

***LiMiT***

**Digital Multimeter**



**23**

***LiMiT***

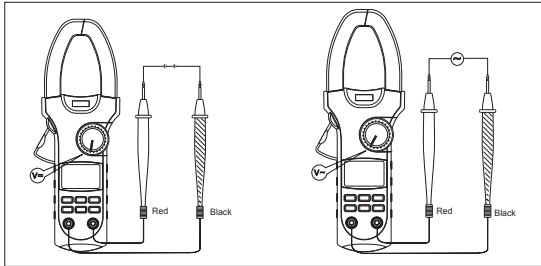
**- measure with pleasure**

**Operating manual**

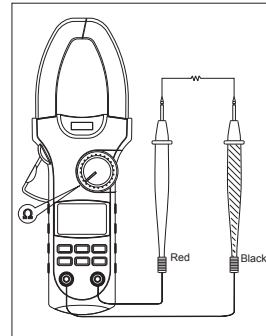


# Illustrations

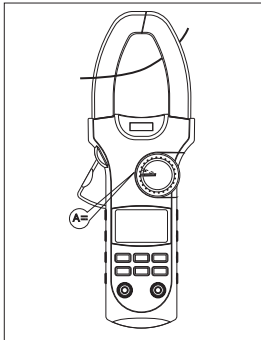
**fig.1. DC/AC Voltage Measurement**



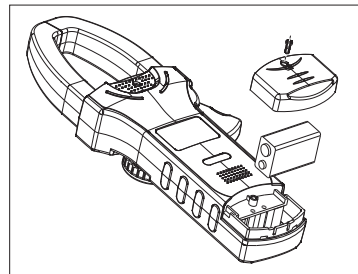
**fig.2. Measuring Resistance**



**fig.3. DC Current Measurement**



**fig.4. Replacing the Battery**



## A. DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
6.600V	1mV	$\pm (0.8\%+1)$	600V DC/AC
66.00V	10mV		
600.0V	100mV		

## B. AC Voltage


Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
6.600V	1mV	$\pm (1.2\%+5)$	600V DC/AC
66.00V	10mV		
600.0V	100mV		

## C. Resistance


Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
660.0 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm (1.2\%+2)$	250VAC
6.600k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1\%+2)$	
66.00k $\Omega$	10 $\Omega$		
660.0k $\Omega$	100 $\Omega$		
6.600M $\Omega$	1k $\Omega$	$\pm (1.2\%+2)$	
66.00M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm (1.5\%+2)$	

# Tables

## D. Diode Test

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
	1mV	0.5V~0.8V (Open circuit voltage approx. 3.0V)	250VAC

## E. Continuity Test

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
	0.1Ω	Around $\leq 30\Omega$ , the buzzer beeps. (Open circuit voltage approx. -1.2V)	250VAC

**F. Frequency**

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
660.0Hz	0.1Hz	$\pm (0.1\%+3)$	250VAC
6.600kHz	0.001kHz		
66.00kHz	0.01kHz		
660.0kHz	0.1kHz		
6.600MHz	0.001MHz		
66.00MHz	0.01MHz		

**G. Duty Cycle**

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
0.1%~99.9%	0.1%	For reference only	250VAC

**H. DC Current**

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
66.00A	0.01A	$\pm (1.5\%+40)$	1000A DC/AC
1000A	1A	$\pm (1.5\%+8)$	

# Tables

## I. AC Current

Range	Resolution	Accuracy	Frequency Response	Overload protection
66.00A	0.01A	$\pm (2\%+40)$	50Hz ~ 60Hz	1000A DC/AC
1000A	1A	$\pm (2\%+8)$		

## Language Contents

Language	page
English .....	7-15
Svenska .....	16-23
Norsk .....	24-31
Dansk .....	32-39
Suomi .....	40-47
Deutsch .....	48-58
Nederlands .....	59-67
Français .....	68-76
Italiano .....	77-86
Español .....	87-95
Português .....	96-104
Ελληνικά .....	105-114
<b>Polski .....</b>	<b>115-125</b>
Eesti .....	126-134
Lietuviškai .....	135-144
Latviski .....	145-154
Русский .....	155-165



**Spis treści**

Wstęp

Główne dane techniczne

Informacje dotyczące bezpieczeństwa użytkowania

Pomiar napięcia DC i AC

Pomiar prądu DC

Pomiar prądu AC

Pomiar rezystancji

Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia okresu

Test diodowy

Test ciągłości

Wymiana baterii

## Wstęp

Niniejsza instrukcja zawiera informacje dotyczące bezpieczeństwa użytkowania. Prosimy o staranne przeczytanie tych informacji, oznaczonych jako Ostrzeżenia oraz Uwagi, i o ściśle stosowanie się do nich.

