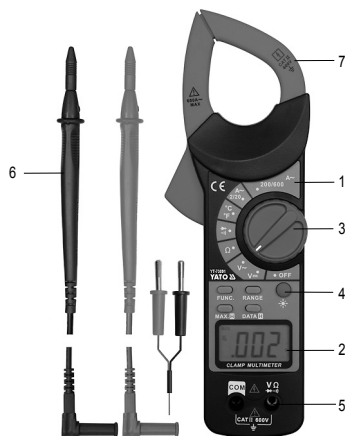


- (PL)** MULTIMETR CYFROWY
- (GB)** DIGITAL MULTIMETER
- (DE)** DIGITALES MULTIMETER
- (RUS)** ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР
- (UA)** ЦИФРОВИЙ МУЛЬТИМЕТР
- (LT)** SKAITMENINIS MULTIMETRAS
- (LV)** CIPARU MULTI-MĒRĪTĀJS
- (CZ)** DIGITÁLNÍ MULTIMETR
- (SK)** DIGITÁLNY MULTIMETER
- (HU)** DIGITÁLIS MULTIMÉTER
- (RO)** APART DIGITAL DE MASURAT
- (E)** MULTIMETRO DIGITAL





PL

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

GB

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

DE

1. Messgerät
2. Bildschirm
3. Wählschalter
4. Steuertasten
5. Anschlüsse des Messgerätes
6. Messkabel
7. Messzangen

RUS

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

UA

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

LT

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

LV

1. mērtājs
2. ekrāns
3. pārslēdzējs
4. vadības pogas
5. mērtāja kontakti
6. mērīšanas vadi
7. mērīšanas knaibles

CZ

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

SK

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

HU

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

RO

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

E

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

2012

Rok produkcji:
Production year:

Produktionsjahr:
Год выпуска:

Рік випуску:
Pagaminimo metai:

Ražošanas gads:
Rok výroby:

Rok výroby:
Gyártási év:

Anul producției utilajului:
Año de fabricación:

TOYA S.A. ul. Soltysowicka 13-15, 51-168 Wrocław, Polska



OCHRONA ŚRODOWISKA

Symbol wskazujący na selektywne zbieranie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Zużyte urządzenia elektryczne są surowcami wtórnymi - nie wolno wyrzucać ich do pojemników na odpady domowe, ponieważ zawierają substancje niebezpieczne dla zdrowia ludzkiego i środowiska! Prosimy o aktywną pomoc w oszczędnym gospodarowaniu zasobami naturalnymi i ochronie środowiska naturalnego przez przekazanie zużytego urządzenia do punktu składowania zużytych urządzeń elektrycznych. Aby ograniczyć ilość usuwanych odpadów konieczne jest ich ponowne użycie, recykling lub odzysk w innej formie.

ENVIRONMENTAL PROTECTION

Correct disposal of this product: This marking shown on the product and its literature indicates this kind of product mustn't be disposed with household wastes at the end of its working life in order to prevent possible harm to the environment or human health. Therefore the customers are invited to supply to the correct disposal, differentiating this product from other types of refusals and recycle it in responsible way, in order to re-use these components. The customer therefore is invited to contact the local supplier office for the relative information to the differentiated collection and the recycling of this type of product.

UMWELTSCHUTZ

Das Symbol verweist auf ein getrenntes Sammeln von verschlissenen elektrischen und elektronischen Ausrüstungen. Die verbrauchten elektrischen Geräte sind Sekundärrohstoffe – sie dürfen nicht in die Abfallbehälter für Haushalte geworfen werden, da sie gesundheits- und umweltschädigende Substanzen enthalten! Wir bitten um aktive Hilfe beim sparsamen Umgang mit Naturressourcen und dem Umweltschutz, in dem die verbrauchten Geräte zu einer Annahmestelle für solche elektrischen Geräte gebracht werden. Um die Menge der zu beseitigenden Abfälle zu begrenzen, ist ihr erneuter Gebrauch, Recycling oder Wiedergewinnung in anderer Form notwendig.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Данный символ обозначает селективный сбор изношенной электрической и электронной аппаратуры. Изношенные электроустройства – вторичное сырье, в связи с чем запрещается выбрасывать их в корзины с бытовыми отходами, поскольку они содержат вещества, опасные для здоровья и окружающей среды! Мы обращаемся к Вам с просьбой об активной помощи в отрасли экономного использования природных ресурсов и охраны окружающей среды путем передачи изношенного устройства в соответствующий пункт хранения аппаратуры такого типа. Чтобы ограничить количество уничтожаемых отходов, необходимо обеспечить их вторичное употребление, рециклинг или другие формы возврата.

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Вказаний символ означає селективний збір спрацьованої електричної та електронної апаратури. Спрацьовані електропристрої є вторинною сировиною, у зв'язку з чим заборонено викидати їх у сміттязні з побутовими відходами, оскільки вони містять речовини, що загрожують здоров'ю та навколишньому середовищу! Звертаємося до Вас з проханням стосовно активної допомоги у галузі охорони навколишнього середовища та економічного використання природних ресурсів шляхом передачі спрацьованих електропристроїв у відповідний пункт, що займається їх переробленням. З метою обмеження об'єму відходів, що знищуються, необхідно створити можливість для їх вторинного використання, рециклінгу або іншої форми повернення до промислового обігу.

APLINKOS APSAUGA

Simbolas nurodo, kad suvartoti elektroniniai ir elektriniai įrenginiai turi būti selektyviai surenkami. Suvartoti elektriniai įrankiai, – tai antrinės žaliavos – jų negalima išmesti į namų atliekų konteinerį, kadangi savo sudėtyje turi medžiagų pavojingų žmogui sveikatai ir aplinkai! Kviečiame aktyviai bendradiaurauti ekonomiškame natūralių išteklių tvarkyme perduodant netinkamą vartoti įrankį į suvartotų elektros įrenginių surinkimo punktą. Šalinamų atliekų kiekiui apriboti yra būtinas jų pakartotinis panaudojimas, reciklingas arba medžiagų atgavimas kitose perdirbtose formose.

VIDES AIZSARDZĪBAS

Simbols rāda izlietoto elektrisko un elektronisko iekārtu selektīvu savākšanu. Izlietotas elektriskās iekārtas ir atbērztās iezīvētielas – nevar būt izmestas ar mājāsaimniecības atkritumiem, jo satur substances, bīstamas cilvēku veselībai un videi! Lūdzam aktīvi palīdzēt saglabāt dabisku bagātību un sargāt vidi, pasniegšot izlietoto iekārtu izlietotas elektriskās ierīces savākšanas punktā. Lai ierobežot atkritumu daudzumu, tiem jābūt vēlēreiz izlietotiem, pārstrādātiem vai dabūtiem atpakaļ citā formā.

ОХРАНА ЖІВІТНОГО ПРОСТРІДИ

Symbol poukazuje na nutnosť separovaného sběru opotřebovaných elektrických a elektronických zařízení. Opotřebovaná elektrická zařízení jsou zdrojem druhotných surovin – je zakázáno vyhazovat je do nádob na komunální odpad, jelikož obsahují látky nebezpečné lidskému zdraví a životnímu prostředí! Prosimе o aktivní pomoc při úsporném hospodaření s přírodními zdroji a ochraně životního prostředí tím, že odevzdáte použité zařízení do sběrného střediska použitých elektrických zařízení. Aby se omezilo množství odpadů, je nevyhnutné jejich opětovné využití, recyklace nebo jiná forma regenerace.

ОХРАНА ЖІВІТНОГО ПРОСТРЕДІА

Symbol poukazuje na nutnosť separovaného zberu opotrebovaných elektrických a elektronických zariadení. Opotrebované elektrické zariadenia sú zdrojom druhotných surovín – je zakázané vyhadzovať ich do kontajnerov na komunálny odpad, nakoľko obsahujú látky nebezpečné ľudskému zdraviu a životnému prostrediu! Prosimе o aktívnu pomoc pri hospodárení s prírodnými zdrojmi a pri ochrane životného prostredia tým, že opotrebované zariadenia odevzdáte do zberného strediska opotrebovaných elektrických zariadení. Aby sa obmedzilo množstvo odpadov, je nutné ich opätovné využitie, recyklácia alebo iné formy regenerácie.

KÖRNYEZETVEDELÉM

A használt elektromos és elektronikus eszközök szelektív gyűjtésére vonatkozó jelzés: A használt elektromos berendezések újrafelhasználható nyersanyagok – nem szabad őket a háztartási hulladékokkal kidobni, mivel az emberi egészségre és a környezetre veszélyes anyagokat tartalmaznak! Kérjük, hogy aktívan segítse a természeti forrásokkal való aktív gazdálkodást az elhasznált berendezéseknél a tönkrement elektromos berendezéseket gyűjtő pontra történő beszállítással. Ahhoz, hogy a megsemmisítendő hulladékok mennyiségének csökkentése érdekében szükséges a berendezések ismételt vagy újra felhasználása, illetve azoknak más formában történő visszanyerése.

PROTEJAREA MEDIULUI

Simbolul adunării selective a utilajelor electrice și electronice. Utilajele electrice uzate sunt materie primă repetată – este interzisă aruncarea lor la gunoi, deoarece conțin substanțe dăunătoare sănătății omenești căl dăunătoare mediului! Va rugăm deci să aveți o atitudine activă în ceace privește gospodărirea economică a resurselor naturale și protejarea mediului natural prin predarea utilajului uzat la punctul care se ocupă de asemenea utilajele electrice uzate. Pentru a limita cantitățile deșeurilor eliminate este necesară întrebuințarea lor din nou, prin reciclind sau recuperarea în altă formă.

PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El símbolo que indica la recolección selectiva de los aparatos eléctricos y electrónicos usados. ¡Aparatos eléctricos y electrónicos usados son reciclados – se prohíbe tirarlos en contenedores de desechos domésticos, ya que contienen sustancias peligrosas para la salud humana y para el medio ambiente! Les pedimos su participación en la tarea de la protección y de los recursos naturales y del medio ambiente, llevando los aparatos usados a los puntos de almacenamiento de aparatos eléctricos usados. Con el fin de reducir la cantidad de los desechos, es menester utilizarlos de nuevo, reciclarlos o recuperarlos de otra manera.

U
D.C.
0-600V

Napięcie stałe
Direct voltage
Gleichspannung
Постоянное напряжение
Стаła напруга
Nuolatinė įtampa

Nemainīgais spriegums
Napětí stejnosměrné
Napätie jednosmerné
Egyenfeszültség
Tensiune de curent continuu
Tensiones constantes

U
A.C.
0-600V

Napięcie przemienne
Alternating voltage
Wechselspannung
Переменное напряжение
Змінна напруга
Kintamoji įtampa

Mainspriegums
Napětí střídavé
Napätie striedavé
Váltakozó feszültség
Tensiune de curent alternativ
Tensiones alternantes

I
A.C.
0-600A

Prąd przemienny
Alternating current
Wechselstrom
Переменный ток
Змінний струм
Kintamoji įtampa

Mainstrāva
Proud střídavý
Prúd striedavý
Váltakozó áram
Curent alternativ
Corriente alterna

R
0-200
MΩ

Rezystancja
Resistance
Widerstand
Активное сопротивление
Активний опір
Varža

Rezistence
Odpor
Odpor
Ellenállás
Rezistență omică
Resistencia

T
-20° ÷
+1000°C

Temperatura
Temperature
Temperatur
Температура
Температура
Temperatūra

Temperatūra
Teplota
Teplota
Hőmérséklet
Temperatura
Temperatura



Kontrola diod
Diode tests
Diodenkontrolle
Проверка диодов
Перевірка діодів
Diodų kontrolė

Diods 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. Miernik został wyposażony w cęgi pomiarowe, które pozwalają na pomiar natężenia prądu przemiennego w pojedynczym przewodzie metodą indukcyjną.

