

MULTIMETR CYFROWY

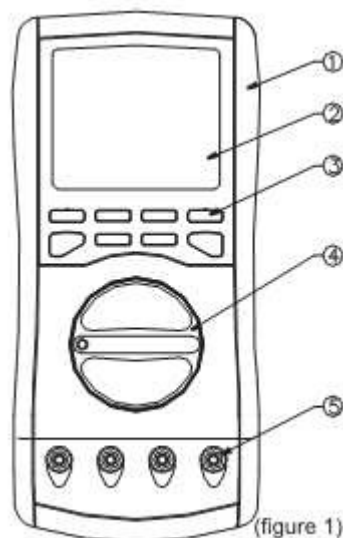
UT 70B

INSTRUKCJA OBSŁUGI

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

Wygląd ogólny miernika

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



Objaśnienie przycisków funkcyjnych

- | | |
|---------|--|
| POWER | - Zasilanie |
| RANGE | - Automatyczna lub ręczna zmiana zakresów pomiarowych |
| HOLD | - Pamięć ostatniego wskazania |
| MAX MIN | - Zapis największego lub najmniejszego wskazania |
| RELΔ | - Pomiar względny |
| RS 232C | - Załączanie portu szeregowego |
| • | - Podświetlanie tła |
| ≅ | - Przełącznik rodzaju prądu stały/zmienny oraz test ciągłości obwodu |

1. Uwagi wstępne

UT70B 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, temperatury, częstotliwości, napięcia wstecznego diod, sprawdzanie ciągłości obwodów. Może być sprzężony z komputerem poprzez port szeregowy RS232C.

2. Bezpieczeństwo użytkowania

1. UT70b 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: 1A/600V, 10A/600V.

8. Przechowuj i używaj miernik we właściwej temperaturze oraz wilgotności.

9. Do mycia używaj miękką ściereczkę ze słabym detergentem.

3. Informacje podstawowe

⇒Wskaźnik: wyświetlacz LCD podświetlany o wym.53*62 mm z 41-segmentowym szybkim bargrafem (30 odczytów na sekundę),

⇒Maksymalne wartości napięcia mierzonego: 1000V DC, 750V AC (wartość skuteczna)

⇒Sygnalizacja przekroczenia zakresu pomiarowego (wyświetla „O,L”),

⇒Sygnalizacja dźwiękowa ciągłości obwodu,

⇒Sygnalizacja polaryzacji przy pomiarach prądu i napięcia stałego,

⇒Sygnalizacja stanu rozładowania baterii:(wyświetla symbol baterii),

⇒Samoczynne wyłączanie się po 30 min.

⇒Zakres temperatur pracy 0...40 °C.

⇒Zasilanie bateria 9V 6F22.

4. Funkcje specjalne

⇒Pomiar względny,

⇒Możliwość połączenia z komputerem poprzez RS232,

⇒Zapis minimalnej i maksymalnej i wartości mierzonej,

⇒Automatyczna lub ręczna zmiana zakresu,

⇒Podtrzymanie ostatniego wskazania,

⇒Podświetlane tło w ciągu ok.15 sek.

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

5. Zestawienie zakresów pomiarowych

POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO (DC):

