

ERMENRICH ZING TC21/TC24/TC32 DIGITAL MULTIMETER

- 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



TC21



TC24



TC32

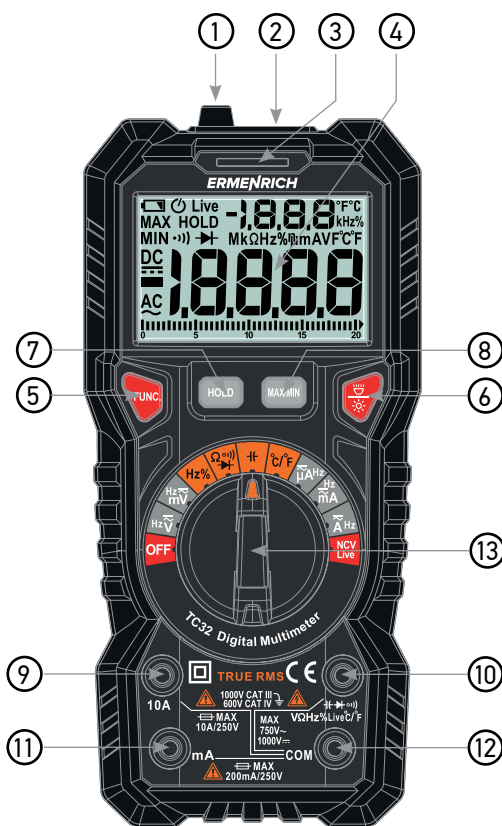


Levenhuk Optics s.r.o. (Europe): V Chotejně 700/7, 102 00 Prague 102, Czech Republic,
+420 737-004-919, sales-info@levenhuk.cz
Levenhuk USA 928 E 124th Ave. Ste D, Tampa, FL 33612, USA, +1 813 468-3001,
contact_us@levenhuk.com
Levenhuk®, Ermenrich® are registered trademarks of Levenhuk Optics s.r.o. (Europe).
2006–2025 Levenhuk, Inc. All rights reserved.
ermenrich.com
20250324

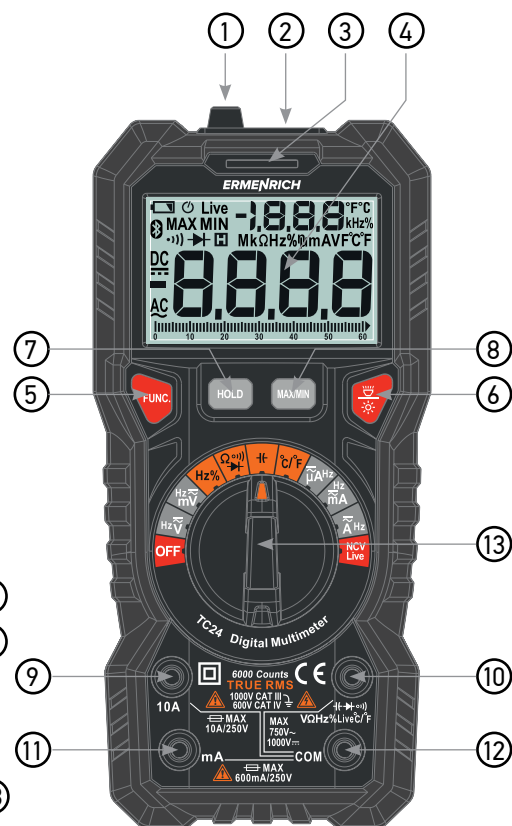
ERMENRICH
by levenhuk



TC21



TC32



TC24

EN	BG	CZ	DE	ES
1 NCV probe	Проводник NCV	Sonda NCV	NCV-Prüfspitze	Sonda NCV
2 Flashlight	Фенерче	Záblesk	Taschenlampe	Linterna
3 Warning indicator	Предупредителен индикатор	Výstražný indikátor	Warnanzeige	Indicador de advertencia
4 LCD display	Течнокристален дисплей	LCD displej	LCD-Display	Pantalla LCD
5 FUNC (Function) button	Бутон FUNC (Функция)	Tlačítko FUNC (Funkce)	FUNC -Taste (Funktion)	Botón FUNC (Función)
6 Flashlight/Backlight button	Бутон "Фенерче/Фоново осветление"	Tlačítko "Záblesk/ Podsvícení"	Taschenlampen-/ Hintergrundbeleuchtungs-Taste	Botón Linterna/ Iluminación de fondo
7 HOLD (Data hold) button	Бутон HOLD (Задържане на данните)	Tlačítko HOLD (Přidržení zobrazení naměřené hodnoty)	HOLD -Taste (Datenbehalten)	Botón HOLD (Retención de datos)
8 MAX/MIN (Max./min. values) button	Бутон MAX/MIN (Макс./мин. стойности)	Tlačítko MAX/MIN (Max./min. hodnoty)	MAX/MIN -Taste (Max./min. Werte)	Botón MAX/MIN (Valores máx./mín.)
9 10A jack	Жак 10A	Konektor 10A	10A -Buchse	Conector 10A
10 INPUT jack (+)	Жак INPUT (+)	Konektor INPUT (+)	INPUT -Buchse (+)	Conector INPUT (+)
11 mA jack	Жак mA	Konektor mA	mA -Buchse	Conector mA
12 COM jack (-)	Жак COM (-)	Konektor COM (-)	COM -Buchse (-)	Conector COM (-)
13 Knob switch	Копчето за превключване	Knořlíkový řepínař	Drehhalter	Interruptor giratorio

	HU	IT	PL	PT	RU	TR
1	NCV-szonda	Sonda NCV	Sonda NCV	Sonda de NCV	Бесконтактный датчик напряжения (NCV)	NCV sondası
2	Zseblámpa	Torcia	Latarka	Lanterna	Фонарик	Fener
3	Figyelmeztető jelzés	Indicatore di avviso	Wskaźnik ostrzegawczy	Indicador de aviso	Предупреждающий индикатор	Uyarı göstergesi
4	LCD-kijelző	Display LDC	Wyświetlacz LCD	Visor LCD	ЖК-дисплей	LCD ekran
5	FUNC (Funkció) gomb	Pulsante FUNC (Funzione)	Przycisk FUNC (Funkcja)	Botão FUNC (Função)	Кнопка FUNC (Функция)	FUNC (İşlev) düğmesi
6	Zseblámpa/ Háttérvilágítás gomb	Pulsante Torcia/ Retroilluminazione	Przycisk Latarka/ Podświetlenie	Botão Lanterna/ Luz de fundo	Кнопка "Фонарик/ Подсветка"	El Feneri/ Arka Aydınlatma düğmesi
7	HOLD (Adattartás) gomb	Pulsante HOLD (Conservazione dati)	Przycisk HOLD (Zatrzymanie wyniku pomiaru)	Botão HOLD (Guardar dados)	Кнопка HOLD (Фиксация показаний)	HOLD (Veri tutma) düğmesi
8	MAX/MIN (Max./min. értékek) gomb	Pulsante MAX/MIN (Valori max./min.)	Przycisk MAX/MIN (Wartości maks./min.)	Botão MAX/MIN (Valores máx./mín.)	Кнопка MAX/MIN (Макс./мин. значения)	MAX/MIN (Maks./min. değerler) düğmesi
9	10A aljzat	Jack 10A	Gniazdo 10A	Tomada 10A	Разъем 10A	10A jakı
10	INPUT aljzat (+)	Jack INPUT (+)	Gniazdo INPUT (+)	Tomada INPUT (+)	Разъем INPUT (+)	INPUT jakı (+)
11	mA aljzat	Jack mA	Gniazdo mA	Tomada mA	Разъем mA	mA jakı
12	COM aljzat (-)	Jack COM (-)	Gniazdo COM (-)	Tomada COM (-)	Разъем COM (-)	COM jakı (-)
13	Forgókapcsoló	Interruttore a manopola	Pokrętło	Interrutor de botão	Поворотный переключатель	Topuzlu düğmeyi

EN Ermenrich Zing TC21/TC24/TC32 Digital Multimeter

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: digital multimeter, K-type thermocouple, test leads (red and black), carry bag (TC32 only), user manual, and warranty.

Getting started

Open the battery compartment cover and insert 2 AA batteries according to the correct polarity. Close the cover. Use the knob switch (13) to turn the device on and to select the required operation mode. To turn the device off, turn the knob switch to the **OFF** position.

Function selection

To select the required function, turn the knob switch (13). In case there are multiple subfunctions in one function, press the **FUNC** button (5) and select the needed one. The names of the functions are displayed on the LCD screen (4).

Data hold

During the measurement, press the **HOLD** button (7) to store the existing readings. Press again to turn data hold mode off.

MAX/MIN mode

Press the **MAX/MIN** button (8) to switch between maximum and minimum values. Press and hold (8) for 2 seconds to exit this function.

Backlight

Press the Flashlight/Backlight button (6) to turn the backlight on/off.

Flashlight

Press the Flashlight/Backlight button (6) for 3 seconds to turn the flashlight on/off.

Input jack indicator

When power on or function is switching, the corresponding input jack light will flash to indicate that the test lead should be inserted into the corresponding jack.

Auto power turn-off

After 15 minutes without any key operation, the device will turn off automatically to save battery energy. After automatic shutdown, press any key to return multimeter in operating condition. To cancel the automatic turn-off function, press and hold the **FUNC** button (5) and turn the knob switch (13) to power on simultaneously. After turning the multimeter off and then turning it on again, the auto power off function will be activated by default.

High voltage/current prompt function

When the measuring voltage is greater than 80V or the measuring current is greater than 1A, the orange backlight will light up, prompting the users to be careful.

- ❗ Do not measure the voltage higher than 1000V DC or 750V AC, otherwise the device may be damaged.
- ❗ Observe the safety precautions to avoid the risk of electric shock.
- ❗ Put the sensor up to a known power source to test the device prior to using it.

Professional measurement

Voltage measurement (in V)

- Turn the knob switch (13) to the V_{DC} or V_{AC} position and select the appropriate range (TC21); or
- Turn the knob switch (13) to the Hz $\tilde{V}$ position and press the **FUNC** button (5) to select the AC or DC voltage measurement function (TC24/TC32).

Plug the black test lead into the **COM** jack (12) and the red test lead into the **INPUT** jack (10). Connect the probes to the measuring points (in parallel). The measurement results will appear on the LCD display (4).

TC21:

When measuring AC current, press the **FUNC** button (5) to display the frequency.

TC24/TC32:

When measuring AC current, the frequency is displayed on LCD simultaneously.

- ❗ When the voltage is greater than 80V, the orange backlight will light up.

Voltage measurement (in mV) (TC24/TC32 only)

Turn the knob switch (13) to the $\text{Hz} \sqrt{\text{V}}$ position and press the **FUNC** button (5) to select the AC or DC voltage measurement function. Plug the black test lead into the **COM** jack (12) and the red test lead into the **INPUT** jack (10). Connect the probes to the measuring points (in parallel). The measurement results will appear on the LCD display (4). When measuring AC voltage, the frequency is displayed on LCD simultaneously.

! The device, due to its high sensitivity and automatic measurement range adjustment, may display unstable minimum voltage values when the probes are not connected. This is normal and does not affect the measurement accuracy – after connecting the probes to the object being measured, the true voltage will be displayed.

Frequency/Duty measurement

Turn the knob switch (13) to the **Hz%** position and press the **FUNC** button (5) to select the frequency or duty measurement function. Plug the black test lead into the **COM** jack (12) and the red test lead into the **INPUT** jack (10). Connect the probes to the measuring points or in parallel to the circuit to be measured. The measurement results will appear on the LCD display (4).

! Do not measure the voltage higher than 10V AC, otherwise the device may be damaged.

Current measurement

- Turn the knob switch (13) to the **A $\rightarrow$** or **A $\sim$** position and select the appropriate range (TC21); or
- Turn the knob switch (13) to the **μA^{Hz}** , or **$\frac{\text{Hz}}{\text{mA}}$** , or **$\tilde{\text{A}}^{\text{Hz}}$** position and press the **FUNC** button (5) to select the AC or DC measurement function (TC24/TC32).

Plug the black test lead into the **COM** jack (12) and the red test lead into the **$\mu\text{A}/\text{mA}$** jack (11) or **10A** jack (9). Connect the probes in series to the measuring points. The measurement results will appear on the LCD display (4).

! When measuring high current, continuous measurement should be no longer than 15 seconds.

! To avoid damaging the device, check the fuse before measuring and use the correct jack.

Resistance measurement

- Turn the knob switch (13) to the **Ω** position and select the appropriate range (TC21); or
- Turn the knob switch (13) to the **Ω^{Hz}** position and press the **FUNC** button (5) to select the resistance measurement function (TC24/TC32).

Plug the black test lead into the **COM** jack (12) and the red test lead into the **INPUT** jack (10). Connect the probes to the resistance measuring points of circuit or resistor (in parallel). The measurement results will appear on the LCD display (4).

! When measuring resistance on the line, switch off the power supply and discharge all high-voltage capacitors.

Continuity test

- Turn the knob switch (13) to the **$\bullet||$** position (TC21); or
- Turn the knob switch (13) to the **Ω^{Hz}** position and press the **FUNC** button (5) to select the continuity measurement function (TC24/TC32).

Plug the black test lead into the **COM** jack (12) and the red test lead into the **INPUT** jack (10). Connect the probes to the circuit or component to be tested (in parallel). The measurement results will appear on the LCD display (4). If the resistance is $< 30\Omega$, an acoustic signal will be emitted continuously and the green indicator lights up at the same time. If the resistance is between 30Ω to 60Ω , the red indicator lights up.

! When measuring continuity on the line, switch off the power supply and discharge all high-voltage capacitors.

Diode test

- Turn the knob switch (13) to the **$\rightarrow|$** position (TC21); or
- Turn the knob switch (13) to the **Ω^{Hz}** position and press the **FUNC** button (5) to select the diode measurement function (TC24/TC32).

Plug the black test lead into the **COM** jack (12) and the red test lead into the **INPUT** jack (10). Connect the black test probe to the cathode side and the red test probe to the anode side of the diode to be measured. If the polarity of the test probes is reverse to the diode polarity, the **OL** (Overload) will appear on the screen. The measurement results will appear on the LCD display (4).

! When testing diodes on the line, switch off the power supply and discharge all high-voltage capacitors.

Capacitance measurement

Turn the knob switch (13) to the **F** position. Plug the black test lead into the **COM** jack (12) and the red test lead into the **INPUT** jack (10). Connect the probes to the capacitance to be measured (in parallel). The measurement results will appear on the LCD display (4).

! When measuring capacitance on the line, switch off the power supply and discharge all high-voltage capacitors.

Non-contact voltage detection (NCV)

Turn the knob switch (13) to the ^{NCV}**Live** position and press the **FUNC** button (5) to select the **NCV** function. **NCV** (Non-contact voltage detection) is displayed. Slowly bring the NCV probe (1) close to the point to be detected. When the signal of a weak electromagnetic field is detected, the built-in buzzer will produce a slow beep sound, and the LED indicator (3) will glow green. When the signal of a strong electromagnetic field is detected, the built-in buzzer will produce a quick beep sound, and the LED indicator (3) will glow red.

When using this function, remove the test leads from the jacks.

Live detection

Turn the knob switch (13) to the ^{NCV}Live position and press the **FUNC** button (5) to select the **LIVE** function. *Live* (Live detection) appears on the screen. Plug only the red test lead into the **INPUT** jack (10). Connect the red test probe to the conductor to be measured. When the signal of a weak electromagnetic field is detected, the built-in buzzer will produce a slow beep sound, and the LED indicator (3) will glow green. When the signal of a strong electromagnetic field is detected, the built-in buzzer will produce a quick beep sound, and the LED indicator (3) will glow red.

Temperature measurement

Turn the knob switch (13) to the **°C/°F** position. Plug the black test lead of K-type thermocouple into the **COM** jack (12) and the red test lead into the **INPUT** jack (10). Connect the thermocouple probe to the object to be measured. The measurement results are shown in Celsius and Fahrenheit simultaneously.

When using the included K-type thermocouple, temperature measurement range is -40... +260°C / -40... +500°F.

Battery test (TC21 only)

The device allows you to check the actual battery voltage under a load of a certain resistance. Such assessment gives a more accurate battery condition status compared to a voltage measurement without a load. Turn the knob switch (13) to the battery test position and select the appropriate range (1.5V or 9V). Plug the black test lead into the COM jack (12) and the red test lead into the mA jack (11). Touch the positive pole with the red test lead and the negative pole with the black test lead. The measurement results (battery voltage) will appear on the display (4).

When measuring a battery in the 1.5V range, a 30Ω load resistance is used.

When measuring a battery in the 9V range, a 300Ω load resistance is used.

Specifications

	TC21	TC24	TC32
DC voltage, range	600mV / 6V / 60V / 600V / 1000V ±(0.5%+3)		200mV / 2V / 20V / 200V / 1000V ±(0.08%+5)
AC voltage, range	6V / 60V / 600V / 750V ±(0.8%+5)	600mV / 6V / 60V / 600V / 750V ±(0.8%+5)	200mV / 2V / 20V / 200V / 750V ±(0.5%+25)
DC current, range 1	60μA / 60mA / 600mA / 10A ±(1.2%+3)	600μA / 6000μA / 60mA / 600mA / 10A ±(1.2%+3)	200μA / 2000μA / 20mA / 200mA ±(0.5%+5)
DC current, range 2	—	—	10A ±(0.8%+15)
AC current, range 1	60mA / 600mA / 10A ±(1.5%+3)	600μA / 6000μA / 60mA / 600mA / 10A ±(1.5%+3)	200μA / 2000μA / 20mA / 200mA ±(0.8%+25)
AC current, range 2	—	—	10A ±(1.0%+25)
Resistance, range 1	600Ω / 6kΩ / 60kΩ / 600kΩ ±(1.0%+3)		200Ω / 2kΩ / 20kΩ / 200kΩ / 2MΩ / 20MΩ ±(1.0%+15)
Resistance, range 2	6MΩ / 60MΩ ±(1.5%+3)		100MΩ ±(3.0%+25)
Capacitance, range 1	10nF / 100nF / 1μF / 10μF / 100μF / 1mF ±(4.0%+5)	10nF / 100nF / 1μF / 10μF / 100μF / 1mF ±(4.0%+5)	2nF / 20nF / 200nF / 2μF / 20μF / 200μF / 2mF / 20mF ±(4.0%+50)
Capacitance, range 2	10mF / 100mF ±(5.0%+5)		—
Frequency, range 1	10Hz / 100Hz / 1kHz / 10kHz / 100kHz / 1MHz ±(1.0%+3)		200Hz / 2kHz / 20kHz / 200kHz / 2MHz ±(1.0%+30)
Frequency, range 2	10MHz ±(3.0%+3)		10MHz ±(3.0%+30)
Duty, range	1–99% ±(3.0%+3)		1–99% ±(3.0%+30)
Temperature measurement range	-40... 1000°C (-40... 1832°F) ±(1.0%+3)		
Counts	6000		20 000
Operating temperature range	0... +40°C / 32... +104°F		
Operating humidity range	0–80% RH		
Storage temperature range	-10... +60°C / +14... 140°F		
Storage humidity range	0–70% RH		
Power supply	2pcs alkaline AA batteries (1.5V)		
Safety rating	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1; Cat. III, 1000 V; Cat. IV, 600 V		

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

Care and maintenance

Use the device only within the permitted range. Failure to follow these instructions may result in electric shock, fire and/or personal injury. When measuring voltage, do not exceed the operating conditions (see "Specifications"). When changing functions and ranges, always remove the test probes from the test points. Do not use the device if it is not working properly. Please note that the parameters of the power supply must comply with the technical characteristics of the device. Do not try to disassemble the device on your own for any reason.

For repairs and cleaning of any kind, please contact your local specialized service center. Protect the device from sudden impact and excessive mechanical force. Do not use the device in aggressive atmosphere. Store the device in a dry cool place. Only use accessories and spare parts for this device that comply with the technical specifications. Never attempt to operate a damaged device or a device with damaged electrical parts! 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: ermenrich.com

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

BG Цифров мултиметър Ermenrich Zing TC21/TC24/TC32

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: цифров мултиметър, термодвойка от тип K, тестови проводници (червен и черен), чанта за пренасяне (само за TC32), ръководство за потребителя и гаранция.

Да започнем

Отворете капака на отделението за батериите и поставете 2 батерии размер AAA, като спазвате поляритета. Затворете капака. Използвайте копчето за превключване (13), за да включите устройството и да изберете необходимия режим на работа. За да изключите устройството, завъртете копчето за превключване в позиция **OFF** (Изключено).

Избор на функция

Завъртете копчето за превключване (13) за избор на желаната функция. В случай че има множество подфункции в една функция, натиснете бутона **FUNC** (5) и изберете необходимата. Имената на функциите се показват на екрана с течнокристален дисплей (4).

Задържане на данните

Натиснете бутона **HOLD** (7) по време на измерването, за да съхраните съществуващите измервания. Натиснете отново, за да изключите режима за задържане на данни.

Режим MAX/MIN

Натиснете бутона **MAX/MIN** (8) за превключване между максимална и минимална стойност. Натиснете и задръжте (8) за 2 секунди, за да излезете от тази функция.

Фоново осветление

Натиснете бутона "Фенерче/Фоново осветление" (6) за включване/изключване на фоновото осветление.

Фенерче

Натиснете бутона "Фенерче/Фоново осветление" (6) за 3 секунди за включване/изключване на фенерчето.

Индикатор за входен жак

Когато се превключи захранване или функция, съответната светлина на входния жак ще премигне, за да покаже, че тестовият проводник трябва да бъде вкаран в съответния жак.

Автоматично изключване

Ако не се задейства никой от бутоните в продължение на 15 минути, уредът ще се изключи автоматично за пестене на енергията на батерията. Натиснете който и да е клавиш след автоматично изключване, за да върнете мултиметъра в работно състояние. За отмяна на функцията за автоматично изключване натиснете и задръжте бутона **FUNC** (5) и едновременно с това завъртете копчето за превключване (13), за да включите захранването. Функцията за автоматично изключване ще се активира по подразбиране след изключване и повторно включване на мултиметъра.

Функция за откриване на високо напрежение/ток

Когато измерваното напрежение е по-голямо от 80 V или измерваният ток е по-голям от 1 A, ще светне оранжевото фоново осветление, подканвайки потребителите да бъдат внимателни.

■ Не измервайте напрежения над 1000 V постоянен ток или 750 V променлив ток, тъй като уредът може да се повреди.

■ Съблюдавайте мерките за безопасност, за да избегнете риска от токов удар.

■ Поставете сензора до известен източник, за да проверите уреда преди употреба.

Професионално измерване

Измерване на напрежение (в V)

- Завъртете копчето за превключване (13) към позиция V_{DC} или V_{AC} и изберете подходящия диапазон (TC21); или
- Завъртете копчето за превключване (13) в позиция Hz $\tilde{V}$ и натиснете бутона **FUNC** (5), за да изберете функцията за измерване на променливо или постоянно напрежение (TC24/TC32).

