

ERMENRICH PING ET50 INSULATION TESTER

- EN

User Manual
- IT

Guida all'utilizzo
- BG

Ръководство за потребителя
- PL

Instrukcja obsługi
- CZ

Návod k použití
- PT

Manual do usuário
- DE

Bedienungsanleitung
- RU

Инструкция по эксплуатации
- ES

Guía del usuario
- TR

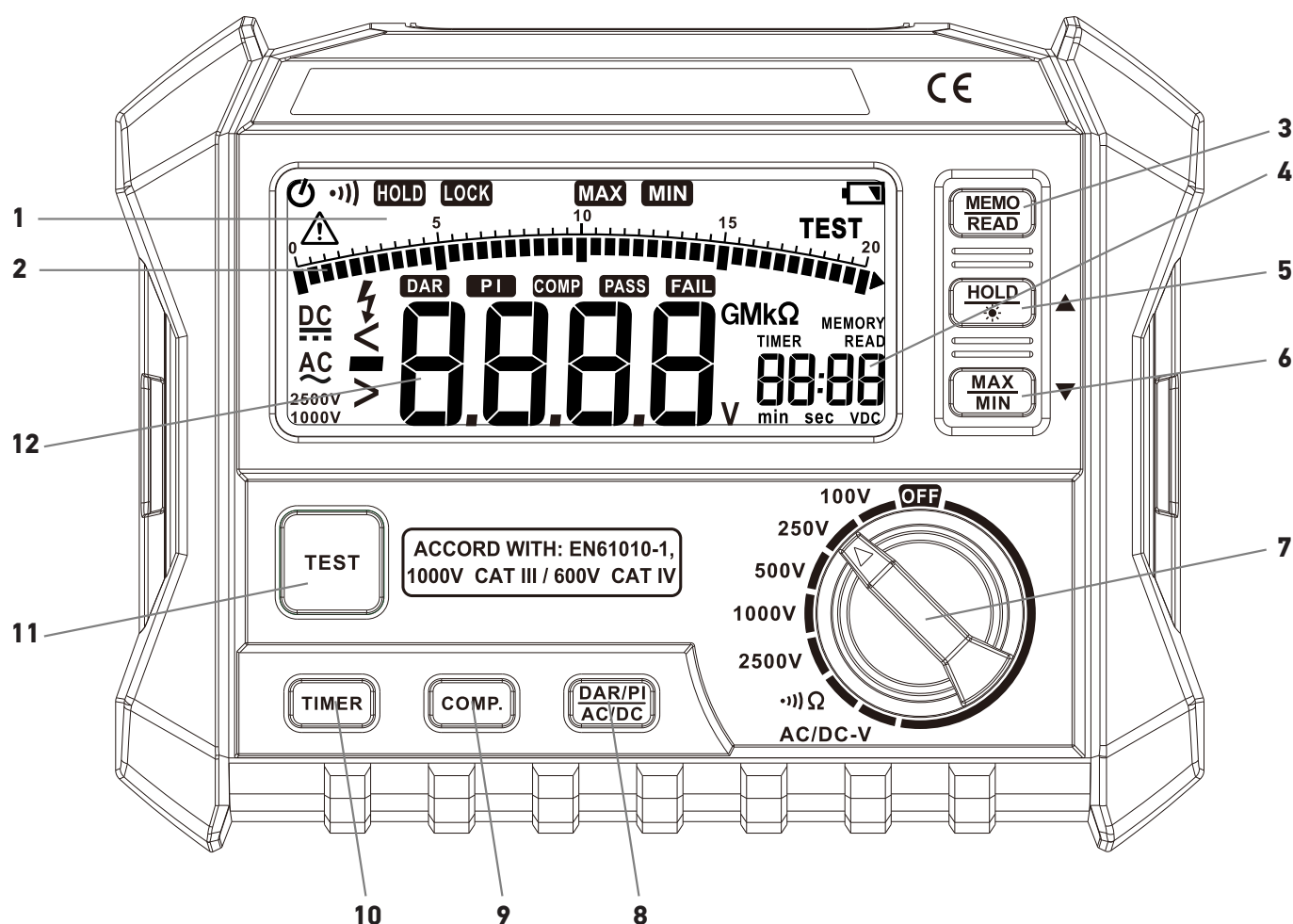
Kullanım kılavuzu
- HU

Használati útmutató



Levenhuk Optics s.r.o. (Europe): V Chotejně 700/7, 102 00 Prague 102, Czech Republic,
+420 737-004-919, sales-info@levenhuk.cz
Levenhuk USA 928 E 124th Ave. Ste D, Tampa, FL 33612, USA, +1 813 468-3001,
contact_us@levenhuk.com
Levenhuk®, Ermenrich® are registered trademarks of Levenhuk Optics s.r.o. (Europe).
2006–2024 Levenhuk, Inc. All rights reserved.
ermenrich.com
20240712

ERMENRICH
by *levenhuk*



EN	BG	CZ	DE	ES
Device	Уред	Zařízení	Gerät	Dispositivo
1 Display	Дисплей	Displej	Bildschirm	Pantalla
2 Analog scale	Аналогова скала	Analogová stupnice	Analoge Skala	Escala analógica
3 button (Memory/Reading)	Бутон (Памет/Показания)	Tlačítko (Paměť/Čtení)	-Taste (Speicher/Messwert)	Botón (Memoria/Lectura)
4 Secondary display area	Вторична област на дисплея	Sekundární zobrazovací plocha	Sekundärer Displaybereich	Área de visualización secundaria
5 button (Data hold/Backlight/Up)	Бутон (Задържане на данните/Фоново осветление/Нагоре)	Tlačítko (Přidržení naměřené hodnoty/Podsvícení/Nahoru)	-Taste (Daten behalten/Hintergrundbeleuchtung/Nach oben)	Botón (Retención de datos/Illuminación de fondo/Arriba)
6 button (Max./min. values/Down)	Бутон (Макс./мин. стойности/Надолу)	Tlačítko (Max./min. hodnoty/Dolů)	-Taste (Max./min. Werte/Nach unten)	Botón (Valores máx./mín./Abajo)
7 Knob switch	Превключвател	Knoflíkový přepínač	Drehschalter	Interruptor giratorio
8 button (Dielectric absorption/Polarization index/Voltage measurement)	Бутон (Коефициент на абсорбция на диелектрика/Индекс на поляризация/Измерване на напрежение)	Tlačítko (Dielektrická absorpce/Polarizační index/Měření napětí)	-Taste (Dielektrische Absorption/Polarisationsindex/Spannungsmessung)	Botón (Absorción dieléctrica/Índice de polarización/Medición de tensión)
9 COMP button (Comparison)	Бутон COMP (Сравнение)	Tlačítko COMP (Porovnání)	COMP -Taste (Vergleich)	Botón COMP (Comparación)
10 TIMER button (Synchronization)	Бутон TIMER (Синхронизация)	Tlačítko TIMER (Synchronizace)	TIMER -Taste (Synchronisation)	Botón TIMER (Sincronización)
11 TEST button (Testing)	Бутон TEST (Проверка)	Tlačítko TEST (Testování)	TEST -Taste (Testen)	Botón TEST (Pruebas)
12 Main display area	Главна област на дисплея	Hlavní zobrazovací plocha	Hauptdisplaybereich	Área de pantalla principal

HU	IT	PL	PT	RU	TR
Eszköz	Dispositivo	Urządzenie	Dispositivo	Устройство	Cihaz
1 Kijelző	Display	Wyświetlacz	Ecrã	Дисплей	Ekran
2 Analóg skála	Scala analogica	Skala analogowa	Escala analógica	Аналоговая шкала	Analog ölçek
3  gomb (Memória/Olvasás)	Pulsante  (Memoria/Lettura)	Przycisk  (Pamięć/Odczyt)	Botão  (Memória/Leitura)	Кнопка  (Память/Чтение)	 düğmesi (Bellek/Okuma)
4 Másodlagos kijelzőterület	Area di visualizzazione secondaria	Dodatkowy obszar wyświetlania	Área de apresentação secundária	Дополнительная цифровая секция	İkincil görüntüleme alanı
5  ▲ gomb (Adattartás/ Háttérvilágítás/Fel)	Pulsante  ▲ (Conservazione dei dati/Retroilluminazione/Su)	Przycisk  ▲ (Zatrzymanie wyników pomiaru/ Podświetlenie/W górę)	Botão  ▲ (Guardar dados/Luz de fundo/Para cima)	Кнопка  ▲ (Фиксация данных/ Подсветка/Вверх)	 ▲ düğmesi (Veri tutma/Arka ışık/Yukarı)
6  ▼ gomb (Max./min. értékek/Le)	Pulsante  ▼ (Valori max./min./Giù)	Przycisk  ▼ (Wartości maks./min./ W dół)	Botão  ▼ (Valores máx./min./ Para baixo)	Кнопка  ▼ (Макс./мин. значения/ Вниз)	 ▼ düğmesi (Maks./min. değerler/Aşağı)
7 Forgókapcsoló	Interruttore a manopola	Pokrętło	Botão	Поворотный переключатель	Topuzlu düğme
8  gomb (Dielektromos abszorpció/ Polarizációs index/ Feszültségmérés)	Pulsante  (Assorbimento dielettrico/Indice di polarizzazione/ Misurazione di tensione)	Przycisk  (Absorpcja dielektryczna/Indeks polaryzacji/Pomiar napięcia)	Botão  (Absorção dielétrica/ Índice de polarização/ Medição da tensão)	Кнопка  (Диэлектрическая абсорбация/Индекс поляризации/ Измерение напряжения)	 düğmesi (Dielektrik absorpsiyonu/ Polarizasyon indeksi/Gerilim ölçümü)
9 COMP gomb (Összehasonlítás)	Pulsante COMP (Confronto)	Przycisk COMP (Porównanie)	Botão COMP (Comparação)	Кнопка COMP (Сравнение)	COMP düğmesi (Karşılaştırma)
10 TIMER gomb (Szinkronizálás)	Pulsante TIMER (Sincronizzazione)	Przycisk TIMER (Synchronizacja)	Botão TIMER (Sincronização)	Кнопка TIMER (Синхронизация)	TIMER düğmesi (Senkronizasyon)
11 TEST gomb (Vizsgálat)	Pulsante TEST (Test)	Przycisk TEST (Testowanie)	Botão TEST (Teste)	Кнопка TEST (Измерение)	TEST düğmesi (Test)
12 Fő kijelzőterület	Area di visualizzazione principale	Główny obszar wyświetlania	Área de apresentação principal	Основная цифровая секция	Ana görüntüleme alanı

EN Ermenrich Ping ET50 Insulation Tester

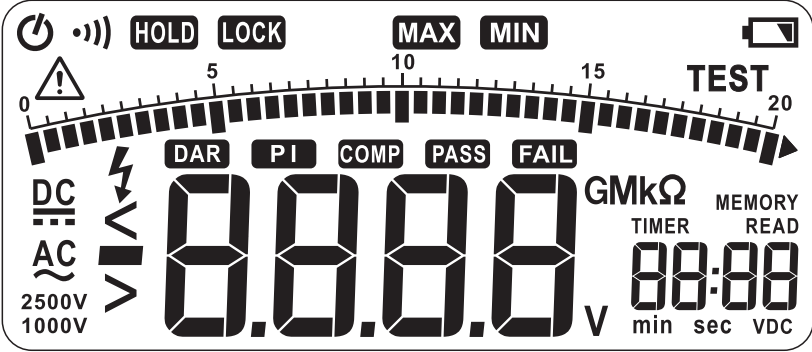
Please carefully read the safety instructions and the user manual before using this product. **Keep away from children.** Use the device only as specified in the user manual.

The kit includes: insulation tester, case, test leads, alligator clips, user manual, and warranty.

Getting started

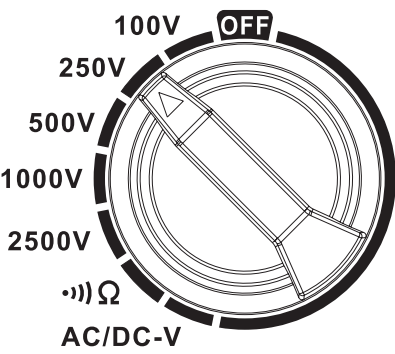
- Unscrew the battery compartment cover screws and remove the cover.
- Insert 8 AA batteries according to the correct polarity.
- Replace the battery compartment cover and tighten the screws.
- Use the knob switch (7) to turn the device on and to select the required operation mode. To turn the device off, turn the knob switch (7) to the **OFF** position.

Display



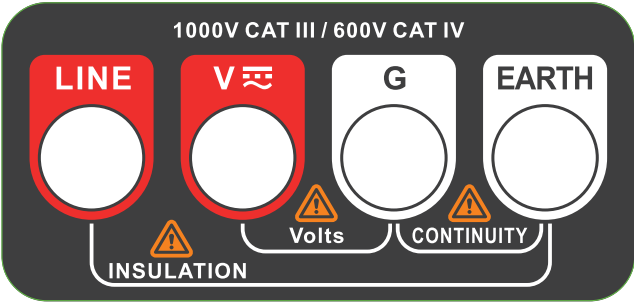
Icon	Description
	Low battery indicator
HOLD	Data hold
COMP	Data comparison mode
PASS	In comparison mode, the measured value exceeds the set value.
FAIL	In comparison mode, the measured value is less than the set value.
DAR	During the insulation test, the dielectric absorption value of the test object is displayed.
PI	During the insulation test, the polarization index of the tested object is displayed.
MAX	Maximum value
MIN	Minimum value
TIMER	Timing measurement mode
TEST	Measurement
MEMORY	Memory mode
READ	Read mode
DC	DC voltage measurement
AC	AC voltage measurement
VDC	Test voltage for insulation testing (unit: DC volts)
	Reverse polarity symbol
>	"Greater than" symbol
<	"Less than" symbol
	The measuring terminal of the device is under dangerous voltage.
	Continuity measurement
	Automatic power-off
2500V 1000V	Insulation resistance test voltage
min sec	Time units for timer measurements
GMkΩ	Units of measurement of insulation resistance
V	Voltage units

Knob switch



Position	Function
OFF	Power off
100V	Insulation resistance measurement (test voltage 100V, insulation resistance less than 1GΩ)
250V	Insulation resistance measurement (test voltage 250V, insulation resistance less than 2GΩ)
500V	Insulation resistance measurement (test voltage 500V, insulation resistance less than 20GΩ)
1000V	Insulation resistance measurement (test voltage 1000V, insulation resistance less than 100GΩ)
2500V	Insulation resistance measurement (test voltage 2500V, insulation resistance less than 200GΩ)
Ω	Electrical continuity measurements (measurement range 0.1–200.0Ω)
AC/DC-V	Voltage measurement (DC voltage less than 1000V, AC voltage less than 750V)

Input terminal



Terminal	Description
LINE	Positive input terminal for insulation resistance measurement
V	Positive input terminal for AC/DC voltage measurement
G	1) Negative input terminal for AC/DC voltage measurement; 2) Input terminal for continuity measurement at the knob switch position Ω
EARTH	1) Negative input terminal for insulation resistance measurement; 2) Input terminal for continuity measurement at the knob switch position Ω

Safety instructions

ATTENTION! This device must only be operated by a qualified specialist.
(A qualified specialist is a person whose competence is officially confirmed by relevant documents, who has the necessary knowledge and experience to work safely with this device and is authorized to work with circuits with the appropriate voltage class.)

- The device is designed in accordance with the safety requirements of the international electrical safety standard EN61010-1; Cat. III, 1000V; Cat. IV, 600V for electronic test instruments. To avoid electric shock or personal injury, strictly follow these safety precautions:
- Use extreme caution when measuring voltages above 30V AC (RMS), 42V AC (peak), or 60V DC, it is life-threatening.
 - Before measuring insulation resistance, cut off power in the circuit under test and discharge all high-voltage capacitors.
 - To avoid electrocution and device damage, do not measure voltages higher than 1000V for DC circuits and 750V for AC circuits.
 - Use only properly functioning probes and test leads with intact insulation. Keep your fingers behind the safety guards on the probes.
 - Do not use the device in environments with explosive gases, vapors, or high humidity.
 - Connect the neutral/ground wire first, then the phase wire. Disconnect in reverse order.
 - Disconnect the test leads before opening the battery compartment. Do not use the device when it is disassembled.
 - Do not open the device. Never attempt to operate a damaged device or a device with damaged electrical parts!
 - Do not ground yourself when taking measurements. Avoid contact with possible ground sources.
 - Follow local and national safety regulations. Use personal protective equipment when working with exposed live parts.

Main functions

Auto power turn-off

Auto power turn-off function is active by default (the  icon is displayed). After 15 minutes without any key operation, the device will turn off automatically to save battery energy. To restore the device to operational status, turn the switch to the **OFF** position, then turn the device back on.

To cancel the automatic turn-off function, press and hold the  button (5) when turning the device on. Release the  button (5) as soon as **OFF** appears on the screen. The  icon will disappear. To turn the function on, press and hold the  button (5).

Insulation resistance data saving/reading function

While measuring insulation resistance, press the  button (3) to save the data.

Press and hold the  button (3) for 3 seconds to enter data viewing mode.

In data view mode, use the / buttons to switch between saved records.

Press the  button (3) to delete the current data group. Press the  button (3) for 3 seconds to delete all saved data.

Press and hold the  button (3) for 3 seconds to exit the data viewing mode.

Data hold

During a measurement, press the  button (5) to turn on the data hold function and display the current reading. Press again to turn the function off and return to measurement display.

Backlight

Press the  button (5) and hold for 3 seconds to turn the backlight on/off.

Maximum and minimum values

Set the knob switch (7) to the **AC/DC-V** position and press the  button (6) to view the extreme values.

Press and hold the  button (6) for 3 seconds to exit this function.

Insulation resistance comparison function

The comparison function is used to check whether the measured insulation resistance meets a specified critical threshold value.

The **PASS** icon on the screen indicates a positive test result (resistance above threshold). The **FAIL** icon is displayed when the result is negative (resistance below threshold).

In insulation resistance measurement mode, press the **COMP** button (9) to turn the comparison function on/off.

Press and hold the **COMP** button (9) for 3 seconds to enter the critical insulation resistance threshold setting mode.

Use the / buttons to set the value in the current flashing digit.

Press the **COMP** button (9) to move to the next digit.

Press the  button (8) to increase the value by 10 times.

Press and hold the **COMP** button (9) for 3 seconds to exit threshold setting mode.

Timer insulation resistance measurement function

Press the **TIMER** button (10) to enable the timer insulation resistance measurement function. The **TIMER** icon will appear on the display.

Use the / buttons to set the required measurement time (displayed in the additional display section (4)). When the set time is reached, the device will automatically stop measuring the insulation resistance.

Press the **TIMER** button (10) to disable the timer function.

Absorption ratio (DAR) and polarization index (PI)

Absorption ratio (DAR) and polarization index (PI) are used to test the reduction in leakage current after voltage is applied to the test object. DAR or PI values close to 1 indicate almost complete failure of the insulation. The device calculates DAR and PI as reference parameters for assessing the insulation quality. These parameters reflect the change in insulation resistance over time after application of the test voltage.

In insulation resistance measurement mode, press the  button (8) to switch between absorption ratio (DAR) and polarization index (PI). DAR and PI values are calculated using the formulas

$$DAR = \frac{R60\text{ Sec}}{R15\text{ Sec}} \qquad PI = \frac{R10\text{ Min}}{R1\text{ Min}}$$

where *R 10 Min* is the resistance after 10 minutes of voltage application;

R 1 Min (R 60 Sec) is the resistance after 1 minute of voltage application;

R 15 Sec is the resistance after 15 seconds of voltage application.

❗ If the measurement time is less than 1 minute, the DAR coefficient is invalid.

❗ If the measurement time is less than 10 minutes, the PI index is invalid.

Basic measurement operations

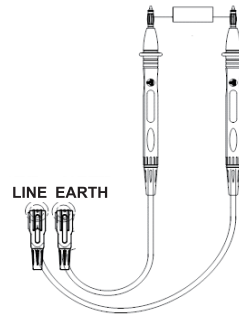
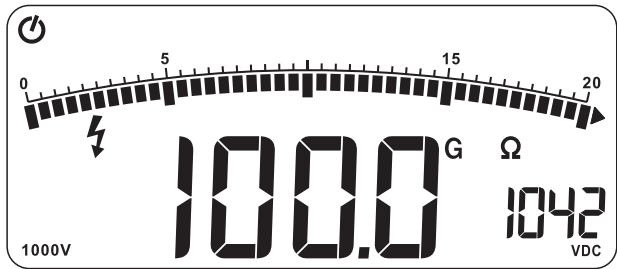
Insulation resistance measurement

❗ To avoid damaging the meter, do not turn the knob switch while measuring insulation resistance.

❗ Perform insulation resistance measurements only on a circuit that is not live. Before starting, check the integrity of the test leads and the absence of voltage in the circuit under test.

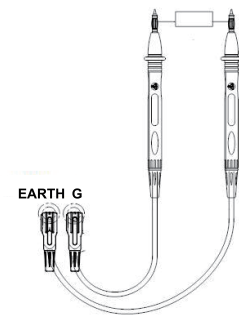
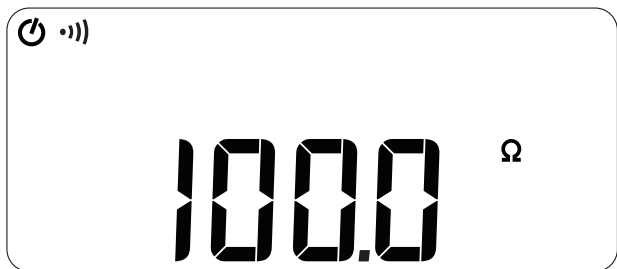
- Set the knob switch (7) to the appropriate insulation resistance range.
- Insert test leads into the red **LINE** and **EARTH** terminals (do not twist the wires to avoid interference when measuring high resistances) and connect to the circuit being measured.

- Press and hold the **TEST** button (11) for 3 seconds to begin insulation resistance measurement and a beep will sound. During the measurement, the ⚡ symbol will flash and the red indicator of the **TEST** button (11) will light up. The main display area (12) will show the measured insulation resistance, and the additional area (4) will show the actual test voltage.
- Press the **TEST** button (11) to stop the measurement. The measurement result will be shown on the display.



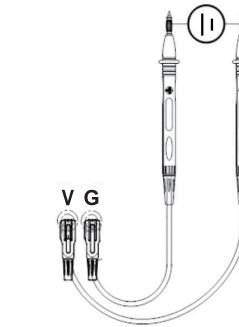
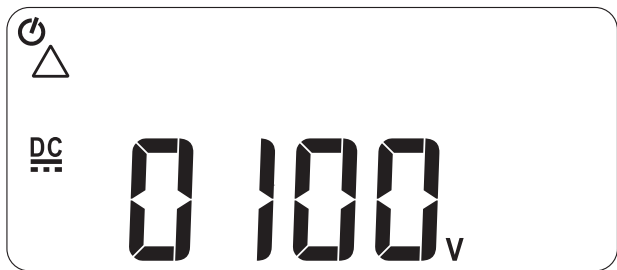
Circuit continuity measurement

- Set the knob switch (7) to the Ω position.
- Insert the red lead into the **EARTH** terminal and the black lead into the **G** terminal.
- Connect test leads to the circuit under test and take measurements.
- When the resistance is less than 50.0Ω, a beep will sound. This indicates there are no breaks or high transition resistances in the circuit. Measurement range: 0.1–200.0Ω.



AC/DC voltage measurement

- Set the knob switch (7) to the AC/DC-V position.
- Press the $\frac{DAR}{AC/DC}$ button (8) to select alternating (AC symbol on the display) or direct (DC symbol on the display) voltage measurement.
- Insert the red lead into the **V** terminal and the black lead into the **G** terminal.
- Connect test leads to the circuit or power source and take measurements.



Specifications

Source output voltage 100V, measurement range	0.0–1.0GΩ ±(3%+5)
Source output voltage 250V, measurement range	0.0–2.0GΩ ±(3%+5)
Source output voltage 500V, measurement range	0.0–20.0GΩ ±(3%+5)
Source output voltage 1000V, measurement range	0.0–20.0GΩ ±(3%+5)
	20.0–100.0GΩ ±(5%+5)
Source output voltage 2500V, measurement range	0.0–20.0GΩ ±(3%+5)
	20.0–200.0GΩ ±(8%+5)
Short circuit current	approx. 3mA
Operating temperature range	0... +40°C (+32... 104°F)
Storage temperature range	–20... +60°C (–4... +140°F)
Power supply	8pcs alkaline AA batteries (1.5V)
Safety rating	EN61010-1; Cat. III, 1000V; Cat. IV, 600V

The manufacturer reserves the right to make changes to the product range and specifications without prior notice.

Care and maintenance

Always test the device prior to using it. Before connecting the device to an electrical circuit, make sure that the test terminal and switch are correctly positioned. The voltage applied between the test terminals or between any terminal and the ground shall not exceed the nominal value specified in the technical data sheet. Store the device in a dry cool place. Do not expose the device to rain or wet conditions. Wipe the body regularly with detergent or a damp cloth with detergent. Do not use solvent to clean the device. Protect the device from sudden impact and excessive mechanical force. Only use accessories and spare parts for this device that comply with the technical specifications. If a part of the device or battery is swallowed, seek medical attention immediately.

Battery safety instructions

Always purchase the correct size and grade of battery most suitable for the intended use. Always replace the whole set of batteries at one time; taking care not to mix old and new ones, or batteries of different types. Clean the battery contacts and also those of the device prior to battery installation. Make sure the batteries are installed correctly with regard to polarity (+ and –). Remove batteries from equipment that is not to be used for an extended period of time. Remove used batteries promptly. Never short-circuit batteries as this may lead to high temperatures, leakage, or explosion. Never heat batteries in order to revive them. Do not disassemble batteries. Remember to switch off devices after use. Keep batteries out of the reach of children, to avoid risk of ingestion, suffocation, or poisoning. Utilize used batteries as prescribed by your country's laws.

Ermenrich Warranty

Ermenrich products, except for their accessories, carry a **5-year warranty** against defects in materials and workmanship. All Ermenrich accessories are warranted to be free of defects in materials and workmanship for **six months** from the purchase date. The warranty entitles you to the free repair or replacement of the Ermenrich product in any country where a Levenhuk office is located if all the warranty conditions are met.

For further details, please visit: levenhuk.com/warranty

If warranty problems arise, or if you need assistance in using your product, contact the local Levenhuk branch.

BG Тестер на изолацията Ermenrich Ping ET50

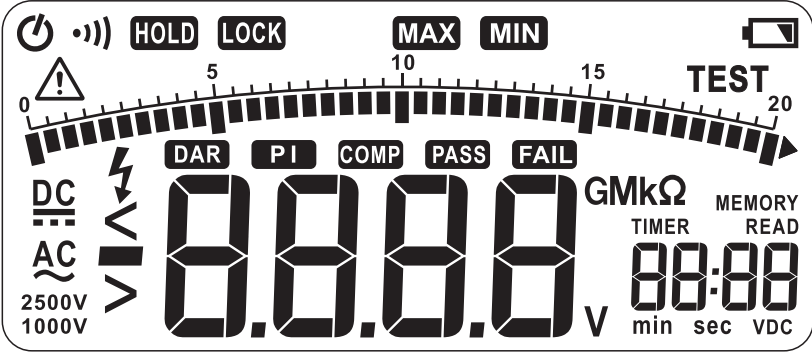
Моля, прочетете внимателно инструкциите за безопасност и ръководството за потребителя, преди да използвате този продукт. **Да се съхранява далече от деца.** Използвайте уреда само по посочения в ръководството за потребителя начин.

Комплектът включва: тестер на изолацията, кутия, тестови проводници, щипки тип "крокодил", ръководство за потребителя и гаранция.

Да започнем

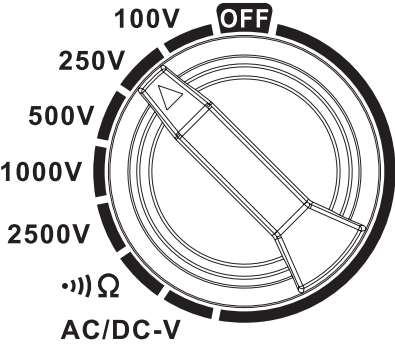
- Развийте винтовете на капака на отделението за батериите и махнете капака.
- Поставете 8 бр. батерии с размер AA, като спазите правилния поляритет.
- Поставете капака на отделението за батериите и завийте винтовете.
- Използвайте копчето за превключване (7), за да включите устройството и да изберете необходимия режим на работа. За да изключите устройството, завъртете копчето за превключване (7) в позиция **OFF** (Изкл.).

