

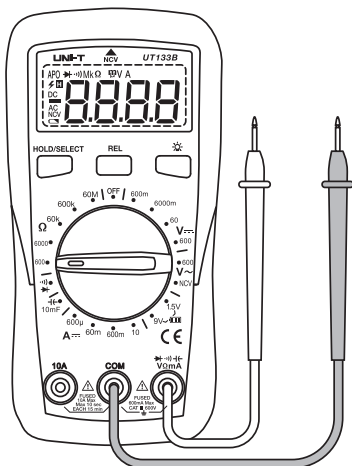
# UNI-T UT133B

## Multimeter

Multimeter UNI-T UT133B

UNI-T UT133B multimeter

Yleismittari UNI-T UT133B



Art.no.

36-7745

Model

UT133B

Ver. 20190705

**clas ohlson**

English

Svenska

Norsk

Suomi

Deutsch



# UNI-T Multimeter

Art.no 36-7745 Model UT133B

Please read the entire instruction manual before using the product and then save it for future reference. We reserve the right for any errors in text or images and any necessary changes made to technical data. In the event of technical problems or other queries, please contact our Customer Services (see address details on the back).

## Information about this measuring instrument

This multimeter has been constructed and tested in accordance with the requirements of Measurement Category III (CAT III) up to 600 V nominal voltage and Pollution Degree 2.

## Categorisation

Measuring instruments are classified into categories according to what kind of electrical environment they can be used in and how safe/protective they are at withstanding overvoltages.

The Measurement Category of the instrument will be marked on the rating plate.

The Measurement Category indicates how capable the instrument is of withstanding overvoltages which could be dangerous for the user.

In brief, the categorisation can be described like this:

- In the event of a sudden overvoltage on the power grid (a transient energy spike from a lightning strike for example) the danger is greatest at the point where the power supply service cable enters a building.
- Further in the building, the resistance (impedance) in the mains supply cables increases and connected appliances and devices reduce and divide the overvoltage. Therefore, the Measurement Category (also called Overvoltage Installation Category) of the measuring instrument indicates which electrical environment the instrument is designed to be used in.

The categories that measuring instruments are classified into are:

- **CAT I:** For measuring electronics and products that have a built-in protection from overvoltage.
- **CAT II:** For measuring single-phase equipment connected to a household mains supply, both through wall sockets and fixed installation.
- **CAT III:** For measuring electrical wiring installed in buildings. Examples are measurements on fixed installation cables and hard-wired appliances, socket outlets, circuit breakers and distribution boards. Three-phase distribution (all supply cables and 3-phase equipment, machines and appliances).
- **CAT IV:** Three-phase at the utility connection and any outdoor conductors.

This multimeter is rated as CAT III and is approved for measuring voltages up to 600 V on single-phase products. This multimeter must not be used for measuring three-phase equipment, three-phase cables or distribution boards even if the nominal voltage is not higher than 600 V.

## Pollution degree

This multimeter is constructed to be able to be used in environments which contain pollutants which are not electrically conductive, with the exception of temporary conductivity caused by condensation.

Examples of environments with Pollution Degree 2 are dry home or office environments, test stations and laboratories. Basically, any dry environment with normal indoor climatic conditions.

The multimeter must not be used or stored in a location where it can be exposed to electrically conductive pollution of any kind (solid, liquid or gas).

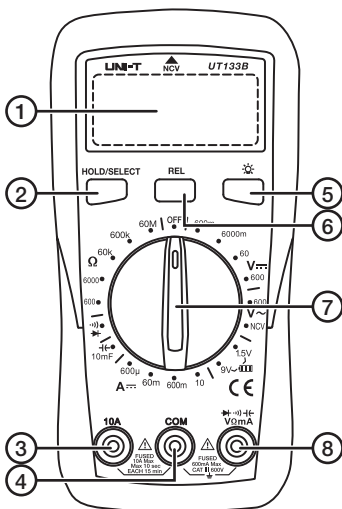
The multimeter should not be exposed to relative humidity over 75 %, be used in unheated rooms and must not be used in bathrooms or outdoors where it might get wet.

It is not designed to be used with electrical equipment used in industry or agriculture.

## Safety

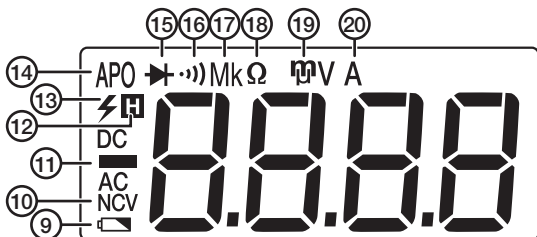
- The product conforms to the following CE standards: EN 611010-1:2010, EN 61010-2-030:2010, EN 61326:2013, and CAT III: 600 V, Pollution Degree 2.
- Make sure that the product is used safely by following the safety instructions and operating directions in this instruction manual.
- Neither the product nor its accessories must be dismantled or modified in any way.
- The product must never be used if it is in any way damaged or malfunctioning.
- Make sure that the power is turned off before working on the power circuit. Low current levels can also be dangerous.
- Make sure that your fingers are behind the finger guards when using the test leads.
- To avoid electric shocks and damage to the product, do not exceed the product's overload limits.
- Do not measure voltages higher than 600 V DC or 600 V AC RMS using this product.
- To avoid shocks you need to be very CAREFUL when you work with voltage higher than 60 V DC or 35 V AC RMS. Voltages higher than this pose a risk of harmful electric shocks.
- Never use the product if the battery cover is missing or the battery compartment is open.
- Replace the batteries as soon as the battery warning symbol appears on the display, low batteries can cause an incorrect reading and constitute a safety hazard.
- Set the right measuring range using the selector before starting to measure and do not change the range whilst taking a measurement.
- The product is protected by fuses, but they will not protect the meter from all kinds of misuse.
- The product must not be used in humid, explosive or flammable environments or close to strong magnetic fields.
- Remove the battery if the device is not to be used for an extended period.
- Turn the product off after use.
- If the product is placed close to a strong magnetic field it might cause incorrect readings which can be corrected by removing the cause of the interference.

## Buttons and functions



1. Display
2. [HOLD/SELECT] Press this key to hold a reading, to change between diode mode and continuous buzzer and deactivate APO.
3. **10A**: Connection for the red test lead when measuring DC current up to 10 A.
4. **COM**: Connection for the black test lead (common/return).
5. [Light icon] Press to switch the display light on/off. The light goes off automatically after 30 seconds if not switched off.
6. [REL] Relative mode, ▲ appears on the display (only for capacitance measurements).
7. Function selector switch
8. **VΩmA**: Connection for red test lead when measuring voltage, measuring DC current up to 0.2 A, measuring resistance, testing diodes, measuring continuity and measuring temperature.

## Display symbols



9. : Low battery warning, change batteries (2 × AAA/LR03, 1.5 V).
10. **NCV**: (Non-contact voltage) For measuring electromagnetic fields.
11. **AC/DC**: alternating current/direct current
12. **H**: Indicates that the HOLD function is activated.
13. : High voltage warning.
14. **APO**: Auto power off, the display switches off automatically after 15 minutes.
15. : Diode test mode (change using the [HOLD/SELECT] button).
16. : Buzzer mode (change using the [HOLD/SELECT] button).
17. Decimal prefix for resistance measurements.
18. **Ω**: Resistance measurement
19. Decimal prefix for voltage and direct current measurements.
20. **A**: Direct current measurement.

(overload) Appears when the reading exceeds the selected measuring range.

## Instructions for use

### APO

When APO (Auto power off) is activated, the multimeter shuts off after 15 minutes of inactivity.

- APO mode is activated automatically when the multimeter is switched on.
- To deactivate APO mode: Hold in [HOLD/SELECT] and turn the function selector from "off" to any other position.
- If the APO mode is deactivated during a long measurement, the meter will need to be switched off manually.


## Backlight

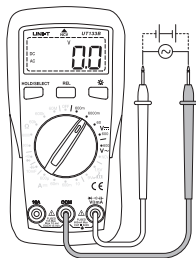
Press [] to switch the backlight on/off. The backlight shuts off automatically after 30 seconds of inactivity.

## AC/DC Voltage measurements



### Warning

- When measuring voltage always ensure that the multimeter is switched to the correct measuring range and not set to the current, resistance or diode test range.
  - Use extreme caution when measuring voltages over 60 V, especially when the object being measured has a high power output.
  - High voltage may be induced at the measuring points when the circuit is broken.
  - Always ensure that the correct function and range is selected. If in doubt about the correct range, start with the highest and work downwards.
  - Make sure that the test leads are in good condition with no damage to the insulation.
  - Always ensure that you use the correct test lead terminal for the type of measurement to be made.
1. Connect the black test lead to **COM** and the red lead to **VΩmA**.
  2. Set the function selector to 600 V~ (AC, alternating current) or 600 mV – 600 V  (DC, direct current).
  3. Connect the test leads to the circuit to be tested and read the value.



### Information

If the wrong polarity is connected when measuring direct current, a minus sign (–) will be displayed in front of the value.

## NCV

NCV (Non-contact voltage) is a measuring mode that can be used to measure the voltage of power sockets, cables and other components through their electromagnetic fields without making physical contact with them.

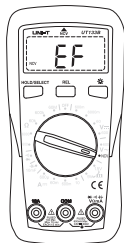


### Warning

- The NCV function is not intended to be used to measure shielded equipment.
- Even if the meter does not indicate an electromagnetic field, you should always make sure that the power is turned off before working on the circuit. Low current levels can also be dangerous.
- If the Phase (Live) and Neutral conductors are close to each other, it might be impossible to determine which of them is which.

- If there are several cables with 2-phase or 3-phase cables close to one another, try to separate them and measure each cable individually.
- Electrical cables consist of 2 or more conductors and only some of the conductors might be carrying current at the time of the measurement. Therefore, always measure all conductors in a cable to get a correct value.
- The NCV function only works when measuring AC (alternating current), not DC (direct current).

1. Set the function selector to **NCV**, "EF" will appear on the display.
2. Hold the top of the multimeter (marked "NCV" with an arrow on top) close to the test subject.
3. The voltage will be represented by a number of dashes "-" on the display:

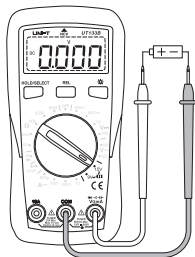


The table only provides an approximate value, for more exact values it is recommended that the test leads be used.

"EF"	0–50 mV
"_"	50–100 mV
"_ _"	100–150 mV
"_ _ _"	150–200 mV
"_ _ _ _"	> 200 mV

## Battery test

- When "Bad" appears on the display, the battery needs to be replaced.
  - If the battery is under 0.2 V, only a flashing "Good", "Low" or "Bad" will be displayed.
1. Connect the black test lead to **COM** and the red lead to **VΩmA**.
  2. Set the function selector to **9 V** or **1.5 V** depending on the type of battery you wish to test.
  3. The status of the tested battery is described on the display as either "Good", "Low" or "Bad":



Battery model	1.5 V	9 V
Load resistance	30 Ω	900 Ω
Good	≥ 1.31 V	≥ 7.8 V
Low	0.95–1.31 V	5.7–7.7 V
Bad	≤ 0.94 V	≤ 5.6 V




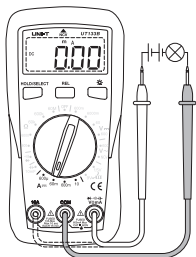
## DC current measurement



### Warning

- Do not connect the test leads in parallel with the voltage source when measuring current!
- If in doubt about the correct measuring range, start with the highest and work downwards.
- When measuring high currents, the multimeter should only be connected briefly (less than 30 seconds for currents greater than 10 A).
- The interval between two readings must be greater than 15 minutes.
- Make sure that the test leads are in good condition with no damage to the insulation.
- Always ensure that you use the correct test lead terminal for the type of measurement to be made.
- When measuring voltage always ensure that the multimeter is switched to the correct measuring range and not set to the current, resistance or diode test range.
- Make sure that the object to be measured is not energised (conducting any current) before connecting test leads in series with it (such as when measuring current).

1. Connect the black test lead to **COM** and the red to **VΩmA** (for measuring 0–200 mA) or to **10A** (for measuring between 200 mA and 10 A).
2. Set the function selector switch to **A** .
3. Connect the test leads in series with the load and source of the current to be measured.




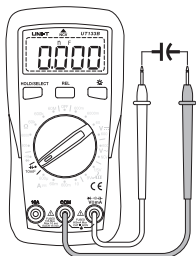
## Capacitance measurement



### Warning

Make sure that the circuit to be tested is not energised and that any high-voltage capacitors have been discharged before performing capacitance measurements.

1. Connect the black test lead to **COM** and the red lead to **VΩmA**.
2. Set the function selector to .



### Information


The accuracy of readings can be improved by using the relative readings modifier ([REL]) function to subtract the residual capacitance of the meter and the test leads.

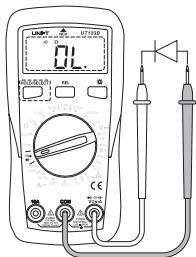
## Diode testing




### Warning

Make sure that the circuit to be tested is not energised and that any high-voltage capacitors have been discharged before performing diode measurements.

1. Connect the black test lead to **COM** and the red test lead to **VΩmA**.
2. Set the function selector switch to .
3. Press the [HOLD/SELECT] button to toggle between buzzer mode and diode test mode.
4. Connect the black test lead to the cathode (negative end) and red test lead to the anode (positive end) of the diode to be tested.
5. Read the forward voltage drop value from the display.



### Information


If  is displayed, the diode is either open or the polarity is reversed. Try reversing the polarity of the diode. The normal value for a P-N junction is about 500–800 mV (0.5–0.8 V).

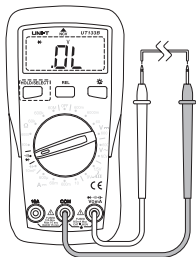
## Continuity test



### Warning

Make sure that the circuit to be tested is not energised and that any high-voltage capacitors have been discharged before performing continuity tests.

1. Connect the black test lead to **COM** and the red test lead to **VΩmA**. Set the function selector switch to .
2. Connect the ends of the test leads to the ends of the cables to be tested.
  - No break in the cable: The buzzer sounds continuously if the resistance in the cable is  $\leq 10 \Omega$ .
  - A break in the cable: The buzzer does not sound if the resistance in the cable is  $> 50 \Omega$ .

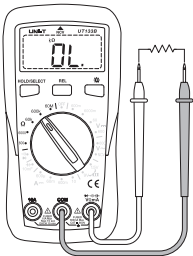


## Resistance measurement



### Warning

- Make sure that the circuit to be tested is not energised and that any high-voltage capacitors have been discharged before performing resistance measurements.
- Be extremely cautious when using this instrument on an inductive component such as a transformer, relay coil and the like, and make sure it has been discharged beforehand. High voltage may be induced at the measuring points when the circuit is broken.