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE	UWAGI
400 mV	$\pm(0.8\% + 3\text{cyfry})$	100 μV	1000V DC 750V AC	Impedancja wejściowa 10M Ω
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	Impedancja wejściowa 10M Ω , Zakres częstotliwości napięcia AC 40-400Hz
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 μA	$\pm(1.0\%+2\text{ cyfry})$	100 nA	bezpiecznik ceramiczny 1A/600V	
4000 μA	$\pm(1.0\%+2\text{ cyfry})$	1 μA		
40mA	$\pm(1.2\%+3\text{ cyfry})$	10 μA		
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 μA	$\pm(1.0\%+2\text{ cyfry})$	100 nA	bezpiecznik ceramiczny 1A/600V	zakres częstotliwości mierzonych prądów ACA 40-400Hz
4000 μA	$\pm(1.0\%+3\text{ cyfry})$	1 μA		
40mA	$\pm(1.0\%+3\text{ cyfry})$	10 μA		
400mA	$\pm(1.8\%+3\text{cyfry})$	100 μA		
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 Ω	$\pm(1.2\% + 2\text{ cyfry})$	0.1 Ω	OK. 3V max	600Vp
4 k Ω	$\pm(1.0\% + 2\text{ cyfry})$	1 Ω		
40 k Ω	$\pm(1.0\% + 2\text{ cyfry})$	10 Ω		
400 k Ω	$\pm(1.0\% + 2\text{ cyfry})$	100 Ω		
4 M Ω	$\pm(1.2\% + 2\text{ cyfry})$	1 k Ω		
40 M Ω	$\pm(1.5\%+ 2\text{ cyfry})$	10 k Ω		

POMIAR POJEMNOŚCI:

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE
(REL) 4 nF	$\pm(4.0\% + 10 \text{ cyfr})$	1pF	600V p
40 nF	$\pm(4.0\% + 3 \text{ cyfrY})$	10 pF	
400 nF	$\pm(4.0\% + 3 \text{ cyfrY})$	100pF	
4 μ F	$\pm(4.0\% + 3 \text{ cyfrY})$	1 nF	
40 μ F	$\pm(4.0\% + 3 \text{ cyfrY})$	10 nF	
400 μ F	$\pm(4.0\% + 3 \text{ cyfrY})$	100 nF	
4 mF	$\pm(5.0\% + 410\text{cyfr})$	1 μ F	
40 mF	odczyt informacyjny	10 μ F	

POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ	ZABEZPIECZENIE	UWAGI
4kHz	1Hz	$\pm(0.1\% + 3\text{cyfry})$	600Vp	czułość: $\angle 40\text{MHz} : \angle 200 \text{ mVrms}$; $\angle 100\text{MHz} : \angle 1 \text{ Vrms}$; $\geq 100\text{MHz}$:poziom odn.
40kHz	10Hz			
400kHz	10Hz			
4MHz	1kHz			
40MHz	10kHz			
400MHz	100kHz			

POMIARY DIOD

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE	UWAGI
	1mV	600Vp	Natężenie prądu ok.1mA Napięcie otwartego obwodu ok.3V

SPRAWDZANIE CIĄGŁOŚCI OBWODU

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE	UWAGI
	0.1 Ω	600Vp	Gdy rezystancja badanego obwodu $\leq 40\Omega$ słysząc dźwięk

POMIAR PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ	ZABEZPIECZENIE	UWAGI
40kRPM	10RPM	$\pm(0.1\% + 3\text{cyfry})$	600Vp	Należy użyć przetwornika RPM/częstotliw.

POMIARY TEMPERATURY w °C i w °F

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	ZABEZPIECZENIE	DOKŁADNOŚĆ
-40 do 1000 °C	1 °C	600V rms	-40 do 0 °C $\pm(3\%+4\text{cyfry})$ 0 do 400 °C $\pm(1\%+3\text{cyfry})$ 400 do 1000 °C $\pm(2\%+10\text{cyfr})$
-40 do 1832 °F	1 °F	600V rms	-40 do 32 °F $\pm(3\%+4\text{cyfry})$ 32 do 752 °F $\pm(1\%+4\text{cyfry})$ 752 do 1832 °F $\pm 2.5\%$

Z sondą typu K będącą na wyposażeniu miernika, pomiar temperatur tylko < 230 °C (446 °F)

