

YATO



- PL** *CYFROWY MIERNIK UNIWERSALNY*
- GB** *DIGITAL UNIVERSAL MULTIMETER*
- D** *UNIVERSELL DIGITAL MESSGERAT*
- RUS** *УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ*
- UA** *УНІВЕРСАЛЬНИЙ ЦИФРОВИЙ ВИМІРЮВАЧ*
- LT** *SKAITMENINIS UNIVERSALUS MATUOKLIS*
- LV** *UNIVERSĀLS DIGITĀLU TESTERIS*
- CZ** *DIGITÁLNÍ MULTIMETR - UNIVERZÁLNÍ*
- SK** *UNIVERZÁLNY DIGITÁLNY MULTIMETER*
- H** *DIGITÁLIS MULTIMÉTER*
- RO** *MULTIMETRU DIGITAL UNIVERSAL*
- E** *MANÓMETOR DIGITAL UNIVERSAL*
- F** *MULTIMETRE NUMÉRIQUE UNIVERSEL*
- I** *MISURATORE DIGITALE UNIVERSALE*
- NL** *DIGITALE UNIVERSELE STROOMTANG*
- GR** *ΑΜΠΕΡΟΜΕΤΡΟ ΠΟΛΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ*

YT-73097





PL

1. ekran LCD
2. przełącznik pomiarów
3. gniazdo pomiarowe
4. przyciski sterujące
5. kable pomiarowe

UA

1. корпус
2. рукоятка
3. хомутки
4. вимикач
5. торцевий ключ

SK

1. skriňa
2. rukoväť
3. unášač
4. sieťový spínač
5. nástrčkový kľúč

F

1. boîtier
2. poignée
3. toc
4. interrupteur électrique
5. clé à douille

GB

1. case
2. handle
3. collector
4. switch
5. socket wrench

LT

1. korpusas
2. rankena
3. griebtuvas
4. tinklo jungiklis
5. žiedinis raktas

H

1. ház
2. fogantyú
3. forgótuske
4. hálózati kapcsoló
5. dugókulcs

I

1. corpo
2. manico
3. brida
4. inseritore
5. chiave a tubo

D

1. Gehäuse
2. Griff
3. Mitnehmer
4. Netzschalter
5. Steckschlüssel

LV

1. korpus
2. rokturis
3. saite
4. ieslēdzis
5. galatslēga

RO

1. carcasa
2. mânerul
3. mandrina (antrenorul)
4. întrerupătorul electric
5. cheie tubulară

NL

1. behuizing
2. handvat
3. aandrijfrol
4. schakelaar
5. moersleutel

RUS

1. корпус
2. рукоятка
3. поводок
4. сетевой выключатель
5. торцовый ключ

CZ

1. skříň
2. rukojeť
3. unášec
4. síťový spínač
5. nástrčkový klíč

E

1. armazón
2. mango
3. recolector
4. interruptor eléctrico
5. llave tubular

GR

1. περιβλημα
2. χειρολαβή
3. οδηγός
4. ενεργοποίηση δικτύου
5. κλειδί περικλοχίου



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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

Ce symbole indique que les déchets d'équipements électriques et électroniques (y compris les piles et accumulateurs) ne peuvent être éliminés avec d'autres déchets. Les équipements usagés devraient être collectés séparément et remis à un point de collecte afin d'assurer leur recyclage et leur valorisation et de réduire ainsi la quantité de déchets et l'utilisation des ressources naturelles. La dissémination incontrôlée de composants dangereux contenus dans des équipements électriques et électroniques peut présenter un risque pour la santé humaine et avoir des effets néfastes sur l'environnement. Le ménage joue un rôle important en contribuant à la réutilisation et à la valorisation, y compris le recyclage des équipements usagés. Pour plus d'informations sur les méthodes de recyclage appropriées, contactez votre autorité locale ou votre revendeur.

Questo simbolo indica che l'apparecchiatura elettrica e elettronica usata (compresa le batterie e gli accumulatori) non può essere smaltita insieme con altri rifiuti. L'apparecchiatura usata deve essere raccolta separatamente e consegnata al punto di raccolta specializzato per garantire il riciclaggio e il recupero, al fine di ridurre la quantità di rifiuti e diminuire l'uso delle risorse naturali. Il rilascio incontrollato dei componenti pericolosi contenuti nelle apparecchiature elettriche e elettroniche può costituire il rischio per la salute umana e causare gli effetti negativi sull'ambiente naturale. Il nucleo familiare svolge il ruolo importante nel contribuire al riutilizzo e al recupero, compreso il riciclaggio dell'apparecchiatura usata. Per ottenere le ulteriori informazioni sui metodi di riciclaggio appropriate, contattare l'autorità locale o il rivenditore.

Dit symbool geeft aan dat afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (inclusief batterijen en accu's) niet samen met ander afval mag worden weggegooid. Afgedankte apparatuur moet gescheiden worden ingezameld en bij een inzamelpunt worden ingeleverd om te zorgen voor recycling en terugwinning, zodat de hoeveelheid afval en het gebruik van natuurlijke hulpbronnen kan worden beperkt. Het ongecontroleerd vrijkomen van gevaarlijke componenten in elektrische en elektronische apparatuur kan een risico vormen voor de menselijke gezondheid en schadelijke gevolgen hebben voor het milieu. Het huishouden speelt een belangrijke rol bij het bijdragen aan hergebruik en terugwinning, inclusief recycling van afgedankte apparatuur. Voor meer informatie over de juiste recyclingmethoden kunt u contact opnemen met uw gemeente of detailhandelaar.

Αυτό το σύμβολο δείχνει ότι απαγορεύεται η απόρριψη χρησιμοποιημένου ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (συμπεριλαμβανομένων των μπαταριών και συσσωρευτών) με άλλα απόβλητα. Ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός θα πρέπει να συλλέγεται επιλεκτικά και να αποστέλλεται σε σημείο συλλογής για να εξασφαλιστεί η ανακύκλωση του και η ανάκτηση του για τη μείωση των αποβλήτων και τη μείωση του βαθμού χρήσης των φυσικών πόρων. Η ανεξέλεγκτη απελευθέρωση επικίνδυνων συστατικών του περιέχοντων στον ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό μπορεί να αποτελέσει απειλή για την ανθρώπινη υγεία και να προκαλέσει αρνητικές αλλαγές στο φυσικό περιβάλλον. Το νοικοκυριό διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην συμβολή στην επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση, συμπεριλαμβανομένης της ανακύκλωσης, χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις κατάλληλες μεθόδους ανακύκλωσης, επικοινωνήστε με τις τοπικές αρχές ή τον πωλητή.

CHARAKTERYSTYKA PRZYRZĄDU

Miernik wielofunkcyjny jest cyfrowym przyrządem pomiarowym przeznaczonym do wykonywania pomiarów różnych wielkości elektrycznych lub fizycznych. Miernik posiada obudowę z tworzywa sztucznego, wyświetlacz ciekłokrystaliczny, przełącznik zakresów / wielkości pomiarowych. W obudowie zainstalowane są gniazda pomiarowe. Miernik wyposażony jest w przewody pomiarowe zakończone wtykami. Miernik sprzedawany jest bez baterii zasilającej.

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

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

DANE TECHNICZNE

Wyświetlacz: LCD 4 cyfry - maksymalny wyświetlany wynik: 9999

Częstotliwość próbkowania: około 2-3 razy na sekundę

Oznakowanie przeciążenia: wyświetlany symbol „OL”

Oznakowanie polaryzacji: wyświetlany znak „-” przed wynikiem pomiaru

Bateria: 2 x AA (2 x 1,5 V)

Bezpiecznik: F600mA/250V (o szybkiej charakterystyce); F10AL250V (o szybkiej charakterystyce)

Temperatura pracy: 0 + 40 st. C; przy względnej wilgotności <70%

Temperatura przy której zostanie zachowana deklarowana dokładność: 18 + 28 st. C; przy względnej wilgotności <70%

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

Wymiary zewnętrzne: 185 x 88 x 52 mm

Masa (bez baterii): 305 g

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

Napięcie stałe			Napięcie przemiennie		
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
999,9 mV	100 μ V	$\pm(0,5\% + 3)$	999,9 mV	100 μ V	$\pm(0,8\% + 3)$
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	
Zabezpieczenie przeciążeniowe: 1000 V d.c. lub 750 V a.c. rms			Pomiar True RMS dla impedancji wejściowej ok. 10 M Ω . Częstotliwość mierzonego sygnału 40 + 1000 Hz. Maksymalne napięcie wejściowe 750 V a.c. (wartość skuteczna)		

Prąd przemienny			Prąd stały		
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
99,9 mA	0,1 μ A	$\pm(1,0\% + 3)$	99,9 mA	0,01 mA	$\pm(0,8\% + 3)$
600 mA	1 μ A		99,99 mA	0,01 mA	
10 A	0,01 A		600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	$\pm(1,5\% + 3)$	10 A	0,01 A	$\pm(1,2\% + 3)$
Zabezpieczenie przeciążeniowe: zakres μ A/mA - bezpiecznik 630mA/250 V; zakres 10 A: bezpiecznik 10A/250V. Maks. prąd wej. złącze mA: 600 mA; złącze 10A: 10A. Częstotliwość mierzonego sygnału: 40 + 1000 Hz.			Zabezpieczenie przeciążeniowe: zakres μ A/mA - bezpiecznik 630mA/250 V; zakres 10 A: bezpiecznik 10A/250V. Maks. prąd wej. złącze mA: 600 mA; złącze 10A: 10A		

Rezystancja			Pojemność		
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
999,9 Ω	0,1 Ω	±(0,8% + 3)	9,999 nF	0,001 nF	±(4,0% + 3)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 μF	0,001 μF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 μF	0,01 μF	
99,99 MΩ	0,01 MΩ	±(1,2% + 5)	999,9 μF	0,01 μF	±(5,0% + 3)
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	

Test diod	Częstotliwość		
Zakres pomiarowy: 0,15 - 3 V	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
		9,999 Hz ÷ 9,999 MHz	0,001 Hz ÷ 0,01 MHz
Prąd przewodzenia ok. 1mA; napięcie otwartego obwodu: 3,2 V. Pomiar pokazuje przybliżony spadek napięcia przewodzenia diody.	Zakres napięcia wejściowego 200 mV ÷ 10 V AC RMS; Zabezpieczenie 600 V AC/DC		

Test ciągłości
Zakres pomiarowy: 100 Ω
Napięcie otwartego obwodu: 1 V

Temperatura		
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	±(1,0% + 3)
-4 °F ÷ +1832 °F	1 °F	
Zabezpieczenie przeciążeniowe 600 V AC/DC. Dokładność nie zawiera błędów termopary. Podana dokładność obowiązuje dla zmian temperatury otoczenia nie większych niż ± 1 °C, w przypadku zmian temperatury otoczenia ± 5 °C - podaną dokładność osiąga się po 1 godzinie.		

NCV – bezdotykowe wykrywanie napięcia przemiennego		Test baterii	
Zakres	Opis	Zakres	Opis
Niskie pole	Wskazanie „L”, wskaźnik NCV świeci na zielono, brzęczyk emituje sygnał dźwiękowy	1,5 V	Rezystancja obciążenia wynosi ok. 30 Ω, wskaźnik pokazuje napięcie baterii
Wysokie pole	Wskazanie „H”, wskaźnik NCV świeci na czerwono (dwie diody), brzęczyk emituje sygnał dźwiękowy	9 V	Rezystancja obciążenia wynosi ok. 300 Ω, wskaźnik pokazuje napięcie baterii

Dokładność: ± (% 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 placami 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 baterie, których ilość oraz typ został podany w danych technicznych. Zaleca się stosowanie baterii alkalicznych. W celu zamontowania baterii należy otworzyć obudowę przyrządu lub pokrywę komory baterii znajdujące się na spodniej stronie miernika. Przed uzyskaniem dostępu do komory baterii może być konieczne zsunięcie osłony obudowy miernika. Podłączyć baterię zgodnie z oznakowaniem zacisków, zamknąć obudowę lub pokrywę komory baterii. Jeżeli zostanie wyświetlony symbol baterii, oznacza to, że należy wymienić baterie na nową. Ze względu na dokładność pomiarów zaleca się wymianę baterii jak najszybciej od chwili wyświetlenia się symbolu baterii.

Wymiana bezpiecznika

W przyrządzie zastosowano bezpiecznik aparaturowy o szybkiej charakterystyce. W razie uszkodzenia wymienić bezpiecznik na nowy o identycznych parametrach elektrycznych. W tym celu należy zdemontować elastyczną osłonę obudowy, wykręcić wszystkie wkręty mocujące obie części obudowy i otworzyć obudowę miernika, wymienić bezpiecznik na nowy. Parametry bezpiecznika są podane na jego obudowie. W przypadku wymiany obu bezpieczników, zaleca się wymienić bezpieczniki pojedynczo, aby nie zamienić ich miejscami.

Włączanie i wyłączanie miernika

Ustawienie przełącznika pomiarów w pozycję opisaną OFF spowoduje wyłączenie miernika. Pozostałe pozycje przełącznika uruchamiają go i pozwalają na wybór wielkości pomiarowej oraz jej zakresu. Miernik posiada funkcję samoczynnego wyłączenia w przypadku bezczynności ze strony użytkownika, po ok. 15 minutach od ostatniej reakcji użytkownika miernik samoczynnie się wyłączy. Pozwoli to zmniejszyć zużycie baterii. W przypadku samoczynnego wyłączenia się miernika naciśnięcie przycisku SEL lub V.F.C przywraca pracę miernika.

Przycisk SEL

Przyciśnięcie przycisku pozwala na wybranie wielkości pomiarowej w przypadku nastaw głównego przełącznika opisanych kilkoma wielkościami. Zmiana wielkości pomiarowej odbywa się po naciśnięciu tego przycisku.

Przycisk V.F.C

Przycisk do pomiaru napięcia dla zmieniającej się częstotliwości mierzonego sygnału. Pomiar uruchamia się naciśnięciem przycisku.

Przycisk z symbolem latarki

Przycisk włączający i wyłączający niewielką latarkę znajdującą się w płycie czołowej obudowy. Latarka jest przeznaczona do dodatkowego doświetlenia miejsca pracy.

Przycisk HOLD

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

Podłączanie przewodów testowych

Jeżeli wtyczki przewodów są wyposażone w pokrywki należy je zdemontować przed podłączeniem przewodów do gniazd. Przewody podłączyć zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji. Następnie ściągnąć osłony części pomiarowej (o ile występują) i przystąpić do pomiarów.

WYKONYWANIE POMIARÓW

W zależności od aktualnego położenia przełącznika zakresów na wyświetlaczu zostaną wyświetlone cztery cyfry. 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 przecięcia oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego, w takim wypadku należy zmienić zakres pomiarowy na wyższy.

Jeżeli nie jest znana wielkość mierzonej wartości, należy ustawić najwyższy zakres pomiarowy i zmniejszyć go po odczytaniu wartości pomiaru. Mierzenie małych wielkości na wysokim zakresie jest obciążone największym błędem pomiaru. Należy zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów na najwyższym zakresie napięciowym, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym.

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 $V\Omega Hz$ lub $\mu A mA$ lub 10A

Przewód czarny do gniazda oznaczonego COM

W celu uzyskania jak największej dokładności pomiarowej należy zapewnić optymalne warunki pomiarowe. Zakres temperatury i wilgotności został podany w wykazie danych technicznych.

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 V \pm 0,016 V

Pomiar napięcia

Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych $V\Omega Hz$ i COM. Przełącznik główny ustawić w pozycji pomiaru napięcia (V). Przyciskiem SEL wybrać charakter mierzonego napięcia. Przewody pomiarowe dołączyć równolegle do obwodu elektrycznego i odczytać wynik pomiaru napięcia. Nigdy nie mierzyć napięcia wyższego niż maksymalny zakres pomiarowy. Może to doprowadzić do zniszczenia miernika i porażenia prądem elektrycznym. Po wybraniu najniższego zakresu pomiarowego i niepodłączonych przewodach pomiarowych może być widoczna na wyświetlaczu zmieniająca się wartość pomiaru. Jest to normalne zjawisko, aby je wyeliminować, wystarczy zewrzeć końce przewodów pomiarowych ze sobą. Podczas pomiaru napięcia zmiennego nacisnąć przycisk, aby mierzyć napięcie o zmiennej częstotliwości.

Pomiar natężenia prądu

W zależności od spodziewanej wartości mierzonego natężenia prądu przewody pomiarowe podłączyć do gniazda $\mu A mA$ i COM lub do gniazda 10A i COM. Wybrać pokrętkiem odpowiedni zakres pomiarowy. Maksymalne natężenie mierzonego prądu w gnieździe $\mu A mA$ może wynosić 600 mA w przypadku pomiaru prądu wyższego niż 600 mA, należy podłączyć przewód do gniazda oznaczonego 10A. Maksymalne natężenie mierzonego prądu w gnieździe 10A może wynosić 10 A. Z tego względu czas pomiaru prądów wyższych niż 5 A nie może przekraczać 10 sekund, po czym należy zastosować co najmniej 3 - 5 minut przerwy przed następnym pomiarem. Gniazdo $\mu A mA$ może być obciążone maksymalnym prądem 600 mA. **Jest zabronione przekraczanie maksymalnych dla danego gniazda wartości prądów i napięć.** Przewody pomiarowe należy włączyć szeregowo do badanego obwodu elektrycznego, wybrać zakres i rodzaj mierzonego prądu przełącznikiem i odczytać wynik pomiaru. Trzeba rozpocząć pomiary od wybrania maksymalnego zakresu pomiarowego. W celu uzyskania dokładniejszych wyników pomiaru można zmienić zakres pomiarowy.

Pomiar rezystancji lub pojemności

Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych VΩHz% i COM przełącznik zakresów ustawić w pozycji pomiaru rezystancji (Ω) lub pojemności ($\frac{1}{F}$). 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 lub naładowanych kondensatorów.** Dla pomiarów rezystorów o dużej rezystancji lub kondensatorów o dużej pojemności pomiar może zająć kilka sekund zanim ustabilizuje się wynik, to normalna reakcja w przypadku pomiarów dużych wartości. W trybie pomiaru rezystancji, przed przyłożeniem końcówek pomiarowych do mierzonego elementu, na wyświetlaczu jest widoczny symbol przeciążenia.

Test diod / test przewodzenia

Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych VΩHz% i COM wybierak ustawić na symbolu diody. Domyślnie ten tryb mierzy ciągłość obwodu elektrycznego, po naciśnięciu przycisku SEL będzie możliwe testowanie diod. Ponowne naciśnięcie przycisku SEL pozwala na przejęcie w tryb automatyczny, gdzie miernik sam dobiera czy testuje diody, czy mierzy ciągłość. Kolejne naciśnięcie przycisku SEL spowoduje powrót do pomiaru przewodzenia. Końcówki pomiarowe należy przyłożyć do końcówek badanego elementu. W przypadku testu przewodzenia, ciągłość przewodu będzie sygnalizowana za pomocą brzęczyka. W przypadku gdy rezystancja testowanego obwodu zawiera się w przedziale od 15 Ω do 30 Ω zaświeci się zielona kontrolka, a brzęczyk będzie emitował przerywany sygnał. W przypadku testowania diod na wyświetlaczu widoczna jest wartość napięcia przewodzenia, zwykle 0,5-0,8 V lub symbol „OL”, jeżeli dioda jest testowana w kierunku zaporowym. W trybie automatycznym, jeżeli rezystancja badanego elementu zawiera się w przedziale od 15 Ω do 100 Ω wtedy miernik testuje przewodzenie. **Jest absolutnie zabronione testowanie diod lub przewodzenia, jeżeli przez badany układ przepływa prąd elektryczny.**

Pomiar częstotliwości / Pomiar współczynnika wypełnienia

Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych VΩHz% i COM. Wybierak ustawić na pozycji oznaczonej Hz%. Wyświetlacz pokazuje jednocześnie wynik pomiaru częstotliwości oraz współczynnik wypełnienia mierzonego sygnału.

Pomiar temperatury

Przełącznik pomiarów przestawić w pozycję pomiaru temperatury ($^{\circ}C/^{\circ}F$). Wyświetlacz pokaże temperaturę otoczenia miernika. Można też podłączyć zaciski termopary do gniazd VΩHz% i COM. Termoparę przyłożyć do termopara dołączona do produktu umożliwi pomiar tylko do 230 $^{\circ}C$. W celu pomiaru wyższych temperatur należy zaopatrzyć się w termoparę przeznaczoną do pomiaru wyższych temperatur. Należy stosować termopary typu K. Przyciskiem SEL można wybrać jednostkę pomiaru $^{\circ}C$ lub $^{\circ}F$. Domyślną jednostką pomiaru temperatury jest $^{\circ}C$.

Bezkontaktowe wykrywanie napięcia przemiennego

Miernik posiada czujnik, który jest w stanie wykryć pole elektromagnetyczne generowane przez napięcie przemiennie. Wybierak przestawić w pozycję NCV, zostanie to potwierdzone przez wskaźnik wyświetlacza „NCV” oraz widoczny symbol „----”. Zbliżyć czujnik oznaczony NCV, znajdujący się w czołowej płycie miernika do miejsca, które ma być sprawdzone pod kątem obecności pola elektromagnetycznego. Jeżeli zostanie wykryte pole o niewielkim natężeniu, miernik wyświetli symbol „--L” oraz zaświeci się zielona dioda. W przypadku wykrycia pola elektromagnetycznego o wysokim natężeniu miernik wyświetli symbol „--H”, zaświeci się czerwona dioda oraz zostanie wyemitowany dźwięk przez brzęczyk. Tego pomiaru można użyć np. do wykrywania ukrytych przewodów pod napięciem przemiennym. Należy jednak pamiętać, że na taki pomiar ma wpływ wiele czynników zewnętrznych i może być zakłócony przez zewnętrzne pola elektromagnetyczne. Nie należy polegać tylko na tej metodzie wykrywania przewodów pod napięciem.

Kontaktowe wykrywanie napięcia

Wybierak przestawić w pozycję „Live”, pojedynczy przewód podłączyć do gniazda VΩHz%. Końcówkę pomiarową zetknąć z mierzonym elementem, jeżeli będzie on pod napięciem, wyświetlacz wyświetli symbol „LIVE”, zaświeci się zielona kontrolka oraz zostanie wyemitowany sygnał dźwiękowy przez brzęczyk.

Komunikat LEAD

Komunikat LEAD pojawia się na ekranie podczas próby pomiaru przewodami pomiarowymi niewłaściwie podłączonymi do gniazd miernika. Np. próba pomiaru napięcia elektrycznego przy przewodach podłączonych, jak do pomiaru

natężenia prądu. W przypadku pojawienia się komunikatu LEAD na wyświetlaczu miernika. Należy miernik wyłączyć, sprawdzić czy przewody pomiarowe zostały podłączone do właściwych gniazd miernika oraz wybierać wskazuje właściwą wielkości pomiarową. Następnie należy ponownie włączyć miernik i powtórzyć pomiar.

KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE

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

INSTRUMENT CHARACTERISTICS

The multifunction meter is a digital measuring instrument designed to measure various electrical or physical quantities. The meter has a plastic housing, liquid crystal display, and a range/measurement quantity switch. The housing has measurement jacks fitted. The meter comes with measurement cables terminated with plugs. The meter is sold without a battery.

Before using the meter, read the instruction manual in its entirety and keep it for later use.

CAUTION! This meter is not a measuring instrument within the meaning of "the Trade Metrology Act".

TECHNICAL DATA

Display: 4 digit LCD – maximum displayed result: 9999

Sampling frequency: approx. 2-3 samples per second

Overload symbol: an "OL" symbol displayed

Polarity symbol: a "-" sign displayed before the measurement result

Battery: 2 x AA (2 x 1.5 V)

Fuse: F600mA/250V (fast-acting); F10A/250V (fast-acting)

Working temperature range: 0°C to 40°C at relative air humidity <70%

Temperature at which the declared accuracy is maintained: 18° to 28°C at relative air humidity <70%

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

Outer dimensions: 185 x 88 x 52 mm

Weight (without batteries): 305 g

CAUTION! It is forbidden to measure electrical values exceeding the maximum measurement range of the meter.

DC voltage			AC voltage		
Range	Resolution	Accuracy	Range	Resolution	Accuracy
999.9 mV	100 µV	±(0.5% + 3)	999.9 mV	100 µV	±(0.8% + 3)
9.999 V	1 mV		9.999 V	1 mV	
99.99 V	10 mV		99.99 V	10 mV	
999.9 V	100 mV		750 V	100 mV	
Overload protection: 1000 V DC or 750 V AC RMS			True RMS measurement for input impedance approx. 10 MΩ. Frequency of the measured signal 40 ÷ 1000 Hz. Maximum input voltage 750 V AC. (effective value)		

Alternating current			Direct current		
Range	Resolution	Accuracy	Range	Resolution	Accuracy
99.9 mA	0.1 µA	±(1.0% + 3)	99.9 mA	0.01 mA	±(0.8% + 3)
600 mA	1 µA		99.99 mA	0.01 mA	
			600 mA	0.1 mA	
10 A	0.01 A	±(1.5% + 3)	10 A	0.01 A	±(1.2% + 3)
Overload protection: µA/mA range – 630 mA/250 V fuse; 10 A range: 10 A/250 V fuse. Max. input current mA connector: 600 mA; 10 A connector: 10 A. Frequency of the measured signal: 40 ÷ 1000 Hz.			Overload protection: µA/mA range – 630 mA/250 V fuse; 10 A range: 10 A/250 V fuse. Max. input current mA connector: 600 mA; 10 A connector: 10 A		

Resistance			Capacitance		
Range	Resolution	Accuracy	Range	Resolution	Accuracy
999.9 Ω	0.1 Ω	$\pm(0.8\% + 3)$	9.999 nF	0.001 nF	$\pm(4.0\% + 30)$
9.999 k Ω	0.001 k Ω		99.99 nF	0.01 nF	$\pm(4.0\% + 3)$
99.99 k Ω	0.01 k Ω		999.9 nF	0.1 nF	
999.9 k Ω	0.1 k Ω		9.999 μ F	0.001 μ F	
9.999 M Ω	0.001 M Ω		99.99 μ F	0.01 μ F	
99.99 M Ω	0.01 M Ω	$\pm(1.2\% + 5)$	999.9 μ F	0.01 μ F	$\pm(5.0\% + 30)$
			9.999 mF	0.001 mF	
			99.99 mF	0.001 mF	

Diode test	Frequency		
Measurement range: 0.15 – 3 V	Range	Resolution	Accuracy
	9.999 Hz – 9.999 MHz	0.001 Hz – 0.01 MHz	$\pm(1.0\% + 3)$
Conduction current approx. 1 mA; open circuit voltage: 3.2 V. The measurement shows the approximate voltage drop of the diode conduction.	Input voltage range 200 mV \pm 10 V AC RMS; Protection 600 V AC/DC		

Continuity test
Measurement range: 100 Ω
Open circuit voltage: 1 V

Temperature		
Range	Resolution	Accuracy
-20°C to +1000°C	1°C	$\pm(1.0\% + 3)$
-4°F \pm +1832°F	1°F	
Overload protection 600 V AC/DC. Accuracy does not allow for thermocouple error. The stated accuracy is valid for ambient temperature changes of not more than $\pm 1^\circ\text{C}$. If the ambient temperature changes $\pm 5^\circ\text{C}$, the specified accuracy is achieved after 1 hour.		

NCV – non-contact AC voltage detection		Battery test	
Range	Description	Range	Description
Low field	Indication "L", NCV indicator lights up green, buzzer emits an acoustic signal	1.5 V	The load resistance is approx. 30 Ω , the indicator shows the battery voltage
High field	Indication "H", NCV indicator lights up red (two diodes), buzzer emits an acoustic signal	9 V	The load resistance is approx. 300 Ω , the indicator shows the battery voltage

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

MULTIMETER OPERATION

CAUTION! Before opening the instrument housing, disconnect the measurement cables and turn off the meter to avoid the risk of electrocution.

Safety instructions

Do not operate the meter in an atmosphere with excessive humidity or in the presence of toxic or flammable vapours, or in an explosive atmosphere. Before each use, check the condition of the meter and the measurement cables. In case of noticing any faults, do not start operation. Replace damaged cables with new ones, free from defects. If in doubt, contact the manufacturer. During measurement, hold the measurement cables (tips) only by the insulated sections. Do not touch the measurement points or unused jacks of the meter. Disconnect the measurement cables before changing the measured quantity. Never carry out maintenance work without ensuring that the measurement cables have been disconnected from the meter and that the meter itself has been turned off.

Replacing the battery

The multimeter requires batteries, the number, and type of which are defined in the technical data section. It is recommended to use alkaline batteries. To install a battery, open the instrument housing or the battery compartment cover on the underside of the meter. Before accessing the battery compartment, it may be necessary to remove the cover on the meter housing. Connect the battery according to its terminal marking, close the housing or battery compartment cover. If a battery symbol appears on the screen, the battery must be replaced. It is recommended to replace the battery as soon as possible, after the battery symbol appears, to ensure measurement accuracy.

Fuse replacement

The instrument uses a fast-acting safety fuse. In case of damage, replace the fuse with a new one with identical electrical parameters. To do this, remove the flexible housing cover, remove all screws fixing the two parts of the housing and open the meter housing, replace the fuse with a new one. The parameters of the fuse are indicated on the fuse housing. When replacing both fuses, it is recommended to replace the fuses one by one, so as not to change them with places.

Turning the meter on and off

Set the measurement switch to the OFF position to turn the meter off. The remaining switch positions activate the meter and make it possible to select the measurement quantity and its range. The meter has a function of automatic turning off in case of inactivity of the user; after about 15 minutes from the last user's reaction, the meter will turn off automatically. This will reduce battery consumption. If the meter turns off automatically, pressing the SEL or V.F.C button restores the meter to operation.

SEL button

Press the button to select measurement quantity in the case of the settings of the main switch described using few quantities. Change the measurement quantity by pressing this button.

V.F.C button

It is a button to measure the voltage for the changing frequency of the measured signal. Start the measurement by pressing the button.

Flashlight symbol button

It is a button to turn on and off a small flashlight located in the front panel of the housing. The flashlight is designed to illuminate the workplace.

HOLD button

The button is used to retain the measured value on the display. When pressed, the button will keep the currently displayed value on the display, even after the measurement is over. Press the button again to go back to the measurement mode. The operation of the function is indicated on the meter display with the HOLD sign.

Connecting the measurement cables

If the measurement cable plugs are capped, remove the caps before plugging the measurement cables into the jacks. Connect the measurement cables in accordance with the instructions provided in the manual. Next, remove the caps (if any) on the measuring section and proceed with the measurements.

MEASUREMENT PROCEDURE

Depending on the current position of the range switch, the display shows four digits. If the battery needs to be replaced, the multimeter indicates this by showing the battery symbol on the display. If the sign “-” appears on the display before the measured value, it means that the measured value has a reversed polarity relative to the meter’s connection. If an overload symbol appears on the display, it means that the measurement range has been exceeded and it must be increased. If the scale of the measured value is not known, set the highest measurement range and reduce it after reading the measurement value. The measurement of small quantities with a high measurement range involves the greatest measurement error. Special care should be taken when measuring within the highest voltage range in order to avoid electrocution.

CAUTION! Do not allow the measurement range of the meter to be smaller than the measured value. This can damage the meter and cause electrocution.

The correct connection of the cables:

The red cable goes in the jack marked VΩHz% or μAmA or 10A

The black cable goes in the jack marked COM

Ensure the optimum measurement conditions in order to achieve the highest possible accuracy of measurement. The ranges of temperature and humidity are given in the technical data.

Example of accuracy determination

Accuracy: ± (% of the indication + weight of the least significant digit)

Measurement of DC voltage: 1.396 V

Accuracy: ±(0.8% + 5)

Calculation of error: $1.396 \times 0.8\% + 5 \times 0.001 = 0.011168 + 0.005 = 0.016168$

Measurement result: $1.396 \text{ V} \pm 0.016 \text{ V}$

Voltage measurement

Connect the measurement cables to the jacks marked VΩHz% and COM. Set the main switch to the voltage measurement position (V). Press the SEL button to select the type of voltage to be measured. Connect the measurement cables in parallel to an electrical circuit and read the voltage measurement result. Never measure voltage that is higher than the maximum measurement range. This can damage the meter and cause electrocution. After selecting the lowest measurement range and when the measurement cables are disconnected, a changing measurement value can be seen on the display. It is a normal phenomenon. To eliminate it, it is enough to connect the tips of measurement cables with each other. While measuring the AC voltage, press the button to measure the voltage with variable frequency.

Current intensity measurement

Depending on the expected current intensity value, connect the measurement cables to the μAmA and COM jacks or to the 10A and COM jacks. Select the appropriate measurement range using the knob. The maximum intensity of the measured current at the μAmA jack can be 600 mA. In case of measuring current above 600 mA, connect the cable to the jack marked 10A. The maximum intensity of current measured in the 10A jack may be 10 A. For this reason, the measuring time for currents higher than 5 A should not exceed 10 seconds; after that, there must be a 3-5-minute break at a minimum before the next measurement. The μAmA jack can be loaded with a maximum current of 600 mA. **It is forbidden to exceed the maximum values of current and voltage values for a given jack.** The measurement cables must be connected in series to the tested electrical circuit. Select the range and type of measured current by means of the switch and read the measurement result. Start by selecting the maximum measurement range. In order to obtain more accurate measurement results, change the measurement range if necessary.

Resistance or capacitance measurement

Connect the measurement cables to the jacks marked VΩHz% and COM and set the range switch to the resistance (Ω) or capacitance (⎓) measurement position. Connect the measurement cables to the terminals of the measured element and read the measurement result. In order to obtain more accurate measurement results, change the measurement range if necessary. **It is absolutely forbidden to measure the resistance of components through which**

electric current flows or of charged capacitors. For measuring high resistance resistors or high capacitance capacitors the measurement may take a few seconds for the result to stabilise; this is a normal reaction when measuring large values. In the resistance measurement mode, before applying the measuring tips to the measured element, an overload symbol is shown on the display.

Diode test/conduction test

Connect the measurement cables to the jacks marked $V\Omega Hz\%$ and COM and set the selector to the diode symbol. By default, this mode measures the continuity of the electrical circuit; after pressing the SEL button you can test the diodes. Pressing the SEL button again allows entering automatic mode, where the meter itself selects whether to test the diodes or measure continuity. Press the SEL button again to return to the conduction measurement. Apply the tips of the measurement cables to the ends of the measured element. In the case of a conduction test, the continuity of the cable will be indicated by a buzzer. If the resistance of the circuit under test is between $15\ \Omega$ and $30\ \Omega$, the green indicator lamp will light up and the buzzer will emit an intermittent signal. In the case of testing diodes, the display shows the value of the conduction voltage, usually $0.5\text{--}0.8\text{ V}$ or the symbol "OL" if the diode is tested in the negative direction. In automatic mode, if the resistance of the measured element is in the range of $15\ \Omega$ to $100\ \Omega$ then the meter tests the conduction. **It is absolutely forbidden to test diodes or conduction if an electric current flows through the circuit under test.**

Frequency measurement / Fill factor measurement

Connect the measurement cables to the jacks marked $V\Omega Hz\%$ and COM. Set the selector to the position marked $Hz\%$. The display shows simultaneously the result of the frequency measurement and the fill factor of the measured signal.

Temperature measurement

Move the measurement switch to the temperature measurement position ($^{\circ}C/^{\circ}F$). The display will show the ambient temperature around the meter. It is also possible to connect the thermocouple terminals to the $V\Omega Hz\%$ and COM jacks. The thermocouple supplied with the product permits measurement of only up to $230^{\circ}C$. To measure higher temperatures, a thermocouple designed for measuring higher temperatures must be purchased. Use type K thermocouples. With the SEL button, you can select either the $^{\circ}C$ or $^{\circ}F$ measurement unit. The default temperature measurement unit is $^{\circ}C$.

Non-contact AC voltage detection

The meter has a sensor that can detect the electromagnetic field generated by AC voltage. Move the selector to the NCV position, this will be confirmed by the "NCV" display indicator and the "----" symbol. Bring closer the NCV sensor in the front plate of the meter to the point to be checked in terms of electromagnetic field presence. If a field of low intensity is detected, the meter will display the "---L" symbol, the green diode lights up. If a high intensity electromagnetic field is detected, the meter displays the "---H" symbol, the red diode lights up and sound is emitted by the buzzer. This measurement can be used, for example, to detect hidden AC voltage wires. However, it should be remembered that such a measurement is affected by many external factors and may be disturbed by external electromagnetic fields. Do not rely solely on this method to detect live wires.

Contact voltage detection

Move the selector to the „Live" position, connect a single cable to the $V\Omega Hz\%$ jack. Apply the measuring tip to the measured element, if it is live, the display will show the "LIVE" symbol, the green indicator lamp lights up and an acoustic signal is emitted by the buzzer.

LEAD message

The LEAD message appears on the screen when you try to measure with test leads that are not properly connected to the meter's sockets. For example, trying to measure electric voltage with the wires connected, as if measuring current. When the LEAD message appears on the meter display. Turn off the meter, check whether the test leads are connected to the appropriate meter sockets and the selector indicates the correct measurement value. Then turn the meter back on and repeat the measurement.

MAINTENANCE AND STORAGE

Wipe the meter with a soft cloth. Larger amounts of dirt should be removed with a slightly damp cloth. Do not immerse the meter in water or any other liquid. Do not use solvents, corrosive or abrasive agents for cleaning. Care should be taken to keep the contacts of the meter and the measurement cables clean. Clean the contacts of the measurement cables with a cloth slightly soaked in isopropyl alcohol. In order to clean the contacts of the meter, turn off the meter and remove the battery. Turn the meter over and shake it gently so that larger pieces of dirt fall out of the meter connectors. Lightly soak a cotton pad with isopropyl alcohol and put it on a stick and clean each contact. Wait for the alcohol to evaporate and then install the battery. The meter should be stored in a dry room, inside the supplied unit packaging.

GERÄTEBESCHREIBUNG

Das multifunktionale Messgerät ist ein digitales Messgerät ist zur Messung verschiedener elektrischer oder physikalischer Größen bestimmt. Das Messgerät verfügt über ein Kunststoffgehäuse, eine Flüssigkristallanzeige, einen Messbereichs-/Messgrößenschalter. Messbuchsen sind im Gehäuse eingebaut. Das Messgerät ist mit Messleitungen ausgestattet, die mit Steckern abgeschlossen sind. Das Messgerät wird ohne Batterie verkauft.

Diese Anleitung vor Arbeitsbeginn gründlich lesen und sicher aufbewahren.

ACHTUNG! Das angebotene Messgerät ist kein Messgerät im Sinne des „Gesetzes über Maßeinheiten“.

TECHNISCHE DATEN

Display: LCD 4 Ziffern - maximales angezeigtes Ergebnis: 9999

Abtastfrequenz: ca. 2-3 mal pro Sekunde

Überlastmarkierung: Anzeige des Symbols „OL“

Polarisationskennzeichnung: Das „-“-Zeichen wird vor dem Messergebnis angezeigt.

Batterie: 2 x AA (2 x 1,5 V)

Sicherung: F600mA/250V (hohe Geschwindigkeit); F10AL250V (hohe Geschwindigkeit)

Betriebstemperatur: 0 ÷ 40° C; bei relativer Luftfeuchtigkeit <70 %

Temperatur, bei der die angegebene Genauigkeit eingehalten wird: 18 ÷ 28° C; bei relativer Luftfeuchtigkeit <70 %

Lagertemperatur: -10° C ÷ +50° C; bei relativer Luftfeuchtigkeit <85%

Außenabmessungen: 185 x 88 x 52 mm

Gewicht (ohne Batterien): 305 g

ACHTUNG! Es ist verboten, elektrische Werte zu messen, die den maximalen Messbereich des Messgerätes überschreiten.

