YATO®

YT-73094

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

CE

INSTRUKCJA ORYGINALNA



PL

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

GB

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

D

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

RUS

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

UA

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

LT

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

LV

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

CZ

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

SK

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

H

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

RO

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

E

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

F

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

I

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

NL

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

GR

1. περίβλημα
2. χειρολαβή
3. οδηγός
4. ενεργοποίηση δικτύου
5. κλειδί περικοχλίου

	PL	GB	D	RUS	UA	LT	LV	CZ	SK	H	RO	E	F	I	NL	GR
V⎓	Napięcie stałe	DC voltage	Gleichspannung	Постоянное напряжение	Постійна напруга	Nuolatinė įtampa	Līdzspriegums	Stejnosměrné napětí	Jednosmerné napätie	Egyenfeszültség	Tensiune c.c.	Tensión continua			Tension continue	Tensione continua	Gelijkspanning	Συνεχής τάσης
V~	Napięcie przemienne	AC voltage	Wechselspannung	Переменное напряжение	Змінна напруга	Kintamoji įtampa	Mainspriegums	Střídavé napětí	Striedavé napätie	Váltakozó feszültség	Tensiune a.c.	Tensión alterna			Tension alternative	Tensione alternata	Wisselspanning	Εναλλασσόμενη τάση
μA ≂ mA ≂ A ≂	Prąd stały	Direct current	Gleichstrom	Постоянный ток	Постійний струм	Nuolatinė srovė	Līdzstrāva	Stejnosměrný proud	Jednosmerný prúd	Egyenáram	Curent continuu	Corriente continua			Courant continu	Corrente continua	Gelijkstroom	Συνεχές ρεύμα
	Prąd przemienny	Alternating current	Wechselstrom	Переменный ток	Змінний струм	Kintamoji srovė	Maiņstrāva	Střídavý proud	Striedavý prúd	Váltakozó áram	Curent alternativ	Corriente alterna			Courant alternatif	Corrente alternata	Wisselstroom	Εναλλασσόμενο ρεύμα
Ω	Rezystancja	Resistance	Elektrischer Widerstand	Сопротивление	Опір	Varža	Pretestība	Rezistance	Odpor	Ellenállás	Rezistență	Resistencia			Résistance	Resistenza	Weerstand	Αντίσταση
⊣⊢	Pojemność	Capacitance	Volumen	Емкость	Ємність	Talpa	Tilpums	Kapacita	Kapacita	Kapacitás	Capacitate	Capacidad			Capacité	Capacità	Capaciteit	Χωρητικότητα
	Test baterii	Battery test	Batterientest	Тест батареи	Тест батареї	Baterijų testas	Bateriju tests	Test baterií	Test batérií	Elemvizsgálat	Test baterie	Prueba de pilas			Test de piles	Prova delle batterie	Batterijtest	Δοκιμή μπαταριών
	Test diod	Diode test	Diodentest	Тест диодов	Тест діодів	Diodų testas	Gaismas diožu tests	Test diod	Test diód	Dióda vizsgálat	Testarea diodelor	Prueba de leds			Test des diodes	Test dei diodi	Diodetest	Δοκιμή διόδων
	Test przewodzenia	Conduction test	Leitungstest	Тест проводимости	Тест провідності	Laidumo testas	Vadītspējas tests	Test vedení proudu	Test vodivosti	Szakadásvizsgálat	Test conducție	Prueba de conducción			Test de continuité	Test di conduttività	Geleidingstest	Δοκιμή αγωγιμότητας



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

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

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

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

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
Вказаний символ означає селективний збір спрацьованої електричної та електронної апаратури. Спрацьовані електропристрої є вторинною сировиною, у звязку з чим заборонено викидати їх у смітники з побутовими відходами, оскільки вони містять речовини, що загрожують здоровю та навколишньому середовищу! Звертаємося до Вас з просьбою стосовно активної допомоги у галузі охорони навколишнього середовища та економного використання природних ресурсів шляхом передачі спрацьованих електропристроїв у відповідний пункт, що займається їх переховуванням. З метою обмеження обему відходів, що знищуються, необхідно створити можливість для їх вторинного використання, рециклінгу або іншої форми повернення до промислового обігу.

APLINKOS APSAUGA
Simbolis nurodo, kad suvartoti elektroniniai ir elektriniai įrenginiai turi būti selektyviai surenkami. Suvartoti elektriniai įrankiai, – tai antrinės žaliavos – jų negalima išmesti į namų ūkio atliekų konteinerį, kadangi savo sudėtyje turi medžiagų pavojingų žmgaus sveikatai ir aplinkai! Kviečiame aktyviai bendradarbiauti ekonomiškame natūralių išteklių tvarkyme perduodant netinkamą vartoti įrankį į suvartotų elektros įrenginių surinkimo punktą. Šalinamų atliekų kiekiui apriboti yra būtinas jų pakartotinis panaudojimas, reciklingas arba medžiagų atgavimas kitoje perdirbtoje formoje.

VIDES AIZSARDZĪBA
Simbols rāda izlietoto elektrisko un elektronisko iekārtu selektīvu savākšanu, Izlietotas elektriskas iekārtas ir otrreizējas izejvielas – nevar būt izmestas ar mājsaimniecības atkritumiem, jo satur substances, bīstamas cilvēku veselībai un videi! Lūdzam aktīvi palīdzēt saglabāt dabisku bagātību un sargāt vīdi, pasniegšot izlietoto iekārtu izlietotas elektriskas ierīces savākšanas punktā. Lai ierobežot atkritumu daudzumu, tiem jābūt vēlreiz izlietotiem, pārstrādātiem vai dabūtiem atpakaļ citā formā.

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



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

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

PROTEJAREA MEDIULUI
Simbolul adunării selective a utilajelor electrice şi electronice. Utilajele electrice uzate sunt materie primă repetată – este interzisă aruncarea lor la gunoi, deoarece conţin substanţe dăunătoare sănătăţii omeneşti cât dăunătoare mediului! Vă rugăm deci să aveţi o atitudine activă în ceace priveşte gospodărirea economică a resurselor naturale şi protejarea mediului natural prin predarea utilajului uzat la punctul care se ocupă de asemenea utilaje electrice uzate. Pentru a limita cantităţile deşeurilor eliminate este necesară întrebuinţatrea lor din nou , prin recyklind sau recuperarea în altă formă.

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

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT
Le symbole qui indique la collecte sélective des déchets d'équipements électriques et électroniques. Les dispositifs électriques usés sont des matières recyclables – il est interdit de les jeter dans des récipients pour des ordures ménagères car ils contiennent des substances nocives pour la santé humaine et l'environnement ! Nous vous prions de nous aider à soutenir activement la gestion rentable des ressources naturelles et à protéger l'environnement naturel en rendant le dispositif usé au point de stockage des dispositifs électriques usés. Pour réduire la quantité de déchets éliminés il est nécessaire de les réutiliser, de les recycler ou de les récupérer sous une autre forme.

TUTELA DELL'AMBIENTE
Simbolo della raccolta selezionata dei prodotti elettrici ed elettronici fuori uso. I dispositivi elettrici fuori uso sono rifiuti riciclabili - non vanno buttati in contenitori per rifiuti domestici, in quanto contengono sostanze pericolose per la salute e l'ambiente! Agite attivamente a favore della gestione economica delle risorse naturali e a favore della protezione dell'ambiente, consegnando gli utensili fuori uso ai centri di raccolta. Per ridurre la quantità dei rifiuti buttati, è necessario che siano riusati, riciclati o recuperati in qualsiasi modo.

BESCHERMING VAN HET MILIEU
Het symbool wijst op de selectieve inzameling van oude elektrische en elektronische apparatuur. Verbruikte elektrische apparaten kunnen worden gerecycled. Het is verboden dit bij het huishoudelijk afval te gooien aangezien dit stoffen bevat die schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid en voor het milieu! Wij vragen u actief bij te dragen de economische natuurlijke hulpbronnen te besparen en het milieu te beschermen door deze gebruikte apparaten in te leveren bij een speciaal punt dat hiervoor is bestemd. Om de verwijdering van afvalstoffen te verminderen is hergebruik, recycling of het op een andere wijze herstellen noodzakelijk.

Η ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
Το σύμβολο που υποδεικνύει την επιλεκτική συλλογή του αναλωμένου εξοπλισμού ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού. Ο αναλωμένος ηλεκτρικός εξοπλισμός είναι ανακυκλώσιμο υλικό – δεν πρέπει να πετάγεται στον κοινό κάδο σκουπιδιών, διότι περιέχει συστατικά επικίνδυνα για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον! Παρακαλούμε να βοηθάτε δραστικά στην εξοικονομημένη διαχείριση των φυσικών πόρων και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος μέσω της παράδοσης της αναλωμένης συσκευής στο σημείο διάθεσης των αναλωμένων ηλεκτρικών συσκευών. Για να περιορίσετε την ποσότητα των αφαιρούμενων απόβλητων είναι απαραίτητη η εκ νέου χρήση τους, η ανακύκλωση ή ανακύκλωση σε άλλη μορφή.

CHARAKTERYSTYKA PRZYRZĄDU

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

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

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

DANE TECHNICZNE

Wyświetlacz: LCD 4 cyfry - maksymalny wyświetlany wynik: 9999
Częstotliwość próbkowania: około 2-3 razy na sekundę
Oznakowanie przeciążenia: wyświetlany symbol „OL"
Oznakowanie polaryzacji: wyświetlany znak „-" przed wynikiem pomiaru
Bateria: 2 x AAA (2 x 1,5 V)
Bezpiecznik: F630mAH250V (o szybkiej charakterystyce); F10AL250V (o szybkiej charakterystyce)
Temperatura pracy: 0 ÷ 40 st. C; przy względnej wilgotności <70%
Temperatura przy której zostanie zachowana deklarowana dokładność: 18 ÷ 28 st. C; przy względnej wilgotności <70%
Temperatura przechowywania: -10 st. C ÷ +50 st. C; przy względnej wilgotności <85%
Wymiary zewnętrzne: 150 x 70 x 50 mm
Masa (bez baterii): 195 g

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

Napięcie stałe			Napięcie przemienne		
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
999,9 mV	100 µV	±(0,7% + 3)	0,999 V	0,001 V	±(1% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	0,01 V	
99,99 V	10 mV		99,99 V	0,1 V	
600 V	100 mV	±(0,8% + 2)	600 V	0,1 V	±(1,2% + 3)
Zabezpieczenie przeciążeniowe: 600 V d.c. lub 600 V a.c. rms			Pomiar True RMS dla impedancji wejściowej ok. 10 MΩ. Częstotliwość mierzonego sygnału 45 ÷ 1000 Hz. Maksymalne napięcie wejściowe 600 V a.c. (wartość skuteczna)		

Prąd przemienny			Prąd stały		
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
999,9 µA	0,1 µA	±(1,0% + 3)	999,9 µA	0,1 µA	±(0,8% + 3)
9999 µA	1 µA		9999 µA	1 µA	
99,99 mA	0,01 mA		99,99 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA		600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1,5% + 3)	10 A	0,01	±(1.2% + 3)
Zabezpieczenie przeciążeniowe: zakres µA/mA - bezpiecznik 630mA/250 V; zakres 10 A: bezpiecznik 10A/250V. Maks. prąd wej. złącze mA: 600 mA; złącze 10A: 10A. Częstotliwość mierzonego sygnału: 45 ÷ 1000 Hz.			Zabezpieczenie przeciążeniowe: zakres µA/mA - bezpiecznik 630mA/250 V; zakres 10 A: bezpiecznik 10A/250V. Maks. prąd wej. złącze mA: 600 mA; złącze 10A: 10A		

Rezystancja			Pojemność		
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
999,9 Ω	0,1 Ω	±(1,0% + 2)	9,999 nF	0,001 nF	±(4,0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	±(4,0% + 3)
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 µF	0,001 µF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 µF	0,01 µF	
9,99 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0% + 4)	999,9 µF	0,01 µF	
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	±(5,0% + 30)

Test ciągłości / Test diod	Częstotliwość		
Napięcie otwartego obwodu 3,3 V	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
	10 Hz ÷ 60 kHz	0,01 Hz ÷ 0,01 kHz	±(1,0% + 4)

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

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

EKSPLOATACJA MULTIMETRU

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

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

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

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

Włączanie i wyłączanie miernika
Ustawienie przełącznika pomiarów w pozycję opisaną OFF spowoduje wyłączenie miernika. Pozostałe pozycje przełącznika uruchamiają go i pozwalają na wybór wielkości pomiarowej oraz jej zakresu. Miernik posiada funkcję samoczynnego wyłączania w przypadku bezczynności ze strony użytkownika, po ok.15 minutach od ostatniej reakcji użytkownika miernik samoczynnie się wyłączy. Pozwoli to zmniejszyć zużycie baterii.

Przycisk SEL / V.F.C
Przyciśnięcie przycisku pozwala na wybranie wielkości pomiarowej w przypadku nastaw głównego przełącznika opisanych kilkoma wielkościami. W przypadku pomiaru napięcia przemiennego naciśnięcie przycisku i przytrzymanie przez ok. 2 sekundy spowoduje przełączenie miernika w tryb pomiaru napięcia o zmiennej częstotliwości – znacznik V.F.C. Jeżeli główny przełącznik znajduje się w pozycji OFF, naciśnięcie i przytrzymanie przycisku SEL / V.F.C, a następnie zmiana położenia przełącznika głównego spowoduje wyłączenie funkcji samoczynnego wyłączania miernika.

Przycisk RANGE
Przycisk służy do zmiany zakresu pomiarowego mierzonej wielkości. Domyślnie miernik uruchamia się z automatycznym wyborem zakresu pomiarowego – znacznik „Auto" na wyświetlaczu. Naciśnięcie przycisku RANGE powoduje spowoduje przejście w tryb ręcznego wyboru zakresu pomiarowego – znacznik „Manual". Kolejne naciśnięcia przycisku zmieniają zakres pomiarowy na wyższy, a ż do osiągnięcie najwyższego zakresu. Kolejne naciśniecie przycisku powoduje powrót do najniższego zakresu pomiarowego. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku RANGE przez ok. 2 sekundy spowoduje powrót do automatycznego wyboru zakresu pomiarowego.

Przycisk Hz
Jeżeli miernik jest ustawiony w tryb pomiaru napięcia przemiennego lub napięcia o zmiennej częstotliwości, naciśnięcie przycisku Hz spowoduje wyświetlenie częstotliwości mierzonego napięcia. Ponowne naciśniecie przycisku spowoduje powrót do pomiaru napięcia. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku Hz przez ok. 2 sekundy spowoduje włączenie niewielkiej latarki umieszczonej w czołowej ścianie miernika. Wyłączenie latarki następuje po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku przez ok. 2 sekundy.

*Przycisk HOLD/**
Przycisk służy do zachowania na wyświetlaczu zmierzonej wartości. Przyciśnięcie przycisku spowoduje, że aktualnie wyświetlana wartość pozostanie na wyświetlaczu, nawet po zakończeniu pomiaru. W celu powrotu do trybu pomiaru należy ponownie nacisnąć przycisk. Działanie funkcji jest sygnalizowane na wyświetlaczu miernika znakiem „HOLD". Naciśniecie i przytrzymanie przycisku przez ok. 2 sekundy spowoduje podświetlenie wyświetlacza. Ponowne naciśnięcie i przytrzymanie przycisku przez ok. 2 sekundy spowoduje wyłączenie podświetlenia wyświetlacza. Podświetlenie wyświetlacza wyłączy się samoczynnie po upływie ok. 1 minuty.

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

WYKONYWANIE POMIARÓW

W zależności od aktualnego położenia przełącznika zakresów na wyświetlaczu zostaną wyświetlone cztery cyfry. Gdy zachodzi potrzeba wymiany baterii multimetr informuje o tym wyświetlając symbol baterii na wyświetlaczu. W przypadku, gdy na wyświetlaczu przed 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 oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego, w takim wypadku należy zmienić zakres pomiarowy na wyższy.
Jeżeli nie jest znana wielkość mierzonej wartości, należy ustawić najwyższy zakres pomiarowy i zmniejszyć go po odczytaniu wartości pomiaru. Mierzenie małych wielkości na wysokim zakresie jest obarczone największym błędem pomiaru. Należy zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów na najwyższym zakresie napięciowym, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym.

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

Prawidłowe podłączenie przewodów to:
Przewód czerwony do gniazda oznaczonego VΩmAμA lub A
Przewód czarny do gniazda oznaczonego COM

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

Przykład wyznaczania dokładności
Dokładność: ± (% wskazania + waga najmniej znaczącej cyfry)
Pomiar napięcia stałego: 1,396 V
Dokładność: ±(0,8% + 5)
Obliczenie błędu: 1,396 x 0,8% + 5 x 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168
Wynik pomiaru: 1,396 V ± 0,016 V

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

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

Pomiar rezystancji lub pojemności
Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych VΩmAμA i COM przełącznik zakresów ustawić w pozycji pomiaru rezystancji/pojemności, a następnie przyciskiem SEL wybrać rodzaj mierzonej wielkości – wskaźnik Ω: pomiar rezystancji, wskaźnik F: pomiar pojemności. Końcówki pomiarowe przyłożyć do zacisków mierzonego elementu i odczytać wynik pomiaru. W celu uzyskania dokładniejszych wyników pomiaru w razie potrzeby zmienić zakres pomiarowy. **Jest absolutnie zabroniony pomiar rezystancji elementów, przez które przepływa prąd elektryczny lub naładowanych kondensatorów.** Dla pomiarów rezystorów o dużej rezystancji lub kondensatorów o dużej

pojemności pomiar może zająć kilka sekund zanim ustabilizuje się wynik, to normalna reakcja w przypadku pomiarów dużych wartości. W trybie pomiaru rezystancji, przed przyłożeniem końcówek pomiarowych do mierzonego elementu, na wyświetlaczu jest widoczny symbol przeciążenia.

Test diod / test przewodzenia
Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych VΩmAμA i COM wybierak ustawić na symbolu diody. Ten tryb pomiarowy jest trybem automatycznym i nie wymaga wybierania mierzonej wielkości za pomocą przycisku SEL. Końcówki pomiarowe należy przyłożyć do końcówek badanego elementu. Jeżeli rezystancja badanego elementu jest mniejsza niż 30 Ω wtedy miernik testuje przewodzenie. Na wyświetlaczu widoczny jest wynik rezystancji, słyszalny jest także sygnał dźwiękowy oraz świeci się zielona dioda. W przypadku rezystancji wyższej niż 30 Ω miernik testuje diody. Na wyświetlaczu widoczna jest wartość napięcia przewodzenia, lub symbol „OL", jeżeli dioda jest testowana w kierunku zaporowym. **Jest absolutnie zabronione testowanie diod lub przewodzenia, jeżeli przez badany układ przepływa prąd elektryczny.**

Test baterii
Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych VΩmAμA i COM. Wybierak ustawić w położeniu odpowiadającym znamionowemu napięciu baterii. Końcówki pomiarowe przyłożyć do zacisków baterii pamiętając o poprawnej biegunowości. Na wyświetlaczu będzie widoczne napięcie baterii. Bateria w dobrym stanie powinna mieć napięcie wyższe niż znamionowe.

Pomiar częstotliwości
Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd oznaczonych VΩmAμA i COM. Wybierak ustawić na pomiarze napięcia przemiennego lub prądu przemiennego. Nacisnąć przycisk „Hz", wyświetlacz pokaże wartość częstotliwości mierzonego sygnału. Ponowne naciśnięcie przycisku „Hz" spowoduje powrót do wyświetlania wartości mierzonego napięcia lub prądu.

Pomiar fazy przewodu
Podłączyć tylko jeden przewód pomiarowy do gniazda oznaczonego VΩmAμA. Wybierak ustawić w pozycję „Live", zostanie to potwierdzone przez wskaźnik wyświetlacza „Live" oraz widoczny symbol „----". Końcówkę pomiarową przyłożyć do przewodu, przez który może płynąć prąd przemienny. Jeżeli przewód znajduje się pod napięciem na wyświetlaczu będzie widoczne wskazanie „LIVE", miernik będzie emitował sygnał dźwiękowy oraz zaświecą się dwie czerwone diody.

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

KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE

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

DESCRIPTION

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

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

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

TECHNICAL DATA

Display: 4 digits LCD – maximum displayed result: 9999
Sampling frequency: approx. 2–3 samples per second
Overload marking: "OL" symbol displayed
Polarity marking: "–" sign displayed before the result
Battery: 2 x AAA (2 x 1.5 V)
Fuse: F630mAH250V (fast-acting); F10AL250V (fast-acting)
Working temperature range: 0 to 40°C at relative air humidity <70%
Temperature at which the declared accuracy is maintained: 18 to 28°C at relative air humidity <70%
Storage temperature: -10°C to +50 °C at relative air humidity <85%
Outer dimensions: 150 x 70 x 50 mm
Weight (without batteries): 195 g

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

DC voltage			AC voltage		
Range	Resolution	Accuracy	Range	Resolution	Accuracy
999.9 mV	100 µV	±(0.7% + 3)	0.999 V	0.001 V	±(1% + 3)
9.999 V	1 mV		9.999 V	0.01 V	
99.99 V	10 mV		99.99 V	0.1 V	
600 V	100 mV	±(0.8% + 2)	600 V	0.1 V	±(1.2% + 3)
Overload protection: 600 V DC or 600 V AC RMS			True RMS measurement for input impedance approx. 10 MΩ. Frequency of the measured signal 45 ÷ 1000 Hz. Maximum input voltage 600 V AC. (effective value)		

Alternating current			Direct current		
Range	Resolution	Accuracy	Range	Resolution	Accuracy
999.9 µA	0.1 µA	±(1.0% + 3)	999.9 µA	0.1 µA	±(0.8% + 3)
9999 µA	1 µA		9999 µA	1 µA	
99.99 mA	0.01 mA		99.99 mA	0.01 mA	
600 mA	0.1 mA		600 mA	0.1 mA	
10 A	0.01 A	±(1.5% + 3)	10 A	0.01	±(1.2% + 3)
Overload protection: µA/mA range - 630mA/250 V fuse; 10 A range: 10A/250 V fuse. Max. input current mA connector: 600 mA; 10A connector: 10A. Frequency of the measured signal: 45 ÷ 1000 Hz.			Overload protection: µA/mA range - 630mA/250 V fuse; 10 A range: 10A/250 V fuse. Max. input current mA connector: 600 mA; 10A connector: 10A		

Resistance			Capacitance		
Range	Resolution	Accuracy	Range	Resolution	Accuracy
999.9 Ω	0.1 Ω	±(1.0% + 2)	9.999 nF	0.001 nF	±(4.0% + 30)
9.999 kΩ	0.001 kΩ		99.99 nF	0.01 nF	±(4.0% + 3)
99.99 kΩ	0.01 kΩ		999.9 nF	0.1 nF	
999.9 kΩ	0.1 kΩ		9.999 µF	0.001 µF	
9.999 MΩ	0.001 MΩ		99.99 µF	0.01 µF	
9.99 MΩ	0.01 MΩ	±(2.0% + 4)	999.9 µF	0.01 µF	
			9.999 mF	0.001 mF	
			99.99 mF	0.001 mF	±(5.0% + 30)

Continuity test/LED test	Frequency		
	Range	Resolution	Accuracy
Open circuit voltage 3.3 V	10 Hz – 60 kHz	0.01 Hz – 0.01 kHz	±(1.0% + 4)

NCV - non contact alternating voltage		Battery test	
Range	Description	Range	Description
Low field	Indication “L”, NCV indicator lights up green, buzzer emits a sound signal	1.5 V	The load resistance is approx. 30 Ω, the indicator shows the battery voltage
High field	Indication “H”, NCV indicator lights up red (two LEDs), buzzer emits a sound signal	9 V	The load resistance is approx. 300 Ω, the indicator shows the battery voltage

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

OPERATION

CAUTION! To avoid the risk of electric shock, disconnect the test leads and switch off the meter before opening the casing.

Safety instructions
Do not operate the meter in an atmosphere with excessive humidity or in the presence of toxic or flammable vapours, or in an explosive atmosphere. Before each use, check the condition of the meter and the test leads. If you notice any faults, do not start its operation. Replace damaged cables with new ones, devoid of defects. In the case of any doubts, you should contact the manufacturer. During measurement the test leads should be held by the insulated parts. Do not touch the measurement points or unused measuring jacks of the meter. Disconnect the test leads before changing the measured quantity. Never carry out maintenance work without ensuring that the test leads have been disconnected from the meter and that the meter itself has been switched off.

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

Fuse replacement
The instrument uses a fast-acting safety fuse. In case of damage, replace the fuse with a new one with identical

electrical parameters. To do this, remove the flexible casing cover, remove all screws fixing the two parts of the casing and open the meter casing, replace the fuse. The parameters of the fuse are indicated on the fuse housing. When replacing both fuses, it is recommended to replace the fuses one by one, so as not to change them with places.

Switching the meter on and off

Set the measurement switch to the OFF position to turn the meter off. The remaining switch positions activate the meter and permit selection of the measured quantity and its range. The meter has a function of automatic switching off in case of inactivity of the user; after about 15 minutes from the last user's reaction, the meter will switch off automatically. This will reduce battery consumption.

SEL/V.F.C. button

Press the button to select measured quantity in the case of the settings of the main switch described using few quantities. In the case of measurement of alternating voltage, press and hold the button for approx. 2 seconds; the meter will switch into variable frequency voltage measurement mode - V.F.C. marker. If the main switch is in the OFF position, press and hold the SEL/V.F.C. button and then change the position of the main switch to disable the meter auto switch off function.

RANGE button

The button is used to manually change the measuring range for a measured quantity. By default, the meter switches on with automatic selection of the measurement range - "Auto" marker on the display. Press the RANGE button to switch to the manual selection mode of the measurement range - "Manual" marker. Subsequent presses of the button change the measuring range to a higher one up to the highest range. Press the button again to return to the lowest measuring range. Press and hold the RANGE button for approx. 2 seconds to return to the automatic selection of the measurement range.

Hz button

If the meter is set to alternating voltage or variable frequency voltage measurement mode, press the Hz button to display the frequency of the measured voltage. Press the button again to return to the voltage measurement. Press and hold the Hz button for approx. 2 seconds to turn on the small flashlight located on the front of the meter. Press and hold the button for approx. 2 seconds to turn off the flashlight.

HOLD/ button*

The button is used to retain the measured value on the display. When pressed, the button will keep the currently displayed value on the display, even after the measurement is over. Press the button again to go back to the measurement mode. The operation of the function is indicated on the meter display with the HOLD sign. Press and hold the button for approx. 2 seconds to backlight the meter display. Press and hold the button again for approx. 2 seconds to turn off the display backlight. The display backlight turns off automatically after approx. 1 minute.

Connecting test leads

If the test lead plugs are capped, the caps must be removed before plugging the test leads into the jacks. Connect the test leads in accordance with the instructions in the manual. Next, remove the caps (if any) of the measuring parts and proceed with the measurements.

MEASUREMENT PROCEDURE

Depending on the current position of the range switch, the display shows four digits. If the battery needs to be replaced, the multimeter indicates this by showing the battery symbol on the display. If the sign "–" appears on the display before the measured value, it means that it has a reversed polarity relative to the meter's connection. If an overload symbol appears on the display, it means that the measuring range has been exceeded and the measuring range must be changed to a higher one.

If the scale of the measured value is not known, set the highest measuring range and reduce it after reading the measured value. The measurement of small quantities with a high measuring range involves the greatest measurement error. Special care should be taken when measuring quantities within the highest voltage range to avoid electric shock.

CAUTION! Never allow the measuring range of the meter to be smaller than the measured value. This can damage the meter and cause electric shock.

The correct connection of the test leads is:
The red test lead goes in the jack marked VΩmAμA or A.
The black test lead goes in the jack marked COM.

In order to achieve the highest possible measurement accuracy, optimal measurement conditions should be ensured. The range of temperature and humidity is given in the technical data.

Example of accuracy determination
Accuracy: ±(% of indication + weight of the least significant digit)
Measurement of DC voltage: 1.396 V
Accuracy: ±(0.8% + 5)
Calculation of error: 1.396 x 0.8% + 5 x 0.001 = 0.011168 + 0.005 = 0.016168
Measurement result: 1.396 V ± 0.016 V

Voltage measurement
Connect the test leads to the jacks marked VΩmAμA and COM. Set the main switch to the voltage measurement position. Press the SEL button to select the type of the voltage to be measured. Connect the test leads in parallel to an electrical circuit and read the resultant voltage. Never measure a voltage which is higher than the maximum measuring range. This can damage the meter and cause electric shock. After selecting the lowest measurement range and when the test leads are disconnected, a changing measurement value can be seen on the display. It is a normal phenomenon. To eliminate it, is enough to connect the tips of test leads with each other.

Current measurement
Depending on the expected current value, connect the test leads to the VΩmAμA and COM jacks or to the A and COM jacks. Select the appropriate measuring range using the knob. The maximum voltage of the measured current in the VΩmAμA jack can be 600 mA, if the current exceeds 600 mA, connect the test lead to the jack marked A. The maximum voltage of the measured current in the A jack can be 10 A. For this reason, the measurement time for currents greater than 5 A must not exceed 10 seconds, after which a minimum interval of 3-5 minutes must be applied before the next measurement. The VΩmAμA jack can be loaded with a maximum current of 600 mA. **It is forbidden to exceed the maximum values of currents and voltages for a given jack.** The test leads must be connected in series to the tested electrical circuit. Select the range and type of measured current by means of a switch and read the measurement result. Start by selecting the maximum measuring range. The measuring range can be changed in order to obtain more accurate measurement results.

Resistance or capacitance measurement
Connect the test leads to the jacks marked VΩmAμA and COM and set the range switch in the resistance/capacitance measurement position, and then with the SEL button select the type of the measured value - Ω indicator: resistance measurement, F indicator: capacitance measurement. Apply the test leads to the terminals of the measured element and read the measurement result. In order to obtain more accurate measurement results, change the measuring range if necessary. **It is absolutely forbidden to measure the resistance of elements with electric current flowing through them, or that of the charged capacitors.** For measurements of high resistance capacitors or capacitors of greater capacitance, the measurement may take a few seconds before the readout becomes stable, which is the normal response for high values measurements. In the resistance measurement mode, before applying the test leads to the terminals of the measured element, an overload symbol is shown on the display.

LED test/conductivity test
Connect the test leads to the jacks marked VΩmAμA and COM and set the knob to the diode symbol. This measuring mode is an automatic mode and does not require the selection of the measured quantity by means of the SEL button. Apply the tips of the test leads to the ends of the measured element. If the resistance of the measured element is lower than 30 Ω then the meter tests the conductivity. The display shows the resistance result, the sound signal is

also emitted and the green diode is lit. In case of resistance higher than 30 Ω, the meter tests the diodes. The display shows the value of the conduction voltage or the symbol "OL" if the diode is tested in the reversed direction. **It is absolutely forbidden to test diodes or conductivity of the measured system through which electric current is flowing.**

Battery test

Connect the test leads to the jacks marked VΩmAμA and COM. Set the knob to the position corresponding to the rated battery voltage. Apply the tips of the test leads to the battery terminals, bearing in mind the correct polarity. The battery voltage will be shown on the display. A good battery will show a higher voltage than the rated voltage.

