną z wyświetlacza LCD.

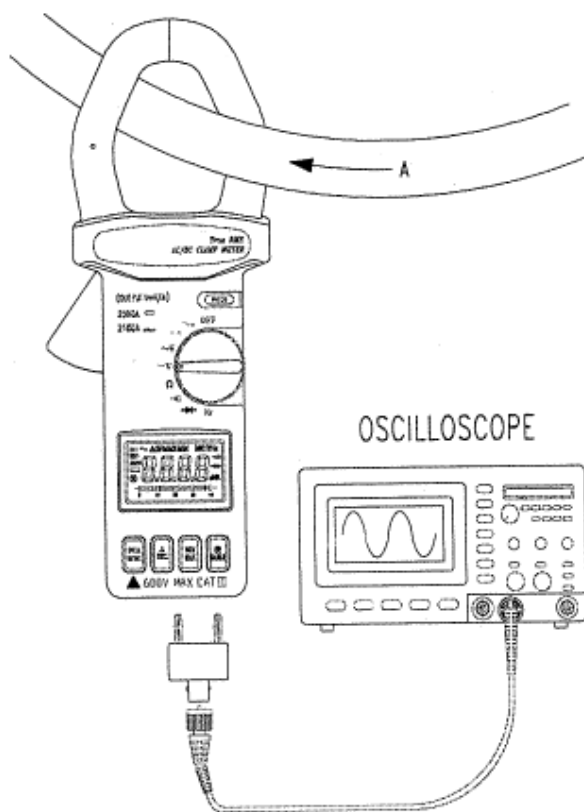
UWAGA:

Są dwa sposoby na wyzerowanie wartości resztkowej DCA. Jeżeli użytkownicy wykorzystują przycisk zerowania DCA, miernik cęgowy jest w trybie automatycznego doboru zakresu, „auto-range”. Jeżeli użytkownicy wykorzystują przycisk REL, miernik cęgowy zmieni się na tryb ręczny do pomiaru DCA.

3.1.2. Prąd przemienny AC

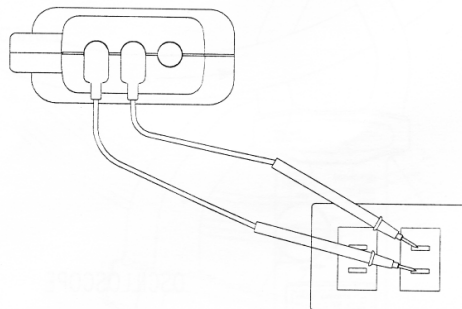


- a) Ustawić przełącznik funkcji na ACA;
- b) W pomiarze prądu przemiennego AC, ZERO nie jest potrzebne. Nie naciskać przycisku DCA ZERO;
- c) Nacisnąć dźwignię, aby otworzyć szczęki i zamknąć je po objęciu przewodnika do zmierzenia. Nie jest dozwolona żadna szczelina pomiędzy szczękami;
- d) Miernik cęgowy automatycznie wybierze właściwy zakres. Jeżeli użytkownicy chcą wybrać zakres, nacisnąć przycisk **RANGE** (zakres) przed naciśnięciem przycisku **DCA ZERO**;
- e) Odczytać wartość zmierzoną z wyświetlacza LCD.



- a) Ustawić przełącznik funkcji na ACA lub DCA;
- b) Sygnał analogowy jest na wyjściu z dolnych zacisków w tym samym czasie. Wartość na wyjściu jest proporcjonalna do wartości zmierzonego prądu (1mV/A);
- c) Czerwony zacisk jest zaciskiem dodatnim, podczas gdy czarny jest zaciskiem ujemnym;
- d) Podłączyć te dwa zaciski do oscyloskopu lub rejestratora danych, użytkownicy mogą obserwować kształt fali prądu albo dokonać długoterminowego zapisu danych.

