

# YATO



## YT-730896

- PL** CYFROWY MIERNIK UNIWERSALNY  
**EN** DIGITAL UNIVERSAL MULTIMETER  
**DE** DIGITAL-MULTIMETER  
**RU** УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ  
**UA** УНІВЕРСАЛЬНИЙ ЦИФРОВИЙ ВИМІРЮВАЧ  
**LT** SKAITMENINIS UNIVERSALUS MATUOKLIS  
**LV** UNIVERSĀLS DIGITĀLAIS MULTIMETRS  
**CZ** DIGITÁLNÍ MULTIMETR UNIVERZÁLNÍ  
**SK** UNIVERZÁLNY DIGITÁLNY MULTIMETER  
**HU** DIGITÁLIS MULTIMÉTER  
**RO** MULTIMETRU DIGITAL UNIVERSAL  
**ES** MULTÍMETRO DIGITAL UNIVERSAL  
**FR** MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE UNIVERSEL  
**IT** MULTIMETRO DIGITALE UNIVERSALE  
**NL** DIGITALE UNIVERSELE STROOMTANG  
**GR** ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΟΛΥΜΕΤΡΟ  
**BG** УНИВЕРСАЛЕН ЦИФРОВ МУЛТИМЕТЪР  
**PT** MULTÍMETRO DIGITAL UNIVERSAL  
**HR** DIGITALNI UNIVERZALNI MJERAČ  
**AR** جهاز رقمي متعدد





## PL

1. wyświetlacz
2. przyciski sterujące
3. wybierak
4. przyłącza miernika
5. termopara
6. sonda pomiarowe

## EN

1. display
2. control buttons
3. selector
4. meter connections
5. thermocouple
6. measuring probe

## DE

1. Display
2. Bedientasten
3. Wahlschalter
4. Messgeräteanschlüsse
5. Thermoelement
6. Messsonde

## RU

1. дисплей
2. кнопки управления
3. селектор
4. подключение счетчиков
5. термопара
6. измерительный зонд

## UA

1. дисплей
2. кнопки керування
3. селектор
4. підключення лічильника
5. термопара
6. вимірювальний зонд

## LT

1. ekranas
2. valdymo mygtukai
3. parinkiklis
4. skaitiklio jungtys
5. termojutiklis
6. matavimo zondas

## LV

1. displejs
2. vadības pogas
3. selektors
4. skaitītāja savienojumi
5. termopāris
6. mērīšanas zonde

## CZ

1. displej
2. ovládací tlačítka
3. volič
4. připojení měřiče
5. termočlánek
6. měřicí sonda

**SK**

1. displej
2. ovládacie tlačidlá
3. prepínač
4. pripojenia merača
5. termočlánok
6. meracia sonda

**HU**

1. kijelző
2. vezérlőgombok
3. választógomb
4. mérőcsatlakozók
5. hőelem
6. mérőszonda

**RO**

1. afişaj
2. butoane de control
3. selector
4. conexiuni contor
5. termocuplă
6. sondă de măsurare

**ES**

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

**FR**

1. écran
2. boutons de commande
3. sélecteur
4. connexions du compteur
5. thermocouple
6. sonde de mesure

**IT**

1. display
2. pulsanti di controllo
3. selettore
4. connessioni del misuratore
5. termocoppia
6. sonda di misura

**NL**

1. display
2. bedieningsknoppen
3. keuzeschakelaar
4. meteraansluitingen
5. thermokoppel
6. meetsonde

**GR**

1. οθόνη
2. κουμμάτια ελέγχου
3. επιλογέας
4. συνδέσεις μετρητή
5. θερμοζεύγος
6. αισθητήρας μέτρησης

**BG**

1. дисплей
2. бутони за управление
3. селектор
4. връзки за измерване
5. термодвойка
6. измервателна сонда

**PT**

1. visor
2. botões de controlo
3. seletor
4. ligações do medidor
5. termopar
6. ponta de prova

**HR**

1. zaslon
2. upravljačke tipke
3. birač
4. priključci mjerača
5. termoelement
6. mjerna sonda

**AR**

1. شاشة
2. أزرار التحكم
3. محدد
4. توصيلات الحداد
5. الترموكوبل
6. منبأر القياس



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

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

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

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



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

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

Šis simbolis informė par aizliegumu izmest elektrisko un elektronisko iekārtu atkritumus (tostarp baterijas un akumulatorus) kopā ar citiem atkritumiem. Nolietotas iekārtas ir jāsavāc atsevišķi un jānodod savākšanas punktā ar mērķi nodrošināt atkritumu atsevišķo 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 apkārtējā vidē. Mājsaimniecība pilda svarīgu lomu atsevišķās izmantošanas un reģenerācijas, tostarp nolietoto iekārtu pārstrādes veicināšanā. Vairāk informācijas par atbilstošām atsevišķās 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. Použité zařízení by mělo být shromažďováno selektivně a odesíláno 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 zákaze vyhadzovania opotrebovaných elektrických a elektronických zariadení (vrátane batérií a akumulátorov) do komunálneho (netriedeného) odpadu. Opotrebované zariadenia musia byť separované a odovzdané do príslušných zberných miest, aby mohli byť náležite recyklované, čím sa znižuje množstvo odpadov a 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. Bližšie 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 gyűjtsék és a hulladék mennyiségének, valamint a természetes erőforrások felhasználásának csökkentése érdekében adja le a megfelelő gyűjtőponton újrafeldolgozás és újrahasznosítás céljából. Az elektromos és elektronikus készülékben található veszélyes összetevők ellenőrizetlen 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 efect advers 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 usurata (comprese le batterie e gli accumulatori) non può essere smaltita insieme con altri rifiuti. Le apparecchiature usurate devono essere raccolte separatamente e consegnate 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 usurata. 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 ανακύκλωσή του και η ανάκτησή του για τη μείωση των αποβλήτων και τη μείωση του βαθμού χρήσης των φυσικών πόρων. Η ανεξέλεγκτη απελευθέρωση επικίνδυνων συστατικών που περιέχονται 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, χρησιμοποιημένου εξοπλισμού. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις κατάλληλες μεθόδους ανακύκλωσης, επικοινωνήστε με τις τοπικές αρχές ή τον πωλητή.

Този символ информира, че изхвърлянето на изхабеното електрическо и електронно оборудване (включително батерии и акумулатори) заедно с битовите отпадъци е забранено. Изхабеното оборудване трябва да се събира отделно и да се предаде в пункта за събиране на такива отпадъци, за да се осигури неговото рециклиране и оползотворяване, да се намали количеството на отпадъците и да се намали разхода на природни ресурси. Неконтролираното изпускане на опасни съставки, съдържащи се в електрическото и електронното оборудване, може да представлява заплаха за човешко здраве и да причини отрицателни промени в околната среда. Домашинството играе важна роля в приноса за повторна употреба и оползотворяването, включително рециклирането на изхабеното оборудване. За повече информация относно правилните методи за рециклиране, моля, свържете се с местните власти или с продавача.

Este símbolo indica que os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (incluindo pilhas e baterias) não podem ser colocados juntamente com outros resíduos. Os resíduos de equipamentos devem ser recolhidos separadamente e entregues a um ponto de recolha para garantir a sua reciclagem e recuperação, a fim de reduzir a quantidade de resíduos e a utilização de recursos naturais. A liberação não controlada de componentes perigosos contidos em equipamentos elétricos e eletrônicos pode representar um risco para a saúde humana e causar efeitos ambientais adversos. O lar desempenha um papel importante ao contribuir para a reutilização e recuperação, incluindo a reciclagem de resíduos de equipamentos. Para mais informações sobre os métodos de reciclagem apropriados, contacte a sua autoridade local ou revendedor.

Ovaj simbol označava da se otpadna električna i elektronička oprema (uključujući baterije i akumulatori) ne smije odlagati s ostalim otpadom. Rabljenu opremu treba skupljati selektivno i predati na sabirno mjesto kako bi se osiguralo njezino recikliranje i oporaba, kako bi se smanjila količina otpada i smanjio stupanj korištenja prirodnih resursa. Nekontrolirano ispuštanje opasnih komponenti sadržanih u električnoj i elektroničkoj opremi može predstavljati prijetnju ljudskom zdravlju i uzrokovati negativne promjene u prirodnom okolišu. Kućanstvo ima važnu ulogu u doprinosu ponovnoj uporabi i oporabi, uključujući recikliranje otpadne opreme. Za više informacija o ispravnim metodama recikliranja obratite se lokalnim vlastima ili prodavaču.

يُشير هذا الرمز إلى أنه يجب عدم التخلص من نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية (بما في ذلك البطاريات والمراكم) مع النفايات الأخرى. يجب جمع المعدات المستخدمة بشكل انتقائي وتسليمها إلى نقطة التجميع لضمان إعادة تدويرها واستعادتها، لتقليل كمية النفايات وتقليل مستوى استخدام الموارد الطبيعية. يمكن أن يشكل الإطلاق غير المضبوط للمكونات الخطرة الموجودة في المعدات الكهربائية والإلكترونية تهديدًا لصحة الإنسان ويسبب تغيرات سلبية في البيئة الطبيعية. تلعب الأسر دورًا مهمًا في المساهمة في إعادة الاستخدام والاسترداد، بما في ذلك إعادة تدوير معدات النفايات. لمزيد من المعلومات حول طرق إعادة التدوير الصحيحة، يرجى الاتصال بالسلطة المحلية أو بائع التجزئة.

## CHARAKTERYSTYKA PRODUKTU

Cyfrowy miernik uniwersalny jest elektronicznym przyrządem wielofunkcyjnym, przeznaczonym do wykonywania pomiarów różnych wielkości elektrycznych. Miernik posiada obudowę z tworzywa sztucznego, wyświetlacz LCD z podświetleniem i wybierak mierzonych parametrów. W obudowie zainstalowane są przyłącza pomiarowe. Miernik wyposażony jest w sondy (przewody) pomiarowe oraz termoparę. Produkt nie jest wyposażony w baterie zasilające.

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

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

## DANE TECHNICZNE

Wyświetlacz: LCD 5 cyfr - maksymalny wyświetlany wynik: 60000

Częstotliwość próbkowania: 3 razy na sekundę

Oznakowanie przeciążenia: wyświetlany symbol „OL”

Oznakowanie polaryzacji: wyświetlany znak „-” przed wynikiem pomiaru

Zasilanie: 3 x bateria AAA; (3 x 1,5 V)

Temperatura pracy: 0°C ÷ 40°C; przy względnej wilgotności <75%

Temperatura przechowywania: -10°C ÷ +50°C; przy względnej wilgotności <80%

Wymiary zewnętrzne: 187 x 95 x 55 mm

Masa (bez baterii): 370 g

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

Napięcie stałe			Napięcie przemienne		
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
100 mV	0,001 mV	±(0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	±(0,05% + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8% + 10)
60 V	0,001 V		60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	±(0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Prąd stały			Prąd przemienny		
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600 µA	0,01 µA	±(0,5% + 10)	600 µA	0,01 µA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 µA		6 mA	0,1 µA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A		6 A	0,0001 A	
10 A	0,001 A	±(2% + 10)	10 A	0,001 A	±(2% + 10)

Rezystancja			Pojemność		
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600 Ω	0,01 Ω	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ	±(1% + 10)	6 µF	0,001 µF	
6 MΩ	0,0001 MΩ		60 µF	0,01 µF	
60 MΩ	0,01MΩ		600 µF	0,1 µF	
			6 mF	0,001 mF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

Częstotliwość		
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 KHz	
10 kHz	0,1 KHz	
100 kHz	0,001 KHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Test diody		
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
3,2 V	0,001%	-

Test przewodzenia		
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
1 kΩ	0,1 Ω	-

Temperatura		
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Dokładność: ± % wskazania + waga najmniej znaczącej cyfry

## OBSŁUGA

**Uwaga!** W celu ochrony przed niebezpieczeństwem porażenia prądem elektrycznym, przed otwarciem obudowy przyrządu należy odłączyć od niego przewody pomiarowe i termoparę 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 sondy pomiarowe i termoparę trzymać tylko za izolowane części. Nie dotykać palcami miejsc pomiaru lub niewykorzystanych gniazd miernika. Przed zmianą mierzonej wielkości należy odłączyć przewody pomiarowe. Nigdy nie przystępować do prac konserwacyjnych bez upewnienia się, że od miernika zostały odłączone przewody pomiarowe, a sam miernik został wyłączony.

### Wymiana baterii

Multimetr wymaga zasilania przez 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 zsuniecie 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 nowe. 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 zdemonować 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 wymieniać bezpieczniki pojedynczo, aby nie zamienić ich miejscami.

### Włączanie i wyłączanie miernika

Ustawienie wybieraka (przełącznika pomiarów) w pozycję OFF spowoduje wyłączenie miernika. Pozo-

stałe pozycje wybieraka uruchamiają go i pozwalają na wybór wielkości pomiarowej oraz jej zakresu. Miernik posiada funkcję samoczynnego wyłączenia w przypadku bezczynności ze strony użytkownika. Po około 15 minutach bezczynności, użytkownik zostanie powiadomiony za pomocą sygnału dźwiękowego, a następnie miernik wyłączy się samoczynnie. Pozwoli to zmniejszyć zużycie baterii. W przypadku samoczynnego wyłączenia się miernika naciśnięcie dowolnego przycisku przywraca pracę miernika. W celu wyłączenia funkcji automatycznego wyłączenia, należy nacisnąć przycisk FUNC, urządzenie zostanie uruchomione ponownie, zostanie wyemitowany sygnał dźwiękowy i urządzenie pozostanie włączone.

#### *Przycisk FUNC*

Nacisnąć krótko przycisk w celu zmiany wielkości pomiarowej w przypadku nastaw wybieraka opisanych kilkoma wielkościami.

#### *Przycisk REL / HOLD*

Nacisnąć i przytrzymać przycisk przez około 2 sekundy w celu włączenia funkcji pomiaru wartości względnej. Włączenie funkcji podczas pomiaru spowoduje wyzerowanie wyświetlacza i przyjęcie widocznej przed wyświetlaniem wartości jako poziomu odniesienia. Nowy pomiar pokaże różnicę pomiędzy wartością zmierzoną, a zachowaną wartością odniesienia. Ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk przez około 2 sekundy w celu wyłączenia tej funkcji i powrotu do trybu normalnego pomiaru. Działanie funkcji jest sygnalizowane wyświetleniem symbolu REL na wyświetlaczu.

Nacisnąć krótko przycisk w celu zachowania na wyświetlaczu zmierzonej wartości. Aktualnie wyświetlana wartość pozostanie na wyświetlaczu, nawet po zakończeniu pomiaru. Działanie funkcji jest sygnalizowane wyświetleniem symbolu HOLD. W celu powrotu do trybu pomiaru należy ponownie nacisnąć przycisk.

#### *Przycisk z symbolem światła / latarki*

Nacisnąć krótko przycisk, aby włączyć podświetlenie ekranu. Nacisnąć krótko ponownie, aby wyłączyć podświetlenie.

Nacisnąć i przytrzymać przycisk przez około 2 sekundy, aby uruchomić lampkę LED. Ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk przez około 2 sekundy, aby wyłączyć lampkę LED.

#### *Przycisk RANGE*

Przycisk służy do ręcznej zmiany zakresu pomiarowego danej wielkości. Po naciśnięciu z wyświetlacza znika symbol AUTO. Kolejne naciśnięcia przycisku przełączają zakres według kolejności podanej w tabeli. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku przez około 1 sekundę przywraca automatyczny wybór zakresu.

#### *Przycisk MAX / MIN*

Przycisk służy do włączania trybu pracy, w którym będzie wyświetlany maksymalny lub minimalny wynik pomiaru od momentu włączenia danego trybu. Krótkie naciśnięcia przycisku pozwalają na zmianę trybu pomiaru w cyklu: maksimum (MAX) / minimum (MIN). Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku przez około 2 sekundy wyłącza ten tryb i umożliwia wyświetlanie wartości chwilowej.

#### *Przycisk PEAK*

Przycisk służy do wyświetlenia szczytowej wartości pomiaru. Nacisnąć krótko przycisk, aby włączyć funkcję. Nacisnąć i przytrzymać przycisk przez 2 sekundy, aby wyłączyć funkcję.

#### *Podłączanie sond (przewodów) pomiarowych*

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

#### *Wbudowany brzęczyk*

Miernik posiada wbudowany brzęczyk, który wydaje krótki sygnał dźwiękowy po każdym przedstawieniu wybieraka lub każdym naciśnięciu klawisza, jako potwierdzenie, że naciśnięcie odniosło skutek. Brzęczyk wyda kilka sygnałów dźwiękowych oraz jeden długi sygnał dźwiękowy przed automatycznym wyłączeniem miernika.

## **WYKONYWANIE POMIARÓW**

W zależności od aktualnego położenia wybieraka mierzonej wartości, na wyświetlaczu zostanie wyświetlone pięć cyfr. Gdy zachodzi potrzeba wymiany baterii multimetr informuje o tym wyświetlając symbol baterii na wyświetlaczu. W przypadku, gdy na wyświetlaczu przed mierzona wartością pojawi się znak „-” oznacza to, że mierzona wartości ma odwrotną polaryzację w stosunku do podłączenia miernika. W przypadku, gdy na wyświetlaczu pojawi się tylko symbol przeciążenia OL, oznacza to przekroczenie

zakresu pomiarowego, wtedy należy zmienić zakres pomiarowy na wyższy.

Jeżeli wybierak zostanie ustawiony na pomiar prądu lub napięcia przemiennego miernik rozpocznie mierzenie w trybie True RMS. Oznacza to, że jest mierzona prawdziwa wartość skuteczna przebiegu zmiennego. Jeżeli pomiarowi zostanie poddany przebieg o charakterystyce innej niż sinusoidalna zostanie podana rzeczywista wartość skuteczna takiego przebiegu. 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 przyłącza oznaczonego symbolem VΩHz lub  $\mu$ A mA lub 10A.

Przewód czarny do przyłącza oznaczonego symbolem COM.

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

#### *Przykład wyznaczania dokładności*

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

Pomiar napięcia stałego: 1,396 V

Dokładność:  $\pm$ (0,8% + 5)

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

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

#### *Pomiar napięcia*

Ustawić wybierak w pozycji pomiaru napięcia V lub mV. Czerwona kontrolka odpowiedniego przyłącza miernika zacznie migać. Podłączyć prawidłowo przewody pomiarowe do przyłącza miernika oznaczonych symbolem VΩHz i COM. Przewody pomiarowe dołączyć równolegle do obwodu elektrycznego i odczytać wynik pomiaru napięcia. Miernik samoczynnie dobierze właściwy zakres pomiarowy, który w razie potrzeby można zmienić naciskając przycisk RANGE. 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 przemiennego nacisnąć przycisk SEL, aby mierzyć częstotliwość napięcia, która jest wyświetlana w głównym rzędzie wyświetlacza.

Podczas pomiaru napięcia przemiennego, w prawym górnym rogu ekranu jednocześnie będzie wyświetlana częstotliwość napięcia przemiennego (na tym poziomie można odczytywać tylko częstotliwości poniżej 30 kHz). Podczas pomiaru napięcia stałego, w prawym górnym rogu ekranu będzie jednocześnie wyświetlana temperatura.

#### *Pomiar natężenia prądu*

Ustawić wybierak w pozycji pomiaru natężenia  $\mu$ A lub mA lub A, w zależności od spodziewanej wartości mierzonego natężenia prądu. Czerwona kontrolka odpowiedniego przyłącza miernika zacznie migać. W zależności od spodziewanego natężenia prądu, przewody pomiarowe podłączyć do przyłącza miernika oznaczonego symbolem  $\mu$ A mA i COM (zakres poniżej 600mA) lub przyłącza oznaczonego symbolem 10A i COM (zakres od 600mA do 10A). Czas pomiaru prądów wyższych niż 2,5A nie może przekraczać 15 sekund, po czym należy zastosować co najmniej 3 - 5 minut przerwy przed następnym pomiarem. Gniazdo mA  $\mu$ A może być obciążone maksymalnym prądem 1A. Przewody pomiarowe należy przyłożyć szeregowo do badanego obwodu elektrycznego i odczytać wynik pomiaru.

**Uwaga! Jest absolutnie zabronione przekraczanie maksymalnych dla danego gniazda wartości prądów i napięć.** Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub testowanego urządzenia, przed wykonaniem pomiaru prądu należy wstępnie oszacować wartość mierzonego natężenia prądu, ustawić wybierakiem odpowiedni zakres i sprawdzić bezpiecznik miernika.

**Uwaga! Nie należy podłączać miernika równolegle do badanego obwodu elektrycznego.**

#### *Pomiar rezystancji*

Ustawić wybierak w pozycji pomiaru rezystancji  $\Omega$  i przyciskiem FUNC wybrać parametr  $\Omega$ . Czerwona kontrolka odpowiedniego przyłącza miernika zacznie migać. Podłączyć prawidłowo przewody pomiarowe do przyłączy oznaczonych VΩHz i COM. Końcówki pomiarowe przyłożyć do zacisków mierzonego elementu i odczytać wynik pomiaru. Dla pomiarów wartości większych niż 1M $\Omega$  pomiar może zająć kilka sekund zanim ustabilizuje się wynik, to normalna reakcja w przypadku pomiarów dużych rezystancji. Przed przyłożeniem końcówek pomiarowych do mierzonego elementu, na wyświetlaczu jest widoczny symbol przecięcia.

**Uwaga! Jest absolutnie zabroniony pomiar rezystancji elementów, przez które przepływa prąd elektryczny lub naładowanych kondensatorów.**

**Uwaga!** Wartość rezystancji zmierzona w obwodzie zazwyczaj różni się od rezystancji znamionowej. Aby dokładnie zmierzyć niską rezystancję, należy zewrzeć dwa przewody pomiarowe, aby odczytać rezystancję zwarcia przewodów pomiarowych, a następnie odjąć ją od odczytu, aby uzyskać dokładną wartość rezystancji.

#### *Test diody*

Ustawić wybierak w pozycji testu diody i przyciskiem FUNC wybrać parametr oznaczony symbolem diody. Czerwona kontrolka odpowiedniego przyłącza miernika zacznie migać. Podłączyć prawidłowo przewody pomiarowe do przyłączy oznaczonych VΩHz i COM. Końcówki pomiarowe przyłożyć do zacisków diody w kierunku przewodzenia i w kierunku zaporowym. Jeśli dioda jest sprawna, przy diodzie podłączonej w kierunku przewodzenia można odczytać spadek napięcia na tej diodzie wyrażony w mV. W przypadku podłączenia w kierunku zaporowym, na wyświetlaczu będzie widoczny symbol przeciężenia OL. Diody sprawne cechuje mała rezystancja w kierunku przewodzenia oraz duża rezystancja w kierunku zaporowym.

**Uwaga! Jest absolutnie zabronione testowanie diod, przez które przepływa prąd elektryczny.**

#### *Test przewodzenia*

Ustawić wybierak w pozycji testu przewodzenia i przyciskiem FUNC wybrać parametr oznaczony symbolem brzęczyka. Czerwona kontrolka odpowiedniego przyłącza miernika zacznie migać. Podłączyć prawidłowo przewody pomiarowe do przyłączy oznaczonych VΩHz i COM. W przypadku gdy mierzona rezystancja spadnie poniżej 50 Ω, zaświeci się kontrolka oraz wbudowany brzęczyk wyda sygnał dźwiękowy. W zakresie od 50 Ω do 100 Ω, może być także słyszany dźwięk brzęczyka. Jeśli zmierzona rezystancja jest większa niż 1 kΩ, na wyświetlaczu będzie widoczny symbol przeciężenia OL.

**Uwaga! Jest absolutnie zabronione testowanie przewodzenia, w obwodach, przez które przepływa prąd elektryczny.**

#### *Bezkontaktowe wykrywanie napięcia przemiennego*

Miernik posiada czujnik, który jest w stanie wykryć pole elektromagnetyczne generowane przez napięcie przemiennie. Ustawić wybierak w pozycji NCV. Zbliżyć czujnik oznaczony NCV, znajdujący się w górnej części miernika do miejsca, które ma być sprawdzone pod kątem obecności pola elektromagnetycznego. Im większe pole elektromagnetyczne zostanie wykryte, tym szybszy dźwięk brzęczyka zostanie wyemitowany. Dodatkowo zaświeci się kontrolka w odpowiednim kolorze, wskazująca na siłę sygnału (słaby sygnał - kolor żółty, mocny sygnał - kolor czerwony). Tego pomiaru można użyć np. do wykrywania ukrytych przewodów pod napięciem przemiennym.

**Uwaga!** Należy 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.

#### *Pomiar pojemności*

Ustawić wybierak w pozycji pomiaru pojemności oznaczonej symbolem -|-. Czerwona kontrolka odpowiedniego przyłącza miernika zacznie migać. Podłączyć prawidłowo przewody pomiarowe do przyłączy oznaczonych VΩHz i COM. Upewnić się, że kondensator przed pomiarem został rozładowany. W przypadku pomiaru kondensatorów o dużej pojemności pomiar może trwać około 30 sekund zanim ustabilizuje się wynik. W przypadku pomiaru małych pojemności, w celu uzyskania dokładniejszego wyniku należy odjąć pojemność miernika i przewodów pomiarowych.

**Uwaga! Nigdy nie mierzyć pojemności naładowanego kondensatora, może to doprowadzić do uszkodzenia miernika i porażenia prądem elektrycznym.**

#### *Pomiar częstotliwości / współczynnika wypełnienia*

Ustawić wybierak w pozycji pomiaru częstotliwości i współczynnika wypełnienia Hz%. Czerwona kontrolka odpowiedniego przyłącza miernika zacznie migać. Podłączyć prawidłowo przewody pomiarowe do przyłączy oznaczonych VΩHz i COM. Końcówki pomiarowe zetknąć z zaciskami mierzonego elementu. Wynik pomiaru częstotliwości widoczny jest w głównym rzędzie wyświetlacza, a wynik pomiaru współczynnika wypełnienia widoczny jest w prawym górnym rogu wyświetlacza.

**Uwaga! Nie należy testować napięcia wyższego niż 250 V, aby uniknąć porażenia prądem lub uszkodzenia urządzenia.**

#### *Pomiar temperatury*

Ustawić wybierak w pozycji pomiaru temperatury °C / °F. Czerwona kontrolka odpowiedniego przyłącza miernika zacznie migać. Podłączyć prawidłowo końce przewodów termopary do przyłączy oznaczonych VΩHz i COM. Kontrolka będzie migać. Metalową część termopary przyłożyć do miejsca pomiaru. Wynik pomiaru podany w stopniach Celsjusza (°C) znajduje się w głównym rzędzie wyświetlacza, a wynik

pomiaru temperatury podany w stopniach Fahrenheita (°F) znajduje się w górnym rzędzie wyświetlacza.

## 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 przyłączy miernika i przewodów pomiarowych. Styki przewodów pomiarowych czyścić szmatką lekko nasączoną alkoholem izopropylowym. W celu przeczyszczenia przyłączy miernika, należy miernik wyłączyć oraz wymontować baterię. Odwrócić miernik i delikatnie nim potrząsnąć, tak aby większe zabrudzenia wydostały się z przyłączy. Wacik bawełniany na patyczku lekko nasączyć alkoholem izopropylowym i wyczyścić każde przyłącze. Poczekać, aż alkohol odparuje, następnie zamontować baterię. Miernik należy przechowywać w suchym pomieszczeniu w dostarczonym opakowaniu jednostkowym.

## PRODUCT CHARACTERISTICS

The digital multimeter is electronic A multifunctional device designed to measure various electrical quantities. The meter has a plastic housing, a backlit LCD display, and a parameter selector. The housing includes measurement connections. The meter is equipped with measurement probes (leads) and a thermocouple. The product does not come with batteries.

**Attention!** The meter offered is not a measuring instrument within the meaning of the „Measurement Law“.

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

## TECHNICAL DATA

Display: LCD 5 digits - maximum displayed result: 60000

Sampling rate: 3 times per second

Overload indication: „OL“ symbol displayed

Polarity marking: „-“ sign displayed before the measurement result

Power supply: 3 x AAA batteries; (3 x 1,5 V)

Operating temperature: 0°C ÷ 40°C; relative humidity <75%

Storage temperature: -10°C ÷ +50°C; relative humidity <80%

External dimensions: 187 x 95 x 55 mm

Weight (without batteries): 370 g

**Attention! It is prohibited to measure electrical values that exceed the maximum measuring range of the meter.**

DC voltage			Alternating voltage		
Range	Resolution	Accuracy	Range	Resolution	Accuracy
100 mV	0,001 mV	±(0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	±(0,05% + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8% + 10)
60 V	0,001 V		60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	±(0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Direct current			Alternating current		
Range	Resolution	Accuracy	Range	Resolution	Accuracy
600 µA	0,01 µA	±(0,5% + 10)	600 µA	0,01 µA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 µA		6 mA	0,1 µA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A		6 A	0,0001 A	
10 A	0,001 A	±(2% + 10)	10 A	0,001 A	±(2% + 10)

Resistance			Capacity		
Range	Resolution	Accuracy	Range	Resolution	Accuracy
600 Ω	0,01 Ω	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ		6 µF	0,001 µF	
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 µF	0,01 µF	
60 MΩ	0,01MΩ		600 µF	0,1 µF	
			6 mF	0,001 mF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

## EN

Frequency		
Range	Resolution	Accuracy
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 KHz	
10 kHz	0,1 KHz	
100 kHz	0,001 KHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Diode test		
Range	Resolution	Accuracy
3,2V	0,001%	-

Conduction test		
Range	Resolution	Accuracy
1 kΩ	0,1 Ω	-

Temperature		
Range	Resolution	Accuracy
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Accuracy: ±% of reading + weight of the least significant digit

## SERVICE

**Caution!** To protect against electric shock, disconnect the test leads and thermocouple and turn off the meter before opening the device housing.

### *Safety instructions*

Do not operate the meter in an atmosphere of excessive humidity, toxic or flammable vapors, or in an explosive atmosphere. Before each use, inspect the meter and test leads. If any damage is observed, do not proceed. Replace damaged test leads with new, fault-free ones. If in doubt, contact the manufacturer. During measurement, hold the test probes and thermocouple only by the insulated parts. Do not touch the measurement points or unused meter sockets with your fingers. Before changing the measured value, disconnect the test leads. Never perform maintenance without ensuring that the test leads have been disconnected from the meter and the meter has been turned off.

### *Battery replacement*

The multimeter requires batteries, the quantity and type of which are listed in the technical data. Alkaline batteries are recommended. To install the batteries, open the device's case or the battery compartment cover located on the underside of the meter. It may be necessary to slide the meter's cover off before accessing the battery compartment. Connect the battery according to the terminal markings and close the case or battery compartment cover. If the battery symbol appears, it means the batteries need to be replaced. For accurate measurements, it is recommended to replace the batteries as soon as the battery symbol appears.

### *Replacing the fuse*

The device uses a fast-blowing fuse. If damaged, replace the fuse with a new one with identical electrical parameters. To do this, remove the flexible housing cover, remove all screws securing both housing halves, and open the meter housing. Replace the fuse with a new one. The fuse specifications are marked on the housing. When replacing both fuses, it is recommended to replace them one at a time to avoid interchanging them.

### *Turning the meter on and off*

Setting the selector (measurement switch) to the OFF position turns the meter off. The remaining selector positions activate the meter and allow you to select the measurement value and its range. The meter has an automatic shut-off feature if the user is not in use. After approximately 15 minutes of inactivity, the user will be notified by an audible signal, and then the meter will automatically turn off. This reduces

battery consumption. If the meter turns off automatically, pressing any button will restore operation. To disable the automatic shut-off feature, press the FUNC button. The device will restart, an audible signal will sound, and the device will remain on.

#### *FUNC button*

Press the button briefly to change the measurement value in the case of selector settings described by several values.

#### *REL / HOLD button*

Press and hold the button for approximately 2 seconds to activate the relative measurement function. Activating the function during a measurement will reset the display to zero and use the value shown before the measurement as the reference level. The new measurement will show the difference between the measured value and the stored reference value. Press and hold the button again for approximately 2 seconds to deactivate the function and return to normal measurement mode. The REL symbol will appear on the display.

Briefly press the button to hold the measured value on the display. The currently displayed value will remain on the display even after the measurement is completed. The HOLD symbol indicates that the function is in effect. To return to measurement mode, press the button again.

#### *Button with light / flashlight symbol*

Short press the button to turn on the screen backlight. Short press again to turn off the backlight.

Press and hold the button for approximately 2 seconds to turn on the LED light. Press and hold the button again for approximately 2 seconds to turn off the LED light.

#### *RANGE button*

The button is used to manually change the measurement range for a given quantity. When pressed, the AUTO symbol disappears from the display. Subsequent presses of the button cycle through the ranges in the order given in the table. Pressing and holding the button for approximately 1 second restores automatic range selection.

#### *MAX / MIN button*

The button is used to activate the operating mode, which will display the maximum or minimum measurement result from the moment the given mode is activated. Short presses of the button allow you to change the measurement mode in the cycle: maximum (MAX) / minimum (MIN). Pressing and holding the button for approximately 2 seconds turns off this mode and allows you to display the instantaneous value.

#### *PEAK button*

The button displays the peak measurement value. Press the button briefly to turn the function on. Press and hold the button for 2 seconds to turn the function off.

#### *Connecting the measuring probes (cables)*

If the cable plugs are equipped with covers, remove them before connecting the cables to the sockets. Connect the cables according to the instructions in the manual. Then remove the measuring section covers (if present) and begin measurements.

#### *Built-in buzzer*

The meter has a built-in buzzer that emits a short beep each time the selector is moved or a key is pressed, confirming that the press was successful. The buzzer will emit several beeps and one long beep before the meter automatically turns off.

## TAKING MEASUREMENTS

Depending on the current position of the measured value selector, five digits will appear on the display. When the multimeter needs to replace the batteries, it will notify you by displaying a battery symbol on the display. If the „-“ sign appears before the measured value, it means the measured value has reverse polarity compared to the meter's connection. If only the overload symbol (OL) appears on the display, it indicates that the measuring range has been exceeded, and the measuring range should be changed to a higher range.

If the selector is set to AC current or voltage, the meter will begin measuring in True RMS mode. This means that the true RMS value of the AC waveform is being measured. If a non-sinusoidal waveform is being measured, the true RMS value of that waveform will be displayed. Use extreme caution when measuring the highest voltage range to avoid electric shock.

**Attention! Do not allow the meter's measurement range to be smaller than the measured value. This may result in damage to the meter and electric shock.**

**Correct wiring connection is:**

Red wire to the terminal marked  $V\Omega$  Hz or  $\mu$  A mA or 10A.

Black wire to the connector marked COM.

To achieve the highest possible measurement accuracy, optimal measurement conditions should be ensured. Ambient temperature should be between 18°C and 28°C and relative air humidity should be <75%.

*Example of determining accuracy*

Accuracy:  $\pm(\% \text{ of reading} + \text{weight of least significant digit})$

DC voltage measurement: 1,396 V

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

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

Measurement result: 1,396 V  $\pm$  0,016 V

*Voltage measurement*

Set the selector to the V or mV voltage measurement position. The red indicator light for the appropriate meter terminal will flash. Correctly connect the test leads to the meter terminals marked  $V\Omega$ Hz and COM. Connect the test leads parallel to the electrical circuit and read the voltage measurement. The meter will automatically select the appropriate measurement range, which can be changed if necessary by pressing the RANGE button. Never measure a voltage higher than the maximum measurement range. This can damage the meter and result in electric shock. When the lowest measurement range is selected and the test leads are not connected, a fluctuating measurement value may be visible on the display. This is normal; to eliminate this, simply short the test leads together. When measuring AC voltage, press the SEL button to measure the voltage frequency, which is displayed on the main display row.

When measuring AC voltage, the frequency of the AC voltage will be displayed simultaneously in the upper right corner of the screen (only frequencies below 30 kHz can be read at this level). When measuring DC voltage, the frequency will be displayed in the upper right corner of the screen will be temperature displayed simultaneously.

*Current measurement*

Set the selector to the  $\mu$ A, mA, or A current measurement position, depending on the expected current value. The red indicator light on the appropriate meter terminal will flash. Depending on the expected current, connect the test leads to the meter terminal marked  $\mu$ A mA and COM (range below 600mA) or the terminal marked 10A and COM (range from 600mA to 10A). Measure currents higher than 2.5A for no longer than 15 seconds, followed by a break of at least 3-5 minutes before the next measurement. The mA  $\mu$ A terminal can handle a maximum current of 1A. Connect the test leads in series with the circuit being tested and read the measurement result.

**Attention! It is strictly forbidden to exceed the maximum current and voltage values for a given socket.** To avoid damage to the meter or the device under test, before taking a current measurement, pre-estimate the current being measured, set the appropriate range selector, and check the meter's fuse.

**Attention!** Do not connect the meter in parallel to the electrical circuit being tested.

*Resistance measurement*

Set the selector to the  $\Omega$  resistance measurement position and use the FUNC button to select the  $\Omega$  parameter. The red indicator light on the appropriate meter terminal will flash. Properly connect the test leads to the terminals marked  $V\Omega$  Hz and COM. Touch the test leads to the terminals of the component being measured and read the reading. For measurements greater than 1 M $\Omega$ , the measurement may take a few seconds to stabilize; this is normal for high resistance measurements. Before touching the test leads to the component being measured, the overload symbol will appear on the display.

**Attention! It is absolutely forbidden to measure the resistance of components through which electric current flows or charged capacitors.**

**Attention!** The resistance value measured in a circuit is usually different from the rated resistance. To accurately measure low resistance, short the two test leads to read the short circuit resistance of the test leads, then subtract this from the reading to obtain the accurate resistance value.

*Diode test*

Set the selector to the diode test position and use the FUNC button to select the parameter marked with the diode symbol. The red indicator light of the appropriate meter connection will flash. Properly connect the test leads to the terminals marked  $V\Omega$  Hz and COM. Touch the test leads to the diode terminals in both the forward and reverse directions. If the diode is good, you can read the voltage drop

across the diode in mV when connected in the forward direction. If connected in the reverse direction, the overload symbol OL will appear on the display. Good diodes have low forward resistance and high reverse resistance.

**Attention! It is absolutely forbidden to test diodes through which electric current flows.**

#### *Conduction test*

Set the selector to the conduction test position and use the FUNC button to select the parameter marked with the buzzer symbol. The red indicator light of the appropriate meter terminal will flash. Properly connect the test leads to the terminals marked  $V\Omega$  Hz and COM. If the measured resistance drops below  $50\ \Omega$ , the indicator light will illuminate and the built-in buzzer will sound. In the range from  $50\ \Omega$  to  $100\ \Omega$ , a buzzer sound may also be heard. If the measured resistance is greater than  $1\ k\Omega$ , the display will show the overload symbol will be visible OL.

**Attention! It is absolutely forbidden to test for conduction in circuits through which electric current flows.**

#### *Non-contact AC voltage detection*

The meter has a sensor that can detect the electromagnetic field generated by alternating current. Set the selector to the NCV position. Place the sensor marked NCV, located on the top of the meter, near the area to be tested for an electromagnetic field. The stronger the electromagnetic field detected, the faster the buzzer will sound. Additionally, the corresponding indicator light will illuminate, indicating the signal strength (yellow for a weak signal, red for a strong signal). This measurement can be used, for example, to detect hidden AC wires.

**Attention!** Please remember that this measurement is influenced by many external factors and may be distorted by external electromagnetic fields. This method should not be relied upon solely for detecting live wires.

#### *Capacity measurement*

Set the selector to the capacitance measurement position marked  $-|$ -. The red indicator light for the appropriate meter terminal will flash. Correctly connect the test leads to the terminals marked  $V\Omega$  Hz and COM. Make sure the capacitor is discharged before measurement. When measuring large capacitors, the measurement may take about 30 seconds to stabilize. When measuring small capacitances, subtract the capacitance of the meter and the test leads for a more accurate result.

**Attention! Never measure the capacitance of a charged capacitor, as this may damage the meter and cause electric shock.**

#### *Frequency / Duty Cycle Measurement*

Set the selector to the frequency and duty cycle measurement position marked Hz% measurement position. The red indicator light on the appropriate meter terminal will flash. Properly connect the test leads to the terminals marked  $V\Omega$  Hz and COM. Touch the test leads to the terminals of the component being measured. The frequency measurement result is displayed in the main display row, and the duty cycle measurement result is displayed in the upper right corner of the display.

**Attention! Do not test voltages higher than 250V to avoid electric shock or damage to the device.**

#### *Temperature measurement*

Set the selector to the temperature measurement position  $^{\circ}C$  /  $^{\circ}F$  temperature measurement position. The red indicator light on the appropriate meter terminal will flash. Correctly connect the thermocouple wire ends to the terminals marked  $V\Omega$  Hz and COM. The indicator light will flash. Place the metal part of the thermocouple on the measurement point. The measurement result in degrees Celsius ( $^{\circ}C$ ) is displayed on the main display row, and the temperature result in degrees Fahrenheit ( $^{\circ}F$ ) is displayed on the top display row.

## MAINTENANCE AND STORAGE

Wipe the meter with a soft cloth. Remove larger dirt with a slightly damp cloth. Do not immerse the meter in water or other liquids. Do not use solvents, caustic agents, or abrasives for cleaning. Keep the meter's connections and test leads clean. Clean the test lead contacts with a cloth lightly moistened with isopropyl alcohol. To clean the meter's connections, turn the meter off and remove the battery. Turn the meter over and shake it gently to remove any larger dirt from the connections. Lightly moisten a cotton swab with isopropyl alcohol and clean each connection. Wait for the alcohol to evaporate, then install the battery. Store the meter in a dry place in the supplied individual packaging.

## PRODUKTEIGENSCHAFTEN

Das digitale Multimeter ist elektronisch Ein Multifunktionsgerät zur Messung verschiedener elektrischer Größen. Das Messgerät verfügt über ein Kunststoffgehäuse, ein hintergrundbeleuchtetes LCD-Display und einen Parameterwähler. Im Gehäuse befinden sich Messanschlüsse. Zum Lieferumfang gehören Messspitzen (Leitungen) und ein Thermoelement. Batterien sind nicht enthalten.

**Bitte beachten Sie!** Bei dem angebotenen Messgerät handelt es sich nicht um ein Messgerät im Sinne des „Messgesetzes“.

**Lesen Sie vor der Benutzung des Messgeräts die gesamte Bedienungsanleitung und bewahren Sie diese auf.**

## TECHNISCHE DATEN

Anzeige: LCD, 5-stellig - maximal angezeigtes Ergebnis: 60000

Abtastrate: 3 Mal pro Sekunde

Überlastungsanzeige: Symbol „OL“ wird angezeigt

Polaritätsmarkierung: Vor dem Messergebnis wird ein „-“-Zeichen angezeigt.

Stromversorgung: 3 x AAA-Batterien; (3 x 1,5 V)

Betriebstemperatur: 0°C bis 40°C; relative Luftfeuchtigkeit <75%

Lagertemperatur: -10°C bis +50°C; relative Luftfeuchtigkeit <80%

Außenabmessungen: 187 x 95 x 55 mm

Gewicht (ohne Batterien): 370 g

**Hinweis! Es ist verboten, elektrische Werte zu messen, die den maximalen Messbereich des Messgeräts überschreiten.**

Gleichspannung			Wechselspannung		
Reichweite	Auflösung	Genauigkeit	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
100 mV	0,001 mV	± (0,1 % + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	± (0,05 % + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8 % + 10)
60 V	0,001 V		60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	± (0,1 % + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Gleichstrom			Wechselstrom		
Reichweite	Auflösung	Genauigkeit	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
600 µA	0,01 µA	±(0,5% + 10)	600 µA	0,01 µA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 µA		6 mA	0,1 µA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A		6 A	0,0001 A	
10 A	0,001 A	±(2% + 10)	10 A	0,001 A	±(2% + 10)

Widerstand			Kapazität		
Reichweite	Auflösung	Genauigkeit	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
600 Ω	0,01 Ω	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ		6 µF	0,001 µF	
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 µF	0,01 µF	
60 MΩ	0,01MΩ		600 µF	0,1 µF	
			6 mF	0,001 mF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

Frequenz		
Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5 % + 5)
1 kHz	0,01 kHz	
10 kHz	0,1 kHz	
100 kHz	0,001 kHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Diodentest		
Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
3,2 V	0,001 %	-

Leitfähigkeitsprüfung		
Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
1 k $\Omega$	0,1 $\Omega$	-

Temperatur		
Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0 % + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Genauigkeit: ±% des Messwerts + Gewicht der niedrigstwertigen Ziffer

## SERVICE

**Vorsicht!** Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Messleitungen und das Thermoelement und schalten Sie das Messgerät aus, bevor Sie das Gerätegehäuse öffnen.

### Sicherheitshinweise

Betreiben Sie das Messgerät nicht in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit, giftigen oder brennbaren Dämpfen oder in explosionsgefährdeten Bereichen. Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch das Messgerät und die Messleitungen. Bei Beschädigungen die Messung abbrechen. Beschädigte Messleitungen durch neue, einwandfreie ersetzen. Im Zweifelsfall den Hersteller kontaktieren. Fassen Sie die Messspitzen und das Thermoelement während der Messung nur an den isolierten Teilen an. Berühren Sie die Messpunkte oder nicht verwendete Buchsen des Messgeräts nicht mit den Fingern. Trennen Sie die Messleitungen, bevor Sie den Messwert ändern. Führen Sie niemals Wartungsarbeiten durch, ohne sicherzustellen, dass die Messleitungen vom Messgerät getrennt und das Messgerät ausgeschaltet ist.

### Batteriewechsel

Das Multimeter benötigt Batterien. Anzahl und Typ der Batterien sind in den technischen Daten angegeben. Alkalibatterien werden empfohlen. Zum Einlegen der Batterien öffnen Sie das Gerätegehäuse oder die Batteriefachabdeckung an der Unterseite des Messgeräts. Gegebenenfalls muss die Abdeckung des Messgeräts abgeschoben werden, um an das Batteriefach zu gelangen. Schließen Sie die Batterie gemäß der Polmarkierung an und schließen Sie das Gehäuse oder die Batteriefachabdeckung. Erscheint das Batteriesymbol, müssen die Batterien ausgetauscht werden. Für genaue Messungen empfiehlt es sich, die Batterien zu wechseln, sobald das Batteriesymbol erscheint.

### Die Sicherung austauschen

Das Gerät verwendet eine flinke Sicherung. Ist diese beschädigt, ersetzen Sie sie durch eine neue mit identischen elektrischen Parametern. Entfernen Sie dazu die flexible Gehäuseabdeckung, lösen Sie alle Schrauben, mit denen die beiden Gehäusehälften befestigt sind, und öffnen Sie das Gehäuse des Messgeräts. Ersetzen Sie die Sicherung durch eine neue. Die Spezifikationen der Sicherung sind auf dem Gehäuse angegeben. Beim Austausch beider Sicherungen empfiehlt es sich, diese nacheinander zu wechseln, um ein Vertauschen zu vermeiden.

### Ein- und Ausschalten des Zählers

Durch Stellen des Wahlschalters (Messschalter) auf „AUS“ wird das Messgerät ausgeschaltet. Die übrigen Wahlschalterpositionen aktivieren das Messgerät und ermöglichen die Auswahl des Messwerts und

des Messbereichs. Das Messgerät verfügt über eine automatische Abschaltfunktion, wenn es nicht verwendet wird. Nach etwa 15 Minuten Inaktivität ertönt ein akustisches Signal, und das Messgerät schaltet sich automatisch aus. Dies reduziert den Batterieverbrauch. Sollte sich das Messgerät automatisch ausschalten, kann es durch Drücken einer beliebigen Taste wieder in Betrieb genommen werden. Um die automatische Abschaltfunktion zu deaktivieren, drücken Sie die FUNC-Taste. Das Gerät startet neu, ein akustisches Signal ertönt, und das Gerät bleibt eingeschaltet.

#### *FUNC-Taste*

Drücken Sie die Taste kurz, um den Messwert zu ändern, wenn die Auswahleinstellungen durch mehrere Werte beschrieben werden.

#### *REL / HOLD-Taste*

die Taste etwa 2 Sekunden lang gedrückt, um die Relativmessfunktion zu aktivieren. Durch Aktivieren dieser Funktion während einer Messung wird die Anzeige auf Null zurückgesetzt und der vor der Messung angezeigte Wert als Referenzwert verwendet. Die neue Messung zeigt die Differenz zwischen dem Messwert und dem gespeicherten Referenzwert an. Halten Sie die Taste erneut etwa 2 Sekunden lang gedrückt, um die Funktion zu deaktivieren und zum normalen Messmodus zurückzukehren. Das Symbol REL erscheint auf dem Display.

Drücken Sie kurz die Taste, um den Messwert auf dem Display anzuzeigen. Der aktuell angezeigte Wert bleibt auch nach Abschluss der Messung im Display sichtbar. Das Symbol HOLD signalisiert, dass die Funktion aktiv ist. Um zum Messmodus zurückzukehren, drücken Sie die Taste erneut.

#### *Taste mit Licht- / Taschenlampensymbol*

Drücken Sie die Taste kurz, um die Bildschirmhintergrundbeleuchtung einzuschalten. Drücken Sie sie erneut kurz, um die Hintergrundbeleuchtung auszuschalten.

die LED-Leuchte einzuschalten. Halten Sie die Taste erneut etwa 2 Sekunden lang gedrückt, um die LED-Leuchte auszuschalten.

#### *RANGE-Taste*

Mit dieser Taste lässt sich der Messbereich für eine bestimmte Größe manuell ändern. Nach dem Drücken verschwindet das AUTO-Symbol aus dem Display. Durch weiteres Drücken der Taste werden die Messbereiche in der in der Tabelle angegebenen Reihenfolge durchlaufen. Durch Gedrückthalten der Taste für etwa eine Sekunde wird die automatische Bereichsauswahl wiederhergestellt.

#### *MAX / MIN-Taste*

Mit dem Knopf wird der Betriebsmodus aktiviert. Das Gerät zeigt den maximalen oder minimalen Messwert ab dem Zeitpunkt der Aktivierung des jeweiligen Modus an. Durch kurzes Drücken der Taste kann zwischen den Messmodi Maximal (MAX) und Minimal (MIN) gewechselt werden. Durch Gedrückthalten der Taste für ca. 2 Sekunden wird dieser Modus deaktiviert und der Momentanwert angezeigt.

#### *PEAK-Taste*

Die Taste zeigt den Spitzenmesswert an. Drücken Sie die Taste kurz, um die Funktion zu aktivieren. Halten Sie die Taste 2 Sekunden lang gedrückt, um die Funktion zu deaktivieren.

#### *Anschließen der Messsonden (Kabel)*

Falls die Kabelstecker mit Abdeckungen versehen sind, entfernen Sie diese, bevor Sie die Kabel an die Buchsen anschließen. Schließen Sie die Kabel gemäß der Bedienungsanleitung an. Entfernen Sie anschließend die Abdeckungen des Messbereichs (falls vorhanden) und beginnen Sie mit den Messungen.

#### *Eingebauter Summer*

Das Messgerät verfügt über einen eingebauten Summer, der bei jeder Betätigung des Wahlschalters oder jeder Tastenbetätigung einen kurzen Piepton ausgibt und so die erfolgreiche Eingabe bestätigt. Der Summer ertönt mehrmals und ein langer Piepton, bevor sich das Messgerät automatisch ausschaltet.

## **MESSUNGEN DURCHFÜHREN**

Je nach Position des Messwertwählers werden fünf Ziffern im Display angezeigt. Wenn die Batterien des Multimeters gewechselt werden müssen, erscheint ein Batteriesymbol im Display. Erscheint ein Minuszeichen „-“ vor dem Messwert, ist dieser im Vergleich zur Anschlussspannung des Messgeräts verpolt. Wird lediglich das Überlastsymbol (OL) angezeigt, ist der Messbereich überschritten und muss auf einen höheren Bereich eingestellt werden.

Wenn der Wahlschalter auf Wechselstrom oder Wechselspannung eingestellt ist, beginnt das Messgerät im True-RMS-Modus zu messen. Das bedeutet, dass der Effektivwert der Wechselstromwellenform gemessen wird. Bei der Messung einer nicht-sinusförmigen Wellenform wird deren Effektivwert angezeigt.