Frequency measurement

Connect the test leads to the jacks marked VΩmAμA and COM. Set the knob on the measurement of alternating voltage or AC. Press the "Hz" button, the display shows the value of the measured signal frequency. Pressing the "Hz" button again to return to the display of the measured voltage or current.

Measurement of wire phase

Connect only one test lead to the jack marked VΩmAμA. Set the knob to the "Live" position, this will be confirmed by the "Live" display indicator and the "----" symbol will be displayed. Apply the test lead tip to a wire through which alternating current can flow. If the cable is live, the display shows "LIVE", the meter emits a sound and two red LEDs light up.

Contactless alternating voltage detection

The meter has a sensor that is able to detect the electromagnetic field generated by alternating voltage. Move the knob to the NCV position, this will be confirmed by the "NCV" display indicator and the "----" symbol . Bring closer the NCV sensor on the front of the meter to the location to be checked for electromagnetic fields. If a field of low intensity is detected, the meter will display the "---L" symbol, the green LED lights up and a pulsating sound is emitted. If a high intensity electromagnetic field is detected, the meter displays the "---H" symbol, the red LED lights up and a pulsating sound is emitted at a higher frequency than if a low intensity field is detected. This measurement can be used, for example, to detect hidden alternating voltage wires. However, it should be remembered that such measurement is influenced by many external factors and may be interfered with by external electromagnetic fields. Do not rely solely on this method to detect live wires.

MAINTENANCE AND STORAGE

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

GERÄTEBESCHREIBUNG

Das digitale Universalmessgerät ist für Messungen verschiedener elektrischer oder physikalischer Größen bestimmt. Im Kunststoffgehäuse sind der LCD-Display und ein Messbereich- / Messparameterumschalter sowie die Messanschlüsse untergebracht. Das Messgerät ist mit Messkabeln mit Steckern ausgerüstet. Mit dem Messgerät werden Batterien nicht mitgeliefert.

Diese Bedienungsanleitung vor Erstgebrauch des Messgerätes gründlich lesen und sorgfaltig aufbewahren.

ACHTUNG! Dieses Messgerät ist keine Messvorrichtung i.S. des Gesetzes „Das Messungsrecht".

TECHNISCHE DATEN

4-stelliges LCD-Display, Maximalanzeige: 9999
Messwertabtastung: ca. 2 – 3 / s
Überlastungssymbol: „OL"-Anzeige
Polarisierungsanzeige: „-" vor dem Messergebnis
Batterien: 2 x AAA (2 x 1,5 V)
Sicherung: F630 mA H 250 V (Feinsicherung); F10AL 250 V (Feinsicherung)
Betriebstemperatur: 0 ÷ 40° C bei r.F. <70%
Temperaturbereich für zugesicherte Messgenauigkeit: 18 ÷ 28° C bei r.F. <70%
Lagerungstemperatur: -10 ÷ +50° C bei r.F. <85%
Abmessungen: 150 x 70 x 50 mm
Gewicht (ohne Batterien): 195 g

ACHTUNG! Messungen der Werte über dem Maximalmessbereich des Messgerätes verboten.

Gleichspannung			Wechselspannung		
Bereich	Auflösung	Messgenauigkeit	Bereich	Auflösung	Messgenauigkeit
999,9 mV	100 µV	± (0,7% + 3)	0,999 V	0,001 V	± (1% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	0,01 V	
99,99 V	10 mV		99,99 V	0,1 V	
600 V	100 mV	± (0,8% + 2)	600 V	0,1 V	± (1,2% + 3)
Überlastschutz: 600 V DC oder 600 V AC effektiv			Messung von True RMS für Eingangsimpedanz ca. 10 MΩ. Messsignalfrequenz 45 ÷ 1000 Hz. Eingangsspannung max. 600 V AC (Effektivwert)		

Gleichstrom			Wechselstrom		
Bereich	Auflösung	Messgenauigkeit	Bereich	Auflösung	Messgenauigkeit
999,9 µA	0,1 µA	± (1,0% + 3)	999,9 µA	0,1 µA	± (0,8% + 3)
9999 µA	1 µA		9999 µA	1 µA	
99,99 mA	0,01 mA		99,99 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA		600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	± (1,5% + 3)	10 A	0,01	± (1.2% + 3)
Überlastschutz: Bereich µA/mA - Sicherung 630 mA / 250 V; Bereich 10 A: Sicherung 10 A / 250 V. Eingangsstrom max. am mA-Anschluss: 600 mA; Anschluss 10 A: 10 A. Messsignalfrequenz: 45 ÷ 1000 Hz.			Überlastschutz: Bereich µA/mA - Sicherung 630 mA / 250 V; Bereich 10 A: Sicherung 10 A / 250 V. Eingangsstrom max. am mA-Anschluss: 600 mA; Anschluss 10 A: 10 A		

D

Resistanz			Kapazität		
Bereich	Auflösung	Messgenauigkeit	Bereich	Auflösung	Messgenauigkeit
999,9 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 2)	9,999 nF	0,001 nF	± (4,0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	± (4,0% + 3)
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 µF	0,001 µF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 µF	0,01 µF	
9,99 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0% + 4)	999,9 µF	0,01 µF	
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	± (5,0% + 30)

Kontinuitäts- / LED-Test	Frequenz		
	Bereich	Auflösung	Messgenauigkeit
Spannung offener Kreis 3,3 V	10 Hz ÷ 60 kHz	0,01 Hz ÷ 0,01 kHz	± (1,0% + 4)

NCV – berührungslose Wechselspannungslokalisierung		Batterietest	
Bereich	Beschreibung	Bereich	Beschreibung
Niedrigfeld	„L"-Anzeige, NCV-Anzeige leuchtet grün, akustisches Signal des Summers	1,5 V	Belastungsresistanz ca. 30 Ω, Batteriespannung mittels Signal-anzeige
Hochfeld	„H"-Anzeige, NCV-Anzeige leuchtet rot (zwei LEDs), akustisches Signal des Summers	9 V	Belastungsresistanz ca. 300 Ω, Batteriespannung mittels Signal-anzeige

Messgenauigkeit: ± (% des Anzeigewertes + Gewichtung der kleinsten Ziffer)

MESSGERÄT EINSETZEN

ACHTUNG! Sicherheitsmaßnahmen gegen Stromschlag: alle Messkabel abklemmen, Messgerät abschalten, erst dann Gerätegehäuse öffnen.

Sicherheitshinweise
Messgerät nicht in einer übermäßig feuchten Umgebung, bei Vorhandensein von giftigen oder brennbaren Dämpfen, in einer ex-gefährdeten Atmosphäre gebrauchen. Messgerät und -kabel vor jedem Gebrauch auf Beschaffenheit prüfen, jegliche Arbeiten bei festgestellten Schäden unterlassen. Beschädigte Messkabel erneuern. Bei jeglichen Bedenken Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich. Messstecker während der Messung nur am isolierten Teil fassen. Messpunkte bzw. nicht gebrauchte Geräteanschlüsse nicht berühren. Messkabel vor Messwertwechsel trennen. Keine Gerätewartung vornehmen, wenn es nicht sichergestellt ist, dass die Messkabel getrennt und das Messgerät abgeschaltet sind.

Batterien wechseln
Das Universalmessgerät wird batterieversorgt – Anzahl und Typ der Batterien siehe technische Daten. Es wird empfohlen, Alkalibatterien zu gebrauchen. Batterien einbauen, dazu Gerätegehäuse oder Deckel des Batteriefaches an der Messgerätunterseite öffnen. Vor dem Öffnen des Batteriefaches kann es erforderlich sein, die Schutzverkleidung des Gerätegehäuses wegzuschieben. Batterien gemäß der Polbezeichnung einbauen, Gerätegehäuse oder Deckel des Batteriefaches schließen. Die Batterien müssen bei angezeigtem Batteriesymbol auf dem LCD-Display gewechselt werden. Um die vorgegebene Messgenauigkeit zu gewährleisten, sind die Batterien möglichst gleich nach der Anzeige des Batteriesymbols auf dem LCD-Display zu wechseln.

Sicherung wechseln
Im Messgerät sind Gerätefeinsicherungen eingebaut. Beschädigte Sicherungen gegen stromparametergleiche er-

neuern. Dazu elastische Gehäuseverkleidung demontieren, alle Befestigungsschrauben beider Gehäuseteile lösen, Gerätegehäuse öffnen und beschädigte Sicherung wechseln. Die Absicherungswerte sind auf der Sicherung angegeben. Sind beide Sicherungen beschädigt, sind sie jeweils einzeln zu wechseln, um sie nicht zu vertauschen.

Messgerät ein- und ausschalten
Das Messgerät wird nach Verstellen des Messungsumschalters in OFF ausgeschaltet. In den sonstigen Positionen des Umschalters kann das Messgerät mit dem jeweils eingestellten Messwert und -bereich betrieben werden. Das Messgerät schaltet nach ca. 15 Minuten ab der letzten Aktivität des Betreibers automatisch ab. Dadurch wird der Stromverbrauch der Batterien reduziert.

SEL / V.F.C. Drucktaste
Mit dieser Drucktaste kann der Messwert gewählt werden, wenn der Umschalter in die mit mehreren Werten gekennzeichneten Positionen verstellt wurde. Wechselspannungsmessung: Drucktaste ca. 2 Sekunden gedrückt halten, um das Messgerät in den Wechselspannungs-Messmodus umzuschalten – V.F.C. Anzeige. Wird der Umschalter auf OFF verstellt, wird die SEL / V.F.C. Drucktaste gedrückt gehalten und der Umschalter zugleich verstellt – die automatische Abschaltfunktion des Messgerätes wird in diesem Fall abgestellt.

RANGE Drucktaste
Mit dieser Drucktaste wird der Messbereich des jeweiligen Messwertes geändert. Werkseitig wird das Messgerät mit einer automatischen Messbereichswahl aktiviert – „Auto" Anzeige auf dem LCD-Display. Durch Betätigen der RANGE Drucktaste erfolgt die Umschaltung in die manuelle Messbereichswahl – „Manual" Anzeige auf dem LCD-Display. Durch weiteres Betätigen der RANGE Drucktaste werden die Messbereiche bis zum höchsten davon hoch geschaltet. Durch weiteres Betätigen der RANGE Drucktaste in dieser Position wird zum kleinsten Messbereich zurückgeschaltet. Wird die RANGE Drucktaste ca. 2 Sekunden gedrückt gehalten, wird das Messgerät auf die automatische Messbereichswahl zurückgestellt.

Hz Drucktaste
Nachdem das Messgerät für die Messung einer Wechselspannung oder einer Wechselfrequenzspannung eingestellt ist, wird der gemessene Spannungsfrequenzwert nach Betätigen der Hz Drucktaste angezeigt. Durch erneutes Betätigen der Hz Drucktaste wird zur Spannungsmessung umgeschaltet. Wird die Hz Drucktaste ca. 2 Sekunden gedrückt gehalten, wird eine kleine Leuchte in der Messgerätfrontwand eingeschaltet. Wird die Hz Drucktaste erneut ca. 2 Sekunden gedrückt gehalten, wird sie ausgeschaltet.

HOLD/ Drucktaste*
Mit dieser Drucktaste werden die gemessenen Werte auf dem LCD-Display auch nach beendeter Messung dauerhaft angezeigt (HOLD-Funktion). „HOLD" Drucktaste erneut betätigen, um zum Messmodus zurückzuschalten. Die HOLD-Funktion wird mit dem „HOLD" Symbol auf dem LCD-Display angezeigt. Wird diese Drucktaste ca. 2 Sekunden gedrückt gehalten, wird das LCD-Display hinterleuchtet. Wird die HOLD Drucktaste erneut ca. 2 Sekunden gedrückt gehalten, wird diese Hinterleuchtung abgestellt. Die Hinterleuchtung des LCD-Displays schaltet nach ca. 1 Minute automatisch ab.

Messkabel anschließen
Sind die Messkabelstecker mit Verschlüssen versehen, sind diese vor Anschließen der Messkabel zu entfernen. Messkabel nach den Vorgaben in dieser Bedienungsanleitung anschließen. Anschließend Schutzhüllen der Messstecker (soweit vorhanden) entfernen und mit der Messung beginnen.

MESSUNGEN DURCHFÜHREN

Je nach der Einstellung des Messbereichumschalters werden vier Ziffern auf dem LCD-Display angezeigt. Der erforderliche Batteriewechsel wird mit dem Batteriesymbol auf dem LCD-Display angezeigt. Wird das „-"-Symbol vor dem Messwert auf dem LCD-Display angezeigt, weist der Messwert eine umgekehrte Polarisierung gegenüber dem Messgerätanschluss auf. Wird nur das Überlastungssymbol auf dem LCD-Display angezeigt, bedeutet es die Messbereichsüberschreitung, in diesem Fall ist der Messbereich hoch zu schalten.

Ist die Messwertgröße nicht bekannt, ist der höchste Messbereich einzustellen und nach Ablesen des Messwertes herunter zu schalten. Das Erfassen von kleinen Messwerten in einem großen Messbereich ist mit dem höchsten Messfehler behaftet. Bei den Messungen im höchsten Messbereich ist besonders vorsichtig vorzugehen, um einen elektrischen Schlag zu verhindern.

ACHTUNG! Der Messbereich des Messgerätes darf keinesfalls den Messwert unterschreiten. Sonst kann es zur Zerstörung des Messgerätes sowie zu einem elektrischen Schlag kommen.

Korrektes Messkabelanschließen:
Rotes Messkabel am VΩmAμA bzw. A Anschluss
Schwarzes Messkabel am COM Anschluss

Es sind optimale Messungsbedingungen sicherzustellen, um die höchste Messgenauigkeit zu erreichen. Temperatur- und Feuchtigkeitsbereiche siehe technische Daten.

Messgenauigkeit bestimmen (Beispiel)
Messgenauigkeit: ± (% des Anzeigewertes + Gewichtung der kleinsten Ziffer)
Messung Gleichspannung: 1,396 V
Messgenauigkeit: ± (0,8% + 5)
Fehlerberechnung:1,396 x 0,8% + 5 x 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168
Messergebnis: 1,396 V ± 0,016 V

Spannungsmessung
Messkabel an den VΩmAμA und COM Anschlüssen installieren. Hauptumschalter in die Spannungsmessung verstellen. Gemessene Spannung mit der SEL Drucktaste einstellen. Messkabel am Stromkreis parallel anschließen und Spannungsmesswert ablesen. Bei der Spannungsmessung den Maximalmessbereich niemals überschreiten. Sonst kann es zur Zerstörung des Messgerätes sowie zu einem elektrischen Schlag kommen. Bei dem eingestellten kleinsten Messbereich und den nicht angeschlossenen Messkabeln kann der Messwert auf dem LCD-Display variieren. Es ist normal. Um dieses Ereignis zu eliminieren, sind die Messkabelendstücke gegenseitig zu berühren.

Strommessung
Je nach dem erwarteten Stromwert sind die Messkabel an den VΩmAμA und COM bzw. den A und COM Anschlüssen zu installieren. Entsprechenden Messbereich mit dem Umschalter einstellen. Der maximale Strommesswert darf am VΩmAμA 600 mA betragen. Bei der Stromwertmessung über 600 mA ist das Messkabel am A Anschluss zu installieren. Der maximale Strommesswert darf am A Anschluss 10 A betragen. Die Messung der Stromwerte, die 5 A überschreiten, darf deshalb maximal 5 Sekunden betragen, danach ist eine Pause von mind. 3 – 5 Minuten vor der weiteren Messung erforderlich. Der VΩmAμA Anschluss darf mit maximal 600 mA beansprucht werden. **Es ist verboten, maximale Spannungs- und Stromwerte der jeweiligen Anschlüsse zu überschreiten.** Messkabel an jedem gemessenem Stromkreis in Reihe anschließen, Messbereich und gemessenen Strom mit dem Umschalter einstellen und Messergebnis ablesen. Messungen mit der Einstellung des größten Messbereiches beginnen. Messbereich gegebenenfalls herunter schalten, um genauere Messergebnisse zu erzielen.

Resistanz oder Kapazität messen
Messkabel an den Anschlüssen VΩmAμA und COM installieren, Messbereichschalter in die Position für die Resistanz- / Kapazitätsmessung verstellen, mit der SEL Drucktaste entsprechenden Messwert: Ω für Resistanzmessung, F für Kapazitätsmessung wählen. Klemmen des gemessenen Objektes mit den Messkabelendstücken berühren und das Messergebnis ablesen. Messbereich bei Bedarf ändern, um genauere Messergebnisse zu erzielen. **Es ist strengstens verboten, Resistanz unter Strom stehender Elemente oder aufgeladener Kondensatoren zu messen.** Bei den Messungen von Hochleistungswiderständen oder Hochkapazitätskondensatoren kann die Messung einige Sekunden bis zur Stabilisierung des Messergebnisses dauern, es ist normal bei den Hochwertmessungen. Bevor das gemessene Objekt mit den Messkabelendstücken berührt wird, wird das Überlastungssymbol auf dem LCD-Display im Resistanzmessungsmodus angezeigt.

LED- / Leitfähigkeitstest
Messkabel an den Anschlüssen VΩmAµA und COM installieren, Umschalter auf das Symbol für LED verstellen. Dieser Messmodus verläuft automatisch, der Messwert muss nicht mit der SEL Drucktaste gewählt werden. Pins des gemessenen Objektes mit den Messkabelendstücken berühren und das Messergebnis ablesen. Unterschreitet die Resistanz des gemessenen Objektes 30 Ω, erfolgt der Leitfähigkeitstest durch das Messgerät. Auf dem LCD-Display wird der Resistanzwert angezeigt, ein akustisches Signal wird auch ausgegeben, die grüne LED leuchtet auf. Überschreitet die Resistanz 30 Ω, werden die LEDs durch das Messgerät getestet. Auf dem LCD-Display wird der Leitspannungswert bzw. das „OL" Symbol beim Sperrrichtungstest der LED angezeigt. **Es ist strengstens verboten, einen LED- / Leitfähigkeitstest unter Strom stehender Messkreise durchzuführen.**

Batterietest
Messkabel an den Anschlüssen VΩmAµA und COM installieren, Umschalter in die Position für die Nennspannung der Batterien verstellen. Batterieklemmen mit den Messkabelendstücken berühren, dabei auf richtige Polarität achten. Auf dem LCD-Display wird die Batteriespannung angezeigt. Die Spannung der Batterie von guter Beschaffenheit soll die Nennspannung überschreiten.

Frequenzmessung
Messkabel an den Anschlüssen VΩmAµA und COM installieren, Umschalter in die Position für die Gleichspannung oder den -strom verstellen. „Hz" Drucktaste betätigen, auf dem LCD-Display wird der Frequenzwert des gemessenen Signals angezeigt. Nach erneutem Betätigen der „Hz" Drucktaste erfolgt die Zurückschaltung auf die gemessene Gleichspannung oder den -strom.

Leitungsphasenmessung
Nur ein Messkabel am Anschluss VΩmAµA installieren. Umschalter auf „Live" verstellen, die Verstellung wird mit dem „Live" Symbol und der „----" Anzeige auf dem LCD-Display bestätigt. Die Leitung mit möglicher Wechselstromführung mit dem Messkabelendstück berühren. Ist die Leitung unter Spannung, wird die Anzeige „LIVE" auf dem LCD-Display dargestellt, es wird ein akustisches Signal ausgegeben, zwei rote LEDs leuchten auf.

Wechselspannung berührungslos lokalisieren
Im Messgerät ist ein Sensor eingebaut, der das durch die Wechselspannung generierte elektromagnetische Feld lokalisieren kann. Umschalter auf NCV verstellen, die Verstellung wird mit dem „NCV" Symbol und der „----" Anzeige auf dem LCD-Display bestätigt. Den in der Frontplatte des Messgerätes vorhandenen und mit NCV gekennzeichneten Sensor an die Stelle bringen, die auf ein mögliches elektromagnetisches Feld geprüft werden soll. Bei der Lokalisierung eines schwachen elektromagnetischen Feldes wird die Anzeige „---L" auf dem LCD-Display dargestellt, es wird ein akustisches wechselhaftes Signal ausgegeben, die grüne LED leuchtet auf. Bei der Lokalisierung eines starken elektromagnetischen Feldes wird die Anzeige „---H" auf dem LCD-Display dargestellt, es wird ein akustisches wechselhaftes Signal mit höherer Frequenz, als die bei einem schwachen elektromagnetischen Feld, ausgegeben, die rote LED leuchtet auf. Diese Messung kann bspw. dazu genutzt werden, um verdeckte, unter Wechselspannung stehende Leitungen zu lokalisieren. Diese Messung kann jedoch von mehreren externen Faktoren beeinflusst und durch externe elektromagnetische Felder gestört werden. Man darf nicht allein auf dieser Methode stützen, unter Spannung stehende Leitungen zu lokalisieren.

WARTUNG UND AUFBEWAHRUNG

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА

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

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

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дисплей: ЖК-дисплей 4-разрядный – максимальный отображаемый результат: 9999
Частота дискретизации: примерно 2-3 раза в секунду
Индикация перегрузки: отображается символ «OL»
Индикация полярности: перед результатом измерения отображается знак «-»
Батарейка: 2 x AAA (2 x 1,5 В)
Предохранитель: F630mAH250V (с быстрой характеристикой срабатывания); F10AL250V (с быстрой характеристикой срабатывания)
Рабочая температура: 0 ÷ 40° C; при относительной влажности <70%
Температура, при которой будет поддерживаться заявленная точность: 18÷ 28° C; при относительной влажности <70%
Температура хранения: -10° C ÷ +50° C; при относительной влажности <85%
Внешние размеры: 150 x 70 x 50 мм
Вес (без батареек): 195 г

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

<table>
<tr><td colspan="3">Постоянное напряжение</td><td colspan="3">Переменное напряжение</td></tr>
<tr><td>Диапазон</td><td>Разрешение</td><td>Точность</td><td>Диапазон</td><td>Разрешение</td><td>Точность</td></tr>
<tr><td>999,9 мВ</td><td>100 мкВ</td><td rowspan="3">±(0,7% + 3)</td><td>0,999 В</td><td>0,001 В</td><td rowspan="3">±(1% + 3)</td></tr>
<tr><td>9,999 В</td><td>1 мВ</td><td>9,999 В</td><td>0,01 В</td></tr>
<tr><td>99,99 В</td><td>10 мВ</td><td>99,99 В</td><td>0,1 В</td></tr>
<tr><td>600 В</td><td>100 мВ</td><td>±(0,8% + 2)</td><td>600 В</td><td>0,1 В</td><td>±(1,2% + 3)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Защита от перегрузки:
600 В DC или 600 В AC RMS</td><td colspan="3">Измерение истинного среднеквадратического значения (True-RMS) для входного импеданса примерно 10 МОм. Частота измеряемого сигнала 45 ÷ 1000 Гц. Максимальное входное напряжение 600 В AC (эффективное значение)</td></tr>
</table>

Переменный ток			Постоянный ток		
Диапазон	Разрешение	Точность	Диапазон	Разрешение	Точность
999,9 мкА	0,1 мкА	±(1,0% + 3)	999,9 мкА	0,1 мкА	±(0,8% + 3)
9999 мкА	1 мкА		9999 мкА	1 мкА	
99,99 мА	0,01 мА		99,99 мА	0,01 мА	
600 мА	0,1 мА		600 мА	0,1 мА	
10 А	0,01 А	±(1,5% + 3)	10 А	0,01	±(1,2% + 3)
Защита от перегрузки: диапазон мкА/мА - предохранитель 630 мА/250 В; диапазон 10 А: предохранитель 10А/250 В. Макс. входной ток разъем мА: 600 мА; разъем 10 А: 10А. Частота измеряемого сигнала: 45 ÷ 1000 Гц..			Защита от перегрузки: диапазон мкА/мА - предохранитель 630 мА/250 В; диапазон 10 А: предохранитель 10А/250 В. Макс. входной ток разъем мА: 600 мА; разъем 10 А: 10 А		

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

Тест целостности цепи / тест диодов	Частота		
Напряжение в разомкнутой цепи 3,3 В	Диапазон	Разрешение	Точность
	10 Гц ÷ 60 кГц	0,01 Гц ÷ 0,01 кГц	±(1,0% + 4)

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

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

ЭКСПЛУАТАЦИЯ МУЛЬТИМЕТРА

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

Инструкции по технике безопасности

Не эксплуатируйте мультиметр в условиях высокой влажности, в атмосфере токсичных или легковоспламеня-

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

Замена батареек

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

Замена предохранителя

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

Включение и выключение мультиметра

Установка переключателя измерений в положение OFF приведет к выключению мультиметра. Другие положения переключателя активируют его и позволяют выбрать измеряемую величину и ее диапазон. Мультиметр имеет функцию автоматического отключения в случае бездействия со стороны пользователя, примерно через 15 минут после последней реакции пользователя мультиметр автоматически отключится. Это позволит уменьшить расход батареи.

Кнопка SEL / V.F.C

Нажатием этой кнопки можно выбрать измеряемую величину в случае настроек главного переключателя с несколькими величинами. В случае измерения переменного напряжения, нажатие и удержание кнопки в течение примерно 2 секунд переводит мультиметр в режим измерения напряжения переменной частоты – символ V.F.C. Если главный переключатель находится в положении OFF, нажатие и удержание кнопки SEL / V.F.C., а затем изменение положения главного переключателя отключит функцию автоматического отключения.

Кнопка RANGE

Кнопка используется для изменения диапазона измерения измеряемой величины. По умолчанию мультиметр запускается с автоматическим выбором диапазона измерения – символ «Auto» на дисплее. Нажатие кнопки RANGE приведет к переходу в режим ручного выбора диапазона измерения – символ «Manual». Последующие нажатия на кнопку изменяют диапазон измерения на более высокий, пока не будет достигнут самый высокий диапазон. Повторное нажатие кнопки позволит вернуться к самому низкому диапазону измерения. Нажмите и удерживайте кнопку RANGE в течение примерно 2 секунд, чтобы вернуться к автоматическому выбору диапазона измерения.

Кнопка Hz

Если мультиметр установлен в режим измерения переменного напряжения или напряжения переменной частоты, нажатие кнопки Hz отобразит частоту измеряемого напряжения. Повторное нажатие кнопки позволит вернуться к измерению напряжения. Нажмите и удерживайте кнопку Hz в течение примерно 2 секунд, чтобы включить небольшой фонарик, расположенный на передней панели мультиметра. Фонарик выключается нажатием и удержанием кнопки в течение примерно 2 секунд.

*Кнопка HOLD/**
Кнопка служит для сохранения измеренного значения на дисплее. Нажатие кнопки позволяет сохранить отображаемое в данный момент значение на дисплее, даже после завершения измерения. Чтобы вернуться в режим измерения, нажмите кнопку еще раз. Работа функции сигнализируется на дисплее мультиметра знаком «HOLD». Нажмите и удерживайте кнопку в течение примерно 2 секунд, чтобы подсветить дисплей. Повторное нажатие и удерживание кнопки в течение примерно 2 секунд отключит подсветку дисплея. Подсветка дисплея выключается автоматически примерно через 1 минуту.

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

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

В зависимости от текущего положения переключателя диапазонов на дисплее отображаются четыре цифры. При необходимости замены батареек мультиметр информирует об этом, отображая символ батареи на дисплее. Если перед значением измеренной величины на дисплее отображается значок «-», это означает обратную полярность измеряемой величины в отношении подключения мультиметра. Если на дисплее отображается только символ перегрузки, это означает превышение диапазона измерения и в этом случае диапазон измерения должен быть изменен на более высокий.
Если значение измеряемой величины неизвестно, установите максимальный диапазон измерения и уменьшите его после считывания показаний. Измерение малых значений величин в высоком диапазоне вызывает наиболее высокую погрешность при измерениях. Во избежание поражения электрическим током необходимо соблюдать особую осторожность при измерениях в самом высоком диапазоне напряжения.

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

Правильное подключение проводов:
Красный провод к гнезду с маркировкой VΩmAμA или A
Черный провод к гнезду с маркировкой COM

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

Пример определения точности
Точность: ± (% от показания + число единиц младшего разряда)
Измерение постоянного напряжения: 1,396 В
Точность: ±(0,8% + 5)
Расчет погрешности: 1,396 x 0,8% + 5 x 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168
Результат измерения: 1,396 В ± 0,016 В

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

Измерение силы тока

В зависимости от ожидаемого значения измеряемой силы тока подключите измерительные провода к гнездам VΩmAμA и COM или к гнездам A и COM. С помощью ручки выберите соответствующий диапазон измерения. Максимальная сила измеряемого тока в гнезде VΩmAμA может составлять 600 мА. При измерении тока выше 600 мА подключите провод к гнезду с маркировкой A. Максимальная сила измеряемого тока в гнезде A может составлять 10 А. Поэтому время измерения токов свыше 5 А не должно превышать 10 секунд, после чего перед следующим измерением должен быть установлен минимальный интервал в 3-5 минут. Гнездо VΩmAμA рассчитано на ток до 600 мА. **Запрещается превышать максимальные значения токов и напряжений для данного гнезда.** Измерительные провода должны быть последовательно подключены к проверяемой электрической цепи. Необходимо выбрать диапазон и тип измеряемого тока с помощью переключателя и прочитать результат измерения. Начните измерения с выбора максимального диапазона измерений. Можно изменить диапазон измерения, чтобы получить более точные результаты измерения.

Измерение сопротивления или емкости

Подключите измерительные провода к гнездам с маркировкой VΩmAμA и COM. Установите переключатель диапазонов в положение измерения сопротивления/емкости, а затем кнопкой SEL выберите тип измеряемой величины – индикатор Ω: измерение сопротивления, индикатор F: измерение емкости. Подключите измерительные наконечники к клеммам измеряемого элемента и считайте результат измерения. При необходимости измените диапазон измерения, чтобы получить более точные результаты измерения. **Категорически запрещается измерять сопротивление элементов, через которые проходит электрический ток или заряженные конденсаторы.** Для измерений резисторов с высоким сопротивлением или конденсаторов с высокой емкостью измерение может занять несколько секунд, прежде чем результат стабилизируется, что является нормальной реакцией для измерений с высокими значениями. В режиме измерения сопротивления перед подключением измерительных наконечников к измеряемому элементу на дисплее отображается символ перегрузки.

Тест диодов/тест на проводимость

Подключите измерительные провода к гнездам с маркировкой VΩmAμA и COM, установите селектор на символ диода. Этот режим измерения является автоматическим и не требует выбора измеряемой величины с помощью кнопки SEL. Измерительные наконечники следует подключить к клеммам проверяемого элемента. Если сопротивление проверяемого элемента ниже 30 Ом, то мультиметр проверяет проводимость. На дисплее отображается результат измерения сопротивления, также слышен звуковой сигнал и загорается зеленый диод. В случае сопротивления выше 30 Ом, мультиметр проверяет диоды. На дисплее отображается значение прямого напряжения или символ «OL», если диод проверяется в запирающем направлении. **Категорически запрещается выполнять тест диодов или на проводимость, если электрический ток протекает через проверяемую систему.**

Тест батареи

Подключите измерительные провода к гнездам с маркировкой VΩmAμA и COM. Установите селектор в положение, соответствующее номинальному напряжению батареи. Подключите измерительные наконечники к клеммам батареи с учетом правильной полярности. На дисплее отобразится напряжение батареи. Напряжение батареи в хорошем состоянии должно быть выше номинального.

