

# MULTIMETR CYFROWY NP10



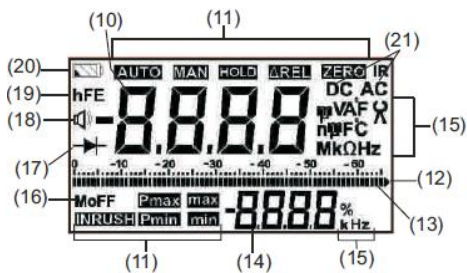
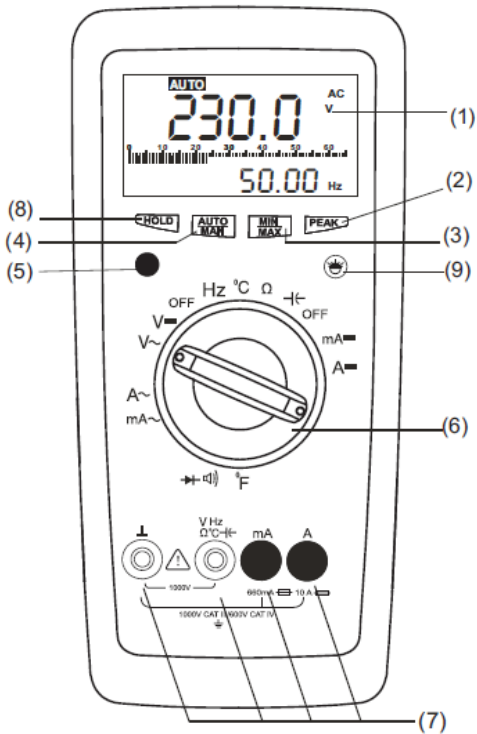
INSTRUKCJA OBSŁUGI



## **Spis treści :**

<b>1. Wstęp</b>	<b>6</b>
<b>2. Funkcje bezpieczeństwa i środki ostrożności</b>	<b>6</b>
<b>3. Włączanie multimetru "ON"</b>	<b>10</b>
<b>4. Wybór funkcji i zakresu</b>	<b>12</b>
4.1 Włączenie zakresów pomiaru	12
4.2 Automatyczny wybór zakresu	12
<b>5. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny</b>	<b>14</b>
5.1 Wyświetlacz cyfrowy	14
5.2 Wskazanie analogowe	14
5.3 Podświetlenie	15
<b>6. Funkcja zachowywania danych HOLD i Opóźnienia HOLD</b>	<b>16</b>
6.1 Funkcja zachowywania danych HOLD	16
6.2 Funkcja Opóźnienia HOLD	16
<b>7. Funkcja "MIN/MAX"</b>	<b>17</b>
<b>8. Pomiar wartości szczytowych</b>	<b>18</b>
<b>9. Pomiar napięcia</b>	<b>19</b>
<b>10. Pomiar prądu</b>	<b>21</b>
10.1 Pomiar prądu AC za pomocą przekładników prądowych (zaciskowych)	22
10.1.1 Wyjście transformatora mA/A	22
10.1.2 Wyjście transformatora V	23
<b>11. Pomiar rezystancji</b>	<b>25</b>
<b>12. Test ciągłości i test diody</b>	<b>26</b>
12.1 Test ciągłości	26
12.2 Test diody	26
<b>13. Pomiar pojemności (Model NP10-5, NP10-6)</b>	<b>29</b>
<b>14. Pomiar częstotliwości pracy (Model NP10-5, NP10-6)</b>	<b>30</b>
14.1 Pomiar częstotliwości	31
14.2 Pomiar cyklu pracy	31

<b>15.Pomiary temperatury</b>	<b>31</b>
<b>16.Specyfikacje</b>	<b>32</b>
<b>17. Konserwacja</b>	<b>38</b>
17.1 Bateria	38
17.2 Bezpieczniki	38
17.3 Obudowa	39
<b>18.Serwis</b>	<b>39</b>



- (1) Wyświetlacz ciekłokrystaliczny
- (2) Przycisk PMAX / PMIN
- (3) Przycisk funkcji MIN/MAX
- (4) Przycisk ręcznego wyboru zakresu
- (5) Przycisk wielofunkcyjny
- (6) Przełącznik funkcji
- (7) Gniazda z automatycznym systemem blokującym.
- (8) Przycisk funkcji HOLD
- (9) Przycisk funkcji podświetlenia
- (10) Wyświetlanie cyfr, kropki dziesiętnej i polaryzacji.
- (11) Wyświetlanie ręcznego wyboru zakresu, zapisu danych (HOLD) i MIN/MAX, Relative, Funkcje wartości szczytowych
- (12) Wskazanie przekroczenia zakresu
- (13) Wykres dla wskazania analogowego
- (14) Wyświetlanie cyfr, kropki dziesiętnej i polaryzacji
- (15) Wyświetlanie jednostki wielkości mierzonej
- (16) Wyświetlenie dla wskazania Funkcji Auto Off
- (17) Wyświetlenie dla Testu Diody
- (18) Brzęczyk
- (19) Wyświetlenie dla pomiaru hFE
- (20) Wskaźnik niskiego poziomu baterii
- (21) Wyświetlanie wybranej funkcji, tj. AC lub DC

## 1. Wstęp

Dziękuję bardzo za wybranie naszego multimetru. Multimetry NP10 są produkowane zgodnie z IS 13875 i DIN 43751.

## 2. Funkcje bezpieczeństwa i środki ostrożności

Multimetr NP10 zapewnia bardzo wysoki poziom bezpieczeństwa. Mierniki analogowe - cyfrowe są produkowane i testowane zgodnie z normą bezpieczeństwa IEC 61010-1: 2001 / DIN EN61010 61010: 2001. W przypadku niewłaściwego użycia lub nieostrożnego obchodzenia się z przyrządem, bezpieczeństwo użytkownika i przyrządu nie jest zapewnione.

**Dla prawidłowego i bezpiecznego stosowania przed użyciem miernika należy koniecznie przeczytać i zrozumieć instrukcję obsługi.**

Dla bezpieczeństwa użytkownika mierniki są wyposażone w automatyczny system blokowania terminala (ABS). Jest on połączony z przełącznikiem funkcji, który blokuje gniazda niestosowane w czasie pomiaru.





**Należy zwrócić uwagę na następujące środki ostrożności:**

- Multimetr może być obsługiwany wyłącznie przez osoby, które rozumieją zagrożenia związane z porażeniem prądem elektrycznym i zdają sobie sprawę z niezbędnych środków ostrożności. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym istnieje wszędzie tam, gdzie występują napięcia większe niż 30V (TRMS).
- Podczas przeprowadzania pomiaru w środowisku, w którym istnieje ryzyko porażenia prądem nie wolno pracować samemu.
- Maksymalne dopuszczalne napięcie pomiędzy gniazdem (7) a masą wynosi 1000 V.