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 wykami. 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 3 razy na sekundę

Oznakowanie przeciążenia: wyświetlany symbol „OL”

Oznakowanie polaryzacji: wyświetlany znak „-” przed wynikiem pomiaru

Maksymalne rozwarście cęgów: 37 mm

Maksymalna średnica przewodu do pomiaru za pomocą cęgów: 37 mm

Bateria: AAA; 2 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: 230 x 77 x 32 mm

Waga: ok. 220 g

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

Parametr	Napięcie stałe			Napięcie przemienne			Prąd przemienne przy pomocy cęgów		
	$R_N = 10 \text{ M}\Omega$			$R_N = 10 \text{ M}\Omega; f_N = 40 \div 400 \text{ Hz}$			$f_N = 50 \div 60 \text{ Hz}$		
Nr. katalogowy	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
YT-73091	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 3)$	2 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 5)$	2 A	1 mA	$\leq 0,4 \text{ A: } \pm(5\% + 20)$ $> 0,4 \text{ A: } \pm(4\% + 10)$
	2 V	1 mV	$\pm(0,8\% + 1)$	20 V	10 mV		20 A	10 mA	$\leq 4 \text{ A: } \pm(4\% + 10)$ $> 4 \text{ A: } \pm(3\% + 8)$
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		200 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5)$
	200 V	0,1 V		600 V	1,0 V	$\pm(1,2\% + 5)$	600 A	1 A	
	600 V	1 V	$\pm(1,0\% + 5)$						
Uwagi	Zabezpieczenie przeciążeniowe: 600 V a.c. rms								

Parametr	Rezystancja			Kontrola diod		Temperatura		
Nr. katalogowy	Zakres	Rozdzielczość	Zakres	Zakres	Zakres	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
YT-73091	200 Ω	0,1 Ω	±(1,2% + 5)	I _F = 1 mA	U _R = 1,48 V	-20 °C + +1000 °C	1 °C	-20 °C + 0 °C: ±(4% + 5)
	2 kΩ	1 Ω	0 °C + 400 °C: ±(1% + 5)					
	20 kΩ	10 Ω						400 °C + 1000 °C: ±(2% + 10)
	200 kΩ	0,1 kΩ	±(1,0% + 5)			-4 °F + +1832 °F	1 °F	-4 °F + 32 °F: ±(4% + 9)
	2 MΩ	1 kΩ						32 °F + 752 °F: ±(1% + 9)
	20 MΩ	10 kΩ						752 °F + 1832 °F: ±(2% + 20)
Uwagi	Zabezpieczenie przeciążeniowe: 600 V a.c. rms							

Dokładność: $\pm$ (%) wskazania + waga najmniej znaczącej cyfry)

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 **2 baterie 1,5 V typu AAA**. Zaleca się stosowanie baterii alkalicznych. W celu zamontowania baterii należy otworzyć obudowę przyrządu odkręcając wkręt mocujący kłapkę baterii znajdującą się na spodniej stronie miernika. Podłączyć baterie 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. Zawsze wymieniać wszystkie baterie, nie mieszać baterii świeżych ze zużytymi.

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. Przeciśnięcie 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. Przeciśnięcie 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 podświetlania 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.

WYKONYWANIE POMIARÓW

W zależności od aktualnego położenia przełącznika zakresów na wyświetlaczu zostaną wyświetlone trzy cyfry znaczące oraz jednostka mierzonej wielkości. Gdy zachodzi potrzeba wymiany baterii multimetr informuje o tym wyświetlając symbol baterii na wyświetlaczu. W przypadku, gdy na wyświetlaczu przed mierzoną wartością pojawi się znak „-” oznacza to, że mierzona wartość ma odwrotną polaryzację w stosunku do podłączenia miernika. W przypadku, gdy na wyświetlaczu pojawi się tylko symbol „OL” Oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego, w takim wypadku należy zmienić zakres pomiarowy na wyższy. W przypadku pomiarów wielkości o nieznanej wartości należy ustawić 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 „VΩ”

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: $\pm$ (% wskazania + waga najmniej znaczącej cyfry)

Pomiar napięcia stałego: 1,396 V

Dokładność: $\pm(0,8\% + 5)$

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

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

Pomiar napięcia

Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych „VQ” 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 mierzyć napięcia wyższego niż 600 V. Może to doprowadzić do zniszczenia miernika i porażenia prądem elektrycznym.

Pomiar natężenia prądu przemiennego za pomocą cęgów

Wybierakiem ustawić odpowiedni zakres pomiarowy. Otworzyć cęgi pomiarowe naciskając dźwignię. Pojedynczy przewód przez, który przepływa prąd przemienny umieścić wewnątrz cęgów i zamknąć je. Upewnić się, że szczęki cęgów dokładnie do siebie przylegają. W celu najbardziej dokładnego pomiaru należy zadbać o to, żeby przewód znajdował się w centralnym punkcie pomiędzy cęgami. Błąd spowodowany niecentralnym umieszczeniem przewodu wynosi 1% wartości zmierzonej, można go jednak uniknąć umieszczając przewód centralnie wewnątrz szczęk. Odczytać wynik pomiaru. Podczas pomiaru nie dotykać odsłoniętych powierzchni przewodzących. Może to spowodować porażenie prądem elektrycznym.

Pomiar rezystancji

Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych „VQ” 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”.

Test diod

Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych „VQ” 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 rezystancja w kierunku zaporowym. **Jest absolutnie zabronione testowanie diod, przez które przepływa prąd elektryczny.**

Test przewodzenia

Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych „VQ” 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 50 Ω. W zakresie od 50 Ω do 120 Ω, może być także słyszany dźwięk brzęczyka. **Jest absolutnie zabronione testowanie przewodzenia, w obwodach, przez które przepływa prąd elektryczny.**

Pomiar temperatury

Podłączyć końce przewodów termopary do gniazd oznaczonych „VQ” 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 PRZECCHOWYWANIE

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 wydostały się ze złączy miernika. Wacik bawełniany na patyczku lekko nasączony alkoholem izopropylowym i wyczyścić każdy styk. Poczekać, 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. The meter is equipped with measurement pincers, which permit to measure the intensity of alternating current in a single conductor with the inductive method.

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“

TECHNICAL DATA

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

Sampling frequency: approximately 3 times per second

Overload signalling: „OL“ symbol displayed

Polarization indication: „-“ displayed before the result of the measurement

Maximum pincers opening: 37 mm

Maximum diameter of the pincers measurement conductor: 37 mm

Batteries: AAA; 2 x 1,5 V

Working temperature: 0 ÷ 40°C; at a relative humidity <75%

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

External dimensions: 230 x 77 x 32 mm

Weight: approximately 220 g

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

Parameter	Direct voltage			Alternating voltage			Alternating current with pincers		
	$R_{in} = 10 \text{ M}\Omega$			$R_{in} = 10 \text{ M}\Omega; f_{in} = 40 \div 400 \text{ Hz}$			$f_{in} = 50 \div 60 \text{ Hz}$		
Catalogue number	Range	Resolution	Precision	Range	Resolution	Precision	Range	Resolution	Precision
YT-73091	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 3)$	2 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 5)$	2 A	1 mA	$\leq 0,4 \text{ A: } \pm(5\% + 20)$ $> 0,4 \text{ A: } \pm(4\% + 10)$
	2 V	1 mV	$\pm(0,8\% + 1)$	20 V	10 mV		20 A	10 mA	$\leq 4 \text{ A: } \pm(4\% + 10)$ $> 4 \text{ A: } \pm(3\% + 8)$
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 5)$	200 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5)$
	200 V	0,1 V		600 V	1,0 V		600 A	1 A	
	600 V	1 V	$\pm(1,0\% + 5)$						
Remarks	Overload protection: 600 V a.c. rms								

Parameter	Resistancea			Diode tests		Temperature		
Catalogue number	Range	Resolution	Range	Range	Range	Range	Resolution	Precision
YT-73091	200 Ω	0,1 Ω	±(1,2% + 5)	I _F = 1 mA	U _R = 1,48 V	-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	-20 °C ÷ 0 °C: ±(4% + 5) 0 °C ÷ 400 °C: ±(1% + 5) 400 °C ÷ 1000 °C: ±(2% + 10)
	2 kΩ	1 Ω	±(1,0% + 5)					
	20 kΩ	10 Ω						
	200 kΩ	0,1 kΩ						
	2 MΩ	1 kΩ				±(1,2% + 5)		
	20 MΩ	10 kΩ	±(1,5% + 5)			-4 °F ÷ +1832 °F	1 °F	-4 °F ÷ +32 °F: ±(4% + 9) 32 °F ÷ 752 °F: ±(1% + 9) 752 °F ÷ 1832 °F: ±(2% + 20)
Remarks	Overload protection: 600 V a.c. rms							

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

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 batteries

The multimeter is powered with **2 1.5 V AAA batteries**. It is recommended to use alkaline batteries. In order to install the batteries, open the housing of the device removing the screw fixing the battery compartment cover 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 batteries as soon as possible once the symbol of battery has been displayed. Always replace all the batteries, do not mix new and used batteries.

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.

MEASUREMENTS

Depending on the actual position of the range switch, four significant digits 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. In case the symbol „OL“ 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 „VΩ“ 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: ± % 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 600 V. It might damage the meter and cause an electric shock.

Measurements of intensity of alternating current using pincers

Switch the selector to the adequate measurement range. Open the measurement pincers pressing the lever. Place a single live alternating current conductor in the pincers and close them. Make sure the jaws of the pincers fit tight. In order to ensure the highest possible precision of the measurement, make sure the conductor is placed in the central point between the pincers. An error caused by an incorrect position of the conductor amounts to 1% of the measured value, but it may be avoided placing the conductor in the correct position. Read the result of the measurement. During the measurement do not touch the unprotected live surfaces. It might cause an electric shock.

Measurements of resistance

Connect the measurement cables to the sockets marked as „VΩ“ 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 1MΩ 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.

Diode test

Connect the measurement cables to the sockets marked as „VΩ“ and „COM“ and switch the selector to the diode symbol. Use the „FUNC.“ button to select diode testing. The diode symbol will be displayed. Place the measurement leads to 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 „VΩ“ 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 50 Ω. The buzzer may sound also within the range between 50 Ω and 120 Ω. **It is strictly prohibited to test the conduction of live circuits.**

Measurements of temperature

Connect the thermoelement leads to the sockets marked as „VΩ“ and „COM“. Switch the selector of the meter to „Temp“. Use the „FUNC.“ button to select the adequate measurement unit: °F or °C. Put the thermoelement to the measured object. The thermoelement supplied with the device permits to measure values up to 250 °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. Das Messgerät wurde mit Messzangen ausgestattet, die eine Messung der Wechselstromstärke in einer einzelnen Leitung nach der induktiven Methode ermöglichen.