Вкарайте черния тестови проводник в жака **COM** (12), а червения тестови проводник в жака **INPUT** (10). Свържете проводниците с точките на измерване (паралелно). Резултатите от измерването ще се появят на течнокристалния дисплей (4).

TC21:

Натиснете бутона **FUNC** (5) за показване на честотата при измерване на променлив ток.

TC24/TC32:

Честотата се показва веднага на течнокристалния дисплей при измерване на променлив ток.

■ Когато напрежението е по-голямо от 80 V, ще светне оранжевото фоново осветление.

Измерване на напрежение (в mV) (само TC24/TC32)

Завъртете копчето за превключване (13) в позиция Hz $\tilde{V}$ и натиснете бутона **FUNC** (5), за да изберете функцията за измерване на променливо или постоянно напрежение. Вкарайте черния тестови проводник в жака **COM** (12), а червения тестови проводник в жака **INPUT** (10). Свържете проводниците с точките на измерване (паралелно). Резултатите от измерването ще се появят на течнокристалния дисплей (4). Честотата се показва веднага на течнокристалния дисплей при измерване на променливо напрежение.

■ Когато сондите не са свързани, поради високата чувствителност и автоматичното регулиране на обхвата на измерване на уреда, той може да показва нестабилни минимални напрежителни стойности. Това е нормално и не засяга точността на измерването – след като сондите бъдат свързани към измервания обект, ще се покаже реалното напрежение.

Измерване на честота/коефициент на запълване на импулсите

Завъртете копчето за превключване (13) в позиция Hz% и натиснете бутона **FUNC** (5), за да изберете функцията за измерване на честота или на коефициента на запълване. Вкарайте черния тестови проводник в жака **COM** (12), а червения тестови проводник в жака **INPUT** (10). Свържете проводниците с точките на измерване или паралелно на измерваната верига. Резултатите от измерването ще се появят на течнокристалния дисплей (4).

■ Не измервайте напрежения над 10 V променлив ток, тъй като уредът може да се повреди.

Измерване на ток

- Завъртете копчето за превключване (13) към позиция A_{DC} или A_{AC} и изберете подходящия диапазон (TC21); или
- Завъртете копчето за превключване (13) в позиция μA_{Hz} , $\frac{\text{Hz}}{\text{mA}}$ или $\tilde{A}_{\text{Hz}}$ и натиснете бутона **FUNC** (5), за да изберете функцията за измерване на променлив или постоянен ток (TC24/TC32).

Вкарайте черния тестови проводник в жака **COM** (12), а червения тестови проводник в жака $\mu A/\text{mA}$ (11) или жака **10A** (9). Свържете проводниците последователно с точките на измерване. Резултатите от измерването ще се появят на течнокристалния дисплей (4).

■ Когато измервате висок ток, продължителните измервания не трябва да продължават повече от 15 секунди.

■ Проверявайте предпазителя преди измерване и използвайте правилния жак, за да избегнете повреда на устройството.

Измерване на съпротивление

- Завъртете копчето за превключване (13) към позиция Ω и изберете подходящия диапазон (TC21); или
- Завъртете копчето за превключване (13) в позиция Ω_{diode} и натиснете бутона **FUNC** (5), за да изберете функцията за измерване на съпротивление (TC24/TC32).

Вкарайте черния тестови проводник в жака **COM** (12), а червения тестови проводник в жака **INPUT** (10). Свържете проводниците с точките на измерване на съпротивлението на веригата или резистора (паралелно). Резултатите от измерването ще се появят на течнокристалния дисплей (4).

■ При измерване на линейно съпротивление изключете захранването и разредете всички високоволтови кондензатори.

Тест за непрекъснатост на вериги

- Завъртете копчето за превключване (13) в позиция  (TC21); или
- Завъртете копчето за превключване (13) в позиция  и натиснете бутона **FUNC** (5), за да изберете функцията за измерване на непрекъснатост (TC24/TC32).

Вкарайте черния тестови проводник в жакa **COM** (12), а червения тестови проводник в жакa **INPUT** (10). Свържете проводниците с веригата или компонента за тестване (паралелно). Резултатите от измерването ще се появят на течнокристалния дисплей (4). Ако съпротивлението е < 30 Ω, ще се чуе продължителен звуков сигнал и зеленият индикатор ще светне в същия момент. Ако съпротивлението е между 30 Ω и 60 Ω, светва червеният индикатор.

При измерване на линейна непрекъснатост изключете захранването и разредете всички високоволтови кондензатори.

Проверка на диоди

- Завъртете копчето за превключване (13) в позиция  (TC21); или
- Завъртете копчето за превключване (13) в позиция  и натиснете бутона **FUNC** (5), за да изберете функцията за измерване на диод (TC24/TC32).

Вкарайте черния тестови проводник в жакa **COM** (12), а червения тестови проводник в жакa **INPUT** (10). Свържете черния тестови проводник с катодната страна, а червения тестови проводник с анодната страна на измервания диод. Ако поляритетът на тестовите проводници е обратен на поляритета на диода, на екрана ще се появи **OL** (Претоварване). Резултатите от измерването ще се появят на течнокристалния дисплей (4).

При измерване на линейни диоди изключете захранването и разредете всички високоволтови кондензатори.

Измерване на капацитет

Завъртете копчето за превключване (13) в позиция . Вкарайте черния тестови проводник в жакa **COM** (12), а червения тестови проводник в жакa **INPUT** (10). Свържете проводниците към капацитета за измерване (паралелно). Резултатите от измерването ще се появят на течнокристалния дисплей (4).

При измерване на линеен капацитет изключете захранването и разредете всички високоволтови кондензатори.

Безконтактно откриване на напрежение (NCV)

Завъртете копчето за превключване (13) в позиция  и натиснете бутона **FUNC** (5), за да изберете функцията **NCV**. Показва се **NCV** (Безконтактно откриване на напрежение). Придвигнете бавно **NCV** проводника (1) близо до точката за откриване. Когато бъде открит сигнал за слабо електромагнитно поле, вграденият зумер ще издаде бавен звуков сигнал и светодиодният индикатор (3) ще светне в зелено. Когато бъде открит сигнал за силно електромагнитно поле, вграденият зумер ще издаде бърз звуков сигнал и светодиодният индикатор (3) ще светне в червено.

Премахнете тестовите проводници от жаковете, когато използвате тази функция.

Откриване на напрежение

Завъртете копчето за превключване (13) в позиция  и натиснете бутона **FUNC** (5), за да изберете функцията **LIVE**. На екрана се показва **Live** (Откриване на напрежение). Вкарайте само червения тестови проводник в жакa **INPUT** (10). Свържете червения тестови проводник към проводника за измерване. Когато бъде открит сигнал за слабо електромагнитно поле, вграденият зумер ще издаде бавен звуков сигнал и светодиодният индикатор (3) ще светне в зелено. Когато бъде открит сигнал за силно електромагнитно поле, вграденият зумер ще издаде бърз звуков сигнал и светодиодният индикатор (3) ще светне в червено.

Измерване на температура

Завъртете копчето за превключване (13) в позиция . Вкарайте черния тестови проводник на термодвойката тип К в жакa **COM** (12), а червения тестови проводник в жакa **INPUT** (10). Свържете сондата с термодвойката към обекта за измерване. Резултатите от измерването се показват едновременно в Целзий и Фаренхайт.

При употреба на включената термодвойка тип К измервателният обхват на температурата е -40... +260 °C / -40... +500 °F.

Тест на батерия (само TC21)

Устройството Ви позволява да проверите реалното напрежение на батерията при натоварване с определено съпротивление. Такова оценяване дава по-точна информация за състоянието на батерията в сравнение с измерване на напрежение без натоварване. Завъртете копчето за превключване (13) към позицията за тестване на батерията и изберете подходящия диапазон (1,5 V или 9 V). Вкарайте черния тестови проводник в жакa **COM** (12), а червения тестови проводник в жакa **mA** (11). Докоснете положителния полюс с червения тестови проводник, а отрицателния полюс с черния тестови проводник. Резултатите от измерването (напрежение на батерията) ще се появят на дисплея (4).

Когато измервате батерия в диапазона 1,5 V, се използва 30 Ω съпротивление на натоварване.

Когато измервате батерия в диапазона 9 V, се използва 300 Ω съпротивление на натоварване.

Спецификации

	TC21	TC24	TC32
Постоянно напрежение, диапазон	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V ±(0,5%+3)		200 mV / 2 V / 20 V / 200 V / 1000 V ±(0,08%+5)

Променливо напрежение, диапазон	6 V / 60 V / 600 V / 750 V ±(0,8%+5)	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 750 V ±(0,8%+5)	200mV / 2V / 20V / 200V / 750 V ±(0,5%+25)
Постоянен ток, диапазон 1	60 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,2%+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,2%+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(0,5%+5)
Постоянен ток, диапазон 2	–	–	10 A ±(0,8%+15)
Променлив ток, диапазон 1	60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,5%+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,5%+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(0,8%+25)
Променлив ток, диапазон 2	–	–	10 A ±(1,0%+25)
Съпротивление, диапазон 1	600 Ω / 6 kΩ / 60 kΩ / 600 kΩ ±(1,0%+3)		200 Ω / 2 kΩ / 20 kΩ / 200 kΩ / 2 MΩ / 20 MΩ ±(1,0%+15)
Съпротивление, диапазон 2	6 MΩ / 60 MΩ ±(1,5%+3)		100 MΩ ±(3,0%+25)
Капацитет, диапазон 1	10 nF / 100 nF / 1 µF / 10 µF / 100 µF / 1 mF ±(4,0%+5)	10 nF / 100 nF / 1 µF / 10 µF / 100 µF / 1 mF ±(4,0%+5)	2 nF / 20 nF / 200 nF / 2 µF / 20 µF / 200 µF / 2 mF / 20 mF ±(4,0%+50)
Капацитет, диапазон 2	10 mF / 100 mF ±(5,0%+5)		–
Честота, диапазон 1	10 Hz / 100 Hz / 1 kHz / 10 kHz / 100 kHz / 1 MHz ±(1,0%+3)		200 Hz / 2 kHz / 20 kHz / 200 kHz / 2 MHz ±(1,0%+30)
Честота, диапазон 2	10 MHz ±(3,0%+3)		10 MHz ±(3,0%+30)
Коефициент на запълване, диапазон	1–99% ±(3,0%+3)		1–99% ±(3,0%+30)
Диапазон на измерване на температурата	–40... 1000 °C (–40... 1832 °F) ±(1,0%+3)		
Брой единици	6000		20 000
Диапазон на работната температура	0... +40 °C		
Диапазон на работна влажност	0–80% RH		
Диапазон на температурата на съхранение	–10... +60 °C		
Диапазон на влажност при съхранение	0–70% RH		
Захранване	2 бр. алкални батерии размер AA (1,5 V)		
Категория на безопасност	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1; 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

Използвайте уреда само в допустимия диапазон. Неправилно следване на тези инструкции може да доведе до електрически шок, пожар и/или нараняване. При измерването на напрежение не превишавайте работните условия (вижте "Спецификации"). При смяна на функции и диапазони винаги премахвайте тестовите пробии от тестовите точки. Не използвайте уреда, ако не работи нормално. Моля, имайте предвид, че параметрите на захранването трябва да бъдат съобразени с техническите характеристики на уреда. Не се опитвайте да разглобявате устройството сами по никаква причина. За ремонти и почистване, моля, обръщайте се към местния специализиран сервизен център. Предпазвайте устройството от внезапни удари и прекомерна механична сила. Не използвайте уреда в агресивна атмосфера. Съхранявайте уреда на сухо и хладно място. Използвайте само принадлежности и резервни части за устройството, които отговарят на техническите спецификации. Никога не правете опит да използвате повредено устройство или устройство с повредени електрически части! Ако някоя част от устройството или батерията бъдат погълнати, незабавно потърсете медицинска помощ.

Инструкции за безопасност на 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 изключите устройствата 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: ermenrich.com

Ако възникнат проблеми с гаранцията или ако се нуждаете от помощ за използването на Вашия продукт, свържете се с местния представител на Levenhuk.

CZ Digitální multimetr Ermenrich Zing TC21/TC24/TC32

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

Obsah sady: digitální multimetr, termočlánek typu K, testovací vodiče (červený a černý), přepravní taška (pouze TC32), návod k použití a záruka.

Začínáme

Otevřete kryt příhrádky pro baterii a vložte 2 AA baterie správnou stranou dle označení polarity. Zavřete kryt.

Pomocí knoflíkového přepínače (13) přístroj zapnete a zvolte požadovaný provozní režim. Chcete-li přístroj vypnout, otočte knoflíkový přepínač do polohy **OFF** (Vypnuto).

Výběr funkce

Požadovanou funkci zvolíte otočením knoflíkového přepínače (13). V případě, že je v jedné funkci obsaženo více dílčích funkcí, stiskněte tlačítko **FUNC** (5) a vyberte požadovanou funkci. Názvy funkcí se zobrazí na LCD displeji (4).

Přidržení zobrazení naměřené hodnoty

Během měření stiskněte tlačítko **HOLD** (7) pro uložení stávajících naměřených hodnot. Opětovným stisknutím tlačítka režim přidržení zobrazení naměřené hodnoty vypnete.

Režim MAX/MIN

Stisknutím tlačítka **MAX/MIN** (8) přepínáte mezi maximálními a minimálními hodnotami. Stisknutím a podržením tlačítka (8) po dobu 2 sekund tuto funkci ukončíte.

Podsvícení

Stisknutím tlačítka "Záblesk/Podsvícení" (6) zapnete/vypnete podsvícení.

Záblesk

Stisknutím a podržením tlačítka "Záblesk/Podsvícení" (6) po dobu 3 sekund zapnete/vypnete svítlnu.

Indikátor vstupního konektoru

Při zapnutí napájení nebo při přepínání funkce bliká kontrolka příslušného vstupního konektoru, což znamená, že do příslušného konektoru je třeba zasunout testovací vodič.

Automatické vypnutí napájení

Po 15 minutách bez stisknutí tlačítka se přístroj automaticky vypne, aby se šetřila energie baterií. Po automatickém vypnutí stiskněte libovolnou klávesu pro návrat multimetru do provozního stavu.

Chcete-li zrušit funkci automatického vypnutí, stiskněte a podržte tlačítko **FUNC** (5) a současně otočte knoflíkovým přepínačem (13) do polohy zapnuto. Po vypnutí a opětovném zapnutí multimetru se standardně aktivuje funkce automatického vypnutí.

Funkce upozornění na vysoké napětí/proud

Pokud je měřicí napětí vyšší než 80 V nebo měřicí proud vyšší než 1 A, rozsvítí se oranžové podsvícení, které uživatele nabádá k opatrnosti.

! **Neměřte napětí vyšší než 1000 V DC nebo 750 V AC, jinak může dojít k poškození přístroje.**

! **Dodržujte bezpečnostní opatření, abyste předešli riziku úrazu elektrickým proudem.**

! **Před použitím připojte snímač ke známému zdroji napájení, abyste přístroj otestovali.**

Profesionální měření

Měření napětí (ve V)

- Otočte knoflíkový přepínač (13) do polohy V_{DC} nebo V_{AC} a zvolte příslušný rozsah (TC21); nebo
- Otočte knoflíkový přepínač (13) do polohy Hz $\sqrt{V}$ a stisknutím tlačítka **FUNC** (5) zvolte funkci měření střídavého nebo stejnosměrného napětí (TC24/TC32).

Zapojte černý testovací vodič do konektoru **COM** (12) a červený testovací vodič do konektoru **INPUT** (10). Připojte snímače k měřicím bodům (paralelně). Výsledky měření se zobrazí na LCD displeji (4).

TC21:

Při měření střídavého proudu se stisknutím tlačítka **FUNC** (5) zobrazí frekvence.

TC24/TC32:

Při měření střídavého proudu se na LCD displeji současně zobrazuje frekvence.

! **Pokud je napětí vyšší než 80 V, rozsvítí se oranžové podsvícení.**

Měření napětí (v mV) (pouze TC24/TC32)

Otočením knoflíkového přepínače (13) do polohy $\text{Hz} \sim \text{V}$ a stisknutím tlačítka **FUNC** (5) zvolte funkci měření střídavého nebo stejnosměrného napětí. Zapojte černý testovací vodič do konektoru **COM** (12) a červený testovací vodič do konektoru **INPUT** (10). Připojte snímače k měřicím bodům (paralelně). Výsledky měření se zobrazí na LCD displeji (4). Při měření střídavého napětí se na LCD displeji současně zobrazuje frekvence.

! Pokud nejsou připojeny sondy, zařízení může vzhledem ke své vysoké citlivosti a automatickému nastavení rozsahu měření zobrazovat nestabilní minimální hodnoty napětí. To je normální a nemá to vliv na přesnost měření – po připojení sond k měřenému objektu se zobrazí skutečné napětí.

Měření frekvence/pracovního cyklu

Otočením knoflíkového přepínače (13) do polohy $\text{Hz}\%$ a stisknutím tlačítka **FUNC** (5) zvolte funkci měření frekvence nebo pracovního cyklu. Zapojte černý testovací vodič do konektoru **COM** (12) a červený testovací vodič do konektoru **INPUT** (10). Připojte sondy k měřicím bodům nebo paralelně k měřenému obvodu. Výsledky měření se zobrazí na LCD displeji (4).

! Neměřte napětí vyšší než 10 V AC, jinak může dojít k poškození přístroje.

Měření proudu

- Otočte knoflíkový přepínač (13) do polohy $\text{A} \rightarrow$ nebo $\text{A} \sim$ a zvolte příslušný rozsah (TC21); nebo
- Otočte knoflíkový přepínač (13) do polohy μA^{Hz} , nebo $\frac{\text{Hz}}{\text{mA}}$, nebo A^{Hz} , a stisknutím tlačítka **FUNC** (5) vyberte funkci měření střídavého nebo stejnosměrného proudu (TC24/TC32).

Zapojte černý testovací vodič do konektoru **COM** (12) a červený testovací vodič do konektoru $\mu\text{A}/\text{mA}$ (11) nebo **10A** (9). Připojte snímače sériově k měřicím bodům. Výsledky měření se zobrazí na LCD displeji (4).

! Při měření vysokého proudu by nepřetržité měření nemělo trvat déle než 15 sekund.

! Aby nedošlo k poškození přístroje, zkontrolujte před měřením pojistku a použijte správný konektor.

Měření odporu

- Otočte knoflíkový přepínač (13) do polohy Ω a zvolte příslušný rozsah (TC21); nebo
- Otočte knoflíkový přepínač (13) do polohy $\Omega \rightarrow$ a stisknutím tlačítka **FUNC** (5) zvolte funkci měření odporu (TC24/TC32).

Zapojte černý testovací vodič do konektoru **COM** (12) a červený testovací vodič do konektoru **INPUT** (10). Připojte snímače k měřicím bodům odporu obvodu nebo rezistoru (paralelně). Výsledky měření se zobrazí na LCD displeji (4).

! Při měření odporu na vedení vypněte napájení a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory.

Test kontinuity

- Otočte knoflíkový přepínač (13) do polohy $\bullet \rightarrow$ (TC21); nebo
- Otočením knoflíkového přepínače (13) do polohy $\Omega \rightarrow$ a stisknutím tlačítka **FUNC** (5) zvolte funkci měření kontinuity (TC24/TC32).

Zapojte černý testovací vodič do konektoru **COM** (12) a červený testovací vodič do konektoru **INPUT** (10). Připojte snímače k testovanému obvodu nebo součásti (paralelně). Výsledky měření se zobrazí na LCD displeji (4). Pokud je odpor $< 30 \Omega$, bude nepřetržitě vysílán akustický signál a současně se rozsvítí zelený indikátor. Pokud je odpor mezi 30Ω a 60Ω , rozsvítí se červený indikátor.

! Při měření kontinuity na vedení vypněte napájení a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory.

Test diod

- Otočte knoflíkový přepínač (13) do polohy $\rightarrow \mid$ (TC21); nebo
- Otočením knoflíkového přepínače (13) do polohy $\Omega \rightarrow$ a stisknutím tlačítka **FUNC** (5) zvolte funkci měření diod (TC24/TC32).

Zapojte černý testovací vodič do konektoru **COM** (12) a červený testovací vodič do konektoru **INPUT** (10). Připojte černou testovací sondu ke katodové straně a červenou testovací sondu k anodové straně měřené diody. Pokud je polarita testovacích sond opačná než polarita diody, zobrazí se na displeji **OL** (Přetížení). Výsledky měření se zobrazí na LCD displeji (4).

! Při testování diod na vedení vypněte napájení a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory.

Měření kapacity

Otočte knoflíkový přepínač (13) do polohy $\mid \rightarrow$. Zapojte černý testovací vodič do konektoru **COM** (12) a červený testovací vodič do konektoru **INPUT** (10). Připojte snímače k měřené kapacitě (paralelně). Výsledky měření se zobrazí na LCD displeji (4).

! Při měření kapacity na vedení vypněte napájení a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory.

Bezkontaktní detekce napětí (NCV)

Otočením knoflíkového přepínače (13) do polohy Live^{NCV} a stisknutím tlačítka **FUNC** (5) zvolte funkci **NCV**. Na displeji se zobrazí **NCV** (Bezkontaktní detekce napětí). Pomalu přiblížte sondu **NCV** (1) k bodu, který má být detekován. Při detekci signálu slabého elektromagnetického pole vydá vestavěný bzučák pomalý zvukový signál a LED indikátor (3) bude svítit zeleně. Při detekci signálu silného elektromagnetického pole vydá vestavěný bzučák rychlý zvukový signál a LED indikátor (3) bude svítit červeně.

! Při použití této funkce vyjměte testovací vodiče z konektorů.

Detekce vodičů pod napětím

Otočte knoflíkový přepínač (13) do polohy ^{NCV}Live a stisknutím tlačítka **FUNC** (5) zvolte funkci **LIVE**. Na displeji se zobrazí *Live* (Detekce kabelů pod napětím). Do konektoru **INPUT** (10) zapojte pouze červený testovací vodič. Připojte červenou testovací sondu k měřenému vodiči. Při detekci signálu slabého elektromagnetického pole vydá vestavěný bzučák pomalý zvukový signál a LED indikátor (3) bude svítit zeleně. Při detekci signálu silného elektromagnetického pole vydá vestavěný bzučák rychlý zvukový signál a LED indikátor (3) bude svítit červeně.

Měření teploty

Otočte knoflíkový přepínač (13) do polohy **°C/°F**. Zapojte černý testovací vodič termočláнку typu K do konektoru **COM** (12) a červený testovací vodič do konektoru **INPUT** (10). Připojte termočláňkovou sondu k měřenému objektu. Výsledky měření se zobrazují současně ve stupních Celsia a Fahrenheita.