3.2. Pomiary napięcia DC/ AC



UWAGA:

Maksymalną wartością na wejściu dla DC V jest 1000, a dla AC V wynosi maks. 600V. Nie próbować dokonywania jakiegokolwiek pomiaru napięcia, które przekracza dopuszczalne granice. Przekroczenie granic mogłoby spowodować porażenie elektryczne i uszkodzenie miernika cęgowego.

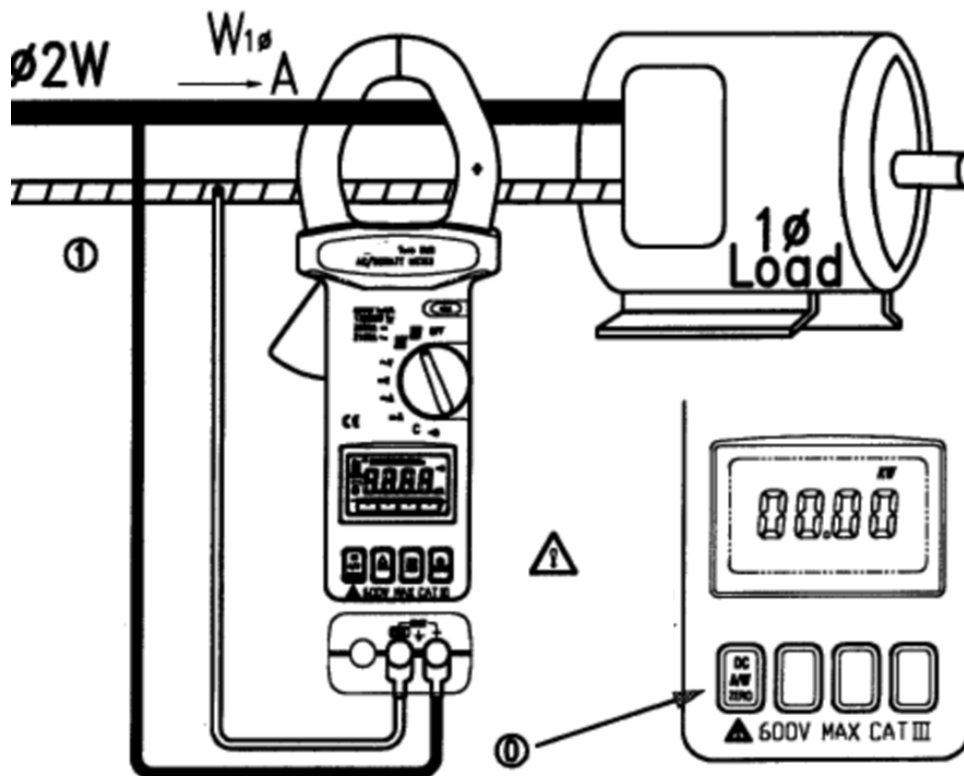
3.2.1. Napięcie prądu stałego DC

- Ustawić przełącznik funkcji na V DC;
- Wsunąć przewody pomiarowe do gniazdka wejściowego;
- Podłączyć końcówki pomiarowe przewodów pomiarowych **równolegle** do obwodu do zmiernienia;
- Miernik cęgowy automatycznie wybierze właściwy zakres. Jeżeli użytkownicy chcą wybrać zakres, nacisnąć przycisk **RANGE** (zakres);
- Odczytać wartość zmierzoną z wyświetlacza LCD.