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 3 ½ Ziffern– maximal anzeigbares Ergebnis: 1999
 Abtastfrequenz: ungefähr 3 Mal pro Sekunde
 Kennzeichnung der Überlastung: das Symbol „OL“ wird angezeigt.
 Kennzeichnung der Polarisierung: das Zeichen „-“ wird vor dem Messergebnis angezeigt
 Maximale Zangenweite: 37 mm
 Maximaler Durchmesser der Leitung für die Messung mit Messzangen: 37 mm
 Batterie: AAA; 2 x 1,5 V
 Betriebstemperatur: 0 + 40 °C; bei relativer Feuchtigkeit von <75%
 Lagertemperatur: -10 °C + +50 °C; bei relativer Feuchtigkeit von <85%
 Außenabmessungen: 230 x 77 x 32 mm
 Gewicht: ca. 220 g

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

Parameter	Gleichspannung			Wechselspannung			Wechselstrom mit Hilfe von Messzangen		
	$R_N = 10 \text{ M}\Omega$			$R_N = 10 \text{ M}\Omega; f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$			$f_N = 50 + 60 \text{ Hz}$		
Katalog-Nr.	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bereich	Auflösung	
YT-73091	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 3)$	2 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 5)$	2 A	1 mA	$\leq 0,4 \text{ A: } \pm(5\% + 20)$ $> 0,4 \text{ A: } \pm(4\% + 10)$
	2 V	1 mV	$\pm(0,8\% + 1)$	20 V	10 mV		20 A	10 mA	$\leq 4 \text{ A: } \pm(4\% + 10)$ $> 4 \text{ A: } \pm(3\% + 8)$
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		200 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5)$
	200 V	0,1 V		600 V	1,0 V	$\pm(1,2\% + 5)$	600 A	1 A	
	600 V	1 V	$\pm(1,0\% + 5)$						
Hinweise	Überlastschutz: 600 V a.c. rms								

Parameter	Widerstand			Diodenkontrolle		Temperatur		
Katalog-Nr.	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bereich	Bereich	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
YT-73091	200 Ω	0,1 Ω	±(1,2% + 5)	I _p = 1 mA	U _R = 1,48 V	-20 °C + +1000 °C	1 °C	-20 °C + 0 °C: ±(4% + 5) 0 °C + 400 °C: ±(1% + 5) 400 °C + 1000 °C: ±(2% + 10)
	2 kΩ	1 Ω	±(1,0% + 5)					
	20 kΩ	10 Ω						
	200 kΩ	0,1 kΩ	-4 °F + +1832 °F			1 °F	-4 °F + +32 °F: ±(4% + 9) 32 °F + 752 °F: ±(1% + 9) 752 °F + 1832 °F: ±(2% + 20)	
	2 MΩ	1 kΩ						
	20 MΩ	10 kΩ						
Hinweise	Überlastschutz: 600 V a.c. rms							

Genauigkeit: $\pm$ (% der Anzeige + Wichtigkeit der am wenigsten bedeutenden Ziffer)

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 **2 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 Abdrehen der Befestigungsschraube für den Batteriedeckel, der sich auf der Unterseite des Messgerätes befindet. Die Batterie wird entsprechend der Kennzeichnung der Klemmen angeschlossen, das Gehäuse geschlossen und der Drehknopf 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 schnellst möglicher Batteriewechsel empfohlen. Es sind immer alle Batterien auszutauschen; die neuen Batterien dürfen mit den verbrauchten nicht vermischt werden.

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 Testleitungen

Die Schutzhüllen sind von den Leitungssteckern abzuziehen und entsprechend den in der Anleitung enthaltenen Richtlinien anzuschließen. Danach ist die Abdeckung des Messteiles herunterzuziehen und mit den Messungen zu beginnen.

DURCHFÜHRUNG DER MESSUNGEN

In Abhängigkeit von der aktuellen Stellung des Messbereichsschalter werden auf der Anzeige vier bedeutende Ziffern 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 „VΩ“ 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: $\pm$ % der Anzeige + Wichtigkeit der am wenigsten bedeutenden Ziffer

Messung der Gleichspannung: 1,396 V

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

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 „VΩ“ 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 600 V darf nicht gemessen werden. Dies kann zur Zerstörung des Messgerätes und zu einem elektrischen Stromschlag führen.

Messung der Wechselstromstärke mit Hilfe von Messzangen

Den Wählschalter auf den entsprechenden Messbereich stellen. Durch das Drücken auf den Hebel öffnet man die Messzangen. Die einzelne Leitung, durch die der Wechselstrom fließt, ist in das Innere der Messzangen zu bringen und sie dann zu schließen. Man muss sich davon überzeugen, dass die Backen der Messzangen genau aneinanderliegen. Um eine genaue Messung durchzuführen, ist darauf zu achten, dass sich die Leitung in einem zentralen Punkt zwischen den Zangen befindet. Der durch eine nicht zentrale Anordnung der Leitung hervorgerufene Fehler beträgt 1% des gemessenen Wertes. Man kann ihn jedoch vermeiden, in dem man die Leitung exakt zentral zwischen den Backen der Messzange unterbringt. Dann wird das Messergebnis abgelesen. Während der Messung dürfen die abgedeckten leitenden Flächen nicht berührt werden, da dies zu einem elektrischen Stromschlag führen kann.

Widerstandsmessung

Die Messleitungen werden an die Buchsen „VΩ“ 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 1MΩ 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.“.

Test der Dioden

Die Messleitungen sind an die mit „VΩ“ und „COM“ bezeichneten Buchsen anzuschließen und der Wählschalter 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 „VΩ“ 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 eingebaute Summer jedes Mal, wenn der gemessene Widerstand unter 50 Ω fällt, ein Tonsignal ab. Im Messbereich von 50 Ω bis 120 Ω kann auch ein Summtön zu hören sein. **Das Testen der Leitfähigkeit in Stromkreisen, durch die elektrischer Strom fließt, ist absolut verboten.**

Temperaturmessung

Die Leitungsenden des Thermoelements sind an die mit „VΩ“ 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 beigegefügte 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 Schmutzteile 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. В случае некоторых измерительных величин цифровой метр может сам подобрать диапазон, в зависимости от результата измерения. Прибор оснащен измерительными характеристиками, которые дают возможность измерять интенсивность переменного тока по одному проводу методом индукции.

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 продаётся без аккумуляторных батарей.

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Дисплей: LCD 3 1/2 цифры - отображает максимальный результат: 1999

Частота дискретизации: около 3 раз на секунду

Маркировка перегрузки: загорается индикатор „OL“

Маркировка поляризации: высвечивается знак „-“ перед результатом измерения

Максимальное расширение зажимов: 37 мм

Максимальный диаметр провода для измерения с помощью зажимов: 37 мм

Батарея: AAA; 2 x 1,5 В

Рабочая температура: 0 + 40°C; при относительной влажности <75%

Температура для хранения: -10°C + 50°C; при относительной влажности <85%

Внешние размеры: 230 x 77 x 32 мм

Вес: ок. 220 гр

ВНИМАНИЕ! Запрещается измерять электрические величины, которые превышают максимальный измерительный диапазон цифрового метра.

Параметр	Постоянное напряжение			Переменное напряжение			Переменный ток с помощью клещей		
	$R_{in} = 10 \text{ МОм}$			$R_{in} = 10 \text{ МОм}; f_{in} = 40 \div 400 \text{ Гц}$			$f_{in} = 50 \div 60 \text{ Гц}$		
Номер в каталоге	Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение	Точность
УТ-73091	200 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,8\% + 3)$	2 В	1 мВ	$\pm(1,2\% + 5)$	2 А	1 мА	$\leq 0,4 \text{ А: } \pm(5\% + 20)$ $> 0,4 \text{ А: } \pm(4\% + 10)$
	2 В	1 мВ	20 В	10 мВ	20 А		10 мА	$\leq 4 \text{ А: } \pm(4\% + 10)$ $> 4 \text{ А: } \pm(3\% + 8)$	
	20 В	10 мВ	200 В	0,1 В	200 А		0,1 А	$\pm(2,5\% + 5)$	
	200 В	0,1 В	600 В	1,0 В	$\pm(1,2\% + 5)$	600 А	1 А		
	600 В	1 В							$\pm(1,0\% + 5)$
Примечания	Защита от перегрузок: 600 В а.с. rms								

Параметр	Сопротивление			Контроль диодов		Температура		
Номер в каталоге	Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Диапазон	Диапазон	Разрешение	Точность
УТ-73091	200 Ом	0,1 Ом	±(1,2% + 5)	I _p = 1 мА	U _p = 1,48 В	-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	-20 °C ÷ 0 °C: ±(4% + 5)
	2 кОм	1 Ом	±(1,0% + 5)					0 °C ÷ 400 °C: ±(1% + 5)
	20 кОм	10 Ом						400 °C ÷ 1000 °C: ±(2% + 10)
	200 кОм	0,1 кОм	-4 °F ÷ +1832 °F			1 °F	-4 °F ÷ +32 °F: ±(4% + 9)	
	2 МОм	1 кОм					32 °F ÷ 752 °F: ±(1% + 9)	
	20 МОм	10 кОм					752 °F ÷ 1832 °F: ±(2% + 20)	
Примечания	Защита от перегрузок: 600 В а.с. rms							

Точность: $\pm$ (% от показания + значение младшего разряда)

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 работать 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 заряда **2 батареями 1,5 В типа AAA**. Рекомендуется использовать щелочные батареи. Для установки батарей необходимо открыть корпус прибора, откручивая крепежный винт в отсеке для батарей, который находится в нижней части прибора. Подключить батареи согласно с обозначением на зажимах, закрыть корпус и повернуть ручку. Если загорится индикатор батареи, это значит, что необходимо батареи заменить новыми. Для точности измерений рекомендуется как можно быстрее поменять батареи с момента загорания индикатора батареи. Батареи всегда менять все сразу, не использовать новые батареи с батареями, которыми уже пользовались.

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.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

В зависимости от актуального положения переключателя диапазонов на дисплее высвечиваются четыре значимые цифры. 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 подключению цифрового метра. Когда на дисплее загорается индикатор „OL“ это означает превышение диапазона измерения, и нужно сменить диапазон измерения более высоким. 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 „VΩ“(VOM)

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: $\pm$ % от показания + значение младшего разряда

Измерение постоянного напряжения: 1,396 В

Точность: $\pm(0,8\% + 5)$

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

Результат измерения: $1,396 \text{ В} \pm 0,016 \text{ В}$

Измерение напряжения

Подключить измерительные провода в гнезда с обозначением „VΩ”(ВОм) 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 600 В. Это может привести к повреждению цифрового метра и поражению электрическим током.

Измерение интенсивности переменного тока с помощью клещей

Переключателем установить соответствующий диапазон измерения. Открыть измерительные клещи, нажимая на рычаги. Один провод, через который протекает переменный ток разместить внутри клещей, закрыть клещи. Убедиться, что клещи хорошо зажаты, прилегают друг к другу. Для получения более точного измерения необходимо, чтобы провод находился в центральной точке между клещами. Погрешность при нецентральной размещении провода составляет 1% измеренного значения, однако этого можно избежать, размещая внутри провод по середине клещей. Снять результат измерения. При измерении не касаться открытых проводников. Это может привести к поражению электрическим током.

Измерение сопротивления

Подключить измерительные провода в гнезда с обозначением „VΩ”(ВОм) и „COM”, переключатель 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. **Запрещено 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 „OL”.

Тестирование диодов

Подключить измерительные провода в гнезда, которые обозначены „VΩ”(ВОм) и „COM”, переключатель диапазонов установить на символ диода. Кнопкой „FUNC.” выбрать тестирование диодов, на дисплее загорится индикатор диода. Измерительные щупы приложить к выходам 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 „OL”. 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 „VΩ”(ВОм) 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 падает ниже 50 Ом. При диапазоне от 50 Ом до 120 Ом зуммер также издает звуковой сигнал. **Запрещается тестировать проводимость в цепи, через которую протекает электрический ток.**

Измерение температуры

Подключить измерительные щупы термopара в гнезда, которые обозначены „VΩ”(ВОм) и „COM”. Переключатель цифрового метра установить в положение „Temp”. Кнопкой „FUNC.” выбрать соответствующую единицу измерения градусов Фаренгейта (°F) или Цельсия (°C). Термopар приложить к измеряемому объекту. Термopар, который подключен к продукту, дает возможность измерять только до 250 °C. Для измерения высоких температур необходимо приобрести термopар, который предназначен для измерения более высоких температур. Нужно использовать термopар типа K.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Цифровой метр протирать мягкой тканью. Загрязнения удалять 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. Прилад оснащений вимірювальними характеристиками, які дають можливість вимірювати інтенсивність змінного струму по одному проводу методом індукції.

