

# YATO



PL **MULTIMETR CYFROWY**  
EN **DIGITAL MULTIMETER**  
DE **DIGITALES MULTIMETER**  
RU **ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР**  
UA **ЦИФРОВИЙ МУЛЬТИМЕТР**  
LT **SKAITMENINIS MULTIMETRAS**  
LV **CIPARU MULTI-MĒRĪTĀJS**  
CZ **DIGITÁLNÍ MULTIMETR**  
SK **DIGITÁLNY MULTIMETER**  
HU **DIGITÁLIS MULTIMÉTER**  
RO **APART DIGITAL DE MASURAT**  
ES **MULTIMETRO DIGITAL**

## YT-73084





## PL

1. miernik
2. ekran
3. wybierak
4. przyciski sterujące
5. przyłącza miernika
6. kable pomiarowe

## UA

1. цифровий метр
2. екран
3. перемикач
4. кнопки управління
5. гнізда цифрового метра
6. вимірвальні проводи

## SK

1. meraci prístroj
2. displej
3. prepínač
4. ovládacie tlačidlá
5. zdierky meracieho prístroja
6. meracie vodiče

## EN

1. meter
2. display
3. selector
4. control buttons
5. connections of the meter
6. measurement leads

## LT

1. matuoklis
2. ekranas
3. parinkties perjungiklis
4. valdymo mygtukai
5. matuoklio laizdai
6. matavimo laidai

## HU

1. mérőműszer
2. kijelző
3. válasszó kapcsoló
4. vezérlő gombok
5. a mérőműszer csatlakozói
6. mérő kábelek

## DE

1. Messgerät
2. Bildschirm
3. Wahlschalter
4. Steuertasten
5. Anschlüsse des Messgerätes
6. Messkabel

## LV

1. mērlājs
2. ekrāns
3. pārslēdzējs
4. vadības pogas
5. mērlāja kontakti
6. mērišanas vadi

## RO

1. aparat de măsurat
2. ecran
3. buton de selectare
4. butoane de control
5. conexiuni aparat de măsurat
6. conductori de măsurat

## RU

1. цифровой метр
2. экран
3. переключатель
4. кнопки управления
5. гнезда цифрового метра
6. измерительные провода

## CZ

1. měřicí přístroj
2. displej
3. přepínač
4. ovládací tlačítka
5. zdířky měřicího přístroje
6. měřicí vodiče

## ES

1. medidor
2. pantalla
3. selector
4. botones de control
5. conexiones del medidor
6. cables de medición



Ten symbol informuje o zakazie umieszczania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (w tym baterii i akumulatorów) łącznie z innymi odpadami. Zużyty sprzęt powinien być zbierany selektywnie i przekazany do punktu zbierania w celu zapewnienia jego recyklingu i odzysku, aby ograniczyć ilość odpadów oraz zmniejszyć stopień wykorzystania zasobów naturalnych. Niekontrolowane uwalnianie składników niebezpiecznych zawartych w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym może stanowić zagrożenie dla zdrowia ludzkiego oraz powodować negatywne zmiany w środowisku naturalnym. Gospodarstwo domowe pełni ważną rolę w przyczynianiu się do ponownego użycia i odzysku, w tym recyklingu zużytego sprzętu. Więcej informacji o właściwych metodach recyklingu można uzyskać u władz lokalnych lub sprzedawcy.

This symbol indicates that waste electrical and electronic equipment (including batteries and storage cells) cannot be disposed of with other types of waste. Waste equipment should be collected and handed over separately to a collection point for recycling and recovery, in order to reduce the amount of waste and the use of natural resources. Uncontrolled release of hazardous components contained in electrical and electronic equipment may pose a risk to human health and have adverse effects for the environment. The household plays an important role in contributing to reuse and recovery, including recycling of waste equipment. For more information about the appropriate recycling methods, contact your local authority or retailer.



Dieses Symbol weist darauf hin, dass Elektro- und Elektronik-Altgeräte (einschließlich Batterien und Akkumulatoren) nicht zusammen mit anderen Abfällen entsorgt werden dürfen. Altgeräte sollten getrennt gesammelt und bei einer Sammelstelle abgegeben werden, um deren Recycling und Verwertung zu gewährleisten und so die Abfallmenge und die Nutzung natürlicher Ressourcen zu reduzieren. Die unkontrollierte Freisetzung gefährlicher Stoffe, die in Elektro- und Elektronikgeräten enthalten sind, kann eine Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen und negative Auswirkungen auf die Umwelt haben. Der Haushalt spielt eine wichtige Rolle bei der Wiederverwendung und Verwertung, einschließlich des Recyclings von Altgeräten. Weitere Informationen zu den geeigneten Recyclingverfahren erhalten Sie bei den örtlichen Behörden oder Ihrem Händler.

Этот символ информирует о запрете помещать изношенное электрическое и электронное оборудование (в том числе батареи и аккумуляторы) вместе с другими отходами. Изношенное оборудование должно собираться селективно и передаваться в точку сбора, чтобы обеспечить его переработку и утилизацию, для того, чтобы ограничить количество отходов, и уменьшить использование природных ресурсов. Неконтролируемый выброс опасных веществ, содержащихся в электрическом и электронном оборудовании, может представлять угрозу для здоровья человека, и приводить к негативным изменениям в окружающей среде. Домашнее хозяйство играет важную роль при повторном использовании и утилизации, в том числе, утилизации изношенного оборудования. Подробную информацию о правильных методах утилизации можно получить у местных властей или у продавца.

Цей символ повідомляє про заборону розміщення відходів електричного та електронного обладнання (в тому числі акумуляторів), у тому числі з іншими відходами. Відпрацьоване обладнання повинно бути вибірково зібрано і передано в пункт збору для забезпечення його переробки і відновлення, щоб зменшити кількість відходів і зменшити ступінь використання природних ресурсів. Неконтрольоване вивільнення небезпечних компонентів, що містяться в електричному та електронному обладнанні, може представляти небезпеку для здоров'я людини і викликати негативні зміни в навколишньому середовищі. Господарство відіграє важливу роль у розвитку повторного використання та відновлення, включаючи утилізацію використаного обладнання. Більш детальну інформацію про правильні методи утилізації можна отримати у місцевої влади або продавця.

Šis simbolis rodo, kad draudžiama išmesti panaudotą elektrinę ir elektroninę įrangą (įskaitant baterijas ir akumuliatorius) kartu su kitomis atliekomis. Naudota įranga turėtų būti renkama atskirai ir siunčiama į surinkimo punktą, kad būtų užtikrintas jos perdėrimas ir utilizavimas, siekiant sumažinti atliekas ir sumažinti gamtos išteklių naudojimą. Nekontroliuojamas pavojingų komponentų, esančių elektros ir elektroninėje įrangoje, išsiskyrimas gali kelti pavojų žmonių sveikatai ir sukelti neigiamus natūralios aplinkos pokyčius. Namų ūkis vaidina svarbų vaidmenį prisidedant prie pakartotinio įrenginių naudojimo ir utilizavimo, įskaitant perdėrimą. Norėdami gauti daugiau informacijos apie tinkamus perdėrimo būdus, susisiekiite su savo vietos valdžios institucijomis ar pardavėju.

Šis simbolis informē par aizliegumu izmest elektrisko un elektronisko iekārtu atkritumus (tostarp baterijas un akumulatorus) kopā ar citiem atkritumiem. Noliektas iekārtas ir jāsavāc atsevišķi un jānodod savākšanas punktā ar mērķi nodrošināt atkritumu atveidojējo pārstrādi un reģenerāciju, lai ierobežotu to apjomu un samazinātu dabas resursu izmantošanos līmeni. Elektriskajās un elektroniskajās iekārtās ietvertu bīstamo sastāvdaļu nekontrolēta izdalīšanās var radīt cilvēku veselības apdraudējumu un izraisīt negatīvas izmaiņas apkārtējā vidē. Mājsaimniecība pilda svarīgu lomu atveidojās izmantošanas un reģenerācijas, tostarp nolietoto iekārtu pārstrādes veicināšanā. Vairāk informācijas par atbilstošām atveidojējas pārstrādes metodēm var saņemt pie vietējo varas iestāžu pārstāvjiem vai pārdevēja.

Tento symbol informuje, že je zakázáno likvidovat použité elektrické a elektronické zařízení (včetně baterií a akumulátorů) společně s jiným odpadem. Použitá zařízení by měla být shromažďována selektivně a odeslána na sbrné místo, aby byla zajištna jeho recyklace a využití, aby se snížilo množství odpadu a snížil stupeň využívání přírodních zdrojů. Nekontrolované uvolňování nebezpečných složek obsažených v elektrických a elektronických zařízeních může představovat hrozbu pro lidské zdraví a způsobit negativní změny v přírodním prostředí. Domácnost hraje důležitou roli při přispívání k opětovnému použití a využití, včetně recyklace použitého zařízení. Další informace o vhodných způsobech recyklace Vám poskytné místní úřad nebo prodejce.

Tento symbol informuje o zákaze vyhazovania opotrebovaných elektrických a elektronických zariadení (vrátane batérií a akumulátorov) do komunálneho (netriedeného) odpadu. Opotrebované zariadenia musia byť separované a odovzdané do príslušných zberných miest, aby mohli byť náležite recyklované, čím sa znižuje množstvo odpadov a zmešuje využívanie prírodných zdrojov. Nekontrolované uvoľňovanie nebezpečných látok, ktoré sú v elektrických a elektronických zariadeniach, môže ohrozovať ľudské zdravie a mať negatívny dopad na životné prostredie. Každá domácnosť má dôležitú úlohu v procese opätovného použitia a opätovného získavania surovín, vrátane recyklácie, z opotrebovaných zariadení. Blížšie informácie o správnych metódach recyklácie vám poskytné miestna samospráva alebo predajca.

Ez a szimbólum arra hívja fel a figyelmet, hogy tilos az elhasznált elektromos és elektronikus készüléket (többek között elemeket és akkumulátorokat) egyéb hulladékokkal együtt kidobni. Az elhasznált készüléket szelektíven gyűjtsé és a hulladék menhelyisének, valamint a termézetes erőforrások felhasználásának csökkentése érdekében adja le a megfelelő gyűjtőpontra újrafeldolgozás és újrahasznosítás céljából. Az elektromos és elektronikus készülékek találatl veszélyes összetevők ellenőrzetlen kibocsátása veszélyt jelenthet az emberi egészségre és negatív változásokat okozhat a természetes környezetben. A háztartások fontos szerepet töltenek be az elhasznált készülék újrafeldolgozásában és újrahasznosításában. Az újrahasznosítás megfelelő módjával kapcsolatos további információkat a helyi hatóságoktól vagy a termék értékesítőjétől szerezhet.

Acest simbol indică faptul că deșeurile de echipamente electrice și electronice (inclusiv baterii și acumulatori) nu pot fi eliminate împreună cu alte tipuri de deșeuri. Deșeurile de echipamente trebuie colectate și predate separat la un punct de colectare în vederea reciclării și recuperării, pentru a reduce cantitatea de deșeuri și consumul de resurse naturale. Eliberarea necontrolată a componentelor periculoase conținute în echipamentele electrice și electronice poate prezenta un risc pentru sănătatea oamenilor și are efect advers asupra mediului. Gospodăriile joacă un rol important prin contribuția lor la reutilizarea și recuperarea, inclusiv reciclarea deșeurilor de echipamente. Pentru mai multe informații în legătură cu metodele de reciclare adecvate, contactați autoritățile locale sau distribuitorul dumneavoastră.

Este símbolo indica que los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (incluidas las pilas y acumuladores) no pueden eliminarse junto con otros residuos. Los aparatos usados deben recogerse por separado y entregarse a un punto de recogida para garantizar su reciclado y recuperación a fin de reducir la cantidad de residuos y el uso de los recursos naturales. La liberación incontrolada de componentes peligrosos contenidos en los aparatos eléctricos y electrónicos puede suponer un riesgo para la salud humana y causar efectos adversos en el medio ambiente. El hogar desempeña un papel importante en la contribución a la reutilización y recuperación, incluido el reciclado de los residuos de aparatos. Para obtener más información sobre los métodos de reciclaje adecuados, póngase en contacto con su autoridad local o distribuidor.

**U**  
D.C.  
0-300V

Napięcie stałe  
Direct voltage  
Gleichspannung  
Постоянное напряжение  
Stala napruğa  
Nuolatinė įtampa

Nemainigais spriegums  
Napėti stejnoscėrnė  
Napătie jednosmernė  
Egyenfeszűltűsėg  
Tensiune de curent continuu  
Tensiones constantes

**U**  
A.C.  
0-300V

Napięcie przemiennie  
Alternating voltage  
Wechselspannung  
Переменное напряжение  
Змінна напруğa  
Kintamoji įtampa

Mainųspriegums  
Napėti stridavė  
Napătie stridavė  
Váltakozű feszűltűsėg  
Tensiune de curent alternativ  
Tensiones alternantes

**I**  
D.C.  
0-10A

Prąd stały  
Direct current  
Gleichstrom  
Постоянный ток  
Сталий струм  
Nuolatinė įtampa

Līdzstrāva  
Proud stejnoscėrný  
Prűd jednosmerný  
Egyenáram  
Curent continuu  
Corriente directa

**I**  
A.C.  
0-10A

Prąd przemienny  
Alternating current  
Wechselstrom  
Переменный ток  
Змінний струм  
Kintamoji įtampa

Mainųstrāva  
Proud stridavý  
Prűd stridavý  
Váltóáram  
Curent alternativ  
Corriente alterna

**R**  
0-20  
MΩ

Rezystancja  
Resistance  
Widerstand  
Активное сопротивление  
Активний опір  
Varža

Rezistence  
Odpor  
Odpor  
Ellenállás  
Rezistență omică  
Resistencia

**C**  
0-1000  
μF

Pojemność  
Capacity  
Kapazität  
Електроємкость  
Електроємність  
Talpa

Tilpums  
Kapacita  
Kapacita  
Kapacitás  
Capacitatea  
Capacitatea

**T**  
-20° ÷  
+1000°C

Temperatura  
Temperature  
Temperatur  
Температура  
Температура  
Temperatūra

Temperatūra  
Teplota  
Teplota  
Hőmérséklet  
Temperatura  
Temperatura

**h<sub>FE</sub>**  
PNP  
NPN

Kontrola tranzystorów  
Transistor check  
Transistorenkontrolle  
Проверка транзисторов  
Перевірка транзисторів  
Tranzistorių kontrolė

Tranzistoru pārbaude  
Kontrola tranzistorů  
Kontrola tranzistorov  
Tranzistorellenőrzés  
Verificarea tranzistorilor  
Control de transistores



Kontrola diod  
Diode tests  
Diodenkontrolle  
Проверка диодов  
Перевірка діодів  
Diodų kontrolė

Diodes pārbaude  
Kontrola diod  
Kontrola diód  
Diódaellenőrzés  
Verificarea diodelor  
Control de diodos



wbudowany brzęczyk  
built-in buzzer  
eingebaute Summer  
встроенный звуковой  
вбудований звуковий  
įtaisytas žirzeklis

iebūvēts signalizators  
zabudovaný bzučák  
zabudovaný bzučák  
beépített berregő  
semnal fonic  
alarma integrada

## CHARAKTERYSTYKA PRZYRZĄDU

Miernik wielofunkcyjny jest cyfrowym przyrządem pomiarowym przeznaczonym do wykonywania pomiarów różnych wielkości elektrycznych. W przypadku niektórych wielkości pomiarowych miernik potrafi sam dobrać zakres w zależności od wyniku pomiaru.

**Przed rozpoczęciem pracy miernikiem należy przeczytać całą instrukcję i zachować ją.**

Miernik posiada obudowę z tworzywa sztucznego, wyświetlacz ciekłokrystaliczny, przełącznik zakresów pomiarowych. W obudowie zainstalowane są gniazda pomiarowe oraz gniazdo do sprawdzania tranzystorów. Miernik wyposażony jest w przewody pomiarowe zakończone wtykami. Miernik sprzedawany jest bez baterii zasilającej.

**UWAGA!** Oferowany miernik nie jest przyrządem pomiarowym w rozumieniu ustawy „Prawo o pomiarach”

## DANE TECHNICZNE

Wyświetlacz: LCD 3 1/2 cyfry - maksymalny wyświetlany wynik: 1999

Częstotliwość próbkowania: około 2-3 razy na sekundę

Oznakowanie przeciążenia: wyświetlany symbol „OL”

Oznakowanie polaryzacji: wyświetlany znak „-” przed wynikiem pomiaru

Bateria: AAA; 3 x 1,5 V

Temperatura pracy: 0 + 40 st. C; przy względnej wilgotności <75%

Temperatura przechowywania: -10 st. C + 50 st. C; przy względnej wilgotności <85%

Wymiary zewnętrzne: 158 x 75 x 35 mm

Waga: ok. 200 g

**UWAGA!** Zabronione jest mierzenie wartości elektrycznych przekraczających maksymalny zakres pomiarowy miernika.

Parametr	Napięcie stałe			Napięcie przemiennie			Prąd stały			Prąd przemienny		
	$R_N = 10 \text{ M}\Omega$			$R_N = 10 \text{ M}\Omega; f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$			$U_{N1} = 20 \text{ mV}$ (dla zakresów: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 $\text{mA}$ ; 2 A); $U_{N2} = 200 \text{ mV}$ (dla zakresów: 2 $\text{mA}$ ; 200 $\text{mA}$ ; 10 A); $f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$			$U_{N1} = 20 \text{ mV}$ (dla zakresów: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 $\text{mA}$ ; 2 A); $U_{N2} = 200 \text{ mV}$ (dla zakresów: 2 $\text{mA}$ ; 200 $\text{mA}$ ; 10 A); $f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$		
Nr. katalogowy	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
YT-73084	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 5)$	2 V	1 mV	$\pm(1,0\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,5\% + 5)$
	2 V	1 mV		20 V	10 mV		2 mA	1 $\mu\text{A}$		2 mA	1 $\mu\text{A}$	
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V	20 mA	10 $\mu\text{A}$	20 mA		10 $\mu\text{A}$		
	200 V	0,1 V		300 V	1,0 V	200 mA	0,1 mA	200 mA		0,1 mA		
	300 V	1 V	$\pm(1,0\% + 5)$			$\pm(1,2\% + 5)$	2 A	1 mA	2 A	1 mA	2 A	1 mA
Uwagi	Zabezpieczenie przeciążeniowe: zakres 200 mV: 300 V rms, pozostałe zakresy: 300 V d.c.			Zabezpieczenie przeciążeniowe: 300 V a.c. rms			Zabezpieczenie przeciążeniowe: bezpiecznik 250 mA/300 V; zakres 10 A: bezpiecznik 10 A/300 V - pomiar prądu > 2 A, czas pomiaru < 15 sek. w interwałach > 15 min.					

Parametr	Rezystancja			Pojemność			Kontrola tranzystorów		Kontrola diod	
	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	hFE	Warunki pomiaru	
YT-73084	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,2\% + 5)$	20 nF	0,01 nF	$\pm(8,0\% + 10)$	hFE	0 - 1000	$I_T = 1 \text{ mA}$	$U_R = 1,5 \text{ V}$
	2 k $\Omega$	1 $\Omega$		200 nF	0,1 nF					
	20 k $\Omega$	10 $\Omega$	2 $\mu\text{F}$	1 nF						
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	20 $\mu\text{F}$	10 nF						
	2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	200 $\mu\text{F}$	100 nF						
	20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 5)$	1000 $\mu\text{F}$	1 $\mu\text{F}$	$\pm(8,0\% + 10)$				
Uwagi	Napięcie obwodu otwartego około 0,25 V; Zabezpieczenie przeciążeniowe 300 V d.c./a.c. rms			Zakresy 200 $\mu\text{F}$ oraz 1000 $\mu\text{F}$ nie posiadają zabezpieczenie przeciążeniowego, pozostałe zakresy F250mAL250V; Napięcie obwodu otwartego około 0,5 V			Warunki pomiaru $I_B = 2 \mu\text{A}$ ; $U_{CE} = 1 \text{ V}$			

Parametr	Prąd stały (przy pomocy cęgów)			Prąd przemienny (przy pomocy cęgów)			Temperatura			
	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
YT-73084	200 A	0,1 mV / 0,1 A	$\pm(1,2\% + 5)$	200 A	0,1 mV / 0,1 A	$\pm(1,5\% + 5)$	-20 °C + 1000 °C	1 °C	-20 °C + 0 °C: $\pm(5\% + 4)$ 0 °C + 400 °C: $\pm(1\% + 3)$ 400 °C + 1000 °C: $\pm(2\% + 3)$	
	1000 A	1 mV / 1 A		$\pm(1,2\% + 5)$	1000 A		1 mV / 1 A	$\pm(1,5\% + 5)$	0 °F + 1800 °F	1 °F
Uwagi	Zabezpieczenie przeciążeniowe 300 V d.c./a.c. rms; $U_{Nmax} = 200 \text{ mV}$			$f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$ ; Zabezpieczenie przeciążeniowe 300 V d.c./a.c. rms; $U_{Nmax} = 200 \text{ mV}$			Zabezpieczenie przeciążeniowe 300 V d.c./a.c. rms			

Uwaga! Cęgi pomiarowe nie wchodzi w skład wyposażenia miernika, należy je dokupić osobno.

## EKSPLOATACJA MULTIMETRU

**UWAGA!** W celu ochrony przed niebezpieczeństwem porażenia prądem elektrycznym przed otwarciem obudowy przyrządu należy odłączyć od niego przewody pomiarowe oraz wyłączyć miernik.

### *Instrukcje bezpieczeństwa*

Nie pracować miernikiem w atmosferze o zbyt wysokiej wilgotności, obecności oparów toksycznych lub łatwopalnych, w atmosferze wybuchowej. Przed każdym użyciem sprawdzić stan miernika oraz przewodów pomiarowych, w przypadku zauważenia jakichkolwiek usterek nie wolno przystępować do pracy. Uszkodzone przewody wymienić na nowe pozbawione wad. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z producentem. Podczas pomiaru przewody końcówki pomiarowe trzymać tylko za izolowaną część. Nie dotykać palcami miejsc pomiaru lub niewykorzystanych gniazd miernika. Przed zmianą mierzonej wielkości należy odłączyć przewody pomiarowe. Nigdy nie przystępować do prac konserwacyjnych bez upewnienia się, że od miernika zostały odłączone przewody pomiarowe, a sam miernik został wyłączony.

### *Wymiana baterii*

Multimetr wymaga zasilania przez **3 baterie 1,5 V typu AAA**. Zaleca się stosowanie baterii alkalicznych. W celu zamontowania baterii należy otworzyć obudowę przyrządu obracając o 90° pokrętkę umieszczone w otworze podstawki znajdującej się na spodniej stronie miernika. Podłączyć baterię zgodnie z oznakowaniem zacisków, zamknąć obudowę i obrócić pokrętkę. Jeżeli zostanie wyświetlony symbol baterii, oznacza to, że należy wymienić baterie na nową. Ze względu na dokładność pomiarów zaleca się wymianę baterii jak najszybciej od chwili wyświetlenia się symbolu baterii.

### *Wymiana bezpiecznika*

W przyrządzie zastosowano bezpiecznik aparaturowy F250mA/300V (Ø5x20mm) o szybkiej charakterystyce. W razie uszkodzenia wymienić bezpiecznik na nowy o identycznych parametrach elektrycznych. W tym celu należy otworzyć obudowę miernika, postępując jak w przypadku wymiany baterii i zachowując zasady bezpieczeństwa wymienić bezpiecznik na nowy.

### *Przycisk włącznika*

Przycisk służy do włączania i wyłączania miernika. W przypadku gdy nie będzie wykonywany pomiar, przestawiany wybierak ani naciskany żaden inny przycisk miernik wyłączy się samoczynnie po upływie ok. 15 minut.

### *Przycisk „FUNC.”*

Przycisk służy do zmiany mierzonej wielkości lub zmiany jednostki. Przycisk działa tylko na niektórych nastawach wybieraka.

### *Przycisk „RANGE”*

Przycisk służy do ręcznej zmiany zakresu pomiarowego danej wielkości. Po naciśnięciu z wyświetlacza znika znak „AUTO”. Kolejne naciśnięcia przycisku przełącza zakres wg kolejności podanej w tabeli. Przytrzymanie przycisku przez ok. 1 sekundę przywraca automatyczny wybór zakresu.

### *Przycisk „DATA H”*

Przycisk służy do zachowania na wyświetlaczu zmierzonej wartości. Przyciśnięcie przycisku spowoduje, że aktualnie wyświetlana wartość pozostanie na wyświetlaczu, nawet po zakończeniu pomiaru. W celu powrotu do trybu pomiaru należy ponownie nacisnąć przycisk. Działanie funkcji jest sygnalizowane na wyświetlaczu miernika znakiem „DATA H”.

### *Przycisk „MAX H”*

Przycisk służy do zachowania na wyświetlaczu najwyższej zmierzonej wartości. Przyciśnięcie przycisku spowoduje, że najwyższa zmierzona wartość pozostanie na wyświetlaczu, nawet po zakończeniu pomiaru. W celu powrotu do trybu pomiaru należy ponownie nacisnąć przycisk. Działanie funkcji jest sygnalizowane na wyświetlaczu miernika znakiem „MAX H”. Uwaga! Funkcja nie jest dostępna dla wszystkich wartości pomiarowych.

### *Przycisk „\*\*”*

Przycisk służy do podświetlenia ekranu miernika. W celu włączenia podświetlenia należy nacisnąć i przytrzymać przycisk przez ok. 2 sekundy. Wyłączenie podświetlenia wymaga ponownego naciśnięcia przycisku. Podświetlenie wyłącza się samoczynnie po upływie ok. 15 sekund.

### *Podłączanie przewodów testowych*

Z wtyczek przewodów ściągnąć pokrywę zabezpieczającą i podłączyć zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji. Następnie ściągnąć osłony części pomiarowej i przystąpić do pomiarów.

Na wyposażeniu miernika jest adapter który ułatwia pomiar małych elementów elektronicznych. Podłącza się go do gniazd „INPUT” oraz „COM” w taki sposób, aby wtyk adaptera oznaczony „+” trafił do gniazda „INPUT”, natomiast wtyk oznaczony „-”, trafił do gniazda „COM”.

## WYKONYWANIE POMIARÓW

W zależności od aktualnego położenia przełącznika zakresów na wyświetlaczu zostaną wyświetlone trzy cyfry znaczące oraz jednostka mierzonych wielkości. Gdy zachodzi potrzeba wymiany baterii multimetr informuje o tym wyświetlając symbol baterii na wyświetlaczu. W przypadku, gdy na wyświetlaczu przed mierzona wartością pojawi się znak „-” oznacza to, że mierzona wartości ma odwrotną polaryzację w stosunku do podłączenia miernika. W przypadku, gdy na wyświetlaczu pojawi się tylko symbol „O.L.” Oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego, w takim wypadku należy zmienić zakres pomiarowy na wyższy. W przypadku pomiarów wielkości o nieznanej wartości należy nastawić miernik w tryb „AUTO” pozwalając aby sam określił najlepszy zakres pomiarowy.

**UWAGA! Nie wolno dopuścić, aby zakres pomiarowy miernika był mniejszy niż mierzona wartość. Może to doprowadzić do zniszczenia miernika oraz porażenia prądem elektrycznym.**

### Prawidłowe podłączenie przewodów to:

Przewód czerwony do gniazda oznaczonego „INPUT” lub „10A”

Przewód czarny do gniazda oznaczonego „COM”

W celu uzyskania jak największej dokładności pomiarowej należy zapewnić optymalne warunki pomiarowe. Temperatura otoczenia w zakresie od 18 st. C do 28 st. C oraz wilgotność względna powietrza <75 %

### Przykład wyznaczania dokładności

Dokładność: ± (% wskazania + waga najmniej znaczącej cyfry)

Pomiar napięcia stałego: 1,396 V

Dokładność: ±(0,8% + 5)

Obliczenie błędu:  $1,396 \times 0,8\% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

Wynik pomiaru: 1,396 V ± 0,016 V

### Pomiar napięcia

Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych „INPUT” i „COM”. Przełącznikiem zakresów ustawić w pozycji pomiaru napięcia stałego lub napięcia przemiennego. Przewody pomiarowe dołączyć równolegle do obwodu elektrycznego i odczytać wynik pomiaru napięcia. Nigdy nie mierzyc napięcia wyższego niż 300 V. Może to doprowadzić do zniszczenia miernika i porażenia prądem elektrycznym.

### Pomiar natężenia prądu

W zależności od spodziewanej wartości mierzonego natężenia prądu przewody pomiarowe podłączyć do gniazda „INPUT” i „COM” lub do gniazda „10A” i „COM”. Wybrać pokrętkiem odpowiedni zakres pomiarowy, a przyciskiem „FUNC.” rodzaj mierzonego prądu. Maksymalne natężenie mierzonego prądu w gnieździe „mA” może wynosić 200 mA w przypadku pomiaru prądu wyższego niż 200 mA, należy podłączyć przewód do gniazda „10A”. Maksymalne natężenie mierzonego prądu w gnieździe „10A” może wynosić 10 A i nie jest zabezpieczone żadnym bezpiecznikiem. Z tego względu czas pomiaru prądów wyższych niż 2 A nie może przekraczać 15 sekund, po czym należy zastosować co najmniej 15 minut przerwy przed następnym pomiarem. Gniazdo „mA” może być obciążone maksymalnym prądem 200 mA. **Jest zabronione przekraczanie maksymalnych dla danego gniazda wartości prądów i napięć.** Przewody pomiarowe należy włączyć szeregowo do badanego obwodu elektrycznego, wybrać zakres i rodzaj mierzonego prądu przełącznikiem i odczytać wynik pomiaru. Trzeba rozpocząć pomiary od wybrania maksymalnego zakresu pomiarowego. W celu uzyskania dokładniejszych wyników pomiaru można zmienić zakres pomiarowy.

### Pomiar rezystancji

Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych „INPUT” i „COM” przełącznik zakresów ustawić w pozycji pomiaru rezystancji. Końcówki pomiarowe przyłożyć do zacisków mierzonego elementu i odczytać wynik pomiaru. W celu uzyskania dokładniejszych wyników pomiaru w razie potrzeby zmienić zakres pomiarowy. **Jest absolutnie zabroniony pomiar rezystancji elementów, przez które przepływa prąd elektryczny.** Dla pomiarów wartości większych niż 1MΩ pomiar może zająć kilka sekund zanim ustabilizuje się wynik, to normalna reakcja w przypadku pomiarów dużych rezystancji.

Przed przyłożeniem końcówek pomiarowych do mierzonego elementu, na wyświetlaczu jest widoczny symbol „O.L.”.

### Pomiar pojemności

Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych „INPUT” i „COM”, przełącznik zakresów ustawić w pozycji pomiaru pojemności. Upewnić się, że kondensator przed pomiarem został rozładowany. **Nigdy nie mierzyc pojemności naładowanego kondensatora, może to doprowadzić do uszkodzenia miernika i porażenia prądem elektrycznym.** W przypadku pomiaru kondensatorów o dużej pojemności pomiar może trwać około 30 sekund zanim ustabilizuje się wynik.