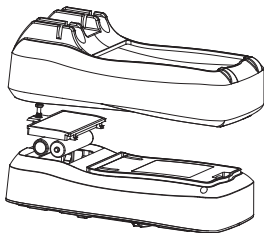
1. Connect the black test lead to **COM** and the red lead to **VΩmA**.
2. Set the function selector switch to  $\Omega$  and the preferred range for measuring resistance.
3. Connect the test leads across the circuit to be tested.

## Care and maintenance

- Clean the exterior of the multimeter by wiping it with a damp cloth. Use only mild cleaning agents, never solvents or corrosive chemicals.
- Whenever the multimeter is not to be used for an extended period, the battery should be removed and it should be stored in a dry, dust-free environment, out of children's reach.

## Battery replacement

1. Disconnect the test leads.
2. Turn the function selector switch to **OFF**.
3. Remove the protective plastic cover.
4. Undo the screw and remove the battery cover.
5. Take the batteries out of the battery compartment.
6. Insert new batteries (2 × AAA/LR03). Refer to the markings in the battery compartment to ensure correct polarity.
7. Refit the battery cover and tighten the screw.
8. Refit the protective plastic cover.

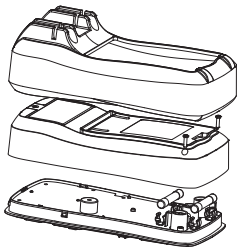


## Replacing the fuses

If you replace one or both of the fuses, make sure that the replacement fuse is the correct type and rating.

When  appears on the display and the buzzer sounds, it is time to check the fuses.

1. Disconnect the test leads from the multimeter.
2. Turn the function selector switch to OFF.
3. Remove the protective plastic cover.
4. Unscrew the two screws holding the back panel and remove it.
5. Replace the fuse/fuses with equivalent fuses to the one/s you remove:
  - 1 × 10 A, 600 V, BFC (fast-blow ceramic), 6 × 25 mm
  - 1 × 600 mA, 600 V, BFC (fast-blow ceramic), 6 × 32 mm
6. Put the battery cover back on and tighten the screws.



## Responsible disposal


This symbol indicates that the product should not be disposed of with general household waste. This applies throughout the entire EU. In order to prevent any harm to the environment or health hazards caused by incorrect waste disposal, the product must be handed in for recycling so that the material can be disposed of in a responsible manner. When recycling your product, take it to your local collection facility or contact the place of purchase. They will ensure that the product is disposed of in an environmentally sound manner.



## Specifications

<b>Power supply</b>	2 × AAA/LR03, 1.5 V batteries
<b>Fuses</b>	1 × 10 A, 600 V, BFC (fast-blow ceramic), 6 × 25 mm 1 × 600 mA, 600 V, BFC (fast-blow ceramic), 6 × 32 mm
<b>Test leads</b>	Test leads with probes included
<b>Operating environment</b>	0–40 °C (32–104 °F) 0–30 °C, ≤75 % humidity 30–40 °C, ≤50 % humidity
<b>Storage environment</b>	–10 to +50 °C (14–122 °F)
<b>Max operating altitude</b>	2000 m
<b>Dimensions</b>	155 × 76.5 × 49 mm
<b>Screen size</b>	56.8 × 36.1 mm
<b>Weight</b>	255 g (incl. batteries)

## Technical specifications

Measuring range	Manual selection
Battery tester	1.5 V and 9 V
Diode test	
Continuous buzzer	
NCV	
Backlit display screen	
[Hold] saves the reading	
Low battery warning	Battery symbol is shown on the display
Overload indication	 (overload) is shown on the display

### DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
600.0 mV	0.1 mV	$\pm(0.7\% + 3)$
6.000 V / 6000 mV	0.001 V / 1 mV	$\pm(0.5\% + 2)$
60.00 V	0.01 V	$\pm(0.7\% + 3)$
600.0 V	0.1 V	$\pm(0.7\% + 3)$

Input impedance: Approximately 10 M $\Omega$ .

The readings might fluctuate when measuring mV if there is no current in the circuit. The reading will stabilise once the circuit has current. Accurate to the least significant digit  $\leq \pm 3$ .

Max input voltage:  $\pm 600$  V, when the voltage exceeds 610 V,  appears on the display and the buzzer sounds. Overload protection: 600 Vrms DC

### AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
600.0 mV	0.1 mV	$\pm(1.0\% + 3)$
6.000 V / 6000 mV	0.001 V / 1 mV	$\pm(0.7\% + 2)$
60.00 V	0.01 V	$\pm(1.0\% + 3)$
600.0 V	0.1 V	$\pm(1.2\% + 3)$

Overload protection: 600 Vrms AC

## DC Current

Range	Resolution	Accuracy
600.0 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1.0 \% + 3)$
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1.0 \% + 3)$
60.00 mA	0.01 mA	$\pm(1.0 \% + 3)$
600.0 mA	0.1 mA	$\pm(1.0 \% + 3)$
6.000 A	0.001 A	$\pm(1.2 \% + 5)$
10.00 A	0.01 A	$\pm(1.2 \% + 5)$

Overload protection: 600 Vrms 10 A



## Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
9.999 nF	0.001 nF	[REL] activated: $\pm(4 \% + 10)$
99.99 nF	0.01 nF	$\pm(4 \% + 5)$
999.9 nF	0.1 nF	$\pm(4 \% + 5)$
9.999 $\mu$ F	0.001 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
99.99 $\mu$ F	0.01 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
999.9 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
9.999 mF	0.001 mF	$\pm 10 \%$

Overload protection: 600 V PTC

When measuring capacitance  $\leq 200$  nF, you should use the [REL] function.

## Continuity and Diode

Range	Resolution	Accuracy
	0.1 $\Omega$	An open circuit with a resistance $> 50 \Omega$ does not activate the buzzer. A closed circuit with a resistance $\leq 10 \Omega$ activates the buzzer.
	0.001 V	Open circuit: 2.1 V, test current approx. 1 mA. The normal value for a silicon P-N junction is approx. 0.5–0.8 V.

Overload protection: 600 Vrms

## Resistance

Range	Resolution	Accuracy
600.0 mV	0.1 mV	$\pm(0.7 \% + 3)$
6.000 V/6000 mV	0.001 V/1 mV	$\pm(0.5 \% + 2)$
60.00 V	0.01 V	$\pm(0.7 \% + 3)$
600.0 V	0.1 V	$\pm(0.7 \% + 3)$

Overload protection: 600 Vrms AC

# Multimeter UNI-T

Art.nr 36-7745 Modell UT133B

Läs igenom hela bruksanvisningen före användning och spara den sedan för framtida bruk. Vi reserverar oss för ev. text- och bildfel samt ändringar av tekniska data. Vid tekniska problem eller andra frågor, kontakta vår kundtjänst (se adressuppgifter på baksidan).

## Information om mätinstrumentet

Multimetern är konstruerad och testad enligt kraven för installationskategori III upp till 600 V nominell spänning och föroreningsgrad 2.

## Kategorisering

Mätinstrument delas in i olika kategorier utifrån vilken elektrisk miljö de ska användas i och hur säkra/skyddande de är mot eventuella överspänningar.

Märkningarna på mätinstrumentet visar vilken kategori det tillhör.

Kategoriseringen avgör hur säkert instrumentet är mot eventuella överspänningar som kan utgöra fara för användaren.

I korthet kan kategoriseringen beskrivas så här:

- Vid en plötslig överspänning på elnätet (en transient från ett blixtnedslag etc.) är faran störst vid exempelvis byggnadens inkommande matningsledning.
- Längre in i byggnaden ökar motståndet (impedansen) i ledningarna och anslutna apparater minskar och fördelar överspänningen. Mätinstrumentets kategori talar alltså om i vilken elektrisk miljö instrumentet är tänkt att användas.

Kategorierna som mätinstrumenten delas in i är:

- **Kategori I:** För mätning i elektronik och produkter som har inbyggd skydd mot överspänning.
- **Kategori II:** För mätning på enfasutrustning som strömförsörjs med byggnadens elsystem. Både stickproppsansluten och fast installerad.
- **Kategori III:** För mätning i byggnadens elsystem. Fast installerade ledningar, uttag, proppskåp och elcentraler. Trefasdistribution (alla matarkablar samt trefasutrustning, maskiner och apparater).
- **Kategori IV:** Trefas på primär nivå och alla ledare för utomhusbruk.

Den här multimetern tillhör installationskategori III och är avsedd för att mäta spänningar upp till 600 V i enfasprodukter. Multimetern ska inte användas för mätning i trefasprodukter, trefasledningar eller elcentraler även om spänningen nominellt inte är högre än 600 V.

## Föroreningsgrad

Multimetern är konstruerad för att kunna användas i miljöer med förekomst av föroreningar som inte är elektriskt ledande. Med undantag för att tillfällig ledningsförorening skulle kunna uppstå på grund av kondensering.

Exempel på miljöer med föroreningsgrad 2 är hemmiljö i torra utrymmen, kontor, teststationer eller labb. Kort sagt torra utrymmen som har normalt inomhusklimat.

Multimetern ska inte användas eller förvaras i utrymmen där den kan bli utsatt för elektriskt ledande föroreningar i någon form (fast, flytande eller gas.)

Multimetern bör exempelvis inte utsättas för relativ luftfuktighet över 75 %, användas i uppvärmda lokaler och får inte användas i våtutrymmen eller utomhus där den kan bli blöt.

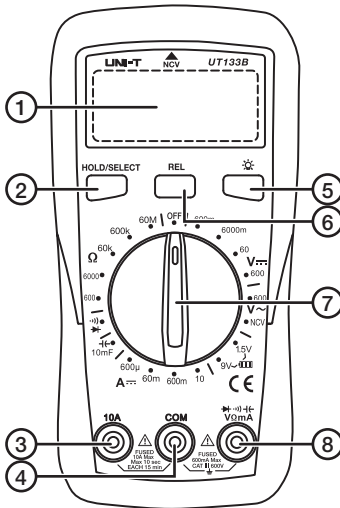
Den är inte avsedd att användas med elektrisk utrustning som används i industri eller jordbruk.

## Säkerhet

- Produkten är testad i enlighet med följande CE standarder: EN 611010-1:2010, EN 61010-2-030:2010, EN 61326:2013, samt CAT III: 600 V, föroreningsgrad 2.
- Genom att följa alla säkerhetsföreskrifter och driftanvisningar kan du se till att produkten används på ett säkert sätt.
- Produkten eller dess tillbehör får inte demonteras eller modifieras på något sätt.
- Använd aldrig produkten om den på något sätt är skadad eller fungerar onormalt.
- Kontrollera att strömmen är avstängd innan du gör några ingrepp i strömkretsen. Även små strömstyrkor kan vara farliga.
- Se till att dina fingrar är bakom testkablarnas fingerskydd när du använder testkablarna.
- För att undvika elektriska stötar eller skador på produkten ska inte mätgränserna överskridas.
- Mät inte högre spänning än 600 V DC eller 600 V AC RMS med produkten.
- För att undvika stötar ska du vara mycket FÖRSIKTIG när du arbetar med högre spänning än 60 V DC eller 35 V AC RMS. Högre spänning medför risk för kraftiga stötar.
- Använd aldrig produkten om batterifacket eller bakstycket är öppet.
- Byt ut batterierna så fort symbolen för batterivarning visas på displayen, dåliga batterier kan medföra att fel mätvärden visas och kan därmed utgöra en säkerhetsrisk.
- Ställ in rätt mätområde med mätfunktionsväljaren innan mätningen påbörjas, mätområdet får inte ändras under pågående mätning.
- Produkten är skyddad med säkringar, men de skyddar inte mot alla typer av felanvändning.
- Produkten ska inte användas eller förvaras i miljöer som har hög temperatur/luftfuktighet, inte heller i explosiva, brandfarliga omgivningar eller i närheten av starka magnetfält.
- Ta ur batteriet om instrumentet inte ska användas under en längre period.
- Stäng av produkten efter användning.
- Om starka elektriska magnetfält finns i närheten av produkten kan det leda till felvisning som upphör så snart störningen försvinner.

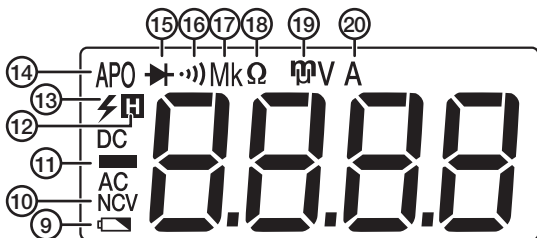


## Knappar och funktioner



1. Display
2. [HOLD/SELECT] Tryck för att låsa uppmätt värde, växla mellan diodmätning och kontinuerlig summer och avaktivera APO.
3. **10A:** Anslutning för röd testkabel vid likströmsmätning upp till 10 A.
4. **COM:** Anslutning för svart testkabel (återledare).
5. [--] Slå på och av displaybelysningen, belysningen slås av automatiskt efter 30 sek.
6. [REL] Relativ mätning, ▲ visas i displayen (endast vid kapacitansmätning).
7. Mätfunktionsväljare
8. **VΩmA:** Anslutning för röd testkabel vid spänningsmätning, likströmsmätning upp till 0,2 A, resistansmätning, diodtest, avbrottsmätning och temperaturmätning.

## Displaysymboler



9. : Varning för låg batterinivå, byt batterier (2 x AAA/LR03, 1,5 V).
10. **NCV**: (Non-contact voltage) Mätning av elektriska magnetfält.
11. **AC/DC**: växel-/likspänning
12. **H**: Indikerar aktiverad HOLD-funktion.
13. : Varning för hög spänning.
14. **APO**: Auto power off, displayen stängs automatisk av efter 15 min.
15. : Diodmätning (växlas med [HOLD/SELECT]-knapp).
16. : Summerläge (växlas med [HOLD/SELECT]-knapp).
17. Decimal prefix vid resistansmätning.
18.  $\Omega$ : Resistansmätning
19. Decimal prefix vid spänning och likströmsmätning.
20. **A**: Mätning av likström.

(overload) Visas när mätvärdet överstiger valt mätområde.

## Användning

### APO

När APO (Auto power off) är aktiverat stängs multimetern av när den varit inaktiv i 15 min.

- APO aktiveras automatisk när multimetern startas.
- Avaktivera APO: Tryck, håll in [HOLD/SELECT] och vrid mätfunktionsväljaren från "off" till valfri position.
- Om APO är avaktiverat vid en längre mätning så måste multimetern stängas av manuellt.


## Bakgrundsbelysning

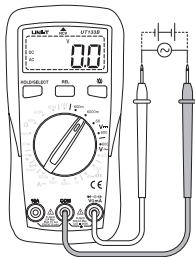
Tryck [] för att tända eller släcka bakgrundsbelysningen. Bakgrundsbelysningen stängs av automatiskt när multimetern varit inaktiv i 30 sekunder.

