

## MULTIMETR CYFROWY

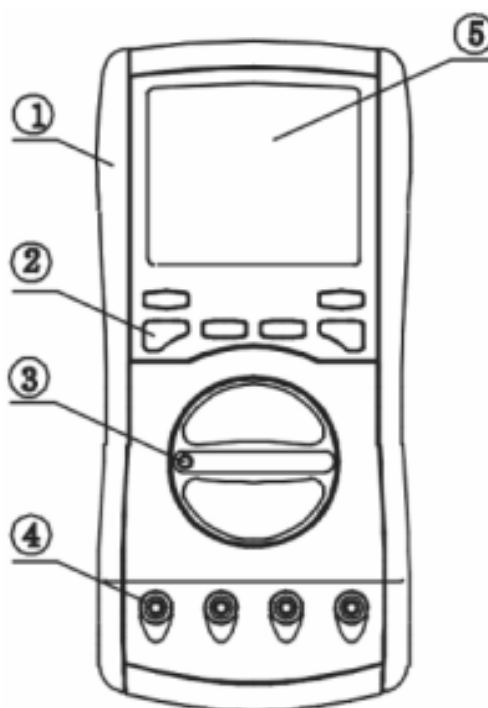
# UT 70A

### INSTRUKCJA OBSŁUGI

Instrukcja obsługi dostarcza informacji dotyczących parametrów technicznych, sposobu użytkowania oraz bezpieczeństwa pracy.

### Wygląd ogólny miernika

1. Płyta czołowa
2. Przyciski funkcyjne
3. Przełącznik funkcji i zakresów
4. Gniazda wejściowe
5. Wyświetlacz LCD



### Objaśnienie przycisków funkcyjnych

- POWER - Zasilanie
- PEAK - Pamięć największego wskazania
- HOLD - Pamięć ostatniego wskazania
- LC - Przełącznik - indukcyjność/pojemność
- - Podświetlanie tła
- ≡ - Przełącznik prądu i napięcia stały/zmienny

## 1.Uwagi wstępne

**UT70A** jest miernikiem nowej generacji.Możliwości pomiarowe oraz nowoczesna konstrukcja stawia go w czołówce światowej mierników cyfrowych w swojej klasie. Miernik umożliwia pomiary napięć i prądów stałych i zmiennych, rezystancji, pojemności, indukcyjności, temperatury, częstotliwości, napięcia wstecznego diod, hFE współczynnika wzmocnienia tranzystorów, poziomów logicznych TTL ,sprawdzanie ciągłości obwodów.

## 2.Bezpieczeństwo użytkowania

- 1.UT70A posiada zatwierdzenia GB/T 13978-92,GB 4793.1-1995 (IEC-1010-1:1990) CAT I 1000V,CAT II 600V.
- 2.Upewnij się, że izolacja miernika jest w dobrym stanie i nie posiada uszkodzeń.
- 3.Wymień baterię jeśli na wyświetlaczu pojawi się znak wyczerpanej baterii.
- 4.Ustaw przełącznik funkcji we właściwej pozycji tak by wartość mierzonego prądu lub napięcia nie przekraczała danego zakresu pomiarowego.
- 5.Nie przełączaj przełącznika funkcji podczas wykonywania pomiaru.
- 6.Zachowaj szczególną ostrożność podczas pomiarów przy napięciu wyższym od 60V DC lub 42V AC rms.
- 7.Stosuj na wymianę wyłącznie bezpieczniki o parametrach: F0.5A/250V,F10A/250V.
- 8.Przechowuj i używaj miernik we właściwej temperaturze oraz wilgotności.
- 9.Do mycia używaj miękką ściereczkę ze słabym detergentem.