Измерение частоты

Подключите измерительные провода к гнездам с маркировкой VΩmAμA и COM. Установите селектор в положение для измерения переменного напряжения или переменного тока. Нажмите кнопку «Hz», на дисплее отобразится значение частоты измеряемого сигнала. Повторное нажатие кнопки «Hz» вернет к отображению измеренного напряжения или тока.

Измерение фазы проводника

Подключите только один измерительный провод к гнезду с маркировкой VΩmAμA. Установите селектор в положение «Live», это будет подтверждено на дисплее индикатором «Live» и отобразится символ «----». Подключите измерительный наконечник к проводнику, через который может протекать переменный ток. Если проводник находится под напряжением, на дисплее отобразится надпись «LIVE», мультиметр издаст звуковой сигнал и загорятся два красных светодиода.

RUS

Бесконтактное обнаружение переменного напряжения

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

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Измеритель протирать мягкой тряпочкой. Большие загрязнения удалять с помощью слегка влажной тряпочки. Не погружайте устройство в воду или другую жидкость. Не используйте для чистки растворители, агрессивные средства или абразивы. Убедитесь, что контакты измерителя и измерительных проводов чистые. Очистите контакты измерительных проводов тканью, слегка насыщенной изопропиловым спиртом. Чтобы очистить контакты прибора, измеритель должен быть выключен и вынута батарея. Поверните измерительный прибор и осторожно встряхните его, чтобы из разъемов измерителя вытряхнуть частицы загрязнения. Палочку с ватным тампоном слегка пропитайте изопропиловым спиртом и очистите каждый контакт. Подождите, пока спирт испарится, затем установите батарею. Измеритель следует хранить в сухом месте в поставляемой упаковке.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЛАДУ

Багатофункціональний вимірювач є цифровим вимірювальним приладом, призначеним для вимірювання різних електричних або фізичних величин. Датчик має пластиковий корпус, рідкокристалічний дисплей, перемикач діапазонів / величин вимірювання. В корпусі встановлені гнізда для вимірювань. Прилад оснащений вимірювальними дротами з роз'ємами. Прилад продається без акумулятора.

Перед початком роботи з вимірником прочитайте всю інструкцію і збережіть її.

УВАГА! Запропонований вимірювач не є вимірювальним приладом у значенні закону «Закон про заходи»

ТЕХНІЧНІ ДАНІ

Дисплей: ЖК 4 цифри - максимальний результат: 9999 Частота дискретизації: приблизно 2-3 рази в секунду
Маркування перевантаження: відображається символ «OL»
Маркування полярності: з'являється знак «-» перед результатом вимірювання Акумулятор: 2 x AAA (2 x 1,5 V)
Запобіжник: F630mAH250V (про швидку характеристикою); F10AL250V (про швидку характеристикою) Робоча температура: 0 ÷ 40 ° C; при відносній вологості <70%
Температура, при якій буде збережена оголошена точність: 18 ÷ 28 ° c при відносній вологості <70% Температура зберігання: -10 ° C ÷ +50 ° C; при відносній вологості <85%
Зовнішні розміри: 150 x 70 x 50 мм Маса (без батареї): 195 г

УВАГА! Забороняється вимірювати електричні значення, що перевищують максимальний діапазон вимірювання лічильника.

Постійна напруга			Змінна напруга		
Діапазон	Дозвіл	Точність	Діапазон	Дозвіл	Точність
999,9 мВ	100 мкВ	±(0,7% + 3)	0,999 В	0,001 В	±(1% + 3)
9,999 В	1 мВ		9,999 В	0,01 В	
99,99 В	10 мВ		99,99 В	0,1 В	
600 В	100 мВ	±(0,8% + 2)	600 В	0,1 В	±(1,2% + 3)
Захист від перевантаження: 600 В DC або 600 В AC рмс			Вимірювання True RMS для вхідного імпедансу ок. 10 МОм. Частота вимірюваного сигналу 45 ÷ 1000 Гц. Максимальна вхідна напруга 600 В AC (рмс)		

Змінний струм			Постійний струм		
Діапазон	Дозвіл	Точність	Діапазон	Дозвіл	Точність
999,9 мА	0,1 мкА	±(1,0% + 3)	999,9 мкА	0,1 мкА	±(0,8% + 3)
9999 мкА	1 мкА		9999 мкА	1 мкА	
99,99 мА	0,01 мА		99,99 мА	0,01 мА	
600 мА	0,1 мА		600 мА	0,1 мА	
10 А	0,01 А	±(1,5% + 3)	10 А	0,01	±(1.2% + 3)
Захист від перевантаження: діапазон мкА/мА - запобіжник 630mA/250 В; діапазон 10: запобіжник 10А/250В. Макс. вх. струм роз'єм ма: 600 мА; роз'єм 10А: 10А. Частота вимірюваного сигналу: 45 ÷ 1000 Гц.			Захист від перевантаження: діапазон мкА/мА - запобіжник 630mA/250 В; діапазон 10: запобіжник 10А/250В. Макс. вх. струм роз'єм ма: 600 мА; роз'єм 10А: 10А.		

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

Прозвонка / тест діодів	Частота		
Напруга розімкнутого ланцюга 3,3 В	Діапазон	Дозвіл	Точність
	10 Гц ÷ 60 кГц	0,01 Гц ÷ 0,01 кГц	±(1,0% + 4)

NCV – безконтактне виявлення напруги змінного струму		Тест батареї	
Діапазон	Опис	Діапазон	Опис
Низьке поле	Індикація «L», індикатор NCV горить зеленим кольором, зумер видає звуковий сигнал	1,5 В	Опір навантаження становить бл. 30 Ом, індикатор показує напругу батареї
Високе поле	Вказівка на «H», індикатор NCV горить червоним (два світлодіода), зумер видає звуковий сигнал	9 В	Опір навантаження становить бл. 300 Ом, індикатор показує напругу батареї

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

ЕКСПЛУАТАЦІЯ МУЛЬТИМЕТРА

УВАГА! З метою захисту від небезпеки ураження електричним струмом перед відкриттям корпусу приладу від'єднайте від нього вимірювальні дроти і вимкніть прилад.

Інструкції з техніки безпеки

Не працювати вимірювачем, в атмосфері з підвищеною вологістю, в присутності токсичних або займистих парів, у вибухонебезпечній атмосфері. Перед кожним використанням перевіряйте стан приладу і вимірювальних проводів, при виявленні будь-яких несправностей не дозволяється приступати до роботи. Пошкоджені дроти замінити на нові, позбавлені дефектів. У разі будь-яких сумнівів зв'яжіться з виробником. Під час вимірювання дроту, вимірювальні наконечники, тримайте тільки за ізольовану частину. Не торкатися пальцями місця вимірювання або невикористовуваних гнізд приладу. Перед зміною вимірюваної величини від'єднайте вимірювальні дроти. Ніколи не приступайте до технічного обслуговування, не переконавшись, що вимірювальні дроти були відключені від лічильника, а сам вимірювач був вимкнений.

Заміна батареї

Мультиметр вимагає живлення від батарей, кількість і тип яких вказані в технічних даних. Рекомендується використовувати лужні батареї. Для установки акумулятора необхідно відкрити корпус приладу і кришку відсіку акумулятора, розташовані на нижній стороні приладу. Для отримання доступу до батарейного відсіку може бути необхідним посунути кришки корпусу вимірювача. Підключити батарею відповідно до маркування клем, закрити корпус або кришку батарейного відсіку. При відображенні символу батареї необхідно замінити акумулятор на новий. Через точність вимірювань рекомендується замінити батарею якомога швидше з моменту відображення символу акумулятора.

Заміна запобіжника

В апараті використовується запобіжник з швидкодіючими характеристиками. У разі пошкодження замініть запобіжник на новий з ідентичними електричними параметрами. Для цього необхідно демонтувати гнучку кришку корпусу, викрутити гвинти, що кріплять обидві частини корпусу, відкрити корпус приладу, замінити запобіжник на новий. Параметри запобіжника вказані на його корпусі. У разі заміни двох запобіжників, рекомендується замінювати запобіжники по одному, щоб не поміняти їх місцями.

Включення і виключення вимірювача

Встановити перемикач вимірювань в положення, описане OFF, призведе до виключення приладу. Інші положення перемикача запускають його і дозволяють вибрати розмір і діапазон вимірювання. Лічильник має функцію автоматичного відключення при простої користувача, після бл. 15 хвилин від останньої реакції користувача прилад автоматично вимикається. Це дозволить знизити споживання батареї.

Кнопка SEL / V.F.C

Натискання кнопки дозволяє вибрати розмір вимірювання для установок центрального перемикача, описаних кількома регістрами. При вимірюванні змінної напруги натисніть і утримуйте кнопку бл. 2 секунд призведе до перемикання приладу в режим вимірювання напруги змінної частоти – маркер V. F. C. Якщо головний перемикач знаходиться в положенні OFF, натисніть і утримуйте кнопку SEL / V. F. C, а потім зміна положення головного перемикача призведе до відключення функції автоматичного відключення приладу.

Кнопка RANGE

Кнопка використовується для зміни діапазону вимірювання вимірюваної величини. За замовчуванням прилад запускається з автоматичним вибором діапазону вимірювання – тег «Auto» на дисплеї. Натискання кнопки RANGE викликає перехід в режим ручного вибору діапазону вимірювання – тег «Manual». Наступні натискання кнопки змінюють діапазон вимірювання на більш високий, а ж для досягнення найвищого діапазону. Ще одне натискання кнопки викликає повернення до нижчого діапазону вимірювання. Натисніть і утримуйте кнопку RANGE протягом прибл. 2 секунд, щоб повернутися до автоматичного вибору діапазону вимірювання.

Кнопка Hz

Якщо вимірювач встановлений в режим вимірювання змінної напруги або напруги зі змінною частотою, натискання кнопки Hz відображає частоту вимірюваної напруги. Повторне натискання кнопки поверне вас до вимірювання напруги. Натисніть і утримуйте кнопку Hz прибл. 2 секунди, щоб включити невеликий ліхтарик, розташований в торцевій стінці приладу. Вимикання ліхтаря відбувається при натисканні і утриманні кнопки протягом прибл. 2 секунд.

*Кнопка HOLD/**

Кнопка служить для збереження виміряного значення на дисплеї. Якщо натиснути кнопку, поточне значення залишиться на дисплеї навіть після завершення вимірювання. Для повернення в режим вимірювання необхідно повторно натиснути кнопку. Функції сигналізується на дисплеї вимірювача знаком «HOLD». Натискання і утримання кнопки протягом прибл. 2 секунди дозволяє включити підсвічування дисплея. Наступне натиснення і утримання кнопки протягом прибл. 2 секунд призведе до виключення підсвічування дисплея. Підсвічування дисплея вимкнеться після бл. 1 хвилини.

Підключення тестових проводів

Якщо плагіни проводів мають кришки, їх необхідно демонтувати перед підключенням проводів до роз'ємів. Підключіть дроти відповідно до інструкцій. Потім зніміть кришки вимірювальної частини (якщо є) і приступіть до вимірів.

ВИКОНАННЯ ВИМІРЮВАНЬ

Залежно від поточного положення перемикача діапазонів на дисплеї з'являться чотири цифри. Коли виникає необхідність заміни батареї мультиметр повідомляє про це, показуючи символ батареї на дисплеї. Коли на дисплеї перед вимірювальним значенням відображається знак «-» означає, що вимірюється значення має зворотну полярність щодо підключення вимірювача. У разі, коли на дисплеї з'явиться символ перевантаження - це

означає перевищення вимірювального діапазону, в цьому випадку необхідно змінити діапазон вимірювання на більш високий. Якщо ви не знаєте величину вимірюваного значення, встановіть максимальний діапазон вимірювань і зменшіть його після прочитання значення вимірювання. Вимірювання малих розмірів на високому ступені найбільш схильне до помилки вимірювання. Необхідно дотримуватися особливої обережності при вимірах напруги на високому діапазоні, щоб уникнути ураження електричним струмом.

УВАГА! Не можна допустити, щоб вимірювальний діапазон приладу був менший, ніж виміряне значення. Це може призвести до пошкодження приладу і ураження електричним струмом.

Правильне підключення проводів - це:
Червоний провід до розетки з маркуванням VΩmAμA або A
Чорний провід-до гнізда, позначеного COM

Для отримання максимальної точності вимірювання необхідно забезпечити оптимальні умови вимірювання. Діапазон температури і вологості вказаний в технічних характеристиках.

Приклад визначення точності
Точність: ± (%показання + вага найменш значущої цифри) Вимірювання постійної напруги: 1,396 В
Точність: ±(0,8% + 5)
Розрахунок помилки:1,396 x 0,8% + 5 x 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168 Результат вимірювання: 1,396 V ± 0,016 В

Вимір напруги
Підключити вимірювальні дроти до гнізд, позначених VΩmAμA і COM. Головний перемикач встановити в положення вимірювання напруги. Кнопкою SEL вибрати характер вимірюваної напруги. Вимірювальні дроти приєднати паралельно до електричного кола, і прочитати результат вимірювання напруги. Ніколи не вимірюйте напругу вище, ніж максимальне значення діапазону вимірювання. Це може призвести до пошкодження приладу і ураження електричним струмом. При виборі найнижчого діапазону вимірювання і відкритих каналах вимірювань,на дисплеї значення вимірювання може змінюватися. Це нормальне явище, щоб їх усунути, досить замкнути кінці вимірювальних проводів з собою.

Вимірювання сили струму
Залежно від очікуваного значення вимірюваного струму вимірювальні дроти підключити до роз'єму VΩmAμA і COM або в гніздо A і COM. Виберіть відповідний діапазон вимірювання. Максимальний рівень вимірюваного струму в гнізді VΩmAμA може становити 600 мА при вимірюванні струму вище, ніж 600 мА, слід підключити кабель до гнізда A. Максимальний рівень вимірюваного струму в гнізді I може досягати 10 А. З цієї причини час вимірювання струмів вище 5 І не може перевищувати 10 секунд, після чого необхідно зробити перерву не менше 3 - 5 хвилин перед наступним вимірюванням. Гніздо VΩmAμA може бути навантажено максимальним струмом 600 мА. **Заборонено перетинати максимальні для даного сокета значення струмів і напруг.** Вимірювальні дроти необхідно включити послідовно в досліджуваний електричний ланцюг, вибрати обсяг і тип вимірюваного струму перемикачем і прочитати результат вимірювання.
Потрібно почати вимірювання від вибору максимального діапазону вимірювань. Для отримання більш точних результатів вимірювання можна змінити діапазон вимірювання.

Вимірювання опору або ємності
Підключити вимірювальні проводи до гнізд, позначених VΩmAμA і COM перемикач діапазонів встановити в положення вимірювання опору/ємності, а потім кнопкою SEL вибрати тип вимірюваної величини – показник Ω: вимір опору, індикатор F: вимірювання ємності. Вимірювальні наконечники прикласти до клем вимірюваного елемента і прочитати результат вимірювання. Для отримання більш точних результатів вимірювання в разі необхідності змінити діапазон вимірювання. **Абсолютно заборонено вимірювання опору елементів, через які проходить електричний струм, або заряджених конденсаторів.** Для вимірювання резисторів великого опору або конденсаторів великої ємності вимір може зайняти кілька секунд, перш ніж стабілізується результат, це нормальна реакція у разі вимірювання великих значень. У режимі вимірювання опору перед застосуванням вимірювальних наконечників до вимірюваного елемента на дисплеї відображається символ перевантаження.

Тест діодів / тест провідності

Підключити вимірювальні дроти до гнізд мічених VΩmAμA і COM, селектор встановити на символ діода. Цей режим вимірювання є автоматичним режимом і не вимагає вибору вимірюваного розміру за допомогою кнопки SEL. Вимірювальні наконечники слід докласти до кінця досліджуваного елемента. Якщо опір вимірюваного об'єкта менше 30 Ом, тоді прилад тестує опір. На дисплеї відображається результат опору, чути звуковий сигнал і загоряється зелений світлодіод. У разі, якщо опір вище 30 Ом прилад тестує діоди. На дисплеї відображається значення напруги провідності, або символ «OL», якщо індикатор тестується в напрямку закриття. **Абсолютно заборонено тестування діодів або провідності, якщо через дану систему проходить електричний струм.**

Тест батареї

Підключити вимірювальні дроти до гнізд, позначених VΩmAμA і COM. Селектор встановіть в положення, відповідне номінальній напрузі батареї. Вимірювальні наконечники прикладіть до клем батарей, дотримуючись правильної полярність. На дисплеї буде відображатися напруга батареї. Батарея в хорошому стані повинна мати напругу вище, ніж номінальна.

Вимірювання частоти

Підключити вимірювальні дроти до гнізд, позначених VΩmAμA і COM. Селектор встановити на вимірюванні змінної напруги або змінного струму. Натисніть кнопку «Hz», дисплей покаже значення частоти вимірюваного сигналу. Повторне натискання кнопки «Hz», щоб повернутися для відображення значення вимірюваної напруги або струму.

Вимірювання фази дроту

Підключити тільки один вимірювальний провід до гнізда, позначеного VΩmAμA. Селектор встановити в положення «Live», це буде підтверджено індикатором дисплея «Live», і на дисплеї символом «----». Кінець вимірювальної прикласти до проводу, через який може текти змінний струм. Якщо кабель знаходиться під напругою, на дисплеї буде відображатися напис «LIVE», прилад буде видавати звуковий сигнал і спалахнуть два червоних світлодіода.

Безконтактне виявлення напруги змінного струму

Прилад має датчик, який здатний виявити електромагнітне поле, що породжується змінною напругою. Селектор переключити в положення HTC, це буде підтверджено індикатором дисплея «HTC» і видимим символом «----». Піднести датчик, позначений NCV і розташований на передній платі приладу до місця, яке повинно бути перевірено на наявність електромагнітного поля. Якщо буде виявлено поле малої інтенсивності, вимірювач відобразить символ « L», загориться зелений світлодіод і прозвучить звуковий пульсуючий сигнал. У разі виявлення електромагнітного поля високої інтенсивності вимірювач відобразить символ «H», загориться червоний світлодіод і прозвучить звуковий пульсуючий сигнал з більш високою частотою, ніж в разі виявлення поля з низькою інтенсивністю. Цей вимір можна використовувати, наприклад, для виявлення прихованих проводів під напругою змінного струму. Однак майте на увазі, що на такий вимір впливає безліч зовнішніх факторів і його може бути порушено зовнішніми електромагнітними полями. Не слід покладатися тільки на цей метод виявлення проводів під напругою.

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

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

PRIETAISO CHARAKTERISTIKA

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

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

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

TECHNINIAI DUOMENYS

Ekranas: LCD 4 skaitmenys - didžiausias rodomas rezultatas: 9999
Atrankos dažnis: maždaug 2-3 kartus per sekundę
Perkrovos žymėjimas: rodomas simbolis „OL“
Poliškumo žymėjimas: prieš matavimo rezultatą rodomas simbolis „-“
Baterija: 2 x AAA (2 x 1,5 V)
Saugiklis: F630mAH250V (su greita charakteristika); F10AL250V (su greita charakteristika)
Darbo temperatūra: 0 ÷ 40 laip. C; esant santykiniam drėgniui <70%
Temperatūra, kuriai esant bus išlaikytas deklaruotas tikslumas: 18 ÷ 28 laip. C; esant santykiniam drėgniui <70%
Laikymo temperatūra: -10 laip. C ÷ +50 laip. C; esant santykiniam drėgniui <85%
Išoriniai matmenys: 150 x 70 x 50 mm
Masė (be baterijų): 195 g

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

Nuolatinė įtampa			Kintamoji įtampa		
Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
999,9 mV	100 µV	±(0.7% + 3)	0,999 V	0,001 V	±(1% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	0,01 V	
99,99 V	10 mV		99,99 V	0,1 V	
600 V	100 mV	±(0.8% + 2)	600 V	0,1 V	±(1.2% + 3)
Apsauga nuo perkrovos: 600 V d.c. arba 600 V a.c. rms			„True RMS“ matavimas įėjimo impedancijai apie 10 MΩ. Matuojamo signalo dažnis 45 ÷ 1000 Hz. Maksimali įėjimo įtampa 600 V a.c. (efektinė vertė)		

Kintamoji srovė			Nuolatinė srovė		
Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
999,9 µA	0,1 µA	±(1.0% + 3)	999,9 µA	0,1 µA	±(0.8% + 3)
9999 µA	1 µA		9999 µA	1 µA	
99,99 mA	0,01 mA		99,99 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA		600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1.5% + 3)	10 A	0,01	±(1.2% + 3)
Apsauga nuo perkrovos: µA / mA diapazonas - 630mA / 250 V saugiklis; diapazonas 10 A - 10A / 250V saugiklis. Maks. įvesties srovės mA jungtis: 600 mA; jungtis 10A: 10A. Matuojamo signalo dažnis: 45 – 1000 Hz.			Apsauga nuo perkrovos: µA / mA diapazonas - 630mA / 250 V saugiklis; diapazonas 10 A - 10A / 250V saugiklis. Maks. įvesties srovės mA jungtis: 600 mA; jungtis 10A: 10A		

Rezistencija			Talpa		
Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
999,9 Ω	0,1 Ω	±(1.0% + 2)	9,999 nF	0,001 nF	±(4.0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	±(4.0% + 3)
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 µF	0,001 µF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 µF	0,01 µF	
9,99 MΩ	0,01 MΩ	±(2.0% + 4)	999,9 µF	0,01 µF	
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	±(5.0% + 30)

Tęstinumo bandymas / Diodų bandymas	Dažnis		
	Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas
Atviros grandinės įtampa 3.3 V	10 Hz ÷ 60 kHz	0,01 Hz ÷ 0,01 kHz	±(1.0% + 4)

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

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

MULTIMETRO EKSPLOATACIJA

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

Saugumo instrukcijos
Nenaudokite matuoklio atmosferoje, kurioje yra per didelė drėgmė, ar toksiški arba degūs garai, sprogioje aplinkoje. Prieš kiekvieną naudojimą patikrinkite matuoklio ir matavimo laidų būklę, jei pastebėsite kokių nors sutrikimų, nepradėkite dirbti. Sugadintus laidus reikia pakeisti naujais be defektų. Jei kyla abejonių, kreipkitės į gamintoją. Matuojant laikykite matavimo laidus tik už izoliuotos dalies. Nelieskite matavimo vietų ir nenaudotų matuoklio lizdų su pirštais. Prieš keisdami matavimo dydį, atjunkite matavimo laidus. Niekada nepradėkite priežiūros darbų, neužtikrinę, ar nuo matuoklio buvo atjungti matavimo laidai, o pats matuoklis buvo išjungtas.

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

Saugiklio iškeitimas
Įrenginys turi greitos charakteristikos aparatūrinį saugiklį. Sugedimo atveju, pakeiskite saugiklį nauju, turinčiu identiškus elektros parametrus. Norėdami tai padaryti, nuimkite lankstų korpuso dangtį, atsukite visus, abi korpuso dalis

laikančius varžtus ir atidarykite matuoklio korpusą, pakeiskite saugiklį nauju. Saugiklių parametrai pateikiami ant korpuso. Jei keičiami abu saugikliai, rekomenduojama pakeisti saugiklius atskirai, kad nebūtų pakeisti vietomis.

Matuoklio įjungimas ir išjungimas.
Matavimo perjungiklio nustatymas į OFF padėtį išjungs matuoklį. Kitos perjungiklio pozicijos įjungia ir leidžia pasirinkti matavimo dydį ir jo diapazoną. Matuoklis turi automatinio išjungimo funkciją, jei vartotojas neveikia, praėjus maždaug 15 min. nuo paskutinės naudotojo reakcijos, matuoklis automatiškai išsijungs. Tai sumažins baterijų suvartojimą.

SEL / V.F.C mygtukas
Paspaudus mygtuką, galite pasirinkti matavimo vertę, jei pagrindinio jungiklio nustatymų atveju, kur tai aprašyta keliais dydžiais. Kintamosios srovės įtampos matavimo atveju, paspaudus ir palaikant mygtuką maždaug 2 sekundes, matuoklis persijungs į kintamo dažnio įtampos matavimo režimą - V.F.C. Jei pagrindinis jungiklis yra OFF padėtyje, paspaudus mygtuką SEL / V.F.C ir pakeičiant pagrindinio jungiklio padėtį, bus išjungta automatinio išjungimo funkcija.

RANGE mygtukas
Mygtukas naudojamas keisti dydžio matavimo diapazoną. Pagal numatytuosius nustatymus matuoklis paleidžiamas automatiniu matavimo diapazono pasirinkimu - „Auto" žymeklis ekrane. Paspaudus mygtuką „RANGE", įeisite į rankinio diapazono pasirinkimo režimą - žymeklis „Manual". Dar kartą paspaudus mygtuką, matavimo diapazonas keičiamas į aukštesnį, kol pasiekiamas aukščiausias diapazonas. Kitas mygtuko paspaudimas sukelia grįžimą prie žemiausio matavimo diapazono. Paspaudus ir palaikant mygtuką RANGE maždaug 2 sekundes, grįšite į automatinį matavimo diapazono pasirinkimą.

Hz mygtukas
Jei matuoklis nustatytas kintamosios srovės įtampai arba kintamojo dažnio matavimo režimui, paspaudus Hz mygtuką bus rodomas matuojamo įtampos dažnis. Paspaudus mygtuką dar kartą grįšite į įtampos matavimą. Paspaudus ir palaikant Hz mygtuką maždaug 2 sekundes, įjungiamas matuoklio priekyje esantis mažas žibintuvėlis. Žibintuvėlis išjungiamas paspaudžiant ir laikant įspaustą mygtuką maždaug 2 sekundes.

HOLD/ mygtukas*
Mygtukas naudojamas išmatuotos vertės išsaugojimui ekrane. Paspaudus mygtuką, ekrane bus rodoma vertė net ir po matavimo užbaigimo. Norėdami grįžti į matavimo režimą, dar kartą paspauskite mygtuką. Funkcijos veikimas signalizuojamas ant matuoklio ekrano rodomu HOLD ženklu. Paspaudus ir laikant mygtuką maždaug 2 sekundes - matuoklio ekranas bus apšviestas. Dar kartą paspaudus ir laikant mygtuką maždaug 2 sekundes - matuoklio ekranas bus apšviestas. Ekrano apšvietimas automatiškai išsijungia maždaug po 1 minutės.

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

MATAVIMŲ ATLIKIMAS

Priklausomai nuo esamos diapazono perjungiklio padėties, ekrane bus rodomi keturi skaitmenys. Kai reikia keisti bateriją, multimetras apie tai informuoja, rodydamas baterijos simbolį ekrane. Tuo atveju, kai ekrane pasirodo ženklas „-" prieš išmatuotą vertę, tai reiškia, kad išmatuotas dydis turi atvirkštinį poliškumą palygintus su matuoklio prijungimo. Tuo atveju, kai ekrane rodomas tik perkrovos simbolis, tai reiškia, kad viršijamas matavimo diapazonas, šiuo atveju matavimo diapazonas turėtų būti pakeistas į aukštesnį.
Jei išmatuotos vertės dydis nėra žinomas, didžiausias matavimo diapazonas turėtų būti nustatytas ir sumažintas po matavimo vertės nustatymo. Mažų dydžių matavimas aukštame diapazone yra apsunkintas didžiausia matavimo paklaida. Būkite ypač atsargūs, kai matuojate aukščiausį įtampos diapazoną, kad išvengtumėte elektros šoko.

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

Teisingas laidų sujungimas tai:
Raudonas laidas prie lizdo pažymėto VΩmAμA arba A
Juodas laidas prie lizdo pažymėto COM

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

Tikslumo nustatymo pavyzdys
Tikslumas: ± (vertės % + mažiausiai reikšmingo skaičiaus svoris)
Nuolatinės įtampos matavimas 1,396 V
Tikslumas: ±(0.8% + 5)
Klaidos skaičiavimas: 1,396 x 0,8% + 5 x 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168
Matavimo rezultatas: 1,396 V ± 0,016 V

Įtampos matavimas
Prijunkite matavimo laidus prie lizdų pažymėtų VΩmAμA ir COM. Nustatykite pagrindinį jungiklį į įtampos matavimo padėtį. SEL mygtuku pasirinkite matuojamo įtampos pobūdį. Prijunkite matavimo laidus lygiagrečiai elektros grandinei ir nuskaitykite įtampos matavimo rezultatą. Niekada nematuokite įtampos, didesnės už didžiausį matavimo diapazoną. Tai gali sukelti matuoklio sugadinimą ir elektros šoką. Pasirinkus mažiausią matavimo diapazoną ir neprijungus matavimo laidų, ekrane matomas matavimo vertės pokytis. Tai yra normalus reiškinys, norint jį pašalinti, tiesiog trumpai sujunkite bandymo laidų galus vienas su kitu.

Srovės įtampos matavimas
Priklausomai nuo numatomos matuojamos srovės įtampos, prijunkite matavimo laidus prie VΩmAμA ir COM lizdo arba prie A ir COM.lizdo. Su rankenėle pasirinkite atitinkamą matavimo diapazoną. Maksimali matuojamos srovės įtampa VΩmAμA lizde gali būti 600 mA matuojant srovę, didesnę nei 600 mA, prijungti laidą prie lizdo, pažymėto A. Didžiausia matuojama srovė A lizde, gali būti 10 A. todėl, srovių, didesnių nei 5 A, matavimo laikas turi būti ne ilgesnis kaip 10 sekundžių, po to prieš kitą matavimą turi būti ne mažiau kaip 3-5 minučių pertrauka. VΩmAμA lizdas gali būti apkrautas maksimalia 600 mA srove. **Draudžiama viršyti didžiausius srovių ir įtampų vertes tam tikram lizdui.** Matavimo laidai turėtų būti serijiniu būdu prijungti prie bandomos elektros grandinės, pasirinkite srovės diapazoną ir tipą, kurį reikia išmatuoti su jungikliu, ir nuskaitykite matavimo rezultatą. Turite pradėti matavimus pasirinkdami didžiausią matavimo diapazoną. Galite keisti matavimo diapazoną, kad gautumėte tikslesnius matavimo rezultatus.

Rezistencijos arba talpos matavimas
Prijunkite matavimo laidus prie lizdų pažymėtų VΩmAμA ir COM nustatykite diapazono jungiklį pasipriešinimo / talpos matavimo padėtyje, o tada SEL mygtuku pasirinkite matuojamo dydžio tipą - Ω indikatorius: atsparumo matavimas, F indikatorius: talpos matavimas. Prijunkite matavimo antgalius prie matuojamo elemento gnybtų ir nuskaitykite matavimo rezultatą. Jei reikia pakeiskite matavimo diapazoną, kad gautumėte tikslesnius matavimo rezultatus. **Visiškai draudžiama matuoti rezistenciją elementuose, per kuriuos eina elektros energija arba įkrautus kondensatorius.** Matavimams susijusiems su aukšto atsparumo rezistoriais ar didelės talpos kondensatoriais, matavimas gali užtrukti keletą sekundžių, kol rezultatas stabilizuosis, o tai yra normali reakcija didelių varžų matavimų atveju. Rezistencijos matavimo režime, prieš pridedant matavimo antgalius prie matuojamo elemento, ekrane rodomas perkrovos simbolis.