Дисплей



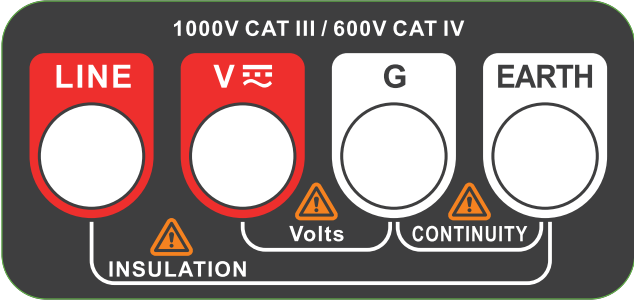
Символ	Описание
	Индикатор за нисък заряд на батерията
HOLD	Задържане на данните
COMP	Режим на сравняване на данните
PASS	В режим на сравняване измерената стойност превишава зададената стойност.
FAIL	В режим на сравняване измерената стойност е по-малка от зададената стойност.
DAR	По време на изпитването на изолацията се показва стойността на абсорбцията на диелектрика на изпитвания обект.
PI	По време на изпитването на изолацията се показва индексът на поляризация на диелектрика на изпитвания обект.
MAX	Максимална стойност
MIN	Минимална стойност
TIMER	Режим на измерване на времето
TEST	Измерване
MEMORY	Режим "Памет"
READ	Режим "Четене"
DC	Измерване на постоянно напрежение
AC	Измерване на променливо напрежение
VDC	Тестово напрежение за изпитване на изолацията (измервателна единица: волтове постоянно напрежение)
	Символ за обратна полярност
>	Символ "По-голямо от"
<	Символ "По-малко от"
	На измервателната клемма на уреда има опасно напрежение.
	Измерване на непрекъснатост на вериги
	Автоматично изключване на захранването
2500V 1000V	Напрежение за изпитване на изолационното съпротивление
min sec	Единици за време за измерването в планирано време
GMkΩ	Измервателни единици за изолационното съпротивление
V	Измервателни единици за напрежение

Превключвател



Позиция	Функция
OFF	Изключване на захранването
100 V	Измерване на изолационното съпротивление (тестово напрежение 100 V, изолационно напрежение по-малко от 1 GΩ)
250 V	Измерване на изолационното съпротивление (тестово напрежение 250 V, изолационно напрежение по-малко от 2 GΩ)
500 V	Измерване на изолационното съпротивление (тестово напрежение 500 V, изолационно напрежение по-малко от 20 GΩ)
1000 V	Измерване на изолационното съпротивление (тестово напрежение 1000 V, изолационно напрежение по-малко от 100 GΩ)
2500 V	Измерване на изолационното съпротивление (тестово напрежение 2500 V, изолационно напрежение по-малко от 200 GΩ)
Ω	Измерване на електрическа проводимост (измервателен диапазон 0,1–200,0 Ω)
AC/DC-V	Измерване на напрежение (постоянно напрежение по-малко от 1000 V, променливо напрежение по-малко от 750 V)

Входни клеми



Клема	Описание
LINE	Положителна входна клема за измерване на изолационно съпротивление
V	Положителна входна клема за измерване на променливо/постоянно напрежение
G	1) Отрицателна входна клема за измерване на променливо/постоянно напрежение; 2) Входна клема за измерване на непрекъснатост на вериги при позиция Ω на превключвателя
EARTH	1) Отрицателна входна клема за измерване на изолационно съпротивление; 2) Входна клема за измерване на непрекъснатост на вериги при позиция Ω на превключвателя

Инструкции за безопасност

ВНИМАНИЕ! С уреда трябва да работи само квалифициран специалист.
(Квалифициран специалист е лице, чиято компетентност е потвърдена официално със съответни документи, което има необходимите знания и опит за безопасна работа с този уред и е упълномощено да работи по вериги със съответния клас напрежение.)

Уредът е конструиран в съответствие с изискванията за безопасност на международния стандарт за електрическа безопасност EN61010-1; Кат. III, 1000 V; Кат. IV, 600 V за електронни инструменти за тестване. За да избегнете токов удар или нараняване, спазвайте стриктно тези предпазни мерки за безопасност:

- Внимавайте много при измерване на напрежения над 30 V AC (RMS), 42 V AC (върхова стойност) или 60 V DC, съществува опасност за живота.
- Преди измерване на изолационното съпротивление прекъснете захранването на изпитваната верига и разредете всички високоволтови кондензатори.
- За избягване на поражения от електрически ток и повреждане на уреда, не измервайте напрежения по-високи от 1000 V за постояннотокови вериги и 750 V за променливотокови вериги.
- Използвайте само нормално функциониращи сонди и тестови проводници с изправна изолация. Дръжте пръстите си зад предпазители на сондите.

- Не използвайте уреда в среди с взривоопасни газове, изпарения или висока влажност.
- Свързвайте първо неутралния/заземяващия проводник и след това фазовия проводник. Разединявайте ги в обратната последователност.
- Разединете тестовите проводници, преди да отворите отделението за батериите. Не използвайте уреда в разглобен вид.
- Не отваряйте уреда. Никога не се опитвайте да използвате повреден уред или уред с повредени електрически части!
- Не се "заземявайте", когато извършвате измервания. Избягвайте контакт с възможни заземяващи източници.
- Спазвайте местните и националните разпоредби за безопасност. При работа с открити части под напрежение използвайте лични предпазни средства.

Основни функции

Автоматично изключване

Функцията за автоматично изключване е активна по подразбиране (показан е символът ). Ако не се задейства никой от бутоните в продължение на 15 минути, уредът ще се изключи автоматично за пестене на енергията на батерията. За възстановяване на работното състояние на уреда завъртете превключвателя на позиция **OFF**, след това включете отново уреда. За отмяна на функцията за автоматично изключване, натиснете и задръжте натиснат бутона  (5) при включването на уреда. Отпуснете бутона  (5) веднага щом се появи **OFF** (Изкл.) на екрана. Символът  ще изчезне. За да включите уреда, натиснете и задръжте натиснат бутона за  (5).

Функция за запаметяване/отчитане на данните за изолационното съпротивление

Когато мерите изолационно съпротивление, натиснете бутона  (3), за да запаметите данните. За влизане в режим на преглеждане на данните натиснете и задръжте бутона  (3) в продължение на 3 секунди. В режима на преглеждане на данните използвайте бутоните  /  за обхождане на запаметените записи. Натиснете бутона  (3) за изтриване на текущата група данни. Натиснете бутона  (3) в продължение на 3 секунди за изтриване на всички запаметени данни. За излизане от режима на преглеждане на данните натиснете и задръжте бутона  (3) в продължение на 3 секунди.

Задържане на данните

По време на измерване натиснете бутона  (5) за включване на функцията за задържане на данните и показване на текущото измерване. Натиснете отново за изключване на функцията и за връщане към екрана за измерване.

Фоново осветление

Натиснете бутона  (5) и го задръжте натиснат за 3 секунди, за да включите/изключите фоновото осветление.

Максимални и минимални стойности

Установете превключвателя (7) на позиция **AC/DC-V** и натиснете бутона  (6) за преглед на екстремните стойности. Натиснете и задръжте натиснат бутона  (6) за 3 секунди, за да излезете от тази функция.

Функция за сравнение на изолационното съпротивление

Функцията за сравнение се използва за проверка на това дали измереното изолационно съпротивление отговаря на определена критична прагова стойност. Символът **PASS** на екрана показва положителен резултат от теста (съпротивлението е над праговата стойност). Когато се покаже символът **FAIL**, тя е знак за отрицателен резултат (съпротивлението е под праговата стойност). В режим на измерване на изолационното съпротивление натиснете бутона **COMP** (9) за включване/изключване на функцията за сравнение. Натиснете и задръжте натиснат бутона **COMP** (9) за 3 секунди, за да влезете в режима на настройка на критичната прагова стойност на изолационното съпротивление. Използвайте бутоните  /  за настройване на стойността на мигащата момента цифра. Натиснете бутона **COMP** (9), за да преминете към следващата цифра. Натиснете бутона  (8), за да увеличите стойността 10 пъти. Натиснете и задръжте натиснат бутона **COMP** (9) в продължение на 3 секунди, за да излезете от режима на настройка на критичната прагова стойност.

Функция за измерване на изолационното съпротивление в планирано време

Натиснете бутона **TIMER** (10), за да активирате функцията за измерване на изолационното съпротивление в планирано време. На дисплея ще се появи символът **TIMER**. Използвайте бутоните  /  за настройване на необходимото време на измерване (показва се в допълнителната секция на дисплея (4)). Когато бъде достигнато зададеното време, устройството спира автоматично измерването на изолационното съпротивление. Натиснете бутона **TIMER** (10) за деактивиране на функцията "Таймер".

Коефициент на абсорбция (DAR) и индекс на поляризация (PI)

Коефициентът на абсорбция (DAR) и индексът на поляризация (PI) се използват за проверка на намаляването на тока на утечка след подаване на напрежение към изпитвания обект. Стойности на DAR или PI, близки до 1, показват почти пълна повреда на изолацията. Уредът изчислява DAR и PI като референтни параметри за оценка на качеството на изолацията. Тези параметри отразяват промяната на изолационното съпротивление във времето след прилагане на тестовото напрежение. В режим на измерване на изолационно съпротивление натискайте бутона  (8) за превключване между коефициента на абсорбция (DAR) и индекса на поляризация (PI). Стойностите на DAR и PI се изчисляват чрез формули,

$$DAR = \frac{R60\text{ Sec}}{R15\text{ Sec}} \qquad PI = \frac{R10\text{ Min}}{R1\text{ Min}}$$

където *R 10 Min* е съпротивлението 10 минути след прилагане на напрежение;
R 1 Min (R 60 Sec) е съпротивлението след 1 минута от подаването на напрежение;
R 15 Sec е съпротивлението 15 секунди след прилагане на напрежение.

! Ако времето за измерване е по-малко от 1 минута, коефициентът **DAR** е невалиден.

! Ако времето за измерване е по-малко от 10 минути, индексът **PI** е невалиден.

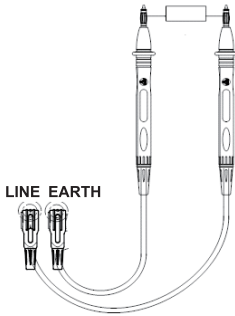
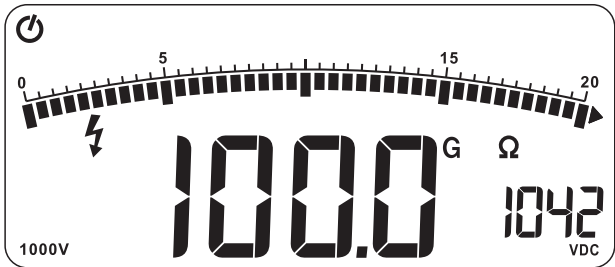
Основни измервателни операции

Измерване на изолационно съпротивление

! За да не повредите измервателния уред, не въртете превключвателя, докато измервате изолационно съпротивление.

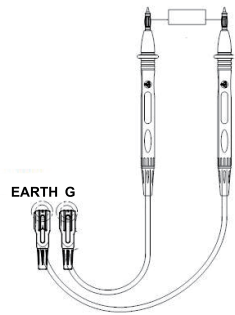
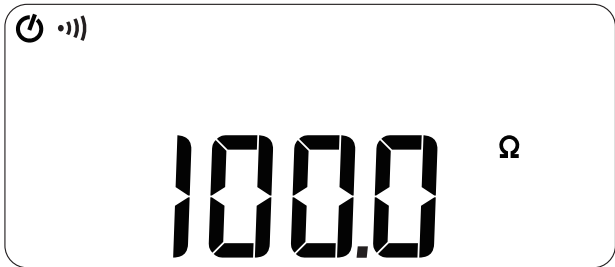
! Измервайте изолационно съпротивление само на вериги, които не са под напрежение. Преди да започнете, проверете целостта на тестовите проводници и отсъствието на напрежение в проверяваната верига.

- Установете превключвателя (7) на подходящия диапазон за измерване на изолационно съпротивление.
- Вкарайте тестовите проводници в червените клемми **LINE** и **EARTH** (не усуквайте проводниците, за да избегнете възникването на смущения при измерване на големи съпротивления) и свържете веригата, която ще се измерва.
- Натиснете и задръжте натиснат в продължение на 3 секунди бутона **TEST** (11), за да стартирате измерването на изолационното съпротивление, при което ще се чуе звуков сигнал. По време на измерването символът  ще мига и червеният индикатор на бутона **TEST** (11) ще свети. В основната област на дисплея (12) ще се показва измереното изолационно съпротивление, а в допълнителната зона (4) ще се показва действителното тестово напрежение.
- Натиснете бутона **TEST** (11), за да спрете измерването. Резултатът от измерването ще се покаже на дисплея.



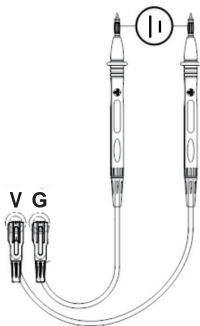
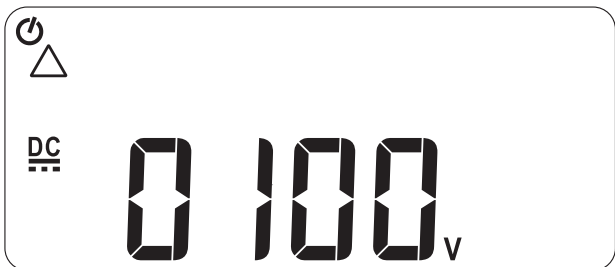
Измерване на непрекъснатост на вериги

- Завъртете превключвателя (7) в позиция  Ω.
- Вкарайте червения тестови проводник в клемата **EARTH**, а черния в клемата **G**.
- Свържете тестовите проводници към проверяваната верига и направете измервания.
- Когато съпротивлението е по-малко от 50,0 Ω, ще се чуе звуков сигнал. Това показва липса на прекъсвания или високи преходни съпротивления във веригата. Измервателен диапазон: 0,1–200,0 Ω.



Измерване на променливо/постоянно напрежение

- Установете превключвателя (7) в позиция **AC/DC-V**.
- Натиснете бутона  (8), за да изберете режим на измерване на променливо напрежение (**AC** символ на дисплея) или режим на измерване на постоянно напрежение (**DC** символ на дисплея).
- Вкарайте червения тестови проводник в клемата **V** , а черния в клемата **G**.
- Свържете тестовите проводници към веригата или захранващия източник и направете измервания.



Спецификации

Изходно напрежение на източника 100 V, измервателен диапазон	0,0–1,0 GΩ ±(3%+5)
Изходно напрежение на източника 250 V, измервателен диапазон	0,0–2,0 GΩ ±(3%+5)
Изходно напрежение на източника 500 V, измервателен диапазон	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
Изходно напрежение на източника 1000 V, измервателен диапазон	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–100,0 GΩ ±(5%+5)
Изходно напрежение на източника 2500 V, измервателен диапазон	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–200,0 GΩ ±(8%+5)
Ток на късо съединение	прибл. 3 mA
Диапазон на работната температура	0... +40 °C
Диапазон на температурата на съхранение	–20... +60 °C
Захранване	8 бр. алкални батерии AA (1,5 V)
Категория на безопасност	EN61010-1; Кат. III, 1000 V; Кат. IV, 600 V

Производителят си запазва правото да извършва промени по продуктовата гама и спецификациите без предизвестие.

Грижи и поддръжка

Винаги проверявайте устройството, преди да го използвате. Преди да свържете уреда към електрическа верига, се уверете, че тестовата клема и превключвателят са позиционирани правилно. Приложеното между тестовите клеми или между която и да е от клемите и "маса" напрежение не трябва да превишава посочената в листа с технически данни номинална стойност. Съхранявайте уреда на сухо и хладно място. Не излагайте уреда на дъжд или влага. Избърсвайте корпуса често с почистващ препарат или влажна кърпа с почистващ препарат. Не използвайте разтворители за почистване на уреда. Пазете уреда от резки удари и прекомерна механична сила. Използвайте само принадлежности и резервни части за уреда, които отговарят на техническите спецификации. Ако някаква част от уреда или батерията бъдат погълнати, веднага потърсете медицинска помощ.

Инструкции за безопасност за батериите

Винаги купувайте батерии с правилния размер и характеристики, които са най-подходящи за предвидената употреба. Винаги сменяйте всички батерии едновременно, като внимавате да не смесите стари и нови или батерии от различен тип. Почистете контактите на батериите, както и тези на устройството, преди да поставите батериите. Уверете се, че батериите са поставени правилно по отношение на полярността (+ и –). Извадете батериите от оборудването, ако то няма да бъде използвано продължителен период от време. Извадете използваните батерии незабавно. Никога не свързвайте батерии накъсо, тъй като това може да доведе до високи температури, теч или експлозия. Никога не загрявайте батерии, опитвайки се да ги използвате допълнително време. Не разглобявайте батериите. Не забравяйте да изключвате уредите след употреба. Дръжте батериите далеч от достъпа на деца, за да избегнете риск от поглъщане, задушаване или отравяне. Изхвърляйте използваните батерии съгласно правилата в държавата Ви.

Гаранция на Ermenrich

Продуктите Ermenrich, с изключение на аксесоарите, имат **5-годишна гаранция** срещу дефекти в материалите и изработката. За всички принадлежности на Ermenrich се предоставя гаранция за липса на дефекти на материалите и изработката за период от **2 години** от датата на покупката на дребно. Гаранцията Ви дава право на безплатен ремонт или замяна на продукта на Ermenrich във всяка държава, в която има офис на Levenhuk, ако са изпълнени всички условия за гаранцията. За допълнителна информация посетете нашия уебсайт: bg.levenhuk.com/garantsiya
Ако възникнат проблеми с гаранцията или ако се нуждаете от помощ за използването на Вашия продукт, свържете се с местния представител на Levenhuk.

CZ Tester izolace Ermenrich Ping ET50

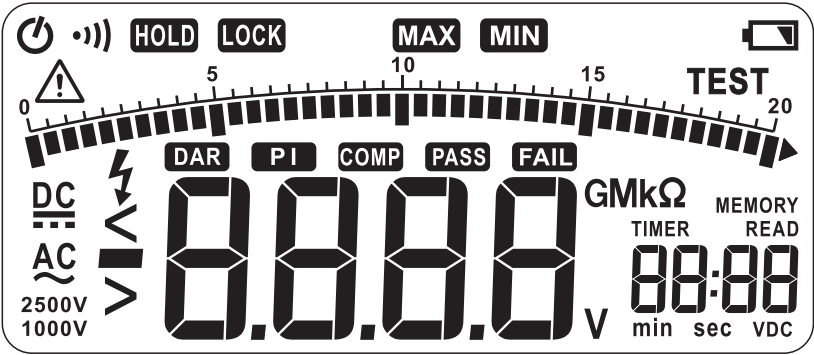
Před použitím tohoto výrobku si pečlivě přečtete bezpečnostní pokyny a návod k použití. Uchovávejte mimo dosah dětí. Přístroj používejte pouze v souladu s pokyny uvedenými v návodu k použití.

Obsah sady: tester izolace, kufřík, testovací vodiče, krokosvorky, návod k použití a záruka.

Začínáme

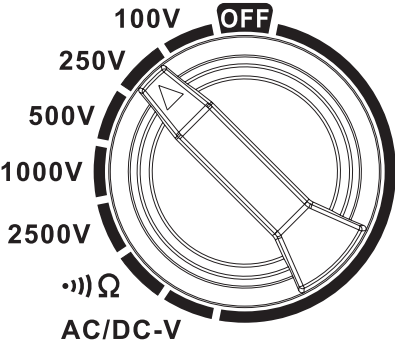
- Vyšroubujte šrouby krytu přihrádky pro baterie a sejměte kryt.
- Vložte 8 baterií AA správnou stranou dle označení polarity.
- Vraťte kryt přihrádky pro baterie a utáhněte šrouby.
- Pomocí knoflíkového přepínače (7) přístroj zapněte a zvolte požadovaný provozní režim. Chcete-li zařízení vypnout, otočte knoflíkový přepínač (7) do polohy OFF (Vypnuto).

Displej



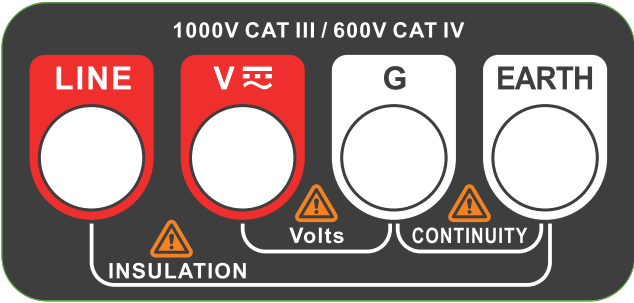
Symbol	Popis
	Indikátor vybitých baterií
HOLD	Přidržení zobrazení naměřené hodnoty
COMP	Režim porovnání naměřené hodnoty
PASS	V režimu porovnávání je naměřená hodnota vyšší než nastavená hodnota.
FAIL	V režimu porovnání je naměřená hodnota menší než nastavená hodnota.
DAR	Během testu izolace se zobrazuje hodnota dielektrické absorpce testovaného objektu.
PI	Během testu izolace se zobrazuje index polarizace testovaného objektu.
MAX	Maximální hodnota
MIN	Minimální hodnota
TIMER	Režim měření pomocí časovače
TEST	Měření
MEMORY	Paměťový režim
READ	Režim čtení
DC	Měření stejnosměrného napětí
AC	Měření střídavého napětí
VDC	Testovací napětí pro testování izolace (jednotka: DC volty)
	Symbol obrácené polarity
>	Symbol "větší než"
<	Symbol "menší než"
	Měřicí svorka přístroje je pod nebezpečným napětím.
	Měření kontinuity
	Automatické vypnutí
2500V 1000V	Testovací napětí izolačního odporu
min sec	Jednotky času pro měření pomocí časovače
GMkΩ	Jednotky měření izolačního odporu
V	Jednotky napětí

Knoflíkový přepínač



Pozice	Funkce
OFF	Napájení vypnuto
100 V	Měření izolačního odporu (testovací napětí 100 V, izolační odpor menší než 1 GΩ)
250 V	Měření izolačního odporu (testovací napětí 250 V, izolační odpor menší než 2 GΩ)
500 V	Měření izolačního odporu (testovací napětí 500 V, izolační odpor menší než 20 GΩ)
1000 V	Měření izolačního odporu (testovací napětí 1000 V, izolační odpor menší než 100 GΩ)
2500 V	Měření izolačního odporu (testovací napětí 2500 V, izolační odpor menší než 200 GΩ)
Ω	Měření elektrické kontinuity (rozsah měření 0,1–200,0 Ω)
AC/DC-V	Měření napětí (stejnoseměrné napětí menší než 1000 V, střídavé napětí menší než 750 V)

Vstupní svorka



Svorka	Popis
LINE	Kladná vstupní svorka pro měření izolačního odporu
V	Kladná vstupní svorka pro měření střídavého/stejnoseměrného napětí
G	1) Záporná vstupní svorka pro měření střídavého/stejnoseměrného napětí; 2) Vstupní svorka pro měření kontinuity v poloze knoflíkového přepínače Ω
EARTH	1) Záporná vstupní svorka pro měření izolačního odporu; 2) Vstupní svorka pro měření kontinuity v poloze knoflíkového přepínače Ω

Bezpečnostní pokyny

POZOR! Tento přístroj smí obsluhovat pouze kvalifikovaný odborník.
(Kvalifikovaný odborník je osoba, jejíž způsobilost je úředně potvrzena příslušnými dokumenty, která má potřebné znalosti a zkušenosti pro bezpečnou práci s tímto zařízením a je oprávněna pracovat s obvody příslušné třídy napětí.)

Přístroj je navržen v souladu s bezpečnostními požadavky mezinárodní normy pro elektrickou bezpečnost EN61010-1; Kat. III, 1000 V; Kat. IV, 600 V pro elektronické testovací přístroje. Abyste předešli úrazu elektrickým proudem nebo zranění osob, důsledně dodržujte tato bezpečnostní opatření:

- Při měření napětí nad 30 V AC (RMS), 42 V AC (špičkové) nebo 60 V DC dbejte zvýšené opatrnosti, je to životu nebezpečné.
- Před měřením izolačního odporu odpojte napájení v testovaném obvodu a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory.
- Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem a poškození přístroje, neměřte napětí vyšší než 1000 V u stejnosměrných obvodů a 750 V u střídavých obvodů.
- Používejte pouze správně fungující sondy a testovací vodiče s neporušenou izolací. Prsty držte za bezpečnostními kryty na sondách.
- Přístroj nepoužívejte v prostředí s výbušnými plyny, parami nebo vysokou vlhkostí.
- Nejprve připojte nulový/zemnicí vodič a poté fázový vodič. Odpojujte v opačném pořadí.
- Před otevřením přihrádky pro baterie odpojte testovací vodiče. Přístroj nepoužívejte, když je rozebraný.
- Přístroj neotvírejte. Nikdy se nepokoušejte provozovat poškozené zařízení nebo zařízení s poškozenými elektrickými díly!
- Při provádění měření se neuzemňujte. Vyhněte se kontaktu s možnými zdroji uzemnění.
- Dodržujte místní a národní bezpečnostní předpisy. Při práci s nechráněnými díly pod napětím používejte osobní ochranné prostředky.

Hlavní funkce

Automatické vypnutí napájení

Funkce automatického vypnutí napájení je ve výchozím nastavení aktivní (na displeji se zobrazí symbol ). Po 15 minutách bez stisknutí tlačítka se přístroj automaticky vypne, aby se šetřila energie baterií. Chcete-li obnovit provozní stav přístroje, otočte přepínač do polohy **OFF** a poté přístroj znovu zapněte.

Chcete-li zrušit funkci automatického vypnutí, stiskněte a podržte tlačítko  (5) při zapínání přístroje. Tlačítko  (5) uvolněte, jakmile se na displeji zobrazí **OFF** (Vypnuto). Symbol  zmizí. Chcete-li funkci zapnout, stiskněte a podržte tlačítko  (5).

Funkce ukládání/čtení hodnot izolačního odporu

Během měření izolačního odporu stiskněte tlačítko  (3) pro uložení dat.

Stisknutím a podržením tlačítka  (3) po dobu 3 sekund vstoupíte do režimu prohlížení dat.

V režimu prohlížení dat přepínejte mezi uloženými záznamy pomocí tlačítek /.

Stisknutím tlačítka  (3) smažete aktuální skupinu dat. Stisknutím a podržením tlačítka  (3) po dobu 3 sekund vymažete všechna uložená data.

Stisknutím a podržením tlačítka  (3) po dobu 3 sekund ukončíte režim prohlížení dat.

Přidržení zobrazení naměřené hodnoty

Během měření stisknutím tlačítka  (5) zapnete funkci přidržení zobrazení naměřené hodnoty a na displeji se zobrazí aktuální naměřená hodnota. Dalším stisknutím tuto funkci vypnete a vrátíte se k zobrazení měření.

Podsvícení

Stisknutím tlačítka  (5) a jeho podržením po dobu 3 sekund zapnete nebo vypnete podsvícení.

Maximální a minimální hodnoty

Nastavte knoflíkový přepínač (7) do polohy **AC/DC-V** a stisknutím tlačítka  (6) zobrazte mezní hodnoty.

Tuto funkci ukončíte stisknutím a podržením tlačítka  (6) po dobu 3 sekund.

Funkce porovnání izolačního odporu

Funkce porovnání se používá ke kontrole, zda naměřený izolační odpor splňuje stanovenou kritickou prahovou hodnotu.

Symbol **PASS** na displeji označuje pozitivní výsledek testu (odpor vyšší než prahová hodnota). Symbol **FAIL** se zobrazí, pokud je výsledek negativní (odpor nižší než prahová hodnota).

V režimu měření izolačního odporu stiskněte tlačítko **COMP** (9) pro zapnutí/vypnutí funkce porovnání.

Stisknutím a podržením tlačítka **COMP** (9) po dobu 3 sekund vstoupíte do režimu nastavení prahové hodnoty kritického izolačního odporu.

Pomocí tlačítek / nastavte hodnotu v aktuální blikající číslici.

Stisknutím tlačítka **COMP** (9) přejdete na další číslici.

Stisknutím tlačítka  (8) zvýšíte hodnotu 10krát.

Stisknutím a podržením tlačítka **COMP** (9) po dobu 3 sekund ukončíte režim nastavení prahové hodnoty.

Funkce měření izolačního odporu pomocí časovače

Stisknutím tlačítka **TIMER** (10) aktivujete funkci měření izolačního odporu pomocí časovače. Na displeji se objeví symbol **TIMER**.

Pomocí tlačítek / nastavte požadovaný čas měření (zobrazuje se v části s doplňkovým displejem (4)). Po dosažení nastaveného času přístroj automaticky ukončí měření izolačního odporu.

Stisknutím tlačítka **TIMER** (10) funkci časovače vypnete.

Absorpční poměr (DAR) a polarizační index (PI)

Absorpční poměr (DAR) a polarizační index (PI) se používají k testování snížení svodového proudu po přivedení napětí na testovaný objekt. Hodnoty DAR nebo PI blízké 1 znamenají téměř úplné selhání izolace. Přístroj vypočítává DAR a PI jako referenční parametry pro posouzení kvality izolace. Tyto parametry odrážejí změnu izolačního odporu v čase po aplikaci testovacího napětí.

V režimu měření izolačního odporu stiskněte tlačítko  (8) pro přepnutí mezi absorpčním poměrem (DAR) a polarizačním indexem (PI). Hodnoty DAR a PI se vypočítají podle vzorců

$$DAR = \frac{R_{60\text{ Sec}}}{R_{15\text{ Sec}}} \qquad PI = \frac{R_{10\text{ Min}}}{R_{1\text{ Min}}}$$

kde $R_{10\text{ Min}}$ je odpor po 10 minutách působení napětí;
 $R_{1\text{ Min}}$ ($R_{60\text{ Sec}}$) je odpor po 1 minutě působení napětí;
 $R_{15\text{ Sec}}$ je odpor po 15 sekundách působení napětí.

! Pokud je doba měření kratší než 1 minuta, je koeficient DAR neplatný.

! Pokud je doba měření kratší než 10 minut, je index PI neplatný.

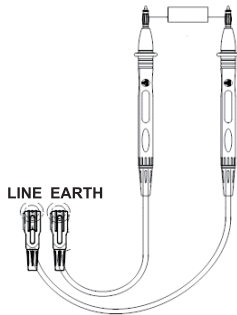
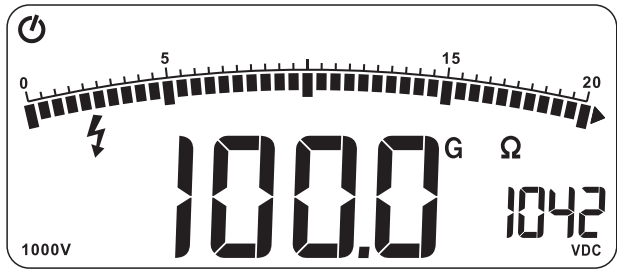
Základní postupy měření

Měření izolačního odporu

! Aby nedošlo k poškození měřicího přístroje, neotáčejte při měření izolačního odporu knoflíkovým přepínačem.