Seien Sie beim Messen im höchsten Spannungsbereich äußerst vorsichtig, um Stromschläge zu vermeiden.

**Vorsicht! Der Messbereich des Messgeräts darf nicht kleiner als der Messwert sein. Andernfalls kann das Messgerät beschädigt werden und es kann zu einem Stromschlag kommen.**

#### Die korrekte Verdrahtung ist:

Rotes Kabel an die mit  $V\Omega$  Hz oder  $\mu$  A mA oder 10A gekennzeichnete Klemme anschließen.

Schwarzes Kabel an den mit COM gekennzeichneten Stecker anschließen.

Um eine höchstmögliche Messgenauigkeit zu erzielen, müssen optimale Messbedingungen gewährleistet sein. Die Umgebungstemperatur sollte zwischen 18°C und 28°C liegen und die relative Luftfeuchtigkeit unter 75% betragen.

#### Beispiel zur Bestimmung der Genauigkeit

Genauigkeit:  $\pm$ (% des Messwerts + Gewicht der niedrigwertigen Ziffer)

Gleichspannungsmessung: 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

Stellen Sie den Wahlschalter auf die Position V oder mV. Die rote Kontrollleuchte des entsprechenden Messgerätsanschlusses blinkt. Schließen Sie die Messleitungen korrekt an die mit  $V\Omega$ Hz und COM gekennzeichneten Messgerätsanschlüsse an. Schließen Sie die Messleitungen parallel zum Stromkreis an und lesen Sie den Spannungswert ab. Das Messgerät wählt automatisch den passenden Messbereich. Dieser kann bei Bedarf durch Drücken der Taste RANGE geändert werden. Messen Sie niemals eine Spannung oberhalb des maximalen Messbereichs. Dies kann das Messgerät beschädigen und zu einem Stromschlag führen. Wenn der niedrigste Messbereich gewählt ist und die Messleitungen nicht angeschlossen sind, kann ein schwankender Messwert auf dem Display angezeigt werden. Dies ist normal; um dies zu beheben, verbinden Sie die Messleitungen einfach kurz. Bei der Messung von Wechselspannung drücken Sie die Taste „SEL“, um die Spannungsfrequenz zu messen, die in der Hauptanzeigezeile angezeigt wird.

Bei der Messung von Wechselspannung wird die Frequenz der Wechselspannung gleichzeitig in der oberen rechten Ecke des Bildschirms angezeigt (nur Frequenzen unter 30 kHz können auf dieser Ebene abgelesen werden). Bei der Messung von Gleichspannung wird die Frequenz ebenfalls in der oberen rechten Ecke des Bildschirms angezeigt. Die Temperatur wird gleichzeitig angezeigt.

#### Strommessung

Stromwert auf  $\mu$ A, mA oder A ein. Die rote Kontrollleuchte am entsprechenden Messgerätsanschluss blinkt. Schließen Sie die Messleitungen je nach erwartetem Strom an den mit  $\mu$ A, mA und COM (Messbereich unter 600 mA) oder an den mit 10A und COM (Messbereich von 600 mA bis 10 A) gekennzeichneten Anschluss an. Messen Sie Ströme über 2,5 A maximal 15 Sekunden lang und warten Sie anschließend mindestens 3 - 5 Minuten, bevor Sie die nächste Messung durchführen. Der mA /  $\mu$ A-Anschluss ist für einen maximalen Strom von 1 A ausgelegt. Schließen Sie die Messleitungen in Reihe mit dem zu prüfenden Stromkreis an und lesen Sie den Messwert ab.

**Hinweis! Die zulässigen Maximalwerte für Stromstärke und Spannung einer Steckdose dürfen nicht überschritten werden.** Um Schäden am Messgerät oder am Prüfling zu vermeiden, schätzen Sie vor der Strommessung den zu messenden Strom ab, stellen Sie den entsprechenden Messbereich ein und prüfen Sie die Sicherung des Messgeräts.

**Hinweis!** Schließen Sie das Messgerät nicht parallel an den zu prüfenden Stromkreis an.

#### Widerstandsmessung

Stellen Sie den Wahlschalter auf die Position  $\Omega$  -Widerstandsmessung und wählen Sie mit der FUNC-Taste den Parameter  $\Omega$  aus. Die rote Kontrollleuchte am entsprechenden Messgerätsanschluss blinkt. Schließen Sie die Messleitungen korrekt an die mit  $V\Omega$  Hz und COM gekennzeichneten Anschlüsse an. Berühren Sie mit den Messleitungen die Anschlüsse des zu messenden Bauteils und lesen Sie den Messwert ab. Bei Messungen über 1 M $\Omega$  kann es einige Sekunden dauern, bis sich der Messwert stabilisiert hat; dies ist bei hohen Widerständen normal. Bevor Sie die Messleitungen an das zu messende Bauteil halten, erscheint das Überlastsymbol im Display.

**Hinweis! Es ist strengstens verboten, den Widerstand von Bauteilen zu messen, durch die elektrischer Strom fließt, oder von geladenen Kondensatoren.**

**Hinweis!** Der in einem Stromkreis gemessene Widerstandswert weicht üblicherweise vom Nennwiderstand ab. Um niedrige Widerstände genau zu messen, schließen Sie die beiden Messleitungen kurz, um

den Kurzschlusswiderstand der Messleitungen zu ermitteln. Subtrahieren Sie diesen Wert anschließend vom Messwert, um den genauen Widerstandswert zu erhalten.

#### *Diodentest*

Stellen Sie den Wahlschalter auf Diodentest und wählen Sie mit der FUNC-Taste den mit dem Diodensymbol gekennzeichneten Parameter aus. Die rote Kontrollleuchte des entsprechenden Messgeräteanschlusses blinkt. Schließen Sie die Messleitungen korrekt an die mit  $V\Omega$  Hz und COM gekennzeichneten Klemmen an. Berühren Sie die Diodenanschlüsse mit den Messleitungen sowohl in Durchlass- als auch in Sperrrichtung. Bei einer intakten Diode können Sie den Spannungsabfall in mV ablesen, wenn die Diode in Durchlassrichtung angeschlossen ist. Bei Sperrrichtung erscheint das Überlastsymbol OL auf dem Display. Intakte Dioden weisen einen niedrigen Durchlasswiderstand und einen hohen Sperrwiderstand auf.

**Hinweis! Es ist strengstens verboten, Dioden zu testen, durch die elektrischer Strom fließt.**

#### *Leitfähigkeitsprüfung*

Stellen Sie den Wahlschalter auf die Position „Leitungsprüfung“ und wählen Sie mit der FUNC-Taste den mit dem Summer-Symbol gekennzeichneten Parameter aus. Die rote Kontrollleuchte des entsprechenden Messgeräteanschlusses blinkt. Schließen Sie die Messleitungen korrekt an die mit  $V\Omega$  Hz und COM gekennzeichneten Anschlüsse an. Fällt der gemessene Widerstand unter  $50\ \Omega$ , leuchtet die Kontrollleuchte auf und der eingebaute Summer ertönt. Im Bereich von  $50\ \Omega$  bis  $100\ \Omega$  kann ebenfalls ein Summer ertönen. Ist der gemessene Widerstand größer als  $1\ \text{k}\Omega$ , zeigt das Display eine entsprechende Meldung an. Das Überlastungssymbol wird sichtbar sein OL.

**Hinweis! Es ist strengstens verboten, die Leitfähigkeit von Stromkreisen zu prüfen, durch die elektrischer Strom fließt.**

#### *Berührungslose Wechselspannungserkennung*

Das Messgerät verfügt über einen Sensor, der das von Wechselstrom erzeugte elektromagnetische Feld erkennt. Stellen Sie den Wahlschalter auf die Position NCV. Platzieren Sie den mit NCV gekennzeichneten Sensor oben auf dem Messgerät in der Nähe des zu prüfenden Bereichs. Je stärker das gemessene elektromagnetische Feld ist, desto schneller ertönt der Summer. Zusätzlich leuchtet die entsprechende Kontrollleuchte auf und zeigt die Signalstärke an (gelb für ein schwaches, rot für ein starkes Signal). Diese Messung kann beispielsweise zum Auffinden verdeckter Wechselstromleitungen verwendet werden.

**Hinweis!** Bitte beachten Sie, dass diese Messung von vielen externen Faktoren beeinflusst und durch externe elektromagnetische Felder verfälscht werden kann. Diese Methode sollte nicht allein zur Erkennung stromführender Leitungen verwendet werden.

#### *Kapazitätsmessung*

Stellen Sie den Wahlschalter auf die Position für Kapazitätsmessung  $-|$ -. Die rote Kontrollleuchte des entsprechenden Messgeräteanschlusses blinkt. Schließen Sie die Messleitungen korrekt an die mit  $V\Omega$  Hz und COM gekennzeichneten Anschlüsse an. Stellen Sie sicher, dass der Kondensator vor der Messung entladen ist. Bei der Messung großer Kapazitäten kann es bis zu 30 Sekunden dauern, bis sich der Messwert stabilisiert hat. Um bei kleinen Kapazitäten ein genaueres Ergebnis zu erhalten, subtrahieren Sie die Kapazität des Messgeräts und der Messleitungen.

**Warnung! Messen Sie niemals die Kapazität eines geladenen Kondensators, da dies das Messgerät beschädigen und einen Stromschlag verursachen kann.**

#### *Frequenz- / Tastverhältnismessung*

Messposition für Frequenz und Tastverhältnis Hz%. Die rote Kontrollleuchte am entsprechenden Messgeräteanschluss blinkt. Schließen Sie die Messleitungen korrekt an die mit  $V\Omega$  Hz und COM gekennzeichneten Anschlüsse an. Berühren Sie mit den Messleitungen die Anschlüsse des zu messenden Bauteils. Das Ergebnis der Frequenzmessung wird in der Hauptanzeigezeile, das Ergebnis der Tastverhältnismessung in der oberen rechten Ecke der Anzeige angezeigt.

**Vorsicht! Prüfen Sie keine Spannungen über 250 V, um Stromschläge oder Schäden am Gerät zu vermeiden.**

#### *Temperaturmessung*

Temperaturmessposition  $^{\circ}\text{C}$  /  $^{\circ}\text{F}$ . Die rote Kontrollleuchte am entsprechenden Messgeräteanschluss blinkt. Verbinden Sie die Enden des Thermoelementdrahts korrekt mit den mit  $V\Omega$  Hz und COM gekennzeichneten Anschlüssen. Die Kontrollleuchte blinkt. Platzieren Sie den Metallteil des Thermoelements am Messpunkt. Das Messergebnis in Grad Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) wird in der Hauptanzeigezeile und das Ergebnis in Grad Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) in der oberen Anzeigezeile angezeigt.

## WARTUNG UND LAGERUNG

Wischen Sie das Messgerät mit einem weichen Tuch ab. Entfernen Sie größeren Schmutz mit einem leicht feuchten Tuch. Tauchen Sie das Messgerät nicht in Wasser oder andere Flüssigkeiten. Verwenden Sie keine Lösungsmittel, ätzenden Mittel oder Scheuermittel zur Reinigung. Halten Sie die Anschlüsse und Messleitungen des Messgeräts sauber. Reinigen Sie die Kontakte der Messleitungen mit einem leicht mit Isopropylalkohol angefeuchteten Tuch. Um die Anschlüsse des Messgeräts zu reinigen, schalten Sie es aus und entnehmen Sie die Batterie. Drehen Sie das Messgerät um und schütteln Sie es leicht, um größeren Schmutz von den Anschlüssen zu entfernen. Befeuchten Sie ein Wattestäbchen leicht mit Isopropylalkohol und reinigen Sie jeden Anschluss. Warten Sie, bis der Alkohol verdunstet ist, und setzen Sie dann die Batterie wieder ein. Bewahren Sie das Messgerät in der mitgelieferten Einzelverpackung an einem trockenen Ort auf.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТА

Цифровой мультиметр - это электронный Многофункциональный прибор, предназначенный для измерения различных электрических величин. Счётчик имеет пластиковый корпус, ЖК-дисплей с подсветкой и селектор параметров. Корпус оснащен измерительными разъёмами. Счётчик оснащён измерительными щупами (проводами) и термопарой. Элементы питания в комплект не входят.

**Обратите внимание!** предлагаемый счетчик не является измерительным прибором в значении «Закона об измерениях».

**Перед использованием глюкометра внимательно прочтите инструкцию и сохраните ее.**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Дисплей: ЖК-дисплей, 5 цифр - максимальный отображаемый результат: 60000

Частота дискретизации: 3 раза в секунду

Индикация перегрузки: отображается символ «OL»

Маркировка полярности: знак «-» отображается перед результатом измерения.

Питание: 3 батарейки типа ААА (3 x 1,5 В)

Рабочая температура: 0°C ÷ 40°C; относительная влажность <75%

Температура хранения: -10°C ÷ +50°C; относительная влажность <80%

Внешние размеры: 187 x 95 x 55 мм

Вес (без батареек): 370 г

**Примечание! Запрещается измерять электрические величины, превышающие максимальный диапазон измерений счетчика.**

постоянное напряжение			Переменное напряжение		
Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение	Точность
100 мВ	0,001 мВ	± (0,1% + 5)	100 мВ	0,001 мВ	±(1% + 10)
600 мВ	0,01 мВ		600 мВ	0,01 мВ	
1 В	0,0001 В	± (0,05% + 5)	1 В	0,0001 В	±(0,8% + 10)
60 В	0,001 В		60 В	0,001 В	
600 В	0,01 В		600 В	0,01 В	
1000 В	0,1 В	± (0,1% + 5)	750 В	0,1 В	±(1% + 10)

Постоянный ток			Переменный ток		
Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение	Точность
600 мкА	0,01 мкА	±(0,5% + 10)	600 мкА	0,01 мкА	±(1% + 10)
6 мА	0,1 мкА		6 мА	0,1 мкА	
60 мА	0,001 мА		60 мА	0,001 мА	
600 мА	0,01 мА		600 мА	0,01 мА	
6 А	0,0001 А		6 А	0,0001 А	
10 А	0,001 А	±(2% + 10)	10 А	0,001 А	±(2% + 10)

Сопротивление			Емкость		
Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение	Точность
600 Ω	0,01 Ω	±(0,5% + 10)	6 нФ	0,001 нФ	±(4,0% + 5)
6 кΩ	0,0001 кΩ		60 нФ	0,01 нФ	
60 кΩ	0,001 кΩ		600 нФ	0,1 нФ	
600 кΩ	0,01 кΩ		6 мкФ	0,001 мкФ	
6 МΩ	0,0001 МΩ	±(1% + 10)	60 мкФ	0,01 мкФ	
60 МΩ	0,01 МΩ		600 мкФ	0,1 мкФ	
			6 мФ	0,001 мФ	±(5,0% + 5)
			60 мФ	0,01 мФ	

Частота		
Диапазон	Разрешение	Точность
100 Гц	0,001 Гц	±(1,5% + 5)
1 кГц	0,01 кГц	
10 кГц	0,1 кГц	
100 кГц	0,001 кГц	
1 МГц	0,01 МГц	
10 МГц	0,1 МГц	
25 МГц	0,001 МГц	

Тест диодов		
Диапазон	Разрешение	Точность
3,2 В	0,001%	-

Тест проводимости		
Диапазон	Разрешение	Точность
1 кΩ	0,1 Ω	-

Температура		
Диапазон	Разрешение	Точность
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Точность: ±% от показания + вес младшей значащей цифры

## УСЛУГА

**Внимание!** Во избежание поражения электрическим током отсоедините измерительные провода и термопару, а также выключите прибор, прежде чем открывать корпус прибора.

### Инструкции по технике безопасности

Не эксплуатируйте мультиметр в условиях повышенной влажности, в присутствии токсичных или легковоспламеняющихся паров, а также во взрывоопасной атмосфере. Перед каждым использованием осматривайте мультиметр и измерительные провода. При обнаружении каких-либо повреждений не продолжайте работу. Замените поврежденные измерительные провода новыми, исправными. В случае сомнений обратитесь к производителю. Во время измерения держите измерительные щупы и термопару только за изолированные части. Не прикасайтесь пальцами к точкам измерения или неиспользуемым гнездам мультиметра. Перед изменением измеренного значения отсоедините измерительные провода. Никогда не выполняйте техническое обслуживание, не убедившись, что измерительные провода отсоединены от мультиметра, а мультиметр выключен.

### Замена батареи

Для работы мультиметра требуются батарейки, количество и тип которых указаны в технических характеристиках. Рекомендуется использовать щелочные батарейки. Для установки батареек откройте корпус прибора или крышку батарейного отсека, расположенную на нижней стороне мультиметра. Для доступа к батарейному отсеку может потребоваться сдвинуть крышку мультиметра. Подключите батарейку в соответствии с маркировкой клемм и закройте корпус или крышку батарейного отсека. Появление символа батарейки означает необходимость замены батареек. Для обеспечения точности измерений рекомендуется заменять батарейки сразу после появления символа батарейки.

### Замена предохранителя

В приборе используется быстродействующий предохранитель. В случае повреждения замените предохранитель новым с идентичными электрическими параметрами. Для этого снимите крышку гибкого корпуса, открутите все винты, крепящие обе половины корпуса, и откройте корпус счётчика. Замените предохранитель новым. Характеристики предохранителя указаны на корпусе. При замене обоих предохранителей рекомендуется заменять их по одному, чтобы избежать перепутывания.

*Включение и выключение счетчика*

Перевод селектора (переключателя измерений) в положение «ВЫКЛ» (OFF) выключает измеритель. Остальные положения селектора активируют измеритель и позволяют выбрать измеряемое значение и его диапазон. Измеритель оснащён функцией автоматического отключения при бездействии. Примерно через 15 минут бездействия пользователь уведомится об этом звуковым сигналом, после чего измеритель автоматически выключится. Это снижает расход заряда батареи. Если измеритель автоматически выключится, нажатие любой кнопки восстановит его работу. Чтобы отключить функцию автоматического отключения, нажмите кнопку FUNC. Устройство перезагрузится, раздастся звуковой сигнал, и прибор останется включённым.

*Кнопка FUNC*

Кратковременное нажатие кнопки позволяет изменить значение измерения в случае, если настройки селектора описываются несколькими значениями.

*Кнопка REL / HOLD*

Нажмите и удерживайте кнопку примерно 2 секунды, чтобы активировать функцию относительного измерения. Активация функции во время измерения обнулит дисплей и будет использоваться значение, отображавшееся до измерения, в качестве опорного уровня. Новое измерение покажет разницу между измеренным значением и сохранённым опорным значением. Нажмите и удерживайте кнопку ещё раз примерно 2 секунды, чтобы деактивировать функцию и вернуться в обычный режим измерения. На дисплее появится символ REL.

Кратковременно нажмите кнопку, чтобы зафиксировать измеренное значение на дисплее. Текущее отображаемое значение сохранится на дисплее даже после завершения измерения. Символ HOLD указывает на то, что функция включена. Чтобы вернуться в режим измерения, нажмите кнопку ещё раз.

*Кнопка с символом света / фонарика*

Короткое нажатие кнопки включает подсветку экрана. Повторное короткое нажатие выключает подсветку.

Нажмите и удерживайте кнопку примерно 2 секунды, чтобы включить светодиодную подсветку. Нажмите и удерживайте кнопку ещё раз примерно 2 секунды, чтобы выключить светодиодную подсветку.

*Кнопка RANGE*

Кнопка используется для ручного изменения диапазона измерения заданной величины. При нажатии символ «AUTO» исчезает с дисплея. Последующие нажатия кнопки переключают диапазоны в порядке, указанном в таблице. Нажатие и удержание кнопки в течение примерно 1 секунды восстанавливает автоматический выбор диапазона.

*Кнопка MAX / MIN*

Кнопка используется для активации рабочего режима, который отобразит максимальный или минимальный результат измерения с момента активации данного режима. Кратковременные нажатия кнопки позволяют переключать режим измерения в цикле: максимальный (MAX) / минимальный (MIN). Нажатие и удержание кнопки в течение примерно 2 секунд выключает данный режим и позволяет отобразить мгновенное значение.

*Кнопка PEAK*

Кнопка отображает пиковое значение измерения. Для включения функции нажмите кнопку одновременно. Для выключения функции нажмите и удерживайте кнопку в течение 2 секунд.

*Подключение измерительных датчиков (кабелей)*

Если кабельные вилки оснащены крышками, снимите их перед подключением кабелей к розеткам. Подключите кабели согласно инструкции, приведенной в руководстве. Затем снимите крышки измерительной части (при наличии) и приступайте к измерениям.

*Встроенный зуммер*

Счётчик оснащён встроенным зуммером, который издаёт короткий звуковой сигнал при каждом перемещении селектора или нажатии клавиши, подтверждая успешность нажатия. Зуммер издаст несколько звуковых сигналов и один длинный звуковой сигнал, после чего счётчик автоматически выключится.

**СНЯТИЕ ИЗМЕРЕНИЙ**

В зависимости от текущего положения переключателя измеряемых значений на дисплее отобра-

зится пять цифр. Когда мультиметру потребуется заменить батарейки, он уведомит вас об этом, отобразив на дисплее символ батарейки. Если перед измеренным значением появляется знак «-», это означает, что измеренное значение имеет обратную полярность по сравнению с подключением к мультиметру. Если на дисплее отображается только символ перегрузки (OL), это означает, что диапазон измерения превышен, и его следует увеличить.

Если переключатель установлен на режим измерения переменного тока или напряжения, измеритель начнёт измерение в режиме истинного среднеквадратичного значения (True RMS). Это означает, что измеряется истинное среднеквадратичное значение переменного тока. Если измеряется несинусоидальный сигнал, на дисплее отобразится истинное среднеквадратичное значение этого сигнала. Будьте предельно осторожны при измерении в диапазоне максимального напряжения, чтобы избежать поражения электрическим током.

**Внимание! Не допускайте, чтобы диапазон измерения счётчика был меньше измеренного значения. Это может привести к повреждению счётчика и поражению электрическим током.**

#### Правильное подключение проводки:

Красный провод к клемме с маркировкой  $V\Omega$  Hz или  $\mu$  mA или 10A.

Черный провод к разъему с маркировкой COM.

Для достижения максимально возможной точности измерений необходимо обеспечить оптимальные условия проведения измерений: температура окружающего воздуха должна быть от 18°C до 28°C, а относительная влажность воздуха должна быть <75%.

#### Пример определения точности

Точность:  $\pm(\%$  от показания + вес наименее значащей цифры)

Измерение постоянного напряжения: 1,396 V

Точность:  $\pm(0,8\% + 5)$

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

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

#### Измерение напряжения

Установите селектор в положение измерения напряжения В или мВ. Красный индикатор соответствующей клеммы измерителя начнет мигать. Правильно подключите измерительные провода к клеммам измерителя, обозначенным  $V\Omega$ Hz и COM. Подсоедините измерительные провода параллельно электрической цепи и снимите показание напряжения. Измеритель автоматически выберет соответствующий диапазон измерения, который при необходимости можно изменить нажатием кнопки RANGE. Никогда не измеряйте напряжение, превышающее максимальный диапазон измерения. Это может повредить измеритель и привести к поражению электрическим током. Если выбран минимальный диапазон измерения, а измерительные провода не подключены, на дисплее могут отображаться колебания измеряемого значения. Это нормально; чтобы устранить это, просто закоротите измерительные провода вместе. При измерении переменного напряжения нажмите кнопку SEL, чтобы измерить частоту напряжения, которая отображается в главной строке дисплея.

При измерении переменного напряжения частота переменного напряжения будет одновременно отображаться в правом верхнем углу экрана (на этом уровне считываются только частоты ниже 30 кГц). При измерении постоянного напряжения частота будет отображаться в правом верхнем углу экрана. будет температура отображается одновременно .

#### Измерение тока

положение измерения тока  $\mu$ A, mA или A в зависимости от ожидаемого значения тока. Красный индикатор на соответствующем разъеме измерителя начнет мигать. В зависимости от ожидаемого тока подключите измерительные провода к разъему измерителя с маркировкой  $\mu$ A mA и COM (диапазон ниже 600 mA) или к разъему с маркировкой 10A и COM (диапазон от 600 mA до 10 A). Измеряйте ток выше 2,5 A не более 15 секунд, после чего сделайте перерыв не менее 3-5 минут перед следующим измерением. Разъем mA  $\mu$ A может выдерживать максимальный ток 1 A. Подключите измерительные провода последовательно с проверяемой цепью и считайте результат измерения.

**Примечание! Категорически запрещается превышать максимальные значения тока и напряжения для данной розетки.** Во избежание повреждения счётчика или проверяемого устройства перед измерением тока предварительно оцените измеряемый ток, установите соответствующий диапазон и проверьте предохранитель счётчика.

**Примечание!** Не подключайте счетчик параллельно проверяемой электрической цепи.

### Измерение сопротивления

Установите селектор в положение измерения сопротивления  $\Omega$  и кнопкой FUNC выберите параметр  $\Omega$ . Красный индикатор на соответствующем выводе мультиметра начнет мигать. Правильно подключите измерительные провода к выводам  $V\Omega$  Hz и COM. Прикоснитесь измерительными проводами к выводам измеряемого компонента и снимите показания. При измерениях более 1 M $\Omega$  стабилизация показаний может занять несколько секунд; это нормально для измерений с высоким сопротивлением. Перед тем, как прикоснуться измерительными проводами к измеряемому компоненту, на дисплее появится символ перегрузки.

**Примечание! Категорически запрещается измерять сопротивление компонентов, через которые протекает электрический ток, или заряженных конденсаторов.**

**Примечание!** Измеренное значение сопротивления в цепи обычно отличается от номинального. Для точного измерения низкого сопротивления закоротите два щупа, чтобы измерить сопротивление короткого замыкания щупов, а затем вычтите его из полученного значения, чтобы получить точное значение сопротивления.

### Тест диодов

Установите селектор в положение проверки диодов и кнопкой FUNC выберите параметр, отмеченный символом диода. Красный индикатор соответствующего подключения мультиметра начнет мигать. Правильно подключите щупы к клеммам  $V\Omega$  Hz и COM. Прикоснитесь щупами к клеммам диода в прямом и обратном направлениях. Если диод исправен, можно измерить падение напряжения на нем в мВ при прямом подключении. При обратном подключении на дисплее появится символ перегрузки OL. Исправные диоды имеют низкое прямое сопротивление и высокое обратное сопротивление.

**Примечание! Категорически запрещается проверять диоды, через которые протекает электрический ток.**

### Тест проводимости

Установите селектор в положение проверки проводимости и кнопкой FUNC выберите параметр, отмеченный символом зуммера. Красный индикатор соответствующей клеммы мультиметра начнет мигать. Правильно подключите измерительные провода к клеммам  $V\Omega$  Hz и COM. Если измеренное сопротивление опустится ниже 50  $\Omega$ , загорится индикатор и раздастся звуковой сигнал. В диапазоне от 50  $\Omega$  до 100  $\Omega$  может также раздаваться звуковой сигнал. Если измеренное сопротивление превышает 1 к $\Omega$ , на дисплее отобразится символ перегрузки будет виден OL.

**Примечание! Категорически запрещается проводить испытания на проводимость в цепях, по которым протекает электрический ток.**

### Бесконтактное обнаружение переменного напряжения

Счётчик оснащён датчиком, определяющим электромагнитное поле, создаваемое переменным током. Установите переключатель в положение NCV. Разместите датчик с маркировкой NCV, расположенный в верхней части счётчика, рядом с областью, которую необходимо проверить на наличие электромагнитного поля. Чем сильнее обнаруженное электромагнитное поле, тем чаще будет звучать зуммер. Кроме того, загорится соответствующий индикатор, указывающий уровень сигнала (жёлтый - слабый, красный - сильный). Это измерение можно использовать, например, для обнаружения скрытых проводов переменного тока.

**Примечание!** Помните, что на результаты измерений влияет множество внешних факторов, и они могут быть искажены внешними электромагнитными полями. Этот метод не следует использовать исключительно для обнаружения проводов под напряжением.

### Измерение ёмкости

Установите переключатель в положение измерения ёмкости, обозначенное символами  $-|$ . Красный индикатор соответствующей клеммы мультиметра начнет мигать. Правильно подключите измерительные провода к клеммам  $V\Omega$ , Hz и COM. Перед измерением убедитесь, что конденсатор разряжен. При измерении больших ёмкостей стабилизация показаний может занять около 30 секунд. При измерении малых ёмкостей для получения более точного результата вычтите ёмкость мультиметра и ёмкость измерительных проводов.

**Внимание! Никогда не измеряйте ёмкость заряженного конденсатора, так как это может повредить измеритель и вызвать поражение электрическим током.**

### Измерение частоты / рабочего цикла

Установите селектор в положение измерения частоты и коэффициента заполнения Гц%. Красный индикатор на соответствующем выводе мультиметра начнет мигать. Правильно подключите измерительные провода к выводам  $V\Omega$  Hz и COM. Прикоснитесь измерительными проводами к выводам измеряемого компонента. Результат измерения частоты отобразится в основной строке дисплея, а результат измерения коэффициента заполнения - в правом верхнем углу дисплея.

**Внимание! Не проверяйте напряжение выше 250 В во избежание поражения электрическим током или повреждения устройства.**

#### *Измерение температуры*

положение измерения температуры °C / °F. Красный индикатор на соответствующем выводе измерителя начнет мигать. Правильно подключите концы провода термопары к выводам V $\Omega$ , Hz и COM. Индикатор начнет мигать. Поместите металлическую часть термопары в точку измерения. Результат измерения в градусах Цельсия (°C) отобразится в основной строке дисплея, а результат измерения температуры в градусах Фаренгейта (°F) - в верхней строке дисплея.

#### **ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

Протрите измеритель мягкой тканью. Удалите крупные загрязнения слегка влажной тканью. Не погружайте измеритель в воду или другие жидкости. Не используйте для чистки растворители, едкие вещества или абразивные материалы. Содержите в чистоте разъёмы и измерительные провода измерительного прибора. Протрите контакты измерительных проводов тканью, слегка смоченной изопропиловым спиртом. Чтобы очистить разъёмы измерительного прибора, выключите его и извлеките батарею. Переверните измерительный прибор и слегка встряхните его, чтобы удалить крупные загрязнения с разъёмов. Слегка смочите ватный тампон изопропиловым спиртом и очистите каждое разъём. Подождите, пока спирт испарится, затем установите батарею. Храните измерительный прибор в сухом месте в прилагаемой индивидуальной упаковке.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТУ

Цифровий мультиметр є електронний Багатофункціональний прилад, призначений для вимірювання різних електричних величин. Вимірювач має пластиковий корпус, РК-дисплей з підсвічуванням та селектор параметрів. Корпус включає вимірювальні з'єднання. Вимірювач оснащений вимірювальними зондами (проводами) та термопарою. Продукт не постачається з батареями.

**Зверніть увагу!** запропонований лічильник не є вимірювальним приладом у розумінні «Закону про вимірювання».

**Перед використанням глюкометра прочитайте всю інструкцію та збережіть її.**

## ТЕХНІЧНІ ДАНІ

Дисплей: РК-дисплей, 5 цифр - максимальний відображений результат: 60000

Частота дискретизації: 3 рази на секунду

Індикація перевантаження: відображається символ „OL”

Маркування полярності: знак „-” відображається перед результатом вимірювання

Живлення: 3 батареї типу AAA (3 батареї по 1,5 В)

Робоча температура: 0°C ÷ 40°C; відносна вологість <75%

Температура зберігання: -10°C ÷ +50°C; відносна вологість <80%

Зовнішні розміри: 187 x 95 x 55 мм

Вага (без батарейок): 370 г

**Примітка!** Забороняється вимірювати електричні величини, що перевищують максимальний діапазон вимірювання лічильника.

Постійна напруга			Змінна напруга		
Діапазон	Роздільна здатність	Точність	Діапазон	Роздільна здатність	Точність
100 мВ	0,001 мВ	±(0,1% + 5)	100 мВ	0,001 мВ	±(1% + 10)
600 мВ	0,01 мВ		600 мВ	0,01 мВ	
1 В	0,0001 В	±(0,05% + 5)	1 В	0,0001 В	±(0,8% + 10)
60 В	0,001 В		60 В	0,001 В	
600 В	0,01 В		600 В	0,01 В	
1000 В	0,1 В	±(0,1% + 5)	750 В	0,1 В	±(1% + 10)

Постійний струм			Змінний струм		
Діапазон	Роздільна здатність	Точність	Діапазон	Роздільна здатність	Точність
600 мкА	0,01 мкА	±(0,5% + 10)	600 мкА	0,01 мкА	±(1% + 10)
6 мА	0,1 мкА		6 мА	0,1 мкА	
60 мА	0,001 мА		60 мА	0,001 мА	
600 мА	0,01 мА		600 мА	0,01 мА	
6 А	0,0001 А	±(2% + 10)	6 А	0,0001 А	±(2% + 10)
10 А	0,001 А		10 А	0,001 А	

Опір			Місткість		
Діапазон	Роздільна здатність	Точність	Діапазон	Роздільна здатність	Точність
600 Ω	0,01 Ω	±(0,5% + 10)	6 нФ	0,001 нФ	±(4,0% + 5)
6 кΩ	0,0001 кΩ		60 нФ	0,01 нФ	
60 кΩ	0,001 кΩ		600 нФ	0,1 нФ	
600 кΩ	0,01 кΩ		6 мкФ	0,001 мкФ	
6 МΩ	0,0001 МΩ	±(1% + 10)	60 мкФ	0,01 мкФ	±(5,0% + 5)
60 МΩ	0,01 МΩ		600 мкФ	0,1 мкФ	
			6 мФ	0,001 мФ	
			60 мФ	0,01 мФ	

Частота		
Діапазон	Роздільна здатність	Точність
100 Гц	0,001 Гц	±(1,5% + 5)
1 кГц	0,01 кГц	
10 кГц	0,1 кГц	
100 кГц	0,001 кГц	
1 МГц	0,01 МГц	
10 МГц	0,1 МГц	
25 МГц	0,001 МГц	

Перевірка діодів		
Діапазон	Роздільна здатність	Точність
3,2 В	0,001%	-

Тест провідності		
Діапазон	Роздільна здатність	Точність
1 кΩ	0,1 Ω	-

Температура		
Діапазон	Роздільна здатність	Точність
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Точність: ±% від показань + вага найменш значущої цифри

## СЕРВІС

**Увага!** Щоб запобігти ураженню електричним струмом, від'єднайте вимірювальні дроти та термопару, а також вимкніть вимірювальний прилад, перш ніж відкривати корпус пристрою.

### Інструкції з техніки безпеки

Не використовуйте вимірювач в атмосфері надмірної вологості, токсичних або легкозаймистих парів, а також у вибухонебезпечному середовищі. Перед кожним використанням перевіряйте вимірювач та вимірювальні дроти. Якщо виявлено будь-які пошкодження, не продовжуйте роботу. Замініть пошкоджені вимірювальні дроти новими, бездоганними. У разі сумнівів зверніться до виробника. Під час вимірювання тримайте вимірювальні щупи та термопару лише за ізольовані частини. Не торкайтеся пальцями точок вимірювання або невикористовуваних гнізд вимірювача. Перед зміною вимірюваного значення від'єднайте вимірювальні дроти. Ніколи не виконуйте технічне обслуговування, не переконавшись, що вимірювальні дроти від'єднані від вимірювача, а вимірювач вимкнено.

### Заміна батарей

Для роботи мультиметра потрібні батарейки, кількість та тип яких зазначені в технічних даних. Рекомендується використовувати лужні батарейки. Щоб встановити батарейки, відкрийте корпус пристрою або кришку відсіку для батарейок, розташовану на нижній стороні вимірювача. Можливо, знадобиться зняти кришку вимірювача, перш ніж отримати доступ до відсіку для батарейок. Підключіть батарейки відповідно до маркування клем та закрийте корпус або кришку відсіку для батарейок. Якщо з'являється символ батарейки, це означає, що батарейки потрібно замінити. Для точних вимірювань рекомендується замінити батарейки, щойно з'являється символ батарейки.

### Заміна запобіжника

У пристрої використовується швидкодіючий запобіжник. У разі пошкодження замініть запобіжник новим з ідентичними електричними параметрами. Для цього зніміть гнучку кришку корпусу, викрутіть усі гвинти, що кріплять обидві половини корпусу, та відкрийте корпус лічильника. Замініть запобіжник новим. Технічні характеристики запобіжників зазначені на корпусі. Під час заміни обох запобіжників рекомендується замінювати їх по черзі, щоб уникнути їхньої заміни.

### Увімкнення та вимкнення глюкометра

Встановлення перемикача вимірювань (селектора) у положення OFF вимикає вимірювач. Інші

положення перемикача активують вимірювач і дозволяють вибрати значення вимірювання та його діапазон. Вимірювач має функцію автоматичного вимкнення, якщо користувач не використовує його. Приблизно через 15 хвилин бездіяльності користувач отримає сповіщення звуковим сигналом, а потім вимірювач автоматично вимкнеться. Це зменшує споживання заряду батареї. Якщо вимірювач вимикається автоматично, натискання будь-якої кнопки відновить його роботу. Щоб вимкнути функцію автоматичного вимкнення, натисніть кнопку FUNC. Пристрій перезавантажиться, пролунає звуковий сигнал, а пристрій залишиться увімкненим.

#### *Кнопка FUNC*

Коротко натисніть кнопку, щоб змінити значення вимірювання, якщо налаштування селектора описується кількома значеннями.

#### *Кнопка REL / HOLD*

Натисніть і утримуйте кнопку приблизно 2 секунди, щоб активувати функцію відносного вимірювання. Активація функції під час вимірювання скине налаштування дисплея до нуля, а значення, що відображалось перед вимірюванням, використовуватиметься як контрольний рівень. Нове вимірювання покаже різницю між вимірним значенням і збереженим контрольним значенням. Знову натисніть і утримуйте кнопку приблизно 2 секунди, щоб деактивувати функцію та повернутися до звичайного режиму вимірювання. На дисплеї з'явиться символ REL. Коротко натисніть кнопку, щоб зафіксувати вимірне значення на дисплеї. Поточне відображене значення залишатиметься на дисплеї навіть після завершення вимірювання. Символ HOLD вказує на те, що функція активна. Щоб повернутися до режиму вимірювання, натисніть кнопку ще раз.

#### *Кнопка із символом світла / ліхтарика*

Коротко натисніть кнопку, щоб увімкнути підсвічування екрана. Ще раз коротко натисніть, щоб вимкнути підсвічування.

Натисніть і утримуйте кнопку приблизно 2 секунди, щоб увімкнути світлодіодний індикатор. Знову натисніть і утримуйте кнопку приблизно 2 секунди, щоб вимкнути світлодіодний індикатор.

#### *Кнопка RANGE*

Кнопка використовується для ручної зміни діапазону вимірювання заданої величини. Після натискання символ AUTO зникає з дисплея. Наступні натискання кнопки циклічно перемикаються між діапазонами в порядку, зазначеному в таблиці. Натискання та утримання кнопки приблизно 1 секунду відновлює автоматичний вибір діапазону.

#### *Кнопка MAX / MIN*

Кнопка використовується для активації режиму роботи, який відобразить максимальний або мінімальний результат вимірювання з моменту активації заданого режиму. Короткочасне натискання кнопки дозволяє змінювати режим вимірювання в циклі: максимум (MAX) / мінімум (MIN). Натискання та утримання кнопки протягом приблизно 2 секунд вимикає цей режим і дозволяє відобразити миттєве значення.

#### *Кнопка PEAK*

Кнопка відображає пікове значення вимірювання. Коротко натисніть кнопку, щоб увімкнути функцію. Натисніть і утримуйте кнопку протягом 2 секунд, щоб вимкнути функцію.

#### *Підключення вимірювальних зондів (кабелів)*

Якщо штекери кабелів оснащені кришками, зніміть їх перед підключенням кабелів до розеток. Підключіть кабелі відповідно до інструкцій в інструкції. Потім зніміть кришки вимірювальної секції (якщо вони є) та розпочніть вимірювання.

#### *Вбудований зумер*

Глюкометр має вбудований зумер, який видає короткий звуковий сигнал щоразу, коли переміщується селектор або натискається клавіша, підтверджуючи успішне натискання. Зумер видасть кілька звукових сигналів і один довгий звуковий сигнал, перш ніж глюкометр автоматично вимкнеться.

## **ВИМІРЮВАННЯ**

Залежно від поточного положення перемикача вимірюваних значень, на дисплеї з'являться п'ять цифр. Коли мультиметру потрібно замінити батареї, він повідомить вас про це, відобразивши символ батареї на дисплеї. Якщо перед вимірюваним значенням з'являється

знак „-“, це означає, що вимірюване значення має зворотну полярність порівняно з підключенням вимірювача. Якщо на дисплеї відображається лише символ перевантаження (OL), це вказує на перевищення діапазону вимірювання, і його слід змінити на вищий діапазон.

Якщо селектор встановлено на змінний струм або напругу, вимірювач почне вимірювання в режимі True RMS (справжнє середньоквадратичне значення). Це означає, що вимірюється справжнє середньоквадратичне значення сигналу змінного струму. Якщо вимірюється несинусоїдальна форма сигналу, буде відображатися справжнє середньоквадратичне значення цієї форми сигналу. Будьте вкрай обережні під час вимірювання найвищого діапазону напруги, щоб уникнути ураження електричним струмом.

**Увага! Не допускайте, щоб діапазон вимірювання лічильника був меншим за виміряне значення. Це може призвести до пошкодження лічильника та ураження електричним струмом.**

#### Правильне підключення проводки це:

Червоний провід до клеми, позначеної VΩ Hz або μ A mA або 10A.

Чорний провід до роз'єму з позначкою COM.

Для досягнення максимально можливої точності вимірювання слід забезпечити оптимальні умови вимірювання. Температура навколишнього середовища повинна бути від 18°C до 28°C, а відносна вологість повітря - <75%.

#### Приклад визначення точності

Точність: ±(% від показань + вага найменш значущої цифри)

Вимірювання постійної напруги: 1,396 V

Точність: ±(0,8% + 5)

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

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

#### Вимірювання напруги

Встановіть перемикач у положення вимірювання напруги V або mV. Червоний індикатор відповідного терміналу вимірювача блиматиме. Правильно підключіть вимірювальні щупи до терміналів вимірювача, позначених VΩHz та COM. Підключіть вимірювальні щупи паралельно до електричного кола та зчитайте результат вимірювання напруги. Вимірювач автоматично вибере відповідний діапазон вимірювання, який за потреби можна змінити, натиснувши кнопку RANGE. Ніколи не вимірюйте напругу, вищу за максимальний діапазон вимірювання. Це може пошкодити вимірювач і призвести до ураження електричним струмом. Якщо вибрано найнижчий діапазон вимірювання, а вимірювальні щупи не підключені, на дисплеї може відобразитися коливання значення вимірювання. Це нормально; щоб усунути це, просто замкніть вимірювальні щупи разом. Під час вимірювання змінної напруги натисніть кнопку SEL, щоб виміряти частоту напруги, яка відображається в головному рядку дисплея.

Під час вимірювання змінної напруги частота змінної напруги одночасно відобразиться у верхньому правому куті екрана (на цьому рівні можна зчитувати лише частоти нижче 30 кГц). Під час вимірювання постійної напруги частота відобразиться у верхньому правому куті екрана. буде температура відображається одночасно .

#### Вимірювання струму

положення вимірювання струму μA, mA або A, залежно від очікуваного значення струму. Червоний індикатор на відповідному терміналі вимірювача блиматиме. Залежно від очікуваного струму, підключіть вимірювальні щупи до терміналу вимірювача з позначками μA mA та COM (діапазон нижче 600 mA) або до терміналу з позначками 10A та COM (діапазон від 600 mA до 10 A). Вимірюйте струми вище 2,5 A не довше 15 секунд, після чого зробіть перерву щонайменше 3 - 5 хвилин перед наступним вимірюванням. Термінал mA μA може витримувати максимальний струм 1 A. Підключіть вимірювальні щупи послідовно до кола, що тестується, та зчитайте результат вимірювання.

**Примітка! Суворо заборонено перевищувати максимальні значення струму та напруги для даної розетки.** Щоб уникнути пошкодження вимірювача або перевіряного пристрою, перед вимірюванням струму попередньо оцініть вимірюваний струм, встановіть відповідний перемикач діапазону та перевірте запобіжник вимірювача.

**Примітка!** Не підключайте лічильник паралельно до електричного кола, що перевіряється.

#### Вимірювання опору

Встановіть перемикач у положення вимірювання опору Ω та за допомогою кнопки FUNC виберіть параметр Ω. Червоний індикатор на відповідному терміналі вимірювача блиматиме. Пра-

вильно підключіть вимірювальні щупи до терміналів, позначених  $V\Omega$  Hz та COM. Доторкніться вимірювальними щупами до терміналів компонента, що вимірюється, та зчитайте показання. Для вимірювань більше 1 МОм стабілізація вимірювання може тривати кілька секунд; це нормально для вимірювань високого опору. Перш ніж доторкнутися вимірювальними щупами до компонента, що вимірюється, на дисплеї з'явиться символ перевантаження.

**Примітка! Категорично заборонено вимірювати опір компонентів, через які протікає електричний струм, або заряджених конденсаторів.**

**Примітка!** Значення опору, виміряне в колі, зазвичай відрізняється від номінального опору. Щоб точно виміряти низький опір, замкніть два вимірювальні дроти, щоб зчитати опір короткого замикання вимірювальних дротів, а потім відніміть це від показань, щоб отримати точне значення опору.

#### *Перевірка діодів*

Встановіть перемикач у положення перевірки діодів і за допомогою кнопки FUNC виберіть параметр, позначений символом діода. Червоний індикатор відповідного підключення вимірювача блиматиме. Правильно підключіть вимірювальні щупи до клем, позначених  $V\Omega$  Hz та COM. Торкніться вимірювальних щупів до клем діода як у прямому, так і у зворотному напрямках. Якщо діод справний, ви можете зчитати падіння напруги на діоді в мВ при підключенні в прямому напрямку. Якщо підключено у зворотному напрямку, на дисплеї з'явиться символ перевантаження OL. Справні діоди мають низький прямий опір і високий зворотний опір.

**Примітка! Категорично заборонено перевіряти діоди, через які протікає електричний струм.**

#### *Тест провідності*

Встановіть перемикач у положення перевірки провідності та за допомогою кнопки FUNC виберіть параметр, позначений символом зумера. Червоний індикатор відповідного виводу вимірювача блиматиме. Правильно підключіть вимірювальні щупи до виводів, позначених  $V\Omega$  Hz та COM. Якщо виміряний опір падає нижче 50  $\Omega$ , індикатор засвітиться, і вбудований зумер пролунає. У діапазоні від 50  $\Omega$  до 100  $\Omega$  також може лунати звук зумера. Якщо виміряний опір перевищує 1 к $\Omega$ , на дисплеї з'явиться символ перевантаження OL.

**Примітка! Категорично заборонено перевіряти провідність у колах, через які протікає електричний струм.**

#### *Безконтактне виявлення змінної напруги*

Вимірювач має датчик, який може виявляти електромагнітне поле, що генерується змінним струмом. Встановіть перемикач у положення NCV. Розмістіть датчик з позначкою NCV, розташований у верхній частині вимірювача, поблизу ділянки, яку потрібно перевірити на наявність електромагнітного поля. Чим сильніше виявлене електромагнітне поле, тим швидше лунатиме зумер. Крім того, засвітиться відповідний індикатор, що вказує на силу сигналу (жовтий для слабого сигналу, червоний для сильного сигналу). Це вимірювання можна використовувати, наприклад, для виявлення прихованих проводів змінного струму.

**Примітка!** Пам'ятайте, що на це вимірювання впливає багато зовнішніх факторів, і воно може бути спотворене зовнішніми електромагнітними полями. Не слід покладатися лише на цей метод для виявлення проводів під напругою.

#### *Вимірювання ємності*

Встановіть перемикач у положення вимірювання ємності з позначкою  $-\mid-$ . Червоний індикатор відповідного терміналу вимірювача блиматиме. Правильно підключіть вимірювальні щупи до терміналів з позначками  $V\Omega$  Hz та COM. Перед вимірюванням переконайтеся, що конденсатор розряджений. Під час вимірювання великих конденсаторів стабілізація вимірювання може зайняти близько 30 секунд. Під час вимірювання малих ємностей відніміть ємність вимірювального приладу та вимірювальних щупів для отримання точнішого результату.

**Увага! Ніколи не вимірюйте ємність зарядженого конденсатора, оскільки це може пошкодити вимірювач і спричинити ураження електричним струмом.**

#### *Вимірювання частоти/коефіцієнта заповнення*

положення вимірювання частоти та шпаруватості Hz %. Червоний індикатор на відповідному терміналі вимірювача блиматиме. Правильно підключіть вимірювальні щупи до терміналів, позначених  $V\Omega$  Hz та COM. Торкніться вимірювальними щупами терміналів вимірюваного компонента. Результат вимірювання частоти відображається в головному рядку дисплея, а результат вимірювання шпаруватості - у верхньому правому куті дисплея.

**Увага! Не випробовуйте напругу вище 250 В, щоб уникнути ураження електричним струмом або пошкодження пристрою.**

### *Вимірювання температури*

положення вимірювання температури °C / °F. Червоний індикатор на відповідному терміналі вимірювача блиматиме. Правильно підключіть кінці дроту термопари до терміналів, позначених VΩ Hz та COM. Індикатор блиматиме. Розмістіть металеву частину термопари на точці вимірювання. Результат вимірювання в градусах Цельсія (°C) відображається в головному рядку дисплея, а результат вимірювання температури в градусах Фаренгейта (°F) - у верхньому рядку дисплея.

### **ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ**

Протріть вимірювач м'якою тканиною. Видаліть більші забруднення злегка вологою тканиною. Не занурюйте вимірювач у воду або інші рідини. Не використовуйте розчинники, їдкі речовини або абразивні засоби для очищення. Підтримуйте чистоту з'єднань вимірювача та вимірювальних щупів. Очистіть контакти вимірювальних щупів тканиною, злегка зволоженою ізопропіловим спиртом. Щоб очистити з'єднання вимірювача, вимкніть вимірювач та вийміть батарею. Переверніть вимірювач і обережно струсіть його, щоб видалити більші забруднення зі з'єднань. Злегка змочіть ватний тампон ізопропіловим спиртом та очистіть кожне з'єднання. Зачекайте, поки спирт випарується, потім встановіть батарею. Зберігайте вимірювач у сухому місці в індивідуальній упаковці, що додається.

## PRODUKTO CHARAKTERISTIKOS

Skaitmeninis multimetras yra elektroninis Daugiafunkcis prietaisas, skirtas įvairiems elektros dydžiams matuoti. Matuoklis turi plastikinį korpusą, LCD ekraną su foniniu apšvietimu ir parametrų parinkiklį. Korpusė yra matavimo jungtis. Matuoklis komplektuojamas su matavimo zondais (laidais) ir termoelementu. Produktas be baterijų.