- Zawsze należy uwzględnić możliwość wystąpienia w badanym urządzeniu nieoczekiwanych napięć (np. z powodu uszkodzenia przyrządu). Na przykład, napięcie w naładowanych kondensatorach może być niebezpiecznie wysokie.
- Należy sprawdzić, czy przewody pomiarowe są w dobrym stanie, np. izolacja nie jest pęknięta, brak otwartych obwodów w przewodach lub złączach.
- Ten multimetr nie może być używany do pomiarów obwodów, w których występują wyładowania koronowe (wysokiego napięcia).
- Należy zachować szczególną ostrożność przy pomiarach w obwodach HF. Mogą w nich występować niebezpieczne połączone napięcia elementów AC i DC.
- Pomiary w wilgotnych warunkach środowiskowych nie są dozwolone.
- Nie należy przeciążać zakresów pomiarowych poza ich dopuszczalne pojemności. Wartości graniczne są podane w specyfikacji (Patrz rozdział 16).
- Wszystkie zakresy pomiarowe prądu są zabezpieczone bezpiecznikiem poza zakresem 16A.
- Multimetry są chronione bezpiecznikiem. Maksymalne dopuszczalne napięcie obwodu pomiarowego (= nominalne napięcie bezpiecznika) wynosi 1000V AC/DC w zakresach "mA" i A.
- Podczas dokonywania pomiarów palce należy trzymać za osłonami na palce znajdującymi się na sondach.
- Miernik został zaprojektowany do pomiarów w obwodach prądu wtórnego transformatora i nie posiada zintegrowanego bezpiecznika w obwodach prądowych 16A dla zmniejszenia zagrożeń w przypadku zwarć po stronie pierwotnej. W obwodach o napięciach stanowiących zagrożenie kontak-

tove Model 613 może być stosowany tylko wtedy, gdy obwód prądowy jest zabezpieczony bezpiecznikiem lub wyłącznikiem 20A.

- Ochrona zapewniana przez multimetr cyfrowy może być osłabiona, jeśli miernik nie jest używany w sposób określony w niniejszej instrukcji obsługi.

	Ostrzeżenie o zagrożeniu (Uwaga, zapoznać się z Instrukcją Obsługi)
	Zacisk uziemienia
	Podwójna lub wzmocniona izolacja
<b>CAT II / III / IV</b>	Rodzaj kategorii pomiarowej II / III lub IV
	Znak zgodności CE

## Znaczenie symboli na urządzeniu

### Naprawa, wymiana części:

Podczas otwierania miernika, części pod napięciem mogą być odsłonięte. Dlatego, przed otwarciem obudowy w celu naprawy lub wymiany części miernik musi być odłączony od mierzonego obwodu. Jeśli naprawa nie jest możliwa bez otwarcia miernika pod napięciem, to prace takie mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel, który rozumie zagrożenia.



### **Awarie i nieprawidłowe obciążenia:**

Po stwierdzeniu, że bezpieczna eksploatacja nie jest możliwa, miernik musi być wyłączony z eksploatacji i zabezpieczony przed przypadkowym użyciem. Bezpieczna eksploatacja może nie być możliwa,

- gdy miernik nosi wyraźne ślady uszkodzenia,
- kiedy miernik nie funkcjonuje prawidłowo,
- po dłuższym przechowywaniu w niesprzyjających warunkach,
- z powodu silnego uderzenia podczas transportu.
- Używanie niezgodne z instrukcją.

### 3. Włączanie multimetru "ON"

#### Bateria

Miernik działa z manganowymi bateriami alkalicznymi rozmiaru 2AA zgodnie z IEC LR6. Bateria jest dostarczona z miernikiem. Przed użyciem miernika po raz pierwszy lub po przechowywaniu, patrz rozdział "17.1 Konserwacja Bateria". Obracaj pokrętko (6). Na pozycję inną niż "OFF", aby przełączyć multimetr na ON. Włączenie jest sygnalizowane sygnałem dźwiękowym. Wszystkie segmenty wyświetlacza LCD będą wyglądały jak na stronie 1.

#### Uwaga:

Wyładowania elektryczne i wpływ wysokich częstotliwości mogą spowodować wyświetlanie nieprawidłowych informacji i blokowanie procesu pomiaru. Miernik należy zresetować wyłączając go i włączając, następnie należy sprawdzić połączenie baterii. Przed otwarciem należy odłączyć miernik od mierzonego obwodu, oraz zapoznać się z rozdziałem "17. Konserwacja"!

#### Automatyczne wyłączenie miernika (MoFF)

DMM posiada domyślną funkcję automatycznego wyłączenia miernika. Jeżeli miernik nie jest używany przez ponad 15 minut miernik automatycznie wyłącza się. Gdy MoFF zadziała, stan licznika jest zapisywany. Znak "MoFF" (16) na panelu LCD wskazuje, czy funkcja MoFF jest włączona czy nie. W niektórych przypadkach użytkownik może chcieć wyłączyć tę funkcję, należy włączyć miernik poprzez naciśnięcie dowolnej funkcji, z wyjątkiem przycisków HOLD (8) i wielofunkcyjnych (5). Po automatycznym wyłączeniu miernika, wciśnięcie dowolnego przycisku funkcji lub zmianie trybu przełącznika obrotowego ponownie włącza miernik. Jeśli miernik jest ponownie włączony przez zmianę trybu, zapisane stany są kasowane. Jeśli miernik

jest ponownie włączony wciśnięciem przycisku funkcji, chip przywraca zapisany stan i przechodzi w tryb HOLD. Ekran LCD wyświetla zapisaną wartość.

Wyłączanie multimetra

Aby wyłączyć miernik obracaj pokrętkę (6) do pozycji "OFF"

## **4. Wybór funkcji i zakresu**

Przełącznik wyboru funkcji (6) jest połączony z automatycznym systemem blokującym (ABS), który pozwala na dostęp tylko do dwóch odpowiednich gniazd dla każdej z funkcji. Przed przełączeniem do funkcji "mA" albo z funkcji "A", należy wyjąć przewód pomiarowy z odpowiedniego gniazda. Gdy przewody pomiarowe są podłączone, systemy blokujące terminal uniemożliwiają przypadkowe przełączenie do niedozwolonych funkcji.

### **4.1 Włączanie zakresów pomiarowych**

Zakresy pomiarowe prądu 650 mVAC i 660 mVDC nie są wybierane automatycznie gdy miernik jest włączony. Powyższe zakresy mogą być wybrane tylko ręcznie za pomocą przycisku "AUTO / MAN"!

### **4.2 Automatyczne / manualne wybieranie zakresu**

Multimetr posiada funkcję automatycznego wyboru zakresu dla wszystkich zakresów pomiarowych poza °C, F, ciągłością Diody, %, AAC, ADC. Automatyczny dobór jest wybierany automatycznie po włączeniu multimetru. Miernik automatycznie dobiera taki zakres pomiarowy, który, zgodnie z mierzoną ilością, gwarantuje najlepszą rozdzielczość. Automatyczny wybór zakresu można wyłączyć i wybierać zakresy ręcznie według tabeli pokazanej w tym rozdziale. Tryb ręczny zostaje wyłączony, gdy przycisk AUTO / MAN jest wciśnięty (4) przez około 1s, gdy przełącznik wyboru funkcji (6) pracuje lub gdy miernik zostanie wyłączony i ponownie włączony.