Diodų bandymas / laidumo bandymas
Prijunkite matavimo laidus prie lizdų pažymėtų VΩmAμA ir COM parinkiklį nustatykite ant diodo simbolio. Šis matavimo režimas yra automatinis režimas ir nereikia parinkti matuojamo dydžio mygtuku SEL. Matavimo antgaliai turi būti pridėti prie bandomo elemento antgalių. Jei bandomo elemento rezistencija yra mažesnė nei 30 Ω, tada matuoklis bando laidumą. Ekrane rodomas rezistencijos rezultatas, taip pat girdimas garsinis signalas ir užsidega žalias diodas. Jei rezistencija yra didesnė nei 30 Ω, matuoklis tikrina diodus. Ekrane rodoma laidumo įtampos vertė arba simbolis „OL“, jei diodas yra bandomas atvirkštine kryptimi. **Visiškai draudžiama testuoti diodus ar laidumą, per kuriuos eina elektros energija.**

Baterijų testas
Prijunkite matavimo laidus prie lizdų pažymėtų VΩmAμA ir COM. Nustatykite parinkiklį į padėtį, atitinkančią nominalią baterijos įtampą. Pridėkite matavimo antgalius prie baterijos gnybtų, prisimindami apie teisingą poliškumą. Ekrane bus rodoma baterijos įtampa. Gerai veikianti baterija turi turėti įtampą, didesnę už vardinę įtampą.

Dažnio matavimas
Prijunkite matavimo laidus prie lizdų pažymėtų VΩmAμA ir COM. Parinkiklį nustatykite matuoti kintamosios srovės arba kintamosios srovės įtampą. Paspauskite „Hz" mygtuką, ekrane bus rodoma matuojamo signalo dažnio vertė. Dar kartą paspaudus mygtuką „Hz", vėl bus rodoma matuojamos įtampos arba srovės vertė.

Laido fazės matavimas
Prijunkite tik vieną bandymo laidą prie lizdo, pažymėto VΩmAμA.. Nustatykite parinkiklį į „Live" padėtį, tai patvirtins „Live" indikatorius ekrane ir matomas simbolis „----". Matavimo antgalį pridėkite prie laido, kuriuos gali tekėti kintamoji srovė. Jei laide yra srovė, ekrane bus rodoma „LIVE", matuoklis skleidžia garsinį signalą ir dega du raudoni šviesos diodai.

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

PRIEŽIŪRA IR LAIKYMAS

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

IERĪCES ĪPAŠĪBAS

Daudzfunkcionālais mērītājs ir digitāla mērīšanas ierīce, kas paredzēta dažādu elektrisko vai fizikālo lielumu mērīšanai. Mērītāja korpuss ir no plastmasas, tam ir šķidro kristālu displejs, diapazonu / mērījumu lielumu slēdzis. Korpusā ir uzstādītas mērīšanas kontaktligzdas. Mērītājs ir aprīkots ar mērvadiem, kas noslēgti ar spraudņiem. Mērītājs tiek pārdots bez akumulatora.

Pirms uzsākat darbu ar mērītāju, izlasiet visu instrukciju un saglabājiet to.

UZMANĪBU! Piedāvātais mērītājs nav mērīšanas ierīce „Mērījumu likuma" izpratnē

TEHNISKIE DATI

Displejs: LCD 4 cipari – maksimālā attēlotā vērtība: 9999
Paraugu ņemšanas biežums: aptuveni 2-3 reizes sekundē
Pārslodzes apzīmējums: attēlots simbols „OL"
Polaritātes apzīmējums: pirms mērījuma rezultāta attēlota zīme „-"
Akumulators: 2 x AAA (2 x 1,5 V)
Drošinātājs: F630mAH250V (ar ātrām īpašībām); F10AL250V (ar ātrām īpašībām)
Darba temperatūra: 0 ÷ 40 ° C; ar relatīvo mitrumu <70%
Temperatūra, kurā tiks uzturēta deklarētā precizitāte: 18 ÷ 28 ° C; ar relatīvo mitrumu <70%
Uzglabāšanas temperatūra: -10 ° C ÷ +50 ° C; ar relatīvo mitrumu <85%
Ārējie izmēri: 150 x 70 x 50 mm
Svars (bez akumulatora): 195 g

UZMANĪBU! Ir aizliegts mērīt elektriskās vērtības, kas pārsniedz mērītāja maksimālo mērījumu diapazonu.

Pastāvīgs spriegums			Maiņstrāvas spriegums		
Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte	Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
999,9 mV	100 µV	±(0,7% + 3)	0,999 V	0,001 V	±(1% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	0,01 V	
99,99 V	10 mV		99,99 V	0,1 V	
600 V	100 mV	±(0,8% + 2)	600 V	0,1 V	±(1,2% + 3)
Pārslodzes aizsardzība: 600 V d.c. vai 600 V a.c. rms			True RMS mērījumi ieejas pretestībai ir aptuveni 10 MΩ. Mērītā signāla frekvence 45 ÷ 1000 Hz. Maksimālais ieejas spriegums 600 V a.c. (efektīvā vērtība)		

Maiņstrāva			Pastāvīga strāva		
Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte	Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
999,9 µA	0,1 µA	±(1,0% + 3)	999,9 µA	0,1 µA	±(0,8% + 3)
9999 µA	1 µA		9999 µA	1 µA	
99,99 mA	0,01 mA		99,99 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA		600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1,5% + 3)	10 A	0,01	±(1,2% + 3)
Pārslodzes aizsardzība: µA/mA diapazons - 630mA/250 V drošinātājs; 10A diapazons: 10A/250V drošinātājs. Maks. ieejas strāva mA savienojumi: 600 mA; 10A savienojumi: 10A. Mērītā signāla frekvence: 45 ÷ 1000 Hz.			Pārslodzes aizsardzība: µA/mA diapazons - 630mA/250 V drošinātājs; 10A diapazons: 10A/250V drošinātājs. Maks. ieejas strāva mA savienojumi: 600 mA; savienojumi 10A:10A		

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

Nepārtrauktības tests / Diožu tests	Frekvence		
Atklātas ķēdes spriegums 3,3 V	Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
	10 Hz ÷ 60 kHz	0,01 Hz ÷ 0,01 kHz	±(1,0% + 4)

NCV – maiņstrāvas bezkontakta noteikšana		Akumulatora tests	
Diapazons	Apraksts	Diapazons	Apraksts
Zems lauks	„L" norāde, NCV indikators deg zaļā krāsā, zummeris izdot skaņas signālu	1,5 V	Slodzes pretestība ir aptuveni 30 Ω, indikators rāda akumulatora spriegumu
Augsts lauks	„H" norāde, NCV indikators deg sarkanā krāsā (divas diodes), zummeris izdot skaņas signālu	9 V	Slodzes pretestība ir aptuveni 300 Ω, indikators parāda akumulatora spriegumu

Precizitāte: ± (% norādes + vismazākā skaitļa svars)

MULTIMETRA EKSPLUATĀCIJA

UZMANĪBU! Lai aizsargātu pret elektriskās strāvas trieciena riska, pirms ierīces korpusa atvēršanas atvienojiet mērvadus no mērītāja un izslēdziet to.

Drošības instrukcija
Nestrādājiet ar mērītāju atmosfērā ar pārāk augstu mitruma, toksisku vai uzliesmojošu izgarojumu klātbūtnē, sprādzienbīstamā vidē. Pirms katras lietošanas pārbaudiet mērītāja stāvokli un mērvadus, ja tiek pamanīti jebkādi defekti, nedrīkst uzsākt darbu. Bojātus vadus jāaizstāj ar jauniem bez defektiem. Jebkādu šaubu gadījumā, lūdzu, sazinieties ar ražotāju. Mērīšanas laikā mērvadu galus turēt tikai aiz izolētās daļas. Nepieskarieties ar pirkstiem mērīšanas vietām vai neizmantotajām mērītāja kontaktligzdām. Pirms mērītā lieluma maiņas atvienojiet mērvadus. Nekad nesāciet apkopes darbus, nepārliecinoties, ka mērvadi ir atvienoti no mērītāja, un pats mērītājs ir izslēgts.

Akumulatora maiņa
Multimetram nepieciešams barošanas avots no akumulatoriem, kuru daudzums un tips ir norādīts tehniskajos datos. Ieteicams izmantot sārma baterijas. Lai uzstādītu akumulatoru, atveriet ierīces korpusu vai akumulatora nodalījuma vāciņu, kas atrodas mērītāja apakšpusē. Lai piekļūtu akumulatora nodalījumam, var būt nepieciešams pārbīdīt mērītāja korpusa vāciņu. Pievienojiet akumulatoru atbilstoši stiprinājumu apzīmējumam, aizveriet akumulatora nodalījuma korpusu vai vāciņu. Ja tiks attēlots akumulatora simbols, tas nozīmē, ka akumulators jānomaina ar jaunu. Mērījumu precizitātes dēļ ir ieteicams nomainīt akumulatoru pēc iespējas ātrāk pēc tam, kad parādās akumulatora simbols.

Drošinātāja maiņa
Ierīce ir aprīkota ar aparatūras drošinātāju ar ātrām īpašībām. Bojājumu gadījumā nomainiet drošinātāju ar jaunu, ar identiskiem elektriskajiem parametriem. Lai to izdarītu, noņemiet elastīgo korpusa vāku, izskrūvējiet visas skrūves, kas nodrošina abas korpusa daļas, un atveriet mērītāja korpusu, nomainiet drošinātāju ar jaunu. Drošinātāja parametri ir norādīti uz tā korpusa. Ābu drošinātāju maiņas gadījumā ir ieteicams nomainīt katru drošinātāju atsevišķi, lai nesamainīt tos vietām.

Mērītāja ieslēgšana un izslēgšana
Mērīšanas slēdža iestatīšana OFF stāvoklī izslēgs mērītāju. Pārējie slēdža stāvokļi to aktivizē un ļauj izvēlēties mērījumu lielumu un to diapazonu. Mērītājs ir aprīkots ar automātisko izslēgšanās funkciju, ja lietotājs to nelieto. Pēc aptuveni 15 minūtēm no lietotāja pēdējās reakcijas mērītājs automātiski izslēgsies. Tas ļaus samazināt akumulatora patēriņu.

SEL / V.F.C poga
Nospiežot pogu, jūs varat izvēlēties mērījuma lielumu galvenajiem slēdža iestatījumiem, kas aprakstīti vairākos lielumos. Mainstrāvas sprieguma mērīšanas gadījumā, nospiežot un paturot pogu apmēram 2 sekundes, mērītājs pārslēgsies uz mainīgā frekvences sprieguma mērīšanas režīmu – V.F.C marķieris. Ja galvenais slēdzis ir OFF stāvoklī, nospiežot un paturot pogu SEL / V.F.C, un pēc tam mainot galvenā slēdža stāvokli, tiks izslēgta mērītāja automātiskā izslēgšanās funkcija.

RANGE poga
Poga tiek izmantota, lai mainītu mērītā lieluma mērījumu diapazonu. Pēc noklusējuma mērītājs ieslēdzas ar automātisku mērījumu diapazona izvēli – „Auto" marķieris uz displeja. Nospiežot pogu RANGE, tiks ievadīts manuālās diapazona izvēles režīms - „Manual" marķieris. Atkārtota pogas nospiešana maina mērījumu diapazonu uz augstāku, līdz sasniegs augstāko diapazonu. Vēlreiz nospiežot pogu, tas izraisīs atgriešanos pie zemākā mērījumu diapazona. Nospiežot un paturot pogu RANGE apmēram 2 sekundes, atgriezīsies automātiskā mērījumu diapazona izvēle.

Hz poga
Ja mērītājs ir iestatīts uz maiņstrāvas sprieguma vai mainīgu frekvences mērīšanas režīmu, tad, nospiežot Hz pogu, tiks attēlota mērāmā sprieguma frekvence. Vēlreiz nospiežot pogu, atgriezīsies pie sprieguma mērījuma. Nospiežot un paturot Hz pogu apmēram 2 sekundes, tiks ieslēgts neliels lukturītis, kas novietots mērītāja priekšpusē. Lukturītis tiks izslēgts, nospiežot un paturot pogu apmēram 2 sekundes.

HOLD/ poga*
Poga kalpo izmērītās vērtības saglabāšanai uz displeja. Nospiežot pogu, pašreiz attēlotā vērtība paliks uz displeja pat pēc mērījuma pabeigšanas. Lai atgrieztos mērīšanas režīmā, vēlreiz nospiediet pogu. Funkcijas darbība tiek rādīta mērītāja displejā ar zīmi „HOLD". Nospiežot un paturot pogu apmēram 2 sekundes, displejs tiks izgaismots. Vēlreiz nospiežot un paturot pogu apmēram 2 sekundes, displeja apgaismojums tiks izslēgts. Displeja apgaismojums automātiski izslēgsies pēc aptuveni 1 minūtes.

Testa vadu pievienošana
Ja vadu spraudnis ir aprīkotas ar vāciņiem, tie ir jānoņem pirms vadu pievienošanas kontaktligzdām. Pievienojiet vadus saskaņā ar instrukcijās sniegtajām norādēm. Sekojoši noņemiet mērīšanas daļas vāciņus (ja tādi ir) un veiciet mērījumus.

MĒRĪJUMU VEIKŠANA

Atkarībā no diapazona slēdža pašreizējā stāvokļa displejā tiks attēloti četri cipari. Kad ir nepieciešams nomainīt akumulatoru, multimetrs par to informē, attēlojot displejā akumulatora simbolu. Ja pirms izmērītās vērtības displejā tiks parādīta zīme „-", tas nozīmē, ka mērītajai vērtībai ir pretēja polaritāte attiecībā pret mērītāja savienojumu. Gadījumā, ja displejā parādīsies tikai pārslodzes simbols, tas nozīmē mērījumu diapazona pārsniegšanu. Šajā gadījumā mērījumu diapazons jāmaina uz augstāku.
Ja mērītās vērtības lielums nav zināms, iestatiet augstāko mērīšanas diapazonu un samaziniet to pēc mērījuma

vērtības nolasīšanas. Nelielu lielumu mērīšana augstā diapazonā ir apgrūtināta ar vislielāko mērījumu kļūdu. Ievērojiet īpašu piesardzību, veicot mērījumus visaugstākajā sprieguma diapazonā, lai izvairītos no elektriskās strāvas trieciena.

UZMANĪBU! Nepieļaujiet, lai mērītāja mērījumu diapazons būtu mazāks par mērīto vērtību. Tas var izraisīt mērītāja bojājumus un elektriskās strāvas triecienu.

Pareiza vadu savienošana ir:
Sarkanais vads uz kontaktligzdu, kas apzīmēta ar VΩmAμA vai A
Melnais vads uz kontaktligzdu, kas apzīmēta ar COM

Lai iegūtu pēc iespējas augstāku mērīšanas precizitāti, ir jānodrošina optimālie mērīšanas apstākļi. Temperatūras un mitruma diapazons ir norādīts tehnisko datu sarakstā.

Precizitātes noteikšanas piemērs
Precizitāte: ± (% norādes + vismazākā skaitļa svars)
Pastāvīga sprieguma mērīšana: 1,396 V
Precizitāte: ±(0,8% + 5)
Kļūdas aprēķināšana:1,396 x 0,8% + 5 x 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168
Mērījumu rezultāts: 1,396 V ± 0,016 V

Sprieguma mērīšana
Pievienojiet mērvadus kontaktligzdām, kas apzīmētas ar VΩmAμA un COM. Iestatiet galveno slēdzi sprieguma mērīšanas stāvoklī. Ar SEL pogu izvēlieties mērāmā sprieguma raksturu. Savienojiet mērvadus paralēli elektriskajai ķēdei un nolasiet sprieguma mērījumu rezultātu. Nekad nemēriet sprieguma, kas pārsniedz maksimālo mērījumu diapazonu. Tas var izraisīt mērītāja bojājumus un elektriskās strāvas triecienu. Pēc viszemākā mērījumu diapazona un nepievienoto mērvadu izvēles displejā var tikt attēlota mainīga mērījuma vērtība. Tā ir normāla parādība, lai to novērstu, vienkārši savienojiet mērvadu galus viens ar otru.

Strāvas stipruma mērīšana
Atkarībā no paredzamās mērītās strāvas stipruma vērtības mērvadus pievienojiet kontaktligzdai VΩmAμA un COM vai A un COM kontaktligzdai. Ar regulētāj pogu izvēlieties atbilstošu mērīšanas diapazonu. VΩmAμA kontaktligzdā maksimālais mērītās strāvas stiprums var būt 600 mA, ja strāva ir lielāka par 600 mA, pievienojiet vadu kontaktligzdai, kas apzīmēta ar A. A kontaktligzdā maksimālais mērītās strāvas stiprums var būt 10 A. Tāpēc strāvas, kas pārsniedz 5 A, mērīšanas laiks nedrīkst pārsniegt 10 sekundes, pēc tam ir jāievēro vismaz 3-5 minūtes pārtraukums pirms nākamās mērīšanas. VΩmAμA kontaktligzdā var plūst strāva maksimāli 600 mA. **Ir aizliegts pārsniegt maksimālās strāvas un sprieguma vērtības konkrētai kontaktligzdai.** Mērvadiem jābūt savienotiem virknē ar pārbaudīto elektrisko ķēdi, ar slēdzi atlasiet mērīšanas diapazonu un mērāmo strāvas veidu un nolasiet mērījuma rezultātu. Sāciet mērījumus, izvēloties maksimālo mērījumu diapazonu. Mērījumu diapazonu var mainīt, lai iegūtu precīzākus mērījumu rezultātus.

Pretestības vai kapacitātes mērījumi
Pievienojiet mērvadus kontaktligzdām, kas apzīmētas ar VΩmAμA un COM, diapazona slēdzi iestatiet pretestības/kapacitātes mērīšanas stāvoklī un pēc tam ar SEL pogu izvēlieties mērītā lieluma veidu – Ω indikators: pretestības mērīšana, F indikators: kapacitātes mērīšana. Mērīšanas galus savienojiet ar mērītā elementa stiprinājumiem un nolasiet mērījuma rezultātu. Mērījumu diapazonu var mainīt, nepieciešamības gadījumā, lai iegūtu precīzākus mērījumu rezultātus. **Ir stingri aizliegts to elementu pretestības mērījumi, caur kuriem plūst elektriskā strāva vai uzlādētie kondensatori.** Augstas pretestības rezistoru vai kondensatoru ar lielu kapacitāti mērījums var ilgt dažas sekundes, pirms rezultāts stabilizēsies, tā ir normāla reakcija lielu vērtību mērīšanas gadījumā. Rezistences mērīšanas režīmā pirms mērīšanas galu pievienošanas mērījuma elementam, displejā ir attēlots pārslodzes simbols.

Diožu tests / vadītspējas tests
Pievienojiet mērvadus kontaktligzdām, kas apzīmētas ar VΩmAμA un COM, iestatiet selektoru uz diodes simbola. Šis

mērīšanas režīms ir automātisks režīms, un nav nepieciešams atlasīt mērāmo daudzumu ar SEL pogas palīdzību. Mērīšanas galus savienojiet ar mērītā elementa galiem. Ja pārbaudītā elementa pretestība ir mazāka par 30 Ω, tad mērītājs pārbauda vadītspēju. Displejā tiek attēlots pretestības rezultāts, ir dzirdams arī skaņas signāls un deg zaļa gaismas diode. Ja pretestība ir lielāka par 30 Ω, mērītājs pārbauda diodes. Displejā tiek attēlota vadītspējas sprieguma vērtība vai simbols „OL", ja diode tiek pārbaudīta pretējā virzienā. **Ir stingri aizliegts pārbaudīt diodes vai vadītspēju, ja caur testējamo sistēmu plūst elektriskā strāva.**

Akumulatora tests

Pievienojiet mērvadus kontaktligzdām, kas apzīmētas ar VΩmAμA un COM. Iestatiet selektoru stāvoklī, kas atbilst akumulatora nominālajam spriegumam. Mērīšanas galus savienojiet ar akumulatora stiprinājumiem, atceroties par pareizu polaritāti. Displejā tiks attēlots akumulatora spriegums. Akumulatoram labā stāvoklī spriegumam jābūt augstākam par nominālo spriegumu.

Frekvences mērīšana

Pievienojiet mērvadus kontaktligzdām, kas apzīmētas ar VΩmAμA un COM. Iestatiet selektoru uz maiņstrāvas sprieguma vai maiņstrāvas mērījuma. Nospiediet pogu „Hz", displejā tiks attēlota mērītā signāla frekvences vērtība. Vēlreiz nospiežot pogu „Hz", atkal tiks attēlotas mērītā sprieguma vai strāvas vērtības.

Fāzes vadu mērīšana

Pievienojiet tikai vienu mērvadu kontaktligzdai, kas apzīmēta ar VΩmAμA. Iestatiet selektoru „Live" stāvoklī, to apstiprinās „Live" displeja marķieris un attēlotais simbols „----". Mērīšanas galus savienojiet ar vadu, caur kuru var plūst maiņstrāva. Ja vads ir zem sprieguma, displejā parādīsies „LIVE" marķieris, mērītājs izdos skaņu un iedegsies divas sarkanas gaismas diodes.

Maiņstrāvas bezkontakta noteikšana

Mērītājs ir aprīkots ar sensoru, kas spēj noteikt elektromagnētisko lauku, ko rada mainīgais spriegums. Pārvietojiet selektoru NCV stāvoklī, to apstiprinās „NCV" displeja marķieris un attēlotais simbols „----". Pietuviniet sensoru, kas apzīmēts ar NCV un atrodas mērītāja priekšējā plāksnītē, vietai, kur tiks pārbaudīta elektromagnētiskā lauka klātbūtne. Ja tiks konstatēts zems intensitātes lauks, mērītājs attēlos simbolu „--- L", iedegsies zaļa gaismas diode un tiks izdota pulsējoša skaņa. Ja tiks konstatēts augstas intensitātes elektromagnētiskais lauks, mērītājs attēlos simbolu „--- H", iedegsies sarkana gaismas diode un tiks izdota pulsējoša skaņa ar augstāku frekvenci, nekā zema intensitātes lauka noteikšanas gadījumā. Šo mērījumu var izmantot, piemēram, slēpto maiņstrāvas vadu noteikšanai. Tomēr jāatceras, ka daudzi ārējie faktori ietekmē šādu mērījumu, un to var traucēt ārējie elektromagnētiskie lauki. Nepaļaujieties tikai uz šo vadu zem sprieguma noteikšanas metodi.

TEHNISKĀ APKOPE UN UZGLABĀŠANA

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

CHARAKTERISTIKA PŘÍSTROJE

Multifunkční měřič je digitální měřicí přístroj určený pro měření různých elektrických nebo fyzikálních veličin. Měřič má plastové pouzdro, displej z tekutých krystalů, přepínač rozsahu / veličin měření. Měřicí zásuvky jsou instalovány v pouzdře. Měřič je vybaven měřícími vodiči zakončenými hroty. Měřič se prodává bez napájecí baterie.

Než začnete s měřičem pracovat, přečtěte si celý manuál a uschovejte si jej.

POZOR! Tento přístroj není měřícím zařízením ve smyslu zákona „Zákon o měření".

TECHNICKÉ ÚDAJE

Displej: LCD 4 číslice – maximální zobrazený výsledek:9999
Frekvence vzorkování: asi 2-3krát za sekundu
Označení přetížení: zobrazí se symbol „OL"
Označení polarity: zobrazený znak „-" před výsledkem měření
Baterie:2 x AAA (2 x 1,5 V)
Pojistka: F630mAH250V (s rychlou charakteristikou); F10AL250V (s rychlou charakteristikou)
Provozní teplota:0 ÷ 40 °C; při relativní vlhkosti <70%
Teplota, při které bude dodržena deklarovaná přesnost:18 ÷ 28 °C; při relativní vlhkosti <70%
Skladovací teplota: -10 °C ÷ +50 °C; při relativní vlhkosti <85%
Vnější rozměry:150 x 70 x 50 mm
Hmotnost (bez baterií):195 g

POZOR! Je zakázáno měřit elektrické hodnoty přesahující maximální měřicí rozsah měřidla.

Stejnosměrné napětí			Střídavé napětí		
Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
999,9 mV	100 µV	±(0,7% + 3)	0,999 V	0,001 V	±(1% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	0,01 V	
99,99 V	10 mV		99,99 V	0,1 V	
600 V	100 mV	±(0,8% + 2)	600 V	0,1 V	±(1,2% + 3)
Ochrana proti přetížení: 600 V DC nebo 600 V AC rms			Měření True RMS pro vstupní impedanci cca 10 MΩ. Frekvence měřeného signálu 45 ÷ 1000 Hz. Maximální vstupní napětí 600 V AC(skutečná hodnota)		

Střídavý proud			Stejnosměrný proud		
Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
999,9 µA	0,1 µA	±(1,0% + 3)	999,9 µA	0,1 µA	±(0,8% + 3)
9999 µA	1 µA		9999 µA	1 µA	
99,99 mA	0,01 mA		99,99 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA		600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1,5% + 3)	10 A	0,01	±(1.2% + 3)
Ochrana proti přetížení: rozsah µA/mA – pojistka 630mA/250 V; rozsah 10 A: pojistka 10A/250V.Maximální vstupní proud konektor mA:600 mA; konektor 10A:10A. Frekvence měřeného signálu:45 ÷ 1000 Hz.			Ochrana proti přetížení: rozsah µA/mA – pojistka 630mA/250 V; rozsah 10 A: pojistka 10A/250V.Maximální vstupní proud konektor mA:600 mA; konektor 10A:10A		

Elektrický odpor			Objem		
Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
999,9 Ω	0,1 Ω	±(1,0% + 2)	9,999 nF	0,001 nF	±(4,0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	±(4,0% + 3)
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 µF	0,001 µF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 µF	0,01 µF	
9,99 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0% + 4)	999,9 µF	0,01 µF	
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	±(5,0% + 30)

Test kontinuity / Test diod	Frekvence		
Napětí otevřeného obvodu 3,3 V	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
	10 Hz ÷ 60 kHz	0,01 Hz ÷ 0,01 kHz	±(1,0% + 4)

NCV – bezkontaktní detekce střídavého napětí		Test baterie	
Rozsah	Popis	Rozsah	Popis
Nízké pole	Výsledek „L", indikátor NCV svítí zeleně, zazní zvukový signál	1,5 V	Zatěžovací odpor je cca 30 Ω, na displeji se zobrazuje napětí akumulátoru
Vysoké pole	Výsledek „H", indikátor NCV svítí červeně (dvě diody), zazní zvukový signál	9 V	Zatěžovací odpor je cca 300 Ω, na displeji se zobrazuje napětí akumulátoru

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

PROVOZ MULTIMETRU

POZOR! Abyste předešli úrazu elektrickým proudem, před otevřením krytu přístroje odpojte testovací vodiče a vypněte přístroj.

Bezpečnostní pokyny

Nepracujte s přístrojem v prostředí s příliš vysokou vlhkostí, toxickými nebo hořlavými výpary ve výbušném prostředí. Před každým použitím zkontrolujte stav měřidla a měřicích kabelů, pokud se vyskytnou jakékoli závady, nepokračujte v práci. Poškozené kabely musí být vyměněny za nové bez závad. V případě pochybností se obraťte na výrobce. Při měření držte měřicí vodiče pouze za izolovanou částí. Nedotýkejte se prsty měřených míst nebo nepoužitých zásuvek měřidla. Před změnou měřené veličiny odpojte měřicí vodiče. Nikdy neprovádějte údržbové práce, aniž byste se ujistili, že jsou měřicí vodiče odpojeny od měřiče a že měřič je vypnutý.

Výměna baterie

Multimetr vyžaduje napájení z baterií, jejichž množství a typ jsou uvedeny v technických údajích. Doporučuje se používat alkalické baterie. Chcete-li baterii namontovat, otevřete kryt přístroje nebo kryt prostoru pro baterie, který se nachází na spodní straně přístroje. Před vstupem do prostoru pro baterii může být nutné vysunout kryt pouzdra elektroměru. Připojte baterii podle označení svorek, zavřete kryt nebo kryt prostoru pro baterie. Pokud se objeví symbol akumulátoru, znamená to, že je třeba baterie vyměnit za nové. Vzhledem k přesnosti měření doporučujeme baterii vyměnit co nejdříve po zobrazení symbolu baterie.

Výměna pojistky

Zařízení je vybaveno pojistkou zařízení s rychlou charakteristikou. V případě poškození vyměňte pojistku za novou s identickými elektrickými parametry.Za tímto účelem sejměte elastický kryt pouzdra, vyšroubujte všechny šrouby

zajišťující obě části skříně a otevřete skříň měřiče, vyměňte pojistku za novou. Parametry pojistky jsou uvedeny na jejím povrchu. V případě výměny obou pojistek se doporučuje vyměnit pojistky jednotlivě, aby nedošlo ke změně jejich polohy.

Zapnutí a vypnutí měřidla
Nastavení měřicího spínače do polohy OFF (VYP) přístroj vypne. Ostatní polohy spínače jej aktivují a umožňují zvolit veličinu a rozsah měření. Měřič má funkci automatického vypnutí v případě nečinnosti uživatele, po cca 15 minutách od poslední reakce uživatele se přístroj automaticky vypne. Tím se sníží spotřeba baterie.

Tlačítko SEL / V.F.C
Stisknutím tlačítka můžete zvolit měřenou hodnotu v případě nastavení hlavního vypínače popsaných v několika veličinách. V případě měření střídavého napětí stiskem a přidržením tlačítka po dobu přibližně 2 sekund dojde k přepnutí elektroměru do režimu měření proměnného kmitočtu – značka V.F.C. Pokud je hlavní vypínač v poloze OFF (VYPNUTO), stisknutím a podržením tlačítka SEL / V.F.C. a následnou změnou polohy hlavního vypínače dojde k vypnutí funkce automatického vypnutí.

Tlačítko RANGE
Tlačítko slouží ke změně měřicího rozsahu měřené veličiny. Ve výchozím nastavení začne přístroj automaticky volit rozsah měření – značka „Auto" na displeji. Stisknutí tlačítka RANGE bude mít za následek přechod do režimu manuálního výběru rozsahu měření – značka „Manual". Následné stisknutí tlačítka změní rozsah měření na vyšší až do dosažení nejvyššího rozsahu. Další stisknutí tlačítka způsobí návrat k nejnižšímu měřicímu rozsahu. Stisknutím a podržením tlačítka RANGE po dobu přibližně 2 sekund se vrátíte k automatickému výběru měřicího rozsahu.