**Atkreipkite dėmesį!** siūlomas skaitiklis nėra matavimo priemonė, kaip apibrėžta „Matavimo įstatyme“. **Prieš naudodami skaitiklį, perskaitykite visą vadovą ir jį išsaugokite.**

## TECHNINIAI DUOMENYS

Ekranas: LCD 5 skaitmenų - maksimalus rodomas rezultatas: 60000

Mėginių ėmimo dažnis: 3 kartus per sekundę

Perkrovos indikacija: rodomas simbolis „OL“

Poliškumo žymėjimas: prieš matavimo rezultatą rodomas „-“ ženklas

Maitinimas: 3 x AAA baterijos; (3 x 1,5 V)

Darbinė temperatūra: 0 ÷ 40°C; santykinė oro drėgmė <75%

Laikymo temperatūra: -10°C ÷ +50°C; santykinė oro drėgmė <80%

Išoriniai matmenys: 187 x 95 x 55 mm

Svoris (be baterijų): 370 g

**Pastaba! Draudžiama matuoti elektros vertes, viršijančias maksimalų skaitiklio matavimo diapazoną.**

Nuolatinė įtampa			Kintamoji įtampa		
Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
100 mV	0,001 mV	±(0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	±(0,05% + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8% + 10)
60 V	0,001 V		60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	±(0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Nuolatinė srovė			Kintamoji srovė		
Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
600 μA	0,01 μA	±(0,5% + 10)	600 μA	0,01 μA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 μA		6 mA	0,1 μA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A	±(2% + 10)	6 A	0,0001 A	±(2% + 10)
10 A	0,001 A		10 A	0,001 A	

Pasipriešinimas			Talpa		
Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
600 Ω	0,01 Ω	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ	6 μF	0,001 μF		
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 μF	0,01 μF	
60 MΩ	0,01 MΩ		600 μF	0,1 μF	
			6 mF	0,001 mF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

Dažnis		
Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 kHz	
10 kHz	0,1 kHz	
100 kHz	0,001 kHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Diodų bandymas		
Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
3,2 V	0,001%	-

Laidumo bandymas		
Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
1 kΩ	0,1 Ω	-

Temperatūra		
Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0 % + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Tikslumas: ±% rodmens + mažiausiai reikšminio skaitmens svoris

## PASLAUGA

**Dėmesio!** Kad apsisaugotumėte nuo elektros smūgio, prieš atidarydami prietaiso korpusą atjunkite bandymo laidus ir termoelementą bei išjunkite matuoklį.

### Saugos instrukcijos

Nenaudokite skaitiklio per didelės drėgmės, toksiškų ar degių garų aplinkoje arba sprogioje aplinkoje. Prieš kiekvieną naudojimą patikrinkite skaitiklį ir bandymo laidus. Jei pastebėjote kokių nors pažeidimų, netęskite. Pažeistus bandymo laidus pakeiskite naujais, be defektų. Kilus abejonų, kreipkitės į gamintoją. Matavimo metu laikykite bandymo zondus ir termoelementą tik už izoliuotų dalių. Nelieskite pirštais matavimo taškų ar nenaudojamų skaitiklio lizdų. Prieš keisdami išmatuotą vertę, atjunkite bandymo laidus. Niekada neatlikite techninės priežiūros darbų neįsitikinę, kad bandymo laidai buvo atjungti nuo skaitiklio ir skaitiklis buvo išjungtas.

### Baterijos keitimas

Multimetrai reikalingos baterijos, kurių kiekis ir tipas nurodyti techniniuose duomenyse. Rekomenduojama naudoti šarmines baterijas. Norėdami įdėti baterijas, atidarykite prietaiso korpusą arba baterijų skyriaus dangtelį, esantį matuoklio apačioje. Prieš atidarant baterijų skyrių, gali tekti nuimti matuoklio dangtelį. Prijunkite bateriją pagal gnybtų žymėjimus ir uždarykite korpusą arba baterijų skyriaus dangtelį. Jei pasirodo baterijos simbolis, reiškia, kad baterijas reikia pakeisti. Norint gauti tikslius matavimus, rekomenduojama pakeisti baterijas, kai tik pasirodo baterijos simbolis.

### Saugiklio keitimas

Įrenginyje naudojamas greitai perdegantis saugiklis. Jei saugiklis pažeistas, jį reikia pakeisti nauju, turinčiu identiškus elektrinius parametrus. Norėdami tai padaryti, nuimkite lankstų korpuso dangtelį, atsukite visus varžtus, tvirtinančius abi korpuso puses, ir atidarykite skaitiklio korpusą. Pakeiskite saugiklį nauju. Saugiklių specifikacijos pažymėtos ant korpuso. Keičiant abu saugiklius, rekomenduojama juos keisti po vieną, kad jų nereikėtų sukeisti.

### Matuoklio įjungimas ir išjungimas

Nustačius selektorių (matavimo jungiklį) į IŠJUNGTA padėtį, matuoklis išsijungia. Likusios parinkiklio padėties įjungia matuoklį ir leidžia pasirinkti matavimo vertę bei jos diapazoną. Matuoklis turi automatinio išsijungimo funkciją, jei naudotojas nenaudoja jo. Maždaug po 15 minučių neveiklumo naudotojui bus pranešta garsiniu signalu, o tada matuoklis automatiškai išsijungs. Tai sumažina baterijos sąnaudas. Jei matuoklis išsijungia automatiškai, paspaudus bet kurį mygtuką, veikimas bus atkurtas. Norėdami išjungti

automatinio išjungimo funkciją, paspauskite mygtuką FUNC. Prietaisas bus paleistas iš naujo, pasigirs garsinis signalas, o prietaisas liks įjungtas.

### *Mygtukas FUNC*

Jei parinkiklio nustatymai aprašyti keliomis reikšmėmis, norėdami pakeisti matavimo reikšmę, trumpai paspauskite mygtuką.

### *Mygtukas REL / HOLD*

paspauskite ir maždaug 2 sekundes palaikykite nuspaudę mygtuką. Įjungus funkciją matavimo metu, ekranas bus atstatytas į nulį, o kaip atskaitos lygis bus naudojama prieš matavimą rodyta vertė. Naujas matavimas parodys skirtumą tarp išmatuotos vertės ir išsaugotos atskaitos vertės. Norėdami išjungti funkciją ir grįžti į įprastą matavimo režimą, dar kartą paspauskite ir maždaug 2 sekundes palaikykite nuspaudę mygtuką. Ekране pasirodys REL simbolis.

Trumpai paspauskite mygtuką, kad ekrane užfiksuotumėte išmatuotą vertę. Rodoma vertė liks ekrane net ir baigus matavimą. Simbolis HOLD rodo, kad funkcija įjungta. Norėdami grįžti į matavimo režimą, dar kartą paspauskite mygtuką.

### *Mygtukas su šviesos / žibintuvėlio simboliu*

Trumpai paspauskite mygtuką, kad įjungtumėte ekrano foninį apšvietimą. Trumpai paspauskite dar kartą, kad išjungtumėte foninį apšvietimą.

Norėdami įjungti LED lempuotę, paspauskite ir palaikykite nuspaudę mygtuką maždaug 2 sekundes. Norėdami išjungti LED lempuotę, dar kartą paspauskite ir palaikykite nuspaudę mygtuką maždaug 2 sekundes.

### *Mygtukas RANGE*

Mygtukas naudojamas norint rankiniu būdu pakeisti nurodyto kiekio matavimo diapazoną. Paspaudus mygtuką, simbolis AUTO išnyksta iš ekrano. Vėlesni mygtuko paspaudimai diapazonai keičiami lentelėje nurodyta tvarka. Paspaudus ir palaikius mygtuką maždaug 1 sekundę, atkuriamas automatinis diapazono pasirinkimas.

### *Mygtukas MAX / MIN*

Mygtukas naudojamas darbo režimui įjungti, kuris rodytų maksimalų arba minimalų matavimo rezultata nuo to momento, kai įjungiamas nurodytas režimas. Trumpai paspaudus mygtuką, galima keisti matavimo režimą cikle: maksimalus (MAX) / minimalus (MIN). Paspaudus ir palaikius mygtuką maždaug 2 sekundes, šis režimas išjungiamas ir galima rodyti momentinę vertę.

### *Mygtukas PEAK*

Mygtukas rodo maksimalią matavimo vertę. Trumpai paspauskite mygtuką, kad įjungtumėte funkciją. Norėdami išjungti funkciją, paspauskite mygtuką ir palaikykite jį 2 sekundes.

### *Matavimo zondų (laidų) prijungimas*

Jei kabelių kištukai turi dangtelius, prieš prijungdami laidus prie laidų, juos nuimkite. Prijunkite laidus pagal instrukcijas, pateiktas vadove. Tada nuimkite matavimo dalies dangtelius (jei yra) ir pradėkite matavimus.

### *Įmontuotas garsinis signalas*

Matuoklyje yra įmontuotas garsinis signalas, kuris kiekvieną kartą pajudinus parinkiklį arba paspaudus mygtuką skleidžia trumpą pyptelėjimą, patvirtindamas, kad paspaudimas buvo sėkmingas. Garsinis signalas skleis kelis pyptelėjimus ir vieną ilgą pyptelėjimą, prieš tai, kai matuoklis automatiškai išsijungs.

## **MATAVIMŲ ATLIEKIMAS**

Priklausomai nuo dabartinės išmatuotos vertės parinkiklio padėties, ekrane pasirodys penki skaitmenys. Kai multimetrui reikės pakeisti baterijas, jis apie tai praneš ekrane rodydamas baterijos simbolį. Jei prieš išmatuotą vertę atsiranda ženklas „-“, tai reiškia, kad išmatuota vertė yra atvirkštinio poliškumo, palyginti su matuoklio jungtimi. Jei ekrane rodomas tik perkrovos simbolis (OL), tai reiškia, kad matavimo diapazonas viršytas ir matavimo diapazoną reikia pakeisti į aukštesnį.

Jei parinkiklis nustatytas ties kintamosios srovės arba įtampos padėtimi, matuoklis pradės matuoti tikrosios RMS režimu. Tai reiškia, kad matuojama tikroji kintamosios srovės bangos formos RMS vertė. Jei matuojama nesisusidinė bangos forma, bus rodoma tikroji tos bangos formos RMS vertė. Matuodami didžiausią įtampos diapazoną, būkite itin atsargūs, kad išvengtumėte elektros smūgio.

**Dėmesio! Neleiskite, kad skaitiklio matavimo diapazonas būtų mažesnis už išmatuotą vertę. Tai gali sugadinti skaitiklį ir sukelti elektros smūgį.**

**Teisingas laidų prijungimas yra toks:**

Raudonas laidas prie gnybto, pažymėto  $V\Omega$  Hz arba  $\mu$  A mA arba 10A.  
Juodas laidas prie jungties, pažymėtos COM.

Norint pasiekti didžiausią įmanomą matavimo tikslumą, reikia užtikrinti optimalias matavimo sąlygas. Aplinkos temperatūra turi būti nuo 18°C iki 28°C, o santykinė oro drėgmė turi būti <75%.

*Tikslumo nustatymo pavyzdys*

Tikslumas:  $\pm(\% \text{ rodmens} + \text{mažiausiai reikšminio skaitmens svoris})$

Nuolatinės įtampos matavimas: 1,396 V

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

Paklaidos 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*

Nustatykite parinkiklį į V arba mV įtampos matavimo padėtį. Mirksės raudona atitinkamo matuoklio gnybto indikatorius lemputė. Teisingai prijunkite bandymo laidus prie matuoklio gnybtų, pažymėtų  $V\Omega$  Hz ir COM. Prijunkite bandymo laidus lygiagrečiai elektros grandinei ir nuskaitykite įtampos matavimą. Matuoklis automatiškai pasirinks tinkamą matavimo diapazoną, kurį prireikus galima pakeisti paspaudus mygtuką RANGE. Niekada nematuokite įtampos, didesnės nei maksimalus matavimo diapazonas. Tai gali sugadinti matuoklį ir sukelti elektros smūgį. Pasirinkus mažiausią matavimo diapazoną ir neprijungus bandymo laidai, ekrane gali būti matoma svyruojanti matavimo vertė. Tai normalu; norėdami to išvengti, tiesiog sujunkite bandymo laidus trumpai. Matuodami kintamąją įtampą, paspauskite mygtuką SEL, kad išmatuotumėte įtampos dažnį, kuris rodomas pagrindinėje ekrano eilutėje.

Matuojant kintamąją įtampą, kintamosios įtampos dažnis bus rodomas vienu metu viršutiniame dešiniajame ekrano kampe (šiam lygyje galima nuskaityti tik dažnius, mažesnius nei 30 kHz). Matuojant nuolatinę įtampą, dažnis bus rodomas viršutiniame dešiniajame ekrano kampe. bus temperatūra rodoma vienu metu.

*Srovės matavimas*

Nustatykite selektorių į  $\mu$  A, mA arba A srovės matavimo padėtį, priklausomai nuo numatomos matuojamos srovės vertės. Atitinkamame matuoklio gnybte mirksės raudona indikatorius lemputė. Priklausomai nuo numatomos srovės, prijunkite bandymo laidus prie matuoklio gnybto, pažymėto  $\mu$  A mA ir COM (diapazonas mažesnis nei 600 mA), arba prie gnybto, pažymėto 10A ir COM (diapazonas nuo 600 mA iki 10 A). Didesnes nei 2,5 A srovės matuokite ne ilgiau kaip 15 sekundžių, po to prieš kitą matavimą darykite bent 3 - 5 minučių pertrauką. mA  $\mu$  A gnybtas gali atlaikyti maksimalią 1 A srovę. Prijunkite bandymo laidus nuosekliai su bandomąja grandine ir nuskaitykite matavimo rezultata.

**Pastaba! Griežtai draudžiama viršyti maksimalias srovės ir įtampos vertes, nurodytas tam tikram lizdui.** Kad nesugadintumėte skaitiklio ar tiriamo prietaiso, prieš matuodami srovę, iš anksto įvertinkite matuojamą srovę, nustatykite atitinkamą diapazono parinkiklį ir patikrinkite skaitiklio saugiklį.

**Pastaba!** Nejunkite matuoklio lygiagrečiai su tiriamąja elektros grandine.

*Varžos matavimas*

Nustatykite parinkiklį į  $\Omega$  varžos matavimo padėtį ir mygtuku FUNC pasirinkite  $\Omega$  parametą. Atitinkamame matuoklio gnybte mirksės raudona indikatorius lemputė. Tinkamai prijunkite bandymo laidus prie gnybtų, pažymėtų  $V\Omega$  Hz ir COM. Prilieskite bandymo laidus prie matuojamo komponento gnybtų ir nuskaitykite rodmens. Matuojant varžą, didesnę nei 1 M $\Omega$ , matavimo stabilizavimas gali užtrukti kelias sekundes; tai normalu matuojant didelę varžą. Prieš priliečiant bandymo laidus prie matuojamo komponento, ekrane pasirodys perkrovos simbolis.

**Pastaba! Griežtai draudžiama matuoti komponentų, kuriais teka elektros srovė arba įkrautų kondensatorių, varžą.**

**Pastaba!** Grandinėje išmatuota varžos vertė paprastai skiriasi nuo vardinės varžos. Norint tiksliai išmatuoti mažą varžą, sujunkite du bandymo laidus trumpuoju jungimu, kad pamatytumėte bandymo laidų trumpojo jungimo varžą, tada atimkite šią vertę iš rodmens, kad gautumėte tikslią varžos vertę.

*Diodų bandymas*

Nustatykite parinkiklį į diodo bandymo padėtį ir mygtuku FUNC pasirinkite parametą, pažymėtą diodo simboliu. Mirksės raudona atitinkamos matuoklio jungties indikatorius lemputė. Tinkamai prijunkite bandymo laidus prie gnybtų, pažymėtų  $V\Omega$  Hz ir COM. Prilieskite bandymo laidus prie diodo gnybtų tiek tiesiogine, tiek atvirkštine kryptimi. Jei diodas geras, galite pamatyti įtampos kritimą per diodą mV, kai jis prijungtas tiesiogine kryptimi. Jei prijungtas atvirkštine kryptimi, ekrane pasirodys perkrovos simbolis OL. Geri diodai turi mažą tiesioginę varžą ir didelę atgalinę varžą.

**Pastaba! Griežtai draudžiama bandyti diodus, kuriais teka elektros srovė.**

### Laidumo bandymas

Nustatykite parinkiklį į laidumo bandymo padėtį ir FUNC mygtuku pasirinkite parametą, pažymėtą garsinio signalo simboliu. Mirksės atitinkamo matuoklio gnybto raudona indikatoriaus lemputė. Tinkamai prijunkite bandymo laidus prie gnybtų, pažymėtų VΩ Hz ir COM. Jei išmatuota varža nukrenta žemiau 50 Ω, užsidegs indikatoriaus lemputė ir pasigirs įmontuotas garsinis signalas. Diapazone nuo 50 Ω iki 100 Ω taip pat gali būti girdimas garsinis signalas. Jei išmatuota varža yra didesnė nei 1 kΩ, ekrane bus rodoma bus matomas perkrovos simbolis OL.

**Pastaba!** Griežtai draudžiama tikrinti laidumą grandinėse, kuriomis teka elektros srovė.

### Bekontaktis kintamosios įtampos aptikimas

Skaitiklis turi jutiklį, kuris gali aptikti kintamosios srovės sukuriama elektromagnetinį lauką. Nustatykite parinkiklį į NCV padėtį. Padėkite jutiklį, pažymėtą NCV, esantį skaitiklio viršuje, šalia elektromagnetinio lauko matavimo srities. Kuo stipresnis aptinkamas elektromagnetinis laukas, tuo greičiau skambės garsinis signalas. Be to, užsidegs atitinkama indikatoriaus lemputė, rodanti signalo stiprumą (geltona - silpnas signalas, raudona - stiprus). Šis matavimas gali būti naudojamas, pavyzdžiui, paslėptiems kintamosios srovės laidams aptikti.

**Pastaba!** atminkite, kad šiam matavimui įtakos turi daug išorinių veiksnių ir jį gali iškreipti išoriniai elektromagnetiniai laukai. Šiuo metodu nereikėtų pasikliauti vien tik įtampos srovę turinčių laidų aptikimui.

### Talpos matavimas

Nustatykite selektorių į talpos matavimo padėtį, pažymėtą -|-. Mirksės raudonas atitinkamo matuoklio gnybto indikatoriaus lemputė. Teisingai prijunkite bandymo laidus prie gnybtų, pažymėtų VΩ Hz ir COM. Prieš matavimą įsitinkinkite, kad kondensatorius yra išsikrovęs. Matuojant didelius kondensatorius, matavimo stabilizavimas gali užtrukti apie 30 sekundžių. Matuojant mažas talpas, tikslesniam rezultatui gauti atimkite matuoklio ir bandymo laidų talpas.

**Įspėjimas!** Niekada nematuokite įkrauto kondensatoriaus talpos, nes tai gali sugadinti matuoklį ir sukelti elektros smūgį.

### Dažnio / darbo ciklo matavimas

Nustatykite selektorių į dažnio matavimo padėtį ir Hz% darbo ciklą. Mirksės raudona indikatoriaus lemputė atitinkamame matuoklio gnybte. Tinkamai prijunkite bandymo laidus prie gnybtų, pažymėtų VΩ Hz ir COM. Prilieskite bandymo laidus prie matuojamo komponento gnybtų. Dažnio matavimo rezultatas rodomas pagrindinėje ekrano eilutėje, o darbo ciklo matavimo rezultatas - viršutiniame dešiniajame ekrano kampe.

**Dėmesio!** Nebandykite aukštesnės nei 250 V įtampos, kad išvengtumėte elektros smūgio ar prieštiso pažeidimo.

### Temperatūros matavimas

Nustatykite parinkiklį į °C / °F temperatūros matavimo padėtį. Atitinkamame matuoklio gnybte užsidegs raudona indikatoriaus lemputė. Teisingai prijunkite termoelemento laidų galus prie gnybtų, pažymėtų VΩ Hz ir COM. Indikatoriaus lemputė užsidegs. Uždėkite metalinę termoelemento dalį ant matavimo taško. Matavimo rezultatas Celsijaus laipsniais (°C) rodomas pagrindinėje ekrano eilutėje, o temperatūros rezultatas Farenheito laipsniais (°F) - viršutinėje ekrano eilutėje.

## PRIEŽIŪRA IR LAIKYMAS

Nuvalykite matuoklį minkštu skudurėliu. Didesnius nešvarumus pašalinkite šiek tiek drėgnu skudurėliu. Nemerkitė matuoklio į vandenį ar kitus skysčius. Valymui nenaudokite tirpiklių, kaustinių ar abrazyvinių medžiagų. Matuoklio jungtis ir bandymo laidus laikykite švarius. Bandymo laidų kontaktus valykite šluoste, lengvai sudrėkinta izopropilo alkoholiu. Norėdami išvalyti matuoklio jungtis, išjunkite matuoklį ir išimkite bateriją. Apverskite matuoklį ir švelniai jį pakratykite, kad pašalintumėte didesnius nešvarumus nuo jungčių. Lengvai sudrėkinkite vatos tamponėlį izopropilo alkoholiu ir nuvalykite kiekvieną jungtį. Palaukite, kol alkoholis išgaruos, tada įdėkite bateriją. Matuoklį laikykite sausoje vietoje, pridėtoje atsikroje pakuotėje.

## PRODUKTA RAKSTUROJUMS

Digitālais multimetrs ir elektronisks Daudzfunkcionāla ierīce, kas paredzēta dažādu elektrisko lielumu mērīšanai. Skaitītājam ir plastmasas korpuss, LCD displejs ar fona apgaismojumu un parametru selektors. Korpusā ir mērīšanas savienojumi. Skaitītājs ir aprīkots ar mērīšanas zondēm (vadiem) un termoelementu. Produktam nav pievienotas baterijas.

**Lūdzu, ņemiet vērā!** piedāvātais skaitītājs nav mērinstruments „Mērīšanas likuma” izpratnē.

**Pirms mērierīces lietošanas izlasiet visu lietošanas instrukciju un saglabāiet to.**

## TEHNISKIE DATI

Displejs: LCD 5 cipari - maksimālais attēlotais rezultāts: 60000

Paraugu ņemšanas frekvence: 3 reizes sekundē

Pārslodzes indikācija: tiek parādīts simbols „OL”

Polaritātes markējums: pirms mērījuma rezultāta tiek parādīta zīme „-”

Barošana: 3 x AAA baterijas; (3 x 1,5 V)

Darba temperatūra: 0°C ÷ 40°C; relatīvais mitrums <75%

Uzglabāšanas temperatūra: -10°C ÷ +50°C; relatīvais mitrums <80%

Ārējie izmēri: 187 x 95 x 55 mm

Svars (bez baterijām): 370 g

**Piezīme!** Ir aizliegts mērīt elektriskās vērtības, kas pārsniedz skaitītāja maksimālo mērīšanas diapazonu.

Līdzstrāvas spriegums			Maiņspriegums		
Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte	Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
100 mV	0,001 mV	±(0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	±(0,05% + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8% + 10)
60 V	0,001 V		60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	±(0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Līdzstrāva			Maiņstrāva		
Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte	Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
600 μA	0,01 μA	±(0,5% + 10)	600 μA	0,01 μA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 μA		6 mA	0,1 μA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A		6 A	0,0001 A	
10 A	0,001 A	±(2% + 10)	10 A	0,001 A	±(2% + 10)

Pretestība			Ietilpība		
Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte	Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
600 Ω	0,01 Ω	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ		6 μF	0,001 μF	
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 μF	0,01 μF	
60 MΩ	0,01 MΩ		600 μF	0,1 μF	
			6 mF	0,001 μF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

Biežums		
Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 kHz	
10 kHz	0,1 kHz	
100 kHz	0,001 kHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Diodes pārbaude		
Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
3,2 V	0,001%	-

Vadītspējas tests		
Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
1 kΩ	0,1 Ω	-

Temperatūra		
Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
-50°C + +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F + +1832°F	1°F	

Precizitāte: ±% no nolasījuma + mazāk nozīmīgā cipara svars

## PAKALPOJUMS

**Uzmanību!** Lai pasargātu sevi no elektriskās strāvas trieciena, pirms ierīces korpusa atvēršanas atvienojiet testa vadus un termoelementu un izslēdziet mērierīci.

### Drošības instrukcijas

Nelietojiet mērierīci pārmērīga mitruma, toksisku vai viegli uzliesmojošu tvaiku vai sprādzienbīstamā atmosfērā. Pirms katras lietošanas reizes pārbaudiet mērierīci un testa vadus. Ja pamanāt bojājumus, neurtiniet darbu. Nomainiet bojātus testa vadus ar jauniem, bez defektiem. Ja rodas šaubas, sazinieties ar ražotāju. Mērīšanas laikā turiet testa zondes un termoelementu tikai aiz izolētajām daļām. Neaiztieciat mērīšanas punktus vai neizmantotās mērierīces ligzdas ar pirkstiem. Pirms izmērītās vērtības maiņas atvienojiet testa vadus. Nekad neveiciet apkopi, nepārļiecinoties, ka testa vadi ir atvienoti no mērierīces un mērierīce ir izslēgta.

### Baterijas nomaiņa

Multimetram nepieciešamas baterijas, kuru daudzums un veids ir norādīts tehniskajos datos. Ieteicams izmantot sārma baterijas. Lai ievietotu baterijas, atveriet ierīces korpusu vai bateriju nodalījuma vāku, kas atrodas mērierīces apakšpusē. Pirms piekļuves bateriju nodalījumam var būt nepieciešams noņemt mērierīces vāku. Pievienojiet bateriju atbilstoši polu marķējumiem un aizveriet korpusu vai bateriju nodalījuma vāku. Ja parādās bateriju simbols, tas nozīmē, ka baterijas ir jānomaina. Lai iegūtu precīzus mērījumus, ieteicams nomainīt baterijas, tiklīdz parādās bateriju simbols.

### Drošinātāja nomaiņa

Ierīce izmanto ātri izdegušu drošinātāju. Ja tas ir bojāts, nomainiet drošinātāju ar jaunu ar identiskiem elektriskajiem parametriem. Lai to izdarītu, noņemiet elastīgo korpusa vāku, atskrūvējiet visas skrūves, kas nostiprina abas korpusa puses, un atveriet skaitītāja korpusu. Nomainiet drošinātāju ar jaunu. Drošinātāju specifikācijas ir norādītas uz korpusa. Nomainot abus drošinātājus, ieteicams tos nomainīt pa vienam, lai izvairītos no to savstarpējas sajaukšanas.

### Mērītāja ieslēgšana un izslēgšana

Pārlēdzot selektoru (mērījumu slēdzi) pozīcijā OFF (Izslēgts), mērierīce tiek izslēgta. Pārējās selektora pozīcijas aktivizē mērierīci un ļauj izvēlēties mērījuma vērtību un tās diapazonu. Mērierīcei ir automātiskas izslēgšanās funkcija, ja lietotājs to nelieto. Pēc aptuveni 15 minūšu neaktivitātes lietotājs tiks informēts ar skaņas signālu, un pēc tam mērierīce automātiski izslēgsies. Tas samazina akumulatora patēriņu. Ja mērierīce izslēdzas automātiski, jebkuras pogas nospiešana atjaunos darbību. Lai atspē-

jonu automātiskās izslēgšanās funkciju, nospiediet pogu FUNC (Funkcija). Ierīce restartēsies, atskanēs skaņas signāls, un ierīce paliks ieslēgta.

### *FUNC poga*

Ja selektora iestatījumus apraksta vairākas vērtības, ņīsi nospiediet pogu, lai mainītu mērījuma vērtību.

### *REL / HOLD poga*

Nospiediet un turiet pogu aptuveni 2 sekundes, lai aktivizētu relatīvās mērīšanas funkciju. Aktivizējot funkciju mērīšanas laikā, displejs tiks atiestatīts uz nulli un kā atskaites līmenis tiks izmantota vērtība, kas tika parādīta pirms mērījuma. Jaunais mērījums parādīs starpību starp izmērīto vērtību un saglabāto atsauces vērtību. Vēlreiz nospiediet un turiet pogu aptuveni 2 sekundes, lai deaktivizētu funkciju un atgrieztos parastajā mērīšanas režīmā. Displejā parādīsies REL simbols.

Ŷīsi nospiediet pogu, lai displejā noturētu izmērīto vērtību. Pašlaik redzamā vērtība paliks displejā arī pēc mērījuma pabeigšanas. Simbols HOLD norāda, ka funkcija ir aktīva. Lai atgrieztos mērīšanas režīmā, vēlreiz nospiediet pogu.

### *Poga ar gaismas / luktura simbolu*

Ŷīsi nospiediet pogu, lai ieslēgtu ekrāna fona apgaismojumu. Ŷīsi nospiediet vēlreiz, lai izslēgtu fona apgaismojumu.

Nospiediet un turiet pogu aptuveni 2 sekundes, lai ieslēgtu LED gaismu. Nospiediet un turiet pogu vēlreiz aptuveni 2 sekundes, lai izslēgtu LED gaismu.

### *RANGE poga*

Poga tiek izmantota, lai manuāli mainītu mērīšanas diapazonu dotajam lielumam. Nospiežot pogu, simbols AUTO pazūd no displeja. Pēc pogas nospiešanas diapazoni tiek mainīti tabulā norādītajā secībā. Nospiežot un turot pogu aptuveni 1 sekundi, tiek atjaunota automātiskā diapazona izvēle.

### *MAX / MIN poga*

Poga tiek izmantota, lai aktivizētu darbības režīmu, kas parādīs maksimālo vai minimālo mērījumu rezultātu no brīža, kad dotais režīms tiek aktivizēts. Ŷīsi nospiežot pogu, var mainīt mērīšanas režīmu ciklā: maksimālais (MAX) / minimālais (MIN). Nospiežot un turot pogu aptuveni 2 sekundes, šis režīms tiek izslēgts un var parādīt momentāno vērtību.

### *PEAK poga*

Poga parāda maksimālās mērījuma vērtību. Ŷīsi nospiediet pogu, lai ieslēgtu funkciju. Lai izslēgtu funkciju, nospiediet pogu un turiet to nospiestu 2 sekundes.

### *Mērīšanas zonu (kabeļu) pievienošana*

Ja kabeļu spraudņi ir aprīkoti ar vāciņiem, noņemiet tos pirms kabeļu pievienošanas kontaktligzdām. Pievienojiet kabelus saskaņā ar rokasgrāmatā sniegtajiem norādījumiem. Pēc tam noņemiet mērīšanas sekcijas vāciņus (ja tādi ir) un sāciet mērījumus.

### *Iebūvēts skaņas signāls*

Mērītājam ir iebūvēts skaņas signāls, kas katru reizi, kad tiek pārvietots selektors vai nospiests taustiņš, atskaņo īsu pīkstienu, apstiprinot, ka nospiešana bija veiksmīga. Pirms mērītāja automātiskās izslēgšanās skaņas signāls atskaņos vairākus pīkstienus un vienu garu pīkstienu.

## **MĒRĪJUMU VEIKŠANA**

Atkarībā no izmērītās vērtības selektora pašreizējās pozīcijas displejā parādīsies pieci cipari. Kad multimetram būs jānomaina baterijas, tas jūs par to informēs, displejā parādot baterijas simbolu. Ja pirms izmērītās vērtības parādās zīme „-“, tas nozīmē, ka izmērītajai vērtībai ir apgriezta polaritāte salīdzinājumā ar mērītāja savienojumu. Ja displejā parādās tikai pārslodzes simbols (OL), tas norāda, ka mērīšanas diapazons ir pārsniegts, un mērīšanas diapazons jāmaina uz augstāku diapazonu.

Ja selektors ir iestatīts uz maiņstrāvu vai spriegumu, mērītājs sāks mērīt patiesās kvadrātiskās vērtības (True RMS) režīmā. Tas nozīmē, ka tiek mērīta maiņstrāvas viļņa formas patiesā kvadrātiskā vērtība. Ja tiek mērīta nesinusoidāla viļņa forma, tiks parādīta šīs viļņa formas patiesā kvadrātiskā vērtība. Mērot augstāko sprieguma diapazonu, ievērojiet īpašu piesardzību, lai izvairītos no elektriskās strāvas trieciena.

**Uzmanību! Neļaujiet skaitītāja mērījumu diapazonam būt mazākam par izmērīto vērtību. Tas var sabojāt skaitītāju un izraisīt elektriskās strāvas triecienus.**

**Pareizs vadu savienojums ir šāds:**

Sarkans vads pie spaiļes, kas apzīmēta ar VΩ Hz vai μ A mA vai 10A.

Melns vads savienotājam, kas apzīmēts ar COM.

Lai sasniegtu visaugstāko iespējamo mērījumu precizitāti, jānodrošina optimāli mērīšanas apstākļi. Apkārtējās vides temperatūrai jābūt no 18°C līdz 28°C, un relatīvajam gaisa mitrumam jābūt <75%.

**Precizitātes noteikšanas piemērs**

Precizitāte: ±(% no nolasījuma + mazāk nozīmīgā cipara svars)

Līdzstrāvas sprieguma mērīšana: 1,396 V

Precizitāte: ±(0,8% + 5)

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

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

**Sprieguma mērīšana**

Iestatiet selektoru V vai mV sprieguma mērīšanas pozīcijā. Mirgos sarkanā indikatora lampiņa atbilstošajam mērierīces spaiļei. Pareizi pievienojiet testa vadus mērierīces spaiļēm, kas apzīmētas ar VΩ Hz un COM. Pievienojiet testa vadus paralēli elektriskajai ķēdei un nolasiet sprieguma mērījumu. Mērītājs automātiski izvēlēsies atbilstošo mērījumu diapazonu, ko var mainīt, ja nepieciešams, nospiežot pogu RANGE. Nekad nemēriet spriegumu, kas ir augstāks par maksimālo mērījumu diapazonu. Tas var sabojāt mērierīci un izraisīt elektriskās strāvas triecienu. Ja ir izvēlēts zemākais mērījumu diapazons un testa vadi nav pievienoti, displejā var būt redzama svārstīga mērījuma vērtība. Tas ir normāli; lai to novērstu, vienkārši savienojiet testa vadus kopā īssavienojumu. Mērot maiņstrāvas spriegumu, nospiediet pogu SEL, lai izmērītu sprieguma frekvenci, kas tiek parādīta galvenajā displeja rindā.

Mērot maiņstrāvas spriegumu, maiņstrāvas sprieguma frekvence vienlaikus tiks parādīta ekrāna augšējā labajā stūrī (šajā līmenī var nolasīt tikai frekvences zem 30 kHz). Mērot līdzstrāvas spriegumu, frekvence tiks parādīta ekrāna augšējā labajā stūrī. būs temperatūra tiek rādīta vienlaicīgi.

**Strāvas mērīšana**

Iestatiet selektoru μA, mA vai A strāvas mērīšanas pozīcijā atkarībā no mērāmās strāvas paredzamās vērtības. Sarkanā indikatora lampiņa atbilstošajā skaitītāja spaiļē mirgos. Atkarībā no paredzamās strāvas pievienojiet testa vadus skaitītāja spaiļei, kas apzīmēta ar μA mA un COM (diapazons zem 600 mA), vai spaiļei, kas apzīmēta ar 10A un COM (diapazons no 600 mA līdz 10 A). Strāvas, kas lielākas par 2,5 A, mēriet ne ilgāk kā 15 sekundes, pēc tam pirms nākamā mērījuma ievērojiet vismaz 3 - 5 minūšu pārtraukumu. Spaiļe mA μA var apstrādāt maksimālo strāvu 1 A. Pievienojiet testa vadus virknē ar testējamo ķēdi un nolasiet mērījuma rezultātu.

**Piezīme! Stingri aizliegts pārsniegt noteiktās kontaktlīdzdas maksimālās strāvas un sprieguma vērtības.** Lai nesabojātu skaitītāju vai pārbaudāmo ierīci, pirms strāvas mērīšanas vispirms novērtējiet mērāmo strāvu, iestatiet atbilstošo diapazona selektoru un pārbaudiet skaitītāja drošinātāju.

**Piezīme!** Nepievienojiet mērierīci paralēli testējamajai elektriskajai ķēdei.

**Pretestības mērīšana**

Iestatiet selektoru pretestības mērīšanas pozīcijā Ω un izmantojiet pogu FUNC, lai atlasītu parametru Ω. Sarkanā indikatora lampiņa atbilstošajā mērierīces spaiļē mirgos. Pareizi pievienojiet testa vadus spaiļēm, kas apzīmētas ar VΩ Hz un COM. Pieskarieties testa vadiem mērāmās komponentes spaiļēm un nolasiet rādījumu. Mērījumiem, kas lielāki par 1 MΩ, mērījuma stabilizēšanai var būt nepieciešamas dažas sekundes; tas ir normāli augstas pretestības mērījumiem. Pirms pieskaršanās testa vadiem mērāmajai komponentei displejā parādīsies pārslodzes simbols.

**Piezīme! Ir absolūti aizliegts mērīt komponentu, caur kuriem plūst elektriskā strāva vai uzlādēti kondensatori, pretestību.**

**Piezīme!** Kādē izmērītā pretestības vērtība parasti atšķiras no nominālās pretestības. Lai precīzi izmērītu zemu pretestību, īssavienojiet abus testa vadus, lai nolasītu testa vadu īsslēguma pretestību, un pēc tam atņemiet to no nolasījuma, lai iegūtu precīzu pretestības vērtību.

**Diodes pārbaude**

Iestatiet selektoru diodes testa pozīcijā un izmantojiet pogu FUNC, lai izvēlētos parametru, kas apzīmēts ar diodes simbolu. Mirgos atbilstošā mērierīces savienojuma sarkanā indikatora kontrollampiņa. Pareizi pievienojiet testa vadus spaiļēm, kas apzīmētas ar VΩ Hz un COM. Pieskarieties testa vadiem diodes spaiļēm gan tiešā, gan atpakaļgaitas virzienā. Ja diode ir labā stāvoklī, varat nolasīt sprieguma kritumu pāri diodei mV, kad tā ir pievienota tiešā virzienā. Ja tā ir pievienota pretējā virzienā, displejā parādīsies pārslodzes simbols OL. Labām diodēm ir zema priekšējā pretestība un augsta atpakaļgaitas pretestība.

**Piezīme! Ir absolūti aizliegts pārbaudīt diodes, caur kurām plūst elektriskā strāva.**

### Vadītspējas tests

Iestatiet selektoru vadītspējas pārbaudes pozīcijā un izmantojiet pogu FUNC, lai atlasītu parametru, kas apzīmēts ar skaņas signāla simbolu. Mirgos atbilstošā mērierīces spaiļes sarkanā indikatora lampiņa. Pareizi pievienojiet testa vadus spaiļēm, kas apzīmētas ar VΩ Hz un COM. Ja izmērītā pretestība nokrītas zem 50 Ω, iedegsies indikatora lampiņa un atskanēs iebūvētais skaņas signāls. Diapazonā no 50 Ω līdz 100 Ω var būt dzirdama arī skaņas signāla skaņa. Ja izmērītā pretestība ir lielāka par 1 kΩ, displejā tiks parādīts pārslodzes simbols būs redzams OL.

**Piezīme!** Ir absolūti aizliegts pārbaudīt vadītspēju ķēdēs, caur kurām plūst elektriskā strāva.

### Bezkontakta maiņstrāvas sprieguma noteikšana

Skaitītājam ir sensors, kas var noteikt maiņstrāvas radīto elektromagnētisko lauku. Iestatiet selektoru NCV pozīcijā. Novietojiet sensoru, kas apzīmēts ar NCV un atrodas skaitītāja augšpusē, netālu no zonas, kurā jāpārbauda elektromagnētiskais lauks. Jo spēcīgāks ir noteikts elektromagnētiskais lauks, jo ātrāk skanēs skaņas signāls. Turklāt iedegsies atbilstošā indikatora lampiņa, norādot signāla stiprumu (dzeltena krāsa vājam signālam, sarkana spēcīgam signālam). Šo mērījumu var izmantot, piemēram, slēptu maiņstrāvas vadu noteikšanai.

**Piezīme!** Lūdzu, atcerieties, ka šo mērījumu ietekmē daudzi ārēji faktori un to var kropļot ārēji elektromagnētiskie lauki. Šo metodi nevajadzētu izmantot tikai strāvas vadu noteikšanai.

### Ietilpības mērīšana

Iestatiet selektoru kapacitātes mērīšanas pozīcijā, kas apzīmēta ar -|-. Mirgos atbilstošā mērītāja spaiļes sarkanā indikatora lampiņa. Pareizi pievienojiet testa vadus spaiļēm, kas apzīmētas ar VΩ Hz un COM. Pirms mērīšanas pārļiecinieties, vai kondensators ir izlādējies. Mērot lielus kondensatorus, mērījuma stabilizēšanai var būt nepieciešamas aptuveni 30 sekundes. Mērot mazas kapacitātes, precīzāka rezultāta iegūšanai atņemiet mērītāja un testa vadu kapacitāti.

**Brīdinājums!** Nekad nemēriet uzlādēta kondensatora kapacitāti, jo tas var sabojāt mērierīci un izraisīt elektriskās strāvas triecienu.

### Frekvences/darba cikla mērīšana

Iestatiet selektoru frekvences mērīšanas pozīcijā un Hz% darba ciklā. Sarkanā indikatora lampiņa uz atbilstošā mērierīces spaiļes mirgos. Pareizi pievienojiet testa vadus spaiļēm, kas apzīmētas ar VΩ Hz un COM. Pieskarieties testa vadiem mērāmā komponenta spaiļēm. Frekvences mērījuma rezultāts tiek parādīts galvenajā displeja rindā, bet darba cikla mērījuma rezultāts - displeja augšējā labajā stūrī.

**Uzmanību!** Nepārbaudiet spriegumu, kas pārsniedz 250 V, lai izvairītos no elektriskās strāvas trieciena vai ierīces bojājumiem.

### Temperatūras mērīšana

Iestatiet selektoru temperatūras mērīšanas pozīcijā °C / °F. Mirgos sarkanā indikatora lampiņa uz atbilstošā skaitītāja spaiļes. Pareizi pievienojiet termopāra vadu galus spaiļēm, kas apzīmētas ar VΩ Hz un COM. Indikatora lampiņa mirgos. Novietojiet termopāra metāla daļu uz mērīšanas punkta. Mērījuma rezultāts Celsija grādos (°C) tiek parādīts galvenajā displeja rindā, bet temperatūras rezultāts Fārenheita grādos (°F) - displeja augšējā rindā.

## APKOPE UN GLABĀŠANA

Noslaukiet mērītāju ar mīkstu drānu. Lielākus netīrumus notīriet ar viegli mitru drānu. Neiegremdējiet mērītāju ūdenī vai citos šķidrumos. Tīrīšanai neizmantojiet šķīdinātājus, kodīgus līdzekļus vai abrazīvus līdzekļus. Turiet mērītāja savienojumus un testa vadus tīrus. Notīriet testa vadu kontaktus ar drānu, kas viegli samitrināta ar izopropilspirtu. Lai tīrītu mērītāja savienojumus, izslēdziet mērītāju un izņemiet akumulatoru. Apgrīziet mērītāju otrādi un viegli sakratiet to, lai no savienojumiem noņemtu lielākus netīrumus. Viegli samitriniet vates tamponu ar izopropilspirtu un notīriet katru savienojumu. Pagaidiet, līdz spirts iztvaiko, pēc tam ievietojiet akumulatoru. Uzglabājiet mērītāju sausā vietā pievienotajā individuālajā iepakojumā.

## CHARAKTERISTIKA PRODUKTU

Digitální multimetr je elektronický Multifunkční zařízení určené k měření různých elektrických veličin. Měřič má plastové pouzdro, podsvícený LCD displej a volič parametrů. Pouzdro obsahuje měřicí konektory. Měřič je vybaven měřicími sondami (vodiči) a termočlánkem. Produkt se nedodává s bateriemi.

**Upozornění!** Nabízený měřič není měřicím přístrojem ve smyslu „Zákona o měření“.

**Před použitím měřicího přístroje si přečtete celý návod k použití a uschovejte si jej.**

## TECHNICKÉ ÚDAJE

Displej: LCD 5 míst - maximální zobrazený výsledek: 60000

Vzorkovací frekvence: 3 krát za sekundu

Indikace přetížení: Zobrazí se symbol „OL“

Označení polarit: znaménko „-“ zobrazené před výsledkem měření

Napájení: 3 x AAA baterie (3 x 1,5 V)

Provozní teplota: 0°C + 40°C; relativní vlhkost <75%

Skladovací teplota: -10°C + +50°C; relativní vlhkost <80%

Vnější rozměry: 187 x 95 x 55 mm

Hmotnost (bez baterií): 370 g

**Poznámka! Je zakázáno měřit elektrické veličiny, které překračují maximální měřicí rozsah měřiče.**

Stejnoseměrné napětí			Střídavé napětí		
Rozsah	Rezoluce	Přesnost	Rozsah	Rezoluce	Přesnost
100 mV	0,001 mV	±(0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001V	±(0,05% + 5)	1 V	0,0001V	±(0,8% + 10)
60V	0,001 V		60V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	±(0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Stejnoseměrný proud			Střídavý proud		
Rozsah	Rezoluce	Přesnost	Rozsah	Rezoluce	Přesnost
600 µA	0,01 µA	±(0,5% + 10)	600 µA	0,01 µA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 µA		6 mA	0,1 µA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A	±(2% + 10)	6 A	0,0001 A	±(2% + 10)
10 A	0,001 A		10 A	0,001 A	

Odpor			Kapacita		
Rozsah	Rezoluce	Přesnost	Rozsah	Rezoluce	Přesnost
600 ohmů	0,01 ohmů	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ	6 µF	0,001 µF		
6 MΩ	0,0001 MΩ	60 µF	0,01 µF		
60 MΩ	0,01 MΩ	±(1% + 10)	600 µF	0,1 µF	±(5,0 % + 5)
			6 mF	0,001 mF	
			60 mF	0,01 mF	

Frekvence		
Rozsah	Rezoluce	Přesnost
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 kHz	
10 kHz	0,1 kHz	
100 kHz	0,001 kHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Test diod		
Rozsah	Rezoluce	Přesnost
3,2 V	0,001 %	-

Zkouška vodivosti		
Rozsah	Rezoluce	Přesnost
1 kΩ	0,1 Ω	-

Teplota		
Rozsah	Rezoluce	Přesnost
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Přesnost: ±% odečtu + váha nejméně významné číslice

## SERVIS

**Pozor!** Abyste se chránili před úrazem elektrickým proudem, před otevřením krytu přístroje odpojte měřicí kabely a termočlánek a vypněte měřicí přístroj.

### Bezpečnostní pokyny

Nepoužívejte měřicí přístroj v atmosféře s nadměrnou vlhkostí, toxickými nebo hořlavými výparů ani ve výbušném prostředí. Před každým použitím zkontrolujte měřicí přístroj a měřicí kabely. Pokud zjistíte jakékoli poškození, nepokračujte v měření. Poškozené měřicí kabely vyměňte za nové a bezvadné. V případě pochybností se obraťte na výrobce. Během měření držte měřicí sondy a termočlánek pouze za izolované části. Nedotýkejte se prsty měřících bodů ani nepoužívaných zásuvek měřicího přístroje. Před změnou naměřené hodnoty odpojte měřicí kabely. Nikdy neprovádějte údržbu, aniž byste se ujistili, že jsou měřicí kabely od měřicího přístroje odpojeny a měřicí přístroj je vypnutý.

### Výměna baterie

Multimetr vyžaduje baterie, jejichž množství a typ jsou uvedeny v technických údajích. Doporučují se alkalické baterie. Pro instalaci baterií otevřete pouzdro přístroje nebo kryt prostoru pro baterie, který se nachází na spodní straně měřiče. Před přístupem k prostoru pro baterie může být nutné kryt měřiče sejmout. Připojte baterii podle označení pólů a zavřete pouzdro nebo kryt prostoru pro baterie. Pokud se zobrazí symbol baterie, znamená to, že je třeba baterie vyměnit. Pro přesné měření se doporučuje vyměnit baterie, jakmile se objeví symbol baterie.

### Výměna pojistky

Přístroj používá rychloupínací pojistku. Pokud je pojistka poškozená, vyměňte ji za novou se stejnými elektrickými parametry. Za tímto účelem sejměte pružný kryt pouzdra, odstraňte všechny šrouby, které zajišťují obě poloviny pouzdra, a otevřete pouzdro měřiče. Vyměňte pojistku za novou. Specifikace pojistky jsou vyznačeny na pouzdře. Při výměně obou pojistek se doporučuje měnit je jednu po druhé, aby nedošlo k jejich záměně.

### Zapnutí a vypnutí měřiče

Nastavením přepínače (přepínače měření) do polohy OFF se měřič vypne. Zbývající polohy přepínače měřič aktivují a umožňují vám zvolit měřenou hodnotu a její rozsah. Měřič má funkci automatického vypnutí, pokud jej uživatel nepoužívá. Po přibližně 15 minutách nečinnosti bude uživatel upozorněn zvukovým signálem a poté se měřič automaticky vypne. Tím se snižuje spotřeba baterie. Pokud se měřič automaticky vypne, stisknutím libovolného tlačítka obnovíte jeho provoz. Chcete-li funkci automatického vypnutí deaktivovat, stiskněte tlačítko FUNC. Přístroj se restartuje, ozve se zvukový signál a zařízení

zůstane zapnuté.

#### *Tlačítko FUNC*

V případě nastavení voliče popsaných několika hodnotami krátce stiskněte tlačítko pro změnu naměřené hodnoty.

#### *Tlačítko REL / HOLD*

Stiskněte a podržte tlačítko po dobu přibližně 2 sekund pro aktivaci funkce relativního měření. Aktivace funkce během měření vynuluje displej a jako referenční úroveň použije hodnotu zobrazenou před měřením. Nové měření zobrazí rozdíl mezi naměřenou hodnotou a uloženou referenční hodnotou. Dalším stisknutím a podržením tlačítka po dobu přibližně 2 sekund funkci deaktivujete a vrátíte se do normálního režimu měření. Na displeji se zobrazí symbol REL.

Krátkým stisknutím tlačítka se naměřená hodnota udrží na displeji. Aktuálně zobrazená hodnota zůstane na displeji i po dokončení měření. Symbol HOLD indikuje, že funkce je aktivní. Pro návrat do režimu měření stiskněte tlačítko znovu.

#### *Tlačítko se symbolem světla / baterky*

Krátkým stisknutím tlačítka zapnete podsvícení obrazovky. Dalším krátkým stisknutím podsvícení vypnete.

Stiskněte a podržte tlačítko přibližně 2 sekundy pro zapnutí LED světla. Dalším stisknutím a podržením tlačítka přibližně 2 sekundy LED světlo vypnete.

#### *Tlačítko RANGE*

Tlačítko se používá k ruční změně rozsahu měření pro danou veličinu. Po stisknutí symbol AUTO zmizí z displeje. Další stisknutí tlačítka cyklicky prochází rozsahy v pořadí uvedeném v tabulce. Stisknutím a podržením tlačítka po dobu přibližně 1 sekundy se obnoví automatický výběr rozsahu.

#### *Tlačítko MAX / MIN*

Tlačítko se používá k aktivaci provozního režimu, který zobrazí maximální nebo minimální výsledek měření od okamžiku aktivace daného režimu. Krátkými stisky tlačítka můžete měnit režim měření v cyklu: maximum (MAX) / minimum (MIN). Stisknutím a podržením tlačítka po dobu přibližně 2 sekund se tento režim vypne a umožní se zobrazit okamžitá hodnota.

#### *Tlačítko PEAK*

Tlačítko zobrazuje maximální naměřenou hodnotu. Krátkým stisknutím tlačítka funkci zapnete. Stisknutím a podržením tlačítka po dobu 2 sekund funkci vypnete.

#### *Připojení měřicích sond (kabelů)*

Pokud jsou kabelové zástrčky opatřeny krytkami, odstraňte je před připojením kabelů k zásuvkám. Připojte kabely podle pokynů v manuálu. Poté odstraňte krytky měřicí části (pokud jsou k dispozici) a začnete s měřením.

#### *Vestavěný bzučák*

Měřič má vestavěný bzučák, který při každém pohybu voliče nebo stisknutí tlačítka krátce pípne, čímž potvrdí, že stisknutí bylo úspěšné. Bzučák několikrát pípne a poté se měřič automaticky vypne.

## MĚŘENÍ

V závislosti na aktuální poloze voliče měřené hodnoty se na displeji zobrazí pět číslic. Když je potřeba vyměnit baterie v multimetru, upozorní vás na to zobrazením symbolu baterie na displeji. Pokud se před naměřenou hodnotou objeví znaménko „-“, znamená to, že naměřená hodnota má obrácenou polaritu oproti připojení měřiče. Pokud se na displeji zobrazí pouze symbol přetížení (OL), znamená to, že byl překročen měřicí rozsah a je třeba jej změnit na vyšší rozsah.

Pokud je volič nastaven na střídavý proud nebo napětí, měřič začne měřit v režimu True RMS. To znamená, že se měří skutečná efektivní hodnota střídavého průběhu. Pokud se měří nesinusový průběh, zobrazí se skutečná efektivní hodnota daného průběhu. Při měření nejvyššího rozsahu napětí budete mimořádně opatrní, abyste předešli úrazu elektrickým proudem.