Gleichspannung			Wechselspannung		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
999,9 mV	100 µV	±(0,5% + 3)	999,9 mV	100 µV	±(0,8% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	
Überlastschutz: 1000 V d.c. oder 750 V a.c. rms			True RMS-Messung für Eingangsimpedanz ca. 10 MΩ. Frequenz des Messsignals 40 ÷ 1000 Hz. Maximale Eingangsspannung 750 V a.c. (Effektivwert)		

Wechselstrom			Gleichstrom		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
99,9 mA	0,1 µA	±(1,0% + 3)	99,9 mA	0,01 mA	±(0,8% + 3)
600 mA	1 µA		99,99 mA	0,01 mA	
10 A	0,01 A	±(1,5% + 3)	600 mA	0,1 mA	±(1,2% + 3)
Überlastschutz: µA/mA-Bereich - Sicherung 630mA/250 V; 10A-Bereich: 10A/250 V Sicherung. Max. Stromeingang mA-Stecker: 600 mA; 10A-Anschluss: 10A Frequenz des Messsignals: 40 ÷ 1000 Hz.			Überlastschutz: µA/mA-Bereich - Sicherung 630mA/250 V; 10A-Bereich: 10A/250 V Sicherung. Max. Stromeingang mA-Stecker: 600 mA; 10A-Anschluss: 10A		

D

Elektrischer Widerstand			Volumen		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
999,9 Ω	0,1 Ω	±(0,8% + 3)	9,999 nF	0,001 nF	±(4,0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 μF	0,001 μF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 μF	0,01 μF	
99,99 MΩ	0,01 MΩ	±(1,2% + 5)	999,9 μF	0,01 μF	±(5,0% + 30)
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	

Diodentest	Frequenz		
Messbereich: 0,15 - 3 V	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
	9,999 Hz ÷ 9,999 MHz	0,001 Hz ÷ 0,01 MHz	±(1,0% + 3)
Leitstrom ca. 1mA; Leerlaufspannung: 3,2 V. Die Messung zeigt den ungefähren Spannungsabfall der Diodenleitung.		Eingangsspannungsbereich 200 mV ÷ 10 V AC RMS; Schutz 600 V AC/DC	

Durchgangsprüfung
Messbereich: 100 Ω
Ruhespannung: 1 V

Temperatur		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20 OC ÷ +1000 OC	1 OC	±(1,0% + 3)
-4 OF ÷ +1832 OF	1 °F	
Überlastschutz 600 V AC/DC. Die Genauigkeit beinhaltet nicht den Fehler des Thermoelements. Die angegebene Genauigkeit gilt für Umgebungstemperaturänderungen von nicht mehr als ± 1 °C, ändert sich die Umgebungstemperatur um ± 5 °C - wird die angegebene Genauigkeit nach 1 Stunde erreicht.		

NCV - berührungslose Wechselspannungserkennung		Batterietest	
Bereich	Beschreibung	Bereich	Beschreibung
Niedriges Feld	Anzeige „L“, NCV-Anzeige ist grün, Summer ertönt	1,5 V	Lastwiderstand ca. 30 Ω, Anzeige zeigt Batteriespannung
Hohes Feld	Anzeige „H“, NCV-Anzeige ist rot (zwei LEDs), Summer ertönt	9 V	Lastwiderstand ca. 300 Ω, Anzeige zeigt Batteriespannung

Genauigkeit: ± (% der Anzeige + Gewicht der niederwertigsten Stelle)

BETRIEB DES MULTIMESSGERÄTES

ACHTUNG! Um sich vor der Gefahr eines elektrischen Schlags zu schützen, trennen Sie die Messleitungen vom Gerät und schalten Sie das Messgerät aus, bevor Sie das Gehäuse des Geräts öffnen.

Sicherheitsanweisungen

Betreiben Sie das Messgerät nicht in einer Atmosphäre mit zu hoher Luftfeuchtigkeit, giftigen oder brennbaren Dämp-

D

fen und in einer explosiven Atmosphäre. Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch den Zustand des Messgerätes und der Messleitungen; wenn Sie Fehler bemerken, nehmen Sie die Arbeit nicht auf. Ersetzen Sie beschädigte Kabel durch neue, fehlerfreie Kabel. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an den Hersteller. Halten Sie die Messspitzen während der Messung nur am isolierten Teil. Berühren Sie keine Messstellen oder unbenutzte Messbuchsen des Messgerätes. Trennen Sie die Messleitungen, bevor Sie den Messwert ändern. Führen Sie niemals Wartungsarbeiten durch, ohne sicherzustellen, dass die Messleitungen vom Messgerät getrennt sind und das Messgerät selbst ausgeschaltet ist.

Austausch der Batterien

Das Multimeter benötigt Batterien, deren Anzahl und Typ in den technischen Daten angegeben sind. Es wird empfohlen, Alkali-Batterien zu verwenden. Um die Batterie zu montieren, öffnen Sie das Instrumentengehäuse oder die Abdeckung des Batteriefachs auf der Unterseite des Messgeräts. Vor dem Zugriff auf das Batteriefach kann es erforderlich sein, die Abdeckung des Zählergehäuses abzunehmen. Schließen Sie die Batterie gemäß den Klemmenmarkierungen an, schließen Sie das Gehäuse oder den Deckel des Batteriefachs. Wenn das Batteriesymbol erscheint, muss die Batterie durch neue ersetzt werden. Aus Gründen der Genauigkeit wird empfohlen, die Batterie so schnell wie möglich nach Erscheinen des Batteriesymbols zu ersetzen.

Sicherung austauschen

Das Gerät verwendet eine Gerätesicherung mit schneller Charakteristik. Ersetzen Sie im Falle einer Beschädigung die Sicherung durch eine neue Sicherung mit identischen elektrischen Parametern. Entfernen Sie dazu den flexiblen Gehäusedeckel, entfernen Sie alle Schrauben, die beide Gehäuseteile sichern und öffnen Sie das Gehäuse des Messgerätes, ersetzen Sie die Sicherung durch eine neue. Die Sicherungsparameter sind am Sicherungsgehäuse angegeben. Beim Austausch beider Sicherungen wird empfohlen, die Sicherungen einzeln auszutauschen, um ihre Platzierung nicht zu vertauschen.

Ein- oder ausschalten des Messgerätes

Wenn Sie den Bereichsschalter auf die Position OFF stellen, wird das Messgerät ausgeschaltet. Die restlichen Schalterpositionen aktivieren den Schalter und ermöglichen die Auswahl der Messgröße und ihres Bereichs. Das Messgerät hat eine automatische Abschaltfunktion bei Inaktivität des Benutzers. Nach etwa 15 Minuten nach der letzten Reaktion des Benutzers schaltet sich das Messgerät automatisch aus. Dies reduziert den Batterieverbrauch. Wenn sich das Messgerät automatisch abschaltet, wird es durch Drücken der Taste SEL oder V.F.C. wieder in Betrieb genommen.

SEL-Taste

Durch Drücken der Taste können Sie einen Messwert für die durch mehrere Werte beschriebenen Einstellungen des Hauptschalters auswählen. Die Änderung der Messgröße erfolgt durch Druck auf diese Taste.

V.F.C-Taste

Spannungsmesstaste zur Änderung der Frequenz des Messsignals. Starten Sie die Messung, indem Sie die Taste drücken.

Taste mit Taschenlampensymbol

Taste zum Ein- und Ausschalten der kleinen Taschenlampe in der Frontplatte des Gehäuses. Die Taschenlampe ist für die zusätzliche Ausleuchtung des Arbeitsplatzes vorgesehen.

HOLD-Taste

Mit der Taste wird der Messwert auf dem Display gespeichert. Durch Drücken der Taste wird sichergestellt, dass der aktuell angezeigte Wert auch nach Abschluss der Messung auf der Anzeige bleibt. Drücken Sie die Taste erneut, um in den Messmodus zurückzukehren. Die aktivierte Funktion wird auf dem Display des Messgerätes durch das Zeichen HOLD angezeigt.

Anschluss der Messleitungen

Wenn die Kabelstecker mit Abdeckungen ausgestattet sind, müssen diese vor dem Anschluss der Kabel an die Buchsen entfernt werden. Schließen Sie die Kabel gemäß den Anweisungen in der Anleitung an. Entfernen Sie dann die Abdeckungen des Messteils (falls vorhanden) und beginnen Sie die Messungen.

DURCHFÜHRUNG EINER MESSUNG

Abhängig von der aktuellen Position des Bereichsschalters zeigt das Display vier Ziffern an. Wenn die Batterie ausgetauscht werden muss, zeigt das Multimeter dies durch die Anzeige des Batteriesymbols auf dem Display an. Erscheint das Zeichen „-“ auf der Anzeige vor dem Messwert, bedeutet dies, dass der Messwert die umgekehrte Polarisation in Bezug auf den Zähleranschluss aufweist. Erscheint nur das Überlastsymbol in der Anzeige, bedeutet dies, dass der Messbereich überschritten wurde, in diesem Fall muss der Messbereich auf einen höheren geändert werden.

Ist der Wert des Messwertes nicht bekannt, stellen Sie den höchsten Messbereich ein und reduzieren Sie ihn nach dem Lesen des Messwertes. Die Messung kleiner Werte in einem großen Bereich wird mit dem größten Messfehler belastet. Bei Messungen im höchsten Spannungsbereich ist besondere Vorsicht geboten, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden.

ACHTUNG! Der Messbereich des Messgerätes darf nicht kleiner als der Messwert sein. Dies kann zu Schäden am Messgerät und Stromschlag führen.

Der korrekte Anschluss der Kabel ist:

Rotes Kabel an die mit VΩHz% oder μAmA oder 10A gekennzeichnete Buchse

Schwarzes Kabel an die mit COM gekennzeichneten Buchse

Um eine möglichst hohe Messgenauigkeit zu erreichen, müssen optimale Messbedingungen gewährleistet sein. Der Temperatur- und Feuchtigkeitsbereich ist in der Liste der technischen Daten angegeben.

Beispiel für die Genauigkeitsbestimmung

Genauigkeit: \pm (% der Anzeige + Gewicht der niederwertigsten Stelle)

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

Schließen Sie die Messleitungen an die mit VΩHz% und COM gekennzeichneten Buchsen an. Stellen Sie den Hauptschalter auf die Position der Spannungsmessung (V). Wählen Sie die Art der zu messenden Spannung durch Drücken der SEL-Taste. Schließen Sie die Messleitungen parallel zur elektrischen Schaltung an und lesen Sie das Ergebnis der Spannungsmessung ab. Messen Sie niemals eine Spannung, die über dem maximalen Messbereich liegt. Dies kann zu Schäden am Messgerät und Stromschlag führen. Nach Auswahl des niedrigsten Messbereichs und bei nicht angeschlossenen Messleitungen kann ein sich ändernder Messwert auf dem Display sichtbar sein. Dies ist eine normales Phänomen, um es zu beseitigen, genügt es, die Enden der Messleitungen miteinander zu kürzen. Beim Messen der Wechselspannung drücken Sie die Taste, um die Wechselspannung zu messen.

Strommessung

Je nach Erwartungswert der gemessenen Stromstärke schließen Sie die Messleitungen an die Buchse μAmA und COM oder an die Buchse 10A und COM an. Wählen Sie den entsprechenden Messbereich mit dem Drehknopf. Der maximal zu messende Strom in der μAmA-Buchse kann 600 mA betragen. Falls Sie einen höheren Strom als 600 mA messen möchten, schließen Sie das Kabel an die mit 10A gekennzeichnete Buchse an. Die maximale Stromstärke des gemessenen Stroms in der 10A-Buchse beträgt 10 A. Daher darf die Messzeit für Ströme größer als 5 A nicht länger als 10 Sekunden sein, gefolgt von einer Pause von mindestens 3-5 Minuten vor der nächsten Messung. Die μAmA-Buchse kann mit einem maximalen Strom von 600 mA belastet werden. **Es ist verboten, die Maximalwerte von Strömen und Spannungen für eine bestimmte Steckdose zu überschreiten.** Die Messkabel sind in Reihe mit dem geprüften Stromkreis zu verbinden, den Bereich und die Art des gemessenen Stroms über einen Schalter auszuwählen und das Messergebnis abzulesen. Wählen Sie zunächst den maximalen Messbereich aus. Der Messbereich kann geändert werden, um genauere Messergebnisse zu erhalten.

Messung des Widerstands oder der Kapazität

Schließen Sie die Messleitungen an die mit VΩHz% und COM gekennzeichneten Buchsen an und stellen Sie den

Bereichsschalter auf die Messposition Widerstand (Ω) oder Kapazität (\parallel). Legen Sie die Messpunkte an die Klemmen des zu messenden Werkstücks und lesen Sie das Messergebnis ab. Um genauere Messergebnisse zu erhalten, ändern Sie ggf. den Messbereich. **Es ist absolut verboten, den Widerstand von stromdurchflossenen Elementen oder von geladenen Kondensatoren zu messen.** Bei Messungen von Widerständen mit hohem Widerstand oder Kondensatoren mit hoher Kapazität kann die Messung einige Sekunden dauern, bevor sich das Ergebnis stabilisiert, dies ist eine normale Reaktion beim Messen großer Werte. Im Widerstandsmessmodus wird ein Überlastsymbol auf dem Display angezeigt, bevor die Messspitzen an das zu messende Element angelegt werden.

Diodentest / Leitfähigkeitstest

Schließen Sie die Messleitungen an die mit $V\Omega Hz\%$ und COM gekennzeichneten Buchsen an, stellen Sie den Wahlschalter auf das Diodensymbol. Standardmäßig misst dieser Modus die Kontinuität des Stromkreises, nach Drücken der SEL-Taste können die Dioden getestet werden. Durch erneutes Drücken der Taste SEL wechselt das Messgerät in den Automatikmodus, in dem es auswählt, ob es die Dioden prüft oder den Durchgang misst. Durch erneutes Drücken der SEL-Taste kehren Sie zur Leitfähigkeitsmessung zurück. Die Messspitzen sind an den Spitzen des Prüflings anzubringen. Im Falle einer Leitungsprüfung wird die Kontinuität der Leitung durch den Summer angezeigt. Wenn der Widerstand des zu prüfenden Stromkreises zwischen 15Ω und 30Ω liegt, leuchtet die grüne Kontrollleuchte auf und der Summer gibt ein intermittierendes Signal ab. Beim Testen von Dioden zeigt das Display den Wert der Durchlassspannung an, normalerweise $0,5-0,8 V$, oder das Symbol „OL“, wenn die Diode in umgekehrter Richtung getestet wird. Im Automatikbetrieb, wenn der Widerstand des Prüflings zwischen 15Ω und 100Ω liegt, prüft das Messgerät die Leitfähigkeit. **Es ist absolut verboten, Dioden oder Leitungen zu prüfen, wenn ein elektrischer Strom durch den zu prüfenden Stromkreis fließt.**

Messung der Frequenz / Messung des Füllfaktors

Schließen Sie die Messleitungen an die mit $V\Omega Hz\%$ und COM gekennzeichneten Buchsen an. Stellen Sie den Wahlschalter auf die mit $Hz\%$ gekennzeichnete Position. Die Anzeige zeigt gleichzeitig das Ergebnis der Frequenzmessung und den Füllfaktor des gemessenen Signals an.

Temperaturmessung

Drehen Sie den Messschalter in die Temperaturmessposition (OC/OF). Das Display zeigt die Umgebungstemperatur des Messgeräts an. Thermoelementklemmen können auch an Buchsen $V\Omega Hz\%$ und COM angeschlossen werden. Das am Produkt angebrachte Thermoelement erlaubt nur eine Messung bis $230 OC$. Um höhere Temperaturen zu messen, muss ein Thermoelement zur Messung höherer Temperaturen besorgt werden. Es müssen Thermoelemente vom Typ K verwendet werden. Verwenden Sie die Taste SEL, um die Messeinheit OC oder OF auszuwählen. Die Standard-Temperaturmesseinheit ist OC.

Berührungslose Erkennung der Wechselfspannung

Das Messgerät verfügt über einen Sensor, der in der Lage ist, das durch die Wechselfspannung erzeugte elektromagnetische Feld zu erfassen. Stellen Sie den Wahlschalter auf die NCV-Position, dies wird durch die Anzeigeanzeige „NCV“ und das sichtbare Symbol „---“ bestätigt. Bringen Sie den mit NCV gekennzeichneten Sensor, der sich auf der Vorderseite des Messgeräts befindet, in die Nähe des Bereichs, der auf das Vorhandensein eines elektromagnetischen Feldes geprüft werden soll. Wenn ein Feld niedriger Intensität erkannt wird, zeigt das Messgerät das Symbol „--L“ an und die grüne LED leuchtet auf. Wenn ein elektromagnetisches Feld von hoher Intensität erkannt wird, zeigt das Messgerät das Symbol „--H“ an, eine rote LED leuchtet auf und der Summer ertönt. Diese Messung kann beispielsweise zur Erkennung von versteckten AC-Kabeln verwendet werden. Es ist jedoch zu beachten, dass eine solche Messung durch viele externe Faktoren beeinflusst wird und durch externe elektromagnetische Felder gestört werden kann. Verlassen Sie sich nicht ausschließlich auf diese Methode, um spannungsführende Drähte zu erkennen.

Berührungsspannungserkennung

Drehen Sie den Wahlschalter in die Position „Live“ und schließen Sie ein einzelnes Kabel an die $V\Omega Hz\%$ -Buchse an. Berühren Sie die Messspitze mit dem zu messenden Element. Wenn es eingeschaltet ist, wird auf dem Display das Symbol „LIVE“ angezeigt, die grüne Kontrollleuchte leuchtet auf und ein akustisches Signal ertönt durch den Summer.

LEAD-Nachricht

Die Meldung LEAD erscheint auf dem Bildschirm, wenn Sie versuchen, mit Messleitungen zu messen, die nicht ordnungsgemäß an die Buchsen des Messgeräts angeschlossen sind. Versuchen Sie beispielsweise, die elektrische Spannung mit angeschlossenen Drähten zu messen, als ob Sie Strom messen würden. Wenn die LEAD-Meldung auf dem Messgerätdisplay erscheint. Schalten Sie das Messgerät aus, prüfen Sie, ob die Messleitungen an den entsprechenden Messgerätebuchsen angeschlossen sind und der Wahlschalter den richtigen Messwert anzeigt. Schalten Sie dann das Messgerät wieder ein und wiederholen Sie die Messung.

WARTUNG UND AUFBEWAHRUNG

Wischen Sie das Messgerät mit einem weichen Tuch ab. Größerer Schmutz sollte mit einem leicht feuchten Tuch entfernt werden. Tauchen Sie das Gerät nicht in Wasser oder andere Flüssigkeiten. Verwenden Sie zur Reinigung keine Lösungsmittel, ätzende oder abrasive Mittel. Es ist darauf zu achten, dass die Kontakte des Messgeräts und die Messleitungen sauber bleiben. Reinigen Sie die Kontakte der Messleitungen mit einem leicht mit Isopropylalkohol getränkten Tuch. Um die Kontakte des Messgeräts zu reinigen, schalten Sie das Messgerät aus und entfernen Sie die Batterie. Drehen Sie das Messgerät um und schütteln Sie es vorsichtig, so dass größere Verschmutzungen aus den Anschlüssen des Messgeräts ausfallen. Befeuchten Sie ein Wattestäbchen leicht mit Isopropylalkohol und reinigen Sie jeden Kontakt. Warten Sie, bis der Alkohol verdunstet ist, und legen Sie dann die Batterie ein. Das Messgerät sollte in einem trockenen Raum in der mitgelieferten Einzelverpackung gelagert werden.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИБОРА

Многофункциональный цифровой мультиметр – это цифровой измерительный прибор, предназначенный для измерения различных электрических или физических величин. Мультиметр оснащен пластиковым корпусом, жидкокристаллическим дисплеем, переключателем диапазонов / величин измерения. В корпусе установлены измерительные гнезда. Мультиметр оснащен измерительными проводами со штекерами. Мультиметр поставляется без батареек.

Прежде чем приступить к работе с мультиметром необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации и сохранить его.

ВНИМАНИЕ! Предлагаемый мультиметр не представляет собой измерительного прибора по смыслу Закона «Право о мерах».

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дисплей: ЖК-дисплей 4-разрядный – максимальный отображаемый результат: 9999

Частота дискретизации: примерно 2-3 раза в секунду

Индикация перегрузки: отображается символ «OL»

Индикация полярности: перед результатом измерения отображается знак «-»

Батарейка: 2 x AA (2 x 1,5 В)

Предохранитель: F600mA250V (с быстрой характеристикой срабатывания); F10AL250V (с быстрой характеристикой срабатывания)

Рабочая температура: 0 + 40° C; при относительной влажности <70%

Температура, при которой будет поддерживаться заявленная точность: 18 + 28° C; при относительной влажности <70%

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

Внешние размеры: 185 x 88 x 52 мм

Вес (без батарей): 305 г

ВНИМАНИЕ! Запрещается измерять электрические величины, значения которых превышают максимальный диапазон измерения мультиметра.

Постоянное напряжение			Переменное напряжение		
Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение	Точность
999,9 mV	100 µV	±(0,5% + 3)	999,9 mV	100 µV	±(0,8% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	
Защита от перегрузки: 1000 V DC или 750 V AC RMS			Измерение истинного среднеквадратичного значения (True-RMS) для входного импеданса примерно 10 МОм. Частота измеряемого сигнала 40 ÷ 1000 Гц. Максимальное входное напряжение 750 В пер. тока (эффеkтивное значение)		

Переменный ток			Постоянный ток		
Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение	Точность
99,9 мА	0,1 мкА	±(1,0% + 3)	99,9 мА	0,01 мА	±(0,8% + 3)
600 мА	1 мкА		99,99 мА	0,01 мА	
			600 мА	0,1 мА	
10 А	0,01 А	±(1,5% + 3)	10 А	0,01 А	±(1,2% + 3)
Защита от перегрузки: диапазон мкА/мА - предохранитель 630 мА/250 В; диапазон 10 А: предохранитель 10А/250 В. Макс. входной ток разъем мА: 600 мА; разъем 10 А: 10А. Частота измеряемого сигнала: 40 ÷ 1000 Гц.			Защита от перегрузки: диапазон мкА/мА - предохранитель 630 мА/250 В; диапазон 10 А: предохранитель 10А/250 В. Макс. входной ток разъем мА: 600 мА; разъем 10 А: 10А		

Сопротивление			Емкость		
Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение	Точность
999,9 Ω	0,1 Ω	±(0,8% + 3)	9,999 нФ	0,001 нФ	±(4,0% + 30)
9,999 Ω	0,001 Ω		99,99 нФ	0,01 нФ	±(4,0% + 3)
99,99 Ω	0,01 Ω		999,9 нФ	0,1 нФ	
999,9 Ω	0,1 Ω		9,999 мкФ	0,001 мкФ	
9,999 МΩ	0,001 МΩ		99,99 мкФ	0,01 мкФ	
99,99 МΩ	0,01 МΩ	±(1,2% + 5)	999,9 мкФ	0,01 мкФ	±(5,0% + 30)
			9,999 мФ	0,001 мФ	
			99,99 мФ	0,001 мФ	

Тест диодов	Частота		
Диапазон измерений: 0,15 - 3 В	Диапазон	Разрешение	Точность
		9,999 Hz ÷ 9,999 MHz	0,001 Hz ÷ 0,01 MHz
Ток проводимости прил. 1 мА; напряжение разомкнутой цепи: 3,2 В. Измерение показывает приблизительное падение напряжения диодной проводимости.	Диапазон входного напряжения 200 мВ ÷ 10 В перем. тока RMS; защита 600 В перем. тока/пост. тока		

Тест на непрерывность
Диапазон измерений: 100 Ω
Напряжение в разомкнутой цепи: 1 В

Температура		
Диапазон	Разрешение	Точность
-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	±(1,0% + 3)
-4 °F ÷ +1832 °F	1 °F	
Защита от перегрузки 600 В переменного/постоянного тока. Точность не включает погрешность терморпары. Указанная точность действительна при изменении температуры окружающей среды не более ± 1°C, при изменении температуры окружающей среды ± 5°C - заданная точность достигается через 1 час.		

NCV – бесконтактное обнаружение переменного напряжения		Тест батареи	
Диапазон	Описание	Диапазон	Описание
Низкое поле	Показание «L», индикатор NCV горит зеленым цветом, зуммер издает звуковой сигнал	1,5 V	Сопrotивление нагрузки составляет примерно 30 Ом, индикатор показывает напряжение батареи
Высокое поле	Показание «H», индикатор NCV горит красным цветом (два светодиода), зуммер издает звуковой сигнал	9 V	Сопrotивление нагрузки составляет примерно 300 Ом, индикатор показывает напряжение батареи

Точность: \pm (% от показания + число единиц младшего разряда)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ МУЛЬТИМЕТРА

ВНИМАНИЕ! Во избежание поражения электрическим током перед вскрытием корпуса прибора отсоедините от него измерительные провода и выключите мультиметр.

Инструкции по технике безопасности

Не эксплуатируйте мультиметр в условиях высокой влажности, в атмосфере токсичных или легковоспламеняющихся паров, а также во взрывоопасной атмосфере. Перед каждым использованием проверяйте состояние мультиметра и измерительных проводов; при обнаружении каких-либо неисправностей запрещается приступать к работе. Замените поврежденные провода новыми, без дефектов. В случае возникновения сомнений обращайтесь к производителю. При проведении измерений держите измерительные провода только за изолированную часть. Не прикасайтесь пальцами к точкам измерения или неиспользуемым гнездам мультиметра. Перед изменением измеряемой величины отсоедините измерительные провода. Никогда не проводите техническое обслуживание, не убедившись, что измерительные провода отсоединены от мультиметра и сам мультиметр выключен.

Замена батарей

Мультиметр должен питаться от батареек, количество и тип которых указаны в технических характеристиках. Рекомендуется использовать щелочные батарейки. Чтобы установить батарейки, откройте корпус прибора или крышку батарейного отсека в нижней части мультиметра. Прежде чем получить доступ к батарейному отсеку, может потребоваться сдвинуть крышку корпуса мультиметра вниз. Подключите батарейку в соответствии с маркировкой клемм, закройте корпус или крышку батарейного отсека. Если появится символ батареи, замените батарейку новой. В связи с точностью измерений рекомендуется заменять батарейку как можно скорее после появления символа батареи.

Замена предохранителя

В устройстве используется плавкий предохранитель с быстрой характеристикой срабатывания. В случае повреждения замените предохранитель новым с идентичными электрическими параметрами. Для этого снимите гибкую крышку корпуса, открутите все винты, крепящие обе части корпуса, и откройте корпус мультиметра, замените предохранитель новым. Параметры предохранителя указаны на его корпусе. При замене обоих предохранителей рекомендуется заменять их по одному, чтобы не менять их положение.

Включение и выключение мультиметра

Установка переключателя измерений в положение OFF приведет к выключению мультиметра. Другие положения переключателя активируют его и позволяют выбрать измеряемую величину и ее диапазон. Мультиметр имеет функцию автоматического отключения в случае бездействия со стороны пользователя, примерно через 15 минут после последней реакции пользователя мультиметр автоматически отключится. Это позволит уменьшить расход батареи. Если измеритель выключается автоматически, нажатие кнопки SEL или V.F.C восстанавливает работу прибора.

Кнопка SEL

Нажатием этой кнопки можно выбрать измеряемую величину в случае настроек главного переключателя с несколькими величинами. Изменение размера измерения производится нажатием этой кнопки.

Кнопка V.F.C

Кнопка измерения напряжения для изменяющейся частоты измеряемого сигнала. Запуск измерения выполняется нажатием на кнопку.

Кнопка с символом фонарика

Кнопка включения и выключения маленького фонарика, расположенного в передней панели корпуса. Фонарик предназначен для дополнительного освещения рабочего места.

Кнопка HOLD

Кнопка служит для сохранения измеренного значения на дисплее. Нажатие кнопки позволяет сохранить отображаемое в данный момент значение на дисплее, даже после завершения измерения. Чтобы вернуться в режим измерения, нажмите кнопку еще раз. Работа функции сигнализируется на дисплее мультиметра знаком «HOLD».

Подключение измерительных проводов

Если штекеры проводов снабжены колпачками, их необходимо снять перед подключением проводов к гнездам. Подключите провода в соответствии с инструкциями, приведенными в руководстве. Затем снимите колпачки измерительной части (если таковые имеются) и приступите к измерениям.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

В зависимости от текущего положения переключателя диапазонов на дисплее отображаются четыре цифры. При необходимости замены батареек мультиметр информирует об этом, отображая символ батареи на дисплее. Если перед значением измеренной величины на дисплее отображается значок «-», это означает обратную полярность измеряемой величины в отношении подключения мультиметра. Если на дисплее отображается только символ перегрузки, это означает превышение диапазона измерения и в этом случае диапазон измерения должен быть изменен на более высокий.

Если значение измеряемой величины неизвестно, установите максимальный диапазон измерения и уменьшите его после считывания показаний. Измерение малых значений величин в высоком диапазоне вызывает наиболее высокую погрешность при измерениях. Во избежание поражения электрическим током необходимо соблюдать особую осторожность при измерениях в самом высоком диапазоне напряжения.

ВНИМАНИЕ! Не допускайте, чтобы диапазон измерения мультиметра был меньше измеряемого значения. Это может привести к повреждению мультиметра и поражению электрическим током.

Правильное подключение проводов:

Красный провод к гнезду с маркировкой VΩHz или μAmA или 10A

Черный провод к гнезду с маркировкой COM

Для достижения наивысшей точности измерений должны быть обеспечены оптимальные условия измерения. Диапазон температур и влажности указан в перечне технических данных.

Пример определения точности

Точность: ± (% от показания + число единиц младшего разряда)

Измерение постоянного напряжения: 1,396 V

Точность: ±(0,8% + 5)

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

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

Измерение напряжения

Подключите измерительные провода к гнездам с маркировкой $V\Omega Hz$ и COM. Установите главный переключатель в положение измерения напряжения (V). Выберите характер измеряемого напряжения с помощью кнопки SEL. Подключите измерительные провода параллельно к электрической цепи и прочитайте результат измерения напряжения. Никогда не измеряйте напряжение выше максимального диапазона измерения. Это может привести к повреждению мультиметра и поражению электрическим током. После выбора самого нижнего диапазона измерений и при неподключенных измерительных проводах на дисплее отображается изменяющееся значение измерения. Это нормальное явление. Для его устранения достаточно замкнуть концы измерительных проводов друг с другом. При измерении напряжения переменного тока нажмите кнопку для измерения напряжения переменного тока.

Измерение силы тока

В зависимости от ожидаемого значения измеряемой силы тока подключите измерительные провода к гнездам $\mu A mA$ и COM или к гнездам 10A и COM. С помощью ручки выберите соответствующий диапазон измерения. Максимальная сила измеряемого тока в гнезде $\mu A mA$ может составлять 600 мА при измерении тока выше 600 мА, подключите кабель к гнезду с маркировкой 10A. Максимальная сила измеряемого тока в гнезде 10A может составлять 10 А, поэтому время измерения тока выше чем 5 А не может превышать 10 сек., причем перед следующим измерением следует сделать перерыв не менее 3-5 минут. Гнездо $\mu A mA$ рассчитано на максимальный ток 600 мА. **Запрещается превышать максимальные значения токов и напряжений для данного гнезда.** Измерительные провода должны быть последовательно подключены к проверяемой электрической цепи. Необходимо выбрать диапазон и тип измеряемого тока с помощью переключателя и прочитайте результат измерения. Начните измерение с выбора максимального диапазона измерений. Можно изменить диапазон измерения, чтобы получить более точные результаты измерения.

Измерение сопротивления или емкости

Подключите измерительные провода к гнездам с маркировкой $V\Omega Hz \%$ и COM, установите переключатель диапазона в положение измерения сопротивления (Ω) или емкости (F). Подключите измерительные наконечники к клеммам измеряемого элемента и считайте результат измерения. При необходимости измените диапазон измерения, чтобы получить более точные результаты измерения. **Категорически запрещается измерять сопротивление элементов, через которые проходит электрический ток или заряженные конденсаторы.** Для измерений резисторов с высоким сопротивлением или конденсаторов с высокой емкостью измерение может занять несколько секунд, прежде чем результат стабилизируется, что является нормальной реакцией для измерений с высокими значениями. В режиме измерения сопротивления перед подключением измерительных наконечников к измеряемому элементу на дисплее отображается символ перегрузки.

Тест диодов/тест на проводимость

Подключите измерительные провода к разъемам с маркировкой $V\Omega Hz \%$ и COM и установите селектор на символ диода. По умолчанию этот режим измеряет непрерывность электрической цепи, после нажатия кнопки SEL можно будет протестировать светодиоды. Повторное нажатие кнопки SEL позволяет войти в автоматический режим, в котором измеритель сам выбирает, тестирует ли он светодиоды или измеряет непрерывность. Повторное нажатие кнопки SEL позволит вернуться к измерению проводимости. Измерительные наконечники следует подключить к клеммам проверяемого элемента. В случае проверки проводимости непрерывность провода будет сигнализироваться зуммером. Если сопротивление тестируемой цепи составляет от 15 Ом до 30 Ом, загорится зеленый индикатор и зуммер будет издавать прерывистый сигнал. Вслучае тестирования диодов на дисплее отображается значение напряжения проводимости, обычно 0,5-0,8 В или символ «OL», если диод проверяется в запирающем направлении. В автоматическом режиме, если сопротивление тестируемого элемента находится в диапазоне от 15 Ом до 100 Ом, то измеритель проверяет проводимость. **Категорически запрещается выполнять тест диодов или на проводимость, если электрический ток протекает через проверяемую систему.**

Измерение частоты / Измерение коэффициента заполнения

Подключите измерительные провода к гнездам с маркировкой $V\Omega Hz$ и COM. Установите селектор в положение с пометкой Hz%. На дисплее одновременно отображаются результат измерения частоты и коэффициент заполнения измеряемого сигнала.

Измерение температуры

Поверните измерительный выключатель в положение измерения температуры (°C/°F). На дисплее отобразится температура окружающей среды измерителя. Можно также подключить зажимы термопары к гнездам $V\Omega Hz\%$ и COM. Термопара, поставляемая с изделием, позволяет производить измерения только до 230 °C. Для измерения более высоких температур следует оснастить прибор термопарой, предназначенной для измерения более высоких температур. Необходимо использовать термопары типа К. Используйте кнопку SEL для выбора единицы измерения °C или °F. Единицей измерения температуры по умолчанию является °C.

Бесконтактное обнаружение переменного напряжения

Мультиметр оснащен датчиком, который способен обнаруживать электромагнитное поле, генерируемое переменным напряжением. Переместите селектор в положение NCV, это будет подтверждено на дисплее индикатором «NCV» и отобразится символ «---». Приблизьте датчик с маркировкой NCV на передней панели мультиметра к месту, которое необходимо проверить на наличие электромагнитного поля. При обнаружении поля небольшой напряженности на дисплее мультиметра появляется символ «--- L», загорается зеленый светодиод. При обнаружении электромагнитного поля высокой напряженности на дисплее мультиметра появляется символ «---H», загорается красный светодиод и издается звук зуммером. Это измерение может использоваться, например, для обнаружения скрытых проводов переменного тока. Однако следует помнить, что такие измерения зависят от многих внешних факторов и могут быть подвержены влиянию внешних электромагнитных полей. Не полагайтесь исключительно на этот метод обнаружения проводов под напряжением.

Контактное обнаружение напряжения

Переведите селекторный переключатель в положение «Live», подключите один кабель к разъему $V\Omega Hz\%$. Прикоснитесь измерительным наконечником к измеряемому элементу, если он находится под напряжением, на дисплее отобразится символ „LIVE“, загорится зеленый индикатор и через прозвучит звуковой сигнал, издаваемый зуммером.

ЛИД-сообщение

Сообщение LEAD появляется на экране, когда вы пытаетесь выполнить измерение с помощью измерительных проводов, которые неправильно подключены к разъемам измерителя. Например, пытаться измерить электрическое напряжение при подключенных проводах, как будто измерять ток. Когда на дисплее счетчика появится сообщение LEAD. Выключите счетчик, проверьте, подключены ли измерительные провода к соответствующим разъемам счетчика и селектор показывает правильное значение измерения. Затем снова включите прибор и повторите измерение.

ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Протирайте мультиметр мягкой тканью. Большую грязь удалите слегка влажной тканью. Не погружайте мультиметр в воду или другую жидкость. Не используйте для очистки растворители, едкие вещества или абразивы. Убедитесь, что контакты мультиметра и измерительных проводов чистые. Очистите контакты измерительных проводов тканью, слегка пропитанной изопропиловым спиртом. Перед очисткой контактов мультиметра выключите его и извлеките из него батарейку. Переверните мультиметр и осторожно встряхните его для удаления из разъемов мультиметра большей части грязи. Слегка замочите ватную палочку изопропиловым спиртом и очистите каждый контакт. Подождите, пока спирт не испарится, затем установите батарейку. Мультиметр должен храниться в сухом помещении в прилагаемой потребительской упаковке.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЛАДУ

Багатофункціональний мультиметр являє собою цифровий вимірювальний пристрій, призначений для вимірювання різних електричних або фізичних величин. Мультиметр має пластиковий корпус, рідкокристалічний дисплей, перемикач діапазону / вимірювальних величин. У корпусі встановлені вимірювальні гнізда. Мультиметр оснащений вимірювальними проводами, що закінчуються штекерами. Мультиметр продається без батареї живлення.

Перед використанням пристрою прочитайте цю інструкцію збережіть її.

УВАГА! Пропонований мультиметр не є вимірювальним інструментом за змістом Закону «Про міри»

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дисплей: ЖК 4 цифри - максимальний відображуваний результат: 9999

Частота дискретизації: близько 2-3 разів на секунду

Знак перевантаження: відображається символ «OL»

Знак полярності: відображається символ «-» перед результатом вимірювання

Батарея: 2 x AA (2 x 1,5 V)

Запобіжник: F600mA/250V (висока швидкість); F10AL250V (висока швидкість)

Робоча температура: 0 + 40 гр. С; при відносній вологості <70%

Температура, при якій буде підтримуватися заявлена точність: 18 + 28 гр. С; при відносній вологості <70%

Температура зберігання: вище -10 ст. С + +50 гр. С; при відносній вологості <85%

Зовнішні розміри: 185 x 88 x 52 мм

Вага (без батарейок): 305 г

УВАГА! Забороняється вимірювати електричні значення, що перевищують максимальний діапазон вимірювань мультиметра.

Напруга постійного струму			Змінна напруга		
Діапазон	Роздільна здатність	Точність	Діапазон	Роздільна здатність	Точність
999,9 mV	100 µV	±(0,5% + 3)	999,9 mV	100 µV	±(0,8% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	±(1,2% + 3)
Захист від перевантаження: 1000 V d.c. або 750 V a.c. rms			Істинне середньоквадратичне значення вимірювання вхідного імпедансу приблизно 10 МОм. Частота вимірюваного сигналу 40 + 1000 Гц. Максимальна вхідна напруга 750 В змінного струму (ефективне значення)		

Змінний струм			Постійний струм		
Діапазон	Роздільна здатність	Точність	Діапазон	Роздільна здатність	Точність
99,9 mA	0,1 µA	±(1,0% + 3)	99,9 mA	0,01 mA	±(0,8% + 3)
600 mA	1 µA		99,99 mA	0,01 mA	
			600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1,5% + 3)	10 A	0,01 A	±(1,2% + 3)
Захист від перевантаження: діапазон µA/mA - запобіжник 630mA/250 V; діапазон 10A: запобіжник 10A/250V. макс. вхідн. струм роз'єм mA: 600 mA; роз'єм 10A: 10A Частота вимірюваного сигналу: 40 + 1000 Гц.			Захист від перевантаження: діапазон µA/mA - запобіжник 630mA/250 V; діапазон 10A: запобіжник 10A/250V. макс. вхідн. струм роз'єм mA: 600 mA; роз'єм 10A: 10A		

Опір			Ємність		
Діапазон	Роздільна здатність	Точність	Діапазон	Роздільна здатність	Точність
999,9 Ω	0,1 Ω	±(0,8% + 3)	9,999 nF	0,001 nF	±(4,0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 μF	0,001 μF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 μF	0,01 μF	
99,99 MΩ	0,01 MΩ	±(1,2% + 5)	999,9 μF	0,01 μF	±(4,0% + 3)
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	

Тест діодів	Частота		
Діапазон вимірювання: 0,15 - 3 V	Діапазон	Роздільна здатність	Точність
Струм провідності приблизно 1mA; напруга відкритого контуру: 3,2 V. Вимірювання показує приблизне падіння напруги діода.	9,999 Hz ÷ 9,999 MHz	0,001 Hz ÷ 0,01 MHz	±(1,0% + 3)
	Діапазон вхідної напруги 200 mV ÷ 10 V AC RMS; захист 600 V AC/DC		

Тест безперервності
Діапазон вимірювання: 100 Ω
Напруга відкритого контуру: 1 V

Температура		
Діапазон	Роздільна здатність	Точність
-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	±(1,0% + 3)
-4 °F ÷ +1832 °F	1 °F	
Захист від перевантаження 600 V AC/DC. Точність не включає похибку термопари. Зазначена точність застосовується до змін температури навколишнього середовища не більше ± 1 °C, в разі змін температури навколишнього середовища ± 5 °C - задана точність досягається через 1 годину.		