### Test diod

Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych „INPUT” i „COM” wybierak ustawić na symbolu diody. Przyciskiem „FUNC.” wybrać testowanie diod, na wyświetlaczu widoczny jest symbol diody. Końcówki pomiarowe przykładamy do wyprowadzeń diody w kierunku przewodzenia i w kierunku zaporowym. Jeśli dioda jest sprawna, przy diodzie podłączonej w kierunku przepustowym

odczytamy spadek napięcia na tej diodzie wyrażony w mV. W przypadku podłączenia w kierunku zaporowym na wyświetlaczu zobaczymy „O.L.". Diody sprawne cechuje mała rezystancja w kierunku przewodzenia oraz duża rezystancją w kierunku zaporowym. **Jest absolutnie zabronione testowanie diod, przez które przepływa prąd elektryczny.**

#### Test przewodzenia

Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych „INPUT” i „COM”. Przyciskiem „FUNC.” wybrać testowanie przewodzenia, na wyświetlaczu widoczny jest symbol brzęczyka. W przypadku wykorzystania miernika do pomiaru przewodzenia, wbudowany brzęczyk wyda sygnał dźwiękowy za każdym razem, gdy mierzona rezystancja spadnie poniżej 30 Ω. W zakresie od 30 Ω do 100 Ω, może być także słyszany dźwięk brzęczyka. **Jest absolutnie zabronione testowanie przewodzenia, w obwodach, przez które przepływa prąd elektryczny.**

#### Test tranzystorów

Przełącznik zakresów pomiarowych ustawić w położeniu oznaczonym symbolem  $h_{FE}$  (pomiar współczynnika wzmocnienia tranzystora). W zależności od typu posiadanego tranzystora podłączamy do gniazda podstawki oznaczonej PNP lub NPN dbając o to, aby umieścić wyprowadzenia tranzystora w miejscach oznaczonych literami E - emiter, B - baza, C - kolektor. W przypadku sprawnego tranzystora i właściwego podłączenia odczytujemy wynik pomiaru współczynnika wzmocnienia pokazany na wyświetlaczu. **Jest absolutnie zabronione testowanie tranzystorów, przez które przepływa prąd elektryczny.**

#### Pomiar temperatury

Podłączyć końce przewodów termopary do gniazd oznaczonych „INPUT” i „COM”. Wybierak miernika ustawić w położenie „Temp”. Przyciskiem „FUNC.” wybrać odpowiednią jednostkę pomiarową stopnie Farenheita (°F) lub Celsjusza (°C). Termoparę przyłożyć do mierzonego obiektu. Termopara dołączona do produktu umożliwia pomiar tylko do 250 °C. W celu pomiaru wyższych temperatur należy zaopatrzyć się w termoparę przeznaczoną do pomiaru wyższych temperatur. Należy stosować termopary typu K.

## KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE

Miernik wycierać miękką szmatką. Większe zabrudzenia usuwać za pomocą lekko wilgotnej szmatki. Nie zanurzać miernika w wodzie lub innej cieczy. Do czyszczenia nie stosować rozpuszczalników, środków żrących lub ściernych. Należy dbać o czystość styków miernika i przewodów pomiarowych. Styki przewodów pomiarowych czyścić szmatką lekko nasączoną alkoholem izopropylowym. W celu przeczyszczenia styków miernika, należy miernik wyłączyć oraz wymontować baterię. Odwrócić miernik i delikatnie nim potrząsnąć, tak aby większe zabrudzenia wydoszły się ze złączy miernika. Wacik bawełniany na patyczku lekko nasączyć alkoholem izopropylowym i wyczyścić każdy styk. Począć, aż alkohol odparuje, następnie zamontować baterię. Miernik należy przechowywać w suchym pomieszczeniu w dostarczonym opakowaniu jednostkowym.



## PROPERTIES OF THE DEVICE

The all-purpose meter is a digital measurement instrument designed to measure distinct electrical quantities. In case of certain measurement quantities the meter adapts an adequate range depending on the result of the measurement.

**Before using the meter, read the whole manual and keep it.**

The meter has a plastic housing, a liquid crystal display and a measurement range switch. The housing is equipped with measurement sockets and a transistor check socket. The meter is equipped with measurement cables with plugs. The meter is supplied without a battery.

**ATTENTION!** The meter is not a measurement device as it is construed within the „Measurement Law“

## TECHNICA DATA

Display: LCD 3 1/2 digits – maximum displayed result: 1999

Sampling frequency: approximately 2-3 times per second

Overload signalling: digit „OL“ is displayed

Polarization signalling: symbol „-“ is displayed before the result of the measurement

Battery: AAA; 3 x 1,5 V

Working temperature: 0 + 40°C at the relative humidity <75%

Storage temperature: -10°C + +50°C; at the relative humidity <85%

External dimensions: 158 x 75 x 35 mm (without the rubber protection)

Weight: approximately 200 g (without the rubber protection)

**ATTENTION! It is prohibited to measure electrical quantities exceeding the maximum measurement range of the meter.**

Parameter	Direct Voltage			Alternating Voltage			Direct current			Alternating current		
	Range	Resolution	Precision	Range	Resolution	Precision	Range	Resolution	Precision	Range	Resolution	Precision
	$R_{in} = 10 \text{ M}\Omega$			$R_{in} = 10 \text{ M}\Omega; f_{in} = 40 + 400 \text{ Hz}$			$U_{in} = 20 \text{ mV}$ (for ranges: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 mA; 2 A); $U_{in} = 200 \text{ mV}$ (for ranges: 2 mA; 20 mA; 200 mA; 10 A)			$U_{in} = 20 \text{ mV}$ (for ranges: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 mA; 2 A); $U_{in} = 200 \text{ mV}$ (for ranges: 2 mA; 200 mA; 10 A); $f_{in} = 40 + 400 \text{ Hz}$		
Catalogue number	Range	Resolution	Precision	Range	Resolution	Precision	Range	Resolution	Precision	Range	Resolution	Precision
YT-73084	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 5)$	2 V	1 mV	$\pm(1,0\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,5\% + 5)$
	2 V	1 mV		20 V	10 mV		2 mA	1 $\mu\text{A}$		2 mA	1 $\mu\text{A}$	
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		20 mA	10 $\mu\text{A}$		20 mA	10 $\mu\text{A}$	
	200 V	0,1 V	$\pm(1,0\% + 5)$	300 V	1,0 V	$\pm(1,2\% + 5)$	200 mA	0,1 mA	$\pm(2,0\% + 10)$	200 mA	0,1 mA	$\pm(3,0\% + 10)$
	300 V	1 V					2 A	1 mA		2 A	1 mA	
							10 A	10 mA		10 A	10 mA	
Remarks	Overload protection: range 200 mV; 300 V rms; other ranges: 300 V d.c.			Overload protection: 300 V a.c. rms			Overload protection: fuse 250 mA/300 V; range 10 A: fuse 10 A/300 V- measurement of the current > 2 A, duration of measurement < 15 s. in intervals > 15 min.					

Parameter	Resistance			Capacity			Transistor check		Diode tests	
	Range	Resolution	Precision	Range	Resolution	Precision	Range	hFE	Conditions for measurement	
YT-73084	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,2\% + 5)$	20 nF	0,01 nF	$\pm(8,0\% + 10)$	hFE	0 ~ 1000	$I_b = 1 \text{ mA}$	$U_{ce} = 1,5 \text{ V}$
	2 k $\Omega$	1 $\Omega$		200 nF	0,1 nF					
	20 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm(1,0\% + 5)$	2 $\mu\text{F}$	1 nF	$\pm(5,0\% + 5)$				
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$		20 $\mu\text{F}$	10 nF					
	2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1,2\% + 5)$	200 $\mu\text{F}$	100 nF					
	20 M $\Omega$	10 k $\Omega$		$\pm(1,5\% + 5)$	1000 $\mu\text{F}$	1 $\mu\text{F}$				
Remarks	Open circuit voltage approximately 0,25 V; Overload protection 300 V d.c./a.c. rms			Ranges 200 $\mu\text{F}$ and 1000 $\mu\text{F}$ do not have an overload protection, other ranges F250mA/L250V; Open circuit voltage approximately 0,5 V			Conditions for measurement $I_b = 2 \mu\text{A}$ ; $U_{ce} = 1 \text{ V}$			

Parameter	Direct current (with pincers)			Alternating current (with pincers)			Temperature		
	Range	Resolution	Precision	Range	Resolution	Precision	Range	Resolution	Precision
YT-73084	200 A	0,1 mV / 0,1 A	$\pm(1,2\% + 5)$	200 A	0,1 mV / 0,1 A	$\pm(1,5\% + 5)$	-20 °C + +1000 °C	1 °C	-20 °C + 0 °C: $\pm(5\% + 4)$ 0 °C + 400 °C: $\pm(1\% + 3)$ 400 °C + 1000 °C: $\pm(2\% + 3)$
	1000 A	1 mV / 1 A		$\pm(1,2\% + 5)$	1000 A		1 mV / 1 A	$\pm(1,5\% + 5)$	
Remarks	Overload protection 300 V d.c./a.c. rms; $U_{in, x} = 200 \text{ mV}$			$f_{in} = 40 + 400 \text{ Hz}$ ; Overload protection 300 V d.c./a.c. rms; $U_{in, x} = 200 \text{ mV}$			Overload protection 300 V d.c./a.c. rms		

Attention! Measurement pincers are not included with the meter, and are sold separately.

## OPERATION OF THE MULTIMETER

**ATTENTION!** In order to protect from electric shock before the housing of the device is opened, disconnect the measurement cables and turn the meter off.

### *Safety instructions*

Do not operate the meter in the presence of an excessive humidity, toxic or inflammable vapours and in explosive atmosphere. Before each use check the conditions of the meter and the measurement cables. If any damage is detected, it is prohibited to operate the device. Damaged cables must be replaced. In case of any doubts, consult the manufacturer. During measurements keep the measurement cables and leads by the insulated parts. Do not touch the places of measurement or the sockets of the meter which are not being used. Before the measured quantity is modified, disconnect the measurement cables. Do not realize any maintenance tasks without making sure the measurement cables have been disconnected from the meter, and the meter itself has been turned off.

### *Replacement of the battery*

The multimeter is powered with **three 1.5 V AAA batteries**. It is recommended to use alkaline batteries. In order to install the batteries open the housing of the device turning by 90° the knob in the opening of the base at the bottom of the meter. Connect the batteries in accordance with the marking of the terminals, close the housing and turn the knob. If the battery symbol is displayed, the battery must be replaced. For the sake of precision of measurements, it is recommended to replace the battery as soon as possible once the symbol of battery has been displayed.

### *Replacement of the fuse*

The device is equipped with a fast F250mA/300V (Ø5x20mm) fuse. If the fuse is damaged, it must be replaced with a new one of the same electrical parameters. To do so, open the housing of the meter and proceed as in the case of replacement of the battery, observing the safety principles, to replace the fuse.

### *Switch button*

The function of the button is to turn the meter on and off. If no measurement is realised, the selector remains in the same position, and no other button is pushed, the meter will turn out automatically after approximately 15 minutes.

### *Button „FUNC.“*

The purpose of the button is to change the measured quantity or the unit. The button is active solely with some settings of the selector.

### *Button „RANGE“*

The purpose of the button is to manually change the measurement range for the given quantity. When it is pushed „AUTO“ disappears from the display. If it is pushed again the range is changed in the sequence indicated in the table. If the button is held for approximately 1 second, then the automatic range selection is restored.

### *Button „DATA H“*

The purpose of the button is to hold the measured value in the display. If the button is pushed the value remains in the display, even if the measurement has concluded. In order to return to the measurement mode push the button again. The function is signalled in the display of the meter with „DATA H“.

### *Button „MAX H“*

The purpose of the button is to hold in the display the highest measured value. If the button is pushed, the highest measured value will remain in the display, even if the measurement has concluded. In order to return to the measurement mode push the button again. The function is signalled in the display of the meter with „MAX H“. Attention! The function is not available for all the measurement values.

### *Button „\*\*“*

The purpose of the button is to illuminate the display of the meter. In order to activate the function push and hold the button for approximately 2 seconds. Push the button again to deactivate the function. Illumination is turned off automatically after approximately 15 seconds.

### *Connection of the test leads*

Remove the protection caps from the plugs and connect them in accordance with the instructions. Then remove the protections of the measurement part and proceed to measurements.

The meter is equipped with an adaptor, which facilitates measurements of small electronic elements. It is connected to the „INPUT“ and „COM“ sockets, observing the rule that the pin of the adaptor marked with a „+“ must be plugged into the „INPUT“ socket, while the pin marked with a „-“ must be plugged in the „COM“ socket.

## MEASUREMENTS

Depending on the actual position of the range switch in the display three significant digits and the unit of the measured quantity will be displayed. If it is necessary to replace the battery the multimeter indicates this displaying the battery symbol. If before the measured value the "-" symbol is displayed, then the measured value has an opposite polarization in relation to the connection of the meter. If the symbol „O.L.“ is displayed, the measurement range has been exceeded, and it is necessary to increase the measurement range. In case of measurements of quantities of unknown values the meter should be switched to „AUTO“, where it will automatically determine the adequate measurement range.

**ATTENTION! The measurement range of the meter must not be lower than the measured value. It might damage the meter and cause an electric shock.**

### The correct connection of the leads:

The red lead must be connected to the socket marked as „INPUT“ or „10A“

The black lead must be connected to the socket marked as „COM“

In order to ensure the highest possible precision of the measurements the optimum measurement conditions must be observed: ambient temperature between 18°C and 28°C and relative humidity <75 %

### Determination of precision

Precision:  $\pm$  % of the indication + weight of the least significant digit

Measurement of the direct voltage: 1,396 V

Precision:  $\pm$  (0,8% + 5)

Calculation of the error:  $1,396 \times 0,8\% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

Result of the measurement:  $1,396 \text{ V} \pm 0,016 \text{ V}$

### Measurements of the voltage

Connect the measurement cables to the sockets marked as „INPUT“ and „COM“. Switch the range selector to the position of the measurement of the direct voltage or alternating voltage. Connect the measurement cables in parallel to the electric circuit and read the result of the Measurements of the voltage. Do not ever measure a voltage exceeding 300 V. It might damage the meter and cause an electric shock.

### Measurement intensity of the current

Depending on the expected value of the measured intensity of the current connect the measurement cables to the socket marked as „INPUT“ and „COM“ or to the socket marked as „10A“ and „COM“. Use the knob to select the correct measurement range, and the button „FUNC.“ To select the kind of the measured current. The maximum intensity of the current measured through the „mA“ socket may amount to 200 mA. In case of measurements of the current exceeding 200 mA, connect the lead to the socket marked as „10A“. The maximum intensity of the current measured through the socket marked as „10A“ may amount to 10 A and it is not protected with a fuse. Therefore the duration of the measurements of currents exceeding 2 A must not exceed 15 seconds, and then it is required to wait at least 15 minutes before the next measurement. The maximum power-carrying capacity of the „mA“ socket amounts to 200 mA. **The maximum current and voltage values of the sockets must not be exceeded.** Connect the measurement cables in series to the tested electric circuit, select the range and kind of the current and read the result of the measurement. The first stage of the measurements is to select the maximum measurement range. In order to ensure more precise results of the measurement you may change the measurement range.

### Measurements of resistance

Connect the measurement cables to the sockets marked as „INPUT“ and „COM“ and switch the range selector to the measurements of resistance. Place the measurements leads at the terminals of the measured element and read the result of the measurement. In order to ensure more precise results of the measurements, the measurement range may be changed if required. **It is strictly prohibited to measure the resistance of live elements.** In case of measurements of values exceeding 1M $\Omega$  the measurement may take a couple of seconds before the result is stable, which is a normal reaction during measurements of high resistances.

Before the measurement leads are placed at the measured element the symbol „O.L.“ is displayed.

### Measurement of capacity

Connect the measurement cables to the sockets marked as „INPUT“ and „COM“; switch the range selector to the measurement of capacity. Make sure the capacitor was discharged before the measurement. **Do not ever measure the capacity of a charged capacitor, since it might damage the meter and cause an electric shock.** In case of measurements of high-capacity condensers the measurement may last approximately 30 seconds before the result is stable.

### Diode test

Connect the measurement cables to the sockets marked as „INPUT“ and „COM“ and switch the selector to the diode symbol. Use the „FUNC.“ Button to select diode test, after which the diode symbol will be displayed. Place the measurement leads at the diode terminals in the conduction direction and the reverse direction. If the diode is functioning correctly, then at the diode connected in the

forward direction we will read the voltage drop for this diode expressed in mV. In case the diode is connected in the reverse direction the display will read „O.L.". Correctly functioning diodes show a low resistance in the forward direction and a high resistance in the reverse direction. **It is strictly prohibited to test live diodes.**

#### Conduction test

Connect the measurement cables to the sockets marked as „INPUT" and „COM". Use the „FUNC." button to select conduction test. The buzzer symbol will be displayed. In case the meter is used for conduction measurements, the internal buzzer will emit sound each time the measured resistance drops below 30  $\Omega$ . It is also possible the buzzer will sound within the range between 30  $\Omega$  and 100  $\Omega$ . **It is strictly prohibited to test the conduction of live circuits.**

#### Transistor test

Switch the range selector to the position marked with the symbol  $h_{FE}$  (measurement gain coefficient of the transistor). Depending on the type of transistor it must be connected to the socket of the base marked as PNP or NPN making sure the terminals of the transistor are placed in accordance with the letter indications: E - emitter, B - base, C - collector. If the transistor is functioning properly and the connection is correct read the displayed result of the measurement of the gain coefficient. **It is strictly prohibited to test live transistors.**

#### Measurement of temperature

Connect the thermoelement leads to the sockets marked as „INPUT" and „COM". Switch the selector of the meter to „Temp". Use the „FUNC." button to select the adequate measurement unit, namely  $^{\circ}\text{F}$  or  $^{\circ}\text{C}$ . Put the thermoelement to the measured object. The thermoelement supplied with the device permits to realise measurements only up to 250  $^{\circ}\text{C}$ . In order to measure higher temperatures it is necessary to purchase a thermoelement that permits to measure higher temperatures. It is required to use thermoelements type K.

### MAINTENANCE AND STORAGE

Clean the meter with a soft cloth. Remove heavy soiling with a damp cloth. Do not submerge the meter in water or any other liquid. Do not use solvents, caustic or abrasive substances to clean the meter. Make sure the contacts of the meter and the measurement cables are clean. Clean the terminals of the measurement cables with a cloth slightly soaked with isopropyl alcohol. In order to clean the contacts of the meter, turn the meter off and remove the battery. Turn the meter round and shake it slightly to remove major impurities from the contacts of the meter. Soak slightly a cotton swab in isopropyl alcohol and clean each contact. Wait until the alcohol has evaporated and replace the battery. Store the meter in a dry place in the provided case.

## CHARAKTERISTIK DES MESSGERÄTES

Das Vielfachmessgerät ist ein digitales Messinstrument, das für die Ausführung von Messungen verschiedener elektrischer Größen bestimmt ist. Bei einigen Messgrößen ist das Messgerät in der Lage, den Messbereich in Abhängigkeit vom Messergebnis sich selbst zu wählen.

**Vor Beginn der Arbeiten mit diesem Messgerät muss man die gesamte Anleitung durchlesen und auch einhalten.**

Das Messgerät hat ein Gehäuse aus Kunststoff, eine Flüssigkristallanzeige sowie einen Schalter für die Messbereiche. Im Gehäuse sind Messbuchsen sowie eine Buchse zum Überprüfen der Transistoren installiert. Das Messgerät ist mit Messleitungen ausgerüstet, die am Ende einen Stecker haben. Das Messgerät wird ohne Batterie für die Stromversorgung verkauft.

**UWAGA!** Das angebotene Messgerät ist kein Messinstrument im Sinne des Gesetzes „Gesetz über Messungen“

## TECHNISCHE DATEN

Anzeige: LCD – maximal anzeigbares Ergebnis: 1999

Abtastfrequenz: ungefähr 2-3 Mal pro Sekunde

Kennzeichnung der Überlastung: das Symbol „OL“ wird angezeigt.

Kennzeichnung der Polarisierung: das Zeichen „-“ wird vor dem Messergebnis angezeigt

Batterie: AAA; 3 x 1,5 V

Betriebstemperatur: 0 + 40 °C; bei relativer Feuchtigkeit von <75%

Lagertemperatur: -10 °C + 50 °C; bei relativer Feuchtigkeit von <85%

Außenabmessungen: 158 x 75 x 35 mm

Gewicht: ca. 200 g

**ACHTUNG!** Das Messen von elektrischen Werten, die den maximalen Messbereich des Messgerätes überschreiten, ist verboten.

Parameter	Gleichspannung			Wechselspannung			Gleichstrom			Wechselstrom		
	$R_N = 10 \text{ M}\Omega$			$R_N = 10 \text{ M}\Omega; f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$			$U_{iA} = 20 \text{ mV}$ (für die Bereiche: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 mA; 2 A); $U_{iB} = 200 \text{ mV}$ (für die Bereiche: 2 mA; 200 mA; 10 A)			$U_{iA} = 20 \text{ mV}$ (für die Bereiche: 200 $\mu\text{A}$ ; 2 mA; 2 A); $U_{iB} = 200 \text{ mV}$ (für die Bereiche: 2 mA; 200 mA; 10 A); $f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$		
Katalog-Nr.	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
YT-73084	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 5)$	2 V	1 mV	$\pm(1,0\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,5\% + 5)$
	2 V	1 mV		20 V	10 mV		2 mA	1 $\mu\text{A}$		2 mA	1 $\mu\text{A}$	
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		20 mA	10 $\mu\text{A}$		20 mA	10 $\mu\text{A}$	
	200 V	0,1 V		300 V	1,0 V	200 mA	0,1 mA	200 mA		0,1 mA		
	300 V	1 V	$\pm(1,0\% + 5)$	300 V	1,0 V	$\pm(1,2\% + 5)$	2 A	1 mA	$\pm(2,0\% + 10)$	2 A	1 mA	$\pm(3,0\% + 10)$
Hinweise	Überlastschutz: Bereich 200 mV: 300 V rms; sonstige Bereiche: 300 V d.c.			Überlastschutz: 300 V a.c. rms			Überlastschutz: Sicherung 250 mA/300 V; Bereiche 10 A; Sicherung 10 A/300 V - Strommessung > 2 A, Messzeit < 15 Sek. in Intervallen > 15 Min.					

Parameter	Widerstand			Kapazität			Kontrolle der Transistoren		Kontrolle der Dioden	
	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bereich	hFE	Messbedingungen	
YT-73084	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,2\% + 5)$	20 nF	0,01 nF	$\pm(8,0\% + 10)$	hFE	0 ~ 1000	$I_E = 1 \text{ mA}$	$U_R = 1,5 \text{ V}$
	2 k $\Omega$	1 $\Omega$		200 nF	0,1 nF					
	20 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm(1,0\% + 5)$	2 $\mu\text{F}$	1 nF					
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$		20 $\mu\text{F}$	10 nF					
	2 M $\Omega$	1 k $\Omega$		200 $\mu\text{F}$	100 nF					
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 5)$	1000 $\mu\text{F}$	1 $\mu\text{F}$	$\pm(8,0\% + 10)$					
Hinweise	Spannung des offenen Stromkreises ca. 0,25 V; Überlastschutz 300 V d.c./a.c. rms			Bereiche 200 $\mu\text{F}$ und 1000 $\mu\text{F}$ haben keinen Überlastschutz, sonstige Bereiche F250mAL250V; Spannung des offenen Stromkreises ca. 0,5 V			Messbedingungen $I_B = 2 \mu\text{A}$ ; $U_{CE} = 1 \text{ V}$			

Parameter Katalog-Nr.	Gleichstrom (mit Hilfe von Messzangen)			Wechselstrom (mit Hilfe von Messzangen)			Temperatur		
	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
YT-73084	200 A	0,1 mV / 0,1 A	$\pm(1,2\% + 5)$	200 A	0,1 mV / 0,1 A	$\pm(1,5\% + 5)$	-20 °C + +1000 °C	1 °C	-20 °C + 0 °C: $\pm(5\% + 4)$ 0 °C + 400 °C: $\pm(1\% + 3)$ 400 °C + 1000 °C: $\pm(2\% + 3)$
	1000 A	1 mV / 1 A	$\pm(1,2\% + 5)$	1000 A	1 mV / 1 A	$\pm(1,5\% + 5)$	0 °F + +1800 °F	1 °F	0 °F + 50 °F: $\pm(5\% + 8)$ 50 °F + 750 °F: $\pm(1\% + 6)$ 750 °F + 1800 °F: $\pm(2\% + 6)$
Hinweise	Überlastschutz 300 V d.c./a.c. rms; $U_{\text{max}} \times = 200 \text{ mV}$			$f_n = 40 + 400 \text{ Hz}$ ; Überlastschutz 300 V d.c./a.c. rms; $U_{\text{max}} \times = 200 \text{ mV}$			Überlastschutz 300 V d.c./a.c. rms		

Hinweis! Die Messzangen gehören nicht zur Ausrüstung des Messgerätes; man muss sie gesondert dazu kaufen.

## NUTZUNG DES MULTIMETERS

**HINWEIS!** Zum Schutz vor der Gefahr eines elektrischen Stromschlags muss man vor dem Öffnen des Messgerätegehäuses die Messleitungen vom Gerät trennen und das Messgerät ausschalten.

### Sicherheitshinweise

Das Messgerät darf nicht in freier Atmosphäre mit zu hoher Feuchtigkeit, bei vorhandenen toxischen oder leicht brennbaren Dämpfen bzw. in einer explosiven Atmosphäre arbeiten. Vor jedem Gebrauch ist der Zustand des Messgerätes und der Messleitungen zu überprüfen. Wenn irgendwelche Mängel bemerkt werden, darf man mit den Messarbeiten nicht beginnen. Die beschädigten Leitungen sind gegen neue, fehlerfreie auszutauschen. Wenn doch noch irgendwelche Zweifel bestehen, muss man sich mit dem Hersteller in Verbindung setzen. Während der Messung dürfen die Enden der Messleitung nur am isolierten Teil gehalten werden. Ebenso sind die Messstellen oder die ungenutzten Buchsen des Messgerätes nicht mit den Fingern zu berühren. Auch vor einer Änderung der zu messenden Größe muss man die Messleitungen abtrennen. Bitte beachten Sie, dass man vor der Aufnahme von Wartungsarbeiten sich davon überzeugt, ob die Messleitungen vom Messgerät getrennt und das Messgerät ausgeschaltet wurde.

### Batteriewechsel

Das Multimeter erfordert eine Stromversorgung durch **3 Batterien 1,5 V vom Typ AAA**, wobei der Einsatz von alkalischen Batterien empfohlen wird. Zum Einbau der Batterien muss man das Gehäuse des Messgerätes öffnen, und zwar durch Verdrehen des in der Öffnung der Grundplatte auf der Unterseite des Messgerätes sich befindenden Stellrades um 90°. Die Batterie wird entsprechend der Kennzeichnung der Klemmen angeschlossen, das Gehäuse geschlossen und das Stellrad zurückgedreht. Wenn das Batteriesymbol angezeigt wird, bedeutet dies, dass man die Batterie gegen eine neue austauschen muss. In Bezug auf die Genauigkeit der Messungen wird ab dem Moment der Batteriesymbolanzeige ein schnellster möglicher Batteriewechsel empfohlen.

### Sicherungswechsel

Im Messgerät wurde die Apparatesicherung F250mA/300V (Ø5x20mm) mit schneller Charakteristik verwendet. Im Falle einer Beschädigung muss sie gegen eine neue mit identischen Parametern ausgetauscht werden. Zu diesem Zweck ist das Gehäuse des Messgerätes zu öffnen und genauso zu verfahren wie bei einem Batteriewechsel, wobei die Sicherheitsbestimmungen einzuhalten und die Sicherung gegen eine neue auszuwechseln ist.

### Schalttaste

Die Taste dient zum Ein- und Ausschalten des Messgerätes. In dem Fall, wenn keine Messung ausgeführt wird und weder der Wählschalter noch irgendeine andere Taste gedrückt ist, schaltet sich das Messgerät nach Ablauf von ca. 15 Minuten selbsttätig aus.

### Taste „FUNC.“

Diese Taste dient zum Ändern der gemessenen Größe oder der Maßeinheit. Die Taste ist nur bei einigen Einstellungen des Wählschalters in Funktion.

### Taste „RANGE“

Die Taste dient zum manuellen Ändern des Messbereiches einer gegebenen Größe. Nach dem Drücken verschwindet das Zeichen „AUTO“ von der Anzeige. Ein weiteres Drücken der Taste schaltet den Messbereich nach der in der Tabelle angegebenen Reihenfolge um. Hält man die Taste ca. 1 Sekunde lang, dann erfolgt wieder die automatische Wahl des Messbereiches.

### Taste „DATA H“

Diese Taste wiederum dient zum Halten des gemessenen Wertes auf der Anzeige. Das Drücken der Taste bewirkt, dass der aktuell angezeigte Wert auf der Anzeige verbleibt, und zwar sogar nach dem Ende der Messung. Um zum Messbetrieb zurückzukehren, muss man die Taste erneut drücken. Diese Funktion wird auf der Anzeige des Messgerätes mit dem Zeichen „DATA H“ signalisiert.

### Taste „MAX H“

Die Taste dient zum Halten des höchsten gemessenen Wertes auf der Anzeige. Wird die Taste gedrückt, dann verbleibt der höchste gemessene Wert auf der Anzeige, und das sogar nach dem Ende der Messung. Um zum Messbetrieb zurückzukehren, muss man

die Taste erneut drücken. Diese Funktion wird auf der Anzeige des Messgerätes mit dem Zeichen „MAX H“ signalisiert. Hinweis! Die Funktion ist nicht für alle Messwerte zugänglich.

#### Taste „\*“

Diese Taste dient zur Bildschirmbeleuchtung des Messgerätes. Um die Beleuchtung einzuschalten, muss man die Taste drücken und über ca. 2 Sekunden lang halten. Zum Ausschalten der Beleuchtung muss die Taste erneut gedrückt werden. Nach Ablauf von ca. 5 Sekunden schaltet sich die Beleuchtung automatisch aus.

#### Anschließen der Prüflleitungen

Von den Steckern der Leitungen sind die Schutzhüllen abzuziehen und entsprechend den in der Anleitung enthaltenen Richtlinien anzuschließen. Danach wird die Abdeckung des Messteiles abgezogen und mit den Messungen begonnen.

Zur Ausrüstung des Messgerätes gehört ein Adapter, der die Messung kleiner elektronischer Elemente erleichtert. Er wird so an die Buchsen „INPUT“ und „COM“ angeschlossen, dass der mit „+“ gekennzeichnete Stecker des Adapters auf die Buchse „INPUT“ und der mit „-“, gekennzeichnete Stecker auf die Buchse „COM“ trifft.

## DURCHFÜHRUNG DER MESSUNGEN

In Abhängigkeit von der aktuellen Stellung des Messbereichsschalter werden auf der Anzeige drei bedeutende Ziffern sowie die Maßeinheit der zu messenden Größe aufleuchten. Wenn die Notwendigkeit eines Batteriewechsels besteht, dann informiert darüber das Multimeter und bringt das Batteriesymbol zur Anzeige. In dem Fall, wenn auf der Anzeige vor dem gemessenen Wert das Zeichen „-“ erscheint, dann bedeutet dies, dass der gemessene Wert eine umgekehrte Polarisation im Vergleich zum Anschluss des Messgerätes hat. Wenn dann auf der Anzeige nur das Symbol „O.L.“ erscheint, ist der Messbereich überschritten wurden. In diesem Fall muss man einen höheren Messbereich einstellen. Bei den Messungen von Größen mit unbekanntem Wert ist das Messgerät auf die Betriebsart „AUTO“ einzustellen, wodurch ermöglicht wird, dass es den besten Messbereich sich selbst einstellt.