## Spänningsmätning AC/DC



### Varning!

- Kontrollera alltid innan spänningsmätning att multimetern är inställd på rätt mätområde och inte på ström-, resistans- eller diodmätning.
  - Använd yttersta försiktighet när du mäter spänning som överstiger 60 V, särskilt från mätobjekt med hög effekt.
  - Högsänning kan uppstå (induceras) vid mätpunkten när strömkretsen bryts.
  - Se alltid till att rätt funktion och mätområde väljs. Om du är osäker på korrekt mätområde ska du börja med det högsta och arbeta dig nedåt.
  - Se till att testkablarna är i gott skick och att dess isolering inte är skadad.
  - Se till att du alltid placerar testkablarna rätt för den typ av mätning som ska utföras.
1. Koppla den svarta testkabeln till **COM** och den röda till **VΩmA**.
  2. Ställ in mätfunktionsväljaren på 600 V~ (AC, växelspänning) eller 600 mV – 600 V  (DC, likspänning).
  3. Koppla testkablarna till spänningskällan som ska mätas och avläs sedan mätvärdet.



### Information

Om fel polaritet kopplats in vid likspänningsmätning visar displayen ett – (minus) före mätvärdet.

## NCV

NCV (Non contact voltage) är en trådlös mätfunktion som kan användas för mätning av spänning genom elektriska fält i uttag, kablar, lampslingsor, proppar och andra komponenter.



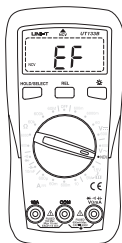
### Varning!

- NCV funktionen är inte avsedd för att mäta skärmd utrustning.
- Även om mätaren inte visar tecken på elektriska fält ska man alltid kontrollera att strömmen är avstängd innan man gör ingrepp i strömkretsen. Även små strömstyrkor kan vara farliga.
- Om fas och nolla ligger nära varandra kan det bli omöjligt att avgöra vilken som är fas respektive nolla.

- Om det finns flera kablar med 2- eller 3-faskablar nära varandra, försök att dela dem och mät varje kabel. individuellt.
  - Elkablar består av 2 eller fler poler där endast vissa poler innehåller spänning. Mät därför alltid alla ledare i en kabel för ett korrekt värde.
  - NCV fungerar endast till att mäta AC (växelspänning), ej DC (likspänning).
1. Ställ in mätfunktionsväljaren på **NCV**, "EF" visas i displayen.
  2. Placera multimeterns övre del märkt "NCV" med en pil, mot området du önskar mäta.
  3. Spänningen presenteras i antal "-" streck på displayen:

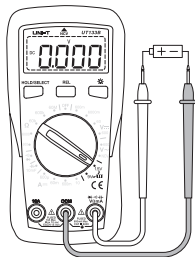
Tabellen ger endast ett ungefärligt värde, för att få ett exakt värde rekommenderas att använda testkablarna.

"EF"	0–50 mV
"-"	50–100 mV
"- -"	100–150 mV
"- - -"	150–200 mV
"- - - -"	> 200 mV



## Batterimätning

- När "Bad" visas i displayen bör batteriet bytas ut.
  - Om batteriet ligger under 0,2 V visas endast ett blinkande värde: "Good", "Low" eller "Bad".
1. Koppla den svarta testkabeln till **COM** och den röda till **VΩmA**.
  2. Ställ mätfunktionsväljaren på **9 V** eller **1,5 V** beroende på vilken typ av batteri du ska mäta.
  3. Batteriets status visas i displayen med beteckningen "Good, Low eller Bad":




Batterimodell	1,5 V	9 V
Lastmotstånd	30 Ω	900 Ω
Good	≥ 1,31 V	≥ 7,8 V
Low	0,95–1,31 V	5,7–7,7 V
Bad	≤ 0,94 V	≤ 5,6 V

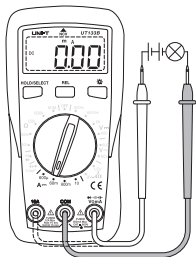
## Mätning av likström



**Varning!**

- Koppla inte in kablarna parallellt med spänningskällan vid strömmätning!
- Om du är osäker på om du valt rätt mätområde ska du börja med det högsta och arbeta dig nedåt.
- Vid mätning av hög strömstyrka får multimetern endast vara ansluten kort tid (mindre än 30 sekunder vid > 10 A).
- Tiden mellan två mätningar måste överstiga 15 min.
- Se till att testkablarna är i gott skick och att dess isolering inte är skadad.
- Se till att du alltid placerar testkablarna rätt för den typ av mätning som ska utföras.
- Kontrollera alltid innan spänningsmätning att multimetern är inställd på rätt mätområde och inte på ström-, resistans- eller diodmätning.
- Kontrollera att mätobjektet inte är strömförande innan du kopplar in testkablarna i serie med mätkretsen (t.ex. vid mätning av ström).

1. Koppla den svarta testkabeln till **COM** och den röda till **VΩmA** (för mätning mellan 0–200 mA) eller till **10A** (vid mätning mellan 200 mA och 10 A).
2. Ställ in mätfunktionsväljaren på **A** .
3. Seriekoppla testkablarna mellan strömkällan och belastningen som ska mätas.




## Mätning av kapacitans



**Varning!**

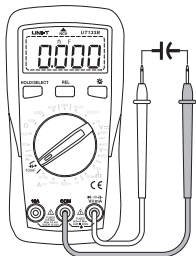
Se till att kretsen som ska testas inte är strömförande och att alla högspännings-kapacitörer är urladdade innan du mäter kapacitans.

1. Koppla den svarta testkabeln till **COM** och den röda till **VΩmA**.
2. Ställ in mätfunktionsväljaren på **←** .



**Information**

Förbättra noggrannheten vid mätningar genom att använda det relativa läget [REL] för att subtrahera mätarens och sladdarnas restkapacitans.




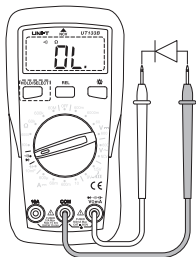
## Diodtest




Varning!

Se till att kretsen som ska testas inte är strömförande och att alla högspänningskapacitörer är urladdade innan du mäter dioder.

1. Koppla den svarta testkabeln till **COM** och den röda testkabeln till **VΩmA**.
2. Ställ in mätfunktionsväljaren på .
3. Tryck [HOLD/SELECT]-knappen för att skifta från summer till diodmätning.
4. Koppla den svarta testkabeln till katod (minus) och den röda testkabeln till anod (plus) på dioden som ska testas.
5. Läs av värdet för framspänningsförlusten från displayen.



Information


Om displayen visar  är dioden öppen eller polariteten skiftad. Prova att skifta polaritet på dioden. Normalvärdet på en silikon PN-övergång är ca 500–800 mV (0,5–0,8 V).

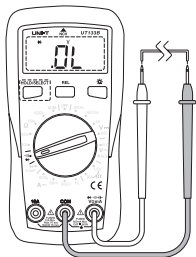
## Avbrottsmätning (kontinuitet)



Varning!

Se till att kretsen som ska testas inte är strömförande och att alla högspänningskapacitörer är urladdade innan du mäter kontinuitet.

1. Koppla den svarta testkabeln till **COM** och den röda testkabeln till **VΩmA**. Ställ in mätfunktionsväljaren på .
2. Koppla testkablarna till kabeländarna som ska kontrolleras.
  - Inget avbrott i kabeln: Summern ljuder hela tiden, motståndet i kabeln är  $\leq 10 \Omega$ .
  - Avbrott i kabeln: Summern ljuder inte, motståndet i kabeln är  $> 50 \Omega$ .



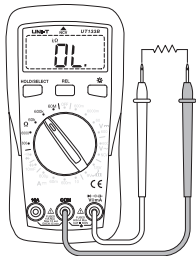
## Resistansmätning



Varning!

- Se till att kretsen som ska testas inte är strömförande och att alla högsäpningsskapacitorer är urladdade innan du mäter resistans.
- Var ytterst försiktig när du använder multimetern på en induktiv komponent som t.ex. en transformator, reläspole eller liknande, se till att de är urladdade innan mätning. Högsäpning kan uppstå (induceras) vid mätpunkten när strömkretsen bryts.

1. Koppla den svarta testkabeln till **COM** och den röda till **VΩmA**.
2. Ställ in mätfunktionsväljaren på  $\Omega$  och önskad mätskala för mätning av resistans.
3. Koppla testkablarna till den krets som ska mätas.

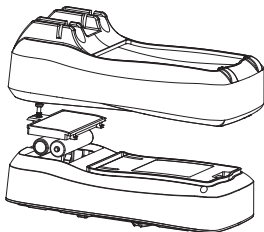


## Skötsel och underhåll

- Rengör multimetern med en lätt fuktad trasa. Använd ett mildt rengöringsmedel, aldrig lösningsmedel eller frätande kemikalier.
- Ta ut batteriet och förvara multimetern torrt och dammfritt utom räckhåll för barn om den inte ska användas under en längre period.


## Byte av batteri

1. Koppla bort testkablarna.
2. Vrid mätfunktionsväljaren till läge **OFF**.
3. Trä av plastskyddet.
4. Lossa skruven och plocka bort batteriluckan.
5. Ta ut batterierna ur batterihållaren.
6. Sätt i nya batterier (2 x AAA, LR03). Se märkningen i botten på batterihållaren så att polariteten blir rätt.
7. Sätt tillbaka batteriluckan och dra åt skruven.
8. Trä på plastskyddet.

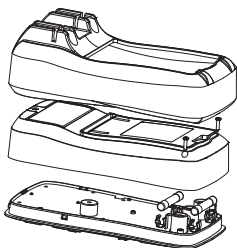


## Byte av säkringar

Vid byte av säkring måste den nya vara av rätt typ och ha rätt värde.

När  symbolen presenteras i displayen och summersignal ljuder är det dags att kontrollera säkringarna.

1. Koppla bort testkablarna från produkten.
2. Vrid mätfunktionsväljaren till läge **OFF**.
3. Trä av plastskyddet.
4. Lossa de två skruvar som håller fast bakstycket och ta bort det.
5. Ersätt säkringen/säkringarna med sådana som är identiska med de gamla:
  - 1 × 10 A, 600 V, BFC (snabb keramisk) 6 × 25 mm
  - 1 × 600 mA 600 V, BFC (snabb keramisk) 6 × 32 mm
6. Sätt tillbaka bakstycket och dra åt skruvarna.



## Avfallshantering

Denna symbol innebär att produkten inte får kastas tillsammans med annat hushållsavfall. Detta gäller inom hela EU. För att förebygga eventuell skada på miljö och hälsa, orsakad av felaktig avfallshantering, ska produkten lämnas till återvinning så att materialet kan tas omhand på ett ansvarsfullt sätt. När du lämnar produkten till återvinning, använd dig av de returhanteringssystem som finns där du befinner dig eller kontakta inköpsstället. De kan se till att produkten tas om hand på ett för miljön tillfredställande sätt.




## Specifikationer

<b>Strömförsörjning</b>	2 × AAA, LR03 1,5 V
<b>Säkringar</b>	1 × 10 A, 600 V, BFC (snabb keramisk) 6 × 25 mm 1 × 600 mA 600 V, BFC (snabb keramisk) 6 × 32 mm
<b>Testkablar</b>	Testkabel med testprob ingår
<b>Användningsmiljö</b>	0–40 °C (32–104 °F) 0–30 °C ≤ 75 % luftfuktighet 30–40 °C ≤ 50 % luftfuktighet
<b>Förvaringsmiljö</b>	–10 – +50 °C (14–122 °F)
<b>Max användningshöjd</b>	2000 m
<b>Mått</b>	155 × 76,5 × 49 mm
<b>Mått skärm</b>	56,8 × 36,1 mm
<b>Vikt</b>	255 g (med batterier)



## Tekniska specifikationer

Mätområde	Manuell inställning
Batteritestare	1.5 V och 9 V
Diodmätning	
Kontinuerlig summer	
NCV	
Bakgrundsbelysning skärm	
[Hold] sparar uppmätt värde	
Batterivarning	Batterisymbol visas i displayen
Överbelastningsindikering	 visas i displayen

## DC Likspänning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,7 \% + 3)$
6,000 V / 6000 mV	0,001 V / 1 mV	$\pm(0,5 \% + 2)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(0,7 \% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(0,7 \% + 3)$

Ingångsimpedans: Ca 10 M $\Omega$

Mätresultatet kan bete sig instabilt vid mätning av mV om det inte finns någon ström ansluten. Mätresultatet stabiliseras igen när det finns ström i kretsen. Minsta signifikanta siffra  $\leq \pm 3$ .

Max ingångsspänning:  $\pm 600$  V, när spänningen överstiger 610 V visas  symbolen och summern ljuder. Överbelastningskydd: 600 Vrms DC.

## AC Växelspänning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,0 \% + 3)$
6,000 V / 6000 mV	0,001 V / 1mV	$\pm(0,7 \% + 2)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(1,0 \% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(1,2 \% + 3)$

Överbelastningskydd: 600 Vrms AC

## Likström

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
600,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm(1,0 \% + 3)$
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,0 \% + 3)$
60,00 mA	0,01 mA	$\pm(1,0 \% + 3)$
600,0 mA	0,1 mA	$\pm(1,0 \% + 3)$
6,000 A	0,001 A	$\pm(1,2 \% + 5)$
10,00 A	0,01 A	$\pm(1,2 \% + 5)$

Överbelastningsskydd: 600 Vrms 10 A



## Kapacitans

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
9,999 nF	0,001 nF	[REL] aktiverat : $\pm(4 \% + 10)$
99,99 nF	0,01 nF	$\pm(4 \% + 5)$
999,9 nF	0,1 nF	$\pm(4 \% + 5)$
9,999 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
99,99 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
999,9 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
9,999 mF	0,001 mF	$\pm 10 \%$

Överbelastningsskydd: 600 V-PTC

Vid mätning av kapacitans  $\leq 200$  nF, använd [REL].

## Kontinuitet, Diod

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
	0,1 $\Omega$	Öppen krets med resistans på $> 50 \Omega$ ger inget summerljud. Sluten krets med resistans på $\leq 10 \Omega$ ger ett ljudande summerljud.
	0,001 V	Öppen krets: 2,1 V, test ström ca 1 mA. Normalvärdet på en PN-övergång (Silikon) är ca 0,5–0,8 V.

Överbelastningsskydd: 600 Vrms

## Resistans

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,7 \% + 3)$
6,000V/6000 mV	0,001 V/1 mV	$\pm(0,5 \% + 2)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(0,7 \% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(0,7 \% + 3)$

Överbelastningsskydd: 600 Vrms AC

# Multimeter UNI-T

Art.nr. 36-7745    Modell UT133B

Les gjennom bruksanvisningen før produktet tas i bruk, og ta vare på den for fremtidig bruk. Vi tar forbehold om eventuelle feil i tekst og bilder, samt endringer av tekniske data. Ved tekniske problemer eller andre spørsmål, kontakt vårt kundesenter (se kontaktinformasjon på baksiden).

## Informasjon om måleinstrumentet

Multimeteret er konstruert og testet i henhold til kravene for installasjonskategori III, inntil 600 V nominell spenning og forurensningsgrad 2.