## 3.Informacje podstawowe

- ⇒Wskaźnik: wyświetlacz krystaliczny (3 1/2 cyfry) o wym.53\*62 mm.
- ⇒Maksymalne wartości napięcia mierzonego: 1000V DC,700V AC (wartość skuteczna)
- ⇒Ilość odczytów 2...3 odczyty na sekundę.
- ⇒Zakres temperatur pracy 0...40°C.
- ⇒Zasilanie bateria 9V 6F22.
- ⇒Pobór prądu ok. 5mA.
- ⇒Podświetlane tło w ciągu ok.10sek.
- ⇒Pamięć ostatniego pomiaru i wartości maksymalnej,
- ⇒Sygnalizacja przekroczenia zakresu pomiarowego (wyświetla cyfrę „1”),
- ⇒Sygnalizacja dźwiękowa ciągłości obwodu,
- ⇒Sygnalizacja polaryzacji przy pomiarach prądu i napięcia stałego ,
- ⇒Sygnalizacja stanu rozładowania baterii:(wyświetla symbol baterii),
- ⇒Samoczynne wyłączenie się po 15 min..

Dokładność:±(% odczytu+liczba cyfr);gwarantowana dla temperatury pracy 23±5°C i wilgotności względnej powietrza mniejszej od 75% w ciągu jednego roku.

# **BŁĘDY**

## **5. Zestawienie zakresów pomiarowych**

### **POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO (DC):**

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE	UWAGI
400 mV	$\pm(0.8\% + 3\text{cyfry})$	100 $\mu\text{V}$	1000V DC  750V AC	Impedancja wejściowa 10M $\Omega$
4 V	$\pm(0.8\% + 1\text{ cyfra})$	1 mV		
40 V	$\pm(0.8\% + 1\text{ cyfra})$	10 mV		
400 V	$\pm(0.8\% + 1\text{ cyfra})$	100 mV		
1000 V	$\pm(1.0\% + 3\text{ cyfry})$	1 V		

### **POMIAR NAPIĘCIA ZMIENNEGO (AC):**

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE	UWAGI
4 V	$\pm(1.0\% + 5\text{ cyfr})$	1mV	1000V DC 750V AC	ściowa 10M $\Omega$ , Zakres częstotliwości napięcia AC40-400Hz
40 V	$\pm(1.0\% + 5\text{ cyfr})$	10mV		
400 V	$\pm(1.0\% + 5\text{ cyfr})$	100mV		
750 V	$\pm(1.2\% + 5\text{ cyfr})$	1V		

### **POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU STAŁEGO (DC):**

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE	UWAGI
400 $\mu\text{A}$	$\pm(1.0\%+2\text{ cyfry})$	100 nA	bezpiecznik ceramiczny 1A/600V	
4000 $\mu\text{A}$	$\pm(1.0\%+2\text{ cyfry})$	1 $\mu\text{A}$		
40mA	$\pm(1.2\%+3\text{ cyfry})$	10 $\mu\text{A}$		
400mA	$\pm(1.2\%+3\text{ cyfry})$	100 A		
10 A	$\pm(1.5\%+5\text{ cyfr})$	10 mA	bezpiecznik ceram. 10A/600V	czas pomiaru do 10 sek., później przerwa minimum 15min.

### **POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU ZMIENNEGO (AC)**

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE	UWAGI
400 $\mu\text{A}$	$\pm(1.0\%+2\text{ cyfry})$	100 nA	bezpiecznik ceramiczny 1A/600V	zakres częstotliwości mierzonych prądów ACA 40-400Hz
4000 $\mu\text{A}$	$\pm(1.0\%+3\text{ cyfry})$	1 $\mu\text{A}$		
40mA	$\pm(1.0\%+3\text{ cyfry})$	10 $\mu\text{A}$		
400mA	$\pm(1.8\%+3\text{cyfry})$	100 $\mu\text{A}$		
10 A	$\pm(3.0\%+7\text{cyfr})$	10 mA	bezpiecznik ceram 10A/250V	czas pomiaru do 10 sek., później przerwa 15min.