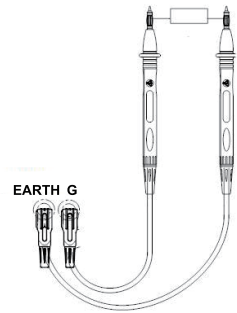
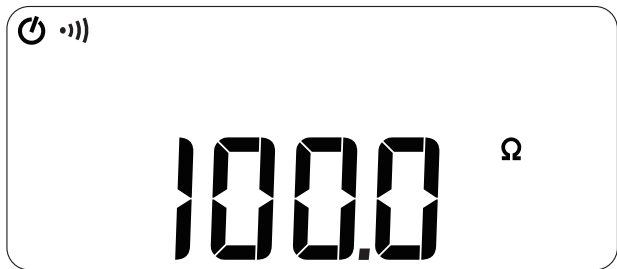
! Měření izolačního odporu provádějte pouze v obvodu, který není pod napětím. Před zahájením měření zkontrolujte neporušenost testovacích vodičů a nepřítomnost napětí v testovaném obvodu.

- Nastavte knoflíkový přepínač (7) na příslušný rozsah izolačního odporu.
- Do červených svorek **LINE** a **EARTH** zasuňte testovací vodiče (vodiče nepřekrčujte, aby nedocházelo k rušení při měření vysokých odporů) a připojte je k měřenému obvodu.
- Stisknutím a podržením tlačítka **TEST** (11) po dobu 3 sekund spustíte měření izolačního odporu a ozve se zvukový signál (pípnutí).
Během měření bude blikat symbol  a rozsvítí se červená kontrolka tlačítka **TEST** (11). V hlavní oblasti displeje (12) se zobrazí naměřený izolační odpor a v doplňkové oblasti (4) se zobrazí aktuální testovací napětí.
- Stisknutím tlačítka **TEST** (11) měření zastavte. Výsledek měření se zobrazí na displeji.



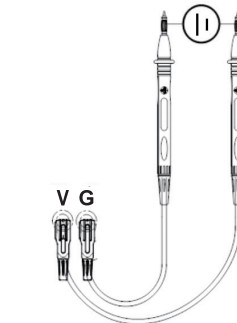
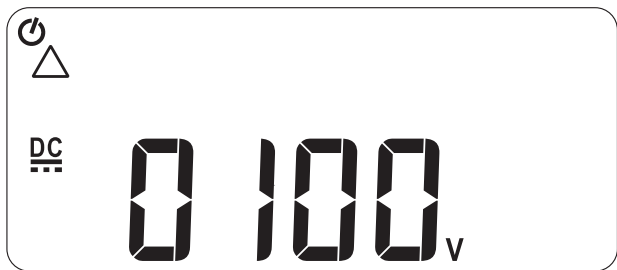
Měření kontinuity obvodu

- Nastavte knoflíkový přepínač (7) do polohy  Ω.
- Červený vodič zasuňte do svorky **EARTH** a černý vodič do svorky **G**.
- Připojte testovací vodiče k testovanému obvodu a proveďte měření.
- Když je odpor menší než 50,0 Ω, ozve se zvukový signál. To znamená, že v obvodu nejsou žádné přerušování nebo vysoké přechodové odpory. Rozsah měření: 0,1–200,0 Ω.



Měření AC/DC napětí

- Nastavte knoflíkový přepínač (7) do polohy **AC/DC-V**.
- Stisknutím tlačítka  (8) zvolte měření střídavého napětí (symbol **AC** na displeji) nebo stejnosměrného napětí (symbol **DC** na displeji).
- Červený vodič zasuňte do svorky **V** a černý vodič do svorky **G**.
- Připojte testovací vodiče k obvodu nebo zdroji napájení a proveďte měření.



Technické údaje

Výstupní napětí zdroje 100 V, rozsah měření	0,0–1,0 GΩ ±(3%+5)
Výstupní napětí zdroje 250 V, rozsah měření	0,0–2,0 GΩ ±(3%+5)
Výstupní napětí zdroje 500 V, rozsah měření	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
Výstupní napětí zdroje 1000 V, rozsah měření	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–100,0 GΩ ±(5%+5)
Výstupní napětí zdroje 2500 V, rozsah měření	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–200,0 GΩ ±(8%+5)
Zkratový proud	cca 3 mA
Rozsah provozních teplot	0...+40 °C
Rozsah teploty pro skladování	–20...+60 °C
Napájení	8 ks alkalických baterií AA (1,5 V)
Hodnocení bezpečnosti	EN61010-1; Kat. III, 1000 V; Kat. IV, 600 V

Výrobce si vyhrazuje právo provádět změny v sortimentu a v technických údajích svých výrobků bez předchozího upozornění.

Péče a údržba

Před použitím přístroj vždy otestujte. Před připojením zařízení k elektrickému obvodu se ujistěte, že testovací svorka a spínač jsou správně umístěny. Napětí mezi zkušebními svorkami nebo mezi kteroukoli svorkou a zemí nesmí překročit jmenovitou hodnotu uvedenou v technickém listu. Přístroj skladujte na suchém a chladném místě. Nevystavujte zařízení dešti nebo vlhku. Tělo pravidelně otírejte mycím prostředkem nebo vlhkým hadříkem se saponátem. K čištění přístroje nepoužívejte rozpouštědla. Přístroj chraňte před prudkými nárazy a nadměrným mechanickým namáháním. Pro toto zařízení používejte pouze příslušenství a náhradní díly, které splňují technické specifikace. Pokud dojde k požití části zařízení nebo baterie, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc.

Bezpečnostní pokyny týkající se baterií

Vždy nakupujte baterie správné velikosti a typu, které jsou nejvhodnější pro zamýšlený účel. Při výměně vždy nahrazujte celou sadu baterií a dbejte na to, abyste nemíchali staré a nové baterie, případně baterie různých typů. Před instalací baterií vyčistěte kontakty na baterii i na přístroji. Ujistěte se, zda jsou baterie instalovány ve správné polaritě (+ resp. –). V případě, že zařízení nebudete delší dobu používat, vyjměte z něj baterie. Použité baterie včas vyměňujte. Baterie nikdy nezkratujte, mohlo by to vést ke zvýšení teploty, úniku obsahu baterie nebo k explozi. Baterie se nikdy nepokoušejte oživit zahříváním. Nepokoušejte se rozebírat baterie. Po použití nezapomeňte přístroje vypnout. Baterie uchovávejte mimo dosah dětí, abyste předešli riziku spolknutí, vdechnutí nebo otravy. S použitými bateriemi nakládejte v souladu s vašimi vnitrostátními předpisy.

Záruka Ermenrich

Na výrobky značky Ermenrich, s výjimkou příslušenství, je poskytována **5letá záruka** na vady materiálu a zpracování. Na veškeré příslušenství značky Ermenrich se poskytuje záruka, že po dobu **2 let** od data zakoupení v maloobchodní prodejně bude bez vad materiálu a provedení. Tato záruka vám v případě splnění všech záručních podmínek dává nárok na bezplatnou opravu nebo výměnu výrobku značky Ermenrich v libovolné zemi, v níž se nachází pobočka společnosti Levenhuk.

Další informace – navštivte naše webové stránky: cz.levenhuk.com/zaruka

V případě problémů s uplatněním záruky, nebo pokud budete potřebovat pomoc při používání svého výrobku, obraťte se na místní pobočku společnosti Levenhuk.

DE Ermenrich Ping ET50 Isolationstester

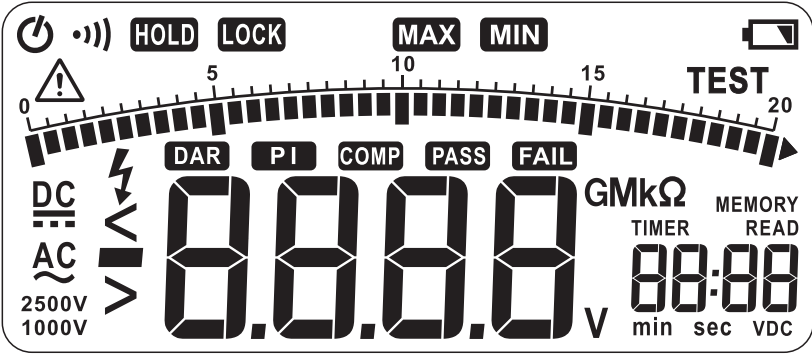
Lesen Sie bitte die Sicherheitshinweise und die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie dieses Gerät verwenden. **Halten Sie das Gerät von Kindern fern.** Verwenden Sie das Gerät nur wie in der Bedienungsanleitung beschrieben.

Das Kit enthält: Isolationstester, Tragekoffer, Messleiter, Krokodilklemmen, Bedienungsanleitung und Garantie.

Erste Schritte

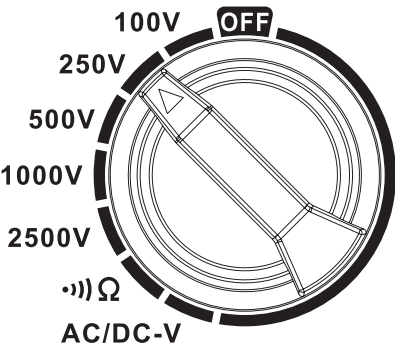
- Lösen Sie die Schrauben des Batteriefachdeckels und nehmen Sie den Deckel ab.
- Legen Sie 8 AA-Batterien entsprechend der Polaritätsmarkierung ein.
- Bringen Sie den Batteriefachdeckel wieder an und ziehen Sie die Schrauben fest.
- Verwenden Sie den Drehschalter (7), um das Gerät einzuschalten, und um den gewünschten Betriebsmodus zu wählen. Um das Gerät auszuschalten, drehen Sie den Drehschalter (7) auf die Position **OFF** (Aus).

Bildschirm



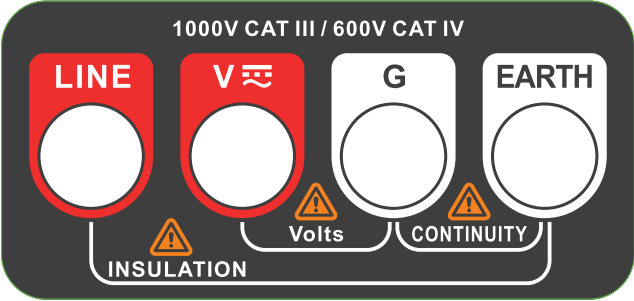
Symbol	Beschreibung
	Batteriestandsanzeige
HOLD	Daten behalten
COMP	Datenvergleichsmodus
PASS	Im Vergleichsmodus, der gemessene Wert ist höher als der eingestellte Wert.
FAIL	Im Vergleichsmodus, der gemessene Wert ist tiefer als der eingestellte Wert.
DAR	Während des Isolationstests wird der dielektrische Absorptionswert des Prüfobjekts angezeigt.
PI	Während des Isolationstests wird der Polarisationsindex des Prüfobjekts angezeigt.
MAX	Maximaler Wert
MIN	Minimaler Wert
TIMER	Zeitmessungsmodus
TEST	Messung
MEMORY	Speichermodus
READ	Messwertmodus
DC	Gleichspannungsmessung
AC	Wechselspannungsmessung
VDC	Prüfspannung für Isolationstest (Einheit: DC-Spannung (Volt))
	Symbol für umgekehrte Polarität
>	Symbol "Größer als"
<	Symbol "Kleiner als"
	Der Messanschluss des Geräts steht unter gefährlicher Spannung.
	Durchgangsmessung
	Automatische Abschaltung
2500V 1000V	Prüfspannung für den Isolationswiderstand
min sec	Zeiteinheiten für Timer-Messungen
GMkΩ	Maßeinheit für Isolationswiderstand
V	Spannungseinheiten

Drehschalter



Position	Funktion
OFF	Ausschalten
100 V	Isolationswiderstandsmessung (Prüfspannung 100 V, Isolationswiderstand kleiner als 1 GΩ)
250 V	Isolationswiderstandsmessung (Prüfspannung 250 V, Isolationswiderstand kleiner als 2 GΩ)
500 V	Isolationswiderstandsmessung (Prüfspannung 500 V, Isolationswiderstand kleiner als 20 GΩ)
1000 V	Isolationswiderstandsmessung (Prüfspannung 1000 V, Isolationswiderstand kleiner als 100 GΩ)
2500 V	Isolationswiderstandsmessung (Prüfspannung 2500 V, Isolationswiderstand kleiner als 200 GΩ)
Ω	Elektrische Durchgangsmessung (Messbereich 0,1–200,0 Ω)
AC/DC-V	Spannungsmessung (Gleichspannung weniger als 1000 V, Wechselspannung weniger als 750 V)

Eingangsanschluss



Anschluss	Beschreibung
LINE	Positiver Eingangsanschluss für Isolationswiderstandsmessung
V	Positiver Eingangsanschluss für die AC/DC-Spannungsmessung
G	1) Negativer Eingangsanschluss für die AC/DC-Spannungsmessung; 2) Eingangsanschluss für die Durchgangsmessung in der Drehschalterstellung Ω
EARTH	1) Negativer Eingangsanschluss für Isolationswiderstandsmessung; 2) Eingangsanschluss für die Durchgangsmessung in der Drehschalterstellung Ω

Sicherheitshinweise

ACHTUNG! Dieses Gerät darf nur von einer qualifizierten Fachkraft bedient werden.
(Eine qualifizierte Fachkraft ist eine Person, deren Kompetenz durch entsprechende Dokumente offiziell bestätigt ist, die über die erforderlichen Kenntnisse und Erfahrungen für den sicheren Umgang mit diesem Gerät verfügt und die berechtigt ist, an Stromkreisen mit der entsprechenden Spannungsklasse zu arbeiten.)

Das Gerät ist gemäß den Sicherheitsanforderungen der internationalen elektrischen Sicherheitsnorm EN61010-1; Kat. III, 1000 V; Kat. IV, 600 V für elektronische Prüfgeräte. Um einen elektrischen Schlag oder Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich bitte genau an die folgenden Sicherheitshinweise:

- Seien Sie beim Messen von Spannungen über 30 V AC (Eff.), 42 V AC (Spitze) oder 60 V DC äußerst vorsichtig, da dies lebensgefährlich ist.
- Schalten Sie vor der Messung des Isolationswiderstands den Strom im zu prüfenden Schaltkreis ab und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren.
- Um Stromschläge und Geräteschäden zu vermeiden, messen Sie keine Spannungen von mehr als 1000 V bei Gleichstromkreisen und 750 V bei Wechselstromkreisen.
- Verwenden Sie nur einwandfrei funktionierende Prüfspitzen und Messleiter mit intakter Isolierung. Halten Sie Ihre Finger hinter den Schutzeinrichtungen an den Prüfspitzen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in Umgebungen mit explosiven Gasen, Dämpfen oder hoher Luftfeuchtigkeit.
- Schließen Sie zuerst den Nullleiter/Masseleiter und dann den Phasendraht an. Trennen Sie die Verbindung in umgekehrter Reihenfolge.
- Trennen Sie die Messleiter ab, bevor Sie das Batteriefach öffnen. Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es zerlegt ist.
- Öffnen Sie das Gerät nicht. Versuchen Sie niemals ein beschädigtes Gerät oder ein Gerät mit beschädigten elektrischen Teilen in Betrieb zu nehmen!

- Erden Sie sich nicht, wenn Sie Messungen vornehmen. Vermeiden Sie den Kontakt mit möglichen Erdungsquellen.
- Befolgen Sie die örtlichen und nationalen Sicherheitsvorschriften. Verwenden Sie persönliche Schutzausrüstung, wenn Sie mit freiliegenden stromführenden Teilen arbeiten.

Hauptfunktionen

Automatische Abschaltung

Die automatische Abschaltfunktion ist standardmäßig aktiviert (das Symbol  wird angezeigt). Nach 15 Minuten ohne Tastenbetätigung schaltet sich das Gerät automatisch ab, um die Batterie zu schonen. Um das Gerät wieder in Betrieb zu nehmen, drehen Sie den Schalter in die Position **OFF** und schalten Sie das Gerät dann wieder ein.

Um die automatische Abschaltfunktion zu deaktivieren, halten Sie die -Taste (5) beim Einschalten des Geräts gedrückt. Lassen Sie die -Taste (5) los, sobald **OFF** (Aus) auf dem Bildschirm erscheint. Das Symbol  wird dann ausgeblendet. Um die Funktion einzuschalten, halten Sie die -Taste (5) gedrückt.

Funktion zum Speichern und Ablesen von Isolationswiderstandswerten

Drücken Sie während der Messung des Isolationswiderstands die -Taste (3), um die Daten zu speichern.
Halten Sie die -Taste (3) 3 Sekunden lang gedrückt, um in den Datenanzeigemodus zu gelangen.
Verwenden Sie im Datenanzeigemodus die -Tasten, um zwischen den gespeicherten Datensätzen zu wechseln.
Drücken Sie die -Taste (3), um die aktuelle Datengruppe zu löschen. Drücken Sie die -Taste (3) 3 Sekunden lang, um alle gespeicherten Daten zu löschen.
Halten Sie die -Taste (3) 3 Sekunden lang gedrückt, um den Datenanzeigemodus zu verlassen.

Daten behalten

Drücken Sie während einer Messung die -Taste (5), um die Behalten-Funktion einzuschalten und den aktuellen Messwert anzuzeigen.
Drücken Sie erneut, um die Funktion auszuschalten und zur Messwertanzeige zurückzukehren.

Hintergrundbeleuchtung

Drücken Sie die -Taste (5) während 3 Sekunden, um die Hintergrundbeleuchtung ein- und auszuschalten.

Maximale und minimale Werte

Stellen Sie den Drehschalter (7) auf die Position **AC/DC-V** und drücken Sie die -Taste (6), um die Extremwerte anzuzeigen.
Halten Sie die -Taste (6) 3 Sekunden lang gedrückt, um diese Funktion zu verlassen.

Funktion zum Vergleich des Isolationswiderstands

Mit der Vergleichsfunktion können Sie überprüfen, ob der gemessene Isolationswiderstand einen bestimmten kritischen Schwellenwert trifft. Das **PASS**-Symbol auf dem Bildschirm zeigt ein positives Testergebnis an (Widerstand über dem Schwellenwert). Das **FAIL**-Symbol wird angezeigt, wenn das Ergebnis negativ ist (Widerstand unter dem Schwellenwert).
Drücken Sie im Modus Isolationswiderstandsmessung die **COMP**-Taste (9), um die Vergleichsfunktion ein-/auszuschalten.
Halten Sie die **COMP**-Taste (9) 3 Sekunden lang gedrückt, um in den Modus zum Einstellen der kritischen Isolationswiderstandsschwelle zu gelangen.
Verwenden Sie die -Tasten, um den Wert in der aktuell blinkenden Stelle einzustellen.
Drücken Sie die **COMP**-Taste (9), um zur nächsten Stelle zu gelangen.
Drücken Sie die -Taste (8), um den Wert um das 10-fache zu steigern.
Halten Sie die **COMP**-Taste (9) 3 Sekunden lang gedrückt, um den Schwellenwert-Einstellmodus zu verlassen.

Timer-Funktion zur Messung des Isolationswiderstands

Drücken Sie die **TIMER**-Taste (10), um die Timer-Funktion zur Isolationswiderstandsmessung zu aktivieren. Das Symbol **TIMER** wird auf dem Display angezeigt.
Verwenden Sie die -Tasten, um die gewünschte Messzeit einzustellen (angezeigt im zusätzlichen Displaybereich (4)). Wenn die eingestellte Zeit erreicht ist, beendet das Gerät automatisch die Messung des Isolationswiderstands.
Drücken Sie die **TIMER**-Taste (10), um die Timerfunktion zu deaktivieren.

Absorptionsverhältnis (DAR) und Polarisationsindex (PI)

Das Absorptionsverhältnis (DAR) und der Polarisationsindex (PI) werden verwendet, um die Verringerung des Ableitstroms zu testen, nachdem eine Spannung an das Testobjekt angelegt wurde. DAR- oder PI-Werte nahe bei 1 weisen auf einen fast vollständigen Ausfall der Isolierung hin. Das Gerät berechnet DAR und PI als Referenzparameter für die Bewertung der Isolationsqualität. Diese Parameter spiegeln die Veränderung des Isolationswiderstands im Laufe der Zeit nach Anlegen der Prüfspannung wider.
Drücken Sie im Modus zur Messung des Isolationswiderstands die -Taste (8), um zwischen dem Absorptionsverhältnis (DAR) und dem Polarisationsindex (PI) zu wechseln.
Die DAR- und PI-Werte werden anhand der folgenden Formeln berechnet

$$DAR = \frac{R_{60\text{ Sec}}}{R_{15\text{ Sec}}} \qquad PI = \frac{R_{10\text{ Min}}}{R_{1\text{ Min}}}$$

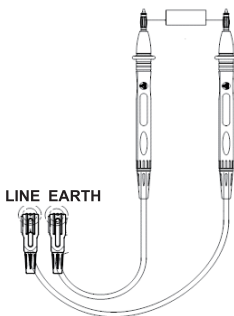
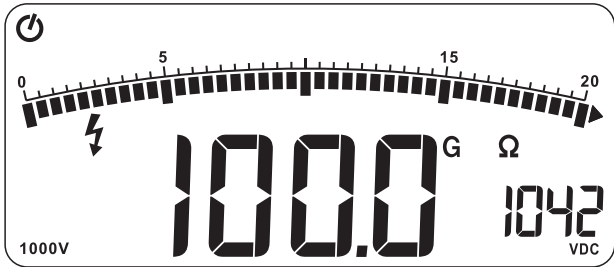
wobei *R 10 Min* der Widerstand nach 10 Minuten Anlegen der Spannung ist;
R 1 Min (R 60 Sek) der Widerstand nach 1 Minute Anlegen der Spannung ist;
R 15 Sec der Widerstand nach 15 Sekunden Anlegen der Spannung ist.

- ! Wenn die Messzeit weniger als 1 Minute beträgt, ist der DAR-Koeffizient ungültig.
- ! Wenn die Messzeit weniger als 10 Minuten beträgt, ist der PI-Koeffizient ungültig.

Grundlegende Messvorgänge

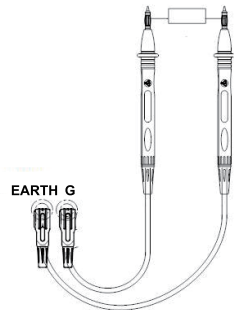
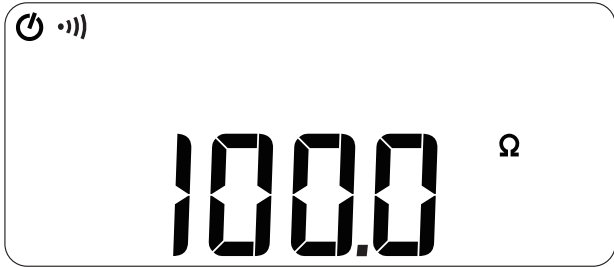
Messung des Isolationswiderstands

- Um eine Beschädigung des Messgeräts zu vermeiden, drehen Sie den Drehschalter nicht, während Sie den Isolationswiderstand messen.
- Führen Sie Isolationswiderstandsmessungen nur an einem Stromkreis durch, der nicht unter Spannung steht. Überprüfen Sie vor Beginn der Messung die Unversehrtheit der Messleiter und die Spannungsfreiheit des zu messenden Stromkreises.
- Stellen Sie den Drehschalter (7) auf den entsprechenden Isolationswiderstandsbereich.
 - Stecken Sie die Messleiter in die roten Klemmen **LINE** und **EARTH** (verdrehen Sie die Drähte nicht, um Störungen beim Messen hoher Widerstände zu vermeiden) und schließen Sie sie an den zu messenden Stromkreis an.
 - Halten Sie die **TEST**-Taste (11) 3 Sekunden lang gedrückt, um mit der Messung des Isolationswiderstands zu beginnen; ein Signalton ertönt. Während der Messung blinkt das Symbol ⚡ und die rote Anzeige der **TEST**-Taste (11) leuchtet auf. Im Hauptanzeigebereich (12) wird der gemessene Isolationswiderstand angezeigt und im zusätzlichen Bereich (4) die aktuelle Prüfspannung.
 - Drücken Sie die **TEST**-Taste (11), um die Messung zu beenden. Das Messergebnis wird auf dem Display angezeigt.



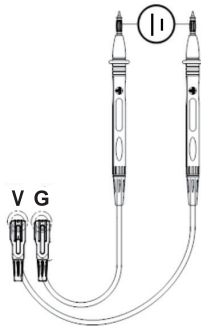
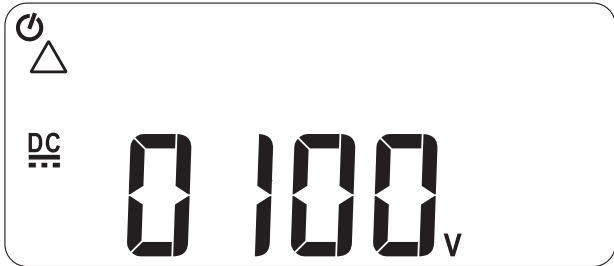
Messung der Durchgängigkeit des Stromkreises

- Drehen Sie den Drehschalter (7) auf die Position **Ω**.
- Stecken Sie die rote Leitung in den **EARTH**-Anschluss und die schwarze Leitung in den **G**-Anschluss.
- Schließen Sie die Messleiter an den zu prüfenden Stromkreis an und führen Sie Messungen durch.
- Wenn der Widerstand weniger als 50,0 Ω beträgt, ertönt ein Signalton. Dies zeigt an, dass keine Unterbrechungen oder hohe Übergangswiderstände im Stromkreis vorhanden sind. Messbereich: 0,1–200,0 Ω.



Wechsel-/Gleichspannungsmessung

- Drehen Sie den Drehschalter (7) auf die Position **AC/DC-V**.
- Drücken Sie die **DAR/PI AC/DC**-Taste (8), um die Messung der Wechselspannung (**AC**-Symbol auf dem Display) oder der Gleichspannung (**DC**-Symbol auf dem Display) zu wählen.
- Stecken Sie die rote Leitung in den **V** Anschluss und die schwarze Leitung in den **G**-Anschluss.
- Schließen Sie die Messleiter an den Stromkreis oder die Stromquelle an und führen Sie die Messungen durch.



Technische Daten

Quellenausgangsspannung 100 V, Messbereich	0,0–1,0 GΩ ±(3%+5)
Quellenausgangsspannung 250 V, Messbereich	0,0–2,0 GΩ ±(3%+5)
Quellenausgangsspannung 500 V, Messbereich	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
Quellenausgangsspannung 1000 V, Messbereich	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–100,0 GΩ ±(5%+5)
Quellenausgangsspannung 2500 V, Messbereich	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–200,0 GΩ ±(8%+5)
Kurzschlussstrom	ca. 3 mA
Betriebstemperaturbereich	0... +40 °C
Lagertemperaturbereich	–20... +60 °C
Stromversorgung	8 Stk. AA-Alkalibatterien (1,5 V)
Sicherheitsbewertung	EN61010-1; Kat. III, 1000 V; Kat. IV, 600 V

Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung Änderungen an der Produktpalette und den technischen Daten vorzunehmen.

Pflege und Wartung

Testen Sie das Gerät immer, bevor Sie es verwenden. Bevor Sie das Gerät an einen Stromkreis anschließen, vergewissern Sie sich, dass die Prüfklemme und der Schalter richtig positioniert sind. Die zwischen den Prüfklemmen oder zwischen einer Klemme und der Erde angelegte Spannung darf den im technischen Datenblatt angegebenen Nennwert nicht überschreiten. Lagern Sie das Gerät an einem trockenen, kühlen Ort. Setzen Sie das Gerät weder Regen noch nassen Bedingungen aus. Wischen Sie das Gehäuse regelmäßig mit Spülmittel oder einem feuchten Tuch mit Spülmittel ab. Verwenden Sie keine Lösungsmittel zur Reinigung des Geräts. Schützen Sie das Instrument vor plötzlichen Stößen und anderen mechanischen Belastungen. Verwenden Sie nur Zubehör und Ersatzteile für dieses Gerät, die den technischen Spezifikationen entsprechen. Falls Teile des Gerätes oder Batterien verschluckt werden, suchen Sie unverzüglich einen Arzt auf.

Sicherheitshinweise zum Umgang mit Batterien

Immer die richtige, für den beabsichtigten Einsatz am besten geeignete Batteriegröße und -art erwerben. Stets alle Batterien gleichzeitig ersetzen. Alte und neue Batterien oder Batterien verschiedenen Typs nicht mischen. Batteriekontakte und Kontakte am Instrument vor Installation der Batterien reinigen. Beim Einlegen der Batterien auf korrekte Polung (+ und –) achten. Batterien entnehmen, wenn das Instrument für einen längeren Zeitraum nicht benutzt werden soll. Verbrauchte Batterien umgehend entnehmen. Batterien nicht kurzschließen, um Hitzeentwicklung, Auslaufen oder Explosionen zu vermeiden. Batterien dürfen nicht zum Wiederbeleben erwärmt werden. Batterien nicht öffnen. Instrumente nach Verwendung ausschalten. Batterien für Kinder unzugänglich aufbewahren, um Verschlucken, Ersticken und Vergiftungen zu vermeiden. Entsorgen Sie leere Batterien gemäß den einschlägigen Vorschriften.