3.2.2. Napięcie prądu przemiennego AC

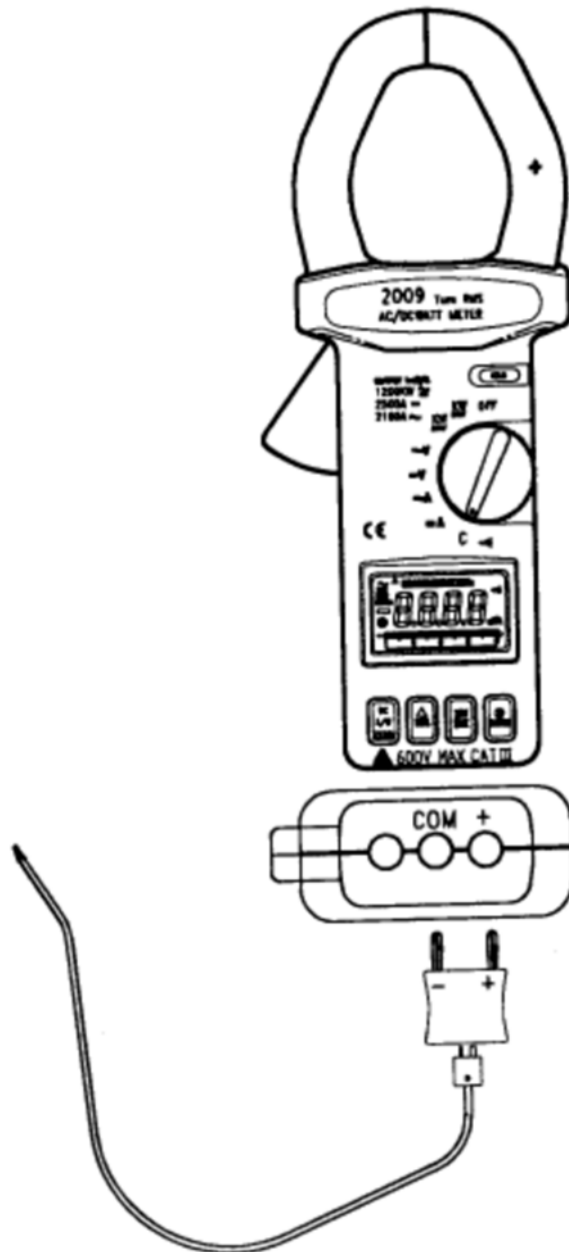
- Ustawić przełącznik funkcji na V AC;
- Wsunąć przewody pomiarowe do gniazdka wejściowego;
- Podłączyć końcówki pomiarowe przewodów pomiarowych **równolegle** do obwodu do zmiernienia;
- Miernik cęgowy automatycznie wybierze właściwy zakres. Jeżeli użytkownik chce wybrać zakres, nacisnąć przycisk **RANGE** (zakres);
- Odczytać wartość zmierzoną z wyświetlacza LCD.

3.3. Pomiar mocy AC+DC



- Ustawić przełącznik funkcji na KW/600V lub KW/250V;
- Wsunąć przewody pomiarowe do gniazdka wejściowego;
- Podłączyć końcówki pomiarowe przewodów pomiarowych do obwodu do zmierzenia (COM do uziemienia, V do linii czynnej);
- Zacisnąć na linii czynnej;
- Miernik cęgowy mocy automatycznie wybierze właściwy zakres. Jeżeli użytkownik chce wybrać zakres, nacisnąć przycisk **RANGE** (zakres);
- Odczytać wartość zmierzoną z wyświetlacza LCD.

3.4. Pomiar temperatury



Przekręcić przełącznik do pozycji °C (lub °F). Podłączyć złączkę (opcja) do zacisku V. Włożyć następnie termoelement typu K do złączki. Wyświetlacz LCD wyświetli zmierzoną wartość temperatury.

3.5. Pomiar ciągłości

- a) Ustawić przełącznik funkcji na 'Continuity' (Ciągłość);
- b) Wsunąć przewody pomiarowe do gniazdka wejściowego;
- c) Podłączyć końcówki pomiarowe przewodów pomiarowych do dwóch końców rezystora lub obwodu do zmierzenia;
- d) Odczytać wartość zmierzoną z wyświetlacza LCD;
- e) Jeżeli rezystancja jest mniejsza niż 40 Om, usłyszysz ciągły sygnał dźwiękowy.

3.6. Zmiana z automatycznego trybu doboru zakresu na tryb ręczny

Chcąc wybrać pewien zakres dla określonego pomiaru, mogą nacisnąć przycisk **RANGE** (zakres) w celu wyboru właściwego zakresu.