Limit 23 jest multimetrem cęgowym przeznaczonym do użytku profesjonalnego. Przyrząd posiada automatykę wyboru zakresu i wyświetlacz o dużych znakach, a dzięki przełącznikowi obrotowemu o wyraźnie widocznych pozycjach, jest łatwy w użytkowaniu. Do użytku wewnątrz pomieszczeń.

## Podstawowe dane techniczne

Zakresy pomiarowe i dokładności, patrz str.2-5.

- Automatyczny wybór zakresu.
- Wskazywanie na wyświetlaczu wybranej funkcji.
- Maksymalne wskazanie wyświetlacza: 6666 czyli 3 5/6 cyfry.
- Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej (RMS) napięcia przemiennego AC.
- Pomiar prądu rozruchowego AC.
- Sygnalizacja przekroczenia zakresu – na wyświetlaczu OL.
- Maks. średnica przewodu obejmowanego cęgami 45 mm.
- Podświetlanie wyświetlacza, wyłączane automatycznie po 1 min. braku aktywności.

- Tryb usypiania. Automatyczne wyłączenie po 15 min. braku aktywności. Przed wyłączeniem 3-krotny sygnał dźwiękowy.
- Szybkość pomiarowa: ponawianie pomiaru 3 razy na sekundę.
- Temperatura:                      pracy:  $0 \div 30^{\circ}\text{C}$   
    składowania:  $-20 \div 60^{\circ}\text{C}$
- Bateria 9 V, typu 6F22.
- Bezpieczeństwo/zgodność z normami: IEC61010 CAT, II 600V/ CAT III 300 V, odporność na przekroczenie napięcia i podwójna izolacja.
- Certyfikacja: CE

### **Informacje dotyczące bezpieczeństwa użytkowania**

Niniejszy przyrząd jest zgodny z normami IEC61010: szkodliwość dla środowiska 2, kategoria izolacji CAT II 600V, CAT III 300V, odporność na przekroczenie napięcia i podwójna izolacja.

### **Ostrzeżenia**

Dla uniknięcia porażenia prądem elektrycznym i ryzyka wypadku, jak również dla niedopuszczenia do uszkodzenia przyrządu lub testowanych urządzeń, należy przestrzegać następujących zasad:

- Przed użyciem przyrządu skontrolować stan obudowy. Nie używać przyrządu w przypadku gdy jest uszkodzony, lub gdy obudowa (lub jej część) jest zdjęta. Obejrzeć, czy nie ma pęknięć lub ubytków tworzywa. Zwrócić uwagę na stan izolacji wokół gniazdek wtykowych.
- Skontrolować stan kabelków pomiarowych, czy nie występują braki izolacji, lub czy nie jest odłonięty metal żył. Sprawdzić brak przerw w kabelkach, wykorzystując funkcję testu ciągłość.
- Nie przykładać wyższej wartości napięcia niż dozwolona, zarówno pomiędzy zaciskami wejściowymi, jak i między dowolnym z zacisków a uziemieniem.
- Przełącznik obrotowy wyboru funkcji winien być ustawiony we właściwej pozycji, i nie przestawiany w czasie trwania pomiaru, aby nie spowodować uszkodzenia przyrządu.
- Nigdy nie przystępować do pomiaru prądu w obwodzie, przy którym wartość napięcia pomiędzy końcówkami pomiarowymi, a ziemią miałaby wynosić ponad 600 V.
- Podczas pracy przy napięciu przekraczającym wartość 60V – w przypadku napięcia stałego (DC), lub 42V rms – w przypadku napięcia przemiennego (AC), należy zachować szczególną ostrożność ze względu na niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego.
- Nie użytkować ani nie przechowywać przyrządu w warunkach wysokiej temperatury, wilgotności, zagrożenia wybuchem lub pożarem, oraz przy silnym natężeniu pola magnetycznego. W przypadku zawilgocenia przyrządu jego parametry mogą ulec pogorszeniu.