Tlačítko Hz
Pokud je měřič nastaven na střídavé napětí nebo režim měření proměnné frekvence, stisknutím tlačítka Hz se zobrazí frekvence měřeného napětí. Opětovným stisknutím tlačítka se vrátíte k měření napětí. Stiskem a přidržením tlačítka Hz po dobu cca 2 sekund aktivujete malou svítilnu umístěnou na přední straně přístroje. Vypnutí svítilny se provádí stisknutím a podržením tlačítka po dobu cca 2 sekund.

*Tlačítko HOLD/**
Tlačítko slouží k uložení naměřené hodnoty na displeji. Stisknutí tlačítka způsobí, že aktuálně zobrazená hodnota zůstane na displeji i po měření. Pro návrat do režimu měření stiskněte tlačítko znovu. Funkce je signalizována na displeji měřicího přístroje znakem „HOLD". Stisknutím a podržením tlačítka po dobu cca. 2 sekund aktivujete podsvícení displeje. Opětovným stisknutím a podržením tlačítka na cca 2 sekundy se podsvícení displeje vypne. Po cca 1 minutě se podsvícení displeje vypne automaticky.

Připojení zkušebních vodičů
Pokud jsou zástrčky kabelů opatřeny kryty, musí být před připojením vodičů k zásuvkám demontovány. Připojte kabely v souladu s pokyny uvedenými v návodu. Následně sejměte kryty měřicí části (pokud jsou) a proveďte měření.

MĚŘENÍ

V závislosti na aktuální poloze přepínače rozsahu se na displeji zobrazí čtyři číslice. Pokud je nutné vyměnit baterii, informuje o tom multimetr zobrazením symbolu baterie na displeji. V případě, že se na displeji před měřenou hodnotou objeví znaménko „-", znamená to, že naměřená hodnota má opačnou polaritu ve vztahu k připojení měřidla. V případě, že se na displeji objeví pouze symbol přetížení, znamená to překročení měřicího rozsahu, v tomto případě by měl být měřicí rozsah změněn na vyšší.
Není-li hodnota měřené hodnoty známa, je třeba po odečtení naměřené hodnoty nastavit a snížit nejvyšší měřicí rozsah. Měření malých veličin ve vysokém rozsahu je zatíženo největší chybou měření. Buďte obzvláště opatrní při měření na nejvyšším rozsahu napětí, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.

POZOR! Nedovolte, aby byl měřicí rozsah měřidla menší než naměřená hodnota. Může to vést ke zničení měřidla a k úrazu elektrickým proudem.

Správné připojení vodičů je:
Červený vodič k zásuvce označené VΩmAμA nebo A
Černý kabel do zásuvky označené COM

Pro dosažení nejvyšší možné přesnosti měření musí být zajištěny optimální podmínky měření. Rozsah teplot a vlhkosti je uveden v seznamu technických údajů.

Příklad určení přesnosti
Přesnost:± (% indikace + význam nejméně významné číslice)
Měření stejnosměrného napětí:1,396 V
Přesnost:±(0,8 % + 5)
Výpočet chyby: 1,396 x 0,8 % + 5 x 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168
Výsledek měření:1,396 V ± 0,016 V

Měření napětí
Připojte testovací vodiče k zásuvkám označeným VΩmAμA a COM. Hlavní vypínač nastavte do polohy pro měření napětí. Pomocí tlačítka SEL vyberte charakter napětí, které má být změřeno. Připojte zkušební vodiče paralelně k elektrickému obvodu a odečtěte výsledek měření napětí. Nikdy neměřte napětí vyšší než maximální měřicí rozsah. Může to vést ke zničení měřidla a k úrazu elektrickým proudem. Po zvolení nejmenšího měřicího rozsahu a nepřipojených měřicích vodičích může být na displeji zobrazena měnící se hodnotu měření. To je normální jev, který lze eliminovat, spojením konců testovacích vodičů.

Měření intenzity proudu
Podle očekávané hodnoty měřeného proudu připojte testovací vodiče k zásuvce VΩmAμA a COM nebo do zásuvky A a COM. Pomocí knoflíku vyberte vhodný rozsah měření. Maximální intenzita proudu měřeného v zásuvce VΩmAμA může být 600 mA, pokud je měřen proud vyšší než 600 mA, zapojte vodič do zásuvky označené A. Maximální intenzita proudu v zásuvce A může být 10 A. Vzhledem k tomu doba měření proudů vyšších než 5 A nesmí překročit 10 sekund po čem byste měli udělat nejméně 3-5 minut přestávku před dalším měřením. Zásuvka VΩmAμA může být zatížena maximálním proudem 600 mA. **Je zakázáno překročit maximální hodnoty proudů a napětí pro danou zásuvku.** Zkušební vodiče by měly být zapojeny v sérii s testovaným elektrickým obvodem, vybrat rozsah a typ měřeného proudu pomocí spínače a přečíst výsledek měření. Měření musíte zahájit volbou maximálního měřicího rozsahu. Rozsah měření můžete změnit tak, abyste získali přesnější výsledky měření.

Měření odporu nebo kapacity
Připojte testovací vodiče k zásuvkám označeným VΩmAμA a COM nastavte přepínač rozsahu v poloze měření odporu / objemu a následně pomocí tlačítka SEL vyberte typ měřené veličiny – indikátor Ω: měření odporu, indikátor F: měření kapacity. Připojte měřicí hroty ke svorkám měřeného prvku a přečtěte výsledek měření. Pro přesnější výsledky měření změňte měřicí rozsah. **Je absolutně zakázáno měřit odpor součástí, kterými proudí elektrický proud nebo nabité kondenzátory.** Pro měření rezistorů s vysokým odporem nebo kondenzátorů s velkou kapacitou, může měření trvat několik sekund, než se výsledek stabilizuje, je to normální reakce při měření velkých hodnot. V režimu měření odporu před přiložením měřicích hrotů na měřený prvek je na displeji zobrazen symbol přetížení.

Test diod / Test vodivosti
Připojte testovací vodiče k zásuvkám označeným VΩmAμA a COM nastavte přepínač na symbolu diody. Tento režim měření je automatický a nevyžaduje výběr měřené veličiny tlačítkem SEL. Měřicí hroty by měly být přiloženy na svorky testovaného prvku. Je-li odpor zkoušeného prvku menší než 30 Ω, pak měřidlo se provede měření vodivosti. Na displeji se zobrazí výsledek odporu, slyšitelný je také zvukový signál a svítí zelená dioda. V případě odporu vyššího než 30 Ω měřicí přístroj testuje diody. Displej zobrazuje hodnotu napětí vodivosti nebo symbol „OL“, pokud je dioda testována v opačném směru. **Je absolutně zakázáno zkoušet diody nebo vodiče, pokud testovaným systémem protéká elektrický proud.**

Test baterie
Připojte testovací vodiče k zásuvkám označeným VΩmAμA a COM. Nastavte volič do polohy odpovídající jmeno-

vitému napětí baterie. Připojte měřicí hroty ke svorkám akumulátoru s ohledem na správnou polaritu. Na displeji se zobrazí napětí baterie. Baterie v dobrém stavu by měla mít napětí vyšší než jmenovité napětí.

Měření frekvence

Připojte testovací vodiče k zásuvkám označeným VΩmAμA a COM. Nastavte přepínač na měření střídavého napětí nebo střídavého proudu. Stiskněte tlačítko „Hz", na displeji se zobrazí hodnota frekvence měřeného signálu. Opětovným stisknutím tlačítka „Hz" se vrátíte k zobrazení naměřené hodnoty napětí nebo proudu.

Měření fáze vodiče

Připojte pouze jeden měřicí vodič do zásuvky označené VΩmAμA. Nastavte volič do polohy „Live" (Živě), což bude potvrzeno indikátorem „Live" a viditelným symbolem „----".Připojte měřicí hrot k vodiči, kterým může proudit střídavý proud. Pokud je kabel pod napětím, na displeji se zobrazí „LIVE", měřič vydá zvukový signál a rozsvítí dvě červené diody.

Bezkontaktní detekce střídavého napětí

Měřič má senzor, který je schopen detekovat elektromagnetické pole generované střídavým napětím. Přepněte volič do polohy NVC, což bude potvrzeno indikátorem „NVC" a viditelným symbolem „----".Přibližte čidlo označené NCV umístěné v přední desce měřidla k místu, kde má být zkontrolována přítomnost elektromagnetického pole. Pokud je detekováno pole s nízkou intenzitou, přístroj zobrazí symbol „--- L", rozsvítí se zelená dioda a ozve se pulzující zvuk. Pokud je detekováno elektromagnetické pole s vysokou intenzitou, přístroj zobrazí symbol „--- H", červená dioda se rozsvítí a ozve se pulzující zvuk s vyšší frekvencí ve srovnání s detekcí pole s nízkou intenzitou. Toto měření může být použito například k detekci skrytých AC vodičů. Je však třeba mít na paměti, že takové měření je ovlivněno mnoha vnějšími faktory a může být narušeno vnějšími elektromagnetickými poli. Nespoléhejte se pouze na tento způsob detekce živých vodičů.

ÚDRŽBA A SKLADOVÁNÍ

K čištění měřiče používejte měkký hadřík. Větší nečistoty odstraňujte jemně navlhčeným hadříkem. Přístroj neponořujte do vody či jiné tekutiny. K čištění nepoužívejte rozpouštědla, žíravé či abrazivní prostředky. Kontakty měřidla a měřící kabely udržujte v čistotě. Kontakty měřících kabelů čistěte hadříkem napuštěným několika kapkami izopropylalkoholu. Před čištěním kontaktů měřiče je nutné měřič vypnout a vyjmout baterie. Měřič obraťte a opatrně jím zatřeste, aby se větší nečistoty dostaly ze spojek měřiče. K čištění kontaktů použijte bavlněnou vatovou tyčinku jemně napuštěnou izopropylalkoholem. Vyčkejte, až se alkohol odpaří, poté vložte baterie zpět. Měřič skladujte na suchém místě v originálním jednotkovém obalu.

CHARAKTERISTIKA PRÍSTROJA

Multifunkčný merač je digitálny merací prístroj určený na meranie rôznych elektrických alebo fyzikálnych veličín. Merač má plastové puzdro, displej z tekutých kryštálov, prepínač rozsahu/veličín merania. Meracie zásuvky sú inštalované v puzdre. Merač je vybavený meracími vodičmi zakončenými hrotmi. Merač sa predáva bez napájacej batérie.

Než začnete pracovať s meračom, prečítajte si celý návod na obsluhu a uschovajte ho pre budúce použitie.

POZOR! Tento prístroj nie je meracím zariadením v zmysle zákona „Zákon o meraní".

TECHNICKÉ ÚDAJE

Displej: LCD 4 číslice - maximálne zobrazovaná hodnota: 9999
Frekvencia vzorkovania: asi 2-3krát za sekundu
Označenie preťaženia: zobrazí sa symbol „OL"
Označenie polarity: zobrazený znak „-" pred výsledkom merania
Batérie: 2 x AAA (2 x 1,5 V)
Poistka: F630mAH250V (s rýchlou charakteristikou); F10AL250V (s rýchlou charakteristikou)
Prevádzková teplota: 0 ÷ 40 ° C; pri relatívnej vlhkosti <70%
Teplota, pri ktorej bude dodržaná deklarovaná presnosť: 18 ÷ 28 ° C; pri relatívnej vlhkosti <70%
Skladovacia teplota: -10 ° C ÷ +50 ° C; pri relatívnej vlhkosti <85%
Vonkajšie rozmery: 150 x 70 x 50 mm
Hmotnosť (bez batérií): 195 g

POZOR! Je zakázané merať elektrické hodnoty presahujúce maximálny merací rozsah meradla.

Jednosmerné napätie			Striedavé napätie		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
999,9 mV	100 µV	±(0,7% + 3)	0,999 V	0,001 V	±(1% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	0,01 V	
99,99 V	10 mV		99,99 V	0,1 V	
600 V	100 mV	±(0,8% + 2)	600 V	0,1 V	±(1,2% + 3)
Ochrana proti preťaženiu: 600 V DC alebo 600 V AC rms			Meranie True RMS pre vstupnú impedanciu cca. 10 MΩ. Frekvencia meraného signálu 45 ÷ 1000 Hz. Maximálne vstupné napätie 600 V AC (skutočná hodnota)		

Striedavý prúd			Jednosmerný prúd		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
999,9 µA	0,1 µA	±(1,0% + 3)	999,9 µA	0,1 µA	±(0,8% + 3)
9999 µA	1 µA		9999 µA	1 µA	
99,99 mA	0,01 mA		99,99 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA		600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1,5% + 3)	10 A	0,01	±(1.2% + 3)
Ochrana proti preťaženiu: rozsah µA/mA – poistka 630mA/250 V; rozsah 10 A: poistka 10A/250V. Maximálny vstupný prúd konektor mA: 600 mA; konektor 10A: 10A. Frekvencia meraného signálu: 45 ÷ 1000 Hz.			Ochrana proti preťaženiu: rozsah µA/mA – poistka 630mA/250 V; rozsah 10 A: poistka 10A/250V. Maximálny vstupný prúd konektor mA: 600 mA; konektor 10A: 10A.		

Elektrický odpor			Objem		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
999,9 Ω	0,1 Ω	±(1,0% + 2)	9,999 nF	0,001 nF	±(4,0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	±(4,0% + 3)
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 µF	0,001 µF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 µF	0,01 µF	
9,99 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0% + 4)	999,9 µF	0,01 µF	
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	±(5,0% + 30)

Test kontinuity/Test diód	Frekvencia		
Napätie otvoreného obvodu 3,3 V	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
	10 Hz ÷ 60 kHz	0,01 Hz ÷ 0,01 kHz	±(1,0% + 4)

NCV – bezkontaktná detekcia striedavého napätia		Test batérie	
Rozsah	Popis	Rozsah	Popis
Nízke pole	Výsledok „L", indikátor NCV svieti na zeleno, zaznie zvukový signál	1,5 V	Zaťažovací odpor je cca 30 Ω, na displeji sa zobrazuje napätie akumulátora
Vysoké pole	Výsledok „H", indikátor NCV svieti na červeno (dve diódy), zaznie zvukový signál	9 V	Zaťažovací odpor je cca 300 Ω, na displeji sa zobrazuje napätie akumulátora

Presnosť: ± (% indikácia + význam najmenej významnej číslice)

PREVÁDZKA MULTIMETRA

POZOR! Aby ste predišli úrazu elektrickým prúdom, pred otvorením krytu prístroja odpojte testovacie vodiče a vypnite prístroj.

Bezpečnostné pokyny
Nepracujte s prístrojom v prostredí s príliš vysokou vlhkosťou, toxickými alebo horľavými výparmi vo výbušnom prostredí. Pred každým použitím skontrolujte stav meradla a meracích káblov, ak sa vyskytnú akékoľvek chyby, nepokračujte v práci. Poškodené káble musia byť vymenené za nové bez závad. V prípade pochybností sa obráťte na výrobcu. Pri meraní držte meracie vodiče len za izolovanú časť. Nedotýkajte sa prstami meraných miest alebo nepoužitých zásuviek meradla. Pred zmenou meranej veličiny odpojte meracie vodiče. Nikdy nerobte údržbové práce, bez toho aby ste sa uistili, že sú meracie vodiče odpojené od merača a merač je vypnutý.

Výmena batérie
Multimeter si vyžaduje napájanie z batérií, ktorých množstvo a typ sú uvedené v technických údajoch. Odporúča sa používať alkalické batérie. Ak chcete batériu namontovať, otvorte kryt prístroja alebo kryt priestoru pre batérie, ktorý sa nachádza na spodnej strane prístroja. Pred vstupom do priestoru pre batérie môže byť potrebné vysunúť kryt puzdra elektromera. Pripojte batériu podľa označenia svoriek, zatvorte kryt alebo kryt priestoru pre batérie. Ak sa objaví symbol batérie, znamená to, že je potrebné batérie vymeniť za nové. Vzhľadom k presnosti merania odporúčame batériu vymeniť čo najskôr po zobrazení symbolu batéria.

Výmena poistky
Zariadenie je vybavené poistkou zariadenia s rýchlou charakteristikou. V prípade poškodenia vymeňte poistku za novú s identickými elektrickými parametrami. Za týmto účelom zložte elastický kryt puzdra, vyskrutkujte všetky skrut-

ky zaisťujúce obe časti skrine a otvorte skriňu meracа, vymeňte poistku za novú. Parametre poistky sú uvedené na jej povrchu. V prípade výmeny oboch poistiek sa odporúča vymeniť poistky jednotlivo, aby nedošlo k zmene ich polohy.

Zapnutie a vypnutie meradla
Nastavením meracieho spínača do polohy OFF (VYP) prístroj sa vypína. Ostatné polohy spínača ho aktivujú a umožňujú zvoliť veličinu a rozsah merania. Merač má funkciu automatického vypnutia a v prípade nepoužívania prístroja používateľom sa po cca. 15 minútach od poslednej reakcie používateľa prístroj automaticky vypne, čím sa zníži spotreba batérie.

Tlačidlo SEL / V.F.C
Stlačením tlačidla môžete zvoliť meranú hodnotu v prípade nastavenia hlavného vypínača popísaných hodnôt v niekoľkých veličinách. V prípade merania striedavého napätia stlačením a pridržaním tlačidla po dobu približne 2 sekúnd dôjde k prepnutiu elektromeru do režimu merania premenného kmitočtu - značka V.F.C. Ak je hlavný vypínač v polohe OFF (VYPNUTÉ), stlačením a podržaním tlačidla SEL/V.F.C. a následnou zmenou polohy hlavného vypínača dôjde k vypnutiu funkcie automatického vypnutia.

Tlačidlo RANGE
Tlačidlo slúži k zmene meracieho rozsahu meranej veličiny. V predvolenom nastavení začne prístroj automaticky voliť rozsah merania - značka „Auto" na displeji. Stlačenie tlačidla RANGE bude mať za následok prechod do režimu manuálneho výberu rozsahu merania - značka „Manual". Následné stlačenie tlačidla zmení rozsah merania na vyššiu hodnotu až do dosiahnutia najvyššieho rozsahu. Ďalšie stlačenie tlačidla spôsobí návrat k najnižšiemu meraciemu rozsahu. Stlačením a podržaním tlačidla RANGE po dobe približne 2 sekúnd sa vrátite k automatickému výberu meracieho rozsahu.

Tlačidlo Hz
Ak je merač nastavený na striedavé napätie alebo režim merania premennej frekvencie, stlačením tlačidla Hz sa zobrazí frekvencia meraného napätia. Opätovným stlačením tlačidla sa vrátite na meranie napätia. Stlačením a pridržaním tlačidla Hz po dobu cca. 2 sekúnd aktivujete malé svietidlo umiestnené na prednej strane prístroja. Vypnutie svietidla sa vykonáva stlačením a podržaním tlačidla po dobu cca. 2 sekúnd.

*Tlačidlo HOLD/**
Toto tlačidlo slúži na uloženie nameranej hodnoty na displeji. Stlačenie tlačidla spôsobí, že aktuálne zobrazená hodnota zostane na displeji aj po meraní. Pre návrat do režimu merania stlačte tlačidlo znova. Funkcia je signalizovaná na displeji meracieho prístroja znakom „HOLD". Stlačením a podržaním tlačidla po dobu cca. 2 sekúnd aktivujete podsvietenie displeja. Opätovným stlačením a podržaním tlačidla na cca. 2 sekundy sa podsvietenie displeja vypne. Po cca. 1 minúte sa podsvietenie displeja vypne automaticky.

Pripojenie skúšobných vodičov
Ak sú zástrčky káblov opatrené krytmi, musia byť pred pripojením vodičov k zásuvkám demontované. Pripojte káble v súlade s pokynmi uvedenými v návode. Následovne zložte kryty meracej časti (ak sú) a vykonajte meranie.

MERANIE

V závislosti na aktuálnej polohe prepínača rozsahu sa na displeji zobrazia štyri číslice. Pokiaľ je nutné vymeniť batériu, informuje o tom multimeter zobrazením symbolu batérie na displeji. V prípade, že sa na displeji pred nameranou hodnotou objaví znamienko „-", znamená to, že nameraná hodnota má opačnú polaritu vo vzťahu k pripojeniu meradla. V prípade, že sa na displeji objaví iba symbol preťaženia, znamená to prekročenie meracieho rozsahu, v tomto prípade by mal byť merací rozsah zmenený na vyššiu hodnotu.
Ak nie je hodnota meranej hodnoty známa, je potrebné po odpočítaní nameranej hodnoty nastaviť a znížiť najvyšší merací rozsah. Meranie malých veličín vo vysokom rozsahu je zaťažené najväčšou chybou merania. Buďte obzvlášť opatrní v prípade merania na najvyššom rozsahu napätia, aby nedošlo k úrazu elektrickým prúdom.

POZOR! Nedovoľte, aby bol merací rozsah meradla menší ako nameraná hodnota. Môže to viesť k zničeniu meradla a úrazu elektrickým prúdom.

Správne pripojenie vodičov je:
Červený vodič k zásuvke označenej VΩmAμA alebo A
Čierny kábel do zásuvky označenej COM

Pre dosiahnutie najvyššej možnej presnosti merania musia byť zaistené optimálne podmienky merania. Rozsah teplôt a vlhkosti je uvedený v zozname technických údajov.

Príklad určenia presnosti
Presnosť: ± (% indikácia + význam najmenej významnej číslice)
Meranie jednosmerného napätia: 1,396 V
Presnosť: ±(0,8 % + 5)
Výpočet chyby: 1,396 x 0,8 % + 5 x 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168
Výsledok merania:1,396 V ± 0,016 V

Meranie napätia
Pripojte testovacie vodiče k zásuvkám označeným VΩmAμA a COM. Hlavný vypínač nastavte do polohy na meranie napätia. Pomocou tlačidla SEL vyberte charakter napätia, ktoré má byť zmerané. Zapojte skúšobné vodiče paralelne k elektrickému obvodu a odčítajte výsledok merania napätia. Nikdy nemerajte napätie vyššie ako je stanovené pre maximálny merací rozsah. Môže to viesť k zničeniu meradla a úrazu elektrickým prúdom. Po zvolení najmenšieho meracieho rozsahu a nepripojených meracích vodičoch môže byť na displeji zobrazená meniaca sa hodnota merania. To je normálny jav, ktorý možno eliminovať, spojením koncov testovacích vodičov.

Meranie intenzity prúdu
Podľa očakávanej hodnoty meraného prúdu pripojte testovacie vodiče k zásuvke VΩmAμA a COM alebo do zásuvky A a COM. Pomocou gombíka vyberte vhodný rozsah merania. Maximálna intenzita prúdu meraného v zásuvke VΩmAμA môže byť 600 mA, ak je meraný prúd vyšší ako 600 mA, zapojte vodič do zásuvky označenej A. Maximálna intenzita prúdu v zásuvke A môže byť 10 A. Vzhľadom k tomu, že doba merania prúdov viac ako 5 A nesmie prekročiť 10 sekúnd, mali by ste urobiť najmenej 3-5 minútovú prestávku pred ďalším meraním. Zásuvka VΩmAμA môže byť zaťažená maximálnym prúdom 600 mA. **Je zakázané prekročiť maximálne hodnoty prúdov a napätí pre danú zásuvku**. Skúšobné vodiče by mali byť zapojené v sérii s testovaným elektrickým obvodom, vybrať rozsah a typ meraného prúdu pomocou spínača a prečítať výsledok merania. Meranie musíte začať voľbou maximálneho meracieho rozsahu. Rozsah merania môžete zmeniť tak, aby ste získali presnejšie výsledky meraní.

Meranie odporu alebo kapacity
Pripojte testovacie vodiče k zásuvkám označeným VΩmAμA a COM nastavte prepínač rozsahu v polohe merania odporu / objemu a následovne pomocou tlačidla SEL vyberte typ meranej veličiny - indikátor Ω: meranie odporu, indikátor F: meranie kapacity. Pripojte meracie hroty na svorky meraného prvku a prečítajte výsledok merania. **Pre presnejšie výsledky merania zmeňte merací rozsah. Je absolútne zakázané merať odpor súčastí, ktorými prúdi elektrický prúd, alebo keď je kondenzátor nabitý**. Pre meranie rezistorov s vysokým odporom alebo kondenzátorov s veľkou kapacitou, môže meranie trvať niekoľko sekúnd, než sa výsledok stabilizuje, je to normálna reakcia pri meraní veľkých hodnôt. V režime merania odporu pred priložením meracích hrotov na meraný prvok je na displeji zobrazený symbol preťaženia.

Test diód/Test vodivosti
Pripojte testovacie vodiče k zásuvkám označeným VΩmAμA a COM nastavte prepínač na symbole diódy. Tento režim merania je automatický a nevyžaduje si výber meranej veličiny tlačidlom SEL. Meracie hroty by mali byť priložené na svorky testovaného prvku. Ak je odpor testovaného prvku menší ako 30 Ω, tak meradlo vykoná meranie vodivosti. Na displeji sa zobrazí výsledok odporu, počuteľný je tiež zvukový signál a svieti zelená dióda. V prípade odporu vyššieho ako 30 Ω, merací prístroj testuje diódy. Displej zobrazuje hodnotu napätia vodivosti alebo symbol „OL", ak je dióda testovaná v opačnom smere. **Je absolútne zakázané skúšať diódy alebo vodiče, ak testovaným systémom preteká elektrický prúd.**

Test batérie
Pripojte testovacie vodiče k zásuvkám označeným VΩmAμA a COM. Nastavte volič do polohy zodpovedajúcej menovitému napätiu batérie. Pripojte meracie hroty na svorky akumulátora s ohľadom na správnu polaritu. Na displeji sa zobrazí napätie batérie. Batéria v dobrom stave by mala mať napätie vyššie než menovité napätie.

Meranie Frekvencie
Pripojte testovacie vodiče k zásuvkám označeným VΩmAμA a COM. Nastavte prepínač na meranie striedavého napätia alebo striedavého prúdu. Stlačte tlačidlo „Hz", a na displeji sa zobrazí hodnota: Frekvencia meraného signálu. Opätovným stlačením tlačidla „Hz" sa vrátite k zobrazeniu nameranej hodnoty napätia alebo prúdu.

Meranie fázy vodiča
Pripojte iba jeden merací vodič do zásuvky označenej VΩmAμA. Nastavte volič do polohy „Live" (Naživo), čo bude potvrdené indikátorom „Live" a viditeľným symbolom „----". Pripojte merací hrot k vodiču, ktorým môže prúdiť striedavý prud. Ak je kábel pod napätím, na displeji sa zobrazí „Live", merač vydá zvukový signál a rozsvieti dve červené diódy.

Bezkontaktná detekcia striedavého napätia
Merač má senzor, ktorý je schopný detekovať elektromagnetické pole generované striedavým napätím. Prepnite volič do polohy NVC, čo bude potvrdené indikátorom „NVC" a viditeľným symbolom „----". Priblížte čidlo označené NCV umiestnené v prednej doske meradla k miestu, kde má byť skontrolovaná prítomnosť elektromagnetického poľa. Ak je detekované pole s nízkou intenzitou, prístroj zobrazí symbol „--- L", rozsvieti sa zelená dióda a ozve sa pulzujúci zvuk. Ak je detekované elektromagnetické pole s vysokou intenzitou, prístroj zobrazí symbol „--- H", červená dióda sa rozsvieti a ozve sa pulzujúci zvuk s vyššou frekvenciou v porovnaní s detekciou poľa s nízkou intenzitou. Toto meranie môže byť použité napríklad na detekciu skrytých AC vodičov. Je však potrebné mať na pamäti, že takéto meranie je ovplyvnené mnohými vonkajšími faktormi a môže byť narušené vonkajšími elektromagnetickými poľami. Nespoliehajte sa len na tento spôsob detekcie živých vodičov.

ÚDRŽBA A UCHOVÁVANIE

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

ESZKÖZ JELLEMZŐI

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

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

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

MŰSZAKI ADATOK

Kijelző: LCD 4 szám - maximális kijelyett érték: 9999
Mérési frekvencia: másodpercenként kb. 2-3
Túlterhelés kijelzés: a kijelzőn az „OL"-es szimbólum jelenik meg
Negatív polaritás kijelzés: a mérési eredmény előtt a „-" szimbólum jelenik meg
Elem: 2 x AAA (2 x 1,5 V)
Biztosíték: F630mAH250V (gyors jellemzőjű); F10AL250V (gyors jellemzőjű)
Működési hőmérséklet: 0 ÷ 40 fok C; <70% relatív páratartalom esetén
Hőmérséklet, melynél megőrzésre kerülnek a bejelentett paraméterek: 18 ÷ 28 fok C; <70% relatív páratartalom esetén
Tárolási hőmérséklet: -10 fok C ÷ +50 fok C; <85% relatív páratartalom esetén
Külső méretek: 150 x 70 x 50 mm
Tömeg (elem nélkül): 195 g

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

Egyenfeszültség			Váltakozó feszültség		
Tartomány	Felbontás	Pontosság	Tartomány	Felbontás	Pontosság
999,9 mV	100 µV	±(0,7% + 3)	0,999 V	0,001 V	±(1% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	0,01 V	
99,99 V	10 mV		99,99 V	0,1 V	
600 V	100 mV	±(0,8% + 2)	600 V	0,1 V	±(1,2% + 3)
Túlterhelésvédelem: 600 V d.c. Vagy 600 V a.c. rms			True RMS mérés kb. 10 MΩ. bemeneti impedancia esetén. Mért jel frekvenciája 45 ÷ 1000 Hz. Maximális bemeneti feszültség 600 V a.c. (hatékony érték)		

Váltakozó áram			Egyenáram		
Tartomány	Felbontás	Pontosság	Tartomány	Felbontás	Pontosság
999,9 µA	0,1 µA	±(1,0% + 3)	999,9 µA	0,1 µA	±(0,8% + 3)
9999 µA	1 µA		9999 µA	1 µA	
99,99 mA	0,01 mA		99,99 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA		600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1,5% + 3)	10 A	0,01	±(1,2% + 3)
Túlterhelésvédelem: µA/mA intervallum - biztosíték 630mA/250 V; intervallum 10 A: biztosíték 10A/250V. Max. bem. áram csatlakozó mA: 600 mA; csatlakozó 10A: 10A. Mért jel frekvenciája: 45 ÷ 1000 Hz.			Túlterhelésvédelem: µA/mA intervallum - biztosíték 630mA/250 V; intervallum 10 A: biztosíték 10A/250V. Max. bem. áram csatlakozó mA: 600 mA; csatlakozó 10A: 10A		

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

Folytonosság teszt / dióda teszt	Frekvencia		
	Tartomány	Felbontás	Pontosság
Nyílt áramkör feszültsége 3,3 V	10 Hz ÷ 60 kHz	0,01 Hz ÷ 0,01 kHz	±(1,0% + 4)

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

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

MULTIMÉTER HASZNÁLATA

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

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

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

Biztosítékcsere
A készülékben gyors kioldású biztosíték került alkalmazásra. Sérülés esetén cserélje ki a biztosítékot egy új, azonos

elektromos paraméterekkel rendelkező biztosítékra. E célból szerelje le a ház rugalmas fedelét, csavarja ki a ház mindkét részét rögzítő csavarokat és nyissa fel a mérőműszer házát, majd cserélje ki a biztosítékot. A biztosíték paraméterei a házon vannak feltüntetve. Mindkét biztosíték cseréje esetén ajánlott azokat egyesével cserélni a felcserélésük elkerülése érdekében.