## Kategorisering

Måleinstrumenter deles inn i forskjellige kategorier utfra hvilket elektrisk miljø de skal brukes i og hvor sikre/beskyttet de er mot eventuelle overspenninger.

Merking på instrumentet viser hvilken kategori det tilhører.

Kategoriseringen avgjør hvor sikkert instrumenter er mot eventuelle overspenninger som kan utgjøre fare for brukeren.

Kategoriseringen kan i korthet beskrives slik:

- Ved en plutselig overspenning på strømmettet, f.eks. en spenningsendring fra et lynnedslag, er faren størst ved den innkommende strømledningen til bygningen.
- Motstanden (impedansen) øker lengre innover i bygningens ledninger, og tilkoblede apparater reduserer og fordeler overspenningen. Måleinstrumentets kategori forteller altså om hvilket elektrisk miljø instrumentet er beregnet brukt i.

Kategorier som måleinstrumenter deles inn i:

- **Kategori I:** For måling i elektronikk og produkter som har innebygd vern mot overspenning.
- **Kategori II:** For måling på enfaseutstyr som strømforsynes med bygningens elsystem. Både støpseltilkoblede og faste installasjoner.
- **Kategori III:** For måling i bygningens elsystem. Fast installerte ledninger, uttak, sikringsskap og elsentraler. Trefasedistribusjon (alle matekabler samt trefaseutstyr, maskiner og apparater).
- **Kategori IV:** Trefase på primærnivå og alle ledere for utendørsbruk.

Dette multimeteret tilhører installasjonskategori III og er beregnet for måling av spenninger opptil 600 V i enfaseprodukter. Multimeteret skal ikke brukes til måling av trefaseprodukter, trefaseledninger eller elsentraler selv om nominell spenning ikke er høyere enn 600 V.

## Forurensningsgrad

Multimeteret er konstruert for å kunne brukes i miljøer med forekomst av forurensninger som ikke er elektrisk ledende. Unntak fra dette er midlertidig ledningsforurensning som kan oppstå som følge av kondens.

Eksempel på omgivelser med forurensningsgrad 2 er hjemmemiljøer i tørre rom, kontorer, teststasjoner og laboratorier. Kort sagt, tørre rom med normalt innelika.

Multimeteret skal ikke brukes eller oppbevares i rom hvor det kan bli utsatt for elektrisk ledende forurensninger i en eller annen form (fast, flytende eller gass).

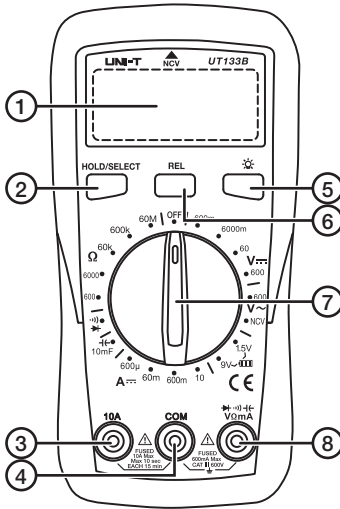
Multimeteret bør ikke utsettes for relativ luftfuktighet over 75 %. Det skal brukes i oppvarmede lokaler og må ikke benyttes i våtrom eller utendørs hvor det kan bli fuktig.


Det er ikke beregnet brukt til elektrisk utstyr som brukes i industriell virksomhet eller i landbruket.

## Sikkerhet

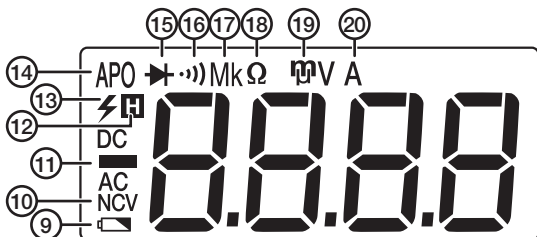
- Produktet er testet i henhold til følgende CE-standarder: EN 611010-1:2010, EN 61010-2-030:2010, EN 61326:2013, samt CAT III: 600 V, forurensningsgrad 2.
- Når alle sikkerhetsforskrifter og bruksanvisninger følges, vil bruk av instrumentet være sikkert.
- Instrumentet og tilbehøret må ikke demonteres eller modifiseres.
- Produktet må ikke brukes hvis det på noen måte er skadet eller fungerer unormalt.
- Forviss deg om at strømmen er frakoblet før du foretar inngrep i strømkretsen. Selv små strømstyrker kan være farlige.
- Pass på at fingrene er bak testkablens fingerbeskyttelse når du bruker testkablene.
- For å unngå elektriske støt eller skade på produktet skal ikke målegrensene overskrides.
- Instrumentet må ikke brukes til måling av høyere spenning enn 600 V DC eller 600 V AC RMS.
- For å unngå støt skal du være svært FORSIKTIG når det jobbes med høyere spenning enn 60 V DC eller 35 V AC RMS. Høyere spenning medfører fare for kraftige støt.
- Ikke bruk instrumentet hvis batterilokket eller bakstykket er åpent.
- Bytt ut batteriene så fort symbolet for batterivarsling vises på displayet. Dårlige batterier kan medføre at feil måleverdier vises og kan dermed utgjøre en sikkerhetsrisiko.
- Still inn riktig måleområde med funksjonsvelgeren før målingen påbegynnes. Måleområdet må ikke endres under pågående måling.
- Instrumentet er beskyttet med sikringer, men de beskytter ikke mot all feilbruk.
- Produktet skal ikke brukes eller oppbevares i miljøer med høy temperatur/luftfuktighet, heller ikke i eksplosive, brannfarlige omgivelser eller i nærheten av sterke magnetfelt.
- Ta ut batteriet dersom instrumentet ikke skal brukes på en stund.
- Slå av produktet etter bruk.
- Dersom sterke elektriske magnetfelt finnes i nærheten av produktet kan det lede til feilvisning som opphører så snart forstyrrelsen forsvinner.

# Knapper og funksjoner



1. Display
2. [HOLD/SELECT] Trykk for å låse oppmålt verdi, veksle mellom diodemåling og kontinuerlig summer og deaktivere APO.
3. **10A**: Tilkobling for rød testkabel ved likestrømsmåling opp til 10 A.
4. **COM**: Tilkobling for svart testkabel (tilbakeleder).
5. [--] Slå på og av displaybelysningen, belysningen slås av automatisk etter 30 sek.
6. [REL] Relativ måling,  $\blacktriangle$  vises i displayet (kun ved kapasitansmåling).
7. Målefunksjonsvelger
8. **V $\Omega$ mA**: Tilkobling for rød testkabel ved spenningsmåling, likestrømsmåling opp til 0,2 A, resistansmåling, diodetest, avbruddsmåling og temperaturmåling.

## Displaysymboler



9. : Advarsel for lavt batterinivå, bytt batterier (2 × AAA/LR03, 1,5 V).
10. **NCV**: (Non-contact voltage) Måling av elektriske magnetfelt.
11. **AC/DC**: Veksel-/likespenning
12. **H**: Indikerer aktivert HOLD-funksjon.
13. : Advarsel for høy spenning.
14. **APO**: Auto Power Off, displayet slås automatisk av etter 15 min.
15. : Diodemåling (veksles med [HOLD/SELECT]-knapp).
16. : Summermodus (veksles med [HOLD/SELECT]-knapp).
17. Desimal prefiks ved resistansmåling.
18. **Ω**: Resistansmåling
19. Desimal prefiks ved spenning og likestrømsmåling.
20. **A**: Måling av likestrøm.

(overload) Viser når måleverdien overstiger valgt måleområde.


## Bruk

### APO

Når APO (Auto Power Off) er aktivert slås multimeteret av når det har vært inaktivt i 15 min.


- APO aktiveres automatisk når multimeteret startes.
- Avaktivere APO: Trykk, hold inn [HOLD/SELECT] og vri funksjonsvelgeren fra «off» til valgfri posisjon.
- Dersom APO er avaktivert ved en lengre måling må multimeteret slås av manuelt.

## Displaybelysning

Trykk [] for å skru på eller av bakgrunnsbelysningen. Belysningen slås automatisk av når multimeteret har vært inaktivt i 30 sekunder.

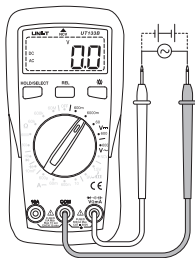
## Spenningsmåling AC/DC

### Advarsel!

- Kontroller alltid før spenningsmåling at multimeteret er innstilt på riktig måleområde og ikke på strøm-, resistans- eller diodemåling.
  - Vær ekstra oppmerksom når du måler spenning som overstiger 60 V, spesielt fra måleobjekter med høy effekt.
  - Høyspenning kan oppstå (induseres) ved målepunktet når strømkretsen brytes.
  - Sørg alltid for at riktig funksjon og måleområde velges. Er du usikker på riktig måleområde skal du starte med den høyeste og arbeide deg nedover.
  - Påse at testkablene er i god stand og at isoleringen ikke er skadet.
  - Pass på at du alltid plasserer testkablene riktig for den type måling som skal utføres.
1. Koble den svarte testkabelen til **COM** og den røde til **VΩmA**.
  2. Still funksjonsvelgeren på 600 V~ (AC, vekselspenning) eller 600 mV – 600 V  (DC, likespenning).
  3. Koble testkablene til spenningskilden som skal måles og avles måleverdien.

### Informasjon

Dersom feil polaritet kobles inn ved likespenningsmåling viser displayet et – (minus) før måleverdien.



## NCV

NCV (Non Contact Voltage) er en trådløs målefunksjon som kan brukes for måling av spenning gjennom elektriske felt i uttak, kabler, lysslynger, sikringer og andre komponenter.

### Advarsel!

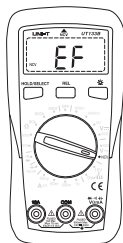
- NCV funksjonen er ikke beregnet til måling av skjermet utstyr.
- Selv om måleren ikke viser tegn på elektriske felt skal man alltid kontrollere at strømmen er avstengt før man foretar inngrep i strømkretsen. Også små strømstyrker kan være farlige.
- Ligger fase og null nær hverandre kan det bli umulig å avgjøre hvilken som er fase resp. null.

- Om det finnes flere kabler med 2- eller 3-fasekabler nær hverandre, forsøk å dele dem og mål hver kabel individuelt.
- Elkabler består av 2 eller flere poler der kun visse poler inneholder spenning. Mål derfor alltid alle ledere i en kabel for å få korrekt verdi.
- NCV fungerer kun til måling av AC (vekselspenning), ikke DC (likespenning).

1. Still inn funksjonsvelgeren på **NCV**, «EF» vises i displayet.
2. Plassere multimeterets øvre del merket «NCV» med en pil, mot området du ønsker å måle.
3. Spenningen vises i antall streker på displayet:

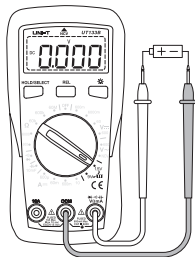
Tabellen viser kun en omtrentlig verdi. For å få nøyaktig verdi anbefales å bruke testkablene.

«EF»	0–50 mV
«—»	50–100 mV
«— —»	100–150 mV
«— — —»	150–200 mV
«— — — —»	> 200 mV



## Batterimåling

- Når «Bad» vises i displayet bør batteriet byttes ut.
  - Hvis batteriet ligger under 0,2 V vises kun en blinkende verdi: «Good», «Low» eller «Bad».
1. Koble den svarte testkabelen til **COM** og den røde til **VΩmA**.
  2. Stil funksjonsvelgeren på **9 V** eller **1,5 V**, avhengig av hvilken type batteri som skal måles.
  3. Batteristatus vises i displayet med betegnelsen «Good», «Low» eller «Bad»:



Batterimodell	1,5 V	9 V
Lastmotstand	30 Ω	900 Ω
Good	≥ 1,31 V	≥ 7,8 V
Low	0,95–1,31 V	5,7–7,7 V
Bad	≤ 0,94 V	≤ 5,6 V



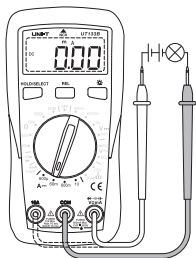
## Måling av likestrøm



### Advarsel!

- Kablene må ikke kobles parallellt med spenningskilden ved strømmåling!
- Er du usikker på om du har valgt riktig måleområde, start med den høyeste verdien og jobb deg nedover.
- Ved måling av høy strømstyrke skal instrumentet kun være koblet til i kort tid (mindre enn 30 sekunder ved  $> 10$  A).
- Tiden mellom to målinger må være mer enn 15 min.
- Påse at testkablene er i god stand og at isoleringen ikke er skadet.
- Sørg for at du alltid plasserer testkablene riktig for den type måling som skal utføres.
- Kontroller alltid før spenningsmåling at multimeteret er innstilt på riktig måleområde og ikke på strøm-, resistans- eller diodemåling.
- Kontroller at måleobjektet ikke er strømførende før du kobler til testkablene i serie med målekretsen (f.eks. ved måling av strøm).

1. Koble den svarte testkabelen til **COM**, den røde til **VΩmA** (før måling mellom 0–200 mA) eller til **10A** (ved måling mellom 200 mA og 10 A).
2. Still inn funksjonsvelgeren på **A**
3. Seriekoble testledningene mellom strømkilde og belastningen som skal måles.



## Måling av kapasitans



### Advarsel!

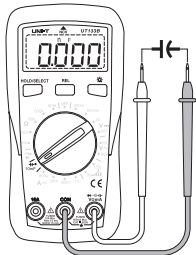
Påse at den kretsen som skal testes ikke er strømførende og at alle høyspenningskondensatorer er utladet før du måler kapasitans.

1. Koble den svarte testkabelen til **COM** og den røde til **VΩmA**.
2. Still inn funksjonsvelgeren på



### Informasjon

Forbedre nøyaktigheten under målinger ved å bruke den relative modus [REL] for å subtrahere målerens og ledningenes restkapasitans.




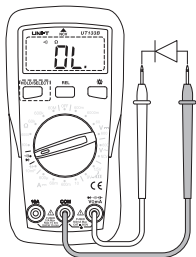
## Diodetest



**Advarsel!**

Påse at kretsen som skal testes ikke er strømførende og at alle høyspennings-kapasitorer er utladet før du måler dioder.

1. Koble den svarte testkabelen til **COM** og den røde testkabelen til **VΩmA**.
2. Still inn funksjonsvelgeren på .
3. Trykk [HOLD/SELECT]-knappen for å skifte fra summer til diodemåling.
4. Koble den svarte testkabelen til katode (minus) og den røde testkabelen til anode (pluss) på dioden som skal testes.
5. Les av verdien for forspenningstapet på displayet.



**Informasjon**


Hvis displayet viser  er dioden åpen eller polariteten skiftet. Prøv å skifte polaritet på dioden. Normalverdien på en silikon PN-overgang er ca 500–800 mV (0,5–0,8 V).