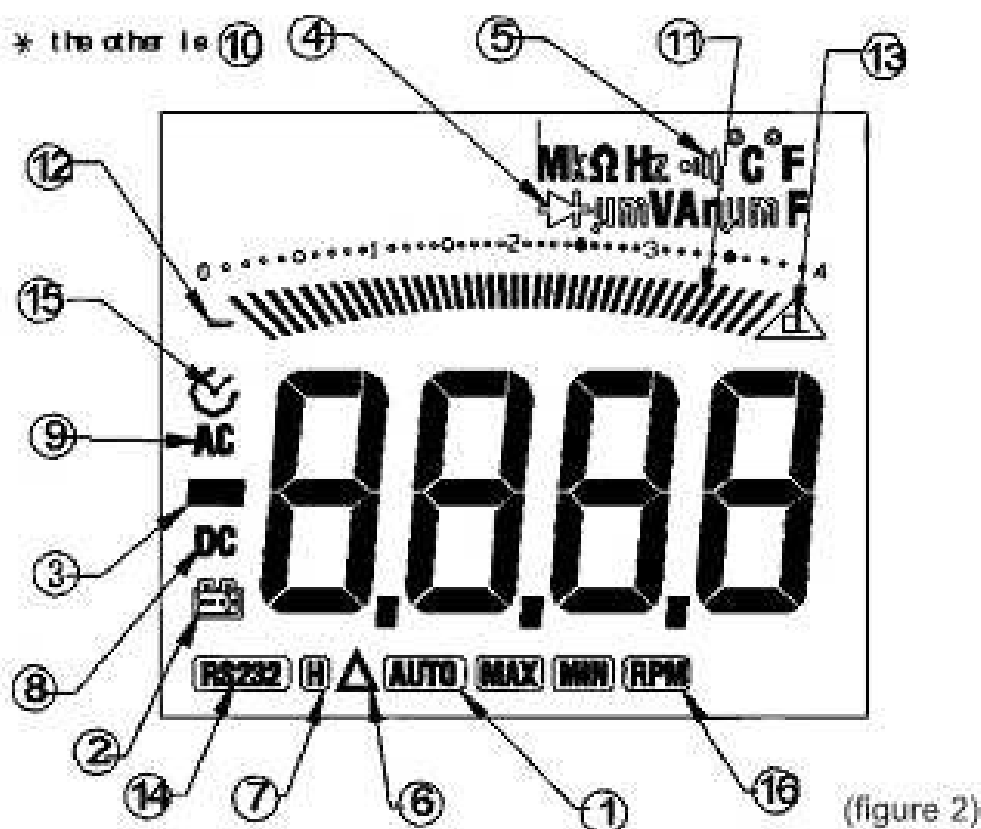
6. Objąsnienie symboli przełącznika obrotowego

Pozycja przełącznika	Funkcja	Pozycja przełącznika	Funkcja
V	DC lub AC napięcie	°C	Pomiar temp. w st. Celsiusa
Ω	Test ciągłości lub rezystancja	°F	Pomiar temp. w st. Fahrenheita
	Test diod	μA	DC lub AC prąd do 4000μA
	Pomiar pojemności	mA	DC lub AC prąd do 400mA
Hz	Pomiar częstotliwości	A	DC lub AC prąd do 10A

7. Objąsnienie symboli przycisków funkcyjnych

Oznaczenie przycisku	Funkcja	Sposób wykorzystania	Wskazanie wyświetlacza
POWER	Włącznik	Włączanie i wyłączanie miernika.	
	Test ciągłości	Włączanie i wyłączanie testu ciągł.	
	DC-AC przełącz.	Przełącz. rodzaju mierzonego prądu.	DC lub AC
MAX MIN	Wyświetl. wart. maksymalnej i minimalnej	Zapis maksymalnego i (lub) minimalnego wskazania.	
	Wyłączenie samoczynnego wyłączania się	Przyciśnięcie MAX MIN przed włączeniem miernika wyłączy funkcję samoczynnego wyłączania się.	MAX lub MIN lub MAX MIN
RANGE	Ręczna lub automatyczna zmiana zakresów	Przyciśnięcie RANGE załączy ręczną zmianę zakresów pomiarowych. Wyłączą się funkcje Hold i MAX MIN. Każde przyciśnięcie RANGE spowoduje włączanie się kolejnych zakresów pomiarowych.	
		Przytrzymanie RANGE przez 1 sek. spowoduje przejście do automatycznej zmiany zakresów pomiarowych.	AUTO
HOLD	Podtrzymanie wskazania	Przyciśnięcie spowoduje włączenie lub wyłączenie podtrzymania ostatniego wskazania.	H
	Wyświetlanie wszystkich znaków	Przyciśnięcie HOLD podczas włączania miernika spowoduje wyświetlenie wszystkich znaków wyświetlacza.	
RELΔ	Pomiar względny	Przyciśnięcie RELΔ spowoduje włączenie lub wyłączenie funkcji pomiaru względnego.	Δ
RS232C	Port szeregowy	Załączanie lub wyłączanie portu szeregowego bez zmiany pozostałych ustawień miernika.	RS232
•	Podświetlenie tła	Jedno przyciśnięcie • powoduje podświetlenie tła na okres 15 sek.	