### **POMIAR REZYSTANCJI**

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	ROZDZIELCZOŚĆ	NAPIĘCIE OBWODU OTWARTEGO	ZABEZPIECZENIE
400 $\Omega$	$\pm(1.2\% + 2\text{ cyfry})$	0.1 $\Omega$	OK 3V max	600Vp
4 k $\Omega$	$\pm(1.0\% + 2\text{ cyfry})$	1 $\Omega$		
40 k $\Omega$	$\pm(1.0\% + 2\text{ cyfry})$	10 $\Omega$		
400 k $\Omega$	$\pm(1.0\% + 2\text{ cyfry})$	100 $\Omega$		
4 M $\Omega$	$\pm(1.2\% + 2\text{ cyfry})$	1 k $\Omega$		
40 M $\Omega$	$\pm(1.5\%+ 2\text{ cyfry})$	10 k $\Omega$		

**POMIAR POJEMNOŚCI:**

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE
20 nF	$\pm(2.5\% + 5 \text{ cyfr})$	10 pF	250V rms
200 nF	$\pm(2.5\% + 5 \text{ cyfr})$	100pF	
2 $\mu$ F	$\pm(2.5\% + 5 \text{ cyfr})$	1 nF	
100 $\mu$ F	$\pm(5.0\% + 4 \text{ cyfry})$	10 nF	

**POMIAR INDUKCYJNOŚCI**

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE
2 mH	$\pm(2.0\% + 10 \text{ cyfr})$	10 pF	250V rms
20 mH	$\pm(2.0\% + 10 \text{ cyfr})$	100pF	
200mH	$\pm(2.0\% + 10 \text{ cyfr})$	1 nF	
20 H	$\pm(3.0\% + 10 \text{ cyfr})$	10 nF	

UWAGA. Dla  $Q \geq 10$  impedancja wewnętrzna  $\leq 1.3k\Omega$

**POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI**

(Automatyczna zmiana zakresów)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ	ZABEZPIECZENIE	UWAGI
2kHz-20MHz	1Hz	$\pm(0.1\% + 3 \text{ cyfry})$	500V rms	Max.napięcie $\leq 30V \text{ rms}$ Czułość: 10Hz-1MHz $\leq 0.5V \text{ rms}$ 1MHz-20MHz $\leq 0.8.V \text{ rms}$

**POMIARY hFE TRANZYSTORÓW:**

ZAKRES	UWAGI	WARUNKI POMIARÓW
hFE	Umożliwia pomiary tranzystorów typu NPN i PNP w zakresie 0-1000 $\beta$	Wartość prądu polaryzującego ok. 10 $\mu$ A, przy napięciu ok.2.8V.

**POMIARY DIOD**

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE	UWAGI
	1mV	500V rms	Natężenie prądu ok.1mA Napięcie otwartego obwodu ok.2.8V

**SPRAWDZANIE CIĄGŁOŚCI OBWODU**

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE	UWAGI
	1 $\Omega$	500V rms	Gdy rezystancja badanego obwodu $\leq 70\Omega$ słychać dźwięk

**SPRAWDZANIE STANÓW LOGICZNYCH TTL**

ZAKRES	WARTOŚCI NAPIĘĆ LOGICZNYCH	ZABEZPIECZENIE	UWAGI
TTL LOGIC	Stan wysoki $\geq 2.0V$ Stan niski $\leq 0.8V$	500V rms	słychać dźwięk gdy, gdy jest stan logiczny niski.

## POMIARY TEMPERATURY w °C

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE	DOKŁADNOŚĆ
-40 do 1000°C	1°C	250V rms	-40 do 0°C ±(3%+4cyfry) 0 do 400°C ±(1%+3cyfry) 400 do 1000°C ±(2%+10cyfr)

## POMIARY TEMPERATURY w °F

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE	DOKŁADNOŚĆ
-40 do 1832°F	1°F	250V rms	-40 do 32°F ±(3%+4cyfry) 32 do 752°F ±(1%+4cyfry) 752 do 1832°F ±2.5%

Uwaga. Z sondą typu K będącą na wyposażeniu miernika, możliwy jest pomiar temperatur < 230 °C (446 °F)

## 5. Przeprowadzanie pomiarów

### 5.1 POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO (DC) I ZMIENNEGO (AC).

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód pomiarowy czerwony do wejścia „VΩHz”.
2. Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie napięć V $\Xi$ , przewody pomiarowe przyłączyć do punktów obwodu między którymi, mierzone jest napięcie.
3. Przyciskiem rodzaju prądu wybrać prąd stały lub zmienny „AC”.

#### **UWAGA !!!**

Stosowanie miernika do pomiaru napięć wyższych niż 750V AC lub 1000V DC może spowodować jego trwałe uszkodzenie.