Aby powrócić do trybu automatycznego, nacisnąć i przytrzymać przycisk RANGE przez 2 sek.

3.7. Względne pomiary odczytu

Przycisk **REL** może być wykorzystany do przeprowadzenia względnego pomiaru.

Po naciśnięciu przycisku, odczyt prądu jest ustawiony na zero i symbol zera będzie wyświetlony na wyświetlaczu LCD. Wszystkie kolejne pomiary będą wyświetlone jako wartość względna w odniesieniu do wartości będącej wyzerowaną. Naciskać przycisk zerowy przez 2 sekundy, aby powrócić do normalnego trybu.

Jednak działanie tej funkcji będzie anulowane z chwilą uaktywnienia funkcji Max/Min..

Należy zwrócić uwagę na symbol wyświetlony na wyświetlaczu LCD.

3.8. Zatrzymanie wartości odczytu na wyświetlaczu LCD

Nacisnąć przycisk **HOLD**, a wtedy odczyt będzie zachowany w pamięci i zatrzymany na wyświetlaczu LCD.

3.9. Znajdowanie wartości maks./ min.

Aby umożliwić zapis i aktualizację wartości maksymalnych i minimalnych podczas pomiaru, należy nacisnąć przycisk **MAX/MIN**.

Nacisnąć przycisk raz, a wartość maksymalna będzie wyświetlona i zaktualizowana.

Nacisnąć ponownie (drugi raz), a wartość minimalna będzie wyświetlona.

Nacisnąć ponownie (trzecie naciśnięcie), a funkcja MAX/MIN będzie wyłączona z działania i powróci do normalnego trybu pomiaru.

Jeżeli przycisk MAX/MIN jest naciśnięty, działanie funkcji zerowania będzie anulowane i symbol ZERO zniknie z LCD.

4. Dane techniczne

Prąd stały DC:

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność odczytu	Ochrona przed przeciążeniem
400A	0.1 A	$\pm 1.5 \% \pm 3^*$	DC 3000 A
0 - 2000A	1 A	$\pm 1.5 \% \pm 3^*$	DC 3000 A
2000 - 2500A	1 A	$\pm 2.0 \% \pm 3^*$	DC 3000 A

*dgts (digits) = cyfry

Prąd przemienny AC (Rzeczywista wartość skuteczna -True RMS, Współczynnik szczytu

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność odczytu		Ochrona przed przeciążeniem
		50/60 Hz	40 - 1 KHz	
400A	0.1 A	$\pm 1.5 \% \pm 5^*$	$\pm 2.0 \% \pm 5^*$	DC 3000 A
0 - 1000A	1 A	$\pm 2 \% \pm 5^*$	$\pm 2.5 \% \pm 5^*$	DC 3000 A
1000 - 2100A	1 A	$\pm 2.5 \% \pm 5^*$	$\pm 3.0 \% \pm 3^*$	DC 3000 A

*dgts (digits) = cyfry

Wyjście analogowe prądu:

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność odczytu	Ochrona przed przeciążeniem
400A	1 V / A	$\pm 2.5 \% \pm 0.5A$	600V AC
1000 - 2100A	1 V / A	$\pm 2.5 \% \pm 5A$	600V AC

Napięcie DC: (Automatyczny dobór zakresu i Ręczny, Ochrona przed przeciążeniem 800 VAC dla całego zakresu)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność odczytu	Impedancja wejściowa
400mV	0.1 mV	$\pm 1.5 \% \pm 3^*$	10M Ω
4V	0.001V	$\pm 1.5 \% \pm 3^*$	5M Ω
40V	0.01V	$\pm 1.5 \% \pm 3^*$	5M Ω
400V	0.1V	$\pm 1.5 \% \pm 3^*$	5M Ω
600V	1V	$\pm 1.5 \% \pm 3^*$	5M Ω

*dgts (digits) = cyfry

Napięcie AC (Rzeczywista wartość skuteczna -True RMS, Współczynnik szczytu < 3, Automatyczny dobór zakresu i Ręczny