Ermenrich Garantie

Ermenrich Produkte, mit Ausnahme des Zubehörs, haben eine **5-jährige Garantie** auf Material- und Verarbeitungsfehler. Für sämtliches Ermenrich-Zubehör gilt eine **2-jährige Garantie** ab Kaufdatum im Einzelhandel auf Material- und Verarbeitungsfehler. Die Garantie berechtigt in Ländern, in denen Levenhuk mit einer Niederlassung vertreten ist, zu Reparatur oder Austausch von Ermenrich-Produkten, sofern alle Garantiebedingungen erfüllt sind.
Für weitere Einzelheiten besuchen Sie bitte unsere Website: levenhuk.com/warranty
Bei Problemen mit der Garantie, oder wenn Sie Unterstützung bei der Verwendung Ihres Produkts benötigen, wenden Sie sich an die lokale Levenhuk-Niederlassung.

ES Comprobador de aislamiento Ermenrich Ping ET50

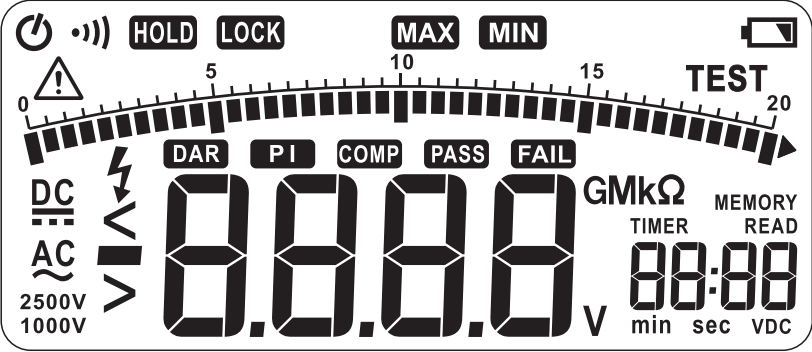
Lea atentamente las instrucciones de seguridad y la guía del usuario antes de utilizar este producto. Mantener fuera del alcance de los niños. Utilice el dispositivo solo como se especifica en la guía del usuario.

El kit incluye: comprobador de aislamiento, estuche, cables de prueba, pinzas dentadas, guía del usuario y garantía.

Primeros pasos

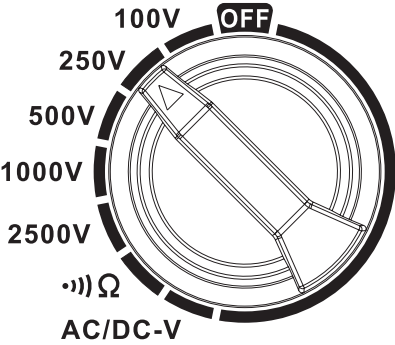
- Desatornille los tornillos de la tapa del compartimento para pilas y retire la tapa.
- Inserte 8 pilas AA de acuerdo con la polaridad correcta.
- Vuelva a colocar la tapa del compartimento para pilas y apriete los tornillos.
- Utilice el interruptor giratorio (7) para encender el dispositivo y para seleccionar el modo de funcionamiento deseado. Para apagar el dispositivo, gire el interruptor giratorio (7) hacia la posición **OFF** (Apagado).

Pantalla



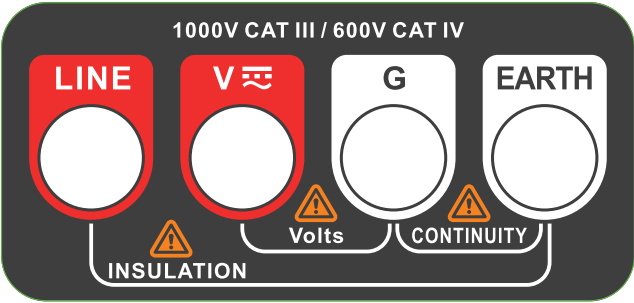
Símbolo	Descripción
	Indicador de carga de pila baja
HOLD	Retención de datos
COMP	Modo de comparación de datos
PASS	En el modo de comparación, el valor medido supera el valor ajustado.
FAIL	En el modo de comparación, el valor medido es inferior al valor ajustado.
DAR	Durante la prueba de aislamiento, se muestra el valor de absorción dieléctrica del objeto de prueba.
PI	Durante la prueba de aislamiento, se muestra el índice de polarización del objeto probado.
MAX	Valor máximo
MIN	Valor mínimo
TIMER	Modo de medición del tiempo
TEST	Medición
MEMORY	Modo de memoria
READ	Modo lectura
DC	Medición de tensión de CC
AC	Medición de tensión de CA
VDC	Tensión de prueba para pruebas de aislamiento (unidad: voltios CC)
	Símbolo de polaridad inversa
>	Símbolo "Mayor que"
<	Símbolo "Menor que"
	El terminal de medida del dispositivo está bajo tensión peligrosa.
	Medición de continuidad
	Apagado automático
2500V 1000V	Tensión de prueba de la resistencia de aislamiento
min sec	Unidades de tiempo para mediciones con temporizador
GMkΩ	Unidades de medida de la resistencia de aislamiento
V	Unidades de tensión

Interrupor giratorio



Posición	Función
OFF	Apagar
100 V	Medición de la resistencia de aislamiento (tensión de prueba 100 V, resistencia de aislamiento inferior a 1 GΩ)
250 V	Medición de la resistencia de aislamiento (tensión de prueba 250 V, resistencia de aislamiento inferior a 2 GΩ)
500 V	Medición de la resistencia de aislamiento (tensión de prueba 500 V, resistencia de aislamiento inferior a 20 GΩ)
1000 V	Medición de la resistencia de aislamiento (tensión de prueba 1000 V, resistencia de aislamiento inferior a 100 GΩ)
2500 V	Medición de la resistencia de aislamiento (tensión de prueba 2500 V, resistencia de aislamiento inferior a 200 GΩ)
Ω	Mediciones de continuidad eléctrica (rango de medición 0,1–200,0 Ω)
AC/DC-V	Medición de tensión (tensión continua inferior a 1000 V, tensión alterna inferior a 750 V)

Terminal de entrada



Terminal	Descripción
LINE	Terminal de entrada positiva para medición de resistencia de aislamiento
V	Terminal de entrada positiva para medición de tensión CA/CC;
G	1) Terminal de entrada negativo para la medida de tensión AC/DC; 2) Terminal de entrada para la medida de continuidad en la posición del interruptor giratorio Ω
EARTH	1) Terminal de entrada negativo para la medida de la resistencia de aislamiento; 2) Terminal de entrada para la medida de continuidad en la posición del interruptor giratorio Ω

Instrucciones de seguridad

¡ATENCIÓN! Este dispositivo solo debe ser manejado por un especialista cualificado.
(Un especialista cualificado es una persona cuya competencia está oficialmente confirmada por los documentos pertinentes, que posee los conocimientos y la experiencia necesarios para trabajar de forma segura con este dispositivo y que está autorizada a trabajar con circuitos con la clase de tensión adecuada).

- El dispositivo está diseñado de acuerdo con las normas de seguridad de la norma internacional de seguridad eléctrica EN61010-1; Cat. III, 1000 V; Cat. IV, 600 V para instrumentos de prueba electrónicos. Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales, siga estrictamente estas precauciones de seguridad:
- Extreme las precauciones cuando mida tensiones superiores a 30 V CA (RMS), 42 V CA (pico) o 60 V CC, ya que pueden poner en peligro su vida.
 - Antes de medir la resistencia de aislamiento, corte la alimentación del circuito bajo pruebas y descargue todos los condensadores de alta tensión.
 - Para evitar electrocuciones y daños en el dispositivo, no mida tensiones superiores a 1000 V en circuitos de CC y 750 V en circuitos de CA.
 - Utilice únicamente puntas de prueba que funcionen correctamente y cables de prueba con aislamiento intacto. Mantenga los dedos detrás de las protecciones de seguridad de las sondas.
 - No utilice el dispositivo en entornos con gases explosivos, vapores o humedad elevada.
 - Conecte primero el cable neutro/terra y luego el cable de fase. Desconecte en orden inverso.
 - Desconecte los cables de prueba antes de abrir el compartimento de las pilas. No utilice el dispositivo cuando esté desmontado.

- No abra el dispositivo. No intente nunca utilizar el dispositivo si está dañado o tiene componentes eléctricos dañados.
- No conecte el dispositivo a tierra cuando realice mediciones. Evite el contacto con posibles fuentes de tierra.
- Respete las normas de seguridad locales y nacionales. Utilice equipos de protección individual cuando trabaje con piezas bajo tensión.

Funciones principales

Apagado automático

La función de apagado automático está activada por defecto (se muestra el símbolo ). Transcurridos 15 minutos sin pulsar ninguna tecla, el dispositivo se apagará automáticamente para ahorrar energía de la batería. Para restablecer el estado operativo del aparato, gire el interruptor a la posición **OFF** y, a continuación, vuelva a encenderlo.

Para cancelar la función de apagado automático, mantenga pulsado el botón  (5) al encender el dispositivo. Suelte el botón  (5) en cuanto aparezca **OFF** (Apagado) en la pantalla. El símbolo  desaparecerá. Para activar la función, mantenga pulsado el botón  (5).

Función de almacenamiento/lectura de datos de resistencia de aislamiento

Durante la medición de la resistencia de aislamiento, pulse el botón  (3) para guardar los datos.

Mantenga pulsado el botón  (3) durante 3 segundos para acceder al modo de visualización de datos.

En el modo de visualización de datos, utilice los botones / para cambiar entre los registros guardados.

Pulse el botón  (3) para borrar el grupo de datos actual. Pulse el botón  (3) durante 3 segundos para borrar todos los datos guardados.

Mantenga pulsado el botón  (3) durante 3 segundos para salir del modo de visualización de datos.

Retención de datos

Durante una medición, pulse el botón  (5) para activar la función de retención de datos y mostrar la lectura actual. Pulse de nuevo para desactivar la función y volver a la pantalla de medición.

Iluminación de fondo

Mantenga pulsado el botón  (5) durante 3 segundos para encender o apagar la iluminación de fondo.

Valores máximos y mínimos

Coloque el interruptor giratorio (7) en la posición **AC/DC-V** y pulse el botón  (6) para ver los valores extremos.

Mantenga pulsado el botón  (6) durante 3 segundos para salir de esta función.

Función de comparación de la resistencia de aislamiento

La función de comparación se utiliza para comprobar si la resistencia de aislamiento medida cumple un valor umbral crítico especificado. El símbolo **PASS** en la pantalla indica un resultado positivo de la prueba (resistencia por encima del umbral). El símbolo **FAIL** se muestra cuando el resultado es negativo (resistencia por debajo del umbral).

En el modo de medición de resistencia de aislamiento, pulse el botón **COMP** (9) para activar/desactivar la función de comparación.

Mantenga pulsado el botón **COMP** (9) durante 3 segundos para entrar en el modo de ajuste del umbral crítico de resistencia de aislamiento.

Utilice los botones / para ajustar el valor en el dígito parpadeante actual.

Pulse el botón **COMP** (9) para pasar al siguiente dígito.

Pulse el botón  (8) para aumentar el valor 10 veces.

Mantenga pulsado el botón **COMP** (9) durante 3 segundos para salir del modo de ajuste del umbral.

Función de medición de la resistencia de aislamiento con temporizador

Pulse el botón **TIMER** (10) para activar la función de medición de la resistencia de aislamiento con temporizador. El símbolo **TIMER** aparecerá en la pantalla.

Utilice los botones / para ajustar el tiempo de medición requerido (se muestra en la sección de visualización adicional (4)). Cuando se alcance el tiempo ajustado, el aparato dejará automáticamente de medir la resistencia de aislamiento.

Pulse el botón **TIMER** (10) para desactivar la función de temporizador.

Coefficiente de absorción (DAR) e índice de polarización (PI)

El coeficiente de absorción (DAR) y el índice de polarización (PI) se utilizan para comprobar la reducción de la corriente de fuga después de aplicar tensión al objeto de prueba. Los valores de DAR o PI próximos a 1 indican un fallo casi total del aislamiento. El aparato calcula el DAR y el PI como parámetros de referencia para evaluar la calidad del aislamiento. Estos parámetros reflejan el cambio en la resistencia del aislamiento a lo largo del tiempo tras la aplicación de la tensión de prueba.

En el modo de medición de la resistencia de aislamiento, pulse el botón  (8) para cambiar entre el coeficiente de absorción (DAR) y el índice de polarización (PI).

Los valores DAR y PI se calculan mediante las fórmulas

$$DAR = \frac{R_{60 \text{ Sec}}}{R_{15 \text{ Sec}}} \qquad PI = \frac{R_{10 \text{ Min}}}{R_{1 \text{ Min}}}$$

donde $R_{10 \text{ min}}$ es la resistencia después de 10 minutos de aplicación de tensión;

$R_{1 \text{ min}}$ ($R_{60 \text{ seg}}$) es la resistencia después de 1 minuto de aplicación de tensión;

$R_{15 \text{ seg}}$ es la resistencia después de 15 segundos de aplicación de tensión.

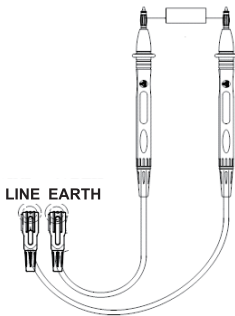
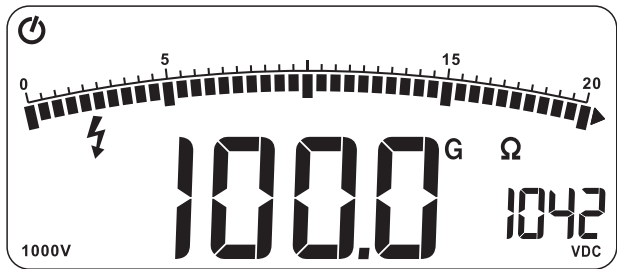
❗ Si el tiempo de medición es inferior a 1 minuto, el coeficiente DAR no es válido.

❗ Si el tiempo de medición es inferior a 10 minutos, el índice PI no es válido.

Funcionamiento básico de la medición

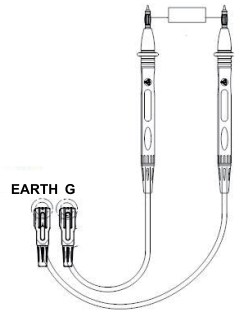
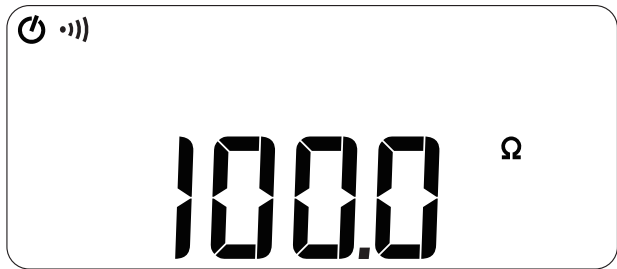
Medición de la resistencia de aislamiento

- Para evitar dañar el medidor, no gire el interruptor giratorio mientras mide la resistencia de aislamiento.
- Realice las mediciones de resistencia de aislamiento únicamente en un circuito que no esté bajo tensión. Antes de comenzar, compruebe la integridad de los cables de prueba y la ausencia de tensión en el circuito bajo prueba.
- Coloque el interruptor giratorio (7) en el rango de resistencia de aislamiento adecuado.
 - Inserte los cables de prueba en los terminales rojos de **LINE** y **EARTH** (no retuerza los cables para evitar interferencias al medir resistencias altas) y conéctelos al circuito a medir.
 - Mantenga pulsado el botón **TEST** (11) durante 3 segundos para iniciar la medición de la resistencia de aislamiento y sonará un pitido. Durante la medición, el símbolo ⚡ parpadeará y el indicador rojo del botón **TEST** (11) se iluminará. El área principal de la pantalla (12) mostrará la resistencia de aislamiento medida, y el área adicional (4) mostrará la tensión de prueba real.
 - Pulse el botón **TEST** (11) para detener la medición. El resultado de la medición se mostrará en la pantalla.



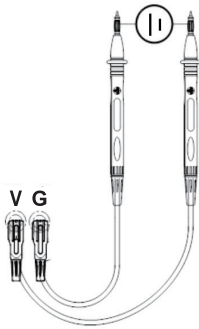
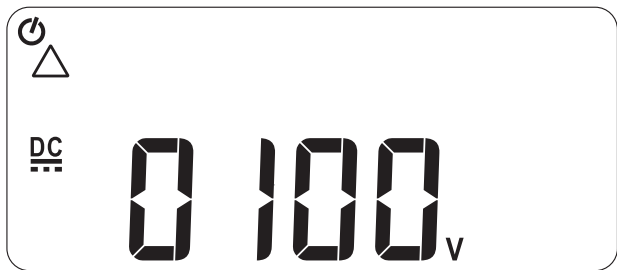
Medición de la continuidad del circuito

- Coloque el interruptor giratorio (7) en la posición Ω .
- Inserte el cable rojo en el terminal **EARTH** y el cable negro en el terminal **G**.
- Conecte los cables de prueba al circuito bajo prueba y realice las mediciones.
- Cuando la resistencia sea inferior a 50,0 Ω , sonará un pitido. Esto indica que no hay roturas o altas resistencias de transición en el circuito. Rango de medición: 0,1–200,0 Ω .



Medición de tensión CA/CC

- Coloque el interruptor giratorio (7) a la posición **AC/DC-V**.
- Pulse el botón $\frac{DAR}{PI}$ $\frac{AC}{DC}$ (8) para seleccionar la medición de tensión alterna (símbolo **AC** en la pantalla) o continua (símbolo **DC** en la pantalla).
- Inserte el cable rojo en el terminal **V** y el cable negro en el terminal **G**.
- Conecte los cables de prueba al circuito o a la fuente de alimentación y realice las mediciones.



Especificaciones

Tensión de salida de la fuente 100 V, rango de medición	0,0–1,0 GΩ ±(3%+5)
Tensión de salida de la fuente 250 V, rango de medición	0,0–2,0 GΩ ±(3%+5)
Tensión de salida de la fuente 500 V, rango de medición	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
Tensión de salida de la fuente 1000 V, rango de medición	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–100,0 GΩ ±(5%+5)
Tensión de salida de la fuente 2500 V, rango de medición	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–200,0 GΩ ±(8%+5)
Corriente de cortocircuito	aprox. 3 mA
Intervalo de temperatura de funcionamiento	0... +40 °C
Intervalo de temperatura de almacenamiento	–20... +60 °C
Fuente de alimentación	8 pilas alcalinas AA (1,5 V)
Calificación de seguridad	EN61010-1; Cat. III, 1000 V; Cat. IV, 600 V

El fabricante se reserva el derecho de realizar cambios en la gama de productos y en las especificaciones sin previo aviso.

Cuidado y mantenimiento

Pruebe siempre el dispositivo antes de usarlo. Antes de conectar el dispositivo a un circuito eléctrico, asegúrese de que el terminal de prueba y el interruptor estén colocados correctamente. El voltaje aplicado entre los terminales de prueba o entre cualquier terminal y tierra no debe exceder el valor nominal especificado en la ficha técnica. Guarde el dispositivo en un lugar fresco y seco. No exponga el dispositivo a la lluvia ni a condiciones húmedas. Limpie el cuerpo regularmente con detergente o un paño húmedo con detergente. No utilice disolvente para limpiar el dispositivo. Proteja el dispositivo frente a los golpes y una fuerza mecánica excesiva. Utilice únicamente accesorios y repuestos para este dispositivo que cumplan con las especificaciones técnicas. En caso de ingestión de componentes del dispositivo o de la pila, busque asistencia médica de inmediato.

Instrucciones de seguridad para las pilas

Compre siempre las pilas del tamaño y grado indicado para el uso previsto. Reemplace siempre todas las pilas al mismo tiempo. No mezcle pilas viejas y nuevas, ni pilas de diferentes tipos. Limpie los contactos de las pilas y del instrumento antes de instalarlas. Asegúrese de instalar las pilas correctamente según su polaridad (+ y –). Quite las pilas si no va a utilizar el instrumento durante un periodo largo de tiempo. Retire lo antes posible las pilas agotadas. No cortocircuite nunca las pilas ya que podría aumentar su temperatura y podría provocar fugas o una explosión. Nunca caliente las pilas para intentar reavivarlas. No intente desmontar las pilas. Recuerde apagar el instrumento después de usarlo. Mantenga las pilas fuera del alcance de los niños para eliminar el riesgo de ingestión, asfixia o envenenamiento. Deseche las pilas usadas tal como lo indiquen las leyes de su país.

Garantía Ermenrich

Los productos de Ermenrich, excepto los accesorios, tienen una **garantía de 5 años** contra defectos en materiales y mano de obra. Todos los accesorios Ermenrich están garantizados contra defectos de materiales y de mano de obra durante **2 años** a partir de la fecha de compra. La garantía incluye la reparación o sustitución gratuita del producto Ermenrich en cualquier país en el que haya una oficina Levenhuk si se reúnen todas las condiciones de la garantía. Para más detalles visite nuestra página web: es.levenhuk.com/garantia
En caso de problemas con la garantía o si necesita ayuda en el uso de su producto, contacte con su oficina de Levenhuk más cercana.

HU Ermenrich Ping ET50 szigetelésvizsgáló

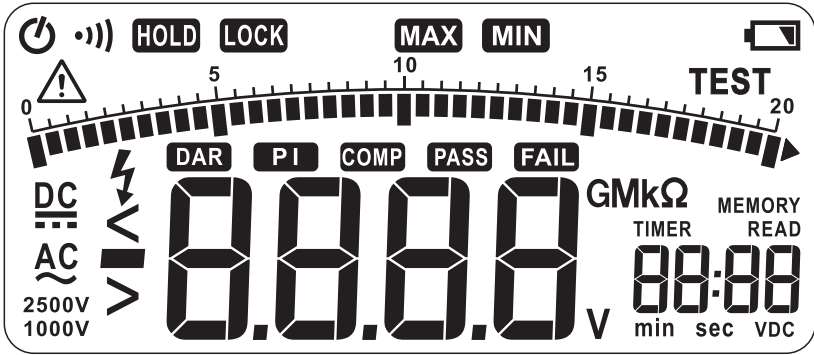
A termék használata előtt figyelmesen olvassa végig a biztonsági utasításokat és a használati útmutatót. **Tartsa gyermekektől elzárva.** Kizárólag a használati útmutatóban leírtak szerint használja az eszközt.

A készlet tartalma: szigetelésvizsgáló, kemény hordtáska, testvezetékek, krokodilcsipeszek, használati útmutató és garanciajegy.

Első lépések

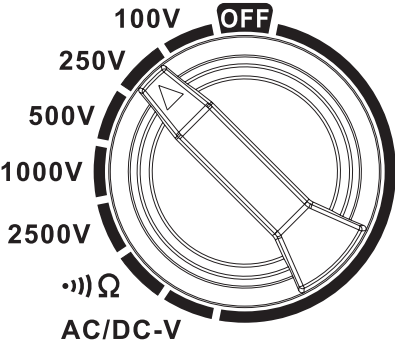
- Csavarja ki az elemtartó rekesz fedelének csavarjait, és vegye le a fedelet.
- A polaritásnak megfelelően helyezzen be 8 darab AA elemet.
- Helyezze vissza az elemtartó rekesz fedelét, és húzza meg a csavarokat.
- A forgókapcsoló (7) segítségével bekapcsolhatja az eszközt, valamint kiválaszthatja a kívánt üzemmódot. Az eszköz kikapcsolásához fordítsa el a forgókapcsolót (7) az **OFF** (Ki) állásba.

Kijelző



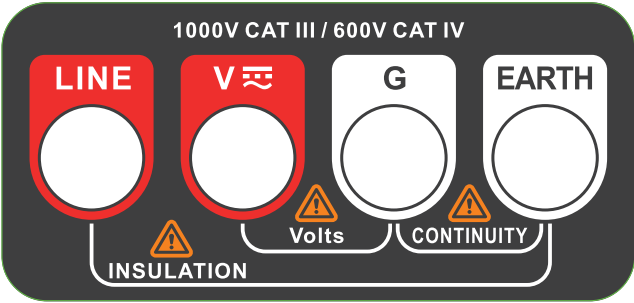
Szimbólum	Leírás
	Alacsony töltésszint jelzése
HOLD	Adattartás
COMP	Adat-összehasonlítási mód
PASS	Összehasonlítási módban a mért érték meghaladja a beállított értéket.
FAIL	Összehasonlítási módban a mért érték kisebb a beállított értéknél.
DAR	A szigetelésvizsgálat során megjelenik a vizsgált objektum dielektromos abszorpció érték.
PI	A szigetelésvizsgálat során megjelenik a vizsgált objektum polarizációs indexe.
MAX	Maximális érték
MIN	Minimális érték
TIMER	Időzítéses mérési mód
TEST	Mérés
MEMORY	Memória mód
READ	Olvasási mód
DC	Egyenáramú (DC) feszültség mérése
AC	Váltóáramú (AC) feszültség mérése
VDC	Vizsgálati feszültség szigetelésvizsgálathoz (egység: DC (egyenfeszültség) volt)
	Fordított polaritás szimbólum
>	"Nagyobb mint" szimbólum
<	"Kisebb mint" szimbólum
	Az eszköz mérőcsatlakozójában veszélyes feszültség van.
	Folytonosságmérés
	Automatikus kikapcsolás
2500V 1000V	Szigetelési ellenállás vizsgálati feszültsége
min sec	Időegységek az időzítéses mérésekhez
GMkΩ	A szigetelési ellenállás mértékegységei
V	Feszültségegységek

Forgókapcsoló



Pozíció	Funkció
OFF	Kikapcsolás
100 V	Szigetelési ellenállás mérése (100 V-os vizsgálati feszültség, szigetelési ellenállás kisebb mint 1 GΩ)
250 V	Szigetelési ellenállás mérése (250 V-os vizsgálati feszültség, szigetelési ellenállás kisebb mint 2 GΩ)
500 V	Szigetelési ellenállás mérése (500 V-os vizsgálati feszültség, szigetelési ellenállás kisebb mint 20 GΩ)
1000 V	Szigetelési ellenállás mérése (1000 V-os vizsgálati feszültség, szigetelési ellenállás kisebb mint 100 GΩ)
2500 V	Szigetelési ellenállás mérése (2500 V-os vizsgálati feszültség, szigetelési ellenállás kisebb mint 200 GΩ)
Ω	Elektromos folytonossági mérések (mérési tartomány: 0,1–200,0 Ω)
AC/DC-V	Feszültségmérés (DC (egyenfeszültség) kisebb mint 1000 V, AC (váltakozófeszültség) kisebb mint 750 V)

Bemeneti csatlakozó



Csatlakozó	Leírás
LINE	Pozitív bemeneti csatlakozó a szigetelési ellenállás méréséhez
V	Pozitív bemeneti csatlakozó AC/DC feszültség méréséhez
G	1) Negatív bemeneti csatlakozó AC/DC feszültség méréséhez; 2) Bemeneti csatlakozó a folytonosságméréshez a forgókapcsoló Ω állásában
EARTH	1) Negatív bemeneti csatlakozó a szigetelési ellenállás méréséhez; 2) Bemeneti csatlakozó a folytonosságméréshez a forgókapcsoló Ω állásában

Biztonsági utasítások

FIGYELEM! Ezt az eszközt csak képzett szakembernek szabad használnia.

(A képzett szakember olyan személy, akinek a kompetenciáját a releváns dokumentumokkal hivatalosan igazolták, a jelen eszközzel való biztonságos munkavégzéshez szükséges ismeretekkel és tapasztalattal rendelkezik, és jogosult a megfelelő feszültségosztályú áramkörökkel dolgozni.)

- Az eszközt az EN 61010-1 nemzetközi elektromos biztonsági szabvány elektronikus vizsgálóműszerekre vonatkozó biztonsági követelményeinek (III. kat., 1000 V; IV. kat., 600 V) megfelelően tervezték. Egy esetleges áramütés vagy személyi sérülés elkerülése érdekében szigorúan tartsa be az alábbi biztonsági óvintézkedéseket:
- A 30 V AC (RMS), 42 V AC (csúcs) vagy 60 V DC feletti feszültségmérések során rendkívüli óvatossággal járjon el, mert ezek életveszélyesek.
 - A szigetelési ellenállás mérése előtt kapcsolja le az áramellátást a vizsgálni kívánt áramkörben, és süsse ki az összes nagyfeszültségű kondenzátort.
 - Az áramütés és az eszköz károsodásának az elkerülése érdekében ne mérjen 1000 V-nál nagyobb feszültséget DC (egyenáramú) áramköröknél, illetve 750 V-nál nagyobb feszültséget AC (váltakozóáramú) áramköröknél.
 - Csak megfelelően működő szondákat és ép szigetelésű testvezetéseket használjon. Ujjait tartsa a szondákon található biztonsági védőelemek mögött.
 - Ne használja az eszközt olyan helyen, ahol robbanásveszélyes gázok vagy gőzök vannak jelen, vagy magas a páratartalom.
 - Először a nullvezetékét/földvezetékét, majd a fázisvezetékét csatlakoztassa. A leválasztást fordított sorrendben végezze.
 - Az elemtartó rekesz kinyitása előtt válassza le a testvezetéseket. Ne használja az eszközt szétszerelt állapotban.

- Ne nyissa fel az eszközt. Soha ne próbáljon sérült eszközt, vagy olyan eszközt használni, amelynek az elektromos alkatrészei sérültek!
- Mérések végzése közben ne földelje magát. Ne érintkezzen lehetséges földforrásokkal.
- Tartsa be a helyi és nemzeti biztonsági előírásokat. Használjon egyéni védőeszközöket, amikor szabadon álló, feszültség alatt lévő részekkel dolgozik.

Fő funkciók

Automatikus kikapcsolás

Az automatikus kikapcsolási funkció alapértelmezés szerint aktív (a(z)  szimbólum látható). Ha nem nyom meg semmilyen gombot, az eszköz az energiatakarékos használat érdekében 15 perc után automatikusan kikapcsolódik. Az eszköz működési állapotba történő visszaállításához fordítsa a kapcsolót az **OFF** állásba, majd kapcsolja be ismét az eszközt. Az automatikus kikapcsolás funkció letiltásához nyomja meg és tartsa lenyomva a(z)  gombot (5) az eszköz bekapcsolásakor. Engedje el a(z)  gombot (5), amint a képernyőn megjelenik az **OFF (Ki)** felirat. A(z)  szimbólum eltűnik. A funkció bekapcsolásához nyomja meg és tartsa nyomva a(z)  gombot (5).