8. Symbole wyświetlacza



Numer	Symbol	Znaczenie
1	AUTO	Miernik zmienia zakresy pomiarowe automatycznie - wybierając najlepszy.
2		Wyładowana bateria. UWAGA! Aby uniknąć błędnych wskazań lub porażenia prądem elektrycznym należy niezwłocznie wymienić baterię.
3		Odwrotny kierunek prądu.
4		Sprawdzanie diod.
5		Buzer jest załączony.
6	Δ	Załączony jest pomiar względny - wskazanie wyświetlacza będzie różnicą pomiędzy wartością zapamiętaną a wartością aktualną.
7	H	Funkcja zapamiętywania ostatniego pomiaru jest aktywna.
8	DC	Możliwy będzie pomiar napięcia lub prądu stałego.
9	AC	Możliwy będzie pomiar napięcia lub prądu zmiennego.

Numer	Symbol	Znaczenie
10	$\Omega, k\Omega, M\Omega$	Ω : Om. Jednostka rezystancji(oporności) . k Ω : Kiloohm=1000 omów. M Ω : Megaohm=1.000.000 omów.
	Hz,kHz,MHz	Hz: Herc. Jednostka częstotliwości prądu. kHz: Kiloherc=1000 herców. MHz: Megaherc=1.000.000 herców.
	V,mV	V: Wolt. Jednostka napięcia. mV: Miliwolt=0.001V
	A, mA	A: Amper. Jednostka natężenia prądu. mA: Miliamper=0.001A
	F, μ F, nF	F: Farad. Jednostka pojemności elektrycznej. μ F: Mikrofarad=0.000001F. nF: Nanofarad=0.000000001F.
	°C, °F	°C Stopień Celsiusa. Jednostka temperatury. °F Stopień Fahrenheita. Jednostka temperatury.
	MAX	Wartość największa.
	MIN	Wartość najmniejsza.
11	Bargraf analog.	Odczyt analogowy do szybkiego wyświetlania wartości mierzonej.
12	----	Wskaźnik polaryzacji dla bargrafu; brak wskaźnika-polar. dodatnia.
13	OL	Przekroczenie zakresu pomiarowego.
14	RS232	Szeregowy port jest otwarty.
15		Funkcja automatycznego wyłączania się jest aktywna. Można ją wyłączyć przez przyciśnięcie RANGE, MAX MIN, REL lub RS232C -podczas włączania miernika.
16	RPM	Pomiar prędkości obrotowej wirujących części maszyn w obr./min.

9. Objaśnienie funkcji specjalnych

Ręczna lub automatyczna zmiana zakresów pomiarowych

⇒ Przy automatycznej zmianie zakresów pomiarowych multimetr wybiera najlepszy zakres pomiarowy dla aktualnie mierzonej wielkości elektrycznej. (symbol **AUTO**)

⇒ Przy ręcznej zmianie zakresów pomiarowych operator wybiera zakres, który uważa za najwłaściwszy dla aktualnie mierzonej wielkości elektrycznej.