AUTO	Funkcja	Potwierdzenie
MAN (4)		Wyświetlacz
Krótki	Tryb obsługi ręcznej wł. Stosowany zakres jest stały	MAN (11)
Krótki	Sekwencja przełączania przy: VAC/VDC - 6.6V » 66V » 660V >> 1000V ▶ » 660mV H 6.6V... mAAC / mADC - 66mA » 660 mA » 66mA... W - 660W ▶> 6.6KW ▶▶ 66KW ▶> S60KW» 6.6MW » 66MW » 660W... F - 6.6nF » 66nF ▶> 660nF » 6.6mF » 66rF » 660nF » 6.6mF » 40mF » 6.6nF... Hz-66Hz » 660Hz w 6.6KHz ▶▶ 66KHz » 660KHz » 6.6MHz » 10MHz K 66Hz...	MAN (11)
Długi	Powrót do automatycznego wyboru zakresu	AUTO(11)

**Uwaga** °C, Ciągłość, Dioda, AAC, ADC, % wszystkie funkcje mają stały zakres

## 5. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD)

### 5.1 Wyświetlacz cyfrowy

Główny Cyfrowy wyświetlacz (10) pokazuje zmierzoną wartość z prawidłowym położeniem punktu dziesiętnego i znaku. Wyświetlane są jednocześnie wybrana Jednostka pomiarowa (15) i funkcja (21). Podczas pomiaru wielkości DC, znak minus pojawia się przed cyframi, kiedy biegun dodatni wielkości mierzonej jest przykładany dla "1" terminala wejścia. Po przekroczeniu górnej granicy zakresu 6600 (w zakresie  $\rightarrow$ :1999), wyświetla się "OL" .

Cyfrowy wyświetlacz jest aktualizowany 2,8 razy na sekundę. Cyfrowy wyświetlacz (14) pokazuje zmierzoną wartość z prawidłowym położeniem punktu dziesiętnego i znaku. Głównym celem dwóch wyświetlaczy jest pokazywanie jednoczesnych pomiarów jak opisano poniżej :

Główny wyświetlacz	Drugi wyświetlacz
Napięcie	Częstotliwość
Napięcie	Min/Max
Częstotliwość	Cykl Pracy:
Prąd	Częstotliwość

### 5.2. Wskazanie analogowe

Wskazanie analogowe z wykresem słupkowym jest aktualizowane 2,8 razy na sekundę. Wskaźnik analogowy jest szczególnie użyteczny w przypadku obserwowania zmian wartości mierzonych. Analogowy wykres słupkowy (13) posiada własne wskazanie biegunowości w czasie pomiaru wielkości DC, gdy biegun dodatni wielkości mierzonej jest przyłożony na zacisku wejścia "  $\perp$  ". Analogowy wykres słupkowy posiada 65 podziałów skali, tak aby możliwe było dokładne obserwowanie różnic zmierzonych wartości wokół "zera". Przekroczenie zakresu jest wskazywane przez prawy trójkąt (12).

### **5.3. Podświetlenie**

Przyrząd jest wyposażony w opcjonalne podświetlenie do wykonywania pomiarów w złych warunkach oświetleniowych / zaciemnionych miejscach.

#### **Włączanie podświetlenia**

Podświetlenie można włączyć na 60 sekund wciskając klawisz (9).

#### **Wyłączanie podświetlenia**

Powtórne wciśnięcie klawisza (9) przed upływem 60 sekund powoduje wyłączenie podświetlenia. W przeciwnym razie, podświetlenie wyłącza się automatycznie po 60 sekundach.

## **6. Funkcja zachowywania danych HOLD i Opóźnienia**

### **6.1 Funkcja zachowywania danych HOLD**

Po wciśnięciu przycisku "HOLD" (8) miernik przestaje aktualizować panel LCD. Po włączeniu funkcji HOLD, miernik przełącza się z trybu AUTO na tryb ręcznego wyboru zakresu lecz zakres pomiarowy pozostaje taki sam.

### **6.2 Funkcja Opóźnienia HOLD**

Miernik posiada funkcję Opóźnienia HOLD. Aby włączyć funkcję Opóźnienia HOLD należy na 2 sekundy wcisnąć przycisk "HOLD"(8). Miernik odczeka 6 sekund a następnie przechodzi na tryb HOLD. W okresie tych 6 sekund symbol HOLD na LCD będzie migał, a po upływie 6 sekund miernik zachowa zmierzoną wartość wyświetlaną na LCD. Aby wyjść z funkcji Opóźnienia HOLD należy, albo zmienić zakres, albo wcisnąć przycisk "AUTO/MAN"(4), lub ponownie "HOLD"(8).



## 7. Funkcja “MIN/MAX”

Dzięki funkcji MIN/MAX, można zachować zmierzoną minimalną i maksymalną wartość, która została zastosowana na wejściu multimetru po włączeniu funkcji MIN/MAX. Najważniejszym zastosowaniem jest określenie minimalnej i maksymalnej wartości w celu długotrwałego monitorowania zmierzonych parametrów.

W czasie działania tej funkcji rzeczywista wartość zmierzona może być nadal zanotowana/ odczytana.

Przed włączeniem funkcji MIN/MAX należy zastosować zmierzoną wielkość do miernika i wybrać zakres pomiarowy. Gdy ta funkcja jest aktywna, zakresy pomiarowe można wybrać tylko ręcznie, po przełączeniu do innego zakresu, zapamiętane wartości MIN / MAX są usuwane. Po wciśnięciu MIN/MAX(3) po raz pierwszy drugi wyświetlacz pokazuje wartość maksymalną. Drugi wyświetlacz pokazuje wartość minimalną po ponownym wciśnięciu. Główny wyświetlacz pokazuje wartość prądu w trybie MIN/MAX. Wyjście z tego trybu następuje po naciśnięciu i przytrzymaniu MIN / MAX (3) dłużej niż jedną sekundę lub gdy przełącznik funkcji (6) pracuje lub gdy miernik jest wyłączony i ponownie włączony. Naciśnięcie HOLD (8) w trybie MIN / MAX powoduje zatrzymanie aktualizacji wartości maksymalnej lub minimalnej.

### **Uwaga**

Funkcja MIN / MAX jest dostępna we wszystkich zakresach pomiaru za wyjątkiem Hz.