**ACHTUNG! Es darf nicht zugelassen werden, dass der Messbereich geringer als der gemessene Wert ist. Dies kann zur Zerstörung des Messgerätes und zu einem elektrischen Stromschlag führen.**

#### Die Leitungen sind wie folgt richtig angeschlossen:

Die rote Leitung in die mit „INPUT“ oder „10A“ gekennzeichnete Buchse;

Die schwarze Leitung in die Buchse „COM“.

Um die größte Messgenauigkeit zu erreichen, muss man auch optimale Messbedingungen gewährleisten, d.h. die Umgebungstemperatur im Bereich von 18 °C bis 28 °C und die relative Luftfeuchtigkeit <75 %.

#### Beispiel zur Bestimmung der Genauigkeit

Genauigkeit: ± % der Anzeige + Wichtigkeit der am wenigsten bedeutenden Ziffer

Messung der Gleichspannung: 1,396 V

Genauigkeit: ±(0,8% + 5)

Fehlerberechnung:  $1,396 \times 0,8\% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

Messergebnis:  $1,396 \text{ V} \pm 0,016 \text{ V}$

#### Spannungsmessung

Die Messleitungen sind an die mit „INPUT“ und „COM“ bezeichneten Buchsen anzuschließen. Der Messbereichsschalter ist wiederum auf die Position der Gleich- oder Wechselspannungsmessung einzustellen. Danach werden die Messleitungen parallel zum elektrischen Stromkreis angeschlossen und das Ergebnis der Spannungsmessung abgelesen. Eine höhere Spannung als 300 V darf nicht gemessen werden. Dies kann zur Zerstörung des Messgerätes und zu einem elektrischen Stromschlag führen.

#### Stromstärkemessung

In Abhängigkeit von dem erwarteten Wert der zu messenden Stromstärke sind die Messleitungen an die Buchsen „INPUT“ und „COM“ oder „10A“ und „COM“ anzuschließen. Mit einem Drehschalter ist dann der entsprechende Messbereich und mit der Taste „FUNC.“ die Stromart für die Messung zu wählen.

Die maximale Stromstärke, die in der Buchse „mA“ gemessen werden kann, beträgt 200 mA; bei der Messung eines höheren Stromes als 200 mA muss man die Leitung an die Buchse „10A“ anschließen. Die maximale Stromstärke, die wiederum in der Buchse „10A“ gemessen werden kann, beträgt 10 A und ist mit keiner Sicherung abgesichert. Aus diesem Grund darf man die Zeit für die Strommessung von mehr als 2 A, d.h. 15 Sekunden, nicht überschreiten, wonach eine Pause von mindestens 15 Minuten bis zur nächsten Messung einzuhalten ist. Die Buchse „mA“ darf maximal nur mit einem Strom von 200 mA belastet werden. **Das Überschreiten der für eine gegebene Buchse vorgegebenen maximalen Strom- und Spannungswerte ist verboten.** Die Messleitungen sind in Reihenschaltung zu dem zu prüfenden elektrischen Stromkreis zu bringen, den Bereich und die Art des zu messenden Stromes mit dem Schalter zu wählen und das Messergebnis abzulesen. Die Messungen müssen immer mit dem maximalen Messbereich beginnen. Um genauere Messergebnisse zu erzielen, kann man dann den Messbereich verändern.

### Widerstandsmessung

Die Messleitungen werden an die Buchsen „INPUT“ und „COM“ angeschlossen und der Messbereichsschalter auf die Position für die Widerstandsmessung eingestellt. Die Messenden sind an die Klemmen des zu messenden Elements zu legen und das Messergebnis abzulesen. Um genauere Messergebnisse zu erreichen, muss man bei Bedarf den Messbereich verändern. **Die Widerstandsmessung an Elementen, durch die elektrischer Strom fließt, ist absolut verboten.** Die Messung von Werten größer als 1M $\Omega$  kann einige Sekunden dauern, bevor sich das Ergebnis stabilisiert. Das ist bei Messungen von großen Widerständen eine ganz normale Reaktion.

Bevor die Messenden an das zu messende Element gelegt werden, erscheint auf der Anzeige das Symbol „O.L.“.

### Kapazitätsmessung

Hierbei sind die Messleitungen an die mit „INPUT“ und „COM“ bezeichneten Buchsen anzuschließen und der Messbereichsschalter auf die Position für die Kapazitätsmessung zu stellen. Man muss sich dann davon überzeugen, ob der Kondensator vor der Messung entladen wurde. **Die Kapazität eines aufgeladenen Kondensators darf nicht gemessen werden, denn das kann zur Zerstörung des Messgerätes oder zu einem elektrischen Stromschlag führen.** Bei den Messungen von Kondensatoren mit großer Kapazität kann die Messung bis zu ungefähr 30 Sekunden dauern, bis sich das Ergebnis stabilisiert.

### Test der Dioden

Die Messleitungen sind an die mit „INPUT“ und „COM“ bezeichneten Buchsen anzuschließen und der Messbereichsschalter auf das Symbol der Diode einzustellen. Mit der Taste „FUNC.“ wählt man das Testen der Dioden und auf der Anzeige wird das Symbol einer Diode sichtbar. Die Messenden legt man an die Anschlüsse der Diode in Durchlass- und Sperrrichtung. Wenn die Diode funktionsfähig ist, dann kann man bei der in Durchlassrichtung angeschlossenen Diode den Spannungsabfall an dieser Diode, ausgedrückt in mV, ablesen. Ist die Diode in Sperrrichtung angeschlossen, sieht man auf der Anzeige das Symbol „O.L.“. Funktionsfähige Dioden charakterisieren sich durch einen geringen Widerstand in Durchlassrichtung und einen großen Widerstand in der Sperrrichtung. **Das Testen der Dioden, durch die elektrischer Strom fließt, ist absolut verboten.**

### Testen der Leitfähigkeit

Die Messleitungen sind an die mit „INPUT“ und „COM“ bezeichneten Buchsen anzuschließen. Mit der Taste „FUNC.“ wählt man den Leitfähigkeitstest und auf der Anzeige wird das Symbol eines Summers sichtbar. Wird das Messgerät für eine Leitfähigkeitsmessung genutzt, dann gibt der eingegebene Summer jedes Mal, wenn der gemessene Widerstand unter 30  $\Omega$  fällt, einen Signalton ab. Im Messbereich von 30  $\Omega$  bis 100  $\Omega$  kann auch ein Summton zu hören sein. **Das Testen der Leitfähigkeit in Stromkreisen, durch die Strom fließt, ist absolut verboten.**

### Transistorprüfung

Der Messbereichsschalter ist in die mit dem Symbol  $h_{FE}$  (Messung des Koeffizienten der Transistorverstärkung) gekennzeichnete Stellung zu bringen. In Abhängigkeit vom Typ des vorhandenen Transistors schließt man ihn an die Buchse des mit PNP oder NPN gekennzeichneten Sockel an, wobei zu beachten ist, dass die Transistoranschlüsse an den mit den Buchstaben E – Emitter, B – Basis und C – Kollektor bezeichneten Stellen angeordnet werden. Bei einem funktionsfähigen Transistor, der richtig angeschlossen ist, kann man das Messergebnis des Verstärkungskoeffizienten auf der Anzeige ablesen. **Das Überprüfen von Transistoren, durch die elektrischer Strom fließt, ist absolut verboten.**

### Temperaturmessung

Die Leitungsenden des Thermoelements sind an die mit „INPUT“ und „COM“ bezeichneten Buchsen anzuschließen. Der Wählschalter des Messgerätes ist in die Stellung „Temp“ zu bringen. Mit der Taste „FUNC.“ wählt man die entsprechende Maßeinheit Grad Fahrenheit (°F) oder Celsius (°C), wonach das Thermoelement an das zu messende Objekt zu legen ist. Das dem Produkt beigefügte Thermoelement ermöglicht nur eine Messung von bis zu 250°C. Zum Messen höherer Temperaturen muss man sich mit einem Thermoelement ausrüsten, das für die Messung höherer Temperaturen bestimmt ist. Es sind Thermoelemente vom Typ K zu verwenden.

## WARTUNG UND LAGERUNG

Das Messgerät wird mit einem weichen Lappen abgewischt. Größere Verschmutzungen sind mit einem leicht angefeuchteten Lappen zu beseitigen. Das Messgerät darf nicht in Wasser oder in eine andere Flüssigkeit getaucht werden. Ebenso dürfen zum Reinigen keine Lösungsmittel sowie ätzende und abschleifende Mittel zum Einsatz kommen. Man muss stets auf die Sauberkeit der Kontakte des Messgerätes und der Messleitungen achten. Die Kontakte der Messleitungen sind mit einem Lappen zu reinigen, der leicht mit Isopropylalkohol getränkt ist. Um die Kontakte des Messgerätes zu reinigen, muss man das Messgerät ausschalten und die Batterie ausbauen. Dann ist das Messgerät umzudrehen und delikat zu schütteln, so dass die größeren Schmutzteilen von den Verbindungsstellen des Messgerätes herauskommen. Jeder Kontakt ist dann mit einem Wattebauschstäbchen, getränkt mit Isopropylalkohol, zu reinigen. Vor dem erneuten Einbau der Batterie ist abzuwarten, bis der Alkohol verdampft ist. Das Messgerät muss in einem trockenen Raum in der mitgelieferten Einheitsverpackung gelagert werden.



## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИБОРА

Многофункциональный метр является цифровым измерительным прибором, который предназначен для измерения разных электрических величин. Для некоторых измерительных величин цифровой метр самостоятельно может выбрать диапазон, в зависимости от результата измерения.

**Перед работой цифровым метром, необходимо прочитать всю инструкцию и сохранить её.**

Корпус цифрового метра сделан из пластика, жидкокристаллический дисплей, переключатель диапазонов измерений. На корпусе установлены измерительные гнезда и гнездо для тестирования транзисторов. Цифровой метр оснащен измерительными проводами со штекерами. Цифровой метр продается без аккумуляторных батарей.

**ВНИМАНИЕ!** Предлагаемый цифровой метр не является измерительным прибором в понимании Устава „Закон об измерении“

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Дисплей: LCD – отображает максимальный результат: 1999

Частота дискретизации: около 3 раз на секунду

Маркировка перегрузки: отображаемый символ „OL“

Маркировка поляризации: отображаемый знак „-“ перед результатом измерения

Батарея: AAA; 3x1,5 В

Рабочая температура:  $0 \div 40^\circ \text{C}$ ; при относительной влажности воздуха  $<75\%$

Температура при хранении:  $-10^\circ \text{C} \div +50^\circ \text{C}$ ; при относительной влажности воздуха  $<85\%$

Внешние размеры: 158 x 75 x 35 мм

Вес: ок. 200 гр

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается измерять электрические величины, превышающие максимальный диапазон измерительного метра.

Параметр	Постоянное напряжение			Переменное напряжение			Постоянный ток			Переменный ток		
	$R_N = 10 \text{ МОм}$			$R_N = 10 \text{ МОм}; f_N = 40 \div 400 \text{ Гц}$			$U_{N1} = 20 \text{ мВ}$ (для диапазонов: 200 мкА; 20 мА; 2 А); $U_{N2} = 200 \text{ мВ}$ (для диапазонов: 2 мА; 200 мА; 10 А)			$U_{N3} = 20 \text{ мВ}$ (для диапазонов: 200 мкА; 20 мА; 2 А); $U_{N4} = 200 \text{ мВ}$ (для диапазонов: 2 мА; 200 мА; 10 А); $f_N = 40 \div 400 \text{ Гц}$		
Номер в каталоге	Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение	Точность
	УТ-73084	200 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,8\% + 5)$	2 В	1 мВ	$\pm(1,0\% + 5)$	200 мкА	0,1 мкА	$\pm(1,2\% + 5)$	200 мкА	0,1 мкА
2 В		1 мВ	20 В		10 мВ	2 мА		1 мкА	2 мА		1 мкА	
20 В		10 мВ	200 В		0,1 В	20 мА		10 мкА	20 мА		10 мкА	
200 В		0,1 В	200 мА		0,1 мА	200 мА		0,1 мА	200 мА		0,1 мА	
300 В		1 В	$\pm(1,0\% + 5)$	300 В	1,0 В	$\pm(1,2\% + 5)$	2 А	1 мА	$\pm(2,0\% + 10)$		2 А	1 мА
Примечания	Защита от перегрузок: диапазон 200 мВ: 300 В rms; другие диапазоны: 300 В d.c.			Защита от перегрузок: 300 В a.c. rms			Защита от перегрузок: предохранитель 250 мА/300 В; диапазон 10 А: предохранитель 10 А/300 В – измерение тока $> 2 \text{ А}$ , час измерения $< 15 \text{ сек.}$ с интервалом $> 15 \text{ мин.}$					

Параметр	Сопротивление			Емкость			Тестирование транзисторов		Контроль диодов	
	Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	hFE	Условия измерения	
УТ-73084	200 Ом	0,1 Ом	$\pm(1,2\% + 5)$	20 нФ	0,01 нФ	$\pm(8,0\% + 10)$	hFE	0 ~ 1000	$I_a = 1 \text{ мА}$	$U_R = 1,5 \text{ В}$
	2 кОм	1 Ом		200 нФ	0,1 нФ					
	20 кОм	10 Ом	2 мкФ	1 нФ						
	200 кОм	0,1 кОм	20 мкФ	10 нФ						
	2 МОм	1 кОм	200 мкФ	100 нФ						
Примечания	Напряжение разомкнутой цепи около 0,25 В; Защита от перегрузок 300 В d.c./a.c. rms			Диапазоны 200 мкФ и 1000 мкФ не имеют защиты от перегрузок, другие диапазоны F250мAL250B; Напряжение разомкнутой цепи около 0,5 В			Условия измерения $I_a = 2 \text{ мкА}$ ; $U_{CE} = 1 \text{ В}$			

Параметр	Постоянный ток (с помощью клещей)			Переменный ток (с помощью клещей)			Температура		
	Номер в каталоге	Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение
УТ-73084	200 А	0,1 мВ / 0,1 А	$\pm(1,2\% + 5)$	200 А	0,1 мВ / 0,1 А	$\pm(1,5\% + 5)$	-20 °C + +1000 °C	1 °C	-20 °C + 0 °C: $\pm(5\% + 4)$ 0 °C + 400 °C: $\pm(1\% + 3)$ 400 °C + 1000 °C: $\pm(2\% + 3)$
	1000 А	1 мВ / 1 А	$\pm(1,2\% + 5)$	1000 А	1 мВ / 1 А	$\pm(1,5\% + 5)$	0 °F + +1800 °F	1 °F	0 °F + 50 °F: $\pm(5\% + 8)$ 50 °F + 750 °F: $\pm(1\% + 6)$ 750 °F + 1800 °F: $\pm(2\% + 6)$
Примечания	Защита от перегрузок Od.c./a.c. rms; $U_{max} = 200$ мВ			$f_m = 40 + 400$ Hz; Защита от перегрузок 300 В d.c./a.c. rms; $U_{max} = 200$ мВ			Защита от перегрузок 300 В d.c./a.c. rms		

Внимание! Измерительные клещи не входят в комплект цифрового метра, покупаются отдельно.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ МУЛЬТИМЕТРА

**ВНИМАНИЕ!** С целью защиты от опасности поражения электрическим током перед открытием корпуса прибора, необходимо отключить от него измерительные провода и выключить цифровой метр.

### Инструкция безопасности

Не работайте цифровым метром в атмосфере повышенной влажности, наличии токсичных или горючих паров, взрывоопасной атмосфере. Перед каждым использованием проверять состояние цифрового метра и измерительных проводов, если были выявлены какие-либо дефекты, приступать к работе нельзя. Поврежденные измерительные провода заменить новыми, без дефектов. В случае каких-либо сомнений обратиться к производителю. При измерении держать измерительные щупы только за их изолированную часть. Не касаться пальцами мест измерения или не использованных гнезд цифрового метра. Перед тем как сменить величину измерения, необходимо отключить измерительные провода. Никогда не приступать к профилактическим работам, не убедившись, что от цифрового метра отсоединены измерительные провода, а сам прибор выключен.

### Замена батареи

Мультиметр требует заряды **3 батареями 1,5 В типа AAA**. Рекомендуется использовать щелочные батареи. Для установки батарей необходимо открыть корпус прибора, вращая о 90° ручку, которая находится в отверстии подставки на нижней части цифрового метра. Подключить батареи согласно с обозначением на зажимах, закрыть корпус и повернуть ручку. Если загорится индикатор разряженной батареи, это значит, что необходимо батареи заменить новыми. Для точности измерений рекомендуется как можно быстрее поменять батареи с момента загорания индикатора батареи.

### Замена предохранителя

В приборе используется аппаратный быстрый предохранитель F250mA/300В (Ø5x20мм). При повреждении заменить предохранитель новым с такими же электрическими параметрами. Для этого необходимо открыть корпус прибора, действуя, как при замене батареи и придерживаясь, правил безопасности, заменить предохранитель новым.

### Кнопочный выключатель

Выключатель служит для включения и выключения цифрового метра. В случае, когда не будете делать измерение, переключать переключателем и нажимать на кнопки, прибор автоматически выключится по истечении 15 минут.

### Кнопка „FUNC.“

Кнопка служит для смены измеряемой величины или единицы. Кнопка работает только в нескольких режимах переключения.

### Кнопка „RANGE“

Кнопка служит для ручной смены диапазона измерений данной величины. После её нажатия на дисплее гаснет индикатор „AUTO“. Следующее нажатие кнопки переключает диапазон в порядке, поданной в таблице. Придерживая кнопку около 1 секунды, прибор возвращается в режим автоматического выбора диапазона.

### Кнопка „DATA H“

Кнопка служит для сохранения на дисплее измеренного значения. Нажатие кнопки означает, что данное измеренное значения останется на дисплее даже по окончании измерения. Для возврата в режим измерения необходимо снова нажать кнопку. Когда данная функция включена, на дисплее загорается индикатор „DATA H“.

### Кнопка „MAX H“

Кнопка служит для сохранения на дисплее самого высокого измеренного значения. Нажатие кнопки означает, что самое высокое измеренное значение сохранится на дисплее даже по окончании измерения. Для возврата в режим измерения необходимо снова нажать кнопку. Когда данная функция включена, на дисплее загорается индикатор „MAX H“. Внимание! Функция не доступна для всех измерительных значений.

**Кнопка „\*“**

Кнопка служит для подсветки экрана цифрового метра. Для того чтобы подключить подсветку, нужно нажать и придержать кнопку около 2 секунд. Чтобы выключить подсветку нужно повторно нажать кнопку. Подсветка также выключается автоматически по истечении 15 секунд.

**Подключение проводов для тестирования**

Из штекеров измерительных проводов снять защитные крышки и подключить согласно указаниям, которые описаны в инструкции. Затем снять насадки с измерительных щупов и приступить к измерениям.

Цифровой метр имеет адаптер, который облегчает измерение небольших электронных элементов. Его подключают в гнезда „INPUT“ и „COM“ таким образом, чтобы штекер адаптера с обозначением „+“ вставить в гнездо „INPUT“, а штекер с обозначением „-“, вставить в гнездо „COM“.

**ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ**

В зависимости от фактического положения переключателя диапазонов на дисплее высвечиваются три значимые цифры и единица измеряемой величины. При необходимости сменить батареи на дисплее мультиметра загорается индикатор батареи. В случае, когда на дисплее измеряемое значение высвечивается со знаком „-“ это значит, что у измеряемого значения обратная поляризация по отношению к подключенному цифровому метру. Когда на дисплее загорается индикатор „O.L“, это означает превышение диапазона измерения, и нужно сменить диапазон измерения на более высокий. В случае измерения величины с неизвестным значением, необходимо установить прибор в режим „AUTO“, разрешая самостоятельно определить необходимый диапазон измерений.

**ВНИМАНИЕ! Не допускать, чтобы диапазон измерений цифрового метра был меньше измерительного значения. Последствием может стать повреждение прибора и поражение электрическим током.**

**Правильное подключение измерительных проводов это:**

Красный провод в гнездо с обозначением „INPUT“ или „10A“

Черный провод в гнездо с обозначением „COM“

Для того чтобы получить более высокую точность измерения, необходимо обеспечить оптимальные измерительные условия. Окружающая температура в диапазоне от 18° С до 28° С и относительная влажность воздуха <75 %

**Пример определения точности**

Точность: ± % от показания + значение младшего разряда

Измерение постоянного напряжения: 1,396 В

Точность: ±(0,8% + 5)

Расчет погрешности:  $1,396 \times 0,8\% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

Результат измерения: 1,396 В ± 0,016 В

**Измерение напряжения**

Подключить измерительные провода в гнезда с обозначением „INPUT“ и „COM“. Переключателем диапазонов установить в позицию измерение постоянного напряжения или переменного напряжения. Измерительные провода параллельно присоединить к электрической цепи и снять результат измерения напряжения. Запрещается измерять высокое напряжение, более 300 В. Это может привести к повреждению цифрового метра и поражению электрическим током.

**Измерение интенсивности тока**

В зависимости от предполагаемого значения измеряемой интенсивности тока измерительные провода подключить в гнездо „INPUT“ и „COM“ или в гнездо „10A“ и „COM“. Установить переключатель на нужный диапазон измерения, а кнопкой „FUNC.“ вид измеряемого тока. Максимальная интенсивность измерительного тока в гнезде „mA“(mA) может достигать 200 mA, в случае измерения тока более 200 mA, необходимо подключать измерительный провод к гнезду „10A“. Максимальная интенсивность измерительного тока в гнезде „10A“ может достигать 10 A и не обеспечен предохранителем. Таким образом, время измерения тока свыше 2 A не должно превышать 15 секунд, после чего нужно сделать, как минимум 15 минут перерыва перед следующим измерением. Гнездо „mA“ может быть перегружено максимальным током 200 mA. **Запрещено максимальное превышение значений токов и напряжений для данного гнезда.** Измерительные провода подключать последовательно к тестируемой электрической цепи, выбрать диапазон и вид измерительного тока переключателем и снять результат измерения. Начинать измерения нужно, выбрав максимальный диапазон измерения. Для получения более точных результатов измерения, можно сменить диапазон измерения.

**Измерение сопротивления**

Подключить измерительные провода в гнезда с обозначением „INPUT“ и „COM“, переключателем диапазонов установить в позицию измерения сопротивления. Измерительные щупы приложить к клеммам измеряемого элемента и снять результат измерения. Для получения более точных результатов измерения, при необходимости сменить диапазон измерения. **Запре-**

**чено измерять сопротивление элементов, через которые протекает электрический ток.** Для измерения значения более 1МОм измерение может продлиться несколько секунд, пока определится результат, это нормальная реакция, когда измерения больших сопротивлений.

Перед приложением измерительных щупов к измерительному элементу на дисплее горит индикатор „O.L“.

#### *Измерение емкости*

Подключить измерительные провода в гнезда с обозначением „INPUT“ и „COM“, переключатель диапазонов установить в позицию измерения емкости. Перед измерением убедиться, что конденсатор разряжен. **Никогда не измерять емкость заряженного конденсатора, это может привести к повреждению прибора и поражению электрическим током.** В случае измерения конденсаторов большой емкости измерение может длиться около 30 секунд, пока определится результат.

#### *Тестирование диодов*

Подключить измерительные провода в гнезда, которые обозначены „INPUT“ и „COM“, переключатель диапазонов установить на символ диода. Кнопкой „FUNC.“ выбрать тестирование диодов, на дисплее горит индикатор диода. Измерительные щупы приложить к выводам диода в направлении проводимости и в непроводящем направлении. Когда диод рабочий, при подключенном диоде в пропускном направлении увидим падение напряжения, выраженные на этом диоде в мВ. При подключении в непроводящем направлении на дисплее загорится индикатор „O.L“. Рабочие диоды характеризуются низким сопротивлением в направлении проводимости и большим сопротивлением в непроводящем направлении. **Запрещается тестировать диоды, через которые протекает электрический ток.**

#### *Тест проводимости*

Подключить измерительные провода в гнезда, которые обозначены „INPUT“ и „COM“. Кнопкой „FUNC.“ выбрать тестирование проводимости, на дисплее загорится индикатор зуммера. При использовании цифрового метра для измерения проводимости, встроенный зуммер дает звуковой сигнал каждый раз, когда измеряемое сопротивление снижается ниже 30 Ом. В диапазоне от 30 Ом до 100 Ом, также может быть слышен звуковой сигнал. **Запрещается тестировать проводимость в цепи, через которую протекает электрический ток.**

#### *Тестирование транзисторов*

Переключатель диапазонов измерения установить в позицию, которая обозначена символом  $h_{FE}$  (измерение коэффициента усиления транзистора). В зависимости от типа проводимости транзистора, подключаем в разъем PNP или NPN, установить выводы транзистора в места, обозначенные буквами E - эмиттер, B - база, C - коллектор. При исправном транзисторе и соответствующем подключении имеем результат измерения коэффициента усиления, который отображает дисплей. **Запрещается тестировать транзисторы, через которые протекает электрический ток.**

#### *Измерение температуры*

Подключить измерительные щупы термопара в гнезда, которые обозначены „INPUT“ и „COM“. Переключатель цифрового метра установить в положение „Temp“. Кнопкой „FUNC.“ выбрать необходимую измерительную единицу градуса по Фаренгейту (°F) или Цельсия (°C). Термопар приложить к измерительному объекту. Термопар, который подключен к продукту, дает возможность измерять только до 250 °C. Для измерения высоких температур необходимо приобрести термопар, который предназначен для измерения высоких температур. Нужно использовать термопар типа K.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Цифровой метр протирать мягкой тканью. Загрязнения устранять с помощью слегка влажной ткани. Не погружать цифровой метр в воду или другую жидкость. Для чистки не использовать растворители, агрессивные или абразивные средства. Поддерживать в чистоте контакты и измерительные провода цифрового метра. Щупы измерительных проводов чистить тканью, легко намочив её изопропиловым спиртом. При чистке контактов цифрового метра, необходимо выключить прибор и вынуть батареи. Перевернуть прибор и деликатно встряхнуть ним, так чтобы загрязнения, которые чуть больше, можно было достать из мест соединений цифрового метра. Ватный тампон на палочке легко смочить изопропиловым спиртом и очистить все пазы в местах соединения. Подождать, пока испарится спирт, потом вставить батареи. Цифровой метр хранить в сухом помещении в заводской упаковке.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЛАДУ**

Багатофункціональний метр це цифровий вимірювальний прилад, який призначений для вимірювання різних електричних величин. Для деяких вимірювальних величин цифровий метр самостійно може вибрати діапазон, в залежності від результату виміру.

**Перед роботою цифровим метром, необхідно прочитати всю інструкцію та зберегти її.**

Корпус цифрового метру виготовлений з пластику, рідкокристалічний дисплей, перемикач діапазонів виміру. На корпусі встановлені вимірювальні гнізда і гніздо для тестування транзисторів. Цифровий метр оснащений вимірювальними проводами зі штекерами. Цифровий метр продається без акумуляторних батарей.

**УВАГА!** Пропонований цифровий метр не є вимірювальним приладом в розумінні Уставу „Закон про виміри”.

**ТЕХНІЧНІ ДАНІ**

Дисплей: LCD – відображає максимальний результат: 1999

Частота дискретизації: близько 2-3 разів на секунду

Маркування перевантаження: загорання символу „OL”

Маркування поляризації: загорання знаку „-” перед результатом виміру

Батарея: AAA; 3 x 1,5 В

Робоча температура: 0 + 40° С; при відносній вологості повітря <75%

Температура при зберіганні: -10° С + +50° С; при відносній вологості повітря <85%

Зовнішні розміри: 158 x 75 x 35 мм

Вага: близько 200 гр

**УВАГА!** Заборонено вимірювати електричні величини, що перевищують максимальний діапазон вимірювального метра.

Параметр	Постійна напруга			Змінна напруга			Постійний струм			Змінний струм		
	R <sub>in</sub> = 10 МОм			R <sub>in</sub> = 10 МОм; f <sub>in</sub> = 40 + 400 Гц			U <sub>in</sub> = 20 мВ (для діапазонів: 200 мкА; 20 мА; 2 А); U <sub>in</sub> = 200 мВ (для діапазонів: 2 мА; 200 мА; 10 А); f <sub>in</sub> = 40 + 400 Гц			U <sub>in</sub> = 20 мВ (для діапазонів: 200 мкА; 20 мА; 2 А); U <sub>in</sub> = 200 мВ (для діапазонів: 2 мА; 200 мА; 10 А); f <sub>in</sub> = 40 + 400 Гц		
УТ-73084	Діапазон	Дозвіл	Точність	Діапазон	Дозвіл	Точність	Діапазон	Дозвіл	Точність	Діапазон	Дозвіл	Точність
	200 мВ	0,1 мВ	±(0,8% + 5)	2 В	1 мВ	±(1,0% + 5)	200 мкА	0,1 мкА	±(1,2% + 5)	200 мкА	0,1 мкА	±(1,5% + 5)
	2 В	1 мВ		20 В	10 мВ		2 мА	1 мкА		2 мА	1 мкА	
	20 В	10 мВ		200 В	0,1 В		20 мА	10 мкА		20 мА	10 мкА	
	200 В	0,1 В		300 В	1,0 В		200 мА	0,1 мА		200 мА	0,1 мА	
300 В	1 В	±(1,0% + 5)			±(1,2% + 5)	2А	1 мА	±(2,0% + 10)	2А	1 мА	±(3,0% + 10)	
Примітки	Захист від перевантажень: діапазон 200 мВ, 300 В rms; інші діапазони: 300 В д.с.			Захист від перевантажень: 300 В а.с. rms			Захист від перевантажень: запобіжник 250 мА/300 В; діапазон 10 А; запобіжник 10 А/300 В – вимірювання струму > 2А, час вимірювання < 15 сек. 3 інтервалом > 15 хв.					