1. Przyciśnięcie **RANGE** -przełącza miernik na ręczną zmianie zakresów pomiarowych,

każde następne przyciśnięcie włącza następne zakresy pomiarowy.

2. Użycie przycisku RANGE po skończeniu pracy z funkcjami Hold lub MAX MIN, wyłączy je.

3. Ponowne załączenie funkcji automatycznej zmiany zakresów pomiarowych nastąpi po przyciśnięciu przycisku **RANGE** na okres 1 sekundy.

Funkcja HOLD - podtrzymanie ostatniego odczytu (H).

Czynności związane z użyciem funkcji **HOLD**.

mającej zastosowanie do każdej funkcji pomiar.

⇒Naciśnięcie przycisku **HOLOD** załącza funkcję podtrzymania ostatniego pomiaru.

⇒Ponowne naciśnięcie przycisku **HOLOD** lub przycisku **RANGE** lub przełączenie obrotowego przełącznika funkcji, powoduje wyłączenie funkcji **HOLD** i wysłanie krótkiego sygnału dźwiękowego.

⇒Gdy miernik realizuje funkcję zapisu **MIN MAX** ,włączenie funkcji **HOLD** przerywa jej działanie lecz zapisane wartości nie zostają utracone .By je przywrócić wystarczy

ponownie przycisnąć **HOLOD** .

⇒Użycie funkcji **HOLD**, gdy załączona jest funkcja **AUTO** przełączy miernik w stan ręcznego przełączania zakresów pomiarowych.

⇒Podczas działania funkcji **HOLD** aktywny jest bargraf.

Funkcja MAX MIN zapisu wartości maksymalnej i minimalnej.

Czynności związane z użyciem funkcji **MAX MIN**.

⇒Pierwsze naciśnięcie przycisku **MAX MIN** wyświetli największy odczyt (**MAX**).

⇒Drugie naciśnięcie przycisku **MAX MIN** wyświetli najmniejszy odczyt (**MIN**).

⇒Trzecie naciśnięcie przycisku **MAX MIN** wyświetli aktualną wartość mierzoną (symbol **MAX MIN** będzie pulsował).

⇒Przytrzymanie przycisku **MAX MIN** przez okres 1 sek. kasuje wszystkie zapisy, miernik przejdzie do funkcji ręcznej zmiany zakresów pomiarowych.

⇒Gdy miernik realizuje funkcję zapisu **MIN MAX** ,włączenie funkcji **HOLD** przerywa jej działanie lecz zapisane wartości nie zostają utracone .By je przywrócić wystarczy

ponownie przycisnąć **HOLOD**.

⇒ Funkcja **MAX MIN** może być użyta przy załączonej funkcji REL. Wyświetlacz wskaże

wartość maksymalną lub minimalną zmierzone względem wartości aktualnej.

Funkcja pomiaru względnego RELΔ.

Funkcja **RELΔ** ma zastosowanie do każdej funkcji pomiarowej. Wyświetlana jest różnica pomiędzy wartością zapisaną wcześniej a wartością aktualnie mierzoną. Na przykład, jeśli zapisana wartość napięcia wynosi 20.0 V a aktualna wartość napięcia wynosi 22.0 V wyświetlacz wskaże 2.0 V.

Czynności związane z użyciem funkcji **RELΔ**.

⇒Najpierw należy przycisnąć RANGE następnie **RELΔ** (ręczna zmiana zakresu pomiarowego utrzymuje miernik w funkcji **RELΔ**).

⇒Załączenie **RELΔ** spowoduje wyłączenie funkcji **AUTO** i zatrzymanie zakr. pomiarowego.

⇒Ponowne naciśnięcie **RELΔ** wyświetli zapisaną wartość.

⇒Przytrzymanie przycisku **RELΔ** przez okres 1 sek. lub obrócenie przełącznika funkcji

kasuje zapisaną wartość elektryczną i powoduje wyjście z funkcji **RELΔ**.