Szigetelésiellenállás-adatok mentési/olvasási funkciója

A szigetelési ellenállás mérése közben nyomja meg a(z)  gombot (3) az adatok mentéséhez. Az adatmegtekintési módba történő belépéshez tartsa nyomva 3 másodpercig a(z)  gombot (3). Adatmegtekintési módban a  gombokkal válthat az elmentett bejegyzések között. Nyomja meg a(z)  gombot (3) a jelenlegi adatcsoport törléséhez. Tartsa nyomva 3 másodpercig a(z)  gombot (3) az összes mentett adat törléséhez. Az adatmegtekintési módból történő kilépéshez tartsa nyomva 3 másodpercig a(z)  gombot (3).

Adattartás

Mérés közben nyomja meg a(z)  gombot (5) az adattartás funkció bekapcsolásához és az aktuálisan mért érték megjelenítéséhez. Nyomja meg újra a funkció kikapcsolásához és a mérés kijelzéséhez történő visszatéréshez.

Háttérfény

A háttérvilágítás be- és kikapcsolásához nyomja meg és 3 másodpercig tartsa nyomva a(z)  gombot (5).

Maximum és minimum értékek

A szélsőértékek megtekintéséhez állítsa a forgókapcsolót (7) az **AC/DC-V** állásba és nyomja meg a(z)  gombot (6). Nyomja meg és tartsa nyomva 3 másodpercig a(z)  gombot (6) a funkcióból történő kilépéshez.

Szigetelési ellenállások összehasonlítási funkciója

Az összehasonlítási funkcióval ellenőrizhető, hogy a mért szigetelési ellenállás megfelel-e egy adott kritikus küszöbértéknek. Ha a képernyőn a **PASS** szimbólum látható, a teszteredmény pozitív (az ellenállás a küszöbérték felett van). Ha az eredmény negatív (az ellenállás a küszöbérték alatt van), a **FAIL** szimbólum látható. A szigetelésiellenállás-mérési módban nyomja meg a **COMP** gombot (9) az összehasonlítási funkció be- és kikapcsolásához. Nyomja meg és 3 másodpercig tartsa nyomva a **COMP** gombot (9) a kritikus szigetelésiellenállás-küszöbérték beállítási módjába történő belépéshez. A  gombok segítségével állítsa be az értéket az aktuálisan villogó számjegynél. A **COMP** gombbal (9) átléphet a következő számjegyre. A(z)  gomb (8) megnyomásával 10-szeresen növelheti az értéket. Nyomja meg és 3 másodpercig tartsa nyomva a **COMP** gombot (9) a küszöbérték-beállítási módból történő kilépéshez.

Időzítéses szigetelésiellenállás-mérési funkció

Nyomja meg a **TIMER** gombot (10) az időzítéses szigetelésiellenállás-mérési funkció engedélyezéséhez. A kijelzőn megjelenik a **TIMER** szimbólum. A  gombok segítségével állítsa be a kívánt mérési időt (a kiegészítő kijelzőterületen (4) látható). A beállított idő elérésekor az eszköz automatikusan leállítja a szigetelési ellenállás mérését. Nyomja meg a **TIMER** gombot (10) az időzítő funkció letiltásához.

Abszorpciós arány (DAR) és polarizációs index (PI)

Az abszorpciós aránnyal (DAR) és a polarizációs indexszel (PI) a szivárgó áram csökkenését szokták tesztelni a vizsgálni kívánt objektum feszültség alá helyezése után. Ha a DAR vagy PI érték 1-hez közeli, ez azt jelzi, hogy a szigetelés majdnem teljesen meghibásodott. Az eszköz referencia paraméterként kiszámítja a DAR és PI értékeket a szigetelés minőségének értékeléséhez. Ezek a paraméterek azt mutatják, hogy a szigetelési ellenállás hogyan változik idővel a vizsgálati feszültség csatlakoztatása után. Szigetelésiellenállás-mérési módban nyomja meg a(z)  gombot (8) az abszorpciós arány (DAR) és a polarizációs index (PI) közötti átváltáshoz. A rendszer a következő képletekkel számítja ki a DAR és PI értékeket

$$DAR = \frac{R_{60\text{ Sec}}}{R_{15\text{ Sec}}} \qquad PI = \frac{R_{10\text{ Min}}}{R_{1\text{ Min}}}$$

ahol $R_{10\text{ Min}}$ az ellenállás 10 perccel a feszültség alá helyezés után;
 $R_{1\text{ Min}}$ ($R_{60\text{ Sec}}$) az ellenállás 1 perccel a feszültség alá helyezés után;
 $R_{15\text{ Sec}}$ az ellenállás 15 másodperccel a feszültség alá helyezés után.

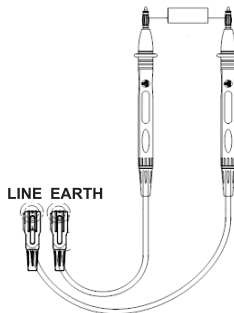
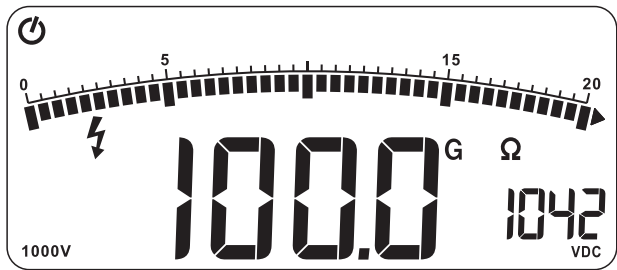
! Ha a mérési idő kevesebb mint 1 perc, a DAR együttható érvénytelen.

! Ha a mérési idő kevesebb mint 10 perc, a PI index érvénytelen.

Alap mérési művelet

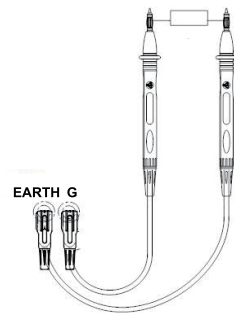
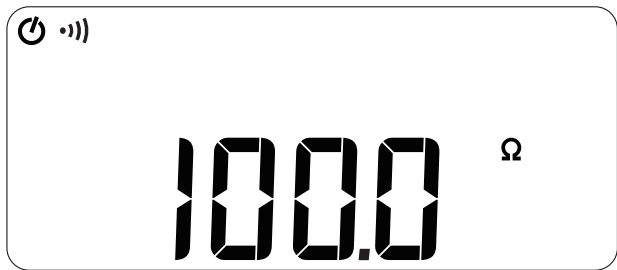
Szigetelési ellenállás mérése

- A műszer károsodásának elkerülése érdekében a szigetelési ellenállás mérése közben ne fordítsa el a forgókapcsolót.
- Csak feszültségmentes áramkörön végezzen szigetelésiellenállás-méréseket. Kezdés előtt ellenőrizze a tesztvezetékek épségét és a vizsgálni kívánt áramkör feszültségmentességét.
- Állítsa a forgókapcsolót (7) a megfelelő szigetelésiellenállás-tartományra.
 - Csatlakoztassa a tesztvezetékeket a piros **LINE** és **EARTH** csatlakozókhoz (ne csavarja össze a vezetékeket, máskülönben nagy ellenállások mérésekor interferencia léphet fel), majd csatlakoztassa a mérni kívánt áramkörhöz.
 - Nyomja meg és 3 másodpercig tartsa nyomva a **TEST** gombot (11) a szigetelési ellenállás mérésének megkezdéséhez – egy hangjelzés lesz hallható. A mérés során a(z) ⚡ szimbólum villogni fog, a **TEST** gomb (11) piros jelzőlámpája pedig világítani fog. A fő kijelzőterületen (12) a mért szigetelési ellenállás, a kiegészítő területen (4) pedig az aktuális vizsgálati feszültség lesz látható.
 - Nyomja meg a **TEST** gombot (11) a mérés leállításához. A mérési eredmény meg fog jelenni a kijelzőn.



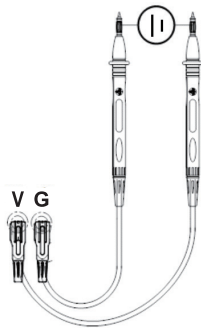
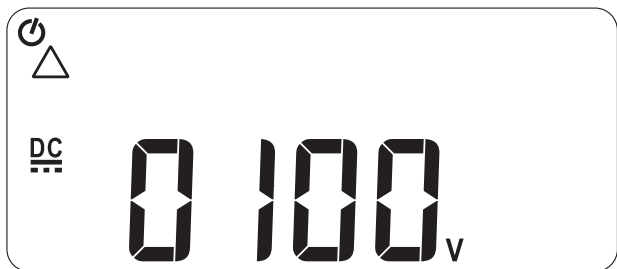
Az áramkör folytonosságmérése

- Állítsa a forgókapcsolót (7) a(z) ⚡ Ω állásba.
- Csatlakoztassa a piros vezeték az **EARTH** csatlakozóhoz, a fekete vezeték pedig a **G** csatlakozóhoz.
- Csatlakoztassa a tesztvezetékeket a vizsgálni kívánt áramkörhöz, és végezze el a méréseket.
- Ha az ellenállás 50,0 Ω-nál kisebb, egy hangjelzés lesz hallható. Ez azt jelzi, hogy az áramkörben nincsenek szakadások vagy magas átmeneti ellenállások. Mérési tartomány: 0,1–200,0 Ω.



Váltóáramú/egyenáramú feszültség mérése

- Állítsa a forgókapcsolót (7) az AC/DC-V állásba.
- Nyomja meg a(z) **DAR/PI AC/DC** gombot (8) a váltakozófeszültségű (**AC** szimbólum a kijelzőn) vagy egyenfeszültségű (**DC** szimbólum a kijelzőn) feszültségmérés kiválasztásához.
- Csatlakoztassa a piros vezeték a(z) **V** ⚡ csatlakozóhoz, a fekete vezeték pedig a **G** csatlakozóhoz.
- Csatlakoztassa a tesztvezetékeket az áramkörhöz vagy áramforráshoz, és végezze el a méréseket.



Műszaki adatok

Forrás kimeneti feszültség 100 V, mérési tartomány	0,0–1,0 GΩ ±(3%+5)
Forrás kimeneti feszültség 250 V, mérési tartomány	0,0–2,0 GΩ ±(3%+5)
Forrás kimeneti feszültség 500 V, mérési tartomány	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
Forrás kimeneti feszültség 1000 V, mérési tartomány	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–100,0 GΩ ±(5%+5)
Forrás kimeneti feszültség 2500 V, mérési tartomány	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–200,0 GΩ ±(8%+5)
Rövidzárlati áramerősség	körülbelül 3 mA
Üzemi hőmérséklet-tartomány	0... +40 °C
Tárolási hőmérséklet-tartomány	–20... +60 °C
Tápellátás	8 db AA alkáli elem (1,5 V)
Biztonsági minősítés	EN 61010-1; III. kat., 1000 V; IV. kat., 600 V

A gyártó fenntartja magának a jogot a termékkínálat és a műszaki paraméterek előzetes értesítés nélküli módosítására.

Ápolás és karbantartás

Használat előtt mindig tesztelje az eszközt. Mielőtt az eszközt áramkörhöz csatlakoztatja, győződjön meg róla, hogy a tesztelési kapocs és kapcsoló megfelelő pozícióban vannak. Sem a tesztelési kapcsok közötti, sem bármely kapocs és a földelés közötti feszültség nem haladhatja meg a műszaki adatlapon meghatározott névleges értéket. Az eszközt száraz, hűvös helyen kell tárolni. Az eszközt védje az esőtől és a nedves környezettől. Rendszeresen törölje át a készüléktestet mosószerrel vagy mosószerrel átitatott nedves ruhával. Ne használjon oldószert az eszköz megtisztítására. Óvja az eszközt a hirtelen behatásoktól és a túlzott mechanikus erőhatásoktól. Csak olyan tartozékokat és pótalkatrészeket használjon ehhez az eszközhöz, amelyek megfelelnek a műszaki adatoknak. Ha az eszköz valamely alkatrészét vagy az elemét lenyelik, akkor azonnal kérjen orvosi segítséget.

Az elemekkel kapcsolatos biztonsági intézkedések

Mindig a felhasználásnak legmegfelelőbb méretű és fokozatú elemet vásárolja meg. Elemcsere során mindig az összes elemet egyszerre cserélje ki; ne keverje a régi elemeket a frissekkel, valamint a különböző típusú elemeket se keverje egymással össze. Az elemek behelyezése előtt tisztítsa meg az elemek és az eszköz egymással érintkező részeit. Győződjön meg róla, hogy az elemek a pólusokat tekintve is helyesen kerülnek az eszközbe (+ és –). Amennyiben az eszközt hosszabb ideig nem használja, akkor távolítsa el az elemeket. A lemerült elemeket azonnal távolítsa el. Soha ne zárja rövidre az elemeket, mivel így azok erősen felmelegedhetnek, szivárogni kezhetnek vagy felrobbanhatnak. Az elemek élettartamának megnöveléséhez soha ne kísérelje meg felmelegíteni azokat. Ne bontsa meg az akkumulátorokat. Használat után ne felejtse el kikapcsolni az eszközt. Az elemeket tartsa gyermekektől távol, megelőzve ezzel a lenyelés, fulladás és mérgezés veszélyét. A használt elemeket az Ön országában érvényben lévő jogszabályoknak megfelelően adhatja le.

Ermenrich szavatosság

Az Ermenrich termékekre, a hozzátartozó kiegészítők kivételével, **5 év szavatosságot** biztosítunk anyag- és/vagy gyártási hibákra. Az Ermenrich-kiegészítőkhöz a Levenhuk-vállalat a kiskereskedelmi vásárlás napjától számított **2 évig** érvényes szavatosságot nyújt az anyaghibák és/vagy a gyártási hibák vonatkozásában. Ha minden szavatossági feltétel teljesül, akkor a szavatosság értelmében bármely olyan országban kérheti az Ermenrich termék díjmentes javíttatását vagy cseréjét, ahol a Levenhuk vállalat fiókirodát üzemeltet. További részletekért látogasson el weboldalunkra: hu.levenhuk.com/garancia Amennyiben garanciális probléma lépne fel vagy további segítségre van szüksége a termék használatát illetően, akkor vegye fel a kapcsolatot a helyi Levenhuk üzlettel.

IT Tester di isolamento Ermenrich Ping ET50

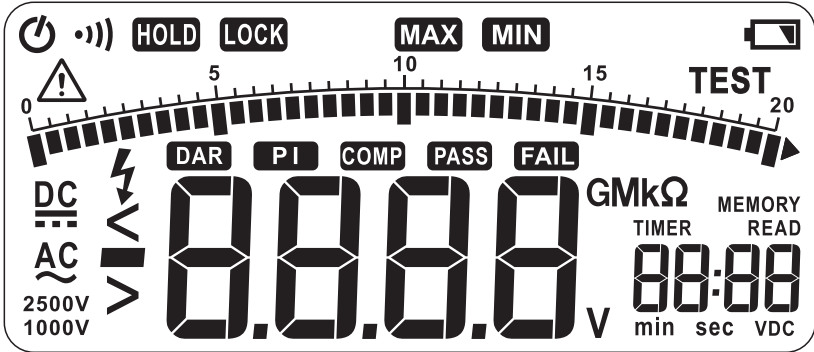
Leggere attentamente le istruzioni relative alla sicurezza e la guida all'utilizzo prima di usare questo prodotto. **Tenere lontano dai bambini.** Usare il dispositivo solamente per gli scopi specificati nella guida all'utilizzo

Il kit include: tester di isolamento, custodia, puntali, pinzette a coccodrillo, guida all'utilizzo e garanzia.

Guida introduttiva

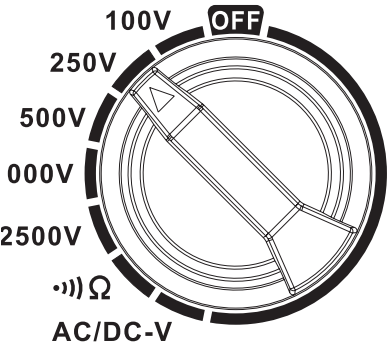
- Svitare le viti del coperchio del vano batterie e rimuovere il coperchio.
- Inserire 8 batterie AA secondo la corretta polarità.
- Riposizionare il coperchio del vano batterie e serrare le viti.
- Utilizzare l'interruttore a manopola (7) per accendere il dispositivo e per selezionare la modalità di funzionamento richiesta. Per spegnere il dispositivo, ruotare l'interruttore a manopola (7) nella posizione **OFF** (Spento).

Display



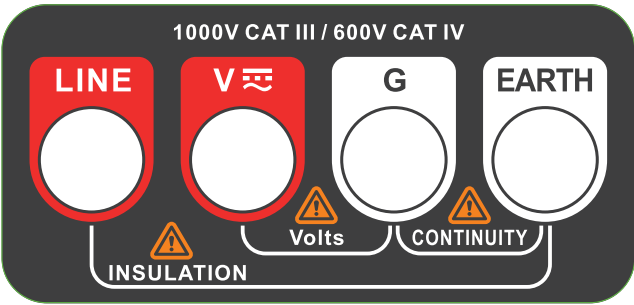
Simbolo	Descrizione
	Indicatore di batteria scarica
HOLD	Conservazione dati
COMP	Modalità di confronto dati
PASS	Nella modalità di confronto, il valore misurato supera il valore impostato.
FAIL	Nella modalità di confronto, il valore misurato è minore del valore impostato.
DAR	Durante la prova di isolamento viene visualizzato il valore di assorbimento dielettrico dell'oggetto di prova.
PI	Durante la prova di isolamento viene visualizzato l'indice di polarizzazione dell'oggetto testato.
MAX	Valore massimo
MIN	Valore minimo
TIMER	Modalità di misurazione del tempo
TEST	Misurazione
MEMORY	Modalità di memoria
READ	Modalità di lettura
DC	Misurazione tensione CC
AC	Misurazione tensione CA
VDC	Tensione di prova per la prova di isolamento (unità: Volt CC)
	Simbolo di polarità inversa
>	Simbolo "Maggiore di"
<	Simbolo "Minore di"
	Il terminale di misurazione del dispositivo è sotto tensione pericolosa.
	Misurazione di continuità
	Spegnimento automatico
2500V 1000V	Tensione di prova della resistenza di isolamento
min sec	Unità di tempo per misurazioni del timer
GMkΩ	Unità di misurazione della resistenza di isolamento
V	Unità di tensione

Interruttore a manopola



Posizione	Funzione
OFF	Spegnimento
100 V	Misurazione della resistenza di isolamento (tensione di prova 100 V, resistenza di isolamento minore di 1 GΩ)
250 V	Misurazione della resistenza di isolamento (tensione di prova 250 V, resistenza di isolamento minore di 2 GΩ)
500 V	Misurazione della resistenza di isolamento (tensione di prova 500 V, resistenza di isolamento minore di 20 GΩ)
1000 V	Misurazione della resistenza di isolamento (tensione di prova 1000 V, resistenza di isolamento minore di 100 GΩ)
2500 V	Misurazione della resistenza di isolamento (tensione di prova 2500 V, resistenza di isolamento minore di 200 GΩ)
Ω	Misurazioni di continuità elettrica (campo di misurazione 0,1–200,0 Ω)
AC/DC-V	Misurazione della tensione (tensione CC minore di 1000 V, tensione CA minore di 750 V)

Terminale di ingresso



Terminale	Descrizione
LINE	Terminale di ingresso positivo per la misurazione della resistenza di isolamento
V	Terminale di ingresso positivo per la misurazione della tensione CA/CC
G	1) Terminale di ingresso negativo per la misurazione della tensione CA/CC; 2) Terminale di ingresso per la misurazione della continuità nella posizione dell'interruttore a manopola Ω
EARTH	1) Terminale di ingresso negativo per la misurazione della resistenza di isolamento; 2) Terminale di ingresso per la misurazione della continuità nella posizione dell'interruttore a manopola Ω

Istruzioni di sicurezza

ATTENZIONE! Questo dispositivo deve essere utilizzato solo da uno specialista qualificato.
(Uno specialista qualificato è una persona la cui competenza è ufficialmente confermata da documenti pertinenti, che possiede le conoscenze e l'esperienza necessarie per lavorare in sicurezza con questo dispositivo ed è autorizzata a lavorare con circuiti con la classe di tensione appropriata.)

- Il dispositivo è progettato in accordo con i requisiti di sicurezza della norma internazionale di sicurezza elettrica EN61010-1; Cat. III, 1000 V; Cat. IV, 600 V per strumenti di prova elettronici. Per evitare la folgorazione o lesioni personali, seguire rigorosamente queste precauzioni di sicurezza:
- Prestare la massima attenzione quando si misurano tensioni superiori a 30 V CA (RMS), 42 V CA (picco) o 60 V CC poiché è pericoloso per la vita.
 - Prima di misurare la resistenza di isolamento, interrompere l'alimentazione del circuito in prova e scaricare tutti i condensatori di alta tensione.
 - Per evitare la folgorazione e danni al dispositivo, non misurare tensioni superiori a 1000 V per i circuiti CC e 750 V per i circuiti CA.
 - Utilizzare solo sonde e puntali correttamente funzionanti con isolamento intatto. Tenere le dita dietro le protezioni di sicurezza sulle sonde.
 - Non utilizzare il dispositivo in ambienti con gas esplosivi, vapori o elevata umidità.
 - Collegare prima il filo neutro/di terra, poi il filo di fase. Scollegare in ordine inverso.
 - Scollegare i puntali prima di aprire il vano batterie. Non utilizzare il dispositivo quando è smontato.

- Non aprire il dispositivo. Non tentare mai di far funzionare un dispositivo danneggiato o un dispositivo con componenti elettriche danneggiate!
- Non collegarsi a terra durante le misurazioni. Evitare il contatto con possibili fonti terrestri.
- Seguire i regolamenti di sicurezza locali e nazionali. Utilizzare equipaggiamento di protezione individuale quando si lavora con parti esposte sotto tensione.

Funzioni principali

Spegnimento automatico

La funzione di spegnimento automatico è attiva per impostazione predefinita (viene visualizzato il simbolo ). Dopo 15 minuti senza alcuna operazione con i tasti, il multimetro si spegnerà automaticamente per risparmiare energia della batteria. Per ripristinare il dispositivo allo stato operativo, ruotare l'interruttore in posizione **OFF**, quindi riaccendere il dispositivo.

Per annullare la funzione di spegnimento automatico, tenere premuto il pulsante  (5) quando si accende il dispositivo. Rilasciare il pulsante  (5) non appena **OFF** (Spento) appare sullo schermo. Il simbolo  scomparirà. Per attivare la funzione, tenere premuto il pulsante  (5).

Funzione di salvataggio/lettura dei dati della resistenza di isolamento

Durante la misurazione della resistenza di isolamento, premere il pulsante  (3) per salvare i dati.

Tenere premuto il pulsante  (3) per 3 secondi per accendere alla modalità di visualizzazione dati.

In modalità di visualizzazione dati, utilizzare i pulsanti / per passare da un record salvato all'altro.

Premere il pulsante  (3) per eliminare il gruppo di dati corrente. Premere il pulsante  (3) per 3 secondi per eliminare tutti i dati salvati.

Tenere premuto il pulsante  (3) per 3 secondi per uscire dalla modalità di visualizzazione dati.

Conservazione dati

Durante una misurazione, premere il pulsante  (5) per attivare la funzione di conservazione dati e visualizzare la lettura corrente. Premere nuovamente per disattivare la funzione e tornare alla visualizzazione di misurazione.

Retroilluminazione

Premere il pulsante  (5) e tenerlo premuto per 3 secondi per accendere/spegnere la retroilluminazione.

Valori massimi e minimi

Impostare l'interruttore a manopola (7) sulla posizione **AC/DC-V** e premere il pulsante  (6) per visualizzare i valori estremi.

Tenere premuto il pulsante  (6) per 3 secondi per uscire da questa funzione.

Funzione di confronto della resistenza di isolamento

La funzione di confronto viene utilizzata per verificare che la resistenza di isolamento misurata soddisfi un valore di soglia critico specificato. Il simbolo **PASS** sullo schermo indica un risultato di prova positivo (resistenza superiore alla soglia). Il simbolo **FAIL** viene visualizzata quando il risultato è negativo (resistenza inferiore alla soglia).

Nella modalità di misurazione della resistenza di isolamento, premere il pulsante **COMP** (9) per attivare/disattivare la funzione di confronto. Tenere premuto il pulsante **COMP** (9) per 3 secondi per accedere alla modalità di impostazione della soglia di resistenza di isolamento critica.

Utilizzare i pulsanti / per impostare il valore nella cifra corrente lampeggiante.

Premere il pulsante **COMP** (9) per passare alla cifra successiva.

Premere il pulsante  (8) per aumentare il valore di 10 volte.

Tenere premuto il pulsante **COMP** (9) per 3 secondi per uscire dalla modalità di impostazione della soglia.

Funzione di misurazione della resistenza di isolamento del timer

Premere il pulsante **TIMER** (10) per abilitare la funzione di misurazione della resistenza di isolamento del timer. Il simbolo **TIMER** apparirà sul display.

Utilizzare i pulsanti / per impostare il tempo di misurazione richiesto (visualizzato nella sezione di visualizzazione aggiuntiva (4)).

Quando viene raggiunto il tempo impostato, il dispositivo interromperà automaticamente la misurazione della resistenza di isolamento.

Premere il pulsante **TIMER** (10) per disabilitare la funzione del timer.

Tasso di assorbimento (DAR) e indice di polarizzazione (PI)

Tasso di assorbimento (DAR) e indice di polarizzazione (PI) vengono utilizzati per testare la riduzione della corrente di dispersione dopo l'applicazione della tensione all'oggetto di prova. Valori DAR o PI vicini a 1 indicano l'avaria quasi completa dell'isolamento. Il dispositivo calcola DAR e PI come parametri di riferimento per valutare la qualità dell'isolamento. Questi parametri riflettono il cambiamento nel tempo della resistenza di isolamento dopo l'applicazione della tensione di prova.

Nella modalità di misurazione della resistenza di isolamento, premere il pulsante  (8) per passare dal tasso di assorbimento (DAR) all'indice di polarizzazione (PI).

I valori DAR e PI vengono calcolati utilizzando le formule

$$DAR = \frac{R_{60\text{ Sec}}}{R_{15\text{ Sec}}} \qquad PI = \frac{R_{10\text{ Min}}}{R_{1\text{ Min}}}$$

dove $R_{10\text{ Min}}$ è la resistenza dopo 10 minuti di applicazione della tensione;

$R_{1\text{ Min}}$ ($R_{60\text{ Sec}}$) è la resistenza dopo 1 minuto di applicazione della tensione;

$R_{15\text{ Sec}}$ è la resistenza dopo 15 secondi di applicazione della tensione.

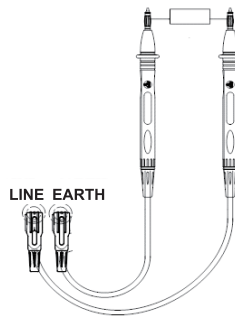
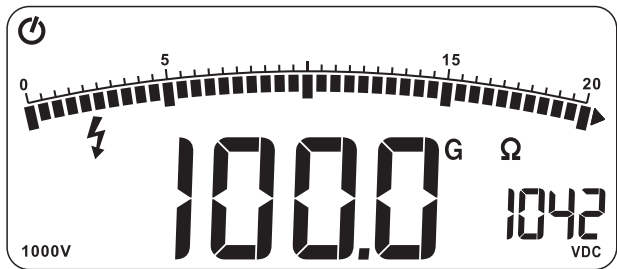
■ Se il tempo di misurazione è inferiore a 1 minuto, il coefficiente DAR non è valido.

■ Se il tempo di misurazione è inferiore a 10 minuti, l'indice PI non è valido.

Operazioni di misurazione di base

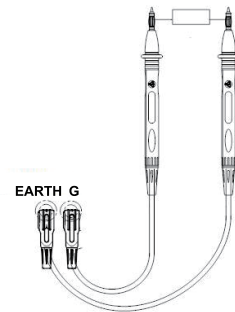
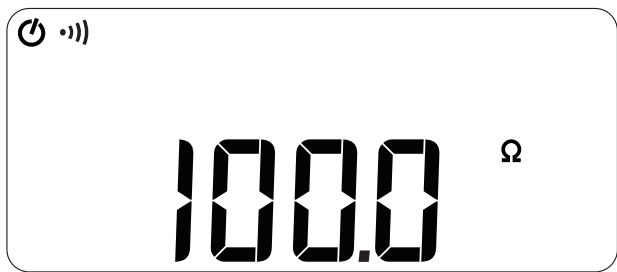
Misurazione della resistenza di isolamento

- ❗ Per evitare di danneggiare lo strumento, non ruotare l'interruttore a manopola durante la misurazione della resistenza di isolamento.
- ❗ Eseguire le misurazioni della resistenza di isolamento solo su un circuito che non si trova sotto tensione. Prima di iniziare, verificare l'integrità dei puntali e l'assenza di tensione nel circuito in prova.
- Impostare l'interruttore a manopola (7) all'intervallo di resistenza di isolamento appropriato.
- Inserire i puntali nei terminali rossi **LINE** e **EARTH** (non attorcigliare i fili per evitare interferenza durante la misurazione di resistenze elevate) e collegarli al circuito da misurare.
- Tenere premuto il pulsante **TEST** (11) per 3 secondi per iniziare la misurazione della resistenza di isolamento e verrà emesso un segnale acustico. Durante la misurazione il simbolo  lampeggerà e l'indicatore rosso del pulsante **TEST** (11) si accenderà. L'area di visualizzazione principale (12) mostrerà la resistenza di isolamento misurata e l'area aggiuntiva (4) mostrerà la tensione di prova effettiva.
- Premere il pulsante **TEST** (11) per interrompere la misurazione. Il risultato della misurazione verrà visualizzato sul display.