Ochrona przed przeciążeniem 800 VAC dla całego zakresu)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność odczytu		Impedancja wejściowa
400mV	0.1 mV	----- ¹	----- ¹	----- ¹
4V	0.001V	± 1.5 % ± 5*	± 2.0 % ± 5*	5MΩ
40V	0.01V	± 1.5 % ± 5*	± 2.0 % ± 5*	5MΩ
400V	0.1V	± 1.5 % ± 5*	± 2.0 % ± 5*	5MΩ
600V	1V	± 1.5 % ± 5*	± 2.0 % ± 5*	5MΩ

* 400mVAC nie jest przeznaczone do pomiaru AC mV. Dlatego też nie jest wymieniona dokładność.

Zasilanie AC+DC (maks. 250V, Automatyczny dobór zakresu i Ręczny)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność odczytu	Ochrona przed przeciążeniem
40KW	0.1 KW	± 2.5 % ± 5*	600 VAC
400KW	1 KW	± 2.5 % ± 5*	600 VAC

*dgts (digits) = cyfry

Zasilanie AC+DC (maks. 600V, Automatyczny dobór zakresu i Ręczny)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność odczytu	Ochrona przed przeciążeniem
400KW	0.1 KW	± 2.5 % ± 5*	600 VAC
1200KW	1 KW	± 2.5 % ± 5*	600 VAC

*dgts (digits) = cyfry

Temperatura °C (Termoelement typu-K, Automatyczny dobór zakresu i Ręczny), lub

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność odczytu	Ochrona przed przeciążeniem
-50 - 400 °C	0.1 °C	± 1. % ± 2°C	600 VAC
-400 - 1000 °C	1 °C	± 1. % ± 2°C	600 VAC
-50 - 400 °F	0.1°F	± 1. % ± 3°F	600 VAC
-400 - 1000 °F	1°F	± 1. % ± 3°F	600 VAC

Rezystancja (Ω) i Ciągłość: (napięcie przy otwartym obwodzie 0,4V)

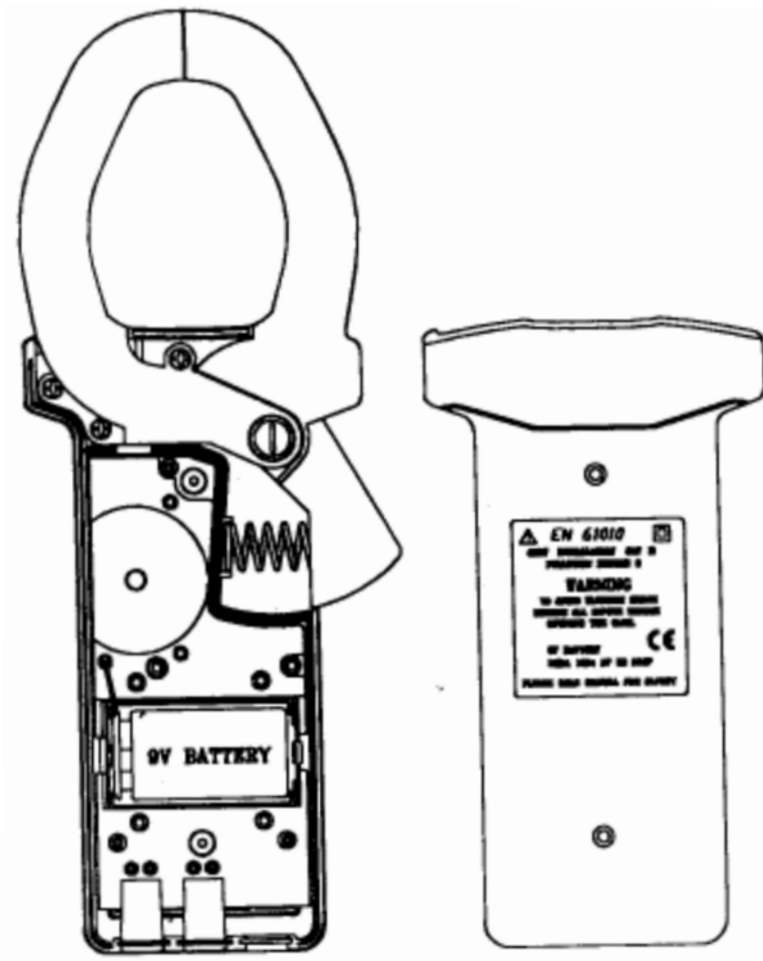
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność odczytu	Ciągły sygnał dźwiękowy	Ochrona przed przeciążeniem
40 - 400Ω	0.1 Ω	± 1.0 % ± 2*	40.0Ω	AC 600 V