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 3 1/2 цифри – відображає максимальний результат: 1999

Частота дискретизації: близько 3 раз на секунду

Маркування перевантаження: загоряється індикатор „OL”

Маркування поляризації: висвічується знак „-” перед результатом вимірювання

Максимальне розширення затискачів: 37 мм

Максимальний діаметр проводу для вимірювання за допомогою затискачів: 37 мм

Батарея: AAA; 2 x 1,5 В

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

Температура для зберігання: -10° C + +50° C; при відносній вологості <85%

Зовнішні розміри: 230 x 77 x 32 мм

Вага: близько 220 гр

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

Параметр	Постійна напруга			Змінна напруга			Змінний струм за допомогою кліщів		
	$R_{\text{н}} = 10 \text{ МОм}$			$R_{\text{н}} = 10 \text{ МОм}; f_{\text{н}} = 40 + 400 \text{ Гц}$			$f_{\text{н}} = 50 + 60 \text{ Гц}$		
Номер у каталозі	Діапазон	Дозвіл	Точність	Діапазон	Дозвіл	Точність	Діапазон	Дозвіл	Точність
YT-73091	200 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,8\% + 3)$	2 В	1 мВ	$\pm(1,2\% + 5)$	2 А	1 мА	$\leq 0,4 \text{ А: } \pm(5\% + 20)$ $> 0,4 \text{ А: } \pm(4\% + 10)$
	2 В	1 мВ	20 В	10 мВ	20 А		10 мА	$\leq 4 \text{ А: } \pm(4\% + 10)$ $> 4 \text{ А: } \pm(3\% + 8)$	
	20 В	10 мВ	200 В	0,1 В	200 А		0,1 А	$\pm(2,5\% + 5)$	
	200 В	0,1 В	600 В	1,0 В	$\pm(1,2\% + 5)$	600 А	1 А		
	600 В	1 В							$\pm(1,0\% + 5)$
Примітки	Захист від перевантажень: 600 В а.с. rms								

Параметр	Опір			Контроль діодів		Температура		
Номер у каталозі	Діапазон	Дозвіл	Точність	Діапазон	Діапазон	Діапазон	Дозвіл	Точність
УТ-73091	200 Ом	0,1 Ом	±(1,2% + 5)	I _p = 1 mA	U _p = 1,48 В	-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	-20 °C ÷ 0 °C: ±(4% + 5) 0 °C ÷ 400 °C: ±(1% + 5) 400 °C ÷ 1000 °C: ±(2% + 10)
	2 кОм	1 Ом	±(1,0% + 5)					
	20 кОм	10 Ом						
	200 кОм	0,1 кОм	-4 °F ÷ +1832 °F			1 °F	-4 °F ÷ +32 °F: ±(4% + 9) 32 °F ÷ 752 °F: ±(1% + 9) 752 °F ÷ 1832 °F: ±(2% + 20)	
	2 МОм	1 кОм						±(1,2% + 5)
	20 МОм	10 кОм						±(1,5% + 5)
Примітки	Захист від перевантажень: 600 В а.с. rms							

Точність: $\pm$ (% від показника + значення молодшого розряду)

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 метру 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 використовуються. Перед тим як змінити величину виміру, необхідно від'єднати вимірювальні проводи. Ніколи не приступати до профілактичних робіт, не переконавшись, що від цифрового метру від'єднані вимірювальні проводи, а сам прилад вимкнений.

Заміна батарей

Мультиметр потребує зарядки від **2 батарей 1,5 В типу AAA**. Рекомендуються використання лужних батарей. Для того щоб поставити батарею, необхідно відкрити корпус приладу, відкручуючи гвинт у відсіку для батарей, який знаходиться у нижній частині приладу. 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. Батареї завжди змінювати всі відразу, не використовувати нові батареї з батареями, які вже використовувались.

Кнопка „FUNC.”

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

Кнопка „RANGE”

Кнопка служить для ручної зміни діапазону вимірювання даної величини. Після її натиснення на дисплеї гасне індикатор „AUTO”. Наступне натиснення кнопки переключаче 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 метру. Для того, щоб підключити підсвічування, необхідно натиснути і притримати кнопку близько 2 секунд. Щоб виключити підсвічення треба повторно натиснути кнопку. Підсвічування також виключається 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.

ВИКОНАННЯ ВИМІРЮВАНЬ

В залежності від актуального положення перемикача діапазонів на дисплеї висвічується чотири значимі цифри. 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 „OL” 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 „VΩ (BOM)”

Чорний провід у гніздо з позначенням „COM”

Для того щоб отримати вищу точність вимірювання, необхідно забезпечити оптимальні вимірювальні умови. Навколишня тем-

пература у діапазоні від 18° С до 28° С і з відносною вологістю повітря <75 %

Приклад визначення точності

Точність: $\pm$ % від показника + значення молодшого розряду

Вимірювання постійної напруги: 1,396 В

Точність: $\pm(0,8\% + 5)$

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

Результат вимірювання: 1,396 В $\pm$ 0,016 В

Вимірювання напруги

Підключити вимірювальні проводи в гнізда з позначеннями „VΩ”(Вом) і „COM”. Перемикачем діапазонів установити в позиції вимірювання постійної напруги або змінної напруги. Вимірювальні проводи паралельно приєднати до електричного ланцюга і зняти показник виміряної напруги. Забороняється вимірювати напругу вищу ніж 600 В. Це може привести до пошкодження цифрового метру і ураження електричним струмом.

Вимірювання інтенсивності змінного струму за допомогою кліщі

Перемикачем установити відповідний діапазон вимірювання. Відкрити вимірювальні кліщі, натискаючи на важелі. Один провід, через який протікає змінний струм розмістити у середині між затискачами, замкнути кліщі. Переконавшись, що кліщі добре стиснені, прилягають один до одного. Для отримання більш точного вимірювання необхідно, щоб провід знаходився у центральній точці між кліщами. Похибка при не центральному розміщенні проводу складає 1% вимірюного значення, але цього можна запобігти, розміщуючи провід по середині між затискачами кліщів. Зняти показник виміру. При вимірюванні не торкатись оголених провідників. Це може привести до ураження електричним струмом.

Вимірювання ємності

Підключити вимірювальні проводи в гнізда з позначеннями „VΩ”(Вом) 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.

При вимірюванні невеликих ємностей для отримання більш точного результату, потрібно відняти ємність цифрового метру і вимірювальних проводів від застосування відносного виміру (кнопка „REL”). При вимірювання великих ємностей або рівних 100 мкФ, на дисплеї загориться індикатор „OL”.

Тестування діодів

Підключити вимірювальні проводи в гнізда з позначеннями „VΩ”(Вом) 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 неспроможному напрямку. Коли діод справний, при підключеному діоді у пропусковому напрямку буде падіння напруги, виражені на цьому діоді в мВ. При підключенні в неспроможному напрямку на дисплеї загориться індикатор „OL”. Справні діоди характеризуються низьким опором в напрямку провідності і високим опором в неспроможному напрямку. **Заборонено тестувати діоди, через які протікає електричний струм.**

Тест провідності

Підключити вимірювальні проводи в гнізда з позначеннями „VΩ”(Вом) 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 50 Ом. При діапазоні від 50 Ом до 120 Ом зумер також подає звуковий сигнал. **Заборонено тестувати провідність в ланцюгу, через який протікає електричний струм.**

Вимірювання температури

Підключити вимірювальні щупи термоду до гнізда з позначеннями „VΩ”(Вом) і „COM”. Перемикач цифрового метру установити в положення „C”. Термоду прикласти до вимірювального об'єкту. Термоду, який підключений до продукту, дає можливість вимірювати тільки до 250 °С. Для вимірювання більш вищих температур необхідно придбати термоду, який призначений для вимірювання дуже високих температур. Необхідно використовувати термоду типу К.

Вимірювання температури

Підключити вимірювальні щупи термоду 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). Термоду прикласти до вимірювального об'єкту. Термоду, який підключений до продукту, дає можливість вимірювати тільки до 250 °С. Для вимірювання більш вищих температур необхідно придбати термоду, який призначений для вимірювання дуже високих температур. Необхідно використовувати термоду типу К.

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 провoda 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 atvejų matuoklis priklausomai nuo matavimo rezultato sugeba pats parinkti matavimo diapazoną. Matuoklis yra aprūpintas matavimo replėmis, kurios leidžia matuoti kintamąją srovę paviniame laide indukcijos metodu.

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

Matuoklis yra sumontuotas plastikiniame korpuse, turi skystųjų kristalų vaizduoklį, matavimo diapazonų parinktirs perjungiklį. Korpusė 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: apie 3 kartus per sekundę

Perkrovos signalizavimas: pasirodo simbolis „OL“

Polarizacijos indikavimas: prieš matavimo rezultatą išsišviečia ženklas „-“

Maksimali replių šakuma: 37 mm

Maksimalus laido diametras leidžiantis matuoti replėmis: 37 mm

Baterija: elementai AAA (2 x 1,5 V)

Darbinė temperatūra: 0 + 40 °C; esant santykinėi drėgmei <75%

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

Išoriniai matmenys: 230 x 77 x 32 mm

Svoris: mažd. 220 g

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

Parametras	Pastovioji įtampa			Kintamoji įtampa			Kintamoji srovė (replių pagalba)		
	$R_N = 10 \text{ M}\Omega$			$R_N = 10 \text{ M}\Omega; f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$			$f_N = 50 + 60 \text{ Hz}$		
Katalogo numeris	Diapazonas	Skiriamoji galia	Tikslumas	Diapazonas	Skiriamoji galia	Tikslumas	Diapazonas	Skiriamoji galia	Tikslumas
YT-73091	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 3)$	2 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 5)$	2 A	1 mA	$\leq 0,4 \text{ A: } \pm(5\% + 20)$ $> 0,4 \text{ A: } \pm(4\% + 10)$
	2 V	1 mV	$\pm(0,8\% + 1)$	20 V	10 mV		20 A	10 mA	$\leq 4 \text{ A: } \pm(4\% + 10)$ $> 4 \text{ A: } \pm(3\% + 8)$
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 5)$	200 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5)$
	200 V	0,1 V		600 V	1,0 V		600 A	1 A	
	600 V	1 V	$\pm(1,0\% + 5)$						
Pastabos	Perkrovos apsauga: 600 V a.c. rms								

Parametras	Varža			Diodų kontrolė		Temperatūra		
Katalogo numeris	Diapazonas	Skiriamoji galia	Diapazonas	Diapazonas	Diapazonas	Diapazonas	Skiriamoji galia	Tikslumas
YT-73091	200 Ω	0,1 Ω	±(1,2% + 5)	I _F = 1 mA	U _R = 1,48 V	-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	-20 °C ÷ 0 °C: ±(4% + 5) 0 °C ÷ 400 °C: ±(1% + 5) 400 °C ÷ 1000 °C: ±(2% + 10)
	2 kΩ	1 Ω	±(1,0% + 5)					
	20 kΩ	10 Ω						
	200 kΩ	0,1 kΩ	-4 °F ÷ +1832 °F			1 °F	-4 °F ÷ +32 °F: ±(4% + 9) 32 °F ÷ 752 °F: ±(1% + 9) 752 °F ÷ 1832 °F: ±(2% + 20)	
	2 MΩ	1 kΩ						±(1,2% + 5)
	20 MΩ	10 kΩ						±(1,5% + 5)
Pastabos	Perkrovos apsauga: 600 V a.c. rms							

Tikslumas: $\pm$ (% parodymai + mažiausiai reikšmingo skaitmens „svoris“)

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 pernelyg aukštos drėgmės, toksiškų arba lengvai užsidegančių garų atmosferoje arba mišinyje su oru sprogdsta-

my 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 abejonoms 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 parametą reikia atjungti matavimo laidus. Niekada nesiimti konservavimo darbų nepatikrinus, ar nuo matuoklio yra atjungti matavimo laidai ir ar pats matuoklis yra išjungtas.