## 8.Pomiar wartości szczytowych

Multimetr NP10 zapewnia funkcję HOLD dla wartości szczytowych (Peak), aby uchwycić maksymalną lub minimalną wartość szczytową. Aby wejść w tryb Peak, naciśnij przycisk PEAK (2) krócej niż 1 sekundę. Przed uruchomieniem funkcji peak-hold miernik wykona automatyczny proces auto-kalibracji. W trybie wartości szczytowej, główny wyświetlacz pokazuje aktualną wartość sygnału, a drugi wyświetlacz pokazuje wartość PMAX lub PMIN, która jest wybrana klawiszem Peak. Po wciśnięciu PEAK(2) po raz pierwszy drugi wyświetlacz pokazuje wartość maksymalną. Drugi wyświetlacz pokazuje wartość minimalną po ponownym wciśnięciu przycisku PEAK (2). Wyjście z tego trybu następuje po naciśnięciu i przytrzymaniu PEAK dłużej niż jedną sekundę lub gdy przełącznik funkcji (6) pracuje lub gdy miernik jest wyłączony i ponownie włączony.

## 9. Pomiar napięcia

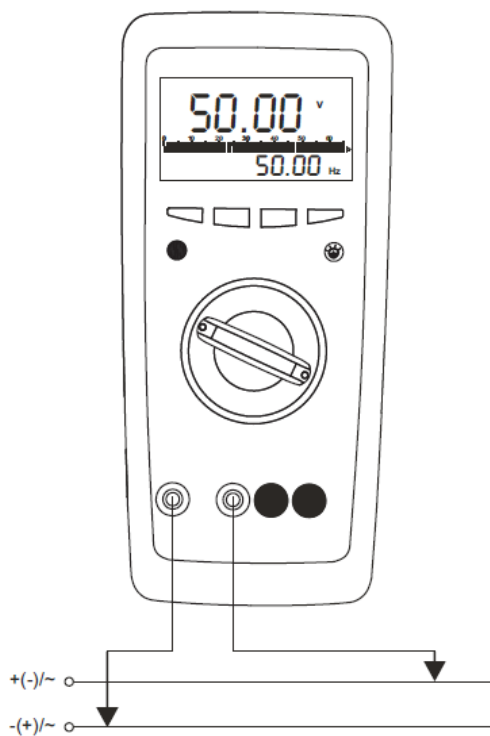
Zgodnie z mierzonym napięciem należy ustawić przełącznik wyboru funkcji (6) na VAC lub VDC. Podłączyć przewody pomiarowe zgodnie z ilustracją. Włożyć czarną sondę do terminala "⊥" a czerwoną sondę do terminala „V”. W trybie VAC główny wyświetlacz zawsze pokazuje napięcia a drugi wyświetlacz pokazuje częstotliwość.

### **Uwaga!**

Zakresy pomiarowe 660 mV można wybrać tylko ręcznie używając przycisku AUTO/MAN (4)

### **Uwaga!**

Upewnij się, że do pomiaru napięcia nie wybrano zakresu pomiarowego prądu (' mA' lub 'A'). W przypadku, gdy z powodu niewłaściwej obsługi przekroczona zostanie wartość odcięcia bezpieczników powstanie zagrożenie dla osoby korzystającej z miernika.



## 10. Pomiar prądu

- Najpierw odłącz zasilanie obwodu mierzonego i / lub obciążenie oraz rozładuj wszystkie kondensatory w tym obwodzie.
- Za pomocą przełącznika funkcji (6), wybierz A dla prądów  $>660\text{mA}$  i mA dla prądów  $\leq 660\text{ mA}$ . Mierząc prąd o nieznannej wielkości, najpierw wybierz najwyższy zakres pomiarowy.
- Wybierz funkcję odpowiadającą wielkości mierzonej przez krótkie naciśnięcie żółtego przycisku wielofunkcyjnego (5).
- Przy każdym naciśnięciu przycisku, odbywa się naprzemiennie przełączanie między DC i AC. Włączenie jest sygnalizowane sygnałem dźwiękowym.
- Symbole DC i AC (21) są wyświetlane na wyświetlaczu LCD według wybranej funkcji.
- Przy wyborze zakresu za pomocą przełącznika wyboru funkcji (6), funkcja DC jest zawsze ustawiona domyślnie.
- Podłącz miernik szeregowo z obciążeniem, jak pokazano. Upewnij się, że połączenia są szczelne (bez oporu kontaktowego).

### Uwagi dotyczące pomiaru prądu

- Multimetr może być używany tylko w systemach energetycznych, gdzie obwód prądowy jest zabezpieczony bezpiecznikiem lub wyłącznikiem 20 A i gdy napięcie nominalne systemu nie przekracza 1000 V AC / DC.

- Wykonaj połączenia obwodu pomiarowego tak by były wytrzymałe mechanicznie i bezpieczne, aby nie otwały się przypadkowo. Przekroje przewodów i punkty przyłącza powinny być tak zaprojektowane, aby uniknąć nadmiernego nagrzewania.
- Zakresy pomiarowe prądu do 660 mA są zabezpieczone przed prądem zwarciovym 25 A bezpiecznikiem 1,6 A /1000V AC/DC w połączeniu z diodami. Wartość odcięcia bezpiecznika wynosi 10 kA przy napięciu znamionowym 1000V AC/DC i obciążeniu rezystancyjnym.
- Zakresy pomiarowe prądu 10 A są chronione bezpiecznikiem 16A/ 1000V AC/DC. Wartość odcięcia bezpiecznika wynosi 30 kA przy napięciu znamionowym 1000V AC/DC i obciążeniu rezystancyjnym.
- Wymianę bezpieczników opisano w rozdziale "17. Konserwacja".

### **Uwaga!**

Zakresy pomiarowe 16 A Multimetra NP10-3 nie są chronione bezpiecznikiem!

## **10.1 Pomiar prądu AC za pomocą przekładników prądowych (zaciskowych)**

### **10.1.1 Wyjście transformatora mA/A**

### **Uwaga!**

Jeśli przekładniki prądowe są stosowane z otwartym obwodem po stronie wtórnej, np. z powodu wadliwych lub niepodłączonych przewodów, przepalonego bezpiecznika w mierniku lub

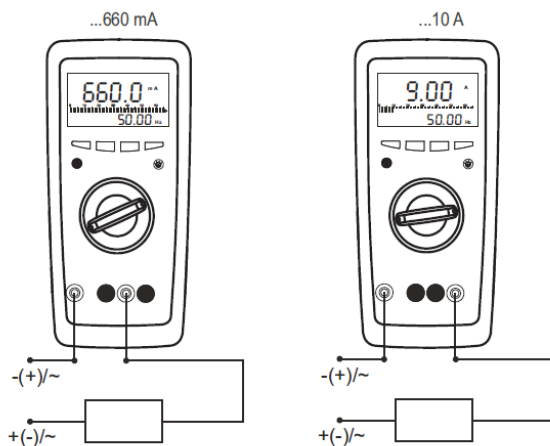
błędneho podłączenia, to na złączach mogą wystąpić niebezpiecznie wysokie napięcia. Dlatego upewnij się, że obwód prądowy multimetru i wtórne uzwojenie transformatora podłączonego do miernika tworzą obwód w stanie nienaruszonym. Podłącz transformator do gniazd i mA lub A. Maksymalne dopuszczalne napięcie robocze jest to napięcie znamionowe przekładnika prądowego. Podczas odczytu wartości mierzonej, weź pod uwagę przekładnię transformatora oraz dodatkowy błąd wskazania.