**Pozor! Nedovolte, aby měřicí rozsah měřiče byl menší než naměřená hodnota. Mohlo by dojít k poškození měřiče a úrazu elektrickým proudem.**

#### **Správné zapojení vodičů je:**

Červený vodič ke svorce označené VΩ Hz nebo μ A mA nebo 10A.

Černý vodič do konektoru označeného COM.

Pro dosažení co nejvyšší přesnosti měření je třeba zajistit optimální podmínky měření. Teplota okolí by měla být mezi 18°C a 28°C a relativní vlhkost vzduchu <75%.

#### *Příklad stanovení přesnosti*

Přesnost:  $\pm$ (% odečtu + váha nejméně významné číslice)

Měření stejnosměrného napětí: 1,396 V

Přesnost:  $\pm$ (0,8 % + 5)

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

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

#### *Měření napětí*

Nastavte přepínač do polohy pro měření napětí V nebo mV. Červená kontrolka příslušné svorky měřiče bude blikat. Správně připojte měřicí kabely ke svorkám měřiče označeným V $\Omega$ Hz a COM. Připojte měřicí kabely paralelně k elektrickému obvodu a odečtěte naměřenou hodnotu napětí. Měřič automaticky vybere vhodný měřicí rozsah, který lze v případě potřeby změnit stisknutím tlačítka RANGE. Nikdy neměřte napětí vyšší než maximální měřicí rozsah. Mohlo by to poškodit měřič a způsobit úraz elektrickým proudem. Pokud je zvolen nejnižší měřicí rozsah a měřicí kabely nejsou připojeny, může se na displeji zobrazit kolísavá naměřená hodnota. To je normální; k odstranění tohoto problému jednoduše zkratujte měřicí kabely. Při měření střídavého napětí stiskněte tlačítko SEL pro změření frekvence napětí, která se zobrazuje v hlavním řádku displeje.

Při měření střídavého napětí se současně v pravém horním rohu obrazovky zobrazí frekvence střídavého napětí (na této úrovni lze odečíst pouze frekvence pod 30 kHz). Při měření stejnosměrného napětí se frekvence zobrazí v pravém horním rohu obrazovky, bude teplota zobrazená současně.

#### *Měření proudu*

Nastavte přepínač do polohy pro měření proudu  $\mu$ A, mA nebo A v závislosti na očekávané hodnotě proudu. Červená kontrolka na příslušné svorce měřiče bude blikat. V závislosti na očekávaném proudu připojte měřicí vodiče ke svorce měřiče označené  $\mu$ A mA a COM (rozsah pod 600 mA) nebo ke svorce označené 10A a COM (rozsah od 600 mA do 10 A). Průdny vyšší než 2,5 A měřte po dobu maximálně 15 sekund a před dalším měřením si nechte alespoň 3 - 5 minut přerušit měření. Svorka mA  $\mu$ A zvládne maximální proud 1 A. Zapojte měřicí vodiče do série s testovaným obvodem a odečtěte výsledek měření.

**Poznámka! Je přísně zakázáno překračovat maximální hodnoty proudu a napětí pro danou zásuvku.** Abyste předešli poškození měřiče nebo testovaného zařízení, před měřením proudu odhadněte měřený proud, nastavte příslušný přepínač rozsahu a zkontrolujte pojistku měřiče.

**Poznámka!** Nepřipojujte měřič paralelně k testovanému elektrickému obvodu.

#### *Měření odporu*

Nastavte přepínač do polohy pro měření odporu  $\Omega$  a pomocí tlačítka FUNC vyberte parametr  $\Omega$ . Červená kontrolka na příslušné svorce měřičího přístroje bude blikat. Správně připojte měřicí vodiče ke svorkám označeným V $\Omega$  Hz a COM. Dotkněte se měřících vodičů svorek měřené součástky a odečtěte naměřenou hodnotu. U měření větších než 1 M $\Omega$  může trvat několik sekund, než se měření stabilizuje; to je normální u měření vysokého odporu. Než se měřicí vodiče dotknete měřené součástky, na displeji se zobrazí symbol přetížení.

**Poznámka! Je přísně zakázáno měřit odpor součástek, kterými protéká elektrický proud, nebo nabítek kondenzátorů.**

**Poznámka!** Hodnota odporu naměřená v obvodu se obvykle liší od jmenovitého odporu. Pro přesné měření nízkého odporu zkratujte dva měřicí vodiče, abyste odečetli zkratový odpor měřících vodičů, a poté tuto hodnotu odečtěte od naměřené hodnoty, abyste získali přesnou hodnotu odporu.

#### *Test diod*

Nastavte přepínač do polohy pro test diod a pomocí tlačítka FUNC vyberte parametr označený symbolem diody. Červená kontrolka příslušného připojení měřičího přístroje bude blikat. Správně připojte měřicí vodiče ke svorkám označeným V $\Omega$  Hz a COM. Dotkněte se měřících vodičů svorek diody v přímém i zpětném směru. Pokud je dioda v pořádku, můžete při připojení v přímém směru odečíst úbytek napětí na diodě v mV. Pokud je připojena v opačném směru, na displeji se zobrazí symbol přetížení OL. Dobré diody mají nízký odpor v přímém směru a vysoký odpor v zpětném směru.

**Poznámka! Je přísně zakázáno testovat diody, kterými protéká elektrický proud.**

#### *Zkouška vedení*

Nastavte přepínač do polohy pro test vodivosti a pomocí tlačítka FUNC vyberte parametr označený symbolem bzučáku. Červená kontrolka příslušné svorky měřičího přístroje bude blikat. Správně připojte měřicí kabely ke svorkám označeným V $\Omega$  Hz a COM. Pokud naměřený odpor klesne pod 50  $\Omega$ , kontrolka se rozsvítí a zazní vestavěný bzučák. V rozsahu od 50  $\Omega$  do 100  $\Omega$  může být slyšet také bzučák. Pokud je naměřený odpor větší než 1 k $\Omega$ , displej zobrazí symbol přetížení bude viditelný OL.

**Poznámka! Je přísně zakázáno provádět testy vodivosti v obvodech, kterými protéká elektrický proud.**

#### *Bezkontaktní detekce střídavého napětí*

Měřič má senzor, který dokáže detekovat elektromagnetické pole generované střídavým proudem. Nastavte přepínač do polohy NCV. Umístěte senzor označený NCV, který se nachází na horní straně měřiče, do blízkosti oblasti, kde chcete testovat elektromagnetické pole. Čím silnější je detekované elektromagnetické pole, tím rychleji se ozve bzučák. Kromě toho se rozsvítí odpovídající kontrolka, která indikuje sílu signálu (žlutá pro slabý signál, červená pro silný signál). Toto měření lze použít například k detekci skrytých vodičů střídavého proudu.

**Poznámka!** Nezapomeňte, že toto měření je ovlivněno mnoha vnějšími faktory a může být zkresleno vnějšími elektromagnetickými poli. Na tuto metodu byste se neměli spoléhat pouze pro detekci vodičů pod napětím.

#### *Měření kapacity*

Nastavte přepínač do polohy měření kapacity označené -| |-. Červená kontrolka příslušné svorky měřiče přístroje bude blikat. Správně připojte měřicí vodiče ke svorkám označeným VΩ Hz a COM. Před měřením se ujistěte, že je kondenzátor vybitý. Při měření velkých kondenzátorů může stabilizace měření trvat přibližně 30 sekund. Při měření malých kapacit odečtěte kapacitu měřiče přístroje a měřících vodičů pro přesnější výsledek.

**Varování! Nikdy neměřte kapacitu nabitého kondenzátoru, mohlo by dojít k poškození měřiče přístroje a úrazu elektrickým proudem.**

#### *Měření frekvence/pracovního cyklu*

Nastavte přepínač do polohy pro měření frekvence a pracovního cyklu v Hz%. Červená kontrolka na příslušné svorce měřiče přístroje bude blikat. Správně připojte měřicí kabely ke svorkám označeným VΩ Hz a COM. Dotkněte se měřících kabelů svorkami měřené součástky. Výsledek měření frekvence se zobrazí v hlavním řádku displeje a výsledek měření střídavosti se zobrazí v pravém horním rohu displeje.

**Pozor! Nezkoušejte napětí vyšší než 250 V, abyste předešli úrazu elektrickým proudem nebo poškození zařízení.**

#### *Měření teploty*

Nastavte přepínač do polohy pro měření teploty °C / °F. Červená kontrolka na příslušné svorce měřiče přístroje bude blikat. Správně připojte konce vodičů termočlánu ke svorkám označeným VΩHz a COM. Kontrolka bude blikat. Umístěte kovovou část termočlánu na měřicí bod. Výsledek měření ve stupních Celsia (°C) se zobrazí v hlavním řádku displeje a výsledek teploty ve stupních Fahrenheita (°F) se zobrazí v horním řádku displeje.

## ÚDRŽBA A SKLADOVÁNÍ

Otřete měřič měkkým hadříkem. Větší nečistoty odstraňte mírně navlhčeným hadříkem. Neponořujte měřič do vody ani jiných kapalin. K čištění nepoužívejte rozpouštědla, žíraviny ani abrazivní prostředky. Udržujte kontakty a měřicí kabely čisté. Kontakty měřících kabelů čistěte hadříkem lehce navlhčeným isopropylalkoholem. Chcete-li vyčistit kontakty měřiče, vypněte měřič a vyjměte baterii. Otočte měřič dnem vzhůru a jemně s ním zatřepejte, abyste odstranili větší nečistoty z kontaktů. Lehce navlhčete vatový tampon isopropylalkoholem a očistěte každý kontakt. Počkejte, až se líh odpaří, a poté vložte baterii. Skladujte měřič na suchém místě v dodaném individuálním obalu.

## CHARAKTERISTIKA PRODUKTU

Digitálny multimeter je elektronický Multifunkčné zariadenie určené na meranie rôznych elektrických veličín. Merací prístroj má plastové puzdro, podsvietený LCD displej a volič parametrov. Puzdro obsahuje meracie pripojenia. Merací prístroj je vybavený meracími sondami (vodičmi) a termočlánkom. Produkt sa nedodáva s batériami.

**Upozornenie!** Ponúkaný merač nie je meracím prístrojom v zmysle „Zákona o meraní“.

**Pred použitím glukometra si prečítajte celý návod a uschovajte si ho.**

## TECHNICKÉ ÚDAJE

Displej: LCD 5-miestny - maximálny zobrazený výsledok: 60000

Vzorkovacia frekvencia: 3-krát za sekundu

Indikácia preťaženia: zobrazený symbol „OL“

Označenie polarity: pred výsledkom merania sa zobrazí znak „-“.

Napájanie: 3 x AAA batérie; (3 x 1,5 V)

Prevádzková teplota: 0°C ÷ 40°C; relatívna vlhkosť <75%

Skladovacia teplota: -10°C ÷ +50°C; relatívna vlhkosť <80%

Vonkajšie rozmery: 187 x 95 x 55 mm

Hmotnosť (bez batérií): 370 g

**Poznámka!** Je zakázané merať elektrické hodnoty, ktoré presahujú maximálny merací rozsah merača.

Jednosmerné napätie			Striedavé napätie		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
100 mV	0,001 mV	±(0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001V	±(0,05% + 5)	1 V	0,0001V	±(0,8% + 10)
60V	0,001 V		60V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	±(0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Jednosmerný prúd			Striedavý prúd		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
600 µA	0,01 µA	±(0,5% + 10)	600 µA	0,01 µA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 µA		6 mA	0,1 µA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A		6 A	0,0001 A	
10 A	0,001 A	±(2% + 10)	10 A	0,001 A	±(2% + 10)

Odpor			Kapacita		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
600 Ω	0,01 ohmu	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ		6 µF	0,001 µF	
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 µF	0,01 µF	
60 MΩ	0,01 MΩ		600 µF	0,1 µF	
			6 mF	0,001 mF	
			60 mF	0,01 mF	±(5,0% + 5)

Frekvencia		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 kHz	
10 kHz	0,1 kHz	
100 kHz	0,001 kHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Test diódy		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
3,2 V	0,001%	-

Test vedenia		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
1 kΩ	0,1 Ω	-

Teplota		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Presnosť: ±% odčítanej hodnoty + váha najmenej významnej číslice

## SLUŽBY

**Pozor!** Aby ste sa chránili pred úrazom elektrickým prúdom, pred otvorením krytu zariadenia odpojte testovacie káble a termočlánok a vypnite merací prístroj.

### Bezpečnostné pokyny

Neprevádzkujte merací prístroj v prostredí s nadmernou vlhkosťou, toxickými alebo horľavými parami ani vo výbušnom prostredí. Pred každým použitím skontrolujte merací prístroj a meracie káble. Ak pozorujete akékoľvek poškodenie, nepokračujte v meraní. Poškodené meracie káble vymeňte za nové, bezchybné. V prípade pochybností sa obráťte na výrobcu. Počas merania držte meracie hroty a termočlánok iba za izolované časti. Nedotýkajte sa meracích bodov ani nepoužívaných zásuviek meracieho prístroja prstami. Pred zmenou nameranej hodnoty odpojte meracie káble. Nikdy nevykonávajte údržbu bez toho, aby ste sa uistili, že meracie káble boli odpojené od meracieho prístroja a že merací prístroj je vypnutý.

### Výmena batérie

Multimeter vyžaduje batérie, ktorých množstvo a typ sú uvedené v technických údajoch. Odporúčajú sa alkalické batérie. Na vloženie batérií otvorte puzdro zariadenia alebo kryt priehradky na batérie, ktorý sa nachádza na spodnej strane merača. Pred prístupom k priehradke na batérie môže byť potrebné posunúť kryt merača. Pripojte batérie podľa označenia pólov a zatvorte puzdro alebo kryt priehradky na batérie. Ak sa zobrazí symbol batérie, znamená to, že je potrebné batérie vymeniť. Pre presné merania sa odporúča vymeniť batérie hneď, ako sa zobrazí symbol batérie.

### Výmena poistky

Zariadenie používa rýchlo vypaľovaciu poistku. Ak je poškodená, vymeňte poistku za novú s rovnakými elektrickými parametrami. Na tento účel odstráňte flexibilný kryt puzdra, odskrutkujte všetky skrutky, ktoré upevňujú obe polovice puzdra, a otvorte puzdro merača. Vymeňte poistku za novú. Špecifikácie poistiek sú vyznačené na puzdre. Pri výmene oboch poistiek sa odporúča vymieňať ich jednu po druhej, aby sa predišlo ich zámene.

### Zapnutie a vypnutie glukometra

Nastavením prepínača (prepínača merania) do polohy OFF sa merací prístroj vypne. Zostávajúce polohy prepínača aktivujú merací prístroj a umožňujú vám vybrať meranú hodnotu a jej rozsah. Merací prístroj má funkciu automatického vypnutia, ak ho používateľ nepoužíva. Po približne 15 minútach nečinnosti bude používateľ upozornený zvukovým signálom a potom sa merací prístroj automaticky

vypne. Tým sa znižuje spotreba batérie. Ak sa merací prístroj automaticky vypne, stlačením ľubovoľného tlačidla sa obnoví jeho prevádzka. Ak chcete funkciu automatického vypnutia vypnúť, stlačte tlačidlo FUNC. Zariadenie sa reštartuje, zaznie zvukový signál a zariadenie zostane zapnuté.

#### *Tlačidlo FUNC*

Krátkym stlačením tlačidla zmeníte nameranú hodnotu v prípade nastavení voliča opísaných viacerými hodnotami.

#### *Tlačidlo REL / HOLD*

Stlačte a podržte tlačidlo približne 2 sekundy, aby ste aktivovali funkciu relatívneho merania. Aktiváciu funkcie počas merania sa displej vynuluje a ako referenčná úroveň sa použije hodnota zobrazená pred meraním. Nové meranie zobrazí rozdiel medzi nameranou hodnotou a uloženou referenčnou hodnotou. Opätovným stlačením a podržaním tlačidla približne 2 sekundy funkciu deaktivujete a vrátite sa do normálneho režimu merania. Na displeji sa zobrazí symbol REL.

Krátko stlačte tlačidlo, čím podržíte nameranú hodnotu na displeji. Aktuálne zobrazená hodnota zostane na displeji aj po dokončení merania. Symbol HOLD indikuje, že funkcia je aktívna. Pre návrat do režimu merania stlačte tlačidlo znova.

#### *Tlačidlo so symbolom svetla / baterky*

Krátkym stlačením tlačidla zapnete podsvietenie obrazovky. Opätovným krátkym stlačením podsvietenie vypnete.

Stlačte a podržte tlačidlo približne 2 sekundy, aby ste zapli LED svetlo. Opätovným stlačením a podržaním tlačidla približne 2 sekundy LED svetlo vypnete.

#### *Tlačidlo RANGE*

Tlačidlo sa používa na manuálnu zmenu rozsahu merania pre danú veličinu. Po stlačení symbol AUTO zmizne z displeja. Ďalšie stlačenia tlačidla cyklicky prepínajú medzi rozsahmi v poradí uvedenom v tabuľke. Stlačením a podržaním tlačidla približne na 1 sekundu sa obnoví automatický výber rozsahu.

#### *Tlačidlo MAX / MIN*

Tlačidlo sa používa na aktiváciu prevádzkového režimu, ktorý zobrazí maximálny alebo minimálny výsledok merania od okamihu aktivácie daného režimu. Krátke stlačenia tlačidla umožňujú meniť režim merania v cykle: maximum (MAX) / minimum (MIN). Stlačením a podržaním tlačidla približne na 2 sekundy sa tento režim vypne a umožní sa zobraziť okamžitá hodnota.

#### *Tlačidlo PEAK*

Tlačidlo zobrazuje maximálnu nameranú hodnotu. Krátkym stlačením tlačidla funkciu zapnete. Stlačením a podržaním tlačidla 2 sekundy funkciu vypnete.

#### *Pripojenie meracích sond (káblov)*

Ak sú káblové zástrčky vybavené krytmi, pred pripojením káblov do zásuviek ich odstráňte. Pripojte káble podľa pokynov v návode. Potom odstráňte kryty meracej časti (ak sú k dispozícii) a začnite merať.

#### *Vstavaný bzučiak*

Merací prístroj má zabudovaný bzučiak, ktorý pri každom posunutí prepínača alebo stlačení tlačidla vydá krátke pípnutie, čím potvrdí, že stlačenie bolo úspešné. Bzučiak vydá niekoľko pípnutí a jedno dlhé pípnutie predtým, ako sa merací prístroj automaticky vypne.

## **MERANIE**

V závislosti od aktuálnej polohy prepínača meranej hodnoty sa na displeji zobrazí päť číslic. Keď multimeter potrebuje vymeniť batérie, upozorní vás na to zobrazením symbolu batérie na displeji. Ak sa pred nameranou hodnotou zobrazí znak „-“, znamená to, že nameraná hodnota má opačnú polaritu v porovnaní s pripojením merača. Ak sa na displeji zobrazí iba symbol preťaženia (OL), znamená to, že bol prekročený merací rozsah a je potrebné ho zmeniť na vyšší rozsah.

Ak je prepínač nastavený na striedavý prúd alebo napätie, merač začne merať v režime True RMS. To znamená, že sa meria skutočná RMS hodnota striedavého tvaru vlny. Ak sa meria nesínusový priebeh, zobrazí sa skutočná RMS hodnota daného tvaru vlny. Pri meraní najvyššieho rozsahu napätia buďte mimoriadne opatrní, aby ste predišli úrazu elektrickým prúdom.

**Pozor! Nedovoľte, aby merací rozsah merača bol menší ako nameraná hodnota. Môže to viesť k poškodeniu merača a úrazu elektrickým prúdom.**

**Správne zapojenie vodičov je:**

Červený vodič pripojte ku svorke označenej  $V\Omega$  Hz alebo  $\mu$  A mA alebo 10A.  
Čierny vodič do konektora označeného COM.

Pre dosiahnutie čo najvyššej presnosti merania by mali byť zabezpečené optimálne podmienky merania. Teplota okolia by mala byť medzi  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$  a relatívna vlhkosť vzduchu by mala byť  $<75\%$ .

**Príklad určenia presnosti**

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

Meranie jednosmerného napätia: 1,396 V

Presnosť:  $\pm(0,8\% + 5)$

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

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

**Meranie napätia**

Nastavte prepínač do polohy merania napätia V alebo mV. Červená kontrolka príslušnej svorky meracieho prístroja bude blikať. Správne pripojte meracie káble ku svorkám meracieho prístroja označeným  $V\Omega$ Hz a COM. Pripojte meracie káble paralelne s elektrickým obvodom a odčítajte nameranú hodnotu napätia. Merací prístroj automaticky vyberie vhodný merací rozsah, ktorý je možné v prípade potreby zmeniť stlačením tlačidla RANGE. Nikdy nemerajte napätie vyššie ako maximálny merací rozsah. Môže to poškodiť merací prístroj a spôsobiť úraz elektrickým prúdom. Ak je zvolený najnižší merací rozsah a meracie káble nie sú pripojené, na displeji sa môže zobrazit' kolísavá nameraná hodnota. Toto je normálne; na odstránenie tohto problému jednoducho skratujte meracie káble. Pri meraní striedavého napätia stlačte tlačidlo SEL a zmerajte frekvenciu napätia, ktorá sa zobrazuje v hlavnom riadku displeja. Pri meraní striedavého napätia sa súčasne v pravom hornom rohu obrazovky zobrazí frekvencia striedavého napätia (na tejto úrovni je možné odčítať iba frekvencie pod 30 kHz). Pri meraní jednosmerného napätia sa frekvencia zobrazí v pravom hornom rohu obrazovky. bude teplota zobrazená súčasne.

**Meranie prúdu**

Nastavte prepínač do polohy merania prúdu  $\mu$ A, mA alebo A v závislosti od očakávanej hodnoty prúdu. Červená kontrolka na príslušnej svorke merača bude blikať. V závislosti od očakávaného prúdu pripojte meracie káble ku svorke merača označenej  $\mu$ A mA a COM (rozsah pod 600 mA) alebo ku svorke označenej 10A a COM (rozsah od 600 mA do 10 A). Prúdy vyššie ako 2,5 A merajte maximálne 15 sekúnd, po ktorých nasleduje prestávka aspoň 3 - 5 minút pred ďalším meraním. Terminál mA  $\mu$ A zvládne maximálny prúd 1 A. Zapojte meracie káble do série s testovaným obvodom a odčítajte výsledok merania. **Poznámka! Je prísne zakázané prekračovať maximálne hodnoty prúdu a napätia pre danú zásuvku.** Aby ste predišli poškodeniu meracieho prístroja alebo testovaného zariadenia, pred meraním prúdu odhadnite meraný prúd, nastavte príslušný prepínač rozsahu a skontrolujte poistku meracieho prístroja. **Poznámka!** Nepripájajte merací prístroj paralelne k testovanému elektrickému obvodu.

**Meranie odporu**

Nastavte prepínač do polohy merania odporu  $\Omega$  a pomocou tlačidla FUNC vyberte parameter  $\Omega$ . Červená kontrolka na príslušnej svorke meracieho prístroja bude blikať. Správne pripojte meracie káble ku svorkám označeným  $V\Omega$  Hz a COM. Dotknite sa meracích káblov svorkami meraného komponentu a odčítajte nameranú hodnotu. Pri meraniach väčších ako 1 M $\Omega$  môže trvať niekoľko sekúnd, kým sa meranie stabilizuje; to je normálne pri meraniach vysokého odporu. Pred dotykom meracích káblov s meraným komponentom sa na displeji zobrazí symbol preťaženia.

**Poznámka! Je absolútne zakázané merať odpor súčiastok, ktorými preteká elektrický prúd, alebo nabitých kondenzátorov.**

**Poznámka!** Hodnota odporu nameraná v obvode sa zvyčajne líši od menovitého odporu. Pre presné meranie nízkeho odporu skratujte dva meracie káble, aby ste odčítali skratový odpor meracích káblov, a potom túto hodnotu odčítajte od nameranej hodnoty, aby ste získali presnú hodnotu odporu.

**Test diódy**

Nastavte prepínač do polohy testu diódy a pomocou tlačidla FUNC vyberte parameter označený symbolom diódy. Červená kontrolka príslušného pripojenia meracieho prístroja bude blikať. Správne pripojte testovacie káble ku svorkám označeným  $V\Omega$  Hz a COM. Dotknite sa testovacích káblov svorkami diódy v priamom aj spätnom smere. Ak je dióda v poriadku, pri pripojení v priamom smere môžete odčítať úbytok napätia na dióde v mV. Ak je pripojená v opačnom smere, na displeji sa zobrazí symbol preťaženia OL. Dobré diódy majú nízky priamy odpor a vysoký spätný odpor.

**Poznámka! Je absolútne zakázané testovať diódy, ktorými preteká elektrický prúd.**

**Test vedenia**

Nastavte prepínač do polohy testu vodivosti a pomocou tlačidla FUNC vyberte parameter označený

symbolom bzučička. Červená kontrolka príslušnej svorky meracieho prístroja bude blikať. Správne pripojte meracie káble ku svorkám označeným VΩ Hz a COM. Ak nameraný odpor klesne pod 50 Ω, kontrolka sa rozsvieti a zabudovaný bzučičak zaznie. V rozsahu od 50 Ω do 100 Ω môže byť počuť aj zvuk bzučička. Ak je nameraný odpor väčší ako 1 kΩ, na displeji sa zobrazí symbol preťaženia bude viditeľný OL.

**Poznámka! Je absolútne zakázané testovať vodivosť v obvodoch, ktorými preteká elektrický prúd.**

#### *Bezkontaktná detekcia striedavého napätia*

Merací prístroj má senzor, ktorý dokáže detekovať elektromagnetické pole generované striedavým prúdom. Prepínač prepnite do polohy NCV. Umiestnite senzor označený NCV, ktorý sa nachádza na vrchu meracieho prístroja, do blízkosti oblasti, v ktorej sa má testovať elektromagnetické pole. Čím silnejšie je detekované elektromagnetické pole, tým rýchlejšie bude znieť bzučičak. Okrem toho sa rozsvieti príslušná kontrolka, ktorá indikuje silu signálu (žltá pre slabý signál, červená pre silný signál). Toto meranie možno použiť napríklad na detekciu skrytých vodičov striedavého prúdu.

**Poznámka!** Pamätajte, že toto meranie je ovplyvnené mnohými vonkajšími faktormi a môže byť skreslené vonkajšími elektromagnetickými poľami. Na túto metódu by ste sa nemali spoliehať výlučne na detekciu vodičov pod napätím.

#### *Meranie kapacity*

Nastavte prepínač do polohy merania kapacity označenej |-|. Červená kontrolka príslušnej svorky merača bude blikať. Správne pripojte meracie káble ku svorkám označeným VΩ Hz a COM. Pred meraním sa uistite, že je kondenzátor vybitý. Pri meraní veľkých kondenzátorov môže stabilizácia merania trvať približne 30 sekúnd. Pri meraní malých kapacít odčítajte kapacitu merača a meracích káblov, aby ste dosiahli presnejší výsledok.

**Varovanie! Nikdy nemerajte kapacitu nabitého kondenzátora, pretože by to mohlo poškodiť merací prístroj a spôsobiť úraz elektrickým prúdom.**

#### *Meranie frekvencie/pracovného cyklu*

Nastavte prepínač do polohy merania frekvencie a pracovného cyklu Hz%. Červená kontrolka na príslušnej svorke merača bude blikať. Správne pripojte meracie káble ku svorkám označeným VΩ Hz a COM. Dotknite sa meracích káblov ku svorkám meraného komponentu. Výsledok merania frekvencie sa zobrazí v hlavnom riadku displeja a výsledok merania pracovného cyklu sa zobrazí v pravom hornom rohu displeja.

**Pozor! Netestujte napätie vyššie ako 250 V, aby ste predišli úrazu elektrickým prúdom alebo poškodeniu zariadenia.**

#### *Meranie teploty*

Nastavte prepínač do polohy merania teploty °C / °F. Červená kontrolka na príslušnej svorke merača bude blikať. Správne pripojte konce vodičov termočlánku ku svorkám označeným VΩ Hz a COM. Kontrolka bude blikať. Umiestnite kovovú časť termočlánku na merací bod. Výsledok merania v stupňoch Celzia (°C) sa zobrazí v hlavnom riadku displeja a výsledok merania teploty v stupňoch Fahrenheita (°F) sa zobrazí v hornom riadku displeja.

## ÚDRŽBA A SKLADOVANIE

Utrite merací prístroj mäkkou handričkou. Väčšie nečistoty odstráňte mierne navlhčenou handričkou. Neponárajte merací prístroj do vody ani iných kvapalín. Na čistenie nepoužívajte rozpúšťadlá, žieraviny ani abrazívne prostriedky. Udržujte pripojenia a testovacie káble meracieho prístroja čisté. Kontakty meracích káblov čistite handričkou jemne navlhčenou izopropylalkoholom. Na čistenie pripojení meracieho prístroja vypnite merací prístroj a vyberte batériu. Otočte merací prístroj a jemne ním potraсте, aby ste odstránili všetky väčšie nečistoty z pripojení. Lahko navlhčite vatový tampón izopropylalkoholom a vyčistite každé pripojenie. Počkajte, kým sa alkohol odparí, a potom vložte batériu. Merač skladujte na suchom mieste v dodanom individuálnom balení.

## TERMÉKJELLEMZŐK

A digitális multiméter az elektronikus Többfunkciós eszköz különféle elektromos mennyiségek mérésére. A mérőműszer műanyag házzal, háttérvilágítású LCD kijelzővel és paraméterválasztóval rendelkezik. A ház mérési csatlakozókat is tartalmaz. A mérőműszer mérőszondákkal (vezetékekkel) és hőelemmel van felszerelve. A termékhez elemek nem tartoznak.

**Megjegyzés!** A kínált mérőeszköz nem mérőeszköz a „Mérésügyi törvény” értelmében.

**A mérőeszköz használata előtt olvassa el a teljes használati útmutatót, és őrizze meg.**

## MŰSZAKI ADATOK

Kijelző: LCD 5 számjegyű - maximálisan kijelzett eredmény: 60000

Mintavételi frekvencia: másodpercenként 3

Túlterhelés jelzése: Az „OL” szimbólum megjelenik

Polaritásjelzés: a mérési eredmény előtt „-” jel jelenik meg

Tápellátás: 3 db AAA elem; (3 db 1,5 V)

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

Tárolási hőmérséklet: -10°C + +50°C; relatív páratartalom <80%

Külső méretek: 187 x 95 x 55 mm

Tömeg (elemek nélkül): 370 g

**Megjegyzés! Tilos olyan elektromos értékeket mérni, amelyek meghaladják a mérő maximális mérési tartományát.**

Egyenfeszültség			Váltakozó feszültség		
Hatótávolság	Felbontás	Pontosság	Hatótávolság	Felbontás	Pontosság
100 mV	0,001 mV	±(0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	±(0,05% + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8% + 10)
60V	0,001 V		60V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	±(0,1% + 5)	750V	0,1 V	±(1% + 10)

Egyenáram			Váltakozó áram		
Hatótávolság	Felbontás	Pontosság	Hatótávolság	Felbontás	Pontosság
600 µA	0,01 µA	±(0,5% + 10)	600 µA	0,01 µA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 µA		6 mA	0,1 µA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A		6 A	0,0001 A	
10 A	0,001 A	±(2% + 10)	10 A	0,001 A	±(2% + 10)

Ellenállás			Kapacitás		
Hatótávolság	Felbontás	Pontosság	Hatótávolság	Felbontás	Pontosság
600 ohm	0,01 ohm	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ		6 µF	0,001 µF	
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 µF	0,01 µF	
60 MΩ	0,01 MΩ		600 µF	0,1 µF	
			6 mF	0,001 mF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

Frekvencia		
Hatótávolság	Felbontás	Pontosság
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 kHz	
10 kHz	0,1 kHz	
100 kHz	0,001 kHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Dióda teszt		
Hatótávolság	Felbontás	Pontosság
3,2 V	0,001%	-

Vezetési teszt		
Hatótávolság	Felbontás	Pontosság
1 kΩ	0,1 Ω	-

Hőmérséklet		
Hatótávolság	Felbontás	Pontosság
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Pontosság: ±% a leolvasott értékre + a legkisebb helyiértékű számjegy súlya

## SZOLGÁLTATÁS

**Figyelem!** Az áramútés elkerülése érdekében a készülékház kinyitása előtt húzza ki a mérőzsinórokat és a hőelemet, majd kapcsolja ki a mérőműszert.

### Biztonsági utasítások

Ne üzemeltesse a mérőeszközt túlzott páratartalom, mérgező vagy gyúlékony gőzök jelenlétében, illetve robbanásveszélyes légkörben. Minden használat előtt ellenőrizze a mérőeszközt és a mérőzsinórokat. Ha bármilyen sérülést észlel, ne folytassa a munkát. Cserélje ki a sérült mérőzsinórokat új, hibátlanokra. Kétség esetén forduljon a gyártóhoz. Mérés közben a mérőcsúcsokat és a hőelemet csak a szigetelt részekenél fogja meg. Ne érintse meg az ujjával a mérési pontokat vagy a nem használt mérőaljzatokat. A mért érték módosítása előtt húzza ki a mérőzsinórokat. Soha ne végezzen karbantartást anélkül, hogy megbizonyosodjon arról, hogy a mérőzsinórokat leválasztotta a mérőeszközről, és a mérőeszközt kikapcsolta.

### Akkumulátorcsere

A multiméterhez elemek szükségesek, amelyek mennyisége és típusa a műszaki adatokban található. Alkáli elemek használata ajánlott. Az elemek behelyezéséhez nyissa ki a készülék házáat vagy az elemtartó rekesz fedelét, amely a mérő alján található. Előfordulhat, hogy az elemtartó rekeszhez való hozzáférés előtt le kell csúsztatni a mérő fedelét. Csatlakoztassa az elemet a pólusjelöléseknek megfelelően, és zárja le a tokot vagy az elemtartó rekesz fedelét. Ha megjelenik az elem szimbólum, az azt jelenti, hogy az elemeket ki kell cserélni. A pontos mérés érdekében ajánlott az elemeket kicserélni, amint megjelenik az elem szimbólum.

### A biztosíték cseréje

A készülék gyorsan kiolvadó biztosítékot használ. Sérülés esetén cserélje ki egy újra, azonos elektromos paraméterekkel rendelkező biztosítékra. Ehhez vegye le a rugalmas házfedelet, csavarja ki a ház mindkét felét rögzítő összes csavart, és nyissa ki a mérőházat. Cserélje ki a biztosítékot egy újra. A biztosítékok specifikációi a házban vannak feltüntetve. Mindkét biztosíték cseréjekor ajánlott azokat egyenként cserélni, hogy elkerülje a felcserélődésüket.

### A mérő be- és kikapcsolása

A választógomb (mérési kapcsoló) OFF állásba állítása kikapcsolja a mérőműszert. A választógomb többi állása aktiválja a mérőműszert, és lehetővé teszi a mérési érték és annak tartományának kiválasztását. A mérőműszer automatikus kikapcsolási funkcióval rendelkezik, ha a felhasználó nem használja.

Körülbelül 15 perc téltelenség után a felhasználót hangjelzés értesíti, majd a mérőműszer automatikusan kikapcsol. Ez csökkenti az elem fogyasztását. Ha a mérőműszer automatikusan kikapcsol, bármelyik gomb megnyomása visszaállítja a működést. Az automatikus kikapcsolási funkció letiltásához nyomja meg a FUNC gombot. A készülék újraindul, hangjelzés hallható, és a készülék bekapcsolva marad.

#### **FUNC gomb**

Több értékkel leírt választóbeállítások esetén a mért érték módosításához nyomja meg röviden a gombot.

#### **REL / HOLD gomb**

nyomja meg és tartsa lenyomva a gombot körülbelül 2 másodpercig. A funkció mérés közbeni aktiválása nullázza a kijelzőt, és a mérés előtt megjelenített értéket használja referenciaszintként. Az új mérés a mért érték és a tárolt referenciaérték közötti különbséget mutatja. A funkció kikapcsolásához és a normál mérési módba való visszatéréshez nyomja meg és tartsa lenyomva a gombot ismét körülbelül 2 másodpercig. A kijelzőn megjelenik a REL szimbólum.

Röviden nyomja meg a gombot a mért érték kijelzőn tartásához. Az aktuálisan kijelzett érték a mérés befejezése után is a kijelzőn marad. A HOLD szimbólum jelzi, hogy a funkció aktív. A mérési módba való visszatéréshez nyomja meg ismét a gombot.

#### **Gomb lámpa / zseblámpa szimbólummal**

Röviden nyomja meg a gombot a képernyő háttérvilágításának bekapcsolásához. Röviden nyomja meg ismét a háttérvilágítás kikapcsolásához.

A LED világítás bekapcsolásához tartsa lenyomva a gombot körülbelül 2 másodpercig. A LED világítás kikapcsolásához nyomja meg és tartsa lenyomva ismét a gombot körülbelül 2 másodpercig.

#### **RANGE gomb**

A gombbal manuálisan módosítható egy adott mennyiség mérési tartománya. Megnyomására az AUTO szimbólum eltűnik a kijelzőről. A gomb további megnyomásai a táblázatban megadott sorrendben váltanak a tartományok között. A gomb körülbelül 1 másodperces lenyomva tartása visszaállítja az automatikus tartományválasztást.

#### **MAX / MIN gomb**

A gombbal aktiválható az üzemmód, amely a maximális vagy minimális mérési eredményt jeleníti meg az adott mód aktiválásának pillanatától. A gomb rövid megnyomásával ciklikusan válthat a mérési mód között: maximum (MAX) / minimum (MIN). A gomb körülbelül 2 másodperces lenyomva tartása kikapcsolja ezt a módot, és lehetővé teszi a pillanatnyi érték megjelenítését.

#### **PEAK gomb**

A gomb a csúcserőteket mutatja. A funkció bekapcsolásához nyomja meg röviden a gombot. A funkció kikapcsolásához tartsa lenyomva a gombot 2 másodpercig.

#### **A mérőszondák (kábelek) csatlakoztatása**

Ha a kábelcsatlakozók fedéllel vannak ellátva, távolítsa el azt, mielőtt a kábeleket a konnektorokhoz csatlakoztatná. Csatlakoztassa a kábeleket a kézikönyvben található utasításoknak megfelelően. Ezután távolítsa el a mérési szakasz fedeleit (ha vannak), és kezdje meg a méréseket.

#### **Beépített hangjelző**

A mérőműszer beépített hangjelzővel rendelkezik, amely minden alkalommal, amikor a választógombot elmozdítják vagy egy gombot megnyomnak, rövid sípoló hangot ad ki, megerősítve a sikeres megnyomást. A hangjelző több sípoló hangot és egy hosszú sípoló hangot ad ki, mielőtt a mérőműszer automatikusan kikapcsol.

## **MÉRÉSEK VÉGZÉSE**

A mért érték választó aktuális állásától függően öt számjegy jelenik meg a kijelzőn. Amikor a multiméterben elemcserére van szükség, a kijelzőn egy elemszimbólum jelenik meg. Ha a mért érték előtt „-” jel jelenik meg, az azt jelenti, hogy a mért érték fordított polaritással van bekötve a mérőeszköz csatlakozásához képest. Ha csak a túlterhelés szimbólum (OL) jelenik meg a kijelzőn, az azt jelzi, hogy a készülék túllépte a mérési tartományt, és a mérési tartományt magasabb tartományra kell módosítani. Ha a választógombos AC áramra vagy feszültségre van állítva, a mérőeszköz True RMS módban kezd meg a mérést. Ez azt jelenti, hogy a AC hullámforma valódi RMS értékét méri. Ha nem szinuszos hullámformát mér, akkor annak a hullámformának a valódi RMS értéke jelenik meg a kijelzőn. Az áramütés elkerülése érdekében fokozott óvatossággal kell eljárni a legmagasabb feszültség tartomány mérésekor.

**Figyelem! Ne engedje, hogy a mérőműszer mérési tartománya kisebb legyen, mint a mért érték. Ez a mérőműszer károsodásához és áramütéshez vezethet.**

#### **A helyes vezetékvezetés a következő:**

Hz vagy  $\mu$  A mA vagy 10A jelölésű csatlakozóhoz .

Fekete vezeték a COM jelzésű csatlakozóhoz.

A lehető legnagyobb mérési pontosság elérése érdekében optimális mérési feltételeket kell biztosítani. A környezeti hőmérsékletnek 18°C és 28°C között kell lennie, a relatív páratartalomnak pedig <75%-nak.

#### *Példa a pontosság meghatározására*

Pontosság:  $\pm(a$  leolvasott érték %-a + a legkisebb helyértékű számjegy súlya)

Egyenfeszültség mérése: 1,396 V

Pontosság:  $\pm(0,8\% + 5)$

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

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

#### *Feszültségmérés*

Állítsa a választókapcsolót V vagy mV feszültségmérési állásba. A megfelelő mérőcsatlakozóhoz tartozó piros jelzőfény villogni kezd. Csatlakoztassa megfelelően a mérőzsinórokat a V $\Omega$ Hz és COM jelölésű mérőcsatlakozókhoz. Csatlakoztassa a mérőzsinórokat párhuzamosan az elektromos áramkörhöz, és olvassa le a feszültségmérést. A mérőműszer automatikusan kiválasztja a megfelelő mérési tartományt, amely szükség esetén a RANGE gomb megnyomásával módosítható. Soha ne mérjen a maximális mérési tartománynál nagyobb feszültséget. Ez károsíthatja a mérőműszert és áramütést okozhat. Ha a legalacsonyabb mérési tartomány van kiválasztva, és a mérőzsinórok nincsenek csatlakoztatva, ingadozó mérési érték látható a kijelzőn. Ez normális; ennek kiküszöbölésére egyszerűen zárja rövidre a mérőzsinórokat. Váltakozó feszültség mérésekor nyomja meg a SEL gombot a feszültségfrekvencia megméréséhez, amely a fő kijelzősoron jelenik meg.

Váltakozó feszültség mérésekor a váltófeszültség frekvenciája egyidejűleg jelenik meg a képernyő jobb felső sarkában (ezen a szinten csak 30 kHz alatti frekvenciák olvashatók le). Egyenfeszültség mérésekor a frekvencia a képernyő jobb felső sarkában jelenik meg. lesz a hőmérséklet egyidejűleg jelenik meg.

#### *Árammérés*

Állítsa a választógombot  $\mu$ A, mA vagy A árammérési pozícióba, a várható áramértéktől függően. A megfelelő mérőcsatlakozón található piros jelzőfény villogni fog. A várható áramtól függően csatlakoztassa a mérőzsinórokat a  $\mu$ A mA és COM jelölésű mérőcsatlakozóhoz (600 mA alatti tartomány) vagy a 10A és COM jelölésű csatlakozóhoz (600 mA és 10 A közötti tartomány). A 2,5 A-nél nagyobb áramokat legfeljebb 15 másodpercig mérje, majd a következő mérés előtt legalább 3-5 perc szünetet tartson. Az mA  $\mu$ A csatlakozó maximum 1 A áramot képes kezelni. Csatlakoztassa a mérőzsinórokat sorba a vizsgált áramkörrel, és olvassa le a mérési eredményt.

**Megjegyzés! Szigorúan tilos túllépni az adott aljzat maximális áram- és feszültségértékeit.** A mérőeszköz vagy a mért eszköz károsodásának elkerülése érdekében az árammérés megkezdése előtt becsülje meg előre a mért áramot, állítsa be a megfelelő tartományválasztót, és ellenőrizze a mérőeszköz biztosítékát.

**Megjegyzés!** Ne kösse a mérőműszert párhuzamosan a vizsgált áramkörhöz.

#### *Ellenállásmérés*

Állítsa a választógombot az  $\Omega$  ellenállásmérés pozícióba, és a FUNC gombbal válassza ki az  $\Omega$  paramétert. A megfelelő mérőeszköz csatlakozóján található piros jelzőfény villogni kezd. Csatlakoztassa megfelelően a mérőzsinórokat a V $\Omega$  Hz és COM jelölésű csatlakozókhoz. Érintse a mérőzsinórokat a mért alkatrész csatlakozóihoz, és olvassa le az értéket. 1 M $\Omega$ -nál nagyobb mérések esetén a mérés stabilizálódása néhány másodpercig is eltarthat; ez normális a nagy ellenállás méréseknél. Mielőtt a mérőzsinórokat a mért alkatrészhez érintené, a túlterhelés szimbóluma megjelenik a kijelzőn.

**Megjegyzés! Szigorúan tilos olyan alkatrészek ellenállását mérni, amelyekeken keresztül elektromos áram folyik, vagy amelyekeken töltött kondenzátorok vannak.**

**Megjegyzés!** Az áramkörben mért ellenállásérték általában eltér a névleges ellenállástól. Az alacsony ellenállás pontos méréséhez zárja rövidre a két mérőzsinórt, hogy leolvassa a mérőzsinórok rövidzárlati ellenállását, majd vonja ki ezt a leolvasott értékből a pontos ellenállásérték eléréséhez.

#### *Dióda teszt*

Állítsa a választókapcsolót diódateszt állásba, és a FUNC gombbal válassza ki a dióda szimbólummal jelölt paramétert. A megfelelő mérőcsatlakozás piros jelzőfény villogni kezd. Csatlakoztassa megfelelően a mérőzsinórokat a V $\Omega$  Hz és COM jelölésű sorkapcsokhoz. Érintse meg a mérőzsinórokat a dióda

sorkapcsaihoz mind előre, mind hátrafelé. Ha a dióda jó, akkor leolvashatja a dióda feszültségességét mV-ban, amikor előre van csatlakoztatva. Ha fordított irányban van csatlakoztatva, a túlterhelés szimbóluma, az OL jelenik meg a kijelzőn. A jó diódák alacsony előre irányuló, és magas fordított ellenállással rendelkeznek.

**Megjegyzés!** Szigorúan tilos olyan diódákat vizsgálni, amelyeken elektromos áram folyik.

#### Vezetési teszt

Állítsa a választókapcsolót a vezetésvizsgálat állásba, és a FUNC gombbal válassza ki a zümmögő szimbólummal jelölt paramétert. A megfelelő mérőcsatlakozó piros jelzőfénye villogni kezd. Csatlakoztassa megfelelően a mérőszinórokat a V $\Omega$  Hz és COM jelölésű csatlakozókhoz. Ha a mért ellenállás 50  $\Omega$  alá esik, a jelzőfény kigyullad, és a beépített zümmögő megszólal. 50  $\Omega$  és 100  $\Omega$  közötti tartományban zümmögő hang is hallható. Ha a mért ellenállás nagyobb, mint 1 k $\Omega$ , a kijelzőn a következő jelenik meg: A túlterhelés szimbóluma láthatóvá válik OL.

**Megjegyzés!** Szigorúan tilos a vezetés vizsgálata olyan áramkörökben, amelyeken elektromos áram folyik.

#### Érintésmentes váltakozó feszültségérzékelés

A mérőműszer rendelkezik egy érzékelővel, amely képes érzékelni a váltakozó áram által generált elektromágneses mezőt. Állítsa a választókapcsolót NCV állásba. Helyezze a mérőműszer tetején található NCV feliratú érzékelőt az elektromágneses mező szempontjából vizsgálandó terület közelébe. Minél erősebb az érzékelt elektromágneses mező, annál gyorsabban fog szólni a hangjelzés. Ezenkívül a megfelelő jelzőfény is világít, jelezve a jel erősségét (sárga a gyenge, piros az erős jel esetén). Ez a mérés például rejtett váltakozó áramú vezetékek észlelésére használható.

**Megjegyzés!** Kérjük, ne feledje, hogy ezt a mérést számos külső tényező befolyásolja, és a külső elektromágneses mezők torzíthatják. Erre a módszerre nem szabad kizárólag élő vezetékek észlelésére hagyatkozni.

#### Kapacitásmérés

Állítsa a választókapcsolót a -| | jelölésű kapacitásmérési pozícióba. A megfelelő mérőcsatlakozó piros jelzőfénye villogni kezd. Csatlakoztassa megfelelően a mérőszinórokat a V $\Omega$  Hz és COM jelölésű csatlakozókhoz. Mérés előtt győződjön meg arról, hogy a kondenzátor kisütve van. Nagy kondenzátorok mérésekor a mérés stabilizálódása körülbelül 30 másodpercet is igénybe vehet. Kis kapacitások mérésekor a pontosabb eredmény érdekében vonja ki a mérőszeköz és a mérőszinórok kapacitását.

**Figyelem! Soha ne mérje meg a feltöltött kondenzátor kapacitását, mert ez károsíthatja a mérőműszert és áramütést okozhat.**

#### Frekvencia/kitöltési ciklus mérése

Állítsa a választógombot frekvencia és Hz% kitöltési tényező mérési pozícióba. A megfelelő mérőműszer-csatlakozón található piros jelzőfény villogni kezd. Csatlakoztassa megfelelően a mérőszinórokat a V $\Omega$  Hz és COM jelölésű csatlakozókhoz. Érintse a mérőszinórokat a mért komponens csatlakozóihoz. A frekvenciamérés eredménye a fő kijelző sorában, a kitöltési tényező mérési eredménye pedig a kijelző jobb felső sarkában jelenik meg.

**Figyelem! Ne végezzen 250 V-nál nagyobb feszültséget a tesztelés során, hogy elkerülje az áramütést vagy a készülék károsodását.**

#### Hőmérsékletmérés

Állítsa a választógombot °C / °F hőmérsékletmérési pozícióba. A megfelelő mérőterminálon lévő piros jelzőfény villogni fog. Csatlakoztassa megfelelően a hőelem vezetékének végeit a V $\Omega$  Hz és COM jelölésű terminálokhoz. A jelzőfény villogni fog. Helyezze a hőelem fém részét a mérési pontra. A mérési eredmény Celsius-fokban (°C) a fő kijelzősorban, a hőmérsékleti eredmény Fahrenheit-fokban (°F) pedig a felső kijelzősorban jelenik meg.

## KARBANTARTÁS ÉS TÁROLÁS

Törölje át a mérőeszközt egy puha ruhával. A nagyobb szennyeződések enyhén nedves ruhával távolítsa el. Ne merítse a mérőeszközt vízbe vagy más folyadékba. Ne használjon oldószereket, maró szereket vagy súrolószereket a tisztításhoz. Tartsa tisztán a mérőeszköz csatlakozóit és a mérőszinórokat. Tisztítsa meg a mérőszinórok érintkezőit izopropil-alkohollal enyhén megnedvesített ruhával. A mérőeszköz csatlakozóinak tisztításához kapcsolja ki a mérőeszközt, és vegye ki az elemet. Fordítsa meg a mérőeszközt, és finoman rázza meg, hogy eltávolítsa a nagyobb szennyeződések a csatlakozókról. Enyhén nedvesítsen meg egy vattapálcikát izopropil-alkohollal, és tisztítsa meg az egyes csatlakozókat. Várja meg, amíg az alkohol elpárolog, majd helyezze be az elemet. A mérőeszközt száraz helyen, a mellékelt egyedi csomagolásban tárolja.

## CARACTERISTICI ALE PRODUSULUI

Multimetrul digital este electronic Un dispozitiv multifuncțional conceput pentru măsurarea diverselor mărimi electrice. Aparatul are o carcasă din plastic, un afișaj LCD iluminat din spate și un selector de parametri. Carcasa include conexiuni de măsurare. Aparatul este echipat cu sonde (cable) de măsurare și un termocuplu. Produsul nu este livrat cu baterii.