Wyświetlanie wszystkich ikon

Jeśli miernik jest załączany podczas gdy wciśnięty jest przycisk **HOLD** wyświetlone zostaną wszystkie znaki wyświetlacza. Ponowne naciśnięcie przycisku **HOLD** przywróci normalny wygląd wyświetlacza.

Funkcja Aoto-Power-Off samoczynnego wyłączania siłmiernika.

W celu zaoszczędzenia baterii, miernik wyłączy się samoczynnie po upływie 30 minut jeśli żaden z przycisków funkcyjnych lub obrotowy przełącznik funkcji nie zostanie użyty.

Ponowna aktywacja miernika nastąpi poprzez użycie dowolnego przycisku funkcyjnego lub obrotowego przełącznika funkcji; wyświetlacz wskaże wartość jaką wskazywał przed przejściem w stan uśpienia. (wyjątek stanowi sytuacja gdy miernik pracował na zakresach

°C lub °F - użycie przycisku zmiany rodzaju prądu $\approx$ nie uaktywni miernika).

Gdy załączony jest port szeregowy **RS232C** funkcja **Aoto-Power-Off** jest niedostępna.

Wyłączenie Funkcji **Aoto-Power-Off** następuje przez naciśnięcie jednego z przycisków funkcyjnych **MAX MIN, RANGE, REL** lub **RS232C** podczas włączania miernika.

10. Przeprowadzanie pomiarów

10.1 POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO (DC) I ZMIENNEGO (AC).

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

UWAGA !!!

Stosowanie miernika do pomiaru napięć wyższych niż 750V AC lub 1000V DC może

spowodować jego trwałe uszkodzenie.

10.2 POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU STAŁEGO (DC) I ZMIENNEGO (AC)..

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”
przewód pomiarowy czerwony:
 - dla prądów w zakresie do 400 mA - do wejścia „ μ mA”,
 - dla prądów większych od 400 mA - do wejścia „10A”,
2. Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie prądów „ μ A $\approx$, m A $\approx$, A $\approx$ ”,
 - dla prądów w zakresie do 4000 μ A - w pozycję „ μ A $\approx$ ”,
 - dla prądów większych od 400 mA - w pozycję „m A $\approx$ ”,
 - dla prądów większych od 10 A - w pozycję „A $\approx$ ”,

3. Przyciskiem rodzaju prądu wybrać prąd stały „DC” lub zmienny „AC”.
4. Przewody pomiarowe przyłączyć **SZEREGOWO** do obwodu , w którym mierzone jest natężenie prądu.

UWAGA !!!

1. Maksymalna wartość natężenia prądu mierzonego wynosi 400 mA lub 10 A, w zależności od użytego wejścia. Użycie miernika na zakresie 400 mA do pomiaru większych prądów, spowoduje przepalenie bezpiecznika ceramicznego, który należy wymienić na bezpiecznik o takim samym prądzie znamionowym 1A/600V. Zakres pomiarowy 10 A jest chroniony bezpiecznikiem 10A/600V.
2. Pomiar na zakresie pomiarowym „10A” powinien trwać krócej niż 10 sekund, następny pomiar możliwy jest dopiero po upływie 15 minut.
3. Nie wolno używać miernika, gdy napięcie pomiędzy punktami obwodu a ziemią przekracza 600 V.

10.3 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 zakres pomiaru rezystancji „Ω”, przewody pomiarowe przyłączyć do zacisków mierzonej rezystancji.
3. Dla zakresu pomiarowego 400Ω przed pomiarem można zewrzeć końcówki przewodów pomiarowych a następnie włączyć funkcję **REL** w celu automatycznego odejmowania rezystancji przewodów pomiarowych (ok 0.1 V).

UWAGA !

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

10.4 POMIAR POJEMNOŚCI.

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód czerwony do wejścia „VΩHz”.
2. Przełącznik funkcji przełączyć na zakres pomiaru pojemności „ ”.
3. Przewody pomiarowe przyłączyć do badanego kondensatora..

UWAGA !!!