### **Wyjście transformatora Multimetru NP10-2**

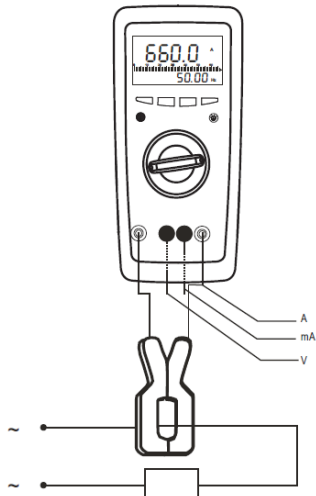
Multimetr NP10-2 pokazuje pozycję przełączania oraz odpowiednie gniazda. Podłącz do tego gniazda zaciskowy przekładnik prądowy o przełożeniu 1000:1, następnie wyświetlane będą zmierzone wartości bezpośrednio w zakresie "A".

### **10.1.2 Wyjście transformatora V**

Wiele transformatorów ma wyjście napięcia (określane jako mV/A) Dlatego wyjście wtórne musi zostać podłączone do gniazd przyłączeniowych „ $\perp$ ” i "V".



Pomiar prądu przemiennego za pomocą cęg prądowych





## 11. Pomiar rezystancji

- Upewnij się, że urządzenie testowane jest elektrycznie nieaktywne. Napięcia zewnętrzne zafałszują wynik pomiaru!
- Ustaw przełącznik funkcji (6) na "Ω".
- Podłącz badane urządzenie, jak pokazano

### Ustawienie punktu zerowego przy zakresie pomiarowym 660 Ω

W przypadku pomiaru małych wartości rezystancji w zakresie 660Ω, rezystancja styku i przewodów może być wyeliminowane dzięki funkcji REL

- Podłącz przewody pomiarowe do miernika i połącz wolne końce.
- Wciśnij i przytrzymaj PEAK(2) oraz wciśnij przycisk AUTO/MAN(4).
- Miernik wejdzie w tryb "REL", na LCD wyświetli się symbol "REL".
- Na wyświetlaczu głównym wyświetli się "00.00" (+1 cyfra) a rezystancja zmierzona w momencie wciśnięcia przycisków wyświetli się na drugim wyświetlaczu i będzie służyć jako wartość referencyjna.
- Jest ona automatycznie odejmowana od wartości mierzonych w późniejszym czasie.

### Funkcję REL można skasować

Wciskając i przytrzymując przycisk PEAK oraz wciskając klawisz AUTO/MAN. Jest to potwierdzone sygnałem dźwiękowym. Poprzez wyłączenie przyrządu.

## 12. Test ciągłości i test diody

Upewnij się, że urządzenie testowane jest elektrycznie nieaktywne. Napięcia zewnętrzne zafalszują wynik pomiaru!

### 12.1 Test ciągłości

- Ustaw przełącznik funkcji (6) na " $\Omega$ ", a następnie naciśnij żółty wielofunkcyjny przycisk (5). Multimetr potwierdza włączenie sygnałem dźwiękowym. W tym samym czasie LCD pokazuje C <30 (18), a na głównym wyświetlaczu wyświetla się "OL".
- Generowany jest sygnał dźwiękowy, gdy odczyt jest niższy niż  $30\Omega$ .

### 12.2 Test diody

- Ustaw przełącznik funkcji (6) na " $\Omega$ ", a następnie dwukrotnie naciśnij żółty wielofunkcyjny przycisk (5). Multimetr potwierdza włączenie sygnałem dźwiękowym. W tym samym czasie LCD pokazuje -m- (18), a na głównym wyświetlaczu wyświetla się "OL".
- Multimetr wyświetla napięcie przewodzenia w voltach. Tak długo, jak spadek napięcia nie przekracza maksymalnej wartości wyświetlanej 1,999V, można również sprawdzić kilka elementów połączonych szeregowo lub diody odniesienia z małym napięciem odniesienia.
- Kierunek odwrotny lub obwód otwarty Multimetr wskazuje przekroczenie zakresu "OL".
- Przy wybranej funkcji diody miernik wydaje ciągły sygnał dźwiękowy za każdym razem gdy odczyt jest

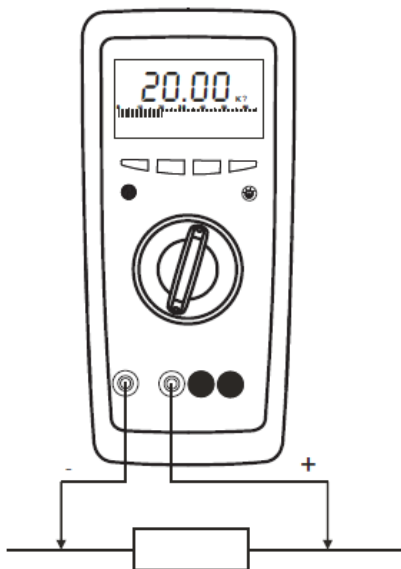
mniejszy niż 30mV.

### **Uwaga!**

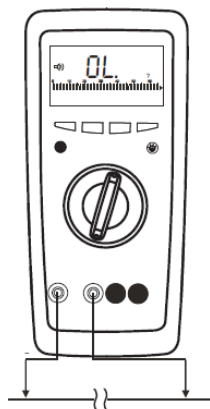
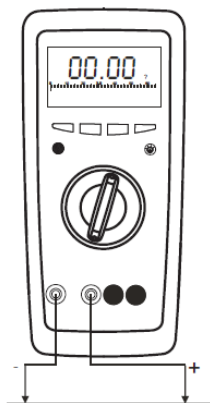
Rezystory i złącza półprzewodnikowe równoległe z diodą fałszują wyniki pomiarów!

### **Przełączanie pomiędzy Rezystancją, Ciągłością, Testowanie diody**

Powtarzające się krótkie naciśnięcie żółtego przełącznika wielofunkcyjnego (5) zmienia funkcje pomiaru w następującej kolejności: Rezystancja -> Ciągłość-> Dioda -> Rezystancja...

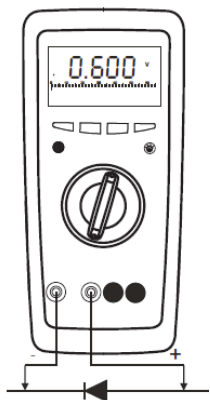


## Test ciągłości

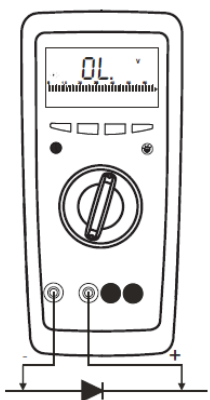


## Testowanie diody

Kierunek przewodzenia



Kierunek zaporowy



### 13. Pomiar pojemności (Multimetr NP10-5, NP10-6)

- Upewnij się, że urządzenie testowane jest elektrycznie nieaktywne. Napięcia zewnętrzne zafałszują wynik pomiaru!
- Ustaw przełącznik funkcji (6) na „ $\overleftarrow{\ominus}$ ”
- Podłącz testowane urządzenie (rozładowane!) do gniazd „ $\perp$ ” i „ $\overleftarrow{\ominus}$ ” za pomocą przewodów pomiarowych.