NCV - безконтактне виявлення напруги змінного струму		Тест батареї	
Діапазон	Опис	Діапазон	Опис
Низьке поле	Індикація „L“, індикатор NCV зелений, лунає звуковий сигнал зумера	1,5 V	Опір навантаження приблизно 30 Ω, індикатор показує напругу батареї
Високий	Індикація „H“, індикатор NCV червоний (два світлодіоди), лунає звуковий сигнал зумера	9 V	Опір навантаження приблизно 300 Ω, індикатор показує напругу батареї

Точність: ± (% показання + вага найменш значної цифри)

ЕКСПЛУАТАЦІЯ МУЛЬТИМЕТРА

УВАГА! Щоб захистити себе від ураження електричним струмом, перед відкриттям корпусу пристрою від'єднайте вимірювальні проводи і вимкніть прилад.

Інструкції з безпеки

Не використовуйте прилад в атмосфері з дуже високою вологістю токсичними або легкозаймистими парами у вибухонебезпечних умовах. Перед кожним використанням перевірте стан вимірювача і вимірювальних проводів, якщо помічені будь-які несправності, то не приступайте до роботи. Пошкоджені проводи слід замінити новими, без дефектів. Перед зміною вимірюваної величини від'єднайте вимірювальні проводи. Під час вимірювання тримайте вимірювальні проводи тільки за ізольовану частину. Не торкайтеся пальцями до вимірювальних точок або неживих гнізд вимірювача. Перед зміною вимірюваної величини від'єднайте вимірювальні проводи. Ніколи не починайте роботи з технічного обслуговування, не переконавшись, що вимірювальні проводи були від'єднані від вимірювача, а сам вимірювач був вимкнений.

Заміна батареї

Мультиметр вимагає живлення від батарей, кількість і тип яких наведені в технічних даних. Рекомендується використовувати лужні батареї. Щоб встановити батарею, відкрийте кришку приладу або кришку відсіку батареї, розташовану на нижньому боці вимірювача. Для отримання доступу до батарейного відсіку може знадобитися зрушити кришку корпусу вимірювача. Підключіть батарею відповідно до маркування клем, закрийте корпус або кришку відсіку. Якщо світиться символ батареї, це означає, що батарею слід замінити новою. Для забезпечення точності вимірювань рекомендується якомога швидше замінити батарею після появи символу батареї.

Заміна запобіжника

Пристрій оснащений апаратним запобіжником з швидкими характеристиками. У разі пошкодження замініть запобіжник новим з ідентичними електричними параметрами. Для цього зніміть гнучку кришку корпусу, викрутіть всі гвинти, що закріплюють обидві частини корпусу, і відкрийте корпус лічильника, замініть запобіжник на новий. Параметри запобіжника наведені на корпусі запобіжника. При заміні обох запобіжників рекомендується замінювати запобіжники по одному, щоб не замінювати їх місцями.

Вімкнення та вмикання мультиметра

Установка вимірювального перемикача в положення «ВИКЛ» відключить мультиметр. Інші положення перемикача активують його і дозволяють вибрати величину вимірювання і його діапазон. Вимірювач має функцію самостійного вимкнення в разі бездіяльності з боку користувача, приблизно через 15 хвилин після останньої реакції користувача вимірювач вимкнеться автоматично. Це зменшить споживання батареї. Якщо мультиметр вимкнеться автоматично, натискання кнопки SEL або V.F.C відновлює роботу мультиметра.

Кнопка SEL

Натискання кнопки дозволяє вибрати значення вимірювання для параметрів головного перемикача, описаних декількома значеннями. Зміна розміру вимірювання здійснюється шляхом натискання цієї кнопки.

Кнопка V.F.C

Кнопка вимірювання напруги для зміни частоти вимірюваного сигналу. Вимірювання починається натисканням кнопки.

Кнопка символу ліхтарика

Кнопка для увімкнення та вимкнення маленького ліхтарика, розташованого в передній панелі корпусу. Ліхтарик призначений для освітлення робочого місця.

Кнопка HOLD

Кнопка використовується для збереження вимірюваного значення на дисплеї. Після натискання на кнопку відображається поточне значення, яке залишиться на дисплеї навіть після вимірювання. Щоб повернутися в режим вимірювання, натисніть кнопку ще раз. Дія функції вказується на дисплеї вимірювач знаком HOLD.

Підключення тестових проводів

Якщо кабельні штекери оснащені заглушками, їх необхідно зняти перед підключенням проводів до гнізд. Підключіть кабелі відповідно до вказівок, що містяться в інструкції. Потім зніміть кришки вимірювальної частини (якщо є) і виконайте вимірювання.

ВИКОНАННЯ ВИМІРЮВАНЬ

Залежно від поточного положення перемикача діапазону на дисплеї будуть відображатися чотири цифри. У разі необхідності заміни батареї, мультиметр інформує, відображаючи символ батареї на дисплеї. Якщо на дисплеї відображається символ «-» перед вимірним значенням, це означає, що вимірне значення має зворотну полярність щодо з'єднання вимірювача. У разі, коли на дисплеї з'являється тільки символ перевантаження, це означає перевищення діапазону вимірювання, в цьому випадку діапазон виміру повинен бути змінений на більш високий.

Якщо значення вимірюваного значення невідомо, встановіть найвищий діапазон виміру і зменшіть його після зчитування вимірюваного значення. Вимірювання малих кількостей в великому діапазоні пов'язано з найбільшою похибкою вимірювання. Будьте особливо обережні при вимірюванні на найвищому діапазоні напруги, щоб уникнути ураження електричним струмом.

УВАГА! Не допускайте, щоб вимірювальний діапазон вимірювача був менше, ніж вимірюване значення. Це може привести до знищення мультиметра і ураження електричним струмом.

Правильне підключення проводів:

Червоний провід до гнізда з маркуванням $V\Omega Hz\%$ або $\mu A mA$ або 10A

Чорний кабель до гнізда з маркуванням COM

Щоб отримати максимально можливу точність вимірювання, повинні бути забезпечені оптимальні умови вимірювання. Діапазон температури і вологості наведено в переліку технічних даних.

Приклад визначення точності

Точність: \pm (% показання + вага найменш значної цифри)

Вимірювання постійної напруги: 1,396 V

Точність: $\pm(0,8\% + 5)$

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

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

Вимірювання напруги

Підключіть вимірювальні кабелі до роз'ємів з маркуванням $V\Omega Hz\%$ і COM. Встановіть головний вимикач у положення вимірювання напруги (V). Виберіть характер напруги, яку слід виміряти, натиснувши кнопку SEL. Підключіть вимірювальні проводи паралельно до електричного ланцюга і перевірте результат вимірювання напруги. Ніколи не вимірюйте напругу вище максимального діапазону вимірювання. Це може привести до знищення мультиметра і ураження електричним струмом. Після вибору найнижчого діапазону вимірювання та невідключених вимірювальних проводів на дисплеї може відображатися змінне значення вимірювання. Це нормальне явище, для його усунення достатньо вкоротити кінці вимірювальних проводів разом. Під час вимірювання напруги змінного струму натисніть кнопку для вимірювання напруги змінного струму.

Вимірювання струму

Залежно від очікуваного значення вимірюваного струму підключіть вимірювальні проводи до гнізда $\mu A mA$ і COM до гнізда 10A і COM. Виберіть відповідний діапазон виміру за допомогою ручки. Максимальне значення вимірюваного струму в гнізді $\mu A mA$ може становити 600 mA, при вимірюванні струму вище 600 mA, підключіть кабель до гнізда з маркуванням 10A. Максимальне значення вимірюваного струму в гнізді 10A може становити 10 A, але час вимірювання струму вище ніж 5A не може перевищувати 10 сек., причому перед наступним виміром слід зробити перерву не менше 3 - 5 хвилин. Гніздо $\mu A mA$ може бути навантажено максимальним струмом 600 mA. **Забороноюється перевищувати максимальні значення струмів і напруг для даного гнізда** Вимірювальні проводи повинні бути підключені послідовно до випробуваної електричного ланцюга, виберіть діапазон і тип вимірюваного струму за допомогою перемикача і зчитайте результат вимірювання. Слід почати вимірювання з вибору максимального діапазону вимірювання. Ви можете змінити діапазон виміру, щоб отримати більш точні результати вимірювань.

Вимірювання опору або ємності

Підключіть вимірювальні проводи до роз'ємів з маркуванням $V\Omega Hz\%$ і COM, перемикач діапазонів встановіть у положення вимірювання опору (Ω) або ємності (μF). Підключіть вимірювальні наконечники до клем вимірюваного елемента і прочитайте результат вимірювання. Ви можете змінити діапазон виміру, щоб отримати більш точні результати вимірювань. **Абсолютно заборонено вимірювати опір елементів, через які протікає електричний струм або заряджені конденсаторів.** Для вимірювання резисторів з великим опором або конденсаторів з великою ємністю вимір може зайняти кілька секунд до того, як результат стабілізується, це нормальна реакція в разі вимірювань високих значень. У режимі вимірювання опору, перед прикладанням вимірювальних наконечників до вимірюваного елемента, на дисплеї з'явиться символ перевантаження.

Тест діодів / тест на провідність

Підключіть вимірювальні проводи до роз'ємів з маркуванням $V\Omega Hz\%$ і COM, селектор встановіть на символі світлодіода. За замовчуванням цей режим вимірює безперервність електричного контуру, після натискання кнопки SEL можна буде перевірити світлодіоди. Повторне натискання кнопки SEL дозволяє увійти в автоматичний режим, де вимірювач вибирає себе, перевіряє світлодіоди або вимірює безперервність. Повторне натискання кнопки SEL призведе до повернення до вимірювання провідності. Вимірювальні наконечники повинні бути нанесені на наконечники досліджуваного елемента. У разі тесту на провідність та безперервність проводу вказуватиме звуковий сигнал зумера. Якщо опір досліджуваного контуру становить від 15 Ом до 30 Ом, загоряється зелений індикатор, а зумер видає переривчастий сигнал. У разі тесту світлодіодів на дисплеї відображається значення напруги провідності, зазвичай 0,5-0,8 V або символ «OL», якщо діод тестується у зворотньому напрямку У автоматичному режимі, якщо опір досліджуваного елемента становить від 15 Ω до 100 Ω , вимірювач перевіряє провідність. **Абсолютно заборонено тестувати діоди або провідність, якщо через досліджуваний контур протікає електричний струм.**

Вимірювання частоти / Вимірювання коефіцієнта заповнення

Підключіть вимірювальні кабелі до роз'ємів з маркуванням $V\Omega Hz\%$ і COM. Встановіть селектор у положення з позначкою Hz%. На дисплеї одночасно відображаються результат вимірювання частоти та коефіцієнт заповнення вимірюваного сигналу.

Вимірювання температури

Поверніть перемикач вимірювання у положення вимірювання температури ($^{\circ}C/^{\circ}F$). На дисплеї відобразиться температура навколишнього середовища вимірювача. Також можна підключати до розеток $V\Omega Hz\%$ та COM клеми термопари. Термопара, що входить в комплект поставки, дозволяє вимірювати тільки до 230 $^{\circ}C$. Для вимірювання більш високих температур повинна бути передбачена термопара, призначена для вимірювання більш високих температур. Використовуйте термопари типу K. Виберіть одиницю вимірювання $^{\circ}C$ або $^{\circ}F$ за допомогою кнопки „Select”. Одиниця вимірювання температури за замовчуванням - $^{\circ}C$.

Безконтактне виявлення напруги змінного струму

Вимірювач має датчик, який здатний виявляти електромагнітне поле, що генерується змінною напругою. Перемістіть селектор у положення NCV, це буде підтверджуватися індикатором дисплея „NCV” та видимим символом „----”. Наближте датчик, позначений NCV, розташований на передній панелі вимірювача, до місця, яке необхідно перевірити на наявність електромагнітного поля. Якщо буде виявлено поле низької інтенсивності, вимірювач відобразить символ «---L” і засвітиться зелений світлодіод. Якщо буде виявлено електромагнітне поле високої інтенсивності, вимірювач відобразить символ «---H», загориться червоний світлодіод та пролунає звуковий сигнал. Це вимірювання можна використовувати, наприклад, для виявлення прихованих кабелів змінного струму. Однак слід пам'ятати, що на таке вимірювання впливає багато зовнішніх факторів і воно може порушуватися зовнішніми електромагнітними полями. Не покладайтеся виключно на цей метод для виявлення проводів під напругою.

Контактне виявлення напруги

Поверніть селекторний перемикач у положення «Live», підключіть один кабель до розетки $V\Omega Hz\%$. Притисніть вимірювальний наконечник до елемента, який потрібно виміряти, якщо на дисплеї з'явиться символ „LIVE”, загориться зелений індикатор і пролунає звуковий сигнал.

повідомлення LEAD

Повідомлення LEAD з'являється на екрані, коли ви намагаєтеся провести вимірювання за допомогою вимірювальних проводів, які неправильно підключені до гнізд глюкометра. Наприклад, спроба виміряти електричну напругу з підключеними проводами, ніби вимірює струм. Коли на дисплеї глюкометра з'являється повідомлення LEAD. Вимкніть глюкометр, перевірте, чи під'єднано тестові дроти до відповідних гнізд глюкометра, а селектор показує правильне значення вимірювання. Потім знову увімкніть глюкометр і повторіть вимірювання.

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

Вимірювач протирати м'якою ганчіркою. Великі забруднення видаляти за допомогою злегка вологої ганчірки. Не занурюйте пристрій у воду або іншу рідину. Не використовуйте для чищення розчинники, агресивні засоби або абразиви. Переконайтеся, що контакти вимірювача і вимірювальних проводів чисті. Очистіть контакти вимірювальних проводів тканиною, злегка насиченою ізопропіловий спирт. Щоб очистити контакти приладу, вимірювач повинен бути вимкнений і вийнята батарея. Поверніть вимірювальний прилад і обережно струсіть його, щоб з роз'ємів вимірювача витрусити частки забруднення. Паличку з ватяним тампоном злегка просочіть ізопропіловий спирт і очистіть кожен контакт. Зачекайте, поки спирт випарується, потім встановіть батарею. Вимірювач слід зберігати в сухому місці в поставляється упаковці.

PRIETAISO CHARAKTERISTIKA

Daugiafunkcinis matuoklis yra skaitmeninis matavimo prietaisas, skirtas įvairiems elektriniams arba fiziniams kiekiams matuoti. Matuoklis turi plastikinį korpusą, skystųjų kristalų ekraną, diapazonų / matavimo dydžių perjungiklį. Matavimo lizdai įmontuoti korpuse. Matuoklyje yra matavimo laidai užbaigti kištukais. Matuoklis parduodamas be maitinimo baterijos.

Prieš pradėdami darbą, perskaitykite matuoklio naudojimo instrukciją ir išsaugokite ją.

DĖMESIO! Siūlomas matuoklis nėra matavimo priemonė, kaip apibrėžta Metrologijos įstatyme.

TECHNINIAI DUOMENYS

Ekranas: LCD 4 skaitmenys - didžiausias rodomas rezultatas: 9999

Atrankos dažnis: maždaug 2-3 kartus per sekundę

Perkrovos žymėjimas: rodomas simbolis „OL“

Poliškumo žymėjimas: prieš matavimo rezultata rodomas simbolis „-“

Baterija: 2 x AA (2 x 1,5 V)

Saugiklis: F600mA/250V (su greita charakteristika); F10A/250V (su greita charakteristika)

Darbo temperatūra: 0 ÷ 40 laip. C; esant santykiniam drėgnumui <70%

Temperatūra, kuriai esant bus išlaikytas deklaruotas tikslumas: 18 ÷ 28 laip. C; esant santykiniam drėgnumui <70%

Laikymo temperatūra: -10 laip. C ÷ +50 laip. C; esant santykiniam drėgnumui <85%

Išoriniai matmenys: 185 x 88 x 52 mm

Masė (be baterijų): 305 g

DĖMESIO! Draudžiama matuoti elektrines vertes, viršijančias didžiausią matuoklio matavimo diapazoną.

Nuolatinė įtampa			Kintamoji įtampa		
Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
999,9 mV	100 μV	±(0.5% + 3)	999,9 mV	100 μV	±(0.8% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	±(1.2% + 3)
Apsauga nuo perkrovos: 1000 V d.c. arba 750 V a.c. rms			„True RMS“ matavimas jėgimo impedancijai apie 10 MΩ. Matuojamo signalo dažnis 40 ÷ 1000 Hz. Maksimali jėgimo įtampa 750 V a.c. (efektinė vertė)		

Kintamoji srovė			Nuolatinė srovė		
Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
99,9 mA	0,1 μA	±(1.0% + 3)	99,9 mA	0,01 mA	±(0.8% + 3)
600 mA	1 μA		99,99 mA	0,01 mA	
10 A	0,01 A		600 mA	0,1 mA	
		±(1.5% + 3)	10 A	0,01 A	±(1.2% + 3)
Apsauga nuo perkrovos: μA / mA diapazonas - 630mA / 250 V saugiklis; diapazonas 10 A - 10A / 250V saugiklis. Maks. įvesties srovės mA jungtis: 600 mA; jungtis 10A: 10A. Matuojamo signalo dažnis: 40 – 1000 Hz.			Apsauga nuo perkrovos: μA / mA diapazonas - 630mA / 250 V saugiklis; diapazonas 10 A - 10A / 250V saugiklis. Maks. įvesties srovės mA jungtis: 600 mA; jungtis 10A: 10A		

Rezistencija			Talpa		
Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
999,9 Ω	0,1 Ω	±(0.8% + 3)	9,999 nF	0,001 nF	±(4.0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 μF	0,001 μF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 μF	0,01 μF	
99,99 MΩ	0,01 MΩ	±(1.2% + 5)	999,9 μF	0,01 μF	±(5.0% + 30)
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	

Diodų bandymas	Dažnis		
Matavimo ribos: 0,15 - 3 V	Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
	9,999 Hz ÷ 9,999 MHz	0,001 Hz ÷ 0,01 MHz	±(1.0% + 3)
Tiesioginė srovė apytiksliai 1 mA; atviros grandinės įtampa: 3.2 V. Matavimas rodo apytikrą diodo laidumo įtampos kritimą.	Įėjimo įtampos diapazonas 200 mV ÷ 10 V AC RMS; Apsauga 600 V AC/DC		

Tęstinumo testas	
Matavimo ribos: 100 Ω	
Atviros grandinės įtampa: 1 V	

Temperatūra		
Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	±(1.0% + 3)
-4 °F ÷ +1832 °F	1 °F	
Apsauga nuo perkrovis 600 V AC/DC. Tikslumas neturi termoporos klaidos. Nurodytas tikslumas taikomas temperatūros pokyčiams neviršijantiems ± 1 °C, esant aplinkos temperatūros pokyčiams ± 5 °C - pateiktas tikslumas pasiekiamas po 1 valandos.		

NCV - bekontaktis kintamosios įtampos aptikimas		Baterijų testas	
Diapazonas	Aprašymas	Diapazonas	Aprašymas
Žemas laukas	„L“ rodmuo, NCV indikatorius šviečia žaliai, skamba garsinis signalas	1,5 V	Apkrovos rezistencija yra apie 30 Ω, indikatorius rodo akumuliatoriaus įtampa
Aukštas laukas	„H“ rodmuo, NCV indikatorius yra šviečia raudonai (du diodai), skamba garsinis signalas	9 V	Apkrovos rezistencija yra apie 300 Ω, indikatorius rodo akumuliatoriaus įtampa

Tikslumas: ± (vertės % + mažiausiai reikšmingo skaičiaus svoris)

MULTIMETRO EKSPLOATACIJA

DĖMESIO! Kad apsaugotumėte nuo elektros šoko pavojaus, prieš atidarydami prietaiso korpusą atjunkite matavimo laidus ir išjunkite matuoklį.

Saugumo instrukcijos

Nenaudokite matuoklio atmosferoje, kurioje yra per didelė drėgmė, ar toksiški arba degūs garai, sprogioje aplinkoje.

Prieš kiekvieną naudojamą patikrinkite matuoklio ir matavimo laidų būklę, jei pastebėsite kokių nors sutrikimų, nepradėkite dirbti. Sugadintus laidus reikia pakeisti naujais be defektų. Jei kyla abejonų, kreipkitės į gamintoją. Matuojant laikykite matavimo laidus tik už izoliuotas dalies. Nelieskite matavimo vietų ir nenaudotų matuoklio lizdų su pirštais. Prieš keisdami matavimo dydį, atjunkite matavimo laidus. Niekada nepradėkite priežiūros darbų, neužtikrinę, ar nuo matuoklio buvo atjungti matavimo laidai, o pats matuoklis buvo išjungtas.

Baterijos keitimas

Multimetrai reikalingas maitinimas iš baterijų, kurių kiekis ir tipas buvo pateikti techniniuose duomenyse. Rekomenduojamos šarminės baterijos. Norėdami sumontuoti baterijas, atidarykite prietaiso dangtį arba baterijos skyriaus dangtelį, esantį matuoklio apačioje. Prieigai prie baterijos skyriaus gali prireikti nustumti matuoklio korpuso dangtelį. Prijunkite baterijas pagal gnybtų etiketes, uždarykite korpusą arba baterijos skyriaus dangtelį. Jei pasirodo baterijos simbolis, tai reiškia, kad baterijas reikia pakeisti naujomis. Atsižvelgiant į matavimų tikslumą, rekomenduojama bateriją kuo greičiau pakeisti, kai pasirodo baterijos simbolis.

Saugiklio iškeitimas

Įrenginys turi greitos charakteristikos aparatūrinį saugiklį. Sugedimo atveju, pakeiskite saugiklį nauju, turinčiu identiškus elektros parametrus. Norėdami tai padaryti, nuimkite lankstų korpuso dangtį, atsukite visus, abi korpuso dalis laikančius varžtus ir atidarykite matuoklio korpusą, pakeiskite saugiklį nauju. Saugiklių parametrai pateikiami ant korpuso. Jei keičiami abu saugikliai, rekomenduojama pakeisti saugiklius atskirai, kad nebūtų pakeisti vietomis.

Matuoklio įjungimas ir išjungimas.

Matavimo perjungiklio nustatymas į OFF padėtį išjungs matuoklį. Kitos perjungiklio pozicijos įjungia ir leidžia pasirinkti matavimo dydį ir jo diapazoną. Matuoklis turi automatinio išjungimo funkciją, jei vartotojas neveikia, praėjus maždaug 15 min. nuo paskutinės naudotojo reakcijos, matuoklis automatiškai išsijungs. Tai sumažins baterijų suvartojimą. Jei matuoklis automatiškai išsijungia, paspaudus mygtuką SEL arba V.F.C, matuoklis vėl pradeda veikti.

SEL mygtukas

Paspaudus mygtuką, galite pasirinkti matavimo vertę, jei pagrindinio jungiklio nustatymų atveju, kur tai aprašyta keliais dydžiais. Matavimo dydis keičiamas paspaudžiant šį mygtuką.

Mygtukas V.F.C

Įtampos matavimo mygtukas matuojamo signalo dažniui keisti. Matavimas pradamas paspaudus mygtuką.

Mygtukas su žibintuvėlio simboliu

Mygtukas įjungia ir išjungia korpuso priekinėje plokštėje esantį mažą žibintuvėlį. Žibintuvėlis skirtas darbo vietai apšviesti.

HOLD mygtukas

Mygtukas naudojamas išmatuotos vertės išsaugojimui ekrane. Paspaudus mygtuką, ekrane bus rodoma vertė net ir po matavimo užbaigimo. Norėdami grįžti į matavimo režimą, dar kartą paspauskite mygtuką. Funkcijos veikimas signalizuojamas ant matuoklio ekrano rodomu HOLD ženklu.

Testavimo laidų prijungimas

Jei laidų kištukai yra su dangteliais, prieš prijungdami laidus prie lizdų juos reikia nuimti. Prijunkite laidus vadovaudamiesi instrukcijoje pateiktomis nuorodomis. Tada nuimkite matavimo dalies gaubtus (jei yra) ir atlikite matavimus.

MATAVIMŲ ATLIKIMAS

Priklausomai nuo esamos diapazono perjungiklio padėties, ekrane bus rodomi keturi skaitmenys. Kai reikia keisti bateriją, multimetras apie tai informuoja, rodydamas baterijos simbolį ekrane. Tuo atveju, kai ekrane pasirodo ženklas „-“ prieš išmatuotą vertę, tai reiškia, kad išmatuotas dydis turi atvirkštinį poliškumą palygintus su matuoklio prijungimo. Tuo atveju, kai ekrane rodomas tik perkrovos simbolis, tai reiškia, kad viršijamas matavimo diapazonas, šiuo atveju matavimo diapazonas turėtų būti pakeistas į aukštesnį.

Jei išmatuotos vertės dydis nėra žinomas, didžiausias matavimo diapazonas turėtų būti nustatytas ir sumažintas po matavimo vertės nustatymo. Mažų dydžių matavimas aukštame diapazone yra apsunkintas didžiausia matavimo paklaida. Būkite ypač atsargūs, kai matuojate aukščiausią įtampos diapazoną, kad išvengtumėte elektros šoko.

DĖMESIO! Neleiskite, kad matuoklio matavimo diapazonas būtų mažesni už matuojamą vertę. Tai gali sukelti matuoklio sugadinimą ir elektros šoką.

Teisingas laidų sujungimas tai:

Raudonas laidas prie lizdo pažymėto VΩHz% arba mA, arba 10A

Juodas laidas prie lizdo pažymėto COM

Siekiant kuo didesnio matavimo tikslumo, turi būti užtikrintos optimalios matavimo sąlygos. Temperatūros ir drėgmės intervalas pateikiamas techninių duomenų sąrašė.

Tikslumo nustatymo pavyzdys

Tikslumas: ± (vertės % + mažiausiai reikšmingo skaičiaus svoris)

Nuolatinės įtampos matavimas 1,396 V

Tikslumas: ±(0,8% + 5)

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

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

Įtampos matavimas

Prijunkite matavimo laidus prie lizdų pažymėtų VΩHz% ir COM. Nustatykite pagrindinį jungiklį į įtampos matavimo padėtį (V). SEL mygtuku pasirinkite matuojamo įtampos pobūdį. Prijunkite matavimo laidus lygiagrečiai elektros grandinei ir nuskaitykite įtampos matavimo rezultatą. Niekada nematuokite įtampos, didesnės už didžiausią matavimo diapazoną. Tai gali sukelti matuoklio sugadinimą ir elektros šoką. Pasirinkus mažiausią matavimo diapazoną ir neprijungus matavimo laidų, ekrane matomas matavimo vertės pokytis. Tai yra normalus reiškinys, norint jį pašalinti, tiesiog trumpai sujunkite bandymo laidų galus vienas su kitu. Matuodami kintamosios srovės įtampą, paspauskite mygtuką, kad išmatuotumėte kintamosios srovės įtampą.

Srovės įtampos matavimas

Priklausomai nuo numatomos matuojamos srovės įtampos, prijunkite matavimo laidus prie μAmA ir COM lizdo arba prie 10A ir COM lizdo. Su rankenėle pasirinkite atitinkamą matavimo diapazoną. Didžiausia matuojama srovės įtampa lizde μAmA gali būti 600 mA, kai matuojama srovė didesnė kaip 600 mA, prijunkite laidą prie 10A mA lizdo. Didžiausia matuojama srovės įtampa 10A lizde gali būti 10 A. Dėl šios priežasties didesnių nei 5 A srovių matavimo laikas neturi viršyti 10 sekundžių, tada prieš kitą matavimą reikia padaryti 3-5 minučių pertrauką. μAmA lizdas gali būti apkrautas maksimalia 600 mA srove. **Draudžiama viršyti didžiausius srovių ir įtampų vertes tam tikram lizdui.** Matavimo laidai turėtų būti serijiniu būdu prijungti prie bandomos elektros grandinės, pasirinkite srovės diapazoną ir tipą, kurį reikia išmatuoti su jungikliu, ir nuskaitykite matavimo rezultatą. Turite pradėti matavimus pasirinkdami didžiausią matavimo diapazoną. Galite keisti matavimo diapazoną, kad gautumėte tikslesnius matavimo rezultatus.

Rezistencijos arba talpos matavimas

Prijunkite matavimo laidus prie lizdų pažymėtų VΩHz% ir COM, nustatykite diapazono jungiklį į varžos (Ω) arba talpos (F) matavimo padėtį. Prijunkite matavimo antgalius prie matuojamo elemento gnybtų ir nuskaitykite matavimo rezultatą. Jei reikia pakeiskite matavimo diapazoną, kad gautumėte tikslesnius matavimo rezultatus. **Visiškai draudžiama matuoti rezistenciją elementuose, per kuriuos eina elektros energija arba įkrautus kondensatorius.** Matavimams susijusiems su aukšto atsparumo rezistoriais ar didelės talpos kondensatoriais, matavimas gali užtrukti keletą sekundžių, kol rezultatas stabilizuosis, o tai yra normali reakcija didelių varžų matavimų atveju. Rezistencijos matavimo režime, prieš pridėdant matavimo antgalius prie matuojamo elemento, ekrane rodomas perkrovos simbolis.

Diodų bandymas / laidumo bandymas

Prijunkite matavimo laidus prie lizdų pažymėtų VΩHz% ir COM parinkiklį nustatykite ant diodo simbolio. Pagal numatytuosius nustatymus šis režimas matuoja elektros grandinės tęstinumą, paspaudus mygtuką SEL, bus galima

patikrinti šviesos diodus. Dar kartą paspaudus mygtuką SEL galima įjungti automatinį režimą, kuriame matuoklis pats pasirenka ar tikrina šviesos diodus arba matuoja tęstinumą. Paspaudus SEL mygtuką dar kartą grįšite į laidumo matavimą. Matavimo antgaliai turi būti pridėti prie bandomo elemento antgalių. Laidumo bandymo atveju laido tęstinumas bus nurodytas garsiniu signalu. Jei bandomosios grandinės varža yra nuo 15 Ω iki 30 Ω, užsidegs žalias indikatorius ir pasigirs nutrukstamas garsinis signalas. Tikrinant šviesos diodus ekrane paprastai rodoma laidumo 0,5-0,8 V įtampos vertė arba simbolis „OL“, jei diodas yra bandomas atvirkštine kryptimi. Automatiniu režimu, jei bandomo elemento varža yra nuo 15 Ω iki 100 Ω, tada matuoklis bando laidumą. **Visiškai draudžiama testuoti diodus ar laidumą, per kuriuos eina elektros energija.**

Dažnio matavimas/Užpildymo koeficiento matavimas

Prijunkite matavimo laidus prie lizdų pažymėtų VΩHz% ir COM. Nustatykite parinkiklį į padėtį, pažymėtą Hz%. Ekrane vienu metu rodomi dažnio matavimo rezultatai ir išmatuoto signalo užpildymo koeficientas.

Temperatūros matavimas

Pasukite matavimo jungiklį į temperatūros matavimo padėtį (°C/°F). Ekrane bus rodoma matuoklio aplinkos temperatūra. Termoporos gnybtus taip pat galima prijungti prie VΩHz% ir COM lizdų. Termopora pridėti. Termopora pristatoma kartu su produktu, leidžia matuoti tik iki 230 °C. Norint matuoti aukštesnes temperatūras, turėtų būti panaudota termopora skirta aukštomis temperatūroms matuoti. Naudokite K tipo termoporas. Mygtuku „SEL“ galima pasirinkti °C arba °F matavimo vienetą. Numatytasis temperatūros matavimo vienetas yra °C.

Bekontaktis kintamosios įtampos nustatymas

Matuoklis turi jutiklį, galintį aptikti kintamosios įtampos pagalbą lauką elektromagnetinį lauką. Nustatykite parinkiklį į „NCV“ padėtį, tai patvirtins „NCV“ indikatorius ekrane ir matomas simbolis „----“. Priartinkite, pažymėtą NCV esantį matuoklio priekinėje plokštelėje jutiklį, prie vietos kuri turi būti patikrinta elektromagnetinio lauko buvimu atžvilgiu. Jei aptinkamas mažo intensyvumo laukas, matuoklis parodys simbolį „--L“ ir užsidegs žalias šviesos diodas. Jei aptinkamas didelio intensyvumo elektromagnetinis laukas, matuoklis parodys simbolį „--H“, užsidegs raudonas diodas ir bus skleidžiamas garsinis signalas. Šis matavimas gali būti naudojamas, pvz., aptikti paslėptus AC laidus. Tačiau reikia nepamiršti, kad tokį matavimą įtakoja daug išorinių veiksnių ir juos gali sutrikdyti išoriniai elektromagnetiniai laukai. Negalima pasikliauti tik šiuo laidų su įtampa aptikimo metodu.

Kontaktinis įtampos aptikimas

Nustatykite parinkiklio jungiklį į padėtį „Live“, prijunkite vieną kabelį prie VΩHz% lizdo. Palieskite matavimo antgaliu matuojamą elementą, jei jis su srove, ekrane bus rodomas simbolis „LIVE“, užsidegs žalia indikatorius ir pasigirs garsinis signalas.

LEAD pranešimas

Kai bandote matuoti netinkamai prie matuoklio lizdų prijungtais bandymo laidais, ekrane pasirodo pranešimas LEAD. Pavyzdžiui, bandoma išmatuoti elektros įtampą su prijungtais laidais, tarsi matuojant srovę. Kai matuoklio ekrane pasirodo pranešimas LEAD. Išjunkite skaitiklį, patikrinkite, ar matavimo laidai prijungti prie atitinkamų skaitiklio lizdų, o parinkiklis rodo teisingą matavimo vertę. Tada vėl įjunkite matuoklį ir pakartokite matavimą.

PRIEŽIŪRA IR LAIKYMAS

Matuoklį valyti minkštu skudurėliu. Nuvalykite didesnius nešvarumus šiek tiek drėgnu skudurėliu. Nenardyti matuoklio vandenyje ar kitame skystyje. Nenaudokite valymui tirpiklių, šveitinančių ar abrazyvinių medžiagų. Reikia pasirūpinti, kad matuoklio jungtis ir matavimo laidai būtų švarūs. Matavimo laidų kontaktus valykite skudurėliu, kuris lengvai prisotintas izopropilo alkoholiu. Norėdami išvalyti matuoklio kontaktus, matuoklis turi būti išjungtas, o baterija išmontuota. Pasukite matuoklį ir švelniai pakrėskite, kad iš matuoklio jungčių iškristų daugiau nešvarumų. Medvilnės tamponą ant pagaliuko lengvai sudrėkinkite izopropilo alkoholiu ir išvalykite kiekvieną jungtį. Palaukite, kol alkoholis išgaruos, tada įdėkite bateriją. Matuoklis turi būti laikomas sausoje patalpoje, produkto pakuotėje.

APARĀTA APRAKSTS

Multifunkcionālais mērītājs ir ciparu mēraparāts, kas paredzēts dažādu elektrisko vai fizisko lielumu mērīšanai. Mērītājs ir aprīkots ar plastmasas korpusu, šķidro kristālu displeju, diapazonu/mērielielumu pārlēgu. Korpusā ir uzstādītas mērīšanas ligzdas. Mērītājs ir aprīkots ar mērīšanas kabeļiem ar spraudņiem. Mērītājs tiek pārdots bez barošanas baterijas.

Pirms sāciēt lietot mērītāju, izlasiet visu instrukciju un saglabāiet to.

UZMANĪBU! Piedāvātais mērītājs nav mēraparāts [Polijas Republikas] Metroloģijas likuma izpratnē.

TEHNISKIE DATI

Displejs: LCD, 4 cipari — maksimālais rādītais rezultāts: 9999

Diskretizācijas frekvence: aptuveni 2–3 reizes sekundē

Pārslodzes apzīmējums: parādās simbols "OL"

Polarizācijas apzīmējums: pirms mērījuma rezultāta parādās zīme "—"

Baterija: 2 × AA (2 × 1,5 V)

Drošinātājs: F600mAH250V (ar ātru raksturojumu); F10AL250V (ar ātru raksturojumu)

Darba temperatūra: 0–40 °C; pie relatīvā mitruma < 70 %

Temperatūra, kurā tiek saglabāta deklarētā precizitāte: 18–28 °C; pie relatīvā mitruma < 70 %

Uzglabāšanas temperatūra: –10 °C + 50 °C; pie relatīvā mitruma < 85 %

Ārējie izmēri: 185 × 88 × 52 mm

Svars (bez baterijām): 305 g

UZMANĪBU! Nedrīkst mērīt elektriskās vērtības, kas pārsniedz mērītāja maksimālo mērīšanas diapazonu.

Līdzspriegums			Maīnsprīegums		
Diapazons	Izšķīrtspēja	Precizitāte	Diapazons	Izšķīrtspēja	Precizitāte
999,9 mV	100 μV	± (0,5 % + 3)	999,9 mV	100 μV	± (0,8 % + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	± (1,2 % + 3)
Pārslodzes aizsardzība: 1000 V DC vai 750 V AC RMS			True RMS mērījums ieejas pretestībai: aptuveni 10 MΩ. Mērītā signāla frekvence: 40÷1000 Hz Maksimālais ieejas spriegums: 750 V AC (faktiskā vērtība)		

Maīnstrāva			Līdzstrāva		
Diapazons	Izšķīrtspēja	Precizitāte	Diapazons	Izšķīrtspēja	Precizitāte
99,9 mA	0,1 μA	± (1,0 % + 3)	99,9 mA	0,01 mA	± (0,8 % + 3)
600 mA	1 μA		99,99 mA	0,01 mA	
10 A	0,01 A		600 mA	0,1 mA	
Pārslodzes aizsardzība: μA/mA diapazons — drošinātājs 630 mA/250 V; 10 A diapazons — drošinātājs 10 A/250 V Maks. ieejas strāva: mA savienotājs — 600 mA, 10 A savienotājs — 10 A Mērītā signāla frekvence: 40–1000 Hz			Pārslodzes aizsardzība: μA/mA diapazons — drošinātājs 630 mA/250 V; 10 A diapazons — drošinātājs 10 A/250 V Maks. ieejas strāva: mA savienotājs — 600 mA, 10 A savienotājs — 10 A		

Pretestība			Tilpums		
Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte	Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
999,9 Ω	0,1 Ω	± (0,8 % + 3)	9,999 nF	0,001 nF	± (4,0 % + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 μF	0,001 μF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 μF	0,01 μF	
99,99 MΩ	0,01 MΩ	± (1,2 % + 5)	999,9 μF	0,01 μF	± (5,0 % + 30)
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	

Gaismas diožu tests	Frekvence		
Mērīšanas diapazons: 0,15–3 V	Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
		9,999 Hz ÷ 9,999 MHz	0,001 Hz ÷ 0,01 MHz
Vadīšanas strāva: aptuveni 1 mA; pārtrauktas ķēdes spriegums: 3,2 V. Mērījums parāda aptuvenu gaismas diodes vadīšanas sprieguma kritumu.	Ieejas sprieguma diapazons: 200 mV ÷ 10 V AC RMS; Aizsardzība: 600 V AC/DC		

Nepārtrauktības tests
Mērīšanas diapazons: 100 Ω
Pārtrauktas ķēdes spriegums: 1 V

Temperatūra		
Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
–20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	± (1,0 % + 3)
–4 °F ÷ +1832 °F	1 °F	
Pārsildzes aizsardzība: 600 V DC/AC Precizitāte neņem vērā termopāra kļūdu. Norādītā precizitāte ir spēkā apkārtējās temperatūras izmaiņām, kas nepārsniedz ±1 °C, apkārtējās temperatūras izmaiņu par ±5 °C gadījumā — norādītā precizitāte tiek sasniegta pēc aptuveni vienas stundas.		