- Podczas posługiwania się kabelkami pomiarowymi trzymać palce powyżej występu ochronnego.
- Przed pomiarem rezystancji, lub przeprowadzeniem testu diod albo ciągłości obwodu, należy odłączyć zasilanie testowanego obwodu oraz rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.
- Wymienić baterię niezwłocznie po ukazaniu się wskaźnika baterii. Przy zbyt słabej baterii przyrząd może wskazywać nieprawidłową wartość pomiaru, co stwarza ryzyko porażenia elektrycznego lub nieszczęśliwego wypadku.

## Przyciski funkcyjne

### Select

- Umożliwia wybór rodzaju prądu: stały (DC) lub przemienny (AC), podczas pomiaru napięć i prądów.
- Przełączanie pomiędzy testem ciągłości a testem diodowym

### MAX/MIN

- Włączenie rejestracji wartości maksymalnej i minimalnej. Aby wyłączyć tę funkcję należy przytrzymać przycisk przez 1 sekundę.
- Włączenie/wyłączenie podświetlania wyświetlacza. Podświetlanie wyłącza się samoczynnie po 1 min. braku aktywności.



### Hold

- Włączenie/wyłączenie funkcji Hold. Na wyświetlaczu pojawia się symbol H,

**0Hz**

- Przełączanie pomiędzy pomiarem częstotliwości w Hz, a współczynnikiem wypełnienia cyklu w %, gdy przełącznik obrotowy znajduje się w pozycji % Hz, V lub A.

**ZERO**

- Zerowanie wyświetlacza przed pomiarem prądu DC.

**Pomiar napięć stałych i przemiennych (DC i AC)** (patrz rys. 1)

1. Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka VΩHz, a czarny do gniazdka COM.
2. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji V.
3. Przyciskiem Select wybrać rodzaj napięcia: stałe lub zmienne; na wyświetlaczu winno ukazać się odpowiednio DC lub AC.
4. Dołączyć końcówki kabelków pomiarowych do mierzonego obiektu. Na wyświetlaczu ukaże się wynik pomiaru.

**Pomiar prądu stałego (DC)** (patrz rys. 3).

1. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji 66 A— lub 1000 A—. Na wyświetlaczu pojawi się DC. Gdy mierzona wartość nie jest znana, zaczynać pomiar od zakresu 1000 A.
2. Rozewrzeć szczęki a następnie zamknąć wokół jednego z przewodów. Starać się, by przewód znajdował się pośrodku między szczękami. Jednocześnie

można prowadzić pomiar prądu tylko w jednym przewodzie. Na wyświetlaczu ukaże się wynik pomiaru.

**Uwaga.** Jeżeli przed pomiarem na zakresie 66 A~ przyrząd nie wskazuje 00,00 należy, dla wyzerowania, nacisnąć przycisk Zero. Przy zakresie 1000 A~ nie należy naciskać przycisku Zero ponieważ wyświetlacz zeruje się sam.

### **Pomiar prądu zmiennego (AC)** (patrz rys. 3).

1. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji 66 A~ lub 1000 A~ . Na wyświetlaczu pojawi się AC. Gdy mierzona wartość nie jest znana, zaczynać pomiar od zakresu 1000 A.
2. Rozewrzeć szczęki a następnie zamknąć wokół jednego z przewodów. Staraj się, by przewód znajdował się pośrodku między szczękami. Jednocześnie można prowadzić pomiar prądu tylko w jednym przewodzie. Na wyświetlaczu ukaże się wynik pomiaru.

### **Pomiar prądu rozruchowego**

1. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji 1000 A~ .
2. Nacisnąć przycisk Select gdy miernik wskazuje wartość minimalną. Na wyświetlaczu ukaże się symbol ---- i napis INRUSH (rozruch).