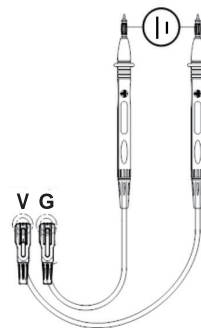
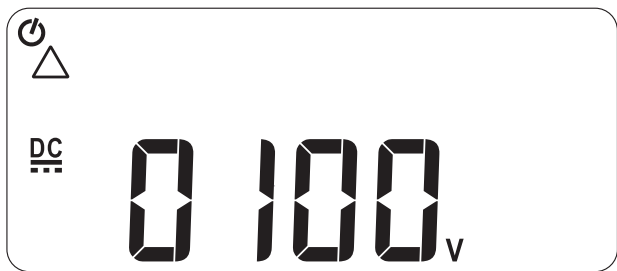
Misurazione della continuità del circuito

- Impostare l'interruttore a manopola (7) nella posizione  Ω .
- Inserire il puntale rosso nel terminale **EARTH** e il puntale nero nel terminale **G**.
- Collegare i puntali al circuito nelle misurazioni di prova ed effettuare le misurazioni.
- Quando la resistenza è minore di 50,0 Ω , verrà emesso un segnale acustico. Questo indica che nel circuito non sono presenti interruzioni o elevate resistenze di transizione. Campo di misura: 0,1–200,0 Ω .



Misurazione di tensione CA/CC

- Impostare l'interruttore a manopola (7) nella posizione **AC/DC-V**.
- Premere il pulsante  (8) per selezionare la misurazione della tensione alternata (simbolo **AC**) o continua (simbolo **DC** sul display).
- Inserire il puntale rosso nel terminale **V**  e il puntale nero nel terminale **G**.
- Collegare i puntali al circuito o alla fonte di alimentazione ed effettuare le misurazioni.



Specifiche

Tensione di uscita sorgente 100 V, campo di misurazione	0,0–1,0 GΩ ±(3%+5)
Tensione di uscita sorgente 250 V, campo di misurazione	0,0–2,0 GΩ ±(3%+5)
Tensione di uscita sorgente 500 V, campo di misurazione	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
Tensione di uscita sorgente 1000 V, campo di misurazione	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–100,0 GΩ ±(5%+5)
Tensione di uscita sorgente 2500 V, campo di misurazione	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–200,0 GΩ ±(8%+5)
Corrente di corto circuito	ca. 3 mA
Intervallo di temperature d'esercizio	0... +40 °C
Intervallo di temperature di stoccaggio	–20... +60 °C
Alimentazione	8 batterie alcaline AA (1,5 V)
Classificazione sicurezza	EN61010-1; Cat. III, 1000 V; Cat. IV, 600 V

Il produttore si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso alla gamma di prodotti e alle specifiche.

Cura e manutenzione

Controllare sempre il dispositivo prima dell'utilizzo. Prima di connettere lo strumento a un circuito elettrico, assicurarsi che il terminale di prova e l'interruttore siano posizionati correttamente. La tensione applicata tra i terminali di prova o tra qualsiasi terminale e la terra non deve superare il valore nominale specificato nella scheda tecnica. Conservare il dispositivo in un luogo asciutto e fresco. Non esporre il dispositivo a condizioni di pioggia o umidità. Pulire regolarmente il corpo con detergente o con un panno umido e detergente. Non usare solventi per pulire il dispositivo. Proteggere il dispositivo da urti improvvisi e da eccessiva forza meccanica. Utilizzare unicamente accessori e ricambi per questo dispositivo che ne rispettino le specifiche tecniche. In caso di ingestione di una parte del dispositivo o della batteria, cercare immediatamente un consulto medico.

Istruzioni di sicurezza per le batterie

Acquistare batterie di dimensione e tipo adeguati per l'uso di destinazione. Sostituire sempre tutte le batterie contemporaneamente, evitando accuratamente di mischiare batterie vecchie con batterie nuove oppure batterie di tipo differente. Prima della sostituzione, pulire i contatti della batteria e quelli dell'apparecchio. Assicurarsi che le batterie siano state inserite con la corretta polarità (+ e –). Se non si intende utilizzare l'apparecchio per lungo periodo, rimuovere le batterie. Rimuovere subito le batterie esaurite. Non cortocircuitare le batterie, perché ciò potrebbe provocare forte riscaldamento, perdita di liquido o esplosione. Non tentare di riattivare le batterie riscaldandole. Non disassemblare le batterie. Dopo l'utilizzo, non dimenticare di spegnere l'apparecchio. Per evitare il rischio di ingestione, soffocamento o intossicazione, tenere le batterie fuori dalla portata dei bambini. Disporre delle batterie esaurite secondo le norme vigenti nel proprio paese.

Garanzia Ermenrich

I prodotti Ermenrich, ad eccezione degli accessori, sono coperti da **5 anni di garanzia** per quanto riguarda i difetti di fabbricazione e dei materiali. Tutti gli accessori Ermenrich godono di una garanzia di **2 anni** a partire dalla data di acquisto per quanto riguarda i difetti di fabbricazione e dei materiali. La garanzia conferisce il diritto alla riparazione o sostituzione gratuita del prodotto Ermenrich in tutti i paesi in cui è presente una sede Levenhuk, a patto che tutte le condizioni di garanzia siano rispettate.

Per maggiori dettagli, visitare il nostro sito web: eu.levenhuk.com/warranty

Per qualsiasi problema di garanzia o necessità di assistenza per l'utilizzo del prodotto, contattare la filiale Levenhuk di zona.

PL Tester izolacji Ermenrich Ping ET50

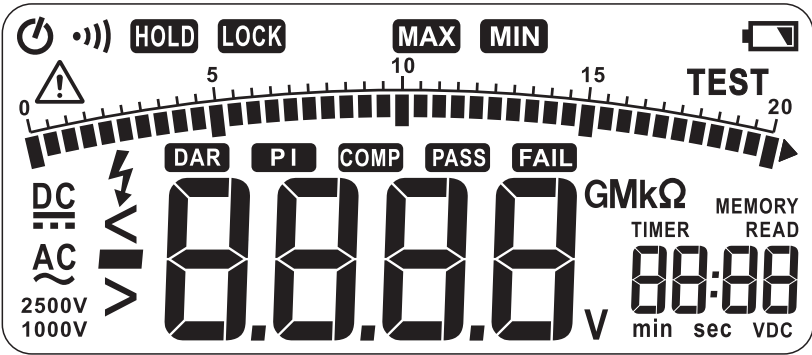
Przed użyciem tego produktu należy dokładnie zapoznać się z instrukcją bezpieczeństwa i instrukcją obsługi. **Przechowywać poza zasięgiem dzieci.** Używaj urządzenia tylko w sposób określony w instrukcji obsługi.

Zawartość zestawu: tester izolacji, walizka transportowa, przewody pomiarowe, zaciski krokodylkowe, instrukcja obsługi i karta gwarancyjna.

Pierwsze kroki

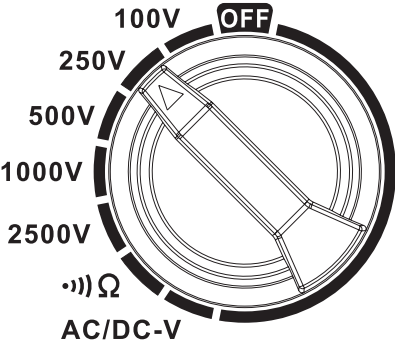
- Odkręć śruby pokrywy komory baterii i zdejmij pokrywę.
- Włóż 8 baterii AA zgodnie z oznaczeniami polaryzacji.
- Założ pokrywę komory baterii i dokręć śruby.
- Użyj pokrętła (7), aby włączyć urządzenie i wybierz żądany tryb pracy. Aby wyłączyć urządzenie, ustaw pokrętło (7) w pozycji **OFF** (Wył.).

Wyświetlacz



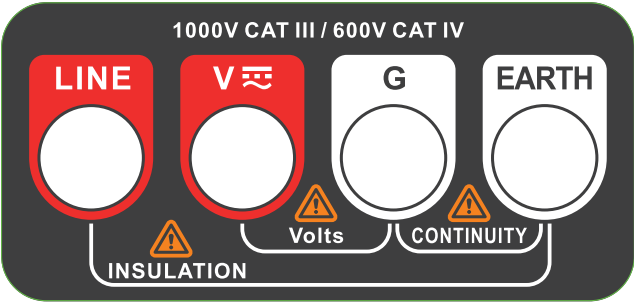
Symbol	Opis
	Wskaźnik niskiego poziomu naładowania baterii
HOLD	Zatrzymanie wyniku pomiaru na ekranie
COMP	Tryb porównania danych
PASS	W trybie porównania wartość zmierzona przekracza wartość ustawioną.
FAIL	W trybie porównania wartość zmierzona jest niższa od wartości ustawionej.
DAR	Podczas testu izolacji wyświetlana jest wartość absorpcji dielektrycznej testowanego obiektu.
PI	Podczas testu izolacji wyświetlany jest wskaźnik polaryzacji testowanego obiektu.
MAX	Wartość maksymalna
MIN	Wartość minimalna
TIMER	Tryb pomiaru czasu
TEST	Pomiar
MEMORY	Tryb pamięci
READ	Tryb odczytu
DC	Pomiar napięcia DC
AC	Pomiar napięcia AC
VDC	Napięcie testowe do testowania izolacji (jednostka: V – prąd stały)
	Symbol polaryzacji odwrotnej
>	Symbol "więcej niż"
<	Symbol "mniej niż"
	Terminal pomiarowy urządzenia jest pod niebezpiecznym napięciem.
	Pomiar ciągłości obwodów
	Automatyczne wyłączanie
2500V 1000V	Napięcie testowe rezystancji izolacji
min sec	Jednostki pomiaru czasu
GMkΩ	Jednostki miary rezystancji izolacji
V	Jednostki napięcia

Pokrętko



Pozycja	Funkcja
OFF	Wyłączenie zasilania
100 V	Pomiar rezystancji izolacji (napięcie testowe 100 V, rezystancja izolacji poniżej 1 GΩ)
250 V	Pomiar rezystancji izolacji (napięcie testowe 250 V, rezystancja izolacji poniżej 2 GΩ)
500 V	Pomiar rezystancji izolacji (napięcie testowe 500 V, rezystancja izolacji poniżej 20 GΩ)
1000 V	Pomiar rezystancji izolacji (napięcie testowe 1000 V, rezystancja izolacji poniżej 100 GΩ)
2500 V	Pomiar rezystancji izolacji (napięcie testowe 2500 V, rezystancja izolacji poniżej 200 GΩ)
Ω	Pomiary ciągłości elektrycznej (zakres pomiarowy 0,1–200,0 Ω)
AC/DC-V	Pomiar napięcia (napięcie prądu stałego poniżej 1000 V, napięcie prądu przemiennego poniżej 750 V)

Terminal wejściowy



Terminal	Opis
LINE	Dodatni terminal wejściowy do pomiaru rezystancji izolacji
V	Dodatni terminal wejściowy do pomiaru napięcia prądu przemiennego/stałego
G	1) Ujemny terminal wejściowy do pomiaru napięcia prądu przemiennego/stałego; 2) Terminal wejściowy do pomiaru ciągłości w pozycji pokrętki Ω
EARTH	1) Ujemny terminal wejściowy do pomiaru rezystancji izolacji; 2) Terminal wejściowy do pomiaru ciągłości w pozycji pokrętki Ω

Instrukcje bezpieczeństwa

UWAGA! Urządzenie może być obsługiwane wyłącznie przez wykwalifikowanego specjalistę.
(Wykwalifikowany specjalista to osoba, której kompetencje są oficjalnie potwierdzone odpowiednimi dokumentami i która ma niezbędną wiedzę i doświadczenie, aby bezpiecznie obsługiwać to urządzenie, i jest upoważniona do pracy z obwodami elektrycznymi o odpowiedniej klasie napięcia).

- Urządzenie zostało zaprojektowane zgodnie z wymogami bezpieczeństwa międzynarodowej normy EN61010-1; Kat. III, 1000 V; Kat. IV, 600 V dla elektronicznych przyrządów testowych. Aby uniknąć porażenia prądem lub obrażeń ciała, należy ściśle przestrzegać poniższych środków ostrożności:
- Należy zachować szczególną ostrożność podczas pomiaru napięcia prądu przemiennego 30 V (RMS), 42 V (wartość szczytowa) i prądu stałego 60 V, ponieważ może to stanowić zagrożenie dla życia.
 - Przed pomiarem rezystancji izolacji należy odciąć zasilanie testowanego obwodu i rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.
 - Aby uniknąć porażenia prądem i uszkodzenia urządzenia, nie należy mierzyć napięć wyższych niż 1000 V dla obwodów prądu stałego i 750 V dla obwodów prądu przemiennego.
 - Należy używać wyłącznie prawidłowo działających sond i przewodów pomiarowych z nienaruszoną izolacją. Palce należy trzymać za osłonami bezpieczeństwa na sondach.
 - Nie używać urządzenia w środowiskach, w których występują wybuchowe gazy, opary lub wysoka wilgotność.
 - Najpierw należy podłączyć przewód neutralny/uziemiający, a następnie przewód fazowy. Odłączać przewody w odwrotnej kolejności.
 - Przed otwarciem komory baterii należy odłączyć przewody pomiarowe. Nie należy korzystać z urządzenia, gdy jest zdemontowane.

- Nie otwierać urządzenia. Nie wolno używać uszkodzonego urządzenia ani urządzenia z uszkodzonymi elementami elektrycznymi!
- Nie uziemiać urządzenia podczas wykonywania pomiarów. Unikać kontaktu z potencjalnymi źródłami uziemienia.
- Należy przestrzegać lokalnych i krajowych przepisów bezpieczeństwa. Podczas pracy z odłączonymi częściami pod napięciem należy używać środków ochrony osobistej.

Główne funkcje

Funkcja automatycznego wyłączenia

Funkcja automatycznego wyłączenia zasilania jest domyślnie aktywna (wyświetlany jest symbol ). Po 15 minutach bez naciskania żadnego przycisku urządzenie wyłączy się automatycznie, aby oszczędzać energię baterii. Aby przywrócić urządzenie do stanu gotowości do pracy, należy ustawić przełącznik w pozycji **OFF**, a następnie ponownie włączyć urządzenie.

Aby anulować funkcję automatycznego wyłączenia, po włączeniu urządzenia naciśnij i przytrzymaj przycisk  (5). Zwolnij przycisk  (5) gdy tylko na ekranie pojawi się symbol *OFF* (Wył.). Symbol  zniknie. Aby włączyć funkcję, naciśnij i przytrzymaj przycisk  (5).

Funkcja zapisu/odczytu danych rezystancji izolacji

Podczas pomiaru rezystancji izolacji naciśnij przycisk  (3), aby zapisać dane.

Naciśnij przycisk  (3) i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby przejść do trybu przeglądania danych.

W trybie przeglądania danych użyj przycisku /, aby przełączać między zapisanymi rekordami.

Naciśnij przycisk  (3), aby usunąć bieżącą grupę danych. Naciśnij przycisk  (3) przez 3 sekundy, aby usunąć wszystkie zapisane dane.

Naciśnij przycisk  (3) i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby wyjść z trybu przeglądania danych.

Zatrzymanie wyniku pomiaru na ekranie

Podczas pomiaru naciśnij przycisk  (5), aby włączyć funkcję zatrzymania wyników pomiarów na ekranie i wyświetlić bieżący odczyt.

Naciśnij przycisk ponownie, aby wyłączyć funkcję zatrzymania wyniku pomiaru i powrócić do wyświetlania bieżącego pomiaru.

Podświetlenie

Naciśnij przycisk  (5) i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby włączyć lub wyłączyć podświetlenie.

Wartości maksymalne i minimalne

Ustaw pokrętko (7) w pozycji **AC/DC-V** i naciśnij przycisk  (6), aby wyświetlić wartości skrajne.

Naciśnij przycisk  (6) i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby wyjść z tej funkcji.

Funkcja porównywania rezystancji izolacji

Funkcja porównania służy do sprawdzania, czy zmierzona rezystancja izolacji spełnia określoną krytyczną wartość progową.

Symbol **PASS** na ekranie oznacza pozytywny wynik testu (rezystancja powyżej progu). Symbol **FAIL** jest wyświetlana, gdy wynik jest negatywny (rezystancja poniżej progu).

W trybie pomiaru rezystancji izolacji naciśnij przycisk **COMP** (9), aby włączyć/wyłączyć funkcję porównywania.

Naciśnij i przytrzymaj przycisk **COMP** (9) przez 3 sekundy, aby przejść do trybu ustawiania krytycznej wartości progowej rezystancji izolacji.

Użyj przycisków /, aby ustawić wartość aktualnie migającej cyfry.

Naciśnij przycisk **COMP** (9), aby przejść do następnej cyfry.

Naciśnij przycisk  (8), aby zwiększyć wartość 10-krotnie.

Naciśnij przycisk **COMP** (9) i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby wyjść z trybu ustawiania krytycznej wartości progowej.

Funkcja czasowego pomiaru rezystancji izolacji

Naciśnij przycisk **TIMER** (10) aby wybrać funkcję czasowego pomiaru rezystancji izolacji. Na wyświetlaczu pojawi się symbol **TIMER**.

Użyj przycisków /, aby ustawić żądany czas pomiaru (wyświetlany w dodatkowej części wyświetlacza (4)). Po osiągnięciu ustawionego czasu urządzenie automatycznie zatrzyma pomiar rezystancji izolacji.

Naciśnij przycisk **TIMER** (10) aby wyłączyć funkcję czasomierza.

Współczynnik absorpcji (DAR) i wskaźnik polaryzacji (PI)

Współczynnik absorpcji (DAR) i wskaźnik polaryzacji (PI) są używane do testowania redukcji w upływie prądu po przyłożeniu napięcia do obiektu testowego. Wartości DAR lub PI bliskie 1 wskazują na prawie całkowite uszkodzenie izolacji. Urządzenie oblicza wartości DAR i PI jako parametry referencyjne do oceny jakości izolacji. Parametry te odzwierciedlają zmianę rezystancji izolacji w czasie po przyłożeniu napięcia testowego.

W trybie pomiaru rezystancji izolacji naciśnij przycisk  (8), aby przełączyć między współczynnikiem absorpcji (DAR) a wskaźnikiem polaryzacji (PI).

Wartości DAR i PI są obliczane przy użyciu wzorów

$$DAR = \frac{R_{60\text{ Sec}}}{R_{15\text{ Sec}}} \qquad PI = \frac{R_{10\text{ Min}}}{R_{1\text{ Min}}}$$

gdzie *R 10 Min* to rezystancja po 10 minutach przyłożenia napięcia;
R 1 Min (R 60 Sec) to rezystancja po 1 minucie przyłożenia napięcia;
R 15 Sec to rezystancja po 15 sekundach przyłożenia napięcia.

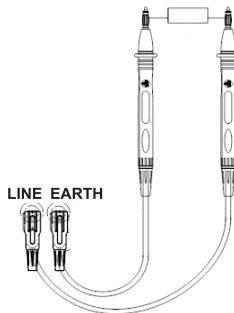
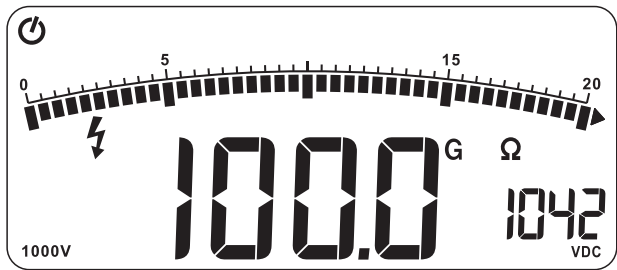
❗ Jeśli czas pomiaru jest krótszy niż 1 minuta, współczynnik DAR jest nieprawidłowy.

❗ Jeśli czas pomiaru jest krótszy niż 10 minut, wskaźnik PI jest nieprawidłowy.

Podstawowe operacje pomiarowe

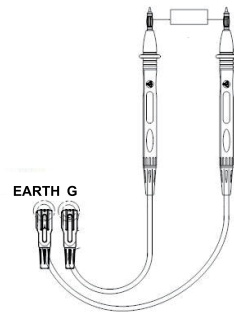
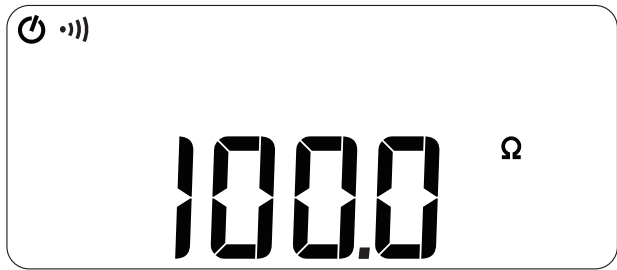
Pomiar rezystancji izolacji

- Aby uniknąć uszkodzenia miernika, nie należy obracać pokrętła podczas pomiaru rezystancji izolacji.
- Pomiary rezystancji izolacji należy wykonywać tylko w obwodach, które nie są pod napięciem. Przed rozpoczęciem należy sprawdzić integralność przewodów pomiarowych i brak napięcia w testowanym obwodzie.
- Ustaw pokrętło (7) na odpowiedni zakres rezystancji izolacji.
 - Podłącz przewody pomiarowe do czerwonych terminali **LINE** i **EARTH** (nie skręcaj przewodów, aby uniknąć zakłóceń podczas pomiaru wysokich rezystancji) i podłącz do mierzonego obwodu.
 - Naciśnij przycisk **TEST** (11) i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby rozpocząć pomiar rezystancji izolacji. Podczas pomiaru symbol  będzie migać, a czerwony wskaźnik przycisku **TEST** (11) zaświeci się. Główny obszar wyświetlacza (12) pokaże zmierzoną rezystancję izolacji, a dodatkowy obszar (4) pokaże rzeczywiste napięcie testowe.
 - Naciśnij przycisk **TEST** (11), aby zatrzymać pomiar. Wynik pomiaru zostanie wyświetlony na ekranie.



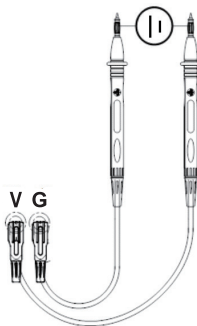
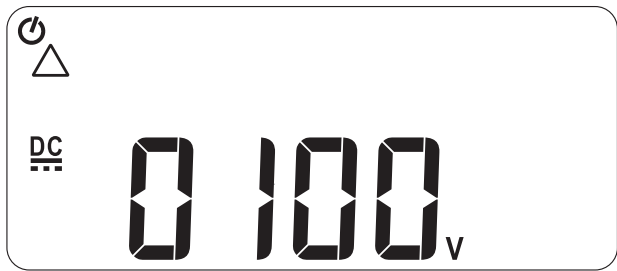
Pomiar ciągłości obwodów

- Ustaw pokrętło (7) w pozycji  Ω.
- Podłącz czerwony przewód do terminala **EARTH**, a czarny przewód do terminala **G**.
- Podłącz przewody pomiarowe do testowanego obwodu i wykonaj pomiary.
- Gdy rezystancja jest mniejsza niż 50,0 Ω, rozlegnie się sygnał dźwiękowy. Oznacza to, że w obwodzie nie ma przerw ani wysokich rezystancji przejścia. Zakres pomiaru: 0,1–200,0 Ω.



Pomiar napięcia prądu stałego i przemiennego

- Ustaw pokrętło (7) w pozycji **AC/DC-V**.
- Naciśnij przycisk  (8), aby wybrać tryb pomiaru napięcia prądu przemiennego (symbol **AC** na wyświetlaczu) lub prądu stałego (symbol **DC** na wyświetlaczu).
- Podłącz czerwony przewód do terminala **V** , a czarny przewód do terminala **G**.
- Podłącz przewody pomiarowe do obwodu lub źródła zasilania i wykonaj pomiary.



Dane techniczne

Napięcie źródłowe 100 V, zakres pomiaru	0,0–1,0 GΩ ±(3%+5)
Napięcie źródłowe 250 V, zakres pomiaru	0,0–2,0 GΩ ±(3%+5)
Napięcie źródłowe 500 V, zakres pomiaru	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
Napięcie źródłowe 1000 V, zakres pomiaru	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–100,0 GΩ ±(5%+5)
Napięcie źródłowe 2500 V, zakres pomiaru	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–200,0 GΩ ±(8%+5)
Prąd zwarciov	ok. 3 mA
Zakres temperatury pracy	0... +40 °C
Zakres temperatury przechowywania	–20... +60 °C
Zasilanie	8 baterii alkalicznych AA (1,5 V)
Ocena bezpieczeństwa	EN61010-1; Kat. III, 1000 V; Kat. IV, 600 V

Producent zastrzega sobie prawo wprowadzenia zmian w ofercie produktów i specyfikacjach bez uprzedniego powiadomienia.

Czyszczenie i konserwacja

Należy zawsze przetestować urządzenie przed jego użyciem. Przed podłączeniem urządzenia do obwodu elektrycznego upewnij się, że terminal testowy i przełącznik są ustawione w odpowiedniej pozycji. Napięcie wprowadzone między terminale testowe lub między dowolny terminal i uziemienie nie powinno przekraczać wartości nominalnej określonej w specyfikacji technicznej. Przechowywać w suchym i chłodnym miejscu. Należy chronić urządzenie przed deszczem i wilgocią. Regularnie przecieraj korpus detergentem lub wilgotną ściereczką z detergentem. Nie używaj rozpuszczalnika do czyszczenia urządzenia. Chroń urządzenie przed upadkami z wysokości i działaniem nadmiernej siły mechanicznej. Należy używać wyłącznie akcesoriów i części zamiennych zgodnych ze specyfikacjami technicznymi tego urządzenia. W razie połamania jakiegokolwiek części lub baterii należy natychmiast skontaktować się z lekarzem.

Instrukcje dotyczące bezpiecznego obchodzenia się z bateriami

Należy używać baterii odpowiedniego typu i w odpowiednim rozmiarze. Należy wymieniać wszystkie baterie jednocześnie; nie należy łączyć starych i nowych baterii ani baterii różnych typów. Przed włożeniem baterii należy wyczyścić styki baterii i urządzenia. Podczas wkładania baterii należy zwracać uwagę na ich bieguny (znaki + i –). Jeśli sprzęt nie będzie używany przez dłuższy czas, należy wyjąć baterie. Zużyte baterie należy natychmiast wyjąć. Nie doprowadzać do zwarcia baterii, ponieważ wiąże się to z ryzykiem powstania wysokich temperatur, wycieku lub wybuchu. Nie ogrzewać baterii w celu przedłużenia czasu ich działania. Nie demontuj baterii. Należy pamiętać o wyłączeniu urządzenia po zakończeniu użytkowania. Baterie przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci, aby uniknąć ryzyka połknięcia, uduszenia lub zatrucia. Zużyte baterie należy utylizować zgodnie z obowiązującymi lokalnie przepisami.

Gwarancja Ermenrich

Produkty Ermenrich, z wyjątkiem przeznaczonych do nich akcesoriów, mają **5-letnią gwarancję** na wady materiałowe i wykonawcze. Wszystkie akcesoria Ermenrich są wolne od wad materiałowych oraz wykonawczych i pozostaną takie przez **2 lata** od daty zakupu detalicznego. Levenhuk naprawi lub wymieni produkt w dowolnym kraju, w którym Levenhuk posiada swój oddział, o ile spełnione będą warunki gwarancji. Więcej informacji na ten temat podano na stronie: pl.levenhuk.com/gwarancja W przypadku wątpliwości związanych z gwarancją lub korzystaniem z produktu, proszę skontaktować się z lokalnym przedstawicielem Levenhuk.

PT Testador de isolamento Ermenrich Ping ET50

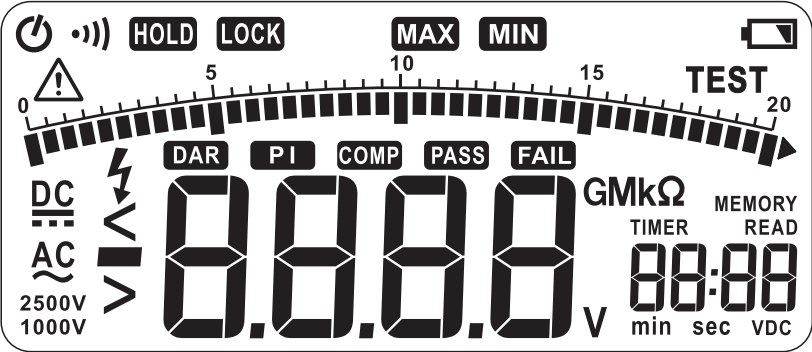
Leia atentamente as instruções de segurança e o manual do usuário antes de utilizar este produto. **Mantenha-se afastado de crianças.** Utilize o dispositivo apenas conforme especificado no manual do usuário.

O kit inclui: testador de isolamento, estojo, ligações de teste, cliques de jacaré, manual do usuário e garantia.

Introdução

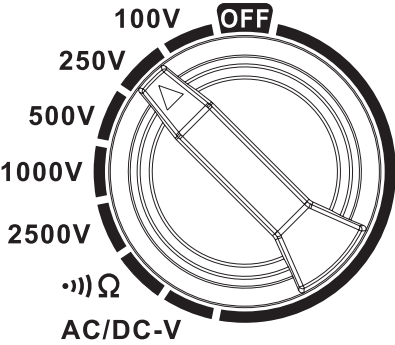
- Desaperte os parafusos da tampa do compartimento das pilhas e remova a tampa.
- Coloque 8 pilhas AA de acordo com as marcas de polaridade corretas.
- Reponha a tampa do compartimento das pilhas e aperte os parafusos.
- Utilize o botão (7) para ativar o dispositivo e selecionar o modo de funcionamento necessário. Para desativar o dispositivo, rode o botão (7) para a posição **OFF** (Desligar).