Baterijos keitimas

Multimetrai maitinti yra reikalingi **2 AAA 1,5 V tipo elementai**. Rekomenduojama vartoti šarminius elementus. Baterijai įmontuoti reikia atidaryti matuoklio korpuso apatinėje pusėje esančią maitinimo elementams skirtą ertmę, atsukant jos dangtelio fiksavimo rankenėlę. Elementus įstatyti sutinkamai su polių paženklinimais, uždaryti korpusą ir pasukti fiksavimo rankenėlę į pirminę poziciją. Jeigu išsišviečia baterijos simbolis, tai reiškia, kad elementai yra išseikvoti ir reikia juos pakeisti naujais. Matavimų netikslumams išvengti, baterijos simboliui vaizduoklyje išsišviečius, rekomenduojama kaip galint greičiau išseikvoti elementus pakeisti naujais. Visada keisti visas baterijas, netaisyti naujų elementų su išseikvotais.

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 nuspaudimai 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 išsišviečianti vaizduoklyje vertė bus jame rodoma net matavimui pasibaigus. Tam, kad sugrįžti į matavimų režimą reikia mygtuką nuspausti 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 nuspausti 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 nuspausti ir nuspaustoje padėtyje prilaikyti jį per maždaug 2 sekundes. Pašvietimui išjungti reikia mygtuką nuspausti 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 atlikti matavimus.

MATAVIMŲ VYKDYMAS

Priklausomai nuo aktualios diapazonų perjungiklio pozicijos, vaizduoklyje bus rodomi trys reikšmingi skaitmenys. 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 „OL“, 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 paženklinytu simboliais „VQ“
Juodas laidas – su lizdu paženklinytu 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: $\pm$ % parodymai + mažiausiai reikšmingo skaitmens „svoris“.

Pastovios įtampos matavimas: 1,396 V

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

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

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

Įtampos matavimas

Prijungti matavimo laidus prie lizdų paženklintų simboliais „VQ“ ir „COM“. Diapazonų jungiklį atitinkamai nustatyti į pastoviosios arba kintamosios įtampos matavimo poziciją. Matavimo laidus prijungti lygiagrečiai elektros grandinės atžvilgiu ir perskaičiuoti įtampos matavimo rezultatą. Niekada nematuoti įtampos viršijančios 600 V. To pasekmėje matuoklis gali būti sunaikintas ir be to gali kilti elektros smūgio patyrimo pavojus.

Kintamosios srovės matavimas replių pagalba

Parinkties jungiklį nustatyti atitinkamą matavimo diapazoną. Atidaryti reples spaudžiant svirtą. Pavienį laidą per kurį teka kintamoji srovė įdėti į replių žiotis ir jas uždaryti. Įsitikinti, kad abi žioties pusės tiksliai prie savęs priglundą. Tiksliausiai matavimui užtikrinti reikia žiūrėti, kad laidas būtų centriniame replių žioties taške. Klaida, kuri gali atsirasti patalpinant laidą necentriniame žiočių taške - 1% nuo išmatuotos vertės ir galima jos išvengti įdedant laidą tiksliai žiočių viduryje. Perskaičiuoti matavimo rezultatą. Matavimo metu neliesti atidengtų elektrai pralaidžių paviršių. To pasekmėje galima patirti elektros smūgį.

Varžos matavimas

Prijungti matavimo laidus prie lizdų paženklintų simboliais „VQ“ ir „COM“, o diapazonų parinkties jungiklį nustatyti varžos matavimo pozicijoje. Matavimo laidų galus prispausti prie matuojamo elemento gnybtų ir perskaičiuoti matavimo rezultatą. Tiksliesiems matavimo rezultatams gauti galima matavimų diapazoną atitinkamai pakeisti. **Kategoriškai draudžiama matuoti varžą elementų, 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 išsiviečia simbolis „O.L.“.

Diodų testavimas

Prijungti matavimo laidus prie lizdų paženklintų simboliais „VQ“ ir „COM“, o parinkties jungiklį 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 išsiviečia 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 paženklintų simboliais „VQ“ 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 50 Ω. Žirzeklio garsas gali būti girdimas taip pat diapazone nuo 50 Ω iki 120 Ω. **Kategoriškai draudžiama testuoti elektrinį pralaidumą grandinėse per kurias teka elektros srovė.**

Temperatūros matavimas

Prijungti termoelemento laidus prie lizdų paženklintų simboliais „VQ“ ir „COM“. Matuoklio jungiklį perstatyti į „Temp“ poziciją. Mygtuku „FUNC.“ pasirinkti atitinkamą matavimo vieneta: Farenheito (°F) arba Celsijaus (°C) laipsnius. Termoelementą priglausti prie matuojamo objekto. Pridėtas prie gaminio 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 sutersimus 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 vietinėje 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. Mērītājs tika apgādāts ar mērīšanas knaiblēm, kuras atļauj izmērīt maiņstrāvas stiprumu vienā vadā ar indukcijas metodi.

Pirms darba uzsākšanas salasīt visu šo instrukciju un to saglabāt.

Mērītājs ir apgādāts ar plastmasas korpusu, šķidro kristālu displeju, mērīšanas diapazonu pārlēdzēju. 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 3 1/2 cipari - maksimāls norādīts rezultāts: 1999

Pārbaudes frekvence: apm. 3 reizes sekundē

Pārslodzes apzīmēšana: norādīts simbols „OL”.

Polarizācijas apzīmēšana: norādīta zīme „-” mērījuma rezultātā priekšā

Maksimāls knaibļu caurums: 37 mm

Maksimāls vada diametrs mērīšanai ar spailēm: 37 mm

Baterija: AAA; 2 x 1,5 V

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

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

Ārējie izmēri: 230 x 77 x 32 mm

Svars: apm. 220 g

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

Parametrs	Nemainīgais spriegums			Mainīgais spriegums			Maiņstrāva ar knaiblēm		
	$R_N = 10 \text{ M}\Omega$			$R_N = 10 \text{ M}\Omega; f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$			$f_N = 50 + 60 \text{ Hz}$		
Kataloga Nr.	Diapazons	Izšķiršana	Precizitāte	Diapazons	Izšķiršana	Precizitāte	Diapazons	Izšķiršana	Precizitāte
YT-73091	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 3)$	2 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 5)$	2 A	1 mA	$\leq 0,4 \text{ A: } \pm(5\% + 20)$ $> 0,4 \text{ A: } \pm(4\% + 10)$
	2 V	1 mV	$\pm(0,8\% + 1)$	20 V	10 mV		20 A	10 mA	$\leq 4 \text{ A: } \pm(4\% + 10)$ $> 4 \text{ A: } \pm(3\% + 8)$
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		200 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5)$
	200 V	0,1 V		600 V	1,0 V	$\pm(1,2\% + 5)$	600 A	1 A	
	600 V	1 V	$\pm(1,0\% + 5)$						
Piezīmes	Aizsardzība no pārslogojuma: 600 V a.c. rms								

Parameters	Resistance			Diodes pārbaude		Temperatūra		
Kataloga Nr.	Diapazons	Izšķiršana	Diapazons	Diapazons	Diapazons	Diapazons	Izšķiršana	Precizitāte
YT-73091	200 Ω	0,1 Ω	±(1,2% + 5)	I _F = 1 mA	U _R = 1,48 V	-20°C + +1000°C	1°C	-20°C + 0°C: ±(4% + 5)
	2 kΩ	1 Ω	±(1,0% + 5)					0°C + 400°C: ±(1% + 5)
	20 kΩ	10 Ω						400°C + 1000°C ±(2% + 10)
	200 kΩ	0,1 kΩ				4°F + +1832°F:	1°F	-4°F + +32°F: ±(4% + 9)
	2 MΩ	1 kΩ	32°F + 752°F: ±(1% + 9)					
	20 MΩ	10 kΩ	752°F + 1832°F: ±(2% + 20)					
Piezīmes	Aizsardzība no pārslogojuma: 600 V a.c. rms							

Precizitāte: $\pm$ (%) norādījuma + vismazāk nozīmīga cipara svars)

MULTIMĒRĪTĀJA EKSPLOATĀCIJA

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 nelielotām mērītāja līgždām. Pirms mērīta lieluma maiņišanas atslēgt mērīšanas vadus. Nedrīkst uzsākt konservācijas darbu bez pārbaudišanas, vai mērīšanas vadi tika atslēgti no mērītāja, un vai mērītājs tika izslēgts.

Baterijas maiņišana

Multimērītājā ir lietota **2 baterijas 1,5 V tips AAA**. Rekomendējam lietot sārma bateriju. Lai uzstādīt bateriju, ir nepieciešami atvērt ierices korpusu, atskrūvējot skrūvi no baterijas vāka 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. Vienmēr mainīt visas baterijas, nedrīkst sajaukt noliētas baterijas ar jaunām.

„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 kārta, 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 paturēsi pogu 2 sekunžu laikā. Apgaismošanas izslēgšanai ir nepieciešami atkārtoti piespiest pogu. Apgaismošana automātiski izslēdzas pēc apm. 15 sekundēm.

Testa vadu pieslēgšana

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

MĒRĪŠANA

Atkarīgi no diapazona pārslēdzēja aktuālas pozīcijas, uz displeja būs norādīti četri svarīgi cipari. 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 norādīs 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 līgzdas, apzīmētas ar „VΩ”
Melnis vads pie līgzdas, 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 svārs

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 „VΩ” un „COM”. Diapazonu pārlēdzēju uzstādīt nemainīgā vai mainīgā sprieguma mērīšanas pozīcijā. Mērīšanas vadus pieslēgt paralēli elektrības ķēdei un pārbaudīt sprieguma mērījuma rezultātu. Nedrīkst mērīt spriegumu augstāku par 600 V. Tas var ierosināt mērītāja bojāšanu un elektrisku triecienu.

Mainstrāvas stipruma mērīšana ar knaiblēm

Uzstādīt attiecīgu mērīšanas diapazonu. Atvērt mērīšanas knaibles, spiežot sviru. Vienu vadu, pieslēgtu pie mainstrāvu, novietot knaibles iekšā, slēgt knaibles. Pārbaudīt, vai knaibļu spailēs ir tieši pielāgoti. Lai mērījuma rezultāts būtu precīzāks, ievērot, lai vads būtu novietots centrālajā punkta starp knaiblēm. Kļūda, savienota ar vada novietošanu ne centrāli ir mērītas vērtības 1%, bet var izvariities no kļūdas, novietojot vadu centrā. Salasīt rezultātu uz displeja. Mērīšanas laikā nedrīkst pieskarties pie atklātām vadošām virsmām. Tas var ierosināt elektrības triecienu.

Rezistences mērīšana

Pieslēgt mērīšanas vadus pie ligzdām apzīmētām ar „VΩ” un „COM”, diapazonu pārlēdzēju uzstādīt rezistences režīmā. Mērīšanas uzgalus 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 normālā reakcija lielas rezistences gadījumos. Pirms mērīšanas uzgalu pieslēgšanas pie mērīta elementa uz displeja ir redzams simbols „O.L.”.