Multiméter bekapcsolása és kikapcsolása
A műszer a választó kapcsoló OFF helyzetbe állításával kapcsolható ki. A választó kapcsoló többi állása a multiméter bekapcsolását eredményezi és lehetővé teszi a mérés nagyságának és intervallumának meghatározását. A multiméter automatikus kikapcsolás funkcióval van ellátva, mely akkor lép működésbe, ha a felhasználó tétlen marad. A multiméter a felhasználó utolsó reakciójától számítva kb. 15 perc elteltével automatikusan kikapcsol. Ez lehetővé teszi az elem élettartamának meghosszabbítását.

SEL / V.F.C gomb
A gomb lenyomása lehetővé teszi a mérési nagyság kiválasztását abban az esetben, ha a főkapcsoló különböző nagyságok beállítási lehetőségével rendelkezik. Váltakozó feszültség mérésekor a gomb lenyomása és 2 másodperces lenyomva tartása a mérőműszert váltakozó frekvenciájú feszültség módba kapcsolja - V.F.C. jelölés. Ha a főkapcsoló OFF helyzetben van, a SEL / V.F.C gomb lenyomása és lenyomva tartása, majd a főkapcsoló helyzetének megváltoztatása a mérőműszer automatikus kikapcsolását eredményezi.

RANGE gomb
A gombbal az adott mérési érték intervalluma módosítható. A mérőműszer alapértelmezett beállításként automatikus mérési intervallum módban kapcsol be - „Auto" jelölés a kijelzőn. A RANGE gomb megnyomása a mérési intervallumot kézi módba állítja - „Manual" jelölés. A gomb következő lenyomásakor nagyobbra módosítható a mérési intervallum, egészen a legnagyobb intervallum eléréséig. A gomb ismételt lenyomása a legalacsonyabb mérési intervallumhoz való visszatérést eredményezi. A RANGE gomb lenyomása és 2 másodperces lenyomva tartása visszaállítja az automatikus mérési intervallumot.

Hz gomb
Ha a multiméter váltakozó feszültség módba vagy váltakozó frekvenciájú feszültség módba van kapcsolva, a Hz gomb megnyomása a mért feszültség frekvenciájának kijelzését eredményezi. A gomb ismételt megnyomása a feszültségmérés módba való visszalépést eredményezi. A Hz gomb lenyomása és 2 másodperces lenyomva tartása a multiméter elülső falán található kicsi elemlámpa bekapcsolását eredményezi. Az elemlámpa a gomb ismételt lenyomásával és 2 másodperces lenyomva tartásával kapcsolható ki.

*HOLD gomb/**
Ezzel a gombbal menthető el a képernyőn megjelenített érték. A gomb megnyomásakor az éppen kivetített érték a képernyőn marad, még a mérés befejezése után is. A mérési módba való visszatéréshez ismét nyomja meg a gombot. A funkció aktiválását a kijelzőn megjelenő „HOLD" szimbólum jelzi. A gomb megnyomása és kb. 2 másodperces lenyomva tartása bekapcsolja a műszer kijelzőjének háttérvilágítását. A gomb ismételt megnyomása és kb. 2 másodperces lenyomva tartása kikapcsolja a műszer kijelzőjének háttérvilágítását. A háttérvilágítás kb. 1 perc elteltével automatikusan kikapcsol.

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

MÉRÉS

A választó kapcsoló aktuális helyzetének függvényében a kijelzőn három számjegy kerül megjelenítésre. Ha elemcserére lesz szükség a multiméter tájékoztatni fogja erről a felhasználót a képernyőn megjelenő elem szimbólummal. Ha a mért eredmény értéke előtt megjelenik a „-" szimbólum, a mért érték polarizációja ellentétes a mérőműszer csatlakoztatásának polarizációjával. Ha a kijelzőn csak a túlterhelés szimbólum jelenik meg, úgy a mért érték a mérési

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

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

A vezetékek megfelelő csatlakoztatása:
Piros vezeték a VΩmAμA vagy A jelölésű aljzatba
Fekete vezeték a COM jelölésű aljzatba

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

Példa a mérési pontosság meghatározására
Pontosság: ± (kijelzett érték %-a + legkisebb számérték súlya)
Egyenfeszültség mérése: 1,396 V
Pontosság: ±(0,8% + 5)
Mérési hiba kiszámítása: 1,396 x 0,8% + 5 x 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168
Mérési eredmény: 1,396 V ± 0,016 V

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

Áramerősség mérése
A várt áramerősség nagyságának függvényében csatlakoztassa a mérővezetékeket a VΩmAμA és COM vagy A és COM aljzatokhoz. Válassza ki a kapcsoló segítségével a mérési intervallumot. A VΩmAμA aljzatban mért áram maximális erőssége 600 mA lehet, 600mA-nél nagyobb áram mérése esetén csatlakoztassa a vezetéket az A jelöléssel ellátott aljzathoz. Az A aljzatban mért áram maximális erőssége 10 A lehet. Ebből az okból kifolyólag az 5 A-től nagyobb erősségű áram mérési ideje nem haladhatja meg a 10 másodpercet. Ezt követően legalább 3-5 perc szünetet kell tartani a következő mérés előtt. A VΩmAμA aljzat maximum 600 mA-s árammal terhelhető. **Tilos az adott aljzat esetében meghatározott maximális áram és feszültség értékeket meghaladni.** A mérővezetékeket sorban kell a vizsgálni kívánt áramkörhöz csatlakoztatni. Ezt követően válassza ki az intervallumot és a mért áram típusát a kapcsolóval, majd olvassa le a mérési eredményt. A mérést a maximális mérési intervallum kiválasztásával kell kezdeni. A pontosabb mérési eredmény érdekében módosíthatja a mérési intervallumot.

Ellenállás vagy kapacitás mérése
Csatlakoztassa a mérővezetékeket a VΩmAμA és COM jelöléssel ellátott aljzatokhoz, az intervallum kapcsolót helyezze ellenállás/kapacitás mérésre, majd a SEL gombbal válassza ki a mért nagyság típusát - Ω: ellenállás mérése, F: kapacitás mérése. A vizsgálóhegyeket érintse hozzá a mért alkatrész csatlakozójához és olvassa le a mérési eredményt. A pontosabb mérési eredmény érdekében szükség esetén módosíthatja a mérési intervallumot. **Szigorúan tilos feltöltött kondenzátorok, valamint olyan alkatrészek ellenállásának mérése, melyeken elektromos áram halad át,** Nagy rezisztenciájú ellenállások vagy nagy kapacitású kondenzátorok mérésekor az eredmény stabilizálódása több másodpercet is igénybe vehet. Ez normális jelenségnek számít nagyobb értékek mérésekor. Ellenállás mérés módban a vizsgálóhegyek mért alkatrészhez való érintése előtt a kijelzőn a túlterhelés szimbólum jelenik meg.

Dióda vizsgálat / szakadásvizsgálat
Csatlakoztassa a mérővezetékeket a VΩmAµA és COM jelöléssel ellátott aljzatokhoz és állítsa a választó kapcsolót dióda vizsgálatra. Ez mérési mód automatikus és nem szükséges a mért nagyság SEL gombbal való beállítása. A vizsgálóhegyek végét érintse a mért alkatrész végéhez. Ha a vizsgált alkatrész ellenállása kisebb mint 30 Ω, a multiméter megkezdi a szakadásvizsgálatot. A kijelzőn az ellenállás eredménye látható, továbbá hangjelzés hallható és a zöld LED lámpa is világít. 30 Ω-nál nagyobb ellenállás esetén a multiméter diódavizsgálatot hajt végre. Ha a dióda záró irányba kerül tesztelésre, a kijelzőn a vezetési feszültség értéke, vagy az „OL" szimbólum jelenik meg. **Szigorúan tilos olyan diódák vizsgálata és olyan elemek szakadásvizsgálata, melyeken elektromos áram halad át.**

Elemvizsgálat
Csatlakoztassa a mérővezetékeket a VΩmAµA és COM jelöléssel ellátott aljzatokhoz. A kapcsolót állítsa az elem névleges feszültségének megfelelő pozícióba. A vizsgálóhegyeket érintsük az elem végeihez ügyelve a megfelelő polaritásra. A kijelzőn megjelenik az elem feszültsége. A jó állapotú elemek feszültsége a névleges feszültségtől valamivel nagyobb.

Frekvencia mérés
Csatlakoztassa a mérővezetékeket a VΩmAµA és COM jelöléssel ellátott aljzatokhoz. Állítsa a kapcsolót váltakozó feszültség vagy váltakozó áram mérés módba. Nyomja meg a „Hz" gombot, a kijelzőn megjelenik a mért jel frekvenciájának értéke. A „Hz" gomb ismételt megnyomása a mért feszültség vagy áram értékéhez való visszatérést eredményezi.

Vezeték fázisának mérése
Csatlakoztassa az egyik mérővezetéket a VΩmAµA jelöléssel ellátott aljzathoz. Állítsa a kapcsolót „Live" helyzetbe. Ezt a kijelzőn megjelenő „Live" felirat, valamint a „----" szimbólum jelzi. Érintse a vizsgálóhegyet ahhoz a vezetékhez, amelyen keresztül váltakozó áram folyhat. Ha a vezeték feszültség alatt van, a kijelzőn megjelenik a „LIVE" felirat, a multiméter hangjelzést fog kiadni, valamint egyszer felvillan két piros LED lámpa.

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

KARBANTARTÁS ÉS TÁROLÁS

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

DESCRIERE

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

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

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

DATE TEHNICE

Afișaj: LCD 4 cifre - cel mai mare rezultat afișat: 9999
Frecvența de prelevare: aprox. 2-3 prelevări pe secundă
Marcaj de suprasarcină: Simbolul „OL" afișat
Marcaj de polaritate: Semnul „ - " se afișează înainte de rezultat
Baterie: 2 x AAA (2 x 1,5 V)
Siguranță fuzibilă: F630 mAH 250 V (cu acțiune rapidă); F10AL250V (cu acțiune rapidă)
Domeniul temperaturii de funcționare: 0 la 40 °C la umiditatea relativă a aerului <70%
Temperatura la care se menține precizia specificată: 18 la 28 °C la umiditatea relativă a aerului <70%
Temperatura de depozitare: -10 la +50 °C la umiditatea relativă a aerului <85%
Dimensiuni exterioare: 150 x 70 x 50 mm
Masa (fără baterii): 195 g

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

Tensiune c.c.			Tensiune a.c.		
Domeniu	Rezoluție	Precizie	Domeniu	Rezoluție	Precizie
999,9 mV	100 µV	±(0.7% + 3)	0,999 V	0,001 V	±(1% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	0,01 V	
99,99 V	10 mV		99,99 V	0,1 V	
600 V	100 mV	±(0.8% + 2)	600 V	0,1 V	±(1.2% + 3)
Protecție la suprasarcină: 600 V c.c. sau 600 V c.a. RMS			Măsurare RMS pentru impedanță de intrare aproximativ 10 MΩ. Frecvența semnalului măsurat 45 ÷ 1000 Hz. Tensiune de intrare maximă 600 V c.a. (Valoare efectivă)		

Curent alternativ			Curent continuu		
Domeniu	Rezoluție	Precizie	Domeniu	Rezoluție	Precizie
999,9 µA	0,1 µA	±(1.0% + 3)	999,9 µA	0,1 µA	±(0.8% + 3)
9999 µA	1 µA		9999 µA	1 µA	
99,99 mA	0,01 mA		99,99 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA		600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1.5% + 3)	10 A	0,01	±(1.2% + 3)
Protecție la suprasarcină: domeniu µA/mA - siguranță 630mA/250 V; domeniu 10 A: Siguranță 10A/250 V. Curent de intrare maxim conector mA: 600 mA; conector 10A: 10A Frecvența semnalului măsurat: 45 - 1000 Hz			Protecție la suprasarcină: domeniu µA/mA - siguranță 630mA/250 V; domeniu 10 A: Siguranță 10A/250 V. Curent de intrare maxim conector mA: 600 mA; conector 10A: 10A		

Rezistență			Capacitate		
Domeniu	Rezoluție	Precizie	Domeniu	Rezoluție	Precizie
999,9 Ω	0,1 Ω	±(1.0% + 2)	9,999 nF	0,001 nF	±(4.0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	±(4.0% + 3)
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 µF	0,001 µF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 µF	0,01 µF	
9,99 MΩ	0,01 MΩ	±(2.0% + 4)	999,9 µF	0,01 µF	
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	±(5.0% + 30)

Test continuitate / test LED	Frecvență		
Tensiune circuit deschis 3,3 V;	Domeniu	Rezoluție	Precizie
	10 Hz – 60 kHz	0,01 Hz – 0,01 kHz	±(1.0% + 4)

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

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

UTILIZARE

ATENȚIE! Pentru a evita riscul de electrocutare, deconectați sondele de testare și opriți multimetrul înainte de deschiderea carcasei.

Instrucțiuni de siguranță
Nu folosiți multimetrul într-o atmosferă cu umiditate excesivă sau în prezența vaporilor toxici sau inflamabili sau într-o atmosferă explozivă. Înainte de prima utilizare verificați starea multimetrului și a sondelor de testare. În cazul în care observați ceva defecte, nu utilizați multimetrul. Înlocuiți cablurile deteriorate cu altele noi, fără defecte. În cazul unor nelămuriri, trebuie să contactați producătorul. În timpul măsurării, sondele de testare trebuie să fie ținute de părțile izolate. Nu atingeți punctele de măsurare sau mufele nefolosite ale multimetrului. Deconectați sondele de testare înainte de modificarea mărimii măsurate. Niciodată nu efectuați lucrări de întreținere fără a vă asigura că sondele de testare au fost deconectate de la multimetru și că multimetrul a fost oprit.

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

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

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

Butonul SEL/V.F.C.
Apăsați butonul pentru a selecta mărimea măsurată în cazul în care setările comutatorului principal se refereau la mărimi mai mici. În cazul măsurării tensiunii alternative, apăsați și țineți apăsat butonul timp de aproximativ 2 secunde; aparatul va trece pe modul de măsurare a tensiunii cu frecvență variabilă - marcaj V.F.C. În cazul în care comutatorul principal este pe poziția OFF (Oprit), apăsați și țineți apăsat butonul SEL/V.F.C. și apoi modificați poziția comutatorului principal pentru a dezactiva funcția de decuplare automată a multimetrului.

Butonul RANGE (DOMENIU)
Butonul este folosit pentru modificarea manuală a domeniului de măsurare pentru o anumită mărime. În mod implicit, multimetrul se decuplează automat la selectarea domeniului de măsurare - marcajul “Auto” pe afișaj. Apasă butonul RANGE pentru a cupla modul de selecție manual pentru domeniul de măsurare - marcajul “Manual”. Apăsările succesive ale butonului modifică domeniul de măsurare în sus până la domeniul cel mai mare. Apăsați iar butonul pentru a reveni la domeniul de măsurare cel mai de jos. Apăsați și țineți apăsat butonul RANGE timp de aproximativ 2 secunde pentru a reveni la selectarea automată a domeniului de măsurare.

Butonul Hz
În cazul în care multimetrul este setat pe modul de măsurarea tensiunii alternative sau a tensiunii cu frecvență variabilă, apăsați butonul Hz pentru a afișa frecvența tensiunii măsurate. Apăsați iar butonul pentru a reveni la modul de măsurare a tensiunii. Apăsați și țineți apăsat butonul Hz timp de aproximativ 2 secunde pentru a aprinde lumina intermitentă mică aflată în partea frontală a multimetrului. Apăsați și țineți apăsat butonul Hz timp de aproximativ 2 secunde pentru a stinge lumina intermitentă.

Buton HOLD
Acest buton este folosit pentru a reține pe afișaj valoarea măsurată. Când este apăsat, butonul va asigura că valoarea măsurată în prezent rămâne pe afișaj chiar după ce măsurarea este încheiată. Apăsați iar butonul pentru a reveni la modul de măsurare. Activarea acestei funcții este indicată pe afișaj prin simbolul „HOLD”. Apăsați și țineți apăsat butonul Hz timp de aproximativ 2 secunde pentru a ilumina afișajul multimetrului. Apăsați și țineți apăsat butonul Hz timp de aproximativ 2 secunde pentru a stinge iluminarea afișajului. Iluminarea afișajului se stinge automat după aproximativ 1 minut.

Conectarea sondelor de testare
În cazul în care ștecherele sondele de testare au tecile puse, tecile trebuie scoase înainte de introducerea lor în mufe. Conectați sondele de testare în conformitate cu instrucțiunile din manual. Acum scoateți capacele (în cazul în care există) ale pieselor de măsurat și efectuați măsurătorile.

PROCEDURA DE MĂSURARE

În funcție de poziția curentă a comutatorului de setare a domeniului, afișajul va afișa patru cifre. Dacă bateria trebuie înlocuită, multimetrul indică aceasta prin apariția simbolului baterie pe afișaj. În cazul în care apare semnul „-” pe afișaj în fața valorii măsurate, înseamnă că există o conexiune inversată față de conexiunile multimetrului. În cazul

în care apare pe afișaj un simbol de suprasarcină, înseamnă că domeniul de măsurare a fost depășit și domeniul de măsurare trebuie setat la o valoare mai mare.
În cazul în care nu se cunoaște nivelul valorii de măsurat, setați cel mai mare domeniu de măsurare și reduceți-l după citirea valorii măsurate. Măsurarea unor valori mici folosind un domeniu de măsurare mare implică cea mai mare eroare de măsurare. Trebuie avută o grijă deosebită la măsurarea valorilor în domeniul de tensiune cel mai mare pentru a evita electrocutarea.

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

Conexiunea corectă a sondelor de testare este:
Sonda roșie se introduce în mufa marcată cu „VΩmAμA" sau „A".
Sonda neagră se introduce în mufa marcată cu „COM".

Pentru a atinge cea mai mare precizie posibilă, trebuie asigurate condiții optime de măsurare. Domeniul de temperatură și de umiditate este specificat în tabelul cu date tehnice.

Exemplu de determinarea preciziei
Precizie: ±(% din indicație + ponderea ultimei cifre semnificative)
Măsurarea tensiunii continue: 1,396 V
Precizie: ±(0.8% + 5)
Eroare de calcul: 1.396 x 0.8% + 5 x 0.001 = 0.011168 + 0.005 = 0.016168
Rezultatul măsurării: 1.396 V ± 0.016 V

Măsurarea tensiunii
Conectați sondele de testare la mufele marcate cu „VΩmAμA" și „COM". Setați comutatorul de domeniu pe poziția de măsurare a tensiunii. Apăsați butonul SEL pentru a selecta tipul de tensiune care trebuie măsurat. Conectați sondele de testare în paralel cu circuitul electric și citiți tensiunea obținută. Nu măsurați niciodată o tensiune care este mai mare decât domeniul de măsurare maxim. Aceasta poate duce la deteriorarea multimetrului și la electrocutare. După selectarea domeniului de măsurare cel mai redus și când sondele de măsurare sunt deconectate, o valoare de măsurare modificată se poate vedea pe afișaj. Acesta este un fenomen normal. Pentru a-l elimina, este suficient să atingeți între ele vârfurile sondelor de măsură.

Măsurarea curentului
În funcție de valoarea anticipată a curentului de măsurat, conectați sondele de testare la mufele VΩmAμA și COM sau A și la mufa COM. Selectați domeniul de măsurare corespunzător folosind comutatorul. Valoarea maximă a curentului măsurat în mufa VΩmAμA poate fi 600 mA, în cazul în care curentul depășește 600 mA, conectați sonda la mufa marcată cu A. Valoarea maximă a curentului măsurat în mufa A poate fi de 10 A. din acest motiv, timpul de măsurare pentru curenți mai mari de 5 A nu trebuie să depășească 10 secunde, după care trebuie lăsat un interval minim de 3-5 minute înainte de măsurătoarea următoare. Mufa VΩmAμA poate fi expusă la un curent maxim de 600 mA. **Este interzis că depășiți valorile maxime ale curenților și tensiunilor pentru mufa respectivă.** Pentru măsurarea curentului, sondele de testare trebuie conectate în serie la circuitul electric de testat. Selectați domeniul și tipul de curent măsurat prin intermediul comutatorului și citiți rezultatul măsurării. Începeți prin selectarea domeniului maxim de măsurare. Domeniul de măsurare se poate modifica pentru a obține rezultate mai precise ale măsurării.

Măsurarea rezistenței sau a capacității
Conectați sondele de testare la mufele marcate cu „VΩmAμA" și „COM" și setați comutatorul de domeniu în poziția pentru măsurarea rezistenței sau a capacității și apoi, cu butonul SEL, selectați tipul de valoare măsurată - indicator Ω: măsurarea rezistenței, indicator F: măsurarea capacității. Atingeți sondele de bornele elementului de măsurat și citiți rezultatul măsurării. Pentru a obține rezultate mai precise ale măsurării, modificați domeniul de măsurare dacă este necesar. **Este absolut interzis să măsurați rezistența elementelor prin care trece curent sau a condensatorilor încărcați.** Pentru măsurări ale unor condensatori de rezistență ridicată sau a unor condensatori de capacitate ridicată, măsurarea poate dura câta secunde înainte de stabilizarea valorii afișate, acesta fiind un lucru normal la

măsurări ale unor valori mari. În modul de măsurarea rezistenței, înainte de atingerea vârfului sondelor de bornele elementului de măsurat, un simbol de suprasarcină este arătat pe afișaj.

Test LED / Test conductivitate

Conectați sondele de testare la mufele marcate cu „VΩmAμA" și "COM"" și setați comutatorul de domeniu pe poziția cu simbolul Diodă. Acest mod de măsurare este un mod de măsurate automat și nu necesită selectarea mărimii măsurate prin intermediul butonului SEL. Aplicați vârfurile sondelor de testare la bornele elementului măsurat. În cazul în care rezistența elementului măsurat este ai mică de 30 Ω, multimetrul măsoară conductivitatea. Afișajul prezintă rezultatul măsurării rezistenței, se emite de asemenea un semnal sonor și dioda verde este aprinsă. În cazul în care rezistența este mai mare de 30 Ω, multimetrul testează diodele. Afișajul prezintă valoarea tensiunii de conducție sau simbolul "OL" dacă dioda este testată în sens invers. **Este absolut interzis să testați diode sau conductivitatea în circuite prin care trece curentul electric în acel moment.**

Test baterie

Conectați sondele de testare la mufele marcate cu „VΩmAμA" și „COM". Setați comutatorul pe poziția corespunzătoare tensiunii nominale a bateriei. Aplicați vârfurile sondelor de testare la bornele bateriei luând în considerare polaritatea corectă. Tensiunea bateriei va fi afișată pe afișaj. O baterie bună va prezenta o tensiune mai mare decât cea nominală.

Măsurarea frecvenței

Conectați sondele de testare la mufele marcate cu „VΩmAμA" și „COM". Setați comutatorul pe măsurarea tensiunii alternative sau AC. Apăsați butonul „Hz", afișajul prezintă valoarea frecvenței măsurate a semnalului. Apăsați butonul „Hz" pentru a reveni la afișarea tensiunii sau curentului măsurat.

Măsurarea fazei conductorilor

Conectați doar una dintre sondele de măsurare la mufa marcată cu VΩmAμA. Puneți butonul pe poziția "Live", acest lucru este confirmat prin indicatorul "Live" de pe afișaj și se va afișa simbolul "----". Aplicați vârful sondei de testare la un conductor prin care poate trece curent alternativ. În cazul în care cablul este sub tensiune, afișajul afișează "LIVE", multimetrul emite un sunet și cele două leduri roșii se aprind.

Detectarea fără contact a tensiunii alternative

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

ÎNTREȚINERE ȘI DEPOZITARE

Ștergeți instrumentul cu o lavetă moale. Cantitățile mai mari de murdărie trebuie îndepărtate cu o lavetă ușor umezită. Nu cufundați produsul în apă sau alte lichide. Nu folosiți solvenți, agenți corozivi sau abrazivi pentru curățare. Trebuie să aveți grijă să mențineți curate contactele instrumentului și sondele de testare. Curățați contactele sondelor de testare cu o lavetă ușor muiată cu alcool izopropilic. Pentru a curăța contactele multimetrului, opriți multimetrul și scoateți bateria. Întoarceți multimetrul și scuturați-l ușor, astfel încât părțile mai mari de murdărie să cadă afară din conectorii multimetrului. Muiați ușor un bețișor cu vată în alcool izopropilic și curățați fiecare contact. Așteptați până ce se evaporă alcoolul, apoi instalați bateria. Multimetrul trebuie păstrat într-o încăpere uscată, în ambalajul în care a fost livrat.

CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO

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

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

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Pantalla: LCD de 4 dígitos - resultado máximo visualizado: 9999
Frecuencia de muestreo: aprox. 2-3 veces por segundo
Marcas de sobrecarga: símbolo „OL" visualizado en la pantalla
Marcado de polarización: el signo „-" aparece antes del resultado de la medición
Pila: 2 x AAA (2 x 1,5 V)
Fusible: F630mAH250V (característica rápida); F10AL250V (característica rápida)
Temperatura de servicio: 0 ÷ 40 º C; a humedad relativa <70%
Temperatura a la que se mantendrá la precisión declarada: 18 ÷ 28 º C; a humedad relativa <70%
Temperatura de almacenamiento: -10 º C ÷ +50 º C; a humedad relativa <85%
Dimensiones externas: 150 x 70 x 50 mm
Peso (sin pilas): 195 g

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

Tensión continua			Tensión alterna		
Rango	Resolución	Precisión	Rango	Resolución	Precisión
999,9 mV	100 µV	±(0.7% + 3)	0,999 V	0,001 V	±(1% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	0,01 V	
99,99 V	10 mV		99,99 V	0,1 V	
600 V	100 mV	±(0.8% + 2)	600 V	0,1 V	±(1.2% + 3)
Protección contra sobrecarga: 600 V d.c. o 600 V a.c. rms			Medición True RMS para la impedancia de entrada de aprox. 10 MΩ Frecuencia de la señal medida 45 ÷ 1000 Hz. Tensión máxima de entrada 600 V c.a. (valor eficaz)		

Corriente alterna			Corriente continua		
Rango	Resolución	Precisión	Rango	Resolución	Precisión
999,9 µA	0,1 µA	±(1.0% + 3)	999,9 µA	0,1 µA	±(0.8% + 3)
9999 µA	1 µA		9999 µA	1 µA	
99,99 mA	0,01 mA		99,99 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA		600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1.5% + 3)	10 A	0,01	±(1.2% + 3)
Protección contra sobrecarga: rango µA/mA - fusible 630mA/250 V; rango 10 A: fusible 10A/250 V. Corriente máxima de entrada del conector mA: 600 mA; conector 10A: 10A. Frecuencia de la señal medida: 45 ÷ 1000 Hz.			Protección contra sobrecarga: rango µA/mA - fusible 630mA/250 V; rango 10 A: fusible 10A/250 V. Corriente máxima de entrada del conector mA: 600 mA; conector 10A: 10A		

E

Resistencia			Capacidad		
Rango	Resolución	Precisión	Rango	Resolución	Precisión
999,9 Ω	0,1 Ω	±(1.0% + 2)	9,999 nF	0,001 nF	±(4.0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	±(4.0% + 3)
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 µF	0,001 µF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 µF	0,01 µF	
9,99 MΩ	0,01 MΩ	±(2.0% + 4)	999,9 µF	0,01 µF	
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	±(5.0% + 30)

Prueba de continuidad / Prueba de LEDs	Frecuencia		
	Rango	Resolución	Precisión
Tensión en circuito abierto 3,3 V	10 Hz ÷ 60 kHz	0,01 Hz ÷ 0,01 kHz	±(1.0% + 4)

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

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

USO DEL MULTÍMETRO

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

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

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

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

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

Botón SEL / V.F.C
Pulsar el botón permite seleccionar la magnitud de medida para los ajustes del interruptor principal con varias magnitudes. En el caso de la medición de la tensión alterna, pulsando el botón y manteniéndolo pulsado durante aprox. 2 segundos, el medidor pasa al modo de medición de la tensión de frecuencia variable (marcador V.F.C.). Si el interruptor principal está en la posición OFF, pulse y mantenga pulsado el botón SEL / V.F.C. y luego cambie la posición del interruptor principal para desactivar la función de apagado automático del Medidor.

Botón RANGE
Con este botón se puede modificar el rango de medición de la magnitud medida. Por defecto, el medidor comienza con la selección automática del rango de medición - el marcador „Auto" en la pantalla. Pulsando el botón RANGE se pasa al modo de selección manual del rango de medición - marcador „Manual". Las siguientes pulsaciones del botón cambian el rango de medición a uno más alto hasta alcanzar el rango más alto. Pulsar de nuevo la tecla para volver al rango de medición más bajo. Pulse y mantenga pulsado el botón RANGE durante aprox. 2 segundos para volver a la selección automática del rango de medición.

Botón Hz
Si el medidor está configurado en el modo de medición de tensión alterna o tensión de frecuencia variable, al pulsar el botón Hz se mostrará la frecuencia de la tensión medida. Pulse de nuevo el botón para volver a la medición de la tensión. Pulse y mantenga pulsado el botón Hz durante aprox. 2 segundos para encender la pequeña linterna situada en la parte delantera del medidor. La linterna se apaga pulsando y manteniendo pulsado el botón durante aprox. 2 segundos.

*Botón HOLD/**
Con la tecla se memoriza el valor medido en la pantalla. Pulsando el botón se asegurará de que el valor actualmente visualizado permanezca en la pantalla, incluso después de que la medición haya sido completada. Pulse de nuevo el botón para volver al modo de medición. La activación de la función se indica en la pantalla del medidor con el símbolo „HOLD". Pulsando y manteniendo pulsado el botón durante aprox. 2 segundos se encenderá la luz de fondo de la pantalla. Para apagar la luz de fondo de la pantalla, pulse y mantenga pulsada el botón durante aprox. 2 segundos. La luz de fondo de la pantalla se apaga automáticamente después de aprox. 1 minuto.

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

REALIZACIÓN DE MEDICIONES

Dependiendo de la posición actual del selector de rango, se mostrarán cuatro dígitos en la pantalla. Si es necesario cambiar las pilas, el multímetro lo indica mostrando el símbolo de la pila en la pantalla. Si en la pantalla aparece el signo „-" antes del valor medido, significa que el valor medido tiene la polarización inversa en relación con la conexión

del medidor. Si en la pantalla solo aparece el símbolo de sobrecarga, significa que se ha sobrepasado el rango de medición, en este caso el rango de medición debe cambiarse a uno superior.
Si no se conoce la magnitud del valor medido, ajuste el rango de medición más alto y redúzcalo después de leer el valor medido. La medición de pequeñas magnitudes en un rango alto está cargada con el mayor error de medición. Se debe tener especial cuidado cuando se mida en el rango de tensión más alto para evitar descargas eléctricas.