**Atenție!** Contorul oferit nu este un instrument de măsurare în sensul „Legii privind măsurarea”.

**Înainte de a utiliza contorul, citiți întregul manual și păstrați-l.**

## DATE TEHNICE

Afișaj: LCD 5 cifre - rezultat maxim afișat: 60000

Rată de eșantionare: de 3 ori pe secundă

Indicație suprasarcină: simbolul „OL” este afișat

Marcaj de polaritate: semnul „-” afișat înaintea rezultatului măsurătorii

Alimentare: 3 baterii AAA; (3 x 1,5 V)

Temperatura de funcționare: 0°C ÷ 40°C; umiditate relativă <75%

Temperatura de depozitare: -10°C ÷ +50°C; umiditate relativă <80%

Dimensiuni externe: 187 x 95 x 55 mm

Greutate (fără baterii): 370 g

**Notă! Este interzisă măsurarea valorilor electrice care depășesc intervalul maxim de măsurare al contorului.**

Tensiune continuă			Tensiune alternativă		
Gamă	Rezoluție	Precizie	Gamă	Rezoluție	Precizie
100 mV	0,001 mV	±(0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	±(0,05% + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8% + 10)
60 V	0,001 V		60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	±(0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Curent continuu			Curent alternativ		
Gamă	Rezoluție	Precizie	Gamă	Rezoluție	Precizie
600 μA	0,01 μA	±(0,5% + 10)	600 μA	0,01 μA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 μA		6 mA	0,1 μA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A		6 A	0,0001 A	
10 A	0,001 A	±(2% + 10)	10 A	0,001 A	±(2% + 10)

Rezistență			Capacitate		
Gamă	Rezoluție	Precizie	Gamă	Rezoluție	Precizie
600 ohmi	0,01 ohmi	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ		6 μF	0,001 μF	
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 μF	0,01 μF	
60 MΩ	0,01 MΩ		600 μF	0,1 μF	
			6 mF	0,001 mF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

Frecvență		
Gamă	Rezoluție	Precizie
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 kHz	
10 kHz	0,1 kHz	
100 kHz	0,001 kHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Testarea diodelor		
Gamă	Rezoluție	Precizie
3,2 V	0,001%	-

Test de conducere		
Gamă	Rezoluție	Precizie
1 kΩ	0,1 Ω	-

Temperatură		
Gamă	Rezoluție	Precizie
-50°C + +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F + +1832°F	1°F	

Precizie: ±% din citire + ponderea celei mai puțin semnificative cifre

## SERVICIU

**Atenție!** Pentru a vă proteja împotriva electrocutării, deconectați cablurile de testare și termocuplul și opriți aparatul de măsură înainte de a deschide carcasa dispozitivului.

### Instrucțiuni de siguranță

Nu utilizați contorul într-o atmosferă cu umiditate excesivă, vapori toxici sau inflamabili sau într-o atmosferă explozivă. Înainte de fiecare utilizare, inspectați contorul și sondele de testare. Dacă observați vreo deteriorare, nu continuați să utilizați aparatul. Înlocuiți sondele de testare deteriorate cu unele noi, fără defecte. În caz de dubiu, contactați producătorul. În timpul măsurării, țineți sondele de testare și termocuplul doar de părțile izolate. Nu atingeți punctele de măsurare sau prizele neutilizate ale contorului cu degetele. Înainte de a modifica valoarea măsurată, deconectați sondele de testare. Nu efectuați niciodată întreținerea fără a vă asigura că sondele de testare au fost deconectate de la contor și că acesta a fost oprit.

### Înlocuirea bateriei

Multimetrul necesită baterii, a căror cantitate și tip sunt enumerate în datele tehnice. Se recomandă bateriile alcaline. Pentru a instala bateriile, deschideți carcasa dispozitivului sau capacul compartimentului pentru baterii situat pe partea inferioară a multimetrului. Poate fi necesar să glistați capacul multimetrului înainte de a accesa compartimentul pentru baterii. Conectați bateria conform marcajelor bornelor și închideți carcasa sau capacul compartimentului pentru baterii. Dacă apare simbolul bateriei, înseamnă că bateriile trebuie înlocuite. Pentru măsurători precise, se recomandă înlocuirea bateriilor imediat ce apare simbolul bateriei.

### Înlocuirea siguranței

Dispozitivul folosește o siguranță cu ardere rapidă. Dacă este deteriorată, înlocuiți siguranța cu una nouă cu parametri electrici identici. Pentru a face acest lucru, scoateți capacul flexibil al carcasei, scoateți toate șuruburile care fixează ambele jumătăți ale carcasei și deschideți carcasa contorului. Înlocuiți siguranța cu una nouă. Specificațiile siguranțelor sunt marcate pe carcasă. La înlocuirea ambelor siguranțe, se recomandă înlocuirea lor pe rând pentru a evita interschimbarea lor.

### Pornirea și oprirea contorului

Prin setarea selectorului (comutatorului de măsurare) în poziția OFF, aparatul se oprește. Celelalte poziții ale selectorului activează aparatul și vă permit să selectați valoarea măsurată și intervalul acesteia. Aparatul are o funcție de oprire automată dacă utilizatorul nu este utilizat. După aproximativ 15 minute

de inactivitate, utilizatorul va fi notificat printr-un semnal sonor, iar apoi aparatul se va opri automat. Acest lucru reduce consumul bateriei. Dacă aparatul se oprește automat, apăsarea oricărui buton va restabili funcționarea. Pentru a dezactiva funcția de oprire automată, apăsați butonul FUNC. Dispozitivul va reporni, se va auzi un semnal sonor și dispozitivul va rămâne pornit.

#### **Buton FUNC**

Apăsați scurt butonul pentru a modifica valoarea măsurată în cazul setărilor selectorului descrise prin mai multe valori.

#### **Buton REL / HOLD**

Apăsați și mențineți apăsat butonul timp de aproximativ 2 secunde pentru a activa funcția de măsurare relativă. Activarea funcției în timpul unei măsurători va reseta afișajul la zero și va utiliza valoarea afișată înainte de măsurare ca nivel de referință. Noua măsurare va afișa diferența dintre valoarea măsurată și valoarea de referință stocată. Apăsați și mențineți apăsat din nou butonul timp de aproximativ 2 secunde pentru a dezactiva funcția și a reveni la modul normal de măsurare. Simbolul REL va apărea pe afișaj. Apăsați scurt butonul pentru a menține valoarea măsurată pe afișaj. Valoarea afișată curent va rămâne pe afișaj chiar și după finalizarea măsurătorii. Simbolul HOLD indică faptul că funcția este activă. Pentru a reveni la modul de măsurare, apăsați din nou butonul.

#### **Buton cu simbol de lumină / lanternă**

Apăsați scurt butonul pentru a activa iluminarea de fundal a ecranului. Apăsați din nou scurt pentru a dezactiva iluminarea de fundal.

Apăsați și mențineți apăsat butonul timp de aproximativ 2 secunde pentru a aprinde LED -ul. Apăsați și mențineți apăsat din nou butonul timp de aproximativ 2 secunde pentru a stinge LED-ul.

#### **Butonul RANGE**

Butonul este utilizat pentru a modifica manual intervalul de măsurare pentru o anumită mărime. Când este apăsat, simbolul AUTO dispare de pe afișaj. Apăsările ulterioare ale butonului parcurg intervalele în ordinea indicată în tabel. Apăsarea și menținerea apăsată a butonului timp de aproximativ 1 secundă restabilește selectarea automată a intervalului.

#### **Buton MAX / MIN**

Butonul este folosit pentru a activa modul de funcționare, care va afișa rezultatul maxim sau minim al măsurătorii din momentul activării modului dat. Apăsări scurte ale butonului vă permit să schimbați modul de măsurare în ciclu: maxim (MAX) / minim (MIN). Apăsarea și menținerea apăsată a butonului timp de aproximativ 2 secunde dezactivează acest mod și vă permite să afișați valoarea instantanee.

#### **Butonul PEAK**

Butonul afișează valoarea maximă măsurată. Apăsați scurt butonul pentru a activa funcția. Apăsați și mențineți apăsat butonul timp de 2 secunde pentru a dezactiva funcția.

#### **Conectarea sondelor de măsurare (cablurilor)**

Dacă mufele cablurilor sunt echipate cu capace, îndepărtați-le înainte de a conecta cablurile la prize. Conectați cablurile conform instrucțiunilor din manual. Apoi, îndepărtați capacele secțiunii de măsurare (dacă există) și începeți măsurătorile.

#### **Buzer încorporat**

Aparatul de măsură are un buzor încorporat care emite un semnal sonor scurt de fiecare dată când selectorul este mișcat sau o tastă este apăsată, confirmând că apăsarea a fost efectuată cu succes. Buzerul va emite mai multe semnale sonore și un semnal sonor lung înainte ca aparatul să se oprească automat.

## **LUAREA MĂSURĂTORILOR**

În funcție de poziția curentă a selectorului valorii măsurate, pe afișaj vor apărea cinci cifre. Când multimetrul trebuie să înlocuiască bateriile, acesta vă va notifica prin afișarea unui simbol al bateriei pe afișaj. Dacă semnul „-” apare înaintea valorii măsurate, înseamnă că valoarea măsurată are polaritate inversă față de conexiunea multimetrului. Dacă pe afișaj apare doar simbolul de suprasarcină (OL), indică faptul că a fost depășit intervalul de măsurare și că intervalul de măsurare trebuie schimbat la un interval mai mare.

Dacă selectorul este setat la curent sau tensiune AC, instrumentul va începe măsurarea în modul True RMS. Aceasta înseamnă că se măsoară valoarea RMS reală a formei de undă AC. Dacă se măsoară o formă de undă nesinusoidală, se va afișa valoarea RMS reală a acelei forme de undă. Procedați cu mare precauție atunci când măsurați cel mai mare interval de tensiune pentru a evita electrocutarea.

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

#### **Conexiunea corectă a cablurilor este:**

Fir roșu la terminalul marcat VΩ Hz sau μ A mA sau 10A.

Fir negru la conectorul marcat COM.

Pentru a obține cea mai mare precizie posibilă a măsurătorii, trebuie asigurate condiții optime de măsurare. Temperatura ambiantă trebuie să fie între 18°C și 28°C, iar umiditatea relativă a aerului trebuie să fie <75%.

#### *Exemplu de determinare a preciziei*

Precizie: ±(% din citire + ponderea celei mai puțin semnificative cifre)

Măsurarea tensiunii continue: 1,396 V

Precizie: ±(0,8% + 5)

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

Rezultatul măsurării: 1,396 V ± 0,016 V

#### *Măsurarea tensiunii*

Setați selectorul în poziția de măsurare a tensiunii V sau mV. Indicatorul luminos roșu pentru terminalul corespunzător al contorului va clipi. Conectați corect sondele de testare la terminalele contorului marcate VΩHz și COM. Conectați sondele de testare paralel cu circuitul electric și citiți măsurarea tensiunii. Contorul va selecta automat intervalul de măsurare corespunzător, care poate fi modificat, dacă este necesar, apăsând butonul RANGE. Nu măsurați niciodată o tensiune mai mare decât intervalul maxim de măsurare. Acest lucru poate deteriora contorul și poate duce la electrocutare. Când este selectat cel mai mic interval de măsurare și sondele de testare nu sunt conectate, o valoare a măsurătorii fluctuantă poate fi vizibilă pe afișaj. Acest lucru este normal; pentru a elimina acest lucru, scurtcircuitați pur și simplu sondele de testare. Când măsurați tensiunea alternativă, apăsați butonul SEL pentru a măsura frecvența tensiunii, care este afișată pe rândul principal al afișajului.

La măsurarea tensiunii alternative, frecvența tensiunii alternative va fi afișată simultan în colțul din dreapta sus al ecranului (la acest nivel se pot citi doar frecvențele sub 30 kHz). La măsurarea tensiunii continue, frecvența va fi afișată în colțul din dreapta sus al ecranului. va fi temperatura afișată simultan.

#### *Măsurarea curentului*

Setați selectorul în poziția de măsurare a curentului μA, mA sau A, în funcție de valoarea așteptată a curentului. Indicatorul luminos roșu de pe terminalul corespunzător al contorului va clipi. În funcție de curentul așteptat, conectați sondele de testare la terminalul contorului marcat μA mA și COM (interval sub 600 mA) sau la terminalul marcat 10A și COM (interval de la 600 mA la 10 A). Măsurați curenții mai mari de 2,5 A timp de maximum 15 secunde, urmați de o pauză de cel puțin 3-5 minute înainte de următoarea măsurare. Terminalul mA μA poate gestiona un curent maxim de 1 A. Conectați sondele de testare în serie cu circuitul testat și citiți rezultatul măsurătorii.

**Notă! Este strict interzisă depășirea valorilor maxime de curent și tensiune pentru o anumită priză.** Pentru a evita deteriorarea contorului sau a dispozitivului testat, înainte de a efectua o măsurare a curentului, preestimați curentul măsurat, setați selectorul de interval corespunzător și verificați siguranța contorului.

**Notă!** Nu conectați contorul în paralel cu circuitul electric care este testat.

#### *Măsurarea rezistenței*

Setați selectorul în poziția de măsurare a rezistenței Ω și utilizați butonul FUNC pentru a selecta parametrul Ω. Indicatorul luminos roșu de pe terminalul corespunzător al multimetrului va clipi. Conectați corect sondele de testare la terminalele marcate VΩ Hz și COM. Atingeți sondele de testare de terminalele componente măsurate și citiți valoarea. Pentru măsurători mai mari de 1 MΩ, stabilizarea măsurătorii poate dura câteva secunde; acest lucru este normal pentru măsurători de rezistență mare. Înainte de a atinge sondele de testare de componenta măsurată, simbolul de suprasarcină va apărea pe afișaj.

**Notă! Este absolut interzisă măsurarea rezistenței componentelor prin care circulă curent electric sau a condensatoarelor încărcate.**

**Notă!** Valoarea rezistenței măsurate într-un circuit este de obicei diferită de rezistența nominală. Pentru a măsura cu precizie o rezistență mică, scurtcircuitați cele două sonde de testare pentru a citi rezistența la scurtcircuit a acestora, apoi scădeți această valoare din citire pentru a obține valoarea exactă a rezistenței.

#### *Testarea diodelor*

Setați selectorul în poziția de testare a diodelor și utilizați butonul FUNC pentru a selecta parametrul marcat cu simbolul diodei. Indicatorul luminos roșu al conexiunii corespunzătoare a contorului va clipi.

Conectați corect sondele de testare la bornele marcate V $\Omega$  Hz și COM. Atingeți sondele de testare de bornele diodei atât în direcția directă, cât și în direcția inversă. Dacă dioda este bună, puteți citi căderea de tensiune pe diodă în mV atunci când este conectată în direcția directă. Dacă este conectată în direcția inversă, simbolul de suprasarcină OL va apărea pe afișaj. Diodele bune au o rezistență directă scăzută și o rezistență inversă mare.

**Notă! Este absolut interzisă testarea diodelor prin care circulă curent electric.**

#### *Test de conducere*

Setați selectorul în poziția de testare a conductivității și utilizați butonul FUNC pentru a selecta parametrul marcat cu simbolul buzzerului. Indicatorul luminos roșu al terminalului corespunzător al contorului va clipi. Conectați corect sondele de testare la terminalele marcate V $\Omega$  Hz și COM. Dacă rezistența măsurată scade sub 50  $\Omega$ , indicatorul luminos se va aprinde și buzzerul încorporat va suna. În intervalul de la 50  $\Omega$  la 100  $\Omega$ , se poate auzi și un sunet de buzzer. Dacă rezistența măsurată este mai mare de 1 k $\Omega$ , afișajul va afișa simbolul de supraîncărcare va fi vizibil OL.

**Notă! Este absolut interzisă testarea conductivității în circuitele prin care circulă curent electric.**

#### *Detectare tensiune alternativă fără contact*

Aparatul de măsură are un senzor care poate detecta câmpul electromagnetic generat de curentul alternativ. Setați selectorul în poziția NCV. Plasați senzorul marcat NCV, situat în partea superioară a aparatului de măsură, lângă zona care urmează a fi testată pentru câmp electromagnetic. Cu cât câmpul electromagnetic detectat este mai puternic, cu atât mai repede va suna semnalul sonor. În plus, se va aprinde indicatorul luminos corespunzător, indicând puterea semnalului (galben pentru un semnal slab, roșu pentru un semnal puternic). Această măsurătoare poate fi utilizată, de exemplu, pentru a detecta firele de curent alternativ ascunse.

**Notă!** Vă rugăm să rețineți că această măsurătoare este influențată de mulți factori externi și poate fi distorsionată de câmpuri electromagnetice externe. Această metodă nu ar trebui utilizată exclusiv pentru detectarea firelor sub tensiune.

#### *Măsurarea capacității*

Setați selectorul în poziția de măsurare a capacității marcată cu  $|-|$ . Indicatorul luminos roșu pentru terminalul corespunzător al contorului va clipi. Conectați corect sondele de testare la terminalele marcate cu V $\Omega$  Hz și COM. Asigurați-vă că condensatorul este descărcat înainte de măsurare. Când măsurați condensatoare mari, stabilizarea măsurătorii poate dura aproximativ 30 de secunde. Când măsurați capacități mici, scădeți capacitatea contorului și a sondelor de testare pentru un rezultat mai precis.

**Atenție! Nu măsurați niciodată capacitatea unui condensator încărcat, deoarece acest lucru poate deteriora aparatul de măsură și poate provoca electrocutare.**

#### *Măsurarea frecvenței/ciclului de funcționare*

Setați selectorul în poziția de măsurare a frecvenței și a ciclului de funcționare Hz%. Indicatorul luminos roșu de pe terminalul corespunzător al multimetrului va clipi. Conectați corect sondele de testare la terminalele marcate V $\Omega$  Hz și COM. Atingeți sondele de testare de terminalele componente măsurate. Rezultatul măsurării frecvenței este afișat pe rândul principal al afișajului, iar rezultatul măsurării ciclului de funcționare este afișat în colțul din dreapta sus al afișajului.

**Atenție! Nu testați tensiuni mai mari de 250 V pentru a evita electrocutarea sau deteriorarea dispozitivului.**

#### *Măsurarea temperaturii*

Setați selectorul în poziția de măsurare a temperaturii  $^{\circ}\text{C}$  /  $^{\circ}\text{F}$ . Indicatorul luminos roșu de pe terminalul corespunzător al contorului va clipi. Conectați corect capetele firelor termocuplului la terminalele marcate V $\Omega$  Hz și COM. Indicatorul luminos va clipi. Plasați partea metalică a termocuplului pe punctul de măsurare. Rezultatul măsurării în grade Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) este afișat pe rândul principal al afișajului, iar rezultatul temperaturii în grade Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) este afișat pe rândul superior al afișajului.

## ÎNȚREȚINERE ȘI DEPOZITARE

Ștergeți contorul cu o cârpă moale. Îndepărtați murdăria mai mare cu o cârpă ușor umedă. Nu scufundați contorul în apă sau alte lichide. Nu utilizați solvenți, agenți caustici sau abrazivi pentru curățare. Mențineți conexiunile și cablurile de testare curate. Curățați contactele cablurilor de testare cu o cârpă ușor umezită cu alcool izopropilic. Pentru a curăța conexiunile contorului, opriți contorul și scoateți bateria. Înțoarceți contorul și agitați-l ușor pentru a îndepărta murdăria mai mare de pe conexiuni. Umeziți ușor un bețisor de bumbac cu alcool izopropilic și curățați fiecare conexiune. Așteptați ca alcoolul să se evapore, apoi instalați bateria. Depozitați contorul într-un loc uscat, în ambalajul individual furnizat.

## CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

El multímetro digital es electrónico Dispositivo multifuncional diseñado para medir diversas magnitudes eléctricas. El medidor cuenta con una carcasa de plástico, una pantalla LCD retroiluminada y un selector de parámetros. La carcasa incluye conexiones de medición. El medidor está equipado con sondas de medición (cables) y un termopar. El producto no incluye pilas.

**Tenga en cuenta!** El medidor ofrecido no es un instrumento de medición en el sentido de la „Ley de medición“.

**Antes de utilizar el medidor, lea todo el manual y consérvelo.**

## DATOS TÉCNICOS

Pantalla: LCD de 5 dígitos - resultado máximo mostrado: 60000

Frecuencia de muestreo: 3 veces por segundo

Indicación de sobrecarga: se muestra el símbolo „OL“

Marcado de polaridad: se muestra el signo „-“ antes del resultado de la medición

Alimentación: 3 pilas AAA (3 x 1,5 V)

Temperatura de funcionamiento: 0°C ÷ 40°C; humedad relativa <75%

Temperatura de almacenamiento: -10°C ÷ +50°C; humedad relativa <80%

Dimensiones externas: 187 x 95 x 55 mm

Peso (sin pilas): 370 g

**Nota!** Está prohibido medir valores eléctricos que excedan el rango máximo de medición del medidor.

Voltaje de DC			Voltaje alterno		
Rango	Resolución	Exactitud	Rango	Resolución	Exactitud
100 mV	0,001 mV	± (0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	± (0,05% + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8% + 10)
60 V	0,001 V		60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	± (0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Corriente continua			Corriente alterna		
Rango	Resolución	Exactitud	Rango	Resolución	Exactitud
600 µA	0,01 µA	±(0,5% + 10)	600 µA	0,01 µA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 µA		6 mA	0,1 µA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A		6 A	0,0001 A	
10 A	0,001 A	±(2% + 10)	10 A	0,001 A	±(2% + 10)

Resistencia			Capacidad		
Rango	Resolución	Exactitud	Rango	Resolución	Exactitud
600 Ω	0,01 Ω	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ		6 µF	0,001 µF	
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 µF	0,01 µF	
60 MΩ	0,01 MΩ		600 µF	0,1 µF	
			6 mF	0,001 mF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

Frecuencia		
Rango	Resolución	Exactitud
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 kHz	
10 kHz	0,1 kHz	
100 kHz	0,001 kHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Prueba de diodo		
Rango	Resolución	Exactitud
3,2 V	0,001%	-

Prueba de conducción		
Rango	Resolución	Exactitud
1 k $\Omega$	0,1 $\Omega$	-

Temperatura		
Rango	Resolución	Exactitud
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Precisión: ±% de la lectura + peso del dígito menos significativo

## SERVICIO

**¡Precaución!** Para protegerse contra descargas eléctricas, desconecte los cables de prueba y el termopar, y apague el medidor antes de abrir la carcasa del dispositivo.

### *Instrucciones de seguridad*

No utilice el medidor en una atmósfera con humedad excesiva, vapores tóxicos o inflamables, ni en una atmósfera explosiva. Antes de cada uso, inspeccione el medidor y los cables de prueba. Si observa algún daño, no continúe. Reemplace los cables de prueba dañados por otros nuevos y sin fallas. En caso de duda, contacte al fabricante. Durante la medición, sujete las sondas de prueba y el termopar únicamente por las partes aisladas. No toque los puntos de medición ni las tomas de corriente no utilizadas con los dedos. Antes de modificar el valor medido, desconecte los cables de prueba. Nunca realice tareas de mantenimiento sin asegurarse de que los cables de prueba estén desconectados del medidor y este esté apagado.

### *Reemplazo de batería*

El multímetro requiere pilas, cuya cantidad y tipo se detallan en la información técnica. Se recomiendan pilas alcalinas. Para instalar las pilas, abra la caja del dispositivo o la tapa del compartimento de las pilas, situada en la parte inferior del medidor. Puede que sea necesario deslizar la tapa del medidor para acceder al compartimento. Conecte la pila según las marcas de los terminales y cierre la caja o la tapa del compartimento. Si aparece el símbolo de la pila, significa que es necesario cambiarlas. Para obtener mediciones precisas, se recomienda cambiar las pilas en cuanto aparezca el símbolo.

### *Reemplazo del fusible*

El dispositivo utiliza un fusible de acción rápida. Si está dañado, sustitúyalo por uno nuevo con parámetros eléctricos idénticos. Para ello, retire la tapa flexible de la carcasa, retire todos los tornillos que sujetan ambas mitades de la carcasa y abra la carcasa del medidor. Sustituya el fusible por uno nuevo. Las especificaciones del fusible están marcadas en la carcasa. Al sustituir ambos fusibles, se recomienda hacerlo uno a uno para evitar intercambiarlos.

### *Encender y apagar el medidor*

Al colocar el selector (interruptor de medición) en la posición OFF, el medidor se apaga. Las demás posiciones del selector activan el medidor y permiten seleccionar el valor de medición y su rango. El medidor se apaga automáticamente si no se utiliza. Tras aproximadamente 15 minutos de inactividad, se emitirá una señal sonora y el medidor se apagará automáticamente. Esto reduce el consumo de batería. Si el

medidor se apaga automáticamente, al pulsar cualquier botón se reanudará su funcionamiento. Para desactivar el apagado automático, pulse el botón FUNC. El dispositivo se reiniciará, emitirá una señal sonora y permanecerá encendido.

#### **Botón FUNC**

Presione brevemente el botón para cambiar el valor de medición en el caso de configuraciones del selector descritas por varios valores.

#### **Botón REL / HOLD**

pulsado el botón durante aproximadamente 2 segundos para activar la función de medición relativa. Al activarla durante una medición, la pantalla se pondrá a cero y se utilizará el valor mostrado antes de la medición como nivel de referencia. La nueva medición mostrará la diferencia entre el valor medido y el valor de referencia almacenado. Vuelva a pulsar el botón durante aproximadamente 2 segundos para desactivar la función y volver al modo de medición normal. El símbolo REL aparecerá en la pantalla. Pulse brevemente el botón para mantener el valor medido en la pantalla. El valor mostrado permanecerá en pantalla incluso después de finalizar la medición. El símbolo HOLD indica que la función está activa. Para volver al modo de medición, pulse el botón de nuevo.

#### **Botón con símbolo de luz / linterna**

Presione brevemente el botón para encender la retroiluminación de la pantalla. Presione brevemente de nuevo para apagarla.

Mantenga presionado el botón durante aproximadamente 2 segundos para encender la luz LED. Vuelva a presionarlo durante aproximadamente 2 segundos para apagarla.

#### **Botón RANGE**

El botón se utiliza para cambiar manualmente el rango de medición de una cantidad determinada. Al pulsarlo, el símbolo AUTO desaparece de la pantalla. Las pulsaciones posteriores del botón recorren los rangos en el orden indicado en la tabla. Al mantener pulsado el botón durante aproximadamente 1 segundo, se restablece la selección automática del rango.

#### **Botón MAX / MIN**

El botón se utiliza para activar el modo de funcionamiento. Este botón mostrará el resultado máximo o mínimo de la medición desde el momento en que se activa el modo. Pulsando brevemente el botón se puede cambiar el modo de medición: máximo (MAX) / mínimo (MIN). Mantener pulsado el botón durante aproximadamente 2 segundos desactiva este modo y permite mostrar el valor instantáneo.

#### **Botón PEAK**

El botón muestra el valor pico de la medición. Pulse brevemente el botón para activar la función. Manténgalo pulsado durante 2 segundos para desactivarla.

#### **Conexión de las sondas de medición (cables)**

Si los conectores de los cables tienen tapas, retírelas antes de conectar los cables a las tomas. Conecte los cables según las instrucciones del manual. A continuación, retire las tapas de la sección de medición (si las hay) y comience las mediciones.

#### **Zumbador incorporado**

El medidor cuenta con un zumbador integrado que emite un pitido corto cada vez que se mueve el selector o se pulsa una tecla, confirmando que la pulsación se realizó correctamente. El zumbador emitirá varios pitidos y uno largo antes de que el medidor se apague automáticamente.

## **TOMANDO MEDICIONES**

Dependiendo de la posición actual del selector de valores medidos, aparecerán cinco dígitos en la pantalla. Cuando el multímetro necesite cambiar las pilas, lo notificará con el símbolo de pila. Si aparece el signo „-“ antes del valor medido, significa que este tiene polaridad invertida con respecto a la conexión del multímetro. Si solo aparece el símbolo de sobrecarga (OL), indica que se ha excedido el rango de medición y que debe ajustarse a uno superior.

Si el selector está en corriente o tensión AC, el medidor comenzará a medir en modo RMS verdadero. Esto significa que se mide el valor RMS verdadero de la forma de onda AC. Si se mide una forma de onda no sinusoidal, se mostrará el valor RMS verdadero de dicha forma de onda. Tenga mucho cuidado al medir el rango de tensión más alto para evitar descargas eléctricas.

**¡Precaución! No permita que el rango de medición del medidor sea menor que el valor medido. Esto podría causar daños al medidor y descargas eléctricas.**

**La conexión correcta del cableado es:**

Cable rojo al terminal marcado V $\Omega$  Hz o  $\mu$  A mA o 10A.

Cable negro al conector marcado COM.

Para lograr la máxima precisión de medición, es necesario garantizar unas condiciones óptimas. La temperatura ambiente debe estar entre 18°C y 28°C y la humedad relativa del aire debe ser inferior al 75%.

*Ejemplo de determinación de la precisión*

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

Medición de voltaje DC: 1,396 V

Precisión:  $\pm$ (0,8% + 5)

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

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

*Medición de voltaje*

Coloque el selector en la posición de medición de voltaje V o mV. La luz indicadora roja del terminal apropiado del medidor parpadeará. Conecte correctamente los cables de prueba a los terminales del medidor marcados V $\Omega$ Hz y COM. Conecte los cables de prueba en paralelo al circuito eléctrico y lea la medición de voltaje. El medidor seleccionará automáticamente el rango de medición apropiado, que puede modificarse si es necesario presionando el botón RANGE. Nunca mida un voltaje mayor que el rango de medición máximo. Esto puede dañar el medidor y provocar una descarga eléctrica. Cuando se selecciona el rango de medición más bajo y los cables de prueba no están conectados, puede verse un valor de medición fluctuante en la pantalla. Esto es normal; para eliminarlo, simplemente cortocircuite los cables de prueba. Al medir voltaje de AC, presione el botón SEL para medir la frecuencia del voltaje, que se muestra en la fila principal de la pantalla.

Al medir voltaje de AC, la frecuencia del voltaje de AC se mostrará simultáneamente en la esquina superior derecha de la pantalla (solo se pueden leer frecuencias inferiores a 30 kHz en este nivel).

Al medir voltaje de DC, la frecuencia se mostrará en la esquina superior derecha de la pantalla. será Temperatura mostrada simultáneamente .

*Medición de corriente*

Coloque el selector en la posición de medición de corriente  $\mu$ A, mA o A, según el valor de corriente esperado. El indicador rojo del terminal correspondiente del medidor parpadeará. Según la corriente esperada, conecte los cables de prueba al terminal del medidor marcado como  $\mu$ A mA y COM (rango inferior a 600 mA) o al terminal marcado como 10A y COM (rango de 600 mA a 10 A). Mida corrientes superiores a 2,5 A durante un máximo de 15 segundos, seguido de un descanso de al menos 3 a 5 minutos antes de la siguiente medición. El terminal mA  $\mu$ A admite una corriente máxima de 1 A. Conecte los cables de prueba en serie con el circuito que se está probando y lea el resultado de la medición.

**Nota! Está estrictamente prohibido exceder los valores máximos de corriente y voltaje para una toma determinada.** Para evitar daños al medidor o al dispositivo bajo prueba, antes de medir la corriente, calcule previamente la corriente que se va a medir, configure el selector de rango adecuado y revise el fusible del medidor.

**Nota!** No conecte el medidor en paralelo al circuito eléctrico que se está probando.

*Medición de resistencia*

Coloque el selector en la posición de medición de resistencia  $\Omega$  y utilice el botón FUNC para seleccionar el parámetro  $\Omega$ . La luz indicadora roja del terminal correspondiente del medidor parpadeará. Conecte correctamente los cables de prueba a los terminales marcados como V $\Omega$  Hz y COM. Toque los cables de prueba con los terminales del componente que se está midiendo y lea la lectura. Para mediciones superiores a 1 M $\Omega$ , la medición puede tardar unos segundos en estabilizarse; esto es normal en mediciones de alta resistencia. Antes de tocar el componente que se está midiendo con los cables de prueba, aparecerá el símbolo de sobrecarga en la pantalla.

**Nota! Está absolutamente prohibido medir la resistencia de componentes por donde circula corriente eléctrica o de condensadores cargados.**

**Nota!** El valor de resistencia medido en un circuito suele ser diferente de la resistencia nominal. Para medir con precisión una resistencia baja, conecte los dos cables de prueba para leer la resistencia de cortocircuito de los cables de prueba y luego réstelo de la lectura para obtener el valor de resistencia preciso.

*Prueba de diodo*

Coloque el selector en la posición de prueba de diodos y utilice el botón FUNC para seleccionar el parámetro marcado con el símbolo de diodo. El indicador rojo de la conexión correspondiente del multímetro parpadeará. Conecte correctamente los cables de prueba a los terminales marcados como V $\Omega$  Hz y COM. Toque los cables de prueba con los terminales del diodo tanto en sentido directo como inverso.

Si el diodo está en buen estado, podrá leer la caída de tensión en mV cuando se conecta en sentido directo. Si se conecta en sentido inverso, aparecerá el símbolo de sobrecarga OL en la pantalla. Los diodos en buen estado tienen baja resistencia directa y alta resistencia inversa.

**Nota! Está absolutamente prohibido probar diodos por donde circula corriente eléctrica.**

#### *Prueba de conducción*

Coloque el selector en la posición de prueba de conducción y utilice el botón FUNC para seleccionar el parámetro marcado con el símbolo del zumbador. La luz indicadora roja del terminal correspondiente del medidor parpadeará. Conecte correctamente los cables de prueba a los terminales marcados V $\Omega$  Hz y COM. Si la resistencia medida cae por debajo de 50  $\Omega$ , la luz indicadora se iluminará y sonará el zumbador integrado. En el rango de 50  $\Omega$  a 100  $\Omega$ , también se puede escuchar un zumbador. Si la resistencia medida es superior a 1 k $\Omega$ , la pantalla mostrará El símbolo de sobrecarga será visible OL.

**Nota! Está absolutamente prohibido realizar pruebas de conducción en circuitos por donde circula corriente eléctrica.**

#### *Detección de voltaje de AC sin contacto*

El medidor cuenta con un sensor que detecta el campo electromagnético generado por la corriente alterna (AC). Coloque el selector en la posición NCV. Coloque el sensor marcado NCV, ubicado en la parte superior del medidor, cerca del área donde se va a medir el campo electromagnético. Cuanto más intenso sea el campo electromagnético detectado, más rápido sonará el zumbador. Además, se iluminará la luz indicadora correspondiente, indicando la intensidad de la señal (amarilla para señal débil, roja para señal fuerte). Esta medición puede utilizarse, por ejemplo, para detectar cables de AC ocultos.

**Nota! Recuerde que esta medición se ve influenciada por numerosos factores externos y puede verse distorsionada por campos electromagnéticos externos. No se debe confiar únicamente en este método para detectar cables con corriente.**

#### *Medición de capacidad*

Coloque el selector en la posición de medición de capacitancia marcada como -| |-. El indicador rojo del terminal correspondiente del medidor parpadeará. Conecte correctamente los cables de prueba a los terminales marcados como V $\Omega$  Hz y COM. Asegúrese de que el capacitor esté descargado antes de medir. Al medir capacitores grandes, la medición puede tardar unos 30 segundos en estabilizarse. Al medir capacitancias pequeñas, reste la capacitancia del medidor y la de los cables de prueba para obtener un resultado más preciso.

**¡Advertencia! Nunca mida la capacitancia de un condensador cargado, ya que podría dañar el medidor y provocar una descarga eléctrica.**

#### *Medición de frecuencia / ciclo de trabajo*

Coloque el selector en la posición de medición de frecuencia y ciclo de trabajo en Hz%. La luz indicadora roja del terminal correspondiente del medidor parpadeará. Conecte correctamente los cables de prueba a los terminales marcados como V $\Omega$  Hz y COM. Toque los cables de prueba con los terminales del componente que se está midiendo. El resultado de la medición de frecuencia se muestra en la fila principal de la pantalla y el resultado de la medición del ciclo de trabajo se muestra en la esquina superior derecha.

**¡Precaución! No pruebe voltajes superiores a 250 V para evitar descargas eléctricas o daños al dispositivo.**

#### *Medición de temperatura*

Coloque el selector en la posición de medición de temperatura en  $^{\circ}\text{C}$  /  $^{\circ}\text{F}$ . La luz indicadora roja del terminal correspondiente del medidor parpadeará. Conecte correctamente los extremos del cable del termopar a los terminales marcados como V $\Omega$  Hz y COM. La luz indicadora parpadeará. Coloque la parte metálica del termopar en el punto de medición. El resultado de la medición en grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) se muestra en la fila principal de la pantalla, y el resultado de la temperatura en grados Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) se muestra en la fila superior de la pantalla.

## MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO

Limpie el medidor con un paño suave. Elimine la suciedad más gruesa con un paño ligeramente húmedo. No sumerja el medidor en agua ni en otros líquidos. No utilice disolventes, agentes cáusticos ni abrasivos para la limpieza. Mantenga limpias las conexiones y los cables de prueba del medidor. Limpie los contactos de los cables de prueba con un paño ligeramente humedecido con alcohol isopropílico. Para limpiar las conexiones del medidor, apáguelo y retire la batería. Dé la vuelta al medidor y agítelo suavemente para eliminar la suciedad más gruesa de las conexiones. Humedezca ligeramente un hisopo de algodón con alcohol isopropílico y limpie cada conexión. Espere a que el alcohol se evapore y luego instale la batería. Guarde el medidor en un lugar seco en su embalaje individual.

## CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

Le multimètre numérique est électronique Appareil multifonctionnel conçu pour mesurer diverses grandeurs électriques. Il est doté d'un boîtier en plastique, d'un écran LCD rétroéclairé et d'un sélecteur de paramètres. Le boîtier comprend des connexions de mesure. L'appareil est fourni avec des sondes de mesure (cordons) et un thermocouple. Piles non incluses.

**Veillez noter!** le compteur proposé n'est pas un instrument de mesure au sens de la « Loi sur la mesure ».

**Avant d'utiliser l'appareil, veuillez lire l'intégralité du manuel et le conserver.**

## DONNÉES TECHNIQUES

Affichage: LCD 5 chiffres - résultat maximal affichable: 60 000

Fréquence d'échantillonnage: 3 fois par seconde

Indication de surcharge: symbole « OL » affiché

Indication de polarité: le signe « - » est affiché avant le résultat de la mesure.

Alimentation: 3 piles AAA; (3 x 1,5 V)

Température de fonctionnement: 0°C à 40°C; humidité relative <75%

Température de stockage: -10°C à +50°C; humidité relative <80%

Dimensions extérieures: 187 x 95 x 55 mm

Poids (sans piles): 370 g

**Remarque! Il est interdit de mesurer des valeurs électriques qui dépassent la plage de mesure maximale de l'appareil.**

Tension continue			Tension alternative		
Gamme	Résolution	Précision	Gamme	Résolution	Précision
100 mV	0,001 mV	± (0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	± (0,05% + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8% + 10)
60 V	0,001 V		60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	± (0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Courant continu			Courant alternatif		
Gamme	Résolution	Précision	Gamme	Résolution	Précision
600 µA	0,01 µA	±(0,5% + 10)	600 µA	0,01 µA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 µA		6 mA	0,1 µA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A		6 A	0,0001 A	
10 A	0,001 A	±(2% + 10)	10 A	0,001 A	±(2% + 10)

Résistance			Capacité		
Gamme	Résolution	Précision	Gamme	Résolution	Précision
600 ohms	0,01 ohms	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ		6 µF	0,001 µF	
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 µF	0,01 µF	
60 MΩ	0,01 MΩ		600 µF	0,1 µF	
			6 mF	0,001 mF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

Fréquence		
Gamme	Résolution	Précision
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 kHz	
10 kHz	0,1 kHz	
100 kHz	0,001 kHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Test de diode		
Gamme	Résolution	Précision
3,2 V	0,001%	-

Test de conduction		
Gamme	Résolution	Précision
1 k $\Omega$	0,1 $\Omega$	-

Température		
Gamme	Résolution	Précision
-50°C + +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F + +1832°F	1°F	

Précision:  $\pm$  % de la valeur lue + pondération du chiffre le moins significatif

## SERVICE

**Attention!** Pour éviter tout risque d'électrocution, débranchez les cordons de test et le thermocouple et éteignez l'appareil avant d'ouvrir son boîtier.

### Consignes de sécurité

N'utilisez pas l'appareil dans une atmosphère à forte humidité, en présence de vapeurs toxiques ou inflammables, ou en atmosphère explosive. Avant chaque utilisation, inspectez l'appareil et les cordons de test. En cas de dommage, n'effectuez aucune mesure. Remplacez les cordons de test endommagés par des cordons neufs et en bon état. En cas de doute, contactez le fabricant. Pendant la mesure, tenez les sondes de test et le thermocouple uniquement par les parties isolées. Ne touchez pas les points de mesure ni les prises inutilisées de l'appareil avec vos doigts. Avant de modifier la valeur mesurée, débranchez les cordons de test. N'effectuez jamais de maintenance sans vous assurer au préalable que les cordons de test sont débranchés de l'appareil et que ce dernier est hors tension.

### remplacement de la batterie

Le multimètre nécessite des piles, dont le nombre et le type sont indiqués dans les caractéristiques techniques. Les piles alcalines sont recommandées. Pour installer les piles, ouvrez le boîtier de l'appareil ou le couvercle du compartiment à piles situé sous l'appareil. Il peut être nécessaire de retirer le couvercle du multimètre pour accéder au compartiment à piles. Connectez la pile en respectant les repères des bornes et refermez le boîtier ou le couvercle du compartiment à piles. Si le symbole de pile faible apparaît, cela signifie que les piles doivent être remplacées. Pour des mesures précises, il est recommandé de remplacer les piles dès que ce symbole apparaît.

### Remplacement du fusible

L'appareil utilise un fusible à fusion rapide. En cas de dommage, remplacez le fusible par un neuf présentant des caractéristiques électriques identiques. Pour ce faire, retirez le couvercle flexible du boîtier, retirez toutes les vis fixant les deux moitiés du boîtier et ouvrez le boîtier du compteur. Remplacez le fusible par un neuf. Les spécifications du fusible sont indiquées sur le boîtier. Lors du remplacement des deux fusibles, il est recommandé de les changer l'un après l'autre afin d'éviter toute confusion.

### Allumer et éteindre le compteur

En positionnant le sélecteur (interrupteur de mesure) sur OFF, l'appareil s'éteint. Les autres positions du sélecteur permettent de l'activer et de sélectionner la valeur de mesure et sa plage. L'appareil s'éteint automatiquement après environ 15 minutes d'inactivité. Un signal sonore retentit, puis l'appareil s'éteint.

automatiquement, ce qui réduit la consommation de la batterie. Si l'appareil s'éteint automatiquement, appuyez sur n'importe quel bouton pour le rallumer. Pour désactiver l'arrêt automatique, appuyez sur le bouton FUNC. L'appareil redémarre, un signal sonore retentit et il reste allumé.

#### *Bouton FUNC*

Appuyez brièvement sur le bouton pour modifier la valeur de mesure dans le cas de réglages de sélecteur décrits par plusieurs valeurs.

#### *Bouton REL / HOLD*

Maintenez le bouton enfoncé pendant environ 2 secondes pour activer la fonction de mesure relative. L'activation de cette fonction pendant une mesure remet l'affichage à zéro et utilise la valeur affichée avant la mesure comme niveau de référence. La nouvelle mesure affichera la différence entre la valeur mesurée et la valeur de référence enregistrée. Maintenez à nouveau le bouton enfoncé pendant environ 2 secondes pour désactiver la fonction et revenir au mode de mesure normal. Le symbole REL s'affichera alors. Appuyez brièvement sur le bouton pour maintenir la valeur mesurée affichée. La valeur affichée restera visible même après la fin de la mesure. Le symbole HOLD indique que la fonction est active. Pour revenir au mode de mesure, appuyez de nouveau sur le bouton.

#### *Bouton avec symbole de lampe torche / lumière*

Appuyez brièvement sur le bouton pour allumer le rétroéclairage de l'écran. Appuyez de nouveau brièvement pour éteindre le rétroéclairage. Maintenez le bouton enfoncé pendant environ 2 secondes pour allumer la LED. Maintenez-le enfoncé à nouveau pendant environ 2 secondes pour éteindre la LED.

#### *Bouton RANGE*

Ce bouton permet de modifier manuellement la plage de mesure pour une grandeur donnée. Lorsqu'on appuie dessus, le symbole AUTO disparaît de l'écran. Les pressions suivantes permettent de parcourir les plages de mesure dans l'ordre indiqué dans le tableau. Un appui long d'environ une seconde rétablit la sélection automatique de la plage.

#### *Bouton MAX / MIN*

Ce bouton sert à activer le mode de fonctionnement. L'appareil affichera la valeur maximale ou minimale mesurée dès l'activation du mode sélectionné. De brèves pressions sur le bouton permettent de basculer entre les modes de mesure : maximum (MAX) et minimum (MIN). Un appui long d'environ 2 secondes désactive ce mode et affiche la valeur instantanée.

#### *Bouton PEAK*

Le bouton affiche la valeur de mesure maximale. Appuyez brièvement sur le bouton pour activer la fonction. Maintenez le bouton enfoncé pendant 2 secondes pour désactiver la fonction.

#### *Raccordement des sondes de mesure (câbles)*

Si les fiches des câbles sont munies de capuchons, retirez-les avant de brancher les câbles aux prises. Branchez les câbles conformément aux instructions du manuel. Retirez ensuite les capuchons de la section de mesure (le cas échéant) et commencez les mesures.

#### *Buzzer intégré*

L'appareil est doté d'un avertisseur sonore intégré qui émet un bip bref à chaque déplacement du sélecteur ou pression d'une touche, confirmant ainsi la bonne action. L'avertisseur émet plusieurs bips, puis un bip long, avant que l'appareil ne s'éteigne automatiquement.

## **PRISE DE MESURES**

Selon la position actuelle du sélecteur de valeur mesurée, cinq chiffres s'affichent. Lorsque les piles du multimètre sont faibles, un symbole de pile apparaît. Si le signe « - » précède la valeur mesurée, cela signifie que la polarité est inversée par rapport à la connexion de l'appareil. Si seul le symbole de surcharge (OL) s'affiche, cela indique que la plage de mesure est dépassée et qu'il convient de sélectionner une plage supérieure.

Si le sélecteur est réglé sur courant alternatif ou tension alternative, l'appareil mesurera en mode RMS (valeur efficace vraie). Cela signifie que la valeur efficace réelle du signal alternatif est mesurée. Si le signal mesuré est non sinusoïdal, sa valeur efficace réelle sera affichée. Soyez extrêmement prudent lors de la mesure des tensions les plus élevées afin d'éviter tout risque d'électrocution.

**Attention! Ne laissez pas la plage de mesure de l'appareil être inférieure à la valeur mesurée. Cela pourrait endommager l'appareil et provoquer une électrocution.**

**Le branchement correct est:**

Fil rouge à la borne marquée VΩ Hz ou μ A mA ou 10A.

Fil noir vers le connecteur marqué COM.

Pour obtenir la meilleure précision de mesure possible, il convient de garantir des conditions de mesure optimales. La température ambiante doit être comprise entre 18°C et 28°C et l'humidité relative de l'air inférieure à 75%.

*Exemple de détermination de la précision*

Précision: ±(% de la lecture + pondération du chiffre le moins significatif)

Mesure de tension continue: 1,396 V

Précision: ±(0,8% + 5)

Calcul de l'erreur:  $1,396 \times 0,8\% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

Résultat de la mesure: 1,396 V ± 0,016 V

*Mesure de tension*

Réglez le sélecteur sur la position de mesure de tension V ou mV. Le voyant rouge correspondant à la borne appropriée clignote. Connectez correctement les cordons de test aux bornes VΩHz et COM. Connectez les cordons de test en parallèle au circuit électrique et lisez la tension mesurée. L'appareil sélectionne automatiquement la gamme de mesure appropriée, que vous pouvez modifier si nécessaire en appuyant sur le bouton RANGE. Ne mesurez jamais une tension supérieure à la gamme de mesure maximale. Cela pourrait endommager l'appareil et provoquer une électrocution. Lorsque la gamme de mesure la plus basse est sélectionnée et que les cordons de test ne sont pas connectés, une valeur fluctuante peut s'afficher. Ceci est normal; pour y remédier, court-circuitez simplement les cordons de test. Lors de la mesure d'une tension alternative, appuyez sur le bouton SEL pour mesurer la fréquence, qui s'affiche sur la ligne principale.

Lors de la mesure d'une tension alternative, la fréquence de cette tension s'affiche simultanément dans le coin supérieur droit de l'écran (seules les fréquences inférieures à 30 kHz sont lisibles à ce niveau). Lors de la mesure d'une tension continue, la fréquence s'affiche également dans le coin supérieur droit de l'écran. La température s'affiche simultanément.

*Mesure actuelle*

Réglez le sélecteur sur la position de mesure du courant (μA, mA ou A) selon la valeur attendue. Le voyant rouge de la borne correspondante clignote. Selon le courant attendu, connectez les cordons de test à la borne μA / mA et COM (plage inférieure à 600 mA) ou à la borne 10A et COM (plage de 600 mA à 10 A). Mesurez les courants supérieurs à 2,5 A pendant 15 secondes maximum, puis faites une pause d'au moins 3 à 5 minutes avant la mesure suivante. La borne mA / μA supporte un courant maximal de 1 A. Connectez les cordons de test en série avec le circuit testé et lisez le résultat de la mesure.

**Remarque! Il est strictement interdit de dépasser les valeurs maximales de courant et de tension pour une prise donnée.** Afin d'éviter d'endommager l'appareil ou le dispositif testé, avant toute mesure de courant, estimez au préalable le courant à mesurer, sélectionnez la gamme appropriée et vérifiez le fusible de l'appareil.

**Remarque!** Ne branchez pas le multimètre en parallèle avec le circuit électrique testé.

*Mesure de la résistance*

Réglez le sélecteur sur la position de mesure de résistance Ω et utilisez la touche FUNC pour sélectionner le paramètre Ω. Le voyant rouge de la borne correspondante clignote. Connectez correctement les cordons de test aux bornes marquées VΩ Hz et COM. Appliquez les cordons de test sur les bornes du composant à mesurer et lisez la valeur. Pour les mesures supérieures à 1 MΩ, la mesure peut prendre quelques secondes pour se stabiliser; ceci est normal pour les mesures de résistance élevées. Avant de toucher le composant avec les cordons de test, le symbole de surcharge s'affiche.

**Remarque! Il est absolument interdit de mesurer la résistance des composants traversés par un courant électrique ou des condensateurs chargés.**

**Remarque!** La valeur de résistance mesurée dans un circuit est généralement différente de la résistance nominale. Pour mesurer précisément une faible résistance, court-circuitez les deux cordons de test afin de mesurer leur résistance en court-circuit, puis soustrayez cette valeur de la valeur mesurée pour obtenir la valeur de résistance exacte.

*Test de diode*

Réglez le sélecteur sur la position de test de diode et utilisez la touche FUNC pour sélectionner le paramètre marqué du symbole de diode. Le voyant rouge correspondant à la connexion du multimètre clignote. Connectez correctement les cordons de test aux bornes VΩ Hz et COM. Touchez les bornes de la diode avec les cordons de test dans les deux sens de polarité. Si la diode est fonctionnelle, vous pouvez lire la chute de tension à ses bornes en mV en polarisation directe. En polarisation inverse, le

symbole de surcharge OL s'affiche. Les diodes fonctionnelles présentent une faible résistance directe et une résistance inverse élevée.

**Remarque! Il est absolument interdit de tester des diodes traversées par un courant électrique.**

#### *Test de conduction*

Réglez le sélecteur sur la position de test de conduction et utilisez la touche FUNC pour sélectionner le paramètre marqué du symbole de buzzer. Le voyant rouge de la borne correspondante clignote. Connectez correctement les cordons de test aux bornes  $V\Omega$  Hz et COM. Si la résistance mesurée est inférieure à  $50\ \Omega$ , le voyant s'allume et le buzzer intégré émet un signal sonore. Entre  $50\ \Omega$  et  $100\ \Omega$ , un signal sonore peut également être émis. Si la résistance mesurée est supérieure à  $1\ k\Omega$ , l'affichage indique le symbole de surcharge sera visible OL.

**Remarque! Il est absolument interdit de tester la conduction dans les circuits parcourus par un courant électrique.**

#### *Détection de tension alternative sans contact*

L'appareil est équipé d'un capteur capable de détecter le champ électromagnétique généré par le courant alternatif. Positionnez le sélecteur sur NCV. Placez le capteur NCV, situé sur le dessus de l'appareil, près de la zone à tester. Plus le champ électromagnétique détecté est intense, plus le signal sonore est rapide. Le voyant correspondant s'allume également, indiquant l'intensité du signal (jaune pour un signal faible, rouge pour un signal fort). Cette mesure peut servir, par exemple, à détecter des câbles électriques dissimulés.