### 5.2 POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU STAŁEGO (DC) I ZMIENNEGO (AC)..

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”  
przewód pomiarowy czerwony:
  - dla prądów w zakresie do 200 mA - do wejścia „ $\mu$ AmA”,
  - dla prądów większych od 200 mA - do wejścia „10A”.
2. Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie prądów „A  $\Xi$ ”, następnie przewody pomiarowe przyłączyć SZEREGOWO do obwodu, w którym mierzone jest natężenie prądu.
3. Przyciskiem rodzaju prądu wybrać prąd stały lub zmienny „AC”.

#### **UWAGA !!!**

Maksymalna wartość natężenia prądu mierzonego wynosi 200 mA lub 10 A, w zależności od użytego wejścia. Użycie miernika na zakresie 200 mA do pomiaru większych prądów, spowoduje przepalenie bezpiecznika topikowego, który należy wymienić na bezpiecznik o takim samym prądzie znamionowym 0.5A/250V. Zakres pomiarowy 10 A jest chroniony bezpiecznikiem 10A/250V.

### 5.3 POMIAR REZYSTANCJI.

- 1.Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”,przewód czerwony do wejścia „VΩHz”.(Polaryzacja przewodu czerwonego będzie dodatnia).
- 2.Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie pomiaru rezystancji „Ω”, przewody pomiarowe przyłączyć do zacisków mierzonej rezystancji.
- 3.Dla zakresów pomiarowych 200Ω i 2000MΩ przed pomiarem należy zewrzeć końcówki przewodów pomiarowych i odczytać wskazanie miernika a następnie odjąć je od wskazania uzyskanego podczas pomiaru.

#### **UWAGA !!!**

- Jeżeli wartość mierzonej rezystancji przekracza wartość wynikającą z wybranego zakresu pomiarowego,wyświetlona zostanie cyfr„1”.Należy wówczas wybrać przełącznikiem funkcji większy zakres.Przy pomiarze rezystancji  $\geq 1\text{M}\Omega$  ustabilizowanie się wskazań miernika może trwać kilka sekund.
- Przed pomiarem rezestancji w układzie elektrycznym, należy upewnić się czy zostało odłączone zasilanie i czy kondensatory są całkowicie rozładowane.

### 5.4 POMIAR INDUKCYJNOŚCI

- 1.Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „μAmA”,przewód czerwony do wejścia „VΩHz” lub gdy mierzona cewka posiada małe gabaryty - można wykorzystać specjalne gniazdo pomiarowe.
- 2.Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie pomiaru indukcyjności „HLX”, oraz przycisnąć przycisk wyboru „LC”,przewody pomiarowe przyłączyć do zacisków mierzonej indukcyjności (lub włożyć zaciski mierzonej cewki w specjalne gniazdo).
- 3.Jeśli wartość indukcyjności nie jest znana należy zacząć od największego zakresu.
- 4.Obecność silnego pola magnetycznego może spowodować błędne wskazania.

### 5.5 POMIAR POJEMNOŚCI.

- 1.Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „μAmA”,przewód czerwony do wejścia „VΩHz” lub gdy mierzony kondensator posiada małe gabaryty - można wykorzystać specjalne gniazdo pomiarowe.
- 2.Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie pomiaru pojemności „FCX”, oraz przycisnąć przycisk wyboru „LC”,przewody pomiarowe przyłączyć do zacisków mierzonej pojemności (lub włożyć zaciski kondensatora w specjalne gniazdo).
- 3.Jeśli wartość pojemności nie jest znana należy zacząć od największego zakresu.
4. Przy dokładnych pomiarach;szczególnie na zakresie pomiarowym 20 nF,od wskazania miernika należy **odjąć wartość wskazania bez dołączonego do zacisków kondensatora.**

#### **UWAGA !!!**

- Przed pomiarem należy badane kondensatory całkowicie rozładować.
- Przy pomiarze większych pojemności ustabilizowanie się wskazań miernika może trwać kilka sekund.

## 5.6 POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI (*Automatyczna zmiana zakresów pomiarowych*).

- 1.Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”,przewód pomiarowy czerwony do wejścia „VΩHz”.
- 2.Przełącznik funkcji przełączyć na zakres pomiaru częstotliwości„20MHz”,przewody pomiarowe przyłączyć do źródła częstotliwości.