#### Uwagi

- Podłącz spolaryzowane kondensatory z biegunem “-” do gniazda “ $\perp$ ”. Rezystory i złącza półprzewodnikowe równoległe z kondensatorem fałszują wyniki pomiarów!

#### Ustawienie punktu zerowego przy zakresie pomiarowym 6.600 nF

W przypadku pomiaru małych wartości pojemności w zakresie 6.600 nF, wewnętrzna rezystancja miernika i pojemność przewodów mogą być wyeliminowane poprzez funkcję „REL”.

- Podłącz przewody pomiarowe do miernika bez testowanego urządzenia.
- Wciśnij i przytrzymaj PEAK(2) oraz wciśnij przycisk AUTO/MAN(4). Miernik wejdzie w tryb “REL”, na LCD wyświetli się symbol “REL”. Na wyświetlaczu głównym wyświetli się “00.00” (+1 cyfra) a pojemność zmierzona w momencie wciśnięcia przycisku wyświetli się na drugim wyświetlaczu i będzie służyć jako wartość referencyjna.

**Jest ona automatycznie odejmowana od wartości mierzonych w późniejszym czasie.**

#### Funkcję REL można skasować

- Wciskając i przytrzymując przycisk PEAK oraz wciskając klawisz AUTO/MAN. Jest to potwierdzane sygnałem dźwiękowym.
- Poprzez wyłączenie przyrządu.

## 14. Pomiar częstotliwości i pracy (Model NP10-5, NP10-6)

### 14.1 Pomiar częstotliwości

- Ustaw przełącznik funkcji (6) na "Hz"
- Multimetr przełącza się na pomiar częstotliwości. Częstotliwość jest wyświetlana na głównym wyświetlaczu a cykl pracy na wyświetlaczu drugim. Zob. rozdział 16. Specyfikacje dla najniższych częstotliwości mierzalnych i maksymalnych dopuszczalnych napięć. Podłączenia wykonuje się tak samo, jak dla pomiaru napięcia.

### 14.2 Pomiar cyklu pracy

Przy pomiarze cyklu pracy możemy wyznaczyć stosunek czasu trwania impulsu do czasu cyklu powtarzających się sygnałów fali prostokątnej.

- Ustaw przełącznik wyboru funkcji (6) na "Hz"
- Multimetr przełącza się na pomiar częstotliwości. Częstotliwość jest wyświetlana na głównym wyświetlaczu a cykl pracy na wyświetlaczu drugim.
- Cykl pracy jest to procentowy czas trwania impulsu sygnału, jest wyświetlany na ekranie LCD w %

Oznacza to:

$$\text{Cykl pracy}(\%) = \frac{\text{czas trwania impulsu}}{\text{czas trwania cyklu}} \times 100$$

#### Uwagi

- Zastosowana częstotliwość musi być stała podczas pomiaru cyklu pracy.

## 15. Pomiary temperatury

Multimetr NP10 umożliwia pomiar temperatury za pomocą termopary K w zakresie od 0°C...1300°C.

- 1) Ustaw przełącznik funkcji (6) na "t"
- 2) Podłącz sondę multimetru do dwóch niezablokowanych terminali i wyjścia termopary.
- 3) Multimetr mierzy temperaturą w °C.
- 4) Aby zmierzyć temperaturę w °F naciśnij krótko żółty przycisk wielofunkcyjny (5).

### Przełączanie pomiędzy °C i F

Powtarzające się krótkie naciśnięcie żółtego przełącznika wielofunkcyjnego (5) zmienia funkcje pomiaru w następującej kolejności: °C -> °F -> °C... W trybie pomiaru temperatury skala analogowa jest wyłączona.

# 16. Specyfikacje

Wielkość mierzona	Zakres Pomiarowy	NP10-2	NP10-3	NP10-5	NP10-6 TRES	Rozdzielczość	Impedancja wejściowa	Męć podstawowy wyznacznik cyfrowego % (zakres + ...) przy warunkach odniesienia	Odporność na przeciążenia <sup>1)</sup>			
									Wartość przeciążenia	Czas przeciążenia		
V(DC)	660,0mV	•	•	•	•	100µV	>100 MΩ // <40pF	0,7 + 5	1000 V DC AC eff / rms Sinusoida	Ciągły		
	6,600V	•	•	•	•	1mV	11 MΩ // <40pF	0,4 + 5				
	66,00V	•	•	•	•	10mV	10 MΩ // <40pF	0,4 + 5				
	660,0V	•	•	•	•	100mV	10 MΩ // <40pF	0,4 + 5				
	1000,0V	•	•	•	•	1V	10 MΩ // <40pF	0,4 + 5				
V(AC)	660,0mV	•	•	•	•	100µV	>100 MΩ // <40pF	1,2 + 5			1,0 + 3	
	6,600V	•	•	•	•	1mV	11 MΩ // <40pF					
	66,00V	•	•	•	•	10mV	10 MΩ // <40pF					
	660,0V	•	•	•	•	100mV	10 MΩ // <40pF					
	1000V	•	•	•	•	1V	10 MΩ // <40pF					
A(DC)							Spadek napięcia		0,7A	Ciągły		
	66,00mA	•	•	•	•	10µA	66,00mV	0,8 + 5				
	660,0mA	•	•	•	•	100µA	66,00mV	0,8 + 5				
A(AC)	10,00A		16A	•	•	10mA	10,00mV	1,5 + 5	12A	Ciągły		
	66,0mA	•	•	•	•	10µA	66,00mV	0,8 + 5	0,7A			
	660,0mA	•	•	•	•	100µA	66,00mV	0,8 + 5	12A			
>C(AC)	66,00A	•				10mA	66,00mV	0,8 + 5	0,7A	Ciągły		
	660,0A	•				100mA	66,00mV	0,8 + 5				
Ω							Napięcie bez obciążenia		1000 V DC AC eff / rms Sinusoida	10Sek.		
	660,0Ω	•	•	•	•	100mΩ	-3,3V	0,8 + 5				
	6,600KΩ	•	•	•	•	1Ω	-1,08V	0,8 + 5				
	66,00KΩ	•	•	•	•	10Ω	-1,08V	0,8 + 5				
	660,0KΩ	•	•	•	•	100Ω	-1,08V	0,8 + 5				
	6,600MΩ	•	•	•	•	1KΩ	-1,08V	1,0 + 5				
Brzęczyk	660,0Ω	•	•	•	•	100mΩ	-3,3V	0,8 + 5				
Dioda	2,000V	•	•	•	•	1mV	3,3V	2,0 + 10				
F	6,600nF			•	•	1pF		3,0+40			1000 V DC AC eff / rms Sinusoida	10Sek.
	66,00nF			•	•	10pF		2,0+10				
	660,0nF			•	•	100pF		2,0+10				
	6,600µF			•	•	1nF		2,0+10				
	66,00µF			•	•	10nF		2,0+10				
	660,0µF			•	•	100nF		5,0+10				
	6,600mF			•	•	1µF		5,0+10				
Hz	40,00mF			•	•	10µF		5,0+10	0,2 + 2 <sup>2)</sup>			
	66,00Hz			•	•	0,01Hz	10 Hz(Fmin)					
	660,0Hz			•	•	0,1Hz						
	6,60KHz			•	•	1Hz						
	66,00KHz			•	•	10Hz						
	660,0KHz			•	•	100Hz						
	6,600MHz			•	•	1KHz						
%	1,0...98,90%			•	•	0,01%		10 Hz... 1kHz ± 5 Cyfr <sup>3)</sup> 1 kHz... 10 kHz: ± 5 Cyfr / kHz <sup>3)</sup>				
	0...1300°C	•	•	•	•	1°C		2,0+3 <sup>4)</sup>				
Śzytyl (VAC / AAC)		•	•	•	•			3,0+300				