! Při použití přiloženého termočláňku typu K je rozsah měření teploty **−40... +260 °C / −40... +500 °F**.

Test baterie (pouze TC21)

Přístroj umožňuje kontrolovat skutečné napětí baterie při zatížení určitým odporem. Takové vyhodnocení poskytuje přesnější stav baterie ve srovnání s měřením napětí bez zátěže. Otočte knoflíkový přepínač (13) do polohy pro test baterie a zvolte příslušný rozsah (1,5 V nebo 9 V). Zapojte černý testovací vodič do konektoru **COM** (12) a červený testovací vodič do konektoru **mA** (11). Dotkněte se kladného pólu červeným testovacím vodičem a záporného pólu černým testovacím vodičem. Výsledky měření (napětí baterie) se zobrazí na displeji (4).

! Při měření baterie v rozsahu 1,5 V se používá zatěžovací odpor 30 Ω.

! Při měření baterie v rozsahu 9 V se používá zatěžovací odpor 300 Ω.

Technické údaje

	TC21	TC24	TC32
Stojnosměrné napětí, rozsah	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V ±(0,5%+3)		200 mV / 2 V / 20 V / 200 V / 1000 V ±(0,08%+5)
Střídavé napětí, rozsah	6 V / 60 V / 600 V / 750 V ±(0,8%+5)	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 750 V ±(0,8%+5)	200mV / 2V / 20V / 200V / 750 V ±(0,5%+25)
Stojnosměrný proud, rozsah 1	60 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,2%+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,2%+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(0,5%+5)
Stojnosměrný proud, rozsah 2	–	–	10 A ±(0,8%+15)
Střídavý proud, rozsah 1	60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,5%+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,5%+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(0,8%+25)
Střídavý proud, rozsah 2	–	–	10 A ±(1,0%+25)
Odpor, rozsah 1	600 Ω / 6 kΩ / 60 kΩ / 600 kΩ ±(1,0%+3)		200 Ω / 2 kΩ / 20 kΩ / 200 kΩ / 2 MΩ / 20 MΩ ±(1,0%+15)
Odpor, rozsah 2	6 MΩ / 60 MΩ ±(1,5%+3)		100 MΩ ±(3,0%+25)
Kapacita, rozsah 1	10 nF / 100 nF / 1 µF / 10 µF / 100 µF / 1 mF ±(4,0%+5)	10 nF / 100 nF / 1 µF / 10 µF / 100 µF / 1 mF ±(4,0%+5)	2 nF / 20 nF / 200 nF / 2 µF / 20 µF / 200 µF / 2 mF / 20mF ±(4,0%+50)
Kapacita, rozsah 2	10 mF / 100 mF ±(5,0%+5)		–
Frekvence, rozsah 1	10 Hz / 100 Hz / 1 kHz / 10 kHz / 100 kHz / 1 MHz ±(1,0%+3)		200 Hz / 2 kHz / 20 kHz / 200 kHz / 2 MHz ±(1,0%+30)
Frekvence, rozsah 2	10 MHz ±(3,0%+3)		10 MHz ±(3,0%+30)
Provoz, rozsah	1–99% ±(3,0%+3)		1–99% ±(3,0%+30)
Rozsah měření teploty	−40... 1000 °C (−40... 1832 °F) ±(1,0%+3)		
Max. hodnota zobrazení na displeji	6000		20 000
Rozsah provozní teploty	0... +40 °C		
Rozsah provozní vlhkosti	0–80% relativní vlhkosti		
Rozsah teploty pro skladování	−10... +60 °C		
Rozsah vlhkosti pro skladování	0–70% relativní vlhkosti		
Napájení	2 ks alkalických baterií AA (1,5 V)		
Hodnocení bezpečnosti	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1; 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

Zařízení používejte pouze v povoleném rozsahu. Nedodržení těchto pokynů může mít za následek úraz elektrickým proudem, požár a/nebo zranění osob. Při měření napětí nepřekračujte provozní podmínky (viz "Technické údaje"). Při změně funkcí a rozsahů vždy vyjměte měřicí sondy z měřících bodů. Pokud zařízení nefunguje správně, nepoužívejte jej. Upozorňujeme, že parametry napájecího zdroje musí odpovídat technickým vlastnostem zařízení. Z žádného důvodu se nepokoušejte přístroj rozebírat. S opravami veškerého druhu se obraťte na své místní specializované servisní středisko. Přístroj chraňte před prudkými nárazy a nadměrným mechanickým namáháním.

Přístroj nepoužívejte v prostředí s agresivní atmosférou. Přístroj skladujte na suchém a chladném místě. Pro toto zařízení používejte pouze příslušenství a náhradní díly, které splňují technické specifikace. Nikdy se nepokoušejte provozovat poškozené zařízení nebo zařízení s poškozenými elektrickými díly! 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 přístroj 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: ermenrich.com

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

DE Ermenrich Zing TC21/TC24/TC32 Digitalmultimeter

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: Digitalmultimeter, Thermoelement vom Typ K, Messleiter (rot und schwarz), Tragetasche (nur TC32), Bedienungsanleitung und Garantie.

Erste Schritte

Öffnen Sie den Batteriefachdeckel, legen Sie 2 AA-Batterien richtig herum ein. Schließen Sie den Deckel.

Verwenden Sie den Drehschalter (13), um das Gerät einzuschalten, und um den gewünschten Betriebsmodus zu wählen. Um das Gerät auszuschalten, drehen Sie den Drehschalter auf die Position **OFF** (Aus).

Funktionsauswahl

Drehen Sie den Drehschalter (13), um die gewünschte Funktion auszuwählen. Falls eine Funktion mehrere Unterfunktionen hat, drücken Sie die **FUNC**-Taste (5), und wählen Sie die gewünschte Funktion aus. Die Namen der Funktionen werden auf dem LCD-Bildschirm (4) angezeigt.

Daten behalten

Drücken Sie während der Messung die **HOLD**-Taste (7), um die aktuellen Messwerte zu speichern. Drücken Sie die Taste erneut, um den Datenbehaltemodus zu deaktivieren.

MAX/MIN-Modus

Drücken Sie die **MAX/MIN**-Taste (8), um zwischen den maximalen und den minimalen Werten zu wechseln. Halten Sie die Taste (8) 2 Sekunden lang gedrückt, um diese Funktion zu verlassen.

Hintergrundbeleuchtung

Drücken Sie die Taschenlampen-/Hintergrundbeleuchtungs-Taste (6), um die Hintergrundbeleuchtung ein-/auszuschalten.

Taschenlampe

Halten Sie die Taschenlampen-/Hintergrundbeleuchtungs-Taste (6) 3 Sekunden lang gedrückt, um die Taschenlampe ein- bzw. auszuschalten.

Anzeige der Eingangsbuchse

Beim Einschalten oder beim Wechseln einer Funktion geändert wird, blinkt die entsprechende Anzeige der Eingangsbuchse, um anzuzeigen, dass der Messleiter in die entsprechende Buchse gesteckt werden sollte.

Automatische Abschaltung

Nach 15 Minuten ohne Tastenbetätigung schaltet sich das Gerät automatisch ab, um die Batterie zu schonen. Drücken Sie nach dem automatischen Abschalten eine beliebige Taste, um das Multimeter wieder in den Betriebszustand zu versetzen.

Um die automatische Abschaltfunktion zu deaktivieren, halten Sie die **FUNC**-Taste (5) gedrückt und drehen Sie gleichzeitig den Drehschalter (13), um das Gerät einzuschalten. Nach dem Aus- und erneuten Einschalten des Multimeters wird die automatische Abschaltfunktion standardmäßig aktiviert.

Warnfunktion bei hoher Spannung/hohem Strom

Wenn die gemessene Spannung 80 V oder der gemessene Strom 1 A übersteigt, leuchtet die orange Hintergrundbeleuchtung auf und fordert die Nutzer zu Vorsicht auf.

- Messen Sie keine höheren Spannungen als 1000 V DC oder 750 V AC, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.
- Beachten Sie die Sicherheitsvorkehrungen, um das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden.
- Schließen Sie den Sensor an eine bekannte Stromquelle an, um das Gerät zu testen, bevor Sie es verwenden.

Professionelle Messung

Spannungsmessung (in V)

- Drehen Sie den Drehschalter (13) auf die Position V_{DC} oder V_{AC} und wählen Sie den entsprechenden Bereich (TC21); oder
- Drehen Sie den Drehschalter (13) in die Position Hz $\tilde{V}$ und drücken Sie die **FUNC**-Taste (5), um die Funktion zur Messung der Wechsel- oder Gleichspannung auszuwählen (TC24/TC32).

Stecken Sie den schwarzen Messleiter in die **COM**-Buchse (12) und den roten Messleiter in die **INPUT**-Buchse (10). Schließen Sie die Messspitzen an die Messpunkte an (parallel). Die Messresultate werden auf dem LCD-Bildschirm (4) angezeigt.

TC21:

Drücken Sie bei der Messung von Wechselstrom die **FUNC**-Taste (5), um die Frequenz anzuzeigen.

TC24/TC32:

Bei der Messung von Wechselstrom wird die Frequenz gleichzeitig auf dem LCD-Bildschirm angezeigt.

- Wenn die Spannung größer als 80 V ist, leuchtet die orangefarbene Hintergrundbeleuchtung auf.

Spannungsmessung (in mV) (nur TC24/TC32)

Drehen Sie den Drehschalter (13) in die Position Hz $\tilde{V}$ und drücken Sie die **FUNC**-Taste (5), um die Funktion zur Messung der Wechsel- oder Gleichspannung auszuwählen. Stecken Sie den schwarzen Messleiter in die **COM**-Buchse (12) und den roten Messleiter in die **INPUT**-Buchse (10). Schließen Sie die Messspitzen an die Messpunkte an (parallel). Die Messresultate werden auf dem LCD-Bildschirm (4) angezeigt. Bei der Messung von Wechselstromspannung wird die Frequenz gleichzeitig auf dem LCD-Bildschirm angezeigt.

- Aufgrund seiner hohen Empfindlichkeit und der automatischen Messbereichsanpassung kann das Gerät bei nicht angeschlossenen Prüfspitzen instabile minimale Spannungswerte anzeigen. Dies ist normal und beeinträchtigt die Messgenauigkeit nicht – nach Anschluss der Prüfspitzen an das Messobjekt wird die tatsächliche Spannung angezeigt.

Frequenz-/Betriebsmessung

Drehen Sie den Drehschalter (13) in die Position $\text{Hz}\%$ und drücken Sie die **FUNC**-Taste (5), um die Funktion zur Messung der Frequenz oder des Tastgrads auszuwählen. Stecken Sie den schwarzen Messleiter in die **COM**-Buchse (12) und den roten Messleiter in die **INPUT**-Buchse (10). Schließen Sie die Prüfspitzen an die Messpunkte oder parallel zu dem zu messenden Stromkreis an. Die Messresultate werden auf dem LCD-Bildschirm (4) angezeigt.

- Messen Sie keine höheren Spannungen als 10 V AC, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.

Strommessung

- Drehen Sie den Drehschalter (13) auf die Position A_{DC} oder A_{AC} und wählen Sie den entsprechenden Bereich (TC21); oder
- Drehen Sie den Drehschalter (13) in die Position μA_{Hz} oder $\frac{\text{Hz}}{\text{mA}}$ oder $\tilde{A}_{\text{Hz}}$ und drücken Sie die **FUNC**-Taste (5), um die Funktion zur Messung des Wechsel- oder Gleichstroms auszuwählen (TC24/TC32).

Stecken Sie den schwarzen Messleiter in die **COM**-Buchse (12) und den roten Messleiter in die $\mu A/\text{mA}$ -Buchse (11) oder die **10A**-Buchse (9). Schließen Sie die Messspitzen in Reihe an die Messpunkte an. Die Messresultate werden auf dem LCD-Bildschirm (4) angezeigt.

- Bei der Messung von hohen Strömen sollte die Dauer der kontinuierlichen Messung nicht länger als 15 Sekunden betragen.
- Um Schäden am Gerät zu vermeiden, überprüfen Sie vor der Messung die Sicherung und verwenden Sie die richtige Buchse.

Widerstandsmessung

- Drehen Sie den Drehschalter (13) auf die Position Ω und wählen Sie den entsprechenden Bereich (TC21); oder
- Drehen Sie den Drehschalter (13) in die Position Ω_{di} und drücken Sie die **FUNC**-Taste (5), um die Funktion zur Messung des Widerstands auszuwählen (TC24/TC32).

Stecken Sie den schwarzen Messleiter in die **COM**-Buchse (12) und den roten Messleiter in die **INPUT**-Buchse (10). Schließen Sie die Messspitzen an die Widerstandsmesspunkte des Schaltkreises oder des Widerstands an (parallel). Die Messresultate werden auf dem LCD-Bildschirm (4) angezeigt.

- Schalten Sie bei der Messung des Widerstands der Leitung die Stromversorgung aus und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren.

Durchgangsprüfung

- Drehen Sie den Drehschalter (13) auf die Position  (TC21); oder
- Drehen Sie den Drehschalter (13) in die Position  und drücken Sie die **FUNC**-Taste (5), um die Funktion zur Durchgangsprüfung auszuwählen (TC24/TC32).

Stecken Sie den schwarzen Messleiter in die **COM**-Buchse (12) und den roten Messleiter in die **INPUT**-Buchse (10). Schließen Sie die Messspitzen an den Schaltkreis oder die Komponente an, der/die geprüft werden soll (parallel). Die Messresultate werden auf dem LCD-Bildschirm (4) angezeigt. Wenn der Widerstand $< 30 \Omega$ ist, ertönt ein kontinuierlicher Signalton und die grüne Anzeige leuchtet gleichzeitig auf. Wenn der Widerstand zwischen 30Ω und 60Ω liegt, leuchtet die rote Anzeige auf.

■ Schalten Sie bei der Durchgangsprüfung der Leitung die Stromversorgung aus und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren.

Diodentest

- Drehen Sie den Drehschalter (13) auf die Position  (TC21); oder
- Drehen Sie den Drehschalter (13) in die Position  und drücken Sie die **FUNC**-Taste (5), um die Funktion zur Diodenmessung auszuwählen (TC24/TC32).

Stecken Sie den schwarzen Messleiter in die **COM**-Buchse (12) und den roten Messleiter in die **INPUT**-Buchse (10). Schließen Sie die schwarze Prüfspitze an die Kathodenseite und die rote Prüfspitze an die Anodenseite der zu messenden Diode an. Wenn die Polarität der Prüfspitzen mit der Polarität der Diode vertauscht ist, wird **OL** (Überlast) auf dem Bildschirm angezeigt. Die Messresultate werden auf dem LCD-Bildschirm (4) angezeigt.

■ Schalten Sie bei der Diodenmessung an der Leitung die Stromversorgung aus und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren.

Kapazitanzmessung

Drehen Sie den Drehschalter (13) auf die Position . Stecken Sie den schwarzen Messleiter in die **COM**-Buchse (12) und den roten Messleiter in die **INPUT**-Buchse (10). Schließen Sie die Messspitzen an die zu prüfende Kapazität an (parallel). Die Messresultate werden auf dem LCD-Bildschirm (4) angezeigt.

■ Schalten Sie bei der Kapazitanzmessung der Leitung die Stromversorgung aus und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren.

Berührungslose Spannungserkennung (NCV)

Drehen Sie den Drehschalter (13) in die Position  und drücken Sie die **FUNC**-Taste (5), um die Funktion **NVC** auszuwählen. **NCV** (Berührungslose Spannungserkennung) wird angezeigt. Bringen Sie die **NCV**-Prüfspitze (1) langsam in die Nähe des zu erkennenden Punktes. Wenn das Signal eines schwachen elektromagnetischen Feldes erkannt wird, gibt der integrierte Summer einen langsamen Signalton von sich und die LED-Anzeige (3) leuchtet grün. Wenn das Signal eines starken elektromagnetischen Feldes erkannt wird, gibt der integrierte Summer einen schnellen Signalton von sich und die LED-Anzeige (3) leuchtet rot.

■ Entfernen Sie zur Verwendung dieser Funktion die Messleiter aus den Buchsen.

Erkennung stromführender Leiter

Drehen Sie den Drehschalter (13) in die Position  und drücken Sie die **FUNC**-Taste (5), um die Funktion **LIVE** auszuwählen. **Live** (Erkennung stromführender Leiter) erscheint auf dem Bildschirm. Stecken Sie nur den roten Messleiter in die **INPUT**-Buchse (10). Schließen Sie die Messspitze an den zu prüfenden Leiter an. Wenn das Signal eines schwachen elektromagnetischen Feldes erkannt wird, gibt der integrierte Summer einen langsamen Signalton von sich und die LED-Anzeige (3) leuchtet grün. Wenn das Signal eines starken elektromagnetischen Feldes erkannt wird, gibt der integrierte Summer einen schnellen Signalton von sich und die LED-Anzeige (3) leuchtet rot.

Messung der Temperatur

Drehen Sie den Drehschalter (13) auf die Position . Stecken Sie den schwarzen Messleiter des Thermoelementes vom Typ K in die **COM**-Buchse (12) und den roten Messleiter in die **INPUT**-Buchse (10). Schließen Sie die Thermoelement-Messspitze an das zu prüfende Objekt an. Die Messergebnisse werden gleichzeitig in Celsius und Fahrenheit angezeigt.

■ Bei Verwendung des mitgelieferten Thermoelementes vom Typ K liegt der Temperaturmessbereich $-40... +260 \text{ }^{\circ}\text{C}$ / $-40... +500 \text{ }^{\circ}\text{F}$.

Batterietest (nur TC21)

Mit dem Gerät können Sie die tatsächliche Spannung der Batterie unter einer Last mit einem bestimmten Widerstand überprüfen. Eine solche Bewertung gibt einen genaueren Status der Batterie im Vergleich zu einer Spannungsmessung ohne Last.

Drehen Sie den Drehschalter (13) auf die Position Batterietest und wählen Sie den entsprechenden Bereich (1,5 V oder 9 V). Stecken Sie den schwarzen Messleiter in

die **COM**-Buchse (12) und den roten Messleiter in die **mA**-Buchse (11). Berühren Sie den Pluspol mit dem roten Messleiter und den Minuspol mit dem schwarzen Messleiter. Die Messergebnisse (Batteriespannung) werden auf dem Bildschirm (4) angezeigt.

■ Bei der Messung einer Batterie im Bereich von 1,5 V wird ein Lastwiderstand von 30Ω verwendet.

■ Bei der Messung einer Batterie im Bereich von 9 V wird ein Lastwiderstand von 300Ω verwendet.

Technische Daten

	TC21	TC24	TC32
DC-Spannungsmessbereich	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V $\pm(0,5\%+3)$		200 mV / 2 V / 20 V / 200 V / 1000 V $\pm(0,08\%+5)$
AC-Spannungsmessbereich	6 V / 60 V / 600 V / 750 V $\pm(0,8\%+5)$	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 750 V $\pm(0,8\%+5)$	200mV / 2V / 20V / 200V / 750 V $\pm(0,5\%+25)$
DC-Strommessbereich 1	60 μ A / 60 mA / 600 mA / 10 A $\pm(1,2\%+3)$	600 μ A / 6000 μ A / 60 mA / 600 mA / 10 A $\pm(1,2\%+3)$	200 μ A / 2000 μ A / 20 mA / 200 mA $\pm(0,5\%+5)$
DC-Strommessbereich 2	–	–	10 A $\pm(0,8\%+15)$
AC-Strommessbereich 1	60 mA / 600 mA / 10 A $\pm(1,5\%+3)$	600 μ A / 6000 μ A / 60 mA / 600 mA / 10 A $\pm(1,5\%+3)$	200 μ A / 2000 μ A / 20 mA / 200 mA $\pm(0,8\%+25)$
AC-Strommessbereich 2	–	–	10 A $\pm(1,0\%+25)$
Widerstand, Messbereich 1	600 Ω / 6 k Ω / 60 k Ω / 600 k Ω $\pm(1,0\%+3)$		200 Ω / 2 k Ω / 20 k Ω / 200 k Ω / 2 M Ω / 20 M Ω $\pm(1,0\%+15)$
Widerstand, Messbereich 2	6 M Ω / 60 M Ω $\pm(1,5\%+3)$		100 M Ω $\pm(3,0\%+25)$
Kapazität, Messbereich 1	10 nF / 100 nF / 1 μ F / 10 μ F / 100 μ F / 1 mF $\pm(4,0\%+5)$	10 nF / 100 nF / 1 μ F / 10 μ F / 100 μ F / 1 mF $\pm(4,0\%+5)$	2 nF / 20 nF / 200 nF / 2 μ F / 20 μ F / 200 μ F / 2 mF / 20 mF $\pm(4,0\%+50)$
Kapazität, Messbereich 2	10 mF / 100 mF $\pm(5,0\%+5)$		–
Frequenz, Messbereich 1	10 Hz / 100 Hz / 1 kHz / 10 kHz / 100 kHz / 1 MHz $\pm(1,0\%+3)$		200 Hz / 2 kHz / 20 kHz / 200 kHz / 2 MHz $\pm(1,0\%+30)$
Frequenz, Messbereich 2	10 MHz $\pm(3,0\%+3)$		10 MHz $\pm(3,0\%+30)$
Tastgrad, Messbereich	1–99% $\pm(3,0\%+3)$		1–99% $\pm(3,0\%+30)$
Temperaturmessbereich	–40... 1000 °C (–40... 1832 °F) $\pm(1,0\%+3)$		
Messwerte	6000		20 000
Betriebstemperaturbereich	0... +40 °C		
Betriebsfeuchtigkeitsbereich	0–80% RH		
Lagertemperaturbereich	–10... +60 °C		
Lagerfeuchtigkeitsbereich	0-70% RH		
Stromversorgung	2 Stk. AA-Alkalibatterien (1,5 V)		
Sicherheitsbewertung	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1; 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

Verwenden Sie das Gerät nur innerhalb des zulässigen Bereichs. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu einem elektrischen Schlag, Brand und/oder Verletzungen führen. Überschreiten Sie beim Messen der Spannung nicht die Betriebsbedingungen (siehe "Technische Daten"). Entfernen Sie beim Wechsel von Funktionen und Messbereichen immer die Prüfspitzen von den Messpunkten. Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es nicht ordnungsgemäß funktioniert. Bitte beachten Sie, dass die Parameter der Stromversorgung mit den technischen Eigenschaften des Geräts übereinstimmen müssen. Versuchen Sie nicht, das Instrument aus irgendwelchem Grund selbst zu zerlegen. Wenden Sie sich für Reparaturen oder zur Reinigung an ein spezialisiertes Servicecenter vor Ort. Schützen Sie das Instrument vor plötzlichen Stößen und übermäßiger mechanischer Krafteinwirkung. Verwenden Sie das Gerät nicht in aggressiver Atmosphäre. Lagern Sie das Gerät an einem trockenen, kühlen Ort. Verwenden Sie nur Zubehör und Ersatzteile für dieses Gerät, die den technischen Spezifikationen entsprechen. Versuchen Sie niemals, ein beschädigtes Gerät oder ein Gerät mit beschädigten elektrischen Teilen in Betrieb zu nehmen! Wenn ein Teil des Geräts oder des Akkus verschluckt wird, suchen Sie sofort 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

Produkte von Ermenrich mit Ausnahme von Zubehör 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: ermenrich.com Bei Problemen mit der Garantie, oder wenn Sie Unterstützung bei der Verwendung Ihres Produkts benötigen, wenden Sie sich an die lokale Levenhuk-Niederlassung.