Diodes tests

Pieslēgt mērīšanas vadus pie ligzdām apzīmētām ar „VΩ” un „COM”, pārlēdzēju uzstādīt uz diodes simbola. Ar pogu „FUNC” izvēlēt diodes pārbaudīšanu, uz displeja norādīs diodes simbols. Mērījuma uzgalus 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 ligzdām apzīmētām ar „VΩ” un „COM”. Ar pogu „FUNC” izvēlēt vadīšanas pārbaudīšanu, uz displeja norādīs zummara simbols. Gadījumā, kad mērītājs ir lietots vadīšanas mērīšanai, no uzstādīta zummara būs dzirdams skaņas signāls katrā gadījumā, kad mērīta rezistence būs zemāka par 50Ω. Diapazonā no 50 Ω līdz 120 Ω var arī būt dzirdama zummara skaņa. **Absolūti nedrīkst pārbaudīt vadīšanu ķēdēs ar ieslēgtu elektrību.**

Temperatūras mērīšana

Pieslēgt termopāru vadus pie ligzdām apzīmētām ar „VΩ” un „COM”. Mērītāja pārlēdzēju 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 šķidrumā. 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. Pagriezīt mērītāju un delikāti to sapurināt, lai lielākie neifrūmi varētu izkrist no kontaktiem. Kokvilnas vates picīgu 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. Měřicí přístroj je vybavený měřicími kleštěmi, které umožňují indukční metodou měřit střídavý proud v jednotlivých vodičích.

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 skříňce 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 31/2 místný – 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 „-“

Maximální rozevření klešťového ampérmetru: 37 mm

Maximální průměr vodiče pro měření pomocí klešťového ampérmetru: 37 mm

Baterie: AAA; 2 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: 230 x 77 x 32 mm

Hmotnost: cca 220 g

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

Parametr	Stejnoseměrné napětí			Střídavé napětí			Střídavý proud měřený pomocí klešťového ampérmetru		
	$R_N = 10 \text{ M}\Omega$			$R_N = 10 \text{ M}\Omega; f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$			$f_N = 50 + 60 \text{ Hz}$		
Katalogové č.	Rozsah	Rozlišovací schopnost	Přesnost	Rozsah	Rozlišovací schopnost	Přesnost	Rozsah	Rozlišovací schopnost	Přesnost
YT-73091	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8 \% + 3)$	2 V	1 mV	$\pm(1,2 \% + 5)$	2 A	1 mA	$\leq 0,4 \text{ A: } \pm(5 \% + 20)$ $> 0,4 \text{ A: } \pm(4 \% + 10)$
	2 V	1 mV	20 V	10 mV	20 A		10 mA	$\leq 4 \text{ A: } \pm(4 \% + 10)$ $> 4 \text{ A: } \pm(3 \% + 8)$	
	20 V	10 mV	200 V	0,1 V	200 A		0,1 A		
	200 V	0,1 V	600 V	1,0 V	$\pm(1,2 \% + 5)$	600 A	1 A		
	600 V	1 V							$\pm(1,0 \% + 5)$
Poznámky	Ochrana proti přetížení: 600 V a.c. rms								

Parametr	Odpor			Zkoušení diod		Teplota		
Katalogové č.	Rozsah	Rozlišovací schopnost	Rozsah	Rozsah	Rozsah	Rozsah	Rozlišovací schopnost	Přesnost
YT-73091	200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)	I _F = 1 mA	U _g = 1,48 V	-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	-20 °C ÷ 0 °C: ±(4 % + 5) 0 °C ÷ 400 °C: ±(1 % + 5) 400 °C ÷ 1000 °C: ±(2 % + 10)
	2 kΩ	1 Ω	±(1,0 % + 5)					
	20 kΩ	10 Ω						
	200 kΩ	0,1 kΩ				-4 °F ÷ +1832 °F	1 °F	-4 °F ÷ +32 °F: ±(4 % + 9) 32 °F ÷ 752 °F: ±(1 % + 9) 752 °F ÷ 1832 °F: ±(2 % + 20)
	2 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)					
	20 MΩ	10 kΩ	±(1,5 % + 5)					
Poznámky	Ochrana proti přetížení: 600 V a.c. rms							

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

POUŽÍVÁNÍ MULTIMETRU

UPOZORNĚNÍ! K zajištění ochrany před nebezpečím úrazu elektřinou 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 měřícího přístroje. Před změnou měřené veličiny měřicí vodiče odpojte. Před zahájením údržby a ošetřováním přístroje zkontrolujte, zda jsou od měřícího přístroje odpojené měřicí vodiče a zda je samotný měřicí přístroj vypnutý.

Výměna baterií

Multimetr je napájený **2 bateriemi 1,5 V typu AAA**. Doporučuje se používat alkalické baterie. K montáži baterií je třeba skříňku přístroje otevřít odšroubováním šroubu upevňujícího víčko bateriového prostoru, které se nachází na spodní straně měřícího přístroje. Baterie připojte podle označení na kontaktech, skříňku uzavřete a zajistěte šroubem. 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. Baterie vyměňte vždy všechny, kombinování starých a nových baterií není dovoleno.

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 měřícího rozsahu dané veličiny. Po stisknutí se z displeje ztratí značka „AUTO“. Dalším mačkáním 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 měřícího 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 měřícího přístroje značkou „MAX H“. Upozornění! Tato funkce není dostupná pro všechny měřené veličiny.

Tlačítko „*“

Tlačítko slouží k osvětlení displeje měřícího 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.

MEŘENÍ

Podle toho, jaká je aktuální poloha přepínače měřících rozsahů, se na displeji zobrazí čtyři rozpoznávací znaky. Když je nutné vyměnit baterie, 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 měřicí přístroj přepnout do režimu „AUTO“, aby si sám určil nejvhodnější měřicí rozsah.

UPOZORNĚNÍ! Nelze dopustit, aby měřicí 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 „VΩ“.

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

Měření napětí

Měřicí vodiče připojte do zdírek označených „V Ω ” a „COM”. Přepínač měřících rozsahů přepněte do polohy pro měření stejnosměrného nebo střídavého napětí. Měřicí vodiče připojte paralelně k elektrickému obvodu a odečtěte výsledek měření napětí. Nikdy neměřte napětí vyšší než 600 V. Mohlo by dojít ke zničení měřícího přístroje a úrazu elektrinou.

Měření střídavého proudu pomocí klešťového ampérmetru

Přepínač přepněte na odpovídající měřící rozsah. Stisknutím páčky otevřete měřící kleště. Jednotlivý vodič, kterým teče střídavý proud, vložte mezi čelisti a kleště uzavřete. Zkontrolujte, zda čelisti kleští k sobě těsně přiléhají. K zajištění co nejpřesnějšího měření dbejte na to, aby byl vodič umístěn ve středové oblasti mezi čelistmi kleští. Chyba způsobená umístěním vodiče mimo středovou oblast činí 1 % naměřené hodnoty. Tuto chybu však lze vyloučit umístěním vodiče ve středové oblasti mezi čelistmi kleští. Odečtěte výsledek měření. Během měření se nedotýkejte nechráněných vodivých částí. Mohlo by dojít k úrazu elektrinou.

Měření odporu

Připojte měřicí vodiče do zdírek označených „V Ω ” a „COM” a přepínač rozsahů přepněte do polohy měření odporu. Měřicí 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 M Ω 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”.

Zkoušení diod

Měřicí vodiče připojte do zdírek označených „V Ω ” 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 zdírek označených „V Ω ” 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 50 Ω . V rozsahu od 50 Ω do 120 Ω se může bzučák taktéž spustit. **Je absolutně zakázáno zkoušet vodivost obvodů, kterými teče elektrický proud.**

Měření teploty

Konce vodičů termočlánku připojte do zdírek označených „V Ω ” a „COM”. Přepínač měřícího přístroje přepněte do polohy „Temp”. Tlačítkem „FUNC” zvolte požadovanou měřící jednotku – stupně Fahrenheitu (°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 termočlánky 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. Zdičky a zásuvky měřícího přístroje a měřicí vodiče udržujte v čistotě. Kolíky a hroty měřících vodičů čistěte hadříkem mírně navlhčeným isopropylalkoholem. Při čištění zdírek měřícího přístroje je třeba měřicí přístroj vypnout a vyjmout baterie. Měřicí přístroj otočte a opatrně s ním zatřeste, aby se větší nečistoty dostaly ze zdírek 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. V prípade niektorých meraných veličín dokáže merací prístroj sám zvoliť zodpovedajúci rozsah na základe výsledku merania. Merací prístroj je vybavený meracími kliešťami, ktoré umožňujú indukčnou metódou merať striedavý prúd v jednotlivých vodičoch.

Pred zahájením práce s meracím prístrojom je potrebné prečítať celý návod na použitie a návod uschovávať 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 zdieľky 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 31/2 miestny – maximálny zobrazovaný výsledok merania: 1999

Frekvencia vzorkovania: cca 3krát za sekundu

Indikácia preťaženia: zobrazí sa symbol „OL“

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

Maximálne roztvorenie kliešťového ampérmetra: 37 mm

Maximálny priemer vodiča pre meranie pomocou kliešťového ampérmetra: 37 mm

Batérie: AAA; 2 x 1,5 V

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

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

Vonkajšie rozmery: 230 x 77 x 32 mm

Hmotnosť: cca 220 g

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

Parameter	Jednosmerné napätie			Striedavé napätie			Striedavý prúd meraný pomocou kliešťového ampérmetra		
	$R_N = 10 \text{ M}\Omega$			$R_N = 10 \text{ M}\Omega; f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$			$f_N = 50 + 60 \text{ Hz}$		
Katalógové č.	Rozsah	Rozlišovacia schopnosť	Presnosť	Rozsah	Rozlišovacia schopnosť	Presnosť	Rozsah	Rozlišovacia schopnosť	Presnosť
YT-73091	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8 \% + 3)$	2 V	1 mV	$\pm(1,2 \% + 5)$	2 A	1 mA	$\leq 0,4 \text{ A}: \pm(5 \% + 20)$ $> 0,4 \text{ A}: \pm(4 \% + 10)$
	2 V	1 mV	20 V	10 mV	20 A		10 mA	$\leq 4 \text{ A}: \pm(4 \% + 10)$ $> 4 \text{ A}: \pm(3 \% + 8)$	
	20 V	10 mV	200 V	0,1 V	200 A		0,1 A		
	200 V	0,1 V	600 V	1,0 V	$\pm(1,2 \% + 5)$	600 A	1 A	$\pm(2,5 \% + 5)$	
	600 V	1 V							$\pm(1,0 \% + 5)$
Poznámky	Ochrana proti preťaženiu: 600 V a.c. rms								

Parameter	Odpor			Skúšanie diód		Teplota				
Katalógové č.	Rozsah	Rozlišovacia schopnosť	Rozsah	Rozsah	Rozsah	Rozsah	Rozlišovacia schopnosť	Presnosť		
YT-73091	200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)	I _F = 1 mA	U _R = 1,48 V	-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	-20 °C ÷ 0 °C: ±(4 % + 5)		
	2 kΩ	1 Ω	0 °C ÷ 400 °C: ±(1 % + 5)							
	20 kΩ	10 Ω	400 °C ÷ 1000 °C: ±(2 % + 10)							
	200 kΩ	0,1 kΩ	±(1,0 % + 5)			-4 °F ÷ +1832 °F	1 °F	-4 °F ÷ +32 °F: ±(4 % + 9)		
	2 MΩ	1 kΩ						32 °F ÷ 752 °F: ±(1 % + 9)		
	20 MΩ	10 kΩ	±(1,5 % + 5)			752 °F ÷ 1832 °F: ±(2 % + 20)				
Poznámky	Ochrana proti preťaženiu: 600 V a.c. rms									

Presnosť: $\pm$ (% údaj + váha najmenej významného bitu)

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 batérii

Multimeter je napájaný **2 batériami 1,5 V typu AAA**. Odporúča sa používať alkalické batérie. Pri montáži batérii je potrebné otvoriť skrinku meracieho prístroja odskrutkovaním skrutky upevňujúcej viečko batériového priestoru, ktoré sa nachádza na spodnej strane meracieho prístroja. Batérie pripojte ku kontaktom podľa ich označenia, skrinku zatvorte a zaistite skrutkou. 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. Batérie vymeňte vždy všetky, kombinovanie starých a nových batérii nie je dovolené.