- **Przed pomiarem należy badane kondensatory całkowicie rozładować.**
- Przy pomiarze większych pojemności ustabilizowanie się wskazań miernika może trwać kilka sekund.
- Podczas pomiaru pojemności bargraf nie funkcjonuje normalnie lecz na wyższych zakresach pomiarowych pokazuje jedynie proces rozładowywania się kondensatora.

10.5 POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI LUB PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ (RPM)

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód pomiarowy czerwony do wejścia „VΩHz”.
2. Przełącznik funkcji przełączyć na zakres pomiaru częstotliwości „Hz”.
3. Przyciskiem rodzaju prądu „ $\cong$ ” wybrać pomiędzy pomiarem częstotliwości a pomiarem prędkości obrotowej.
4. Przewody pomiarowe przyłączyć do źródła częstotliwości (lub do przetwornika RPM - częstotliwość).

UWAGA !!!

Maksymalna wartość napięcia wejściowego nie powinna przekraczać 600 Vp.

10.6 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 „COM”, banan czerwony do gniazda „VΩHz”
3. Umieścić końcówkę sondy pomiarowej w miejscu pomiaru temperatury.

10.7 BADANIE DIOD.

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.

UWAGA!

Podczas pomiaru diod należy odłączyć badany układ od zasilania a kondensatory o dużej pojemności rozładować.

10.8 KONTROLA CIĄGŁOŚCI OBWODU

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód pomiarowy czerwony do wejścia „VΩHz”.
2. Przełącznik funkcji przełączyć w pozycję „Ω” .a
3. Przyciskiem rodzaju prądu „ $\approx$ ” wybrać funkcję „ ”.
3. Połączyć przewody pomiarowe z punktami obwodu, którego ciągłość jest sprawdzana. Jeżeli rezystancja pomiędzy tymi punktami będzie mniejsza od ok. 40 Ω , słyszany będzie dźwięk.

UWAGA!

Podczas sprawdzania ciągłości obwodu należy odłączyć badany układ od zasilania a kondensatory o dużej pojemności rozładować.

10.9 Korzystanie z podświetlanego wyświetlacza.

1. Nacisnąć krótko przycisk „ • ” w celu załączenia podświetlania tła wyświetlacza.
Podświetlenie będzie działać przez ok. 15 sekund.
2. Przytrzymać dłużej przycisk „ • ” w celu załączenia podświetlania tła wyświetlacza.
Podświetlenie będzie działać przez czas przytrzymania przycisku + ok. 15 sekund.

10.10 Korzystanie z portu szeregowego RS232C

A. Połączenie z komputerem

B. Wyprowadzenia przewodu RS232C

UT 70 B	Komputer		
Wtyk ze złączem optycznym	Wtyk żeński 9 - PIN	Wtyk męski 25 - PIN	Nazwy PIN-ów
SPECJALNY	2	3	RX
	3	2	TX
	4	20	DTR
	5	7	GND
	6	6	DSR
	7	4	RTS
	8	5	CTS

C. Wymagania sprzętowe

- ⇒Komputer IBM PC z procesorem 80486 lub szybszym,
- ⇒800 x 600 pixeli lub lepszy monitor,
- ⇒8 MB pamięci RAM lub więcej,
- ⇒co najmniej 10 MB wolnych na twardym dysku,
- ⇒napęd dysków elastycznych 1.44 MB ,
- ⇒Microsoft Windows 95 lub Microsoft Windows NT wersja 4.0,
- ⇒wolny port szeregowy,
- ⇒mysz.

D. Instalacja programu interfejsowego UT 70 B

1. Uruchom komputer w systemie Windows.
2. Wsuń dyskietkę nr 1 do stacji dysków.
3. Kliknij dwukrotnie na ikonie Mój komputer.
4. Znajdź stację dysków 1.44MB (zwykle A), kliknij dwukrotnie na odpowiedniej literze,
aby wyświetlić zawartość dyskietki.
5. Kliknij dwukrotnie na pliku SETUP.
6. Wykonuj nieskomplikowane polecenia instalacyjne. (między innymi należy wsunąć dyskietkę nr 2 i nacisnąć ENTER).
7. Zainstaluje się program **UT70B Interface Program**.