**Remarque!** Veuillez noter que cette mesure est influencée par de nombreux facteurs externes et peut être perturbée par des champs électromagnétiques extérieurs. Cette méthode ne doit pas être utilisée seule pour détecter les câbles sous tension.

#### *Mesure de capacité*

Positionnez le sélecteur sur la position de mesure de capacité marquée  $|-$ . Le voyant rouge correspondant à la borne du multimètre clignote. Connectez correctement les cordons de test aux bornes marquées  $V\Omega$  Hz et COM. Assurez-vous que le condensateur est déchargé avant la mesure. Pour les condensateurs de grande capacité, la stabilisation peut prendre environ 30 secondes. Pour les faibles capacités, soustrayez la capacité du multimètre et celle des cordons de test afin d'obtenir un résultat plus précis.

**Attention! Ne mesurez jamais la capacité d'un condensateur chargé, car cela pourrait endommager l'appareil de mesure et provoquer un choc électrique.**

#### *Mesure de fréquence/cycle de service*

Réglez le sélecteur sur la position de mesure de la fréquence et du rapport cyclique Hz%. Le voyant rouge du terminal correspondant clignote. Connectez correctement les cordons de test aux bornes marquées  $V\Omega$  Hz et COM. Placez les cordons de test en contact avec les bornes du composant à mesurer. Le résultat de la mesure de fréquence s'affiche sur la ligne principale et celui de la mesure du rapport cyclique dans le coin supérieur droit de l'écran.

**Attention! Ne testez pas des tensions supérieures à 250 V afin d'éviter tout choc électrique ou d'endommager l'appareil.**

#### *Mesure de température*

position de mesure de température  $^{\circ}C / ^{\circ}F$ . Le voyant rouge du terminal correspondant clignote. Connectez correctement les extrémités du fil du thermocouple aux bornes marquées  $V\Omega$  Hz et COM. Le voyant clignote. Placez la partie métallique du thermocouple sur le point de mesure. Le résultat de la mesure en degrés Celsius ( $^{\circ}C$ ) s'affiche sur la ligne principale, et le résultat en degrés Fahrenheit ( $^{\circ}F$ ) s'affiche sur la ligne supérieure.

## ENTRETIEN ET STOCKAGE

Essuyez l'appareil avec un chiffon doux. Enlevez les saletés plus importantes avec un chiffon légèrement humide. N'immergez pas l'appareil dans l'eau ou tout autre liquide. N'utilisez pas de solvants, de produits caustiques ni d'abrasifs pour le nettoyage. Veillez à la propreté des connexions et des cordons de test. Nettoyez les contacts des cordons de test avec un chiffon légèrement imbibé d'alcool isopropylique. Pour nettoyer les connexions, éteignez l'appareil et retirez la pile. Retournez-le et secouez-le doucement pour éliminer les saletés importantes. Humidifiez légèrement un coton-tige avec de l'alcool isopropylique et nettoyez chaque connexion. Attendez que l'alcool s'évapore, puis remettez la pile en place. Rangez l'appareil dans un endroit sec, dans son emballage individuel d'origine.

## CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO

Il multimetro digitale è elettronico. Un dispositivo multifunzionale progettato per misurare diverse grandezze elettriche. Il misuratore è dotato di un alloggiamento in plastica, un display LCD retroilluminato e un selettore di parametri. L'alloggiamento include connessioni di misura. Il misuratore è dotato di sonde di misura (cavi) e una termocoppia. Il prodotto non è dotato di batterie.

**Nota bene!** il contatore offerto non è uno strumento di misura ai sensi della „Legge sulla misurazione”.  
**Prima di utilizzare il misuratore, leggere attentamente l'intero manuale e conservarlo.**

## DATI TECNICI

Display: LCD 5 cifre - risultato massimo visualizzato: 60000

Frequenza di campionamento: 3 volte al secondo

Indicazione di sovraccarico: viene visualizzato il simbolo „OL”

Marcatura della polarità: segno „-” visualizzato prima del risultato della misurazione

Alimentazione: 3 batterie AAA (3 x 1,5 V)

Temperatura di esercizio: 0°C ÷ 40°C; umidità relativa <75%

Temperatura di stoccaggio: -10°C ÷ +50°C; umidità relativa <80%

Dimensioni esterne: 187 x 95 x 55 mm

Peso (senza batterie): 370 g

**Nota! è vietato misurare valori elettrici che superano il campo di misura massimo del contatore.**

tensione continua			Tensione alternata		
Allineare	Risoluzione	Precisione	Allineare	Risoluzione	Precisione
100 mV	0,001 mV	±(0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	±(0,05% + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8% + 10)
60V	0,001 V		60V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	±(0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Corrente continua			Corrente alternata		
Allineare	Risoluzione	Precisione	Allineare	Risoluzione	Precisione
600 µA	0,01 µA	±(0,5% + 10)	600 µA	0,01 µA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 µA		6 mA	0,1 µA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A	±(2% + 10)	6 A	0,0001 A	±(2% + 10)
10 A	0,001 A		10 A	0,001 A	

Resistenza			Capacità		
Allineare	Risoluzione	Precisione	Allineare	Risoluzione	Precisione
600 Ω	0,01 Ω	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ		6 µF	0,001 µF	
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 µF	0,01 µF	
60 MΩ	0,01 MΩ		600 µF	0,1 µF	
			6 mF	0,001 mF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

Frequenza		
Allineare	Risoluzione	Precisione
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 kHz	
10 kHz	0,1 kHz	
100 kHz	0,001 kHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Test diodo		
Allineare	Risoluzione	Precisione
3,2 V	0,001%	-

Test di conduzione		
Allineare	Risoluzione	Precisione
1 kΩ	0,1 Ω	-

Temperatura		
Allineare	Risoluzione	Precisione
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Precisione: ±% della lettura + peso della cifra meno significativa

## SERVIZIO

**Attenzione!** Per proteggersi dalle scosse elettriche, scollegare i puntali e la termocoppia e spegnere il misuratore prima di aprire l'alloggiamento del dispositivo.

### Istruzioni di sicurezza

Non utilizzare il misuratore in un'atmosfera con umidità eccessiva, vapori tossici o infiammabili o in un'atmosfera esplosiva. Prima di ogni utilizzo, ispezionare il misuratore e i puntali di prova. Se si notano danni, non procedere. Sostituire i puntali di prova danneggiati con altri nuovi e integri. In caso di dubbio, contattare il produttore. Durante la misurazione, tenere le sonde di prova e la termocoppia solo per le parti isolate. Non toccare con le dita i punti di misura o le prese non utilizzate del misuratore. Prima di modificare il valore misurato, scollegare i puntali di prova. Non eseguire mai interventi di manutenzione senza assicurarsi che i puntali di prova siano stati scollegati dal misuratore e che quest'ultimo sia spento.

### Sostituzione della batteria

Il multimetro richiede batterie, la cui quantità e tipo sono elencati nei dati tecnici. Si consigliano batterie alcaline. Per installare le batterie, aprire la custodia del dispositivo o il coperchio del vano batterie situato sul lato inferiore dello strumento. Potrebbe essere necessario far scorrere il coperchio dello strumento prima di accedere al vano batterie. Collegare la batteria seguendo le indicazioni dei terminali e chiudere la custodia o il coperchio del vano batterie. Se appare il simbolo della batteria, significa che è necessario sostituirla. Per misurazioni accurate, si consiglia di sostituire le batterie non appena appare il simbolo della batteria.

### Sostituzione del fusibile

Il dispositivo utilizza un fusibile a rottura rapida. Se danneggiato, sostituire il fusibile con uno nuovo con parametri elettrici identici. Per farlo, rimuovere il coperchio flessibile dell'alloggiamento, rimuovere tutte le viti che fissano entrambe le metà dell'alloggiamento e aprire l'alloggiamento del misuratore. Sostituire il fusibile con uno nuovo. Le specifiche del fusibile sono indicate sull'alloggiamento. Quando si sostituiscono entrambi i fusibili, si consiglia di sostituirli uno alla volta per evitare di scambiarli.

### Accensione e spegnimento del contatore

Impostando il selettore (interruttore di misurazione) in posizione OFF, lo strumento si spegne. Le restanti posizioni del selettore attivano lo strumento e consentono di selezionare il valore di misurazione e il relativo intervallo. Lo strumento è dotato di una funzione di spegnimento automatico in caso di inutilizzo. Dopo circa 15 minuti di inattività, l'utente verrà avvisato da un segnale acustico, dopodiché lo strumento si spegnerà automaticamente. Questo riduce il consumo della batteria. Se lo strumento si spegne auto-

maticamente, è possibile ripristinare il funzionamento premendo un pulsante qualsiasi. Per disattivare la funzione di spegnimento automatico, premere il pulsante FUNC. Lo strumento si riavvierà, verrà emesso un segnale acustico e rimarrà acceso.

#### *Pulsante FUNC*

Premere brevemente il pulsante per modificare il valore di misurazione nel caso di impostazioni del selettore descritte da più valori.

#### *Pulsante REL / HOLD*

Tenere premuto il pulsante per circa 2 secondi per attivare la funzione di misurazione relativa. L'attivazione della funzione durante una misurazione azzererà il display e utilizzerà il valore visualizzato prima della misurazione come livello di riferimento. La nuova misurazione mostrerà la differenza tra il valore misurato e il valore di riferimento memorizzato. Tenere nuovamente premuto il pulsante per circa 2 secondi per disattivare la funzione e tornare alla modalità di misurazione normale. Il simbolo REL apparirà sul display. Premere brevemente il pulsante per mantenere il valore misurato sul display. Il valore attualmente visualizzato rimarrà sul display anche dopo il completamento della misurazione. Il simbolo HOLD indica che la funzione è attiva. Per tornare alla modalità di misurazione, premere nuovamente il pulsante.

#### *Pulsante con simbolo luce / torcia*

Premere brevemente il pulsante per accendere la retroilluminazione dello schermo. Premere nuovamente brevemente per spegnere la retroilluminazione.

Tenere premuto il pulsante per circa 2 secondi per accendere la luce LED. Tenere nuovamente premuto il pulsante per circa 2 secondi per spegnere la luce LED.

#### *Pulsante RANGE*

Il pulsante serve per modificare manualmente l'intervallo di misura per una determinata grandezza. Premendolo, il simbolo AUTO scompare dal display. Le successive pressioni del pulsante consentono di scorrere gli intervalli nell'ordine indicato nella tabella. Tenendo premuto il pulsante per circa 1 secondo si ripristina la selezione automatica dell'intervallo.

#### *Pulsante MAX / MIN*

Il pulsante serve per attivare la modalità operativa, che visualizzerà il risultato di misurazione massimo o minimo dal momento in cui la modalità indicata viene attivata. Brevi pressioni del pulsante consentono di cambiare la modalità di misurazione nel ciclo: massimo (MAX) / minimo (MIN). Tenendo premuto il pulsante per circa 2 secondi si disattiva questa modalità e si consente di visualizzare il valore istantaneo.

#### *Pulsante PEAK*

Il pulsante visualizza il valore di picco della misurazione. Premere brevemente il pulsante per attivare la funzione. Tenere premuto il pulsante per 2 secondi per disattivare la funzione.

#### *Collegamento delle sonde di misura (cavi)*

Se le spine dei cavi sono dotate di coperchi, rimuoverli prima di collegare i cavi alle prese. Collegare i cavi secondo le istruzioni del manuale. Quindi rimuovere i coperchi della sezione di misurazione (se presenti) e iniziare le misurazioni.

#### *Cicalino incorporato*

Il misuratore è dotato di un cicalino integrato che emette un breve segnale acustico ogni volta che si sposta il selettore o si preme un tasto, a conferma dell'avvenuta pressione. Il cicalino emetterà diversi segnali acustici e un segnale acustico prolungato prima che il misuratore si spenga automaticamente.

## **PRENDERE MISURAZIONI**

A seconda della posizione corrente del selettore del valore misurato, sul display appariranno cinque cifre. Quando il multimetro deve sostituire le batterie, ne verrà informato tramite la visualizzazione del simbolo della batteria sul display. Se il segno „-“ appare prima del valore misurato, significa che il valore misurato ha polarità inversa rispetto alla connessione del multimetro. Se sul display appare solo il simbolo di sovraccarico (OL), significa che il campo di misura è stato superato e che è necessario modificarlo. Se il selettore è impostato su corrente o tensione AC, lo strumento inizierà a misurare in modalità True RMS. Ciò significa che viene misurato il vero valore RMS della forma d'onda AC. Se viene misurata una forma d'onda non sinusoidale, verrà visualizzato il vero valore RMS di tale forma d'onda. Prestare la massima attenzione quando si misura l'intervallo di tensione più elevato per evitare scosse elettriche.

**Attenzione! Non lasciare che il campo di misurazione del misuratore sia inferiore al valore misurato. Ciò potrebbe causare danni al misuratore e scosse elettriche.**

**Il corretto collegamento elettrico è:**

Filo rosso al terminale contrassegnato VΩ Hz o μ A mA o 10A.

Filo nero al connettore contrassegnato COM.

Per ottenere la massima precisione di misurazione possibile, è necessario garantire condizioni di misurazione ottimali. La temperatura ambiente deve essere compresa tra 18°C e 28°C e l'umidità relativa dell'aria deve essere <75%.

*Esempio di determinazione della precisione*

Precisione: ±(% della lettura + peso della cifra meno significativa)

Misurazione della tensione DC: 1,396 V

Precisione: ±(0,8% + 5)

Calcolo dell'errore:  $1,396 \times 0,8\% + 5 \times 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168$

Risultato della misurazione: 1,396 V ± 0,016 V

*Misurazione della tensione*

Impostare il selettore sulla posizione di misurazione della tensione V o mV. La spia rossa del terminale del misuratore appropriato lampeggerà. Collegare correttamente i puntali di prova ai terminali del misuratore contrassegnati con VΩHz e COM. Collegare i puntali di prova in parallelo al circuito elettrico e leggere la misura di tensione. Il misuratore selezionerà automaticamente l'intervallo di misura appropriato, che può essere modificato se necessario premendo il pulsante RANGE. Non misurare mai una tensione superiore all'intervallo di misura massimo. Ciò può danneggiare il misuratore e provocare scosse elettriche. Quando è selezionato l'intervallo di misura più basso e i puntali di prova non sono collegati, sul display potrebbe essere visualizzato un valore di misura fluttuante. Questo è normale; per eliminarlo, è sufficiente cortocircuitare i puntali di prova. Quando si misura la tensione AC, premere il pulsante SEL per misurare la frequenza della tensione, che viene visualizzata sulla riga principale del display.

Quando si misura la tensione AC, la frequenza della tensione AC verrà visualizzata simultaneamente nell'angolo in alto a destra dello schermo (solo le frequenze inferiori a 30 kHz possono essere lette a questo livello). Quando si misura la tensione DC, la frequenza verrà visualizzata nell'angolo in alto a destra dello schermo. sarà temperatura visualizzata simultaneamente.

*Misurazione della corrente*

Impostare il selettore sulla posizione di misurazione della corrente in μA, mA o A, a seconda del valore di corrente previsto. La spia rossa sul terminale appropriato del misuratore lampeggerà. A seconda della corrente prevista, collegare i puntali di prova al terminale del misuratore contrassegnato con μA mA e COM (intervallo inferiore a 600 mA) o al terminale contrassegnato con 10A e COM (intervallo da 600 mA a 10 A). Misurare correnti superiori a 2,5 A per non più di 15 secondi, seguiti da una pausa di almeno 3-5 minuti prima della misurazione successiva. Il terminale mA μA può gestire una corrente massima di 1 A. Collegare i puntali di prova in serie al circuito in prova e leggere il risultato della misurazione.

**Nota! è severamente vietato superare i valori massimi di corrente e tensione per una determinata presa.** Per evitare danni al misuratore o al dispositivo in prova, prima di effettuare una misurazione della corrente, stimare preventivamente la corrente da misurare, impostare il selettore di portata appropriato e controllare il fusibile del misuratore.

**Nota!** non collegare il misuratore in parallelo al circuito elettrico in fase di test.

*Misurazione della resistenza*

Impostare il selettore sulla posizione di misurazione della resistenza Ω e utilizzare il pulsante FUNC per selezionare il parametro Ω. La spia rossa sul terminale appropriato dello strumento lampeggerà. Collegare correttamente i puntali di prova ai terminali contrassegnati con VΩ Hz e COM. Toccare i puntali di prova con i terminali del componente da misurare e leggere la lettura. Per misurazioni superiori a 1 MΩ, la misurazione potrebbe richiedere alcuni secondi per stabilizzarsi; questo è normale per misurazioni di alta resistenza. Prima di toccare i puntali di prova con il componente da misurare, sul display apparirà il simbolo di sovraccarico.

**Nota! è assolutamente vietato misurare la resistenza di componenti attraversati da corrente elettrica o di condensatori carichi.**

**Nota!** il valore di resistenza misurato in un circuito è solitamente diverso dalla resistenza nominale. Per misurare con precisione una bassa resistenza, cortocircuitare i due puntali di prova per leggere la resistenza di cortocircuito dei puntali di prova, quindi sottrarre questo valore dalla lettura per ottenere il valore di resistenza accurato.

*Test diodo*

Impostare il selettore in posizione di prova diodo e utilizzare il pulsante FUNC per selezionare il parametro contrassegnato con il simbolo del diodo. La spia rossa del collegamento appropriato del misuratore lampeggerà. Collegare correttamente i puntali di prova ai terminali contrassegnati con VΩ Hz e COM.

Toccare i puntali di prova con i terminali del diodo sia in direzione diretta che inversa. Se il diodo è in buone condizioni, è possibile leggere la caduta di tensione ai suoi capi in mV quando è collegato in direzione diretta. Se è collegato in direzione inversa, sul display apparirà il simbolo di sovraccarico OL. I diodi in buone condizioni hanno una bassa resistenza diretta e un'elevata resistenza inversa.

**Nota! è assolutamente vietato testare diodi attraversati da corrente elettrica.**

#### *Test di conduzione*

Impostare il selettore in posizione di test di conduzione e utilizzare il pulsante FUNC per selezionare il parametro contrassegnato con il simbolo del cicalino. La spia rossa del terminale appropriato del misuratore lampeggerà. Collegare correttamente i puntali di prova ai terminali contrassegnati con V $\Omega$  Hz e COM. Se la resistenza misurata scende al di sotto di 50  $\Omega$ , la spia si accenderà e il cicalino integrato suonerà. Nell'intervallo da 50  $\Omega$  a 100  $\Omega$ , potrebbe essere udibile anche un cicalino. Se la resistenza misurata è superiore a 1 k $\Omega$ , il display mostrerà il simbolo di sovraccarico sarà visibile OL.

**Nota! è assolutamente vietato testare la conduzione nei circuiti attraversati da corrente elettrica.**

#### *Rilevamento della tensione AC senza contatto*

Il misuratore è dotato di un sensore in grado di rilevare il campo elettromagnetico generato dalla corrente alternata. Impostare il selettore in posizione NCV. Posizionare il sensore contrassegnato con NCV, situato sulla parte superiore del misuratore, vicino all'area da testare per la presenza di un campo elettromagnetico. Maggiore è l'intensità del campo elettromagnetico rilevato, più velocemente suonerà il cicalino. Inoltre, la spia corrispondente si illuminerà, indicando l'intensità del segnale (gialla per un segnale debole, rossa per un segnale forte). Questa misurazione può essere utilizzata, ad esempio, per rilevare cavi AC nascosti.

**Nota!** si prega di ricordare che questa misurazione è influenzata da molti fattori esterni e può essere distorta da campi elettromagnetici esterni. Questo metodo non deve essere utilizzato esclusivamente per rilevare cavi sotto tensione.

#### *Misurazione della capacità*

Impostare il selettore sulla posizione di misurazione della capacità contrassegnata con  $|-|$ . La spia rossa del terminale del misuratore corrispondente lampeggerà. Collegare correttamente i puntali di prova ai terminali contrassegnati con V $\Omega$  Hz e COM. Assicurarsi che il condensatore sia scarico prima della misurazione. Quando si misurano condensatori di grandi dimensioni, la misurazione potrebbe richiedere circa 30 secondi per stabilizzarsi. Quando si misurano piccole capacità, sottrarre la capacità del misuratore e quella dei puntali di prova per un risultato più accurato.

**Attenzione! Non misurare mai la capacità di un condensatore carico, poiché ciò potrebbe danneggiare il misuratore e causare scosse elettriche.**

#### *Misurazione della frequenza/ciclo di lavoro*

Impostare il selettore sulla posizione di misurazione della frequenza e del duty cycle Hz%. La spia rossa sul terminale appropriato dello strumento lampeggerà. Collegare correttamente i puntali di prova ai terminali contrassegnati con V $\Omega$  Hz e COM. Toccare i puntali di prova con i terminali del componente da misurare. Il risultato della misurazione della frequenza viene visualizzato nella riga principale del display, mentre il risultato della misurazione del duty cycle viene visualizzato nell'angolo in alto a destra del display.

**Attenzione! Non testare tensioni superiori a 250 V per evitare scosse elettriche o danni al dispositivo.**

#### *Misurazione della temperatura*

Impostare il selettore sulla posizione di misurazione della temperatura in  $^{\circ}\text{C}$  /  $^{\circ}\text{F}$ . La spia rossa sul terminale appropriato del misuratore lampeggerà. Collegare correttamente le estremità del filo della termocoppia ai terminali contrassegnati con V $\Omega$  Hz e COM. La spia lampeggerà. Posizionare la parte metallica della termocoppia sul punto di misurazione. Il risultato della misurazione in gradi Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) viene visualizzato sulla riga principale del display, mentre il risultato della temperatura in gradi Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) viene visualizzato sulla riga superiore del display.

## MANUTENZIONE E CONSERVAZIONE

Pulire il misuratore con un panno morbido. Rimuovere lo sporco più ostinato con un panno leggermente umido. Non immergere il misuratore in acqua o altri liquidi. Non utilizzare solventi, agenti caustici o abrasivi per la pulizia. Mantenere puliti i collegamenti e i puntali del misuratore. Pulire i contatti dei puntali con un panno leggermente inumidito con alcol isopropilico. Per pulire i collegamenti del misuratore, spegnerlo e rimuovere la batteria. Capovolgere il misuratore e agitarlo delicatamente per rimuovere lo sporco più ostinato dai collegamenti. Inumidire leggermente un batuffolo di cotone con alcol isopropilico e pulire ciascun collegamento. Attendere che l'alcol evapori, quindi installare la batteria. Conservare il misuratore in un luogo asciutto nella confezione individuale fornita.

## PRODUCTKENMERKEN

De digitale multimeter is elektronisch Een multifunctioneel apparaat, ontworpen om verschillende elektrische grootheden te meten. De meter heeft een kunststof behuizing, een lcd-scherm met achtergrondverlichting en een parameterkiezer. De behuizing is voorzien van meetaansluitingen. De meter is uitgerust met meetprobes (meetsnoeren) en een thermokoppel. Het product wordt geleverd zonder batterijen.

**Let op!** De aangeboden meter is geen meetinstrument in de zin van de „Meetwet“.

**Lees de volledige handleiding voordat u de meter gebruikt en bewaar deze.**

## TECHNISCHE GEGEVENS

Weergave: LCD 5 cijfers - maximaal weergegeven resultaat: 60000

Bemonsteringsfrequentie: 3 keer per seconde

Overbelastingsindicatie: „OL“-symbool weergegeven

Polariteitsmarkering: „-“ teken weergegeven vóór het meetresultaat

Voeding: 3 x AAA-batterijen; (3 x 1,5 V)

Bedrijfstemperatuur: 0°C ÷ 40°C; relatieve vochtigheid <75%

Bewaartemperatuur: -10°C ÷ +50°C; relatieve vochtigheid <80%

Buitenafmetingen: 187 x 95 x 55 mm

Gewicht (zonder batterijen): 370 g

**Let op! Het is verboden om elektrische waarden te meten die het maximale meetbereik van de meter overschrijden.**

Gelijkspanning			Wisselspanning		
Bereik	Oplossing	Nauwkeurigheid	Bereik	Oplossing	Nauwkeurigheid
100 mV	0,001 mV	±(0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	±(0,05% + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8% + 10)
60 V	0,001 V		60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	±(0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Gelijkstroom			Wisselstroom		
Bereik	Oplossing	Nauwkeurigheid	Bereik	Oplossing	Nauwkeurigheid
600 µA	0,01 µA	±(0,5% + 10)	600 µA	0,01 µA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 µA		6 mA	0,1 µA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A		6 A	0,0001 A	
10 A	0,001 A	±(2% + 10)	10 A	0,001 A	±(2% + 10)

Weerstand			Capaciteit		
Bereik	Oplossing	Nauwkeurigheid	Bereik	Oplossing	Nauwkeurigheid
600 Ω	0,01 Ω	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ		6 µF	0,001 µF	
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 µF	0,01 µF	
60 MΩ	0,01 MΩ		600 µF	0,1 µF	
			6 mF	0,001 mF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

Frequentie		
Bereik	Oplossing	Nauwkeurigheid
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 kHz	
10 kHz	0,1 kHz	
100 kHz	0,001 kHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Diodetest		
Bereik	Oplossing	Nauwkeurigheid
3,2V	0,001%	-

Geleidingstest		
Bereik	Oplossing	Nauwkeurigheid
1 kΩ	0,1 Ω	-

Temperatuur		
Bereik	Oplossing	Nauwkeurigheid
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Nauwkeurigheid: ±% van de meting + gewicht van het minst significante cijfer

## DIENST

**Let op!** Ter bescherming tegen elektrische schokken dient u de meetsnoeren en het thermokoppel los te koppelen en de meter uit te schakelen voordat u de behuizing van het apparaat opent.

### Veiligheidsinstructies

Gebruik de meter niet in een omgeving met extreme vochtigheid, giftige of ontvlambare dampen of in een explosieve atmosfeer. Controleer de meter en de meetsnoeren vóór elk gebruik. Ga niet verder als er schade wordt geconstateerd. Vervang beschadigde meetsnoeren door nieuwe, storingsvrije exemplaren. Neem bij twijfel contact op met de fabrikant. Houd de meetpennen en het thermokoppel tijdens de meting alleen vast bij de geïsoleerde onderdelen. Raak de meetpunten of ongebruikte metaaraansluitingen niet met uw vingers aan. Koppel de meetsnoeren los voordat u de meetwaarde wijzigt. Voer nooit onderhoud uit zonder ervoor te zorgen dat de meetsnoeren losgekoppeld zijn van de meter en dat de meter is uitgeschakeld.

### Batterij vervangen

De multimeter heeft batterijen nodig. Het aantal en type staan vermeld in de technische gegevens. Alkalinebatterijen worden aanbevolen. Om de batterijen te plaatsen, opent u de behuizing van het apparaat of het batterijklepje aan de onderkant van de meter. Het kan nodig zijn om het klepje van de meter te verwijderen voordat u toegang krijgt tot het batterijvak. Sluit de batterij aan volgens de aangegeven aansluitingen en sluit de behuizing of het batterijklepje. Als het batterijsymbool verschijnt, betekent dit dat de batterijen vervangen moeten worden. Voor nauwkeurige metingen is het raadzaam de batterijen te vervangen zodra het batterijsymbool verschijnt.

### De zekering vervangen

Het apparaat maakt gebruik van een snel doorbrandende zekering. Vervang de zekering indien beschadigd door een nieuwe met identieke elektrische parameters. Verwijder hiervoor het flexibele deksel van de behuizing, verwijder alle schroeven waarmee beide behuizingshelften vastzitten en open de meterbehuizing. Vervang de zekering door een nieuwe. De specificaties van de zekering staan op de behuizing. Bij het vervangen van beide zekeringen is het raadzaam om ze één voor één te vervangen om verwisseling te voorkomen.

### De meter aan- en uitzetten

Door de selector (meetschakelaar) in de OFF-stand te zetten, wordt de meter uitgeschakeld. De overige selectorstanden activeren de meter en bieden u de mogelijkheid de meetwaarde en het bijbehorende bereik te selecteren. De meter beschikt over een automatische uitschakelfunctie wanneer de gebruiker hem niet gebruikt. Na ongeveer 15 minuten inactiviteit wordt de gebruiker gewaarschuwd door een hoor-

baar signaal, waarna de meter automatisch wordt uitgeschakeld. Dit vermindert het batterijverbruik. Als de meter automatisch uitschakelt, kunt u hem weer gebruiken door op een willekeurige knop te drukken. Om de automatische uitschakelfunctie uit te schakelen, drukt u op de FUNC-knop. Het apparaat start opnieuw op, er klinkt een hoorbaar signaal en het apparaat blijft ingeschakeld.

#### *FUNC-knop*

Om de meetwaarde te wijzigen, drukt u kort op de knop als de selectorstanden door meerdere waarden worden beschreven.

#### *REL / HOLD-knop*

de knop ongeveer 2 seconden ingedrukt om de relatieve meetfunctie te activeren. Door de functie tijdens een meting te activeren, wordt het display op nul gezet en wordt de waarde vóór de meting als referentieniveau gebruikt. De nieuwe meting toont het verschil tussen de gemeten waarde en de opgeslagen referentiewaarde. Houd de knop nogmaals ongeveer 2 seconden ingedrukt om de functie te deactiveren en terug te keren naar de normale meetmodus. Het REL-symbool verschijnt op het display.

Druk kort op de knop om de gemeten waarde op het display vast te houden. De huidige waarde blijft op het display staan, ook nadat de meting is voltooid. Het HOLD-symbool geeft aan dat de functie actief is. Om terug te keren naar de meetmodus, drukt u nogmaals op de knop.

#### *Knop met licht- / zaklampsymbool*

Druk kort op de knop om de schermverlichting in te schakelen. Druk nogmaals kort om de verlichting uit te schakelen.

Houd de knop ongeveer 2 seconden ingedrukt om de ledlamp in te schakelen. Houd de knop nogmaals ongeveer 2 seconden ingedrukt om de ledlamp uit te schakelen.

#### *RANGE-knop*

Met de knop kunt u handmatig het meetbereik voor een bepaalde grootte wijzigen. Wanneer u erop drukt, verdwijnt het AUTO-symbool van het display. Bij volgende keren indrukken van de knop doorloopt u de bereiken in de volgorde zoals aangegeven in de tabel. Door de knop ongeveer 1 seconde ingedrukt te houden, wordt de automatische bereikselectie hersteld.

#### *MAX / MIN-knop*

De knop wordt gebruikt om de bedrijfsmodus te activeren. Hiermee wordt het maximale of minimale meetresultaat weergegeven vanaf het moment dat de betreffende modus is geactiveerd. Door kort op de knop te drukken, kunt u de meetmodus wijzigen in de cyclus: maximaal (MAX) / minimaal (MIN). Door de knop ongeveer 2 seconden ingedrukt te houden, wordt deze modus uitgeschakeld en kunt u de actuele waarde weergeven.

#### *PEAK-knop*

De knop geeft de piekmeetwaarde weer. Druk kort op de knop om de functie in te schakelen. Houd de knop 2 seconden ingedrukt om de functie uit te schakelen.

#### *Aansluiten van de meetpennen (kabels)*

Als de kabelstekkers voorzien zijn van afdekkingen, verwijder deze dan voordat u de kabels op de aansluitingen aansluit. Sluit de kabels aan volgens de instructies in de handleiding. Verwijder vervolgens de afdekkingen van de meetsectie (indien aanwezig) en begin met meten.

#### *Ingebouwde zoemer*

De meter heeft een ingebouwde zoemer die elke keer dat de schakelaar wordt verplaatst of een toets wordt ingedrukt een korte pieptoon laat horen, ter bevestiging dat de toetsaanslag succesvol was. De zoemer laat meerdere pieptonen en één lange pieptoon horen voordat de meter automatisch uitschakelt.

## **METINGEN NEMEN**

Afhankelijk van de huidige stand van de meetwaardeselector verschijnen er vijf cijfers op het display. Wanneer de multimeter de batterijen moet vervangen, wordt dit aangegeven door een batterijsymbool op het display. Als het „-“ teken vóór de meetwaarde verschijnt, betekent dit dat de meetwaarde een omgekeerde polariteit heeft ten opzichte van de aansluiting van de meter. Als alleen het overbelastingssymbool (OL) op het display verschijnt, betekent dit dat het meetbereik is overschreden en dat het meetbereik moet worden gewijzigd naar een hoger bereik.

Als de selector is ingesteld op AC-stroom of -spanning, begint de meter te meten in de True RMS-modus. Dit betekent dat de True RMS-waarde van de AC-golfvorm wordt gemeten. Als een niet-sinusvormige golfvorm wordt gemeten, wordt de True RMS-waarde van die golfvorm weergegeven. Wees uiterst voorzichtig bij het meten van het hoogste spanningsbereik om elektrische schokken te voorkomen.

**Let op! Zorg ervoor dat het meetbereik van de meter niet kleiner is dan de gemeten waarde. Dit kan leiden tot schade aan de meter en een elektrische schok.**

### De juiste bedrading is als volgt:

Rode draad naar de aansluiting gemarkeerd met VΩ Hz of μ A mA of 10A.

Zwarte draad naar de connector gemarkeerd met COM.

Om de hoogst mogelijke meetnauwkeurigheid te bereiken, moeten optimale meetomstandigheden worden gegarandeerd: de omgevingstemperatuur moet tussen 18°C en 28°C liggen en de relatieve luchtvochtigheid moet <75% zijn.

### Voorbeeld van het bepalen van de nauwkeurigheid

Nauwkeurigheid: ±(% van de meting + gewicht van het minst significante cijfer)

DC-spanningsmeting: 1,396 V

Nauwkeurigheid: ±(0,8% + 5)

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

Meetresultaat: 1,396 V ± 0,016 V

### Spanningsmeting

Zet de selector op de V- of mV -spanningsmeetpositie . Het rode indicatielampje voor de betreffende metaansluiting knippert. Sluit de meetsnoeren correct aan op de metaansluitingen gemarkeerd met VΩHz en COM. Sluit de meetsnoeren parallel aan op het elektrische circuit en lees de spanningsmeting af. De meter selecteert automatisch het juiste meetbereik, dat indien nodig kan worden gewijzigd door op de RANGE-knop te drukken . Meet nooit een spanning hoger dan het maximale meetbereik. Dit kan de meter beschadigen en leiden tot een elektrische schok. Wanneer het laagste meetbereik is geselecteerd en de meetsnoeren niet zijn aangesloten, kan een fluctuerende meetwaarde op het display worden weergegeven. Dit is normaal; om dit te verhelpen, sluit u de meetsnoeren eenvoudigweg kort. Druk bij het meten van wisselspanning op de SEL-knop om de spanningsfrequentie te meten, die op de hoofdregel van het display wordt weergegeven.

Bij het meten van wisselspanning wordt de frequentie van de wisselspanning gelijktijdig weergegeven in de rechterbovenhoek van het scherm (alleen frequenties onder 30 kHz kunnen op dit niveau worden afgelezen). Bij het meten van gelijkspanning wordt de frequentie weergegeven in de rechterbovenhoek van het scherm. zal zijn temperatuur gelijktijdig weergegeven .

### Stroommeting

Zet de selector op de μA-, mA- of A-stroommeetpositie, afhankelijk van de verwachte stroomwaarde. Het rode indicatielampje op de betreffende metaansluiting knippert. Sluit, afhankelijk van de verwachte stroom, de meetsnoeren aan op de metaansluiting gemarkeerd met μA mA en COM (bereik onder 600 mA) of de aansluiting gemarkeerd met 10 A en COM (bereik van 600 mA tot 10 A). Meet stromen hoger dan 2,5 A gedurende maximaal 15 seconden, gevolgd door een pauze van ten minste 3-5 minuten vóór de volgende meting. De mA μA-aansluiting kan een maximale stroom van 1 A verwerken. Sluit de meetsnoeren in serie aan met het te testen circuit en lees het meetresultaat af.

**Let op! Het is ten strengste verboden de maximale stroom- en spanningswaarden voor een stop-contact te overschrijden.** Om schade aan de meter of het te testen apparaat te voorkomen, dient u vóór het uitvoeren van een stroommeting een schatting te maken van de te meten stroomsterkte, de juiste bereikselector in te stellen en de zekering van de meter te controleren.

**Let op!** Sluit de meter niet parallel aan op het elektrische circuit dat u test.

### Weerstandsmeting

Zet de schakelaar op de Ω- weerstandsmetpositie en gebruik de FUNC-knop om de Ω- parameter te selecteren . Het rode indicatielampje op de betreffende metaansluiting knippert. Sluit de meetsnoeren correct aan op de aansluitingen VΩ Hz en COM. Raak met de meetsnoeren de aansluitingen van het te meten onderdeel aan en lees de waarde af. Bij metingen groter dan 1 MΩ kan het enkele seconden duren voordat de meting stabiel is; dit is normaal bij metingen met een hoge weerstand. Voordat de meetsnoeren het te meten onderdeel aanraken, verschijnt het overbelastingssymbool op het display.

**Let op! Het is ten strengste verboden om de weerstand van componenten waar elektrische stroom doorheen loopt of van geladen condensatoren te meten.**

**Let op!** De weerstandswaarde die in een circuit wordt gemeten, wijkt meestal af van de nominale weerstand. Om een lage weerstand nauwkeurig te meten, sluit u de twee meetsnoeren kort om de kortsluitweerstand van de meetsnoeren af te lezen. Trek deze waarde vervolgens af van de meetwaarde om de juiste weerstandswaarde te verkrijgen.

### Diodetest

Zet de schakelaar in de diodeteststand en gebruik de FUNC-knop om de parameter met het diodesym-

bool te selecteren. Het rode indicatielampje van de betreffende metaaraanluiting knippert. Sluit de meetsnoeren correct aan op de aansluitingen V $\Omega$  Hz en COM. Raak de meetsnoeren aan op de aansluitingen van de diode, zowel in de doorlaat- als in de sperrichting. Als de diode in orde is, kunt u de spanningsval over de diode in mV aflezen wanneer deze in de doorlaatrichting is aangesloten. Bij een aansluiting in de sperrichting verschijnt het overbelastingssymbool OL op het display. Goede diodes hebben een lage doorlaatweerstand en een hoge sperweerstand.

**Let op! het testen van diodes waar elektrische stroom doorheen loopt, is ten strengste verboden.**

#### *Geleidingstest*

Zet de selector in de geleidingsteststand en gebruik de FUNC-knop om de parameter te selecteren die is gemarkeerd met het zoemersymbool. Het rode indicatielampje van de betreffende metaaraanluiting knippert. Sluit de meetsnoeren correct aan op de aansluitingen gemarkeerd met V $\Omega$  Hz en COM. Als de gemeten weerstand onder de 50  $\Omega$  daalt, gaat het indicatielampje branden en klikt de ingebouwde zoemer. In het bereik van 50  $\Omega$  tot 100  $\Omega$  kan ook een zoemer te horen zijn. Als de gemeten weerstand groter is dan 1 k $\Omega$ , toont het display het overbelastingssymbool zal zichtbaar zijn OL.

**Let op! Het is ten strengste verboden om geleidingstests uit te voeren in circuits waar elektrische stroom doorheen loopt.**

#### *Contactloze AC-spanningsdetectie*

De meter heeft een sensor die het elektromagnetische veld dat door wisselstroom wordt gegenereerd, kan detecteren. Zet de schakelaar in de NCV-stand. Plaats de sensor met de markering NCV, bovenop de meter, in de buurt van het te testen gebied. Hoe sterker het gedetecteerde elektromagnetische veld, hoe sneller de zoemer klikt. Daarnaast gaat het bijbehorende indicatielampje branden om de signaalsterkte aan te geven (geel voor een zwak signaal, rood voor een sterk signaal). Deze meting kan bijvoorbeeld worden gebruikt om verborgen wisselstroomdraden te detecteren.

**Let op!** Houd er rekening mee dat deze meting wordt beïnvloed door veel externe factoren en kan worden verstoord door externe elektromagnetische velden. Deze methode mag niet uitsluitend worden gebruikt voor het detecteren van spanningvoerende draden.

#### *Capaciteitsmeting*

Zet de keuzeschakelaar op de capaciteitsmeetpositie, gemarkeerd met -|-. Het rode indicatielampje voor de betreffende metaaraanluiting knippert. Sluit de meetsnoeren correct aan op de aansluitingen gemarkeerd met V $\Omega$  Hz en COM. Zorg ervoor dat de condensator ontladen is vóór de meting. Bij het meten van grote condensatoren kan het ongeveer 30 seconden duren voordat de meting stabiel is. Bij het meten van kleine capaciteiten trekt u de capaciteit van de meter en de meetsnoeren van elkaar af voor een nauwkeuriger resultaat.

**Waarschuwing! Meet nooit de capaciteit van een geladen condensator. Dit kan de meter beschadigen en een elektrische schok veroorzaken.**

#### *Frequentie- / werkcyclusmeting*

Zet de selector op de frequentie- en Hz% duty cycle-metpositie. Het rode indicatielampje op de betreffende metaaraanluiting knippert. Sluit de meetsnoeren correct aan op de aansluitingen gemarkeerd met V $\Omega$  Hz en COM. Raak met de meetsnoeren de aansluitingen van het te meten onderdeel aan. Het resultaat van de frequentiemeting wordt weergegeven in de hoofdreel van het display en het resultaat van de duty cycle-meting in de rechterbovenhoek van het display.

**Let op! Test geen spanningen hoger dan 250 V om elektrische schokken of schade aan het apparaat te voorkomen.**

#### *Temperatuurmeting*

Zet de selector op de °C / °F-temperatuurmeetpositie. Het rode indicatielampje op de betreffende metaaraanluiting knippert. Sluit de uiteinden van de thermokoppeldraad correct aan op de aansluitingen gemarkeerd met V $\Omega$  Hz en COM. Het indicatielampje knippert. Plaats het metalen deel van het thermokoppel op het meetpunt. Het meetresultaat in graden Celsius (°C) wordt weergegeven op de hoofdreel van het display en het temperatuurresultaat in graden Fahrenheit (°F) op de bovenste regel van het display.

## ONDERHOUD EN OPSLAG

Veeg de meter af met een zachte doek. Verwijder grover vuil met een licht vochtige doek. Dompel de meter niet onder in water of andere vloeistoffen. Gebruik geen oplosmiddelen, bijtende middelen of schuurmiddelen voor het reinigen. Houd de aansluitingen en meetsnoeren van de meter schoon. Reinig de contactpunten van de meetsnoeren met een doek die licht is bevochtigd met isopropylalcohol. Om de aansluitingen van de meter te reinigen, schakelt u de meter uit en verwijdert u de batterij. Draai de meter om en schud hem voorzichtig om grover vuil van de aansluitingen te verwijderen. Bevochtig een wattenstaafje licht met isopropylalcohol en reinig elke aansluiting. Wacht tot de alcohol is verdampt en plaats vervolgens de batterij. Bewaar de meter op een droge plaats in de meegeleverde individuele verpakking.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Το ψηφιακό πολύμετρο είναι ηλεκτρονικός Μια πολυλειτουργική συσκευή σχεδιασμένη για τη μέτρηση διαφόρων ηλεκτρικών μεγεθών. Ο μετρητής διαθέτει πλαστικό περίβλημα, φωτιζόμενη οθόνη LCD και επιλογή παραμέτρων. Το περίβλημα περιλαμβάνει συνδέσεις μέτρησης. Ο μετρητής είναι εξοπλισμένος με αισθητήρες μέτρησης (αγωγούς) και θερμοστοιχείο. Το προϊόν δεν συνοδεύεται από μπαταρίες.

**Σημείωση!** Το προσφερόμενο μετρητή δεν αποτελεί όργανο μέτρησης κατά την έννοια του «Νόμου περί Μετρήσεων».

**Πριν χρησιμοποιήσετε το μετρητή, διαβάστε ολόκληρο το εγχειρίδιο και φυλάξτε το.**

## ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Οθόνη: LCD 5 ψηφίων - μέγιστο εμφανιζόμενο αποτέλεσμα: 60000

Ρυθμός δειγματοληψίας: 3 φορές ανά δευτερόλεπτο

Ένδειξη υπερφόρτωσης: Εμφανίζεται το σύμβολο „OL”

Σήμανση πολικότητας: Εμφανίζεται το σύμβολο „-” πριν από το αποτέλεσμα της μέτρησης

Τροφοδοσία: 3 μπαταρίες AAA; (3 x 1,5 V)

Θερμοκρασία λειτουργίας: 0°C ÷ 40°C· σχετική υγρασία <75%

Θερμοκρασία αποθήκευσης: -10°C ÷ +50°C· σχετική υγρασία <80%

Εξωτερικές διαστάσεις: 187 x 95 x 55 mm

Βάρος (χωρίς μπαταρίες): 370 g

**Σημείωση!** Απαγορεύεται η μέτρηση ηλεκτρικών τιμών που υπερβαίνουν το μέγιστο εύρος μέτρησης του μετρητή.

Τάση συνεχούς ρεύματος			Εναλλασσόμενη τάση		
Σειρά	Ψήφισμα	Ακρίβεια	Σειρά	Ψήφισμα	Ακρίβεια
100 mV	0,001 mV	± (0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	± (0,05% + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8% + 10)
60 V	0,001 V		60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	± (0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Συνεχές ρεύμα			Εναλλασσόμενο ρεύμα		
Σειρά	Ψήφισμα	Ακρίβεια	Σειρά	Ψήφισμα	Ακρίβεια
600 μΑ	0,01 μΑ	±(0,5% + 10)	600 μΑ	0,01 μΑ	±(1% + 10)
6 mA	0,1 μΑ		6 mA	0,1 μΑ	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A		6 A	0,0001 A	
10 A	0,001 A	±(2% + 10)	10 A	0,001 A	±(2% + 10)

Αντίσταση			Ικανότητα		
Σειρά	Ψήφισμα	Ακρίβεια	Σειρά	Ψήφισμα	Ακρίβεια
600 Ω	0,01 Ω	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ	6 μF	0,001 μF		
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 μF	0,01 μF	
60 MΩ	0,01MΩ		600 μF	0,1 μF	
			6 mF	0,001 mF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

Συχνότητα		
Σειρά	Ψήφισμα	Ακρίβεια
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 KHz	
10 kHz	0,1 KHz	
100 kHz	0,001 KHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Δοκιμή διόδου		
Σειρά	Ψήφισμα	Ακρίβεια
3,2V	0,001%	-

Δοκιμή αγωγιμότητας		
Σειρά	Ψήφισμα	Ακρίβεια
1 kΩ	0,1 Ω	-

Θερμοκρασία		
Σειρά	Ψήφισμα	Ακρίβεια
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Ακρίβεια: ±% της ένδειξης + βάρος του λιγότερο σημαντικού ψηφίου

## ΥΠΗΡΕΣΙΑ

**Προσοχή!** Για προστασία από ηλεκτροπληξία, αποσυνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής και το θερμοστοιχείο και απενεργοποιήστε το μετρητή πριν ανοίξετε το περίβλημα της συσκευής.

### Οδηγίες ασφαλείας

Μην λειτουργείτε το μετρητή σε ατμόσφαιρα υπερβολικής υγρασίας, τοξικών ή εύφλεκτων ατμών ή σε εκρηκτική ατμόσφαιρα. Πριν από κάθε χρήση, ελέγξτε το μετρητή και τους ακροδέκτες δοκιμής. Εάν παρατηρήσετε οποιαδήποτε ζημιά, μην προχωρήσετε. Αντικαταστήστε τους κατεστραμμένους ακροδέκτες δοκιμής με νέους, χωρίς ελαττώματα. Σε περίπτωση αμφιβολίας, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή. Κατά τη διάρκεια της μέτρησης, κρατήστε τους ακροδέκτες δοκιμής και το θερμοστοιχείο μόνο από τα μονωμένα μέρη. Μην αγγίζετε τα σημεία μέτρησης ή τις αχρησιμοποίητες υποδοχές του μετρητή με τα δάχτυλά σας. Πριν αλλάξετε τη μετρούμενη τιμή, αποσυνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής. Ποτέ μην εκτελείτε συντήρηση χωρίς να βεβαιωθείτε ότι οι ακροδέκτες δοκιμής έχουν αποσυνδεθεί από τον μετρητή και ότι ο μετρητής έχει απενεργοποιηθεί.

### Αντικατάσταση μπαταρίας

Το πολύμετρο απαιτεί μπαταρίες, η ποσότητα και ο τύπος των οποίων αναφέρονται στα τεχνικά δεδομένα. Συνιστώνται αλκαλικές μπαταρίες. Για να εγκαταστήσετε τις μπαταρίες, ανοίξτε τη θήκη της συσκευής ή το κάλυμμα της θήκης μπαταριών που βρίσκεται στην κάτω πλευρά του μετρητή. Μπορεί να χρειαστεί να σύρετε το κάλυμμα του μετρητή για να το αφαιρέσετε πριν αποκτήσετε πρόσβαση στη θήκη μπαταριών. Συνδέστε την μπαταρία σύμφωνα με τις ενδείξεις των ακροδεκτών και κλείστε τη θήκη ή το κάλυμμα της θήκης μπαταριών. Εάν εμφανιστεί το σύμβολο της μπαταρίας, σημαίνει ότι οι μπαταρίες πρέπει να αντικατασταθούν. Για ακριβείς μετρήσεις, συνιστάται να αντικαταστήσετε τις μπαταρίες μόλις εμφανιστεί το σύμβολο της μπαταρίας.

### Αντικατάσταση της ασφάλειας

Η συσκευή χρησιμοποιεί ασφάλεια ταχείας καύσης. Εάν είναι κατεστραμμένη, αντικαταστήστε την ασφάλεια με μια καινούργια με τις ίδιες ηλεκτρικές παραμέτρους. Για να το κάνετε αυτό, αφαιρέστε το εύκαμπτο κάλυμμα του περιβλήματος, αφαιρέστε όλες τις βίδες που ασφαλίζουν και τα δύο μισά του περιβλήματος και ανοίξτε το περίβλημα του μετρητή. Αντικαταστήστε την ασφάλεια με μια καινούργια. Οι προδιαγραφές της ασφάλειας αναγράφονται στο περίβλημα. Κατά την αντικατάσταση και των δύο ασφαλειών, συνιστάται να τις αντικαθιστάτε μία κάθε φορά για να αποφύγετε την εναλλαγή τους.

**Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του μετρητή**

Η ρύθμιση του επιλογέα (διακόπτης μέτρησης) στη θέση OFF (ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ) απενεργοποιεί το μετρητή. Οι υπόλοιπες θέσεις του επιλογέα ενεργοποιούν το μετρητή και σας επιτρέπουν να επιλέξετε την τιμή μέτρησης και το εύρος της. Το μετρητή διαθέτει λειτουργία αυτόματης απενεργοποίησης εάν ο χρήστης δεν χρησιμοποιεί τον μετρητή. Μετά από περίπου 15 λεπτά αδράνειας, ο χρήστης θα ειδοποιηθεί με ένα ηχητικό σήμα και στη συνέχεια το μετρητή θα απενεργοποιηθεί αυτόματα. Αυτό μειώνει την κατανάλωση μπαταρίας. Εάν το μετρητή απενεργοποιηθεί αυτόματα, το πάτημα οποιουδήποτε κουμπιού θα επαναφέρει τη λειτουργία. Για να απενεργοποιήσετε τη λειτουργία αυτόματης απενεργοποίησης, πατήστε το κουμπί FUNC. Η συσκευή θα επανεκκινηθεί, θα ακουστεί ένα ηχητικό σήμα και η συσκευή θα παραμείνει ενεργοποιημένη.

**Κουμπί FUNC**

Πατήστε σύντομα το κουμπί για να αλλάξετε την τιμή μέτρησης στην περίπτωση ρυθμίσεων επιλογέα που περιγράφονται από πολλές τιμές.