1) Przy 0°C ... + 40 °C

2) Dla wejścia >3,5V rms ,sygnał prostokątny.

3) Dla <10 KHz ,Sygnał prostokątny, wejścia bipolarne.

4) Bez czujnika. ■




## Wpływ wielkości

Wielkość wpływająca	Zakres	Wielkość mierzona/ Zakres pomiarowy	Odczytka <sup>1)</sup> ± (...% zakresu + ...cyfr)	
Temperatura	0 °C +21 °C oraz +25 °C...+40°C	VDC	1 X błąd podstawowy / K	
		VAC		
		ADC		
		AAC		
		Ω		
		Dioda		
		F		
		Hz		
Częstotliwość mierzonej wielkości	20 Hz...< 50 Hz	660mV~	1,0~3	
	> 50Hz... 200 Hz		5,0~3	
	20 Hz...< 50 Hz	6,6...1000V~	1,0~3	
	> 50Hz... 2 KHz		5,0~7	
	20 Hz...< 50 Hz		1,0~3	
> 50Hz... 2 KHz	5,0~7			
Kształt mierzonej wielkości 2)	Współczynnik CF	1...1,4 1,4...5	V~ <sup>3)</sup> A~ <sup>3)</sup>	± 1 % zakresu
				± 5 % zakresu
Napięcie baterii	$\frac{V_{max}}{V_{min}} < 2,49 V$ $> 2,49 V \dots 3 V$	VDC	5 Cyfr	
		V~_ADC	10 Cyfr	
		AAC	8 Cyfr	
		600 Ω	4 Cyfr	
		6,600 kΩ - 66 MΩ	3 Cyfr	
		nF,μF,mF	5 Cyfr	
		Hz	5 Cyfr	
		%	5 Cyfr	
Wilgotność względna	75%	V~_VDC	1 x błąd wewnętrzny	
	3 dni	A~_ADC		
	miernik wyt.	Ω		
		F		
		Hz		
		°C		
		%		

1) Dla temperatury: Błąd danych odnosi się do zmiany 10 K.

Dla częstotliwości : Błąd danych odnosi się do wyświetlania 300 cyfr.

- 2) Dla nieznanego kształtu (współczynnik szczytu CF > 2), pomiar przy ręcznym wyborze zakresów
- 3) za wyjątkiem sinusoidalnego kształtu.
- 4) po symbolu  " wyświetlanym na ekranie.

## Czas odpowiedzi w trybie ręcznym

Wielkość mierzona /Mierzony zakres	Czas odpowiedzi [s]		Tłumienie
	Wskaźnik analogowy (linijka)	Wskaźnik cyfrowy	
VDC ,VAC,°C	0,1	1,0	Od 0 do 80 % górnego zakresu pom.
A~_ADC	0,1	1,0	
660Ω...6,6 MΩ	0,1	1,0	Od 0 do 50 % górnego zakresu pom..
66 MΩ	0,2	2,0	
Dioda	0,1	1,0	Od 0 do 80 % górnego zakresu pom.
6,6nF... 66μF	0,7	Max.1	
660μF...6,6 mF	1,4	Max.3	
66 mF	7,0	Max.15	
660 Hz,6,6KHz	2,0	Max.2	
66 KHz,660 KHz,1M-Hz	0,5	Max.1	
% (10 Hz)	0,7	Max.2,5	

- 1) Dla temperatury: Dane o błędach stosują się przy 10 K zmianie temperatury. Dla częstotliwości: Dane o błędach stosują się przy wyświetlenie od 300 cyfr.
- 2) Przy nieznannej fali (współczynnik szczytu  $CF > 2$ ), pomiar z ręcznym wyborem zakresu.
- 3) Z wyjątkiem przebiegu sinusoidalnego.
- 4) Po wyświetleniu symbolu "ESP"

## Wyświetlacz

Sekcja wyświetlacza ciekłokrystalicznego (63 mm x 43 mm) ze wskazaniem analogowym i cyfrowym wyświetlaczem oraz z wyświetlaniem jednostki mierzonych wielkości, funkcji i różnych funkcji specjalnych.

### Analogowy


Wskazanie	LCD z wykresem słupkowym
Długość skali	55 mm
Skalowanie	65 podziałów skali w czasie wszystkich pomiarów
Wskazanie biegunowości	Automatyczne odwracanie
Wskazanie przekroczenia zakresu	Symbol Trójkąt
Częstotliwość pobierania próbek	28 razy/s

### Cyfrowy

Wysokość cyfr Głównego Wyświetlacza	cyfry 7-segmentowe: 12 mm
Wysokość cyfr Drugiego Wyświetlacza	cyfry 7-segmentowe: 7 mm
Liczba zleceń	4 cyfry : 6600 zliczeń
Wyświetlanie przekroczenia zakresu	wyświetla się "OL"

Wyświetlanie polaryzacji	wyświetla się znak “-”. Gdy biegun dodatni jest podłączony do “⊥”
Częstotliwość pobierania próbek	2,8 razy/s

## Zasilanie

Bateria	Baterie alkaliczne manganowe rozmiar 2 AA zgodne z IEC LR6.
Żywotność	dla NP10-2, NP10-3, NP10-4      600 godz. dla VDC, ADC 300 godz. dla VAC, AAC dla 616:                400 godz. dla VDC, ADC 200 godz. dla VAC, AAC
Test baterii	Automatyczne wyświetlenie symbolu “  ” gdy napięcie baterii spada poniżej następującej wartości: ok 2.

## Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Emisja	EN 61326: 2002 Klasa B
Odporność	IEC 61000-4-2    8 kV wyładowania atmosferyczne 4 kV wyładowanie stykowe IEC 61000-4-3    3 V/m

<b>Bezpieczeństwo</b>	IEC 61010-1-2010
Kategoria instalacji	CAT IV 600V CAT III 1000V
Stopień zanieczyszczenia	2
Test Wysokiego Napięcia	6.7 kV (IEC 61010-1-2010)

## Bezpieczniki

### Bezpiecznik dla zakresów do 660 mA


FF (UR) 1,6 A / 1000V AC / DC; 6.3mm x 32mm; rating 10kA przy 1000VAC/DC i obciążeniu rezystancyjnym; w połączeniu z diodami mocy, zabezpiecza wszystkie zakresy pomiarowe prądu do 660mA.

## Bezpiecznik dla zakresów do 10A (nie dla NP10-3)

FF (UR)16 A / 1000 V AC/DC; 10mm x 38mm; rating 30 kA przy 1000VAC/DC i obciążeniu rezystancyjnym; chroni zakresy 10A do 1000V

AC/DC Patrz „17. konserwacja” rodzaje bezpieczników.

Czas reakcji (po ręcznym wyborze zakresów)

Mierzona wielkość / zakres pomiarowy	Czas reakcji		Reakcja przejściowa funkcji krokowej mierzonej wielkości
	wskazania analogowego	wskazania cyfrowego	
V- , V~ °C	0,1 s	1 s	od 0 do 80 % limitu górnego zakresu
A- , A~	0,1 s	1 s	od 0 do 50 % limitu górnego zakresu
660 Ω...6.6 MΩ	0,1 s	1 s	
66 MΩ	0.2s	2 s	
	0,1 s	1 s	od 0 do 80 % limitu górnego zakresu
6.6 nF... 66 pF	0,7 s	maks. 1 s	
660pF...6.6 mF	1,4 s	maks. 3 s	
66 mF	7,0 s	maks. 15 s	
660 Hz, 6.6 kHz	2,0 s	maks. 2 s	
66 kHz, 660 kHz 1 MHz	0,5 s	maks. 1 s	
% (=>10 Hz)	0,7 s	maks. 2,5 s	

### Warunki referencyjne

Temperatura otoczenia:	23 °C ± 2°C
Wilgotność względna:	45% ... 55 % RH
Częstotliwość mierzonej wielkości:	45Hz ...65 Hz
Forma fali mierzonej wielkości	sinusoida
Napięcie baterii:	3V ± 0.1V

### Warunki środowiskowe

Zakres temperatury pracy	0 °C...50 °C
Zakres temperatury przech-	-25°C... +70 °C (bez baterii)

wywania	
Wilgotność względna	45...75 %
Wysokość n.p.m.	Do 2000m

### **Konfiguracja mechaniczna**


Ochrona miernika	IP 50
Gniazda przyłączeniowe	IP 20 zgodnie z DIN VDE0470 Część 1 /EN 60529
Wymiary	86 mm x 185 mm x 55 mm
Waga	Ok 480g wraz z baterią i sa- szetką

## **17. Konserwacja**

### **Uwaga!**

Przy wymianie baterii lub bezpiecznika przed otwarciem miernika należy odłączyć go od mierzonego obwodu!

### **17.1 Akumulator**

Przed pierwszym uruchomieniem lub po przechowywaniu multimetru należy sprawdzić, czy baterie nie przeciekają. Kontrolę tę należy powtarzać w regularnych krótkich odstępach czasu. Jeżeli bateria jest nieszczelna, to przed ponownym użyciem multimetru stosując wilgotną ściereczkę należy ostrożnie usunąć całkowicie elektrolit i zainstalować nową baterię. Kiedy na LCD (1) pojawi się symbol  (17) należy jak najszybciej wymienić baterię. Można wykonywać pomiary, lecz należy uwzględnić mniejszą dokładność. Miernik działa z manganowymi bateriami alkalicznymi rozmiaru 2AA zgodnie z IEC LR6.

## **Wymiana baterii**

- Umieść multimetr panelem przednim do dołu, poluzuj śrubę znajdującą się z tyłu i zdejmij pokrywę baterii od dołu.
- Wyjmij baterie z komory i wymień na nowe (Patrz „Zasilanie”)
- Dokręć pokrywę za pomocą śruby.

## **17.2 Bezpieczniki**

Bezpiecznik 16 A chroni zakres 10 A, 1.6 A chroni zakresy pomiarowe prądu 66 mA ,660 mA, kiedy bezpiecznik przepali się, najpierw należy wyeliminować przyczynę przeciążenia a dopiero potem można używać przyrządu !

### **Wymiana bezpieczników**

- Umieść multimetr panelem przednim do dołu, poluzuj dwie śruby z tyłu i zdejmij dolną część obudowy, unosząc ją od dołu.
- Wyjmij wadliwy bezpiecznik z uchwytu.
- Wyjmij przepalony bezpiecznik, np. przy pomocy sondy i wymień go na nowy.
- Dokręć dolną część za pomocą dwóch śrub.

Bezpieczniki dla zakresów pomiarowych prądu do 660 mA:

Dla zakresów pomiarowych prądu do 660 mA:

-FF(UR) 1.6 A/1000 VAC/DC ; (10 kA); 6.3 mm x32 mm

Dla zakresu pomiarowego prądu 10A:

-FF (UR) 16 A/1000 VAC/DC ; (30 kA); 10 mm x 38 mm

### **Uwaga!**

Należy koniecznie sprawdzić, że instalowany bezpiecznik jest zgodny z wymogami! Jeśli używany jest bezpiecznik o innym charakterze odcięcia, stosuje się inny prąd nominalny lub obciążalność przelączania, powstaje niebezpieczna sytuacja, istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia diod ochronnych, oporników i innych kompo-

mentów. Zwarcie uchwytu bezpiecznika nie jest dopuszczalne.

### **17.3 Obudowa**

Obudowa nie wymaga specjalnej konserwacji. Należy dbać o to by powierzchnia pomiędzy gniazdami przyłączeniowymi była czysta. Do czyszczenia należy używać wilgotnej ściereczki. Należy unikać szorowania.

### **18. Serwisowanie**

Gdy potrzebny jest serwis przyrządu prosimy o kontakt (adres na okładce).

#### **ZESTAW MIERNIKA**

- 1) Miernik NP10
- 2) Zestaw kabli
- 3) Instrukcja obsługi
- 4) Obudowa ochronna (Futerał)
- 5) Świadectwo badania



**LUMEL S.A.**

ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra, Poland

tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508

[www.lumel.com.pl](http://www.lumel.com.pl)

**Informacja techniczna:**

tel.: (68) 45 75 306, 45 75 180, 45 75 260

e-mail: [sprzedaz@lumel.com.pl](mailto:sprzedaz@lumel.com.pl)

**Realizacja zamówień:**

tel.: (68) 45 75 207, 45 75 209, 45 75 218, 45 75 341

fax.: (68) 32 55 650

**Pracownia systemów automatyki:**

tel.: (68) 45 75 228, 45 75 117

**Wzorcowanie:**

tel.: (68) 45 75 161

e-mail: [laboratorium@lumel.com.pl](mailto:laboratorium@lumel.com.pl)