Параметр	Опір			Ємність			Тестування транзисторів		Контроль діодів	
	Діапазон	Дозвіл	Точність	Діапазон	Дозвіл	Точність	Діапазон	hFE	Умови вимірювання	
УТ-73084	200 Ом	0,1 Ом	±(1,2% + 5)	20 нФ	0,01 нФ	±(8,0% + 10)	hFE	0 ~ 1000	I <sub>e</sub> = 1 мА	U <sub>ce</sub> = 1,5 В
	2 кОм	1 Ом		200 нФ	0,1 нФ					
	20 кОм	10 Ом	±(1,0% + 5)	2 мкФ	1 нФ	±(5,0% + 5)				
	200 кОм	0,1 кОм		20 мкФ	10 нФ					
	2 МОм	1 кОм		200 мкФ	100 нФ					
20 МОм	10 кОм	±(1,5% + 5)	1000 мкФ	1 мкФ	±(8,0% + 10)					
Примітки	Напруга розмінутого ланцюга близько 0,25 В. Захист від перевантажень 300 В д.с./а.с. rms			Діапазони 200 мкФ і 1000 мкФ не має захисту від перевантажень, інші діапазони F250мАL250В, Напруга розмінутого ланцюга близько 0,5 В			Умови вимірювання I <sub>e</sub> = 2 мкА; U <sub>ce</sub> = 1 В			

Параметр	Постійний струм (за допомогою кліщів)			Змінний струм (за допомогою кліщів)			Температура				
	Номер у каталозі	Діапазон	Дозвіл	Точність	Діапазон	Дозвіл	Точність	Діапазон	Дозвіл	Точність	
YT-73084	200 A	0,1 мВ / 0,1 A		$\pm(1,2\% + 5)$	200 A	0,1 мВ / 0,1 A		$\pm(1,5\% + 5)$	-20 °C + +1000 °C	1 °C	-20 °C + 0 °C: $\pm(5\% + 4)$ 0 °C + 400 °C: $\pm(1\% + 3)$ 400 °C + 1000 °C: $\pm(2\% + 3)$
	1000 A	1 мВ / 1 A		$\pm(1,2\% + 5)$	1000 A	1 мВ / 1 A		$\pm(1,5\% + 5)$	0 °F + +1800 °F	1 °F	0 °F + 50 °F: $\pm(5\% + 8)$ 50 °F + 750 °F: $\pm(1\% + 6)$ 750 °F + 1800 °F: $\pm(2\% + 6)$
Примітки	Захист від перевантажень 300 В d.c./a.c. rms; $U_{max} \times = 200$ В			$f_n = 40 + 400$ Hz; Захист від перевантажень 300 В d.c./a.c. rms; $U_{max} \times = 200$ В			Захист від перевантажень 300 В d.c./a.c. rms				

Увага! Вимірювальні кліщі не входять в комплект цифрового метра, купуються окремо.

## ЕКСПЛУАТАЦІЯ МУЛЬТИМЕТРУ

**УВАГА!** З метою захисту від небезпеки ураження електричним струмом перед відкриванням корпусу приладу, необхідно відключити від нього вимірювальні проводи і вимкнути цифровий метр.

### Інструкція безпеки

Не працювати цифровим метром в атмосфері підвищеної вологості, наявності токсичних або горючих парів, вибухонебезпечній атмосфері. Перед кожним користуванням перевіряти стан цифрового метра і вимірювальних проводів, якщо були виявлені будь-які дефекти, приступати до роботи забороняється. Пошкоджені вимірювальні проводи замінити на нові, без дефектів. У випадку будь-яких сумнівів звернутись до виробника. При вимірюванні тримати вимірювальні щупи тільки за їх ізольовані частини. Не торкатись пальцями місць вимірювання або не гнізд цифрового метра, що не використовується. Перед тим як змінити величину виміру, необхідно від'єднати вимірювальні проводи. Ніколи не приступати до профілактичних робіт, не переконавшись, що від цифрового метра від'єднані вимірювальні проводи, а сам прилад вимкнений.

### Заміна батарей

Мультиметр потребує зарядки від **3 батарей 1,5 В типу ААА**. Рекомендується використання лужних батарей. Для того щоб поставити батарею, необхідно відкрити корпус приладу, обертаючи ручку на 90°, яка знаходиться в отворі підставки у нижній частині цифрового метра. Підключити батареї згідно з позначеннями на затискачах, закрити корпус та повернути ручку. Якщо загориться індикатор батареї, це значить, що потрібно замінити батарею новою. Для точності виміру рекомендується як можна швидше замінити батарею з моменту загорання індикатора батареї.

### Заміна запобіжника

У приладі використовується апаратний швидкий запобіжник F250mA/300В (Ø5x20мм). При пошкодженні замінити запобіжник новим з ідентичними електричними параметрами. Для цього необхідно відкрити корпус приладу, діючи, як при заміні батареї і дотримуючись правил безпеки замінити запобіжник на новий.

### Кнопковий вимикач

Вимикач служить для вмикання і вимикання цифрового метра. У випадку, коли Ви не робите вимірювання, не перемикаєте перемикачем, не натискаєте на кнопки прилад автоматично вимкнеться через 15 хвилин.

### Кнопка „FUNC.“

Кнопка служить для зміни вимірювальної величини або одиниці. Кнопка працює тільки в деяких режимах перемикання.

### Кнопка „RANGE“

Кнопка служить для ручної зміни діапазону вимірювання даної величини. Після її натиснення на дисплеї гасне індикатор „AUTO“. Наступне натиснення кнопки переключає діапазон у порядку, який вказаний у таблиці. Притримуючи кнопку близько 1 секунди, прилад повертається у режим автоматичного вибору діапазону.

### Кнопка „DATA H“

Кнопка служить для збереження на дисплеї вимірюваного значення. Натиснення кнопки означає, що дане виміряне значення залишиться на дисплеї навіть після закінчення вимірювань. Для повернення у режим вимірювання необхідно знову натиснути кнопку. Коли дана функція увімкнена, на дисплеї загоряється індикатор „DATA H“.

### Кнопка „MAX H“

Кнопка служить для збереження на дисплеї найвище вимірюваного значення. Натиснення кнопки означає, що найвище виміряне значення збережеться на дисплеї навіть після закінчення вимірювання. Для повернення у режим вимірювання необхідно знову натиснути кнопку. Коли дана функція увімкнена, на дисплеї загоряється індикатор „MAX H“. Увага! Функція не доступна для всіх вимірювальних значень.

### Кнопка „\*“

Кнопка служить для підсвічування екрану цифрового метра. Для того, щоб підключити підсвічування, необхідно натиснути і

притримати кнопку близько 2 секунд. Щоб вимкнути підсвічення треба повторно натиснути кнопку. Підсвічування також вимикається автоматично через 15 секунд.

#### *Підключення проводів для тестування*

Із штекерів вимірювальних проводів зняти захисні ковпачки і підключити згідно вказівок, що описані в інструкції. Потім зняти насадки з вимірювальних щупів і розпочати вимірювання.

Цифровий метр має адаптер, який полегшує вимірювання невеликих електронних елементів. Його підключають у гнізда „INPUT” і „COM” таким чином, щоб штекер адаптеру з позначенням „+” вставити у гніздо „INPUT”, а штекер з позначенням „-”, вставити у гніздо „COM”.

## ВИКОНАННЯ ВИМІРЮВАНЬ

В залежності від актуального положення перемикача діапазонів на дисплеї висвічується три значимі цифри і одиниця вимірюваної величини. Коли необхідно змінити батарею, мультиметр інформує про це, відображуючи на дисплеї символ батареї. Якщо на дисплеї перед вимірювальним значенням стоїть знак „-”, це значить, що вимірювальне значення має протилежну полярність по відношенню до підключення цифрового метру. Коли на дисплеї загориться індикатор „O.L.”, це означає перевищення діапазону вимірювання, і потрібно змінити діапазон вимірювання на більш вищий. У випадку вимірювання величини з невідомим значенням, необхідно встановити прилад у режим „AUTO”, дозволяючи самостійно визначити необхідний діапазон вимірювання.

**УВАГА! Не допускати, щоб діапазон вимірювань цифрового метру був нижчим ніж вимірювальне значення. Наслідком може стати пошкодження приладу та ураження електричним током.**

#### **Правильне підключення вимірювальних проводів це:**

Червоний провід у гніздо з позначеннями „INPUT” або „10A”

Чорний провід у гніздо з позначенням „COM”

Для того щоб отримати вищу точність вимірювання, необхідно забезпечити оптимальні вимірювальні умови. Навколишня температура у діапазоні від 18° C до 28° C і з відносною вологістю повітря <75 %

#### *Приклад визначення точності*

Точність: ± % від показника + значення молодшого розряду

Вимірювання постійної напруги: 1,396 В

Точність: ±(0,8% + 5)

Розрахунок похибки:  $1,396 \times 0,8\% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

Результат вимірювання: 1,396 В ± 0,016 В

#### *Вимірювання напруги*

Підключити вимірювальні проводи в гнізда з позначеннями „INPUT” і „COM”. Перемикачем діапазонів установити в позицію вимірювання постійної напруги або змінної напруги. Вимірювальні проводи паралельно приєднати до електричного ланцюга і зняти показник вимірної напруги. Забороняється вимірювати напругу вищу ніж 300 В. Це може привести до пошкодження цифрового метру і ураження електричним струмом.

#### *Вимірювання інтенсивності струму*

В залежності від очікуваного значення вимірюваної інтенсивності струму вимірювальні проводи підключити до гнізд „INPUT” і „COM” або у гнізда „10A” і „COM”. Установити перемикач на потрібний діапазон виміру, а кнопкою „FUNC.” вид вимірювального струму. Максимальна інтенсивність вимірювального струму у гнізді „mA”(mA) може сягати 200 mA, у випадку вимірювання струму вище 200 mA, необхідно підключити вимірювальний провід до гнізда „10A”. Максимальна інтенсивність вимірювального струму в гнізді „10A” може сягати 10 A і не забезпечена запобіжником. Таким чином, час вимірювання струму вище 2 A не повинно перевищувати 15 секунд після чого необхідно зробити, як мінімум 15 хвилин перерви перед наступним вимірюванням. Гніздо „mA” може бути перевантажене максимальним струмом 200 mA. **Заборонено максимальне перевищення значень напруг і струмів для даного гнізда.** Вимірювальні проводи підключати послідовно до тестового електричного ланцюга, вибрати діапазон і вид вимірювального струму перемикачем і зняти показник виміру. Починати вимірювання потрібно, виставивши максимальний діапазон вимірювання. Для отримання більш точних результатів вимірювання можна змінити діапазон виміру.

#### *Вимірювання опору*

Підключити вимірювальні проводи в гнізда з позначеннями „INPUT” і „COM”, перемикач діапазонів установити в позицію вимірювання опору. Вимірювальні щупи прикласти до клем вимірювального елемента і зняти показник виміру. Для отримання більш точних результатів вимірювання, при необхідності змінити діапазон вимірювання. **Заборонено вимірювати опір елементів, через які протікає електричний струм.** Для вимірювання значення більше 1МОм вимірювання може тривати декілька секунд, поки визначиться результат, це нормальне явище, коли виміри великих опорів.

Перед тим, як прикласти вимірювальні щупи до вимірювального елемента на дисплеї горить індикатор „O.L.”.

**Вимірювання ємності**

Підключити вимірювальні проводи в гнізда з позначеннями „INPUT” і „COM”, перемикач діапазонів установити в позицію вимірювання ємності. Перед вимірюванням переконавшись, що конденсатор розряджений. **Ніколи не вимірювати ємність зарядженого конденсатора, це може привести до пошкодження приладу та ураження електричним струмом.** У випадку вимірювання конденсаторів великої ємності вимірювання може тривати до 30 секунд, доки визначиться результат.

**Тестування діодів**

Підключити вимірювальні проводи в гнізда з позначеннями „V $\Omega$ ”(В Ом) і „COM”, перемикач діапазонів установити на символ діоду. Кнопкою „FUNC.” вибрати тестування діодів, на дисплеї загориться індикатор діоду. Вимірювальні щупи прикласти до виходів діоду в напрямку провідності і в непровідному напрямку. Коли діод справний, при підключеному діоді у пропусковому напрямку буде падіння напруги, виражені на цьому діоді в мВ. При підключенні в непровідному напрямку на дисплеї загориться індикатор „OL”. Справні діоди характеризуються низьким опором в напрямку провідності і високим опором в непровідному напрямку. **Заборонено тестувати діоди, через які протікає електричний струм.**

**Тест провідності**

Підключити вимірювальні проводи в гнізда з позначеннями „V $\Omega$ ”(В Ом) і „COM”. Кнопкою „FUNC.” вибрати тестування провідності, на дисплеї загориться індикатор зумера. При використанні цифрового метру для вимірювання провідності, вбудований зумер дає звуковий сигнал кожен раз, коли вимірюваний опір нижче 30 Ом. В діапазоні від 30 Ом до 100 Ом, також може увімкнутися звуковий сигнал. **Заборонено тестувати провідність в ланцюгу, через який протікає електричний струм.**

**Тестування транзисторів**

Перемикач діапазонів вимірювання установити в положення, яке позначене символом  $h_{FE}$  (вимірювання коефіцієнту підсилення транзистору). В залежності від типу провідності транзистору, підключаємо у роз'єм PNP або NPN, установити виводи транзистору у місця, що позначені літерами E - емітер, B - база, C - колектор. При справному транзисторі і відповідному підключення маємо результат вимірювання коефіцієнту підсилення, який відображається на дисплеї. **Заборонено тестувати транзистори, через які протікає електричний струм.**

**Вимірювання температури**

Підключити вимірювальні щупи терморпару до гнізда з позначеннями „INPUT” і „COM”. Перемикач цифрового метру установити в положення „Temp”. Кнопкою „FUNC.” вибрати необхідну вимірювальну одиницю градусу по Фаренгейту (°F) або Цельсія (°C). Термопар прикласти до вимірювального об'єкту. Термопар, який підключений до продукту, дає можливість вимірювати тільки до 250 °C. Для вимірювання більш вищих температур необхідно придбати термопар, який призначений для вимірювання дуже високих температур. Необхідно використовувати термопар типу K.

**ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ**

Цифровий метр протирати м'якою тканиною. Забруднення усувати за допомогою легко зволоженої тканини. Не занурювати цифровий метр у воду або іншу рідину. Для чистки не використовувати розчинники, агресивні або абразивні засоби. Підтримувати у чистоті стики і вимірювальні проводи цифрового метру. Щупи вимірювальних проводів чистити тканиною, злегка намочивши її ізопропіловим спиртом. При чищенні стиків цифрового метру, необхідно вимкнути прилад і дістати батареї. Перевернути прилад та делікатно стряхнути ним, так щоб забруднення, які трохи більші, можна було дістати зі стиків цифрового метру. Ватний тампон на паличці легенько намочити ізопропіловим спиртом та очистити всі пази у місцях з'єднання. Зачекати поки випарується спирт, потім вставити батареї. Цифровий метр зберігати у сухому приміщенні і фабричній упаковці.



## PRIETAISO CHARAKTERISTIKA

Daugiafunkcis matuoklis – tai skaitmeninis matavimo prietaisas skirtas matuoti įvairius elektrinius dydžius. Kai kurių matuojamų dydžių atveju matuoklis sugeba pats parinkti matavimo diapazoną priklausomai nuo matavimo rezultato.

**Prieš pradėdamas vartoti matuoklį reikia perskaityti visą jo aptarnavimo instrukciją ir ją išsaugoti.**

Matuoklis yra sumontuotas plastikiniame korpuse, turi skystųjų kristalų vaizduoklį, matavimo diapazonų parinktis perjungiklį. Korpuso yra įtaisyti matavimo lizdai bei lizdas tranzistoriams tikrinti. Matuoklis yra aprūpintas matavimo laidais su kištukais galuose. Matuoklis parduodamas be maitinimo elementų.

**DĖMESIO!** Pateiktas pasiūlyme matuoklis nėra matavimo prietaisas „Matavimų teisės“ įstatymo supratimu.

## TECHNINIAI DUOMENYS

Vaizduoklis: LCD – maksimalus rodomas rezultatas: 1999

Matavimų dažnis: maždaug 2-3 kartus per sekundę.

Perkrovos indikavimas: pasirodo simbolis „OL“

Polarizacijos indikavimas: prieš matavimo rezultatą iššviečia ženklas „-“

Baterija: AAA; 3 x 1,5 V

Darbinė temperatūra: 0 + 40°C; santykinės drėgmės <75% sąlygomis.

Laikymo temperatūra: - 10°C + +50°C; santykinės drėgmės <85% sąlygomis.

Išoriniai matmenys: 158 x 75 x 35 mm

Svoris: maždaug 200 g.

**DĖMESIO!** Draudžiama matuoti elektrines vertes viršijančias maksimalų matavimo prietaiso diapazoną.

Parametras	Pastovioji įtampa			Kintamoji įtampa			Pastovioji srovė			Kintamoji srovė		
	$R_N = 10 \text{ M}\Omega$			$R_N = 10 \text{ M}\Omega; f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$			$U_{AB} = 20 \text{ mV}$ (diapazonams: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 mA; 2 A); $U_{AB} = 200 \text{ mV}$ (diapazonams: 2 mA; 200 mA; 10 A)			$U_{AB} = 20 \text{ mV}$ (diapazonams: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 mA; 2 A); $U_{AB} = 200 \text{ mV}$ (diapazonams: 2 mA; 200 mA; 10 A); $f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$		
Katalogo numeris	Diapazonas	Skiriamoji galia	Tikslumas	Diapazonas	Skiriamoji galia	Tikslumas	Diapazonas	Skiriamoji galia	Tikslumas	Diapazonas	Skiriamoji galia	Tikslumas
YT-73084	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 5)$	2 V	1 mV	$\pm(1,0\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,5\% + 5)$
	2 V	1 mV		20 V	10 mV		2 mA	1 $\mu\text{A}$		2 mA	1 $\mu\text{A}$	
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		20 mA	10 $\mu\text{A}$		20 mA	10 $\mu\text{A}$	
	200 V	0,1 V		200 $\mu\text{A}$	0,1 mA	200 mA	0,1 mA	200 mA		0,1 mA		
	300 V	1 V	$\pm(1,0\% + 5)$	300 V	1,0 V	$\pm(1,2\% + 5)$	2 mA	1 mA	$\pm(2,0\% + 10)$	2A	1 mA	$\pm(3,0\% + 10)$
Pastabos	Apsauga nuo perkrovos: diapazonas 200 mV 300 V rms; kiti diapazonai: 300 V d.c.			Apsauga nuo perkrovos: 300 V a.c. rms			Apsauga nuo perkrovos: saugiklis 250 mA/300 V; diapazona 10 A: saugiklis 10 A/300 V – srovės matavimas > 2A , matavimo laikas < 15 sek. intervalais > 15 min.					

Parametras	Varža			Talpa			Tranzistorių kontrolė		Diodų kontrolė	
	Diapazonas	Skiriamoji galia	Tikslumas	Diapazonas	Skiriamoji galia	Tikslumas	Diapazonas	hFE	Matavimo sąlygos	
YT-73084	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,2\% + 5)$	20 nF	0,01 nF	$\pm(8,0\% + 10)$	hFE	0 – 1000	$I_L = 1 \text{ mA}$	$U_R = 1,5 \text{ V}$
	2 k $\Omega$	1 $\Omega$		200 nF	0,1 nF					
	20 k $\Omega$	10 $\Omega$	2 $\mu\text{F}$	1 nF						
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	20 $\mu\text{F}$	10 nF						
	2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	200 $\mu\text{F}$	100 nF						
	20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 5)$	1000 $\mu\text{F}$	1 $\mu\text{F}$	$\pm(8,0\% + 10)$				
Pastabos	Atviros grandinės įtampa apie 0,25 V; Perkrovos apsauga 300 V d.c./a.c.			Diapazonai 200 $\mu\text{F}$ ir 1000 $\mu\text{F}$ neturi apsaugos nuo perkrovos, likusieji diapazonai F250mAL250V; Atviros grandinės įtampa apie 0,5 V			Matavimo sąlygos $I_B = 2 \mu\text{A}$ ; $U_{CE} = 1 \text{ V}$			

Parametras	Pastovi srovė (taikant matavimo reples)			Kintamoji srovė (taikant matavimo reples)			Temperatūra		
	Diapazonas	Skiriamoji galia	Tikslumas	Diapazonas	Skiriamoji galia	Tikslumas	Diapazonas	Skiriamoji galia	Tikslumas
YT-73084	200 A	0,1 mV / 0,1 A	±(1,2% + 5)	200 A	0,1 mV / 0,1 A	±(1,5% + 5)	-20 °C + +1000 °C	1 °C	-20 °C + 0 °C: ±(5% + 4) 0 °C + 400 °C: ±(1% + 3) 400 °C + 1000 °C: ±(2% + 3)
	1000 A	1 mV / 1 A	±(1,2% + 5)	1000 A	1 mV / 1 A	±(1,5% + 5)	0 °F + +1800 °F	1 °F	0 °F + 50 °F: ±(5% + 8) 50 °F + 750 °F: ±(1% + 6) 750 °F + 1800 °F: ±(2% + 6)
Pastabos	Perkrovos apsauga 300 V d.c./a.c. rms; U <sub>max</sub> x = 200 mV			f <sub>in</sub> = 40 + 400 Hz; Perkrovos apsauga 300 V d.c./a.c. rms; U <sub>max</sub> x = 200 mV			Perkrovos apsauga 300 V d.c./a.c. rms		

Dėmesio! Matavimo replės neįeina į matavimo prietaiso komplektą, reikia jas nupirkti atskirai.

## MULTIMETRO EKSPLOATAVIMAS

DĖMESIO! Apsaugai nuo elektros smūgio užtikrinti, prieš atidarant prietaiso gaubtą reikia atjungti nuo jo matavimo laidus ir matuoklį išjungti.

### Saugos instrukcijos

Nedirbti su matuokliu pelynyje aukštos drėgmės, toksiškų arba lengvai užsidegančių garų atmosferoje arba mišinyje su oru sprogtamų medžiagų aplinkoje. Prieš kiekvieną panaudojimą būtina patikrinti matuoklio ir matavimo laidų būklę, o pastebėjus bet kokius trūkumus darbo pradėti negalima. Pažeistus laidus reikia pakeisti naujais, defektų neturinčiais laidais. Atsiradus bet kokioms abejonėms reikia kreiptis į gamintoją. Atliekant matavimus, matavimo laidų galus laikyti tik už izoliuotus paviršius. Neliesti pirštais matavimo vietų arba nenaudojamų matuoklio lizdų. Prieš keičiant matavimo parametražą reikia atjungti matavimo laidus. Niekada nesimti konservamų darbų nepatikrinus, ar nuo matuoklio yra atjungti matavimo laidai ir ar pats matuoklis yra išjungtas.

### Baterijos keitimas

Multimetrai maitinti yra reikalingi **trys AAA 1,5 V tipo** elementai. Rekomenduojama vartoti šarminius elementus. Elementams įmontuoti, reikia atidaryti prietaiso korpusą pasukant 90° kampu rankenėlę esančią pastovo angoje apatinėje prietaiso pusėje. Elementus įstatyti sutinkamai su polių paženklinimais, uždaryti korpusą ir pasukti fiksuojamą rankenėlę į pirminę poziciją. Jeigu išsišviečia baterijos simbolis, tai reiškia, kad elementai yra išseiktoti ir reikia juos pakeisti naujais. Matavimų netikslumams išvengti, baterijos simbolius iššvičius rekomenduojama kaip galint greičiau elementus pakeisti naujais.

### Saugiklio keitimas

Prietaise panaudotas skubią reakciją charakteristiką turintis aparatinis saugiklis F250mA/300V (Ø5x20mm). Saugiklio pažeidimo atveju reikia pakeisti jį nauju, turinčiu tokius pačius elektrinius parametrus. Tuo tikslu reikia atidaryti matuoklio korpusą tokiu pat būdu kaip keičiant maitinimo elementus. Keičiant netinkamą saugiklį nauju būtina laikytis darbo saugos principų.

### Jungiklio mygtukas

Mygtukas skirtas matuokliui įjungti ir išjungti. Tuo atveju kai matavimas nebus atliekamas, nebus perjungiamas matavimo parametras ir nebus nuspaužiamas joks kitas mygtukas – matuoklis po maždaug 15 minučių savaime išsijungs.

### Mygtukas „FUNC.“

Mygtukas yra skirtas matuojamam dydžiui arba matavimo vienetui keisti. Mygtukas veikia tik kai kurių parinktųjų nustatymų atvejais.

### Mygtukas „RANGE“

Mygtukas yra skirtas keisti duotojo parametro matavimo diapazoną rankiniu būdu. Jį nuspaudus vaizduoklyje išnyksta užrašas „AUTO“. Tolesni mygtuko nuspaužimai perjungia diapazonus pagal lentelėje parodytą eiliškumą. Mygtuko prilaikymas nuspaustoje pozicijoje ilgiau negu per maždaug 1 sekundę sugrąžina automatinio diapazono parinkimo režimą.

### Mygtukas „DATA H“

Mygtukas yra skirtas išsaugoti vaizduoklyje išmatuoto dydžio vertę. Šį mygtuką nuspaudus, aktualiai išsišviečiantis vaizduoklyje vertė bus jame rodoma net matavimui pasibaigus. Tam, kad sugrįžti į matavimų režimą reikia mygtuką nuspaušti pakartotinai. Funkcijos aktyvumo būklę signalizuoja vaizduoklyje išsišviečiantis užrašas „DATA H“.

### Mygtukas „MAX H“

Mygtukas yra skirtas išsaugoti vaizduoklyje aukščiausią išmatuoto dydžio vertę. Šį mygtuką nuspaudus, aukščiausia išmatuota vertė bus vaizduoklyje matoma net matavimui pasibaigus. Tam, kad sugrįžti į matavimų režimą reikia mygtuką nuspaušti pakartotinai. Funkcijos aktyvumo būklę signalizuoja vaizduoklyje išsišviečiantis užrašas „MAX H“. Dėmesio! Funkcija nėra prieinama visų matuojamų dydžių atžvilgiu.

### Mygtukas „\*\*“

Mygtukas skirtas matuoklio vaizduokliui pašviesti. Pašvietimui įjungti reikia mygtuką nuspaušti ir nuspaustoje padėtyje prilaikyti jį per maždaug 2 sekundes. Pašvietimui išjungti reikia mygtuką nuspaušti pakartotinai. Pašvietimas automatiškai išsijungia po maždaug 15 sekundžių.

### Testavimo laidų prijungimas

Nuo matavimo laidų kištukų nutraukti apsauginius antgalius ir jungti sutinkamai su instrukcijoje pateiktais nurodymais. Po to nutraukti matavimo dalių apsaugas ir pradėti matavimus.

Matavimo prietaiso komplekte yra adapteris palengvinantis mažų elektroninių elementų matavimus. Jį reikia prijungti prie lizdų „INPUT“ ir „COM“ tokiu būdu, kad ženklus „+“ paženklintas adapterio kištukas būtų sujungtas su lizdu „INPUT“, o ženklą „-“ turintis adapterio kištukas – su lizdu „COM“.

### MATAVIMŲ VYKDYMAS

Priklausomai nuo aktualios diapazonų perjungiklio pozicijos, vaizduoklyje bus rodomi trys reikšmingi skaitmenys ir matuojamo parametro matavimo vienetas. Kai ateina laikas baterijai pakeisti, multimetras informuoja apie tai parodydamas vaizduoklyje baterijos simbolį. Tuo atveju, jeigu vaizduoklyje prieš matuojama vertę pasirodys ženklas „-“, tai reiškia, kad matuojamas dydis turi atvirkščią poliarizaciją matuoklio prijungimo atžvilgiu. Jeigu vaizduoklyje pasirodys tik simbolis „O.L.“, tai reiškia, kad matavimo diapazonas yra viršytas ir būtina matuoklį perjungti į aukštesnį matavimo diapazoną. Matuojant nežinomas vertes dydžius reikia nustatyti matuoklį į „AUTO“ režimą, kad prietaisas pats nustatytų geriausiai tinkantį matavimo diapazoną.

**DĖMESIO! Negalima leisti, kad matavimo diapazonas būtų mažesnis negu matuojama vertė. To pasekmėje matuoklis gali būti sunaikintas ir be to gali kilti elektos smūgio patyrimo pavojus.**

### Taisyklingas laidų pajungimas yra šis:

Raudonas laidas jungiamas su lizdu paženkintu simboliais „INPUT“ arba „10A“.

Juodas laidas – su lizdu paženkintu simboliu „COM“.

Tam, kad užtikrinti galimai didžiausią matavimo tikslumą, reikia užtikrinti optimalias matavimo sąlygas: aplinkos temperatūrą diapazone nuo 18°C iki +28° bei santykinę oro drėgmę <75 %.

### Tikslumo nustatymo pavyzdys

Tikslumas: ± % parodymai + mažiausiai reikšmingo skaitmens „svoris“.

Pastovios įtampos matavimas: 1,396 V

Tikslumas: ±(0,8% + 5)

Klaidos apskaičiavimas:  $1,396 \times 0,8\% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

Matavimo rezultatas: 1,396 V ± 0,016 V

### Įtampos matavimas

Prijungti matavimo laidus prie lizdų paženkintų simboliais „INPUT“ ir „COM“. Diapazonų perjungiklį atitinkamai nustatyti į pastoviosios arba kintamosios įtampos matavimo poziciją. Matavimo laidus prijungti lygiagrečiai elektros grandinės atžvilgiu ir persikaityti įtampos matavimo rezultata. Niekada nematuoti įtampos viršijančios 300 V. To pasekmėje matuoklis gali būti sunaikintas ir be to gali kilti elektos smūgio patyrimo pavojus.

### Srovės matavimas

Priklausomai nuo to kokios srovės tikimasi, matavimo laidus reikia prijungti prie lizdo „INPUT“ ir „COM“ arba prie lizdo „10A“ ir „COM“. Rankenėle parinkti atitinkamą matavimo diapazoną, o mygtuku „FUNC.“ matuojamos srovės tipą. Maksimalus matuojamos srovės intensyvumas lizde „mA“ gali būti 200 mA. Jeigu matuojama srovė yra didesnė kaip 200 mA, reikia laidą prijungti prie lizdo paženkinto „10A“ simboliu. Maksimalus matuojamos srovės intensyvumas lizde „10A“ gali būti 10 A ir nėra apsaugotas jokių saugikliu. Todėl didesnių negu 2A srovių matavimo laikas negali būti ilgesnis negu 15 sekundžių, po to, prieš atliekant eilinį matavimą reikia padaryti mažiausiai 15 minučių trukmės pertrauką. Lizdo „mA“ apkrova negali viršyti maksimalią 200 mA srovę. **Maksimalių duotajam lizdui srovės ir įtampos verčių viršijimas yra draudžiamas.** Matavimo laidus reikia matuojamoje elektros grandinėje jungti nuosekliai, nustatyti perjungikliu matuojamosios srovės tipą bei atitinkamą matavimo diapazoną ir persikaityti matavimo rezultata. Matavimus reikia pradėti pasirenkant maksimalų matavimo diapazoną. Tiksliesniems matavimo rezultatams gauti galima matavimų diapazoną atitinkamai pakeisti.

### Varžos matavimas

Prijungti matavimo laidus prie lizdų paženkintų simboliais „INPUT“ ir „COM“, o diapazonų parinkties perjungiklį nustatyti varžos matavimo pozicijoje. Matavimo laidų galus prispausti prie matuojamo elemento gnybtų ir persikaityti matavimo rezultata. Tiksliesniems matavimo rezultatams gauti galima matavimų diapazoną atitinkamai pakeisti. **Kategoriškai draudžiama matuoti varžą elementu, per kuriuos teka elektros srovė.** Matuojant varžas didesnes negu 1MΩ matavimas gali užsistoti keletą sekundžių, kol rezultatas taps stabilus. Tai normalus reiškinys atliekant didelių varžų matavimus. Prieš paliečiant matavimo laidų galais matuojamą elementą, vaizduoklyje iššviečia simbolis „O.L.“.

### Talpos matavimas

Prijungti matavimo laidus prie lizdų paženkintų simboliais „INPUT“ ir „COM“, o diapazonų parinkties perjungiklį nustatyti talpos matavimo pozicijoje. Įsitikinti, kad kondensatorius prieš matavimą yra iškrautas. **Niekada nematuoti pakrauto kondensatoriaus talpos,**

tai gali sukelti matuoklio pažeidimą ir elektros smūgio pavojų. Matuojant didelės talpos kondensatorius, talpos matavimas gali užsitęsti apie 30 sekundžių, kol parodymai pasieks stabilią vertę.