**Κουμπί REL / HOLD**

Πατήστε παρατεταμένα το κουμπί για περίπου 2 δευτερόλεπτα για να ενεργοποιήσετε τη λειτουργία σχετικής μέτρησης. Η ενεργοποίηση της λειτουργίας κατά τη διάρκεια μιας μέτρησης θα επαναφέρει την οθόνη στο μηδέν και θα χρησιμοποιήσει την τιμή που εμφανίζεται πριν από τη μέτρηση ως επίπεδο αναφοράς. Η νέα μέτρηση θα δείξει τη διαφορά μεταξύ της μετρούμενης τιμής και της αποθηκευμένης τιμής αναφοράς. Πατήστε παρατεταμένα ξανά το κουμπί για περίπου 2 δευτερόλεπτα για να απενεργοποιήσετε τη λειτουργία και να επιστρέψετε στην κανονική λειτουργία μέτρησης. Το σύμβολο REL θα εμφανιστεί στην οθόνη.

Πατήστε σύντομα το κουμπί για να διατηρήσετε την μετρούμενη τιμή στην οθόνη. Η τρέχουσα εμφανιζόμενη τιμή θα παραμείνει στην οθόνη ακόμα και μετά την ολοκλήρωση της μέτρησης. Το σύμβολο HOLD υποδεικνύει ότι η λειτουργία είναι ενεργοποιημένη. Για να επιστρέψετε στη λειτουργία μέτρησης, πατήστε ξανά το κουμπί.

**Κουμπί με σύμβολο φωτός/φακού**

Πατήστε σύντομα το κουμπί για να ενεργοποιήσετε τον οπίσθιο φωτισμό της οθόνης. Πατήστε ξανά σύντομα για να απενεργοποιήσετε τον οπίσθιο φωτισμό.

Πατήστε παρατεταμένα το κουμπί για περίπου 2 δευτερόλεπτα για να ενεργοποιήσετε τη λυχνία LED. Πατήστε παρατεταμένα το κουμπί ξανά για περίπου 2 δευτερόλεπτα για να απενεργοποιήσετε τη λυχνία LED.

**Κουμπί RANGE (EMBEΛΕΙΑ)**

Το κουμπί χρησιμοποιείται για τη χειροκίνητη αλλαγή του εύρους μέτρησης για μια δεδομένη ποσότητα. Όταν πατηθεί, το σύμβολο AUTO εξαφανίζεται από την οθόνη. Με τα επόμενα πατήματα του κουμπιού, μετακινείστε κυκλικά στα εύρη με τη σειρά που αναφέρεται στον πίνακα. Πατώντας και κρατώντας πατημένο το κουμπί για περίπου 1 δευτερόλεπτο, επαναφέρεται η αυτόματη επιλογή εύρους.

**Κουμπί MAX / MIN**

Το κουμπί χρησιμοποιείται για την ενεργοποίηση της λειτουργίας, το οποίο θα εμφανίσει το μέγιστο ή το ελάχιστο αποτέλεσμα μέτρησης από τη στιγμή που ενεργοποιείται η δεδομένη λειτουργία. Πιέζοντας σύντομα το κουμπί, μπορείτε να αλλάξετε τη λειτουργία μέτρησης στον κύκλο: μέγιστη (MAX) / ελάχιστη (MIN). Πιέζοντας παρατεταμένα το κουμπί για περίπου 2 δευτερόλεπτα, απενεργοποιείται αυτή η λειτουργία και σας επιτρέπει να εμφανίσετε την στιγμιαία τιμή.

**Κουμπί PEAK**

Το κουμπί εμφανίζει την τιμή μέτρησης κορυφής. Πατήστε σύντομα το κουμπί για να ενεργοποιήσετε τη λειτουργία. Πατήστε παρατεταμένα το κουμπί για 2 δευτερόλεπτα για να απενεργοποιήσετε τη λειτουργία.

**Σύνδεση των αισθητήρων μέτρησης (καλώδια)**

Εάν τα βύσματα καλωδίων είναι εξοπλισμένα με καλύμματα, αφαιρέστε τα πριν συνδέσετε τα καλώδια στις πρίζες. Συνδέστε τα καλώδια σύμφωνα με τις οδηγίες στο εγχειρίδιο. Στη συνέχεια, αφαιρέστε τα καλύμματα του τμήματος μέτρησης (εάν υπάρχουν) και ξεκινήστε τις μετρήσεις.

**Ενσωματωμένος βομβητής**

Ο μετρητής διαθέτει ενσωματωμένο βομβητή που εκπέμπει ένα σύντομο ηχητικό σήμα κάθε φορά που μετακινείται ο επιλογέας ή πατιέται ένα πλήκτρο, επιβεβαιώνοντας ότι το πάτημα ήταν επιτυχές. Ο βομβητής θα εκπέμπει αρκετά ηχητικά σήματα και ένα μακρύ ηχητικό σήμα πριν ο μετρητής απενεργοποιηθεί αυτόματα.

## ΛΗΨΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Ανάλογα με την τρέχουσα θέση του επιλογέα μετρούμενης τιμής, στην οθόνη θα εμφανιστούν πέντε ψηφία. Όταν το πολύμετρο χρειαστεί να αντικαταστήσει τις μπαταρίες, θα σας ειδοποιήσει εμφανίζοντας ένα σύμβολο μπαταρίας στην οθόνη. Εάν το σύμβολο „-“ εμφανιστεί πριν από την μετρούμενη τιμή, σημαίνει ότι η μετρούμενη τιμή έχει αντίστροφη πολικότητα σε σύγκριση με τη σύνδεση του μετρητή. Εάν στην οθόνη εμφανιστεί μόνο το σύμβολο υπερφόρτωσης (OL), αυτό υποδεικνύει ότι έχει ξεπεραστεί το εύρος μέτρησης και ότι το εύρος μέτρησης πρέπει να αλλάξει σε υψηλότερο εύρος.

Εάν ο επιλογέας έχει ρυθμιστεί σε ρεύμα ή τάση AC, το μετρητή θα ξεκινήσει τη μέτρηση σε λειτουργία True RMS. Αυτό σημαίνει ότι μετρείται η πραγματική τιμή RMS της κυματομορφής AC. Εάν μετρείται μια μη ημιτονοειδής κυματομορφή, θα εμφανιστεί η πραγματική τιμή RMS αυτής της κυματομορφής. Να είστε εξαιρετικά προσεκτικοί κατά τη μέτρηση του υψηλότερου εύρους τάσης για να αποφύγετε ηλεκτροπληξία.

**Προσοχή! Μην αφήνετε το εύρος μέτρησης του μετρητή να είναι μικρότερο από την μετρούμενη τιμή. Αυτό μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο μετρητή και ηλεκτροπληξία.**

**Η σωστή σύνδεση καλωδίωσης είναι:**

Κόκκινο καλώδιο στον ακροδέκτη με την ένδειξη VΩ Hz ή μ A mA ή 10A.

Μαύρο καλώδιο προς τον σύνδεσμο με την ένδειξη COM.

Για να επιτευχθεί η υψηλότερη δυνατή ακρίβεια μέτρησης, θα πρέπει να εξασφαλίζονται οι βέλτιστες συνθήκες μέτρησης. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 18°C και 28°C και η σχετική υγρασία αέρα πρέπει να είναι <75%.

*Παράδειγμα προσδιορισμού της ακρίβειας*

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

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

*Μέτρηση τάσης*

Ρυθμίστε τον επιλογέα στη θέση μέτρησης τάσης V ή mV. Η κόκκινη ενδεικτική λυχνία για τον κατάλληλο ακροδέκτη του μετρητή θα αναβοσβήνει. Συνδέστε σωστά τους ακροδέκτες δοκιμής στους ακροδέκτες του μετρητή με την ένδειξη VΩHz και COM. Συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής παράλληλα με το ηλεκτρικό κύκλωμα και διαβάστε τη μέτρηση τάσης. Ο μετρητής θα επιλέξει αυτόματα το κατάλληλο εύρος μέτρησης, το οποίο μπορεί να αλλάξει εάν είναι απαραίτητο πατώντας το κουμπί RANGE. Ποτέ μην μετράτε τάση υψηλότερη από το μέγιστο εύρος μέτρησης. Αυτό μπορεί να προκαλέσει ζημιά στον μετρητή και ηλεκτροπληξία. Όταν επιλεγεί το χαμηλότερο εύρος μέτρησης και οι ακροδέκτες δοκιμής δεν είναι συνδεδεμένοι, μια κυμαινόμενη τιμή μέτρησης μπορεί να είναι ορατή στην οθόνη. Αυτό είναι φυσιολογικό. Για να το αποφύγετε αυτό, απλώς βραχυκυκλώστε τους ακροδέκτες δοκιμής μεταξύ τους. Κατά τη μέτρηση τάσης AC, πατήστε το κουμπί SEL για να μετρήσετε τη συχνότητα τάσης, η οποία εμφανίζεται στην κύρια σειρά της οθόνης.

Κατά τη μέτρηση τάσης AC, η συχνότητα της τάσης AC θα εμφανίζεται ταυτόχρονα στην επάνω δεξιά γωνία της οθόνης (μόνο συχνότητες κάτω των 30 kHz μπορούν να διαβαστούν σε αυτό το επίπεδο). Κατά τη μέτρηση τάσης DC, η συχνότητα θα εμφανίζεται στην επάνω δεξιά γωνία της οθόνης. θα είναι η θερμοκρασία εμφανίζεται ταυτόχρονα .

*Μέτρηση ρεύματος*

Ρυθμίστε τον επιλογέα στη θέση μέτρησης ρεύματος μA, mA ή A, ανάλογα με την αναμενόμενη τιμή ρεύματος. Η κόκκινη ενδεικτική λυχνία στον κατάλληλο ακροδέκτη του μετρητή θα αναβοσβήνει. Ανάλογα με το αναμενόμενο ρεύμα, συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής στον ακροδέκτη του μετρητή με την ένδειξη μA mA και COM (εύρος κάτω από 600mA) ή στον ακροδέκτη με την ένδειξη 10A και COM (εύρος από 600mA έως 10A). Μετρήστε ρεύματα υψηλότερα από 2,5A για όχι περισσότερο από 15 δευτερόλεπτα, ακολουθούμενα από ένα διάλειμμα τουλάχιστον 3 - 5 λεπτών πριν από την επόμενη μέτρηση. Ο ακροδέκτης mA μA μπορεί να χειριστεί μέγιστο ρεύμα 1A. Συνδέστε τους ακροδέκτες δοκιμής σε σειρά με το κύκλωμα που ελέγχεται και διαβάστε το αποτέλεσμα της μέτρησης.

**Σημείωση! Απαγορεύεται αυστηρά η υπέρβαση των μέγιστων τιμών ρεύματος και τάσης για μια δεδομένη πρίζα.** Για να αποφύγετε ζημιά στο μετρητή ή στη συσκευή που ελέγχεται, πριν από τη μέτρηση ρεύματος, προεκτιμήστε το ρεύμα που μετράται, ρυθμίστε τον κατάλληλο επιλογέα εύρους και ελέγξτε την ασφάλεια του μετρητή.

**Σημείωση! Μην συνδέετε το μετρητή παράλληλα με το ηλεκτρικό κύκλωμα που ελέγχεται.**

### Μέτρηση αντίστασης

Ρυθμίστε τον επιλογέα στη θέση μέτρησης αντίστασης Ω και χρησιμοποιήστε το κουμπί FUNC για να επιλέξετε την παράμετρο Ω. Η κόκκινη ενδεικτική λυχνία στον κατάλληλο ακροδέκτη του μετρητή θα αναβοσβήνει. Συνδέστε σωστά τους ακροδέκτες δοκιμής στους ακροδέκτες με την ένδειξη VΩ Hz και COM. Αγγίξτε τους ακροδέκτες δοκιμής στους ακροδέκτες του εξαρτήματος που μετράται και διαβάστε την ένδειξη. Για μετρήσεις μεγαλύτερες από 1 MΩ, η μέτρηση μπορεί να χρειαστεί μερικά δευτερόλεπτα για να σταθεροποιηθεί. Αυτό είναι φυσιολογικό για μετρήσεις υψηλής αντίστασης. Πριν αγγίξετε τους ακροδέκτες δοκιμής στο εξάρτημα που μετράται, θα εμφανιστεί στην οθόνη το σύμβολο υπερφόρτωσης. **Σημείωση! Απαγορεύεται απολύτως η μέτρηση της αντίστασης εξαρτημάτων μέσω των οποίων ρέει ηλεκτρικό ρεύμα ή φορτισμένων πυκνωτών.**

**Σημείωση!** Η τιμή αντίστασης που μετρείται σε ένα κύκλωμα συνήθως διαφέρει από την ονομαστική αντίσταση. Για να μετρήσετε με ακρίβεια τη χαμηλή αντίσταση, βραχυκυκλώστε τους δύο ακροδέκτες δοκιμής για να διαβάσετε την αντίσταση βραχυκυκλώματος των ακροδεκτών δοκιμής και, στη συνέχεια, αφαιρέστε την από την ένδειξη για να λάβετε την ακριβή τιμή αντίστασης.

### Δοκιμή διόδου

Ρυθμίστε τον επιλογέα στη θέση δοκιμής διόδου και χρησιμοποιήστε το κουμπί FUNC για να επιλέξετε την παράμετρο που επισημαίνεται με το σύμβολο διόδου. Η κόκκινη ενδεικτική λυχνία της κατάλληλης σύνδεσης του μετρητή θα αναβοσβήνει. Συνδέστε σωστά τους ακροδέκτες δοκιμής στους ακροδέκτες που επισημαίνονται με VΩ Hz και COM. Αγγίξτε τους ακροδέκτες δοκιμής στους ακροδέκτες διόδου τόσο προς τα εμπρός όσο και προς τα πίσω. Εάν η διόδος είναι καλή, μπορείτε να διαβάσετε την πτώση τάσης στη διόδο σε mV όταν συνδέεται προς τα εμπρός. Εάν συνδέεται προς τα πίσω, το σύμβολο υπερφόρτωσης OL θα εμφανιστεί στην οθόνη. Οι καλές διόδους έχουν χαμηλή αντίσταση προς τα εμπρός και υψηλή αντίσταση προς τα πίσω.

**Σημείωση: Απαγορεύεται απολύτως η δοκιμή διόδων μέσω των οποίων ρέει ηλεκτρικό ρεύμα.**

### Δοκιμή αγωγιμότητας

Ρυθμίστε τον επιλογέα στη θέση δοκιμής αγωγιμότητας και χρησιμοποιήστε το κουμπί FUNC για να επιλέξετε την παράμετρο που επισημαίνεται με το σύμβολο του βομβητή. Η κόκκινη ενδεικτική λυχνία του κατάλληλου ακροδέκτη του μετρητή θα αναβοσβήσει. Συνδέστε σωστά τους ακροδέκτες δοκιμής στους ακροδέκτες που επισημαίνονται με VΩ Hz και COM. Εάν η μετρούμενη αντίσταση πέσει κάτω από τα 50 Ω, η ενδεικτική λυχνία να ανάψει και θα ηχήσει ο ενσωματωμένος βομβητής. Στην περιοχή από 50 Ω έως 100 Ω, ενδέχεται επίσης να ακουστεί ένας ήχος βομβητή. Εάν η μετρούμενη αντίσταση είναι μεγαλύτερη από 1 kΩ, η οθόνη θα εμφανίσει το σύμβολο υπερφόρτωσης OL.

**Σημείωση! Απαγορεύεται απολύτως η δοκιμή αγωγιμότητας σε κυκλώματα μέσω των οποίων ρέει ηλεκτρικό ρεύμα.**

### Ανίχνευση τάσης AC χωρίς επαφή

Ο μετρητής διαθέτει έναν αισθητήρα που μπορεί να ανιχνεύσει το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που παράγεται από εναλλασσόμενο ρεύμα. Ρυθμίστε τον επιλογέα στη θέση NCV. Τοποθετήστε τον αισθητήρα με την ένδειξη NCV, που βρίσκεται στο πάνω μέρος του μετρητή, κοντά στην περιοχή που θα ελεγχθεί για ηλεκτρομαγνητικό πεδίο. Όσο ισχυρότερο είναι το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που ανιχνεύεται, τόσο πιο γρήγορα θα ηχήσει ο βομβητής. Επιπλέον, θα ανάψει η αντίστοιχη ενδεικτική λυχνία, υποδεικνύοντας την ισχύ του σήματος (κίτρινο για ασθενές σήμα, κόκκινο για ισχυρό σήμα). Αυτή η μέτρηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί, για παράδειγμα, για την ανίχνευση κρυφών καλωδίων AC.

**Σημείωση!** Λάβετε υπόψη ότι αυτή η μέτρηση επηρεάζεται από πολλούς εξωτερικούς παράγοντες και ενδέχεται να παραμορφωθεί από εξωτερικά ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Αυτή η μέθοδος δεν πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την ανίχνευση ηλεκτροφόρων καλωδίων.

### Μέτρηση χωρητικότητας

Ρυθμίστε τον επιλογέα στη θέση μέτρησης χωρητικότητας με την ένδειξη |-|. Η κόκκινη ενδεικτική λυχνία για τον κατάλληλο ακροδέκτη του μετρητή θα αναβοσβήνει. Συνδέστε σωστά τους ακροδέκτες δοκιμής στους ακροδέκτες με την ένδειξη VΩ Hz και COM. Βεβαιωθείτε ότι ο πυκνωτής είναι αποφορτισμένος πριν από τη μέτρηση. Κατά τη μέτρηση μεγάλων πυκνωτών, η μέτρηση μπορεί να διαρκέσει περίπου 30 δευτερόλεπτα για να σταθεροποιηθεί. Κατά τη μέτρηση μικρών χωρητικότητων, αφαιρέστε την χωρητικότητα του μετρητή και των ακροδεκτών δοκιμής για πιο ακριβές αποτέλεσμα.

**Προειδοποίηση! Μην μετράτε ποτέ την χωρητικότητα ενός φορτισμένου πυκνωτή, καθώς αυτό μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο μετρητή και ηλεκτροπληξία.**

### Μέτρηση συχνότητας / κύκλου λειτουργίας

Ρυθμίστε τον επιλογέα στη θέση μέτρησης συχνότητας και κύκλου λειτουργίας Hz%. Η κόκκινη ενδεικτική λυχνία στον κατάλληλο ακροδέκτη του μετρητή θα αναβοσβήσει. Συνδέστε σωστά τους ακροδέκτες δοκιμής στους ακροδέκτες με την ένδειξη VΩ Hz και COM. Αγγίξτε τους ακροδέκτες δοκιμής στους ακροδέκτες του εξαρτήματος που μετράται. Το αποτέλεσμα μέτρησης συχνότητας εμφανίζεται στην κύρια

σειρά της οθόνης και το αποτέλεσμα μέτρησης κύκλου λειτουργίας εμφανίζεται στην επάνω δεξιά γωνία της οθόνης.

**Προσοχή! Μην δοκιμάζετε τάσεις υψηλότερες από 250V για να αποφύγετε ηλεκτροπληξία ή ζημιά στη συσκευή.**

#### *Μέτρηση θερμοκρασίας*

Ρυθμίστε τον επιλογέα στη θέση μέτρησης θερμοκρασίας °C / °F. Η κόκκινη ενδεικτική λυχνία στον κατάλληλο ακροδέκτη του μετρητή θα αναβοσβήνει. Συνδέστε σωστά τα άκρα των καλωδίων του θερμοστοιχείου στους ακροδέκτες που φέρουν την ένδειξη VΩ Hz και COM. Η ενδεικτική λυχνία θα αναβοσβήνει. Τοποθετήστε το μεταλλικό μέρος του θερμοστοιχείου στο σημείο μέτρησης. Το αποτέλεσμα μέτρησης σε βαθμούς Κελσίου (°C) εμφανίζεται στην κύρια σειρά οθόνης και το αποτέλεσμα θερμοκρασίας σε βαθμούς Φαρενάιτ (°F) εμφανίζεται στην επάνω σειρά οθόνης.

#### **ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ**

Σκουπίστε το μετρητή με ένα μαλακό πανί. Αφαιρέστε τη μεγαλύτερη βρωμιά με ένα ελαφρώς υγρό πανί. Μην βυθίζετε το μετρητή σε νερό ή άλλα υγρά. Μην χρησιμοποιείτε διαλύτες, καυστικά μέσα ή λειαντικά για τον καθαρισμό. Διατηρείτε τις συνδέσεις και τους ακροδέκτες μέτρησης του μετρητή καθαρούς. Καθαρίστε τις επαφές των ακροδεκτών μέτρησης με ένα πανί ελαφρώς βρεγμένο με ισοπροπυλική αλκοόλη. Για να καθαρίσετε τις συνδέσεις του μετρητή, απενεργοποιήστε το μετρητή και αφαιρέστε την μπαταρία. Γυρίστε το μετρητή και ανακινήστε το απαλά για να αφαιρέσετε τυχόν μεγαλύτερη βρωμιά από τις συνδέσεις. Βρέξτε ελαφρά μια μπατονέτα με ισοπροπυλική αλκοόλη και καθαρίστε κάθε σύνδεση. Περιμένετε να εξατμιστεί το αλκοόλ και, στη συνέχεια, τοποθετήστε την μπαταρία. Φυλάξτε το μετρητή σε ξηρό μέρος στην παρεχόμενη ατομική συσκευασία.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОДУКТА

Цифровият мултицет е електронен Многофункционално устройство, предназначено за измерване на различни електрически величини. Уредът има пластмасов корпус, LCD дисплей с подсветка и селектор на параметри. Корпусът включва измервателни връзки. Уредът е оборудван с измервателни сонди (проводници) и термодвойка. Продуктът не се доставя с батерии.

**Моля, обърнете внимание!** Предлаганият измервателен уред не е измервателен уред по смисъла на „Закона за измерване“.

**Преди да използвате измервателния уред, прочетете цялото ръководство и го запазете.**

## ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

Дисплей: LCD 5 цифри - максимален показан резултат: 60000

Честота на дискретизация: 3 пъти в секунда

Индикация за претоварване: показва се символът „OL“

Маркировка на полярността: знакът „-“ се показва преди резултата от измерването

Захранване: 3 x AAA батерии; (3 x 1,5 V)

Работна температура: 0°C + 40°C; относителна влажност <75%

Температура на съхранение: -10°C + +50°C; относителна влажност <80%

Външни размери: 187 x 95 x 55 mm

Тегло (без батерии): 370 g

**Забележка! Забранено е измерването на електрически стойности, които надвишават максималния обхват на измерване на измервателния уред.**

DC напрежение			Променливо напрежение		
Диапазон	Резолуция	Точност	Диапазон	Резолуция	Точност
100 mV	0,001 mV	± (0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	± (0,05% + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8% + 10)
60 V	0,001 V		60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	± (0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Постоянен ток			Променлив ток		
Диапазон	Резолуция	Точност	Диапазон	Резолуция	Точност
600 µA	0,01 µA	±(0,5% + 10)	600 µA	0,01 µA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 µA		6 mA	0,1 µA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A	±(2% + 10)	6 A	0,0001 A	±(2% + 10)
10 A	0,001 A		10 A	0,001 A	

Съпротива			Капацитет		
Диапазон	Резолуция	Точност	Диапазон	Резолуция	Точност
600 Ω	0,01 Ω	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ	6 µF	0,001 µF		
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 µF	0,01 µF	
60 MΩ	0,01MΩ		600 µF	0,1 µF	
			6 mF	0,001 mF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

Честота		
Диапазон	Резолюция	Точност
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 kHz	
10 kHz	0,1 kHz	
100 kHz	0,001 kHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Тест на диоди		
Диапазон	Резолюция	Точност
3,2V	0,001%	-

Тест за проводимост		
Диапазон	Резолюция	Точност
1 kΩ	0,1 Ω	-

Температура		
Диапазон	Резолюция	Точност
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Точност: ±% от показанието + тегло на най-малко значимата цифра

## УСЛУГА

**Внимание!** За да се предпазите от токов удар, изключете измервателните кабели и термодвойката и изключете измервателния уред, преди да отворите корпуса на устройството.

### Инструкции за безопасност

Не използвайте измервателния уред в атмосфера с прекомерна влажност, токсични или запалими пари, или в експлозивна атмосфера. Преди всяка употреба проверявайте измервателния уред и измервателните проводници. Ако забележите някакви повреди, не продължавайте с употребата. Сменете повредените измервателни проводници с нови, без дефекти. В случай на съмнение, се свържете с производителя. По време на измерване дръжте измервателните сонди и термодвойката само за изолираните части. Не докосвайте измервателните точки или неизползваните гнезда на измервателния уред с пръсти. Преди да промените измерената стойност, изключете измервателните проводници. Никога не извършвайте поддръжка, без да се уверите, че измервателните проводници са изключени от измервателния уред и че измервателният уред е изключен.

### Смяна на батерията

Мултиметърът изисква батерии, чието количество и вид са посочени в техническите данни. Препоръчват се алкални батерии. За да поставите батериите, отворете корпуса на устройството или капака на отделението за батерии, разположен от долната страна на измервателния уред. Може да се наложи да плъзнете капака на измервателния уред, преди да получите достъп до отделението за батерии. Свържете батерията според маркировките на клемите и затворете корпуса или капака на отделението за батерии. Ако се появи символът на батерия, това означава, че батериите трябва да бъдат сменени. За точни измервания се препоръчва да смените батериите веднага щом се появи символът на батерия.

### Смяна на предпазителя

Устройството използва бързодействащ предпазител. Ако е повреден, сменете предпазителя с нов с идентични електрически параметри. За да направите това, свалете капака на гъвкавия корпус, отстранете всички винтове, закрепващи двете половини на корпуса, и отворете корпуса на измервателния уред. Сменете предпазителя с нов. Спецификациите на предпазителите са маркирани върху корпуса. При смяна на двата предпазителя се препоръчва да ги смените един по един, за да избегнете размяната им.

**Включване и изключване на измервателния уред**

Поставянето на селектора (превключвателя за измерване) в позиция OFF изключва измервателния уред. Останалите позиции на селектора активират измервателния уред и ви позволяват да изберете стойността на измерване и нейния обхват. Уредът има функция за автоматично изключване, ако потребителят не го използва. След приблизително 15 минути неактивност, потребителят ще бъде уведомен със звуков сигнал и след това измервателният уред ще се изключи автоматично. Това намалява консумацията на батерия. Ако измервателният уред се изключи автоматично, натискането на произволен бутон ще възстанови работата му. За да деактивирате функцията за автоматично изключване, натиснете бутона FUNC. Устройството ще се рестартира, ще прозвучи звуков сигнал и ще остане включено.

**Бутон FUNC**

Натиснете кратко бутона, за да промените стойността на измерването, в случай че настройките на селектора са описани с няколко стойности.

**Бутон REL / HOLD**

Натиснете и задръжте бутона за около 2 секунди, за да активирате функцията за относително измерване. Активирането на функцията по време на измерване ще нулира дисплея и ще използва стойността, показана преди измерването, като референтно ниво. Новото измерване ще покаже разликата между измерената стойност и запазената референтна стойност. Натиснете и задръжте бутона отново за около 2 секунди, за да деактивирате функцията и да се върнете към нормален режим на измерване. Символът REL ще се появи на дисплея.

Натиснете кратко бутона, за да задръжите измерената стойност на дисплея. Текущо показаната стойност ще остане на дисплея дори след завършване на измерването. Символът HOLD показва, че функцията е активна. За да се върнете в режим на измерване, натиснете бутона отново.

**Бутон със символ на светлина / фенерче**

Натиснете кратко бутона, за да включите подсветката на екрана. Натиснете кратко отново, за да я изключите.

Натиснете и задръжте бутона за около 2 секунди, за да включите LED светлината. Натиснете и задръжте бутона отново за около 2 секунди, за да изключите LED светлината.

**Бутон ДИАПАЗОН**

Бутонът се използва за ръчна промяна на обхвата на измерване за дадено количество. При натискане символът AUTO изчезва от дисплея. Последващите натискания на бутона преминават през обхватите в реда, посочен в таблицата. Натискането и задръжането на бутона за приблизително 1 секунда възстановява автоматичния избор на обхват.

**Бутон MAX / MIN**

Бутонът се използва за активиране на режима на работа, който ще показва максималния или минималния резултат от измерването от момента на активиране на дадения режим. Кратките натискания на бутона ви позволяват да промените режима на измерване в цикъла: максимум (MAX) / минимум (MIN). Натискането и задръжането на бутона за приблизително 2 секунди изключва този режим и ви позволява да показвате моментната стойност.

**Бутон PEAK**

Бутонът показва пиковата стойност на измерването. Натиснете бутона за кратко, за да включите функцията. Натиснете и задръжте бутона за 2 секунди, за да изключите функцията.

**Свързване на измервателните сонди (кабели)**

Ако кабелните щепсели са снабдени с капази, отстранете ги, преди да свържете кабелите към контактите. Свържете кабелите съгласно инструкциите в ръководството. След това отстранете капаците на измервателната секция (ако има такива) и започнете измерванията.

**Вграден зумер**

Уредът има вграден зумер, който издава кратък звуков сигнал всеки път, когато селекторът бъде преместен или натиснат клавиш, потвърждавайки, че натискането е било успешно. Зумерът ще издаде няколко звукови сигнала и един дълъг звуков сигнал, преди уредът да се изключи автоматично.

**ВЗИМАНЕ НА ИЗМЕРВАНИЯ**

В зависимост от текущото положение на селектора на измерваната стойност, на дисплея ще се появят пет цифри. Когато мултицетът се нуждае от смяна на батериите, той ще ви уведоми, като

покаже символ за батерия на дисплея. Ако знакът „-“ се появи преди измерената стойност, това означава, че измерената стойност има обратна полярност в сравнение с връзката на измервателния уред. Ако на дисплея се появи само символът за претоварване (OL), това показва, че обхватът на измерване е превишен и той трябва да се промени на по-висок.

Ако селекторът е настроен на променлив ток или напрежение, измервателният уред ще започне да измерва в режим True RMS. Това означава, че се измерва истинската RMS стойност на променливотоковата форма на вълната. Ако се измерва несинусоидална форма на вълната, ще се покаже истинската RMS стойност на тази форма на вълната. Бъдете изключително внимателни, когато измервате най-високия диапазон на напрежение, за да избегнете токов удар.

**Внимание! Не позволявайте обхватът на измерване на измервателния уред да бъде по-малък от измерената стойност. Това може да доведе до повреда на измервателния уред и токов удар.**

#### Правилното свързване на кабелите е:

Червен проводник към клемата, обозначена с VΩ Hz или μ A mA или 10A.

Черен проводник към конектора, обозначен с COM.

За да се постигне възможно най-висока точност на измерването, трябва да се осигурят оптимални условия за измерване. Температурата на околната среда трябва да бъде между 18°C и 28°C, а относителната влажност на въздуха трябва да бъде <75%.

#### Пример за определяне на точността

Точност: ±(% от показаниято + тегло на най-малко значимата цифра)

Измерване на постоянно напрежение: 1,396 V

Точност: ±(0,8% + 5)

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

Резултат от измерването: 1,396 V ± 0,016 V

#### Измерване на напрежение

Задайте селектора в позиция за измерване на напрежение V или mV. Червеният индикатор за съответния терминал на измервателния уред ще мига. Свържете правилно измервателните проводници към клемите на измервателния уред, обозначени с VΩHz и COM. Свържете измервателните проводници паралелно на електрическата верига и отчетете измерването на напрежението. Измервателният уред автоматично ще избере подходящия диапазон на измерване, който може да се промени, ако е необходимо, чрез натискане на бутона RANGE. Никога не измервайте напрежение, по-високо от максималния диапазон на измерване. Това може да повреди измервателния уред и да доведе до токов удар. Когато е избран най-ниският диапазон на измерване и измервателните проводници не са свързани, на дисплея може да се види колебаеща се стойност на измерването. Това е нормално; за да го елиминирате, просто съединете измервателните проводници накъсо. Когато измервате променливо напрежение, натиснете бутона SEL, за да измерите честотата на напрежението, която се показва на главния ред на дисплея.

При измерване на променливо напрежение, честотата на променливотоковото напрежение ще се показва едновременно в горния десен ъгъл на екрана (на това ниво могат да се отчитат само честоти под 30 kHz). При измерване на постоянно напрежение, честотата ще се показва в горния десен ъгъл на екрана. ще бъде температурата се показва едновременно.

#### Измерване на ток

Настройте селектора в позиция за измерване на ток μA, mA или A, в зависимост от очакваната стойност на тока. Червеният индикатор на съответния терминал на измервателния уред ще мига. В зависимост от очаквания ток, свържете измервателните проводници към терминала на измервателния уред, маркиран с μA mA и COM (диапазон под 600mA), или към терминала, маркиран с 10A и COM (диапазон от 600mA до 10A). Измервайте токове по-високи от 2,5A за не повече от 15 секунди, последвано от почивка от поне 3 - 5 минути преди следващото измерване. Терминалът mA μA може да обработи максимален ток от 1A. Свържете измервателните проводници последователно с тестваната верига и прочетете резултата от измерването.

**Забележка! Строго е забранено да се превишават максималните стойности на тока и напрежението за даден контакт.** За да избегнете повреда на измервателния уред или тестваното устройство, преди да извършите измерване на ток, предварително оценете измервания ток, настройте съответния селектор на обхват и проверете предпазителя на измервателния уред.

**Забележка!** Не свързвайте измервателния уред паралелно с тестваната електрическа верига.

#### Измерване на съпротивление

Задайте селектора в позиция за измерване на съпротивление Ω и използвайте бутона FUNC,

за да изберете параметъра  $\Omega$ . Червеният индикатор на съответния терминал на измервателния уред ще мига. Свържете правилно измервателните проводници към клемите, обозначени с  $V\Omega$  Hz и COM. Докоснете измервателните проводници до клемите на измервания компонент и прочетете показанието. За измервания, по-големи от 1 M $\Omega$ , стабилизирането на измерването може да отнеме няколко секунди; това е нормално за измервания с високо съпротивление. Преди да докоснете измервателните проводници до измервания компонент, на дисплея ще се появи символът за претоварване.

**Забележка!** Абсолютно забранено е измерването на съпротивлението на компоненти, през които протича електрически ток, или на заредени кондензатори.

**Забележка!** Стойността на съпротивлението, измерена във верига, обикновено е различна от номиналното съпротивление. За да измерите точно ниско съпротивление, свържете накъсо двата измервателни проводника, за да отчетете съпротивлението на късо съединение на измервателните проводници, след което извадете това от отчетената стойност, за да получите точната стойност на съпротивлението.

#### Тест на диоди

Задайте селектора в позиция за тест на диоди и използвайте бутона FUNC, за да изберете параметъра, маркиран със символа на диод. Червеният индикатор на съответната връзка на измервателния уред ще мига. Свържете правилно измервателните проводници към клемите, обозначени с  $V\Omega$  Hz и COM. Докоснете измервателните проводници към клемите на диода както в права, така и в обратна посока. Ако диодът е изправност, можете да отчетете пада на напрежението върху него в mV, когато е свързан в права посока. Ако е свързан в обратна посока, на дисплея ще се появи символът за претоварване OL. Изправните диоди имат ниско съпротивление в права посока и високо съпротивление в обратна посока.

**Забележка!** Абсолютно забранено е да се тестват диоди, през които протича електрически ток.

#### Тест за проводимост

Поставете селектора в позиция за тест на проводимост и използвайте бутона FUNC, за да изберете параметъра, маркиран със символа на зумер. Червеният индикатор на съответния терминал на измервателния уред ще мига. Свържете правилно измервателните сонди към терминалите, маркирани с  $V\Omega$  Hz и COM. Ако измереното съпротивление падне под 50  $\Omega$ , индикаторът ще светне и вграденият зумер ще зазвучи. В диапазона от 50  $\Omega$  до 100  $\Omega$  може да се чуе и звук на зумер. Ако измереното съпротивление е по-голямо от 1 k $\Omega$ , дисплеят ще покаже символът за претоварване ще бъде видим OL.

**Забележка!** Абсолютно е забранено да се проверява проводимостта в електрически вериги, през които протича електрически ток.

#### Безконтактно откриване на променливо напрежение

Уредът за измерване има сензор, който може да открива електромагнитното поле, генерирано от променлив ток. Задайте селектора в позиция NCV. Поставете сензора, маркиран с NCV, разположен в горната част на уреда, близо до зоната, която ще бъде тествана за електромагнитно поле. Колкото по-силно е засеченото електромагнитно поле, толкова по-бързо ще се задейства зумерът. Освен това ще светне съответният индикатор, показващ силата на сигнала (жълто за слаб сигнал, червено за силен сигнал). Това измерване може да се използва например за откриване на скрити проводници за променлив ток.

**Забележка!** Моля, имайте предвид, че това измерване е повлияно от много външни фактори и може да бъде изкривено от външни електромагнитни полета. Не бива да се разчита единствено на този метод за откриване на проводници под напрежение.

#### Измерване на капацитет

Задайте селектора в позиция за измерване на капацитет, маркирана с  $|-|$ . Червеният индикатор за съответния терминал на измервателния уред ще мига. Свържете правилно измервателните сонди към клемите, маркирани с  $V\Omega$  Hz и COM. Уверете се, че кондензаторът е разреден преди измерване. При измерване на големи кондензатори, стабилизирането на измерването може да отнеме около 30 секунди. При измерване на малки капацитети, извадете капацитета на измервателния уред и измервателните сонди за по-точен резултат.

**Внимание!** Никога не измервайте капацитета на зареден кондензатор, тъй като това може да повреди измервателния уред и да причини токов удар.

#### Измерване на честота/работен цикъл

Настройте селектора в позиция за измерване на честота и Hz% работен цикъл. Червеният индикатор на съответния терминал на измервателния уред ще мига. Свържете правилно измервателните проводници към клемите, обозначени с  $V\Omega$  Hz и COM. Докоснете измервателните проводници до клемите на измервания компонент. Резултатът от измерването на честотата се показва

в главния ред на дисплея, а резултатът от измерването на работен цикъл се показва в горния десен ъгъл на дисплея.

**Внимание! Не тествайте напрежения по-високи от 250V, за да избегнете токов удар или повреда на устройството.**

#### *Измерване на температурата*

Настройте селектора в позиция за измерване на температура °C/°F. Червената индикаторна светлина на съответния терминал на измервателния уред ще мига. Свържете правилно краищата на термодвойката към терминалите, обозначени с VΩ Hz и COM. Индикаторната светлина ще мига. Поставете металната част на термодвойката върху точката на измерване. Резултатът от измерването в градуси Целзий (°C) се показва на главния ред на дисплея, а резултатът от температурата в градуси Фаренхайт (°F) се показва на горния ред на дисплея.

## ПОДДРЪЖКА И СЪХРАНЕНИЕ

Избършете измервателния уред с мека кърпа. Отстранете по-големите замърсявания с леко влажна кърпа. Не потапяйте измервателния уред във вода или други течности. Не използвайте разтворители, разяждащи агенти или абразиви за почистване. Поддържайте връзките на измервателния уред и измервателните проводници чисти. Почиствайте контактите на измервателните проводници с кърпа, леко навлажнена с изопропилов алкохол. За да почистите връзките на измервателния уред, изключете го и извадете батерията. Обърнете измервателния уред и го разклатете внимателно, за да отстраните по-големите замърсявания от връзките. Навлажнете леко памучен тампон с изопропилов алкохол и почистете всяка връзка. Изчакайте алкохолът да се изпари, след което поставете батерията. Съхранявайте измервателния уред на сухо място в предоставената индивидуална опаковка.

## CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

O Medidor Digital Universal é um instrumento eletrônico multifunção concebido para realizar medições de várias grandezas elétricas. O medidor tem uma carcaça de plástico, um ecrã LCD com retroiluminação e um seletor para parâmetros medidos. As ligações de medição são instaladas na carcaça. O medidor está equipado com sondas de medição (fios) e um termopar. O produto não está equipado com baterias de energia.

**Observação!** O medidor oferecido não é um instrumento de medição ao abrigo da „Lei da Medição”.

**Antes de começar a trabalhar com o fotómetro, leia o manual completo e guarde-o.**

## ESPECIFICAÇÕES

Ecrã: LCD 5 dígitos - resultado máximo exibido: 60000

Taxa de amostragem: 3 vezes por segundo

Marcação de sobrecarga: símbolo „OL” exibido

Marcação de polaridade: sinal „-” exibido antes do resultado da medição

Fonte de alimentação: 3 x pilha AAA; (3 x 1,5 V)

Temperatura de funcionamento: 0°C + 40°C; com uma humidade relativa de <75%

Temperatura de armazenamento: -10°C + 50°C; com uma humidade relativa de <80%

Dimensões exteriores: 187 x 95 x 55 mm

Peso (sem bateria): 370 g

**Observação! É proibido medir valores elétricos que excedam o alcance máximo do medidor.**

Tensão DC			Tensão AC		
Âmbito	Resolução	Precisão	Âmbito	Resolução	Precisão
100 mV	0,001 mV	±(0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	±(0,05% + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8% + 10)
60 V	0,001 V		60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	±(0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Corrente contínua			AC		
Âmbito	Resolução	Precisão	Âmbito	Resolução	Precisão
600 µA	0,01 µA	±(0,5% + 10)	600 µA	0,01 µA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 µA		6 mA	0,1 µA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A		6 A	0,0001 A	
10 A	0,001 A	±(2% + 10)	10 A	0,001 A	±(2% + 10)

Resistência			Capacidade		
Âmbito	Resolução	Precisão	Âmbito	Resolução	Precisão
600 Ω	0,01 Ω	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ		6 µF	0,001 µF	
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 µF	0,01 µF	
60 MΩ	0,01 MΩ		600 µF	0,1 µF	
			6 mF	0,001 mF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

Frequência		
Âmbito	Resolução	Precisão
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 KHz	
10 kHz	0,1 KHz	
100 kHz	0,001 KHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Teste de díodos		
Âmbito	Resolução	Precisão
3,2 V	0,001%	-

Teste de condução		
Âmbito	Resolução	Precisão
1 kΩ	0,1 Ω	-

Temperatura		
Âmbito	Resolução	Precisão
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Precisão: ±% da indicação + peso do dígito menos significativo

## SERVIÇO

**Observação!** Para evitar o risco de choque elétrico, desligue os cabos de teste e o termoacoplamento da carcaça do instrumento e desligue o contador antes de abrir a carcaça do instrumento.

### Instruções de Segurança

Não opere o medidor numa atmosfera com humidade excessivamente elevada, presença de vapores tóxicos ou inflamáveis, numa atmosfera explosiva. Antes de cada utilização, verifique o estado do medidor e dos cabos de teste; se notar algum defeito, não comece a funcionar. Substitua os cabos danificados por outros novos, sem defeitos. Se tiver alguma dúvida, por favor contacte o fabricante. Ao medir, segure as sondas de medição e o termopar apenas pelas partes isoladas. Não toque nos pontos de medição nem nas tomadas de contador não utilizadas com quadrados. Antes de alterar a quantidade medida, desligue os cabos de teste. Nunca faça trabalho de manutenção sem garantir que os cabos de teste foram desligados do contador e que o próprio contador foi desligado.

### Substituição da Bateria

O multímetro requer energia da bateria, cujo número e tipo estão especificados nos dados técnicos. Recomenda-se o uso de pilhas alcalinas. Para instalar a bateria, abra a carcaça do instrumento ou a tampa do compartimento da bateria localizada na parte inferior do contador. Pode ser necessário deslizar para fora da tampa do contador antes de aceder ao compartimento da bateria. Ligue a bateria de acordo com as marcações dos terminais, feche a carcaça ou a tampa do compartimento da bateria. Se o símbolo da bateria for exibido, significa que as baterias precisam de ser substituídas por novas. Para garantir a precisão das medições, recomenda-se substituir as baterias o mais rapidamente possível após a apresentação do símbolo da bateria.

### Substituição do fusível

O dispositivo utiliza um fusível de aparelho com características rápidas. Em caso de danos, substitua o fusível por um novo com parâmetros elétricos idênticos. Para isso, remova a tampa flexível da caixa, remova todos os parafusos que fixam ambas as partes da caixa e abra a caixa do contador, substitua o fusível por um novo. Os parâmetros do fusível são indicados na sua carcaça. Se ambos os fusíveis forem substituídos, recomenda-se substituí-los um de cada vez para não trocar de lugar.

### Ligar e desligar o medidor

Definir o seletor (interruptor de medição) para a posição DESLIGADO desliga o fotómetro. As outras posições do seletor ativam-no e permitem-te selecionar a quantidade medida e o seu alcance. O medi-

dor tem uma função de auto-desligamento em caso de inatividade por parte do utilizador. Após cerca de 15 minutos de inatividade, o utilizador é notificado por um bip e depois o contador desliga-se sozinho. Isto vai reduzir o consumo da bateria. Se o contador desligar automaticamente, pressionar qualquer botão fará restaurar o contador. Para desativar a função de desligamento automático, pressione o botão FUNC, o dispositivo reiniciará, emitirá um bip e o dispositivo permanecerá ligado.

#### **Botão FUNC**

Pressiona brevemente o botão para alterar o valor de medição das definições do seletor descritas por vários valores.

#### **Botão REL / HOLD**

Pressione e mantenha pressionado o botão durante cerca de 2 segundos para ativar a função de medição do valor relativo. Ativar a função durante a medição reinicia o ecrã e toma o valor visível antes do ecrã como nível de referência. A nova medição mostrará a diferença entre o valor medido e o valor de referência retido. Pressione e mantenha pressionado o botão novamente durante aproximadamente 2 segundos para desligar esta função e voltar ao modo de medição normal. O funcionamento da função é indicado pelo símbolo REL no ecrã.

Pressione o botão brevemente para manter o valor medido no ecrã. O valor atualmente apresentado permanecerá no ecrã mesmo após a medição estar concluída. A função é indicada pela visualização do símbolo HOLD. Para voltar ao modo de medição, pressione novamente o botão.

#### **Botão com símbolo de luz / lanterna**

Pressiona rapidamente o botão para ligar a luz de fundo do ecrã. Pressiona brevemente novamente para desligar a luz de fundo.

Pressiona e mantém o botão pressionado durante cerca de 2 segundos para acender a luz LED. Pressiona e mantém o botão pressionado novamente durante cerca de 2 segundos para desligar a luz LED.

#### **Botão RANGE**

O botão é usado para alterar manualmente o intervalo de medição de uma determinada quantidade. Quando pressionado, o símbolo AUTO desaparece do ecrã. Os pressionamentos subsequentes dos botões mudam a faixa de acordo com a ordem dada na tabela. Pressionar e manter o botão pressionado durante cerca de 1 segundo restaura a seleção automática da distância.

#### **Botão MAX / MIN**

O botão é usado para ativar o modo de operação, no qual o resultado máximo ou mínimo da medição será exibido a partir do momento em que o modo é ativado. Pressionamentos curtos de botão permitem alterar o modo de medição no ciclo: máximo (MAX) / mínimo (MIN). Pressionar e manter o botão pressionado durante cerca de 2 segundos desativa este modo e permite que o valor instantâneo seja exibido.

#### **Botão PEAK**

O botão é usado para mostrar o valor máximo da medição. Pressiona rapidamente o botão para ativar a função. Pressiona e mantém o botão pressionado durante 2 segundos para desligar a função.

#### **Ligar sondas de medição (fios)**

Se as fichas dos cabos estiverem equipadas com tampas, remova-as antes de ligar os fios às tomadas. Liga os cabos de acordo com as instruções do manual. Depois remova as tampas da parte medidora (se houver) e comece a medir.

#### **Campainha incorporada**

O medidor tem um botão incorporado que emite um breve bip cada vez que move o seletor ou cada tecla é pressionada, como confirmação de que a pressão teve efeito. O buzzer apita várias vezes e um bip longo antes de o contador desligar automaticamente.

## **REALIZAÇÃO DE MEDIÇÕES**

Dependendo da posição atual do seletor do valor medido, serão exibidos cinco dígitos no ecrã. Quando a bateria precisa de ser substituída, o multímetro informa-o mostrando o símbolo da bateria no ecrã. Se o sinal „-“ aparecer no ecrã à frente do valor medido, significa que o valor medido tem a polaridade inversa em relação à ligação do medidor. Se apenas o símbolo de sobrecarga OL aparecer no ecrã, significa que o intervalo de medição foi ultrapassado, então o intervalo de medição deve ser alterado para um superior.

Se o seletor estiver configurado para medir corrente alternada ou tensão, o medidor começará a medir em modo RMS verdadeiro. Isto significa que o verdadeiro valor RMS da variável é medido. Se uma

forma de onda com uma característica diferente da senoidal for medida, será dado o valor real rms dessa forma de onda. Deve-se ter extremo cuidado ao medir na gama de tensão mais alta para evitar choques elétricos.

**Observação! Não permita que o alcance de medição do medidor seja menor do que o valor medido. Fazer isso pode resultar na destruição do contador e no choque elétrico.**

#### A ligação correta dos fios é:

Fio vermelho para a ligação marcada com o símbolo VΩHz ou μA mA ou 10A.

Fio preto para a ligação marcado COM.

Para alcançar a máxima precisão possível na medição, devem ser asseguradas condições ótimas. Temperatura ambiente entre 18°C e 28°C e humidade relativa <75%.

#### Exemplo de determinação da precisão

Precisão: ±(% da indicação + peso do dígito menos significativo)

Medição de tensão DC: 1,396V

Precisão: ±(0,8%+5)

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

Resultado da medição:  $1,396V \pm 0,016V$

#### Medição de tensão

Defina o seletor para a posição de medição de tensão V ou mV. A luz indicadora vermelha da ligação correspondente do medidor vai piscar. Ligue corretamente os cabos de teste às ligações do contador marcadas com os símbolos VΩHz e COM. Ligue os cabos de teste paralelamente ao circuito elétrico e leia o resultado da medição de tensão. O medidor seleciona automaticamente o intervalo de medição correto, que pode ser alterado se necessário pressionando o botão RANGE. Nunca meça uma tensão superior à gama máxima de medição. Isto pode resultar na destruição do contador e choque elétrico. Se for selecionado o intervalo de medição mais baixo e os cabos de teste não estiverem ligados, o valor alterado da medição pode ser visível no ecrã. Este é um fenómeno normal, para o eliminar, basta curto-circuitar as extremidades dos cabos de teste. Ao medir a tensão AC, pressione o botão SEL para medir a frequência de tensão, que é exibida na fila principal do ecrã.

Ao medir a tensão AC, a frequência AC será exibida no canto superior direito do ecrã ao mesmo tempo (apenas frequências abaixo de 30 kHz podem ser lidas a este nível). Ao medir a tensão DC, a temperatura será exibida no canto superior direito do ecrã ao mesmo tempo.

#### Medição de corrente

Defina o seletor para a posição de medição μA, mA ou A, dependendo do valor esperado da corrente medida. A luz indicadora vermelha da ligação correspondente do medidor vai piscar. Dependendo da amperagem esperada, liga-se os cabos de teste à ligação do contador marcada com o símbolo μA mA e COM (intervalo abaixo de 600mA) ou à ligação marcada com o símbolo 10A e COM (intervalo de 600mA a 10A). O tempo de medição de correntes superiores a 2,5A não deve exceder 15 segundos, após os quais devem ser usados pelo menos 3 a 5 minutos de interrupção antes da próxima medição. O soquete μA pode ser carregado com uma corrente máxima de 1A. Os fios de teste devem ser aplicados em série ao circuito elétrico a ser testado e o resultado da medição deve ser lido.

**Observação! É absolutamente proibido exceder os valores máximos de correntes e tensões para uma dada tomada.** Para evitar danos no contador ou no dispositivo em teste, pré-estime o valor de corrente medido, defina a faixa apropriada com o seletor e verifique o fusível do contador antes de realizar a medição de corrente.

**Observação! Não ligue o contador em paralelo ao circuito elétrico que está a ser testado.**

#### Medição de resistência

Defina o seletor para a posição Ω de medição de resistência e selecione o parâmetro Ω com o botão FUNC. A luz indicadora vermelha da ligação correspondente do medidor vai piscar. Ligue corretamente os cabos de teste às ligações marcadas VΩHz e COM. Coloque as pontas de teste nos terminais do componente a ser medido e leia o resultado da medição. Para medições de valores superiores a 1MΩ, a medição pode demorar alguns segundos para o resultado estabilizar, sendo esta uma reação normal para medições de alta resistência. Antes de as pontas de medição serem aplicadas à peça, o símbolo de sobrecarga é mostrado no ecrã.