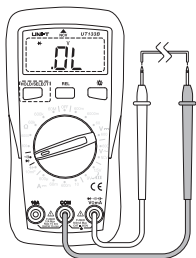
## Avbruddsmåling (kontinuitet)



**Advarsel!**

Påse at den kretsen som skal testes ikke er strømførende og at alle høyspennings-kapasitorer er utladet før du måler kontinuitet.

1. Koble den svarte testkabelen til **COM** og den røde testkabelen til **VΩmA**. Still inn funksjonsvelgeren på .
2. Koble testkablene til kabelendene som skal kontrolleres.
  - Ingen brudd i kabelen: Summertonen høres hele tiden, motstanden i kabelen er  $\leq 10 \Omega$ .
  - Brudd i kabelen: Summertonen høres ikke, motstanden i kabelen er  $> 50 \Omega$ .

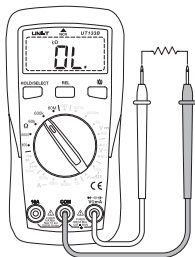


## Resistansmåling



### Advarsel!

- Påse at den kretsens som skal testes ikke er strømførende og at alle høyspenningskondensatorer er utladet før du måler resistans.
  - Du må være svært forsiktig når du bruker instrumentet på en induktiv komponent, f.eks. transformatorer, relèspoler eller liknende. Pass på at disse er utladet før målingen utføres. Høyspenning kan oppstå (induseres) ved målepunktet når strømkretsen brytes.
1. Koble den svarte testkabelen til **COM** og den røde til **VΩmA**.
  2. Still inn funksjonsvelgeren på **Ω** og ønsket måleskala for måling av resistans.
  3. Koble testkablene til den kretsen som skal måles.

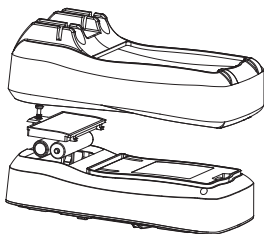


## Vedlikehold

- Rengjør produktet med en lett fuktet klut. Bruk et mildt rengjøringsmiddel, aldri løsemidler eller etsende kjemikalier.
- Ta ut batteriet og oppbevar multimeteret tørt og støvfritt, utenfor barns rekkevidde, hvis den ikke skal brukes på en stund.

## Bytte av batteri

1. Koble fra testledningene.
2. Vri funksjonsvelgeren til posisjon **OFF**.
3. Ta av plastdekselet.
4. Løsne på skruen og fjern batterilokket.
5. Ta batteriene ut av batteriholderen.
6. Sett i nye batterier (2 x AAA, LR03). Følg merkingen for polaritet i bunnen av batteriholderen.
7. Sett batterilokket på plass igjen og skru til skruen.
8. Sett på plastdekselet.

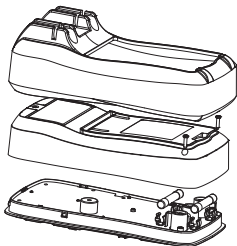


## Bytte av sikringer

Ved bytte av sikring, påse at den nye er av riktig type og med riktig verdi.

Når  symbolet vises i displayet og summersignal høres må sikringene kontrolleres.

1. Ta bort testledningene fra produktet.
2. Vri funksjonsvelgeren til posisjon **OFF**.
3. Ta av plastdekselet.
4. Løsne de to skruene som holder bakstykket fast og ta det bort.
5. Erstatt sikringen(e) som tilsvarer de gamle:
  - 1 x 10 A, 600 V, BFC (kvikk keramisk) 6 x 25 mm
  - 1 x 600 mA, 600 V, BFC (kvikk keramisk) 6 x 32 mm
6. Sett bakstykket på plass og skru til skruene.



## Avfallshåndtering

Symbolet viser at produktet ikke skal kastes sammen med øvrig husholdningsavfall. Dette gjelder innen hele EØS. For å forebygge eventuelle skader på helse og miljø som følge av feil håndtering av avfall, skal produktet leveres til gjenvinning, slik at materialet blir tatt hånd om på en tilfredsstillende måte. Når produktet skal kasseres, benytt eksisterende systemer for returhåndtering eller kontakt forhandler. De vil ta hånd om produktet på en miljømessig forsvarlig måte.



## Spesifikasjoner

<b>Strømforsyning</b>	2 x AAA, LR03 1,5 V
<b>Sikringer</b>	1 x 10 A, 600 V, BFC (kvikk keramisk) 6 x 25 mm 1 x 600 mA, 600 V, BFC (kvikk keramisk) 6 x 32 mm
<b>Testkabler</b>	Testkabel med testprobe medfølger
<b>Bruksmiljø</b>	0–40 °C (32–104 °F) 0–30 °C ≤ 75 % luftfuktighet 30–40 °C ≤ 50 % luftfuktighet
<b>Lagringsmiljø</b>	–10 – +50 °C (14–122 °F)
<b>Maks brukshøyde</b>	2000 m
<b>Mål</b>	155 x 76,5 x 49 mm
<b>Mål display</b>	56,8 x 36,1 mm
<b>Vekt</b>	255 g (med batterier)

# Tekniske spesifikasjoner

Måleområde	Manuell innstilling
Batteritest	1,5 V og 9 V
Diodemåling	
Kontinuerlig summer	
NCV	
Bakgrunnsbelysning display	
[Hold] lagrer oppmålt verdi	
Batterivarsling	Batterisymbol vises i displayet
Overbelastningsindikering	 (overload) vises i displayet

## DC Likespenning

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,7 \% + 3)$
6,000 V / 6000 mV	0,001 V / 1 mV	$\pm(0,5 \% + 2)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(0,7 \% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(0,7 \% + 3)$

Inngangsimpedans: Ca 10 M $\Omega$

Måleresultatet kan vise seg instabilt ved måling av mV om det ikke finnes strøm tilkoblet. Måleresultatet stabiliseres igjen når det finnes strøm i kretsen. Minste signifikante siffer  $\leq \pm 3$ .

Maks inngangsspenning:  $\pm 600$  V, når spenningen overstiger 610 V vises  symbolen og summerlyd høres. Overbelastningsvern: 600 Vrms DC.

## AC Vekselspanning

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,0 \% + 3)$
6,000 V / 6000 mV	0,001 V / 1mV	$\pm(0,7 \% + 2)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(1,0 \% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(1,2 \% + 3)$

Overbelastningsvern: 600 Vrms AC

## Likestrøm

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
600,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm(1,0 \% + 3)$
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,0 \% + 3)$
60,00 mA	0,01 mA	$\pm(1,0 \% + 3)$
600,0 mA	0,1 mA	$\pm(1,0 \% + 3)$
6,000 A	0,001 A	$\pm(1,2 \% + 5)$
10,00 A	0,01 A	$\pm(1,2 \% + 5)$

Overbelastningsvern: 600 Vrms 10 A

## Kapasitans

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
9,999 nF	0,001 nF	[REL] aktivert: $\pm(4 \% + 10)$
99,99 nF	0,01 nF	$\pm(4 \% + 5)$
999,9 nF	0,1 nF	$\pm(4 \% + 5)$
9,999 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
99,99 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
999,9 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
9,999 mF	0,001 mF	$\pm 10 \%$

Overbelastningsvern: 600 V-PTC

Ved måling av kapasitans  $\leq 200$  nF, bruk [REL].

## Kontinuitet, Diode

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
	0,1 $\Omega$	Åpen krets med resistans på $> 50 \Omega$ gir ingen summerlyd. Sluttet krets med resistans på $\leq 10 \Omega$ gir en hørende summerlyd.
	0,001 V	Åpen krets: 2,1 V, teststrøm ca 1 mA. Normalverdien på Silikon en PN-overgang er ca 0,5–0,8 V.

Overbelastningsvern: 600 Vrms

## Resistans

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,7 \% + 3)$
6,000 V/6000 mV	0,001 V/1 mV	$\pm(0,5 \% + 2)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(0,7 \% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(0,7 \% + 3)$

Overbelastningsvern: 600 Vrms AC

# Yleismittari UNI-T

Tuotenro 36-7745 Malli UT133B

Lue koko käyttöohje ja säästä se tulevaa käyttöä varten. Pidätämme oikeuden teknisten tietojen muutoksiin. Emme vastaa mahdollisista teksti- tai kuvavirheistä. Jos tuotteeseen tulee teknisiä ongelmia, ota yhteys myymälään tai asiakaspalveluun (yhteystiedot käyttöohjeen lopussa).

## Tietoa mittalaitteesta

Yleismittari on valmistettu ja testattu asennusluokan III vaatimusten mukaan, nimellisjännite enintään 600 V ja likaantumistaso 2.

## Luokittelu

Mittalaitteet jaetaan erilaisiin luokkiin sen mukaan, millaisessa sähköisessä ympäristössä niitä käytetään ja kuinka turvallisia/hyvin suojattuja ne ovat mahdollisilta ylijännitepiikeiltä.

Mittalaitteessa olevat merkinnät kertovat mihin luokkaan laite kuuluu.

Luokittelu kertoo, kuinka turvallinen laite on mahdollisissa ylijännitetapauksissa, jotka voivat olla vaarallisia laitteen käyttäjälle.

Luokittelu voidaan kuvata lyhyesti seuraavalla tavalla:

- Yllättävissä sähköverkon ylijännitetilanteissa (esim. salaman aiheuttama jännitteen muutos) on suurin vaara esimerkiksi rakennukseen tulevassa syöttöjohdossa.
- Edempänä rakennuksessa vastus (impedanssi) johdoissa kasvaa, ja verkkoon liitetyt laitteet vähentävät ja jakavat ylijännitettä. Mittalaitteiden luokittelu kertoo siis millaisessa sähköisessä ympäristössä laite on tarkoitettu käytettäväksi.

Mittalaitteiden luokat ovat:

- Luokka I: Elektroniset laitteet ja tuotteet, joissa on sisäänrakennettu ylijännitesuoja.
- Luokka II: Yksivaihevirtaa käyttävät laitteistot, joiden virransyöttö tapahtuu rakennuksen sähköjärjestelmän kautta. Sekä kiinteästi että seinäpistorasiaan asennettavat laitteet.
- Luokka III: Rakennuksen sähköjärjestelmän mittaust. Kiinteästi asennetut johdot, pistorasiat, sulakekaapit ja sähkökeskukset. Kolmivaihejakelu (kaikki syöttökaapelit sekä kolmivaihevirtaa käyttävät laitteet, koneet ja kalustot).
- Luokka IV: Kolmevaihelitöntä primääripiirissä ja kaikki ulkojohtimet.

Tämä yleismittari kuuluu asennusluokkaan III ja sillä voi mitata yksivaihevirtaa käyttävien laitteiden jännitettä aina 600 V:in saakka. Tätä yleismittaria ei tule käyttää kolmivaihevirtaa käyttävien laitteiden, kolmivaihevirtakaapeleiden tai sähkökeskusten mittaamiseen edes silloin kun näiden nimellisjännite on alle 600 V.

## Likaantumisaste

Yeismittari on valmistettu käytettäväksi ympäristössä, jossa ei ole sähköä johtavaa likaa. Poikkeuksena kondensoitumisesta johtuva tilapäinen johtavan lian syntyminen.

Esimerkkejä likaantumisaste 2:n ympäristöistä ovat kodin kuivat tilat, konttorit, testaus-asetat tai laboratoriot. Toisin sanoen kuivat tilat, joissa on normaali huoneilma.

Yeismittaria ei tule käyttää tai säilyttää tiloissa, joissa se voi altistua sähköä johtavalle lialle (kiinteä, nestemäinen tai kaasu).

Yeismittaria ei tule altistaa esim. yli 75 % suhteelliselle ilmankosteudelle, käyttää lämmittämättömissä tiloissa tai märkätiloissa, joissa se voi kastua.

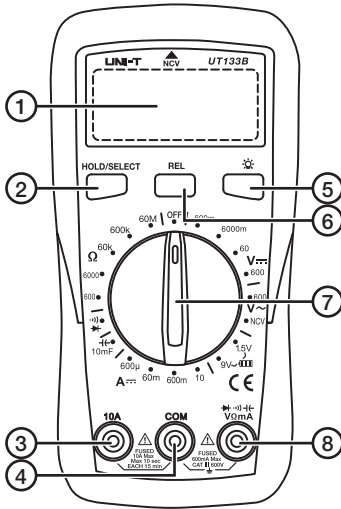
Mittaria ei ole tarkoitettu käytettäväksi teollisuudessa tai maataloudessa käytettävien sähkölaitteiden kanssa.

## Turvallisuus

- Laite on testattu seuraavien CE-standardien mukaisesti: EN 611010-1:2010, EN 61010-2-030:2010, EN 61326:2013, sekä CAT III: 600 V, likaantumisaste 2.
- Varmista mittalaitteen turvallinen käyttö noudattamalla kaikkia käyttö- ja turvallisuusohjeita.
- Laitetta tai sen tarvikkeita ei saa muuttaa tai purkaa.
- Älä käytä laitetta, jos se on vaurioitunut tai jos se ei toimi oikealla tavalla.
- Varmista, että virta on sammutettu ennen kuin kosket virtapiiriin. Myös pieni virranvoimakkuus voi olla vaarallinen.
- Varmista, että sormesi ovat testausjohdinten sormisuojausten takana ennen kuin käytät testausjohtimia.
- Älä ylitä mittalaitteen mittarajoja. Näin vältät sähköiskut ja mittalaitteen vahingot.
- Älä mittaa laitteella jännitettä, joka on yli 600 V DC tai 600 V AC RMS.
- Sähköiskujen välttämiseksi työskentele erittäin varovaisesti, kun jännite on yli 60 VDC tai 35 VAC RMS. Korkeampi jännite aiheuttaa voimakkaan sähköiskun riskin.
- Älä käytä laitetta, jos sen paristolokero tai takaosa on vioittunut.
- Vaihda paristo, kun paristovaroituksen kuvake ilmestyy näytölle. Alhainen pariston varaus saattaa johtaa virheelliseen mittaustulokseen, ja se aiheuttaa myös turvallisuusriskin.
- Aseta oikea mitta-alue toiminnonvalitsimella ennen mittauksen aloittamista. Mittausaluetta ei saa muuttaa meneillään olevan mittauksen aikana.
- Laite on suojattu sulakkeilla, mutta ne eivät suojaa kaikilta käyttövirheiltiltä.
- Laitetta ei saa käyttää tai säilyttää tiloissa, jossa on korkea lämpötila/ilmankosteus. Laitetta ei saa myöskään käyttää tai säilyttää tiloissa, joissa on räjähtävää tai helposti syttyvää materiaalia tai voimakkaita magneettikenttiä.
- Poista paristo, jos laite on pitkään käyttämättä.
- Sammuta laite käytön jälkeen.
- Jos laitteen lähellä on voimakkaita magneettikenttiä, ne saattavat aiheuttaa vääriä mittaustuloksia. Kun magneettihäiriö katoaa, laite näyttää jälleen oikeita mittaustuloksia.