#### Diodų testavimas

Prijungti matavimo laidus prie lizdų paženkintų simboliais „INPUT“ ir „COM“, o parinkties perjungiklį nustatyti diodo simbolio pozicijoje. Mygtuku „FUNC.“ nustatyti diodų testavimo režimą – vaizduoklyje pasirodo diodo simbolis. Matavimo laidų galus pridėdami prie diodo polių kaip laidumo, taip ir užtvarumo kryptim. Jeigu diodas yra tvarkingas, prijungus diodą laidumo kryptim pasirodys mV dydžio įtampos kritimas diode. Prijungus laidų galus užtvarumo kryptim, vaizduoklyje išsišviečia simbolis „O.L“. Tvarkingi diodai charakterizuojasi maža varža laidumo kryptim ir didele varža užtvarumo kryptim. **Kategoriškai draudžiama testuoti diodus, per kuriuos teka elektros srovė.**

#### Elektrinio pralaidumo testas

Prijungti matavimo laidus prie lizdų paženkintų simboliais „INPUT“ ir „COM“. Mygtuku „FUNC.“ nustatyti elektrinio pralaidumo testavimo režimą – vaizduoklyje pasirodo žirzeklio simbolis. Panaudojant matuoklį elektriniam pralaidumui matuoti, įmontuotas žirzeklis skleis garsinį signalą kiekvieną kartą, kai matuojama varža nukris žemiau 30 Ω. Žirzeklio garsas gali būti girdimas taip pat diapazone nuo 30 Ω iki 100 Ω. **Kategoriškai draudžiama testuoti elektrinį pralaidumą grandinėse per kurias teka elektros srovė.**

#### Tranzistorių testavimas

Matavimo diapazonų perjungiklį nustatyti simbolio  $h_{FE}$  pozicijoje (tranzistoriaus srovės stiprinimo koeficiento matavimas) Priklausomai nuo turimo tranzistoriaus tipo, jungiame jį prie pastovo lizdo paženklinto simboliu PNP arba NPN žiūrint, kad tranzistoriaus kojėlės atsirasų tinkamose vietose paženklintose raidėmis: E – emiteris, B – bazė, C – kolektorius. Tvarkingo tranzistoriaus ir taisyklingo prijungimo atveju perskaitome vaizduoklyje matavimo rezultata, t.y. tranzistoriaus srovės stiprinimo koeficientą. **Kategoriškai draudžiama testuoti tranzistorius, per kuriuos teka elektros srovė.**

#### Temperatūros matavimas

Prijungti termoelemento laidus prie lizdų paženkintų simboliais „INPUT“ ir „COM“. Matuoklio perjungiklį perstatyti į „Temp“ poziciją. Mygtuku „FUNC.“ pasirinkti atitinkamą matavimo vienetą: Farenheito (°F) arba Celsijaus (°C) laipsnius. Termoelementą priglausti prie matuojamojo objekto. Pridėtas prie gamtinio termoelementas leidžia temperatūras matuoti tik iki 250 °C. Aukštesnėms temperatūroms matuoti reikia apsirūpinti termoelementu su platesniu matavimo diapazonu. Taikyti tipo K termoelementus.

## KONSERVAVIMAS IR SANDĖLIAVIMAS

Matuoklį valyti minkštu skudurėliu. Didesnius suteršimus šalinti lengvai sudrėkintu skudurėliu. Nenardinti matuoklio nei į vandenį nei į kitokį skystį. Valymui nenaudoti tirpiklių, ėdriųjų arba abrazyvinių priemonių. Matuoklio kontaktai ir matavimo laidai turi būti laikomi švarioje būklėje. Matavimo laidų kontaktinius galus valyti skudurėliu lengvai sudrėkintu izopropilo alkoholiu. Prieš valant matuoklio kontaktus matuoklį reikia išjungti ir išmontuoti bateriją. Matuoklį apversti ir švelniai pakratyti, kad didesni galimi nešvarumai galėtų iškristi iš matuoklio sujungimų. Ant medinės lazdelės užmauti ir izopropilo alkoholiu sudrėkintu medvilninės vatos kamuoliuku išvalyti kiekvieną kontaktą. Palaukti kol alkoholis išgaruos, po to įmontuoti bateriją. Matuoklį laikyti originalioje, su prietaisu pristatytoje vienetinėje pakuotėje, sausoje, uždaroje patalpoje.

## IERĪCES RAKSTUROJUMS

Daudzfunkciju mērītājs ir ciparu mērīšanas ierīce, paredzēta dažādu elektrisku lielumu mērīšanai. Dažādu mērīšanas lielumu gadījumā mērītājs var patstāvīgi izvēlēties diapazonu atkarīgi no mērījuma rezultāta.

**Pirms darba uzsākšanas salasīt visu šo instrukciju un to saglabāt.**

Mērītājs ir apgādāts ar plastmasas korpusu, šķidro kristālu displeju, mērīšanas diapazonu pārslēdzēju. Korpusā ir uzstādītas mērīšanas ligzdas un ligzda tranzistoru pārbaudīšanai. Mērītājs ir apgādāts ar mērīšanas vadiem ar kontaktdakšām. Mērītājs ir pārdots bez baterijas.

UZMANĪBU! Piedāvāts mērītājs nav mērīšanas ierīce „Mērījumu likuma” izpratnē.

## TEHNISKAS INFORMĀCIJAS

Rādītājs: LCD - maksimāls norādīts rezultāts: 1999

Pārbaudes frekvence: apm. 3 reizes sekundē

Pārslēguma apzīmēšana: norādīts simbols „OL”.

Polarizācijas apzīmēšana: norādīta zīme „-” mērījuma rezultātā priekšā

Baterija: AAA; 3 x 1,5 V

Darba temperatūra: 0 + 40° C; relatīvā mitrumā <75%

Glabāšanas temperatūra: -10° C + +50° C; relatīvā mitrumā <85%

Ārējie izmēri: 158 x 75 x 35 mm

Svars: apm. 200 g

**UZMANĪBU! Nedrīkst mērīt elektrisku lielumu, kas pārsniedz mērītāja maksimālu mērīšanas diapazonu.**

Parametrs	Nemainīgais spriegums			Mainīgais spriegums			Līdzstrāva			Maiņstrāva		
	R <sub>n</sub> = 10 MΩ			R <sub>n</sub> = 10 MΩ; f <sub>n</sub> = 40 + 400 Hz			U <sub>ab</sub> = 20 mV (diapazoniem: 200 μA; 20 mA; 2 A); U <sub>ab</sub> = 200 mV (diapazoniem: 2 mA; 200 mA; 10 A); f <sub>n</sub> = 40 + 400 Hz			U <sub>ab</sub> = 20 mV (diapazoniem: 200 μA; 20 mA; 2 A); U <sub>ab</sub> = 200 mV (diapazoniem: 2 mA; 200 mA; 10 A); f <sub>n</sub> = 40 + 400 Hz		
Kataloga Nr.	Diapazons	Izšķiršana	Precizitāte	Diapazons	Izšķiršana	Precizitāte	Diapazons	Izšķiršana	Precizitāte	Diapazons	Izšķiršana	Precizitāte
YT-73084	200 mV	0,1 mV	±(0,8% + 5)	2 V	1 mV	±(1,0% + 5)	200 μA	0,1 μA	±(1,2% + 5)	200 μA	0,1 μA	±(1,5% + 5)
	2 V	1 mV		20 V	10 mV		2 mA	1 μA				
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		20 mA	10 μA				
	200 V	0,1 V		200 mA	0,1 mA	200 mA	0,1 mA					
	300 V	1 V	±(1,0% + 5)	300 V	1,0 V	±(1,2% + 5)	2A	1 mA	±(2,0% + 10)	2A	1 mA	±(3,0% + 10)
Piezīmes	Aizsardzība no pārslēguma: diapazons 200 mV: 300 V rms, pārējie diapazoni: 300 V d.c.			Aizsardzība no pārslēguma: 300 V a.c. rms			Aizsardzība no pārslēguma: drošinātājs 250 mA/300 V; diapazon 10 A: rosinātājs 10 A/300 V - strāvas mērījums > 2A, mērījuma laiks < 15 s. intervālos > 15 min.					

Parametrs	Rezistence			Tilpums			Tranzistoru pārbaude		Diodes pārbaude		
	Diapazons	Izšķiršana	Precizitāte	Diapazons	Izšķiršana	Precizitāte	Diapazons	hFE	Mērījuma rezultāti		
YT-73084	200 Ω	0,1 Ω	±(1,2% + 5)	20 nF	0,01 nF	±(8,0% + 10)	hFE	0 ~1000	I <sub>t</sub> = 1 mA	U <sub>b</sub> = 1,5 V	
	2 kΩ	1 Ω		200 nF	0,1 nF						
	20 kΩ	10 Ω	±(1,0% + 5)	2 μF	1 nF						±(5,0% + 5)
	200 kΩ	0,1 kΩ		20 μF	10 nF						
	2 MΩ	1 kΩ		200 μF	100 nF						
20 MΩ	10 kΩ	±(1,5% + 5)	1000 μF	1 μF	±(8,0% + 10)						
Piezīmes	Atvērtas ķēdes spriegums apm. 0,25 V; Aizsardzība no pārslēguma 300 V d.c./a.c. rms			Diapazoniem 200 μF un 1000 μF nav aizsardzības no pārslēguma, pārējie diapazoni F250mAL250V; Atvērtas ķēdes spriegums apm. 0,5 V			Mērīšanas apstākļi I <sub>b</sub> = 2 μA; U <sub>ce</sub> = 1 V				

Parametrs Kataloga Nr.	Līdzstrāva (ar knaiblēm)			Mainstrāva (ar knaiblēm)			Temperatūra		
	Diapazons	Izšķiršana	Precizitāte	Diapazons	Izšķiršana	Precizitāte	Diapazons	Izšķiršana	Precizitāte
YT-73084	200 A	0,1 mV / 0,1 A	$\pm(1,2\% + 5)$	200 A	0,1 mV / 0,1 A	$\pm(1,5\% + 5)$	-20°C + +1000°C	1°C	-20°C + 0°C: $\pm(5\% + 4)$ 0°C + 400°C: $\pm(1\% + 3)$ 400°C + 1000°C: $\pm(2\% + 3)$
	1000 A	1 mV / 1 A	$\pm(1,2\% + 5)$	1000 A	1 mV / 1 A	$\pm(1,5\% + 5)$	0°F + +1800°F	1°F	0 °F + 50 °F: $\pm(5\% + 8)$ 50 °F + 750 °F: $\pm(1\% + 6)$ 750 °F + 1800 °F: $\pm(2\% + 6)$
Piezīmes	Aizsardzība no pārslogojuma 300 V d.c./a.c. rms; $U_{max} \times x = 200 \text{ mV}$			$f_m = 40 + 400 \text{ Hz}$ ; Aizsardzība no pārslogojuma 300 V d.c./a.c. rms; $U_{max} \times x = 200 \text{ mV}$			Aizsardzība no pārslogojuma 300 V d.c./a.c. rms		

Uzmanību! Mērīšanas knaibles nav mērītāja komplektā, var būt pirktas atsevišķi.

## MULTIMĒRĪTĀJA EKSPLUATĀCIJA

**UZMANĪBU!** Lai pasargāties no elektrības trieciena riska, pirms ierīces korpusa atvēršanas atslēgt no ierīces mērīšanas vadus un izslēgt mērītāju.

### Drošības instrukcijas

Nedrīkst strādāt ar mērītāju pārāk mitrā atmosfērā, toksiskos vai viegli uzliesmojamos tvaikos, eksplozīvā atmosfērā. Pirms katras lietošanas pārbaudīt mērītāju un mērīšanas vadus, jebkuru bojājumu konstatēšanas gadījumā nedrīkst uzsākt darbu. Bojātus vadus mainīt uz jauniem, bez defektiem. Kad rodas jebkādas šaubas, lūdzam kontaktēties ar ražotāju. Mērījuma laikā mērīšanas vadus turēt tikai ar izolētu daļu. Nedrīkst pieskarties ar pirkstiem pie mērīšanas vietām vai nelietotām mērītāja ligzdām. Pirms mērīta lieluma maiņišanas atslēgt mērīšanas vadus. Nedrīkst uzsākt konservācijas darbu bez pārbaudīšanas, vai mērīšanas vadi tika atslēgti no mērītāja, un vai mērītājs tika izslēgts.

### Baterijas maiņišana

Multimērītājā ir lietota 3 baterijas 1,5 V tips AAA. Rekomendējam lietot sārma bateriju. Lai uzstādīt bateriju, atvērt ierīces korpusu, rotējot uz 90° kloķi pamata caurumā mērītāja apakšējā daļā. Pieslēgt bateriju saskaņā ar apzīmējumiem, slēgt korpusu un pagriezt kloķi. Pēc tam, kad norādīs baterijas simbols, ir nepieciešami mainīt bateriju uz jaunu. Lai saglabāt mērījuma precizitāti, rekomendējam mainīt baterijas visātrāk pēc baterijas simbola parādīšanas.

### Drošinātāja maiņišana

Ierīcē tika lietots aparatūras drošinātājs F250mA/300V (Ø5x20mm) ar ātru raksturu. Bojāšanas gadījumā mainīt drošinātāju uz jaunu, ar identiskiem elektriskiem parametriem. Lai to darīt - atvērt mērītāja korpusu, līdzīgi kā baterijas maiņišanas gadījumā, un ievērojot drošības noteikumus, mainīt drošinātāju uz jaunu.

### Ieslēdzēja poga

Poga ir paredzēta mērītāja ieslēgšanai un izslēgšanai. Gadījumā, kad nav veikts nekāds mērījums, nav pārslēgts regulētais vai nav piespiesta nekāda cita poga, mērītājs izslēgs automātiski pēc apm. 15 minūtēm.

### „FUNC” poga

Poga ir paredzēta mērīta lieluma vai vienības maiņišanai. Poga var būt lietota tikai ar dažādiem uzstādījumiem.

### „RANGE” poga

Poga ir paredzēta attiecīga lieluma mērīšanas diapazona rokas maiņišanai. Pēc piespiešanas nebūs redzama zīme „AUTO”. Atkārtota piespiešana pārslēdz diapazonu pēc kārtā, norādītas tabulā. Paturēšana uz apm. 1 sekundi pārslēdz uz diapazona automātisko izvēli.

### „DATA H” poga

Poga ir paredzēta mērītas vērtības paturēšanai uz displeja. Pogas piespiešana atļauj paturēt aktuāli norādītu vērtību uz displeja, pat pēc mērījuma pabeigšanai. Lai atgriezties uz mērīšanas režīmu, ir nepieciešami atkārtoti piespiest pogu. Funkcijas ieslēgšana ir signalizēta uz displeja ar „DATA H” zīmi.

### „MAX H” poga

Poga ir paredzēta visaugstākās mērītas vērtības paturēšanai uz displeja. Pogas piespiešana atļauj paturēt visaugstāko norādītu vērtību uz displeja, pat pēc mērījuma pabeigšanai. Lai atgriezties uz mērīšanas režīmu, ir nepieciešami atkārtoti piespiest pogu. Funkcijas ieslēgšana ir signalizēta uz displeja ar „MAX H” zīmi. Uzmanību! Funkcija nav pieejama visām mērīšanas vērtībām.

### Poga „\*\*”

Poga ir paredzēta mērītāja displeja apgaismošanai. Lai ieslēgt apgaismošanu, piespiediet un paturēiet pogu 2 sekunžu laikā. Apgaismošanas izslēgšanai ir nepieciešami atkārtoti piespiest pogu. Apgaismošana automātiski izslēdzas pēc apm. 15 sekundēm.

### Testa vadu pieslēgšana

No vadu kontaktdakšām ņemiet aizsardzības vākus un pieslēgt saskaņā ar instrukcijas norādījumiem. Pēc tam ņemiet vākus no mērīšanas daļas un uzsākt mērīšanu.

Mērītāja komplektā ir adapteris, kurš atvieglo nelielu elektronisku elementu mērīšanu. To ir nepieciešami pieslēgt „INPUT” un „COM” ligzdās tādā veidā, lai adaptera kontakts, apzīmēts ar „+” būtu novietots „INPUT” ligzdā, un ar „-” - „COM” ligzdā.

### MĒRĪŠANA

Atkarīgi no diapazona pārslēdzēja aktuālas pozīcijas, uz displeja būs norādīti trīs svarīgi cipari un mērīta lieluma vienība. Gadījumā, kad būs nepieciešami mainīt baterijas, multimērītājs rāda baterijas simbolu uz displeja. Gadījumā, kad uz displeja mērītas vērtības priekšā ir zīme „-”, tas nozīmē, ka mērītai vērtībai ir pretēja polaritāte salīdzinot ar mērītāju. Gadījumā, kad uz displeja norādīts tikai simbols „O.L.”, tas nozīmē, ka mērīšanas diapazons tika pārsniegts, tādā gadījumā ir nepieciešami mainīt mērīšanas diapazonu uz augstāku. Gadījumā, kad nav zināma mērīta lieluma aptuvena vērtība, mērītāju pārslēgt uz „AUTO” režīmu, lai ierīce varētu patstāvīgi noteikt mērīšanas diapazonu.

**UZMANĪBU!** Neatļaut, lai mērītāja mērīšanas diapazons būtu mazāks par mērītas vērtības. Tas var bojāt mērītāju un ierosināt elektrības triecienu.

Vadu pareiza pieslēgšana:

Sarkans vads pie ligzdas, apzīmētas ar „INPUT” vai „10A”

Melns vads pie ligzdas, apzīmētas ar „COM”

Lai sasniegt mērījuma visaugstāko precizitāti, ir nepieciešami nodrošināt optimālus mērīšanas apstākļus. Apkārtnes temperatūra no 18° C līdz 28° C un gaisa relatīvais mitrums <75 %

#### Precizitātes noteikšanas piemērs

Precizitāte: ± % norādījuma + vismazāk nozīmīga cipara svars

Nemainīgā sprieguma mērīšana: 1,396 V

Precizitāte: ±(0,8% + 5)

Kļūdas aprēķināšana:  $1,396 \times 0,8\% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

Mērījuma rezultāts:  $1,396 \text{ V} \pm 0,016 \text{ V}$

#### Sprieguma mērīšana

Pieslēgt mērīšanas vadus pie ligzdām apzīmētām ar „INPUT” un „COM”. Diapazonu pārslēdzēju uzstādīt nemainīgā vai mainīgā sprieguma mērīšanas pozīcijā. Mērīšanas vadus pieslēgt paralēli elektrības ķēdei un pārbaudīt sprieguma mērījuma rezultātu. Nedrīkst mērīt spriegumu augstāku par 300 V. Tas var ierosināt mērītāja bojāšanu un elektrisku triecienu.

#### Strāvas stipruma mērīšana

Atkarīgi no strāvas stipruma paredzētas vērtības, mērīšanas vadus pieslēgt pie ligzdas „INPUT” un „COM” vai „10A” un „COM”. Ar regulētāju izvēlēt attiecīgu mērīšanas diapazonu un ar „FUNC” pogu mērītās strāvas veidu. Maksimāls strāvas stiprums „mA” ligzdā ir 200 mA, gadījumā, kad mērītās strāvas stiprums ir augstāks, vadu ir nepieciešami pieslēgt pie ligzdas apzīmētas ar „10A”. Maksimāls strāvas stiprums „10A” ligzdā var būt 10A un nav pasargāts ar nekādu drošinātāju. Tāpēc strāvas stipruma, augstāka par 2A, mērīšanas laiks nevar pārsniegt 15 sekundes, pēc tam ir nepieciešami pagaidīt vismaz 15 minūtes no atkārtotas mērīšanas. „mA” ligzda var būt noslogota ar maksimālu strāvu 200 mA. **Nedrīkst pārsniegt ligzdai maksimālu strāvu un spriegumu.** Mērīšanas vadus pieslēgt virknes slēgumā pie pārbaudītas elektrības ķēdes, ar regulētāju izvēlēt diapazonu un mērītas strāvas veidu, pēc tam salasīt mērījuma rezultātu. Mērīšanu uzsākt no maksimāla mērīšanas diapazona. Lai sasniegt precīzāku rezultātu, var mainīt mērījuma diapazonu.

#### Rezistences mērīšana

Pieslēgt mērīšanas vadus pie ligzdām apzīmētām ar „INPUT” un „COM”, diapazonu pārslēdzēju uzstādīt rezistences režīmā. Mērīšanas uzgaļus pieskart pie mērīta elementa spailēm un salasīt mērījuma rezultātu. Lai sasniegt precīzāku rezultātu, ja nepieciešami - mainīt mērījuma diapazonu. **Absolūti nedrīkst mērīt rezistenci elementos ar ieslēgtu elektrību.** Gadījumā, kad mērītas vērtības ir augstākas par 1MΩ, mērījuma rezultāti var stabilizēties dažādu sekunžu laikā, tā ir normāla reakcija lielas rezistences gadījumos. Pirms mērīšanas uzgaļu pieslēgšanas pie mērīta elementa uz displeja ir redzams simbols „O.L.”.

#### Tilpuma mērīšana

Pieslēgt mērīšanas vadus pie ligzdām apzīmētām ar „INPUT” un „COM”, diapazonu pārslēdzēju uzstādīt tilpuma mērīšanas režīmā. Pārbaudīt, vai kondensators pirms mērīšanas tika uzlādēts. **Nedrīkst mērīt ielādēta kondensatora tilpumu, tas var ierosināt mērītāja bojāšanu un elektrisku triecienu.** Liela tilpuma kondensatoru mērīšanas gadījumā mērīšanas laiks var pārsniegt 30 sekundes pirms rezultāta stabilizēšanas.

### Diodes tests

Pieslēgt mērīšanas vadus pie līgzdām apzīmētām ar „INPUT” un „COM”, pārslēdzēju uzstādīt uz diodes simbola. Ar pogu „FUNC” izvēlēt diodes pārbaudīšanu, uz displeja norādīs diodes simbols. Mērījuma uzgaļus pieslēgt pie diodes kontaktiem vadīšanas virzienā un pretestības virzienā. Kad diode ir darberīga, kad diode ir pieslēgta vadīšanas virzienā, ierīce parādīs sprieguma samazināšanu uz diodes, noteiktu mV. Gadījumā, kad diode ir pieslēgta pretestības virzienā, uz displeja parādīs „O.L.”. Darberīgas diodes raksturo ar mazo rezistenci vadīšanas virzienā un lielo rezistenci pretestības virzienā. **Absolūti nedrīkst pārbaudīt diodes ar ieslēgtu elektrību.**

### Vadīšanas pārbaudīšana

Pieslēgt mērīšanas vadus pie līgzdām apzīmētām ar „INPUT” un „COM”. Ar pogu „FUNC” izvēlēt vadīšanas pārbaudīšanu, uz displeja norādīs zummera simbols. Gadījumā, kad mērītājs ir lietots vadīšanas mērīšanai, no uzstādīta zummera būs dzirdams skaņas signāls katrā gadījumā, kad mērīta rezistence būs zemāka par 30Ω. Diapazonā no 30 Ω līdz 100 Ω var arī būt dzirdama zummera skaņa. **Absolūti nedrīkst pārbaudīt vadīšanu ķēdēs ar ieslēgtu elektrību.**

### Tranzistoru pārbaudīšana

Mērīšanas diapazonu pārslēdzēju uzstādīt pozīcijā, apzīmētā ar  $h_{FE}$  (tranzistora pastiprināšanas koeficienta mērīšana). Atkarīgi no tranzistora veida, to pieslēgt pie līgzdas, apzīmētas ar PNP vai NPN, kontrolējot, lai tranzistora kontakti būtu novietoti vietās apzīmētas ar burtiem E - emīters, B - bāze, C - kolektors. Darberīga tranzistora un pareizas pieslēgšanas gadījumā uz displeja ir parādīts tranzistora pastiprināšanas koeficienta mērīšanas rezultāts. **Absolūti nedrīkst pārbaudīt tranzistoru ar ieslēgtu elektrību.**

### Temperatūras mērīšana

Pieslēgt termopāru vadus pie līgzdām apzīmētām ar „INPUT” un „COM”. Mērītāja pārslēdzēju uzstādīt „Temp” pozīcijā. Ar pogu „FUNC” izvēlēt attiecīgu mērīšanas vienību - Fārenheita (°F) vai Celsija (°C). Termopāru pielikt pie mērīta objekta. Ierīces termopāra atļauj mērīt temperatūru tikai līdz 250°C. Augstākas temperatūras mērīšanai ir nepieciešami iegūt termopāru, paredzētu augstākām temperatūrām. Lietot K veida termopāru.

## KONSERVĀCIJA UN GLABĀŠANA

Mērītāju tīrīt ar mīkstu lupatiņu. Lielākus piesārņojumus novākt ar mazliet valgu lupatiņu. Nedrīkst nogremdēt mērītāju ūdenī vai citā šķīdumā. Tīrīšanai nelietot šķīdinātājus, kodīgu vai abrazīvu vielu. Saglabāt mērītāja kontaktus un mērīšanas vadus tīrumā. Mērīšanas vadu kontaktus tīrīt ar lupatiņu, mazliet samitrinātu ar izopropila spirtu. Lai tīrīt mērītāja kontaktus, mērītāju izslēgt un noņemt bateriju. Pagriez mērītāju un delikāti to sapurināt, lai lielākie netīrumi varētu izkrist no kontaktiem. Kokvilnas vates piciņu uz stienīša samitrināt ar izopropila spirtu un notīrīt katru no kontaktiem. Pagaidīt līdz spirta iztvaikošanai, pēc tam uzstādīt bateriju. Mērītāju glabāt sausā, slēgtā telpā piegādātā iepakojumā.



## CHARAKTERISTIKA PŘÍSTROJE

Toto multifunkční měřidlo je digitální měřicí přístroj určený k měření různých elektrických veličin. Při měření některých veličin dokáže měřicí přístroj sám zvolit odpovídající rozsah na základě výsledku měření.

**Před zahájením práce s měřicím přístrojem je třeba přečíst celý návod a uschovat ho pro případné pozdější použití.**

Měřicí přístroj je zabudovaný do plastové skříňky a je vybavený LED displejem a přepínačem měřicích rozsahů. Ve skřínce jsou zabudované měřicí zdičky a zásuvka na zkoušení tranzistorů. Měřicí přístroj je vybavený měřicími vodiči zakončenými měřicími hroty. Měřicí přístroj se prodává bez napájecí baterie.

**UPOZORNĚNÍ!** Nabízený měřicí přístroj není měřidlem ve smyslu zákona o metrologii.

## TECHNICKÉ ÚDAJE

Displej: LCD – maximální zobrazovaný výsledek měření: 1999

Frekvence vzorkování: cca 3krát za sekundu

Indikace přetížení: zobrazí se symbol „OL“

Indikace polarity: před výsledkem měření se zobrazí znak „-“

Baterie: AAA; 3 x 1,5 V

Provozní teplota: 0 + 40 °C při relativní vlhkosti vzduchu < 75 %

Teplota skladování: -10 °C + 50 °C při relativní vlhkosti vzduchu < 85 %

Vnější rozměry: 158 x 75 x 35 mm

Hmotnost: cca 200 g

**UPOZORNĚNÍ!** Je zakázáno měřit elektrické veličiny, jejichž hodnoty překračují maximální měřicí rozsah měřicího přístroje.

Parametr	Stojnosměrné napětí			Střídavé napětí			Stojnosměrný proud			Střídavý proud		
	$R_N = 10 \text{ M}\Omega$			$R_N = 10 \text{ M}\Omega; f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$			$U_{AB} = 20 \text{ mV}$ (pro rozsahy: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 mA; 2 A); $U_{AB} = 200 \text{ mV}$ (pro rozsahy: 2 mA; 200 mA; 10 A)			$U_{AB} = 20 \text{ mV}$ (pro rozsahy: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 mA; 2 A); $U_{AB} = 200 \text{ mV}$ (pro rozsahy: 2 mA; 200 mA; 10 A); $f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$		
Katalogové č.	Rozsah	Rozlišovací schopnost	Přesnost	Rozsah	Rozlišovací schopnost	Přesnost	Rozsah	Rozlišovací schopnost	Přesnost	Rozsah	Rozlišovací schopnost	Přesnost
YT-73084	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$	2 V	1 mV	$\pm(1,0 \% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2 \% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,5 \% + 5)$
	2 V	1 mV		20 V	10 mV		2 mA	1 $\mu\text{A}$		2 mA	1 $\mu\text{A}$	
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		20 mA	10 $\mu\text{A}$		20 mA	10 $\mu\text{A}$	
	200 V	0,1 V		200 mA	0,1 mA		200 mA	0,1 mA		200 mA	0,1 mA	
	300 V	1 V	$\pm(1,0 \% + 5)$	300 V	1,0 V	$\pm(1,2 \% + 5)$	2 A	1 mA	$\pm(2,0 \% + 10)$	2 A	1 mA	$\pm(3,0 \% + 10)$
10 A	10 mA		10 A	10 mA		10 A	10 mA		10 A	10 mA		
Poznámky	Ochrana proti přetížení: rozsah 200 mV: 300 V rms; ostatní rozsahy: 300 V d.c.			Ochrana proti přetížení: 300 V a.c. rms			Ochrana proti přetížení: pojistka 250 mA/300 V; rozsah 10 A: pojistka 10 A/300 V – měření proudu > 5 A, čas měření < 15 s v intervalech > 15 min					

Parametr	Odpor			Kapacita			Zkoušení tranzistorů		Zkoušení diod	
	Rozsah	Rozlišovací schopnost	Přesnost	Rozsah	Rozlišovací schopnost	Přesnost	Rozsah	hFE	Podmínky měření	
YT-73084	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,2 \% + 5)$	20 nF	0,01 nF	$\pm(8,0 \% + 10)$	hFE	0 ~ 1000	$I_p = 1 \text{ mA}$	$U_R = 1,5 \text{ V}$
	2 k $\Omega$	1 $\Omega$		200 nF	0,1 nF					
	20 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm(1,0 \% + 5)$	2 $\mu\text{F}$	1 nF	$\pm(5,0 \% + 5)$				
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$		20 $\mu\text{F}$	10 nF					
	2 M $\Omega$	1 k $\Omega$		200 $\mu\text{F}$	100 nF					
	20 M $\Omega$	10 k $\Omega$		$\pm(1,5 \% + 5)$	1000 $\mu\text{F}$					
Poznámky	Napětí otevířeného obvodu cca 0,25 V; Ochrana proti přetížení 300 V d.c./a.c. rms			Rozsahy 200 $\mu\text{F}$ a 1000 $\mu\text{F}$ nejsou vybaveny ochranou proti přetížení; ostatní rozsahy F250 mA/300 V; Napětí otevířeného obvodu cca 0,5 V			Podmínky měření $I_B = 2 \mu\text{A}$ ; $U_{CE} = 1 \text{ V}$			

Parametr	Stejnosměrný proud (měřený pomocí klešťového ampérmetru)			Střídavý proud (měřený pomocí klešťového ampérmetru)			Teplota		
	Rozsah	Rozlišovací schopnost	Přesnost	Rozsah	Rozlišovací schopnost	Přesnost	Rozsah	Rozlišovací schopnost	Přesnost
Katalogové č.									
YT-73084	200 A	0,1 mV / 0,1 A	±(1,2% + 5)	200 A	0,1 mV / 0,1 A	±(1,5% + 5)	-20 °C + +1000 °C	1 °C	-20 °C + 0 °C: ±(5% + 4) 0 °C + 400 °C: ±(1% + 3) 400 °C + 1000 °C: ±(2% + 3)
	1000 A	1 mV / 1 A	±(1,2% + 5)	1000 A	1 mV / 1 A	±(1,5% + 5)	0 °F + +1800 °F	1 °F	0 °F + 50 °F: ±(5% + 8) 50 °F + 750 °F: ±(1% + 6) 750 °F + 1800 °F: ±(2% + 6)
Poznámky	Ochrana proti přetížení 300 V d.c./a.c. rms; $U_{max} = 200$ mV			$f_i = 40 + 400$ Hz; Ochrana proti přetížení 300 V d.c./a.c. rms; $U_{max} = 200$ mV			Ochrana proti přetížení 300 V d.c./a.c. rms;		

Upozornění! Klešťový měřicí přístroj není součástí vybavení měřicího přístroje, je třeba ho zakoupit zvlášť.