ES Multímetro digital Ermenrich Zing TC21/TC24/TC32

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: multímetro digital, termopar tipo K, cables de prueba (rojo y negro), bolsa de transporte (solo TC32), guía del usuario y garantía.

Primeros pasos

Abra la tapa del compartimento de las pilas e inserte 2 pilas AA de acuerdo con la polaridad correcta. Cierre la tapa. Utilice el interruptor giratorio (13) para encender el dispositivo y para seleccionar el modo de funcionamiento deseado. Para apagar el dispositivo, gire el interruptor giratorio hacia la posición **OFF** (Apagado).

Selección de funciones

Gire el botón giratorio (13) para seleccionar la función deseada. En caso de que haya varias subfunciones en una función, pulse el botón **FUNC** (5) y seleccione la que necesite. Los nombres de las funciones se muestran en la pantalla LCD (4).

Retención de datos

Durante la medición, pulse el botón **HOLD** (7) para almacenar las lecturas existentes. Pulse de nuevo para desactivar el modo de retención de datos.

Modo MAX/MIN

Pulse el botón **MAX/MIN** (8) para cambiar entre los valores máximo y mínimo. Mantenga pulsado (8) durante 2 segundos para salir de esta función.

Iluminación de fondo

Pulse el botón Linterna/Iluminación de fondo (6) para encender/apagar la iluminación de fondo.

Linterna

Pulse el botón Linterna/Iluminación de fondo (6) durante 3 segundos para encender o apagar la linterna.

Indicador de toma de entrada

Al encender el dispositivo o al cambiar de función, la luz del conector de entrada correspondiente parpadeará para indicar que el cable de prueba debe insertarse en el conector correspondiente.

Apagado automático

Transcurridos 15 minutos sin pulsar ninguna tecla, el dispositivo se apagará automáticamente para ahorrar energía de la batería. Tras el apagado automático, pulse cualquier tecla para que el multímetro vuelva a estar operativo.

Para cancelar la función de apagado automático, mantenga pulsado el botón **FUNC** (5) y gire el interruptor giratorio (13) para encender simultáneamente. Después de apagar el multímetro y volver a encenderlo, la función de apagado automático se activará de manera predeterminada.

Función de aviso de alta tensión/corriente

Cuando la tensión de medición es superior a 80 V o la corriente de medición es superior a 1 A, se enciende la luz de fondo naranja, indicando a los usuarios que tengan cuidado.

- ❗ No mida tensiones superiores a 1000 V CC o 750 V CA, de lo contrario el dispositivo podría resultar dañado.
- ❗ Observe las precauciones de seguridad para evitar el riesgo de descarga eléctrica.
- ❗ Conecte el sensor a una fuente de alimentación conocida para probar el dispositivo antes de utilizarlo.

Medición profesional

Medición de tensión (en V)

- Gire el interruptor giratorio (13) a la posición $V_{\text{---}}$ o $V_{\sim}$ y seleccione el rango adecuado (TC21); o bien,
- gire el interruptor giratorio (13) a la posición Hz $\tilde{V}$ y pulse el botón **FUNC** (5) para seleccionar la función de medición de tensión CA o CC (TC24/TC32).

Enchufe el cable de prueba negro al conector **COM** (12) y el cable de prueba rojo al conector **INPUT** (10). Conecte las sondas a los puntos de medición (en paralelo). Los resultados de la medición aparecerán en la pantalla LCD (4).

TC21:

Al medir la corriente alterna, pulse el botón **FUNC** (5) para visualizar la frecuencia.

TC24/TC32:

Al medir la corriente alterna, la frecuencia se visualiza simultáneamente en la pantalla LCD.

- ❗ Cuando la tensión es superior a 80 V, se enciende la luz de fondo naranja.

Medición de tensión (en mV) (solo TC24/TC32)

Gire el interruptor giratorio (13) a la posición $\text{Hz} \widetilde{\text{V}}$ y pulse el botón **FUNC** (5) para seleccionar la función de medición de tensión CA o DC. Enchufe el cable de prueba negro al conector **COM** (12) y el cable de prueba rojo al conector **INPUT** (10). Conecte las sondas a los puntos de medición (en paralelo). Los resultados de la medición aparecerán en la pantalla LCD (4). Cuando se mide tensión alterna, se muestra simultáneamente la frecuencia en la pantalla LCD.

El dispositivo, debido a su alta sensibilidad y al ajuste automático del intervalo de medición, puede mostrar valores de tensión mínima inestables cuando las sondas no están conectadas. Esto es normal y no afecta a la precisión de la medición: tras conectar las sondas al objeto que se está midiendo, se mostrará la tensión real.

Medición de frecuencia/servicio

Gire el interruptor giratorio (13) a la posición $\text{Hz}\%$ y pulse el botón **FUNC** (5) para seleccionar la función de medición de frecuencia o de servicio. Enchufe el cable de prueba negro al conector **COM** (12) y el cable de prueba rojo al conector **INPUT** (10). Conecte las sondas a los puntos de medición o en paralelo al circuito a medir. Los resultados de la medición aparecerán en la pantalla LCD (4).

No mida tensiones superiores a 10 V AC, de lo contrario el aparato podría resultar dañado.

Medición de corriente

- Gire el interruptor giratorio (13) a la posición $\text{A} \overline{\sim}$ o $\text{A} \sim$ y seleccione el rango adecuado (TC21); o bien,
- Gire el interruptor giratorio (13) a la posición $\mu\text{A} \text{Hz}$, $\text{mA} \text{Hz}$ o $\text{A} \text{Hz}$ y pulse el botón **FUNC** (5) para seleccionar la función de medición de CA o CC (TC24/TC32).

Enchufe el cable de medición negro en el conector **COM** (12) y el cable de medición rojo en el conector $\mu\text{A}/\text{mA}$ (11) o el conector **10A** (9). Conecte las sondas en serie a los puntos de medición. Los resultados de la medición aparecerán en la pantalla LCD (4).

Cuando mida corrientes altas, la medición continua no debe durar más de 15 segundos.

Para evitar daños en el aparato, compruebe el fusible antes de medir y utilice la clavija correcta.

Medición de resistencia

- Gire el interruptor giratorio (13) a la posición Ω y seleccione el rango adecuado (TC21); o bien,
- Gire el interruptor giratorio (13) a la posición $\Omega \text{ di}$ y pulse el botón **FUNC** (5) para seleccionar la función de medición de resistencia (TC24/TC32).

Enchufe el cable de prueba negro al conector **COM** (12) y el cable de prueba rojo al conector **INPUT** (10). Conecte las sondas a los puntos de medición de resistencia del circuito o resistencia (en paralelo). Los resultados de la medición aparecerán en la pantalla LCD (4).

Al medir la resistencia en la línea, desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores de alta tensión.

Prueba de continuidad

- Gire el interruptor giratorio (13) a la posición $\bullet \text{ di}$ (TC21); o bien
- Gire el interruptor giratorio (13) a la posición $\Omega \text{ di}$ y pulse el botón **FUNC** (5) para seleccionar la función de medición de continuidad (TC24/TC32).

Enchufe el cable de prueba negro al conector **COM** (12) y el cable de prueba rojo al conector **INPUT** (10). Conecte las sondas al circuito o componente a comprobar (en paralelo). Los resultados de la medición aparecerán en la pantalla LCD (4). Si la resistencia es $< 30 \Omega$, se emitirá una señal acústica continua y el indicador verde se encenderá al mismo tiempo. Si la resistencia está entre 30Ω y 60Ω , se enciende el indicador rojo.

Al medir la continuidad en la línea, desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores de alta tensión.

Prueba de diodos

- Gire el interruptor giratorio (13) a la posición $\rightarrow \text{ di}$ (TC21); o bien
- Gire el interruptor giratorio (13) a la posición $\Omega \text{ di}$ y pulse el botón **FUNC** (5) para seleccionar la función de medición de diodos (TC24/TC32).

Enchufe el cable de prueba negro al conector **COM** (12) y el cable de prueba rojo al conector **INPUT** (10). Conecte la sonda de prueba negra al lado del cátodo y la punta de prueba roja al lado del ánodo del diodo a medir. Si la polaridad de las puntas de prueba es inversa a la polaridad del diodo, aparecerá **OL** (Sobrecarga) en la pantalla. Los resultados de la medición aparecerán en la pantalla LCD (4).

Al probar los diodos en la línea, desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores de alta tensión.

Medición de la capacitancia

Gire el interruptor giratorio (13) a la posición F . Enchufe el cable de prueba negro al conector **COM** (12) y el cable de prueba rojo al conector **INPUT** (10). Conecte las sondas a la capacitancia a medir (en paralelo). Los resultados de la medición aparecerán en la pantalla LCD (4).

Al medir la capacitancia en la línea, desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores de alta tensión.

Detección de voltaje sin contacto (NCV)

Gire el interruptor giratorio (13) a la posición NCV y pulse el botón **FUNC** (5) para seleccionar la función **NCV**. Se muestra **NCV** (Detección de voltaje sin contacto). Acerque lentamente la sonda **NCV** (1) al punto a detectar.

Cuando se detecte la señal de un campo electromagnético débil, el zumbador integrado emitirá un pitido lento y el indicador LED (3) se iluminará en verde. Cuando se detecte la señal de un campo electromagnético intenso, el zumbador integrado emitirá un pitido rápido y el indicador LED (3) se iluminará en rojo.

! Cuando utilice esta función, retire los cables de prueba de las tomas.

Detección de cables con corriente

Gire el interruptor giratorio (13) a la posición ^{NCV}Live y pulse el botón **FUNC** (5) para seleccionar la función **LIVE**. Aparece *Live* (Detección de cables con corriente) en la pantalla. Enchufe solo el cable de prueba rojo en el conector **INPUT** (10). Conecte la sonda de prueba roja al conductor a medir. Cuando se detecte la señal de un campo electromagnético débil, el zumbador integrado emitirá un pitido lento y el indicador LED (3) se iluminará en verde. Cuando se detecte la señal de un campo electromagnético intenso, el zumbador integrado emitirá un pitido rápido y el indicador LED (3) se iluminará en rojo.

Medida de la temperatura

Gire el interruptor giratorio (13) a la posición ^{°C/°F}. Conecte el cable de prueba negro del termopar tipo K al conector **COM** (12) y el cable de prueba rojo al conector **INPUT** (10). Conecte la sonda termopar al objeto a medir. Los resultados de la medición se muestran en grados Celsius y Fahrenheit simultáneamente.

! Cuando se utiliza el termopar tipo K incluido, el intervalo de medición de la temperatura es -40... +260 °C / -40... +500 °F.

Prueba de batería (solo TC21)

El dispositivo le permite verificar el voltaje real de la batería bajo una carga de cierta resistencia. Esta evaluación proporciona un estado de condición de la batería más preciso en comparación con una medición de voltaje sin carga.

Gire el interruptor giratorio (13) a la posición de prueba de batería y seleccione el rango apropiado (1,5 V o 9 V). Enchufe el cable de prueba negro al conector **COM** (12) y el cable de prueba rojo al conector **mA** (11). Toque el polo positivo con el cable de prueba rojo y el polo negativo con el cable de prueba negro. Los resultados de la medición (voltaje de la batería) aparecerán en la pantalla (4).

! Cuando se mide una batería en el rango de 1,5 V, se utiliza una resistencia de carga de 30 Ω.

! Cuando se mide una batería en el rango de 9 V, se utiliza una resistencia de carga de 300 Ω.

Especificaciones

	TC21	TC24	TC32
Tensión CC, rango	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V ±(0,5%+3)		200 mV / 2 V / 20 V / 200 V / 1000 V ±(0,08%+5)
Tensión CA, rango	6 V / 60 V / 600 V / 750 V ±(0,8%+5)	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 750 V ±(0,8%+5)	200mV / 2V / 20V / 200V / 750 V ±(0,5%+25)
Corriente continua, rango 1	60 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,2%+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,2%+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(0,5%+5)
Corriente continua, rango 2	–	–	10 A ±(0,8%+15)
Corriente alterna, rango 1	60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,5%+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,5%+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(0,8%+25)
Corriente alterna, rango 2	–	–	10 A ±(1,0%+25)
Rango de resistencia 1	600 Ω / 6 kΩ / 60 kΩ / 600 kΩ ±(1,0%+3)		200 Ω / 2 kΩ / 20 kΩ / 200 kΩ / 2 MΩ / 20 MΩ ±(1,0%+15)
Rango de resistencia 2	6 MΩ / 60 MΩ ±(1,5%+3)		100 MΩ ±(3,0%+25)
Rango de capacitancia 1	10 nF / 100 nF / 1 µF / 10 µF / 100 µF / 1 mF ±(4,0%+5)	10 nF / 100 nF / 1 µF / 10 µF / 100 µF / 1 mF ±(4,0%+5)	2 nF / 20 nF / 200 nF / 2 µF / 20 µF / 200 µF / 2 mF / 20 mF ±(4,0%+50)
Rango de capacitancia 2	10 mF / 100 mF ±(5,0%+5)		–
Rango de frecuencia 1	10 Hz / 100 Hz / 1 kHz / 10 kHz / 100 kHz / 1 MHz ±(1,0%+3)		200 Hz / 2 kHz / 20 kHz / 200 kHz / 2 MHz ±(1,0%+30)
Rango de frecuencia 2	10 MHz ±(3,0%+3)		10 MHz ±(3,0%+30)
Rango de trabajo	1–99% ±(3,0%+3)		1–99% ±(3,0%+30)
Rango de medición de temperatura	–40... 1000 °C (–40... 1832 °F) ±(1,0%+3)		
Recuentos	6000		20 000
Intervalo de temperatura de funcionamiento	0... +40 °C		
Intervalo de humedad de funcionamiento	0–80% RH		
Intervalo de temperatura de almacenamiento	–10... +60 °C		

Intervalo de humedad de almacenamiento	0–70% RH
Fuente de alimentación	2 pilas alcalinas AA (1,5 V)
Calificación de seguridad	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1; 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

Utilice el instrumento solo dentro del intervalo permitido. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar descargas eléctricas, incendios y/o lesiones personales. Al medir voltajes, no exceda las condiciones de utilización (ver "Especificaciones"). Cuando cambie funciones y rangos, retire siempre las sondas de prueba de los contactos de prueba. No utilice el instrumento si no funciona correctamente. Observe que los parámetros de la fuente de alimentación se deben ajustar a las características técnicas del instrumento. No intente desmontar el instrumento usted mismo bajo ningún concepto. Si necesita repararlo o limpiarlo, contacte con el servicio técnico especializado que corresponda a su zona. Proteja el instrumento de impactos súbitos y de fuerza mecánica excesiva. No utilice el dispositivo en entornos agresivos. Guarde el dispositivo en un lugar fresco y seco. Utilice únicamente accesorios y repuestos para este dispositivo que cumplan con las especificaciones técnicas. ¡No intente nunca utilizar un dispositivo dañado o un dispositivo con componentes eléctricos dañados! 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: ermenrich.com. 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 Zing TC21/TC24/TC32 digitális multiméter

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: digitális multiméter, K-típusú hőelem, tesztvezetékek (piros és fekete), hordtáska (csak a TC32 esetén), használati útmutató és garanciajegy.

Első lépések

Nyissa fel az elemtartó rekesz fedelét, azután – ügyelve a polaritási jelzésekre – helyezzen be 2 db AA elemet. Zárja le a fedelet. A forgókapcsoló (13) segítségével bekapcsolhatja az eszközt, valamint kiválaszthatja a kívánt üzemmódot. Az eszköz kikapcsolásához fordítsa el a forgókapcsolót az **OFF** (Ki) állásba.

A funkció kiválasztása

Forgassa el a forgókapcsolót (13) a kívánt funkció kiválasztásához. Ha egy funkcióban több alfunkció található, nyomja meg a **FUNC** gombot (5), és válassza ki azt, amelyekre szüksége van. A funkciók nevei megjelennek az LCD-képernyőn (4).

Adattartás

Mérés közben nyomja meg a **HOLD** gombot (7) a meglévő mérési eredmények tárolásához. Nyomja meg újból az adattartási mód kikapcsolásához.

MAX./MIN. mód

A maximális és minimális értékek közötti váltáshoz nyomja meg a **MAX/MIN** gombot (8). Nyomja meg és tartsa nyomva 2 másodpercig a (8) gombot a funkcióból történő kilépéshez.

Háttérvilágítás

A háttérvilágítás be-/kikapcsolásához nyomja meg a Zseblámpa/Háttérvilágítás gombot (6).

Zseblámpa

A zseblámpa be-/kikapcsolásához tartsa nyomva 3 másodpercig a Zseblámpa/Háttérvilágítás gombot (6).

Input aljzat visszajelzője

Bekapcsoláskor és funkcióváltáskor a megfelelő Input aljzat lámpája villogni kezd, jelezve, hogy a tesztvezeték a megfelelő aljzatba kell helyezni.

Automatikus kikapcsolás

Ha nem nyom meg semmilyen gombot, az eszköz az energiatakarékos használat érdekében 15 perc után automatikusan kikapcsolódik. Az automatikus kikapcsolás után nyomja meg bármelyik gombot, hogy a multiméter visszaálljon üzemi állapotba.

Az automatikus kikapcsolás funkció letiltásához nyomja meg és tartsa nyomva a **FUNC** gombot (5), és közben forgassa el a forgókapcsolót (13) a bekapcsolási helyzetbe. A multiméter kikapcsolása, majd újbóli bekapcsolása után alapértelmezés szerint aktív lesz az automatikus kikapcsolás funkció.

Nagy feszültség/áramerősség figyelmeztetési funkció

Ha a mérési feszültség 80 V-nál nagyobb vagy a mérési áramerősség 1 A-nél nagyobb, a narancssárga háttérvilágítás bekapcsolódik, figyelmeztetve a felhasználókat, hogy legyenek óvatosak.

- **Ne mérjen 1000 V-nál nagyobb egyenfeszültséget vagy 750 V-nál nagyobb váltakozófeszültséget, ellenkező esetben az eszköz károsodhat.**
- **Az áramütés veszélyének elkerülése érdekében tartsa be a biztonsági óvintézkedéseket.**
- **Használat előtt helyezze az érzékelőt egy ismert áramforráshoz az eszköz tesztelése érdekében.**

Professzionális mérés

Feszültségmérés (V-ban)

- Fordítsa el a forgókapcsolót (13) a(z) $V_{\overline{\sim}}$ vagy a(z) $V_{\sim}$ pozícióba, és válassza ki a megfelelő tartományt (TC21); vagy
- Fordítsa a forgókapcsolót (13) a(z) $Hz \overline{\sim}$ pozícióba, és nyomja meg a **FUNC** gombot (5) az AC vagy DC feszültségmérési funkció kiválasztásához (TC24/TC32).

Csatlakoztassa a fekete tesztvezeték a **COM** aljzatba (12), a piros tesztvezeték pedig az **INPUT** aljzatba (10). Érintse a szondákat a mérési pontokhoz (párhuzamosan). A mérési eredmények megjelennek a LCD-kijelzőn (4).

TC21:

Váltakozóáram mérésekor nyomja meg a **FUNC** gombot (5) a frekvencia megjelenítéséhez.

TC24/TC32:

Váltakozóáram mérésekor ezzel egyidejűleg megjelenik a frekvencia az LCD-kijelzőn.

- **Ha a feszültség 80 V-nál nagyobb, a narancssárga háttérvilágítás bekapcsolódik.**

Feszültségmérés (mV-ban) (csak a TC24/TC32 esetén)

Fordítsa a forgókapcsolót (13) a(z) $Hz \overline{\sim}$ pozícióba, és nyomja meg a **FUNC** gombot (5) az AC vagy DC feszültségmérési funkció kiválasztásához. Csatlakoztassa a fekete tesztvezeték a **COM** aljzatba (12), a piros tesztvezeték pedig az **INPUT** aljzatba (10). Érintse a szondákat a mérési pontokhoz (párhuzamosan). A mérési eredmények megjelennek a LCD-kijelzőn (4). Váltakozófeszültség mérésekor ezzel egyidejűleg megjelenik a frekvencia az LCD-kijelzőn.

- **A készülék érzékenysége és automatikus mérési tartománybeállítása miatt instabil minimális feszültségértékeket jeleníthet meg, ha a szondák nincsenek csatlakoztatva. Ez teljesen normális, és nem befolyásolja a mérések pontosságát – a szondáknak a mért tárgyhoz való csatlakoztatása után a készüléken a valós feszültség jelenik meg.**

Frekvencia/munkaciklus mérése

Fordítsa a forgókapcsolót (13) a(z) $Hz\%$ pozícióba, és nyomja meg a **FUNC** gombot (5) a frekvencia- vagy munkaciklusmérési funkció kiválasztásához. Csatlakoztassa a fekete tesztvezeték a **COM** aljzatba (12), a piros tesztvezeték pedig az **INPUT** aljzatba (10). Érintse a szondákat a mérési pontokhoz vagy a mérni kívánt áramkörrel párhuzamosan futó pontokhoz. A mérési eredmények megjelennek a LCD-kijelzőn (4).

- **Ne mérjen 10 V-nál nagyobb váltakozófeszültséget, ellenkező esetben az eszköz károsodhat.**

Árammérés

- Fordítsa el a forgókapcsolót (13) a(z) $A_{\overline{\sim}}$ vagy a(z) $A_{\sim}$ pozícióba, és válassza ki a megfelelő tartományt (TC21); vagy
- Fordítsa a forgókapcsolót (13) a(z) μA_{Hz} , $\frac{Hz}{mA}$ vagy $\overline{\sim} Hz$ pozícióba, és nyomja meg a **FUNC** gombot (5) az AC vagy DC mérési funkció kiválasztásához (TC24/TC32).

Csatlakoztassa a fekete tesztvezeték a **COM** aljzatba (12), a piros tesztvezeték pedig a $\mu A/mA$ (11) vagy a **10A** (9) aljzatba. Érintse a sorba kapcsolt szondákat a mérési pontokhoz. A mérési eredmények megjelennek a LCD-kijelzőn (4).