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 voľby 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.

MERANIE

Podľa toho, aká je aktuálna poloha prepínača meracích rozsahov, sa na displeji zobrazia štyri rozpoznávací znaky. 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 veličín 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 „VΩ“.

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: $\pm$ % údaj + váha najmenej významného bitu

Meranie jednosmerného napätia: 1,396 V

Presnosť: $\pm(0,8 \% + 5)$

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 „VΩ“ 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 600 V. Mohlo by dôjsť k zníženiu meracieho prístroja a k úrazu elektrickým prúdom.

Meranie striedavého prúdu pomocou kliešťového ampérmetra

Prepínač prepnite na zodpovedajúci merací rozsah. Stlačením páčky otvorte meracie kliešte. Jednotlivý vodič, cez ktorý tečie striedavý prúd, vložte medzi čeluste klieští a kliešte zatvorte. Skontrolujte, či čeluste klieští k sebe tesne priliehajú. Pre zaistenie čo najpresnejšieho merania dbajte na to, aby bol vodič umiestnený v stredovej oblasti medzi čelustami klieští. Chyba spôsobená umiestnením vodiča mimo stredovú oblasť predstavuje 1 % nameranej hodnoty. Tuto chybu je možné vylúčiť umiestnením vodiča v stredovej oblasti medzi čelustami klieští. Odčítajte výsledok merania. Počas merania sa nedotýkajte nechránených vodivých častí. Mohlo by dôjsť k úrazu elektrickým prúdom.

Meranie odporu

Meracie vodiče pripojte do zdierok označených „VΩ“ 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“.

Skúšanie diód

Meracie vodiče pripojte do zdierok označených „VΩ“ a „COM“ a prepínač prepnite na symbol diódy. Tlačidlom „FUNC“ zvolíte 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 „VΩ“ a „COM“. Tlačidlom „FUNC“ zvolíte 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 50 Ω. V rozsahu od 50 Ω do 120 Ω sa taktiež môže bzučiak spustiť. **Je absolútne zakázané skúšať vodivosť obvodov, cez ktoré preteká elektrický prúd.**

Meranie teploty

Konce vodičov termočlánku pripojte do zdierok označených „VΩ“ a „COM“. Prepínač meracieho prístroja prepnite do polohy „Temp“. Tlačidlom „FUNC“ zvolíte 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 zaobstaráť 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, zieraviny 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 zatrasť, 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 prístroj 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 mérő mennyiség esetében a mérőműszer képes önállóan kiválasztani a tartományt a mérés eredményétől függően. A mérőműszert ellátták egy mérőfogóval, ami lehetővé váltóáram erősségének indukciós módszerrel történő mérését különálló vezetékben.

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 vannak építve különböző dugaszolóaljzatok vannak beépítve a mérésekhez és a tranzisztorok ellenőrzéséhez. A mérőműszer el van látva dugaszokban végződő mérő vezetékkel. A mérőműszert az áramellátást biztosító teleppel együtt forgalmazzuk.

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

MŰSZAKI ADATOK

Kijelző: LCD 3 1/2 szám - maximális kijelzett eredmény: 1999

A mintavétel gyakorisága: körülbelül 3-szor másodpercenként

Tűlterhelés jelzése: megjelenített „OL” jel.

Polarizáció jelzése: „-” megjelenítése a mérési eredmény előtt

A fogók maximális nyílása: 37 mm

A fogókkal mérhető vezetékek maximális átmérője: 37 mm

Telep: AAA; 2 x 1,5 V

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

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

Külső méretek: 230 x 77 x 32 mm

Súly: kb. 220 g

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

Paraméter	Egyenfeszültség			Váltakozó feszültség			Váltakozó áram fogókkal		
	R _{in} = 10 MΩ			R _{in} = 10 MΩ; f _{in} = 40 + 400 Hz			f _{in} = 50 + 60 Hz		
Katalógusszám	Tartomány	Felbontás	Pontosság	Tartomány	Felbontás	Pontosság	Tartomány	Felbontás	Pontosság
YT-73091	200 mV	0,1 mV	±(0,8% + 3)	2 V	1 mV	±(1,2% + 5)	2 A	1 mA	≤ 0,4 A: ±(5% + 20) > 0,4 A: ±(4% + 10)
	2 V	1 mV	±(0,8% + 1)	20 V	10 mV		20 A	10 mA	≤ 4 A: ±(4% + 10) > 4 A: ±(3% + 8)
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		200 A	0,1 A	±(2,5% + 5)
	200 V	0,1 V		600 V	1,0 V	±(1,2% + 5)	600 A	1 A	
	600 V	1 V	±(1,0% + 5)						
Megjegyzések	Tűlterhelés elleni védelem: 600 V a.c. rms								

Paraméter	Ellenállás			Diódaellenőrzés		Hőmérséklet		
Katalógusszám	Tartomány	Felbontás	Tartomány	Tartomány	Tartomány	Tartomány	Felbontás	Pontosság
YT-73091	200 Ω	0,1 Ω	±(1,2% + 5)	I _F = 1 mA	U _R = 1,48 V	-20 °C + +1000 °C	1°C	-20 °C + 0 °C: ±(4% + 5) 0 °C + 400 °C: ±(1% + 5) 400 °C + 1000 °C: ±(2% + 10)
	2 kΩ	1 Ω	±(1,0% + 5)					
	20 kΩ	10 Ω						
	200 kΩ	0,1 kΩ				-4 °F + +1832 °F	1 °F	-4 °F + +32 °F: ±(4% + 9) 32 °F + 752 °F: ±(1% + 9) 752 °F + 1832 °F: ±(2% + 20)
	2 MΩ	1 kΩ	±(1,2% + 5)					
	20 MΩ	10 kΩ	±(1,5% + 5)					
Megjegyzések	Túlterhelés elleni védelem: 600 V a.c. rms							

Pontosság: ± (megadási % + a legkevésbé jelentős szám súlya)

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 gázok, 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 mérésekor 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 mérővezetékeket. Soha ne kezdje meg a karbantartást anélkül, hogy meg ne győződött volna róla, hogy a mérőműszerről leválasztották a mérő vezetékeket, és kikapcsolták magát a mérőműszert.

Az elem cseréje

A multiméter áramellátása **2 darab 1,5 V-os, AAA típusú elemmel** történik. Ajánlatos alkáli elemeket használni. Az elem behelyezéséhez a mérőműszer aljában elhelyezett, az elemtartó fedelét rögzítő két csavar kicsavarásával ki kell nyitni az eszköz burkolatát. 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. Mindig cserélje ki az összes elemet, ne keverje a használt elemeket újakkal.

„FUNC.” nyomógomb

Nyomógommbal 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 vezetékek csatlakoztatása

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

A MÉRÉSEK VÉGREHAJTÁSA

A mérési tartomány átkapcsolójának állásától függően a kijelzőn megjelenik négy jelzőszám. 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 mérésekor 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 vezetékek helyes bekötése:

A vörös vezetéket az „VΩ”.

A fekete vezetéket a „COM” jelű dugaszolóaljzatra.

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 legkevesébé 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 V $\pm 0,016$ V

Feszültségmérés

Csatlakoztassa a mérővezetéseket az „VQ” 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 600 V-nál magasabb feszültséget. Ez a műszer tönkremeneteléhez vezethet, és áramütést okozhat.

Váltóáram erősségének mérése fogók segítségével.

A váltókapcsolóval állítsa be a megfelelő mérési tartományt. Az emelő megnyomásával nyissa ki a fogót. A különálló vezetéseket, amelyen átfolyik az áram, helyezze el a fogó belsejében, és zárja be a fogót. Meg kell bizonyosodni róla, hogy a fogó pófai pontosan illeszkednek egymáshoz. A lehető legpontosabb mérési eredmény érdekében ügyelni kell arra, hogy a vezeték a pófák között, centrális helyen legyen. A vezeték nem centrális elhelyezése által okozott mérési hiba a mért érték 1%-a, azonban ezt el lehet kerülni, ha a vezetéseket centrálisan helyezi el. Olvassa le a mérési eredményt. A mérés közben ne érjen a vezeték lecsupaszított felületéhez. Ez áramütést okozhat.

Ellenállás mérése

Csatlakoztassa a mérővezetéseket az „VQ” és a „COM” jelű dugaszolóaljzatokba, a mérési mód kapcsolóját állítsa ellenállásmérésre. 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, amelyeken éppen áram folyik keresztül.** 1M Ω -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.

Diódák tesztelése

Csatlakoztassa a mérővezetéseket a „VQ” 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 mérővégeket odaérintjük a dióda kivezetéseire, vezetései és zárási irányban. Ha a dióda jó, akkor a vezetés irányban bekötött diódánál mV-ban kifejezett feszültségesést mérünk. A zárási irányban bekötött diódánál a kijelzőn „O.L.” kijelzést látunk. A jól működő diódáknak a vezetései irányban kicsi az ellenállása, a zárási irányban pedig nagy. **Szigorúan tilos olyan diódákat tesztelni, amelyeken éppen áram folyik keresztül.**

Vezetés tesztelése

Csatlakoztassa a mérővezetéseket a „VQ” 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 50 Ω alá esik. 50 Ω és 120 Ω tartományban, szintén hallható lehet a zümmögő hangja. **Szigorúan tilos olyan vezetékben tesztelni a vezetésként, amelyeken éppen áram folyik keresztül.**

Hőmérsékletmérés

Csatlakoztassa a termopár vezetéseket az „VQ” 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 mérő vezetékek 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 egységscsomagolásban kell tárolni.

DESCRIERE DISPOZITIV

Aparatul de măsurat multifuncțional este un dispozitiv de măsurat digital conceput pentru efectuarea de măsurători a diferitelor valori electrice. În cazul unor valori de măsurare aparatul de măsurat poate selecta autonom intervalul în funcție de rezultatul măsurătorii. Aparatul de măsurat este dotat cu cleme de măsurare care permit măsurarea intensității curentului alternativ într-un conductor cu metoda inductivă.

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 3 1/2 cifre - rezultatul maxim afișat: 1999

Frecvență prelevare probe: circa 3 ori pe secundă

Marcaj suprasarcină: simbol afișat „OL”

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

Desfacere maximă cleme: 37 mm

Diametru maxim conductor pentru măsurare cu cleme: 37 mm

Bateria: AAA; 2 x 1,5 V

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

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

Dimensiuni exterioare: 230 x 77 x 32 mm

Masă: cca.220 g

ATENȚIE! Se interzice măsurarea valorilor electrice care depășesc intervalul maxim de măsurare al aparatului de măsurat.