NCV — bezkontakta maiņstrāvas sprieguma atklāšana		Bateriju tests	
Diapazons	Apraksts	Diapazons	Apraksts
Zems lauks	Rādījums "L", indikators "NCV" deg zaļā krāsā, pīkstenis rada skaņas signālu.	1,5 V	Slodzes pretestība ir aptuveni 30 Ω, indikators parāda baterijas spriegumu.
Augsts lauks	Rādījums "H", indikators "NCV" deg sarkanā krāsā (divas gaismas diodes), pīkstenis rada skaņas signālu.	9 V	Slodzes pretestība ir aptuveni 300 Ω, indikators rāda baterijas spriegumu.

Precizitāte: ± (% no rādījuma + vismazāk nozīmīga cipara svars)

MULTIMETRA LIETOŠANA

UZMANĪBU! Lai nodrošinātu aizsardzību pret elektrošoku, pirms aparāta korpusa atvēršanas atvienojiet no tā mērīšanas kabelus un izslēdziet mērītāju.

Drošības instrukcijas

Nestrādājiet ar mēritāju vidē ar pārāk augstu mitruma līmeni, toksisku vai viegli uzliesmojošu tvaiku saturu vai sprādzienbīstamā vidē. Pirms katras lietošanas reizes pārbaudiet mēritāja un mērīšanas kabelu stāvokli. Nesāciet darbu, ja ir pamanīti jebkādi bojājumi. Nomainiet bojātos kabelus pret jauniem, kas ir brīvi no bojājumiem. Jebkādu šaubu gadījumā sazinieties ar ražotāju. Mērīšanas laikā turiet mērīšanas uzgaļus tikai aiz izolētas daļas. Nepieskarieties ar pirkstiem mērīšanas vietai vai mēritāja ligzdām, kas netiek izmantotas. Pirms mērāmā lieluma izmaiņas atvienojiet mērīšanas kabelus. Nekad neveiciet tehniskās apkopes darbus, iepriekš nepārliecinoties, ka mērīšanas kabeli ir atvienoti no mēritāja un pats mēritājs ir izslēgts.

Bateriju nomaiņa

Multimetrs tiek barots no baterijām, kuru skaits un tips ir norādīts tehniskajos datos. Ieteicams izmantot sārmu baterijas. Lai uzstādītu baterijas, atveriet aparāta korpusu vai mēritājā apakšā esošo bateriju nodalījuma vāku. Pirms piekļuves baterijas nodalījumam iegūšanas var būt nepieciešams nobīdīt mēritāja korpusa pārsegu. Uzstādiet baterijas atbilstoši spaiļu markējumam un aizveriet korpusu vai bateriju nodalījuma vāku. Ja uz displeja parādās baterijas simbols, tas nozīmē, ka baterija ir jānomaina pret jaunu. Mērījumu precizitātes dēļ ieteicams nomainīt bateriju pēc iespējas ātrāk pēc baterijas simbola parādīšanās.

Drošinātāja nomaiņa

Aparātā ir izmantots aparatūras drošinātājs ar norādītajiem parametriem. Drošinātāja bojāšanas gadījumā nomainiet to pret jaunu drošinātāju ar tādiem pašiem elektriskajiem parametriem. Šim nolūkam demontējiet elastīgu korpusa pārsegu, izskrūvējiet visas skrūves, kas stiprina abas korpusa daļas, atveriet mērinstrumenta korpusu un nomainiet drošinātāju pret jaunu. Drošinātāja parametri ir norādīti uz tā korpusa. Abu drošinātāju nomainīšanas gadījumā ieteicams nomainīt tos atsevišķi, lai nesamainītu tos viētām.

Mēritāja ieslēgšana un izslēgšana

Novietojot mērīšanas pārslēgu pozīcijā, kas apzīmēta ar "OFF", mēritājs tiek izslēgts. Pārējie pārslēga pozīcijas ļauj iedarbināt to un izvēlēties mērāmo lielumu un tā diapazonu. Mēritājs ir aprīkots ar automātiskās izslēgšanās lietotāja bezdarbības gadījumā funkciju — pēc aptuveni 15 minūtēm no pēdējās lietotāja reakcijas skaitītājs izslēdzas automātiski. Tas ļauj samazināt bateriju enerģijas patēriņu. Mēritāja automātiskās izslēgšanās gadījumā nospiediet pogu "SEL" vai "V.F.C", lai atkārtoti ieslēgtu mēritāju.

Poga "SEL"

Pogas nospiešana ļauj izvēlēties mērījuma vērtību galvenā pārslēga iestatījumu gadījumā, kas apzīmēti ar vairākām vērtībām. Lai mainītu mērījuma vērtību, nospiediet šo pogu.

Poga "V.F.C"

Poga ir paredzēta sprieguma mērīšanai mainīgai mērāmā signāla frekvencei. Lai sāktu mērīšanu, nospiediet pogu.

Poga ar luktura simbolu

Poga, kas ieslēdz un izslēdz nelielu lukturi korpusa priekšējā plāksnē. Lukturis ir paredzēts darba vietas papildapgaismošanai.

Poga "HOLD"

Poga ir paredzēta izmērītās vērtības saglabāšanai uz displeja. Nospiežot pogu, vērtība, kas aktuāli ir parādīta uz displeja, paliek uz tā, pat pēc mērījuma pabeigšanas. Lai atgrieztos mērīšanas režīmā, atkārtoti nospiediet pogu. Funkcijas darbība tiek signalizēta uz mēritāja displeja ar zīmi "HOLD".

Testa kabelu pievienošana

Ja kabelu spraudņi ir aprīkoti ar apvalkiem, demontējiet tos pirms kabelu pievienošanas ligzdām. Pievienojiet kabelus atbilstoši instrukcijā ietvertajiem norādījumiem. Pēc tam noņemiet mērīšanas daļas pārsegu (ja pastāv) un veiciet mērījumus.

MĒRĪJUMU VEIKŠANA

Atkarībā no aktuālās diapazonu pārslēga pozīcijas uz displeja tiek rādīti četri cipari. Baterijas nomaināms nepieciešamības gadījumā multimetrs informē par to, parādot uz displeja baterijas simbolu. Ja pirms mērītās vērtības uz displeja parādās zīme “-”, tas nozīmē, ka mēritajai vērtībai ir pretējā polaritāte attiecībā pret mēritāja pieslēgumu. Ja uz displeja parādās tikai pārslodzes simbols, tas nozīmē, ka mērīšanas diapazons ir pārsniegts. Šādā gadījumā izmainiet mērīšanas diapazonu uz augstāku.

Ja nav zināms mērītās vērtības lielums, iestatiet augstāko mērīšanas diapazonu un samaziniet to pēc mērījuma rezultāta nolasīšanas. Mērījuma kļūda ir visaugstākā, mērot mazus lielumus augstā diapazonā. Ievērojiet īpašu piesardzību veicot mērījumus augstākajā sprieguma diapazonā, lai izvairītos no elektrošoka.

UZMANĪBU! Nedrīkst pieļaut, lai mēritājā mērījumu diapazons būtu mazāks par mērīto vērtību. Tas var izraisīt mēritāja bojājumu un elektrošoku.

Pareiza kabeļu pievienošana:

sarkanais kabelis ligzdai, kas apzīmēta ar “VΩHz%” vai “μAmA”, vai “10A”;
melns kabelis ligzdai, kas apzīmēta ar “COM”.

Lai sasniegtu pēc iespējas augstāku mērījuma precizitāti, nodrošiniet optimālus mērīšanas apstākļus. Temperatūras un mitruma diapazons ir norādīts tehnisko datu sarakstā.

Precizitātes noteikšanas piemērs

Precizitāte: ± (% no rādījuma + vismazāk nozīmīga cipara svars)

Līdzsprieguma mērījums: 1,396 V

Precizitāte: ± (0,8 % + 5)

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

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

Sprieguma mērīšana

Pievienojiet mērīšanas kabeļus ligzdām, kas apzīmētas ar “VΩHz%” un “COM”. Uzstādiet galveno pārslēgu sprieguma mērīšanas pozīcijā (V). Izvēlieties mērāmā sprieguma veidu ar pogu “SEL”. Pievienojiet mērīšanas kabeļus paralēli elektriskajai ķēdei un nolasiet sprieguma mērījuma rezultātu. Nekad nemēriet spriegumu, kas pārsniedz maksimālo mērīšanas diapazonu. Tas var izraisīt mēritāja bojājumu un elektrošoku. Zemākā mērījumu diapazona izvēles un nepievienotu mērīšanas kabeļu gadījumā uz displeja var būt redzama mainīga mērījumu vērtība. Tā ir normāla parādība. Lai to novērstu, saslēdziet kopā mērīšanas kabeļu uzgaļus. Veicot maiņstrāvas sprieguma mērījumu, nospiediet pogu, lai mēritu spriegumu ar mainīgu frekvenci.

Strāvas stipruma mērīšana

Atkarībā no gaidāmas mērāmās strāvas stipruma vērtības pievienojiet mērīšanas kabeļus ligzdai “μAmA” un “COM” vai ligzdai “10A” un “COM”. Ar grozāmo pogu izvēlieties atbilstošu mērīšanas diapazonu. Maksimālais mērītās strāvas stiprums ligzdā “μAmA” var būt 600 mA. Ja tiek mērīta strāva, kas ir augstāka par 600 mA, pievienojiet kabeli ligzdai, kas apzīmēta ar “10A”. Maksimālais mērītās strāvas stiprums ligzdā “10A” var būt 10 A. Tādēļ strāvas, kas augstāka par 5 A, mērīšanas laiks nedrīkst pārsniegt 10 sekundes, pēc tam ir jāievēro vismaz 3–5 minūšu pārtraukums pirms nākamā mērījuma. Ligzda “μAmA” var būt noslogota ar maksimālo strāvu 600 mA. **Nedrīkst pārsniegt maksimālās strāvas un sprieguma vērtības šai ligzdai.** Pieslēdziet mērīšanas kabeļus virknē mērāmajai elektriskajai ķēdei, ar pārslēgu izvēlieties mērāmās strāvas diapazonu un veidu un nolasiet mērījuma rezultātu. Sāciet mērīšanu, izvēloties maksimālo mērīšanas diapazonu. Lai iegūtu precīzākus mērīšanas rezultātus, izmainiet mērīšanas diapazonu.

Pretestības vai tilpuma mērīšana

Pievienojiet mērīšanas kabeļus ligzdām, kas apzīmētas ar “VΩHz%” un “COM”, uzstādiet diapazonu pārslēgu pretestības vai tilpuma mērīšanas pozīcijā — atbilstoši “Ω” vai “ $\frac{1}{F}$ ”. Pielieciet mērīšanas uzgaļus mērāmā elementa spailēm un nolasiet mērījuma rezultātu. Lai iegūtu precīzākus mērīšanas rezultātus, nepieciešamības gadījumā izmainiet mērīšanas diapazonu. **Nekādā gadījumā nedrīkst mērit elementu, caur kuriem plūst elektriskā strāva, vai uzlā-**

dētu kondensatoru pretestību. Rezistoru ar augstu pretestību vai kondensatoru ar ielu tilpumu mērījumu gadījumā mērīšana var ilgst dažas sekundes, pirms rezultāts stabilizējas. Tā ir normāla reakcija augstu vērtību mērīšanas gadījumā. Pretestības mērīšanas režīmā pirms mērīšanas uzgaļu pielikšanas mērāmajam elementam uz displeja ir redzams pārslodzes simbols.

Gaismas diožu tests/vadītspējas tests

Pievienojiet mērīšanas kabelus ligzdām, kas apzīmētas ar "VΩHz%" un "COM", uzstādiel selektoru uz gaismas diodes simbola. Pēc noklusējuma šajā režīmā tiek mērīta elektriskās ķēdes nepārtrauktība, pēc pogas "SEL" nospiešanas var veikt gaismas diožu testu. Atkārtoti nospiežot pogu "SEL", var pāriet automātiskajā režīmā, kur mērītājs pats izvēlas, vai tiek veikts gaismas diožu tests vai tiek mērīta ķēdes nepārtrauktība. Kārtējā pogu "SEL" nospiešana ļauj atgriezties pie vadītspējas mērīšanas. Pielieciet mērīšanas uzgaļus mērāmā elementa uzgaļiem. Vadītspējas testa gadījumā kabeļa nepārtrauktība tiek signalizēta ar piksteni. Ja testētās ķēdes pretestība ir diapazonā 15–30 Ω, iedegas zaļais indikators un pikstenis rada pārtrauktu skaņas signālu. Gaismas diožu testa gadījumā uz displeja ir redzama vadītspējas sprieguma vērtība, parasti 0,5–0,8 V, vai simbols "OL", ja gaismas diode tiek testēta blokētā virzienā. Automātiskajā režīmā, ja testēta elementa pretestība ir diapazonā 15–100 Ω, mērītājs testē vadītspēju. **Ne-kādā gadījumā nedrīkst veikt gaismas diožu vai vadītspējas testu, ja testētajā sistēmā plūst elektriskā strāva.**

Frekvences mērīšana/aizpildes koeficienta mērīšana

Pievienojiet mērīšanas kabelus ligzdām, kas apzīmētas ar "VΩHz%" un "COM". Uzstādiel selektoru pozīcijā, kas apzīmēta ar "Hz%". Uz displeja parādās vienlaikus frekvences mērījuma rezultāts un mērītā signāla aizpildes koeficients.

Temperatūras mērīšana

Uzstādiel mērījumu pārslēgu temperatūras mērīšanas pozīcijā (°C/°F). Uz displeja parādās mērītāja apkārtējā temperatūra. Var arī pieslēgt termopāra spaiļes ligzdām "VΩHz%" un "COM". Pielieciet termopāri. Termopāris, kas ietilpst ierīces komplektā, ļauj veikt mērījumus tikai līdz 230 °C. Lai mērītu augstākas temperatūras, ir jāiegādājas termopāris, kas paredzēts augstākas temperatūras mērīšanai. Izmantojiet K tipa termopārus. Ar pogu "SEL" izvēlieties mērvienību °C vai °F. Pēc noklusējuma temperatūras mērvienība ir °C.

Bezkontakta maiņstrāvas sprieguma atklāšana

Mērītājs ir aprīkots ar sensoru, kas spēj atklāt maiņstrāvas sprieguma radīto elektromagnētisko lauku. Pārslēdziet selektoru pozīcijā "NCV". Tas tiek apstiprināts ar displeja indikatoru "NCV" un redzamu simbolu "----". Pietuviniel mērītāja priekšējā plāksnē esošo sensoru, kas apzīmēts ar "NCV", vietai, kur ir jāpārbauda, vai tajā ir elektromagnētiskais lauks. Ja ir atklāts lauks ar zemu intensitāti, uz mērītāja parādās simbols "---L" un iedegas zaļā gaismas diode. Ja ir atklāts elektromagnētiskais lauks ar augstu intensitāti, uz mērītāja parādās simbols "---H", iedegas sarkanā gaismas diode un atskan skaņas signāls. Šo mērījumu var izmantot, piemēram, lai noteiktu slēptus kabelus zem maiņsprieguma. Tomēr jāatceras, ka šādu mērījumu ietekmē daudzi ārēji faktori un to var traucēt ārējais elektromagnētiskais lauks. Nav jāpaļaujas tikai uz šo metodi, lai atklātu kabelus zem sprieguma.

Kontakta sprieguma atklāšana

Uzstādiel selektoru pozīcijā "Live", pievienojiet vienu kabeli ligzdai "VΩHz%". Saslēdziet mērīšanas uzgali ar mērāmu elementu. Ja tas ir zem sprieguma, uz displeja parādās simbols "LIVE", iedegas zaļais indikators un atskan skaņas signāls.

LEAD ziņojums

Mēģinot veikt mērījumus ar testa vadiem, kas nav pareizi pievienoti skaitītāja ligzdām, ekrānā parādās ziņojums LEAD. Piemēram, mēģinot izmērīt elektrisko spriegumu ar pievienotiem vadiem, it kā mērot strāvu. Kad skaitītāja displejā parādās ziņojums LEAD. Izslēdziet skaitītāju, pārbaudiet, vai testa vadi ir pievienoti atbilstošajām skaitītāja ligzdām, un selektors norāda pareizo mērījuma vērtību. Pēc tam atkal ieslēdziet mērītāju un atkārtojiet mērījumu.

TEHNISKĀ APKOPE UN UZGLABĀŠANA

Noslaukiet mērītāju ar sausu lupatiņu. Lielākus netīrumus noņemiet ar viegli samitrinātu lupatiņu. Neiegremdējiet

mērītāju ūdenī vai jebkādā citā šķīdumā. Neizmantojiet tīrīšanai šķīdinātājus, kodīgus vai abrazīvus līdzekļus. Rūpējieties par mērītāja kontaktu un mērīšanas kabelu tīrību. Tīriet mērīšanas kabelu kontaktus ar lupatiņu, kas viegli samitrināta ar izopropila spirtu. Lai iztīrītu mērītāja kontaktus, izslēdziet mērītāju un demontējiet bateriju. Apgrieziet mērītāju un viegli sakratiet to, lai lielāki netīrumi izkļūtu no mērītāja savienojumiem. Viegli samitriniet vates kociņu ar izopropila spirtu un iztīriet katru kontaktu. Pagaidiet, līdz spirts iztvaiko, pēc tam uzstādiet bateriju. Uzglabājiet mērītāju sausā telpā oriģinālajā iepakojumā.

CHARAKTERISTIKA ZAŘÍZENÍ

Multifunkční měřič je digitální měřicí zařízení určené k měření různých elektrických a fyzikálních veličin. Součástí měřiče je plastový kryt, displej z tekutých krystalů, přepínač rozsahů / veličin měření. V krytu jsou umístěny měřicí zásuvky. Měřič je vybaven měřicími kabely s kontaktními kolíky. Měřič je dodáván bez napájecí baterie.

Než přistoupíte k práci s měřičem, přečtěte si celý návod, který si následně uschovejte pro případné další použití.

UPOZORNĚNÍ! Nabízený měřič není měřicím zařízením ve smyslu zákona „Zákon o měření“

TECHNICKÉ ÚDAJE

Displej: LCD 4 místný - maximální zobrazený výsledek: 9999

Vzorkovací frekvence: přibližně 2-3x za vteřinu

Označení přetížení: zobrazen symbol „OL“

Označení polarity: před výsledkem měření se zobrazuje znak „-“

Baterie: 2 x AA (2 x 1,5 V)

Pojistka: F600mAH250V (rychlá charakteristika); F10AL250V (rychlá charakteristika)

Pracovní teplota: 0 ÷ 40 st. C; při relativní vlhkosti <70%

Teplota, při které bude zachována deklarovaná přesnost: 18 ÷ 28 stupňů. C; při relativní vlhkosti <70%

Skladovací teplota: -10 st. C ÷ +50 st. C; při relativní vlhkosti <85%

Vnější rozměry: 185 x 88 x 52 mm

Hmotnost (bez baterií): 305 g

UPOZORNĚNÍ! Je zakázáno měřit elektrické hodnoty přesahující maximální měřicí rozsah měřiče.

Stojnosměrné napětí			Střídavé napětí		
Rozmezí	Rozlišení	Přesnost	Rozmezí	Rozlišení	Přesnost
999,9 mV	100 µV	±(0,5% + 3)	999,9 mV	100 µV	±(0,8% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	±(1,2% + 3)
Ochrana proti přetížení: 1000 V DC nebo 750 V AC rms			Měření True RMS pro vstupní impedanci cca. 10 MΩ. Frekvence měřeného signálu 40 ÷ 1000 Hz. Maximální vstupní napětí 750 V AC (skutečná hodnota)		

Střídavý proud			Stojnosměrný proud		
Rozmezí	Rozlišení	Přesnost	Rozmezí	Rozlišení	Přesnost
99,9 mA	0,1 µA	±(1,0% + 3)	99,9 mA	0,01 mA	±(0,8% + 3)
600 mA	1 µA		99,99 mA	0,01 mA	
10 A	0,01 A		600 mA	0,1 mA	
Ochrana proti přetížení: rozsah µA / mA - pojistka 630mA / 250V; rozsah 10 A: pojistka 10A / 250V. Max. vstupní proud konektor mA: 600 mA; konektor 10A: 10A. Frekvence měřeného signálu: 40 ÷ 1000 Hz.			Ochrana proti přetížení: rozsah µA / mA - pojistka 630mA / 250V; rozsah 10 A: pojistka 10A / 250V. Max. vstupní proud konektor mA: 600 mA; konektor 10A: 10A		

Rezistence			Kapacita		
Rozmezí	Rozlišení	Přesnost	Rozmezí	Rozlišení	Přesnost
999,9 Ω	0,1 Ω	±(0,8% + 3)	9,999 nF	0,001 nF	±(4,0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 μF	0,001 μF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 μF	0,01 μF	
99,99 MΩ	0,01 MΩ	±(1,2% + 5)	999,9 μF	0,01 μF	±(5,0% + 30)
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	

Test diod	Frekvence		
Rozsah měření: 0,15 - 3 V	Rozmezí	Rozlišení	Přesnost
		9,999 Hz ÷ 9,999 MHz	0,001 Hz ÷ 0,01 MHz
Proudová vodivost cca. 1 mA; napětí otevřeného obvodu: 3,2 V. Měření ukazuje přibližný pokles napětí vodivosti diody.	Rozsah vstupního napětí 200 mV ÷ 10 V AC RMS; Ochrana 600 V AC / DC		

Test kontinuity
Rozsah měření: 100 Ω
Napětí otevřeného obvodu: 1V

Teplota		
Rozmezí	Rozlišení	Přesnost
-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	±(1,0% + 3)
-4 °F ÷ +1832 °F	1 °F	
Ochrana proti přetížení 600V AC / DC. Přesnost nebere v potaz odchylku termočlánku. Uvedená hodnota je platná pro změny okolní teploty nepřesahující ± 1 °C, v případě změn okolní teploty ± 5 °C - je uvedena přesnost dosažena po 1 hodině.		

NCV - bezkontaktní detekce střídavého napětí		Test baterií	
Rozmezí	Popis	Rozmezí	Popis
Nízké pole	Hodnota „L“, indikátor NCV svítí zeleně, bzučák vydává zvukový signál	1,5 V	Zátěžový odpor je cca. 30 Ω, indikátor ukazuje napětí baterie
Vysoké pole	Hodnota „H“, indikátor NCV svítí červeně (dvě LED), bzučák vydává zvukový signál	9 V	Zátěžový odpor je cca. 300 Ω, indikátor ukazuje napětí baterie

Přesnost: ± (% hodnoty + význam nejméně významné číslice)

POUŽITÍ MULTIMETRU

UPOZORNĚNÍ! V zájmu prevence úrazu elektrickým proudem je nutné před otevřením krytu přístroje od něho odpojit měřicí kabely a měřič vypnout.

Bezpečnostní pokyny

Nepoužívejte měřič v prostředí s příliš vysokou vlhkostí, v přítomnosti toxických nebo hořlavých par, ve výbušném prostředí. Před každým použitím zkontrolujte stav měřiče a měřících kabelů, v případě zjištění jakékoli poruchy, nepokračujte v práci. Poškozené kabely vyměňte za nové, bez vad. V případě jakýchkoli pochybností kontaktujte výrobce. Během měření držte měřicí kabely a koncovky pouze za izolované části. Nedotýkejte se prsty měřících bodů ani nepoužitých zásuvek měřiče. Před změnou měřené veličiny odpojte měřicí kabely. Nikdy neprovádějte údržbu, aniž byste se ujistili, že jsou měřicí kabely odpojeny od měřiče a samotný měřič je vypnutý.

Výměna baterií

Multimetr je napájen bateriemi, jejichž počet a typ je uveden v technických údajích. Doporučuje se používat alkalické baterie. Za účelem instalace baterií otevřete pouzdro přístroje nebo kryt prostoru pro baterie na spodní straně měřiče. Před vstupem do prostoru pro baterie bude možná nutné odstranit kryt pouzdra měřiče. Připojte baterii podle označení na svorkách, zavřete pouzdro nebo kryt prostoru pro baterie. Pokud je zobrazen symbol baterie, znamená to, že je nutné baterie vyměnit. V zájmu přesnosti měření doporučujeme baterii vyměnit co nejdříve po zobrazení symbolu baterie.

Výměna pojistky

Zařízení je vybaveno přístrojovou pojistkou s rychlou reakcí. V případě poškození pojistku ji vyměňte za novou s identickými elektrickými parametry. Za tímto účelem odstraňte elastický kryt pouzdra, odšroubujte všechny šrouby zajišťující obě části pouzdra, otevřete pouzdro měřiče a vyměňte pojistku za novou. Parametry pojistky jsou uvedeny na jejím krytu. V případě výměny obou pojistek se doporučuje vyměňovat pojistky po jedné, aby nedošlo k jejich výměně.

Zapnutí a vypnutí měřiče

Nastavením přepínače měření do polohy označené OFF se měřič vypne. Nastavením přepínače do kterékoliv jiné polohy měřič zapnete a zvolíte měřenou veličinu spolu s rozsahem měření. Měřič má funkci automatického vypnutí v případě nečinnosti uživatele, po cca 15 minutách od poslední reakce uživatel se měřič automaticky vypne. Umožňuje to snížit spotřebu baterií. V případě, že se měřič automaticky vypne, obnoví se stisknutím tlačítka SEL nebo V.F.C. jeho fungování.

Tlačítko SEL

Stisknutím tlačítka můžete zvolit měřenou veličinu v případě nastavení hlavního spínače popsaného několika veličinami. Změna měrné veličiny se provádí po stisknutí tohoto tlačítka.

Tlačítko V.F.C.

Tlačítko pro měření napětí pro měnící se frekvenci měřeného signálu. Měření se spouští stisknutím tlačítka.

Tlačítko se symbolem svítilny

Tlačítko, které zapíná a vypíná malou svítilnu umístěnou na předním panelu krytu. Svítilna je určena k dodatečnému osvětlení místa práce.

Tlačítko HOLD

Tlačítko slouží k uchování měřené hodnoty na displeji. Jakmile tlačítko stisknete, zůstane právě zobrazovaná hodnota na displeji i po skončení měření. Pro návrat do režimu měření stiskněte tlačítko znovu. Zapnutí funkce je na displeji signalizováno zobrazením symbolu „HOLD“.

Připojení měřících kabelů

Pokud jsou zástrčky kabelů vybaveny kryty, před připojením kabelů k zásuvkám je odstraňte. Připojte kabely v souladu s pokyny uvedenými v návodu. Následně sejměte kryty měřící části (pokud existují) a začněte měření.

MĚŘENÍ

V závislosti na aktuální poloze přepínače rozsahu se na displeji zobrazí čtyři číslice. Jestliže je nutné vyměnit baterie, na displeji se zobrazí symbol baterie. Pokud je na displeji před měřenou hodnotou zobrazeno znaménko „-“, znamená

to, že má měřená hodnota opačnou polaritu než připojení měřiče. V případě, že se na displeji zobrazí pouze symbol přetížení, znamená to překročení měřičiho rozsahu, v takovém případě by měl být měřicí rozsah změněn na vyšší. Jestliže není známá výše měřené hodnoty, nastavte nejvyšší měřicí rozsah a po odečtu výsledku měření jej opět snižte. Měření nízkých hodnot při nastaveném vysokém rozsahu představuje nejvyšší riziko odchylek v měření. Při měření v nejvyšším rozsahu napětí buďte obzvláště opatrní, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.

UPOZORNĚNÍ! Nedovolte, aby byl měřicí rozsah měřiče menší než měřená hodnota. Mohlo by to vést ke zničení měřiče a způsobit úraz elektrickým proudem.

Správné připojení kabelů je:

Červený kabel do zásuvky označené VΩHz% nebo μAmA nebo 10A

Černý kabel do zásuvky označené COM

Pro dosažení co největší přesnosti měření zajistíte optimální podmínky pro měření. Rozsah teploty a vlhkosti je uveden v seznamu technických údajů.

Příklad stanovení přesnosti

Přesnost: ± (% hodnoty + význam nejméně významné číslice)

Měření stejnosměrného napětí: 1,396 V.

Přesnost: ± (0,8% + 5)

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

Výsledek měření: $1,396V \pm 0,016V$

Měření napětí

Připojte měřicí vodiče k zásuvkám označeným VΩHz% a COM. Hlavní vypínač přepněte do polohy pro měření napětí (V). Pomocí tlačítka SEL vyberte charakter měřeného napětí. Připojte měřicí kabely paralelně k elektrickému obvodu a přečtěte výsledek měření napětí. Nikdy neměřte napětí vyšší než maximální měřicí rozsah. Mohlo by to zničit měřič a způsobit úraz elektrickým proudem. Po výběru nejnižšího měřičiho rozsahu a odpojení měřičích vodičů se na displeji může zobrazit měnící se hodnota měření. To je normální jev, chcete-li jej eliminovat, stačí spojit konce měřičích vodičů dohromady. Při měření střídavého napětí stiskněte tlačítko pro měření napětí s proměnnou frekvencí.

Měření intenzity proudu

Podle očekávané hodnoty měřené intenzity proudu zapojte měřicí kabely do zásuvky μAmA a COM nebo do zásuvky 10A a COM. Ovládacím kolečkem nastavte příslušný rozsah měření. Maximální intenzita měřeného proudu v zásuvce μAmA může být 600 mA. V případě měření proudu vyššího než 600 mA připojte kabel do zásuvky označené 10A. Intenzita měřeného proudu v zásuvce 10 A může činit maximálně 10 A. Z toho důvodu měření proudu nad 5 A nesmí překročit 10 vteřin, po čemž je nutné vyčkat nejméně 3-5 minut před dalším měřením. Zásuvku μAmA lze zatížit maximálním proudem 600 mA. **Je zakázáno překračovat maximální hodnoty proudů a napětí pro danou zásuvku.** Připojte měřicí kabely sériově k testovanému elektrickému obvodu, vyberte rozsah a typ měřeného proudu pomocí voliče a přečtěte výsledek měření. Měření začínejte výběrem maximálního měřičiho rozsahu. Pro dosažení přesnějších výsledků měření lze měřicí rozsah změnit.

Měření odporu nebo kapacity

Připojte měřicí kabely k zásuvkám označeným VΩHz% a COM přepněte přepínač rozsahu do polohy pro měření odporu (Ω) nebo kapacity (⊞). Připojte měřicí koncovky ke svorkám měřeného prvku a odečtěte výsledek měření. Pro dosažení přesnějších výsledků měření lze případně měřicí rozsah změnit. **Je absolutně zakázáno měřit odpor prvků, kterými proháží elektrický proud nebo nabitých kondenzátorů.** U měření odporů s vysokou odolností nebo kondenzátorů s vysokou kapacitou může měření trvat několik sekund, než se výsledek stabilizuje, což je normální odezva pro měření s vysokou hodnotou. V režimu měření odporu je na displeji viditelný symbol přetížení před tím, než jsou měřicí kabely připojeny k měřenému prvku.

Test diod / test vodivosti

Měřicí kabely zapojte do zásuvek s označením VΩHz% a COM, volič nastavte na symbol diody. Ve výchozím nastavení

vení tento režim měří kontinuitu elektrického obvodu, po stisknutí tlačítka SEL bude možné testovat diody. Opětovným stisknutím tlačítka SEL můžete přepnout do automatického režimu, kde měřič vybere, zda testuje diody nebo měří kontinuitu. Opětovným stisknutím tlačítka SEL se vrátíte k měření vodivosti. Měřicí hroty by měly být nasazeny na hroty testovaného prvku. V případě zkoušky vodivosti bude kontinuita vodiče signalizována bzučákem. Pokud je odpor testovaného obvodu v rozmezí od 15 Ω do 30 Ω , rozsvítí se zelená kontrolka a bzučák bude vydávat přerušovaný signál. Pro testování diod se na displeji zobrazuje napětí vodivosti, obvykle 0,5 - 0,8 V, nebo symbol „OL“, pokud je dioda testována v opačném směru. Pokud je v automatickém režimu odpor testovaného prvku v rozmezí od 15 Ω do 100 Ω , pak měřič testuje vodivost. **Je absolutně zakázáno testovat diody nebo vodivost, pokud testovaným systémem protéká elektrický proud.**

Měření frekvence / Měření koeficientu vyplnění

Připojte měřicí vodiče k zásuvkám označeným V Ω Hz% a COM. Nastavte volič do polohy označené Hz%. Na displeji se současně zobrazuje výsledek měření frekvence a pracovní cyklus měřeného signálu.

Měření teploty

Přepínač měření přepněte do polohy pro měření teploty ($^{\circ}\text{C} / ^{\circ}\text{F}$). Na displeji se zobrazí teplota okolí měřiče. Svorky termočlánku můžete rovněž připojit k zásuvkám V Ω Hz% a COM. Přiložte termočlánek S termočlánkem přiloženým k měřiči lze měřit pouze teploty do 230 $^{\circ}\text{C}$. Pro měření vyšších teplot je nutné pořídit si termočlánek určený k měření vyšších teplot. Použijte termočlánky typu K. Pomocí tlačítka SEL vyberte jednotku měření $^{\circ}\text{C}$ nebo $^{\circ}\text{F}$. Vychází měrnou jednotkou teploty je $^{\circ}\text{C}$.

Bezkontaktní detekce střídavého napětí

Měřič má snímač, který je schopen detekovat elektromagnetické pole generované střídavým napětím. Nastavte volič do polohy NCV, což bude potvrzeno zobrazením na displeji „NCV“ a viditelným symbolem „----“. Přesuňte senzor označený NCV na přední desce měřiče na místo, které má být zkontrolováno na přítomnost elektromagnetického pole. Pokud je detekováno pole nízké intenzity, měřič zobrazí symbol „---L“ a rozsvítí se zelená dioda. Pokud je detekováno elektromagnetické pole vysoké intenzity, měřič zobrazí symbol „---H“, rozsvítí se červená dioda a bzučák vydá zvuk. Toto měření lze použít například k detekci skrytých vodičů se střídavým napětím. Mělo by se však pamatovat na to, že takové měření je ovlivňováno mnoha vnějšími faktory a může být rušeno vnějšími elektromagnetickými poli. Nespoléhejte se pouze na tuto metodu detekce živých vodičů.

Detekce kontaktního napětí

Nastavte volič do polohy „LIVE“, připojte jeden vodič k zásuvce V Ω Hz%. Dotkněte se měřičího hrotu měřeným prvkem, pokud je pod proudem, na displeji se zobrazí symbol „LIVE“, rozsvítí se zelená kontrolka a bzučák vydá akustický signál.

LEAD zpráva

Zpráva LEAD se objeví na obrazovce, když se pokusíte měřit pomocí testovacích kabelů, které nejsou správně připojeny k zásuvkám glukometru. Například pokus změnit elektrické napětí s připojenými vodiči, jako byste měřili proud. Když se na displeji glukometru objeví zpráva LEAD. Vypněte měřič, zkontrolujte, zda jsou testovací vodiče připojeny do příslušných zásuvek měřiče a volič ukazuje správnou hodnotu měření. Poté měřič znovu zapněte a opakujte měření.

ÚDRŽBA A SKLADOVÁNÍ

K čištění měřiče používejte měkký hadřík. Větší nečistoty odstraňte mírně navlhčeným hadříkem. Neponořujte měřič do vody nebo jiné kapaliny. K čištění nepoužívejte rozpouštědla, žíraviny ani abrazivní prostředky. Dbejte na čistotu kontaktů měřiče a měřících kabelů. Kontakty měřících kabelů očistěte hadříkem mírně navlhčeným v izopropylalkoholu. Chcete-li vyčistit kontakty měřiče, vypněte měřič a vyjměte baterii. Otočte měřič a jemně s ním zatřeste, aby ze svorek měřiče vypadly větší nečistoty. Lehce navlhčete vatový tampon na špičce izopropylalkoholem a každý kontakt očistěte. Počkejte, až se alkohol odpaří, a následně vložte baterii. Měřič skladujte na suchém místě v originálním jednotkovém obalu.

CHARAKTERISTIKA PRÍSTROJA

Multimeter je digitálny merací prístroj určený na meranie rôznych elektrických a fyzikálnych parametrov. Multimeter má plastový plášť, LCD displej, prepínač meracích rozsahov meraných veličín. V plášti sú meracie porty. Multimeter má meracie káble zakončené kolíkmi. Multimeter sa predáva bez napájacej batérie.

Predtým, než začnete multimeter používať, oboznámte sa s celou príručkou a uchovajte ju.

POZOR! Multimeter nie je meracie zariadenie v zmysle zákona o meracích jednotkách a o vykonávaní meraní.

TECHNICKÉ PARAMETRE

Displej: LCD 4 číslice – maximálny zobrazovaný výsledok: 9999

Frekvencia vyvolávania: cca 2 až 3-krát za sekundu

Detekcia preťaženia: zobrazuje sa symbol „OL“

Detekcia polarizácie: zobrazuje sa znak „-“ pred výsledkom merania

Batéria: 2 x AA (2 x 1,5 V)

Poistka: F600mA/250V (s rýchlou charakteristikou); F10AL250V (s rýchlou charakteristikou)

Pracovná teplota: 0 ÷ 40 °C; pri relatívnej vlhkosti < 70%

Teplota, pri ktorej sa zachová deklarovaná presnosť: +18 ÷ +28 °C; pri relatívnej vlhkosti < 70%

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

Vonkajšie rozmery: 185 x 88 x 52 mm

Hmotnosť (bez batérií): 305 g

POZOR! V žiadnom prípade nemerajte elektrické vlastnosti presahujúce maximálny merací rozsah multimetra. Je to zakázané.

Jednosmerné napätie			Striedavé napätie		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
999,9 mV	100 µV	±(0,5% + 3)	999,9 mV	100 µV	±(0,8% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	±(1,2% + 3)
Zabezpečenie proti preťaženiu: 1000 V DC alebo 750 V AC RMS			Meranie True RMS pre vstupnú impedanciu cca 10 MΩ. Frekvencia meraného signálu 40 ÷ 1000 Hz. Maximálne vstupné napätie 750 V AC (efektívna hodnota)		

Striedavý prúd			Jednosmerný prúd		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
99,9 mA	0,1 µA	±(1,0% + 3)	99,9 mA	0,01 mA	±(0,8% + 3)
600 mA	1 µA		99,99 mA	0,01 mA	
10 A	0,01 A		600 mA	0,1 mA	
		±(1,5% + 3)	10 A	0,01 A	±(1,2% + 3)
Ochrana proti preťaženiu: rozsah µA/mA – poistka 630 mA/250 V; rozsah 10 A: poistka 10 A/250 V. Max. vstup. prúdu konektor mA: 600 mA; konektor 10 A: 10 A Frekvencia meraného signálu: 40 ÷ 1000 Hz.			Ochrana proti preťaženiu: rozsah µA/mA – poistka 630 mA/250 V; rozsah 10 A: poistka 10 A/250 V. Max. vstup. prúdu konektor mA: 600 mA; konektor 10 A: 10 A		

Odpor			Kapacita		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
999,9 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\% + 3)$	9,999 nF	0,001 nF	$\pm(4,0\% + 30)$
9,999 k Ω	0,001 k Ω		99,99 nF	0,01 nF	
99,99 k Ω	0,01 k Ω		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 k Ω	0,1 k Ω		9,999 μ F	0,001 μ F	
9,999 M Ω	0,001 M Ω		99,99 μ F	0,01 μ F	
99,99 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(1,2\% + 5)$	999,9 μ F	0,01 μ F	$\pm(4,0\% + 3)$
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	
			$\pm(5,0\% + 30)$		

Test diód	Frekvencia		
Merací rozsah: 0,15 – 3 V	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
		9,999 Hz ÷ 9,999 MHz	0,001 Hz ÷ 0,01 MHz
Vodivý prúd cca 1 mA; napätie otvoreného obvodu: 3,2 V. Meranie ukazuje približný pokles napätia vodivosti diódy.		Rozsah vstupného napätia 200 mV ÷ 10 V AC RMS; Ochrana 600 V AC/DC	

Skúška kontinuity
Merací rozsah: 100 Ω
Napätie otvoreného obvodu: 1 V

Teplota		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	$\pm(1,0\% + 3)$
-4 °F ÷ +1832 °F	1 °F	
Zabezpečenie proti preťaženiu 600 V DC/AC Presnosť nezohľadňuje chybu termočlánku. Uvedená presnosť platí pri zmenách teploty prostredia nie väčších než ± 1 °C, v prípade zmien teploty prostredia o ± 5 °C – uvedená presnosť sa dosiahne po 1 hodine.		