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

La conexión correcta de los cables es:
Cable rojo en la toma marcada con VΩmAμA o A
Cable negro en la toma marcada con COM

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

Ejemplo de determinación de la precisión
Precisión: ± (% de la indicación + importancia del dígito menos relevante)
Medición de la tensión continua: 1,396 V
Precisión: ±(0.8% + 5)
Cálculo del error:1,396 x 0,8% + 5 x 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168
Resultado de la medición: 1,396 V ± 0,016 V

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

Medición de la corriente
En función del valor esperado de la corriente medida, conecte los cables de prueba a la toma VΩmAμA y COM o a la toma A y COM. Seleccione el rango de medición apropiado usando el selector. La corriente medida máxima en la toma VΩmAμA puede ser de 600 mA si la corriente supera los 600 mA, conecte el cable a la toma marcada con la letra A. La corriente medida máxima en la toma A puede ser de 10 A. Por esta razón, el tiempo de medición para corrientes superiores a 5 A no debe exceder los 10 segundos, después de los cuales se debe aplicar un intervalo mínimo de 3-5 minutos antes de la siguiente medición. La toma VΩmAμA se puede cargar con una corriente máxima de 600 mA. **Está prohibido superar los valores máximos de corrientes y tensiones para una toma determinada.** Los cables de medición se conectarán en serie al circuito eléctrico probado, seleccione el rango y tipo de corriente medida con el selector y lea el resultado de la medición. Comience por seleccionar el rango de medición máximo. El rango de medición se puede cambiar para obtener resultados de medición más precisos.

Medición de resistencia o capacitancia
Conectar los cables de prueba a las tomas VΩmAμA y COM, coloque el conmutador de rangos en la posición de medición de resistencia/capacitancia y, a continuación, seleccione con el botón SEL el tipo de valor medido - indicador Ω: medición de resistencia, indicador F: medición de capacitancia. Coloque los puntos de medición en los bornes de la pieza a medir y lea el resultado de la medición. Para obtener resultados de medición más precisos, cambie el rango de medición si es necesario. **Está absolutamente prohibido medir la resistencia de las piezas a través de las cuales fluye la corriente eléctrica o condensadores descargados.** Para mediciones superiores a 1MΩ, la medición puede tardar unos segundos antes de que el resultado se estabilice, esta es la respuesta normal para mediciones de alta resistencia. Antes de aplicar los puntos de medición al elemento medido, en la pantalla aparece el símbolo de sobrecarga.

Prueba de LEDs / prueba de conductividad
Conecte los cables de prueba a las tomas marcadas con VΩmAμA y COM y coloque el selector en el símbolo del LED. Este modo de medición es un modo automático y no requiere la selección de la magnitud medida por medio del botón SEL. Las puntas de medición deben aplicarse en las puntas del elemento a medir. Si la resistencia del elemento probado es inferior a 30 Ω, el medidor prueba la conductividad. La pantalla muestra el resultado de la resistencia, también se oye la señal sonora y se enciende el LED verde. En caso de resistencia superior a 30 Ω, el medidor prueba los LEDs. La pantalla muestra el valor de la tensión de conducción o el símbolo „OL" si el LED se prueba en la dirección de la barrera. **Está absolutamente prohibido probar los LEDs o la conductividad si fluye la corriente eléctrica a través del sistema medido.**

Prueba de pilas
Conecte los cables de medición a las tomas marcadas con VΩmAμA y COM. Ponga el selector de rango en la posición correspondiente a la tensión nominal de la pila. Aplicamos los terminales de medición en los terminales de la pila, teniendo en cuenta la polaridad correcta. La tensión de la batería se mostrará en la pantalla. La pila en buen estado debe tener una tensión superior a la tensión nominal.

Medición de frecuencia
Conecte los cables de medición a las tomas marcadas con VΩmAμA y COM. Ponga el selector para la medición de voltaje o corriente alterna. Pulse el botón „Hz", en la pantalla aparece el valor de la frecuencia de la señal medida. Pulsando de nuevo el botón „Hz" se vuelve a la indicación de la tensión o corriente medida.

Medición de la fase del cable
Conecte solo un cable de prueba en la toma marcada con VΩmAμA. Ponga el selector en la posición „Live", esto será confirmado por el indicador de la pantalla „Live" y el símbolo „----" visible. Aplique la punta de medición al cable a través del cual pueda fluir corriente alterna. Si el cable está bajo tensión, la pantalla muestra „LIVE", el medidor emite un sonidoy se encienden dos LEDs rojos.

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

MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO

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

CARACTÉRISTIQUES DE L'INSTRUMENT

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

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

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

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Affichage : ACL à 4 chiffres – résultat maximum affiché : 9999
Fréquence d'échantillonnage : env. 2 à 3 fois par seconde
Marquage de surcharge : symbole « OL » affiché
Marquage de polarisation : le signe « - » est affiché avant le résultat de la mesure
Pile : 2 x AAA (2 x 1,5 V)
Fusible : F630mAH250V (caractéristique rapide) ; F10AL250V (caractéristique rapide)
Température de fonctionnement : 0 ÷ 40 degrés Celsius ; à une humidité relative <70 %
Température à laquelle la précision déclarée sera maintenue : 18 ÷ 28 degrés Celsius ; à une humidité relative <70 %
Température de stockage : -10 degrés Celsius ÷ +50 degrés Celsius ; à une humidité relative <85 %
Dimensions extérieures : 150 x 70 x 50 mm
Poids (sans piles) : 195 g

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

Tension continue			Tension alternative		
Plage	Résolution	Précision	Plage	Résolution	Précision
999,9 mV	100 µV	± (0,7 % + 3)	0,999 V	0,001 V	± (1 % + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	0,01 V	
99,99 V	10 mV		99,99 V	0,1 V	
600 V	100 mV	± (0,8 % + 2)	600 V	0,1 V	± (1,2 % + 3)
Protection contre les surcharges : 600 V d.c. ou 600 V a.c. rms			Mesure efficace réelle de l'impédance d'entrée env. 10 MΩ. Fréquence du signal mesuré 45 ÷ 1000 Hz. Tension d'entrée maximale 600 V c.a. (valeur efficace)		

Courant alternatif			Courant continu		
Plage	Résolution	Précision	Plage	Résolution	Précision
999,9 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)	999,9 µA	0,1 µA	± (0,8 % + 3)
9999 µA	1 µA		9999 µA	1 µA	
99,99 mA	0,01 mA		99,99 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA		600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	± (1,5 % + 3)	10 A	0,01	± (1,2 % + 3)
Protection contre les surcharges : plage µA/mA – fusible 630 mA/250 V ; plage 10 A : fusible 10 A / 250 V. Courant d'entrée max. connecteur mA : 600 mA ; connecteur 10 A : 10 A. Fréquence du signal mesuré : 45 ÷ 1000 Hz.			Protection contre les surcharges : plage µA/mA – fusible 630 mA/250 V ; plage 10 A : fusible 10 A / 250 V. Courant d'entrée max. connecteur mA : 600 mA ; connecteur 10 A : 10A		

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

Test de continuité / Test LED	Fréquence		
Tension à vide 3,3 V	Plage	Résolution	Précision
	10 Hz ÷ 60 kHz	0,01 Hz ÷ 0,01 kHz	± (1,0 % + 4)

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

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

FONCTIONNEMENT DU MULTIMÈTRE

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

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

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

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

Mise en marche et arrêt de l'appareil de mesure
Mettre le commutateur de mesure en position OFF pour éteindre l'appareil de mesure. Les autres positions du commutateur l'activent et vous permettent de sélectionner la grandeur mesurée et sa plage. L'appareil de mesure a une fonction d'arrêt automatique en cas d'inactivité de l'utilisateur, après environ 15 minutes de la dernière réaction de l'utilisateur, l'appareil de mesure s'arrête automatiquement. Cela réduira la consommation de la pile.

Bouton SEL / V.F.C
En appuyant sur un bouton, il est possible de sélectionner la grandeur mesurée pour les réglages de l'interrupteur principal avec plusieurs grandeurs mesurées. En cas de mesure de tension alternative, une pression d'environ 2 secondes sur le bouton permet de mettre l'appareil de mesure en mode de mesure de tension à fréquence variable – marqueur V.F.C.. Si l'interrupteur principal est en position OFF, appuyer sur le bouton SEL / V.F.C. et le maintenir enfoncée, puis changer la position de l'interrupteur principal pour désactiver la fonction d'arrêt automatique de l'appareil de mesure.

Bouton RANGE
Le bouton permet de modifier la plage de mesure de la grandeur mesurée. Par défaut, l'appareil de mesure démarre avec la sélection automatique de la plage de mesure – marqueur « Auto » sur l'afficheur. En appuyant sur le bouton RANGE, on passe en mode de sélection manuelle de la plage de mesure – marqueur « Manual ». En appuyant ensuite sur le bouton, la plage de mesure passe à une plage plus élevée et à la plage la plus élevée. Appuyer de nouveau sur le bouton pour revenir à la plage de mesure la plus basse. Appuyer sur le bouton RANGE et le maintenir enfoncée pendant environ 2 secondes pour revenir à la sélection automatique de la plage de mesure.

Bouton Hz
Si l'appareil de mesure est réglé sur le mode de mesure de tension alternative ou de tension à fréquence variable, une pression sur le bouton Hz permet d'afficher la fréquence de la tension mesurée. Appuyer de nouveau sur le bouton pour revenir à la mesure de tension. Appuyer sur le bouton Hz et le maintenir enfoncé pendant environ 2 secondes pour allumer la petite lampe de poche située à l'avant de l'appareil de mesure. Pour éteindre la lampe de poche, appuyer sur le bouton et le maintenir enfoncé pendant environ 2 secondes.

*Bouton HOLD/**
Le bouton permet d'enregistrer la valeur mesurée sur l'afficheur. En appuyant sur le bouton, la valeur actuellement affichée reste affichée à l'écran, même après la fin de la mesure. Appuyer à nouveau sur le bouton pour revenir au mode de mesure. Le fonctionnement de la fonction est signalé sur l'écran de l'appareil de mesure par le signe « HOLD ». Maintenir le bouton enfoncée pendant environ 2 secondes pour allumer le rétroéclairage de l'écran. Maintenir le bouton enfoncée pendant environ 2 secondes à nouveau pour éteindre le rétroéclairage de l'écran. Le retroéclairage de l'écran s'éteint automatiquement après environ 1 minute.

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

MESURE

Selon la position actuelle du commutateur de plage, l'écran affiche quatre chiffres. Lorsque la pile doit être remplacée,

le multimètre l'indique en affichant le symbole de pile sur l'écran. Si l'afficheur indique le signe « - » avant la valeur mesurée, cela signifie que la valeur mesurée a une polarité opposée à celle du raccordement de l'appareil de mesure. Si l'afficheur n'affiche que le symbole de surcharge, cela signifie que la plage de mesure est dépassée. Dans ce cas la plage de mesure doit être réglée pour une plage supérieure.
Si la valeur de la grandeur mesurée n'est pas connue, régler la plage de mesure la plus élevée et la réduire après avoir lu la valeur de mesure. La mesure de petites valeurs sur une grande plage est la plus sujette aux erreurs de mesure. Des précautions particulières doivent être prises lors de la mesure dans la plage de tension la plus élevée afin d'éviter tout risque d'électrocution.

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

Le raccordement correct des câbles est le suivant :
Câble rouge vers la prise marquée VΩmAμA ou A
Câble noir vers la prise marquée COM

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

Exemple de détermination de la précision
Précision : ± (% de l'indication + poids du chiffre le moins significatif)
Mesure de la tension continue : 1,396 V
Précision : ± (0,8 % + 5)
Calcul de l'erreur : 1,396 x 0,8% + 5 x 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168
Le résultat de la mesure : 1,396 V ± 0,016 V

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

Mesure du courant
En fonction de la valeur attendue du courant mesuré, raccorder les câbles de mesure aux prises VΩmAμA et COM ou aux prises A et COM. Sélectionner la plage de mesure appropriée à l'aide du cadran. Le courant maximum mesuré dans la prise VΩmAμA peut être de 600 mA et en cas de courant qui dépasse 600 mA, connecter le câble à la prise marquée A. Le courant maximum mesuré dans la prise A peut être de 10 A. Pour cette raison, le temps de mesure pour les courants supérieurs à 5 A ne doit pas dépasser 10 secondes, après quoi un intervalle minimum de 3 à 5 minutes doit être appliqué avant la mesure suivante. La prise VΩmAμA peut être chargée avec un courant maximum de 600 mA. **Il est interdit de dépasser les valeurs maximales de courants et de tensions pour une prise donnée.** Les câbles de mesure doivent être connectés en série au circuit électrique testé, sélectionner la plage et le type de courant à mesurer avec le commutateur et lire le résultat de la mesure. Commencer les mesures en sélectionnant la plage de mesure maximale. Pour des résultats de mesure plus précis, la plage de mesure peut être modifiée.

Mesure de résistance ou de capacité
Raccorder les câbles de mesure aux prises marquées VΩmAμA et COM et régler le commutateur des plages en position de mesure de résistance / capacité, puis sélectionner le type de la valeur mesurée – indicateur Ω : mesure de résistance, indicateur F : mesure capacitive avec le bouton SEL. Appliquer les embouts de mesure sur les pinces de la pièce à mesurer et lire le résultat de la mesure. Modifier la plage de mesure si nécessaire pour obtenir des résultats de mesure plus précis. **Il est absolument interdit de mesurer la résistance des éléments traversés**

par le courant électrique ou les condensateurs chargés. Pour la mesure des résistors à haute résistance ou de condensateurs à haute capacité, la mesure peut prendre quelques secondes avant que le résultat ne se stabilise, c'est une réaction normale pour les mesures à haute valeur. En mode mesure de résistance, l'afficheur indique le symbole de surcharge avant que les embouts de mesure ne soient appliquées à l'élément à mesurer.

Test LED / essai de conductivité
Raccorder les câbles de mesure aux prises marquées VΩmAμA et régler le sélecteur COM sur le symbole de la diode. Ce mode de mesure est automatique et ne nécessite pas la sélection de la grandeur mesurée à l'aide de la touche SEL. Les embouts de mesure doivent être appliqués aux extrémités de la pièce à mesurer. Si la résistance de la pièce à mesurer est inférieure à 30 Ω, l'appareil de mesure effectue l'essai de conductivité. L'afficheur indique le résultat de la résistance, un signal sonore retentit également et la diode verte est allumée. En cas de résistance supérieure à 30 Ω, l'appareil de mesure teste les diodes. L'afficheur indique la valeur de la tension de conductivité ou le symbole « OL » si la diode est testée dans le sens de la barrière. **Il est absolument interdit de tester les diodes ou la conductivité si un courant électrique circule dans le système testé.**

Test de la pile
Raccorder les câbles de mesure aux prises marquées VΩmAμA et COM. Régler le sélecteur sur la position correspondant à la tension nominale de la pile. Appliquer les embouts de mesure sur les bornes de la pile en tenant compte de la polarité correcte. L'afficheur indique la tension de la pile. La pile en bon état doit avoir une tension supérieure à la tension nominale.

Mesure de fréquence
Raccorder les câbles de mesure aux prises marquées VΩmAμA et COM. Régler le sélecteur sur la mesure de la tension alternative ou du courant alternatif. Appuyer sur le bouton « Hz », l'afficheur indique la valeur de la fréquence du signal mesuré. Une nouvelle pression sur le bouton « Hz » permet de revenir à l'affichage de la tension ou du courant mesuré.

Mesure de la phase du câble
Raccorder un seul câble de mesure à la prise marquée VΩmAμA. Mettre le sélecteur en position « Live », ceci est confirmé par l'indicateur de l'affichage « Live » et le symbole « ---- ». Appliquer l'embout de mesure sur un câble à travers lequel le courant alternatif peut circuler. Si le câble est sous tension, l'afficheur indique « LIVE », l'appareil de mesure émet un signal sonoreet deux LEDs rouges s'allument.

Détection de tension alternative sans contact
L'appareil de mesure est équipé d'un capteur capable de détecter le champ électromagnétique généré par la tension alternative. Placer le sélecteur en position NCV, ce qui est confirmé par l'indicateur de l'affichage « NCV » et le symbole « ---- ». Fermer le capteur marqué NCV à l'avant de l'appareil de mesure jusqu'à l'endroit à vérifier pour détecter les champs électromagnétiques. Si un champ de faible intensité est détecté, l'appareil affiche le symbole « ---L », la LED verte s'allume et un son pulsé est émis. Si un champ électromagnétique de haute intensité est détecté, l'appareil affiche le symbole « ---H », la LED rouge s'allume et un son clignotant est émis à une fréquence plus élevée que si un champ de basse intensité est détecté. Cette mesure peut être utilisée, par exemple, pour détecter des lignes de courant alternatif cachées. Cependant, il ne faut pas oublier qu'une telle mesure est influencée par de nombreux facteurs externes et peut être perturbée par des champs électromagnétiques externes. Ne pas compter uniquement sur cette méthode pour détecter les câbles sous tension.

ENTRETIEN ET STOCKAGE

Essuyez l'appareil de mesure avec un chiffon doux. Les saletés plus importantes peuvent être enlevées avec un chiffon légèrement humide. Ne pas immerger le produit dans l'eau ou tout autre liquide. Ne pas utiliser de solvants, d'agents corrosifs ou abrasifs pour le nettoyage. Veillez à ce que les contacts de l'appareil de mesure et les câbles de mesure restent propres. Nettoyer les contacts des câbles de mesure avec un chiffon légèrement imbibé d'alcool isopropylique. Pour nettoyer les contacts de l'appareil de mesure, éteignez-le et retirez la pile. Retournez l'appareil de mesure et secouez-le doucement pour que de plus grosses saletés se détachent des bornes de l'appareil de mesure. Tremper légèrement un coton tige dans de l'alcool isopropylique et nettoyer chaque contact. Attendez que l'alcool s'évapore, puis installez la pile. L'appareil de mesure doit être entreposé dans un endroit sec, dans l'emballage fourni.

I

CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO

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

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

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

DATI TECNICI

Display: LCD a 4 digit con lettura massima: 9999
Frequenza di campionamento: circa 2-3 volte al secondo
Contrassegni di sovraccarico: visualizzato il simbolo "OL"
Indicatore di polarità: visualizzazione del simbolo "-" prima del risultato della misurazione
Batteria: 2 x AAA (2 x 1,5 V)
Fusibile: F630mAH250V (a intervento rapido); F10AL250V (a intervento rapido)
Temperatura di esercizio: 0 ÷ 40° C; con umidità relativa <70%
Temperatura alla quale sarà mantenuta la precisione dichiarata: 18 ÷ 28° C; con umidità relativa <70%
Temperatura di stoccaggio: -10° C ÷ +50° C; con umidità relativa <85%
Dimensioni esterne: 150 x 70 x 50 mm
Peso (senza batterie): 195 g

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

Tensione continua			Tensione alternata		
Fondo scala	Risoluzione	Precisione	Fondo scala	Risoluzione	Precisione
999,9 mV	100 µV	±(0,7% + 3)	0,999 V	0,001 V	±(1% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	0,01 V	
99,99 V	10 mV		99,99 V	0,1 V	
600 V	100 mV	±(0,8% + 2)	600 V	0,1 V	±(1,2% + 3)
Protezione da sovraccarico: 600 V c.c. o 600 V a.c. rms			Misurazione del valore effettivo (True RMS) dell'impedenza di ingresso circa 10 MΩ. Frequenza del segnale misurato 45 ÷ 1000 Hz. Tensione di ingresso massima 600 V a.c. (valore efficace)		

Corrente alternata			Corrente continua		
Fondo scala	Risoluzione	Precisione	Fondo scala	Risoluzione	Precisione
999,9 µA	0,1 µA	±(1,0% + 3)	999,9 µA	0,1 µA	±(0,8% + 3)
9999 µA	1 µA		9999 µA	1 µA	
99,99 mA	0,01 mA		99,99 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA		600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1,5% + 3)	10 A	0,01	±(1.2% + 3)
Protezione da sovraccarico: range µA/mA - fusibile 630mA/250 V; range 10 A: fusibile 10A/250 V. Corrente massima di ingresso del connettore mA: 600 mA; connettore 10A: 10A. Frequenza del segnale misurato: 45 ÷ 1000 Hz.			Protezione da sovraccarico: range µA/mA - fusibile 630mA/250 V; range 10 A: fusibile 10A/250 V. Corrente massima di ingresso del connettore mA: 600 mA; connettore 10A: 10A		

I

Resistenza			Capacità		
Fondo scala	Risoluzione	Precisione	Fondo scala	Risoluzione	Precisione
999,9 Ω	0,1 Ω	±(1,0% + 2)	9,999 nF	0,001 nF	±(4,0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	±(4,0% + 3)
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 µF	0,001 µF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 µF	0,01 µF	
9,99 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0% + 4)	999,9 µF	0,01 µF	
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	±(5,0% + 30)

Test di continuità / Test dei diodi	Frequenza		
Tensione a circuito aperto 3,3 V	Fondo scala	Risoluzione	Precisione
	10 Hz ÷ 60 kHz	0,01 Hz ÷ 0,01 kHz	±(1,0% + 4)

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

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

UTILIZZO DEL MULTIMETRO

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

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

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

I

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

Accensione e spegnimento del misuratore
Impostando il commutatore di fondo scala nella posizione OFF, il misuratore si spegnerà. Le altre posizioni del commutatore attivano il misuratore e consentono la selezione della grandezza da misurare e del fondo scala. Il misuratore è dotato della funzione di autospegnimento in caso di inattività da parte dell'utente, dopo circa 15 minuti dall'ultima reazione dell'utente il misuratore si spegnerà automaticamente. In questo modo si riduce il consumo della batteria.

Pulsante SEL / V.F.C
Premendo questo pulsante è possibile selezionare la grandezza in caso di impostazioni dell'interruttore principale descritte con più grandezze. In caso di misurazione della tensione alternata, premendo il pulsante e tenendolo premuto per circa 2 secondi, il misuratore passa in modalità di misurazione della tensione a frequenza variabile - indicatore V.F.C. Se l'interruttore principale è in posizione OFF, tenere premuto il pulsante SEL / V.F.C. e poi cambiare la posizione dell'interruttore principale per disabilitare la funzione di autospegnimento del misuratore.

Pulsante RANGE
Il pulsante consente di modificare il fondo scala di una grandezza specifica. Per impostazione predefinita, il misuratore inizia con la selezione automatica del fondo scala - indicatore "Auto" sul display. Premendo il tasto RANGE, si passa alla modalità di selezione manuale del fondo scala - indicatore "Manual". Premendo successivamente il pulsante, si cambia il fondo scala per uno più alto fino ad arrivare al fondo scala massimo. Premendo nuovamente il pulsante si torna al fondo scala più basso. Premere e tenere premuto il pulsante RANGE per circa 2 secondi per tornare alla selezione automatica del fondo scala.

Pulsante Hz
Se il misuratore è impostato in modalità di misurazione della tensione alternata o a frequenza variabile, dopo aver premuto il pulsante Hz verrà visualizzata la frequenza della tensione misurata. Premere nuovamente il pulsante per tornare alla misurazione della tensione. Premere e tenere premuto il pulsante Hz per circa 2 secondi per accendere la piccola torcia situata nella parte anteriore del misuratore. La torcia si spegne se si preme e tiene premuto il tasto per circa 2 secondi.

*Pulsante HOLD/**
Il pulsante consente di memorizzare il valore misurato sul display. Premendo il pulsante si garantisce che il valore attualmente visualizzato rimanga sul display, anche dopo che la misurazione è stata completata. Premere nuovamente il pulsante per tornare alla modalità di misurazione. L'attivazione della funzione viene segnalato sul display del misuratore dalla scritta "HOLD". Premere e tenere premuto il pulsante per circa 2 secondi per attivare la retroilluminazione del display. Premere nuovamente e tenere premuto il pulsante per circa 2 secondi per spegnere la retroilluminazione del display. La retroilluminazione del display si spegne automaticamente dopo circa un minuto.

Collegamento dei cavi di prova
Se le spine dei cavi sono dotati di coperture, prima di collegarli alle prese occorre rimuovere tali coperture. Collegare i cavi secondo le istruzioni del manuale. Quindi rimuovere le coperture della parte di misura (se presente) e iniziare le misurazioni.

ESECUZIONE DELLE MISURAZIONI

A seconda della posizione del commutatore di fondo scala, sul display sono visualizzate quattro cifre. Se la batteria deve essere sostituita, il multimetro lo indica visualizzando il simbolo della batteria sul display. Se sul display prima del valore misurato appare il segno "-", significa che il valore misurato ha la polarità inversa rispetto al collegamento

del misuratore. Se sul display appare solo il simbolo di sovraccarico, significa che il fondo scala è stato superato e in tal caso il fondo scala deve essere cambiato in uno più alto.
Se il valore misurato non è noto, impostare il fondo scala più alto e ridurlo dopo la lettura del valore misurato. La misurazione di piccole grandezze in un fondo scala elevato presenta il più elevato errore di misurazione. Prestare particolare attenzione quando si fanno le misurazioni col massimo campo di tensione per evitare scosse elettriche.

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

Il corretto collegamento dei cavi:
Cavo rosso alla presa contrassegnata con VΩmAμA lub A
Cavo nero alla presa contrassegnata con COM

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

Esempio di determinazione della precisione
Precisione: ± (percentuale sul fondo scala + peso della cifra meno significativa)
Misurazione della tensione continua: 1,396 V
Precisione: ±(0,8% + 5)
Calcolo dell'errore: 1,396 x 0,8% + 5 x 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168
Risultato della misurazione: 1,396 V ± 0,016 V

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

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

Misurazione della resistenza o della capacità
Collegare i cavi di misura alle prese contrassegnate con VΩmAμA e COM e impostare il commutatore di fondo scala nella posizione di misurazione della resistenza/capacità, quindi con il pulsante SEL selezionare il tipo di valore misurato - indicatore Ω: misurazione della resistenza, indicatore F: misurazione della capacità. Posizionare i terminali di misura sui morsetti dell'elemento da misurare e leggere il risultato della misurazione. Per ottenere risultati di misurazione più precisi, se necessario il fondo scala può essere modificato. **È assolutamente vietato misurare la resistenza degli elementi attraversati da corrente elettrica oppure dei condensatori carichi.** Per misurazioni di resistori ad alta resistenza o di condensatori ad alta capacità, la misurazione può richiedere alcuni secondi prima che il risultato sia stabilizzato, si tratta di una reazione normale per misure con valori elevati. Nella modalità di misu-

razione della resistenza, il display visualizza il simbolo di sovraccarico prima che i terminali di misura siano applicati all'elemento misurato.

Test dei diodi / test di conducibilità
Collegare i cavi di misura alle prese contrassegnate con VΩmAμA e impostare il selettoreCOM sul simbolo del diodo. Questa modalità di misura è automatica e non richiede di selezionare la grandezza da misurare con il pulsante SEL. I terminali di misura devono essere applicati alle estremità dell'elemento testato. Se la resistenza dell'elemento testato è inferiore a 30 Ω, il misuratore ne verifica la sua conducibilità. Il display visualizza il risultato della resistenza, si sente anche un segnale acustico e si accende il diodo verde. In caso di resistenza superiore a 30 Ω, il misuratore testa i diodi. Il display visualizza il valore della tensione di conduzione o il simbolo "OL" se il diodo viene testato in senso bloccato. **È assolutamente vietato testare i diodi o la conducibilità se il sistema testato è attraversato dalla corrente elettrica.**

Prova della batteria
Collegare i cavi di misura alle prese contrassegnate con VΩmAμA e COM. Posizionare il commutatore nella posizione corrispondente alla tensione nominale della batteria. Applicare i cavi di misura ai morsetti della batteria, tenendo conto della corretta polarità. La tensione della batteria viene visualizzata sul display. La batteria in buone condizioni dovrebbe avere una tensione superiore alla tensione nominale.

Misurazione della frequenza
Collegare i cavi di misura alle prese contrassegnate con VΩmAμA e COM. Impostare il commutatore sulla misurazione della tensione alternata o della corrente alternata. Premere il pulsante "Hz", il display visualizza il valore della frequenza del segnale misurato. Premendo nuovamente il pulsante "Hz" si ritorna alla visualizzazione del valore della tensione o della corrente misurata.

Misurazione della fase del conduttore
Collegare un solo cavo di misura alla presa contrassegnata con VΩmAμA. Impostare il commutatore sulla posizione "Live", la conferma viene data sul display dalla scritta "Live" e verrà visualizzato il simbolo "----". Applicare il cavo di misura al conduttore che può essere attraversato dalla corrente alternata. Se il cavo è in tensione, il display visualizza la scritta "LIVE", il misuratore emette un segnale acusticoe si accendono due diodi rossi.

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

MANUTENZIONE E CONSERVAZIONE

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

KENMERKEN VAN HET INSTRUMENT

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

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

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

TECHNISCHE GEGEVENS

Display: 4 cijfers-LCD - maximaal weergegeven resultaat: 9999
Bemonsteringsfrequentie: ca. 2-3 keer per seconde
Overbelastingsmarkeringen: het symbool "OL" wordt weergegeven.
Polarisatiemarkering: het "-"-teken wordt voor het meetresultaat weergegeven
Batterij: 2 x AAA (2 x 1,5 V)
Zekering: F630mAH250V (met snelle kenmerken); F10AL250V (met snelle kenmerken);
Werktemperatuur: 0 ÷ 40 graden C; bij relatieve vochtigheid <70%
Temperatuur waarbij de aangegeven nauwkeurigheid behouden blijft: 18 ÷ 28 graden C; bij relatieve vochtigheid <70%
Bewaartemperatuur: -10 graden C ÷ +50 graden C; bij relatieve vochtigheid <85%
Externe afmetingen: 150 x 70 x 50 mm
Gewicht (zonder batterijen): 195 g

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

Gelijkspanning			Wisselspanning		
Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid:	Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid:
999,9 mV	100 µV	±(0,7% + 3)	0,999 V	0,001 V	±(1% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	0,01 V	
99,99 V	10 mV		99,99 V	0,1 V	
600 V	100 mV	±(0,8% + 2)	600 V	0,1 V	±(1,2% + 3)
Overbelastingsbeveiliging: 600 V d.c. of 600 V a.c. rms			True RMS-meting voor ingangsimpedantie ca. 10 MΩ. Frequentie van het gemeten signaal 45 ÷ 1000 Hz. Maximale ingangsspanning 600 V a.c. (effectieve waarde)		

Wisselstroom			Gelijkstroom		
Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid:	Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid:
999,9 µA	0,1 µA	±(1,0% + 3)	999,9 µA	0,1 µA	±(0,8% + 3)
9999 µA	1 µA		9999 µA	1 µA	
99,99 mA	0,01 mA		99,99 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA		600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1,5% + 3)	10 A	0,01	±(1,2% + 3)
Overbelastingsbeveiliging: µA/mA-bereik - 630mA/250 V-zekering; 10 A-bereik: 10A/250 V-zekering. Max. ingangsstroom mA connector: 600 mA; 10A connector: 10A. Frequentie van het gemeten signaal: 45 – 1000 Hz			Overbelastingsbeveiliging: µA/mA-bereik - 630mA/250 V-zekering; 10 A-bereik: 10A/250 V-zekering. Max. ingangsstroom mA connector: 600 mA; 10A connector: 10A		

Weerstand			Capaciteit		
Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid:	Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid:
999,9 Ω	0,1 Ω	±(1,0% + 2)	9,999 nF	0,001 nF	±(4,0% + 30)
9,999 kΩ	0,001 kΩ		99,99 nF	0,01 nF	±(4,0% + 3)
99,99 kΩ	0,01 kΩ		999,9 nF	0,1 nF	
999,9 kΩ	0,1 kΩ		9,999 µF	0,001 µF	
9,999 MΩ	0,001 MΩ		99,99 µF	0,01 µF	
9,99 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0% + 4)	999,9 µF	0,01 µF	
			9,999 mF	0,001 mF	
			99,99 mF	0,001 mF	±(5,0% + 30)

Continuïteitstest / LED-test	Frequentie		
Open circuit spanning 3,3 V	Toepassingsgebied	Resolutie	Nauwkeurigheid:
	10 Hz ÷ 60 kHz	0,01 Hz ÷ 0,01 kHz	±(1,0% + 4)

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

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

EXPLOITATIE VAN DE STROOMTANG

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

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

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

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

De stroomtang in- en uitschakelen
Als u de meetschakelaar in de OFF-stand zet, wordt de stroomtang uitgeschakeld. De overige schakelaarposities activeren de schakelaar en maken de keuze van de te meten grootheid en het bereik mogelijk. De meter heeft een functie van automatische uitschakeling in geval van inactiviteit van de gebruiker, na ongeveer 15 minuten na de laatste reactie van de gebruiker zal de meter automatisch uitschakelen. Dit zal het batterijverbruik verminderen.