- **Nagy áramerősség mérésekor a folyamatos mérésnek nem szabad 15 másodpercnél hosszabbnak lennie.**
- **Az eszköz sérülésének elkerülése érdekében a mérés előtt ellenőrizze a biztosítékot, és a megfelelő aljzatot használja.**

Ellenállásmérés

- Fordítsa el a forgókapcsolót (13) a(z) Ω pozícióba, és válassza ki a megfelelő tartományt (TC21); vagy
- Fordítsa a forgókapcsolót (13) a(z) Ω_{M} pozícióba, és nyomja meg a **FUNC** gombot (5) az ellenállásmérési funkció kiválasztásához (TC24/TC32).

Csatlakoztassa a fekete tesztvezetékét a **COM** aljzatba (12), a piros tesztvezetékét pedig az **INPUT** aljzatba (10). Érintse (párhuzamosan) a szondákat az áramkör vagy az ellenállás ellenállásmérési pontjaihoz. A mérési eredmények megjelennek a LCD-kijelzőn (4).

! Áramhálózaton történő ellenállásméréskor kapcsolja ki a tápellátást, és süsse ki az összes nagyfeszültségű kondenzátort.

Szakadásvizsgálat

- Fordítsa a forgókapcsolót (13) a(z) $\bullet||$ pozícióba (TC21); vagy
- Fordítsa a forgókapcsolót (13) a(z) Ω_{M} pozícióba, és nyomja meg a **FUNC** gombot (5) a folytonosságmérési funkció kiválasztásához (TC24/TC32).

Csatlakoztassa a fekete tesztvezetékét a **COM** aljzatba (12), a piros tesztvezetékét pedig az **INPUT** aljzatba (10). Érintse (párhuzamosan) a szondákat a tesztelni kívánt áramkörhöz vagy alkatrészhez. A mérési eredmények megjelennek a LCD-kijelzőn (4). Ha az ellenállás < 30 Ω , folyamatosan hangjelzés hallható, és ezzel egyidejűleg világítani kezd a zöld jelzőlámpa. 30 Ω és 60 Ω közötti ellenállás esetén a piros jelzőlámpa világítani kezd.

! Áramhálózaton történő folytonosságméréskor kapcsolja ki a tápellátást, és süsse ki az összes nagyfeszültségű kondenzátort.

Diódateszt

- Fordítsa a forgókapcsolót (13) a(z) $\rightarrow|$ pozícióba (TC21); vagy
- Fordítsa a forgókapcsolót (13) a(z) Ω_{M} pozícióba, és nyomja meg a **FUNC** gombot (5) a diódamérési funkció kiválasztásához (TC24/TC32).

Csatlakoztassa a fekete tesztvezetékét a **COM** aljzatba (12), a piros tesztvezetékét pedig az **INPUT** aljzatba (10). Érintse a fekete mérőszondát a katód oldalához, a piros mérőszondát pedig a mérni kívánt dióda anód oldalához. Ha a mérőszondák polaritása ellentétes a dióda polaritásával, az **OL** (Túlterhelés) jelenik meg a képernyőn. A mérési eredmények megjelennek a LCD-kijelzőn (4).

! Áramhálózaton történő diódateszteléskor kapcsolja ki a tápellátást, és süsse ki az összes nagyfeszültségű kondenzátort.

Kapacitásmérés

Fordítsa a forgókapcsolót (13) a(z) H állásba. Csatlakoztassa a fekete tesztvezetékét a **COM** aljzatba (12), a piros tesztvezetékét pedig az **INPUT** aljzatba (10). Érintse (párhuzamosan) a szondákat a mérni kívánt kapacitáshoz. A mérési eredmények megjelennek a LCD-kijelzőn (4).

! Áramhálózaton történő kapacitásméréskor kapcsolja ki a tápellátást, és süsse ki az összes nagyfeszültségű kondenzátort.

Érintésmentes feszültség-érzékelés (NCV)

Fordítsa a forgókapcsolót (13) a(z) $\overset{\text{NCV}}{\text{Live}}$ pozícióba, és nyomja meg a **FUNC** gombot (5) az **NCV** funkció kiválasztásához. Megjelenik az **NCV** (Érintésmentes feszültség-érzékelés) felirat. Lassan vigye az NCV-szondát (1) az észlelni kívánt pont közelébe. Gyenge elektromágneses mező jelének észlelésekor a beépített csengő lassú sípoló hangot ad, a LED-visszajelző (3) pedig zölden világít. Erős elektromágneses mező jelének észlelésekor a beépített csengő gyors sípoló hangot ad, a LED-visszajelző (3) pedig pirosan világít.

! Amikor ezt a funkciót szeretné használni, húzza ki a tesztvezetégeket az aljzatokból.

Feszültség alatt álló vezeték észlelése

Fordítsa a forgókapcsolót (13) a(z) $\overset{\text{NCV}}{\text{Live}}$ pozícióba, és nyomja meg a **FUNC** gombot (5) a **LIVE** funkció kiválasztásához. A kijelzőn megjelenik az **Live** (Feszültség alatt álló vezeték észlelése) felirat. Csak a piros tesztvezetékét csatlakoztassa az **INPUT** aljzatba (10). Érintse a piros mérőszondát a mérni kívánt vezetékhez. Gyenge elektromágneses mező jelének észlelésekor a beépített csengő lassú sípoló hangot ad, a LED-visszajelző (3) pedig zölden világít. Erős elektromágneses mező jelének észlelésekor a beépített csengő gyors sípoló hangot ad, a LED-visszajelző (3) pedig pirosan világít.

Hőmérsékletmérés

Fordítsa a forgókapcsolót (13) a(z) $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ állásba. Csatlakoztassa a K-típusú hőelem fekete tesztvezetékét a **COM** aljzatba (12), a piros tesztvezetékét pedig az **INPUT** aljzatba (10). Érintse a hőelem szondáját a mérni kívánt objektumhoz. A mérési eredmények egyidejűleg Celsiusban és Fahrenheitben is megjelennek.

! A mellékelt K-típusú hőelem használata esetén a hőmérsékletmérési tartomány $-40... +260\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $-40... +500\text{ }^{\circ}\text{F}$.

Akkumulátorteszt (csak a TC21 esetén)

Az eszköz lehetővé teszi az akkumulátor tényleges feszültségének ellenőrzését bizonyos ellenállású terhelés mellett. Az ilyen értékelés pontosabb akkumulátor állapotot ad, mint a terhelés nélküli feszültségmérés.

Fordítsa el a forgókapcsolót (13) az akkumulátorteszt pozícióba, és válassza ki a megfelelő tartományt (1,5 V vagy 9 V). Csatlakoztassa a fekete tesztvezetékét a **COM** aljzatba (12), a piros tesztvezetékét pedig az **mA** aljzatba (11). Érintse meg a pozitív pólust a piros mérővezetékkel, a negatív pólust pedig a fekete tesztvezetékkel. A mérési eredmény (akkumulátorfeszültség) erre megjelenik a kijelzőn (4).

! Az 1,5 V-os akkumulátor mérésekor 30 Ω -os terhelési ellenállást kell használni.

A 9 V-os akkumulátor mérésekor 300 Ω-os terhelési ellenállást kell használni.

Műszaki adatok

	TC21	TC24	TC32
DC feszültség tartománya	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V ±(0,5%+3)		200 mV / 2 V / 20 V / 200 V / 1000 V ±(0,08%+5)
AC feszültség tartománya	6 V / 60 V / 600 V / 750 V ±(0,8%+5)	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 750 V ±(0,8%+5)	200mV / 2V / 20V / 200V / 750 V ±(0,5%+25)
DC áramerősség tartománya 1	60 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,2%+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,2%+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(0,5%+5)
DC áramerősség tartománya 2	–	–	10 A ±(0,8%+15)
AC áramerősség tartománya 1	60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,5%+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,5%+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(0,8%+25)
AC áramerősség tartománya 2	–	–	10 A ±(1,0%+25)
Ellenállás tartománya 1	600 Ω / 6 kΩ / 60 kΩ / 600 kΩ ±(1,0%+3)		200 Ω / 2 kΩ / 20 kΩ / 200 kΩ / 2 MΩ / 20 MΩ ±(1,0%+15)
Ellenállás tartománya 2	6 MΩ / 60 MΩ ±(1,5%+3)		100 MΩ ±(3,0%+25)
Kapacitás tartománya 1	10 nF / 100 nF / 1 µF / 10 µF / 100 µF / 1 mF ±(4,0%+5)	10 nF / 100 nF / 1 µF / 10 µF / 100 µF / 1 mF ±(4,0%+5)	2 nF / 20 nF / 200 nF / 2 µF / 20 µF / 200 µF / 2 mF / 20 mF ±(4,0%+50)
Kapacitás tartománya 2	10 mF / 100 mF ±(5,0%+5)		–
Frekvenciatartomány 1	10 Hz / 100 Hz / 1 kHz / 10 kHz / 100 kHz / 1 MHz ±(1,0%+3)		200 Hz / 2 kHz / 20 kHz / 200 kHz / 2 MHz ±(1,0%+30)
Frekvenciatartomány 2	10 MHz ±(3,0%+3)		10 MHz ±(3,0%+30)
Munkaciklus, tartomány	1–99% ±(3,0%+3)		1–99% ±(3,0%+30)
Hőmérséklet méréstartomány	–40... 1000 °C (–40... 1832 °F) ±(1,0%+3)		
Legnagyobb megjeleníthető szám	6000		20 000
Üzemi hőmérséklet tartománya	0... +40 °C		
Üzemi páratartalom-tartomány	0–80% relatív páratartalom		
Tárolási hőmérséklet tartománya	–10... +60 °C		
Tárolási páratartalom-tartomány	0–70% relatív páratartalom		
Tápellátás	2 db AA alkáli elem (1,5 V)		
Biztonsági minősítés	EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-2-033, EN 61326-1; 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

Csak az engedélyezett tartományon belül használja a készüléket. Az utasítások be nem tartása, ignorálása áramütést, tüzet és/vagy személyi sérülést okozhat. Feszültségmérés során ne lépje túl az üzemi körülményeket (lásd a műszaki adatokat). Funkció vagy tartományok váltásakor mindig távolítsa el a mérőszondákat a vizsgálati pontokról. Ne használja a készüléket, ha az nem működik megfelelően. Kérjük, vegye figyelembe, hogy a tápellátás paramétereinek meg kell felelniük a készülék műszaki jellemzőinek. Bármilyen legyen is az ok, semmiképpen ne kísérelje meg szétszerelni az eszközt. Ha az eszköz javításra vagy tisztításra szorul, akkor keresse fel vele a helyi szakszervizt. Óvja az eszközt a hirtelen behatásoktól és a hosszabb ideig tartó mechanikai erőktől. Száraz, hűvös helyen tárolja az eszközt. Kizárólag olyan tartozékokat vagy pótalkatrészeket alkalmazzon, amelyek a műszaki paramétereknek megfelelnek. A sérült, vagy sérült elektromos alkatrészű berendezést soha ne helyezze üzembe! Ha az eszköz valamely alkatrészét vagy az elemét lenyelik, akkor kérjen, azonnal 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: ermenrich.com Amennyiben garanciális probléma lépne fel vagy további segítségre van szüksége a termék használatát illetően, akkor vegye fel a kapcsolatot a helyi Levenhuk üzlettel.

IT Multimetro digitale Ermenrich Zing TC21/TC24/TC32

Leggere attentamente le istruzioni di sicurezza e il manuale utente prima di utilizzare questo prodotto. **Tenere lontano dalla portata dei bambini.** Utilizzare il dispositivo solo come specificato nella guida all'utilizzo.

Il kit include: multimetro digitale, termocoppia di tipo K, puntali (rosso e nero), borsa di trasporto (solo TC32), guida all'utilizzo e garanzia.

Guida introduttiva

Aprire il coperchio del vano batterie e inserire 2 batterie AA secondo la polarità corretta. Chiudere il coperchio.

Utilizzare l'interruttore a manopola (13) per accendere il dispositivo e per selezionare la modalità di funzionamento richiesta. Per spegnere il dispositivo, ruotare l'interruttore a manopola nella posizione **OFF** (Spento).

Selezione della funzione

Per selezionare la funzione desiderata, ruotare l'interruttore a manopola (13). Se una funzione ha varie sotto funzioni, premere il pulsante **FUNC** (5) e selezionare quella desiderata. Lo schermo LCD (4) visualizzerà i nomi delle funzioni.

Blocco dati

Durante la misurazione, premere il pulsante **HOLD** (7) per memorizzare le letture eseguite. Premere nuovamente per disabilitare la modalità Blocco dati.

Modalità MAX/MIN

Premere il pulsante **MAX/MIN** (8) per alternare tra valori massimi e minimi. Tenere premuto (8) per 2 secondi per uscire da questa funzione.

Retroilluminazione

Premere il pulsante Torcia/Retroilluminazione (6) per accendere/spegnere la retroilluminazione.

Torcia elettrica

Premere il pulsante Torcia/Retroilluminazione (6) per 3 secondi per accendere o spegnere la torcia.

Indicatore jack di ingresso

Quando si passa da funzione ad accensione, la spia del jack di ingresso corrispondente lampeggerà per indicare che il puntale dovrebbe essere inserito nel jack corrispondente.

Spegnimento automatico

Dopo 15 minuti di inattività, il dispositivo si spegnerà automaticamente per risparmiare energia della batteria. Dopo lo spegnimento automatico, premere qualsiasi pulsante per riportare il multimetro in funzione.

Per annullare la funzione di spegnimento automatico, tenere premuto il pulsante **FUNC** (5) e ruotare l'interruttore a manopola (13) per accendere contemporaneamente. Dopo aver spento e acceso nuovamente il multimetro, la funzione di spegnimento automatico sarà attivata per impostazione predefinita.

Funzione di indicazione tensione/corrente alta

Quando la tensione misurata supera 80 V o la corrente misurata supera 1 A, la retroilluminazione di colore arancione si illuminerà chiedendo all'utente di fare attenzione.

❗ Non misurare tensioni superiori a 1000 V CC o 750 V CA, altrimenti il dispositivo potrebbe danneggiarsi.

❗ Rispettare le precauzioni di sicurezza per evitare il rischio di folgorazione.

❗ Per testare lo strumento prima dell'utilizzo, posizionare il sensore in corrispondenza di un'alimentazione sicura.

Misurazione professionale

Misurazione della tensione (in V)

- Ruotare l'interruttore a manopola (13) sulla posizione $V_{\text{---}}$ o $V_{\text{~}}$ e selezionare l'intervallo corretto (TC21); oppure
- Riportare l'interruttore a manopola (13) alla posizione Hz $\tilde{V}$ e premere il pulsante **FUNC** (5) per selezionare la funzione di misurazione della tensione CA o CC (TC24/TC32).

Collegare il puntale nero nel jack **COM** (12) e il puntale rosso nel jack **INPUT** (10). Collegare le sonde ai punti di misurazione (in parallelo). I risultati di misurazione appariranno sul display LCD (4).

TC21:

Quando si misura la corrente CA, premere il pulsante **FUNC** (5) per visualizzare la frequenza.

TC24/TC32:

Quando si misura la corrente CA, la frequenza sarà visualizzata contemporaneamente sullo schermo LCD.

❗ Quando la tensione supera 80 V, la retroilluminazione di colore arancione si illuminerà.

Misurazione della tensione (in mV) (solo TC24/TC32)

Riportare l'interruttore a manopola (13) alla posizione $\text{Hz } \widetilde{V}$ e premere il pulsante **FUNC** (5) per selezionare la funzione di misurazione della tensione CA o CC. Collegare il puntale nero nel jack **COM** (12) e il puntale rosso nel jack **INPUT** (10). Collegare le sonde ai punti di misurazione (in parallelo). I risultati di misurazione appariranno sul display LCD (4). Quando si misura la tensione CA, la frequenza sarà visualizzata contemporaneamente sullo schermo LCD.

Il dispositivo, a causa della sua elevata sensibilità e della regolazione automatica dell'intervallo di misurazione, potrebbe visualizzare valori di tensione minima instabili quando le sonde non sono collegate. Questo è normale e non influisce sulla precisione di misurazione: dopo aver collegato le sonde all'oggetto da misurare, verrà visualizzata la tensione effettiva.

Misurazione della frequenza/ciclo di lavoro

Riportare l'interruttore a manopola (13) alla posizione **Hz%** e premere il pulsante **FUNC** (5) per selezionare la funzione di misurazione della frequenza o del ciclo di lavoro. Collegare il puntale nero nel jack **COM** (12) e il puntale rosso nel jack **INPUT** (10). Collegare le sonde ai punti di misura o in parallelo al circuito da misurare. I risultati di misurazione appariranno sul display LCD (4).

Non misurare tensioni superiori a 10 V CA, altrimenti il dispositivo potrebbe danneggiarsi.

Misurazione della corrente

- Ruotare l'interruttore a manopola (13) sulla posizione $\text{A} \overline{\sim}$ o $\text{A} \sim$ e selezionare l'intervallo corretto (TC21); oppure
- Riportare l'interruttore a manopola (13) alla posizione μA^{Hz} , $\frac{\text{Hz}}{\text{mA}}$ o $\widetilde{\text{A}}^{\text{Hz}}$ e premere il pulsante **FUNC** (5) per selezionare la funzione di misurazione della tensione CA o CC (TC24/TC32).

Collegare il puntale nero nel jack **COM** (12) e il puntale rosso nel jack $\mu\text{A}/\text{mA}$ (11) o **10A** (9). Collegare le sonde in serie ai punti di misura. I risultati di misurazione appariranno sul display LCD (4).

Quando si misura l'alta corrente, la misurazione continua non deve durare più di 15 secondi.

Per evitare danni al dispositivo, controllare il fusibile prima di misurare e utilizzare il jack corretto.

Misurazione della resistenza

- Ruotare l'interruttore a manopola (13) sulla posizione Ω e selezionare l'intervallo corretto (TC21); oppure
- Riportare l'interruttore a manopola (13) alla posizione $\Omega^{\text{||}}$ e premere il pulsante **FUNC** (5) per selezionare la funzione di misurazione della resistenza (TC24/TC32).

Collegare il puntale nero nel jack **COM** (12) e il puntale rosso nel jack **INPUT** (10). Collegare le sonde ai punti di misurazione della resistenza del circuito o del resistore (in parallelo). I risultati di misurazione appariranno sul display LCD (4).

Quando si misura la resistenza sulla linea, scollegare l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.

Test di continuità

- Ruotare l'interruttore a manopola (13) nella posizione $\bullet||$ (TC21); oppure
- Riportare l'interruttore a manopola (13) alla posizione $\Omega^{\text{||}}$ e premere il pulsante **FUNC** (5) per selezionare la funzione di misurazione della continuità (TC24/TC32).

Collegare il puntale nero nel jack **COM** (12) e il puntale rosso nel jack **INPUT** (10). Collegare le sonde al circuito o componente da testare (in parallelo). I risultati di misurazione appariranno sul display LCD (4). Se la resistenza è $< 30 \Omega$, verrà emesso un segnale acustico continuo e l'indicatore verde si illuminerà. Se la resistenza è tra 30Ω a 60Ω , l'indicatore rosso si illuminerà.

Quando si misura la continuità sulla linea, scollegare l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.

Test dei diodi

- Ruotare l'interruttore a manopola (13) nella posizione $\rightarrow|$ (TC21); oppure
- Riportare l'interruttore a manopola (13) alla posizione $\Omega^{\text{||}}$ e premere il pulsante **FUNC** (5) per selezionare la funzione di misurazione dei diodi (TC24/TC32).

Collegare il puntale nero nel jack **COM** (12) e il puntale rosso nel jack **INPUT** (10). Collegare la sonda di prova nera a fianco del catodo e la sonda di prova rossa a fianco dell'anodo del diodo da misurare. Se la polarità delle sonde di prova è inversa rispetto alla polarità del diodo, sullo schermo apparirà **OL** (Sovraccarico). I risultati di misurazione appariranno sul display LCD (4).

Quando si testano i diodi sulla linea, scollegare l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.

Misurazione della capacità

Ruotare l'interruttore a manopola (13) nella posizione $\overline{||}$. Collegare il puntale nero nel jack **COM** (12) e il puntale rosso nel jack **INPUT** (10). Collegare le sonde alla capacità da misurare (in parallelo). I risultati di misurazione appariranno sul display LCD (4).

Quando si misura la capacità sulla linea, scollegare l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.

Rilevamento di tensione senza contatto (NCV)

Riportare l'interruttore a manopola (13) alla posizione NCV e premere il pulsante **FUNC** (5) per selezionare la funzione **NCV**. Viene visualizzato **NCV** (Rilevamento della tensione senza contatto). Portare lentamente la sonda NCV (1) vicino al punto da rilevare. Quando viene rilevato il segnale di campo elettromagnetico debole, il cicalino integrato produrrà un suono lento e l'indicatore LED (3) si illuminerà di verde.

Quando viene rilevato il segnale di campo elettromagnetico forte, il cicalino integrato produrrà un suono rapido e l'indicatore LED (3) si illuminerà di rosso.

Quando si utilizza questa funzione, rimuovere puntali dai jack.

Rilevamento di cavi sotto tensione

Riportare l'interruttore a manopola (13) alla posizione ^{NCV}*Live* e premere il pulsante **FUNC** (5) per selezionare la funzione **LIVE**. Lo schermo visualizzerà *Live* (Rilevamento di cavi sotto tensione). Collegare solo il puntale rosso nel jack **INPUT** (10). Collegare la sonda di prova rossa al conduttore da misurare. Quando viene rilevato il segnale di campo elettromagnetico debole, il cicalino integrato produrrà un suono lento e l'indicatore LED (3) si illuminerà di verde. Quando viene rilevato il segnale di campo elettromagnetico forte, il cicalino integrato produrrà un suono rapido e l'indicatore LED (3) si illuminerà di rosso.

Misurazione della temperatura

Ruotare l'interruttore a manopola (13) nella posizione ^{°C/°F}. Collegare il puntale nero della termocoppia di tipo K nel jack **COM** (12) e il puntale rosso nel jack **INPUT** (10). Collegare la sonda della termocoppia all'oggetto da misurare. I risultati della misurazione sono visualizzati contemporaneamente in Celsius e Fahrenheit.

Quando si utilizza la termocoppia di tipo K inclusa, l'intervallo di misurazione della temperatura è -40... +260 °C / -40... +500 °F.

Test della batteria (solo TC21)

Il dispositivo consente di verificare la tensione corrente della batteria sotto un carico di una determinata tensione. Tale valutazione consente di avere uno stato più accurato delle condizioni della batteria rispetto alla misurazione di tensione senza carico. Ruotare l'interruttore a manopola (13) sulla posizione test della batteria e selezionare l'intervallo corretto (1,5 V o 9 V). Collegare il puntale nero nel jack **COM** (12) e il puntale rosso nel jack **mA** (11). Toccare il polo positivo con il puntale rosso e il polo negativo con il puntale nero. I risultati di misurazione (tensione batteria) appariranno sul display (4).

Quando la batteria viene sottoposta alla misurazione nell'intervallo 1,5 V, viene utilizzata una resistenza di carico pari a 30 Ω.