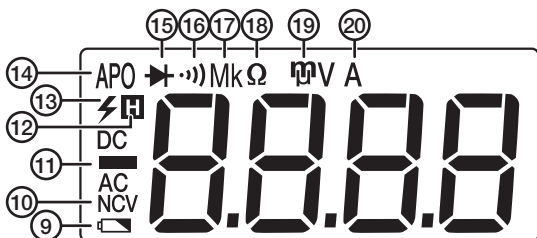


# Painikkeet ja toiminnot



1. Näyttö
2. [HOLD/SELECT] Lukitse mitattu arvo, vaihda diodimittauksen ja jatkuvuussummerin välillä ja lopeta APO.
3. **10A**: Punaisen testijohdon liitäntä korkeintaan 10 A:n tasavirtamittauksessa.
4. **COM**: Mustan testijohdon (maadoituskaapeli) liitäntä.
5. [--] Sytytä ja sammuta näytön valaistus. Valaistus sammuu automaattisesti 30 sekunnin kuluttua.
6. [REL] Suhteellinen mittaus, ▲ näkyy näytöllä (vain kapasitanssimittauksessa).
7. Mittaustoiminnon valitsin
8. **VΩmA**: Punaisen testijohdon liitäntä jännitemittauksessa, tasavirtamittaus korkeintaan 0,2 A, resistanssimittaus, dioditestaus, katkomittaus ja lämpötilamittaus.

## Näytön merkinnät



9. : Heikko paristojen varaustaso, vaihda paristot (2 x AAA/LR03, 1,5 V).
10. **NCV**: (Non-contact voltage) Elektronisten magneettikenttien mittaus.
11. **AC/DC**: Vaihto-/tasajännite
12. **H**: Ilmaisee HOLD-toiminnon aktivoinnin.
13. : Varoitus korkeajännitteestä.
14. **APO**: Automaattinen sammutus, näyttö sammuu automaattisesti 15 minuutin kuluttua.
15. : Diodimittaus (vaihtuu [HOLD/SELECT]-painikkeesta).
16. : Jatkuvuusmittauksen summeri (vaihtuu [HOLD/SELECT]-painikkeesta).
17. Desimaaliliite resistanssimittauksessa.
18.  $\Omega$ : Resistanssimittaus
19. Desimaalin etuliite jännitteen ja tasavirran mittauksessa.
20. **A**: Tasavirran mittaaminen.

(overload) Näkyy näytöllä, kun mittaesarvo ylittää valitun mittausalueen.

## Käyttö

### APO

Kun APO (Auto power off) on aktivoitu, yleismittari sammuu automaattisesti oltuaan käyttämättömänä 15 min.

- APO aktivoituu automaattisesti kun yleismittari käynnistetään.
- APO-toiminnon aktivoinnin poisto: Paina ja pidä pohjaan painettuna [HOLD/SELECT] ja käännä mittaustoiminnon valitsin "off"-asennosta haluttuun asentoon.
- Jos APO-toiminto on otettu pois käytöstä pidemmän mittauksen ajaksi, on yleismittari suljettava manuaalisesti.

## Näytön taustavalo

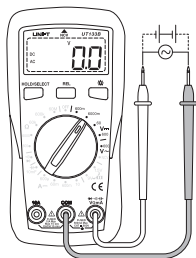
Sytytä/sammuta näytön taustavalo painamalla [-☀-] Näytön taustavalo sammuu automaattisesti, kun yleismittari on ollut käyttämättömänä 30 sekuntia.

## Jännitemittaus AC/DC



### Varoitus!

- Varmista aina ennen jännitteen mittausta, että yleismittarista on valittu oikea mittausalue ja että se ei ole virta-, resistanssi- tai diodimittausillassa.
  - Ole erityisen varovainen mitatessasi jännitettä, joka on yli 60 V. Tämä koskee erityisesti korkean tehon mittauskohteita.
  - Korkeajännitettä saattaa syntyä (indusoitua) mitattavassa kohteessa virtapiirin katketessa.
  - Varmista aina, että valitset oikean toiminnon ja mittausalueen. Jos et ole varma oikeasta mittausalueesta, aloita suurimmasta ja siirry pienempään.
  - Varmista, että testausjohtimet ovat ehjät ja että eristeet eivät ole vahingoittuneet.
  - Varmista, että käytät kullekin mittausalueelle kuuluvaa oikeaa mittausreikää.
1. Liitä musta testausjohdin kohtaan **COM** ja punainen kohtaan **VΩmA**.
  2. Aseta mittaustoiminnon valitsin kohtaan 600 V~ (AC, vaihtojännite) tai 600 mV – 600 V **—** (DC, tasajännite).
  3. Liitä testausjohtimet mitattavaan jännitelähteeseen ja lue mittausarvo.



### Huom.

Jos tasajännitemittauksessa napaisuus on kytketty väärin, näytöllä näkyy miinusmerkki ennen mitta-arvoa.

## NCV

NCV (Non contact voltage) on langaton mittaustoiminto, jota voi käyttää jännitteen mittaamiseen pistorasioiden, kaapeleiden, lampunjohtojen, tulppien ja muiden komponenttien elektronisesta kentästä.

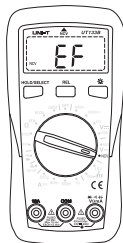


### Varoitus!

- NCV-toimintoa ei ole tarkoitettu suojattujen laitteiden mittaamiseen.
- Vaikka mittari ei ilmaisekaan merkkejä elektronisista kentistä, on aina tarkistettava, että virta on sammutettu ennen kuin virtapiiriin kosketaan. Myös pieni virranvoimakkuus voi olla vaarallinen.
- Jos vaihe ja nolla ovat lähellä toisiaan, voi olla vaikeaa tietää, kumpi on kumpi.

- Jos useita 2- tai 3-vaihekaapeleita on lähellä toisiaan, yritä jakaa ne ja mitata kukin kaapeli erikseen.
- Sähkökaapelit koostuvat 2 tai usemmasta poolista, joista vain tietyissä on jännite. Mittaa sen vuoksi aina kaikki kaapelin johtimet saadaksesi oikean tuloksen.
- NCV toimii ainoastaan AC-mittauksessa (vaihtojännite), ei DC-mittauksessa (tasajännite).

1. Aseta mittaustoiminnon valitsin kohtaan **NCV**, näytöllä näkyy "EF".
2. Aseta yleismittarin ylempi "NCV" nuolella merkitty osa mitattavaa aluetta vasten.
3. Jännite esitetään viivojen "-" lukumääränä näytöllä:

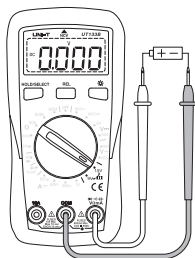


Taulukko antaa vain likimääräisen arvon. Tarkan arvon mittaamiseksi suositellaan testauskaapeleiden käyttämistä.

"EF"	0–50 mV
"_ "	50–100 mV
"_ _ "	100–150 mV
"_ _ _ "	150–200 mV
"_ _ _ _ "	> 200 mV

## Paristomittaus

- Kun näytössä lukee "Bad", paristo tulee vaihtaa.
  - Jos pariston virta on alle 0,2 V vilkkuu näytöllä pelkkä arvo: "Good", "Low" tai "Bad".
1. Liitä musta testausjohdin kohtaan **COM** ja punainen kohtaan **VΩmA**.
  2. Aseta mittaustoiminnon valitsin kohtaan **9 V** tai **1,5 V** riippuen testattavasta paristotyypistä.
  3. Näytöllä näkyy jokin seuraavista pariston tiloista: "Good", "Low" tai "Bad":



Pariston malli	1,5 V	9 V
Kuormavastus	30 Ω	900 Ω
Good	≥ 1,31 V	≥ 7,8 V
Low	0,95–1,31 V	5,7–7,7 V
Bad	≤ 0,94 V	≤ 5,6 V

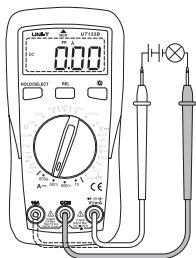
## Tasavirran mittaaminen



### Varoitus!

- Älä kytke kaapeleita rinnakkain jännitelähteeseen virransyötössä.
- Jos et ole varma oikeasta mittausalueesta, aloita korkeimmasta ja siirry pienempään.
- Suurta virranvoimakkuutta mitatessa yleismittari saa olla liitettyä vain lyhyen aikaa (alle 30 sekuntia, kun virranvoimakkuus > 10 A).
- Kahden mittauksen välillä tulee olla yli 15 minuutin tauko.
- Varmista, että testausjohtimet ovat ehjät ja että eristeet eivät ole vahingoittuneet.
- Varmista, että käytät kullekin mittausalueelle kuuluvaa oikeaa mittausräikkää.
- Varmista aina ennen jännitteen mittausta, että yleismittarista on valittu oikea mittausalue ja että se ei ole virta-, resistanssi- tai diodimittauksessa.
- Varmista aina, että mittauskohteessa ei ole virtaa ennen kuin kytket testausjohtimet sarjaan mittapiiriin kanssa (esim. virran mittauksessa).

1. Liitä musta testausjohdin kohtaan **COM** ja punainen kohtaan **VQmA** (mittaus välillä 0–200 mA) tai kohtaan **10A** (mittaus välillä 200 mA ja 10 A).
2. Aseta mittaus toiminnon valitsin kohtaan **A**
3. Sarjakytke testausjohtimet virtalähteen ja mitattavan kohteen välille.



## Kapasitanssimittaus



### Varoitus!

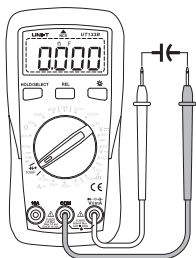
Varmista ennen kapasitanssimittauksia, että testattavassa piirissä ei ole virtaa ja että kaikki korkeajännitteet on purettu.

1. Liitä musta testausjohdin kohtaan **COM** ja punainen kohtaan **VQmA**.
2. Aseta mittaus toiminnon valitsin kohtaan



### Tietoa

Paranna mittauksen tarkkuutta käyttämällä suhteellista tilaa [REL] vähentääksesi mittarin ja johtojen jäännöskapasitanssia.




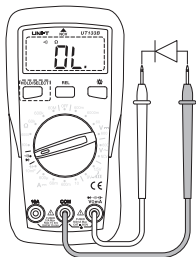
## Dioditestaus




**Varoitus!**

Varmista ennen diodimittausta, että testattavassa piirissä tai ei ole virtaa ja että kaikki korkeajännitteet on purettu.

1. Liitä musta testausjohdin kohtaan **COM** ja punainen testausjohdin kohtaan **VΩmA**.
2. Aseta mittaustoiminnon valitsin kohtaan .
3. Paina [HOLD/SELECT]-painiketta vaihtaaksesi summerista diodimittaukseen.
4. Liitä musta testausjohdin testattavan diodin katodiin (miinus) ja punainen testausjohdin anodiin (plus).
5. Lue näytöltä pääjännitteen häviö.



**Tietoa**


Jos näytöllä näkyy , on diodi avoin tai napaisuus vaihtunut. Kokeile vaihtaa diodin napaisuutta. Silikonisen PN-liitoksen normaaliarvo on n. 500–800 mV (0,5–0,8 V).

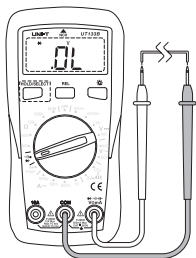
## Jatkuvuusmittaus (johtavuus)



**Varoitus!**

Varmista ennen jatkuvuusmittausta, että testattavassa piirissä ei ole virtaa ja että kaikki korkeajännitteet on purettu.

1. Liitä musta testausjohdin kohtaan **COM** ja punainen testausjohdin kohtaan **VΩmA**. Aseta mittaustoiminnon valitsin kohtaan .
2. Liitä testausjohtimet mitattavien kaapeleiden päihin.
  - Johdossa ei katkosta: Summeri soi koko ajan, jos kaapelin vastus on  $\leq 10 \Omega$ .
  - Johdossa on katkos: Summeri ei soi, jos kaapelin vastus on  $> 50 \Omega$ .

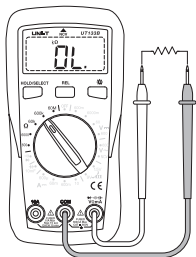


## Resistanssimittaus



**Varoitus!**

- Varmista ennen resistanssimittausta, että testattavassa piirissä ei ole virtaa ja että kaikki korkeajännitteet on purettu.
  - Ole erityisen varovainen kun mittaat induktiivisia komponentteja, kuten muuntajia, relekäämejä tai vastaavia. Varmista ennen mittausta, että ne ovat tyhjiä. Korkeajännitettä saattaa syntyä (indusoitua) mitattavassa kohteessa virtapiirin katketessa.
1. Liitä musta testausjohdin kohtaan **COM** ja punainen kohtaan **VΩmA**.
  2. Aseta mittaustoiminnon valitsin kohtaan **Ω** ja valitse resistanssimittaukselle haluttu mittaasteikko.
  3. Liitä testausjohtimet mitattavaan piiriin.

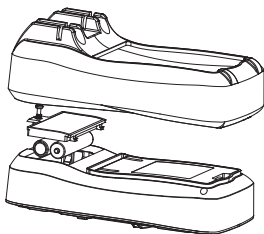


## Huolto ja ylläpito

- Puhdista laite kevyesti kostutetulla liinalla. Käytä mietoa puhdistusainetta. Älä käytä liuottimia tai syövyttäviä kemikaaleja.
- Jos laitetta ei käytetä pitkään aikaan, irrota paristo ja säilytä laitetta kuivassa ja pölyttömässä paikassa lasten ulottumattomissa.

## Pariston vaihto

1. Irrota testausjohtimet.
2. Aseta mittaustoiminnon valitsin asentoon **OFF**.
3. Ota pois muovisuojus.
4. Irrota ruuvi ja poista paristoluukku.
5. Irrota paristot paristolokerosta.
6. Aseta uudet paristot (2 x AAA, LR03). Aseta paristot paristolokeron pohjassa olevien merkintöjen mukaisesti.
7. Laita paristolokeron kansi paikalleen ja ruuvaa ruuvi kiinni.
8. Laita muovisuojus paikalleen.

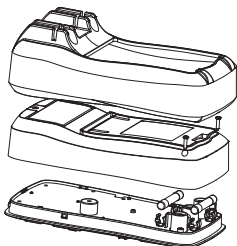


## Sulakkeiden vaihto

Kun vaihdat sulakkeen, varmista että uusi on oikean tyyppinen ja että siinä on oikea arvo.

Sulakkeet pitää tarkistaa, kun näytöllä näkyy kuvake  ja merkkiäni soi.