Parametru	Voltaj curent continuu			Voltaj curent alternativ			Curent alternativ cu cleme		
	$R_N = 10 \text{ M}\Omega$			$R_N = 10 \text{ M}\Omega; f_N = 40 + 400 \text{ Hz}$			$f_N = 50 + 60 \text{ Hz}$		
Nr. catalog	Interval	Rezoluție	Exactitate	Interval	Rezoluție	Exactitate	Interval	Rezoluție	Exactitate
YT-73091	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 3)$	2 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 5)$	2 A	1 mA	$\leq 0,4 \text{ A: } \pm(5\% + 20)$ $> 0,4 \text{ A: } \pm(4\% + 10)$
	2 V	1 mV	$\pm(0,8\% + 1)$	20 V	10 mV		20 A	10 mA	$\leq 4 \text{ A: } \pm(4\% + 10)$ $> 4 \text{ A: } \pm(3\% + 8)$
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		200 A	0,1 A	
	200 V	0,1 V		600 V	1,0 V	$\pm(1,2\% + 5)$	600 A	1 A	$\pm(2,5\% + 5)$
	600 V	1 V	$\pm(1,0\% + 5)$						
Observații	Protecție suprasarcină: 600 V a.c. rms								

Parametru	Rezistență			Kontrola diod		Temperatura		
Nr. catalog	Interval	Rezoluție	Interval	Rezoluție	Interval	Interval	Rezoluție	Exactitate
YT-73091	200 Ω	0,1 Ω	±(1,2% + 5)	I _p = 1 mA	U _R = 1,48 V	-20 °C + 1000 °C	1 °C	-20 °C + 0 °C: ±(4% + 5) 0 °C + 400 °C: ±(1% + 5) 400 °C + 1000 °C: ±(2% + 10)
	2 kΩ	1 Ω	±(1,0% + 5)					
	20 kΩ	10 Ω						
	200 kΩ	0,1 kΩ	-4 °F + 1832 °F			1 °F	-4 °F + 32 °F: ±(4% + 9) 32 °F + 752 °F: ±(1% + 9) 752 °F + 1832 °F: ±(2% + 20)	
	2 MΩ	1 kΩ						
	20 MΩ	10 kΩ						
Observații	Protecție suprasarcină: 600 V a.c. rms							

Exactitate: $\pm$ (% indicații + valoarea celei mai puțin semnificative cifre)

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 conductoarelor 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

Multimetru trebuie alimentat cu **2 baterii 1,5 V tipu AAA**. Vă recomandăm să folosiți baterii alcaline. Pentru a monta bateriile trebuie să deschideți carcasa aparatului, deșurubați șurubul care fixează clapeta bateriei ce se află pe partea dorsală a aparatului de măsurat. Cuplați bateriile conform marcatului 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 după afișarea simbolului bateriei. Schimbați mereu toate bateriile, nu amestecați bateriile noi cu cele uzate.

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 conductori de testare

Scoateți capacele de acoperire de pe mufele conductoarelor și cuplați conform indicațiilor din instrucțiuni. Apoi scoateți capacul de pe partea de măsurare și efectuați măsurătorile.

EFFECTUARE MĂSURĂTORI

În funcție de poziția actuală a comutatorului de intervale pe afișaj vor rămâne patru cifre semnificative. Atunci când este necesar să schimbați bateria, multimetrul vă informează despre acest lucru prin afișarea simbolului bateriei pe afișaj. În cazul în care pe afișaj în fața valorii măsurate apare semnul „-” înseamnă că valoarea măsurată are polarizare diferită față de cuplarea aparatului de măsurat. În cazul în care pe afișaj apare doar simbolul „OL” înseamnă că s-a depășit intervalul de măsurare, în acest caz trebuie să schimbați intervalul de măsurare cu unul mai mare. În cazul măsurării de valori necunoscute trebuie să setați aparatul de măsurat la modul „AUTO” pentru a-i permite să stabilească autonom 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 distrugerea aparatului de măsurat și la electrocutare.

Cuplarea corespunzătoare a conductoarelor este:

Conductorul roșu în socul marcat cu „VΩ”.

Conductorul negru în socul 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 V $\pm$ 0,016 V

Măsurare tensiune

Cuplați conductorii de măsurare la soclurile marcate cu „VQ” și „COM”. Setări comutatorului 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 600 V. Acest lucru poate duce la deteriorarea aparatului de măsurat și electrocutare.

Măsurare intensitate curent alternativ cu clemă

Setați cu butonul de selectare intervalul de măsurare adecvat. Apăsăți levierul pentru a desface clemele de măsurare. Introduceți câte un conductor prin care trece curent alternativ în clemă și închideți. Asigurați-vă că ați închis bine clemele. Pentru a realiza cea mai adecvată măsurare trebuie să aveți grijă ca conductorul să se afle în punctul central dintre clemă. Eroarea cauzată de amplasarea necentrală a conductorului este de 1% din valoarea măsurată, aceasta poate fi evitată dacă introduceți conductorul exact în centrul clemei. Citiți rezultatul măsurătorii. Atunci când efectuați măsurătorile nu atingeți suprafețele conductoare descoperite. Acest lucru poate duce la electrocutare.

Măsurare rezistență

Cuplați conductorii de măsurare la soclurile marcate cu „VQ” și „COM”, setați comutatorului de intervale la poziția de măsurare a rezistenței. Mufele de măsurare trebuie atașate la clemele 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 1MΩ măsurarea poate dura câteva secunde până ce rezultatul se stabilizează, aceasta este o reacție normală în cazul măsurătorilor de rezistență mari.

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

Test diode

Cuplați conductorii de măsurare la soclurile marcate cu „VQ” și „COM”, butonul de selectare trebuie setat la simbolul diodei. Selectați cu butonul „FUNC.” testarea diodelor, pe afișaj apare simbolul diodei. Mufele de măsurare trebuie așezate pe capetele diodei în direcția de trecere și în direcția de rezistență. În cazul în care dioda este funcțională, lângă dioda cuplată în direcția de trecere observați diminuarea tensiunii pe această diodă exprimată în mV. În cazul în care cuplați în direcția de rezistență pe afișaj vedeți „OL”. Diodele funcționale se caracterizează prin rezistență redusă în direcția de trecere și rezistență mare în direcția de rezistență. **Se interzice categoric testarea diodelor prin care trece curent electric.**

Test conductivitate

Cuplați conductorii de măsurare la soclurile marcate cu „VQ” și „COM”. Folosiți butonul „FUNC.” pentru a testa conductivitatea, pe afișaj observați simbolul buzzerului. În cazul în care folosiți aparatul de măsurat pentru a măsura conductivitatea, buzzerul încorporat emite un semnal de fiecare dată când rezistența măsurată scade sub 50 Ω. În intervalul între 50 Ω și 120 Ω, se poate auzi de asemenea sunetul buzzerului. **Se interzice categoric testarea conductivității în circuitele prin care trece curent electric.**

Măsurare temperatură

Cuplați capetele conductorilor termocuplului la soclurile marcate cu „VQ” și „COM”. Butonul de selectare de pe aparatul de măsurat trebuie setat la poziția „Temp”. Folosiți butonul „FUNC.” pentru a selecta valoarea corespunzătoare de măsurare, grade Fahrenheit (°F) sau Celsius (°C). Termocuplul trebuie aplicat pe obiectul măsurat. Termocuplul livrat cu produsul permite măsurarea doar până la 250 °C. Pentru a măsura temperaturi mai mari trebuie să achiziționați un termocupl destinat pentru măsurarea de temperaturi mai ridicate. Trebuie să folosiți termocuplul tip K.

ÎNTREȚINERE ȘI DEPOZITARE

Aparatul de măsurat trebuie șters cu o pânză moale. Petele mai mari trebuie șterse cu o pânză puțin umezită. Nu cufundați 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. El medidor se suministra con unas pinzas de medición, que permiten realizar mediciones de la intensidad de la corriente alterna en un cable individual por medio del método inductivo.

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 3 1/2 dígitos - el resultado máximo presentado: 1999

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

Señalización de sobrecarga: el símbolo „OL“

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

Abertura máxima de las pinzas: 37 mm

Diámetro máximo del cable de medición con pinzas: 37 mm

Batería: AAA; 2 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: 230 x 77 x 32 mm

Peso: aproximadamente 220 g

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

Parámetro	Tensión continua			Tensión alterna			Corriente alterna usando pinzas		
	$R_{in} = 10\text{ M}\Omega$			$R_{in} = 10\text{ M}\Omega; f_{in} = 40 + 400\text{ Hz}$			$f_{in} = 50 + 60\text{ Hz}$		
Número de catálogo	Rango	Resolución	Precisión	Rango	Resolución	Precisión	Rango	Resolución	Precisión
YT-73091	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 3)$	2 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 5)$	2 A	1 mA	$\leq 0,4\text{ A: } \pm(5\% + 20)$ $> 0,4\text{ A: } \pm(4\% + 10)$
	2 V	1 mV	$\pm(0,8\% + 1)$	20 V	10 mV		20 A	10 mA	$\leq 4\text{ A: } \pm(4\% + 10)$ $> 4\text{ A: } \pm(3\% + 8)$
	20 V	10 mV		200 V	0,1 V		200 A	0,1 A	
	200 V	0,1 V		600 V	1,0 V	$\pm(1,2\% + 5)$	600 A	1 A	$\pm(2,5\% + 5)$
	600 V	1 V	$\pm(1,0\% + 5)$						
Comentarios	Protección contra sobrecargas: 600 V a.c. rms								

Parámetro	Resistencia			Inspección de diodos		Temperatura				
Número de catálogo	Rango	Resolución	Rango	Rango	Rango	Rango	Resolución	Precisión		
YT-73091	200 Ω	0,1 Ω	±(1,2% + 5)	I _p = 1 mA	U _R = 1,48 V	-20 °C + +1000 °C	1 °C	-20 °C + 0 °C: ±(4% + 5) 0 °C + 400 °C: ±(1% + 5) 400 °C + 1000 °C: ±(2% + 10)		
	2 kΩ	1 Ω	±(1,0% + 5)					-4 °F + +1832 °F	1 °F	-4 °F + 32 °F: ±(4% + 9) 32 °F + 752 °F: ±(1% + 9) 752 °F + 1832 °F: ±(2% + 20)
	20 kΩ	10 Ω								
	200 kΩ	0,1 kΩ								
	2 MΩ	1 kΩ	±(1,2% + 5)							
	20 MΩ	10 kΩ	±(1,5% + 5)							
Comentarios	Protección contra sobrecargas: 600 V a.c. rms									

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

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 **2 baterías 1,5 V tipo AAA**. Se recomienda usar las baterías alcalinas. Para instalar las baterías es menester abrir la caja del dispositivo sacando el tornillo de la tapa 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. Se requiere reemplazar todas las baterías; no mezcle baterías nuevas y usadas.

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.

REALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES

Dependiendo de la posición actual del selector del rango en la pantalla aparecerán cuatro dígitos significantes. Cuando es necesario reemplazar las baterías del 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 „OL“ el rango 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“ para que el medidor determine automáticamente el mejor rango de medición.

¡ATENCIÓN! No permita que el rango de 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 „VQ“.

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 „VQ” 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 600 V, lo cual podría dañar el medidor e implicaría un riesgo de electrochoque.

Medición de la intensidad de la corriente alterna con las pinzas

Use el selector para elegir el rango adecuado de medición. Abra las pinzas de medición oprimiendo la palanca. Coloque un cable a través del cual fluye la corriente alterna dentro de las pinzas y ciérrelas. Asegúrese que las mordazas de las pinzas están pegadas. Para garantizar la máxima precisión de la medición el cable debe estar en el punto central entre las mordazas. Un error causado por una posición no central del cable es equivalente a 1% del valor medido, pero se puede evitar colocando el cable correctamente. Lea el resultado de la medición. Durante la medición no toque las superficies descubiertas de conducción, lo cual implicaría el riesgo de un electrochoque.

Prueba de diodos

Conecte los cables de medición a las entradas indicadas con los símbolos „VQ” 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.**

Medición de resistencia

Conecte los cables de medición a las entradas indicadas con los símbolos „VQ” 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 Ω la medición puede durar unos segundos antes de que se establezca el resultado, lo cual es normal en el caso de las mediciones de resistencias altas.

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

Prueba de diodos

Conecte los cables de medición a las entradas indicadas con los símbolos „VQ” 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 „VQ” 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 50 Ω . Dentro del rango desde 50 Ω do 120 Ω , también es posible que el zumbador emita un sonido. **Se prohíbe terminantemente realizar pruebas de de la conducción, en circuitos 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 palillo humedecido con alcohol isopropílico para limpiar detalladamente cada contacto. Espere hasta que el alcohol se evapore e instalar la batería. El medidor debe almacenarse en un lugar seco en el estuche suministrado.