## POUŽÍVÁNÍ MULTIMETRU

**UPOZORNĚNÍ!** K zajištění ochrany před nebezpečím úrazu elektrinou je třeba před otevřením skříňky měřicího přístroje odpojit měřicí vodiče a přístroj vypnout.

### Bezpečnostní předpisy

Měřicí přístroj nepoužívejte v příliš vlhkém prostředí, za přítomnosti toxických nebo hořlavých pár a v prostředí s nebezpečím výbuchu. Před každým použitím zkontrolujte stav měřicího přístroje a měřících vodičů. V případě zjištění jakýchkoli závad je používání přístroje zakázáno. Poškozené vodiče vyměňte za nové, bezchybné. V případě jakýchkoli pochybností se poraďte s výrobcem. Během měření držte koncovky měřících vodičů pouze za izolované části. Nedotýkejte se prsty měřených míst nebo nepoužívaných zdílek měřicího přístroje. Před změnou měřené veličiny měřicí vodiče odpojte. Před zahájením údržby a ošetřováním přístroje zkontrolujte, zda jsou od měřicího přístroje odpojené měřicí vodiče a zda je samotný měřicí přístroj vypnutý.

### Výměna baterií

Multimetr je napájený **3 bateriemi 1,5 V typu AAA**. Doporučuje se používat alkalické baterie. Při montáži baterií je třeba otevřít skříňku přístroje otočením kolečka nacházejícího se na spodní straně přístroje v otvoru podstavce o 90°. Baterie připojte podle označení na kontaktech, skříňku zavřete a otočením kolečka zajistíte. Když se na displeji zobrazí symbol baterie, znamená to, že je třeba baterie vyměnit za nové. K zajištění přesnosti měření se doporučuje baterie vyměnit co nejdříve po zobrazení symbolu baterie.

### Výměna pojistky

V přístroji je použita přístrojová pojistka F250 mA/300 V (Ø5x20 mm) s rychlou charakteristikou. V případě poškození vyměňte pojistku za novou s identickými elektrickými parametry. K tomuto účelu je třeba otevřít skříňku přístroje stejným postupem jako v případě výměny baterií. Dodržujte při tom bezpečnostní předpisy.

### Tlačítko vypínače

Tlačítko je určené k zapínání a vypínání měřicího přístroje. V případě, že nebude probíhat žádné měření, nebude se přepínat přepínač měřících rozsahů a veličin a nebudou se používat žádná tlačítka, měřicí přístroj se po cca 15 minutách automaticky vypne.

### Tlačítko „FUNC“

Tlačítko slouží ke změně měřené veličiny nebo změně jednotky. Tlačítko je funkční pouze v některých polohách přepínače.

### Tlačítko „RANGE“

Tlačítko slouží k ruční změně měřicího rozsahu dané veličiny. Po stisknutí se z displeje ztratí značka „AUTO“. Dalším mačknáním tlačítka dochází k přepínání rozsahu v pořadí uvedeném v tabulce. Když se tlačítko podrží stisknuté cca 1 sekundu, systém se vrátí do režimu automatické volby rozsahu.

### Tlačítko „DATA H“

Tlačítko slouží k zachování naměřené hodnoty na displeji. Po stisknutí tohoto tlačítka zůstane aktuálně naměřená hodnota zobrazená na displeji, a to i po ukončení měření. K návratu do původního režimu měření je třeba opětovně stisknout toto tlačítko. Aktivování funkce je signalizováno na displeji měřicího přístroje značkou „DATA H“.

### Tlačítko „MAX H“

Tlačítko slouží k zachování nejvyšší naměřené hodnoty na displeji. Po stisknutí tohoto tlačítka zůstane nejvyšší aktuálně naměřená hodnota zobrazená na displeji, a to i po ukončení měření. K návratu do původního režimu měření je třeba opětovně stisknout toto tlačítko. Aktivování funkce je signalizováno na displeji měřicího přístroje značkou „MAX H“. Upozornění! Tato funkce není dostupná pro všechny měřené veličiny.

### Tlačítko „\*\*“

Tlačítko slouží k osvětlení displeje měřicího přístroje. K zapnutí osvětlení je třeba toto tlačítko stisknout a podržet ho stisknuté po dobu cca 2 sekund. Osvětlení se vypíná opětovným stisknutím tlačítka. Osvětlení se vypíná automaticky po uplynutí cca 15 sekund.

### Připojení zkušebních vodičů

Z kolíků měřících vodičů stáhněte ochranné kryty a připojte je podle pokynů uvedených v návodu. Potom stáhněte ochranné kryty z měřících hrotů a zahajte měření.

Ve výbavě měřícího přístroje je adaptér, který usnadňuje měření malých elektronických součástek. Připojuje se do zdílek „INPUT“ a „COM“ takovým způsobem, aby kolík adaptéru označený „+“ byl připojený do zdíčky „INPUT“ a kolík označený „-“ do zdíčky „COM“.

## MĚŘENÍ

Podle toho, jaká je aktuální poloha přepínače měřících rozsahů, se na displeji zobrazí tři rozpoznávací znaky a jednotka měřené veličiny. Když je nutné vyměnit baterii, multimetr o této skutečnosti informuje zobrazením symbolu baterie na displeji. V případě, že se na displeji před naměřenou hodnotou objeví znaménko „-“, znamená to, že naměřená hodnota má vzhledem k zapojení přístroje opačnou polaritu. V případě, že se displej objeví pouze symbol „OL“, znamená to, že došlo k překročení měřícího rozsahu. V takovém případě je nutné změnit měřící rozsah na vyšší. V případě měření veličiny neznámé hodnoty je třeba měřící přístroj přepnout do režimu „AUTO“, aby si sám určil nejvhodnější měřící rozsah.

**UPOZORNĚNÍ! Nelze dopustit, aby měřící rozsah přístroje byl nižší než měřená hodnota. Mohlo by dojít ke zničení měřícího přístroje a k úrazu elektrinou.**

### Správné připojení měřících vodičů je následující:

Červený vodič do zdíčky označené „INPUT“ nebo „10A“.

Černý vodič do zdíčky označené „COM“.

K dosažení co nejvyšší přesnosti měření je třeba zajistit optimální podmínky měření. Teplota prostředí musí být v rozmezí od 18 °C do 28 °C a relativní vlhkost vzduchu < 75 %.

### Příklad stanovení přesnosti

Přesnost:  $\pm$  % údaje + váha nejméně významného bitu

Měření stejnosměrného napětí: 1,396 V

Přesnost:  $\pm(0,8 \% + 5)$

Výpočet chyby:  $1,396 \times 0,8 \% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

Výsledek měření: 1,396 V  $\pm$  0,016 V

### Měření napětí

Měřící vodiče připojte do zdílek označených „INPUT“ a „COM“. Přepínač měřících rozsahů přepněte do polohy pro měření stejnosměrného nebo střídavého napětí. Měřící vodiče připojte paralelně k elektrickému obvodu a odečtěte výsledek měření napětí. Nikdy neměřte napětí vyšší než 300 V. Mohlo by dojít ke zničení měřícího přístroje a úrazu elektrinou.

### Měření proudu

V závislosti na předpokládané velikosti měřeného proudu připojte měřící vodiče do zdílek „INPUT“ a „COM“ nebo do zdílek „10A“ a „COM“. Přepínač přepněte na příslušný měřící rozsah a tlačítkem „FUNC“ nastavte druh měřeného proudu. Maximální měřený proud ve zdíлке „mA“ může být 200 mA. V případě měření proudu vyššího než 200 mA je třeba měřící vodič připojit do zdíčky „10A“. Maximální hodnota měřeného proudu ve zdíлке „10A“ může být 10 A a tento proud není již žádnou pojistkou. Vzhledem k tomu nesmí měření proudů vyšších než 2 A trvat déle než 15 sekund, přičemž mezi je notlivými měřeními je třeba dodržet přestávky v trvání nejméně 15 minut. Zdíčka „mA“ může být zatížena maximálním proudem 200 mA. **Překračování maximálních hodnot proudů a napětí přípustných pro danou zdíčku je zakázáno.** Měřící vodiče je třeba k měřenému elektrickému obvodu připojit sériově, přepínačem zvolit měřící rozsah a druh měřeného proudu a odečíst výsledek měření. Měření je třeba začít při nastaveném maximálním měřícím rozsahu. K získání přesnějších výsledků měření je možné měřící rozsah změnit.

### Měření odporu

Připojte měřící vodiče do zdílek označených „INPUT“ a „COM“ a přepínač rozsahů přepněte do polohy měření odporu. Měřící hroty přiložte k vývodům měřené součástky a odečtěte výsledek měření. K získání přesnějších výsledků měření lze v případě potřeby změnit měřící rozsah. **Je absolutně zakázáno měřit odpor součástek, kterými teče elektrický proud.** Při měření hodnot vyšších než 1 MΩ může měření trvat několik sekund, než se ustálí výsledek. V případě měření velkých odporů se jedná o zcela běžný jev. Před přiložením měřících hrotů k měřené součástce je na displeji zobrazen symbol „OL“.

### Měření kapacity

Připojte měřící vodiče do zdílek označených „INPUT“ a „COM“ a přepínač rozsahů přepněte do polohy měření kapacity. Před měření zkontrolujte, zda je kondenzátor vybitý. **Nikdy neměřte kapacitu nabitého kondenzátoru. Mohlo by dojít k poškození měřícího přístroje a k úrazu elektrinou.** Při měření kondenzátorů s velkou kapacitou může měření trvat cca 30 sekund, dokud se výsledná hodnota neustálí.

### Zkoušení diod

Měřicí vodiče připojte do zdílek označeným „INPUT“ a „COM“ a přepínač měřících rozsahů přepněte na symbol diody. Tlačítkem „FUNC“ zvolte zkoušení diod, na displeji se zobrazí symbol diody. Měřicí hroty přiložte k vývodům diody v propustném směru a v závěrném směru. Je-li dioda bezchybná, po připojení v propustném směru odečteme na této diodě pokles napětí vyjádřený v mV. Po připojení v závěrném směru se na displeji zobrazí „OL“. Bezchybné diody se vyznačují malým odporem v propustném směru a velkým odporem v závěrném směru. **Je absolutně zakázáno zkoušet diody, kterými teče elektrický proud.**

### Zkoušení vodivosti

Měřicí vodiče připojte do zdílek označených „INPUT“ a „COM“. Tlačítkem „FUNC“ zvolte zkoušení vodivosti, na displeji se zobrazí symbol bzučáku. V případě, že se bude měřicí přístroj používat na měření vodivosti, zabudovaný bzučák vydá zvukový signál pokaždé, když měřený odpor klesne pod 30 Ω. V rozsahu od 30 Ω do 100 Ω se může bzučák taktéž spustit. **Je absolutně zakázáno zkoušet vodivost obvodů, kterými teče elektrický proud.**

### Zkoušení tranzistorů

Přepínač měřících rozsahů přepněte do polohy označené symbolem  $h_{FE}$  (měření zesilovacího činitele tranzistoru). V závislosti na typu zkoušeného tranzistoru připojte tranzistor do zásuvky patice označené PNP nebo NPN, dbajíce na to, aby byly příslušné vývodu tranzistoru připojeny ke kontaktům označeným písmeny E – emitor, B – báze, C – kolektor. V případě, že je tranzistor bezchybný a správně připojený, odečteme výsledek měření zesilovacího činitele, který se zobrazí na displeji. **Je absolutně zakázáno zkoušet tranzistory, kterými teče elektrický proud.**

### Měření teploty

Konce vodičů termočlánu připojte do zdílek označených „INPUT“ a „COM“. Přepínač měřícího přístroje přepněte do polohy „Temp“. Tlačítkem „FUNC“ zvolte požadovanou měřicí jednotku – stupně Fahrenheitů (°F) nebo Celsia (°C). Termočlánek přiložte k měřenému objektu. Termočlánek dodaný spolu s výrobkem umožňuje měřit teplotu pouze do 250 °C. K měření vyšších teplot je třeba si pořídit termočlánek určený k měření vyšších teplot. Je třeba používat termočlásky typu K.

### ÚDRŽBA A SKLADOVÁNÍ

Měřicí přístroj utírejte měkkým hadříkem. Větší znečištění odstraňte pomocí mírně navlhčeného hadříku. Měřicí přístroj nečistěte ponořením do vody nebo jiné kapaliny. Na čištění nepoužívejte rozpouštědla, žíraviny nebo abrazivní přípravky. Zdíčky a zásuvky měřícího přístroje a měřicí vodiče udržujte v čistotě. Kolíky a hroty měřících vodičů čistěte hadříkem mírně navlhčeným isopropylalkoholem. Při čištění zdílek měřícího přístroje je třeba měřicí přístroj vypnout a vyjmout baterie. Měřicí přístroj otočte a opatrně s ním zatřeste, aby se větší nečistoty dostaly ze zdílek a zásuvek měřícího přístroje ven. Bavlněný vatový tampónek na tyčince mírně navlhčete isopropylalkoholem a vyčistěte každou zdíčku a zásuvku. Počkejte, až se alkohol vypaří, a potom namontujte baterie. Měřicí přístroj je nutné skladovat v suché místnosti v dodaném jednotkovém obalu.

## CHARAKTERISTIKA PRÍSTROJA

Toto multifunkčné meracie zariadenie je digitálny merací prístroj určený na meranie rôznych elektrických veličín. Pri meraní niektorých veličín dokáže merací prístroj sám zvoliť zodpovedajúci rozsah na základe výsledku merania.

**Pred zahájením práce s meracím prístrojom je potrebné prečítať celý návod na použitie a návod uschovať pre prípadné neskoršie použitie.**

Merací prístroj je zabudovaný do plastovej skrinky a je vybavený LED displejom a prepínačom meracích rozsahov. V skrinke sú inštalované meracie zdiery a zásuvka na skúšanie tranzistorov. Merací prístroj je vybavený meracími vodičmi zakončenými meracími hrotmi. Merací prístroj sa predáva bez napájacej batérie.

UPOZORNENIE! Ponúkaný merací prístroj nie je meradlom v zmysle zákona o metrologii.

## TECHNICKÉ ÚDAJE

Displej: LCD – maximálny zobrazovaný výsledok merania: 1999

Frekvencia vzorkovania: cca 2-3 krát za sekundu

Indikácia preťaženia: zobrazí sa symbol „OL“

Indikácia polarity: pred výsledkom merania sa zobrazí znak „-“

Batéria: AAA; 3x1,5 V

Prevádzková teplota: 0 + 40 °C pri relatívnej vlhkosti vzduchu < 75 %

Teplota skladovania: -10 °C + +50 °C pri relatívnej vlhkosti vzduchu < 85 %

Vonkajšie rozmery: 158 x 75 x 35 mm

Hmotnosť: cca 220 g

**UPOZORNENIE! Je zakázané merať elektrické veličiny, ktorých hodnoty prekračujú maximálny merací rozsah prístroja.**

Parameter	Jednosmerné napätie			Striedavé napätie			Jednosmerný prúd			Striedavý prúd		
	$R_{in} = 10 \text{ M}\Omega$			$R_{in} = 10 \text{ M}\Omega; f_{in} = 40 + 400 \text{ Hz}$			$U_{in} = 20 \text{ mV}$ (pre rozsahy: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 $\text{mA}$ ; 2 $\text{A}$ ); $U_{in} = 200 \text{ mV}$ (pre rozsahy: 2 $\text{mA}$ ; 200 $\text{mA}$ ; 10 $\text{A}$ )			$U_{in} = 20 \text{ mV}$ (pre rozsahy: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 $\text{mA}$ ; 2 $\text{A}$ ); $U_{in} = 200 \text{ mV}$ (pre rozsahy: 2 $\text{mA}$ ; 200 $\text{mA}$ ; 10 $\text{A}$ ); $f_{in} = 40 + 400 \text{ Hz}$		
Katalógové č.	Rozsah	Rozlišovacia schopnosť	Presnosť	Rozsah	Rozlišovacia schopnosť	Presnosť	Rozsah	Rozlišovacia schopnosť	Presnosť	Rozsah	Rozlišovacia schopnosť	Presnosť
YT-73084	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 5)$	2 V	1 mV	$\pm(1,0\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,5\% + 5)$
	2 V	1 mV		20 V	10 mV		2 mA	1 $\mu\text{A}$		2 mA	1 $\mu\text{A}$	
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		20 mA	10 $\mu\text{A}$		20 mA	10 $\mu\text{A}$	
	200 V	0,1 V	$\pm(1,0\% + 5)$	300 V	1,0 V	$\pm(1,2\% + 5)$	200 mA	0,1 mA	$\pm(2,0\% + 10)$	200 mA	0,1 mA	$\pm(3,0\% + 10)$
	300 V	1 V					2 A	1 mA		2 A	1 mA	
						10 A	10 mA		10 A	10 mA		
Poznámky	Ochrana proti preťaženiu: rozsah 200 mV/300 V rms; ostatné rozsahy: 300 V d.c.			Ochrana proti preťaženiu: 300 V a.c. rms			Ochrana proti preťaženiu: poistka 250 mA/300 V; rozsah 10 A: poistka 10 A/300 V – meranie prúdu > 5 A, čas merania < 15 s v intervaloch > 15 min					

Parameter	Odpor			Kapacita			Skúšanie tranzistorov		Skúšanie diód	
	Rozsah	Rozlišovacia schopnosť	Presnosť	Rozsah	Rozlišovacia schopnosť	Presnosť	Rozsah	hFE	Podmienky merania	
YT-73084	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,2\% + 5)$	20 nF	0,01 nF	$\pm(8,0\% + 10)$	hFE	0 ~1000	$I_E = 1 \text{ mA}$	$U_R = 1,5 \text{ V}$
	2 k $\Omega$	1 $\Omega$		200 nF	0,1 nF					
	20 k $\Omega$	10 $\Omega$	2 $\mu\text{F}$	1 nF						
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	20 $\mu\text{F}$	10 nF						
	2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	200 $\mu\text{F}$	100 nF						
	20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 5)$	1000 $\mu\text{F}$	1 $\mu\text{F}$	$\pm(8,0\% + 10)$				
Poznámky	Napätie otvoreného obvodu cca 0,25 V; Ochrana proti preťaženiu 300 V d.c./a.c. rms			Rozsahy 200 $\mu\text{F}$ a 1000 $\mu\text{F}$ nie sú vybavené ochranou proti preťaženiu, ostatné rozsahy F250 mA/300 V; Napätie otvoreného obvodu cca 0,5 V			Podmienky merania $I_B = 2 \mu\text{A}$ ; $U_{CE} = 1 \text{ V}$			

Parameter	Jednosmerný prúd (meraný kliešťovým ampérmetrom)			Striedavý prúd (meraný kliešťovým ampérmetrom)			Teplota			
	Katalógové č.	Rozsah	Rozlišovacia schopnosť	Presnosť	Rozsah	Rozlišovacia schopnosť	Presnosť	Rozsah	Rozlišovacia schopnosť	Presnosť
YT-73084	200 A	0,1 mV / 0,1 A	±(1,2 % + 5)	200 A	0,1 mV / 0,1 A	±(1,5 % + 5)	-20 °C + +1000 °C	1 °C	-20 °C + 0 °C: ±(5 % + 4) 0 °C + 400 °C: ±(1 % + 3) 400 °C + 1000 °C: ±(2 % + 3)	
	1000 A	1 mV / 1 A	±(1,2 % + 5)	1000 A	1 mV / 1 A	±(1,5 % + 5)				0 °F + +1800 °F
Poznámky	Ochrana proti preťaženiu 300 V d.c./a.c. rms; U <sub>max</sub> = 200 mV			f <sub>in</sub> = 40 + 400 Hz; Ochrana proti preťaženiu 300 V d.c./a.c. rms; U <sub>max</sub> = 200 mV			Ochrana proti preťaženiu 300 V d.c./a.c. rms;			

Upozornenie! Kliešťový merací prístroj nie je súčasťou vybavenia meracieho prístroja, je potrebné ho dokúpiť osobitne.

## POUŽÍVANIE MULTIMETRA

**UPOZORNENIE!** Pre zaistenie ochrany pred nebezpečenstvom úrazu elektrickým prúdom je potrebné pred otvorením skrinky meracieho prístroja odpojiť meracie vodiče a prístroj vypnúť.

### Bezpečnostné predpisy

Merací prístroj nepoužívajte v príliš vlhkom prostredí, v prítomnosti toxických alebo horľavých par a v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu. Pred každým použitím skontrolujte stav meracieho prístroja a meracích vodičov. V prípade zistenia akýchkoľvek chýb je používanie prístroja zakázané. Poškodené vodiče vymeňte za nové, bezchybné. V prípade akýchkoľvek pochybností sa poraďte s výrobcom. Počas merania držte koncovky meracích vodičov iba za izolované časti. Nedotýkajte sa prstami meraných miest alebo nepoužívaných zdierok meracieho prístroja. Pred zmenou meranej veličiny meracie vodiče odpojte. Pred zahájením údržby a ošetrovaním prístroja skontrolujte, či sú od meracieho prístroja odpojené meracie vodiče a či je samotný merací prístroj vypnutý.

### Výmena batérií

Multimeter je napájaný 3 batériami 1,5 V typu AAA. Odporúča sa používať alkalické batérie. Pri montáži batérií je potrebné otvoriť skrinku prístroja otočením kolieska nachádzajúceho sa na spodnej strane prístroja v otvore podstavca o 90°. Batérie pripojte ku kontaktom podľa ich označenia, skrinku zatvorte a zaistite otočením kolieska. Ak sa na displeji zobrazí symbol batérie, znamená to, že je potrebné batérie vymeniť za nové. Aby bola garantovaná presnosť merania, odporúča sa batérie vymeniť čo najskôr po zobrazení symbolu batérie.

### Výmena poistky

V prístroji je použitá prístrojová poistka F250 mA/300 V (Ø5x20 mm) s rýchlou charakteristikou. V prípade poškodenia vymeňte poistku za novú s rovnakými elektrickými parametrami. K tomuto účelu je potrebné otvoriť skrinku prístroja rovnakým postupom ako pri výmene batérií. Pri tom je potrebné dodržiavať bezpečnostné predpisy.

### Tlačidlo vypínača

Tlačidlo slúži na zapínanie a vypínanie meracieho prístroja. V prípade, že nebude prebiehať žiadne meranie, nebude sa prepínať prepínač meracích rozsahov a veličín a nebude sa stláčať žiadne tlačidlo, merací prístroj sa po cca 15 minútach automaticky vypne.

### Tlačidlo „FUNC.“

Tlačidlo slúži na zmenu meranej veličiny alebo zmenu jednotky. Tlačidlo je funkčné iba v určitých polohách prepínača.

### Tlačidlo „RANGE“

Tlačidlo slúži na ručnú zmenu meracieho rozsahu danej veličiny. Po stlačení sa z displeja stratí značka „AUTO“. Ďalším stláčaním tlačidla dochádza ku prepínaniu rozsahu v poradí uvedenom v tabuľke. Keď sa tlačidlo podrží stlačené cca 1 sekundu, systém sa vráti do režimu automatickej volby rozsahu.

### Tlačidlo „DATA H“

Tlačidlo slúži na zachovanie nameranej hodnoty na displeji. Po stlačení tohto tlačidla zostane aktuálne zobrazená hodnota na displeji, a to aj po ukončení merania. Pre návrat do pôvodného režimu merania je potrebné opäť stlačiť toto tlačidlo. Aktivovanie funkcie je signalizované na displeji meracieho prístroja značkou „DATA H“.

### Tlačidlo „MAX H“

Tlačidlo slúži na zachovanie najvyššej nameranej hodnoty na displeji. Po stlačení tohto tlačidla zostane najvyššia aktuálne nameraná hodnota zobrazená na displeji, a to aj po ukončení merania. Pre návrat do pôvodného režimu merania je potrebné opäť stlačiť toto tlačidlo. Aktivovanie funkcie je signalizované na displeji meracieho prístroja značkou „MAX H“. Upozornenie! Táto funkcia nie je dostupná pre všetky merané veličiny.

**Tlačidlo „\*\*“**

Tlačidlo slúži na osvetlenie displeja meracieho prístroja. Pre zapnutie osvetlenia je potrebné toto tlačidlo stlačiť a podržať ho stlačené po dobu cca 2 sekúnd. Osvetlenie sa vypína opätovným stlačením tlačidla. Osvetlenie sa vypína automaticky po uplynutí cca 15 sekúnd.

**Pripojenie skúšobných vodičov**

Z kolíkov meracích vodičov stiahnite ochranné kryty a pripojte ich podľa pokynov uvedených v návode. Potom stiahnite kryty z meracích hrotov a zahájte meranie.

Vo výbave meracieho prístroja je adaptér, ktorý uľahčuje meranie malých elektronických súčiastok. Pripája sa do zdierok „INPUT“ a „COM“ takým spôsobom, aby kolík adaptéra označený „+“ bol pripojený do zdierky „INPUT“ a kolík označený „-“ do zdierky „COM“.

**MERANIE**

Podľa toho, aká je aktuálna poloha prepínača meracích rozsahov, sa na displeji zobrazia tri rozpoznávacie znaky a jednotka meranej veličiny. Keď je nutné vymeniť batérie, multimeter o tejto skutočnosti informuje zobrazením symbolu batérie na displeji. V prípade, že sa na displeji objaví pred nameranou hodnotou znamienko „-“, znamená to, že nameraná hodnota má vzhľadom k zapojeniu prístroja opačnú polaritu. V prípade, že sa na displeji objaví iba symbol „OL“, znamená to, že došlo k prekročeniu meracieho rozsahu. V takom prípade je potrebné zmeniť merací rozsah na vyšší. V prípade merania veličiny neznámej hodnoty je potrebné merací prístroj prepnúť do režimu „AUTO“, aby si sám určil najlepší merací rozsah.

**UPOZORNENIE! Nesmie sa dopustiť, aby merací rozsah bol nižší než meraná hodnota. Mohlo by dôjsť ku zničeniu meracieho prístroja a k úrazu elektrickým prúdom.**

**Správne pripojenie meracích vodičov je nasledujúce:**

Červený vodič do zdierky označenej „INPUT“ alebo „10A“.

Čierny vodič do zdierky označenej „COM“.

Pre dosiahnutie čo najväčšej presnosti merania je potrebné zabezpečiť optimálne meracie podmienky. Teplota prostredia musí byť v rozmedzí od 18 °C do 28 °C a relatívna vlhkosť vzduchu < 75 %.

**Príklad stanovovania presnosti**

Presnosť: ± % údaj + váha najmenej významného bitu

Meranie jednosmerného napätia: 1,396 V

Presnosť: ±(0,8 % + 5)

Výpočet chyby:  $1,396 \times 0,8 \% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

Výsledok merania:  $1,396 \text{ V} \pm 0,016 \text{ V}$

**Meranie napätia**

Meracie vodiče pripojte do zdierok označených „INPUT“ a „COM“. Prepínač rozsahov prepnite do polohy merania jednosmerného napätia alebo striedavého napätia. Meracie vodiče pripojte paralelne k elektrickému obvodu a odčítajte výsledok merania napätia. Nikdy nemerajte napätie vyššie než 300 V. Mohlo by dôjsť k zničeniu meracieho prístroja a k úrazu elektrickým prúdom.

**Meranie prúdu**

V závislosti od predpokladanej hodnoty meraného prúdu pripojte meracie vodiče do zdierok „INPUT“ a „COM“ alebo do zdierok „10A“ a „COM“. Prepínač prepnite na príslušný merací rozsah a tlačidlom „FUNC“ nastavte druh meraného prúdu. Maximálny meraný prúd v zdierke „mA“ môže byť 200 mA. V prípade merania prúdu vyššieho než 200 mA je potrebné merací vodič pripojiť do zdierky „10A“. Maximálny prúd meraný v zdierke „10A“ môže byť 10 A a tento prúd nie je istený žiadnou poistkou. Vzhľadom na to nesmie meranie prúdu vyšších než 2 A trvať dlhšie než 15 sekúnd, pričom medzi jednotlivými meraniami je potrebné dodržať prestávky v trvaní najmenej 15 minút. Zdieľka „mA“ môže byť zaťažená maximálnym prúdom 200 mA. **Prekračovanie maximálnych hodnôt prúdov a napätí pre danú zdierku je zakázané.** Meracie vodiče je potrebné pripojiť sériovo ku meranému elektrickému obvodu, zvoliť prepínačom merací rozsah a druh meraného prúdu a odčítať výsledok merania. Meranie je potrebné začať pri nastavenom maximálnom meracom rozsahu. Pre získanie presnejších výsledkov merania je možné zmeniť merací rozsah.

**Meranie odporu**

Meracie vodiče pripojte do zdierok označených „INPUT“ a „COM“ a prepínač rozsahov prepnite do polohy pre meranie odporu. Meracie hroty priložte ku vývodom meranej súčiastky a odčítajte výsledok merania. Pre získanie presnejších výsledkov merania je v prípade potreby možné zmeniť merací rozsah. **Je absolútne zakázané merať odpor súčiastok, cez ktoré preteká elektrický prúd.** Pri meraní hodnôt vyšších než 1 MΩ môže meranie trvať niekoľko sekúnd, kým sa ustáli výsledok. V prípade merania veľkých odporov ide o bežný jav.

Pred priložením meracích hrotov k meranej súčiastke je na displeji zobrazený symbol „OL“.

### Meranie kapacity

Meracie vodiče pripojte do zdierok označených „INPUT“ a „COM“ a prepínač rozsahov prepnite do polohy pre meranie kapacity. Pred meraním skontrolujte, či je kondenzátor vybitý. **Nikdy nemerajte kapacitu nabitého kondenzátora. Mohlo by dôjsť ku poškodeniu meracieho prístroja a k úrazu elektrickým prúdom.** Pri meraní kondenzátorov s veľkou kapacitou môže meranie trvať cca 30 sekúnd, kým sa výsledná hodnota ustáli.