Quando la batteria viene sottoposta alla misurazione nell'intervallo 9 V, viene utilizzata una resistenza di carico pari a 300 Ω.

Specifiche

	TC21	TC24	TC32
Tensione continua (DC), intervallo	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V ±(0,5%+3)		200 mV / 2 V / 20 V / 200 V / 1000 V ±(0,08%+5)
Tensione alternata (AC), intervallo	6 V / 60 V / 600 V / 750 V ±(0,8%+5)	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 750 V ±(0,8%+5)	200mV / 2V / 20V / 200V / 750 V ±(0,5%+25)
Corrente continua (DC), intervallo 1	60 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,2%+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,2%+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(0,5%+5)
Corrente continua (DC), intervallo 2	–	–	10 A ±(0,8%+15)
Corrente alternata (AC), intervallo 1	60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,5%+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,5%+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(0,8%+25)
Corrente alternata (AC), intervallo 2	–	–	10 A ±(1%+25)
Resistenza, intervallo 1	600 Ω / 6 kΩ / 60 kΩ / 600 kΩ ±(1%+3)		200 Ω / 2 kΩ / 20 kΩ / 200 kΩ / 2 MΩ / 20 MΩ ±(1%+15)
Resistenza, intervallo 2	6 MΩ / 60 MΩ ±(1,5%+3)		100 MΩ ±(3,0%+25)
Capacità, intervallo 1	10 nF / 100 nF / 1 µF / 10 µF / 100 µF / 1 mF ±(4%+5)	10 nF / 100 nF / 1 µF / 10 µF / 100 µF / 1 mF ±(4%+5)	2 nF / 20 nF / 200 nF / 2 µF / 20 µF / 200 µF / 2 mF / 20 mF ±(4%+50)
Capacità, intervallo 2	10 mF / 100 mF ±(5,0%+5)		–
Frequenza, intervallo 1	10 Hz / 100 Hz / 1 kHz / 10 kHz / 100 kHz / 1 MHz ±(1%+3)		200 Hz / 2 kHz / 20 kHz / 200 kHz / 2 MHz ±(1%+30)
Frequenza, intervallo 2	10 MHz ±(3,0%+3)		10 MHz ±(3,0%+30)
Ciclo di lavoro, intervallo	1–99% ±(3,0%+3)		1–99% ±(3,0%+30)
Intervallo di misura temperatura	–40... 1000 °C (–40... 1832 °F) ±(1,0%+3)		
Conteggi	6000		20 000
Intervallo di temperature d'esercizio	0... +40 °C		
Intervallo di umidità d'esercizio	0–80% UR		
Intervallo di temperature di stoccaggio	–10... +60 °C		
Intervallo umidità di conservazione	0-70% UR		
Alimentazione	2 batterie alcaline AA (1,5 V)		
Classificazione sicurezza	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1; 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

Usare lo strumento solo entro i parametri permessi. Il mancato rispetto delle istruzioni potrebbe comportare shock elettrico, incendio e/o lesioni personali. Quando si misura la tensione, non superare i valori previsti per le condizioni di esercizio (consultare le specifiche). Prima di cambiare grandezza da misurare o intervallo di misura, rimuovere sempre le sonde dai punti da testare. Non usare lo strumento se non funziona correttamente. Attenzione, i parametri dell'alimentazione devono essere conformi alle caratteristiche tecniche dello strumento. Non cercare per nessun motivo di smontare autonomamente l'apparecchio. Per qualsiasi intervento di riparazione e pulizia, contattare il centro di assistenza specializzato di zona. Proteggere l'apparecchio da urti improvvisi ed evitare che sia sottoposto a eccessiva forza meccanica. Non usare lo strumento in presenza di atmosfera corrosiva. Conservare l'apparecchio in un luogo fresco e asciutto. Usare solamente accessori e ricambi che corrispondono alle specifiche tecniche riportate per questo strumento. Non tentare mai di adoperare uno strumento danneggiato o con componenti elettriche danneggiate! In caso di ingestione di una parte dell'apparecchio o della batteria, consultare immediatamente un 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: ermenrich.com

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

PL Uniwersalny miernik cyfrowy Ermenrich Zing TC21/TC24/TC32

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: uniwersalny miernik cyfrowy, termopara typu K, przewody pomiarowe (czerwony i czarny), torba transportowa (tylko TC32), instrukcja obsługi i karta gwarancyjna.

Pierwsze kroki

Otwórz pokrywę komory baterii i włóż 2 baterie AA zgodnie z prawidłowymi oznaczeniami polaryzacji. Zamknij pokrywę. Użyj pokrętła (13), aby włączyć urządzenie i wybierz żądany tryb pracy. Aby wyłączyć urządzenie, ustaw pokrętło w pozycji **OFF** (Wył.).

Wybór funkcji

Aby wybrać żądaną funkcję, obróć pokrętło (13). Jeśli jedna funkcja zawiera wiele funkcji podrzędnych, naciśnij przycisk **FUNC** (5) i wybierz żądaną funkcję. Nazwy funkcji są wyświetlane na ekranie LCD (4).

Zatrzymanie wyniku pomiaru na ekranie

Podczas pomiaru naciśnij przycisk **HOLD** (7), aby zapisać istniejące odczyty. Naciśnij ponownie, aby wyłączyć tryb zatrzymania wyniku pomiaru na ekranie.

Tryb MAX/MIN

Naciśnij przycisk **MAX/MIN** (8), aby przełączać między wartościami maksymalnymi i minimalnymi. Naciśnij przycisk (8) i przytrzymaj przez 2 sekundy, aby wyjść z tej funkcji.

Podświetlenie

Naciśnij przycisk Latarka/Podświetlenie (6), aby włączyć lub wyłączyć podświetlenie.

Latarka

Naciśnij przycisk Latarka/Podświetlenie (6) i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby włączyć lub wyłączyć latarkę.

Wskaźnik gniazda wejściowego

Po włączeniu zasilania lub przełączeniu funkcji odpowiedni wskaźnik kontrolny gniazda wejściowego błysnie, aby wskazać, że przewód pomiarowy należy włożyć do odpowiedniego gniazda.

Funkcja automatycznego wyłączania

Po 15 minutach bez naciskania żadnego przycisku urządzenie wyłączy się automatycznie, aby oszczędzać energię baterii.

Po automatycznym wyłączeniu naciśnij dowolny przycisk, aby ponownie włączyć miernik uniwersalny. Aby anulować funkcję automatycznego wyłączania, naciśnij i przytrzymaj przycisk **FUNC** (5), jednocześnie obracając pokrętkę (13) do położenia włączenia. Po wyłączeniu i ponownym włączeniu miernika uniwersalnego funkcja automatycznego wyłączania zostanie domyślnie włączona.

Funkcja ostrzeżenia o wysokim napięciu/natężeniu prądu

Gdy zmierzone napięcie jest większe niż 80 V lub natężenie prądu przekracza 1 A, zapali się pomarańczowe podświetlenie, sygnalizując użytkownikom konieczność zachowania ostrożności.

- ! Nie należy mierzyć napięcia wyższego niż 1000 V DC lub 750 V AC, ponieważ może to spowodować uszkodzenie urządzenia.
- ! Należy przestrzegać środków ostrożności, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym.
- ! Przed użyciem przyłóż czujnik (1) do znanego źródła zasilania, aby przetestować urządzenie.

Pomiar profesjonalny

Pomiar napięcia (w V)

- Ustaw pokrętkę (13) w pozycji V_{DC} lub V_{AC} i wybierz odpowiedni zakres (TC21); lub
- Obróć pokrętkę (13) do pozycji Hz $\tilde{V}$ i naciśnij przycisk **FUNC** (5), aby wybrać funkcję pomiaru napięcia AC lub DC (TC24/TC32).

Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM** (12), a czerwony przewód pomiarowy do gniazda **INPUT** (10). Podłącz sondy do punktów pomiaru (równolegle). Wyniki pomiaru będą widoczne na wyświetlaczu LCD (4).

TC21:

Podczas pomiaru natężenia prądu przemiennego naciśnij przycisk **FUNC** (5), aby wyświetlić częstotliwość.

TC24/TC32:

Podczas pomiaru natężenia prądu przemiennego częstotliwość jest jednocześnie wyświetlana na wyświetlaczu LCD.

- ! Gdy napięcie jest większe niż 80 V, zapali się pomarańczowe podświetlenie.

Pomiar napięcia (w mV) (tylko TC24/TC32)

Obróć pokrętkę (13) do pozycji Hz $\tilde{V}$ i naciśnij przycisk **FUNC** (5), aby wybrać funkcję pomiaru napięcia AC lub DC. Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM** (12), a czerwony przewód pomiarowy do gniazda **INPUT** (10). Podłącz sondy do punktów pomiaru (równolegle). Wyniki pomiaru będą widoczne na wyświetlaczu LCD (4). Podczas pomiaru napięcia prądu przemiennego na wyświetlaczu LCD jest jednocześnie wyświetlana jego częstotliwość.

- ! Z uwagi na wysoką czułość i automatyczną regulację zakresu pomiaru urządzenie może wyświetlać niestabilne wartości minimalne napięcia, gdy sondy nie są połączzone. Jest to normalne i nie ma wpływu na dokładność pomiaru. Po połączeniu sond z mierzonym obiektem wyświetlana jest rzeczywista wartość napięcia.

Pomiar częstotliwości/cyklu pracy

Obróć pokrętkę (13) do pozycji $\text{Hz}\%$ i naciśnij przycisk **FUNC** (5), aby wybrać funkcję pomiaru częstotliwości lub cyklu. Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM** (12), a czerwony przewód pomiarowy do gniazda **INPUT** (10). Podłącz sondy do punktów pomiaru lub równolegle do mierzonego obwodu. Wyniki pomiaru będą widoczne na wyświetlaczu LCD (4).

- ! Nie należy mierzyć napięcia wyższego niż 10 V AC, ponieważ może to spowodować uszkodzenie urządzenia.

Pomiar natężenia prądu

- Ustaw pokrętkę (13) w pozycji A_{DC} lub A_{AC} i wybierz odpowiedni zakres (TC21); lub
- Ustaw pokrętkę (13) w pozycji μA_{Hz} , $\frac{\text{Hz}}{\text{mA}}$ lub $\tilde{A}_{\text{Hz}}$ i naciśnij przycisk **FUNC** (5), aby wybrać funkcję pomiaru AC lub DC (TC24/TC32).

Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM** (12), a czerwony przewód pomiarowy do gniazda $\mu A/\text{mA}$ (11) lub **10A** (9). Podłącz sondy szeregowo do punktów pomiaru. Wyniki pomiaru będą widoczne na wyświetlaczu LCD (4).

- ! Podczas pomiaru prądu o wysokim natężeniu, ciągły pomiar nie powinien trwać dłużej niż 15 sekund.
- ! Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia, przed pomiarem sprawdź bezpiecznik i użyj odpowiedniego gniazda.

Pomiar rezystancji

- Ustaw pokrętkę (13) w pozycji Ω i wybierz odpowiedni zakres (TC21); lub
- Obróć pokrętkę (13) do pozycji Ω_{OFF} i naciśnij przycisk **FUNC** (5), aby wybrać funkcję pomiaru rezystancji (TC24/TC32).

Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM** (12), a czerwony przewód pomiarowy do gniazda **INPUT** (10). Podłącz sondy do punktów pomiaru rezystancji obwodu lub rezystora (równolegle). Wyniki pomiaru będą widoczne na wyświetlaczu LCD (4).

- ! Podczas pomiaru rezystancji na linii należy wyłączyć zasilanie i rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.

Test ciągłości obwodów

- Ustaw pokrętkę (13) w pozycji $\bullet||$ (TC21); lub
- Obróć pokrętkę (13) do pozycji Ω_{OFF} i naciśnij przycisk **FUNC** (5), aby wybrać funkcję pomiaru ciągłości obwodu (TC24/TC32).

Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM** (12), a czerwony przewód pomiarowy do gniazda **INPUT** (10). Podłącz sondy do testowanego obwodu lub komponentu (równolegle). Wyniki pomiaru będą widoczne na wyświetlaczu LCD (4). Jeśli rezystancja wynosi $< 30\ \Omega$, sygnał dźwiękowy będzie emitowany w sposób ciągły, a zielone wskaźniki włączą się jednocześnie. Jeśli rezystancja wynosi od $30\ \Omega$ do $60\ \Omega$, włączy się czerwony wskaźnik.

Podczas pomiaru ciągłości obwodu na linii należy wyłączyć zasilanie i rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.

Testowanie diody

- Ustaw pokrętko (13) w pozycji (TC21); lub
- Obróć pokrętko (13) do pozycji i naciśnij przycisk **FUNC** (5), aby wybrać funkcję pomiaru diody (TC24/TC32).

Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM** (12), a czerwony przewód pomiarowy do gniazda **INPUT** (10). Podłącz czarną sondę pomiarową do strony katody, a czerwoną sondę pomiarową do strony anody testowanej diody. Jeśli polaryzacja sond pomiarowych jest odwrotna do polaryzacji diody, na ekranie pojawi się symbol *OL* (Przeciążenie). Wyniki pomiaru będą widoczne na wyświetlaczu LCD (4).

Podczas pomiaru diody na linii należy wyłączyć zasilanie i rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.

Pomiar pojemności elektrycznej

Ustaw pokrętko (13) w pozycji . Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM** (12), a czerwony przewód pomiarowy do gniazda **INPUT** (10). Podłącz sondy do elementu, którego pojemność elektryczną chcesz zmierzyć (równolegle). Wyniki pomiaru będą widoczne na wyświetlaczu LCD (4).

Podczas pomiaru pojemności na linii należy wyłączyć zasilanie i rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.

Bezkontaktowe wykrywanie napięcia (NCV)

Obróć pokrętko (13) do pozycji ^{NCV}*Live* i naciśnij przycisk **FUNC** (5), aby wybrać funkcję **NCV**. Wyświetlany jest symbol *NCV* (Bezkontaktowe wykrywanie napięcia). Powoli zbliż sondę *NCV* (1) do punktu, w którym chcesz wykryć napięcie. Po wykryciu sygnału słabego pola elektromagnetycznego wbudowany brzęczyk wyemituje wydłużony sygnał dźwiękowy, a wskaźnik LED (3) zaświeci się na zielony. Po wykryciu sygnału silnego pola elektromagnetycznego wbudowany brzęczyk wyemituje krótki sygnał dźwiękowy, a wskaźnik LED (3) zaświeci się na czerwono.

Podczas korzystania z tej funkcji należy odłączyć przewody pomiarowe od gniazd.

Wykrywanie przewodu pod napięciem

Obróć pokrętko (13) do pozycji ^{NCV}*Live* i naciśnij przycisk **FUNC** (5), aby wybrać funkcję **LIVE**. Na ekranie widoczna będzie ikona *Live* (Wykrywanie przewodu pod napięciem). Podłącz tylko czerwony przewód pomiarowy do gniazda **INPUT** (10). Podłącz czerwoną sondę pomiarową do mierzonego przewodu. Po wykryciu sygnału słabego pola elektromagnetycznego wbudowany brzęczyk wyemituje wydłużony sygnał dźwiękowy, a wskaźnik LED (3) zaświeci się na zielony. Po wykryciu sygnału silnego pola elektromagnetycznego wbudowany brzęczyk wyemituje krótki sygnał dźwiękowy, a wskaźnik LED (3) zaświeci się na czerwono.

Pomiar temperatury

Ustaw pokrętko (13) w pozycji $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$. Podłącz czarny przewód pomiarowy termopary typu K do gniazda **COM** (12), a czerwony przewód pomiarowy do gniazda **INPUT** (10). Podłącz sondę termopary do mierzonego obiektu. Wyniki pomiarów są wyświetlane jednocześnie w stopniach Celsjusza i Fahrenheita.

W przypadku korzystania z dołączonej termopary typu K zakres pomiaru temperatury wynosi $-40... +260\ ^{\circ}\text{C}$ / $-40... +500\ ^{\circ}\text{F}$.

Testowanie akumulatora (tylko TC21)

Urządzenie umożliwia sprawdzenie rzeczywistego napięcia akumulatora pod obciążeniem o określonej rezystancji. Taka ocena zapewnia dokładniejsze informacje na temat stanu akumulatora w porównaniu do pomiaru napięcia bez obciążenia. Ustaw pokrętko (13) w pozycji testu akumulatora i wybierz odpowiedni zakres (1,5 V lub 9 V). Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM** (12), a czerwony przewód pomiarowy do gniazda **mA** (11). Dotknij bieguna dodatniego czerwonym przewodem pomiarowym, a bieguna ujemnego czarnym przewodem pomiarowym. Wyniki pomiaru (napięcie akumulatora) będą widoczne na wyświetlaczu (4).

Podczas pomiaru akumulatora w zakresie 1,5 V używana jest rezystancja obciążenia $30\ \Omega$.

Podczas pomiaru akumulatora w zakresie 9 V używana jest rezystancja obciążenia $300\ \Omega$.

Dane techniczne

	TC21	TC24	TC32
Napięcie DC, zakres	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V $\pm(0,5\%+3)$		200 mV / 2 V / 20 V / 200 V / 1000 V $\pm(0,08\%+5)$
Napięcie AC, zakres	6 V / 60 V / 600 V / 750 V $\pm(0,8\%+5)$	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 750 V $\pm(0,8\%+5)$	200 mV / 2 V / 20 V / 200 V / 750 V $\pm(0,5\%+25)$
Natężenie DC, zakres 1	60 μA / 60 mA / 600 mA / 10 A $\pm(1,2\%+3)$	600 μA / 6000 μA / 60 mA / 600 mA / 10 A $\pm(1,2\%+3)$	200 μA / 2000 μA / 20 mA / 200 mA $\pm(0,5\%+5)$
Natężenie DC, zakres 2	–	–	10 A $\pm(0,8\%+15)$

Natężenie AC, zakres 1	60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,5%+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,5%+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(0,8%+25)
Natężenie AC, zakres 2	–	–	10 A ±(1,0%+25)
Rezystancja, zakres 1	600 Ω / 6 kΩ / 60 kΩ / 600 kΩ ±(1,0%+3)		200 Ω / 2 kΩ / 20 kΩ / 200 kΩ / 2 MΩ / 20 MΩ ±(1,0%+15)
Rezystancja, zakres 2	6 MΩ / 60 MΩ ±(1,5%+3)		100 MΩ ±(3,0%+25)
Pojemność elektryczna, zakres 1	10 nF / 100 nF / 1 µF / 10 µF / 100 µF / 1 mF ±(4,0%+5)	10 nF / 100 nF / 1 µF / 10 µF / 100 µF / 1 mF ±(4,0%+5)	2 nF / 20 nF / 200 nF / 2 µF / 20 µF / 200 µF / 2 mF / 20 mF ±(4,0%+50)
Pojemność elektryczna, zakres 2	10 mF / 100 mF ±(5,0%+5)		–
Częstotliwość, zakres 1	10 Hz / 100 Hz / 1 kHz / 10 kHz / 100 kHz / 1 MHz ±(1,0%+3)		200 Hz / 2 kHz / 20 kHz / 200 kHz / 2 MHz ±(1,0%+30)
Częstotliwość, zakres 2	10 MHz ±(3,0%+3)		10 MHz ±(3,0%+30)
Obciążenie, zakres	1–99% ±(3,0%+3)		1–99% ±(3,0%+30)
Zakres pomiaru temperatury	–40... 1000 °C (–40... 1832 °F) ±(1,0%+3)		
Zakres wyświetlacza	6000		20 000
Zakres temperatury pracy	0... +40 °C		
Zakres wilgotności pracy	0–80% RH		
Zakres temperatury przechowywania	–10... +60 °C		
Zakres wilgotności przechowywania	0–70% RH		
Zasilanie	2 baterie alkaliczne AA (1,5 V)		
Ocena bezpieczeństwa	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1; Kat. III, 1000 V; Kat. IV, 600 V		

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

Konserwacja i pielęgnacja

Urządzenie należy stosować tylko w dozwolonym zakresie. Nieprzestrzeganie tych instrukcji może skutkować porażeniem prądem elektrycznym, pożarem i/lub obrażeniami ciała. Podczas pomiaru napięcia nie należy przekraczać wyznaczonych warunków pracy (patrz "Dane techniczne"). W trakcie zmiany funkcji i zakresów należy zawsze odłączyć sondy od punktów testowych. Nie wolno używać urządzenia, jeśli nie działa ono prawidłowo. Należy pamiętać, że parametry zasilania muszą być zgodne ze specyfikacją techniczną urządzenia. Nie podejmuj prób samodzielnego demontażu urządzenia. W celu wszelkich napraw i czyszczenia skontaktuj się z punktem serwisowym. Chroń urządzenie przed upadkami z wysokości i działaniem nadmiernej siły mechanicznej. Nie korzystaj z urządzenia w niebezpiecznym środowisku. Przechowywać w suchym i chłodnym miejscu. Należy używać wyłącznie akcesoriów i części zamiennych zgodnych ze specyfikacjami technicznymi tego urządzenia. Nie wolno używać uszkodzonego urządzenia ani urządzenia z uszkodzonymi elementami elektrycznymi! W razie poślizgnięcia 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 poślizgnięcia, uduszenia lub zatrucia. Zużyte baterie należy utylizować zgodnie z obowiązującymi lokalnie przepisami.

Gwarancja Ermenrich

Produkty Ermenrich, z wyjątkiem dedykowanych 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: ermenrich.com
W przypadku wątpliwości związanych z gwarancją lub korzystaniem z produktu, proszę skontaktować się z lokalnym przedstawicielem Levenhuk.

PT Multímetro digital Ermenrich Zing TC21/TC24/TC32

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

O kit inclui: multímetro digital, termopar de tipo K, cabos de teste (vermelho e preto), bolsa de transporte (apenas para o TC32), manual do usuário e garantia.

Introdução

Abra a tampa do compartimento das pilhas e coloque 2 pilhas AA, de acordo com as marcas de polaridade corretas. Feche a tampa. Utilize o botão (13) para ativar o dispositivo e selecionar o modo de funcionamento necessário. Para desligar o dispositivo, rode o botão para a posição **OFF** (Desligar).

Seleção de função

Para selecionar a função pretendida, rode o botão (13). No caso de existirem várias subfunções numa função, prima o botão **FUNC** (5) e selecione a função necessária. Os nomes das funções são apresentados no ecrã LCD (4).

Guardar dados

Durante a medição, prima o botão **HOLD** (7) para guardar as leituras existentes. Prima novamente para desativar o modo de guardar dados.

Modo MAX/MIN

Prima o botão **MAX/MIN** (8) para alternar entre os valores máximo e mínimo. Prima sem soltar (8) durante 2 segundos para sair desta função.

Luz de fundo

Prima o botão da Lanterna/Luz de fundo (6) para ligar/desligar a luz de fundo.

Lanterna

Prima o botão da Lanterna/Luz de fundo (6) durante 3 segundos para ligar/desligar a lanterna.