NCV ° bezkontaktná detekcia striedavého napätia		Test batérií	
Rozsah	Opis	Rozsah	Opis
Nízke pole	Meranie „L“, ukazovateľ NCV svieti nazeleno, bzučiak vydáva zvukový signál	1,5 V	Rezistencia zaťaženia je cca 30 Ω , ukazovateľ ukazuje napätie batérie
Vysoké pole	Meranie „H“, ukazovateľ NCV svieti načerveno (dve kontrolky), bzučiak vydáva zvukový signál	9 V	Rezistencia zaťaženia je cca 300 Ω , ukazovateľ ukazuje napätie batérie

Presnosť: \pm (% meranej hodnoty + váha najmenej významnej číslice)

POUŽÍVANIE MULTIMETRA

POZOR! Aby ste zabránili nebezpečenstvu následkom zásahu el. prúdom, pred otvorením plášťa prístroja odpojte od neho všetky meracie káble a multimeter vypnite.

Bezpečnostné pokyny

Multimeter nepoužívajte v atmosfére s príliš vysokou vlhkosťou, s prítomnosťou toxických alebo ľahkohorľavých pár a výparoch, ani vo výbušnej atmosfére. Pred každým použitím skontrolujte stav multimetra a meracích káblov, a v prípade, ak si všimnete akúkoľvek poruchu, poškodenie, nepoužívajte ho. Poškodené káble vymeňte na nové, nepoškodené. V prípade, ak máte akékoľvek pochybnosti kontaktujte výrobcu. Počas merania koncovky meracích káblov držte iba za izolovanú časť. Nedotýkajte sa prstami miest merania ani nepoužívaných konektorov multimetra. Pred zmenou meranej veľičiny odpojte meracie káble. Nikdy nezačínajte vykonávať údržbu alebo servis bez toho, aby ste sa neustíli, či sú od multimetra odpojené meracie káble, a tiež či je multimeter vypnutý.

Výmena batérií

Multimeter musí byť napájaný batériami, ktorých počet a typ je uvedený v technických parametroch daného zariadenia. Odporúčame používať alkalické batérie. Keď chcete namontovať batérie, otvorte plášť prístroja alebo veko komory batérií, ktoré sa nachádza na spodnej strane multimetra. Predtým, než získate prístup ku komore batérií, môže byť potrebné zosunúť kryt plášt'a multimetra. Pripojte batérie, zachovajte polarizáciu tak, ako je to vyznačené, zatvorte plášť alebo veko komory batérií. Ak sa zobrazí symbol batérie, znamená to, že je potrebné vymeniť batériu na novú, nabitú. Kvôli presnosti meraní odporúčame, aby ste batériu vymenili čo najskôr po zobrazení symbolu batérie na displeji.

Výmena poistky

V prístroji sa používa poistka s rýchlou charakteristikou. V prípade, ak sa poistka poškodí (prepáli), vymeňte ju na novú s takými istými elektrickými parametrami, aké mala pôvodná (originálna) poistka. Preto zdemontujte elastický kryt plášt'a, odskrutkujte všetky skrutky, ktoré upevňujú obe časti plášt'a a otvorte plášť testera, a následne vymeňte poistku na novú. Parametre poistky sú uvedené na jej plášti. Pri výmene oboch poistiiek odporúčame, aby ste vymenili poistky jednu po druhej, a nevymieňajte ich miesta.

Zapínanie a vypínanie multimetra

Multimeter vypnete prestavením prepínača funkcie merania na polohu označenú OFF. Multimeter zapnete vybratím niektorej inej položky prepínača, ktorým vyberte požadovanú veľičinu a rozsah merania. Multimeter má funkciu automatického vypnutia v prípade nečinnosti používateľa, po cca 15 minútach od poslednej reakcie používateľa sa multimeter automaticky vypne. Vďaka tomu znížite spotrebu batérií. Ak sa tester samočinne vypne, tester spustíte stlačením tlačidla SEL alebo V.F.C.

Tlačidlo SEL

Stlačením tlačidla môžete vybrať meraný parameter v prípade nastavenia hlavného prepínača na meranie, ktoré je opísané niekoľkými hodnotami. Meraný parameter zmeníte stlačením tohto tlačidla.

Tlačidlo V.F.C

Tlačidlo na meranie napätia v prípade meniacej sa frekvencie meraného signálu. Meranie spustíte stlačením tlačidla.

Tlačidlo so symbolom baterky

Tlačidlo na zapínanie a vypínanie malej baterky, ktorá je umiestnená v čelnej doske plášt'a. Bateria je určená na dodatočné osvetlenie miesta práce.

Tlačidlo HOLD

Stlačením tohto tlačidla sa na displeji zachová nameraná hodnota. Stlačením tohto tlačidla sa aj po skončení merania bude na displeji zobrazovať nameraná hodnota v momente stlačenia tlačidla. Keď chcete obnoviť režim merania, opätovne stlačte toto tlačidlo. Keď je funkcia aktívna, na displeji multimetra sa zobrazuje znak „HOLD“.

Pripojenie testovacích káblov

Ak sú konektory káblov chránené viečkami, pred pripojením káblov do portov ich odstráňte. Káble pripojte podľa pokynov, ktoré sú uvedené v príručke. Následne stiahnite kryty meracích častí (ak sa používajú) a môžete začať meranie.

VYKONÁVANIE MERANÍ

Podľa toho, v akej polohe sa práve nachádza prepínač rozsahov, na displeji sa zobrazujú štyri číslice. Keď je batéria skoro vybitá, multimeter o tom informuje zobrazením symbolu batérie na displeji. V prípade, ak sa na displeji pred meranou hodnotou zobrazí znak „-“, znamená to, že meraná hodnota má opačnú polarizáciu v porovnaní s pripojením multimetra. V prípade, keď sa na displeji zobrazí iba symbol preťaženia, znamená to, že bol presiahnuté merací rozsah, v takom prípade merací rozsah zmeňte na vyšší.

Ak nepoznáte veľkosť meranej hodnoty, meranie vykonajte na najvyššom meracom rozsahu, a po odmeraní rozsah prípadne znížte na potrebnú úroveň. Meranie nízkych hodnôt pri nastavenom vysokom rozsahu dochádza k najväčším chybám (odchýlkam) merania. Pri vykonávaní meraní na najvyššom meracom rozsahu napätia, zachovávajújte náležitú opatnosť, aby ste predišli zásahu el. prúdom.

POZOR! V žiadnom prípade merací rozsah multimetra nemôže byť nižší než meraná hodnota. V opačnom prípade môže dôjsť k zničeniu multimetra, ako aj k zásahu el. prúdom.

Správne pripojenie káblov je nasledovné:

Červený kábel do portu, ktorý je označený ako VΩHz% alebo μAmA alebo 10A

Čierny kábel pripojte k portu, ktorý je označený COM.

Aby ste získali čo najpresnejšie merania, zabezpečte optimálne podmienky pre meranie. Rozsah teploty a vlhkosti je uvedený vo výkaze technických parametrov.

Príklad stanovenia presnosti

Presnosť: ± (% meranej hodnoty + váha najmenej významnej číslice)

Meranie jednosmerného napätia: 1,396 V

Presnosť: ±(0,8% + 5)

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

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

Meranie napätia

Meracie káble pripojte k portom, ktoré sú označené ako VΩHz% a COM. Hlavný prepínač nastavte na meranie napätia (V). Tlačidlom SEL nastavte charakter meraného napätia. Koncovkami meracích káblov sa súčasne dotknite elektrického obvodu a prečítajte výsledok merania napätia. Nikdy nemerajte vyššie napätie než je maximálna hodnota daného meracieho rozsahu. V opačnom prípade sa multimeter môže zničiť, a môže dôjsť k zásahu el. prúdom. Keď vyberiete najnižší merací rozsah, a keď nie sú pripojené meracie káble, na displeji sa môže zobrazovať meniaci sa hodnota merania. Je to normálny jav, na ich odstránenie stačí, keď koncovky meracích káblov navzájom spojíte. Pri meraní striedavého napätia stlačením tohto tlačidla odmeriate napätie s meniacou sa frekvenciou.

Meranie hodnoty prúdu

Podľa očakávanej hodnoty meraného prúdu meracie káble pripojte k portu μAmA a COM alebo k portu 10A a COM. Kolieskom vyberte príslušný merací rozsah. Maximálna úroveň meraného prúdu v porte μAmA môže byť 600 mA, v prípade merania vyššieho prúdu než 600 mA, kábel pripojte k portu 10A. Maximálna úroveň meraného prúdu v porte 10A môže byť 10 A. Preto meranie vyšších prúdov než 5 A nesmie trvať dlhšie než 10 sekúnd, a následne multimeter pred opätovným meraním nepoužívajte aspoň 3 až 5 minút. Port μAmA môže byť zaťažený maximálnym prúdom 600 mA. **V žiadnom prípade nepresahujte maximálne hodnoty prúdu a napätia pre dané porty. Je to zakázané.** Meracie káble k meranému elektrickému obvodu pripojte sériovo, prepínačom vyberte rozsah a typ meraného prúdu a prečítajte výsledok merania. Meranie začnite s nastaveným maximálnym meracím rozsahom. Aby ste získali presnejšie výsledky merania, môžete zmeniť merací rozsah.

Meranie odporu alebo kapacity

Meracie káble pripojte k portom, ktoré sú označené ako VΩHz% a COM, prepínač meracích rozsahov nastavte na meranie odporu (Ω) alebo kapacity (⦿). Meracie koncovky priložte k svorkám meraného prvku a prečítajte hodnotu merania. Aby ste získali presnejšie výsledky merania, ak je to potrebné, zmeňte merací rozsah. **V žiadnom prípade**

nemerajte odpor prvkov, cez ktoré tečie elektrický prúd, ani nabiť kondenzátory. Meranie odporov s vysokou rezistenciou alebo kondenzátorov s vysokou kapacitou môže trvať niekoľko sekúnd, kým sa meraná hodnota stabilizuje, je to normálna reakcia v prípade merania vysokých hodnôt. Pri meraní odporu, predtým než priložíte meracie koncovky k meranému prvku, na displeji sa zobrazuje symbol preťaženia.

Test diód / test vodivosti

Meracie káble pripojte k portom, ktoré sú označené ako Ω HZ% a COM, a prepínač parametrov nastavte na symbol diódy. Tento režim predvolene meria kontinuitu elektrického obvodu, po stlačení tlačidla SEL sa dajú pretestovať kontrolky. Opätovné stlačenie tlačidla SEL umožňuje aktivovať automatický režim, keď multimeter sám vyberá či testuje kontrolky, či kontinuitu. Opätovným stlačením tlačidla SEL sa vrátite naspäť na meranie vodivosti. Meracie koncovky priložte ku koncovkám testovaného prvku. V prípade testovania vodivosti, kontinuitu vodiča bude signalizovať bzučiak. V prípade, keď je odpor testovaného obvodu v rozsahu medzi 15Ω a 30Ω , rozsvieti zelená kontrolka a bzučiak bude vydávať prerušovaný signál. V prípade testovania kontroliek sa na displeji zobrazuje hodnota napätia vedenia, väčšinou $0,5 - 0,8 \text{ V}$ alebo „OL“, ak sa kontrolka testuje v zápornom smere. V automatickom režime, keď je odpor testovaného prvku v rozsahu od 15Ω do 100Ω , potom multimeter testuje vodivosť. **V žiadnom prípade netestujte kontrolky alebo vedenie, ak cez testovaný systém tečie elektrický prúd.**

Meranie frekvencie / Meranie súčiniteľa vyplnenia

Meracie káble pripojte k portom, ktoré sú označené ako Ω HZ% a COM. Prepínač parametrov nastavte na polohu označenú Hz%. Na displeji sa súčasne zobrazí výsledok merania frekvencie a súčiniteľ naplnenia nameraného signálu.

Meranie teploty

Prepínač parametrov nastavte na polohu merania teploty ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$). Na displeji sa zobrazí teplota okolia testera. Svorky termočlánkov môžete pripojiť aj k portom Ω HZ% a COM. Priložte termočlánok. Termočlánok dodaný spolu s výrobkom umožňuje merať teplotu iba do $+230 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Ak chcete merať vyššie teploty, musíte si zadovážiť termočlánok určený na meranie vyšších teplôt. Používajte iba termočlánky typu K. Stlačením tlačidla SEL môžete vybrať jednotku merania, tzn. $^{\circ}\text{C}$ alebo $^{\circ}\text{F}$. Predvolená jednotka merania teploty je $^{\circ}\text{C}$.

Bezkontaktná detekcia striedavého napätia

Multimeter má snímač, ktorý dokáže detegovať elektromagnetické pole vytvárané striedavým napätím. Prepínač parametrov nastavte na NCV, potvrdí to kontrolka displeja „NCV“ a zobrazený symbol „----“. Priblížte snímač, označený ako NCV, ktorý je umiestnený na čelnej doske testera, k miestu, kde chcete skontrolovať prítomnosť elektromagnetického poľa. Ak je detegované pole s nízkou intenzitou, na multimetri sa zobrazí symbol „---L“ a zasvieti zelená kontrolka. Ak je detegované elektromagnetické pole s vysokou intenzitou, na multimetri sa zobrazí symbol „---H“, zasvieti červená kontrolka a zaznie bzučiak. Toto meranie môžete použiť napríklad na detekciu skrytých káblov pod striedavým napätím. Avšak nezabúdajte, že také meranie ovplyvňuje mnoho vonkajších faktorov a môže byť rušené vonkajšími elektromagnetickými poľami. Pri detekcii vodičov pod napätím sa nespoliehajte výlučne iba na túto metódu.

Kontaktná detekcia napätia

Prepínač parametrov presuňte na polohu „Live“ (Živý), pripojte jeden kábel k portu Ω HZ%. Meracou koncovkou sa dotknite meraného prvku, ak je pod napätím, na displeji sa zobrazí symbol „LIVE“, zasvieti zelená kontrolka a bzučiak vydá zvukový signál.

LEAD správa

Pri pokuse o meranie pomocou testovacích káblov, ktoré nie sú správne pripojené k zásuvkám glukomera, sa na obrazovke zobrazí správa LEAD. Napríklad pokus zmerať elektrické napätie s pripojenými vodičmi, ako keby ste merali prúd. Keď sa na displeji glukomera zobrazí správa LEAD. Vypnite glukomer, skontrolujte, či sú meracie káble pripojené k príslušným zásuvkám merača a či volič ukazuje správnu hodnotu merania. Potom glukomer znova zapnite a zopakujte meranie.

ÚDRŽBA A UCHOVÁVANIE

Multimeter utierajte mäkkou handričkou. Väčšie nečistoty odstraňujte jemne navlhčenou mäkkou handričkou. Prístroj neponárajte do vody ani do inej kvapaliny. Na čistenie nepoužívajte rozpúšťadlá, leptavé ani drsné prostriedky. Starajte sa o čistotu kontaktov prístroja a meracích káblov. Kontakty meracích káblov čistite handričkou jemne navlhčenou izopropylalkoholom. Keď chcete vyčistiť kontakty multimetra, vypnite ho a vyberte batérie. Multimeter obráťte a jemne ním potrate tak, aby väčšie nečistoty vypadli z jeho konektorov. Vatové tyčinky jemne navlhčite izopropylalkoholom a vyčistite každý kontakt. Počkajte, kým sa alkohol vyparí, a následne namontujte batérie naspäť. Multimeter uchovávajte v suchej miestnosti v dodanom (originálnom) kusovom balení.

ESZKÖZ JELLEMZŐI

A multiméter egy digitális mérőműszer, mely különböző elektromos és fizikai értékek mérésére szolgál. A mérőműszer műanyag házzal, folyadékkristályos kijelzővel, mérési intervallum / méréshatár szabályozóval van ellátva. A házban mérőaljzatok találhatóak. A multiméter vizsgálóheggyel végződő mérővezetékekkel van ellátva. A termék elem nélkül kerül értékesítésre.

A multiméter használata előtt olvassa el az útmutató teljes tartalmát és őrizze azt meg.

FIGYELEM! A mérőeszköz a „Mérésügyi törvény” értelmében nem minősül mérőeszköznek.

MŰSZAKI ADATOK

Kijelző: LCD 4 szám - maximális kijelzett érték: 9999

Mérési frekvencia: másodpercenként kb. 2-3

Túlterhelés kijelzés: a kijelzőn az „OL”-es szimbólum jelenik meg

Negatív polaritás kijelzés: a mérési eredmény előtt a „-” szimbólum jelenik meg

Elem: 2 x AA (2 x 1,5 V)

Biztosíték: F600mA/250V (gyors jellemzőjű); F10A/250V (gyors jellemzőjű)

Működési hőmérséklet: 0 + 40 fok C; <70% relatív páratartalom esetén

Hőmérséklet, melynél megőrzésre kerülnek a bejelentett paraméterek: 18 + 28 fok C; <70% relatív páratartalom esetén

Tárolási hőmérséklet: -10 fok C + +50 fok C; <85% relatív páratartalom esetén

Külső méretek: 185 x 88 x 52 mm

Tömeg (elem nélkül): 305 g

FIGYELEM! Tilos a multiméterrel mérési intervallumot meghaladó elektromos értékeket mérni.

Egyenfeszültség			Váltakozó feszültség		
Tartomány	Felbontás	Pontosság	Tartomány	Felbontás	Pontosság
999,9 mV	100 µV	±(0,5% + 3)	999,9 mV	100 µV	±(0,8% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	
Túlterhelésvédelem: 1000 V d.c. vagy 750 V a.c. rms			True RMS mérés kb. 10 MΩ bemeneti impedancia esetén. Mért jel frekvenciája 40 + 1000 Hz. Maximális bemeneti feszültség 750 V a.c. (hatékony érték)		

Váltakozó áram			Egyenáram		
Tartomány	Felbontás	Pontosság	Tartomány	Felbontás	Pontosság
99,9 mA	0,1 µA	±(1,0% + 3)	99,9 mA	0,01 mA	±(0,8% + 3)
600 mA	1 µA		99,99 mA	0,01 mA	
			600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1,5% + 3)	10 A	0,01 A	±(1,2% + 3)
Túlterhelésvédelem: µA/mA intervallum - biztosíték 630mA/250 V; intervallum 10 A: biztosíték 10A/250V. Max. bem. áram csatlakozó mA: 600 mA; csatlakozó 10A: 10A. Mért jel frekvenciája: 40 + 1000 Hz.			Túlterhelésvédelem: µA/mA intervallum - biztosíték 630mA/250 V; intervallum 10 A: biztosíték 10A/250V. Max. bem. áram csatlakozó mA: 600 mA; csatlakozó 10A: 10A		

H

Ellenállás			Kapacitás		
Tartomány	Felbontás	Pontosság	Tartomány	Felbontás	Pontosság
999,9 Ω	0,1 Ω	±(0,8% + 3)	9,999 nF	0,001 nF	±(4,0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 μF	0,001 μF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 μF	0,01 μF	
99,99 MΩ	0,01 MΩ	±(1,2% + 5)	999,9 μF	0,01 μF	±(5,0% + 30)
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	

Dióda vizsgálat	Frekvencia		
Mérési tartomány: 0,15 - 3 V	Tartomány	Felbontás	Pontosság
		9,999 Hz ÷ 9,999 MHz	0,001 Hz ÷ 0,01 MHz
Vezetőáram kb. 1 mA; nyitott áramkör feszültsége: 3.2 V. A mérés a dióda vezetőképességének becsült csökkenését mutatja.		Bemeneti feszültségtartomány 200 mV ÷ 10 V AC RMS; Áramvédelem 600 V AC/DC	

Folytonosságvizsgálat
Mérési tartomány: 100 Ω
Nyílt áramkör feszültsége: 1 V

Hőmérséklet		
Tartomány	Felbontás	Pontosság
-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	±(1,0% + 3)
-4 °F ÷ +1832 °F	1 °F	
600 V AC/DC túlterhelésvédelem A pontosság nem terjed ki a hőelem okozta hibákra. A megadott pontosság a ± 1 °C-tól kisebb hőmérséklet-változásra érvényes, a környezeti hőmérséklet ± 5 °C-os változásakor a megadott pontosság elérése 1 órát vesz igénybe.		

NCV – váltakozó feszültség érintésmentes érzékelése		Elemvizsgálat	
Tartomány	Leírás	Tartomány	Leírás
Alacsony mező	„L” jelölés, az NCV mutató zölden világít, a csengő hangjelzést ad ki	1,5 V	A terhelés ellenállása kb. 30 Ω, a mutató az elem feszültségét mutatja
Magas mező	„H” jelölés, az NCV mutató pirosan világít (két LED lámpa), a csengő hangjelzést ad ki	9 V	A terhelés ellenállása kb. 300 Ω, a mutató az elem feszültségét mutatja

Pontosság: ± (kijelzett érték %-a + legkisebb számérték súlya)

MULTIMÉTER HASZNÁLATA

FIGYELEM! Az elektromos áramütés veszélyének elkerülése érdekében a műszer házának felnyitása előtt húzza ki a mérővezetéseket és kapcsolja ki a terméket.

Biztonsági előírások

Ne használja a multiméter túl magas páratartalmú légkörben, vagy ha a környezetben mérgező, gyúlékony és robbanékony gázok találhatóak. Minden használat előtt ellenőrizze a műszer és a mérővezetékek állapotát. Ha bármilyen meghibásodást vél észrevenni, ne használja a terméket. A sérült vezetéket cserélje ki új, hibátlan vezetékekre. Késég esetén vegye fel a kapcsolatot a gyártóval. Mérés közben csak a vizsgálóhegy szigetelt részét fogja. Ne nyúljon hozzá a mérési ponthoz vagy a multiméter nem használt aljzataihoz. A mérendő feszültség nagyságának módosítása előtt húzza ki a mérővezetékeket. A karbantartási munkálatok megkezdése előtt mindig ellenőrizze, hogy a mérővezetékek ki lettek-e húzva a multiméterből, valamint, hogy maga a műszer ki lett-e kapcsolva.

Elemcsere

A multiméter elemes tápellátást igényel. Az elemek mennyisége és típusa a műszaki adatoknál került megadásra. Ajánlott alkáli elemek használata. Az elemek behelyezéséhez nyissa fel a műszar fedelét, vagy a multiméter alján található elemtartó fedelét. Előfordulhat, hogy az elemtartó felnyitása előtt szükséges lesz a műszerház burkolatának letolása. Helyezze be az elemeket a jelöléseknek megfelelően, majd zárja be a műszerházat vagy az elemtartó fedelét. Az elemcsere szükségességét a műszeren megjelenő elem szimbólum jelzi. A mérési pontosság érdekében ajánlott a szimbólum megjelenése után a lehető leggyorsabban kicserélni az elemeket.

Biztosítékcseré

A készülékben gyors kioldású biztosíték került alkalmazásra. Sérülés esetén cserélje ki a biztosítékot egy új, azonos elektromos paraméterekkel rendelkező biztosítékre. E célból szerelje le a ház rugalmas fedelét, csavarja ki a ház mindkét részét rögzítő csavarokat és nyissa fel a mérőműszer házát, majd cserélje ki a biztosítékot. A biztosíték paraméterei a házon vannak feltüntetve. Mindkét biztosíték cseréje esetén ajánlott azokat egyesével cserélni a felcserélésük elkerülése érdekében.

Multiméter bekapcsolása és kikapcsolása

A műszer a választó kapcsoló OFF helyzetbe állításával kapcsolható ki. A választó kapcsoló többi állása a multiméter bekapcsolását eredményezi és lehetővé teszi a mérés nagyságának és intervallumának meghatározását. A multiméter automatikus kikapcsolás funkcióval van ellátva, mely akkor lép működésbe, ha a felhasználó tétlen marad. A multiméter a felhasználó utolsó reakciójától számítva kb. 15 perc elteltével automatikusan kikapcsol. Ez lehetővé teszi az elem élettartamának meghosszabbítását. Ha a mérő automatikusan kikapcsol, a SEL vagy V.F.C gomb megnyomása visszaállítja a mérő működését.

SEL gomb

A gomb lenyomása lehetővé teszi a mérési nagyság kiválasztását abban az esetben, ha a főkapcsoló különböző nagyságok beállítási lehetőségével rendelkezik. A mérés tartományának módosítása ennek a gombnak a megnyomásával történik.

V.F.C gomb

Feszültségmérő gomb a mért jel frekvenciájának megváltoztatásához. A mérés a gomb megnyomásával indítható el.

Elemlámpa szimbólummal ellátott gomb

Gomb a burkolat előlő lapján található kis elemlámpa be- és kikapcsolásához. A lámpa a munkaterület további megvilágítására szolgál.

HOLD gomb

Ezzel a gombbal menthető el a képernyőn megjelenített érték. A gomb megnyomásakor az éppen kivetített érték a képernyőn marad, még a mérés befejezése után is. A mérési módba való visszatéréshez ismét nyomja meg a gombot. A funkció aktiválását a kijelzőn megjelenő „HOLD” szimbólum jelzi.

Mérővezetékek csatlakoztatása

Ha a vezeték csatlakozója védőborítással van ellátva, az aljzathoz való csatlakoztatás előtt vegye azt le. A vezetékeket a használati útmutatónak megfelelően csatlakoztassa. Ezt követően vegye le a vizsgálóhegy védőburkolatát (ha van) és kezdje meg a mérést.

MÉRÉS

A választó kapcsoló aktuális helyzetének függvényében a kijelzőn három számjegy kerül megjelenítésre. Ha elemcserére lesz szükség a multiméter tájékoztatni fogja erről a felhasználót a képernyőn megjelenő elem szimbólummal. Ha a mért eredmény értéke előtt megjelenik a „-” szimbólum, a mért érték polarizációja ellentétes a mérőműszer csatlakoztatásának polarizációjával. Ha a kijelzőn csak a túlterhelés szimbólum jelenik meg, úgy a mért érték a mérési intervallumon kívül van. Ebben az esetben válasszon ki a kapcsolóval nagyobb intervallumot.

Ha nem ismeri a mérni kívánt érték nagyságát, a legmagasabb intervallumot válassza ki és szükség esetén, a mérési eredmény leolvasása után csökkentse azt. Alacsony értékek nagy intervallumon való leolvasásakor lépnek fel a legnagyobb mérési hibák. A legnagyobb feszültség-intervallumon történő méréskor különösen óvatosan járjon el, hogy elkerülje az elektromos áramütést.

FIGYELEM! Ne hagyja, hogy a mérőműszer mérési intervalluma a mért értéktől kisebb legyen. Ez a multiméter meghibásodásához és elektromos áramütéshez vezethet.

A vezetékek megfelelő csatlakoztatása:

Piros vezeték a VΩHz% vagy μAmA vagy 10A aljzatba

Fekete vezeték a COM jelölésű aljzatba

A lehető legnagyobb mérési pontosság elérése érdekében biztosítson optimális mérési körülményeket. A hőmérséklet és páratartalom tartomány a műszaki adatok között került megadásra.

Példa a mérési pontosság meghatározására

Pontosság: ± (kijelzett érték %-a + legkisebb számérték súlya)

Egyenfeszültség mérése: 1,396 V

Pontosság: ±(0,8% + 5)

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

Mérési eredmény: 1,396 V ± 0,016 V

Feszültségmérés

Csatlakoztassa a mérővezetéseket a VΩHz% és COM jelöléssel ellátott aljzatokhoz. Helyezze a főkapcsolót feszültségmérés (V) módba. A SEL gombbal válassza ki a mért feszültség típusát. Érintse a mérővezetéseket az áramkörhöz és olvassa le a feszültség értékét. Soha ne mérjen a maximális mérési intervallumot meghaladó feszültséget. Ez a multiméter meghibásodásához és elektromos áramütéshez vezethet. Abban az esetben, ha a legalacsonyabb mérési intervallum került kiválasztásra és nem lettek csatlakoztatva a vezetékek, a kijelzőn látható érték folyamatosan ugrálhat. Ez normális jelenségnek számít, a kiküszöböléséhez elég összeérinteni a vezetékek végét. Változó áram mérésekor nyomja meg ezt a gombot.

Áramerősség mérése

A várt áramerősség nagyságának függvényében csatlakoztassa a mérővezetéseket a μAmA és COM vagy a 10A és COM aljzatokhoz. Válassza ki a kapcsoló segítségével a mérési intervallumot. A mért áramerősség maximális értéke nem haladhatja meg a 600 mA-t a μAmA aljzatban. A 600 mA-t meghaladó áramerősség mérésekor a vezetéket a 10A aljzathoz csatlakoztassa. A 10A aljzatban mért áramerősség 10 A lehet. Ebből az okból kifolyólag az 5A áramerősséget meghaladó értékek maximum 10 másodpercig mérhetők. A következő mérés előtt legalább 3-5 perc szünetet kell tartani. A μAmA aljzat maximum 600 mA-s árammal terhelhető. **Tilos az adott aljzat esetében meghaladó maximális áram és feszültség értékeket meghaladni.** A mérővezetéseket sorban kell a vizsgálni kívánt áramkörhöz csatlakoztatni. Ezt követően válassza ki az intervallumot és a mért áram típusát a kapcsolóval, majd olvassa le a mérési eredményt. A mérést a maximális mérési intervallum kiválasztásával kell kezdeni. A pontosabb mérési eredmény érdekében módosíthatja a mérési intervallumot.

Ellenállás vagy kapacitás mérése

Csatlakoztassa a mérővezetéseket a VΩHz% és COM jelöléssel ellátott aljzatokhoz és állítsa a választó kapcsolót ellenállás (Ω) vagy kapacitás (⊘) mérésre. A vizsgálóhegyeket érintse hozzá a mért alkatrész csatlakozójához és olvassa le a mérési eredményt. A pontosabb mérési eredmény érdekében szükség esetén módosíthatja a mérési intervallumot.

Szigorúan tilos feltöltött kondenzátorok, valamint olyan alkatrészek ellenállásának mérése, melyeken elektromos áram halad át. Nagy rezisztenciájú ellenállások vagy nagy kapacitású kondenzátorok mérések az eredmény stabilizálódása több másodpercet is igénybe vehet. Ez normális jelenségnek számít nagyobb értékek mérésekor. Ellenállás mérés módban a vizsgálóhegyek mért alkatrészhez való érintése előtt a kijelzőn a túlterhelés szimbólum jelenik meg.

Dióda vizsgálat / szakadásvizsgálat

Csatlakoztassa a mérővezetékeket a VΩHz% és COM jelöléssel ellátott aljzatokhoz és állítsa a választó kapcsolót dióda vizsgálatra. Alapértelmezett beállításként ez az üzemmód az elektromos áramkör folytonosságát méri, a SEL gomb megnyomása után lehetséges a diódák tesztelése. A SEL gomb ismételt megnyomása lehetővé teszi az automatikus üzemmódba való lépést, melyben a mérő magától választja ki, hogy diódát vizsgál vagy folytonosságot mér. A SEL gomb ismételt megnyomása a vezetőképesség méréséhez való visszatérést eredményezi. A vizsgálóhegyek végét érintse a mért alkatrész végéhez. Vezetőképességi vizsgálat esetén a huzal folytonosságát egy csengő jelzi. Ha a vizsgált áramkör ellenállása 15 Ω és 30 Ω között van, a zöld jelzőfény kigyullad, és a csengő szakaszos jelet bocsát ki. Diódavizsgálat esetén a kijelzőn a vezetési feszültség értéke, általában 0,5-0,8 V vagy az „OL” szimbólum jelenik meg, ha a dióda zárt irányban kerül tesztelésre. Automatikus üzemmódban, ha a vizsgált elem ellenállása 15 Ω és 100 Ω között van, a mérő leellenőrzi a vezetőképességet. **Szigorúan tilos olyan diódák vizsgálata és olyan elemek szakadásvizsgálata, melyeken elektromos áram halad át.**

Frekvencia mérés/Kitöltési tényező mérése

Csatlakoztassa a mérővezetékeket a VΩHz% és COM jelöléssel ellátott aljzatokhoz. Állítsa a kapcsolót Hz% állásba. A kijelzőn egyszerre látható a frekvenciamérés eredménye és a mért jel kitöltési tényezője.

Hőmérséklet mérés

Állítsa a mérő kapcsolóját hőmérsékletmérési pozícióba (°C/°F). A kijelzőn megjelenik a mérő környezeti hőmérséklete. A hőelem csatlakozói a VΩHz% és COM aljzatokhoz is csatlakoztathatók. Érintse hozzá a hőelemet. A termékhez mellékelt hőelem maximum 230 °C-os hőmérsékletig használható. Magasabb hőmérséklet mérések nagyobb hőmérsékletre kalibrált hőelemet alkalmazzon. K típusú hőelemeket használjon. A „SEL” gombbal választhatja ki a °C vagy °F mértékegységet. A hőmérséklet alapértelmezett beállításként °C-ban kerül meghatározásra.

Váltakozó feszültség érintésmentes mérése

A multiméter egy érzékelővel van ellátva, mely a váltakozó feszültség által generált elektromágneses tér érzékelésére képes. Állítsa a kapcsolót NCV helyzetbe. Ezt a kijelzőn megjelenő „NCV” felirat, valamint a „----” szimbólum jelzi. Közelítse a multiméter homlokfelületében található, NCV jelöléssel ellátott érzékelőt ahhoz a területhez, amelyen szeretné elektromágneses mező jelenlétét vizsgálni. Ha kis erősségű mező kerül érzékelésre, a multiméter az „---L” szimbólumot jeleníti meg, valamint kigyullad a zöld LED lámpa. Nagy erősségű elektromágneses mező érzékelésekor a multiméter a „---H” szimbólumot jeleníti meg, kigyullad a piros lámpa és megszólal a csengő. Ez a mérési mód pl. váltakozó feszültség alatt lévő rejtett vezetékek érzékelésére használható. Tartsa azonban szem előtt, hogy az ilyen jellegű mérést számos külső tényező befolyásolja és külső elektromágneses mezők torzíthatják a mérési eredményeket. Feszültség alatt lévő vezetékek keresésekor ne támaszkodjon kizárólag erre a módszerre.

Feszültség érintkezéses mérése

Állítsa a kapcsolót „Live” helyzetbe, és csatlakoztasson egyetlen kábelt a VΩHz% aljzathoz. Érintse hozzá a mérőhegyet a mérendő elemhez, ha az feszültség alatt van, a kijelzőn megjelenik a „LIVE” szimbólum, kigyullad a zöld lámpa és a csengő hangjelzést ad ki.

LEAD üzenet

A LEAD üzenet megjelenik a képernyőn, ha olyan mérővezetékekkel próbál mérni, amelyek nincsenek megfelelően csatlakoztatva a mérő aljzathoz. Például megpróbálja mérni az elektromos feszültséget a csatlakoztatott vezetékkel, mintha áramot mérne. Amikor a LEAD üzenet megjelenik a mérőműszer kijelzőjén. Kapcsolja ki a mérőt, ellenőrizze, hogy a mérővezetékek a megfelelő mérőaljzatokhoz vannak-e csatlakoztatva, és a választó a helyes mérési értéket jelzi-e. Ezután kapcsolja vissza a mérőt, és ismételje meg a mérést.

KARBANTARTÁS ÉS TÁROLÁS

A mérőműszert puha ronggyal törölje le. A nagyobb szennyeződések enyhén nedves ronggyal távolítsa el. Ne merítse a multimétert vízbe vagy egyéb folyadékba. Tisztításkor ne használjon oldószereket vagy maró és súroló hatású szereket. Ügyeljen a mérőeszköz csatlakozóinak és mérővezetékeinek tisztaságára. A mérővezetékek csatlakozóit izopropil-alkohollal enyhén átitatott ronggyal tisztítsa. A mérőeszköz csatlakozóinak tisztítása előtt kapcsolja ki a terméket és vegye ki az elemet. Fordítsa meg a mérőeszközt és gyengéden rázza meg, hogy a szennyeződések kiessenek a mérőeszköz csatlakozóiból. Itasson át egy fülpiszkálót kis mennyiségű izopropil-alkohollal és tisztítsa meg a csatlakozókat. Várja meg, hogy az alkohol elpárologjon és helyezze vissza az elemet. A termék gyári csomagolásban, száraz helyen tárolandó.

CARACTERISTICILE INSTRUMENTULUI

Un multimetru digital este un instrument de măsură digital destinat măsurării diferitor mărimi electrice și fizice. Multimetrul are o carcasă din plastic, afișaj cu cristale lichide și un comutator pentru domeniu / mărimea măsurată. Carcasa are montate mufe de măsurare. Multimetrul este livrat cu cabluri de măsurare care au la capete banane. Multimetrul se vinde fără baterie.

Înainte de utilizarea multimetrului, citiți integral manualul cu it și păstrați-l pentru consultare ulterioară.

ATENȚIE! Acest produs nu este un instrument de măsură în sensul „Legii privind instrumentele de măsură”.

DATE TEHNICE

Afișaj: LCD cu 4 cifre - cel mai mare rezultat afișat: 9999

Frecvența de prelevare: aprox. 2-3 prelevări pe secundă

Simbol supraîncărcare: se afișează simbolul "OL"

Simbol polaritate: semnul „-” se afișează înainte de rezultatul măsurării

Baterie: 2 x AA (2 x 1,5 V)

Siguranță fuzibilă: F600 mA/250 V (cu acțiune rapidă); F10AL250V (cu acțiune rapidă)

Domeniul temperaturii de funcționare: 0 la 40 °C la umiditatea relativă a aerului <70%

Temperatura la care se menține precizia specificată: 18° la 28 °C la umiditatea relativă a aerului <70%

Temperatura de depozitare: -10°C ÷ +50°C la umiditatea relativă a aerului <85%

Dimensiuni exterioare: 185 x 88 x 52 mm

Masa (fără baterii): 305 g

ATENȚIE! Este interzis să valori electrice care depășesc domeniul maxim de măsurare al multimetrului.

Tensiune c.c.			Tensiune a.c.		
Domeniu	Rezoluție	Precizie	Domeniu	Rezoluție	Precizie
999,9 mV	100 μV	±(0.5% + 3)	999,9 mV	100 μV	±(0.8% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	±(1.2% + 3)
Protecție la suprasarcină: 1000 V c.c. sau 750 V c.a. RMS			Măsurare RMS pentru impedanță de intrare aproximativ 10 MΩ. Frecvența semnalului măsurat 40 ÷ 1000 Hz. Tensiune de intrare maximă 750 V c.a. (Valoare efectivă)		

Curent alternativ			Curent continuu		
Domeniu	Rezoluție	Precizie	Domeniu	Rezoluție	Precizie
99,9 mA	0,1 μA	±(1.0% + 3)	99,9 mA	0,01 mA	±(0.8% + 3)
600 mA	1 μA		99,99 mA	0,01 mA	
10 A	0,01 A		600 mA	0,1 mA	
		±(1.5% + 3)	10 A	0,01 A	±(1.2% + 3)
Protecție la suprasarcină: domeniu μA/mA - siguranță 630 mA/250 V; domeniu 10 A: Siguranță 10 A/250 V. Curent de intrare maxim conector mA: 600 mA; conector 10A: 10 A. Frecvența semnalului măsurat: 40 - 1000 Hz			Protecție la suprasarcină: domeniu μA/mA - siguranță 630 mA/250 V; domeniu 10 A: Siguranță 10 A/250 V. Curent de intrare maxim conector mA: 600 mA; conector 10A: 10 A		

Rezistență			Capacitate		
Domeniu	Rezoluție	Precizie	Domeniu	Rezoluție	Precizie
999,9 Ω	0,1 Ω	±(0.8% + 3)	9,999 nF	0,001 nF	±(4.0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 μF	0,001 μF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 μF	0,01 μF	
99,99 MΩ	0,01 MΩ	±(1.2% + 5)	999,9 μF	0,01 μF	±(5.0% + 30)
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	

Testarea diodelor	Frecvență		
Domeniu de măsurare: 0,15 – 3 V	Domeniu	Rezoluție	Precizie
		9,999 Hz – 9,999 MHz	0,001 Hz – 0,01 MHz
Curent conducție aprox. 1 mA; tensiune circuit deschis: 3.2 V. Măsurătoarea arată căderea aproximativă de tensiune la conducția diodei.	Domeniu tensiune de alimentare: 200 mV + 10 V c.a. RMS; Protecție 600 V c.a./c.c.		