3. Celem zmierzenia wartości prądu rozruchowego, powstającego w przy uruchomieniu urządzenia elektrycznego, należy włączyć to urządzenie. Przyrząd wskaże wartość maksymalną prądu i zatrzyma wynik na wyświetlaczu.
4. Aby wyłączyć tę funkcję należy przytrzymać przycisk Select przez 1 sekundę.

### **Pomiar rezystancji** (patrz rys. 1)

1. Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka V $\Omega$ Hz, a czarny do gniazdka COM.
2. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji  $\Omega$ .
3. Przyciskiem Select wybrać funkcję pomiaru rezystancji. Na wyświetlaczu winien ukazać się symbol  $\Omega$ .
4. Dołączyć końcówki kabelków pomiarowych do mierzonego obiektu. Na wyświetlaczu ukaże się wynik pomiaru.
  - Rezystancja własna kabelków pomiarowych wprowadza błąd pomiaru, powiększając wynik o 0,1 – 0,3  $\Omega$ . W celu uzyskania jak najlepszej dokładności przy pomiarach małych wartości rezystancji, tj. na zakresie 200  $\Omega$ , należy przed pomiarem zewrzeć ze sobą końcówki kabelków i zapisać wskazanie przyrządu. Jest to dodatkowa wartość rezystancji wprowadzana podczas pomiaru przez kabelki.
  - W przypadku, gdy wartość rezystancji elementu mierzonego przekracza maksymalną wartość zakresu wyświetlany jest symbol OL.



## **Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia okresu**

(patrz rys. 2)

1. Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka VΩHz, a czarny do gniazdka COM.
2. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji %Hz.
3. Przyciskiem  $\theta$ Hz wybrać pomiar częstotliwości lub współczynnika wypełnienia. Na wyświetlaczu winien ukazać się symbol Hz lub %.
4. Dołączyć końcówki kabelków pomiarowych do mierzonego obiektu. Na wyświetlaczu ukaże się wynik pomiaru.
5. Funkcję pomiaru częstotliwości lub współczynnika wypełnienia można również aktywować naciskając przycisk  $\theta$ Hz, gdy przyrząd jest przełączony na pomiar V lub A.

## **Test diodowy** (patrz rys. 2)

Funkcja ta wykorzystywana jest do testowania diod, tranzystorów i innych urządzeń półprzewodnikowych. Podczas testu przyrząd generuje przepływ prądu przez złącze półprzewodnikowe, a następnie mierzy spadek napięcia na złączu. Spadek napięcia na nieuszkodzonym złączu wynosi 0,5 – 0,8 V. W celu sprawdzenia diody poza obwodem postępować następująco:

1. Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka VΩHz, a czarny do gniazdka COM.
2. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji testu diodowego.
3. Przyciskiem Select wybrać test diodowy. Na wyświetlaczu winien ukazać się symbol diody.
4. Dla zmierzenia spadku napięcia na złączu w kierunku przewodzenia, należy dołączyć czerwony kabelek do anody mierzonego elementu, a czarny do katody. Na wyświetlaczu ukaze się wynik pomiaru.

### **Test ciągłości** (patrz rys. 2)

Celem sprawdzenia ciągłości obwodu elektrycznego należy postępować następująco:

1. Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka VΩHz, a czarny do gniazdka COM.
2. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji testu ciągłości.
3. Przyciskiem Select wybrać test ciągłości. Na wyświetlaczu winien ukazać się symbol testu ciągłości.
4. Dołączyć kabelki pomiarowe do mierzonego obiektu. W przypadku, gdy rezystancja obwodu ma wartość z zakresu 30 – 100 Ω rozlegnie się sygnał akustyczny.

**Wymiana baterii** (patrz rys. 4)

1. Jeżeli na wyświetlaczu ukaże się symbol baterii należy odłączyć kabelki pomiarowe od mierzonego obiektu.
2. Wyłączyć przyrząd, przez wybranie pozycji OFF.
3. Wykręcić wkręt i zdjąć pokrywkę przedziału baterii.
4. Wymienić baterię na nową 9V, typu 6F22.
5. Założyć na miejsce pokrywkę i zamocować wkrętem.