Indicador de tomada de entrada

Quando a alimentação ou a função for alternada, a luz da tomada de entrada correspondente fica intermitente para indicar que a ligação de teste deve ser inserida na tomada correspondente.

Desativação automática

Após 15 minutos sem qualquer operação chave, o dispositivo desliga-se automaticamente para poupar a energia das pilhas. Após o encerramento automático, prima qualquer tecla para colocar o multímetro novamente no estado de funcionamento. Para cancelar a função de desativação automática, prima sem soltar o botão **FUNC** (5) e rode o botão (13) para ligar em simultâneo. Depois de desligar o multímetro e voltar a ligá-lo, a função de desativação automática será ativada por predefinição.

Função de alerta de alta tensão/corrente

Quando a tensão de medição é superior a 80 V ou a corrente de medição é superior a 1 A, a luz de fundo laranja acende-se, alertando os utilizadores para que tenham especial cuidado.

! Não meça uma tensão superior a 1000 V CC ou 750 V CA, caso contrário o dispositivo pode ficar danificado.

! Respeite as precauções de segurança, para evitar o risco de choque elétrico.

! Aproxime o sensor de uma fonte de alimentação conhecida para testar o dispositivo antes de o utilizar.

Medição profissional

Medição da tensão (em V)

- Rode o botão (13) para a posição $V_{\text{---}}$ ou $V_{\text{~}}$ e selecione o intervalo adequado (TC21); ou
- Rode o botão (13) para a posição $\text{Hz } \widetilde{V}$ e prima o botão **FUNC** (5) para selecionar a função de medição de tensão CA ou CC (TC24/TC32).

Ligue a ligação de teste preta à tomada **COM** (12) e a ligação de teste vermelha à tomada **INPUT** (10). Ligue as sondas aos pontos de medição (em paralelo). Os resultados da medição são apresentados no visor LCD (4).

TC21:

Ao medir a corrente CA, prima o botão **FUNC** (5) para apresentar a frequência.

TC24/TC32:

Ao medir a corrente CA, a frequência é apresentada simultaneamente no LCD.

! Quando a tensão é superior a 80 V, a luz de fundo laranja acende-se.

Medição da tensão (em mV) (apenas TC24/TC32)

Rode o botão (13) para a posição $\text{Hz } \widetilde{V}$ e prima o botão **FUNC** (5) para selecionar a função de medição da tensão CA ou CC. Ligue a ligação de teste preta à tomada **COM** (12) e a ligação de teste vermelha à tomada **INPUT** (10).

Ligue as sondas aos pontos de medição (em paralelo). Os resultados da medição são apresentados no visor LCD (4). Ao medir a tensão CA, a frequência é apresentada simultaneamente no ecrã LCD.

! O dispositivo, devido à sua elevada sensibilidade e ao ajuste automático do intervalo de medição, pode apresentar valores de tensão mínima instáveis quando as sondas não estão ligadas. Isto é normal e não afeta a precisão da medição – depois de ligar as sondas ao objeto a medir, a verdadeira real será apresentada.

Medição de frequência/funcionamento

Rode o botão (13) para a posição **Hz%** e prima o botão **FUNC** (5) para selecionar a função de medição de frequência ou de funcionamento. Ligue a ligação de teste preta à tomada **COM** (12) e a ligação de teste vermelha à tomada **INPUT** (10). Ligue as sondas aos pontos de medição ou em paralelo ao circuito a medir. Os resultados da medição são apresentados no visor LCD (4).

! Não meça uma tensão superior a 10 V CA, caso contrário o dispositivo poderá ficar danificado.

Medição de corrente

- Rode o botão (13) para a posição **A $\overline{\sim}$** ou **A $\sim$** e selecione o intervalo adequado (TC21); ou
- Rode o botão (13) para a posição **μ A $\overline{\sim}$ Hz**, **$\frac{Hz}{mA}$** ou **$\overline{\sim}$ AHz** e prima o botão **FUNC** (5) para selecionar a função de medição CA ou CC (TC24/TC32).

Ligue a ligação de teste preta à tomada **COM** (12) e a ligação de teste vermelha à tomada **μ A/mA** (11) ou à tomada **10A** (9). Ligue as sondas aos pontos de medição (em série). Os resultados da medição são apresentados no visor LCD (4).

! Ao medir corrente elevada, a medição contínua não deve ser superior a 15 segundos.

! Para evitar danificar o dispositivo, verifique o fusível antes da medição e utilize a tomada correta.

Medição da resistência

- Rode o botão (13) para a posição **Ω** e selecione o intervalo adequado (TC21); ou
- Rode o botão (13) para a posição **$\Omega_{\overline{\sim}}$** e prima o botão **FUNC** (5) para selecionar a função de medição da resistência (TC24/TC32).

Ligue a ligação de teste preta à tomada **COM** (12) e a ligação de teste vermelha à tomada **INPUT** (10). Ligue as sondas aos pontos de medição de resistência do circuito ou do resistor (em paralelo). Os resultados da medição são apresentados no visor LCD (4).

! Ao medir a resistência na linha, desligue a alimentação elétrica e descarregue todos os condensadores de alta tensão.

Teste de continuidade

- Rode o botão (13) para a posição **$\bullet||$** (TC21); ou
- Rode o botão (13) para a posição **$\Omega_{\overline{\sim}}$** e prima o botão **FUNC** (5) para selecionar a função de medição da continuidade (TC24/TC32).

Ligue a ligação de teste preta à tomada **COM** (12) e a ligação de teste vermelha à tomada **INPUT** (10). Ligue as sondas ao circuito ou componente a testar (em paralelo). Os resultados da medição são apresentados no visor LCD (4). Se a resistência for < 30 Ω , é emitido um sinal acústico continuamente e o indicador verde acende-se ao mesmo tempo. Se a resistência estiver entre 30 Ω e 60 Ω , o indicador vermelho acende-se.

! Ao medir a continuidade na linha, desligue a alimentação elétrica e descarregue todos os condensadores de alta tensão.

Teste de díodo

- Rode o botão (13) para a posição **$\rightarrow|$** (TC21); ou
- Rode o botão (13) para a posição **$\Omega_{\overline{\sim}}$** e prima o botão **FUNC** (5) para selecionar a função de medição do díodo (TC24/TC32).

Ligue a ligação de teste preta à tomada **COM** (12) e a ligação de teste vermelha à tomada **INPUT** (10). Ligue a sonda de teste preta ao lado do cátodo e a sonda de teste vermelha ao lado do ânodo do díodo a medir. Se a polaridade das sondas de teste for inversa à polaridade do díodo, aparece **OL** (Sobrecarga) no ecrã. Os resultados da medição são apresentados no visor LCD (4).

! Ao testar díodos na linha, desligue a alimentação elétrica e descarregue todos os condensadores de alta tensão.

Medição da capacitância

Rode o botão (13) para a posição **$\overline{\sim}$** . Ligue a ligação de teste preta à tomada **COM** (12) e a ligação de teste vermelha à tomada **INPUT** (10). Ligue as sondas à capacitância a medir (em paralelo). Os resultados da medição são apresentados no visor LCD (4).

! Ao medir a capacitância na linha, desligue a alimentação elétrica e descarregue todos os condensadores de alta tensão.

Deteção da tensão sem contacto (NCV)

Rode o botão (13) para a posição **$\overline{\sim}$** e prima o botão **FUNC** (5) para selecionar a função **NCV**. **NCV** (Deteção da tensão sem contacto) é apresentado. Aproxime lentamente a sonda de NCV (1) do ponto a detetar. Quando o sinal de um campo eletromagnético fraco é detetado, o sinal sonoro incorporado produz um som lento e o indicador LED (3) acende a verde. Quando o sinal de um campo eletromagnético forte é detetado, o sinal sonoro incorporado produz um som rápido e o indicador LED (3) acende a vermelho.

! Ao utilizar esta função, retire as ligações de teste das tomadas.

Deteção de corrente

Rode o botão (13) para a posição ^{NCV}Live e prima o botão **FUNC** (5) para selecionar a função **LIVE**. *Live* (Deteção de corrente) aparece no ecrã. Ligue apenas a ligação de teste vermelha à tomada **INPUT** (10). Ligue a sonda de teste vermelha ao condutor a medir. Quando o sinal de um campo eletromagnético fraco é detetado, o sinal sonoro incorporado produz um som lento e o indicador LED (3) acende a verde. Quando o sinal de um campo eletromagnético forte é detetado, o sinal sonoro incorporado produz um som rápido e o indicador LED (3) acende a vermelho.

Medição da temperatura

Rode o botão (13) para a posição **°C/°F**. Ligue a ligação de teste preta do termopar tipo K à tomada **COM** (12) e a ligação de teste vermelha à tomada **INPUT** (10). Ligue a sonda do termopar ao objeto a medir. Os resultados das medições são apresentados simultaneamente em Celsius e Fahrenheit.

! Ao utilizar o termopar de tipo K incluído, o intervalo de medição da temperatura é de **−40... +260 °C / −40... +500 °F**.

Teste da bateria (apenas TC21)

O dispositivo permite-lhe verificar a tensão real da bateria quando sujeita a uma carga com uma determinada resistência. Esta avaliação permite determinar o estado da bateria com maior precisão comparativamente com uma medição da tensão sem carga. Rode o botão (13) para a posição de teste da bateria e selecione o intervalo adequado (1,5 V ou 9 V). Ligue a ligação de teste preta à tomada **COM** (12) e a ligação de teste vermelha à tomada **mA** (11). Toque no polo positivo com a ligação de teste vermelha e no polo negativo com a ligação de teste preta. Os resultados da medição (tensão da bateria) aparecem no ecrã (4).

! Para medir uma bateria no intervalo de 1,5 V, é utilizada uma resistência de carga de 30 Ω.

! Para medir uma bateria no intervalo de 9 V, é utilizada uma resistência de carga de 300 Ω.

Especificações

	TC21	TC24	TC32
Tensão de CC, intervalo	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V ±(0,5%+3)		200 mV / 2 V / 20 V / 200 V / 1000 V ±(0,08%+5)
Tensão de CA, intervalo	6 V / 60 V / 600 V / 750 V ±(0,8%+5)	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 750 V ±(0,8%+5)	200mV / 2V / 20V / 200V / 750 V ±(0,5%+25)
Corrente contínua (CC), intervalo 1	60 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,2%+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,2%+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(0,5%+5)
Corrente contínua (CC), intervalo 2	–	–	10 A ±(0,8%+15)
Corrente alternada (CA), intervalo 1	60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,5%+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(1,5%+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(0,8%+25)
Corrente alternada (CA), intervalo 2	–	–	10 A ±(1,0%+25)
Resistência, intervalo 1	600 Ω / 6 kΩ / 60 kΩ / 600 kΩ ±(1,0%+3)		200 Ω / 2 kΩ / 20 kΩ / 200 kΩ / 2 MΩ / 20 MΩ ±(1,0%+15)
Resistência, intervalo 2	6 MΩ / 60 MΩ ±(1,5%+3)		100 MΩ ±(3,0%+25)
Capacitância, intervalo 1	10 nF/100 nF/1 µF/10 µF/100 µF/1 mF ±(4,0%+5)	10 nF/100 nF/1 µF/10 µF/100 µF/1 mF ±(4,0%+5)	2 nF / 20 nF / 200 nF / 2 µF / 20 µF / 200 µF / 2 mF / 20 mF ±(4,0%+50)
Capacitância, intervalo 2	10 mF / 100 mF ±(5,0%+5)		–
Frequência, intervalo 1	10 Hz / 100 Hz / 1 kHz / 10 kHz / 100 kHz / 1 MHz ±(1,0%+3)		200 Hz / 2 kHz / 20 kHz / 200 kHz / 2 MHz ±(1,0%+30)
Frequência, intervalo 2	10 MHz ±(3,0%+3)		10 MHz ±(3,0%+30)
Em serviço, intervalo	1–99% ±(3,0%+3)		1–99% ±(3,0%+30)
Intervalo de medição da temperatura	−40... 1000 °C (−40... 1832 °F) ±(1,0%+3)		
Contagem	6000		20 000
Intervalo de temperatura de funcionamento	0... +40 °C		
Intervalo de humidade de funcionamento	0–80% RH		
Intervalo de temperatura de armazenamento	−10... +60 °C		
Intervalo de humidade de armazenamento	0–70% RH		
Fonte de alimentação	2 pilhas alcalinas AA (1,5 V)		
Classificação de segurança	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1; 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.

Cuidado e manutenção

Utilize o dispositivo apenas dentro dos limites da faixa de tensão permitida. O não cumprimento destas instruções pode causar choques elétricos, incêndios e/ou ferimentos. Quando medir a tensão, não exceda as condições de funcionamento (ver "Especificações"). Quando mudar de funções e intervalos, retire sempre as sondas de teste dos pontos de teste. Não utilize o dispositivo se este não estiver a funcionar devidamente. Os parâmetros da fonte de alimentação têm que estar em conformidade com as características técnicas do dispositivo. Não tente desmontar o dispositivo por conta própria, por qualquer motivo. Para fazer reparações e limpezas de qualquer tipo, entre em contato com o centro local de serviços especializados. Proteja o dispositivo de impactos súbitos e de força mecânica excessiva. Não utilize o dispositivo em atmosferas agressivas. Guarde o dispositivo num local seco e fresco. Utilize apenas acessórios e peças sobressalentes para este dispositivo que estejam em conformidade com as especificações técnicas. Nunca tente utilizar um dispositivo danificado ou um dispositivo com peças elétricas danificadas! Se uma parte do dispositivo ou a bateria 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: ermenrich.com

Se surgirem problemas relacionados à garantia ou se for necessária assistência no uso do produto, contate a filial local da Levenhuk.

RU Цифровой мультиметр Ermenrich Zing TC21/TC24/TC32

Перед использованием прибора необходимо внимательно прочесть инструкции по технике безопасности и руководство. Храните прибор в недоступном для детей месте. Используйте прибор только согласно указаниям в руководстве пользователя.

Комплект поставки: цифровой мультиметр, термopара К-типа, измерительные щупы (красный и черный), сумка для переноски (только TC32), инструкция по эксплуатации и гарантийный талон.

Начало работы

Откройте крышку отсека для батареек и вставьте 2 батарейки AA, соблюдая правильную полярность. Закройте крышку. Используйте поворотный переключатель (13), чтобы включить прибор и выбрать необходимый режим работы. Для выключения прибора переведите поворотный переключатель (13) в положение **OFF** (Выкл.).

Выбор функций

Для выбора функций используйте поворотный переключатель (13). При наличии нескольких подфункций в одной функции, нажмите кнопку **FUNC** (5) и выберите нужную. Названия функций отображаются на ЖК-дисплее (4).

Фиксация текущего показания

Во время измерений нажмите кнопку **HOLD** (7), чтобы включить функцию фиксации текущего показания. Нажмите еще раз, чтобы выключить функцию фиксации текущего показания.

Режим максимального и минимального значений

Нажмите кнопку **MAX/MIN** (8) для переключения между максимальными и минимальными значениями. Нажмите и удерживайте кнопку (8) в течение 2 секунд, чтобы отключить эту функцию.

Подсветка дисплея

Нажмите кнопку «Фонарик/Подсветка» (6), чтобы включить/выключить подсветку.

Фонарик

Нажмите и удерживайте кнопку «Фонарик/Подсветка» (6) в течение 3 секунд, чтобы включить/выключить фонарик.

Индикация входных разъемов

При включении питания или переключении функций на нужном входном разъеме мигает индикатор. Вставьте щуп в этот разъем.

Автоматическое выключение питания

По прошествии 15 минут бездействия мультиметр автоматически отключается для экономии батареи. После автоматического выключения питания нажмите любую кнопку для возврата мультиметра в рабочее состояние.

Для отмены функции автоматического отключения одновременно нажмите и удерживайте кнопку **FUNC** (5) и поверните переключатель (13) для включения питания. После выключения и повторного включения мультиметра функция автоматического выключения питания будет активирована по умолчанию.

Функция предупреждения о высоком значении напряжения/силы тока

Если измеряемое напряжение превышает 80 В или измеряемая сила тока превышает 1 А, загорается оранжевая подсветка, предупреждающая пользователя об опасности.

- ❗ Не измеряйте напряжение выше 1000 В постоянного тока или 750 В переменного тока, иначе прибор может быть поврежден.
- ❗ Во избежание риска поражения электрическим током соблюдайте меры предосторожности.
- ❗ Перед использованием прибора протестируйте его, вставив щуп в известный источник питания.

Профессиональные измерения

Измерение напряжения переменного/постоянного тока (в В)

- Установите поворотный переключатель (13) в положение V_{DC} или положение V_{AC} и выберите соответствующий диапазон (TC21); или
- Установите поворотный переключатель (13) в положение $Hz \tilde{V}$ и нажмите кнопку **FUNC** (5), чтобы выбрать функцию измерения переменного или постоянного тока (TC24/TC32).

Подсоедините черный щуп к разъему **COM** (12), а красный щуп – к разъему **INPUT** (10). Присоедините контакты щупов к точкам измерения (параллельно). На ЖК-дисплее (4) появятся результаты измерения.

TC21:

При измерении силы переменного тока нажмите кнопку **FUNC** (5), чтобы отобразить частоту.

TC24/TC32:

При измерении силы переменного тока на ЖК-дисплее одновременно отображается также частота.

- ❗ Если напряжение превышает 80 В, загорается оранжевая подсветка.

Измерение напряжения переменного/постоянного тока (в мВ) (только TC24/TC32)

Установите поворотный переключатель (13) в положение $Hz \tilde{V}$ и нажмите кнопку **FUNC** (5), чтобы выбрать функцию измерения переменного или постоянного тока. Подсоедините черный щуп к разъему **COM** (12), а красный щуп – к разъему **INPUT** (10). Присоедините контакты щупов к точкам измерения (параллельно). На ЖК-дисплее (4) появятся результаты измерения. При измерении переменного напряжения одновременно будет отображаться частота.

- ❗ Прибор, обладая высокой чувствительностью и автоматической подстройкой диапазона измерений, может отображать неустойчивые минимальные значения напряжения при неподключенных щупах. Это нормальное явление, не влияющее на точность измерений – после подключения щупов к объекту измерения будет показываться истинное значение напряжения.

Измерение частоты/рабочего цикла

Установите поворотный переключатель (13) в положение $Hz\%$ и нажмите кнопку **FUNC** (5), чтобы выбрать функцию измерения частоты или рабочего цикла. Подсоедините черный щуп к разъему **COM** (12), а красный щуп – к разъему **INPUT** (10). Присоедините контакты щупов к точкам измерения или параллельно к измеряемой цепи. На ЖК-дисплее (4) появятся результаты измерения.

- ❗ Не измеряйте напряжение выше 10 В переменного тока, иначе прибор может быть поврежден.

Измерение силы тока

- Установите поворотный переключатель (13) в положение A_{DC} или положение A_{AC} и выберите соответствующий диапазон (TC21); или
- Установите поворотный переключатель (13) в положение μA_{Hz} или $\frac{Hz}{mA}$ или $\tilde{A}_{\text{Hz}}$ и нажмите кнопку **FUNC** (5), чтобы выбрать функцию измерения силы переменного или постоянного тока (TC24/TC32).

Подсоедините черный щуп к разъему **COM** (12), а красный щуп – к разъему $\mu A/mA$ (11) или **10A** (9). Присоедините контакты щупов к точкам измерения (последовательно). На ЖК-дисплее (4) появятся результаты измерения.

- ❗ При высоких значениях силы тока длительность непрерывного измерения не должна превышать 15 секунд.
- ❗ Перед измерением проверьте предохранитель и используйте соответствующий разъем, чтобы не повредить прибор.

Измерение сопротивления

- Установите поворотный переключатель (13) в положение Ω и выберите соответствующий диапазон (TC21); или

- Установите поворотный переключатель (13) в положение $\Omega \cdot \text{m}$ и нажмите кнопку **FUNC** (5), чтобы выбрать функцию измерения сопротивления (TC24/TC32).

Подсоедините черный щуп к разъему **COM** (12), а красный щуп – к разъему **INPUT** (10). Присоедините контакты щупов к точкам измерения сопротивления цепи или резистора (параллельно). На ЖК-дисплее (4) появятся результаты измерения.

! При измерении сопротивления цепи отключите источник питания и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

Проверка целостности цепи

- Установите поворотный переключатель (13) в положение $\bullet \cdot 1$) (TC21); или
- Установите поворотный переключатель (13) в положение $\Omega \cdot \text{m}$ и нажмите кнопку **FUNC** (5), чтобы выбрать функцию проверки целостности цепи (TC24/TC32).

Подсоедините черный щуп к разъему **COM** (12), а красный щуп – к разъему **INPUT** (10). Подсоедините щупы к тестируемой цепи или компоненту (параллельно). На ЖК-дисплее (4) появятся результаты измерения. Если сопротивление меньше 30 Ом, будет непрерывно звучать звуковой сигнал и загорится зеленый светодиодный индикатор. Если сопротивление находится в диапазоне от 30 до 60 Ом, загорится красный индикатор.

! При проверке целостности цепи отключите источник питания и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

Проверка диодов

- Установите поворотный переключатель (13) в положение $\rightarrow \text{H}$ (TC21); или
- Установите поворотный переключатель (13) в положение $\Omega \cdot \text{m}$ и нажмите кнопку **FUNC** (5), чтобы выбрать функцию проверки диодов (TC24/TC32).

Подсоедините черный щуп к разъему **COM** (12), а красный щуп – к разъему **INPUT** (10). Присоедините красный щуп к аноду, а черный щуп – к катоду измеряемого диода. Если полярность щупов обратна полярности диода, то на дисплее появится надпись **OL** (Перегрузка). На ЖК-дисплее (4) появятся результаты измерения.

! При проверке диодов отключите источник питания и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

Измерение емкости

Установите поворотный переключатель (13) в положение H . Подсоедините черный щуп к разъему **COM** (12), а красный щуп – к разъему **INPUT** (10). Присоедините концы щупов к измеряемой емкости (параллельно). На ЖК-дисплее (4) появятся результаты измерения.

! При измерении емкости в линии отключите источник питания и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

Бесконтактное обнаружение напряжения (NCV)

Установите поворотный переключатель (13) в положение NCV и нажмите кнопку **FUNC** (5), чтобы выбрать функцию **NCV**. На экране появится символ **NCV** (Бесконтактное обнаружение напряжения). Медленно поднесите бесконтактный датчик напряжения (1) к про-воднику. При обнаружении сигнала слабого электромагнитного поля встроенный зуммер начнет издавать звуковой сигнал через длинные паузы, а светодиодный индикатор (3) загорится зеленым. При обнаружении сигнала сильного электромагнитного поля встроенный зуммер начнет издавать звуковой сигнал через короткие паузы, а светодиодный индикатор (3) загорится красным.

! При использовании этой функции удалите щупы из разъемов.