Ecrã



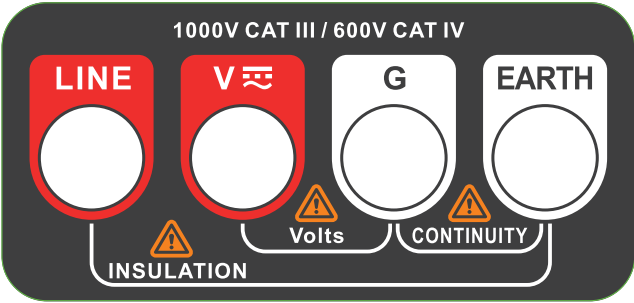
Símbolo	Descrição
	Indicador de bateria fraca
HOLD	Guardar dados
COMP	Modo de comparação de dados
PASS	No modo de comparação, o valor medido excede o valor definido.
FAIL	No modo de comparação, o valor medido é inferior ao valor definido.
DAR	Durante o teste de isolamento, é apresentado o valor de absorção dielétrica do objeto de teste.
PI	Durante o teste de isolamento, é apresentado o índice de polarização do objeto testado.
MAX	Valor máximo
MIN	Valor mínimo
TIMER	Modo de medição de temporização
TESTE	Medição
MEMORY	Modo de memória
READ	Modo de leitura
DC	Medição da tensão de CC
AC	Medição da tensão de CA
VDC	Tensão de teste para teste de isolamento (unidade: Volts de CC)
	Símbolo de polaridade inversa
>	Símbolo "Superior a"
<	Símbolo "Inferior a"
	O terminal de medição do dispositivo está sob tensão perigosa.
	Medição de continuidade
	Desativação automática
2500V 1000V	Tensão do teste de resistência de isolamento
min sec	Unidades de tempo para medições de temporizador
GMkΩ	Unidades de medição de resistência de isolamento
V	Unidades de tensão

Botão



Posição	Função
OFF	Desligar
100 V	Medição de resistência de isolamento (tensão de teste 100 V, resistência de isolamento inferior a 1 GΩ)
250 V	Medição de resistência de isolamento (tensão de teste 250 V, resistência de isolamento inferior a 2 GΩ)
500 V	Medição de resistência de isolamento (tensão de teste 500 V, resistência de isolamento inferior a 20 GΩ)
1000 V	Medição de resistência de isolamento (tensão de teste 1000 V, resistência de isolamento inferior a 100 GΩ)
2500 V	Medição de resistência de isolamento (tensão de teste 2500 V, resistência de isolamento inferior a 200 GΩ)
⋈) Ω	Medições de continuidade elétrica (intervalo de medição 0,1–200,0 Ω)
AC/DC-V	Medição da tensão (tensão de CC inferior a 1000 V, tensão de CA inferior a 750 V)

Terminal de entrada



Terminal	Descrição
LINE	Terminal de entrada positivo para medição da resistência de isolamento
V	Terminal de entrada positivo para medição de tensão de CA/CC
G	1) Terminal de entrada negativo para medição de tensão de CA/CC; 2) Terminal de entrada para medição de continuidade na posição do botão ⋈) Ω
EARTH	1) Terminal de entrada negativo para medição de resistência de isolamento; 2) Terminal de entrada para medição de continuidade na posição do botão ⋈) Ω

Instruções de segurança

ATENÇÃO! Este equipamento só pode ser operado por um técnico especializado qualificado.
(Um técnico especializado qualificado é uma pessoa cuja competência é confirmada oficialmente por documentos relevantes, que possui o conhecimento e a experiência necessárias para trabalhar em segurança com este equipamento e está autorizada a trabalhar com circuitos que têm a classe de tensão adequada.)

- O dispositivo foi concebido de acordo com os requisitos de segurança da norma internacional de segurança elétrica EN61010-1; Cat. III, 1000 V; Cat. IV, 600 V para instrumentos de teste eletrônicos. Para evitar choques elétricos ou ferimentos, siga rigorosamente estas precauções de segurança:
- Tenha muito cuidado ao medir tensões acima de 30 V CA (RMS), 42 V CA (pico) ou 60 V CC, pois pode ser fatal.
 - Antes de medir a resistência de isolamento, corte a corrente do circuito a ser testado e descarregue todos os condensadores de alta tensão.
 - Para evitar eletrocussão e danos ao dispositivo, não meça tensões superiores a 1000 V para os circuitos CC e 750 V para circuitos CA.
 - Utilize apenas sondas em bom funcionamento e ligações de teste com isolamento intacto. Mantenha os dedos atrás das proteções de segurança nas sondas.
 - Não utilize o dispositivo em ambientes com gases explosivos, vapores ou humidade elevada.
 - Ligue primeiro o fio neutro/terra e, em seguida, o fio de fase. Desligue por ordem inversa.
 - Desligue as ligações de teste antes de abrir o compartimento das pilhas. Não utilize o dispositivo quando estiver desmontado.
 - Não abra o dispositivo. Nunca tente utilizar um dispositivo danificado ou um dispositivo com peças elétricas danificadas!

- Não efetue uma ligação à terra enquanto efetua medições. Evite o contacto com possíveis fontes de ligação à terra.
- Siga os regulamentos locais e nacionais de segurança. Utilize equipamento de proteção pessoal ao trabalhar com peças com corrente expostas.

Funções principais

Desativação automática

A função de desativação automática de corrente está ativa por predefinição (o símbolo  é apresentado). Após 15 minutos sem qualquer operação chave, o dispositivo desliga-se automaticamente para poupar a energia das pilhas. Para restaurar o dispositivo para o estado de funcionamento, coloque o botão na posição **OFF** e, em seguida, ligue novamente o dispositivo.

Para cancelar a função de desativação automática, prima sem soltar o botão  (5) quando ligar o dispositivo. Solte o botão  (5) quando **OFF** (Desligar) aparecer no ecrã. O símbolo  irá desaparecer. Para ativar a função, prima sem soltar o botão  (5).

Função para guardar/ler dados de resistência de isolamento

Enquanto mede a resistência de isolamento, prima o botão  (3) para guardar os dados.

Prima sem soltar o botão  (3) durante 3 segundos para entrar no modo de visualização de dados.

No modo de visualização de dados, utilize os botões / para alternar entre os registos guardados.

Prima o botão  (3) para eliminar o grupo de dados atual. Prima o botão  (3) durante 3 segundos para eliminar todos os dados guardados.

Prima sem soltar o botão  (3) durante 3 segundos para sair do modo de visualização de dados.

Guardar dados

Durante uma medição, prima o botão  (5) para ativar a função para guardar dados e apresentar a leitura de corrente. Prima novamente para desativar a função e voltar ao ecrã de medição.

Luz de fundo

Prima sem soltar o botão  (5) durante 3 segundos para ligar/desligar a luz de fundo.

Valores máximos e mínimos

Coloque o botão (7) na posição **AC/DC-V** e prima o botão  (6) para visualizar os valores extremos.

Prima sem soltar o botão  (6) durante 3 segundos para sair desta função.

Função de comparação da resistência de isolamento

A função de comparação é utilizada para verificar se a resistência de isolamento medida corresponde a um valor de limiar crítico especificado.

O símbolo **PASS** no ecrã indica um resultado de teste positivo (resistência acima do limiar). O símbolo **FAIL** é apresentado quando o resultado é negativo (resistência abaixo do limiar).

No modo de medição de resistência de isolamento, prima o botão **COMP** (9) para ativar/desativar a função de comparação.

Prima sem soltar o botão **COMP** (9) durante 3 segundos para entrar no modo de definição do limiar de resistência de isolamento crítico.

Utilize os botões / para definir o valor no dígito intermitente atual.

Prima o botão **COMP** (9) para passar para o próximo dígito.

Prima o botão  (8) para aumentar o valor em 10 vezes.

Prima sem soltar o botão **COMP** (9) durante 3 segundos para sair do modo de definição do limiar.

Função de medição de resistência de isolamento do temporizador

Prima o botão **TIMER** (10) para ativar a função de medição de resistência do de isolamento do temporizador. O símbolo **TIMER** aparece no ecrã.

Utilize os botões / para definir o tempo de medição necessário (apresentado na secção de apresentação adicional (4)). Quando o tempo definido for atingido, o dispositivo irá interromper automaticamente a medição da resistência de isolamento.

Prima o botão **TIMER** (10) para desativar a função de temporizador.

Rácio de absorção (DAR) e índice de polarização (PI)

O rácio de absorção (DAR) e o índice de polarização (PI) são utilizados para testar a redução da corrente de fuga após a tensão ser aplicada ao objeto de teste. Valores de DAR ou PI próximos de 1 indicam falha quase completa do isolamento. O dispositivo calcula DAR e PI como parâmetros de referência para avaliar a qualidade do isolamento. Estes parâmetros refletem a alteração na resistência de isolamento ao longo do tempo após a aplicação da tensão do teste.

No modo de medição de resistência de isolamento, prima o botão  (8) para alternar entre o rácio de absorção (DAR) e o índice de polarização (PI).

Os valores de DAR e PI são calculados utilizando as fórmulas

$$DAR = \frac{R_{60\text{ Sec}}}{R_{15\text{ Sec}}} \qquad PI = \frac{R_{10\text{ Min}}}{R_{1\text{ Min}}}$$

em que $R_{10\text{ Min}}$ é a resistência após 10 minutos da aplicação de tensão;

$R_{1\text{ Min}}$ ($R_{60\text{ Sec}}$) é a resistência após 1 minuto da aplicação de tensão;

$R_{15\text{ Sec}}$ é a resistência após 15 segundos da aplicação de tensão.

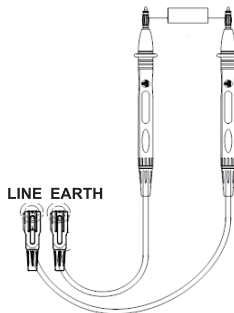
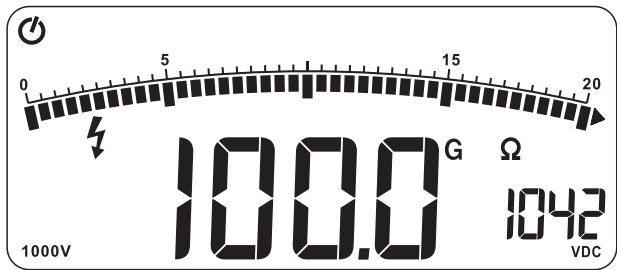
❗ Se o tempo de medição for inferior a 1 minuto, o coeficiente de DAR é inválido.

❗ Se o tempo de medição for inferior a 10 minutos, o índice de PI é inválido.

Operação de medição básica

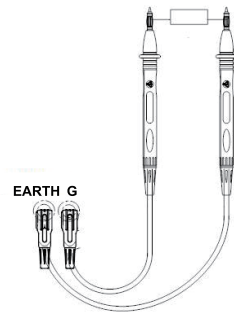
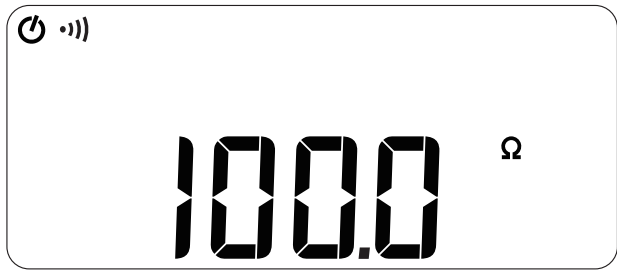
Medição de resistência de isolamento

- ❗ Para evitar danificar o medidor, não rode o botão enquanto mede a resistência de isolamento.
- ❗ Execute medições de resistência de isolamento apenas num circuito sem corrente. Antes de começar, verifique a integridade das ligações de teste e a ausência de tensão no circuito a ser testado.
- Defina o botão (7) para o intervalo de resistência de isolamento adequado.
 - Insira ligações de teste nos terminais **LINE** e **EARTH** vermelhos (não torça os fios para evitar interferências ao medir resistências elevadas) e ligue ao circuito a ser medido.
 - Prima sem soltar o botão **TEST** (11) durante 3 segundos para iniciar a medição de resistência de isolamento e será emitido um sinal sonoro. Durante a medição, o símbolo ⚡ ficará intermitente e o indicador vermelho do botão **TEST** (11) acenderá. A área de apresentação principal (12) mostrará a resistência de isolamento medida e a área adicional (4) mostrará a tensão de teste real.
 - Prima o botão **TEST** (11) para parar a medição. O resultado da medição será mostrado no ecrã.



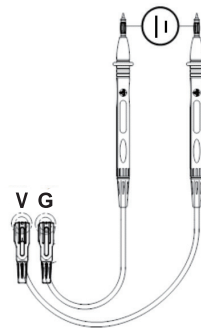
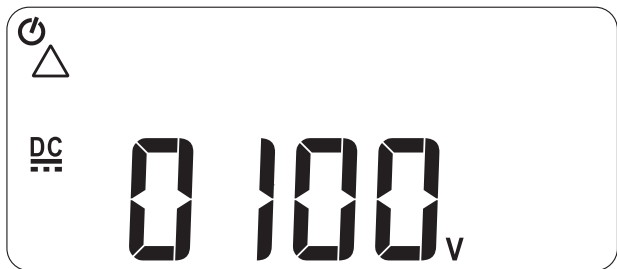
Medição de continuidade de circuito

- Coloque o botão (7) na posição Ω .
- Insira a ligação vermelha no terminal **EARTH** e a ligação preta no terminal **G**.
- Ligue as ligações de teste ao circuito a ser testado e realize as medições.
- Quando a resistência for inferior a 50,0 Ω , será emitido um sinal sonoro. Isto indica que não existem quebras ou resistências de transição elevada no circuito. Intervalo de medição: 0,1–200,0 Ω .



Medição da tensão de CA/CC

- Coloque o botão (7) na posição **AC/DC-V**.
- Prima o botão $\frac{DAR/PI}{AC/DC}$ (8) para selecionar a medição da tensão de alternância (símbolo **AC** no ecrã) ou CC (símbolo **DC** no ecrã).
- Insira a ligação vermelha no terminal **V** ⚡ e a ligação preta no terminal **G**.
- Ligue as ligações de teste ao circuito ou fonte de alimentação e realize as medições.



Especificações

Tensão da saída de origem 100 V, intervalo de medição	0,0–1,0 GΩ ±(3%+5)
Tensão da saída de origem 250 V, intervalo de medição	0,0–2,0 GΩ ±(3%+5)
Tensão da saída de origem 500 V, intervalo de medição	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
Tensão da saída de origem 1000 V, intervalo de medição	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–100,0 GΩ ±(5%+5)
Tensão da saída de origem 2500 V, intervalo de medição	0,0–20,0 GΩ ±(3%+5)
	20,0–200,0 GΩ ±(8%+5)
Corrente de curto-circuito	aprox. 3 mA
Intervalo de temperatura de funcionamento	0... +40 °C
Intervalo de temperatura de armazenamento	–20... +60 °C
Fonte de alimentação	8 pilhas alcalinas AA (1,5 V)
Classificação de segurança	EN61010-1; Cat. III, 1000 V; Cat. IV, 600 V

O fabricante reserva-se o direito de efetuar alterações à gama de produtos e especificações sem aviso prévio.

Cuidados e manutenção

Teste sempre o dispositivo antes de utilizá-lo. Antes de ligar o dispositivo a um circuito elétrico, certifique-se de que o terminal de teste e o interruptor estão corretamente posicionados. A tensão aplicada entre os terminais de teste ou entre qualquer terminal e o solo não deve exceder o valor nominal especificado na folha de dados técnica. Guarde o dispositivo num local seco e fresco. Não exponha o dispositivo à chuva ou condições húmidas. Limpe o corpo do dispositivo regularmente com detergente ou utilizando um pano húmido com detergente. Não utilize solvente para limpar o dispositivo. Proteja o dispositivo de impactos repentinos e força mecânica excessiva. Utilize apenas acessórios e peças sobressalentes para este dispositivo que cumpram as especificações técnicas. Se a pilha ou alguma peça do aparelho for engolida, procure imediatamente assistência médica.

Instruções de segurança para as pilhas

Adquira sempre o tamanho e tipo de pilha corretos, os mais adequados para a utilização pretendida. Substitua sempre todo o conjunto de pilhas de uma só vez; tendo o cuidado de não misturar pilhas antigas com pilhas novas, ou pilhas de tipos diferentes. Limpe os contactos das pilhas e também os do dispositivo antes de colocar as pilhas. Certifique-se de que as pilhas estão corretamente instaladas no que respeita à polaridade (+ e –). Retire as pilhas do equipamento que não vai ser utilizado durante um período prolongado. Retire as pilhas usadas de imediato. Nunca coloque pilhas em curto-circuito porque pode originar temperaturas altas, fugas ou explosões. Nunca aqueça as pilhas para reanimá-las. Não desmonte as pilhas. Lembre-se de desligar os dispositivos após a utilização. Mantenha as pilhas fora do alcance das crianças, para evitar riscos de ingestão, asfixia ou intoxicação. Utilize as pilhas usadas conforme prescrito pelas leis do seu país.

Garantia Ermenrich

Os produtos Ermenrich, exceto seus acessórios, estão abrangidos por uma **garantia de 5 anos** contra defeitos de material e de fabrico. Todos os acessórios Ermenrich têm a garantia de isenção de defeitos de material e de fabrico durante **2 anos** a partir da data de compra a retalho. A garantia inclui o direito à reparação ou substituição gratuita do produto Ermenrich em qualquer país que tenha uma filial da Levenhuk, caso estejam reunidas todas as condições da garantia. Para mais detalhes, visite o nosso web site: eu.levenhuk.com/warranty. Se surgirem problemas relacionados à garantia ou se for necessária assistência no uso do produto, contate a filial local da Levenhuk.

RU Тестер изоляции Ermenrich Ping ET50

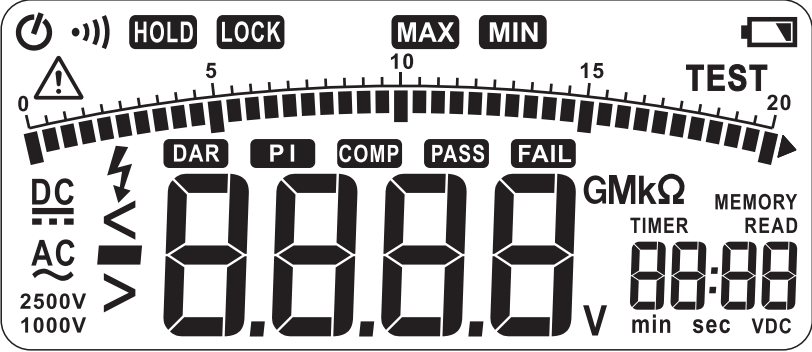
Перед использованием прибора необходимо внимательно прочесть инструкции по технике безопасности и инструкцию по эксплуатации. **Храните прибор в недоступном для детей месте.** Используйте прибор только согласно указаниям в инструкции по эксплуатации.

Комплектация: тестер изоляции, кейс, провода с измерительными щупами, зажимы типа «крокодил», инструкция по эксплуатации и гарантия.

Начало работы

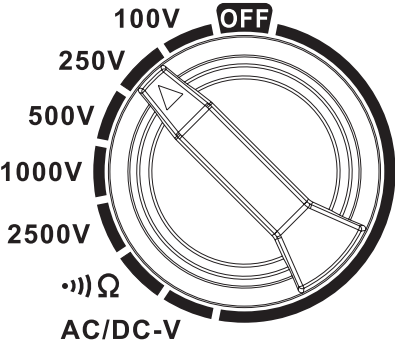
- Выкрутите шуруп на задней панели прибора и снимите крышку батарейного отсека.
- Вставьте 8 батареек AA, соблюдая полярность.
- Закройте крышку и закрутите шуруп.
- Используйте поворотный переключатель (7), чтобы включить прибор и выбрать необходимый режим работы. Для выключения прибора переведите поворотный переключатель (7) в положение **OFF** (Выкл.).

Дисплей



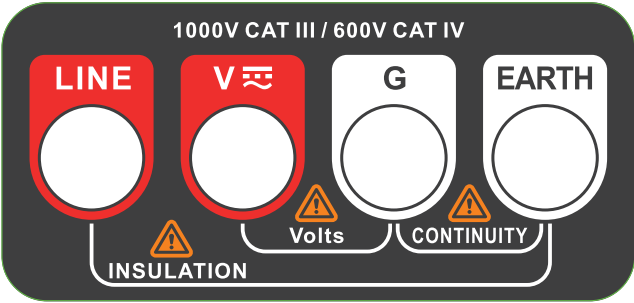
Символ	Описание
	Индикатор низкого заряда батареи
HOLD	Удержание данных
COMP	Режим сравнения показаний
PASS	В режиме сравнения измеренное значение превышает заданное.
FAIL	В режиме сравнения измеренное значение меньше заданного.
DAR	Во время испытания изоляции отображается показатель диэлектрической абсорбции тестируемого объекта.
PI	Во время испытания изоляции отображается индекс поляризации тестируемого объекта.
MAX	Максимальное значение
MIN	Минимальное значение
TIMER	Функция измерений по времени
TEST	Измерение
MEMORY	Режим памяти
READ	Режим чтения
DC	Измерение напряжения постоянного тока
AC	Измерение напряжения переменного тока
VDC	Испытательное напряжение для проверки изоляции (единица измерения — вольт постоянного тока)
	Знак обратной полярности
>	Знак «больше, чем»
<	Знак «меньше, чем»
	Измерительная клемма прибора находится под опасным напряжением.
	Измерение непрерывности
	Символ автоматического выключения
2500V 1000V	Испытательное напряжение сопротивления изоляции
min sec	Единицы времени для измерений с таймером
GMkΩ	Единицы измерения сопротивления изоляции
V	Единицы измерения напряжения

Поворотный переключатель



Позиция	Функция
OFF	Отключение питания
100V	Измерение сопротивления изоляции (испытательное напряжение 100 В, сопротивление изоляции менее 1 ГОм)
250V	Измерение сопротивления изоляции (испытательное напряжение 250 В, сопротивление изоляции менее 2 ГОм)
500V	Измерение сопротивления изоляции (испытательное напряжение 500 В, сопротивление изоляции менее 20 ГОм)
1000V	Измерение сопротивления изоляции (испытательное напряжение 1000 В, сопротивление изоляции менее 100 ГОм)
2500V	Измерение сопротивления изоляции (испытательное напряжение 2500 В, сопротивление изоляции менее 200 ГОм)
Ω	Измерения непрерывности электрической цепи (диапазон измерений 0,1–200,0 Ом)
AC/DC-V	Измерение напряжения (постоянное напряжение менее 1000 В, переменное напряжение менее 750 В)

Входные клеммы



Клемма	Описание
LINE	Положительная входная клемма для измерения сопротивления изоляции
V	Положительная входная клемма для измерения напряжения переменного/постоянного тока
G	1) Отрицательная входная клемма для измерения напряжения переменного/постоянного тока; 2) Входная клемма для измерения непрерывности в положении поворотного переключателя Ω
EARTH	1) Отрицательная входная клемма для измерения сопротивления изоляции; 2) Входная клемма для измерения непрерывности в положении поворотного переключателя Ω

Инструкции по безопасности

ВНИМАНИЕ! Этот прибор может эксплуатироваться только квалифицированным специалистом.
(Квалифицированный специалист — лицо, чья компетентность официально подтверждена соответствующими документами, обладающее необходимыми знаниями и опытом для безопасной работы с данным прибором и обладающее допусками к работам в цепях с соответствующим классом напряжения.)

- Прибор разработан в соответствии с требованиями безопасности международного стандарта электробезопасности EN61010-1; Кат. III, 1000 В; Кат. IV, 600 В для электронных испытательных приборов. Во избежание поражения электрическим током или получения травм строго соблюдайте следующие правила безопасности:
- Соблюдайте крайнюю осторожность при измерении напряжений свыше 30 В переменного (среднеквадратичное значение), 42 В переменного (пиковое) или 60 В постоянного тока — они опасны для жизни.
 - Перед измерением сопротивления изоляции обесточьте тестируемую цепь и разрядите все высоковольтные конденсаторы.
 - Во избежание повреждения прибора не измеряйте напряжение выше 1000 В для цепей постоянного тока и 750 В для цепей переменного тока.
 - Используйте только исправные щупы и измерительные провода с неповрежденной изоляцией. Держите пальцы за защитными ограничителями на щупах.
 - Не используйте прибор в средах с взрывоопасными газами, парами или высокой влажностью.
 - Подсоединяйте сначала нулевой/заземляющий провод, затем фазный. Отсоединяйте в обратном порядке.
 - Перед открытием батарейного отсека отключите измерительные провода. Не работайте с разобранным прибором.

- Не вскрывайте корпус прибора. Никогда не используйте поврежденное устройство или устройство с поврежденными электрическими деталями!
- Не заземляйте себя при измерениях. Избегайте контакта с возможными источниками заземления.
- Соблюдайте местные и национальные правила безопасности. Используйте средства индивидуальной защиты при работе с оголенными токоведущими частями.

Основные функции

Функция автоматического выключения

Функция автоматического отключения питания активна по умолчанию (отображается значок  на экране). Если прибор не используется в течение 15 минут, он автоматически выключится для экономии заряда батареи. После автоотключения переведите переключатель в положение **OFF**, затем снова включите измеритель.

Для отмены функции автовыключения удерживайте кнопку  (5) при включении прибора. Отпустите кнопку  (5), как только на экране появится **OFF** (Выкл.). Значок  исчезнет. Чтобы активировать функцию, нажмите и удерживайте кнопку  (5).

Функция сохранения/чтения данных о сопротивлении изоляции

В режиме измерения сопротивления изоляции нажмите кнопку  (3) для сохранения данных. Нажмите и удерживайте кнопку  (3) в течение 3 секунд для входа в режим просмотра данных. В режиме просмотра данных используйте кнопки  /  для переключения между сохраненными записями. Нажмите кнопку  (3) для удаления текущей группы данных. Нажмите кнопку  (3) и удерживайте в течение 3 секунд для удаления всех сохраненных данных. Нажмите и удерживайте кнопку  (3) в течение 3 секунд для выхода из режима просмотра.

Функция удержания данных

Во время измерения нажмите кнопку  (5), чтобы включить функцию фиксации текущего показания и отобразить текущее показание. Нажмите еще раз, чтобы выключить функцию и вернуться к отображению измерений.

Функция подсветки

Нажмите и удерживайте кнопку  (5) в течение 3 секунд, чтобы включить или выключить подсветку.

Максимальные и минимальные значения

Установите поворотный переключатель (7) в положение **AC/DC-V** и нажмите кнопку  (6), чтобы просмотреть максимальные и минимальные значения. Нажмите и удерживайте кнопку  (6) в течение 3 секунд, чтобы выйти из режима максимальных и минимальных значений.

Функция сравнения сопротивления изоляции

Функция сравнения используется для проверки соответствия измеренного сопротивления изоляции заданному критическому пороговому значению. Значок **PASS** на экране указывает на положительный результат проверки (сопротивление выше порогового значения). Значок **FAIL** отображается при отрицательном результате (сопротивление ниже порогового значения). В режиме измерения сопротивления изоляции нажмите кнопку **COMP** (9) для включения/выключения функции сравнения. Нажмите и удерживайте кнопку **COMP** (9) в течение 3 секунд для входа в режим настройки критического порогового значения сопротивления изоляции. Кнопками  /  установите значение в текущем мигающем разряде. Нажмите кнопку **COMP** (9) для перехода к следующему разряду. Нажмите кнопку  (8) для увеличения значения в 10 раз. Нажмите и удерживайте **COMP** (9) в течение 3 секунд для выхода из режима настройки порогового значения.

Функция измерения сопротивления изоляции по таймеру

Нажмите кнопку **TIMER** (10) для включения функции измерения сопротивления изоляции с таймером. На дисплее появится значок **TIMER**. Кнопками  /  задайте необходимое время измерения. По достижении установленного времени прибор автоматически остановит измерение сопротивления изоляции. Нажмите кнопку **TIMER** (10) для отключения функции измерения с таймером.

Коэффициент поглощения (DAR) и индекс поляризации (PI)

Коэффициент поглощения (DAR) и индекс поляризации (PI) используются для проверки снижения тока утечки после приложения напряжения к испытуемому объекту. Значения DAR или PI, близкие к 1, указывают на практически полное разрушение изоляции. Прибор рассчитывает DAR и PI как справочные параметры для оценки качества изоляции. Эти параметры отражают изменение сопротивления изоляции во времени после приложения испытательного напряжения. В режиме измерения сопротивления изоляции нажмите кнопку  (8) для переключения между коэффициентом поглощения (DAR) и индексом поляризации (PI). Значения DAR и PI рассчитываются по формулам

$$DAR = \frac{R_{60\text{ Sec}}}{R_{15\text{ Sec}}} \qquad PI = \frac{R_{10\text{ Min}}}{R_{1\text{ Min}}}$$

где *R 10 Min* — сопротивление после 10 минут приложения напряжения;
R 1 Min (R 60 Sec) — сопротивление через 1 минуту приложения напряжения;
R 15 Sec — сопротивление через 15 секунд приложения напряжения.

! При времени измерения менее 1 минуты коэффициент DAR недействителен.

! При времени измерения менее 10 минут индекс PI недействителен.