### **UWAGA !!!**

Maksymalna wartość napięcia wejściowego nie powinna przekraczać 30 V.

## 5.7 POMIAR TEMPERATURY (*W stopniach Celsiusa lub Fahrenheita*)

- 1.Przełącznik funkcji ustawić w pozycji „°C lub °F”.
- 2.Przewody sondy pomiarowej typu K włożyć: banan czarny do gniazda „μAmA”, banan czerwony do gniazda „VΩHz”.(W przypadku sondy z wtykiem płaskim należy użyć specjalnego gniazda zachowując prawidłową polaryzację).
- 3.Umieścić końcówkę sondy pomiarowej w miejscu pomiaru temperatury.

## 5.8 POMIAR WSPÓŁCZYNNIKA hFE TRANZYSTORÓW.

- 1.Przełącznik funkcji ustawić w położeniu „hFE”.
- 2.Umieścić specjalne gniazdo pomiarowe w gniazdach miernika:„VΩHz „ i „VΩHz”
- 3.Umieścić końcówki badanego tranzystora w gnieździe zgodnie z oznaczeniami.
- 4.Zostanie wyświetlona przybliżona wartość hFE,dla napięcia  $U_{CE} = 2.8 \text{ V}$  i przy prądzie bazy  $I_B = 10 \mu\text{A}$ .

## 5.9 BADANIE DIOD I KONTROLA CIĄGŁOŚCI OBWODU.

- 1.Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”,przewód pomiarowy czerwony do wejścia „VΩHz”.
- 2.Przełącznik funkcji przełączyć w pozycję ,a przewody pomiarowe do końcówek badanej diody;.Wyświetlona zostanie przybliżona wartość napięcia przewodzenia diody.
- 3.Połączyć przewody pomiarowe z punktami obwodu,którego ciągłość jest sprawdzana.Jeżeli rezystancja pomiędzy tymi punktami będzie mniejsza od ok.  $70 \Omega$ ,słyszany będzie dźwięk.

### **UWAGA!**

Podczas pomiaru diod oraz podczas sprawdzania ciągłości obwodu, należy odłączyć badany układ od zasilania,a kondensatory o dużej pojemności rozładować.

## 5.10 SPRAWDZANIE STANÓW LOGICZNYCH TTL

- 1.Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”,przewód pomiarowy czerwony do wejścia „VΩHz”.
- 2.Pojawi się na wyświetlaczu gdy poziom logiczny w badanym punkcie  $\geq 2V$ ;  
Pojawi się na wyświetlaczu gdy poziom logiczny w badanym punkcie = 0.8V oraz pojawi się sygnał dźwiękowy. Dla poziomów pomiędzy 0.8V do 2V nie pojawią się żadne znaki na wyświetlaczu.

### **UWAGA!**

Poziom logiczny podczas pomiaru nie powinien przekraczać 18 V.

## 6.Uwagi ogólne

- 1.Nie należy używać miernika do pomiarów przy napięciach wyższych niż 1000V DC lub 750V AC rms.
- 2.Nie należy podłączać miernika bezpośrednio do źródła prądu jeśli jego przełącznik funkcji nie jest nastawiony na zakresy pomiarowe napięć.
- 3.Nie należy używać miernika gdy bateria jest wyczerpana i gdy zdjęta jest tylna obudowa.
- 4.Nie należy wymieniać baterii lub bezpieczników gdy miernik nie jest odłączony od źródła prądu.

## 7. Wymiana bezpiecznika i baterii.

- 1.Wyłączyć zasilanie oraz wyjąć przewody pomiarowe z gniazd.
- 2.Wyjąć gumowe stopki oraz wykręcić trzy wkręty z tylnej obudowy.
- 3.Zdjąć tylną obudowę.
- 4.Wymienić baterję lub bezpiecznik.
- 5.Zmontować miernik ponownie.

## 8.Wyposażenie

- 1.Instrukcja obsługi,
- 2.Para przewodów pomiarowych,
- 3.Sonda pomiarowa typu K,
- 4.Gniazdo pomiarowe,
- 5.Para krokodylków,
- 6.Holster elastyczny.