Test de continuitate
Domeniu de măsurare: 100 Ω
Tensiune circuit deschis: 1 V

Temperatura		
Domeniu	Rezoluție	Precizie
-20 °C la +1000 °C	1 °C	±(1.0% + 3)
-4 °F + +1832 °F	1 °F	
Protecție la suprasarcină 600 V C.C./C.A. Precizia nu ia în considerare eroarea de termocuplu. Precizia declarată este valabilă pentru modificări ale temperaturii ambiante nu mai mari decât ± 1°C. În cazul în care temperatura ambiantă variază cu ±5°C, precizia specificată este atinsă după 1 oră.		

NCV – detectarea tensiunii c.a. fără contact		Test baterie	
Domeniu	Descriere	Domeniu	Descriere
Câmp redus	Indicația "L", indicatorul NCV se aprinde în culoarea verde, buzerul emite un semnal acustic	1,5 V	Rezistența de sarcină este de aproximativ 30 Ω, indicatorul arată tensiunea bateriei
Câmp intens	Indicația "H", indicatorul NCV se aprinde în culoarea roșie, buzerul emite un semnal acustic	9 V	Rezistența de sarcină este de aproximativ 300 Ω, indicatorul arată tensiunea bateriei

Precizie: ± (% din indicație + ponderea ultimei cifre semnificative)

OPERAREA MULTIMETRULUI

ATENȚIE! Înainte de deschiderea carcasei, deconectați cablurile de măsurare și opriți multimetrul pentru a evita pericolul de electrocutare.

Instrucțiuni de siguranță

Nu folosiți multimetrul într-o atmosferă cu umiditate excesivă sau în prezența vaporilor toxici sau inflamabili sau într-o

atmosferă explozivă. Înainte de fiecare utilizare, verificați starea multimetrului și a cablurilor de măsurare. În cazul în care observați orice defecte, nu utilizați multimetrul. Înlocuiți cablurile deteriorate cu altele noi, fără defecte. În cazul în care aveți dubii, contactați producătorul. În timpul măsurătorii, țineți cablurile de măsură (vârfurile) doar de secțiunile izolate. Nu atingeți punctele de măsurare sau mufele nefolosite ale multimetrului. Deconectați cablurile de măsurare înainte de modificarea mărimii măsurate. Niciodată nu efectuați lucrări de întreținere fără a vă asigura că cablurile de măsurare au fost deconectate de la multimetru și că multimetrul a fost oprit.

Înlocuirea bateriei

Multimetrul necesită baterii, numărul și tipul lor fiind specificate în secțiunea cu specificațiile tehnice. Se recomandă să folosiți baterii alcaline. Pentru instalarea bateriei, deschideți carcasa multimetrului sau compartimentul pentru baterii din partea de jos a aparatului. Înainte de accesarea compartimentul bateriilor, poate fi necesar să dați la o parte capacul carcasei multimetrului. Conectați bateria în conformitate cu marcajul bornelor, închideți carcasa sau capacul de la compartimentul bateriilor. În cazul în care apare pe ecran un simbol baterie, bateria trebuie înlocuită. Pentru a asigura precizia măsurării, se recomandă să înlocuiți bateria imediat de este posibil după apariția simbolului baterie.

Înlocuirea siguranței

Multimetrul folosește o siguranță cu acțiune rapidă. În cazul deteriorării, înlocuiți siguranța cu una nouă cu parametri electrici identici. Pentru aceasta, scoateți capacul flexibil, îndepărtați toate șuruburile care fixează cele două părți ale carcasei și deschideți carcasa aparatului pentru înlocuirea siguranței. Parametrii siguranței sunt indicați pe carcasa siguranței. La înlocuirea siguranțelor, se recomandă să înlocuiți siguranțele una câte una, pentru a nu le schimba pozițiile.

Pornirea și oprirea multimetrului

Prin setarea comutatorului de măsurare pe poziția OFF (Oprit) duce la oprirea multimetrului. Restul pozițiilor de comutare activează multimetrul și permit selectarea mărimii măsurate și a domeniului său. Multimetrul are o funcție de decuplare automată în cazul inactivității din partea utilizatorului; după aproximativ 15 minute de la ultima reacție a utilizatorului, aparatul se oprește automat. Aceasta va duce la reducerea consumului bateriei. Dacă multimetrul se oprește automat, prin apăsarea butonului SEL sau V.F.C se repornește funcționarea.

Butonul SEL

Apăsați butonul pentru a selecta mărimea măsurată în cazul în care setările comutatorului principal se referă la mărimi mai mici. Modificați valoarea măsurată apăsând butonul.

Butonul V.F.C.

Este un buton pentru a măsura tensiunea pentru modificarea frecvenței semnalului măsurat. Porniți măsurătoarea apăsând butonul.

Buton simbol lumină intermitentă

Apăsați butonul acesta pentru a aprinde sau stinge lanterna mică aflată în partea frontală a carcasei. Lampa este destinată iluminării locului de muncă.

Butonul HOLD

Acest buton este folosit pentru a reține pe afișaj valoarea măsurată. Când este apăsat, butonul va asigura că valoarea măsurată în prezent rămâne pe afișaj chiar după ce măsurarea este încheiată. Apăsați iar butonul pentru a reveni la modul de măsurare. Activarea acestei funcții este indicată pe afișaj prin simbolul „HOLD”.

Conectarea cablurilor de măsurare

În cazul în care cablurile de măsurare au capetele acoperite cu teci, îndepărtați tecile înainte de introducerea cablurilor în mufe. Conectați cablurile de măsurare în conformitate cu instrucțiunile din manual. Acum scoateți capacele (în cazul în care există) de pe secțiunea de măsurat și efectuați măsurătorile.

PROCEDURA DE MĂSURARE

În funcție de poziția curentă a comutatorului de setare a domeniului, afișajul va afișa patru cifre. Dacă bateria trebuie

Înlocuită, multimetrul indică aceasta prin apariția simbolului bateriei pe afișaj. În cazul în care apare semnul „-” pe afișaj în fața valorii măsurate, înseamnă că există o polaritate inversată față de conexiunile multimetrului. În cazul în care apare pe afișaj un simbol de suprasarcină, înseamnă că domeniul de măsurare a fost depășit și domeniul de măsurare trebuie setat la o valoare mai mare.

În cazul în care nu se cunoaște nivelul valorii de măsurat, setați cel mai mare domeniu de măsurare și reduceți-l după citirea valorii măsurate. Măsurarea unor valori mici folosind un domeniu de măsurare mare implică cea mai mare eroare de măsurare. Trebuie avută o grijă deosebită la măsurarea în domeniul de tensiune cel mai mare pentru a evita electrocutarea.

ATENȚIE! Nu lăsați ca domeniul de măsurare al multimetrului să fie mai mic decât valoarea de măsurare. Aceasta poate duce la deteriorarea multimetrului și la electrocutare.

Conexiunea corectă a cablurilor este:

Cablul roșu se introduce în mufa marcată cu VΩHz% sau μAmA sau „10A”.

Cablul negru se introduce în mufa marcată cu „COM”.

Asigurați condiții de măsurare optime pentru a atinge cea mai mare precizie posibilă a măsurătorii. Domeniul de temperatură și de umiditate este specificat în tabelul cu date tehnice.

Exemplu de determinare a preciziei

Precizie: ± (% din indicație + ponderea ultimei cifre semnificative)

Măsurarea tensiunii continue: 1,396 V

Precizie: ±(0.8% + 5)

Eroare de calcul: $1.396 \times 0.8\% + 5 \times 0.001 = 0.011168 + 0.005 = 0.016168$

Rezultatul măsurării: $1.396 \text{ V} \pm 0.016 \text{ V}$

Măsurarea tensiunii

Conectați cablurile de măsurare la mufele marcate cu VΩHz% și COM. Setați comutatorul de domeniu pe poziția de măsurare a tensiunii (V). Apăsăți butonul SEL pentru a selecta tipul de tensiune care trebuie măsurat. Conectați cablurile de măsurare în paralel cu circuitul electric și citiți tensiunea obținută. Nu măsurați niciodată o tensiune care este mai mare decât domeniul de măsurare maxim. Aceasta poate duce la deteriorarea multimetrului și la electrocutare. După selectarea domeniului de măsurare cel mai redus și când cablurile de măsurare sunt deconectate, o valoare de măsurare modificată se poate vedea pe afișaj. Acesta este un fenomen normal. Pentru a-l elimina, este suficient să atingeți între ele vârfurile cablurilor de măsură. La măsurarea tensiunii c.a., apăsați butonul pentru a măsura tensiunea cu frecvență variabilă.

Măsurarea intensității curentului

În funcție de valoarea anticipată a intensității curentului de măsurat, conectați cablurile de testare la mufele μAmA și COM sau la mufele 10A și la COM. Selectați domeniul de măsurare corespunzător folosind comutatorul. Intensitatea maximă a curentului măsurat în mufa μAmA poate fi 600 mA. În cazul în care curentul măsurat este peste 600 mA, conectați cablul în mufa marcată 10A. Intensitatea maximă a curentului măsurat în mufa 10A poate fi de 10 A. De aceea, timpul de măsurare pentru curenți mai mari de 5 A nu trebuie să depășească 10 secunde, după care trebuie să urmeze o pauză de minim 3-5 minute înainte de măsurarea următoare. Mufa μAmA poate fi expusă la un curent maxim de 600 mA. **Este interzis să depășiți valorile maxime ale curenților și tensiunilor pentru mufa respectivă.** Pentru măsurarea curentului, cablurile de măsurare trebuie conectate în serie la circuitul electric de testat. Selectați domeniul și tipul de curent măsurat prin intermediul comutatorului și citiți rezultatul măsurării. Începeți prin selectarea domeniului maxim de măsurare. Pentru a obține rezultate mai precise ale măsurării, modificați domeniul de măsurare dacă este necesar.

Măsurarea rezistenței sau a capacității

Conectați cablurile de măsurare la mufele marcate cu „VΩHz%” și „COM” și setați comutatorul de domeniu pe poziția de măsurare a rezistenței (Ω) sau a capacității (⊕). Conectați cablurile de măsură la bornele elementului de măsurat și citiți rezultatul măsurării. Pentru a obține rezultate mai precise ale măsurării, modificați domeniul de măsurare dacă este necesar. **Este absolut interzis să măsurați rezistența elementelor prin care trece curentul electric în acel moment sau a condensatorilor încărcăți.** Pentru măsurarea rezistorilor cu rezistență mare sau condensatorilor

cu capacitate mare, măsurătoarea poate dura câteva secunde pentru ca rezultatul să se stabilizeze; aceasta este o reacție normală la măsurarea valorilor mari. În modul de măsurarea rezistenței, înainte de atingerea vârfului cablurilor de bornele elementului de măsurat, un simbol de suprasarcină este arătat pe afișaj.

Testarea diodelor/test conducție

Conectați cablurile de măsurare la mufele marcate cu „VΩHz%” și ”COM” și setați selectorul pe poziția cu simbolul Diodă. În mod implicit, acest mod măsoară continuitatea circuitului electric; după apăsarea butonului SEL, puteți testa diode. Prin apăsarea butonului SEL din nou se poate intra în modul automat, unde multimetrul își selectează singur dacă testează diode sau măsoară continuitatea. Apăsați iar butonul SEL pentru a reveni la modul de măsurare a conductivității. Aplicați vârfulurile cablurilor de testare la bornele elementului măsurat. În cazul unui test de conducție, continuitatea cablului este indicată de un buzzer. În cazul în care rezistența circuitului testat este între 15 Ω și 30 Ω, ledul indicator verde se aprinde și buzerul emite un semnal intermitent. În cazul testării diodelor, afișajul prezintă valoarea tensiunii de conducție, de obicei 0.5-0.8 V sau simbolul ”OL” dacă dioda este testată în sens invers. În modul automat, în cazul în care rezistența elementului măsurat este în domeniul 15 Ω - 100 Ω, multimetrul măsoară conductivitatea. **Este absolut interzis să testați diode sau conducția atunci când prin circuitul testat trece curent electric.**

Măsurarea frecvenței / măsurarea factorului de umplere

Conectați cablurile de măsurare la mufele marcate cu VΩHz% și COM. Setați selectorul pe poziția marcată Hz%. Afișajul prezintă simultan rezultatul de la măsurarea frecvenței și factorul de umplere al semnalului măsurat.

Măsurarea temperaturii

Treceți comutatorul de măsură pe poziția de măsurare a temperaturii (°C/°F). Afișajul va indica temperatura ambiantă în jurul multimetrului. De asemenea, este posibil să conectați termocuplul la mufele VΩHz% și COM. Termocuplul livrat cu produsul permite măsurarea doar până la temperaturi de 230°C. Pentru a măsura temperaturi mai mari, trebuie achiziționat un termocuplu pentru temperaturi mai mari. Folosiți termocupluri de tip K. Cu butonul SEL puteți selecta unitatea de măsură °C sau °F. Unitatea de măsură implicită este °C.

Detectarea tensiunii c.a. fără contact

Multimetrul are un senzor care este capabil să detecteze câmpul electromagnetic generat de tensiunea alternativă. Puneți selectorul pe poziția ”NCV”, acest lucru este confirmat prin indicatorul ”NCV” de pe afișaj și se va afișa simbolul ”-----”. Apropiati senzorul NCV din partea frontală a multimetrului de poziția unde trebuie să verificați câmpurile electromagnetice. În cazul în care se detectează un câmp de intensitate redusă, multimetrul va afișa simbolul ”---L” și ledul verde se aprinde. În cazul în care se detectează un câmp electromagnetic puternic, multimetrul va afișa simbolul ”---H”, ledul roșu se aprinde și se emite un sunet la buzzer. Această măsurătoare poate fi folosită, de exemplu, pentru a detecta cabluri ascunse cu tensiune alternativă. Cu toate acestea, vă rugăm să rețineți că asemenea măsurătoare este influențată de numeroși factori externi și pot exista interferențe de la câmpuri electromagnetice externe. Nu vă bazați doar pe această metodă pentru a detecta cabluri sub tensiune.

Detectarea tensiunii prin contact

Deplasați selectorul pe poziția „Live”, conectați un cablu unic la mufa VΩHz%. Aplicați vârful de măsură pe elementul de măsurat; dacă este sub tensiune, afișajul va indica simbolul „LIVE”, ledul indicator verde de aprinde și buzerul emite un semnal acustic.

mesaj LEAD

Mesajul LEAD apare pe ecran atunci când încercați să măsurați cu cabluri de testare care nu sunt conectate corect la prizele contorului. De exemplu, încercarea de a măsura tensiunea electrică cu firele conectate, ca și cum ar fi măsurat curentul. Când mesajul LEAD apare pe afișajul contorului. Oприți contorul, verificați dacă cablurile de testare sunt conectate la prizele corespunzătoare ale contorului și selectorul indică valoarea de măsurare corectă. Apoi pomiți din nou contorul și repetați măsurarea.

ÎNȚREȚINERE ȘI DEPOZITARE

Ștergeți instrumentul cu o lavetă moale. Cantitățile mai mari de murdărie trebuie îndepărtate cu o lavetă ușor umezită.

Nu cufundați multimetrul în apă sau alte lichide. Nu folosiți solvenți, agenți corozivi sau abrazivi pentru curățare. Trebuie să aveți grijă să mențineți curate contactele instrumentului și cablurile de măsurare. Curățați contactele cablurilor de măsurare cu o lavetă ușor muiată cu alcool izopropilic. Pentru a curăța contactele multimetrului, opriți multimetrul și scoateți bateria. Întoarceți multimetrul și scuturați-l ușor, astfel încât părțile mai mari de murdărie să cadă afară din conectorii multimetrului. Muiati ușor un disc de bumbac în alcool izopropilic, fixați-l pe un bețișor și curățați fiecare contact. Așteptați până ce se evaporă alcoolul, apoi instalați bateria. Multimetrul trebuie păstrat într-o încăpere uscată, în ambalajul în care a fost livrat.

CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO

El medidor multifunción es un instrumento de medición digital diseñado para medir diversas magnitudes eléctricas o físicas. El medidor tiene una carcasa de plástico, pantalla de cristal líquido, selector de rango/magnitudes de medición. Las tomas de medición están instalados en la carcasa. El medidor está equipado con cables de prueba terminados con conectores. El medidor se vende sin pila.

Lea y conserve el manual de instrucciones de empezar a trabajar con el medidor.

¡ATENCIÓN! El instrumento ofrecido no es un instrumento de medición en el sentido de la «Ley de medidas».

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Pantalla: LCD de 4 dígitos - resultado máximo visualizado: 9999

Frecuencia de muestreo: aprox. 2-3 veces por segundo

Marcas de sobrecarga: símbolo «OL» visualizado en la pantalla

Marcado de polarización: el signo «-» aparece antes del resultado de la medición

Pila: 2 x AA (2 x 1,5 V)

Fusible: F600mA/250V (característica rápida); F10AL250V (característica rápida)

Temperatura de servicio: 0 + 40 ° C; a humedad relativa <70%

Temperatura a la que se mantendrá la precisión declarada: 18 + 28 ° C; a humedad relativa <70%

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

Dimensiones externas: 185 x 88 x 52 mm

Peso (sin pilas): 305 g

¡ATENCIÓN! Está prohibido medir valores eléctricos que excedan el rango máximo de medición de la unidad.

Tensión continua			Tensión alterna		
Rango	Resolución	Precisión	Rango	Resolución	Precisión
999,9 mV	100 µV	±(0.5% + 3)	999,9 mV	100 µV	±(0.8% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	±(1.2% + 3)
Protección contra sobrecarga: 1000 V CC o 750 V CA rms			Medición True RMS para la impedancia de entrada de aprox. 10 MΩ Frecuencia de la señal medida 40 ÷ 1000 Hz. Tensión máxima de entrada 750 V c.a. (valor eficaz)		

Corriente alterna			Corriente continua		
Rango	Resolución	Precisión	Rango	Resolución	Precisión
99,9 mA	0,1 µA	±(1.0% + 3)	99,9 mA	0,01 mA	±(0.8% + 3)
600 mA	1 µA		99,99 mA	0,01 mA	
			600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1.5% + 3)	10 A	0,01 A	±(1.2% + 3)
Protección contra sobrecarga: rango µA/mA - fusible 630mA/250 V; rango 10 A: fusible 10A/250 V. Corriente máxima de entrada del conector mA: 600 mA; conector 10A: 10A. Frecuencia de la señal medida: 40 ÷ 1000 Hz.			Protección contra sobrecarga: rango µA/mA - fusible 630mA/250 V; rango 10 A: fusible 10A/250 V. Corriente máxima de entrada del conector mA: 600 mA; conector 10A: 10A		

E

Resistencia			Capacidad		
Rango	Resolución	Precisión	Rango	Resolución	Precisión
999,9 Ω	0,1 Ω	$\pm(0.8\% + 3)$	9,999 nF	0,001 nF	$\pm(4.0\% + 30)$
9,999 k Ω	0,001 k Ω		99,99 nF	0,01 nF	
99,99 k Ω	0,01 k Ω		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 k Ω	0,1 k Ω		9,999 μ F	0,001 μ F	
9,999 M Ω	0,001 M Ω		99,99 μ F	0,01 μ F	
99,99 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(1.2\% + 5)$	999,9 μ F	0,01 μ F	$\pm(5.0\% + 30)$
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	

Prueba de los LEDs	Frecuencia		
Rango de medición: 0,15 - 3 V	Rango	Resolución	Precisión
		9,999 Hz ÷ 9,999 MHz	0,001 Hz ÷ 0,01 MHz
Corriente de conducción aprox. 1mA; tensión en circuito abierto: 3,2 V. La medición muestra la caída de tensión de conducción aproximada del LED.	Rango de tensión de entrada 200 mV ÷ 10 V CA RMS; protección 600 V CA/CC		

Prueba de continuidad
Rango de medición: 100 Ω
Tensión en circuito abierto: 1 V

Temperatura		
Rango	Resolución	Precisión
-20 $^{\circ}$ C ÷ +1000 $^{\circ}$ C	1 $^{\circ}$ C	$\pm(1.0\% + 3)$
-4 $^{\circ}$ F ÷ +1832 $^{\circ}$ F	1 $^{\circ}$ F	
Protección de sobrecarga 600 V CA/CC La precisión no incluye el error del termopar. La precisión declarada es válida para cambios de temperatura ambiente de no más de ± 1 $^{\circ}$ C, para cambios de temperatura ambiente de ± 5 $^{\circ}$ C, la precisión declarada se alcanza después de 1 hora.		

NCV - detección de tensión alterna sin contacto		Prueba de pilas	
Rango	Descripción	Rango	Descripción
Campo bajo	La indicación „L“, el indicador NCV se ilumina en verde, el zumbador emite un pitido.	1,5 V	La resistencia de carga es de aprox. 30 Ω , el indicador muestra la tensión de la batería.
Campo alto	La indicación „H“, el indicador NCV se ilumina en rojo (dos LEDs), el zumbador emite un pitido.	9 V	La resistencia de carga es de aprox. 300 Ω , el indicador muestra la tensión de la batería.

Precisión: \pm (% de la indicación + importancia del dígito menos relevante)

USO DEL MULTÍMETRO

¡ATENCIÓN! Para protegerse contra el riesgo de descarga eléctrica antes de abrir la carcasa del instrumento, desconecte los cables de medición y apague el medidor.

Instrucciones de seguridad

No trabaje con el medidor en un ambiente demasiado húmedo, en presencia de vapores tóxicos o inflamables o en una atmósfera explosiva. Antes de cada uso, compruebe el estado del medidor y de los cables de prueba; si observa algún daño, no empiece a trabajar. Reemplace los cables dañados por otros nuevos que estén libres de defectos. En caso de duda, póngase en contacto con el fabricante. Al realizar la medición sostenga los cables de medición solo por la parte aislada. No toque los puntos de medición ni las tomas de mediciones no utilizados con los dedos. Desconecte los cables de medición antes de modificar el valor medido. Nunca realice trabajos de mantenimiento sin asegurarse de que los cables de medición han sido desconectados del medidor y de que el medidor ha sido apagado.

Cambio de pilas

El multímetro necesita pilas, cuyo número y tipo se indican en los datos técnicos. Se recomienda utilizar pilas alcalinas. Para montar la pila, abra la carcasa del instrumento o la tapa del compartimento de las pilas en la parte inferior del medidor. Antes de acceder al compartimento de las pilas, puede ser necesario remover la tapa de la carcasa del medidor. Conecte la pila de acuerdo con las marcas de los terminales, cierre la caja o la tapa del compartimento de las pilas. Si aparece el símbolo de pila, las pilas deben ser reemplazadas por otras nuevas. Para mayor precisión, se recomienda cambiar las pilas lo antes posible después de que aparezca el símbolo de la pila.

Cambio del fusible

El instrumento tiene instalado un fusible de aparato con funcionamiento rápido. En caso de daños, sustituya el fusible por uno nuevo con los mismos parámetros eléctricos. Para ello, retire la cubierta flexible de la carcasa, retire todos los tornillos que fijan las dos partes de la carcasa y abra la carcasa del medidor, sustituya el fusible por uno nuevo. Los parámetros del fusible se indican en la caja de fusibles. Al sustituir ambos fusibles, se recomienda sustituirlos uno por uno, para no cambiar su sitio.

Encendido y apagado del medidor

Al colocar el selector de medición en la posición OFF, el medidor se apagará. Las posiciones restantes del selector lo activan y permiten la selección de la magnitud a medir y su rango. El medidor tiene una función de apagado automático en caso de inactividad por parte del usuario, después de unos 15 minutos desde la última reacción del usuario el medidor se apagará automáticamente. Esto reducirá el consumo de la pila. Si el medidor se apaga automáticamente, al pulsar el botón SEL o V.F.C. el medidor vuelve a funcionar.

Botón SEL

Pulsar el botón permite seleccionar la magnitud de medida para los ajustes del interruptor principal con varias magnitudes. El valor de medición se cambia pulsando este botón.

Botón V.F.C

Botón de medición de tensión para cambiar la frecuencia de la señal medida. La medición se inicia pulsando el botón.

Botón con el símbolo de la linterna

Un botón que enciende y apaga una pequeña linterna situada en el panel frontal de la caja. La linterna está diseñada para iluminar adicionalmente el lugar de trabajo.

Botón HOLD

Con la tecla se memoriza el valor medido en la pantalla. Pulsando el botón se asegurará de que el valor actualmente visualizado permanezca en la pantalla, incluso después de que la medición haya sido completada. Pulse de nuevo el botón para volver al modo de medición. La activación de la función se indica en la pantalla del medidor con el símbolo „HOLD”.

Conexión de los cables de prueba

Si los conectores de los cables están equipadas con tapas, deben retirarse antes de conectar los cables a las tomas de corriente. Conecte los cables de acuerdo con las instrucciones del manual. A continuación, retire las cubiertas de la parte de medición (si las hubiera) y proceda con las mediciones.

REALIZACIÓN DE MEDICIONES

Dependiendo de la posición actual del selector de rango, se mostrarán cuatro dígitos en la pantalla. Si es necesario cambiar las pilas, el multímetro lo indica mostrando el símbolo de la pila en la pantalla. Si en la pantalla aparece el signo «-» antes del valor medido, significa que el valor medido tiene la polarización inversa en relación con la conexión del medidor. Si en la pantalla solo aparece el símbolo de sobrecarga, significa que se ha sobrepasado el rango de medición, en este caso el rango de medición debe cambiarse a uno superior.

Si no se conoce la magnitud del valor medido, ajuste el rango de medición más alto y redúzcalo después de leer el valor medido. La medición de pequeñas magnitudes en un rango alto está cargada con el mayor error de medición. Se debe tener especial cuidado cuando se mida en el rango de tensión más alto para evitar descargas eléctricas.

¡ATENCIÓN! No permita que el rango de medición del medidor sea menor que el valor medido. Esto puede provocar daños en el medidor y descargas eléctricas.

La conexión correcta de los cables es:

Cable rojo a la toma marcada VΩHz% o μAmA o 10A

Cable negro en la toma marcada con COM

Para lograr la mayor precisión de medición posible, deben garantizarse unas condiciones de medición óptimas. El rango de temperatura y humedad se indica en la lista de datos técnicos.

Ejemplo de determinación de la precisión

Precisión: ± (% de la indicación + importancia del dígito menos relevante)

Medición de la tensión continua: 1,396 V

Precisión: ±(0,8% + 5)

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

Resultado de la medición: 1,396 V ± 0,016 V

Medición de la tensión

Conecte los cables de medición a las tomas marcadas con VΩHz% y COM. Ponga el interruptor principal en la posición de medición de tensión (V). Pulse el botón SEL para seleccionar la naturaleza de la tensión a medir. Conecte los cables de medición en paralelo al circuito eléctrico y lea el resultado de la medición de tensión. No mida nunca una tensión superior al rango de medición máximo. Esto puede provocar daños en el medidor y descargas eléctricas. Después de seleccionar el rango de medición más bajo y los cables de prueba desconectados, se puede ver un valor de medición cambiante en la pantalla. Es un fenómeno normal, para eliminarlo basta con conectar las puntas de los cables de prueba entre sí. Mientras se mide la tensión alterna, pulse el botón para medir la tensión con frecuencia variable.

Medición de la corriente

En función del valor esperado de la corriente medida, conecte los cables de prueba a la toma μAmA y COM o a la toma 10A y COM. Seleccione el rango de medición apropiado usando el selector. La corriente máxima medida en la toma de μAmA puede ser de 600 mA si la medición de corriente es superior a 600 mA, conecte el cable a la toma de 10A. La corriente máxima medida en la toma de 10 A puede ser de 10 A. Por eso, el tiempo para medir corrientes superiores a 5 A no excederá de 10 segundos, tras los cuales se producirá una pausa de 3 a 5 minutos como mínimo antes de la siguiente medición. La toma μAmA se puede cargar con una corriente máxima de 600 mA. **Está prohibido superar los valores máximos de corrientes y tensiones para una toma determinada.** Los cables de medición se conectarán en serie al circuito eléctrico probado, seleccione el rango y tipo de corriente medida con el selector y lea el resultado de la medición. Comience por seleccionar el rango de medición máximo. El rango de medición se puede cambiar para obtener resultados de medición más precisos.

Medición de resistencia o capacitancia

Conecte los cables de medición en las tomas marcadas VΩHz% y COM, coloque el selector de rango en la posición de medición de la resistencia (Ω) o la capacidad (⊞). Coloque los puntos de medición en los bornes de la pieza a medir y lea el resultado de la medición. Para obtener resultados de medición más precisos, cambie el rango de medición

si es necesario. **Está absolutamente prohibido medir la resistencia de las piezas a través de las cuales fluye la corriente eléctrica o condensadores descargados.** Para mediciones superiores a 1M Ω , la medición puede tardar unos segundos antes de que el resultado se establezca, esta es la respuesta normal para mediciones de alta resistencia. Antes de aplicar los puntos de medición al elemento medido, en la pantalla aparece el símbolo de sobrecarga.

Prueba de LEDs / prueba de conductividad

Conecte los cables de prueba a las tomas marcadas con V Ω Hz% y COM y coloque el selector de tomas en el símbolo del LED. Por defecto, este modo mide la continuidad de un circuito eléctrico, pulsando el botón SEL será posible probar los LEDs. Si se vuelve a pulsar el botón SEL, el medidor entra en el modo automático, en el que selecciona si quiere probar los LEDs o medir la continuidad. Pulsando de nuevo el botón SEL se vuelve a la medición de la conducción. Las puntas de medición deben aplicarse en las puntas del elemento a medir. En el caso de una prueba de conducción, la continuidad del cable se indicará mediante un zumbador. Si la resistencia del circuito bajo prueba está entre 15 Ω y 30 Ω , la luz indicadora verde se iluminará y el zumbador emitirá una señal intermitente. Para probar los LEDs, la pantalla muestra el valor de la tensión de conducción o el símbolo, normalmente 0,5-0,8 V, o el símbolo «OL» si el LED se prueba en la dirección de la barrera. En el modo automático, si la resistencia del elemento probado está entre 15 Ω y 100 Ω , el medidor prueba la conducción. **Está absolutamente prohibido probar los LEDs o la conductividad si fluye la corriente eléctrica a través del sistema medido.**

Medición de la frecuencia / Medición del factor de llenado

Conecte los cables de medición a las tomas marcadas con V Ω Hz% y COM. Coloque el selector en la posición marcada como Hz%. La pantalla muestra simultáneamente el resultado de la medición de la frecuencia y el factor de llenado de la señal medida.

Medición de temperatura

Coloque el selector de medición en la posición de medición de temperatura ($^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F). La pantalla mostrará la temperatura ambiente del medidor. También puede conectar los terminales del termopar a las tomas V Ω Hz% y COM. Aplique el termopar. El termopar adjunto al producto permite la medición de hasta 230 $^{\circ}$ C. Para medir temperaturas más altas, se debe proporcionar un termopar para medir temperaturas más altas. Utilice termopares tipo K. Con el botón SEL se puede seleccionar la unidad de medida $^{\circ}$ C o $^{\circ}$ F. La unidad de medida de temperatura por defecto es $^{\circ}$ C.

Detección de tensión alterna sin contacto

El medidor dispone de un sensor capaz de detectar el campo electromagnético generado por la tensión alterna. Mueva el selector a la posición NCV, esto será confirmado por el indicador «NCV» y el símbolo «----» visible en la pantalla. Acerque el sensor marcado con NCV situado en el panel frontal del medidor a la zona a probar por la presencia de campo electromagnético. Si se detecta un campo de baja intensidad, el medidor mostrará el símbolo «---L» y el LED verde se encenderá. Si se detecta un campo electromagnético de alta intensidad, el medidor mostrará el símbolo «---H», el LED rojo se encenderá y se emitirá un sonido del zumbador. Esta medición se puede utilizar, por ejemplo, para detectar cables bajo tensión alterna ocultos. Sin embargo, debe recordarse que dicha medición está influenciada por muchos factores externos y puede ser interferida por campos electromagnéticos externos. No confíe únicamente en este método para detectar cables bajo tensión.

Detección de la tensión de contacto

Coloque el selector en la posición «Live», conecte el cable único a la toma V Ω Hz%. Si el elemento está bajo tensión, la pantalla mostrará el símbolo «LIVE», el LED verde se encenderá y el zumbador emitirá una señal.

Mensaje principal

El mensaje LEAD aparece en la pantalla cuando intenta medir con cables de prueba que no están conectados correctamente a las tomas del medidor. Por ejemplo, intentar medir voltaje eléctrico con los cables conectados, como si estuviera midiendo corriente. Cuando aparece el mensaje LEAD en la pantalla del medidor. Apague el medidor, verifique si los cables de prueba están conectados a las tomas apropiadas del medidor y el selector indica el valor de medición correcto. Luego vuelva a encender el medidor y repita la medición.

MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO

Limpie el medidor con un paño suave. La mayor suciedad debe eliminarse con un paño ligeramente humedecido. No sumerja el medidor en agua o en otro líquido. No utilice disolventes, agentes corrosivos o abrasivos para la limpieza. Se debe tener cuidado para mantener limpios los contactos del medidor y los cables de prueba. Limpie los contactos de los cables de prueba con un paño ligeramente empapado en alcohol isopropílico. Para limpiar los contactos del medidor, apáguelo y retire la pila. Dé la vuelta al medidor y agítelo suavemente para que la suciedad más grande se escape de los conectores del mismo. Remoje ligeramente el algodón en el palo con alcohol isopropílico y limpie cada contacto. Espere hasta que el alcohol se evapore, luego instale la pila. El medidor debe almacenarse en un lugar seco en el embalaje suministrado.

CARACTÉRISTIQUES DE L'INSTRUMENT

L'appareil de mesure multifonction est un instrument de mesure numérique conçu pour mesurer différentes grandeurs électriques ou physiques. L'appareil de mesure est équipé d'un boîtier en plastique, d'un affichage à cristaux liquides, d'un commutateur de plages / grandeurs mesurées. Des douilles de mesure sont installées dans le boîtier. L'appareil de mesure est équipé de câbles de mesure terminés par des fiches. L'appareil de mesure est vendu sans pile d'alimentation.

Lire l'intégralité de ce manuel avant d'utiliser l'appareil de mesure et le conserver.

ATTENTION ! L'appareil de mesure proposé n'est pas un instrument de mesure au sens de la « loi sur les mesures ».

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Affichage : ACL à 4 chiffres – résultat maximum affiché : 9999

Fréquence d'échantillonnage : env. 2 à 3 fois par seconde

Marquage de surcharge : symbole « OL » affiché

Marquage de polarisation : le signe « - » est affiché avant le résultat de la mesure

Pile : 2 x AA (2 x 1,5 V)

Fusible : F600mAH250V (caractéristique rapide) ; F10AL250V (caractéristique rapide)

Température de fonctionnement : 0 + 40 degrés Celsius ; à une humidité relative <70 %

Température à laquelle la précision déclarée sera maintenue : 18 + 28 degrés Celsius ; à une humidité relative <70 %

Température de stockage : -10 degrés Celsius + +50 degrés Celsius ; à une humidité relative <85%

Dimensions extérieures : 185 x 88 x 52 mm

Poids (sans piles) : 305 g

ATTENTION ! Il est interdit de mesurer des valeurs électriques dépassant la plage de mesure maximale de l'appareil de mesure.

Tension continue			Tension alternative		
Plage	Résolution	Précision	Plage	Résolution	Précision
999,9 mV	100 µV	± (0,5% + 3)	999,9 mV	100 µV	± (0,8% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	± (1,2% + 3)
Protection contre les surcharges : 1000 V d.c. ou 750 V a.c. rms			Mesure efficace réelle de l'impédance d'entrée env. 10 MΩ. Fréquence du signal mesuré 40 + 1000 Hz. Tension d'entrée maximale 750 V c.a. (valeur efficace)		

Courant alternatif			Courant continu		
Plage	Résolution	Précision	Plage	Résolution	Précision
99,9 mA	0,1 µA	± (1,0% + 3)	99,9 mA	0,01 mA	± (0,8% + 3)
600 mA	1 µA		99,99 mA	0,01 mA	
			600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	± (1,5% + 3)	10 A	0,01 A	± (1,2% + 3)
Protection contre les surcharges : plage µA/mA – fusible 630 mA/250 V ; plage 10 A : fusible 10 A / 250 V. Courant d'entrée max. connecteur mA : 600 mA ; connecteur 10 A : 10 A. Fréquence du signal mesuré : 40 + 1000 Hz.			Protection contre les surcharges : plage µA/mA – fusible 630 mA/250 V ; plage 10 A : fusible 10 A / 250 V. Courant d'entrée max. connecteur mA : 600 mA ; connecteur 10 A : 10A		

F

Résistance			Capacité		
Plage	Résolution	Précision	Plage	Résolution	Précision
999,9 Ω	0,1 Ω	± (0,8% + 3)	9,999 nF	0,001 nF	± (4,0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 μF	0,001 μF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 μF	0,01 μF	
99,99 MΩ	0,01 MΩ	± (1,2% + 5)	999,9 μF	0,01 μF	± (4,0% + 3)
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	
			± (5,0% + 30)		

Test des diodes	Fréquence		
Plage de mesure : 0,15 à 3 V	Plage	Résolution	Précision
		9,999 Hz ÷ 9,999 MHz	0,001 Hz ÷ 0,01 MHz
Courant conducteur env. 1 mA ; tension en circuit ouvert : 3.2 V. La mesure montre la chute de tension approximative de la conduction de la diode.		Plage de tension d'entrée 200 mV ÷ 10 V AC RMS ; Protection 600 V CA / CC	

Essai de continuité
Plage de mesure : 100 Ω
Tension en circuit ouvert : 1 V

Température		
Plage	Résolution	Précision
-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	± (1,0% + 3)
-4 °F ÷ +1832 °F	1 °F	
Protection contre les surcharges 600 V CA / CC. La précision ne contient pas d'erreur de thermocouple. La précision spécifiée est valable pour les changements de température ambiante ne dépassant pas ± 1 °C, dans le cas de changements de température ambiante de ± 5 °C – la précision spécifiée est atteinte après 1 heure.		

NCV – détection de tension alternative sans contact		Test de la pile	
Plage	Description	Plage	Description
Champ bas	L'indication « L », le voyant NCV vert s'allume, un signal sonore retentit	1,5 V	La résistance de charge est d'environ 30 Ω, l'indicateur montre la tension de la pile
Champ élevé	L'indication « H », le voyant NCV s'allume en rouge (les deux LEDs), un signal sonore retentit	9 V	La résistance de charge est d'environ 300 Ω, l'indicateur montre la tension de la pile

Précision : ± (% de l'indication + pondération du chiffre le moins significatif)

FONCTIONNEMENT DU MULTIMÈTRE

ATTENTION ! Afin d'éviter tout risque de choc électrique avant d'ouvrir le boîtier de l'appareil, débrancher les câbles de mesure et éteindre l'appareil de mesure.

Consignes de sécurité

Ne pas utiliser l'appareil de mesure dans une atmosphère trop humide, avec des vapeurs toxiques ou inflammables ou dans une atmosphère explosive. Avant chaque utilisation, vérifier l'état de l'appareil de mesure et des câbles de mesure ; s'il y a des défauts, ne pas commencer à travailler. Remplacer les câbles endommagés par des câbles neufs et exempts de défauts. En cas de doute, contacter le fabricant. Lors de la mesure, tenir les embouts de mesure des câbles uniquement par la partie isolée. Ne pas toucher les points de mesure ou les prises inutilisées avec les doigts. Débrancher les câbles de mesure avant de modifier la grandeur mesurée. Ne jamais effectuer d'entretien sans s'assurer que les câbles de mesure sont débranchés de l'appareil de mesure et que l'appareil de mesure lui-même est éteint.