SEL / V.F.C. knop
Met een druk op de knop kunt u de te meten grootheid voor de hoofdschakelaarinstellingen met meerdere meetwaarden selecteren. In het geval van het meten van de wisselspanning schakelt de meter, door de knop in te drukken en gedurende ca. 2 seconden ingedrukt te houden, over op de modus voor het meten van de variabele frequentiespanning - V.F.C. marker. Als de hoofdschakelaar in de OFF-stand staat, houdt u de SEL / V.F.C.-knop ingedrukt en wijzigt u vervolgens de positie van de hoofdschakelaar om de automatische uitschakelfunctie van de Meter uit te schakelen.

RANGE knop
De knop wordt gebruikt om het meetbereik van een bepaalde hoeveelheid handmatig te wijzigen. Standaard begint de meter met de automatische selectie van het meetbereik - de “Auto” tag op het display. Door op de RANGE knop te drukken schakelt u over naar de handmatige selectiemodus van het meetbereik - “Manual” marker. Door de toets daarna in te drukken verandert het meetbereik naar een hoger, en daarna tot het hoogste bereik is behaald. Druk nogmaals op de knop om terug te keren naar het laagste meetbereik. Druk en houd de RANGE knop gedurende ca. 2 seconden ingedrukt om terug te keren naar de automatische selectie van het meetbereik.

Hz-knop
Als de meter is ingesteld op de AC- of variabele frequentiespanningsmodus, zal het indrukken van de Hz-knop de frequentie van de gemeten spanning weergeven. Druk nogmaals op de knop om terug te keren naar de spanningsmeting. Houd de Hz-knop ca. 2 seconden ingedrukt om de kleine zaklamp aan de voorkant van de meter in te schakelen. De zaklamp wordt uitgeschakeld door de knop ca. 2 seconden ingedrukt te houden.

HOLD knop
De knop wordt gebruikt om de meetwaarde op het display op te slaan. Door op de toets te drukken, blijft de actueel weergegeven waarde op het display staan, ook nadat de meting is voltooid. Druk nogmaals op de knop om terug te keren naar de meetmodus. De werking van de functie wordt op het display van de stroomtang aangegeven met het HOLD-teken. Als u de knop ongeveer 2 seconden ingedrukt houdt, wordt het display van de stroomtang verlicht. Houd de knop nogmaals ca. 2 seconden ingedrukt om de achtergrondverlichting van het display uit te schakelen. De displayverlichting schakelt automatisch uit na ca. 1 minuut.

Testkabels aansluiten
Als de kabelstekkers zijn voorzien van afdekkingen, moeten deze worden verwijderd voordat de kabels op de contactdozen worden aangesloten. Sluit de kabels aan volgens de instructies in de handleiding. Verwijder vervolgens de afdekkingen van het meetgedeelte (indien aanwezig) en ga verder met de metingen.

UITVOEREN VAN DE METINGEN

Afhankelijk van de huidige positie van de bereikschakelaar worden vier cijfers op het display weergegeven. Als de batterij moet worden vervangen, geeft de stroomtang dit aan door het batterijsymbool op het display weer te geven. Als het “-” teken op het display verschijnt voor de gemeten waarde, betekent dit dat de gemeten waarde de omgekeerde

polarisatie heeft ten opzichte van de meteraansluiting. Als alleen het overbelastingssymbool op het display verschijnt, betekent dit dat het meetbereik is overschreden, in dit geval moet het meetbereik worden gewijzigd in een hoger.
Als de waarde van de meetwaarde niet bekend is, stelt u het hoogste meetbereik in en verlaagt u deze na het aflezen van de meetwaarde. Het meten van kleine hoeveelheden over een groot bereik wordt belast met de grootste meetfout. Bij metingen met de hoogste spanning moet bijzondere aandacht worden besteed aan het voorkomen van elektrische schokken.

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

De correcte aansluiting van de kabels is:
Rode kabel naar de met VΩmAμA of Agemarkeerde aansluiting
Zwarte kabel naar de bus met markering COM

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

Voorbeeld van nauwkeurigheidsbepaling
Nauwkeurigheid: ± (% van indicatie + gewicht van het minst significante cijfer)
Meting van DC-spanning: 1,396 V
Nauwkeurigheid: ±(0,8% + 5)
Berekening van de fout: 1,396 x 0,8% + 5 x 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168
Meetresultaat: 1,396 V ± 0,016 V

Voltagemeting
Sluit de meetkabels aan op de met VΩmAμA en COM gemarkeerde aansluitingen. Zet de hoofdschakelaar op de positie van de spanningsmeting. Druk op de SEL-knop om het karakter van de te meten spanning te selecteren. Sluit de meetkabels parallel aan op het elektrische circuit en lees het spanningsmeetresultaat af. Meet nooit een spanning hoger dan het maximale meetbereik. Dit kan leiden tot schade aan de stroomtang en tot elektrische schokken. Na het selecteren van het laagste meetbereik en de niet-aangesloten meetsnoeren is een veranderende meetwaarde op het display te zien. Het is een normaal verschijnsel om ze te elimineren, het is voldoende om de uiteinden van de meetsnoeren met elkaar kort te sluiten.

Stroommeting
Sluit, afhankelijk van de verwachte waarde van de gemeten stroom, de meetkabels aan op de VΩmAμA en COM-bussen of op de 20Aen COM-bussen. Selecteer het juiste meetbereik met de knop. De maximale gemeten stroom in de VΩmAμA-bus kan 600 mA bedragen als de stroom groter is dan 600 mA, sluit de kabel aan op de bus gemarkeerd met A. De maximale gemeten stroom in de A-bus kan 10 A bedragen. Om deze reden mag de meettijd voor stromen groter dan 5 A niet langer zijn dan 10 seconden, waarna een minimuminterval van 3-5 minuten moet worden toegepast voor de volgende meting. De VΩmAμA-aansluiting kan worden belast met een maximale stroom van 600 mA. **Het is verboden om de maximale waarden van de stromen en spanningen voor een bepaald stopcontact te overschrijden.** De meetkabels moeten in serie worden aangesloten op het geteste elektrische circuit, het bereik en type van de gemeten stroom selecteren met behulp van een schakelaar en het meetresultaat aflezen. Begin met het selecteren van het maximale meetbereik. Het meetbereik kan worden gewijzigd om nauwkeurigere meetresultaten te verkrijgen.

Weerstands- of capaciteitsmeting
Sluit de meetdraden aan op de VΩmAμA en COM gemarkeerde bussen en stel de meetbereikschakelaar in op de positie van de weerstand/capaciteitsmeting en selecteer vervolgens met de SEL-knop het type van de meetwaarde - Ω indicator: weerstandsmeting, F indicator: capaciteitsmeting. Plaats de meetpunten op de klemmen van het te meten element en lees het meetresultaat af. Het meetbereik kan worden gewijzigd om nauwkeurigere meetresultaten te verkrijgen. **Het is absoluut verboden om de weerstand te meten van elementen waar elektrische stroom doorheen stroomt, of van opgeladen condensatoren.** Voor metingen met een grote weerstand of condensatoren met een grote capaciteit kan het enkele seconden duren voordat het resultaat gestabiliseerd is, dit is de normale

respons voor metingen met hoge waarden. In de weerstandmeetmodus, voordat de meetpunten op het werkstuk worden aangebracht, wordt het overbelastingssymbool op het display weergegeven.

LED test / geleidbaarheidstest
Sluit de meetkabels aan op de met VΩmAμA en COM gemarkeerde aansluitingen en zet de keuzeknop in de positie van de diode. Deze meetmodus is een automatische modus en vereist geen selectie van de gemeten hoeveelheid door middel van de SEL-knop. De meetinzetstukken moeten op de uiteinden van het geteste element worden aangebracht. Als de weerstand van het geteste element lager is dan 30 Ω dan test de meter de geleidbaarheid. Het display toont het weerstandsresultaat, het geluidssignaal is ook hoorbaar en de groene diode is verlicht. Bij een weerstand van meer dan 30 Ω test de meter de diodes. Het display toont de waarde van de geleidingsspanning of het symbool "OL" als de diode in de barrièrerichting wordt getest. **Het is absoluut verboden om diodes of geleiding te testen als er een elektrische stroom door het te testen systeem stroomt.**

Batterijtest
Sluit de meetkabels aan op de met VΩmAμA en COM gemarkeerde aansluitingen. Zet de bereikschakelaar in de stand die overeenkomt met de nominale batterijspanning. We zetten de meetklemmen op de batterijpolen, rekening houdend met de juiste polariteit. De batterijspanning wordt op het display weergegeven. De batterij in goede staat moet een hogere spanning hebben dan de nominale spanning.

Frequentiemeting
Sluit de meetkabels aan op de met VΩmAμA en COM gemarkeerde aansluitingen. Stel de keuzeschakelaar in op de meting van wisselspanning of wisselstroom. Druk op de "Hz"-toets, het display toont de waarde van de gemeten signaalfrequentie. Door nogmaals op de "Hz"-knop te drukken, keert u terug naar de weergave van de gemeten spanning of stroom.

Meting van de geleiderfase
Sluit slechts één meetkabel aan op de met VΩmAμAμAgemarkeerde aansluiting. Zet de keuzeschakelaar op de "Live" positie, dit wordt bevestigd door het "Live" display en het zichtbare "-----" symbool. Breng de meettip aan op een draad waardoor wisselstroom kan stromen. Als de kabel onder spanning staat, geeft het display "LIVE" weer, de meter piepten twee rode LED's lichten op.

Contactloze AC spanningsdetectie
De meter heeft een sensor die in staat is om het elektromagnetische veld te detecteren dat wordt opgewekt door wisselspanning. Zet de keuzeschakelaar op de "NCV" positie, dit wordt bevestigd door het "NCV" display en het zichtbare "-----" symbool. Nader met de met NCV gemarkeerde sensor aan de voorkant van de meter tot de plaats die moet worden gecontroleerd op de aanwezigheid van het elektromagnetische veld. Als een veld met een lage intensiteit wordt gedetecteerd, zal de meter het symbool "---L" weergeven, de groene LED zal oplichten en er zal een pulserend geluid worden uitgezonden. Als een hoge intensiteit elektromagnetisch veld wordt gedetecteerd, zal de meter het "---H" symbool weergeven, de rode LED zal oplichten en een knipperend geluid zal worden uitgezonden op een hogere frequentie dan wanneer een lage intensiteit veld wordt gedetecteerd. Deze meting kan bijvoorbeeld worden gebruikt om verborgen wisselstroomkabels te detecteren. Men dient er echter op te wijzen dat een dergelijke meting wordt beïnvloed door vele externe factoren en kan worden gehinderd door externe elektromagnetische velden. Vertrouw niet alleen op deze methode om kabels onder spanning te detecteren.

ONDERHOUD EN OPSLAG

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

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ

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

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

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

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Οθόνη: LCD 4 ψηφία - μέγιστο εμφανιζόμενο αποτέλεσμα: 9999
Συχνότητα δειγματοληψίας: περίπου 2-3 φορές ανά δευτερόλεπτο
Σήμανση υπερφόρτωσης: εμφανίζεται το σύμβολο «OL»
Σήμανση πολικότητας: εμφανίζεται το σύμβολο «-» πριν από το αποτέλεσμα της μέτρησης
Μπαταρία: 2 x AAA (2 x 1,5 V)
Ασφάλεια: F630mAH250V (ταχείας τήξης); F10AL250V (ταχείας τήξης)
Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 ÷ 40 βαθμούς C, σε σχετική υγρασία <70%
Θερμοκρασία κατά την οποία θα διατηρηθεί η δηλούμενη ακρίβεια: 18 ÷ 28 βαθμούς C, σε σχετική υγρασία <70%
Θερμοκρασία αποθήκευσης: -10 βαθμούς C ÷ +50 βαθμούς C, σε σχετική υγρασία <85%
Εξωτερικές διαστάσεις: 150 x 70 x 50 mm
Βάρος (χωρίς μπαταρία): 195 g

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

Σταθερή τάση			Εναλλασσόμενη τάση		
Περιοχή	Ανάλυση	Ακρίβεια	Περιοχή	Ανάλυση	Ακρίβεια
999,9 mV	100 μV	±(0,7% + 3)	0,999 V	0,001 V	±(1% + 3)
9,999 V	1 mV		9,999 V	0,01 V	
99,99 V	10 mV		99,99 V	0,1 V	
600 V	100 mV	±(0,8% + 2)	600 V	0,1 V	±(1,2% + 3)
Προστασία υπερφόρτωσης: 600 V d.c. ή 600 V a.c. Rms			Μέτρηση True RMS για αντίσταση εισόδου περίπου 10 ΜΩ. Συχνότητα του μετρηθέντος σήματος 45 ÷ 1000 Hz. Μέγιστη τάση εισόδου 600 V a.c. (αποτελεσματική τιμή)		

Εναλλασσόμενο ρεύμα			Συνεχές ρεύμα		
Περιοχή	Ανάλυση	Ακρίβεια	Περιοχή	Ανάλυση	Ακρίβεια
999,9 μA	0,1 μA	±(1,0% + 3)	999,9 μA	0,1 μA	±(0,8% + 3)
9999 μA	1 μA		9999 μA	1 μA	
99,99 mA	0,01 mA		99,99 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA		600 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	±(1,5% + 3)	10 A	0,01	±(1,2% + 3)
Προστασία υπερφόρτισης: περιοχή μA/mA - ασφάλεια 630mA/250V. περιοχή 10A: ασφάλεια 10A/250V. Μέγιστο ρεύμα εισόδου σύνδεση mA: 600 mA· σύνδεση 10A: 10A. Συχνότητα του μετρηθέντος σήματος: 45 ÷ 1000 Hz.			Προστασία υπερφόρτισης: περιοχή μA/mA - ασφάλεια 630mA/250V. περιοχή 10A: ασφάλεια 10A/250V. Μέγιστο ρεύμα εισόδου σύνδεση mA: 600 mA· σύνδεση 10A: 10A		

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

Δοκιμή συνέχειας / Δοκιμή διόδων	Συχνότητα		
	Περιοχή	Ανάλυση	Ακρίβεια
Τάση ανοικτού κυκλώματος 3,3 V	10 Hz ÷ 60 kHz	0,01 Hz ÷ 0,01 kHz	±(1,0% + 4)

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

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

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΤΡΟΥ

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

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

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

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

Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του μετρητή
Η ρύθμιση του διακόπτη μέτρησης στη θέση OFF θα σβήσει τον μετρητή. Οι άλλες θέσεις του διακόπτη τον ενεργοποιούν και σας επιτρέπουν να επιλέξετε το μέγεθος μέτρησης και την περιοχή του. Ο μετρητής έχει τη λειτουργία του αυτόματου τερματισμού σε περίπτωση αδράνειας εκ μέρους του χρήστη, μετά από περίπου 15 λεπτά από την τελευταία αντίδραση του χρήστη, ο μετρητής θα απενεργοποιηθεί. Αυτό θα μειώσει την κατανάλωση των μπαταριών.

Κουμπί SEL / V.F.C
Πατώντας το κουμπί, μπορείτε να επιλέξετε το μετρούμενο μέγεθος στην περίπτωση των ρυθμίσεων του κύριου διακόπτη που περιγράφονται σε διάφορα μεγέθη. Στην περίπτωση μέτρησης τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος, πατώντας και κρατώντας πατημένο το κουμπί για περίπου 2 δευτερόλεπτα, ο μετρητής θα μεταβεί στη λειτουργία μέτρησης τάσης μεταβλητής συχνότητας - ένδειξη V.F.C. Εάν ο κύριος διακόπτης βρίσκεται στη θέση OFF, πατώντας και κρατώντας πατημένο το κουμπί SEL / V.F.C, και, στη συνέχεια, αλλάζοντας τη θέση του κεντρικού διακόπτη, απενεργοποιείτε τη λειτουργία αυτόματου τερματισμού του μετρητή.

Κουμπί RANGE
Το κουμπί χρησιμοποιείται για να αλλάξει την περιοχή μέτρησης του μετρούμενου μεγέθους. Από προεπιλογή, ο μετρητής ξεκινάει με μια αυτόματη επιλογή της περιοχής μέτρησης - η ένδειξη «Auto» στην οθόνη. Εάν πατήσετε το κουμπί RANGE, θα εμφανιστεί η λειτουργία χειροκίνητης επιλογής περιοχής - η ένδειξη «Manual». Τα επόμενα πατήματα του κουμπιού αλλάζουν την περιοχή μέτρησης σε υψηλότερο και φτάνουν στην υψηλότερη περιοχή τιμών. Το επόμενο πάτημα του κουμπιού προκαλεί επιστροφή στη χαμηλότερη περιοχή μέτρησης. Πατώντας και κρατώντας πατημένο το κουμπί RANGE για περίπου 2 δευτερόλεπτα θα επιστρέψετε στην αυτόματη επιλογή της περιοχής μέτρησης.

Κουμπί Hz
Εάν ο μετρητής έχει ρυθμιστεί στη λειτουργία μέτρησης εναλλασσόμενης τάσης ή τάσης με εναλλασσόμενη συχνότητα, πατώντας το κουμπί Hz θα εμφανιστεί η συχνότητα της μετρημένης τάσης. Πατώντας ξανά το κουμπί θα επιστρέψετε στη μέτρηση της τάσης. Πατώντας και κρατώντας πατημένο το κουμπί Hz για περίπου 2 δευτερόλεπτα θα ενεργοποιηθεί ένας μικρός φακός τοποθετημένος στην μπροστινή όψη του μετρητή. Η απενεργοποίηση του φακού γίνεται με το πάτημα και την κράτηση πατημένου του κουμπιού για περίπου 2 δευτερόλεπτα.

*Πλήκτρο HOLD/**
Το κουμπί χρησιμοποιείται για την αποθήκευση της τιμής μέτρησης στην οθόνη. Εάν πατήσετε το κουμπί, η τρέχουσα εμφανιζόμενη τιμή θα παραμείνει στην οθόνη, ακόμα και μετά τη μέτρηση. Για να επιστρέψετε στη λειτουργία μέτρησης, πατήστε ξανά το κουμπί. Η χρήση της λειτουργίας σηματοδοτείται στην οθόνη του μετρητή με την ένδειξη «HOLD». Πατήστε και κρατήστε πατημένο το κουμπί για περίπου 2 δευτερόλεπτα για να ανάψετε τον οπίσθιο φωτισμό της οθόνης. Πατήστε και κρατήστε πατημένο το κουμπί για περίπου 2 δευτερόλεπτα για απενεργοποιήσετε τον οπίσθιο φωτισμό της οθόνης. Ο οπίσθιος φωτισμός οθόνης σβήνει αυτόματα μετά από περίπου 1 λεπτό.

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

ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Ανάλογα με την τρέχουσα θέση του διακόπτη περιοχής μετρήσεων, στην οθόνη εμφανίζονται τέσσερα ψηφία. Όταν

είναι απαραίτητο να αλλάξετε την μπαταρία, το πολυμέτρο σας ενημερώνει για αυτό, εμφανίζοντας το σύμβολο της μπαταρίας στην οθόνη. Στην περίπτωση που στην οθόνη εμφανίζεται η ένδειξη «-» πριν από τη μετρούμενη τιμή, σημαίνει ότι η τιμή μέτρησης έχει αντίστροφη πολικότητα σε σχέση με τη σύνδεση του μετρητή. Στην περίπτωση που στην οθόνη εμφανίζεται μόνο το σύμβολο υπερφόρτωσης, αυτό σημαίνει την υπέρβαση της περιοχής μέτρησης, οπότε η περιοχή μέτρησης θα πρέπει να αλλάξει σε υψηλότερη.
Εάν η τιμή του μετρούμενου μεγέθους δεν είναι γνωστή, πρέπει να επιλέξετε την υψηλότερη περιοχή μέτρησης και να μειωθεί μετά την ανάγνωση της τιμής μέτρησης. Η μέτρηση μικρών μεγεθών σε περιοχή μεγάλων μεγεθών επιβαρύνεται με το μεγαλύτερο σφάλμα μέτρησης. Να προσέχετε ιδιαίτερα όταν μετράτε την υψηλότερη περιοχή τάσης για να αποφύγετε ηλεκτροπληξία.

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

Η σωστή σύνδεση των καλωδίων είναι:
Κόκκινο καλώδιο στην υποδοχή με σήμανση VΩmAμA ή A
Μαύρο καλώδιο στην υποδοχή με σήμανση COM

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

Παράδειγμα καθορισμού της ακρίβειας
Ακρίβεια: ± (% ένδειξης + βάρος του λιγότερο σημαντικού ψηφίου)
Μέτρηση της σταθερής τάσης: 1,396 V
Ακρίβεια: ±(0,8% + 5)
Υπολογισμός σφάλματος: 1,396 x 0,8% + 5 x 0,001 = 0,011168 + 0,005 = 0,016168
Αποτέλεσμα μέτρησης: 1,396 V ± 0,016 V

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

Μέτρηση έντασης ρεύματος
Ανάλογα με την αναμενόμενη τιμή του μετρούμενου ρεύματος, συνδέστε τοα καλώδια μέτρησης στην υποδοχή VΩmAμA και COM ή στην υποδοχή A και COM. Επιλέξτε την κατάλληλη περιοχή μέτρησης με το κουμπί. Η μέγιστη ένταση του μετρούμενου ρεύματος στην υποδοχή VΩmAμA μπορεί να είναι 600 mA, στην περίπτωση μέτρησης του ρεύματος με ένταση υψηλότερη από 600 mA, συνδέστε το καλώδιο στη υποδοχή A. Η μέγιστη ένταση του μετρούμενου ρεύματος στην υποδοχή A μπορεί να είναι 10 A. Επομένως, ο χρόνος μέτρησης των ρευμάτων υψηλότερων από 5 A δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10 δευτερόλεπτα, μετά από τα οποία θα πρέπει να υπάρχει διάλειμμα τουλάχιστον 3-5 λεπτά πριν από την επόμενη μέτρηση. Η υποδοχή VΩmAμA μπορεί να επιβαρυνθεί με μέγιστο ρεύμα 600 mA. **Απαγορεύεται η υπέρβαση των μέγιστων τιμών ρευμάτων και τάσεων για μια συγκεκριμένη υποδοχή.** Τα καλώδια μέτρησης θα πρέπει να συνδέονται σειριακά με το δοκιμασμένο ηλεκτρικό κύκλωμα, πρέπει να επιλέξετε την περιοχή και τον τύπο ρεύματος που πρόκειται να μετρηθεί με τον διακόπτη και να διαβάσετε το αποτέλεσμα της μέτρησης. Πρέπει να ξεκινήσετε τις μετρήσεις από την επιλογή της μέγιστης περιοχής μέτρησης. Μπορείτε να αλλάξετε την περιοχή μέτρησης για να έχετε ακριβέστερα αποτελέσματα μέτρησης.

Μέτρηση αντίστασης και χωρητικότητας
Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης με τις υποδοχές με σήμανση VΩmAμA και COM τον διακόπτη περιοχής τοποθετήστε στη θέση μέτρησης αντίστασης/χωρητικότητας και, στη συνέχεια, επιλέξτε τον τύπο του μετρούμενου μεγέθους με το

κουμπί SEL - ένδειξη Ω: μέτρηση αντίστασης, ένδειξη F: μέτρηση χωρητικότητας. Συνδέστε τις άκρες μέτρησης με τους ακροδέκτες του μετρημένου στοιχείου και διαβάστε το αποτέλεσμα της μέτρησης. Για ακριβέστερα αποτελέσματα μέτρησης, αλλάξτε την περιοχή μέτρησης, εάν είναι απαραίτητο. **Απαγορεύεται απολύτως η μέτρηση αντίστασης στοιχείων μέσω των οποίων ρέει ηλεκτρικό ρεύμα ή φορτισμένων πυκνωτών.** Για μετρήσεις αντιστάτων υψηλής αντίστασης ή πυκνωτών με μεγάλη χωρητικότητα, η μέτρηση μπορεί να διαρκέσει μερικά δευτερόλεπτα πριν σταθεροποιηθεί το αποτέλεσμα, είναι μια κανονική αντίδραση κατά τη μέτρηση μεγάλων τιμών. Στη λειτουργία μέτρησης αντίστασης, πριν από την σύνδεση των άκρων μέτρησης με το μετρημένο στοιχείο, στην οθόνη υπάρχει το σύμβολο υπερφόρτωσης.

Δοκιμή διόδων / δοκιμή αγωγιμότητας

Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης με τις υποδοχές με σήμανση VΩmAμA και COM , τοποθετήστε τον επιλογέα στο σύμβολο της διόδου. Αυτός ο τρόπος μέτρησης είναι μια αυτόματη λειτουργία και δεν απαιτεί την επιλογή του μετρούμενου μεγέθους με το κουμπί SEL. Οι άκρες μέτρησης θα πρέπει να εφαρμόζονται στους ακροδέκτες του στοιχείου που δοκιμάζεται. Αν η αντίσταση του δοκιμασμένου στοιχείου είναι μικρότερη από 30 Ω, τότε ο μετρητής ελέγχει την αγωγιμότητα. Η οθόνη εμφανίζει το αποτέλεσμα αντίστασης, ακούγεται επίσης ακουστικό σήμα και η πράσινη δίοδος είναι αναμμένη. Σε περίπτωση αντίστασης μεγαλύτερης από 30 Ω, ο μετρητής ελέγχει τις διόδους. Στην οθόνη εμφανίζεται η τιμή της τάσης αγωγιμότητας ή το σύμβολο «OL» εάν η δίοδος δοκιμάζεται προς την αντίστροφη κατεύθυνση. **Απαγορεύεται απολύτως να δοκιμάζονται οι δίοδοι ή η αγωγιμότητα αν το ηλεκτρικό ρεύμα ρέει μέσω του υπό δοκιμή συστήματος.**

Δοκιμή μπαταρίας

Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης με τις υποδοχές με σήμανση VΩmAμA και COM. Τοποθετήστε τον επιλογέα στη θέση που αντιστοιχεί στην ονομαστική τάση μπαταρίας. Συνδέστε τις άκρες μέτρησης στους ακροδέκτες της μπαταρίας έχοντας κατά νου τη σωστή πολικότητα. Στην οθόνη θα εμφανιστεί η τάση της μπαταρίας. Η μπαταρία σε καλή κατάσταση θα πρέπει να έχει τάση υψηλότερη από την ονομαστική.

Μέτρηση συχνότητας

Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης με τις υποδοχές με σήμανση VΩmAμA και COM. Τοποθετήστε τον επιλογέα στη μέτρηση της εναλλασσόμενης τάσης ή του εναλλασσόμενου ρεύματος. Πατήστε το κουμπί «Hz», στην οθόνη θα εμφανιστεί η τιμή συχνότητας του μετρημένου σήματος. Με το ξανά πάτημα του κουμπιού «Hz», θα εμφανιστεί η ένδειξη της μετρούμενης τιμής τάσης ή ρεύματος.

Μέτρηση της φάσης καλωδίωσης

Συνδέστε μόνο ένα καλώδιο μέτρησης στην υποδοχή με σήμανση VΩmAμA. Τοποθετήστε τον επιλογέα στη θέση «Live», αυτό θα επιβεβαιωθεί από την ένδειξη «Live» και το ορατό σύμβολο «----». Συνδέστε την άκρη μέτρησης με το καλώδιο μέσω του οποίου μπορεί να ρεύσει εναλλασσόμενο ρεύμα. Αν το καλώδιο είναι ζωντανό, στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη «LIVE», ο μετρητής θα εκπέμπει ηχητικό σήμα και θα ανάψουν δύο κόκκινες δίοδοι.

Ανέπαφη ανίχνευση εναλλασσόμενης τάσης

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

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΦΥΛΑΞΗ

Σκουπίζετε το μετρητή με μαλακό ύφασμα. Αφαιρείτε μεγαλύτερες ακαθαρσίες χρησιμοποιώντας λίγο υγραμμένο ύφασμα. Μην βυθίζετε τη συσκευή σε νερό ή άλλο υγρό. Μη χρησιμοποιείτε διαλυτικά, καυστικά μέσα ή μέσα τριβής για καθάρισμα. Πρέπει να φροντίζετε την καθαρότητα των επαφέων του μετρητή και των καλωδίων μέτρησης. Καθαρίζετε τους επαφείς μέτρησης με ένα ύφασμα με λίγη με την ισοπροπυλική αλκοόλη. Για καθαρισμό των επαφέων του μετρητή πρέπει να απενεργοποιείτε το μετρητή και να αποσυναρμολογείτε τη μπαταρία. Περιστρέψτε το μετρητή ανάποδα και κτυπήστε τον μαλακά έτσι, ώστε μεγαλύτερες ακαθαρσίες φεύγουν από τα σημεία συνδέσεων του μετρητή. Υγράνετε λίγο ένα μπατόνι με βαμβάκι με την ισοπροπυλική αλκοόλη και καθαρίστε κάθε επαφέα. Περιμένετε να εξατμιστεί η ισοπροπυλική αλκοόλη και στη συνέχεια συναρμολογήστε τη μπαταρία. Πρέπει να φυλάσσετε το μετρητή σε στεγνό χώρο στη συσκευασία στην οποία παραδόθηκε.

Manual Versions in Other Languages

 Deutsch

 Español

 Mexicano

Other ManualsLib Projects

 www.manualslib.com

 www.manualslib.de

 www.manualslib.es

 www.manualslib.fr

 www.manualslib.nl

 www.manualslib.mx

 www.manualslib.tech 30+ Languages