Детектор фазы

Установите поворотный переключатель (13) в положение NCV и нажмите кнопку **FUNC** (5), чтобы выбрать функцию **LIVE**. На экране появится символ **Live** (Детектор фазы). Присоедините только красный щуп к разъему **INPUT** (10). Подсоедините красный измерительный наконечник к измеряемому проводнику. При обнаружении сигнала слабого электромагнитного поля встроенный зуммер начнет издавать звуковой сигнал через длинные паузы, а светодиодный индикатор (3) загорится зеленым. При обнаружении сигнала сильного электромагнитного поля встроенный зуммер начнет издавать звуковой сигнал через короткие паузы, а светодиодный индикатор (3) загорится красным.

Измерение температуры

Установите поворотный переключатель (13) в положение $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$. Подсоедините черный измерительный наконечник термопары К-типа к разъему **COM** (12), а красный измерительный наконечник – к разъему **INPUT** (10). Присоедините датчик термопары к измеряемому объекту. Результаты измерений одновременно отображаются и в градусах Цельсия, и в Фаренгейтах.

! При использовании входящей в комплект термопары К-типа диапазон измерения температуры составляет $-40... +260^{\circ}\text{C}$ / $-40... +500^{\circ}\text{F}$.

Проверка батареи (только TC21)

Прибор позволяет проверить фактическое напряжение батареи под нагрузкой определенного сопротивления. Такая проверка дает более точное представление о состоянии батареи по сравнению с измерением напряжения без нагрузки.

Установите поворотный переключатель (13) в положение проверки батареи и выберите соответствующий диапазон (1,5 В или 9 В). Подсоедините черный щуп к разъему **COM** (12), а красный щуп – к разъему **mA** (11). Коснитесь положительного полюса красным щупом, а отрицательного – черным. На ЖК-дисплее (4) появятся результаты измерения (напряжение батареи).

! При проверке батареек с напряжением 1,5 В используется сопротивление нагрузки 30 Ом.

! При проверке батареек с напряжением 9 В используется сопротивление нагрузки 300 Ом.

Технические характеристики

	TC21	TC24	TC32
Диапазон измерения постоянного напряжения	600 мВ / 6 В / 60 В / 600 В / 1000 В ±(0,5%+3)		200 мВ / 2 В / 20 В / 200 В / 1000 В ±(0,08%+5)
Диапазон измерения переменного напряжения	6 В / 60 В / 600 В / 750 В ±(0,8%+5)	600 мВ / 6 В / 60 В / 600 В / 750 В ±(0,8%+5)	200 мВ / 2 В / 20 В / 200 В / 750 В ±(0,5%+25)
Диапазон измерения силы постоянного тока 1	60 мкА / 60 мА / 600 мА / 10 А ±(1,2%+3)	600 мкА / 6000 мкА / 60 мА / 600 мА / 10 А ±(1,2%+3)	200 мкА / 2000 мА / 20 мА / 200mA ±(0,5%+5)
Диапазон измерения силы постоянного тока 2	–	–	10 А ±(0,8%+15)
Диапазон измерения силы переменного тока 1	60 мА / 600 мА / 10 А ±(1,5%+3)	600 мкА / 6000 мкА / 60 мА / 600 мА / 10 А ±(1,5%+3)	200 мкА / 2000 мА / 20 мА / 200mA ±(0,8%+25)
Диапазон измерения силы переменного тока 2	–	–	10 А ±(1,0%+25)
Диапазон измерения сопротивления 1	600 Ом / 6 кОм / 60 кОм / 600 кОм ±(1,0%+3)		200 Ом / 2 кОм / 20 кОм / 200 кОм / 2 МОм / 20 МОм ±(1,0%+15)
Диапазон измерения сопротивления 2	6 МОм / 60 МОм ±(1,5%+3)		100 МОм ±(3,0%+25)
Диапазон измерения емкости 1	10 нФ / 100 нФ / 1 мкФ / 10 мкФ / 100 мкФ / 1 мФ ±(4,0%+5)	10 нФ / 100 нФ / 1 мкФ / 10 мкФ / 100 мкФ / 1 мФ ±(4,0%+5)	2 нФ / 20 нФ / 200 нФ / 2 мкФ / 20 мкФ / 200 мкФ / 2 мФ / 20 мФ ±(4,0%+50)
Диапазон измерения емкости 2	10 мФ / 100 мФ ±(5,0%+5)		–
Диапазон измерения частоты 1	10 Гц / 100 Гц / 1 кГц / 10 кГц / 100 кГц / 1 МГц ±(1,0%+3)		200 Гц / 2 кГц / 20 кГц / 200 кГц / 2 МГц ±(1,0%+30)
Диапазон измерения частоты 2	10 МГц ±(3,0%+3)		10 МГц ±(3,0%+30)
Диапазон рабочего цикла	1–99% ±(3,0%+3)		1–99% ±(3,0%+30)
Диапазон измерения температуры	–40... 1000 °C (–40... 1832 °F) ±(1,0%+3)		
Разрядность	6000		20 000
Диапазон рабочих температур	0... +40 °C		
Диапазон рабочей влажности	0–80% (относительная влажность)		
Диапазон температур хранения	–10... +60 °C		
Диапазон влажности хранения	0–70% (относительная влажность)		
Источник питания	2 щелочные батарейки типа АА (1,5 В)		
Категория безопасности	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1; 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

Используйте устройство только в допустимом диапазоне. Несоблюдение инструкций может привести к риску поражения электрическим током, вызвать пожар и (или) привести к серьезным травмам. При измерении напряжения соблюдайте диапазоны измерения (см. «Технические характеристики»). При изменении функций и диапазонов всегда удаляйте измерительные щупы из тестируемых устройств. Не используйте устройство, если оно не работает должным образом. Обратите внимание на то, что параметры источника питания должны соответствовать техническим характеристикам устройства. Не разбирайте прибор. Сервисные и ремонтные работы могут проводиться только в специализированном сервисном центре. Оберегайте прибор от резких ударов и чрезмерных механических воздействий. Не используйте прибор в условиях агрессивной внешней среды. Храните прибор в сухом прохладном месте. Используйте только аксессуары и запасные детали, соответствующие техническим характеристикам прибора. Никогда не используйте поврежденное устройство или устройство с поврежденными электрическими деталями! 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. 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 ermenrich.com. По вопросам гарантийного обслуживания вы можете обратиться в ближайшее представительство компании Levenhuk.

TR Ermenrich Zing TC21/TC24/TC32 Dijital Multimetre

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: dijital multimetre, K tipi termokupl, test uçları (kırmızı ve siyah), taşıma çantası (yalnızca TC32), kullanım kılavuzu ve garanti.

Başlarken

Pil bölmesi kapağını açın ve doğru kutuplara göre 2 adet AA pil yerleştirin. Kapağı kapatın.

Cihazı açmak için topuzlu düğmeyi (13) kullanın ve ardından gerekli çalışma modunu seçin. Cihazı kapatmak için, topuzlu düğmeyi **OFF** (Kapalı) konuma getirin.

İşlev seçimi

Gerekli işlevi seçmek için, topuzlu düğmeyi çevirin (13). Bir işlevde birden fazla alt işlev olması durumunda, **FUNC** düğmesine (5) basın ve ihtiyaç duyulan bir tanesini seçin. İşlev adları LCD ekranda gösterilir (4).

Veri tutma

Ölçüm sırasında, mevcut ölçümleri saklamak için **HOLD** düğmesine (7) basın. Veri tut modunu kapatmak için yeniden basın.

MAX/MIN modu

Maksimum ve minimum değerler arasında geçiş yapmak için **MAX/MIN** düğmesine (8) basın. Bu işlevden çıkmak için (8) düğmesini 2 saniye basılı tutun.

Arka Aydınlatma

Arka ışık açmak/kapatmak için El Feneri/Arka Aydınlatma düğmesine (6) basın.

El feneri

El fenerini açmak/kapatmak El Feneri/Arka Aydınlatma düğmesini (6) 3 saniye basılı tutun.

Giriş jakı göstergesi

Güç açıldığında veya işlev değiştirildiğinde, ilgili giriş jakı ışığı test ucunun ilgili jaka takılması gerektiğini belirtmek üzere yanıp sönecektir.

Otomatik kapanma

Herhangi bir düğmeye basılmadan 15 dakika sonra cihaz, pil enerjisinden tasarruf sağlamak için otomatik olarak kapanacaktır. Otomatik kapatmadan sonra, multimetreyi çalışma durumuna geri döndürmek için herhangi bir tuşa basın.

Otomatik kapanma işlevini iptal etmek için **FUNC** düğmesini (5) basılı tutun ve gücü açmak için topuzlu düğmeyi (13) aynı anda çevirin.

Multimetreyi kapatıp açtıktan sonra, oto. güç kapatma işlevi varsayılan olarak etkinleştirilecektir.

Yüksek voltaj/akım uyarı işlevi

80V'tan daha büyük voltaj ya da 1 A'dan daha büyük akım ölçülürken, turuncu renk arkadan aydınlatma yanacak ve kullanıcılardan dikkatli olmasını isteyecektir.

❗ 1000 V DC veya 750 V AC'den daha yüksek voltaj ölçmeyin, aksi taktirde cihaz hasar görebilir.

❗ Elektrik çarpması riskini önlemek için güvenlik tedbirlerine uyun.

❗ Cihazı kullanmadan önce test etmek için sensörü bildiğiniz bir güç kaynağına yerleştirin.

Profesyonel ölçüm

Voltaj ölçümü (V cinsinden)

- Topuzlu düğmeyi (13) V_{DC} ya da V_{AC} konumuna çevirin ve uygun aralığı (ya da TC21) seçin veya
- Topuzlu düğmeyi (13) Hz V konumuna çevirin ve AC veya DC voltaj ölçüm işlevini (TC24/TC32) seçmek için **FUNC** düğmesine (5) basın.

Siyah test ucunu **COM** yakına (12) ve kırmızı test ucunu **INPUT** yakına (10) takın. Sondaları ölçüm noktalarına bağlayın (paralel olarak). Ölçüm sonuçları LCD ekranında (4) görüntülenecektir.

TC21:

AC akımı ölçerken, frekansı görüntülemek için **FUNC** düğmesine (5) basın.

TC24/TC32:

AC akımı ölçerken, frekans LCD'de aynı anda görüntülenir.

❗ Voltaj 80V'dan daha büyük olduğunda, turuncu arka aydınlatma yanacaktır.

Voltaj ölçümü (mV çinsinden) (yalnızca TC24/TC32)

Topuzlu düğmeyi (13) $\sqrt{\text{V}}$ konumuna çevirin ve AC veya DC voltaj ölçüm işlevini seçmek için **FUNC** düğmesine (5) basın. Siyah test ucunu **COM** yakına (12) ve kırmızı test ucunu **INPUT** yakına (10) takın. Sondaları ölçüm noktalarına bağlayın (paralel olarak). Ölçüm sonuçları LCD ekranında (4) görüntülenecektir. AC voltajını ölçerken, frekans LCD'de aynı anda görüntülenir.

❗ Cihaz yüksek hassasiyeti ve otomatik ölçüm aralığı nedeniyle sondalar bağlı olmadığında istikrarsız minimum voltaj değerleri gösterebilir. Bu normaldir ve ölçüm doğruluğu etkilemez – sondaları ölçülmekte olan nesneye bağladıktan sonra, doğru voltaj gösterilecektir.

Frekans/Görev ölçümü

Topuzlu düğmeyi (13) $\text{Hz}\%$ konumuna çevirin ve frekans veya ölçüm işlevini seçmek için **FUNC** düğmesine (5) basın. Siyah test ucunu **COM** yakına (12) ve kırmızı test ucunu **INPUT** yakına (10) takın. Sondaları ölçüm noktalarına veya ölçülecek devreye paralel olarak bağlayın. Ölçüm sonuçları LCD ekranında (4) görüntülenecektir.

❗ 10 V AC'den daha yüksek voltaj ölçmeyin, aksi taktirde cihaz hasar görebilir.

Akım ölçümü

- Topuzlu düğmeyi (13) $\text{A}\sim$ ya da $\text{A}\sim$ konumuna çevirin ve uygun aralığı (ya da TC21) seçin veya
- Topuzlu düğmeyi (13) μA^{Hz} e veya $\frac{\text{Hz}}{\text{mA}}$ ya da A^{Hz} konumuna çevirin ve AC veya DC ölçüm işlevini seçmek için **FUNC** düğmesine (5) basın (TC24/TC32).

Siyah test ucunu **COM** yakına (12) ve kırmızı test ucunu $\mu\text{A}/\text{mA}$ yakına (11) ya da **10A** yakına (9) takın. Serideki sondaları ölçüm noktalarına bağlayın. Ölçüm sonuçları LCD ekranında (4) görüntülenecektir.

❗ Yüksek akım ölçerken, sürekli ölçüm 15 saniyeden fazla olmamalıdır.

❗ Cihazın hasar görmesini önlemek için, sigortayı ölçümden önce kontrol edin ve doğru jak kullanın.

Direnç ölçümü

- Topuzlu düğmeyi (13) Ω konumuna çevirin ve uygun aralığı (ya da TC21) seçin veya
- Topuzlu düğmeyi (13) Ω^{Hz} konumuna çevirin ve direnç ölçüm işlevini (TC24/TC32) seçmek için **FUNC** düğmesine (5) basın.

Siyah test ucunu **COM** yakına (12) ve kırmızı test ucunu **INPUT** yakına (10) takın. Sondaları devrenin veya direncin direnç ölçüm noktalarına bağlayın (paralel olarak). Ölçüm sonuçları LCD ekranında (4) görüntülenecektir.

❗ Hattaki direnci ölçerken, güç kaynağını kapatın ve tüm yüksek voltaj kondansatörlerini kapatın.

Süreklilik testi

- Topuzlu düğmeyi (13) $\bullet\text{||}$ konumuna çevirin (TC21) ya da
- Topuzlu düğmeyi (13) Ω^{Hz} konumuna çevirin ve süreklilik ölçüm işlevini (TC24/TC32) seçmek için **FUNC** düğmesine (5) basın.

Siyah test ucunu **COM** yakına (12) ve kırmızı test ucunu **INPUT** yakına (10) takın. Sondaları test edilecek devreye veya bileşene bağlayın (paralel olarak). Ölçüm sonuçları LCD ekranında (4) görüntülenecektir. Direnç $< 30 \Omega$ ise, sürekli olarak bir sesli sinyal yayılacak ve yeşil gösterge yanacaktır. Direnç 30Ω ila 60Ω arasında ise, kırmızı gösterge yanacaktır.

❗ Hattaki sürekliliği ölçerken, güç kaynağını kapatın ve tüm yüksek voltaj kondansatörlerini kapatın.

Diyot testi

- Topuzlu düğmeyi (13) $\rightarrow|$ konumuna çevirin (TC21) ya da
- Topuzlu düğmeyi (13) Ω^{Hz} konumuna çevirin ve diyot ölçüm işlevini (TC24/TC32) seçmek için **FUNC** düğmesine (5) basın.

Siyah test ucunu **COM** yakına (12) ve kırmızı test ucunu **INPUT** yakına (10) takın. Siyah test sondasını ölçülecek diyotun katot tarafına ve kırmızı test sondasını anot tarafına bağlayın. Test sondalarının kutupları diyot kutuplarının tersi yönde ise ekranda **OL** (Aşırı Yük) görüntülenecektir. Ölçüm sonuçları LCD ekranında (4) görüntülenecektir.

❗ Hattaki diyotları ölçerken, güç kaynağını kapatın ve tüm yüksek voltaj kondansatörlerini boşaltın.

Kapasitans ölçümü

Topuzlu düğmeyi (13) F konumuna çevirin. Siyah test ucunu **COM** yakına (12) ve kırmızı test ucunu **INPUT** yakına (10) takın. Sondaları ölçülecek kapasitansa bağlayın (paralel olarak). Ölçüm sonuçları LCD ekranında (4) görüntülenecektir.

❗ Hattaki kapasitansı ölçerken, güç kaynağını kapatın ve tüm yüksek voltaj kondansatörlerini boşaltın.

Temassız voltaj algılama (NCV)

Topuzlu düğmeyi (13) ^{NCV} Live konumuna çevirin ve **NCV** işlevini seçmek için **FUNC** düğmesine (5) basın. *NCV* (Temassız voltaj algılama) görüntülenir. NCV sondasını (1) yavaşça algılanacak noktaya yaklaştırın. Zayıf bir elektromanyetik alan sinyali algılandığında, yerleşik sesli uyarı yavaş bir bip sesi çıkaracak ve LED göstergesi (3) yeşil renkte yanacaktır. Güçlü bir elektromanyetik alan sinyali algılandığında ekranda, yerleşik sesli uyarı hızlı bir bip sesi çıkaracak ve LED göstergesi (3) kırmızı renkte yanacaktır.

Bu işlevi kullanırken, test uçlarını jaklardan çıkarın.

Faz tespiti

Topuzlu düğmeyi (13) ^{NCV} Live konumuna çevirin ve **LIVE** işlevini seçmek için **FUNC** düğmesine (5) basın. *Live* (Faz tespiti) ekranda belirir. **INPUT** jakına (10) yalnızca kırmızı test kablosunu takın. Kırmızı test sondasını ölçülecek iletkene bağlayın. Zayıf bir elektromanyetik alan sinyali algılandığında, yerleşik sesli uyarı yavaş bir bip sesi çıkaracak ve LED göstergesi (3) yeşil renkte yanacaktır. Güçlü bir elektromanyetik alan sinyali algılandığında ekranda, yerleşik sesli uyarı hızlı bir bip sesi çıkaracak ve LED göstergesi (3) kırmızı renkte yanacaktır.

Sıcaklık ölçümü

Topuzlu düğmeyi (13) ^{°C/°F} konumuna çevirin. K-tipi termokupl siyah test ucunu **COM** jakına (12) ve kırmızı test ucunu **INPUT** jakına (10) takın. Termokupl sondasını ölçülecek nesneye bağlayın. Ölçüm sonuçları eş zamanlı olarak Celsius ve Fahrenheit olarak gösterilir.

Birlikte verilen K-tipi termokupl ile sıcaklık ölçüm aralığı –40... +260 °C / –40... +500 °F’dir.

Akü testi (yalnızca TC21)

Cihaz belirli bir direnç yükü altındaki fiili akü voltajını kontrol etmenize izin verir. Bu gibi değerlendirmeler yüksüz bir voltaj ölçümü ile karşılaştırıldığında daha doğru bir akü durumu sağlar.

Topuzlu düğmeyi (13) akü test konumuna çevirin ve uygun aralığı (1,5 V ya da 9 V) seçin. Siyah test ucunu **COM** jakına (12) ve kırmızı test ucunu **mA** jakına (11) takın. Pozitif kutba kırmızı test ucu ile ve negatif kutba siyah test ucu ile dokununuz. Ölçüm sonuçları (akü voltajı) ekranda (4) görüntülenecektir.

Aküyü 1,5 V aralığında ölçerken, bir 30 Ω’luk yük direnci kullanın.

Aküyü 9 V aralığında ölçerken, bir 300 Ω’luk yük direnci kullanın.

Teknik Özellikler

	TC21	TC24	TC32
DC voltajı aralığı	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V ±(%0,5+3)		200 mV / 2 V / 20 V / 200 V / 1000 V ±(%0,08+5)
AC voltajı aralığı	6 V / 60 V / 600 V / 750 V ±(%0,8+5)	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 750 V ±(%0,8+5)	200 mV / 2 V / 20 V / 200 V / 750 V ±(%0,5+25)
DC akımı aralığı 1	60 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(%1,2+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(%1,2+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(%0,5+5)
DC akımı aralığı 2	–	–	10 A ±(%0,8+15)
AC akımı aralığı 1	60 mA / 600 mA / 10 A ±(%1,5+3)	600 µA / 6000 µA / 60 mA / 600 mA / 10 A ±(%1,5+3)	200 µA / 2000 µA / 20 mA / 200 mA ±(%0,8+25)
AC akımı aralığı 2	–	–	10 A ±(%1,0+25)
Direnç aralığı 1	600 Ω / 6 kΩ / 60 kΩ / 600 kΩ ±(%1,0+3)		200 Ω / 2 kΩ / 20 kΩ / 200 kΩ / 2 MΩ / 20 MΩ ±(%1,0+15)
Direnç aralığı 2	6 MΩ / 60 MΩ ±(%1,5+3)		100 MΩ ±(%3,0+25)
Kapasitans aralığı 1	10 nF / 100 nF / 1 µF / 10 µF / 100 µF / 1 mF ±(%4,0+5)	10 nF / 100 nF / 1 µF / 10 µF / 100 µF / 1 mF ±(%4,0+5)	2 nF / 20 nF / 200 nF / 2 µF / 20 µF / 200 µF / 2 mF / 20 mF ±(%4,0+50)
Kapasitans aralığı 2	10 mF / 100 mF ±(%5,0+5)		–
Frekans aralığı 1	10 Hz / 100 Hz / 1 kHz / 10 kHz / 100 kHz / 1 MHz ±(%1,0+3)		200 Hz / 2 kHz / 20 kHz / 200 kHz / 2 MHz ±(%1,0+30)
Frekans aralığı 2	10 MHz ±(%3,0+3)		10 MHz ±(%3,0+30)
Görev aralığı	%1–99 ±(%3,0+3)		%1–99 ±(%3,0+30)
Sıcaklık ölçüm aralığı	–40... 1000 °C (–40... 1832 °F) ±(%1,0+3)		
Sayılar	6000		20 000
Çalışma sıcaklığı aralığı	0... +40 °C		
Çalışma nemi aralığı	%0–80 BN		
Saklama sıcaklığı aralığı	–10... +60 °C		
Saklama nem aralığı	%0–70 BN		
Güç kaynağı	2 adet alkalin AA (1,5 V) pil		
Güvenlik derecelendirmesi	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1; 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 yalnızca izin verilen aralık içerisinde kullanın. Bu talimatlara uyulmaması elektrik çarpması, yangın ve/veya yaralanma ile sonuçlanabilir. Gerilimi ölçerken çalışma koşullarını aşmayın (bkz. "Teknik Özellikler"). İşlevleri ve aralıkları değiştirirken, her zaman test sondalarını test noktalarından çıkarın. Düzgün şekilde çalışmıyorsa cihazı kullanmayın. Lütfen güç besleme parametrelerinin cihazın teknik nitelikleri uyumlu olması gerektiğini unutmayın. Cihazı herhangi bir sebep için kendi başınıza sökmeye çalışmayın. Her tür onarım ve temizlik için lütfen yerel uzman servis merkeziniz ile iletişime geçin. Cihazı ani darbelere ve aşırı mekanik güçlere karşı koruyun. Cihazı agresif atmosferde kullanmayın. Cihazı kuru ve serin bir yerde saklayın. Bu cihaz için yalnızca teknik özelliklere uygun aksesuarlar ve yedek parçalar kullanın. Hasarlı bir cihazı veya elektrikli parçaları hasar görmüş bir cihazı asla çalıştırmayı denemeyin! 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: ermenrich.com

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