Remplacement de la pile

L'appareil de mesure multifonction doit être alimenté par des piles dont le nombre et le type sont indiqués dans les caractéristiques techniques. Il est recommandé d'utiliser des piles alcalines. Pour monter la pile, ouvrir le boîtier de l'instrument ou le couvercle du compartiment des piles situé sous l'appareil de mesure. Avant d'accéder au compartiment des piles, il peut être nécessaire de glisser le couvercle du boîtier de l'appareil de mesure vers le bas. Raccorder la pile en respectant les repères des bornes, fermer le boîtier ou le couvercle du compartiment de la pile. Si le symbole des piles s'affiche, remplacer les piles par des piles neuves. En raison de la précision des mesures, il est recommandé de remplacer la pile dès que possible après l'apparition du symbole de pile.

Remplacement du fusible

L'instrument utilise un fusible d'appareil avec une courbe caractéristique rapide. En cas d'endommagement, remplacer le fusible par un fusible neuf ayant les mêmes paramètres électriques. Pour ce faire, enlever le couvercle du boîtier flexible, enlever toutes les vis fixant les deux parties du boîtier et ouvrir le boîtier de l'appareil de mesure, remplacer le fusible par un nouveau. Les paramètres du fusible sont indiqués sur le boîtier du fusible. Lors du remplacement des deux fusibles, il est recommandé de les remplacer un par un, afin de ne pas remplacer les fusibles usés l'un par l'autre.

Mise en marche et arrêt de l'appareil de mesure

Mettre le commutateur de mesure en position OFF pour éteindre l'appareil de mesure. Les autres positions du commutateur l'activer et vous permettent de sélectionner la grandeur mesurée et sa plage. L'appareil de mesure a une fonction d'arrêt automatique en cas d'inactivité de l'utilisateur, après environ 15 minutes de la dernière réaction de l'utilisateur, l'appareil de mesure s'arrête automatiquement. Cela réduira la consommation de la pile. Si le compteur se déclenche automatiquement, un appui sur la touche SEL ou V.F.C rétablit le fonctionnement du compteur.

Touche « SEL »

En appuyant sur une touche, il est possible de sélectionner la grandeur mesurée pour les réglages de l'interrupteur principal avec plusieurs grandeurs mesurées. La modification de la taille de mesure est effectuée en appuyant sur cette touche.

Touche V.F.

Touche de mesure de tension pour changer la fréquence du signal mesuré. Le démarrage de la mesure s'effectue en appuyant sur la touche.

Touche avec symbole de lampe de poche

Touche pour allumer et éteindre la petite lampe située dans la plaque avant du boîtier. La lampe est conçue pour éclairer le lieu de travail.

Touche « HOLD »

La touche permet d'enregistrer la valeur mesurée sur l'afficheur. En appuyant sur la touche, la valeur actuellement affichée reste affichée à l'écran, même après la fin de la mesure. Appuyer à nouveau sur la touche pour revenir au mode de mesure. Le fonctionnement de la fonction est signalé sur l'écran de l'appareil de mesure par le signe « HOLD ».

Raccordement des câbles de test

Si les connecteurs sont équipés de couvercles, les retirer avant de brancher les câbles dans les prises. Raccorder les câbles conformément aux instructions du manuel. Retirer ensuite les couvercles de la section de mesure (le cas échéant) et procéder aux mesures.

MESURE

Selon la position actuelle du commutateur de plage, l'écran affiche quatre chiffres. Lorsque la pile doit être remplacée, l'appareil de mesure multifonction l'indique en affichant le symbole de pile sur l'écran. Si l'afficheur indique le signe « - » avant la valeur mesurée, cela signifie que la valeur mesurée a une polarité opposée à celle du raccordement de l'appareil de mesure. Si l'afficheur n'affiche que le symbole de surcharge, cela signifie que la plage de mesure est dépassée. Dans ce cas la plage de mesure doit être réglée pour une plage supérieure.

Si la valeur de la grandeur mesurée n'est pas connue, régler la plage de mesure la plus élevée et la réduire après avoir lu la valeur de mesure. La mesure de petites valeurs sur une grande plage est la plus sujette aux erreurs de mesure. Des précautions particulières doivent être prises lors de la mesure dans la plage de tension la plus élevée afin d'éviter tout risque d'électrocution.

ATTENTION ! Ne pas laisser la plage de mesure de l'appareil de mesure être inférieure à la valeur de mesure. Cela peut endommager l'appareil de mesure et provoquer un choc électrique.

Le raccordement correct des câbles est le suivant :

Câble rouge vers la prise marquée VΩHz% ou μAmA ou 10A

Câble noir vers la prise marquée COM

Afin d'obtenir la plus grande précision de mesure possible, des conditions de mesure optimales doivent être assurées. La plage de température et d'humidité est indiquée dans la liste des données techniques.

Exemple de détermination de la précision

Précision : ± (% de l'indication + pondération du chiffre le moins significatif)

Mesure de la tension continue : 1,396 V

Précision : ± (0,8% + 5)

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

Le résultat de la mesure : $1,396 \text{ V} \pm 0,016 \text{ V}$

Mesure de tension

Raccorder les câbles de mesure aux prises marquées VΩHz% et COM. Mettre le commutateur principal en position de mesure de tension (V). Appuyer sur la touche SEL pour sélectionner le caractère de la tension à mesurer. Raccorder les câbles de mesure en parallèle au circuit électrique et lire le résultat de la mesure de tension. Ne jamais mesurer des tensions supérieures à la plage de mesure maximale. Cela peut endommager l'appareil de mesure et provoquer un choc électrique. Après avoir sélectionné la plage de mesure la plus basse et les câbles de mesure non raccordés, une valeur de mesure modifiée s'affiche à l'écran. C'est un phénomène normal de les éliminer, il suffit de court-circuiter les extrémités des câbles de mesure entre elles. Pendant la mesure de la tension alternative, appuyer sur la touche pour mesurer la tension à fréquence variable.

Mesure du courant

En fonction de la valeur attendue du courant mesuré, raccorder les câbles de mesure aux prises μAmA et COM ou aux prises 10A et COM. Sélectionner la plage de mesure appropriée à l'aide du cadran. Le courant maximum mesuré dans la prise μAmA peut être de 600 mA pour les mesures de courant supérieures à 600 mA, connecter le câble à la prise marquée 10A. Le courant maximum mesuré dans la prise 10A peut être de 10 A. Par conséquent, le temps de mesure pour les courants supérieurs à 5 A ne doit pas dépasser 10 secondes, après quoi un intervalle minimum de 3 à 5 minutes doit être appliqué avant la mesure suivante. La prise μAmA peut être chargée avec un courant maximum de 600 mA. **Il est interdit de dépasser les valeurs maximales de courants et de tensions pour une prise donnée.** Les câbles de mesure doivent être connectés en série au circuit électrique testé, sélectionner la plage et le type

de courant à mesurer avec le commutateur et lire le résultat de la mesure. Commencer les mesures en sélectionnant la plage de mesure maximale. Pour des résultats de mesure plus précis, la plage de mesure peut être modifiée.

Mesure de résistance ou de capacité

Raccorder les câbles de mesure aux prises marquées VΩHz% et COM, régler le commutateur des plages en position de mesure de résistance (Ω) ou capacité (||). Appliquer les embouts de mesure aux bornes de la pièce à mesurer et lire le résultat de la mesure. Modifier la plage de mesure si nécessaire pour obtenir des résultats de mesure plus précis. **Il est absolument interdit de mesurer la résistance des éléments traversés par le courant électrique ou les condensateurs chargés.** Pour la mesure des résistors à haute résistance ou de condensateurs à haute capacité, la mesure peut prendre quelques secondes avant que le résultat ne se stabilise, c'est une réaction normale pour les mesures à haute valeur. En mode mesure de résistance, l'afficheur indique le symbole de surcharge avant que les embouts de mesure ne soient appliqués à l'élément à mesurer.

Test LED / essai de conductivité

Raccorder les câbles de mesure aux prises marquées VΩHz% et COM. Placer le sélecteur sur le symbole de la diode. Par défaut, ce mode mesure la continuité du circuit électrique, après avoir appuyé sur la touche SEL, il sera possible de tester les LED. Appuyer à nouveau sur la touche SEL vous permet de passer en mode automatique, où le compteur se sélectionne, teste les LED ou mesure la continuité. Un nouveau appui sur la touche SEL pour revenir à la mesure de conductivité. Les embouts de mesure doivent être appliqués aux extrémités de la pièce à mesurer. Dans le cas d'un test de conductivité, la continuité du fil sera indiquée par un avertisseur sonore. Si la résistance du circuit testé est comprise entre 15 Ω et 30 Ω , le voyant vert s'allume et l'avertisseur sonore émet un signal intermittent. Lors du test des diodes, l'écran affiche la valeur de la tension de conduction, généralement 0,5 à 0,8 V, ou le symbole « OL » si la diode est testée dans le sens inverse. En mode automatique, si la résistance de la pièce à mesurer est comprise entre 15 Ω et 100 Ω , l'appareil de mesure effectue le test de conductivité. **Il est absolument interdit de tester les diodes ou la conductivité si un courant électrique circule dans le système testé.**

Mesure de fréquence / Mesure de facteur de remplissage

Raccorder les câbles de mesure aux prises marquées VΩHz% et COM. Régler le sélecteur sur la position marquée Hz%. L'affichage affiche simultanément le résultat de la mesure de fréquence et le facteur de remplissage du signal mesuré.

Mesure de température

Mettre le commutateur de mesure en position de mesure de la température ($^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$). L'affichage affiche la température ambiante du compteur. Les bornes du thermocouple peuvent également être connectées aux prises VΩHz% et COM. Appliquer le thermocouple. Le thermocouple fourni avec le produit ne permet de mesurer que jusqu'à 230 $^{\circ}\text{C}$. Afin de mesurer des températures plus élevées, un thermocouple conçu pour mesurer des températures plus élevées doit être installé. Il faut utiliser des thermocouples de type K. Utiliser la touche SEL pour sélectionner l'unité de mesure $^{\circ}\text{C}$ ou $^{\circ}\text{F}$. L'unité de mesure de température par défaut est $^{\circ}\text{C}$.

Détection de tension alternative sans contact

L'appareil de mesure est équipé d'un capteur capable de détecter le champ électromagnétique généré par la tension alternative. Placer le sélecteur en position NCV, ce qui est confirmé par l'indicateur de l'affichage « NCV » et le symbole « --- ». Fermer le capteur marqué NCV à l'avant de l'appareil de mesure jusqu'à l'endroit à vérifier pour détecter les champs électromagnétiques. Si un champ de faible intensité est détecté, le compteur affichera le symbole « ---L » et le voyant vert s'allumera. Si un champ électromagnétique de haute intensité est détecté, le compteur affiche le symbole « ---H », le voyant rouge s'allume et l'avertisseur sonore retentit. Cette mesure peut être utilisée, par exemple, pour détecter des lignes de courant alternatif cachées. Cependant, il ne faut pas oublier qu'une telle mesure est influencée par de nombreux facteurs externes et peut être perturbée par des champs électromagnétiques externes. Ne pas compter uniquement sur cette méthode pour détecter les câbles sous tension.

Détection de tension de contact

Tourner le sélecteur en position « Live », connecter un seul câble à la prise VΩHz%. Appuyer sur la pointe de mesure avec l'élément à mesurer, s'il est sous tension, l'affichage affiche le symbole « LIVE », le voyant vert s'allume et un

signal acoustique retentit à travers l'avertisseur sonore.

Message LEAD

Le message LEAD apparaît à l'écran lorsque vous essayez de mesurer avec des cordons de test qui ne sont pas correctement connectés aux prises du compteur. Par exemple, essayer de mesurer la tension électrique avec les fils connectés, comme si vous mesuriez un courant. Lorsque le message LEAD apparaît sur l'écran du compteur. Éteignez le compteur, vérifiez si les cordons de test sont connectés aux prises de compteur appropriées et si le sélecteur indique la valeur de mesure correcte. Remettez ensuite l'appareil sous tension et répétez la mesure.

ENTRETIEN ET STOCKAGE

Essuyer l'appareil de mesure avec un chiffon doux. Enlever les grosses saletés à l'aide d'un chiffon légèrement humide. Ne pas immerger l'appareil de mesure dans l'eau ou tout autre liquide. Ne pas utiliser de solvants, d'agents caustiques ou d'abrasifs pour le nettoyage. Veillez à ce que les contacts de l'appareil de mesure et les câbles de mesure soient propres. Nettoyer les contacts des câbles de mesure avec un chiffon légèrement imbibé d'alcool isopropylique. Pour nettoyer les contacts de l'appareil, éteindre l'appareil de mesure et retirer la pile. Retourner l'appareil de mesure et le secouer doucement pour que la saleté s'échappe des raccords de l'appareil de mesure. Tremper légèrement un coton-tige avec de l'alcool isopropylique et nettoyer chaque contact. Attendre que l'alcool s'évapore, puis monter la pile. L'appareil de mesure doit être entreposé dans un endroit sec, dans l'emballage fourni avec l'appareil.

CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO

Il misuratore multifunzione è uno strumento di misura digitale progettato per misurare varie grandezze elettriche o fisiche. Il misuratore ha un involucro di plastica, un display a cristalli liquidi, un commutatore di fondo scala / unità di misura. Nell'involucro sono installate le prese di misura. Il misuratore è dotato di cavi di misura terminati con le spine. Il misuratore viene venduto senza batteria di alimentazione.

Prima di iniziare i lavori con il misuratore leggere il presente manuale d'uso e conservarlo.

ATTENZIONE! Il misuratore offerto non è uno strumento di misura ai sensi della Legge sulla metrologia.

DATI TECNICI

Display: LCD a 4 digit con lettura massima: 9999

Frequenza di campionamento: circa 2-3 volte al secondo

Indicatore di sovraccarico: visualizzato il simbolo "OL"

Indicatore di polarità: visualizzato il simbolo "-" prima del risultato della misurazione

Batteria: 2 x AA (2 x 1,5 V)

Fusibile: F600mA/250V (a intervento rapido); F10A/250V (a intervento rapido)

Temperatura di esercizio: 0 ÷ 40° C; con umidità relativa < 70%

Temperatura alla quale sarà mantenuta la precisione dichiarata: 18 ÷ 28° C; con umidità relativa < 70%

Temperatura di stoccaggio: -10° C ÷ +50° C; con umidità relativa < 85%

Dimensioni esterne: 185 x 88 x 52 mm

Peso (senza batterie): 305 g

ATTENZIONE! È vietata la misurazione di valori elettrici superiori al fondo scala del misuratore.

Tensione continua			Tensione alternata		
Fondo scala	Risoluzione	Precisione	Fondo scala	Risoluzione	Precisione
999,9 mV	100 µV	± (0,5% + 3)	999,9 mV	100 µV	± (0,8% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	± (1,2% + 3)
Protezione da sovraccarico: 600 V CC o 600 V AC rms			Misurazione del valore effettivo (True RMS) dell'impedenza di ingresso circa 10 MΩ Frequenza del segnale misurato 40 ÷ 1000 Hz Tensione di ingresso massima 750 V AC (valore efficace)		

Corrente alternata			Corrente continua		
Fondo scala	Risoluzione	Precisione	Fondo scala	Risoluzione	Precisione
99,9 mA	0,1 µA	± (1,0% + 3)	99,9 mA	0,01 mA	± (0,8% + 3)
600 mA	1 µA		99,99 mA	0,01 mA	
			600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	± (1,5% + 3)	10 A	0,01 A	± (1,2% + 3)
Protezione da sovraccarico: range µA/mA - fusibile 630mA/250 V; range 10 A: fusibile 10A/250 V. Corrente massima di ingresso del connettore mA: 600 mA; connettore 10A: 10A. Frequenza del segnale misurato: 40 ÷ 1000 Hz.			Protezione da sovraccarico: range µA/mA - fusibile 630mA/250 V; range 10 A: fusibile 10A/250 V. Corrente massima di ingresso del connettore mA: 600 mA; connettore 10A: 10A		

Resistenza			Capacità		
Fondo scala	Risoluzione	Precisione	Fondo scala	Risoluzione	Precisione
999,9 Ω	0,1 Ω	$\pm (0,8\% + 3)$	9,999 nF	0,001 nF	$\pm (4,0\% + 30)$
9,999 k Ω	0,001 k Ω		99,99 nF	0,01 nF	
99,99 k Ω	0,01 k Ω		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 k Ω	0,1 k Ω		9,999 μ F	0,001 μ F	
9,999 M Ω	0,001 M Ω		99,99 μ F	0,01 μ F	
99,99 M Ω	0,01 M Ω	$\pm (1,2\% + 5)$	999,9 μ F	0,01 μ F	$\pm (5,0\% + 30)$
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	

Test dei diodi	Frequenza		
Campo di misura: 0,15 - 3 V	Fondo scala	Risoluzione	Precisione
		9,999 Hz ÷ 9,999 MHz	0,001 Hz ÷ 0,01 MHz
Corrente di conduzione circa 1mA; tensione a circuito aperto: 3,2 V. La misurazione indica la caduta di tensione approssimativa della conduzione del diodo.	Campo di tensione di ingresso 200 mV ÷ 10 V AC RMS; Protezione 600 V AC/DC		

Test di continuità
Campo di misura: 100 Ω
Tensione a circuito aperto: 1 V

Temperatura		
Fondo scala	Risoluzione	Precisione
-20°C ÷ +1000°C	1°C	$\pm (1,0\% + 3)$
-4°F ÷ +1832°F	1°F	
Protezione da sovraccarico 600 V AC/DC. La precisione non include l'errore della termocoppia. La precisione specificata è valida per le variazioni di temperatura ambiente non superiori a $\pm 1^\circ\text{C}$, nel caso di variazioni di temperatura ambiente di $\pm 5^\circ\text{C}$, la precisione specificata è ottenuta dopo un'ora.		

NCV - rilevamento della tensione alternata senza contatto		Prova della batteria	
Fondo scala	Descrizione	Fondo scala	Descrizione
Fondo scala basso	Scritta „L”, l'indicatore NCV si accende in verde, il cicalino emette un segnale acustico	1,5 V	La resistenza di carico è di circa 30 Ω , l'indicatore mostra la tensione della batteria
Fondo scala alto	Scritta „H”, l'indicatore NCV si accende in rosso (due diodi), il cicalino emette un segnale acustico	9 V	La resistenza di carico è di circa 300 Ω , l'indicatore mostra la tensione della batteria

Precisione: \pm (percentuale sul fondo scala + peso della cifra meno significativa)

UTILIZZO DEL MULTIMETRO

ATTENZIONE! Per garantire la protezione contro il rischio di folgorazione prima di aprire l'involucro dello strumento, scollegare i cavi di misura e spegnere il misuratore.

Istruzioni di sicurezza

Non utilizzare lo strumento in un'ambiente con un tasso di umidità troppo elevato, in presenza di vapori tossici o infiammabili, in un'atmosfera esplosiva. Prima di ogni utilizzo controllare lo stato del misuratore e dei cavi di misura; se si notano dei difetti, non iniziare a lavorare. Sostituire i cavi danneggiati con cavi nuovi privi di difetti. In caso di dubbi, contattare il produttore. Durante la misurazione del cavo, tenere i terminali di misura esclusivamente per la parte isolata. Non toccare con le dita i punti di misura o le prese di misura inutilizzate. Prima di modificare il valore misurato scollegare i cavi di misura. Non procedere mai ai lavori di manutenzione senza essersi assicurati che i cavi di misura siano stati scollegati dallo strumento e che il misuratore stesso sia stato spento.

Sostituzione della batteria

Il multimetro richiede un'alimentazione a batteria, il numero e il tipo delle batterie sono specificati nei dati tecnici. Si raccomanda di utilizzare batterie alcaline. Per installare la batteria, aprire l'involucro dello strumento o il coperchio del compartimento batterie situato sul lato inferiore del misuratore. Prima di accedere al compartimento batterie, potrebbe essere necessario sfilare il coperchio dell'involucro del misuratore. Collegare la batteria secondo i simboli dei morsetti, chiudere il coperchio dell'involucro o del compartimento batterie. Se appare il simbolo della batteria, le batterie devono essere sostituite con batterie nuove. Per garantire la precisione delle misurazioni, si raccomanda di sostituire la batteria il più presto possibile dopo la comparsa del simbolo della batteria.

Sostituzione del fusibile

Nello strumento è utilizzato un fusibile per apparecchi a intervento rapido. In caso di guasto, sostituire il fusibile con uno nuovo con i parametri elettrici identici. Per fare ciò, rimuovere il coperchio dell'involucro flessibile, rimuovere tutte le viti di fissaggio delle due parti dell'involucro e aprire l'involucro del misuratore, sostituire il fusibile con uno nuovo. I parametri del fusibile sono indicati sul suo involucro. Quando si sostituiscono entrambi i fusibili, si raccomanda di farlo uno ad uno per evitare di scambiargli.

Accensione e spegnimento del misuratore

Impostando il commutatore di fondo scala nella posizione OFF, il misuratore si spegnerà. Le altre posizioni del commutatore attivano il misuratore e consentono la selezione della grandezza da misurare e del fondo scala. Il misuratore è dotato della funzione di autospegnimento in caso di inattività da parte dell'utente, dopo circa 15 minuti dall'ultima reazione dell'utente il misuratore si spegnerà automaticamente. In questo modo si riduce il consumo della batteria. Se il misuratore si spegne automaticamente, premendo il pulsante SEL o V.F.C si ripristina il funzionamento dello strumento.

Pulsante SEL

Premendo questo pulsante è possibile selezionare la grandezza in caso di impostazioni dell'interruttore principale descritte con più grandezze. Premendo questo pulsante si modifica la grandezza da misurare.

Pulsante V.F.C

Pulsante di misurazione della tensione per la frequenza variabile del segnale misurato. La misurazione si avvia premendo il pulsante.

Pulsante con simbolo della torcia elettrica

Pulsante per accendere e spegnere la piccola torcia situata nella piastra anteriore dell'involucro. La torcia è progettata per garantire un'illuminazione supplementare del luogo di lavoro.

Tasto HOLD

Il pulsante consente di memorizzare il valore misurato sul display. Premendo il pulsante si garantisce che il valore attualmente visualizzato rimanga sul display, anche dopo che la misurazione è stata completata. Premere nuovamente il pulsante per tornare alla modalità di misurazione. L'attivazione della funzione viene segnalato sul display del misuratore dalla scritta "HOLD".

Collegamento dei cavi di prova

Se le spine dei cavi sono dotati di coperture, prima di collegarli alle prese occorre rimuovere tali coperture. Collegare

i cavi secondo le istruzioni del manuale. Quindi rimuovere le coperture della parte di misura (se presente) e iniziare le misurazioni.

ESECUZIONE DELLE MISURAZIONI

A seconda della posizione del commutatore di fondo scala, sul display sono visualizzate quattro cifre. Se la batteria deve essere sostituita, il multimetro lo indica visualizzando il simbolo della batteria sul display. Se sul display prima del valore misurato appare il segno "-", significa che il valore misurato ha la polarità inversa rispetto al collegamento del misuratore. Se sul display appare solo il simbolo di sovraccarico, significa che il fondo scala è stato superato e in tal caso, il fondo scala deve essere cambiato in uno più alto.

Se il valore misurato non è noto, impostare il fondo scala più alto e ridurlo dopo la lettura del valore misurato. La misurazione di piccole grandezze in un fondo scala elevato presenta il più elevato errore di misurazione. Prestare particolare attenzione quando si fanno le misurazioni col massimo campo di tensione per evitare scosse elettriche.

ATTENZIONE! Non permettere che il campo di misura del misuratore sia inferiore al valore misurato. Questo può causare danni al misuratore e scosse elettriche.

Il corretto collegamento dei cavi:

Cavo rosso alla presa contrassegnata con VΩHz% o μAmA o 10A

Cavo nero alla presa contrassegnata con COM

Per ottenere la massima precisione di misura possibile, devono essere garantite le condizioni di misura ottimali. L'intervallo di temperatura e di umidità è indicato nell'elenco dei dati tecnici.

Esempio di determinazione della precisione

Precisione: ± (percentuale sul fondo scala + peso della cifra meno significativa)

Misurazione della tensione continua: 1,396 V

Precisione: ± (0,8% + 5)

Come calcolare l'errore: $1,396 \times 0,8\% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

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

Misurazione della tensione

Collegare i cavi di misura alle prese contrassegnate con VΩHz% e COM. Posizionare l'interruttore principale nella posizione di misurazione della tensione (V). Premere il pulsante SEL per selezionare il carattere della tensione da misurare. Collegare i cavi di misura in parallelo al circuito elettrico e leggere il risultato della misurazione della tensione. Non misurare mai una tensione superiore al fondo scala massimo. Questo può causare danni al misuratore e scosse elettriche. Dopo aver selezionato il fondo scala più basso e i cavi di misura non collegati, è possibile visualizzare sul display un valore di misura variabile. È un fenomeno normale e per eliminarlo basta collegare le estremità dei cavi di misura. Quando si misura la tensione alternata, premere il pulsante per misurare la tensione a frequenza variabile.

Misurazione dell'intensità di corrente

A seconda del valore atteso dell'intensità di corrente misurata, collegare i cavi di misura alle prese μAmA e COM o alle prese 10A e COM. Selezionare con la manopola il fondo scala appropriato. L'intensità di corrente massima misurata nella presa μAmA può essere di 600 mA, per le misurazioni di corrente superiori a 600 mA, collegare il cavo alla presa contrassegnata con 10 A. L'intensità di corrente massima nella presa 10 A può essere di 10 A. Per questo, il tempo di misurazione delle correnti superiori a 5 A non deve superare i 10 secondi, dopo di che ci devono essere almeno 3-5 minuti di interruzione prima della misurazione successiva. La presa μAmA può avere una corrente massima di 600 mA. **È vietato superare i valori massimi di correnti e tensioni per una presa specifica.** I cavi di misura devono essere collegati in serie al circuito elettrico da provare, con il commutatore selezionare il fondo scala e il tipo di corrente misurata e leggere il risultato della misurazione. Iniziare le misure selezionando per primo il fondo scala massimo. Per ottenere risultati di misurazione più precisi il fondo scala può essere modificato.

Misurazione della resistenza o della capacità

Collegare i cavi di misura alle prese contrassegnate con VΩHz% e COM, posizionare il commutatore di fondo scala nella posizione misurazione della resistenza (Ω) o della capacità ($\frac{1}{F}$). Posizionare i terminali di misura sui morsetti dell'elemento da misurare e leggere il risultato della misurazione. Per ottenere risultati di misurazione più precisi, il fondo scala può essere modificato, se necessario. **È assolutamente vietato misurare la resistenza degli elementi attraversati da corrente elettrica oppure dei condensatori carichi.** Per misurazioni di resistori ad alta resistenza o di condensatori ad alta capacità, la misurazione può richiedere alcuni secondi prima che il risultato sia stabilizzato, si tratta di una reazione normale per misure con valori elevati. Nella modalità di misurazione della resistenza, il display visualizza il simbolo di sovraccarico prima che i terminali di misura siano applicati all'elemento misurato.

Test dei diodi / test di conduttività

Collegare i cavi di misura alle prese contrassegnate con VΩHz% e COM e posizionare il selettore sul simbolo del diodo. Per impostazione predefinita, questa modalità misura la continuità del circuito elettrico, dopo aver premuto il pulsante SEL sarà possibile testare i diodi. Premendo nuovamente il pulsante SEL si entra in modalità automatica, dove lo strumento seleziona da solo se testare i diodi o misurare la continuità. Premere nuovamente il pulsante SEL per tornare alla misurazione della conduttività. I terminali di misura devono essere applicati alle estremità dell'elemento testato. In caso di test di conduttività, la continuità del conduttore sarà segnalata da un cicalino. Se la resistenza del circuito testato è compresa tra 15 Ω e 30 Ω , la spia verde si accende e il cicalino emette un segnale intermittente. Quando vengono testati i diodi, il display visualizza il valore della tensione di conduzione, solitamente pari a 0,5-0,8 V, oppure il simbolo "OL" se il diodo viene testato in senso bloccato. In modalità automatica, se la resistenza dell'elemento testato è compresa tra 15 Ω e 100 Ω , il misuratore ne verifica la conduttività. **È assolutamente vietato testare i diodi o la conduttività, se il sistema testato è attraversato dalla corrente elettrica.**

Misurazione della frequenza / Misurazione del coefficiente di riempimento

Collegare i cavi di misura alle prese contrassegnate con VΩHz% e COM. Posizionare il selettore nella posizione contrassegnata con Hz%. Il display mostra contemporaneamente il risultato della misurazione della frequenza e il coefficiente di riempimento del segnale misurato.

Misurazione della temperatura

Ruotare l'interruttore di misurazione in posizione di misurazione della temperatura ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$). Il display mostrerà la temperatura ambiente del misuratore. I terminali di termocoppia possono anche essere collegati alle prese VΩHz% e COM. Applicare la termocoppia. La termocoppia fornita con il prodotto permette di misurare solo fino a 230 $^{\circ}\text{C}$. Per misurare le temperature più elevate, è necessario installare una termocoppia progettata per misurare temperature più elevate. È necessario utilizzare termocoppie di tipo K. Utilizzare il pulsante SEL per selezionare l'unità di misura: $^{\circ}\text{C}$ o $^{\circ}\text{F}$. L'unità di misura della temperatura predefinita sono gradi centigradi.

Rilevamento della tensione alternata senza contatto

Il misuratore è dotato di un sensore in grado di rilevare il campo elettromagnetico generato dalla tensione alternata. Spostare il commutatore in posizione NCV, la conferma viene data sul display dalla scritta "NCV" e verrà visualizzato il simbolo "-----". Avvicinare il sensore contrassegnato con NCV sulla parte anteriore del misuratore alla posizione da controllare per la presenza del campo elettromagnetico. Se viene rilevato un campo di bassa intensità, il misuratore visualizzerà il simbolo "---L-", il diodo verde si accenderà. Se viene rilevato un campo elettromagnetico ad alta intensità, il misuratore visualizzerà il simbolo "---H-", il diodo rosso si accenderà e verrà emesso un segnale acustico. Questa misura può essere utilizzata, ad esempio per rilevare linee elettriche a tensione alternata nascoste. Occorre però ricordare che tale misura è influenzata da molti fattori esterni e può essere disturbata dal campo elettromagnetico esterno. Non affidarsi esclusivamente a questo metodo per rilevare i cavi sotto tensione.

Rilevamento della tensione per contatto

Portare il selettore in posizione "Live", collegare un singolo cavo alla presa VΩHz%. Applicare il terminale di misura all'elemento da misurare, se è sotto tensione, il display visualizzerà il simbolo "LIVE", la spia verde si accenderà e verrà emesso un segnale acustico.

Messaggio LEAD

Il messaggio LEAD appare sullo schermo quando si tenta di effettuare la misurazione con puntali che non sono collegati correttamente alle prese dello strumento. Ad esempio, provando a misurare la tensione elettrica con i fili collegati, come se misurassi la corrente. Quando sul display dello strumento appare il messaggio DERIVAZIONE. Spegnerlo lo strumento, controllare se i puntali sono collegati alle prese appropriate dello strumento e il selettore indica il valore di misurazione corretto. Quindi riaccendere lo strumento e ripetere la misurazione.

MANUTENZIONE E CONSERVAZIONE

Pulire il misuratore con un panno morbido. Lo sporco più grande dovrebbe essere rimosso con un panno leggermente umido. Non immergere il misuratore in acqua o altri liquidi. Non utilizzare solventi, agenti corrosivi o abrasivi per la pulizia. Assicurarsi che i contatti del misuratore e i cavi di misura siano puliti. Pulire i contatti dei cavi di misura con un panno leggermente imbevuto di alcool isopropilico. Per pulire i contatti del misuratore, spegnerlo e rimuovere la batteria. Girare il misuratore e scuoterlo delicatamente in modo che lo sporco più grande fuoriesca dai connettori dello strumento. Immergere leggermente il bastoncino ovattato nell'alcool isopropilico e pulire ogni contatto. Attendere l'evaporazione dell'alcool, quindi installare la batteria. Il misuratore deve essere conservato in un luogo asciutto, nell'imballaggio individuale in cui è stato fornito.

KENMERKEN VAN HET INSTRUMENT

Een multimeter is een digitaal meetinstrument ontworpen om verschillende elektrische of fysieke grootheden te meten. De multimeter heeft een kunststof behuizing, een LCD-display, bereik/meting hoeveelheidsschakelaar. In de behuizing zijn meetcontactdozen geïnstalleerd. De multimeter is uitgerust met meetkabels die zijn voorzien van stekkers. De multimeter wordt verkocht zonder batterij.

Lees de handleiding voordat u begint met werken met de multimeter en sla deze op.

LET OP! De multimeter is geen meetinstrument in de zin van de "Metrologiewet"

TECHNISCHE GEGEVENS

Display: 4 cijfers-LCD - maximaal weergegeven resultaat: 9999

Bemonsteringsfrequentie: ca. 2-3 keer per seconde

Overbelastingsmarkeringen: het symbool "OL" wordt weergegeven

Polarisatiemarkering: het "-"-teken wordt vóór het meetresultaat weergegeven

Batterij: 2 x AA (2 x 1,5 V)

Zekering: F600mA/250V (met snelle kenmerken); F10A/250V (met snelle kenmerken)

Werktemperatuur: 0 + 40 graden C; bij relatieve vochtigheid <70%

Temperatuur waarbij de aangegeven nauwkeurigheid behouden blijft: 18 + 28 graden C; bij relatieve vochtigheid <70%

Bewaartemperatuur: -10 graden C + +50 graden C; bij relatieve vochtigheid <85%

Externe afmetingen: 185 x 88 x 52 mm

Gewicht (zonder batterijen): 305 g

LET OP! Het is verboden om elektrische waarden te meten die het maximale meetbereik van de multimeter overschrijden.

Gelijkspanning			Wisselspanning		
Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid	Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid
999,9 mV	100 μ V	$\pm(0,5\% + 3)$	999,9 mV	100 μ V	$\pm(0,8\% + 3)$
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	$\pm(1,2\% + 3)$
Overbelastingsbeveiliging: 1000 V d.c. lub 750 V a.c. rms			True RMS-meting voor ingangsimpedantie ca. 10 M Ω . Frequentie van het gemeten signaal 40 + 1000 Hz. Maximale ingangsspanning 750 V a.c. (effectieve waarde)		

Wisselstroom			Gelijkstroom		
Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid	Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid
99,9 mA	0,1 μ A	$\pm(1,0\% + 3)$	99,9 mA	0,01 mA	$\pm(0,8\% + 3)$
600 mA	1 μ A		99,99 mA	0,01 mA	
			600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	$\pm(1,5\% + 3)$	10 A	0,01 A	$\pm(1,2\% + 3)$
Overbelastingsbeveiliging: μ A/mA-bereik - 630mA/250 V-zekering; 10 A-bereik: 10A/250 V-zekering. Max. ingangsstroom mA connector: 600 mA; 10A connector: 10A. Frequentie van het gemeten signaal: 40 - 1000 Hz			Overbelastingsbeveiliging: μ A/mA-bereik - 630mA/250 V-zekering; 10 A-bereik: 10A/250 V-zekering. Max. ingangsstroom mA connector: 600 mA; 10A connector: 10 A		

Weerstand			Capaciteit		
Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid	Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid
999,9 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\% + 3)$	9,999 nF	0,001 nF	$\pm(4,0\% + 30)$
9,999 k Ω	0,001 k Ω		99,99 nF	0,01 nF	
99,99 k Ω	0,01 k Ω		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 k Ω	0,1 k Ω		9,999 μ F	0,001 μ F	
9,999 M Ω	0,001 M Ω		99,99 μ F	0,01 μ F	
99,99 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(1,2\% + 5)$	999,9 μ F	0,01 μ F	$\pm(5,0\% + 30)$
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	

Diodetest	Frequentie		
Meetbereik: 0,15 - 3 V	Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid
		9,999 Hz ÷ 9,999 MHz	0,001 Hz ÷ 0,01 MHz
Geleidende stroom ca. 1mA; spanning open circuit: 3,2 V. De meting toont de geschatte spanningsval van de diodegeleiding.	Ingangsspanningsbereik 200 mV + 10 V AC RMS; Bescherming 600 V AC/DC		

Doorgangstest
Meetbereik: 100 Ω
Open circuit spanning: 1 V

Temperatuur		
Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid
-20 $^{\circ}$ C ÷ +1000 $^{\circ}$ C	1 $^{\circ}$ C	$\pm(1,0\% + 3)$
-4 $^{\circ}$ F ÷ +1832 $^{\circ}$ F	1 $^{\circ}$ F	

Overbelastingsbeveiliging 600 V AC/DC De nauwkeurigheid omvat geen thermokoppefout. De opgegeven nauwkeurigheid geldt voor veranderingen in de omgevingstemperatuur van niet meer dan ± 1 OC. Als de omgevingstemperatuur ± 5 OC verandert, wordt de opgegeven nauwkeurigheid na 1 uur bereikt.

NCV - contactloze AC-spanningsdetectie		Batterijtest	
Toepassingsgebied	Beschrijving	Toepassingsgebied	Beschrijving
Laag veld	Display „L”, NCV-indicator brandt groen, zoemer geeft pieptoon weer	1,5 V	De belastingsweerstand is ca. 30 Ω , de indicator geeft de batterijspanning aan
Hoog veld	Display „H”, NCV-indicator brandt rood (2 diodes), zoemer geeft pieptoon weer	9 V	De belastingsweerstand is ca. 300 Ω , de indicator geeft de batterijspanning aan

Nauwkeurigheid: \pm (% van indicatie + gewicht van het minst significante cijfer)

EXPLOITATIE VAN DE STROOMTANG

LET OP! Om u te beschermen tegen het risico van elektrische schokken voordat u de behuizing van het apparaat opent, dient u de meetkabels los te koppelen en de multimeter uit te schakelen.

Veiligheidsinstructies

Gebruik de multimeter niet in een omgeving met een te hoge luchtvochtigheid, aanwezigheid van giftige of ontvlambare dampen, in een explosieve atmosfeer. Controleer vóór elk gebruik de toestand van de multimeter en de meetkabels; als u fouten opmerkt, begin dan niet te werken. Vervang beschadigde kabels door nieuwe die vrij zijn van defecten. In geval van twijfel kunt u contact opnemen met de fabrikant. Houd bij het meten de meetkabels alleen achter het geïsoleerde deel. Raak geen meetpunten of ongebruikte contactdozen van de multimeter aan. Ontkoppel de meetkabels voordat u de meetwaarde wijzigt. Voer nooit onderhoudswerkzaamheden uit zonder dat de meetkabels van de multimeter zijn losgekoppeld en dat de multimeter zelf is uitgeschakeld.

Vervanging van de batterijen

De multimeter heeft batterijen nodig, waarvan het aantal en type in de technische gegevens zijn gespecificeerd. Het gebruik van alkalinebatterijen wordt aanbevolen. Om de batterij te plaatsen, opent u de behuizing van het instrument of het deksel van het batterijvak aan de onderkant van de meter. Voordat u toegang verkrijgt tot het batterijvak, kan het nodig zijn om het deksel van de behuizing van de multimeter af te schuiven. Sluit de batterij aan volgens de markeringen op de aansluitklemmen, sluit de behuizing of het deksel van het batterijvak. Als het batterijsymbool verschijnt, moeten de batterijen worden vervangen door nieuwe batterijen. Omwille van de nauwkeurigheid is het raadzaam om de batterij zo snel mogelijk na het verschijnen van het batterijsymbool te vervangen.

Vervanging van de zekering

Het apparaat maakt gebruik van een zekering met snelle karakteristieken. In geval van schade, de zekering vervangen door een nieuwe zekering met identieke elektrische parameters. Om dit te doen, verwijdert u het flexibele deksel van de behuizing, verwijdert u alle schroeven waarmee de twee delen van de behuizing zijn bevestigd en opent u de behuizing van de meter en vervangt u de zekering door een nieuwe. De parameters van de zekering worden op de behuizing van de zekering aangegeven. Bij het vervangen van beide zekeringen wordt aanbevolen om de zekeringen één voor één te vervangen, om ze niet van plaats te verwisselen.