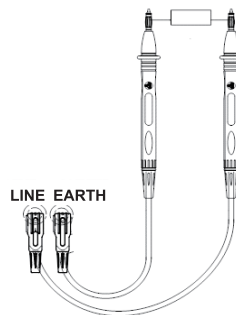
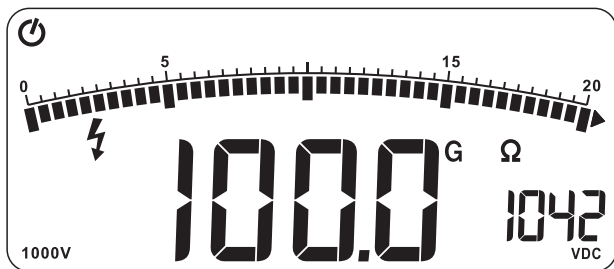
Основные операции измерения

Измерение сопротивления изоляции

! Во избежание повреждения прибора не поворачивайте поворотный переключатель во время измерения сопротивления изоляции.

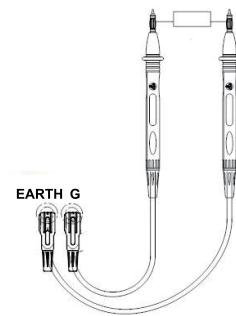
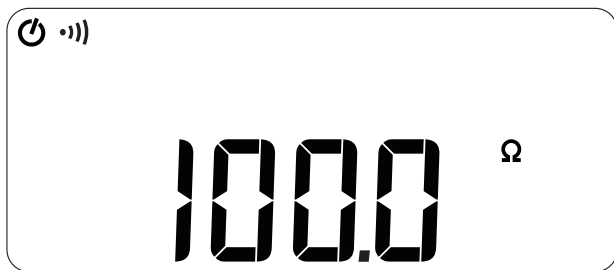
! Выполняйте измерение сопротивления изоляции только на обесточенной цепи. Перед началом проверьте целостность измерительных проводов и отсутствие напряжения в тестируемой цепи.

- Переведите поворотный переключатель (7) в положение соответствующего диапазона сопротивления изоляции.
- Вставьте измерительные щупы в красные гнезда **LINE** и **EARTH** (не скручивайте провода для исключения помех при измерении высоких сопротивлений) и подсоедините к измеряемой цепи.
- Нажмите и удерживайте кнопку **TEST** (11) в течение 3 секунд для начала измерения сопротивления изоляции, прозвучит звуковой сигнал. Во время измерения мигает символ ⚡ и горит красный индикатор кнопки **TEST** (11). На основном дисплее отображается измеренное сопротивление изоляции, на дополнительном — фактическое испытательное напряжение.
- Нажмите кнопку **TEST** (11) для остановки измерения. Результат измерения отобразится на дисплее.



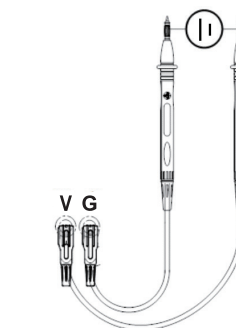
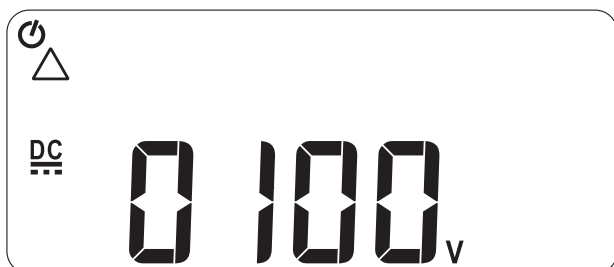
Измерение непрерывности (активного сопротивления) цепи

- Установите поворотный переключатель (7) в положение Ω .
- Вставьте красный щуп в гнездо **EARTH**, а черный щуп — в гнездо **G**.
- Подсоедините измерительные щупы к испытуемой цепи и выполните измерения.
- При сопротивлении менее 50,0 Ом прозвучит звуковой сигнал. Это свидетельствует о том, что в цепи нет обрывов и высоких переходных сопротивлений. Диапазон измерений: 0,1–200,0 Ом.



Измерение напряжения переменного/постоянного тока

- Установите поворотный переключатель (7) в положение **AC/DC-V**.
- Нажмите кнопку $\frac{DAR/PI}{AC/DC}$ для выбора измерения переменного (значок **AC** на дисплее) или постоянного (значок **DC** на дисплее) напряжения.
- Вставьте красный щуп в гнездо **V**, а черный щуп — в гнездо **G**.
- Подсоедините измерительные щупы к цепи или источнику питания и выполните измерения.



Технические характеристики

Выходное напряжение источника 100 В, диапазон измерений	0,0–1,0 ГОм ±(3%+5)
Выходное напряжение источника 250 В, диапазон измерений	0,0–2,0 ГОм ±(3%+5)
Выходное напряжение источника 500 В, диапазон измерений	0,0–20,0 ГОм ±(3%+5)
Выходное напряжение источника 1000 В, диапазон измерений	0,0–20,0 ГОм ±(3%+5)
	20,0–100,0 ГОм ±(5%+5)
Выходное напряжение источника 2500 В, диапазон измерений	0,0–20,0 ГОм ±(3%+5)
	20,0–200,0 ГОм ±(8%+5)
Ток короткого замыкания	прибл. 3 мА
Диапазон рабочей температуры	0... +40 °С
Диапазон температуры хранения	–20... +60 °С
Источник питания	8 щелочных батареек типа АА (1,5 В)
Категория безопасности	EN61010-1; Кат. III, 1000 В; Кат. IV, 600 В

Производитель оставляет за собой право вносить любые изменения в модельный ряд и технические характеристики или прекращать производство изделия без предварительного уведомления.

Уход и хранение

Всегда тестируйте прибор перед использованием. Перед подключением прибора к электрической цепи проверьте правильность расположения контрольной клеммы и переключателя. Напряжение между контрольными клеммами или между любой клеммой и землей не должно превышать номинального значения, указанного в технических характеристиках. Храните прибор в сухом прохладном месте. Не допускайте попадания прибора под дождь. Регулярно протирайте корпус моющим средством или влажной тканью с моющим средством. Не используйте растворитель для очистки прибора. Оберегайте прибор от резких ударов и чрезмерных механических воздействий. Используйте только аксессуары и запасные детали, соответствующие техническим характеристикам прибора. Если деталь прибора или элемент питания были проглочены, срочно обратитесь за медицинской помощью.

Использование элементов питания

Всегда используйте элементы питания подходящего размера и соответствующего типа. При необходимости замены элементов питания меняйте сразу весь комплект, не смешивайте старые и новые элементы питания и не используйте элементы питания разных типов одновременно. Перед установкой элементов питания очистите контакты элементов и контакты в корпусе прибора. Устанавливайте элементы питания в соответствии с указанной полярностью (+ и –). Если прибор не используется длительное время, следует вынуть из него элементы питания. Оперативно вынимайте из прибора использованные элементы питания. Никогда не закорачивайте полюса элементов питания — это может привести к их перегреву, протечке или взрыву. Не пытайтесь нагревать элементы питания, чтобы восстановить их работоспособность. Не разбирайте элементы питания. Выключайте прибор после использования. Храните элементы питания в недоступном для детей месте, чтобы избежать риска их проглатывания, удушья или отравления. Утилизируйте использованные батарейки в соответствии с предписаниями закона.

Гарантия Ermenrich

Техника Ermenrich, за исключением аксессуаров, обеспечивается **пятилетней гарантией** со дня покупки (действует в течение всего срока эксплуатации прибора). Компания Levenhuk гарантирует отсутствие дефектов в материалах конструкции и дефектов изготовления изделия. Продавец гарантирует соответствие качества приобретенного вами изделия Ermenrich требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий и правил транспортировки, хранения и эксплуатации изделия. Срок гарантии на аксессуары — **6 (шесть) месяцев** со дня покупки. Подробнее об условиях гарантийного обслуживания см. на сайте levenhuk.ru/support По вопросам гарантийного обслуживания вы можете обратиться в ближайшее представительство компании Levenhuk.

TR Ermenrich Ping ET50 Yalıtım Test Cihazı

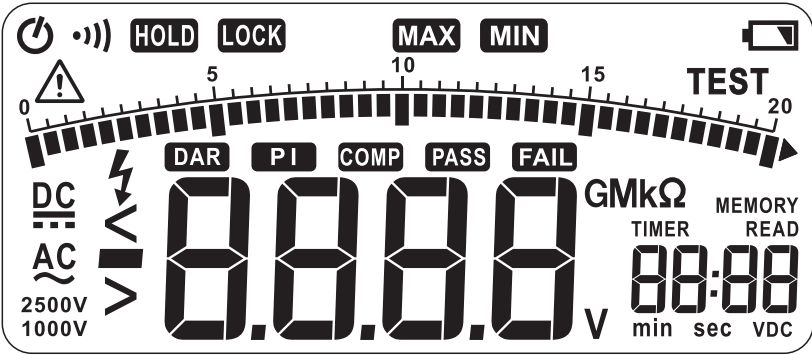
Lütfen bu ürünü kullanmadan önce güvenlik talimatlarını ve kullanım kılavuzunu dikkatli bir şekilde okuyun. **Çocuklardan uzak tutun.** Cihazı yalnızca kullanım kılavuzunda belirtildiği şekilde kullanın.

Kit içeriği: yalıtım test cihazı, saklama çantası, test uçları, timsah tipi klipsler, kullanım kılavuzu ve garanti.

Başlarken

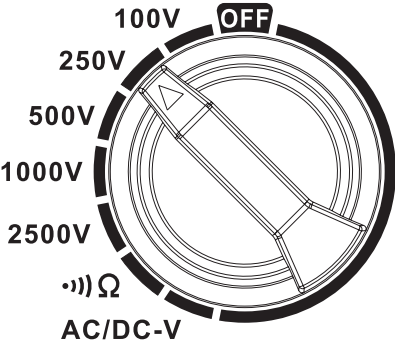
- Pil bölmesi kapağının vidalarını sökün ve kapağı çıkarın.
- Kutuplarına uygun şekilde 8 AA pili yerleştirin.
- Pil bölmesi kapağını yerine takın ve vidaları sıkın.
- Cihazı açmak için topuzlu düğmeyi (7) kullanın ve ardından gerekli çalışma modunu seçin. Cihazı kapatmak için, topuzlu düğmeyi (7) **OFF** (Kapalı) konuma getirin.

Ekran



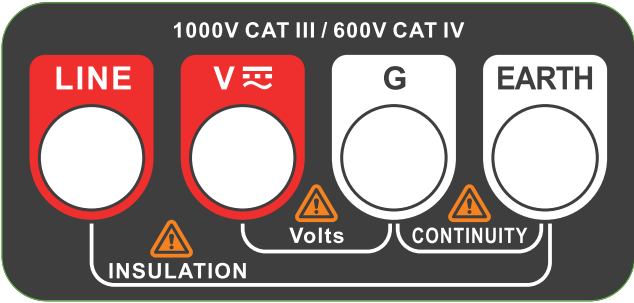
Simge	Açıklama
	Düşük pil göstergesi
HOLD	Veri tutma
COMP	Veri karşılaştırma modu
PASS	Karşılaştırma modunda ölçülen değer ayarlanan değeri aşıyor.
FAIL	Karşılaştırma modunda ölçülen değer ayarlanan değerden düşük.
DAR	Yalıtım testi sırasında test nesnesinin dielektrik absorpsiyon değeri görüntülenir.
PI	Yalıtım testi sırasında test edilen nesnenin polarizasyon indeksi görüntülenir.
MAX	Maksimum değer
MIN	Minimum değer
TIMER	Zamanlama ölçüm modu
TEST	Ölçüm
MEMORY	Bellek modu
READ	Okuma modu
DC	DC voltaj ölçümü
AC	AC voltaj ölçümü
VDC	Yalıtım testi için test gerilimi (birim: DC volt)
	Ters polarite sembolü
>	"Büyüktür" sembolü
<	"Küçüktür" sembolü
	Cihazın ölçüm terminali tehlikeli geriliminin altında.
	Süreklilik ölçümü
	Otomatik kapanma
2500V 1000V	Yalıtım direnci test gerilimi
min sec	Zamanlayıcı ölçümleri için zaman birimleri
GMkΩ	Yalıtım direnci ölçü birimleri
V	Gerilim birimleri

Topuzlu düğme



Konum	İşlev
OFF	Güç kapama
100 V	Yalıtım direnci ölçümü (test gerilimi 100 V, yalıtım direnci 1 GΩ'dan az)
250 V	Yalıtım direnci ölçümü (test gerilimi 250 V, yalıtım direnci 2 GΩ'dan az)
500 V	Yalıtım direnci ölçümü (test gerilimi 500 V, yalıtım direnci 20 GΩ'dan az)
1000 V	Yalıtım direnci ölçümü (test gerilimi 1000 V, yalıtım direnci 100 GΩ'dan az)
2500 V	Yalıtım direnci ölçümü (test gerilimi 2500 V, yalıtım direnci 200 GΩ'dan az)
Ω	Elektriksel süreklilik ölçümleri (ölçüm aralığı 0,1–200,0 Ω)
AC/DC-V	Gerilim ölçümü (DC gerilimi 1000 V'den az, AC gerilimi 750 V'den az)

Giriş terminali



Terminal	Açıklama
LINE	Yalıtım direnci ölçümü için pozitif giriş terminali
V	AC/DC gerilimi ölçümü için pozitif giriş terminali
G	1) AC/DC gerilimi ölçümü için negatif giriş terminali; 2) Topuzlu düğme konumunda süreklilik ölçümü için giriş terminali Ω
EARTH	1) Yalıtım direnci ölçümü için negatif giriş terminali; 2) Topuzlu düğme konumunda süreklilik ölçümü için giriş terminali Ω

Güvenlik talimatları

DİKKAT! Bu cihaz yalnızca nitelikli bir uzman tarafından çalıştırılmalıdır.
(Nitelikli uzman, yeterliliği ilgili belgelerle resmi olarak onaylanmış, bu cihazla güvenli bir şekilde çalışmak için gerekli bilgi ve deneyime sahip ve uygun gerilim sınıfındaki devrelerle çalışma yetkisine sahip kişidir.)

- Cihaz, uluslararası elektrik güvenliği standardı elektronik test cihazları için EN61010-1; Kat. III, 1000 V; Kat. IV, 600 V'nin güvenlik gerekliliklerine uygun olarak tasarlanmıştır. Elektrik çarpmasını veya ciddi şekilde yaralanmayı önlemek için bu güvenlik tedbirlerine sıkı sıkıya uyun:
- 30 V AC (RMS), 42 V AC (tepe) veya 60 V DC'nin üzerindeki gerilimleri ölçerken çok dikkatli olun; hayati tehlike oluşturur.
 - Yalıtım direncini ölçmeden önce, test edilen devredeki gücü kesin ve tüm yüksek gerilimli kapasitörleri boşaltın.
 - Elektrik çarpmasını ve cihazın hasar görmesini önlemek için DC devreleri için 1000 V'den ve AC devreleri için 750 V'den yüksek gerilimleri ölçmeyin.
 - Yalnızca düzgün çalışan problemleri ve yalıtımı sağlam olan test uçlarını kullanın. Parmaklarınızı problemlerin üzerindeki güvenlik korumalarının arkasında tutun.
 - Cihazı patlayıcı gazların, buharların veya yüksek nemin bulunduğu ortamlarda kullanmayın.
 - Önce nötr/toprak kablosunu, ardından faz kablosunu bağlayın. Bağlantıyı ters sırada kesin.
 - Pil bölmesini açmadan önce test uçlarını çıkarın. Cihazı demonte halde kullanmayın.
 - Cihazı açmayın. Hasar görmüş veya hasarlı elektrik aksamı bulunan bir cihazı kesinlikle çalıştırmaya teşebbüs etmeyin!
 - Ölçüm yaparken kendinizi topraklamayın. Olası toprak kaynaklarıyla temastan kaçının.
 - Yerel ve ulusal güvenlik düzenlemelerine uyun. Açıkta kalan yüklü parçalarla çalışırken kişisel koruyucu ekipman kullanın.

Ana işlevler

Otomatik kapanma

Otomatik kapanma işlevi varsayılan olarak etkindir (🔌 simgesi görüntülenir). Herhangi bir düğmeye basılmadan 15 dakika sonra cihaz, pil enerjisinden tasarruf sağlamak için otomatik olarak kapanacaktır. Cihazı çalışır duruma getirmek için anahtarı **OFF** konuma getirin ve ardından cihazı tekrar açın.

Otomatik kapanma fonksiyonunu iptal etmek için cihazı açarken  düğmesini (5) basılı tutun. Ekranda **OFF** (Kapalı) görüntülediği anda  düğmesini (5) bırakın. 🔌 simgesi kaybolacaktır. Fonksiyonu açmak için  düğmesini (5) basılı tutun.

Yalıtım direnci veri kaydetme/okuma fonksiyonu

Yalıtım direncini ölçerken verileri kaydetmek için  düğmesine (3) basın.

Veri görüntüleme moduna girmek için  düğmesini (3) 3 saniye basılı tutun.

Veri görüntüleme modunda kayıtlı kayıtlar arasında geçiş yapmak için ▲/▼ tuşlarını kullanın.

Geçerli veri grubunu silmek için  düğmesine (3) basın. Kaydedilen tüm verileri silmek için  düğmesine (3) 3 saniye basılı tutun.

Veri görüntüleme modundan çıkmak için  düğmesini (3) 3 saniye basılı tutun.

Veri tutma

Bir ölçüm sırasında, veri tutma işlevini açmak ve mevcut okumayı görüntülemek için  düğmesine (5) basın. İşlevi kapatmak ve ölçüm ekranına dönmek için tekrar basın.

Arka ışık

Arka ışığı açmak/kapatmak için  düğmesini (5) 3 saniye basılı tutun.

Maksimum ve minimum değerler

Uç değerleri görüntülemek için topuzlu düğmeyi (7) **AC/DC-V** konumuna getirin ve  düğmesine (6) basın.

Bu işlevden çıkmak için  düğmesini (6) 3 saniye basılı tutun.

Yalıtım direnci karşılaştırma fonksiyonu

Karşılaştırma fonksiyonu, ölçülen yalıtım direncinin belirli bir kritik eşik değerini karşılayıp karşılamadığını kontrol etmek için kullanılır. Ekrandaki **PASS** simgesi pozitif test sonucunu gösterir (eşiğin üzerinde direnç). Sonuç negatif (direnç eşiğin altında) olduğunda **FAIL** simgesi görüntülenir.

Yalıtım direnci ölçüm modunda karşılaştırma fonksiyonunu açmak/kapatmak için **COMP** düğmesine (9) basın.

Kritik yalıtım direnci eşik ayar moduna girmek için **COMP** düğmesini (9) 3 saniye basılı tutun.

Geçerli yanıp sönen rakamdaki değeri ayarlamak için ▲/▼ düğmelerini kullanın.

Bir sonraki basamağa geçmek için **COMP** düğmesine (9) basın.

Değeri 10 kat artırmak için  düğmesine (8) basın.

Eşik ayar modundan çıkmak için **COMP** düğmesini (9) 3 saniye basılı tutun.

Zamanlayıcı yalıtım direnci ölçüm fonksiyonu

Zamanlayıcı yalıtım direnci ölçüm fonksiyonunu etkinleştirmek için **TIMER** düğmesine (10) basın. Ekranda **TIMER** simgesi görüntülenecektir.

Gerekli ölçüm süresini ayarlamak için ▲/▼ düğmelerini kullanın (ek ekran bölümünde (4) görüntülenir). Ayarlanan süreye ulaşıldığında cihaz yalıtım direncini ölçmeyi otomatik olarak durduracaktır.

Zamanlayıcı fonksiyonunu devre dışı bırakmak için **TIMER** düğmesine (10) basın.

Absorpsiyon oranı (DAR) ve polarizasyon indeksi (PI)

Absorpsiyon oranı (DAR) ve polarizasyon indeksi (PI), test nesnesine gerilim uygulandıktan sonra kaçak akımdaki azalmayı test etmek için kullanılır. 1'e yakın DAR veya PI değerleri yalıtımın neredeyse tamamen arızalandığını gösterir. Cihaz, yalıtım kalitesini değerlendirmek için DAR ve PI'yi referans parametreler olarak hesaplar. Bu parametreler, test geriliminin uygulanmasından sonra zaman içinde yalıtım direncindeki değişimi yansıtır.

Yalıtım direnci ölçüm modunda, absorpsiyon oranı (DAR) ile polarizasyon indeksi (PI) arasında geçiş yapmak için  düğmesine (8) basın. DAR ve PI değerleri aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanır

$$DAR = \frac{R60 \text{ Sec}}{R15 \text{ Sec}} \quad PI = \frac{R10 \text{ Min}}{R1 \text{ Min}}$$

burada $R 10 \text{ Min}$, 10 dakikalık gerilim uygulamasından sonraki dirençtir;
 $R 1 \text{ Min}$ ($R 60 \text{ Sec}$) 1 dakikalık gerilim uygulamasından sonraki dirençtir;
 $R 15 \text{ Sec}$, 15 saniyelik gerilim uygulamasından sonraki dirençtir.

❗ Ölçüm süresi 1 dakikadan az ise DAR katsayısı geçersizdir.

❗ Ölçüm süresi 10 dakikadan az ise PI indeksi geçersizdir.

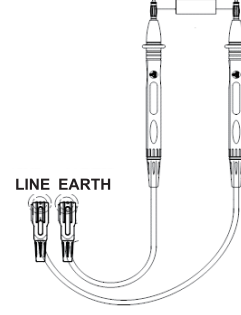
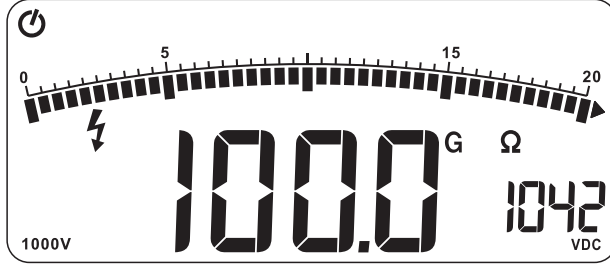
Temel ölçüm işlemi

Yalıtım direnci ölçümü

❗ Sayaca zarar vermemek için yalıtım direncini ölçerken düğmeyi çevirmeyin.

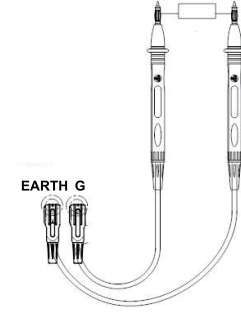
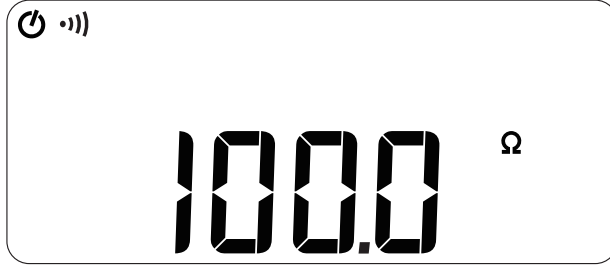
❗ Yalıtım direnci ölçümlerini yalnızca gerilim altında olmayan bir devrede gerçekleştirin. Başlamadan önce test uçlarının bütünlüğünü ve test edilen devrede gerilip olup olmadığını kontrol edin.

- Topuzlu düğmeyi (7) uygun yalıtım direnci aralığına ayarlayın.
- Test uçlarını kırmızı **LINE** ve **EARTH** terminallerine takın (yüksek dirençleri ölçerken paraziti önlemek için kabloları bükmeyin) ve ölçülen devreye bağlayın.
- Yalıtım direnci ölçümüne başlamak için **TEST** düğmesini (11) 3 saniye basılı tutun; bir bip sesi duyulacaktır. Ölçüm sırasında ⚡ simgesi yanıp sönecek ve **TEST** düğmesinin (11) kırmızı göstergesi yanacaktır. Ana ekran alanı (12) ölçülen yalıtım direncini gösterecek ve ek alan (4) gerçek test gerilimini gösterecektir.
- Ölçümü durdurmak için **TEST** düğmesine (11) basın. Ekranda ölçüm sonucu gösterilecektir.



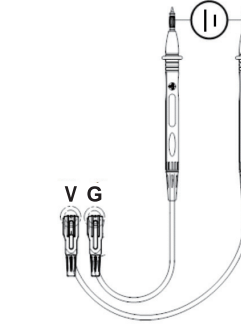
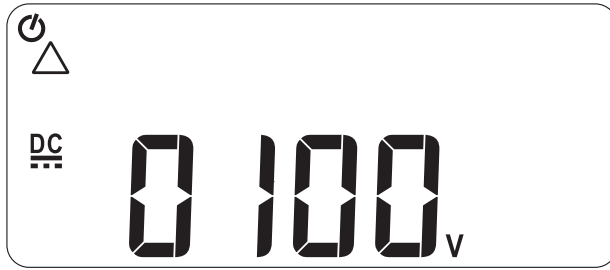
Devre sürekliliği ölçümü

- Topuzlu düğmeyi (7) Ω konumuna getirin.
- Kırmızı kabloyu **EARTH** terminaline ve siyah kabloyu **G** terminaline takın.
- Test uçlarını test edilen devreye bağlayın ve ölçüm yapın.
- Direnç 50,0 Ω 'un altına düştüğünde bir bip sesi duyulur. Bu, devrede herhangi bir kesinti veya yüksek geçiş direnci olmadığını gösterir. Ölçüm aralığı: 0,1–200,0 Ω .



AC/DC voltaj ölçümü

- Topuzlu düğmeyi (7) **AC/DC-V** konumuna getirin.
- Alternatif (ekrandaki **AC** sembolü) veya doğru (ekrandaki **DC** sembolü) gerilim ölçümünü seçmek için **DAR/PI AC/DC** düğmesine (8) basın.
- Kırmızı kabloyu **V** terminaline ve siyah kabloyu **G** terminaline takın.
- Test uçlarını devreye veya güç kaynağına bağlayın ve ölçüm yapın.



Teknik Özellikler

Kaynak çıkış gerilimi 100 V, ölçüm aralığı	0,0–1,0 GΩ ±(%3+5)
Kaynak çıkış gerilimi 250 V, ölçüm aralığı	0,0–2,0 GΩ ±(%3+5)
Kaynak çıkış gerilimi 500 V, ölçüm aralığı	0,0–20,0 GΩ ±(%3+5)
Kaynak çıkış gerilimi 1000 V, ölçüm aralığı	0,0–20,0 GΩ ±(%3+5)
	20,0–100,0 GΩ ±(%5+5)
Kaynak çıkış gerilimi 2500 V, ölçüm aralığı	0,0–20,0 GΩ ±(%3+5)
	20,0–200,0 GΩ ±(%8+5)
Kısa devre akımı	yak. 3 mA
Çalışma sıcaklığı aralığı	0... +40 °C
Saklama sıcaklığı aralığı	–20... +60 °C
Güç kaynağı	8 adet AA alkalin pil (1,5 V)
Güvenlik derecelendirmesi	EN61010-1; Kat. III, 1000 V; Kat. IV, 600 V

Üretici, ürün serisinde ve teknik özelliklerinde önceden bildirimde bulunmaksızın değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

Bakım ve onarım

Cihazı her zaman kullanımdan önce test edin. Cihazı bir elektrik devresine bağlamadan önce test terminalinin ve anahtarın doğru konumlandırıldığından emin olun. Test terminalleri arasında veya herhangi bir terminal ile toprak arasında uygulanan gerilim, teknik veri sayfasında belirtilen nominal değeri aşmayacaktır. Cihazı kuru ve serin bir yerde saklayın. Cihazı yağmura veya başka şekilde suya maruz bırakmayın. Gövdeyi düzenli olarak deterjanla veya deterjanlı nemli bir bezle silin. Cihazı temizlemek için çözücü kullanmayın. Cihazı ani darbelere ve aşırı mekanik güçlere karşı koruyun. Bu cihaz için teknik özelliklerine uygun aksesuar ve yedek parça kullanın. Cihaz veya pilin bir parçası yutulduğu takdirde, hemen tıbbi yardım alınmalıdır.

Pil güvenliği talimatları

Her zaman kullanım amacına en uygun olan boyut ve türden piller satın alın. Eski ve yeni piller ile farklı türlerden pilleri birbiriyle birlikte kullanmamaya özen göstererek pil setini her zaman tamamen değiştirin. Pilleri takmadan önce pil kontakları ile cihaz kontaklarını temizleyin. Pillerin kutuplar (+ ve -) açısından doğru bir biçimde takıldığından emin olun. Uzun süreyle kullanılmayacak ekipmanlardaki pilleri çıkarın. Kullanılmış pilleri derhal çıkarın. Aşırı ısınmaya, sızıntıya veya patlamaya neden olabileceğinden kesinlikle pillerde kısa devreye neden olmayın. Yeniden canlandırmak için kesinlikle pilleri ısıtmayın. Pilleri sökmeyin. Cihazı kullanım sonrasında kapatın. Yutma, boğulma veya zehirlenme riskini önlemek için pilleri çocukların erişemeyeceği bir yerde saklayın. Kullanılmış pilleri ülkenizin yasalarında belirtildiği şekilde değerlendirin.

Ermenrich Garantisi

Tüm Ermenrich ürünleri, aksesuarlar hariç olmak üzere, malzeme ve işçilik kaynaklı kusurlara karşı **5 yıl garantilidir**. Tüm Ermenrich aksesuarları, perakende satış yoluyla alınmasından sonra **2 yıl** boyunca malzeme ve işçilik kaynaklı kusurlara karşı garantilidir. Bu garanti sayesinde, tüm garanti koşulları sağlandığı takdirde, Levenhuk ofisi bulunan herhangi bir ülkede Ermenrich ürününüz için ücretsiz olarak onarım veya değişim yapabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi için web sitemizi ziyaret edebilirsiniz: tr.levenhuk.com/garanti

Garanti sorunları ortaya çıkarsa veya ürününüzü kullanırken yardıma ihtiyacınız olursa, yerel Levenhuk şubesi ile iletişime geçin.