1. Irrota testausjohtimet laitteesta.
2. Aseta mittaustoiminnon valitsin asentoon **OFF**.
3. Irrota muovisuojus.
4. Avaa takaosan kaksi ruuvia ja irrota takaosa.
5. Vaihda tilalle sulake/sulakkeet, joissa on samat arvot kuin vanhoissa.
  - 1 × 10 A, 600 V, BFC (nopea keraaminen) 6 × 25 mm
  - 1 × 600 mA 600 V, BFC (nopea keraaminen) 6 × 32 mm
6. Laita takaosa paikalleen ja kiristä ruuvit.



## Kierrättäminen

Tämä kuvake tarkoittaa, että tuotetta ei saa hävittää kotitalousjätteen seassa. Tämä koskee koko EU-alueetta. Virheellisestä hävittämisestä johtuvien mahdollisten ympäristö- ja terveyshaittojen ehkäisemiseksi tuote tulee viedä kierrätettäväksi, jotta materiaali voidaan käsitellä vastuullisella tavalla. Kierrätä tuote käyttämällä paikallisia kierrätysjärjestelmiä tai ota yhteys ostopaikkaan. Ostopaikassa tuote kierrätetään vastuullisella tavalla.




## Tekniset tiedot

<b>Virtalähde</b>	2 × AAA, LR03 1,5 V
<b>Sulakkeet</b>	1 × 10 A, 600 V, BFC (nopea keraaminen) 6 × 25 mm 1 × 600 mA 600 V, BFC (nopea keraaminen) 6 × 32 mm
<b>Testausjohtimet</b>	Mukana testauskaapeli, jossa mittajohtimet.
<b>Käyttöympäristö</b>	0–40 °C (32–104 °F) 0–30 °C ≤ 75 % ilmankosteus 30–40 °C ≤ 50 % ilmankosteus
<b>Säilytysympäristö</b>	–10...+50 °C (14–122 °F)
<b>Suurin käyttökorkeus</b>	2000 m
<b>Mitat</b>	155 × 76,5 × 49 mm
<b>Näytön mitat</b>	56,8 × 36,1 mm
<b>Paino</b>	255 g (paristojen kanssa)



## Tekniset tiedot


Mittausalue	Manuaaliset asetukset
Paristotesteri	1.5 V ja 9 V
Diodimittaus	
Jatkuva summeri	
NCV	
Näytön taustavalo	
[Hold] säästää mitatun tuloksen	
Paristojen varaustason varoitus	Paristosymboli näkyy näytöllä
Ylikuormituksen merkkivalo	 (overload) näkyy näytöllä

## DC Tasajännite

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,7 \% + 3)$
6,000 V / 6000 mV	0,001 V / 1 mV	$\pm(0,5 \% + 2)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(0,7 \% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(0,7 \% + 3)$

Sisääntuloimpedanssi: Noin 10 M $\Omega$

Mittaustulokset voivat olla epävakaita mitattaessa mV-arvoja, jos virtaa ei ole kytketty. Mittaustulokset vakautuvat taas, kun piirissä on virtaa. Pienin merkittävä lukema  $\leq \pm 3$ .

Suurin tulojännite:  $\pm 600V$ , kun jännite ylittää 610V näkyy näytöllä symboli  ja summeriääni kuuluu. Ylikuormitussuoja: 600 Vrms DC.

## AC Vaihtojännite

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,0 \% + 3)$
6,000 V / 6000 mV	0,001 V / 1mV	$\pm(0,7 \% + 2)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(1,0 \% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(1,2 \% + 3)$

Ylikuormitussuoja: 600 Vrms AC

## DC Tasavirta

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus
600,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm(1,0 \% + 3)$
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,0 \% + 3)$
60,00 mA	0,01 mA	$\pm(1,0 \% + 3)$
600,0 mA	0,1 mA	$\pm(1,0 \% + 3)$
6,000 A	0,001 A	$\pm(1,2 \% + 5)$
10,00 A	0,01 A	$\pm(1,2 \% + 5)$

Ylikuormitussuoja: 600 Vrms 10 A



## Kapasitanssi

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus
9,999 nF	0,001 nF	[REL] aktivoitu: $\pm(4 \% + 10)$
99,99 nF	0,01 nF	$\pm(4 \% + 5)$
999,9 nF	0,1 nF	$\pm(4 \% + 5)$
9,999 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
99,99 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
999,9 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
9,999 mF	0,001 mF	$\pm 10 \%$

Ylikuormitussuoja: 600 V-PTC

Kapasitanssimittaus  $\leq 200$  nF, käytä [REL].

## Jatkuvuus, Diodi

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus
	0,1 $\Omega$	Avoin piiri, jonka resistanssi $> 50 \Omega$ ei tuota summeriääntä. Suljettu piiri, jonka resistanssi $\leq 10 \Omega$ tuottaa summeriäänen.
	0,001 V	Avoin piiri: 2,1 V, testausvirta noin 1 mA. Normaaliarvo silikooni PN-liitoksessa noin 0.5–0.8 V.

Ylikuormitussuoja: 600 Vrms

## Resistanssi

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,7 \% + 3)$
6,000 V/6000 mV	0,001 V/1 mV	$\pm(0,5 \% + 2)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(0,7 \% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(0,7 \% + 3)$

Ylikuormitussuoja: 600 Vrms AC

# Multimeter UNI-T

Art.Nr. 36-7745    Modell UT133B

Vor der Benutzung die Anleitung vollständig durchlesen und für künftigen Gebrauch aufbewahren. Irrtümer, Abweichungen und Änderungen behalten wir uns vor. Bei technischen Problemen oder anderen Fragen freut sich unser Kundenservice über eine Kontaktaufnahme (Kontakt siehe Rückseite).

## Über das Messinstrument

Das Messgerät ist für die Überspannungskategorie CAT III bis 600 V Nennspannung und den Verschmutzungsgrad 2 konstruiert und getestet.

## Kategorisierung

Messgeräte werden je nach vorgesehenem Einsatzbereich und deren Sicherheit/Schutz vor Überspannung in verschiedene Kategorien eingeteilt.

Eine Markierung auf dem Messgerät zeigt an, welcher Kategorie es zugeordnet ist.

Die Kategorisierung gibt an, wie sicher das Messgerät gegen eventuelle Überspannung, die für den Benutzer eine Gefahr ausmachen kann, ist.

Kurz kann die Kategorisierung auf folgende Art beschrieben werden:

- Bei einer plötzlichen Überspannung im Stromnetz (z.B. bei Blitzeinschlag in Niederspannungsleitung) ist die Gefahr dort am größten, wo der Strom in ein Gebäude gespeist wird.
- Im Inneren des Gebäudes erhöht sich der Widerstand (die Impedanz) in den Leitungen und den angeschlossenen Geräten, was die Überspannung verteilt und verkleinert. Die Kategorie des Messgerätes beschreibt also, für welche elektrische Umgebung das Gerät vorgesehen ist.

Es gibt folgende Kategorien für Messgeräte:

- **Kategorie I:** Für Messungen an Elektronik und Produkten mit eingebautem Überspannungsschutz.
- **Kategorie II:** Für Messungen an einphasigen Geräten, die über das Stromnetz des Gebäudes versorgt werden. Sowohl fest installiert, als auch über Stecker angeschlossen.
- **Kategorie III:** Für Messungen im Stromnetz des Gebäudes. Fest installierte Leitungen, Steckdosen, Sicherungskasten und Verteiler. Dreiphasen-Distribution (alle Speisungskabel sowie dreiphasigen Geräten).
- **Kategorie IV:** Dreiphasige Spannung auf primärem Niveau und Leiter für den Außenbereich.

Dieses Multimeter gehört zur Überspannungskategorie III und ist für Messungen von Spannungen an einphasigen Geräten bis zu 600 V vorgesehen. Das Gerät ist nicht für Messungen an dreiphasigen Geräten, Leitungen oder Verteilern geeignet, auch wenn diese eine Nennspannung von 600 V nicht überschreiten.

## Verschmutzungsgrad

Das Gerät ist so konstruiert, dass es in Umgebungen mit nicht elektrisch leitenden Verschmutzungen benutzt werden kann. Eine Ausnahme ist, dass Leiterverschmutzung durch Kondensation entstehen könnte.

Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 sind z.B. trockene Wohnräume, Büros, Teststationen oder Labore. Also trockene Umgebungen mit normalem Innenklima.

Das Multimeter darf nicht in Umgebungen benutzt werden, in denen es für elektrisch leitende Verschmutzungen in jedweder Form (fest, flüssig, gasförmig) exponiert werden kann.

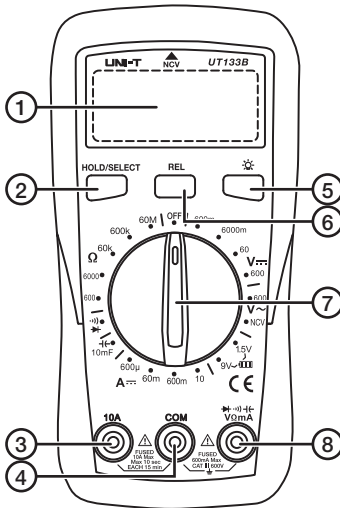
Das Multimeter sollte z.B. nicht für eine relative Luftfeuchtigkeit von mehr als 75 % exponiert werden oder in nicht aufgewärmten Umgebungen, in feuchten Umgebungen oder im Außenbereich benutzt werden.

Es ist nicht für die Benutzung in industriellen oder landwirtschaftlichen Umgebungen vorgesehen.

## Sicherheit

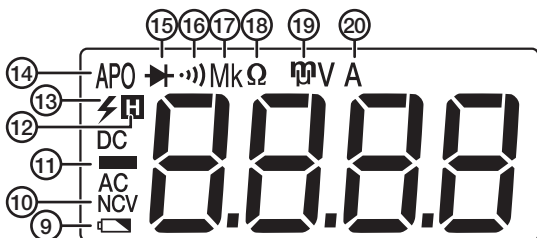
- Das Produkt ist konform mit den folgenden CE-Normen: EN 611010-1:2010, EN 61010-2-030:2010, EN 61326:2013, sowie CAT III: 600 V, Verschmutzungsgrad 2.
- Ein Befolgen aller Sicherheitshinweise und Betriebsanweisungen sorgt für eine sichere Benutzung des Gerätes.
- Das Multimeter und dessen Zubehör nicht auseinander nehmen oder auf irgendeine Weise ändern.
- Das Gerät nicht betreiben, wenn es auf irgendeine Weise beschädigt ist oder nicht fehlerfrei funktioniert.
- Vor einem Eingriff in eine elektrische Schaltung sicherstellen, dass diese spannungsfrei ist. Auch kleine Spannungsunterschiede/Ströme können gefährlich sein.
- Sicherstellen, dass sich die Finger des Benutzers während der Benutzung hinter dem Fingerschutz der Messleitungen befinden.
- Zum Vermeiden von elektrischem Schlag oder Schäden am Gerät nie die Messgrenzen überschreiten.
- Nicht höhere Spannungen als 600 V DC bzw. 600 V AC RMS mit dem Gerät messen.
- Bei höherer Spannung als 60 V DC bzw. 35 V AC RMS immer sehr VORSICHTIG sein, um elektrischen Schlag zu vermeiden. Höhere Spannung birgt ein erhöhtes Risiko für elektrischen Schlag.
- Nie das Gerät bei offenem Batteriefach oder Rückseite benutzen.
- Wenn das Batteriewarnsymbol angezeigt wird, sofort die Batterie austauschen. Schwache Batterien können dazu führen, dass ein falscher Messwert angezeigt wird und beinhalten somit ein Sicherheitsrisiko.
- Vor dem Messvorgang den richtigen Messbereich einstellen und diesen während des Messvorgangs nicht ändern.
- Das Gerät ist durch Sicherungen geschützt, falsche Benutzung kann diesen Schutz jedoch aufheben.
- Das Gerät ist nicht zur Benutzung oder Aufbewahrung in Umgebungen mit hoher Temperatur/Luftfeuchtigkeit, in explosionsgefährlichen Umgebungen oder in der Nähe von starken Magnetfeldern geeignet.
- Bei längerer Nichtbenutzung die Batterie entnehmen.
- Das Gerät nach Benutzung immer abschalten.
- Bei starken elektrischen Magnetfeldern in der Umgebung können fehlerhafte Messwerte angezeigt werden. Das Gerät wird jedoch nicht nachhaltig beeinträchtigt.

# Tasten und Funktionen



1. Display
2. [HOLD/SELECT] Drücken, um den gemessenen Wert zu fixieren, Wechsel zwischen Diodentest, dauerhaftem Summertone und Deaktivierung APO.
3. **10 A**: Anschluss für die rote Messleitung bei Messung des Gleichstroms bis 10 A.
4. **COM**: Anschluss für die schwarze Messleitung (Rückleiter).
5. [☀️] Ein- und Ausschalten der Displaybeleuchtung, nach ca. 30 s wird die Beleuchtung automatisch ausgeschaltet.
6. [REL] Bei relativer Messung wird das Symbol ▲ auf dem Display angezeigt (nur bei Kapazitätsmessung).
7. Messfunktionswähler
8. **VΩmA**: Anschluss für die rote Messleitung bei Messung von Spannung, Gleichstrom bis 0,2 A, Widerstandsmessung, Diodentest, Durchgangsprüfung und Temperaturmessung.

## Displaysymbole



9. : Warnung für niedrigen Batteriestatus, Batterien wechseln (2 × AAA/LR03, 1,5 V).
10. **NCV**: (Non-contact voltage) Messung des elektrischen Magnetfelds.
11. **AC/DC**: Wechsel-/Gleichspannung
12. **H**: Zeigt an, dass die HOLD-Funktion aktiviert ist.
13. : Warnung vor Hochspannung!
14. **APO**: Auto Power Off, das Display schaltet automatisch nach 15 min aus.
15. : Diodenmessung (Wechsel wird mit [HOLD/SELECT]-Taste).
16. : Summermodus (Wechsel mit der [HOLD/SELECT]-Taste).
17. Dezimalpräfix Widerstandsmessung.
18.  $\Omega$ : Widerstandsmessung
19. Dezimalpräfix Widerstandsmessung.
20. **A**: Gleichstrommessung.

(Overload) wird angezeigt, wenn der Messwert den gewählten Messbereich übersteigt.

## Gebrauch

### APO

Wenn APO (Auto Power Off) aktiviert ist, schaltet das Gerät nach 15 min Inaktivität aus.

- APO wird automatisch aktiviert, sobald das Gerät gestartet wird.
- APO deaktivieren: [HOLD/SELECT] drücken und gedrückt halten, dann den Messfunktionswähler von „Off“ auf eine beliebige Position drehen.
- Wird APO während einer längeren Messung deaktiviert, muss das Gerät anschließend manuell ausgeschaltet werden.


## Hintergrundbeleuchtung

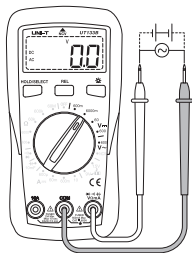
Auf  drücken, um die Hintergrundbeleuchtung ein- bzw. auszuschalten. Die Displaybeleuchtung schaltet automatisch aus, wenn das Gerät 30 s lang inaktiv ist.