De multimeter in- en uitschakelen

Als u de meetschakelaar in de OFF-stand (uit) zet, wordt de multimeter uitgeschakeld. De overige schakelaarposities activeren de schakelaar en maken de keuze van de te meten grootte en het bereik mogelijk. De meter heeft een functie van automatische uitschakeling in geval van inactiviteit van de gebruiker, na ongeveer 15 minuten na de laatste reactie van de gebruiker zal de meter automatisch uitschakelen. Dit zal het batterijverbruik verminderen. Als de meter automatisch uitschakelt, wordt de meter weer in werking gesteld door op de SEL- of V.F.C.-knop te drukken.

SEL knop

Met een druk op de knop kunt u de te meten grootte voor de hoofdschakelaarinstellingen met meerdere meetwaarden selecteren. Door op deze knop te drukken, wordt de meetgrootte gewijzigd.

V.F.C knop

Spanningsmeetknop voor het wijzigen van de frequentie van het gemeten signaal. De meting wordt gestart door op de knop te drukken.

Knop met zaklantaarnsymbool

Knop om de kleine zaklamp in de voorplaat van de behuizing in en uit te schakelen. De lamp is ontworpen om de werkplek bijkomend te verlichten.

HOLD knop

De knop wordt gebruikt om de meetwaarde op het display op te slaan. Door op de toets te drukken, blijft de actueel weergegeven waarde op het display staan, ook nadat de meting is voltooid. Druk nogmaals op de knop om terug te keren naar de meetmodus. De werking van de functie wordt op het display van de multimeter aangegeven met het HOLD-teken.

Testkabels aansluiten

Als de kabelstekkers zijn voorzien van afdekkingen, moeten deze worden verwijderd voordat de kabels op de con-

tactdozen worden aangesloten. Sluit de kabels aan volgens de instructies in de handleiding. Verwijder vervolgens de afdekkingen van het meetgedeelte (indien aanwezig) en ga verder met de metingen.

UITVOEREN VAN DE METINGEN

Afhankelijk van de huidige positie van de bereikschakelaar worden vier cijfers op het display weergegeven. Als de batterij moet worden vervangen, geeft de multimeter dit aan door het batterijsymbool op het display weer te geven. Als het "-" teken op het display verschijnt voor de gemeten waarde, betekent dit dat de gemeten waarde de omgekeerde polarisatie heeft ten opzichte van de metaansluiting. Als alleen het overbelastingssymbool op het display verschijnt, betekent dit dat het meetbereik is overschreden, in dit geval moet het meetbereik worden gewijzigd in een hoger.

Als de waarde van de meetwaarde niet bekend is, stelt u het hoogste meetbereik in en verlaagt u deze na het aflezen van de meetwaarde. Het meten van kleine hoeveelheden over een groot bereik wordt belast met de grootste meetfout. Bij metingen met de hoogste spanning moet bijzondere aandacht worden besteed aan het voorkomen van elektrische schokken.

LET OP! Laat het meetbereik van de multimeter niet kleiner zijn dan de gemeten waarde. Dit kan leiden tot schade aan de multimeter en tot elektrische schokken.

De correcte aansluiting van de kabels is:

Rode draad naar de bus gemarkeerd met $\Omega\text{Hz}\%$ of μmA of 10A

Zwarte kabel naar de bus met markering COM

Om de hoogst mogelijke meetnauwkeurigheid te bereiken, moeten optimale meetomstandigheden worden gegarandeerd. Het temperatuur- en vochtigheidsbereik staat vermeld in de lijst met technische gegevens.

Voorbeeld van nauwkeurigheidsbepaling

Nauwkeurigheid: \pm (% van indicatie + gewicht van het minst significante cijfer)

Meting van DC-spanning: 1,396 V

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

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

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

Voltagemeting

Sluit de meetkabels aan op de bussen $\Omega\text{Hz}\%$ en COM. Zet de hoofdschakelaar in de stand voor spanningsmeting (V). Druk op de SEL-knop om het karakter van de te meten spanning te selecteren. Sluit de meetkabels parallel aan op het elektrische circuit en lees het spanningsmeetresultaat af. Meet nooit een spanning hoger dan het maximale meetbereik. Dit kan leiden tot schade aan de multimeter en tot elektrische schokken. Na het selecteren van het laagste meetbereik en de niet-aangesloten meetsnoeren is een veranderende meetwaarde op het display te zien. Het is een normaal verschijnsel om ze te elimineren, het is voldoende om de uiteinden van de meetsnoeren met elkaar kort te sluiten. Druk bij het meten van de wisselspanning op de knop om de wisselspanning te meten.

Stroommeting

Sluit, afhankelijk van de verwachte waarde van de gemeten stroomsterkte, de meetkabels aan op de $\Omega\text{mA}\mu\text{A}$ en COM-bussen of op de 10A en COM-bussen. Selecteer het juiste meetbereik met de knop. De maximale stroomsterkte gemeten in de mA-bus kan 600 mA zijn. Als de stroommeting hoger is dan 600 mA, sluit de kabel aan op de 10A-bus. De maximale stroomsterkte van de gemeten stroom in het 10A stopcontact kan 10 A bedragen. Daarom mag de meettijd voor stromen van meer dan 5 A niet meer dan 10 seconden bedragen, gevolgd door een pauze van ten minste 3 - 5 minuten vóór de volgende meting. De μmA -aansluiting kan worden belast met een maximale stroom van 600 mA. **Het is verboden om de maximale waarden van de stromen en spanningen voor een bepaald stopcontact te overschrijden.** De meetkabels moeten in serie worden aangesloten op het geteste elektrische circuit, het bereik en type van de gemeten stroom selecteren met behulp van een schakelaar en het meetresultaat aflezen. Begin met het selecteren van het maximale meetbereik. Het meetbereik kan worden gewijzigd om nauwkeurigere meetresultaten te verkrijgen.

Weerstands- of capaciteitsmeting

Sluit de meet snoeren aan op de met VQHz% en COM gemarkeerde bussen en zet de bereikschakelaar in de meetstand weerstand (Ω) of capaciteit ($\frac{1}{F}$). Plaats de meetpunten op de klemmen van het te meten element en lees het meetresultaat af. Het meetbereik kan worden gewijzigd om nauwkeurigere meetresultaten te verkrijgen. **Het is absoluut verboden om de weerstand te meten van elementen waar elektrische stroom doorheen stroomt, of van opgeladen condensatoren.** Voor metingen met een grote weerstand of condensatoren met een grote capaciteit kan het enkele seconden duren voordat het resultaat gestabiliseerd is, dit is de normale respons voor metingen met hoge waarden. In de weerstandmeetmodus, voordat de meetpunten op het werkstuk worden aangebracht, wordt het overbelastingssymbool op het display weergegeven.

LED test / geleidbaarheidstest

Podłączyc przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych VQHz% i COM wybierek ustawić na symbolu diody. Standard meet deze modus de continuïteit van het elektrische circuit, na het indrukken van de SEL-knop kunnen de LED 's worden getest. Door nogmaals op de SEL-knop te drukken, kunt u naar de automatische modus gaan, waar de meter zichzelf selecteert, LED 's test of de continuïteit meet. Druk nogmaals op de SEL-knop om terug te keren naar de geleidbaarheidsmeting. De meetinzetstukken moeten op de uiteinden van het geteste element worden aangebracht. Bij een geleidbaarheidstest wordt de continuïteit van de draad aangegeven door een zoemer. Als de weerstand van het geteste circuit tussen 15 Ω en 30 Ω ligt, gaat de groene indicator branden en geeft de zoemer een intermitterend signaal af. Bij het testen van diodes toont het display de waarde van de geleidingsspanning, gewoonlijk 0,5-0,8 V, of het "OL"-symbool als de diode in omgekeerde richting wordt getest. Als de weerstand van het geteste element in de automatische modus tussen 15 Ω en 100 Ω ligt, dan test de meter de geleidbaarheid. **Het is absoluut verboden om diodes of geleiding te testen als er een elektrische stroom door het te testen systeem stroomt.**

Frequentiemeting / Vulfactor meting

Sluit de meetkabels aan op de bussen VQHz% en COM. Stel de keuzeschakelaar in op de stand Hz%. Het display toont tegelijkertijd het resultaat van de frequentiemeting en de vulfactor van het gemeten signaal.

Temperatuurmeting

Zet de meet schakelaar in de temperatuurmeetpositie ($^{\circ}C/^{\circ}F$). Het display toont de omgevingstemperatuur van de meter. Thermokoppelaansluitingen kunnen ook worden aangesloten op VQHz% en COM-aansluitingen. Breng het thermokoppel aan. Het thermokoppel dat op het product is bevestigd kan slechts tot 230 OC meten. Voor het meten van hogere temperaturen moet een thermokoppel voor het meten van hogere temperaturen worden meegeleverd. Gebruik thermokoppels van het type K. Met de toets SEL kan men de meeteenheid $^{\circ}C$ of $^{\circ}F$. selecteren. De standaard temperatuurmeeteenheid is $^{\circ}C$.

Contactloze AC spanningsdetectie

De meter heeft een sensor die in staat is om het elektromagnetische veld te detecteren dat wordt opgewekt door wisselspanning. Zet de keuzeschakelaar op de "NCV" positie, dit wordt bevestigd door het "NCV" display en het zichtbare "----" symbool. Breng de met NCV gemerkte sensor, die zich op het frontpaneel van de meter bevindt, dicht bij het gebied dat op de aanwezigheid van een elektromagnetisch veld moet worden gecontroleerd. Als een veld met lage intensiteit wordt gedetecteerd, geeft de meter het "---L" symbool weer en licht de groene LED op. Als een elektromagnetisch veld met hoge intensiteit wordt gedetecteerd, geeft de meter het "---H" symbool weer, gaat de rode LED branden en klinkt de zoemer. Deze meting kan bijvoorbeeld worden gebruikt om verborgen wisselstroomkabels te detecteren. Men dient er echter op te wijzen dat een dergelijke meting wordt beïnvloed door vele externe factoren en kan worden gehinderd door externe elektromagnetische velden. Vertrouw niet alleen op deze methode om kabels onder spanning te detecteren.

Contactspanningsdetectie

Zet de keuzeschakelaar op de „Live” positie, sluit een enkele kabel aan op de VQHz% aansluiting. Raak de meettip aan met het te meten element, als het wordt geactiveerd, zal het display het „LIVE” symbool weergeven, zal het groene indicatielampje oplichten en zal er een akoestisch signaal klinken door de zoemer.

LEAD-bericht

Het LEAD-bericht verschijnt op het scherm wanneer u probeert te meten met meetsnoeren die niet goed zijn aangesloten op de aansluitingen van de meter. Probeer bijvoorbeeld de elektrische spanning te meten terwijl de draden zijn aangesloten, alsof u stroom meet. Wanneer het LEAD-bericht op het meterdisplay verschijnt. Zet de meter uit, controleer of de meetsnoeren op de juiste metaansluitingen zijn aangesloten en de keuzeschakelaar de juiste meetwaarde aangeeft. Schakel vervolgens de meter weer in en herhaal de meting.

ONDERHOUD EN OPSLAG

Veeg de multimeter af met een zachte doek. Grotere vervuiling moet met een licht vochtige doek worden verwijderd. Dompel het apparaat niet onder in water of een andere vloeistof. Gebruik geen oplosmiddelen, bijtende of schurende middelen voor het reinigen. Zorg ervoor dat de contacten van de multimeter en de meetkabels schoon blijven. Reinig de contacten van de meetkabels met een in isopropylalcohol gedrenkte doek. Om de contacten van de multimeter te reinigen, schakelt u de multimeter uit en verwijdert u de batterij. Draai de multimeter om en schud hem voorzichtig zodat er groter vuil uit de aansluitingen van de multimeter ontsnapt. Week een wattenstaafje licht doordrenkt met isopropylalcohol en maak elk contact schoon. Wacht tot de alcohol verdampt en plaats vervolgens de batterij. De multimeter moet worden opgeslagen in een droge ruimte in de bijgeleverde eenheidsverpakking.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ

Το πολύμετρο είναι μια ψηφιακή συσκευή μέτρησης σχεδιασμένη για μετρήσεις διαφόρων ηλεκτρικών ή φυσικών μεγεθών. Ο μετρητής διαθέτει πλαστικό περίβλημα, οθόνη υγρών κρυστάλλων, διακόπτη περιοχής / μονάδων μέτρησης. Οι υποδοχές μέτρησης βρίσκονται στο περίβλημα. Ο μετρητής είναι εφοδιασμένος με καλώδια μέτρησης που έχουν τερματιστεί με βύσματα. Ο μετρητής πωλείται χωρίς μπαταρία.

Πριν αρχίσετε να εργάζεστε με το μετρητή, πρέπει να διαβάσετε τις οδηγίες χρήσης και να τις φυλάξετε.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Ο προσφερόμενος μετρητής δεν είναι μέσο μέτρησης κατά την έννοια του νόμου «Περί μέτρων και σταθμών»

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Οθόνη: LCD 4 ψηφία - μέγιστο εμφανιζόμενο αποτέλεσμα: 9999

Συχνότητα δειγματοληψίας: περίπου 2-3 φορές ανά δευτερόλεπτο

Σήμανση υπερφόρτωσης: εμφανίζεται το σύμβολο «OL»

Σήμανση πολικότητας: εμφανίζεται το σύμβολο «-» πριν από το αποτέλεσμα της μέτρησης

Μπαταρία: 2 x AA (2 x 1,5 V)

Ασφάλεια: F600mA/250V (ταχείας τήξης); F10AL250V (ταχείας τήξης)

Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 ÷ 40 βαθμούς C, σε σχετική υγρασία <70%

Θερμοκρασία κατά την οποία θα διατηρηθεί η δηλούμενη ακρίβεια: 18 ÷ 28 βαθμούς C, σε σχετική υγρασία <70%

Θερμοκρασία αποθήκευσης: -10 βαθμών C ÷ +50 βαθμούς C, σε σχετική υγρασία <85%

Εξωτερικές διαστάσεις: 185 x 88 x 52 mm

Βάρος (χωρίς μπαταρία): 305 g

ΠΡΟΣΟΧΗ! Απαγορεύεται η μέτρηση ηλεκτρικών τιμών που υπερβαίνουν τη μέγιστη περιοχή μέτρησης του μετρητή.

Σταθερή τάση			Εναλλασσόμενη τάση		
Περιοχή	Ανάλυση	Ακρίβεια	Περιοχή	Ανάλυση	Ακρίβεια
999,9 mV	100 μV	±(0,5% + 3)	999,9 mV	100 μV	±(0,8% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	1 mV	
99,99 V	10 mV		99,99 V	10 mV	
999,9 V	100 mV		750 V	100 mV	
Προστασία υπερφόρτωσης: 600 V d.c. ή 600 V a.c. rms			Μέτρηση True RMS για αντίσταση εισόδου περίπου 10 MΩ. Συχνότητα του μετρηθέντος σήματος 40 ÷ 1000 Hz. Μέγιστη τάση εισόδου 750 V a.c. (αποτελεσματική τιμή)		

Εναλλασσόμενο ρεύμα			Συνεχές ρεύμα		
Περιοχή	Ανάλυση	Ακρίβεια	Περιοχή	Ανάλυση	Ακρίβεια
99,9 mA	0,1 μA	±(1,0% + 3)	99,9 mA	0,01 mA	±(0,8% + 3)
600 mA	1 μA		99,99 mA	0,01 mA	
			600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1,5% + 3)	10 A	0,01 A	±(1,2% + 3)
Προστασία υπερφόρτισης: περιοχή μA/mA - ασφάλεια 630mA/250V. περιοχή 10A: ασφάλεια 10A/250V. Μέγιστο ρεύμα εισόδου σύνδεση mA: 600 mA· σύνδεση 10A: 10A. Συχνότητα του μετρηθέντος σήματος: 40 ÷ 1000 Hz.			Προστασία υπερφόρτισης: περιοχή μA/mA - ασφάλεια 630mA/250V. περιοχή 10A: ασφάλεια 10A/250V. Μέγιστο ρεύμα εισόδου σύνδεση mA: 600 mA· σύνδεση 10A: 10A		

Αντίσταση			Χωρητικότητα		
Περιοχή	Ανάλυση	Ακρίβεια	Περιοχή	Ανάλυση	Ακρίβεια
999,9 Ω	0,1 Ω	±(0,8% + 3)	9,999 nF	0,001 nF	±(4,0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 μF	0,001 μF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 μF	0,01 μF	
99,99 MΩ	0,01 MΩ	±(1,2% + 5)	999,9 μF	0,01 μF	±(5,0% + 30)
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	

Δοκιμή διόδων	Συχνότητα		
Εύρος μέτρησης: 0,15 - 3 V	Περιοχή	Ανάλυση	Ακρίβεια
		9,999 Hz ÷ 9,999 MHz	0,001 Hz ÷ 0,01 MHz
Αγώγιμο ρεύμα περίπου 1mA· τάση ανοικτού κυκλώματος: 3,2 V. Η μέτρηση δείχνει την κατά προσέγγιση πτώση τάσης της αγωγιμότητας της διόδου.	Εύρος τάσης εισόδου 200 mV ÷ 10 V AC RMS· Προστασία 600 V AC/DC		

Δοκιμή συνέχειας
Εύρος μέτρησης: 100 Ω
Τάση ανοικτού κυκλώματος 1 V

Θερμοκρασία		
Περιοχή	Ανάλυση	Ακρίβεια
-20 °C ÷ +1000 °C	1 °C	±(1,0% + 3)
-4 °F ÷ +1832 °F	1 °F	
Προστασία υπερφόρτωσης 600 V AC/DC. Η ακρίβεια δεν περιέχει σφάλμα θερμοζεύγους. Η προδιαγραφόμενη ακρίβεια ισχύει για μεταβολές της θερμοκρασίας περιβάλλοντος που δεν υπερβαίνουν τους ± 1 °C, στην περίπτωση μεταβολών της θερμοκρασίας περιβάλλοντος κατά ± 5 °C - η προδιαγραφόμενη ακρίβεια επιτυγχάνεται μετά από 1 ώρα.		

NCV - ανίχνευση εναλλασσόμενης τάσης χωρίς επαφή		Δοκιμή μπαταρίας	
Περιοχή	Περιγραφή	Περιοχή	Περιγραφή
Πεδίο χαμηλών συχνοτήτων	Η ένδειξη «L», η ένδειξη NCV είναι πράσινη, ακούγεται ακουστικό σήμα	1,5 V	Η αντίσταση φορτίου είναι περίπου 30 Ω, στην οθόνη εμφανίζεται η τάση της μπαταρίας
Πεδίο υψηλών συχνοτήτων	Η ένδειξη «H», η ένδειξη NCV είναι κόκκινη (δύο διόδοι), ακούγεται ακουστικό σήμα	9 V	Η αντίσταση φορτίου είναι περίπου 300 Ω, στην οθόνη εμφανίζεται η τάση της μπαταρίας

Ακρίβεια: ± (% ένδειξης + βάρος του λιγότερο σημαντικού ψηφίου)

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΤΡΟΥ

ΠΡΟΣΟΧΗ! Για να προστατευτείτε από τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, πριν ανοίξετε το περίβλημα της συσκευής, αποσυνδέστε τα καλώδια μέτρησης και σβήστε τον μετρητή.

Οδηγίες ασφάλειας

Μην λειτουργείτε το μετρητή σε ατμόσφαιρα με υπερβολική υγρασία, τοξικούς ή εύφλεκτους ατμούς σε εκρηκτική ατμόσφαιρα. Πριν από κάθε χρήση, ελέγξτε την κατάσταση του μετρητή και των καλωδίων μέτρησης, αν παρατηρήσετε τυχόν βλάβες, μην προχωρήσετε στην εργασία. Τα ελαττωματικά καλώδια πρέπει να αντικαθίστανται από καινούργια χωρίς ελαττώματα. Σε περίπτωση αμφιβολίας, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή. Κατά τη μέτρηση, κρατήστε τα καλώδια μέτρησης, άκρες μέτρησης μόνο πίσω από το μονωμένο τμήμα. Μην αγγίζετε με τα δάχτυλά σας τα σημεία μέτρησης ή τις αχρησιμοποίητες υποδοχές μετρητή. Πριν αλλάξετε το μετρούμενο μέγεθος, αποσυνδέστε τα καλώδια μέτρησης. Ποτέ μην ξεκινάτε εργασίες συντήρησης χωρίς να βεβαιωθείτε ότι τα καλώδια μέτρησης έχουν αποσυνδεθεί από το μετρητή και ότι ο μετρητής έχει απενεργοποιηθεί.

Αντικατάσταση μπαταριών

Το πολύμετρο απαιτεί τροφοδοσία από μπαταρίες, η ποσότητα και ο τύπος των οποίων αναφέρεται στα τεχνικά δεδομένα. Συνιστάται η χρήση αλκαλικών μπαταριών. Για να τοποθετήσετε τις μπαταρίες, ανοίξτε το περίβλημα του οργάνου ή το καπάκι της θήκης μπαταριών που βρίσκεται στην κάτω πλευρά του μετρητή. Πριν αποκτήσετε πρόσβαση στη θήκη μπαταριών, ίσως χρειαστεί να σύρετε το προστατευτικό του περιβλήματος του μετρητή. Συνδέστε τις μπαταρίες σύμφωνα με την επισήμανση των ακροδεκτών, κλείστε το περίβλημα ή το καπάκι της θήκης μπαταριών. Αν εμφανιστεί το σύμβολο της μπαταρίας, σημαίνει ότι οι μπαταρίες πρέπει να αντικατασταθούν με νέες. Έχοντας υπόψη την ακρίβεια των μετρήσεων, συνιστάται η αντικατάσταση των μπαταριών το συντομότερο δυνατόν, αφού εμφανιστεί το σύμβολο της μπαταρίας.

Αντικατάσταση ασφάλειας

Το όργανο είναι εξοπλισμένο με ασφάλεια ταχείας τήξης. Σε περίπτωση ζημιάς, αντικαταστήστε την ασφάλεια με μια άλλη με πανομοιότυπες ηλεκτρικές παραμέτρους. Για να το κάνετε αυτό, αφαιρέστε το εύκαμπτο προστατευτικό του περιβλήματος, ξεβιδώστε όλες τις βίδες που στερεώνουν τα δύο μέρη του περιβλήματος και ανοίξτε το περίβλημα του μετρητή, αντικαταστήστε την ασφάλεια με μια νέα. Οι παράμετροι ασφάλειας αναφέρονται στο περίβλημα της. Σε περίπτωση αντικατάστασης των δύο ασφαλειών, συνιστάται η αντικατάσταση των ασφαλειών μεμονωμένα ώστε να μην αλλάξουν οι θέσεις τους.

Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του μετρητή

Η ρύθμιση του διακόπτη μέτρησης στη θέση OFF θα σβήσει τον μετρητή. Οι άλλες θέσεις του διακόπτη τον ενεργοποιούν και σας επιτρέπουν να επιλέξετε το μέγεθος μέτρησης και την περιοχή του. Ο μετρητής έχει τη λειτουργία του αυτόματου τερματισμού σε περίπτωση αδράνειας εκ μέρους του χρήστη, μετά από περίπου 15 λεπτά από την τελευταία αντίδραση του χρήστη, ο μετρητής θα απενεργοποιηθεί. Αυτό θα μειώσει την κατανάλωση των μπαταριών. Εάν ο μετρητής ενεργοποιείται αυτόματα, με το πάτημα του κουμπιού SEL ή V.F.C επαναφέρετε τον μετρητή σε λειτουργία.

Κουμπί SEL

Πατώντας το κουμπί, μπορείτε να επιλέξετε το μετρούμενο μέγεθος στην περίπτωση των ρυθμίσεων του κύριου διακόπτη που περιγράφονται σε διάφορα μεγέθη. Η αλλαγή του μεγέθους μέτρησης γίνεται πατώντας αυτό το κουμπί.

Κουμπί V.F.C

Το κουμπί μέτρησης τάσης για αλλαγή της συχνότητας του μετρούμενου σήματος. Η μέτρηση ξεκινά με το πάτημα του κουμπιού.

Κουμπί με σύμβολο φακού

Κουμπί για την ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του μικρού φακού που βρίσκεται στην πλάκα του εμπρόσθιου περιβλήματος. Ο φακός προορίζεται για το φωτισμό του χώρου εργασίας.

Κουμπί HOLD

Το κουμπί χρησιμοποιείται για την αποθήκευση της τιμής μέτρησης στην οθόνη. Εάν πατήσετε το κουμπί, η τρέχουσα εμφανιζόμενη τιμή θα παραμείνει στην οθόνη, ακόμα και μετά τη μέτρηση. Για να επιστρέψετε στη λειτουργία μέτρησης, πατήστε ξανά το κουμπί. Η χρήση της λειτουργίας σηματοδοτείται στην οθόνη του μετρητή με την ένδειξη «HOLD».

Σύνδεση των καλωδίων δοκιμής

Εάν τα βύσματα καλωδίων είναι εξοπλισμένα με προστατευτικά, τα τελευταία πρέπει να αφαιρεθούν πριν συνδέσετε τα καλώδια με τις υποδοχές. Συνδέστε τα καλώδια σύμφωνα με τις οδηγίες που περιέχονται στις οδηγίες. Στη συνέχεια, αφαιρέστε τα προστατευτικά του μέρους μέτρησης (εάν υπάρχουν) και πραγματοποιήστε μετρήσεις.

ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Ανάλογα με την τρέχουσα θέση του διακόπτη περιοχής μετρήσεων, στην οθόνη εμφανίζονται τέσσερα ψηφία. Όταν είναι απαραίτητο να αλλάξετε την μπαταρία, το πολυμέτρο σας ενημερώνει για αυτό, εμφανίζοντας το σύμβολο της μπαταρίας στην οθόνη. Στην περίπτωση που στην οθόνη εμφανίζεται η ένδειξη «-» πριν από τη μετρούμενη τιμή, σημαίνει ότι η τιμή μέτρησης έχει αντίστροφη πολικότητα σε σχέση με τη σύνδεση του μετρητή. Στην περίπτωση που στην οθόνη εμφανίζεται μόνο το σύμβολο υπερφόρτωσης, αυτό σημαίνει την υπέρβαση της περιοχής μέτρησης, οπότε η περιοχή μέτρησης θα πρέπει να αλλάξει σε υψηλότερη.

Εάν η τιμή του μετρούμενου μεγέθους δεν είναι γνωστή, πρέπει να επιλέξετε την υψηλότερη περιοχή μέτρησης και να μειωθεί μετά την ανάγνωση της τιμής μέτρησης. Η μέτρηση μικρών μεγεθών σε περιοχή μεγάλων μεγεθών επιβαρύνεται με το μεγαλύτερο σφάλμα μέτρησης. Να προσέχετε ιδιαίτερα όταν μετράτε την υψηλότερη περιοχή τάσης για να αποφύγετε ηλεκτροπληξία.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Μην επιτρέπετε η περιοχή μέτρησης του μετρητή να είναι μικρότερη από τη μετρούμενη τιμή. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφή του μετρητή και να προκαλέσει ηλεκτροπληξία.

Η σωστή σύνδεση των καλωδίων είναι:

Κόκκινο καλώδιο στην υποδοχή με σήμανση VΩHz% ή μAmA ή 10A

Μαύρο καλώδιο στην υποδοχή με τη σήμανση COM

Προκειμένου να επιτευχθεί η υψηλότερη δυνατή ακρίβεια μέτρησης, πρέπει να εξασφαλιστούν οι βέλτιστες συνθήκες μέτρησης. Η περιοχή θερμοκρασίας και υγρασίας δίνεται στον κατάλογο τεχνικών δεδομένων.

Παράδειγμα καθορισμού της ακρίβειας

Ακρίβεια: ± (% ένδειξης + βάρος του λιγότερο σημαντικού ψηφίου)

Μέτρηση της σταθερής τάσης: 1,396 V

Ακρίβεια: ±(0,8% + 5)

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

Αποτέλεσμα μέτρησης: 1,396 V ± 0,016 V

Μέτρηση τάσης

Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης με τις υποδοχές με σήμανση VΩHz% και COM. Τοποθετήστε τον κύριο διακόπτη στη θέση μέτρησης τάσης (V). Επιλέξτε το χαρακτήρα της προς μέτρηση τάσης με το κουμπί SEL. Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης παράλληλα με το ηλεκτρικό κύκλωμα και διαβάστε το αποτέλεσμα της μέτρησης τάσης. Ποτέ μην μετράτε τάση υψηλότερη από τη μέγιστη περιοχή μέτρησης. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφή του μετρητή και να προκαλέσει ηλεκτροπληξία. Μετά την επιλογή της χαμηλότερης περιοχής μέτρησης και όταν δεν είναι συνδεδεμένα τα καλώδια μέτρησης, στην οθόνη μπορεί να εμφανίζεται η μεταβαλλόμενη τιμή της μέτρησης. Αυτό είναι ένα φυσιολογικό φαινόμενο για την εξάλειψή του, αρκεί να κάνετε επαφή των άκρων των καλωδίων μέτρησης. Κατά τη μέτρηση της τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος, πατήστε το κουμπί για να μετρήσετε την τάση εναλλασσόμενου ρεύματος.

Μέτρηση έντασης ρεύματος

Ανάλογα με την αναμενόμενη τιμή του μετρούμενου ρεύματος, συνδέστε τα καλώδια μέτρησης στην υποδοχή μAmA και COM ή στην υποδοχή 10A και COM. Επιλέξτε την κατάλληλη περιοχή μέτρησης με το κουμπί. Η μέγιστη ένταση του μετρούμενου ρεύματος στην υποδοχή μAmA μπορεί να είναι 600 μA για μετρήσεις ρεύματος υψηλότερες από 600 μA, συνδέστε το καλώδιο στην υποδοχή 10A. Η μέγιστη ένταση του μετρούμενου ρεύματος στην υποδοχή 10A μπορεί να είναι 10 A, αλλά ο χρόνος μέτρησης των ρευμάτων υψηλότερων από 5 A δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10 δευτερόλεπτα, μετά από τα οποία πρέπει να εφαρμόζεται διάλειμμα τουλάχιστον 3 - 5 λεπτά πριν από την επόμενη μέτρηση. Η υποδοχή mAμA μπορεί να επιβαρυνθεί με μέγιστο ρεύμα 600 mA. **Απαγορεύεται η υπέρβαση των μέγιστων τιμών ρευμάτων**

και τάσεων για μια συγκεκριμένη υποδοχή. Τα καλώδια μέτρησης θα πρέπει να συνδέονται σειριακά με το δοκιμασμένο ηλεκτρικό κύκλωμα, πρέπει να επιλέξετε την περιοχή και τον τύπο ρεύματος που πρόκειται να μετρηθεί με τον διακόπτη και να διαβάσετε το αποτέλεσμα της μέτρησης. Πρέπει να ξεκινήσετε τις μετρήσεις από την επιλογή της μέγιστης περιοχής μέτρησης. Μπορείτε να αλλάξετε την περιοχή μέτρησης για να έχετε ακριβέστερα αποτελέσματα μέτρησης.

Μέτρηση αντίστασης και χωρητικότητας

Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης με τις υποδοχές με σήμανση VΩHz% και COM, τοποθετήστε τον επιλογέα στη θέση της αντίστασης μέτρησης (Ω) ή της χωρητικότητας (H). Συνδέστε τις άκρες μέτρησης με τους ακροδέκτες του μετρημένου στοιχείου και διαβάστε το αποτέλεσμα της μέτρησης. Για ακριβέστερα αποτελέσματα μέτρησης, αλλάξτε την περιοχή μέτρησης, εάν είναι απαραίτητη. **Απαγορεύεται απολύτως η μέτρηση αντίστασης στοιχείων μέσω των οποίων ρέει ηλεκτρικό ρεύμα ή φορτισμένων πυκνωτών.** Για μετρήσεις αντιστάτων υψηλής αντίστασης ή πυκνωτών με μεγάλη χωρητικότητα, η μέτρηση μπορεί να διαρκέσει μερικά δευτερόλεπτα πριν σταθεροποιηθεί το αποτέλεσμα, είναι μια κανονική αντίδραση κατά τη μέτρηση μεγάλων τιμών. Στη λειτουργία μέτρησης αντίστασης, πριν από την σύνδεση των άκρων μέτρησης με το μετρημένο στοιχείο, στην οθόνη υπάρχει το σύμβολο υπερφόρτωσης.

Δοκιμή διόδων / δοκιμή αγωγιμότητας

Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης με τις υποδοχές με σήμανση VΩHz% και COM, τοποθετήστε τον επιλογέα στο σύμβολο της διόδου. Από προεπιλογή, αυτή η λειτουργία μετρά τη συνέχεια του ηλεκτρικού κυκλώματος, αφού πατήσετε το κουμπί SEL θα είναι δυνατή η δοκιμή των διόδων. Πατώντας ξανά το κουμπί SEL μπορείτε να εισέλθετε στην αυτόματη λειτουργία, όπου ο μετρητής επιλέγει, ελέγχει τις διόδους ή μετράει τη συνέχεια. Πατώντας ξανά το κουμπί SEL θα επιστρέψετε στη μέτρηση της αγωγιμότητας. Οι άκρες μέτρησης θα πρέπει να εφαρμόζονται στους ακροδέκτες του στοιχείου που δοκιμάζεται. Σε περίπτωση δοκιμής αγωγιμότητας, η συνέχεια του σύρματος υποδεικνύεται με βομβητή. Εάν η αντίσταση του υπό δοκιμή κυκλώματος είναι μεταξύ 15 Ω και 30 Ω , η πράσινη ένδειξη θα ανάψει και ο βομβητής θα εκπέμπει ένα διαλείπον σήμα. Για δοκιμή διόδων, στην οθόνη εμφανίζεται η τιμή της τάσης αγωγιμότητας, συνήθως 0,5-0,8 V ή το σύμβολο «OL» εάν η διάοδος δοκιμάζεται προς την αντίστροφη κατεύθυνση. Στην αυτόματη λειτουργία, εάν η αντίσταση του δοκιμαζόμενου στοιχείου είναι μεταξύ 15 Ω και 100 Ω , τότε ο μετρητής ελέγχει την αγωγιμότητα. **Απαγορεύεται απολύτως να δοκιμάζονται οι δίοδοι ή η αγωγιμότητα αν το ηλεκτρικό ρεύμα ρέει μέσω του υπό δοκιμή συστήματος.**

Μέτρηση συχνότητας / Μέτρηση συντελεστή πλήρωσης

Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης με τις υποδοχές με σήμανση VΩHz% και COM. Ρυθμίστε τον επιλογέα στη θέση με σήμανση Hz%. Η οθόνη εμφανίζει ταυτόχρονα το αποτέλεσμα της μέτρησης συχνότητας και τον συντελεστή πλήρωσης του μετρηθέντος σήματος.

Μέτρηση θερμοκρασίας

Γυρίστε τον διακόπτη μέτρησης στη θέση μέτρησης θερμοκρασίας ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$). Στην οθόνη θα εμφανιστεί η θερμοκρασία περιβάλλοντος του μετρητή. Τα θερματικά του θερμοστοιχείου μπορούν επίσης να συνδεθούν με υποδοχές VΩHz% και COM. Εφαρμόστε το θερμοστοιχείο Το θερμοστοιχείο που παρέχεται με το προϊόν επιτρέπει τη μέτρηση μόνο μέχρι 230 $^{\circ}\text{C}$. Για τη μέτρηση υψηλότερων θερμοκρασιών, θα πρέπει να τοποθετηθεί ένα θερμοστοιχείο σχεδιασμένο για τη μέτρηση υψηλότερων θερμοκρασιών. Πρέπει να χρησιμοποιούνται θερμοστοιχεία τύπου K. Χρησιμοποιήστε το κουμπί SEL για να επιλέξετε τη μονάδα μέτρησης $^{\circ}\text{C}$ ή $^{\circ}\text{F}$. Η προεπιλεγμένη μονάδα μέτρησης θερμοκρασίας είναι $^{\circ}\text{C}$.

Ανίχνευση ανίχνευση εναλλασσόμενης τάσης

Ο μετρητής διαθέτει αισθητήρα που είναι σε θέση να ανιχνεύσει το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που παράγεται από την εναλλασσόμενη τάση. Τοποθετήστε τον επιλογέα στη θέση NCV, αυτό θα επιβεβαιωθεί από την ένδειξη «NCV» και το ορατό σύμβολο «----». Πλησιάστε τον αισθητήρα που φέρει την ένδειξη NCV και βρίσκεται στην μπροστινή πλάκα του μετρητή στο σημείο που θα ελεγχθεί για την παρουσία του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου. Αν ανιχνευθεί πεδίο χαμηλής έντασης, ο μετρητής θα εμφανίσει το σύμβολο «--- L», η πράσινη διάοδος θα ανάψει. Αν ανιχνευτεί ηλεκτρομαγνητικό πεδίο υψηλής έντασης, ο μετρητής θα εμφανίσει το σύμβολο «--- H», η κόκκινη διάοδος θα ανάψει και θα ηχήσει ένα ηχητικό σήμα μέσω του βομβητή. Αυτή η μέτρηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί, για παράδειγμα, για την ανίχνευση κρυφών καλωδίων της εναλλασσόμενης τάσης. Ωστόσο, πρέπει να θυμόμαστε ότι η μέτρηση αυτή επηρεάζεται από πολλούς εξωτερικούς παράγοντες και μπορεί να διαταραχθεί από εξωτερικά ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Μην βασίζεστε μόνο σε αυτή τη μέθοδο ανίχνευσης ζωντανών καλωδίων.

Ανίχνευση τάσης επαφής

Τοποθετήστε τον επιλογέα στη θέση «Live», συνδέστε ένα μόνο καλώδιο στην υποδοχή VΩHz%. Αγγίξτε το άκρο μέτρησης με το προς μέτρηση στοιχείο, εάν είναι ενεργοποιημένο, η οθόνη θα εμφανίσει το σύμβολο «LIVE», η πράσινη ενδεικτική λυχνία θα ανάψει και θα ηχήσει ένα ηχητικό σήμα μέσω του βομβητή.

Μήνυμα LEAD

Το μήνυμα LEAD εμφανίζεται στην οθόνη όταν προσπαθείτε να μετρήσετε με δοκιμαστικά καλώδια που δεν είναι σωστά συνδεδεμένα στις υποδοχές του μετρητή. Για παράδειγμα, προσπαθώντας να μετρήσετε την ηλεκτρική τάση με τα καλώδια συνδεδεμένα, σαν να μετράτε ρεύμα. Όταν εμφανιστεί το μήνυμα LEAD στην οθόνη του μετρητή. Απενεργοποιήστε το μετρητή, ελέγξτε εάν τα καλώδια δοκιμής είναι συνδεδεμένα στις κατάλληλες υποδοχές μετρητή και ο επιλογέας υποδεικνύει τη σωστή τιμή μέτρησης. Στη συνέχεια, ενεργοποιήστε ξανά τον μετρητή και επαναλάβετε τη μέτρηση.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΦΥΛΑΞΗ

Σκουπίστε το μετρητή με ένα μαλακό πανί. Αφαιρέστε μεγαλύτερη βρωμιά με ένα ελαφρώς βρεγμένο πανί. Μην βυθίζετε το μετρητή σε νερό ή άλλο υγρό. Μη χρησιμοποιείτε διαλύτες, λειαντικά ή καυστικά μέσα για καθαρισμό. Να προσέχετε οι επαφές του μετρητή και των καλωδίων ελέγχου να είναι καθαρές. Καθαρίστε τις επαφές των καλωδίων μέτρησης με ένα πανί ελαφρά ποτισμένο με ισοπροπυλική αλκοόλη. Για να καθαρίσετε τις επαφές του μετρητή, πρέπει να απενεργοποιηθεί ο μετρητής και να αφαιρεθεί η μπαταρία. Γυρίστε το μετρητή και ανακινήστε το απαλά, ώστε να οι μεγαλύτερες ακαθαρσίες να φύγουν από τις συνδέσεις του μετρητή. Βουτήξτε ελαφρά το βαμβάκι με μπατονέτα σε ισοπροπυλική αλκοόλη και καθαρίστε με αυτό κάθε επαφή. Περιμένετε να εξατμιστεί το αλκοόλ και, στη συνέχεια, τοποθετήστε την μπαταρία. Ο μετρητής θα πρέπει να φυλάσσεται σε ξηρό μέρος στη συσκευασία της μονάδας που παρέχεται.