### Skúšanie diód

Meracie vodiče pripojte do zdierok označených „INPUT“ a „COM“ a prepínač prepnite na symbol diódy. Tlačidlom „FUNC“ zvolte skúšanie diód, na displeji sa zobrazí symbol diódy. Meracie hroty priložte ku vývodom diódy v priepustnom a závernom smere. Ak je dióda bezchybná, po pripojení v priepustnom smere odčítame pokles napätia na tejto dióde vyjadrený v mV. Po pripojení v závernom smere sa na displeji zobrazí „OL“. Bezchybné diódy sa vyznačujú malým odporom v priepustnom smere a vysokým odporom v závernom smere. **Je absolútne zakázané skúšať diódy, cez ktoré preteká elektrický prúd.**

### Skúšanie vodivosti

Meracie vodiče pripojte do zdierok označených „INPUT“ a „COM“. Tlačidlom „FUNC“ zvolte skúšanie vodivosti, na displeji sa zobrazí symbol bzučiaka. V prípade použitia meracieho prístroja na meranie vodivosti zabudovaný bzučiak vydá zvukový signál zakaždým, keď meraný odpor klesne pod 30  $\Omega$ . V rozsahu od 30  $\Omega$  do 100  $\Omega$  sa taktiež môže bzučiak spustiť. **Je absolútne zakázané skúšať vodivosť obvodov, cez ktoré preteká elektrický prúd.**

### Skúšanie tranzistorov

Prepínač rozsahov merania prepnite do polohy označenej symbolom  $h_{FE}$  (meranie činiteľa zosilnenia tranzistora). V závislosti od typu skúšaného tranzistora pripojte tranzistor do zásuvky adaptéra označenej PNP alebo NPN. Dbajte na to, aby boli príslušné vývody tranzistora pripojené v miestach označených písmenami E - emitor, B - báza, C - kolektor. V prípade, že je tranzistor bezchybný a správne pripojený, odčítame na displeji zobrazený výsledok merania činiteľa zosilnenia. **Je absolútne zakázané skúšať tranzistory, cez ktoré preteká elektrický prúd.**

### Meranie teploty

Konce vodičov termočlánku pripojte do zdierok označených „INPUT“ a „COM“. Prepínač meracieho prístroja prepnite do polohy „Temp“. Tlačidlom „FUNC“ zvolte požadovanú meraciu jednotku – stupne Fahrenheita (°F) alebo Celzia (°C). Termočlánok priložte k meranému objektu. Termočlánok dodaný spolu s výrobkom umožňuje merať teploty iba do 250 °C. Na meranie vyšších teplôt je potrebné si zaobzdať termočlánok určený na meranie vyšších teplôt. Je potrebné používať termočlánky typu K.

## ÚDRŽBA A SKLADOVANIE

Merací prístroj utierajte mäkkou handričkou. Väčšie znečistenie odstráňte pomocou mierne navlhčenej handričky. Merací prístroj nečistite ponáraním do vody alebo inej kvapaliny. Na čistenie nepoužívajte rozpúšťadlá, žieraviny alebo abrazívne prípravky. Zdiery a zásuvky meracieho prístroja a meracie vodiče udržiavajte v čistote. Kolíky a hroty meracích vodičov čistite handričkou mierne navlhčenou izopropylalkoholom. Pri čistení zdierok meracieho prístroja je potrebné prístroj vypnúť a vybrať batérie. Merací prístroj otočte a opatrne s ním zatrasťe, aby sa väčšie nečistoty dostali zo zdierok a zásuviek von. Bavlnený vatový tampónik na tyčinke mierne napustite izopropylalkoholom a vyčistite každú zdiery a zásuvku. Počkajte, až sa alkohol odparí, a potom namontujte batérie. Merací prístroje je nutné skladovať v suchej miestnosti v dodanom jednotkovom obale.



## A KÉSZÜLÉK JELLEMZŐI

A multifunkciós mérőműszer egy digitális mérőberendezés különböző nagyságú elektromos mennyiségek mérésére. Némelyik mérendő mennyiség esetében a mérőműszer képes önállóan kiválasztani a tartományt a mérés eredményétől függően.

**A mérőműszerrel végzett munka megkezdése előtt el kell olvasni a kezelési utasítást, és be kell azt tartani.**

A mérőműszer háza műanyagból készült, a kijelzője folyadékkristályos, és rendelkezik egy mérési tartomány átkapcsolóval. A házba be vannak építve különböző dugaszolóaljzatok vannak beépítve a mérésekhez és a tranzisztorok ellenőrzéséhez. A mérőműszer el van látva dugaszokban végződő mérő vezetékekkel. A mérőműszert az áramellátást biztosító teleppel együtt forgalmazzuk.

**FIGYELEM!** A forgalmazott mérőműszer a „Mérésügyi törvény” értelmében nem számít mérőeszköznek.

### MŰSZAKI ADATOK

Kijelző: LCD - maximális kijelzett eredmény: 1999

A mintavétel gyakorisága: körülbelül 2-3-szor másodpercenként

Túlterhelés jelzése: megjelenített „OL” jel.

Polarizáció jelzése: „-” megjelenítése a mérési eredmény előtt

Telep: AAA; 3 x 1,5 V

Üzemi hőmérséklet: 0 + 40° C; <75% relatív nedvességtartalomnál

Tárolási hőmérséklet: -10 + 50° C; <85% relatív nedvességtartalomnál

Külső méretek: 158 x 75 x 35 mm

Súly: kb. 200 g

**FIGYELEM!** Tilos a mérőműszer mérési tartományát meghaladó elektromos értékeket mérni a műszerrel.

Paraméter	Egyenfeszültség			Váltakozó feszültség			Egyenáram			Váltakozó áram		
	$R_N = 10 \text{ M}\Omega$			$R_N = 10 \text{ M}\Omega; f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$			$U_{i0} = 20 \text{ mV} (200 \mu\text{A}; 20 \text{ mA}); 2 \text{ A tartományokra}; U_{i0} = 200 \text{ mV} (2 \text{ mA}; 200 \text{ mA}); 10 \text{ A tartományokra}$			$U_{i0} = 20 \text{ mV} (200 \mu\text{A}; 20 \text{ mA}); 2 \text{ A tartományokra}; U_{i0} = 200 \text{ mV} (2 \text{ mA}; 200 \text{ mA}); 10 \text{ A tartományokra}; f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$		
Katalógusszám	Tartomány	Felbontás	Pontosság	Tartomány	Felbontás	Pontosság	Tartomány	Felbontás	Pontosság	Tartomány	Felbontás	Pontosság
YT-73084	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 5)$	2 V	1 mV	$\pm(1,0\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,5\% + 5)$
	2 V	1 mV		20 V	10 mV		2 mA	1 $\mu\text{A}$		2 mA	1 $\mu\text{A}$	
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		20 mA	10 $\mu\text{A}$		20 mA	10 $\mu\text{A}$	
	200 V	0,1 V		200 mA	0,1 mA		200 mA	0,1 mA		200 mA	0,1 mA	
	300 V	1 V	$\pm(1,0\% + 5)$	300 V	1,0 V	$\pm(1,2\% + 5)$	2 A	1 mA	$\pm(2,0\% + 10)$	2 A	1 mA	$\pm(3,0\% + 10)$
						10 A	10 mA		10 A	10 mA		
Megjegyzések	Túlterhelés elleni védelem: 200 mV tartomány: 300 V rms, a többi tartomány: 300 V d.c.			Túlterhelés elleni védelem: 300 V a.c. rms			Túlterhelés elleni védelem: 250 mA/300 V biztosíték; tartomány: 10 A/300 V biztosíték - árammérés > 2A, mérési idő < 15 mp., 15 percnél nagyobb intervallumokban					

Paraméter	Ellenállás			Kapacitás			Tranziszorellenőrzés		Diódaellenőrzés	
	Tartomány	Felbontás	Pontosság	Tartomány	Felbontás	Pontosság	Tartomány	hFE	Mérési körülmények	
YT-73084	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,2\% + 5)$	20 nF	0,01 nF	$\pm(8,0\% + 10)$	hFE	0 ~1000	$I_B = 1 \text{ mA}$	$U_R = 1,5 \text{ V}$
	2 k $\Omega$	1 $\Omega$		200 nF	0,1 nF					
	20 k $\Omega$	10 $\Omega$		2 $\mu\text{F}$	1 nF					
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$		20 $\mu\text{F}$	10 nF					
	2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1,2\% + 5)$	200 $\mu\text{F}$	100 nF	$\pm(5,0\% + 5)$				
	20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 5)$	1000 $\mu\text{F}$	1 $\mu\text{F}$	$\pm(8,0\% + 10)$				
Megjegyzések	A nyitott áramkör feszültsége körülbelül 0,25 V; Túlterhelés elleni védelem 300 V d.c./a.c. rms						A 200 $\mu\text{F}$ és a 1000 $\mu\text{F}$ tartományok nem rendelkeznek túlterhelés elleni védelemmel, a többi tartomány F250mAL250V; A nyitott áramkör feszültsége körülbelül 0,5 V		Mérési körülmények $I_B = 2 \mu\text{A}; U_{CE} = 1 \text{ V}$	

Paraméter	Egyenáram (fogókkal)			Váltakozóáram (fogókkal)			Hőmérséklet		
	Tartomány	Felbontás	Pontosság	Tartomány	Felbontás	Pontosság	Tartomány	Felbontás	Pontosság
YT-73084	200 A	0,1 mV / 0,1 A	±(1,2% + 5)	200 A	0,1 mV / 0,1 A	±(1,5% + 5)	-20 °C + +1000 °C	1 °C	-20 °C + 0 °C: ±(5% + 4) 0 °C + 400 °C: ±(1% + 3) 400 °C + 1000 °C: ±(2% + 3)
	1000 A	1 mV / 1 A	±(1,2% + 5)	1000 A	1 mV / 1 A	±(1,5% + 5)	0 °F + +1800 °F	1 °F	0 °F + 50 °F: ±(5% + 8) 50 °F + 750 °F: ±(1% + 6) 750 °F + 1800 °F: ±(2% + 6)
Megjegyzések	Tűlterhelés elleni védelem 300 V d.c./a.c. rms; $U_{\text{max}} \cdot x = 200 \text{ mV}$			$f_{\text{m}} = 40 + 400 \text{ Hz}$ ; Tűlterhelés elleni védelem 300 V d.c./a.c. rms; $U_{\text{max}} \cdot x = 200 \text{ mV}$			Tűlterhelés elleni védelem 300 V d.c./a.c. rms;		

Figyelem! A mérő fogók nem tartoznak a mérőműszer felszereléséhez, külön kell őket megvásárolni.

## A MULTIMÉTER HASZNÁLATA

**FIGYELEM!** Az áramütés veszélye elleni védelem miatt a műszer házának kinyitása előtt le kell venni róla a mérővezetéseket, és ki kell kapcsolni a mérőműszert.

### Biztonsági utasítások

Ne dolgozzon a mérőműszerrel túl magas nedvességtartalom mellett, toxikus vagy gyúlékony gőzök, jelenlétében, robbanásveszélyes légkörben. Minden használat előtt ellenőrizni kell a mérőműszer és a mérővezetékek állapotát, és amennyiben bármilyen sérülést észlel, nem szabad megkezdeni a munkát. A sérülteket cserélje ki újra, hibátlanokra. Bármilyen kétség esetén fel kell venni a kapcsolatot a gyártóval. Vezetékek mérések a mérő érintkezőket kizárólag a szigetelt résznél szabad fogni. Ne érintse ujjal a mérés helyét vagy a mérőműszer használatok kívüli dugaszolóaljzatait. A mért érték változtatása előtt csatlakoztassa le a mérővezetéseket. Soha ne kezdje meg a karbantartást anélkül, hogy meg ne győződött volna róla, hogy a mérőműszerről leválasztották a mérő vezetéseket, és kikapcsolták magát a mérőműszert.

### Az elem cseréje

A multiméter áramellátása **3 darab 1,5 V-os, AAA típusú elemmel** történik. Ajánlatos alkáli elemeket használni. Az elem behelyezéséhez a ki kell nyitni az eszköz burkolatát a műszer alsó oldalán található talp üregében elhelyezett forgatógomb 90° kell történő elfordításával. Helyezze be az elemet a pólusok jelölésének megfelelően, zárja be a burkolatot, és forgassa el a forgatógombot. Ha megjelenik az elem jele, az azt jelenti, hogy ki kell cserélni az elemet újra. Tekintettel a mérések pontosságára ajánlatos az elemeket az elem jelének megjelenését követően a lehető leghamarabb kicserélni.

### Biztosítékcseré

Az eszközhöz F250mA/300V (Ø5x20mm), gyors karakterisztikájú műszer biztosítékokat építettek be. Ha a biztosíték tönkremegy, ki kell cserélni egy ugyanolyan paraméterekkel rendelkező új biztosítékra. Ehhez ki kell nyitni a műszer burkolatát, és ugyanúgy kell eljárni, mint az elemek cseréje esetén, és betartva a balesetvédelmi szabályokat, ki kell cserélni a biztosítékokat újra.

### Kapcsoló nyomógomb

A gombbal lehet a műszert be- és kikapcsolni. Abban az esetben, ha nem történik mérés, nem állítják át a váltót, és nem nyomnak meg semmilyen más gombot, a mérőműszer 15 perc után kikapcsol.

### „FUNC.” nyomógomb

Nyomógombbal a mérendő paramétert vagy a mértékegységet lehet változtatni. A gomb csak az üzemmód-választó némelyik állásánál működik.

### „RANGE” nyomógomb

A nyomógomb az adott paraméter mérési tartományának kézzel történő módosítására szolgál. A megnyomása után a kijelzőről eltűnik az „AUTO” jelzés. A gomb ismételt megnyomása az alábbi táblázat szerint módosítja a mérési tartományt. Ha kb. 1 másodpercig lenyomva tartja a gombot, visszatér az automatikus mérési tartomány választáshoz.

### „DATA H” gomb

A gomb a mért érték kijelzőn történő megtartására szolgál. Ha megnyomja a gombot, az éppen mért érték a kijelzőn marad a mérés befejezése után is. A visszatéréshez a mérés üzemmódban, újra meg kell nyomni a gombot. A funkció működését a műszer kijelzőjén a „DATA H” felirat jelzi.

### „MAX H” gomb

A gomb a legmagasabb mért érték kijelzőn történő megtartására szolgál. Ha megnyomja a gombot, a legmagasabb mért érték a kijelzőn marad a mérés befejezése után is. A visszatéréshez a mérés üzemmódban, újra meg kell nyomni a gombot. A funkció működését a műszer kijelzőjén a „MAX H” felirat jelzi. Figyelem! A funkció nem minden mérési értéknél elérhető.

### „\*\*” nyomógomb

A gomb a mérőműszer képernyője háttérvilágításának bekapcsolására szolgál. A háttérvilágítás bekapcsolásához meg kell nyomni,

és 2 másodpercig megnyomva kell tartani a nyomógombot. A háttérvilágítást a gomb ismételt megnyomásával lehet kikapcsolni. A háttérvilágítás kb. 15 másodperc után önműködően kikapcsol.

#### A teszt vezeték csatlakoztatása

A vezeték dugaszairól húzza le a védő burkolatot, és csatlakoztassa őket az útmutatóban megadott módon. Majd húzza le a védőburkolatot a mérő részéről, és kezdje meg a mérést.

A mérőműszer tartozékai között található egy adapter, ami a kis elektromos elemek mérését könnyíti meg. Az „INPUT” és a „COM” dugaszolóaljzathoz kell csatlakoztatni olyan módon, hogy az adapter „+” jelű érintkezője kerüljön az „INPUT” dugaszolóaljzatba, a „-” pedig a „COM” aljzatba.

### A MÉRÉSEK VÉGREHAJTÁSA

A mérési tartomány átkapcsolójának állásától függően a kijelzőn megjelenik három jelzszám, valamint a mérendő jellemző mértékegysége. Amikor szükségessé válik az elem cseréje, erről egy elem jel megjelenése tájékoztat a kijelzőn. Abban az esetben, ha a kijelzőn a mért érték előtt megjelenik egy „-” jel, az azt jelenti, hogy a mért érték polarizációja ellentétes azzal, ahogy a műszer be van kötve. Ha a kijelzőn megjelenik az „O.L.” jel, az a mérési tartomány túllépését jelenti, ilyen esetben módosítani kell a mérési tartományt egy magasabbra. Ismeretlen értékű mennyiség mérések az „AUTO” üzemmódot kell kiválasztani, hogy a műszer maga állapítsa meg a legmegfelelőbb mérési tartományt.

**FIGYELEM! Nem szabad megengedni, hogy a műszer mérési tartománya kisebb legyen, mint a mért érték. Ez a műszer tönkremeneteléhez vezethet, és áramütést okozhat.**

#### A vezeték helyes bekötése:

A vörös vezetékét az „INPUT”, vagy a „10A”.

A fekete vezetékét a „COM” jelű dugaszolóaljzatba.

A lehető legpontosabb eredmény eléréséhez optimális mérési körülményeket kell biztosítani. Ezek 18 °C és 28 °C közötti környezeti hőmérséklet és <75% relatív nedvességtartalom.

#### Példa a pontosság megadására:

Pontosság: megadott  $\pm$  % + a legkevésbé jelentős szám súlya

Egyen feszültség mérése: 1,396 V

Pontosság:  $\pm(0,8\% + 5)$

Hibaszámítás:  $1,396 \times 0,8\% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

Mérési eredmény:  $1,396 \text{ V} \pm 0,016 \text{ V}$

#### Feszültségmérés

Csatlakoztassa a mérővezetéseket az „INPUT” és a „COM” jelű dugaszolóaljzatokba. A mérési mód kapcsolót a mérendő egyen vagy váltakozó feszültségnek megfelelő állásba kell állítani. A mérő vezetéseket kösse párhuzamosan az elektromos áramkörrel, és olvassa le a feszültségértéket. Soha ne mérjen 300 V-nál magasabb feszültséget. Ez a műszer tönkremeneteléhez vezethet, és áramütést okozhat.

#### Áramerősség mérése

A mérendő áramerősség várt értékétől függően csatlakoztassa a mérővezetéseket az „INPUT” és a „COM” dugaszolóaljzatba vagy az „10A” és a „COM” dugaszolóaljzatba. A forgatógombbal válassza ki a mérési tartományt, a „FUNC.” gombbal pedig a mérendő áram fajtáját. A „mA” dugaszolóaljzatban a mérendő áram maximális erőssége 200 mA lehet. 200 mA-nél erősebb áram esetében a vezetékét a „10A” dugaszolóaljzatba kell csatlakoztatni. A mérhető maximális áramerősség a „10A” dugaszolóaljzaton 10A lehet, és nincs védve semmilyen biztosítékkal. Ezért a 2A-t meghaladó áramerősségek mérése nem tarthat tovább 15 másodpercnél, ami után legalább 15 perc szünetet kell tartani a következő mérés előtt. A „mA” dugaszolóaljzatot maximum 200mA áramerősséggel lehet megterhelni. **Tilos az adott dugaszolóaljzatra megadott maximális áramerősség és feszültségértékeket túllépni.** A mérővezetéseket rá kell kötni sorosan a vizsgált áramkörre, az átkapcsolóval ki kell választani a mérendő áram fajtáját és tartományát, és le kell olvasni az eredményt. A mérést a maximális mérési tartománytól kell kezdeni. Ha pontosabb eredményt szeretne kapni, módosítani lehet a mérési tartományt.

#### Ellenállás mérése

Csatlakoztassa a mérővezetéseket az „INPUT” és a „COM” jelű dugaszolóaljzatokba, a mérési mód kapcsolóját állítsa ellenállás-mérésre. A mérővezeték végeit a mérendő elem csatlakozóihoz kell érinteni, és le kell olvasni a mérés eredményét. Ha pontosabb eredményt szeretne kapni, szükség esetén módosítsa a mérési tartományt. **Szigorúan tilos olyan elemek ellenállását mérni, amelyekben éppen áram folyik keresztül.** 1M $\Omega$ -nál nagyobb értékek mérésénél néhány másodpercig eltarthat, amíg az eredmény stabilizálódik, ez normális jelenség nagy ellenállások mérése esetében.

Mielőtt a mérő végeket a mérendő alkatrészhez tartja, a kijelzőn a „O.L.” felirat látható.

### Kapacitásmérés

Csatlakoztassa a mérővezetékeket az „INPUT” és a „COM” jelű dugaszolóaljzatokba, a mérési mód kapcsolóját állítsa kapacitásmérésre. Győződjön meg róla, hogy a kondenzátort a mérés előtt kisütötték. **Soha ne mérjen kapacitást töltött kondenzátoron, ez a műszer tönkremeneteléhez és áramütéshez vezethet.** Nagy kapacitású kondenzátorok mérése esetén körülbelül 30 másodpercig tarthat, amíg az eredmény stabilizálódik.

### Diódák tesztelése

Csatlakoztassa a mérővezetékeket a „INPUT” és a „COM” jelű dugaszolóaljzatokba, a mérési mód kapcsolóját állítsa a dióda jelre. A „FUNC.” gombbal válassza ki a dióda tesztelést, a kijelzőn megjelenik a dióda jele. A mérővegeket odaérintjük a dióda kivezetéseire, vezetési és zárási irányban. Ha a dióda jó, akkor a vezetés irányban bekötött diódánál mV-ban kifejezett feszültségessé mérünk. A zárási irányban bekötött diódánál a kijelzőn „O.L.” kijelzést látunk. A jól működő diódáknak a vezetési irányban kicsi az ellenállása, a zárási irányban pedig nagy. **Szigorúan tilos olyan diódákat tesztelni, amelyeken éppen áram folyik keresztül.**

### Vezetés tesztelése

Csatlakoztassa a mérővezetékeket a „INPUT” és a „COM” jelű dugaszolóaljzatokba. A „FUNC.” gombbal válassza ki a vezetés tesztelést, a kijelzőn megjelenik a dióda jele. Ha a műszert vezetés mérésére használja, a beépített zümmögő minden alkalommal hangjelzést ad, amikor a mért ellenállás 30  $\Omega$  alá esik. 30  $\Omega$  és 100  $\Omega$  tartományban, szintén hallható lehet a zümmögő hangja. **Szigorúan tilos olyan vezetékekben tesztelni a vezetést, amelyeken éppen áram folyik keresztül.**

### Tranzisztorok tesztelése

A mérési mód kapcsolót állítsa a  $h_{FE}$ -el jelzett állásba (a tranzisztor erősítési tényezőjének mérése). A rendelkezésre álló tranzisztor típusától függően a dugaszolóaljzathoz csatlakoztatjuk a PNP vagy NPN jelű aljzatot, ügyelve arra, hogy a tranzisztor lábait megfelelően az E-emitter, B-bázis, C-kollektor jelű helyekre dugjuk. Jól működő tranzisztor és megfelelő behelyezés esetén az erősítési tényező értéke megjelenik a kijelzőn. **Szigorúan tilos olyan tranzisztorokat tesztelni, amelyeken éppen áram folyik keresztül.**

### Hőmérsékletmérés

Csatlakoztassa a termopár vezetékeket az „INPUT” és a „COM” jelű dugaszolóaljzatokba. Az üzemmód választót állítsa a „Temp.” pozícióra. A „FUNC.” nyomógombbal válassza ki a megfelelő mértékegységet Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) vagy Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) fokban. A termopárt érintse a mérendő objektumhoz. A termékre csatlakoztatott termopárral csak 250  $^{\circ}\text{C}$ -ig lehet mérni. Magasabb hőmérsékletek méréséhez magasabb hőmérsékletek méréséhez készült termopárt kell beszerezni. K típusú termopárokat kell használni.

## KARBANTARTÁS ÉS TÁROLÁS

A mérőműszert törölje át egy puha ronggyal. A nagyobb szennyeződéseket nedves ronggyal távolítsa el. Ne merítse a műszert vízbe vagy más folyadékba. Ne használjon oldószereket, maró vagy dörzsölő anyagokat a tisztításhoz. Ügyelni kell a mérőműszer és a mérővezetékek érintkezőinek tisztaságára. A vezetékek érintkezőit izopropil alkohollal enyhén megnedvesített ronggyal kell tisztítani. A mérőműszer érintkezőinek tisztításához ki kell kapcsolni a műszert, és ki kell venni az elemet. Fordítsa fel a mérőműszert, egy kicsit rázza meg, úgy, hogy a nagyobb szennyeződések kihulljanak a műszer csatlakozóiból. Egy vattás végű pálcát nedvesítsen meg izopropil alkohollal, és tisztítsa meg az összes érintkezőt. Várja meg, amíg az alkohol elpárolog, majd tegye vissza az elemet. A mérőműszert száraz helyiségben, az eredeti egységcsomagolásban kell tárolni.

## DESCRIERE DISPOZITIV

Aparatul de măsurat multifuncțional este un dispozitiv de măsurat digital conceput pentru efectuarea de măsurători pentru diferite valori ale curentului electric. În cazul unor valori de măsurare, aparatul de măsurat, poate selecta autonom intervalul în funcție de rezultatul măsurătorii.

**Înainte de a începe lucrul cu aparatul de măsurat trebuie să citiți toate instrucțiunile și să le păstrați.**

Aparatul de măsurat are carcasă din plastic, afișaj cu cristale lichide, comutator domenii de măsurare. În carcasă sunt instalate soclurile de măsurare și un soclu pentru testat tranzistoare. Aparatul de măsurat este dotat cu cabluri de măsurat terminate cu mufe. Aparatul de măsurat se comercializează fără bateria de alimentare.

**ATENȚIE!** Aparatul de măsurat din ofertă nu este un dispozitiv de măsurat în sensul legii „Legea cu privire la măsurători”

## INFORMAȚII TEHNICE

Afișaj: LCD - rezultatul maxim afișat: 1999

Frecvență prelevare probe: circa 2-3 ori pe secundă

Marcaj suprasarcină: simbol afișat „OL”

Marcaj polarizare: semn afișat „-” înainte de rezultatul măsurătorii

Bateria: AAA; 3 x 1,5 V

Temperatura de operare: 0 ÷ 40° C; la o umiditate relativă de <75%

Temperatura de depozitare: -10° C ÷ +50° C; la o umiditate relativă de <85%

Dimensiuni exterioare: 158 x 75 x 35 mm

Masă: cca. 200 g

**ATENȚIE! Se interzice efectuarea de măsurători pentru valorile electrice care depășesc intervalul maxim de măsurare al aparatului de măsurat.**

Parametru	Voltaj curent continuu			Voltaj curent alternativ			Curent continuu			Curent alternativ		
	$R_{in} = 10 \text{ M}\Omega$			$R_{in} = 10 \text{ M}\Omega; f_{in} = 40 + 400 \text{ Hz}$			$U_{in} = 20 \text{ mV}$ (pentru intervale: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 mA; 2 A); $U_{in} = 200 \text{ mV}$ (pentru intervale: 2 mA; 20 mA; 10 A); $f_{in} = 40 + 400 \text{ Hz}$			$U_{in} = 20 \text{ mV}$ (pentru intervale: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 mA; 2 A); $U_{in} = 200 \text{ mV}$ (pentru intervale: 2 mA; 20 mA; 10 A); $f_{in} = 40 + 400 \text{ Hz}$		
Nr. catalog	Interval	Rezoluție	Exactitate	Interval	Rezoluție	Exactitate	Interval	Rezoluție	Exactitate	Interval	Rezoluție	Exactitate
YT-73084	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 5)$	2 V	1 mV	$\pm(1,0\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,5\% + 5)$
	2 V	1 mV		20 V	10 mV		2 mA	1 $\mu\text{A}$		2 mA	1 $\mu\text{A}$	
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		20 mA	10 $\mu\text{A}$		20 mA	10 $\mu\text{A}$	
	200 V	0,1 V		200 $\mu\text{A}$	0,1 mA	200 mA	0,1 mA	200 mA		0,1 mA		
	300 V	1 V	$\pm(1,0\% + 5)$	300 V	1,0 V	$\pm(1,2\% + 5)$	2A	1 mA	2A	1 mA	200 mA	
Observații	Protecție supratensiune: interval 200 mV; 300 V rms, celelalte intervale: 300 V d.c.			Protecție supratensiune: 300 V a.c. rms			Protecție supratensiune: siguranță 250 mA/300 V; interval 10 A; siguranță 10 A/300 V – măsurare curent > 2A, durată măsurare < 15 sec. în intervale > 15 min.					

Parametru	Rezistență			Capacitate			Control tranzistori		Control diode	
	Interval	Rezoluție	Exactitate	Interval	Rezoluție	Exactitate	Interval	hFE	Condiții măsurare	
YT-73084	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,2\% + 5)$	20 nF	0,01 nF	$\pm(8,0\% + 10)$	hFE	0 ~ 1000	$I_b = 1 \text{ mA}$	$U_{ce} = 1,5 \text{ V}$
	2 k $\Omega$	1 $\Omega$		200 nF	0,1 nF					
	20 k $\Omega$	10 $\Omega$	2 $\mu\text{F}$	1 nF						
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	20 $\mu\text{F}$	10 nF	$\pm(5,0\% + 5)$					
	2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	200 $\mu\text{F}$	100 nF						
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 5)$	1000 $\mu\text{F}$	1 $\mu\text{F}$	$\pm(8,0\% + 10)$					
Observații	Tensiune circuit deschis circa 0,25 V; Protecție suprasarcină 300 V d.c./a.c. rms			Intervalele 200 $\mu\text{F}$ și 1000 $\mu\text{F}$ nu sunt dotate cu protecție suprasarcină, celelalte intervale F250mA-L250V; Tensiune circuit deschis circa 0,5 V			Condiții măsurare $I_b = 2 \mu\text{A}$ ; $U_{ce} = 1 \text{ V}$			

Parametru Nr. catalog	Curent continuu (cu cleme)			Curent alternativ (cu cleme)			Temperatura		
	Interval	Rezoluție	Exactitate	Interval	Rezoluție	Exactitate	Interval	Rezoluție	Exactitate
YT-73084	200 A	0,1 mV / 0,1 A	$\pm(1,2\% + 5)$	200 A	0,1 mV / 0,1 A	$\pm(1,5\% + 5)$	-20 °C + +1000 °C	1 °C	-20 °C + 0 °C: $\pm(5\% + 4)$ 0 °C + 400 °C: $\pm(1\% + 3)$ 400 °C + 1000 °C: $\pm(2\% + 3)$
	1000 A	1 mV / 1 A	$\pm(1,2\% + 5)$	1000 A	1 mV / 1 A	$\pm(1,5\% + 5)$	0 °F + +1800 °F	1 °F	0 °F + 50 °F: $\pm(5\% + 8)$ 50 °F + 750 °F: $\pm(1\% + 6)$ 750 °F + 1800 °F: $\pm(2\% + 6)$
Observații	Protecție suprasarcină 300 V d.c./a.c. rms; $U_{lim,x} = 200 \text{ mV}$			$f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$ ; Protecție suprasarcină 300 V d.c./a.c. rms; $U_{lim,x} = 200 \text{ mV}$			Protecție suprasarcină 300 V d.c./a.c. rms		

Atenție! Clemele pentru măsurare nu fac parte din dotarea aparatului de măsurat, trebuie să le cumpărați separat.

## EXPLOATARE MULTIMETRU

**ATENȚIE!** Pentru a vă proteja de pericolul de electrocutare înainte de deschiderea carcasei aparatului trebuie să decuplați conductorii de măsurare și să opriți aparatul de măsurat.