UWAGA! W przypadku wystąpienia nieprawidłowości instalację należy powtarzać.

E. Uruchomienie programu: UT70B Interface Program.

1. Połącz miernik z komputerem specjalnym przewodem, będącym na wyposażeniu.
(patrz rysunek w punkcie A)
2. Kliknij na menu **START**, następnie na przycisk **Programy**, a następnie na **UT70B Interface Program** (patrz poniższy rysunek).

Powinien się ukazać poniższy obraz:

3. Kliknij na: **COM Setup** by wybrać aktywny port COM 1/ ,2/ ,3/ lub 4.
4. Włącz miernik i naciśnij przycisk funkcyjny **RS232C**.
5. Kliknij myszą na **Connect** z menu (u góry ekranu z lewej strony) a następnie na **Start**, lub bezpośrednio na symbol klucza widoczny u góry z prawej strony ekranu oznaczony na zdjęciu „Connect”.(Przekreślony klucz oznacza połączenie).
6. Jeśli wybrany został właściwy port powinna nastąpić korespondencja miernika z komputerem. Jeśli jej brak należy wybrać inny port i powtórzyć czynności:2,3,4 i 6.
7. Podczas połączenia na ekranie powinny pojawić się te same odczyty co i na wyświetlaczu LCD oraz niektóre ikony, a w oknie podglądowym powinna nastąpić dokładna rejestracja zdarzeń pomiarowych, do wglądu w każdej chwili przy pomocy przewijania myszą.
8. Podczas połączenie dostępne są następujące funkcje:
 - Open** - otwieranie zapisanych plików,
 - Save** - zapis wyników przeprowadzanych pomiarów do wybranych dowolnie plików,
 - Clear** - usuwanie wyników przeprowadzanych pomiarów z okna podglądowego.
 - PtintSet** - instalacja drukarki,
 - Print** - drukowanie wyników przeprowadzanych pomiarów z okna podglądowego.
 - Exit** - wyjście z programu.

Czynności obsługowe

A. Wymiana baterii.

UWAGA! Aby uniknąć błędnych wskazań miernika oraz porażenia prądem elektrycznym na skutek wycieku baterii, należy natychmiast po ukazaniu się symbolu zużytej baterii wymienić ją na nową.

W celu wymiany baterii należy:

1. Wyłączyć miernik przyciskiem **POWER** i odłączyć wszystkie przewody od miernika.
2. Zdjąć plastikowy holster i usunąć dwie gumowe nóżki, a następnie wykręcić trzy wkręty i otworzyć obudowę.
3. Wyjąć starą i zainstalować nową baterię 6F22 9V.
4. Zamknąć obudowę i założyć gumowe nóżki a następnie holster.

B. Wymiana bezpiecznika.

UWAGA! Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym oraz uszkodzenia miernika należy używać wyłącznie bezpieczników o właściwych parametrach.

W celu wymiany bezpiecznika należy:

1. Wyłączyć miernik przyciskiem **POWER** i odłączyć wszystkie przewody od miernika.
2. Zdjąć plastikowy holster i usunąć dwie gumowe nóżki, a następnie wykręcić trzy wkręty i otworzyć obudowę.
3. Wyjąć przepalony bezpiecznik i zainstalować nowy ,dokładnie taki sam.
4. Zamknąć obudowę i założyć gumowe nóżki a następnie holster.

C. Sprawdzenie bezpiecznika 10 A/600 V.

1. Ustaw obrotowy przełącznik funkcji w pozycji „ Ω ” i wybierz przyciskiem wyboru rodzaju prądu „ ”.
2. Przyłącz przewód pomiarowy do gniazda „V Ω Hz”, a następnie drugi jego koniec do gniazda „10A”.
3. Jeśli słychać dźwięk bipera bezpiecznik jest dobry.