*dgts (digits) = cyfry

Użytek wewnętrzny

Rozmiary przewodnika:	Kabel o śr. 55mm (w przybliż.) Szyna zbiorcza 65mm x 24mm
Typ baterii:	9V
Wyświetlacz:	LCD 3 3/4 cyfry z bargrafem 40-segmentowym
Wybór zakresu:	Automatyczny i ręczny
Wskazanie przeciążenia:	cyfra położona najdalej po lewej stronie miga
Pobór mocy:	12 mA (w przybliż.)
Wskazanie stanu wyczerpania baterii:	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>
Częstość próbkowania:	2 razy/ sek. (wyświetlacz) 20 razy/ sek. (bargraf)
Temperatura pracy:	4°C do 50°C
Wilgotność pracy:	do 85% wilg. wzgl.
Wysokość:	do 2000m n.p.m.
Temperatura przechowywania:	-20°C do 60°C
Wilgotność przechowywania:	do 75% wilg. wzgl.
Wymiary:	271mm (Dł.) x 112mm (Szer.) x 46mm (Wys.)
Ciężar:	647g (łącznie z bateriami)
Akcesoria:	Futurał do przenoszenia x 1 Instrukcja obsługi x 1 Bateria 9V x 1, zainstalowana
Opcje:	Złączka termoelementu Termoelement typu K

5. Wymiana baterii



Jeżeli symbol wyczerpania baterii jest wyświetlony na LCD, należy wymienić starą baterię na nową.

- a) Wyłączyć zasilanie i wyjąć przewody pomiarowe z miernika cęgowego;
- b) Wykręcić śruby z pokrywy dolnej;
- c) Podnieść i zdjąć pokrywę dolną;
- d) Wyjąć starą baterię;
- e) Włożyć nową baterię 9V;
- f) Założyć dolną pokrywę i dokręcić śruby.

OSTRZEŻENIE: Nie dotykać ani nie nastawiać jakiegokolwiek części w środku miernika cęgowego, gdy pokrywa dolna jest otwarta.

6. Konserwacja i czyszczenie

Obsługę i naprawy nie przedstawione w niniejszej instrukcji może przeprowadzać tylko wykwalifikowany personel.

Pokrywę należy okresowo przecierać wilgotną ścierką i detergentem; nie używać materiałów ściernych ani rozpuszczalników.

Adres przedstawiciela, Dystrybutora, Importera, albo Producenta:



Pomiar poziomu



Pomiar przepływu



Pomiar ciśnienia



Pomiar wilgotności



Pomiar temperatury



Pomiary gazometryczne



Pomiary fizykochemiczne



Kalibratory



Komponenty automatyki



Rejestracja i wizualizacja



Wskaźniki i regulatory



Wagi przemysłowe



Termowizja



Przyrządy przenośne



Laboratorium



Armatura przemysłowa



Odwiedź naszą stronę
www.introl.pl

Zamów bezpłatny katalog

Skontaktuj się
z Przedstawicielem Regionalnym



Przedsiębiorstwo Automatykacji i Pomiarów Introl Sp. z o.o.
Katowice, ul. Kościuszki 112
tel. +48 32 789 00 00, e-mail: introl@introl.pl
www.introl.pl

introl

automatyka i pomiary