### Instrucțiuni de siguranță

Nu lucrați cu aparatul de măsurat într-o atmosferă cu umiditate prea ridicată, în condiții de vapori toxici sau inflamabili, într-o atmosferă explozivă. Verificați înainte de fiecare utilizare starea aparatului de măsurat și a conductorilor de măsurare, în cazul în care observați orice defecțiune nu începeți lucrul. Schimbați conductorii deteriorați cu unii noi fără defecte. În cazul în care aveți orice fel de dubii trebuie să luați legătura cu producătorul. În timp ce efectuați măsurătorile trebuie să țineți conductorii și mufele de măsurare doar de partea izolată. Nu atingeți cu degetele locurile unde se efectuează măsurarea sau socurile nefolosite din gniazd aparatul de măsurat. Înainte de a schimba valoarea măsurată trebuie să decuplați conductorii de măsurare. Nu începeți niciodată să efectuați lucrări de întreținere în cazul în care nu sunteți siguri că au fost decuplați conductorii de măsurare de la aparatul de măsurat și că aparatul de măsurat a fost oprit.

### Schimbare baterie

Multimetrul trebuie alimentat cu **3 baterii 1,5 V tip AAA**. Vă recomandăm să folosiți baterii alcaline. Pentru a monta bateriile trebuie să deschideți carcasa aparatului, rotiți la 90° comutatorul de reglare situat în oficiul suportului situate pe partea dorsală a aparatului de măsurat. Cuplați bateria conform conform marcajului clemelor, închideți carcasa și rotiți comutatorul de reglare. În cazul în care se afișează simbolul bateriei, înseamnă că trebuie să schimbați bateria cu una nouă. Pentru a păstra exactitatea măsurătorilor vă recomandăm să schimbați bateriile cât mai repede de la momentul afișării simbolului bateriei.

### Schimbare siguranță

În dispozitiv s-a folosit o siguranță pentru aparat F250mA/300V (Ø5x20mm) cu caracteristici reperi. În caz de deteriorare schimbați siguranța cu una nouă cu parametrii electrici identici. Pentru a face acest lucru trebuie să deschideți carcasa aparatului de măsurat, procedați ca în cazul schimbării de baterie și respectați regulile de siguranță, schimbați siguranța cu una nouă.

### Comutatorul

Butonul este folosit pentru pornirea și oprirea aparatului de măsurat. În cazul în care nu se efectuează măsurătoarea, butonul de selectare nu este mișcat și nu apăsați nici un alt buton al aparatului de măsurat, aparatul se oprește automat după cca.15 minut.

### Butonul „FUNC.”

Butonul este folosit pentru schimbarea valorii măsurate sau pentru schimbarea unității. Butonul funcționează doar la anumite setări ale butonului de selectare.

### Butonul „RANGE”

Butonul este folosit pentru schimbarea manuală a intervalului de măsurare pentru valoarea respectivă. După ce apăsați butonul de pe afișaj dispăre semnul „AUTO”. Fiecare apăsare ulterioară schimbă intervalul cf. ordinii indicate în tabel. Dacă țineți butonul apăsat cca.1 secundă reveniți la selectarea automată a intervalului.

### Butonul „DATA H”

Butonul este folosit pentru a păstra pe afișaj valoarea măsurată. Dacă apăsați butonul valoarea afișată rămâne pe afișaj, chiar după sfârșitul măsurătorii. Pentru a vă întoarce la modul de măsurare trebuie să apăsați din nou butonul. Acționarea funcției este semnalizată pe afișajul aparatului de măsurat prin semnul „DATA H”.

### Butonul „MAX H”

Butonul este folosit pentru a păstra pe afișaj cea mai mare valoare măsurată. Apăsarea butonului face ca valoarea maximă măsurată să rămână pe afișaj, chiar după sfârșitul măsurătorii. Pentru a vă întoarce la modul de măsurare trebuie să apăsați din nou butonul. Activarea funcției este semnalizată pe afișajul aparatului de măsurat cu semnul „MAX H”. Atenție! Funcția nu este disponibilă pentru toate valorile de măsurare.

**Butonul „+”**

Butonul este folosit pentru luminarea ecranului aparatului de măsurat. Pentru a porni luminarea trebuie să apăsați și să țineți apăsat butonul timp de cca.2 secunde. Pentru a opri luminatul trebuie să apăsați din nou butonul. Luminatul se oprește automat după cca.15 secunde.

**Cuplare conductorilor de testare**

Scoateți capacele de protecție de pe mufele conductorilor și cuplați conform indicațiilor din instrucțiuni. Apoi scoateți protecția părții de măsurare și începeți să măsurați.

În dotarea aparatului de măsurat se află un adaptor care permite măsurarea pieselor electronice mici. Acesta trebuie cuplat la soclurile „INPUT” și „COM” astfel încât mufa adaptorului marcată cu „+” să intre în soclul „INPUT”, iar mufa marcată cu „-”, să intre în soclul „COM”.

**EFFECTUARE MĂSURĂTORI**

În funcție de poziția actuală a comutatorului de intervale pe afișaj vor fi indicate trei cifre semnificative și unitatea valorii măsurate. Atunci când este necesar să schimbați bateria, multimetrul vă informează despre acest fapt prin indicarea simbolului bateriei pe afișaj. În cazul în care pe afișaj în fața valorii măsurate apare semnul „-” înseamnă că valoarea măsurată are polarizare inversă față de cuplarea aparatului de măsurat. În cazul în care pe afișaj apare doar simbolul „OL” înseamnă că intervalul de măsurare a fost depășit, în acest caz trebuie să schimbați intervalul de măsurare cu unul mai ridicat. În cazul măsurătorilor de măriri cu valori necunoscute trebuie să setați aparatul de măsurat la modul „AUTO” și să permiteți să stabilească cel mai bun interval de măsurare.

**ATENȚIE! Nu permiteți ca intervalul de măsurare al aparatului de măsurat să fie mai mic decât valoarea măsurată. Acest lucru poate duce la deteriorarea aparatului de măsurat și la electrocutare.**

**Cuplarea corespunzătoare a conductorilor este:**

Conductorul roșu la soclul marcat cu „INPUT” sau „10A”

Conductorul negru la soclul marcat cu „COM”

Pentru a obține cea mai precisă valoare de măsurare trebuie să asigurați condiții optime de măsurare. Temperatura mediului în intervalul între 18° C și 28° C și umiditatea relativă a aerului <75 %

**Exemplu de stabilire a preciziei**

Exactitate:  $\pm$  % valoarea indicată + importanța celei mai puțin semnificative cifre

Măsurare voltaj curent continuu: 1,396 V

Exactitate:  $\pm(0,8\% + 5)$

Evaluare eroare:  $1,396 \times 0,8\% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

Rezultat măsurătoare:  $1,396 \text{ V} \pm 0,016 \text{ V}$

**Măsurare tensiune**

Cuplați conductorii de măsurare la soclurile marcate cu „INPUT” și „COM”. Setați comutatorul de intervale la poziția de măsurare a tensiunii continue sau a tensiunii alternative. Conductorii de măsurare trebuie cuplați paralel la circuitul electric și citiți rezultatul de măsurare a tensiunii. Nu măsurați tensiuni ce depășesc 300 V. Acest lucru poate duce la deteriorarea aparatului de măsurat și electrocutare.

**Măsurare intensitate curent**

În funcție de valoarea așteptată a intensității curentului măsurat cuplați conductorii de măsurare la soclul „INPUT” și „COM” sau la soclul „10A” și „COM”. Selecția cu comutatorul de reglare intervalul de măsurare corespunzător și cu butonul „FUNC.” tipul de curent măsurat. Intensitatea maximă a curentului măsurată în soclul „mA” poate fi de 200 mA în cazul în care măsurați un curent cu intensitate mai mare de 200 mA, trebuie să cuplați conductorul la soclul „10A”. Intensitatea maximă a curentului măsurat în soclul „10A” poate fi de 10 A și nu este protejată de nicio siguranță. Din acest motiv durata de măsurare a curenților mai mari de 2 A nu poate depși 15 secunde, după care trebuie să păstrați cel puțin 15 minute de pauză înainte de următoarea măsurare. Soclul „mA” poate suporta o sarcină de curent de maxim 200 mA. **Se interzice depășirea valorilor maxime de intensitate și tensiune pentru soclul respectiv.** Conductorii de măsurare trebuie cuplați paralel față de circuitul electric analizat, selecția intervalul și tipul de curent măsurat cu comutatorul și citiți rezultatul măsurătorii. Trebuie să începeți măsurătorile de la selectarea intervalului maxim de măsurare. Pentru a obține rezultate mai exacte de măsurare puteți schimba intervalul de măsurare.

**Măsurare rezistență**

Cuplați conductorii de măsurare la soclurile marcate cu „INPUT” și „COM”, setați comutatorul de intervale la poziția de măsurare a rezistenței. Mufele de măsurare trebuie atașate la clemenele elementului măsurat și citiți rezultatul măsurătorii. Pentru a obține rezultate mai exacte de măsurare în cazul în care este necesar schimbați intervalul de măsurare. **Se interzice categoric măsurarea de rezistență a elementelor, prin care trece curent electric.** Pentru măsurarea de valori mai mari de 1M $\Omega$  măsurarea poate dura câteva secunde până ce rezultatul se stabilizează, aceasta este o reacție normală în cazul măsurătorilor de rezistențe mari.

Înainte de a așeza mufele de măsurare pe elementul măsurat pe afișaj apare simbolul „O.L.”.

#### *Măsurare capacitate*

Cuplați conductorii de măsurare la soclurile marcate cu „INPUT” și „COM”, comutatorul de intervale trebuie setat la poziția de măsurare a capacității. Condensatorul trebuie să fie descărcat înainte de măsurare. **Se interzice categoric măsurarea capacității condensatorului încărcat, acest lucru poate duce la deteriorarea aparatului de măsurat și la electrocutare.** În cazul în care efectuați măsurători pentru condensatori cu capacitate mare măsurarea poate dura circa 30 de secunde înainte de stabilizarea rezultatului.

#### *Testare diode*

Cuplați conductorii de măsurare la soclurile marcate cu „INPUT” și „COM” butonul de selectare trebuie setat la simbolul diodei. Folosiți butonul „FUNC.” pentru a selecta testarea diodelor, pe afișaj este vizibil simbolul diodei. Mufele de măsurare trebuie așezate pe clemenele diodei în direcția de trecere și în direcția de rezistență. Dacă dioda este funcțională lângă dioda cuplată în direcția de trecere observați scăderea tensiunii pe această diodă exprimată în mV. În cazul cuplării în direcția de rezistență pe afișaj observați „O.L.”. Diodele funcționale se caracterizează prin rezistența mică în direcția de trecere și rezistență mare în direcția de rezistență. **Se interzice categoric testarea diodelor prin care trece curent electric.**

#### *Test de conductivitate*

Cuplați conductorii de măsurare la soclurile marcate cu „INPUT” și „COM”. Folosiți butonul „FUNC.” pentru a selecta testarea conductivității, pe afișaj apare simbolul buzzerului. În cazul în care folosiți aparatul de măsurat pentru a măsura conductivitatea, buzzerul incorporat emite un semnal acustic de fiecare dată când rezistența măsurată scade sub 30 Ω. În intervalul între 30 Ω și 100 Ω, puteți auzi de asemenea sunetul buzzerului. **Se interzice categoric testarea conductivității în circuitele prin care trece curent electric.**

#### *Test tranzistori*

Comutatorul pentru intervale de măsurare trebuie setat în poziția marcată cu simbolul  $h_{FE}$  (măsurare coeficient de amplificare tranzistor). În funcție de tipul de tranzistor posedat cuplați la soclul suportului marcat cu PNP sau NPN având grijă să introduceți clemenele tranzistorului în locurile marcate cu literele E - emițător, B - baza, C - colector. În cazul în care tranzistorul este funcțional și cuplarea este corespunzătoare citiți rezultatul măsurătorii coeficientului de amplificare indicat pe afișaj. **Se interzice categoric testarea tranzistorilor prin care trece curent electric.**

#### *Măsurare temperatură*

Cuplați capetele conductorilor termocuplului la soclurile marcate cu „INPUT” și „COM”. Butonul de selectare al aparatului de măsurat trebuie setat la poziția „Temp”. Folosiți butonul „FUNC.” pentru a selecta unitatea valorică corespunzătoare pentru măsurat temperatura grade Fahrenheit (°F) sau Celsius (°C). Termocuplul trebuie atașat la obiectul măsurat. Termocuplul livrat cu produsul permite măsurarea temperaturii de până la 250 °C. Pentru a măsura temperaturi mai ridicate trebuie să achiziționați un termocuplu destinat pentru măsurarea de temperaturi mai mari. Trebuie să folosiți termocupluri tipul K.

## ÎNȚREȚINERE ȘI DEPOZITARE

Aparatul de măsurat trebuie șters cu o pânză moale. Petele mai mari trebuie șterse cu o pânză puțin umezită. Nu fundați aparatul de măsurat în apă sau alte lichide. Nu folosiți diluanți, substanțe corozive sau abrazive pentru curățare. Trebuie să aveți grijă ca mufele aparatului de măsurat și conductorii de măsurare să fie curate. Mufele conductorilor de măsurare trebuie curățate cu o pânză umezită puțin cu alcool izopropil. Pentru a curăța mufele aparatului de măsurat, trebuie să opriți aparatul de măsurat și să scoateți bateria. Întoarceți aparatul de măsurat și scuturați-l puțin, astfel încât impuritățile de dimensiuni mai mari să iasă din conexiunile aparatului de măsurat. Umeziți puțin un bețisor cu vată de bumbac în alcool izopropil și curățați fiecare mufă. Așteptați până ce se evaporază alcoolul, apoi montați bateria. Aparatul de măsurat trebuie depozitat într-un loc uscat în ambalajul unitar.



## PROPIEDADES DEL DISPOSITIVO

El medidor multifuncional es un dispositivo digital de medición diseñado para la medición de distintas magnitudes eléctricas. En el caso de ciertas magnitudes de medición el medidor selecciona automáticamente el rango, dependiendo del resultado de la medición.

**Antes de empezar el trabajo con el medidor es menester leer las instrucciones y guardarlas.**

El medidor tiene una caja de plástico, una pantalla de cristal líquido y un selector de los rangos de medición. En la caja se han instalado puertos de medición y un enchufe para la inspección de transistores. El medidor se suministra junto con cables de medición con clavijas. El medidor se vende sin la batería.

¡ATENCIÓN! El medidor no es un dispositivo de medición bajo los preceptos de „La Ley de Mediciones“

## DATOS TÉCNICOS

Pantalla: LCD - el resultado máximo presentado: 1999

Frecuencia de la toma de muestras: aproximadamente 2-3 veces por segundo

Señalización de sobrecarga: el símbolo „OL“ en la pantalla

Señalización de la polarización: el símbolo „-“ antes del resultado de la medición

Batería: AAA; 3 x 1,5 V

Temperatura de trabajo: 0 + 40°C; en la humedad relativa <75%

Temperatura de almacenamiento: -10°C + +50°C; en la humedad relativa <85%

Dimensiones externas: 158 x 75 x 35 mm (sin la protección de caucho)

Peso: aproximadamente 200 g (sin la protección de caucho)

¡ATENCIÓN! Se prohíbe medir las magnitudes eléctricas que excedan el rango de medición del dispositivo.

Parámetro	Tensión continua			Tensión alterna			Corriente continua			Corriente alterna		
	$R_{in} = 10 \text{ M}\Omega$			$R_{in} = 10 \text{ M}\Omega; f_{in} = 40 + 400 \text{ Hz}$			$U_{cc} = 20 \text{ mV}$ (para los rangos: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 mA; 2 A); $U_{cc} = 200 \text{ mV}$ (para los rangos: 2 mA; 20 mA; 10 A)			$U_{ca} = 20 \text{ mV}$ (para los rangos: 200 $\mu\text{A}$ ; 20 mA; 2 A); $U_{ca} = 200 \text{ mV}$ (para los rangos: 2 mA; 20 mA; 10 A); $f_n = 40 + 400 \text{ Hz}$		
Número de catálogo	Rango	Resolución	Precisión	Rango	Resolución	Precisión	Rango	Resolución	Precisión	Rango	Resolución	Precisión
YT-73084	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 5)$	2 V	1 mV	$\pm(1,0\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2\% + 5)$	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,5\% + 5)$
	2 V	1 mV		20 V	10 mV		2 mA	1 $\mu\text{A}$		2 mA	1 $\mu\text{A}$	
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		20 mA	10 $\mu\text{A}$		20 mA	10 $\mu\text{A}$	
	200 V	0,1 V	$\pm(1,0\% + 5)$	300 V	1,0 V	$\pm(1,2\% + 5)$	200 mA	0,1 mA	$\pm(2,0\% + 10)$	200 mA	0,1 mA	$\pm(3,0\% + 10)$
	300 V	1 V					2 A	1 mA		2 A	1 mA	
							10 A	10 mA		10 A	10 mA	
Comentarios	Protección contra sobrecargas: rango 200 mV; 300 V rms; otros rangos: 300 V d.c.			Protección contra sobrecargas: 300 V a.c. rms			Protección contra sobrecargas: fusible 250 mA/300 V; rango 10 A: fusible 10 A/300 V - medición de la corriente > 2 A, duración de la medición < 15 segundos en intervalos > 15 min.					

Parámetro	Resistencia			Capacidad			Inspección de transistores		Inspección de diodos	
	Rango	Resolución	Precisión	Rango	Resolución	Precisión	Rango	hFE	Condiciones de la medición	
YT-73084	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,2\% + 5)$	20 nF	0,01 nF	$\pm(8,0\% + 10)$	hFE	0 ~1000	$I_p = 1 \text{ mA}$	$U_R = 1,5 \text{ V}$
	2 k $\Omega$	1 $\Omega$		200 nF	0,1 nF					
	20 k $\Omega$	10 $\Omega$		2 $\mu\text{F}$	1 nF					
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	20 $\mu\text{F}$	10 nF						
	2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	200 $\mu\text{F}$	100 nF						
	20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 5)$	1000 $\mu\text{F}$	1 $\mu\text{F}$	$\pm(8,0\% + 10)$				
Comentarios	Tensión de un circuito abierto aproximadamente 0,25 V; Protección contra sobrecargas 300 V d.c./a.c. rms						Los rangos de 200 $\mu\text{F}$ y 1000 $\mu\text{F}$ no tienen protección contra sobrecargas, otros rangos F250mA/250V; Tensión de un circuito abierto aproximadamente 0,5 V		Condiciones de la medición $I_b = 2 \mu\text{A}$ ; $U_{CE} = 1 \text{ V}$	

Parámetro	Corriente continua (usando pinzas)			Corriente alterna (usando pinzas)			Temperatura		
	Rango	Resolución	Precisión	Rango	Resolución	Precisión	Rango	Resolución	Precisión
Número de catálogo									
	YI-73084								
Comentarios	Protección contra sobrecargas 300 V d.c./a.c. rms: $U_{\text{max}} \times 200 \text{ mV}$			$f_m = 40 + 400 \text{ Hz}$ ; Protección contra sobrecargas 300 V d.c./a.c. rms; $U_{\text{max}} \times 200 \text{ mV}$			Protección contra sobrecargas 300 V d.c./a.c. rms		

¡ATENCIÓN! Las pinzas de medición no se proporcionan con el medidor y es menester adquirirlas por separado.

## EL USO DEL EL MULTÍMETRO

¡ATENCIÓN! Para protegerse del riesgo de sufrir un electrochoque, antes de abrir la caja del dispositivo es menester desconectar los cables de medición y apagar el medidor.

### Instrucciones de seguridad

No use el medidor en las condiciones de humedad excesiva, en proximidad de vapores tóxicos o inflamables, y en una atmósfera explosiva. Antes de cada uso revise las condiciones del medidor y de los cables de medición. En el caso de que se detecte cualquier defecto queda prohibido empezar el trabajo. Cables dañados deben reemplazarse. En el caso de cualquier duda póngase en contacto con el fabricante. Durante la medición sostenga los cables de medición solamente por la parte aislada. No toque los lugares de medición o puertos del medidor que no estén en uso. Antes de cambiar la magnitud para medir es menester desconectar los cables de medición. No realice nunca las tareas de mantenimiento sin haberse asegurado que los cables de medición se han desconectado del medidor y el medidor mismo ha sido apagado.

### Reemplazo de las baterías

El multímetro es alimentado con **3 baterías 1,5 V tipo AAA**. Se recomienda usar las baterías alcalinas. Para instalar las baterías es menester abrir la caja del dispositivo con un giro de 90° de la perilla en el orificio de la base en la parte inferior del medidor. Conecte las baterías de acuerdo con las indicaciones de los bornes, cierre la caja y gire la perilla. Si en la pantalla aparece el símbolo de batería, es menester reemplazarla. Para garantizar la precisión de las mediciones se recomienda reemplazar las baterías en cuanto aparezca el símbolo de batería en la pantalla.

### Reemplazo del fusible

El dispositivo tiene un fusible F250mA/300V (Ø5x20mm) de característica rápida. En el caso de un defecto reemplace el fusible con otro de los mismos parámetros eléctricos. Para ello es menester abrir la caja del medidor. Siguiendo las instrucciones para el reemplazo de las baterías y observando los principios de seguridad, reemplace el fusible.

### El botón del conector

El botón sirve para encender y apagar el medidor. En el caso de que no se esté realizando ninguna medición, el selector permanezca en la misma posición y no se oprima ningún otro botón, el medidor se apagará automáticamente después de aproximadamente 15 minutos.

### Botón „FUNC.“

El botón sirve para cambiar la magnitud a medir o cambiar la unidad de medición. El botón funciona solamente en algunas posiciones del selector.

### Botón „RANGE“

El botón sirve para cambiar manualmente el rango de la medición de la magnitud dada. Cuando es oprimido de la pantalla desaparece el signo „AUTO“. Si es oprimido de nuevo el rango cambia según la secuencia indicada en la tabla. Si el botón se mantiene oprimido por aproximadamente 1 segundo, se reestablece el modo automático de la selección del rango.

### Botón „DATA H“

El botón sirve para preservar en la pantalla el valor de la medición. Si el botón es oprimido el valor actualmente indicado permanecerá en la pantalla, incluso después de la medición. Para regresar al modo de la medición es menester oprimir el botón de nuevo. La activación de la función se indica en la pantalla del medidor por medio del signo „DATA H“.

### Botón „MAX H“

El botón sirve para preservar en la pantalla el valor máximo de la medición. Si el botón es oprimido el valor más alto de la medición permanecerá en la pantalla, incluso después de la medición. Para regresar al modo de la medición es menester oprimir el botón de nuevo. La activación de la función se indica en la pantalla del medidor por medio del signo „MAX H“. ¡ATENCIÓN! La función no está accesible para todas las magnitudes de la medición.

**Botón „\*\*“**

El botón sirve para iluminar la pantalla del medidor. Para activar la función oprima el botón y manténgalo oprimido por aproximadamente 2 segundos. Para apagar la iluminación oprima el botón de nuevo. La iluminación se apaga automáticamente después de aproximadamente 15 segundos.

**Conexión de los cables de medición**

Quite las protecciones de las clavijas de los cables y conéctelos de acuerdo con las instrucciones. Después quite las protecciones de la parte de medición y empiece la medición.

El medidor se suministra con un adaptador que permite la medición de pequeños elementos electrónicos. Conéctelo a las entradas „INPUT“ y „COM“ de tal forma que la clavija del adaptador marcada con el símbolo „+“ esté en la entrada „INPUT“, la clavija del adaptador marcada con el símbolo „-“ en la entrada „COM“.

**REALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES**

Dependiendo de la posición actual del selector del rango, en la pantalla aparecerán tres dígitos significativos y la unidad de la magnitud a medir. Cuando es necesario reemplazar las baterías el multímetro en la pantalla aparece el símbolo de batería. En el caso de que en la pantalla antes del valor de la medición aparezca el signo „-“ el valor de la medición tiene una polarización opuesta en relación a la conexión del medidor. En el caso de que en la pantalla aparezca únicamente el símbolo „O.L.“, el rango de la medición ha sido rebasado y es menester incrementarlo. En el caso de las mediciones de magnitudes de un valor desconocido es menester activar el modo „AUTO“, permitiendo así que el medidor determine automáticamente el rango de la medición.

**¡ATENCIÓN! No permita que el rango de la medición del medidor sea menor que el valor medido, lo cual podría dañar el medidor e implicaría un riesgo de electrochoque.**

**La conexión correcta de los cables:**

El cable rojo a la entrada indicada con el símbolo „INPUT“ o „10A“

El cable negro a la entrada indicada con el símbolo „COM“

Para garantizar la precisión máxima de medición es menester preservar las condiciones de medición óptimas: la temperatura del ambiente dentro del rango entre 18°C y 28°C y la humedad relativa del aire <75 %

**Ejemplo de determinar la precisión**

Precisión:  $\pm$  % de la indicación + peso del dígito menos significativo

Medición de la tensión continua: 1,396 V

Precisión:  $\pm(0,8\% + 5)$

Cálculo del error:  $1,396 \times 0,8\% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

Resultado de la medición: 1,396 V  $\pm$  0,016 V

**Medición de la tensión**

Conecte los cables de medición a las entradas indicadas con los símbolos „INPUT“ y „COM“. Ponga el selector del rango en la posición de la medición de la tensión continua o de la tensión alterna. Conecte los cables de medición en paralelo al circuito eléctrico y lea el resultado de la medición de la tensión. No mida nunca una tensión que exceda 300 V, lo cual podría dañar el medidor e implicaría un riesgo de electrochoque.

**Medición de la intensidad de la corriente**

Dependiendo del valor esperado de la intensidad de la corriente medida conecte los cables de medición a la entrada „INPUT“ y „COM“ o a la entrada „10A“ y „COM“. Seleccione el rango de medición adecuado, y use el botón „FUNC.“ para determinar el tipo de la corriente a medir. La tensión máxima de la corriente medida en la entrada „mA“ puede ser de 200 mA. En el caso de la medición de la corriente que exceda 200 mA, es menester conectar el cable a la entrada „10A“. La tensión máxima de la corriente medida en la entrada „10A“ puede ser de 10 A y no está protegida con ningún fusible. Por lo tanto duración de la medición de la corriente que exceda 2 A no puede durar más que 15 segundos, después de los cuales es menester esperar al menos 15 minutos antes de realizar la siguiente medición. La carga máxima de la entrada „mA“ no debe exceder 200 mA. **Se prohíbe exceder los valores máximos de la corriente y de la tensión para las entradas específicas.** Conecte los cables de medición en serie al circuito eléctrico a medir, seleccione el rango y el tipo de la corriente a medir y lea el resultado de la medición. Empiece la medición seleccionando el rango máximo de medición. Para obtener resultados más precisos de la medición se puede cambiar el rango de medición.

**Medición de resistencia**

Conecte los cables de medición a las entradas indicadas con los símbolos „INPUT“ y „COM“ y ponga el selector del rango en la posición de la medición de resistencia. Coloque las terminales de medición en los bornes del elemento a medir y lea el resultado de la medición. Para obtener resultados más precisos de la medición cambie el rango de medición si es necesario. **Se prohíbe terminantemente realizar mediciones de resistencia de los elementos bajo tensión.** Para las mediciones de valores que excedan 1M $\Omega$  la medición puede durar unos segundos antes de que se establece el resultado, lo cual es normal en el caso de las mediciones

de resistencias altas .

Antes de acercarse a las terminales de medición al elemento a medir en la pantalla aparece el símbolo „O.L.“.

#### *Medición de capacidad*

Conecte los cables de medición a las entradas indicadas con los símbolos „INPUT“ y „COM“, y ponga el selector del rango en la posición de la medición de capacidad. Asegúrese que el condensador fue descargado antes de la medición. **No mida nunca la capacidad de un condensador cargado, lo cual podría dañar el medidor e implicaría el riesgo de un electrochoque.** En el caso de la medición de condensadores de alta capacidad, la medición puede durar aproximadamente 30 segundos antes de que se establezca el resultado.

#### *Prueba de diodos*

Conecte los cables de medición a las entradas indicadas con los símbolos „INPUT“ y „COM“ y ponga el selector en el símbolo de diodo. Use el botón „FUNC.“ para seleccionar la prueba de diodos. En la pantalla aparecerá el símbolo de diodo. Ponga las terminales de medición en las salidas del diodo en el sentido de la conducción y en el sentido inverso . Si el diodo funciona correctamente, junto al diodo conectado en el sentido de la conducción leeremos la caída de la tensión en el diodo expresada en mV. En el caso de la conexión en el sentido inverso en la pantalla aparecerá el símbolo „O.L.“. Los diodos que funcionan correctamente se caracterizan por una baja resistencia en el sentido de la conducción y una alta resistencia en el sentido inverso. **Se prohíbe terminantemente realizar pruebas de diodos bajo tensión.**

#### *Prueba de conducción*

Conecte los cables de medición a las entradas indicadas con los símbolos „INPUT“ y „COM“. Use el botón „FUNC.“ para seleccionar la prueba de la conducción. En la pantalla aparecerá el símbolo del zumbador. En el caso de usar el medidor para la medición de la conducción, el zumbador interno emitirá un sonido cada vez que la resistencia caiga debajo de 30  $\Omega$ . Dentro del rango desde 30  $\Omega$  hasta 100  $\Omega$  también es posible que el zumbador emita un sonido. **Se prohíbe terminantemente realizar pruebas de de la conducción, en circuitos bajo tensión.**

#### *Prueba de transistores*

Ponga el selector de los rangos de medición en la posición indicada con el símbolo  $h_{FE}$  (medición del factor de amplificación del transistor). Dependiendo del tipo del transistor lo conectamos a la entrada de la base indicada con el símbolo PNP o NPN asegurándose que las salidas del transistor se ubiquen en los lugares indicados con las letras E – emisor, B – base, C – colector. En el caso de un transistor que funciona correctamente y una conexión correcta leemos el resultado de la medición del factor de amplificación que aparece en la pantalla. **Se prohíbe terminantemente realizar pruebas de transistores bajo tensión.**

#### *Medición de la temperatura*

Conecte las terminales de los cables del termoelemento a las entradas indicadas con los símbolos „INPUT“ y „COM“. Ponga el selector del medidor en la posición „Temp“. Use el botón „FUNC.“ para seleccionar la unidad adecuada de medición: °F o °C. Pegue el termoelemento al objeto a medir. El termoelemento suministrado con el dispositivo permite realizar mediciones únicamente hasta 250 °C. Para realizar mediciones de temperaturas más altas es menester adquirir un termoelemento diseñado para las mediciones de temperaturas más altas. Es menester usar el termoelemento tipo K.

## MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO

Limpie el medidor con una tela suave. En el caso de que sea difícil de limpiar use una tela ligeramente humedecida. No sumerja el medidor en el agua u otro líquido. No use solventes, sustancias cáusticas ni abrasivas. Es menester mantener la limpieza de los contactos del medidor y de los cables de medición. Limpie los contactos de los cables de medición con una tela ligeramente humedecida con alcohol isopropílico. Para limpiar los contactos del medidor es menester apagar el medidor y sacar la batería. Voltee el medidor y sacúdalo ligeramente para vaciar los contactos del medidor. Use un tapón de algodón en un pañillo humedecido con alcohol isopropílico para limpiar detalladamente cada contacto. Espere hasta que el alcohol se evapore e instale la batería. El medidor debe almacenarse en un lugar seco en el estuche suministrado.