**Observação! É absolutamente proibido medir a resistência dos elementos através dos quais passa corrente elétrica ou de condensadores carregados.**

**Observação!** O valor da resistência medido num circuito é geralmente diferente da resistência nominal. Para medir com precisão a baixa resistência, é necessário curto-circuitar dois cabos de teste para ler a resistência de curto-circuito dos cabos de teste e depois subtrai-la da leitura para obter um valor de

resistência preciso.

#### *Teste de díodos*

Defina o seletor para a posição de teste do LED e use o botão FUNC para selecionar o parâmetro marcado com o símbolo do LED. A luz indicadora vermelha da ligação correspondente do medidor vai piscar. Ligue corretamente os cabos de teste às ligações marcadas VΩHz e COM. Coloque os terminais de teste nos terminais de diodo na direção direta e na direção inversa. Se o diodo estiver operacional, a queda de tensão neste diodo expressa em mV pode ser lida com o diodo ligado na direção direta. Se ligado na direção inversa, o símbolo de sobrecarga OL será visível no ecrã. Díodos eficientes caracterizam-se por baixa resistência na direção da condução e alta resistência na direção do stop.

**Observação! É absolutamente proibido testar díodos através dos quais circula uma corrente elétrica.**

#### *Teste de condução*

Defina o seletor para a posição do teste de condução e use o botão FUNC para selecionar o parâmetro indicado pelo símbolo do buzzer. A luz indicadora vermelha da ligação correspondente do medidor vai piscar. Ligue corretamente os cabos de teste às ligações marcadas VΩHz e COM. Se a resistência medida descer abaixo de 50 Ω, a luz indicadora acender-se-á e o buzzer incorporado irá apitar. Entre 50 Ω e 100 Ω, também se ouve um som de buzzer. Se a resistência medida for superior a 1 kΩ, o símbolo de sobrecarga OL será visível no ecrã.

**Observação! É absolutamente proibido testar a condução em circuitos por onde circula corrente elétrica.**

#### *Deteção de tensão AC sem contacto*

O medidor tem um sensor capaz de detetar o campo eletromagnético gerado pela tensão alternada. Defina o seletor para a posição NCV. Leve o sensor marcado NCV, localizado no topo do medidor, perto do local a ser verificado quanto à presença de campo eletromagnético. Quanto maior for o campo eletromagnético detetado, mais rápido será emitido o som do buzzer. Além disso, uma luz da cor apropriada acenderá-se, indicando a intensidade do sinal (sinal fraco - amarelo, sinal forte - vermelho). Esta medição pode ser usada, por exemplo, para detetar fios AC ocultos.

**Observação! Note que tal medição é influenciada por muitos fatores externos e pode ser perturbada por campos eletromagnéticos externos. Não deve confiar apenas neste método de detetar fios elétricos.**

#### *Medição de capacitância*

Defina o seletor para a posição de medição de capacidade marcada com  $|\cdot|$ . A luz indicadora vermelha da ligação correspondente do medidor vai piscar. Ligue corretamente os cabos de teste às ligações marcadas VΩHz e COM. Certifique-se de que o condensador foi descarregado antes de medir. Ao medir condensadores de alta capacitância, a medição pode demorar cerca de 30 segundos até o resultado estabilizar. Para medições de pequena capacitância, a capacitância do medidor e dos cabos de teste deve ser subtraída para obter um resultado mais preciso.

**Observação! Nunca meça a capacitância de um condensador carregado, pois isso pode causar danos no medidor e choque elétrico.**

#### *Medição de frequência / fator de preenchimento*

Defina o seletor para a frequência Hz% e a posição de medição do fator de preenchimento. A luz indicadora vermelha da ligação correspondente do medidor vai piscar. Ligue corretamente as pontas de teste às ligações marcadas VΩHz e COM. Coloque as pontas de teste em contacto com os terminais do componente a ser medido. O resultado da medição de frequência é visível na fila principal do ecrã, e o resultado da medição do fator de preenchimento é visível no canto superior direito do ecrã.

**Observação! Não teste uma voltagem superior a 250V para evitar choques elétricos ou danos no dispositivo.**

#### *Medição de temperatura*

Defina o seletor para a posição de medição de temperatura °C / °F. A luz indicadora vermelha da ligação correspondente do medidor vai piscar. Liga corretamente as extremidades dos fios do termopar às ligações marcadas VΩHz e COM. A luz indicadora vai piscar. Coloque a parte metálica do termopar no local de medição. O resultado da medição apresentado em graus Celsius (°C) está localizado na fila principal do ecrã, e o resultado da medição de temperatura em graus Fahrenheit (°F) está localizado na fila superior do ecrã.

## MANUTENÇÃO E ARMAZENAMENTO

Limpa o fotômetro com um pano macio. Remova a sujidade maior com um pano ligeiramente húmido. Não mergulhe o medidor em água ou qualquer outro líquido. Não use solventes, agentes corrosivos ou

abrasivos para limpeza. Mantenha as ligações do contador e os cabos de teste limpos. Limpe os contactos dos terminais de teste com um pano levemente embebido em álcool isopropílico. Para limpar as ligações do contador, desligue-o e retire a bateria. Vire o fotómetro e agite-o suavemente para que a sujidade maior escape das ligações. Molhe levemente um cotonete num pau com álcool isopropílico e limpe cada ligação. Espere que o álcool evapore e depois instale a bateria. Guarde o contador numa sala seca na embalagem da unidade fornecida.

## KARAKTERISTIKE PROIZVODA

Digitalni multimetar je elektronički Višenamjenski uređaj dizajniran za mjerenje različitih električnih veličina. Mjerač ima plastično kućište, LCD zaslon s pozadinskim osvjetljenjem i birač parametara. Kućište uključuje mjerne priključke. Mjerač je opremljen mjernim sondama (vodovima) i termoelementom. Proizvod ne dolazi s baterijama.

**Napomena!** Ponuđeni mjerač nije mjerni instrument u smislu „Zakona o mjerenju”.

**Prije upotrebe mjerača pročitajte cijeli priručnik i sačuvajte ga.**

## TEHNIČKI PODACI

Zaslon: LCD 5 znamenki - maksimalni prikazani rezultat: 60000

Frekvencija uzorkovanja: 3 puta u sekundi

Indikacija preopterećenja: prikazan je simbol „OL”

Oznaka polariteta: znak „-” prikazuje se prije rezultata mjerenja

Napajanje: 3 x AAA baterije; (3 x 1,5 V)

Radna temperatura: 0°C ÷ 40°C; relativna vlažnost <75%

Temperatura skladištenja: -10°C ÷ +50°C; relativna vlažnost <80%

Vanjske dimenzije: 187 x 95 x 55 mm

Težina (bez baterija): 370 g

**Napomena! Zabranjeno je mjerenje električnih vrijednosti koje prelaze maksimalni mjerni raspon brojala.**

Istosmjerni napon			Izmjenični napon		
Raspon	Rezolucija	Točnost	Raspon	Rezolucija	Točnost
100 mV	0,001 mV	±(0,1% + 5)	100 mV	0,001 mV	±(1% + 10)
600 mV	0,01 mV		600 mV	0,01 mV	
1 V	0,0001 V	±(0,05% + 5)	1 V	0,0001 V	±(0,8% + 10)
60V	0,001 V		60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V		600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	±(0,1% + 5)	750 V	0,1 V	±(1% + 10)

Istosmjerna struja			Izmjenična struja		
Raspon	Rezolucija	Točnost	Raspon	Rezolucija	Točnost
600 μA	0,01 μA	±(0,5% + 10)	600 μA	0,01 μA	±(1% + 10)
6 mA	0,1 μA		6 mA	0,1 μA	
60 mA	0,001 mA		60 mA	0,001 mA	
600 mA	0,01 mA		600 mA	0,01 mA	
6 A	0,0001 A		6 A	0,0001 A	
10 A	0,001 A	±(2% + 10)	10 A	0,001 A	±(2% + 10)

Otpornost			Kapacitet		
Raspon	Rezolucija	Točnost	Raspon	Rezolucija	Točnost
600 Ω	0,01 Ω	±(0,5% + 10)	6 nF	0,001 nF	±(4,0% + 5)
6 kΩ	0,0001 kΩ		60 nF	0,01 nF	
60 kΩ	0,001 kΩ		600 nF	0,1 nF	
600 kΩ	0,01 kΩ		6 μF	0,001 μF	
6 MΩ	0,0001 MΩ	±(1% + 10)	60 μF	0,01 μF	
60 MΩ	0,01 MΩ		600 μF	0,1 μF	
			6 mF	0,001 mF	±(5,0% + 5)
			60 mF	0,01 mF	

Frekvencija		
Raspon	Rezolucija	Točnost
100 Hz	0,001 Hz	±(1,5% + 5)
1 kHz	0,01 kHz	
10 kHz	0,1 kHz	
100 kHz	0,001 kHz	
1 MHz	0,01 MHz	
10 MHz	0,1 MHz	
25 MHz	0,001 MHz	

Ispitivanje diode		
Raspon	Rezolucija	Točnost
3,2 V	0,001%	-

Ispitivanje vodljivosti		
Raspon	Rezolucija	Točnost
1 kΩ	0,1 Ω	-

Temperatura		
Raspon	Rezolucija	Točnost
-50°C ÷ +1000°C	1°C	±(1,0% + 3)
-58°F ÷ +1832°F	1°F	

Točnost: ±% očitavanja + težina najmanje značajne znamenke

## SERVIS

**Opzezi** Radi zaštite od strujnog udara, prije otvaranja kućišta uređaja odspojite mjerne vodove i termoelement te isključite mjerac.

### Sigurnosne upute

Ne koristite mjerac u atmosferi s prekomjernom vlagom, otrovnim ili zapaljivim parama ili u eksplozivnoj atmosferi. Prije svake upotrebe pregledajte mjerac i mjerne kabele. Ako primijetite bilo kakva oštećenja, nemojte nastaviti. Oštećene mjerne kabele zamijenite novima, ispravna. U slučaju sumnje, obratite se proizvođaču. Tijekom mjerenja držite mjerne sonde i termoelement samo za izolirane dijelove. Ne dodirujte mjerne točke ili nekoristene utičnice mjerača prstima. Prije promjene izmjerene vrijednosti, odspojite mjerne kabele. Nikada ne provodite održavanje bez da se uvjerite da su mjerni kabeli odspojiti s mjerača i da je mjerac isključen.

### Zamjena baterije

Multimetar zahtijeva baterije, čija je količina i vrsta navedena u tehničkim podacima. Preporučuju se alkalne baterije. Za umetanje baterija otvorite kućište uređaja ili poklopac odjeljka za baterije koji se nalazi na donjoj strani mjerača. Možda će biti potrebno skinuti poklopac mjerača prije pristupa odjeljku za baterije. Spojite bateriju prema oznakama na terminalima i zatvorite kućište ili poklopac odjeljka za baterije. Ako se pojavi simbol baterije, to znači da je potrebno zamijeniti baterije. Za točna mjerenja preporučuje se zamijeniti baterije čim se pojavi simbol baterije.

### Zamjena osigurača

Uređaj koristi brzopregorivajući osigurač. Ako je oštećen, zamijenite osigurač novim s identičnim električnim parametrima. Da biste to učinili, uklonite fleksibilni poklopac kućišta, odvrnite sve vijke koji pričvršćuju obje polovice kućišta i otvorite kućište brojila. Zamijenite osigurač novim. Specifikacije osigurača označene su na kućištu. Prilikom zamjene oba osigurača preporučuje se zamjena jednog po jednog kako biste izbjegli njihovu zamjenu.

### Uključivanje i isključivanje mjerača

Postavljanjem odabirača (mjerne sklopke) u položaj ISKLJUČENO (OFF) isključuje se mjerac. Preostali položaji odabira aktiviraju mjerac i omogućuju vam odabir mjerne vrijednosti i njezinog raspona. Mjerac ima značajku automatskog isključivanja ako se korisnik ne koristi. Nakon otprilike 15 minuta neaktivnosti, korisnik će biti obaviješten zvučnim signalom, a zatim će se mjerac automatski isključiti. To smanjuje potrošnju baterije. Ako se mjerac automatski isključi, pritiskom na bilo koju tipku ponovno će se pokrenuti

rad. Za onemogućavanje značajke automatskog isključivanja pritisnite tipku FUNC. Uređaj će se ponovno pokrenuti, oglasit će se zvučni signal i uređaj će ostati uključen.

#### *Tipka FUNC*

Kratko pritisnite gumb za promjenu mjerne vrijednosti u slučaju postavki birača opisanih s nekoliko vrijednosti.

#### *Tipka REL / HOLD*

Pritisnite i držite tipku otprilike 2 sekunde za aktiviranje funkcije relativnog mjerenja. Aktiviranjem funkcije tijekom mjerenja resetirate zaslon na nulu i vrijednost prikazana prije mjerenja koristit će se kao referentna razina. Novo mjerenje pokazat će razliku između izmjerene vrijednosti i pohranjene referentne vrijednosti. Ponovno pritisnite i držite tipku otprilike 2 sekunde za deaktiviranje funkcije i povratak u normalan način mjerenja. Na zaslonu će se pojaviti simbol REL.

Kratko pritisnite gumb za zadržavanje izmjerene vrijednosti na zaslonu. Trenutno prikazana vrijednost ostat će na zaslonu čak i nakon što je mjerenje završeno. Simbol HOLD označava da je funkcija aktivna. Za povratak u način mjerenja ponovno pritisnite gumb.

#### *Gumb sa simbolom svjetla / svjetiljke*

Kratko pritisnite gumb za uključivanje pozadinskog osvjetljenja zaslona. Ponovno kratko pritisnite za isključivanje pozadinskog osvjetljenja.

Pritisnite i držite gumb otprilike 2 sekunde da biste uključili LED svjetlo. Ponovno pritisnite i držite gumb otprilike 2 sekunde da biste isključili LED svjetlo.

#### *Tipka RANGE*

Tipka se koristi za ručnu promjenu mjernog raspona za zadanu količinu. Pritiskom na nju simbol AUTO nestaje sa zaslona. Naknadnim pritiscima tipke ciklički se mijenjaju rasponi redoslijedom navedenim u tablici. Pritiskom i držanjem tipke otprilike 1 sekundu vraća se automatski odabir raspona.

#### *Tipka MAX/ MIN*

Gumb se koristi za aktiviranje načina rada, koji će prikazati maksimalni ili minimalni rezultat mjerenja od trenutka aktiviranja zadanog načina rada. Kratki pritisci tipke omogućuju vam promjenu načina mjerenja u ciklusu: maksimum (MAX) / minimum (MIN). Pritiskom i držanjem tipke otprilike 2 sekunde isključuje se ovaj način rada i omogućuje se prikaz trenutne vrijednosti.

#### *Tipka PEAK*

Gumb prikazuje vršnu izmjerenu vrijednost. Kratko pritisnite gumb za uključivanje funkcije. Pritisnite i držite gumb 2 sekunde za isključivanje funkcije.

#### *Spajanje mjernih sondi (kabela)*

Ako su kabelski utikači opremljeni poklopcima, uklonite ih prije spajanja kabela u utičnice. Spojite kabele prema uputama u priručniku. Zatim uklonite poklopce mjernog dijela (ako ih ima) i započnite mjerenja.

#### *Ugrađeni zujalica*

Mjerač ima ugrađeni zvučni signal koji emitira kratki zvučni signal svaki put kada se pomakne birač ili pritisne tipka, potvrđujući da je pritisak bio uspješan. Zujalica će emitirati nekoliko zvučnih signala i jedan dugi zvučni signal prije nego što se mjerač automatski isključi.

## **MJERENJE**

Ovisno o trenutnom položaju birača izmjerene vrijednosti, na zaslonu će se pojaviti pet znamenki. Kada multimetar treba zamijeniti baterije, obavijestit će vas prikazom simbola baterije na zaslonu. Ako se ispred izmjerene vrijednosti pojavi znak „-“, to znači da izmjerena vrijednost ima obrnuti polaritet u usporedbi s priključkom mjerača. Ako se na zaslonu pojavi samo simbol preopterećenja (OL), to znači da je prekoračen mjerni raspon i da ga treba promijeniti na viši raspon.

Ako je birač postavljen na izmjeničnu struju ili napon, mjerač će započeti mjerenje u načinu rada True RMS. To znači da se mjeri stvarna RMS vrijednost izmjeničnog vala. Ako se mjeri nesinusoidni valni oblik, prikazat će se stvarna RMS vrijednost tog vala. Budite izuzetno oprezni pri mjerenju najvišeg raspona napona kako biste izbjegli strujni udar.

**Oprez! Ne dopustite da mjerni raspon mjerača bude manji od izmjerene vrijednosti. To može dovesti do oštećenja mjerača i strujnog udara.**

#### **Ispravno ožičenje je:**

Crvenu žicu na terminal označen s VΩ Hz ili μ A mA ili 10A.

Crna žica na konektor označen COM.

Za postizanje najveće moguće točnosti mjerenja treba osigurati optimalne uvjete mjerenja. Temperatura okoline treba biti između 18°C i 28°C, a relativna vlažnost zraka <75%.

#### *Primjer određivanja točnosti*

Točnost:  $\pm(\% \text{ očitavanja} + \text{težina najmanje značajne znamenke})$

Mjerenje istosmjernog napona: 1,396 V

Točnost:  $\pm(0,8\% + 5)$

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

Rezultat mjerenja: 1,396 V  $\pm$  0,016 V

#### *Mjerenje napona*

Postavite birač u položaj za mjerenje napona V ili mV. Crvena indikatorska lampica za odgovarajući priključak mjerača će treptati. Ispravno spojite mjerne vodove na priključke mjerača označene s V $\Omega$ Hz i COM. Spojite mjerne vodove paralelno s električnim krugom i očitajte mjerenje napona. Mjerač će automatski odabrati odgovarajući raspon mjerenja, koji se po potrebi može promijeniti pritiskom na tipku RANG. Nikada ne mjerite napon veći od maksimalnog raspona mjerenja. To može oštetiti mjerač i uzrokovati strujni udar. Kada je odabrano najniže raspon mjerenja, a mjerni vodovi nisu spojeni, na zaslonu se može vidjeti fluktuirajuća vrijednost mjerenja. To je normalno; da biste to uklonili, jednostavno kratko spojite mjerne vodove. Prilikom mjerenja izmjeničnog napona pritisnite tipku SEL za mjerenje frekvencije napona, koja se prikazuje u glavnom retku zaslona.

Prilikom mjerenja izmjeničnog napona, frekvencija izmjeničnog napona bit će istovremeno prikazana u gornjem desnom kutu zaslona (na ovoj razini mogu se očitati samo frekvencije ispod 30 kHz). Prilikom mjerenja istosmjernog napona, frekvencija će biti prikazana u gornjem desnom kutu zaslona. bit će temperatura prikazana istovremeno.

#### *Mjerenje struje*

Postavite birač na položaj za mjerenje struje  $\mu$ A, mA ili A, ovisno o očekivanoj vrijednosti struje. Crvena indikatorska lampica na odgovarajućem priključku mjerača će treptati. Ovisno o očekivanoj struji, spojite mjerne vodove na priključak mjerača označen s  $\mu$ A mA i COM (raspon ispod 600mA) ili na priključak označen s 10A i COM (raspon od 600mA do 10A). Mjerite struje veće od 2,5 A ne dulje od 15 sekundi, nakon čega slijedi pauza od najmanje 3 - 5 minuta prije sljedećeg mjerenja. Priključak mA  $\mu$ A može podnijeti maksimalnu struju od 1 A. Spojite mjerne vodove serijski s ispitivanim krugom i očitajte rezultat mjerenja.

**Napomena! Strogo je zabranjeno prekoračiti maksimalne vrijednosti struje i napona za danu utičnicu.** Kako biste izbjegli oštećenje mjerača ili uređaja koji se testira, prije mjerenja struje, procijenite struju koja se mjeri, postavite odgovarajući birač raspona i provjerite osigurač mjerača.

**Napomena!** Ne spajajte mjerač paralelno s ispitivanim električnim krugom.

#### *Mjerenje otpora*

Postavite birač u položaj za mjerenje otpora  $\Omega$  i pomoću tipke FUNC odaberite parametar  $\Omega$ . Crvena indikatorska lampica na odgovarajućem priključku mjerača će treptati. Ispravno spojite mjerne kabele na priključke označene s V $\Omega$  Hz i COM. Dodirnite mjerne kabele priključke komponente koja se mjeri i očitajte očitavanje. Za mjerenja veća od 1 M $\Omega$ , mjerenje može potrajati nekoliko sekundi da se stabilizira; to je normalno za mjerenja visokog otpora. Prije dodirivanja mjernih kabela s komponentom koja se mjeri, na zaslonu će se pojaviti simbol preopterećenja.

**Napomena! Apsolutno je zabranjeno mjeriti otpor komponenti kroz koje teče električna struja ili nabijenih kondenzatora.**

**Napomena!** Vrijednost otpora izmjerena u strujnom krugu obično se razlikuje od nazivnog otpora. Za točno mjerenje niskog otpora, kratko spojite dva mjerna kabela kako biste očitali otpor kratkog spoja mjernih kabela, a zatim to oduzmite od očitavanja kako biste dobili točnu vrijednost otpora.

#### *Ispitivanje diode*

Postavite birač u položaj za ispitivanje diode i pomoću tipke FUNC odaberite parametar označen simbolom diode. Crvena indikatorska lampica odgovarajućeg priključka mjerača će treptati. Ispravno spojite mjerne kabele na priključke označene s V $\Omega$  Hz i COM. Dodirnite mjerne kabele priključke diode i u smjeru naprijed i u smjeru natrag. Ako je dioda ispravna, možete očitati pad napona na diodi u mV kada je spojena u smjeru naprijed. Ako je spojena u smjeru natrag, na zaslonu će se pojaviti simbol preopterećenja OL. Ispravne diode imaju nizak otpor naprijed i visoki otpor natrag.

**Napomena! Apsolutno je zabranjeno ispitivati diode kroz koje teče električna struja.**

#### *Ispitivanje vodljivosti*

Postavite birač u položaj za ispitivanje vodljivosti i pomoću tipke FUNC odaberite parametar označen

simbolom zujalice. Crvena indikatorska lampica odgovarajućeg priključka mjerača će treptati. Ispravno spojite mjerne kabele na priključke označene s  $V\Omega$  Hz i COM. Ako izmjereni otpor padne ispod  $50\ \Omega$ , indikatorska lampica će svijetliti i ugrađeni zujalica će se oglasiti. U rasponu od  $50\ \Omega$  do  $100\ \Omega$ , može se čuti i zvuk zujalice. Ako je izmjereni otpor veći od  $1\ \text{k}\Omega$ , na zaslonu će se prikazati simbol preopterećenja bit će vidljiv OL.

**Napomena! Apsolutno je zabranjeno ispitivati vodljivost u krugovima kroz koje teče električna struja.**

#### *Beskontaktno otkrivanje izmjeničnog napona*

Mjerač ima senzor koji može detektirati elektromagnetsko polje generirano izmjeničnom strujom. Postavite birač u položaj NCV. Postavite senzor označen s NCV, koji se nalazi na vrhu mjerača, blizu područja koje se testira na elektromagnetsko polje. Što je jače detektirano elektromagnetsko polje, brže će se oglasiti zvučni signal. Osim toga, zasvijetlit će odgovarajuća indikatorska lampica koja označava jačinu signala (žuta za slab signal, crvena za jak signal). Ovo mjerenje može se koristiti, na primjer, za otkrivanje skrivenih AC žica.

**Napomena!** Imajte na umu da na ovo mjerenje utječu mnogi vanjski čimbenici i da ga mogu iskrivljavati vanjska elektromagnetska polja. Na ovu metodu se ne treba oslanjati isključivo za otkrivanje žica pod naponom.

#### *Mjerenje kapaciteta*

Postavite birač u položaj za mjerenje kapaciteta označen s  $-|$ -. Crvena indikatorska lampica za odgovarajući priključak mjerača će treptati. Ispravno spojite mjerne kabele na priključke označene s  $V\Omega$  Hz i COM. Prije mjerenja provjerite je li kondenzator ispražnjen. Prilikom mjerenja velikih kondenzatora, mjerenje može potrajati oko 30 sekundi za stabilizaciju. Prilikom mjerenja malih kapaciteta, oduzmite kapacitet mjerača i mjernih kabela za točniji rezultat.

**Upozorenje! Nikada ne mjerite kapacitet napunjenog kondenzatora, jer to može oštetiti mjerač i uzrokovati strujni udar.**

#### *Mjerenje frekvencije/radnog ciklusa*

Postavite birač na položaj za mjerenje frekvencije i Hz% radnog ciklusa. Crvena indikatorska lampica na odgovarajućem priključku mjerača će treptati. Ispravno spojite mjerne kabele na priključke označene s  $V\Omega$  Hz i COM. Dodirnite mjerne kabele priključke komponente koja se mjeri. Rezultat mjerenja frekvencije prikazuje se u glavnom retku zaslona, a rezultat mjerenja radnog ciklusa prikazuje se u gornjem desnom kutu zaslona.

**Oprez! Ne testirajte napone veće od 250 V kako biste izbjegli strujni udar ili oštećenje uređaja.**

#### *Mjerenje temperature*

Postavite birač na položaj za mjerenje temperature  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ . Crvena indikatorska lampica na odgovarajućem priključku mjerača će treptati. Ispravno spojite krajeve žice termoelementa na priključke označene s  $V\Omega$  Hz i COM. Indikatorska lampica će treptati. Postavite metalni dio termoelementa na točku mjerenja. Rezultat mjerenja u stupnjevima Celzija ( $^{\circ}\text{C}$ ) prikazuje se u glavnom retku zaslona, a rezultat temperature u stupnjevima Fahrenheita ( $^{\circ}\text{F}$ ) prikazuje se u gornjem retku zaslona.

## ODRŽAVANJE I SKLADIŠTENJE

Obrišite mjerač mekom krpom. Veću prljavštinu uklonite lagano vlažnom krpom. Ne uranjajte mjerač u vodu ili druge tekućine. Ne koristite otapala, nagrizajuća sredstva ili abrazivna sredstva za čišćenje. Održavajte spojeve mjerača i mjerne kabele čistima. Očistite kontakte mjernih kabela krpom lagano navlaženom izopropilnim alkoholom. Za čišćenje spojeva mjerača isključite mjerač i izvadite bateriju. Okrenite mjerač i lagano ga protresite kako biste uklonili veću prljavštinu s priključaka. Lagano navlažite pamučni štapić izopropilnim alkoholom i očistite svaki priključak. Pričekajte da alkohol ispari, a zatim umetnite bateriju. Čuvajte mjerač na suhom mjestu u isporučenom pojedinačnom pakiranju.

المقياس المتعدد الرقمي هو إلكتروني جهاز متعدد الوظائف مصمم لقياس كميات كهربائية متنوعة. يحتوي الجهاز على غلاف بلاستيكي، وشاشة بإضاءة خلفية، ومحدد للمعطات. يتضمن الغلاف وصلات قياس. الجهاز مزود بمجسات قياس (أسلاك) ومزدوج حراري. المنتج لا يأتي مع بطاريات.  
**"يرجى ملاحظة:** إن العداد المعروض ليس أداة قياس وفقاً لمعنى قانون القياس قبل استخدام العداد، اقرأ الدليل كاملاً واحتفظ به

البيانات الفنية

مكونة من ٥ أرقام - الحد الأقصى للنتيجة المعروضة: LCD ٦٠٠٠٠ العرض: شاشة  
 معدل أخذ العينات: ٣ مرات في الثانية  
 "OL" مؤشر التحميل الزائد: يتم عرض رمز  
 علامة القطبية: علامة "-" معروضة قبل نتيجة القياس  
 (٣) بطاريات ١,٥ فولت AAA مصدر الطاقة: ٣ بطاريات  
 درجة حرارة التشغيل: ٠ + ٤٠ درجة مئوية؛ الرطوبة النسبية > ٧٥٪  
 درجة حرارة التخزين: ١٠ - ٥٠ درجة مئوية + ٥٠ درجة مئوية؛ الرطوبة النسبية > ٨٠٪  
 الأبعاد الخارجية: ١٨٧ x ٩٥ x ٥٥ ملم  
 الوزن (بدون بطاريات): ٣٧٠ جرام

ملحوظة: يمنع قياس القيم الكهربائية التي تتجاوز الحد الأقصى لنطاق القياس الخاص بالجهاز

جهد التيار المستمر			الجهد المتناوب		
دقة	دقة	يتراوح	دقة	دقة	يتراوح
$\pm (0.1\% + 0.5)$	٠,٠٠١ مللي فولت	١٠٠ مللي فولت	$\pm (1\% + 10)$	٠,٠٠١ مللي فولت	١٠٠ مللي فولت
	٠,٠٠١ مللي فولت	٦٠٠ مللي فولت		٠,٠٠١ مللي فولت	٦٠٠ مللي فولت
$\pm (0.5\% + 0.5)$	٠,٠٠٠١ فولت	١ فولت	$\pm (0.8\% + 10)$	٠,٠٠٠١ فولت	١ فولت
	٠,٠٠٠١ فولت	٦٠ فولت		٠,٠٠٠١ فولت	٦٠ فولت
	٠,٠٠١ فولت	٦٠٠ فولت		٠,٠٠١ فولت	٦٠٠ فولت
$\pm (0.1\% + 0.5)$	٠,١ فولت	١٠٠٠ فولت	$\pm (1\% + 10)$	٠,١ فولت	٧٥٠ فولت

التيار المستمر			التيار المتناوب		
دقة	دقة	يتراوح	دقة	دقة	يتراوح
$\pm (0.5\% + 10)$	٠,٠١ ميكرو أمبير	٦٠٠ ميكرو أمبير	$\pm (1\% + 10)$	٠,٠٠١ ميكرو أمبير	٦٠٠ ميكرو أمبير
	٠,١ ميكرو أمبير	٦ مللي أمبير		٠,١ ميكرو أمبير	٦ مللي أمبير
	٠,٠٠١ مللي أمبير	٦٠ مللي أمبير		٠,٠٠١ مللي أمبير	٦٠ مللي أمبير
	٠,٠٠١ مللي أمبير	٦٠٠ مللي أمبير		٠,٠٠١ مللي أمبير	٦٠٠ مللي أمبير
	٠,٠٠٠١ أمبير	٦ أمبير		٠,٠٠٠١ أمبير	٦ أمبير
$\pm (2\% + 10)$	٠,٠٠٠١ أمبير	١٠ أمبير	$\pm (2\% + 10)$	٠,٠٠٠١ أمبير	١٠ أمبير

مقاومة			سعة		
دقة	دقة	يتراوح	دقة	دقة	يتراوح
$\pm (0.5\% + 10)$	٠,٠١ أوم	٦٠٠ أوم	$\pm (0.1\% + 5)$	٠,٠٠١ نانوفاراد	٦ نانوفاراد
	٠,٠٠٠١ كيلو أوم	٦ كيلو أوم		٠,٠١ نانوفاراد	٦٠ نانوفاراد
	٠,٠٠١ كيلو أوم	٦٠ كيلو أوم		٠,١ نانوفاراد	٦٠٠ نانوفاراد
	٠,٠٠١ كيلو أوم	٦٠٠ كيلو أوم		٠,٠٠١ ميكرو فاراد	٦ ميكرو فاراد
$\pm (1\% + 10)$	٠,٠٠٠١ ميغا أوم	٦ ميغا أوم	٠,٠٠١ ميكرو فاراد	٦٠ ميكروفاراد	
	٠,٠٠١ ميغا أوم	٦٠ ميغا أوم	٠,١ ميكرو فاراد	٦٠٠ ميكرو فاراد	
	٦٠ ميكروفاراد		٠,٠٠١ ميكروفاراد	٦ ميكروفاراد	
	٠,٠٠١ ميكروفاراد		٠,٠٠١ ميكروفاراد	٦٠ ميكروفاراد	

تكرار		
دقة	دقة	يتراوح
±(٥ + %١,٥)	٠,٠٠١ هرتز	١٠٠ هرتز
	٠,٠٠١ كيلوهرتز	١ كيلوهرتز
	٠,١ كيلوهرتز	١٠ كيلو هرتز
	٠,٠٠١ كيلوهرتز	١٠٠ كيلو هرتز
	٠,٠٠١ ميغا هرتز	١ ميغا هرتز
	٠,١ ميغا هرتز	١٠ ميغا هرتز
	٠,٠٠١ ميغا هرتز	٢٥ ميغا هرتز

اختبار الصمام الثنائي		
دقة	دقة	يتراوح
-	%٠,٠٠١	٣,٢ فولت

اختبار التوصيل		
دقة	دقة	يتراوح
-	٠,١ أوم	١ كيلو أوم

درجة حرارة		
دقة	دقة	يتراوح
±(٣ + %١,٠)	١ درجة مئوية	٥٠- درجة مئوية ± ١٠٠٠ درجة مئوية
	١ درجة فهرنهايت	٥٨- درجة فهرنهايت ± ١٨٢٢ درجة فهرنهايت

الدقة: ±% من القراءة + وزن الرقم الأقل أهمية

خدمة

تنبيه! للحماية من الصدمات الكهربائية، فصل أسلاك الاختبار والحرارة، وأطفئ الجهاز قبل فتح غطاء الجهاز.

تعليمات السلامة

لا تشغل الجهاز في جو ذي رطوبة عالية، أو أبخرة سامة أو قابلة للاشتعال، أو في جو قابل للانفجار. قبل كل استخدام، افحص الجهاز وأسلاك الاختبار. في حال ملاحظة أي تلف، لا تتابع العمل. استبدل أسلاك الاختبار التالفة بأسلاك جديدة سليمة. في حال الشك، تواصل مع الشركة المصنعة. أثناء القياس، أمسك مجسات الاختبار والمزدوج الحراري من الأجزاء المعزولة فقط. لا تلمس نقاط القياس أو مقابض الجهاز غير المستخدمة بأصابعك. قبل تغيير القيمة المقاسة، فصل أسلاك الاختبار. لا تجر أي صيانة إلا بعد التأكد من فصل أسلاك الاختبار عن الجهاز وإيقاف تشغيله.

استبدال البطارية

يطلب جهاز القياس المتعدد بطاريات، ويذكر عددها ونوعها في المواصفات الفنية. يُنصح باستخدام البطاريات القلوية. لت تركيب البطاريات، افتح علبة الجهاز أو غطاء حجرة البطارية الموجود أسفله. قد يلزم سحب غطاء الجهاز قبل الوصول إلى حجرة البطارية. وصل البطارية وفقاً لعلامات التوصيلات، وأغلق العلبة أو غطاء حجرة البطارية. إذا ظهر رمز البطارية، فهذا يعني ضرورة استبدال البطاريات. للحصول على قياسات دقيقة، يُنصح باستبدال البطاريات فور ظهورها.

استبدال المصبر

يستخدم الجهاز فيوزاً سريع الاشتعال. في حال تلفه، استبدله بأخر جديد بنفس المواصفات الكهربائية. للقيام بذلك، انزع غطاء الغلاف المرن، وأزل جميع البراغي المثبتة لنصفي الغلاف، ثم افتح غلاف العداد. استبدل الفيوز بأخر جديد. مواصفات الفيوز مضمنة على الغلاف. عند استبدال كلا الفيوزين، يُنصح باستبدالهما واحداً تلو الآخر لتجنب استبدالهما.

تشغيل العداد وإيقافه

يؤدي ضبط مفتاح الاختيار (مفتاح القياس) على وضع الإيقاف إلى إيقاف تشغيل الجهاز. أما أوضاع الاختيار المتبقية فتُفعل الجهاز وتتيح لك تحديد قيمة القياس ونطاقها. يتميز الجهاز بخاصية إيقاف التشغيل التلقائي في حال عدم استخدام المستخدم له. بعد حوالي ١٥ دقيقة من عدم الاستخدام، سيُعلم المستخدم بإشارة صوتية، ثم يُطفا الجهاز تلقائياً. هذا يقلل من استهلاك البطارية. في حال إيقاف تشغيل الجهاز تلقائياً، يُمكنك الضغط على سبّاط تشغيل الجهاز، ومصدر إشارة صوتية، وسيظل FUNC. أي زر لاستعادة التشغيل. لتعطيل خاصية الإيقاف التلقائي، اضغط على زر الجهاز قيد التشغيل.

FUNC زر

اضغط على الزر لفترة وجيزة لتغيير قيمة القياس في حالة إعدادات المحدد الموضحة بعدة قيم.

زر REL / HOLD

اضغط مع الاستمرار على الزر لمدة ثانيتين تقريباً لتفعيل وظيفة القياس النسبي. سيؤدي تفعيل هذه الوظيفة أثناء القياس إلى إعادة ضبط الشاشة إلى الصفر واستخدام القيمة المعروضة قبل القياس كمستوى مرجعي. سيُظهر القياس الجديد الفرق بين القيمة المقاسة والقيمة المرجعية المخزنة. اضغط

على الشاشة REL مع الاستمرار على الزر مرة أخرى لمدة ثانيتين تقريبًا لإلغاء تفعيل الوظيفة والعودة إلى وضع القياس العادي. سيظهر رمز اضغط الزر لفترة وجيزة لتنشيط القيمة المقاسة على الشاشة. ستبقى القيمة المعروضة حاليًا على الشاشة حتى بعد انتهاء القياس. يشير رمز "التثبيت" إلى تفعيل الوظيفة. للعودة إلى وضع القياس، اضغط الزر مرة أخرى

زر مع رمز الضوء/المصباح اليدوي  
اضغط زرًا قصيرًا لتشغيل الإضاءة الخلفية للشاشة. اضغط زرًا قصيرًا مرة أخرى لإيقافها  
اضغط مع الاستمرار على الزر مرة أخرى لمدة ثانيتين تقريبًا لإطفائه LED. اضغط مع الاستمرار على الزر لمدة ثانيتين تقريبًا لتشغيل ضوء

زر النطاق  
يُستخدم هذا الزر لتغيير نطاق القياس يدويًا لكمية معينة. عند الضغط عليه، يختفي رمز "تلقائي" من الشاشة. عند الضغط عليه لاحقًا، يتم التنقل بين النطاقات بالترتيب الموضح في الجدول. يؤدي الضغط عليه مع الاستمرار لمدة ثانية تقريبًا إلى استعادة التحديد التلقائي للنطاق

زر الحد الأقصى/الأدنى  
يتم استخدام الزر لتفعيل وضع التشغيل، الذي يعرض نتيجة القياس القصوى أو الدنيا من لحظة تفعيل الوضع المحدد. الضغوطات القصيرة على الضغط المستمر على الزر لمدة ثانيتين تقريبًا يُوقف (MIN) الحد الأدنى / (MAX) الزر تتيح لك تغيير وضع القياس في الدورة: الحد الأقصى. هذا الوضع ويُتيح لك عرض القيمة اللحظية

زر الذروة  
يعرض الزر قيمة قياس الذروة. اضغط عليه لفترة وجيزة لتشغيل الوظيفة. اضغط عليه مع الاستمرار لمدة ثانيتين لإيقافها

(توصيل مجسات القياس (الكابلات)  
إذا كانت مقاييس الكابلات مزودة بأغطية، فقم بإزالتها قبل توصيل الكابلات بالمقاييس. وصل الكابلات وفقًا للتعليمات الواردة في الدليل. ثم انزع أغطية قسم القياس (إن وجدت) وأبدأ القياسات

جرس منمج  
يحتوي العداد على جرس تنبيه منمج يُصدر صوت تنبيه قصير في كل مرة يُحرك فيها المُحدد أو يُضغط على أي مفتاح، مُؤكدًا نجاح الضغط. يُصدر الجرس عدة أصوات تنبيهية، بالإضافة إلى صوت تنبيه طويل، قبل أن يُطفا العداد تلقائيًا

أخذ القياسات

بناءً على الوضع الحالي لمحدد القيمة المقاسة، ستظهر خمسة أرقام على الشاشة. عند الحاجة إلى استبدال البطاريات، سيُعلمك جهاز القياس المتعدد بذلك من خلال عرض رمز البطارية على الشاشة. إذا ظهرت علامة "–" قبل القيمة المقاسة، فهذا يعني أن قطبية القيمة المقاسة معكوسة مقارنةً فقط على الشاشة، فهذا يُشير إلى تجاوز نطاق القياس، ويجب تغيير نطاق القياس إلى نطاق أعلى (OL) بتوصيل الجهاز. إذا ظهر رمز الحمل الزائد الحقيقية RMS الحقيقي. هذا يعني أنه يتم قياس قيمة RMS إذا تم ضبط المحدد على تيار متردد أو جهد متردد، فسيبدأ الجهاز القياس في وضع الحقيقية لذلك الشكل. توخ الحذر الشديد عند قياس أعلى RMS لشكل موجة التيار المتردد. إذا تم قياس شكل موجة غير جيبيية، فسيتم عرض قيمة نطاق جهد تتجنب الصدمات الكهربائية

تحذير! لا تسمح بأن يكون نطاق قياس العداد أصغر من القيمة المقاسة. قد يؤدي ذلك إلى تلف العداد والتعرض لصدمة كهربائية

الاتصال الصحيح للأسلاك هو

10 A mA μ أو 10 Hz VΩ السلك الأحمر إلى الطرف المحدد بـ COM. السلك الأسود للموصل الذي يحمل علامة

لتحقيق أعلى دقة ممكنة في القياس، يجب ضمان ظروف قياس مثالية. يجب أن تتراوح درجة الحرارة المحيطة بين 18 °C و 28 °C مئوية، وأن تكون الرطوبة النسبية للهواء أقل من 70%.

مثال على تحديد الدقة

(الدقة: ±%) من القراءة + وزن الرقم الأقل أهمية

قياس جهد التيار المستمر: 1,396 فولت

(الدقة: ±%) + 0

حساب الخطأ: 1,396 × 0,8% + 0 × 0,001 = 0,011168 + 0,000 = 0,011168

نتيجة القياس: 1,396 فولت ± 0,016 فولت

قياس الجهد

اضبط المحدد على موضع قياس الجهد فولت أو مللي فولت. سيومض ضوء المؤشر الأحمر لطرف العداد المناسب. قم بتوصيل أسلاك الاختبار بشكل صحيح. قم بتوصيل أسلاك الاختبار بالتوازي مع الدائرة الكهربائية وقراءة قياس الجهد. COM و VΩHZ بأطراف العداد التي تحمل علامة سيختار العداد تلقائيًا نطاق القياس المناسب، والذي يمكن تغييره إذا لزم الأمر بالضغط على زر النطاق. لا تقم أبدًا بقياس جهد أعلى من أقصى نطاق قياس. يمكن أن يؤدي ذلك إلى إتلاف العداد ويؤدي إلى صدمة كهربائية. عند تحديد أدنى نطاق قياس وعدم توصيل أسلاك الاختبار، قد تظهر قيمة قياس متقلبة على الشاشة. هذا أمر طبيعي؛ للتحقق من ذلك، قم ببساطة بتفسير أسلاك الاختبار معًا. عند قياس جهد التيار المتردد، اضغط على زر لقياس تردد الجهد، والذي يتم عرضه على صف الشاشة الرئيسي SEL

عند قياس جهد التيار المتردد، يُعرض تردد جهد التيار المتردد في نفس الوقت في الزاوية العلوية اليمنى من الشاشة (لا يُمكن قراءة سوى الترددات الأقل من 30 كيلوهرتز عند هذا المستوى). عند قياس جهد التيار المستمر، يُعرض التردد في الزاوية العلوية اليمنى من الشاشة. سوف يكون يتم عرض درجة الحرارة في وقت واحد

وذلك بناءً على قيمة التيار المتوقعة. سيومض مؤشر الضوء الأحمر على طرف القياس المناسب. بناءً على  $A$  أو  $mA$  أو  $\mu A$  وضع قياس التيار ونطاق أقل من 600 مللي أمبير) أو الطرف المُعَلَّم بـ (10 COM و  $mA$  أو  $\mu A$  التيار المتوقع، وصل أسلاك الاختبار بطرف القياس المُعَلَّم بـ نطاق من 600 مللي أمبير إلى 10 أمبير). قس التيارات التي تزيد عن 2,5 أمبير لمدة لا تزيد عن 15 ثانية، متبوعاً بفترة استراحة (لا COM تياراً أقصى قدره 1 أمبير. وصل أسلاك الاختبار على التوالي مع الدائرة التي يتم  $mA$  نقل عن 3-5 دقائق قبل القياس التالي. يتحمل طرف اختبارها، وأقرأ نتيجة القياس

**ملاحظة:** يُمنع منعاً باتاً تجاوز الحد الأقصى لقيم التيار والجهد لأي مقيس. لتجنب تلف العداد أو الجهاز قيد الاختبار، قبل قياس التيار، يُرجى تقدير التيار المقاس مسبقاً، وضبط مُحدد النطاق المناسب، والتحقق من مصهر العداد.

**ملاحظة:** لا تقم بتوصيل العداد بالتوازي مع الدائرة الكهربائية التي يتم اختبارها

#### قياس المقاومة

اختبار معامل  $\Omega$ . سيومض مؤشر الضوء الأحمر على طرف القياس المناسب. FUNC اضبط المحدد على وضع قياس المقاومة  $\Omega$ ، واستخدم زر لامس أسلاك الاختبار بأطراف المكون المراد قياسه، ثم اقرأ القراءة. بالنسبة COM و  $HZ$  و  $V\Omega$  وصل أسلاك الاختبار جيداً بالأطراف المحددة بـ قد يستغرق القياس بضع ثوانٍ حتى يستقر؛ وهذا أمر طبيعي في قياسات المقاومة العالية. قبل لمس أسلاك الاختبار MQ، للقياسات التي تزيد عن 1 للمكون المراد قياسه، سيظهر رمز الحمل الزائد على الشاشة

**ملاحظة:** يُمنع منعاً باتاً قياس مقاومة المكونات التي يتدفق من خلالها التيار الكهربائي أو المكثفات المشحونة

**ملاحظة:** عادةً ما تختلف قيمة المقاومة المقاسة في الدائرة عن المقاومة الاسمية. لقياس المقاومة المنخفضة بدقة، قم بتصغير طرفي الاختبار لقراءة مقاومة قصر الدائرة، ثم اطرح هذه القيمة من القراءة للحصول على قيمة المقاومة الدقيقة

#### اختبار الصمام الثنائي

اختبار المعلمة التي تحمل رمز الصمام الثنائي. سيومض مؤشر التوصيل الأحمر FUNC اضبط محدد وضع اختبار الصمام الثنائي، واستخدم زر لايس أطراف الاختبار بأطراف COM و  $HZ$  و  $V\Omega$  لجهاز القياس المناسب. وصل أطراف الاختبار بشكل صحيح بالأطراف التي تحمل الرمز من الصمام الثنائي في كلا الاتجاهين الأمامي والخلفي. إذا كان الصمام الثنائي سليماً، يمكنك قراءة انخفاض الجهد عبره بالملي فولت عند توصيله على الشاشة. تتميز الثنائيات الجيدة بمقاومة أمامية OL في الاتجاه الأمامي. أما إذا كان موصلاً في الاتجاه العكسي، فسيظهر رمز الحمل الزائد منخفضة ومقاومة عكسية عالية

**ملاحظة:** يُمنع منعاً باتاً اختبار الثنائيات التي يتدفق من خلالها التيار الكهربائي

#### اختبار التوصيل

اختبار المعلمة المُشار إليها برمز الجرس. سيومض مؤشر الطرف الأحمر لجهاز FUNC اضبط المحدد على وضع اختبار التوصيل، واستخدم زر إذا انخفضت المقاومة المقاسة عن 50 أوم، فببضعية COM و  $HZ$  و  $V\Omega$  القياس المناسب. وصل أسلاك الاختبار جيداً بالأطراف المُشار إليها بـ مؤشر الطرف وسيصدر صوت الجرس المنجم. في النطاق من 50 أوم إلى 100 أوم، قد يُسمع صوت الجرس أيضاً. إذا كانت المقاومة المقاسة أكبر من 1 كيلو أوم، فسيظهر على الشاشة سكون رمز التحميل الزائد مرثياً أول

**ملاحظة:** يُمنع منعاً باتاً إجراء اختبار التوصيل في الدوائر التي يتدفق من خلالها التيار الكهربائي

#### كثف جهد التيار المتردد بدون تلامس

ضع NCV يحتوي الجهاز على مستشعر يمكنه اكتشاف المجال الكهرومغناطيسي الناتج عن التيار المتردد. اضبط مفتاح الاختبار على وضع الموجود أعلى الجهاز، بالقرب من المنطقة المراد اختبارها بحثاً عن مجال كهرومغناطيسي. كلما زادت قوة المجال، NCV المستشعر المُعَلَّم بـ الكهرومغناطيسي المكتشف، زادت سرعة صوت الجرس. بالإضافة إلى ذلك، يبضعية مؤشر الضوء المقابل، مُشيراً إلى قوة الإشارة (أصفر للإشارة الضعيفة وأحمر للإشارة القوية). يمكن استخدام هذا القياس، على سبيل المثال، للكشف عن أسلاك التيار المتردد المخفية

**ملاحظة:** يُرجى تذكر أن هذا القياس يتأثر بعوامل خارجية عديدة، وقد يتشوه بسبب المجالات الكهرومغناطيسية الخارجية. لا ينبغي الاعتماد على هذه الطريقة فقط للكشف عن الأسلاك الكهربائية المكهربة

#### قياس القدرة

اضبط محدد السعة على موضع قياس السعة المحدد بـ [-]. سيومض مؤشر الطرف الأحمر للعداد المناسب. وصل أسلاك الاختبار بشكل صحيح تأكد من تفريغ المكثف قبل القياس. عند قياس المكثفات الكبيرة، قد يستغرق القياس حوالي 30 ثانية حتى COM و  $HZ$  و  $V\Omega$  بالأطراف المحددة بـ يستقر. عند قياس المكثفات الصغيرة، اطرح سعة العداد وأسلاك الاختبار للحصول على نتيجة أكثر دقة

**تحذير!** لا تقم أبداً بقياس سعة مكثف مشحون، فقد يؤدي ذلك إلى تلف العداد والتسبب بصدمة كهربائية

#### قياس التردد/دورة العمل

وضع قياس التردد ودورة العمل (هرتز %). سيومض مؤشر الضوء الأحمر على طرف القياس المناسب. وصل أسلاك الاختبار جيداً بالأطراف لامس أسلاك الاختبار بأطراف المكون المراد قياسه. تُعرض نتيجة قياس التردد في صف الشاشة الرئيسي، COM و  $HZ$  و  $V\Omega$  التي تحمل علامة. وتُعرض نتيجة قياس دورة العمل في الزاوية العلوية اليمنى من الشاشة

**تحذير!** لا تختبر جهداً أعلى من 250 فولت لتجنب الصدمات الكهربائية أو تلف الجهاز

#### قياس درجة الحرارة

وضع قياس درجة الحرارة °م / °ف. سيومض مؤشر الضوء الأحمر على طرف القياس المناسب. وصل أطراف سلك الترموكبل بشكل صحيح سيومض مؤشر الضوء. ضع الجزء المعدني من الترموكبل على نقطة القياس. تُعرض نتيجة القياس بالدرجات COM و  $HZ$  و  $V\Omega$  بالطرفين. المنوية (°م) على الشاشة الرئيسية، وتُعرض نتيجة درجة الحرارة بالفهرنهايت (°ف) على الشاشة العلوية

#### الصيانة والتخزين

امسح الجهاز بقطعة قماش ناعمة. أزل الأوساخ الكبيرة بقطعة قماش مبللة قليلاً. لا تعمر الجهاز في الماء أو أي سوائل أخرى. لا تستخدم المنظف أو المواد الكاوية أو المواد الكاشطة للتنظيف. حافظ على نظافة توصيلات الجهاز وأسلاك الاختبار. نظف نقاط تلامس أسلاك الاختبار بقطعة قماش مبللة قليلاً بحول الأيزوبروبيل. لتنظيف توصيلات الجهاز، أوقف تشغيله وأخرج البطارية. اقلب الجهاز ورجه برفق لإزالة أي أوساخ كبيرة من

التوصيلات. بلل قطعة قطن بكحول الأيزوبروبيل قليلاً ونظف كل وصلة. انتظر حتى يتبخر الكحول، ثم ركب البطارية. خزن الجهاز في مكان جاف في عبوته الخاصة المرفقة