## Spannungsmessung AC/DC



### Warnung!

- Vor Spannungsmessung immer sicherstellen, dass das Multimeter auf den richtigen Messbereich eingestellt ist (NICHT Strom-, Widerstand- oder Diodenmessung).
  - Beim Messen von Spannung über 60 V immer äußerst vorsichtig sein, vor allem bei Messobjekten mit hoher Leistung.
  - Am Messpunkt kann beim Trennen vom Stromkreis durch Induktion Hochspannung entstehen.
  - Immer sicherstellen, dass die richtige Funktion und der richtige Messbereich eingestellt wird. Bei Unsicherheit über den richtigen Messbereich immer mit dem höchsten anfangen und bei Bedarf senken.
  - Sicherstellen, dass die Messleitungen in einwandfreiem Zustand sind und dass deren Isolierung nicht beschädigt ist.
  - Sicherstellen, dass je nach Art der Messung immer die richtigen Anschlüsse für die Messleitungen gewählt werden.
1. Die schwarze Messleitung an **COM** anschließen und die rote Messleitung an **VΩmA**.
  2. Den Messfunktionswähler auf 600 V~ (AC, Wechselspannung) oder 600 mV – 600 V  (DC, Gleichspannung) einstellen.
  3. Die Messleitungen an die zu messende Spannungsquelle anschließen und dann den Messwert ablesen.



### Hinweis:

Sollte bei Gleichstrommessungen mit umgekehrter Polarität gemessen werden, wird auf dem Display vor dem Messwert ein – (minus) angezeigt.

## NCV

NCV (Non-Contact Voltage) ist eine kabellose Messfunktion, mit der die Spannung durch elektrische Felder in Steckdosen, Kabeln, Lampenschleifen, Steckern und anderen Bauteilen gemessen werden kann.

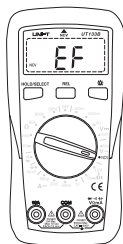


### Warnung!

- Die NCV-Funktion ist nicht zum Messen von abgeschirmter Ausrüstung vorgesehen.
- Auch wenn das Messgerät keine Zeichen für elektrische Felder anzeigt, sollte stets kontrolliert werden, dass der Strom ausgeschaltet ist, bevor Eingriffe in den Stromkreis vorgenommen werden. Auch kleine Spannungsunterschiede/Ströme können gefährlich sein.

- Wenn Phase und Neutraleiter dicht beieinander liegen, kann es unmöglich sein zu bestimmen, was Phase und was Neutraleiter ist.
- Wenn mehrere Zwei- oder Dreiphasenkabel dicht aneinander liegen, diese trennen und einzeln messen.
- Stromkabel bestehen aus zwei oder mehr Leitern, wobei nur manche Leiter Spannung enthalten. Daher immer alle Leiter in einem Kabel messen, um den korrekten Wert zu erhalten.
- NVC ist nur geeignet, um AC (Wechselspannung) zu messen, nicht für DC (Gleichspannung).

1. Den Messfunktionswähler auf **NCV** stellen, „EF“ wird auf dem Display angezeigt.
2. Den oberen Teil des Gerätes, das mit „NCV“ und einem Pfeil gekennzeichnet ist, an die Stelle halten, die gemessen werden soll.
3. Die Spannung wird als Anzahl „-“ Striche auf dem Display angezeigt:



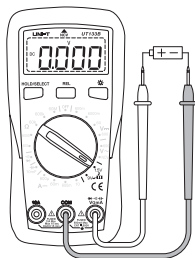
Die Tabelle liefert nur einen ungefähren Wert, für einen exakten Wert wird die Benutzung der Messleitungen empfohlen.

"EF"	0–50 mV
"-"	50–100 mV
"- -"	100–150 mV
"- - -"	150–200 mV
"- - - -"	> 200 mV

## Batteriemessung

- Wenn „Bad“ auf dem Display angezeigt wird, muss die Batterie ausgetauscht werden.
- Liegt die Batterie unter 0,2 V, wird nur ein blinkender Wert angezeigt: „Good“, „Low“ oder „Bad“.

1. Die schwarze Messleitung an **COM** anschließen und die rote Messleitung an **VΩmA**.
2. Den Messfunktionswähler auf **9 V** oder **1,5 V** stellen, je nachdem welche Art von Batterie gemessen werden soll.
3. Der Batteriestatus wird auf dem Display mit den Bezeichnungen „Good“, „Low“ oder „Bad“ angezeigt:



Batteriemodell	1,5 V	9 V
Belastungswiderstand	30 Ω	900 Ω
Good	≥ 1,31 V	≥ 7,8 V
Low	0,95–1,31 V	5,7–7,7 V
Bad	≤ 0,94 V	≤ 5,6 V




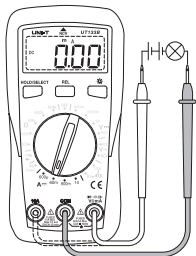
## Gleichstrommessung



Warnung!

- Zur Strommessung die Messleitungen nicht parallel mit der Spannungsquelle schalten.
- Bei Unsicherheit über den richtigen Messbereich immer mit dem höchsten anfangen und bei Bedarf senken.
- Bei der Messung von starken Strömen darf das Gerät nur kurzzeitig angeschlossen werden (weniger als 30 Sekunden bei  $I > 10\text{ A}$ ).
- Das Intervall zwischen zwei Messungen muss länger als 15 Minuten sein.
- Sicherstellen, dass die Messleitungen in einwandfreiem Zustand sind und dass deren Isolierung nicht beschädigt ist.
- Sicherstellen, dass je nach Art der Messung immer die richtigen Anschlüsse für die Messleitungen gewählt werden.
- Vor Spannungsmessung immer sicherstellen, dass das Multimeter auf den richtigen Messbereich eingestellt ist (NICHT Strom-, Widerstand- oder Diodenmessung).
- Sicherstellen, dass das Messobjekt nicht stromführend ist, wenn die Messleitungen mit dem Stromkreis in Serie angeschlossen werden (z.B. bei Strommessung).

1. Die schwarze Messleitung an **COM** und die rote Messleitung an **VΩmA** (bei Messungen von 0–200 mA) bzw. an **10A** (bei Messungen von 200 mA und 10 A) anschließen.
2. Den Messfunktionswähler auf **A**  stellen.
3. Die Messleitungen zwischen Stromquelle und zu messender Last in Reihe schalten.




## Kapazitätsmessung



Warnung!

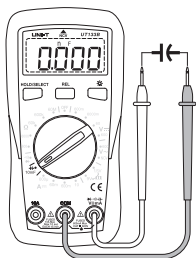
Sicherstellen, dass der zu messende Stromkreis nicht stromführend ist und dass alle Hochspannungskondensatoren entladen sind, bevor die Kapazität getestet wird.

1. Die schwarze Messleitung an **COM** anschließen und die rote Messleitung an **VΩmA**.
2. Den Messfunktionswähler auf **←** .



Hinweis:

Die Genauigkeit der Messungen kann mithilfe der relativen Position [REL] verbessert werden, um die Restkapazität des Messgeräts und der Testleitungen zu subtrahieren.




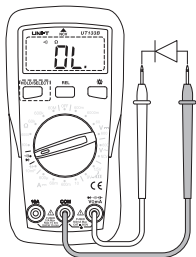
## Diodentest




Warnung!

Sicherstellen, dass der zu messende Kreis nicht stromführend ist und dass alle Hochspannungskondensatoren entladen sind, bevor die Dioden getestet werden.

1. Die schwarze Messleitung an **COM** anschließen und die rote Messleitung an **VΩmA**.
2. Den Messfunktionswähler auf  stellen.
3. [HOLD/SELECT] drücken, um vom Summer zur Diodenmessung zu wechseln.
4. Die schwarze Messleitung an die Kathode und die rote Messleitung an die Anode der zu testenden Diode anschließen.
5. Den Wert für die Durchlassspannung auf dem Display ablesen.



Hinweis:


Sollte auf dem Display  angezeigt werden, ist die Diode offen oder die Polarität vertauscht. Die Polarität probeweise wechseln. Der Normalwert eines PN-Übergangs aus Silikon beträgt etwa 500–800 mV (0,5–0,8 V).

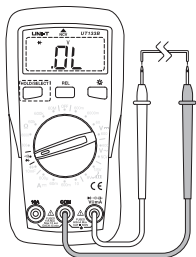
## Durchgangsprüfung



Warnung!

Sicherstellen, dass der zu messende Stromkreis nicht stromführend ist und dass alle Hochspannungskondensatoren entladen sind, bevor der Durchgang getestet wird.

1. Die schwarze Messleitung an **COM** anschließen und die rote Messleitung an **VΩmA**. Den Messfunktionswähler auf  stellen.
2. Die Messleitungen an die zu prüfenden Leiterenden anschließen.
  - Kein Kabelbruch: Der Summer ertönt konstant, der Widerstand im Kabel ist  $\leq 10 \Omega$ .
  - Kabelbruch: Der Summer ertönt nicht, der Widerstand im Kabel ist  $> 50 \Omega$ .

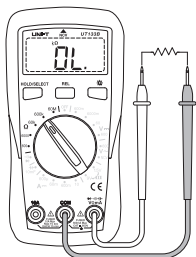


## Widerstandsmessung



### Warnung!

- Sicherstellen, dass der zu messende Stromkreis nicht stromführend ist und dass alle Hochspannungskondensatoren entladen sind, bevor der Widerstand getestet wird.
- Äußerste Vorsicht ist bei induktiven Komponenten, z. B. Trafo oder Relaispule, geboten. Sicherstellen, dass diese vor dem Messvorgang komplett entladen sind. Am Messpunkt kann beim Trennen vom Stromkreis durch Induktion Hochspannung entstehen.



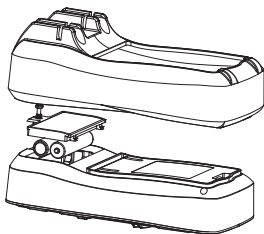
1. Die schwarze Messleitung an **COM** anschließen und die rote Messleitung an **VΩmA**.
2. Den Messfunktionswähler auf  $\Omega$  und den gewünschten Widerstands-Messbereich stellen.
3. Die Messleitungen an den zu messenden Kreis anschließen.

## Pflege und Wartung

- Das Gerät mit einem leicht befeuchteten Tuch reinigen. Ein sanftes Reinigungsmittel verwenden, keine scharfen Chemikalien oder Lösungsmittel.
- Bei längerer Nichtbenutzung die Batterie herausnehmen und das Gerät trocken und staubfrei außer Reichweite von Kindern aufbewahren.


## Batteriewechsel

1. Die Messleitungen abnehmen.
2. Den Messfunktionswähler auf **OFF** stellen.
3. Die Kunststoffummantelung abnehmen.
4. Die Schraube lösen und die Batterieabdeckung abnehmen.
5. Die Batterien aus dem Batteriefach nehmen.
6. Neue Batterien einlegen (2 x AAA, LR03). Die Markierungen unten im Batteriefach zeigen die korrekte Ausrichtung der Batterien an.
7. Die Batterieabdeckung wieder anbringen und die Schrauben anziehen.
8. Die Kunststoffummantelung wieder anbringen.

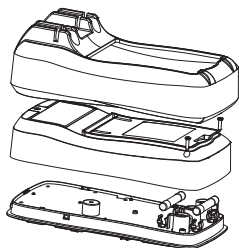


## Sicherungen austauschen

Beim Auswechseln der Sicherung darauf achten, dass die neue von der richtigen Art ist und den richtigen Wert hat.

Wenn das  Symbol angezeigt wird und gleichzeitig der Summertone zu hören ist, sollten die Sicherungen überprüft werden.

1. Die Messleitungen vom Gerät abnehmen.
2. Den Messfunktionswähler auf **OFF** stellen.
3. Die Kunststoffummantelung abnehmen.
4. Die zwei Schrauben zur Befestigung der Geräterückseite lösen und diese vom Gerät abnehmen.
5. Die Sicherung/en nur mit identischen Sicherungen ersetzen:
  - 1 × 10 A, 600 V, BFC (flink Keramik) 6 × 25 mm
  - 1 × 600 mA 600 V, BFC (flink Keramik) 6 × 32 mm
6. Die Rückseite wieder aufsetzen und die Schrauben anziehen.



## Hinweise zur Entsorgung

Dieses Symbol zeigt an, dass das Produkt nicht gemeinsam mit dem Hausmüll entsorgt werden darf. Dies gilt in der gesamten EU. Um möglichen Schäden für Umwelt und Gesundheit vorzubeugen, die durch unsachgemäße Abfallentsorgung verursacht werden, dieses Produkt zum verantwortlichen Recycling geben, um die nachhaltige Wiederverwertung von stofflichen Ressourcen zu fördern. Bei der Abgabe des Produktes bitte die örtlichen Recycling- und Sammelstationen nutzen oder den Händler kontaktieren. Dieser kann das Gerät auf eine umweltfreundliche Weise recyceln.



## Technische Daten

<b>Stromversorgung</b>	2 × AAA, LR03 1,5 V
<b>Sicherungen</b>	1 × 10 A, 600 V, BFC (flink Keramik) 6 × 25 mm 1 × 600 mA 600 V, BFC (flink Keramik) 6 × 32 mm
<b>Messleitungen</b>	Inklusive Messleitung mit Prüfsonde
<b>Betriebsumgebung</b>	0–40 °C (32–104 °F) 0–30 °C ≤ 75 % Luftfeuchtigkeit 30–40 °C ≤ 50 % Luftfeuchtigkeit
<b>Aufbewahrungsumgebung</b>	–10 – +50 °C (14–122 °F)
<b>Maximale Betriebshöhe</b>	2000 m
<b>Abmessungen</b>	155 × 76,5 × 49 mm
<b>Maße Display</b>	56,8 × 36,1 mm
<b>Gewicht</b>	255 g (mit Batterien)

# Technische Daten


Messbereich	Manuelle Einstellung
Batterietester	1,5 V und 9 V
Diodentest	
Dauersummer	
NCV	
Hintergrundbeleuchtung Display	
[Hold] speichert den Messwert	
Batteriewarnung	Anzeige des Batteriesymbols auf dem Display
Anzeige für Überbelastung	Auf dem Display steht  (Overload).

## DC Gleichspannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,7 \% + 3)$
6,000 V / 6000 mV	0,001 V / 1 mV	$\pm(0,5 \% + 2)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(0,7 \% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(0,7 \% + 3)$

Eingangsimpedanz: Ca. 10 M $\Omega$

Das Messergebnis kann sich beim Messen von mV instabil verhalten, wenn kein Strom angeschlossen ist. Das Messergebnis wird wieder stabilisiert, wenn sich Strom im Kreislauf befindet. Kleinste signifikante Stelle  $\leq \pm 3$ .

Maximale Primärspannung:  $\pm 600$  V, wenn die Spannung 610 V übersteigt, wird das -Symbol angezeigt und der Summer klingelt. Überlastungsschutz 600 Vrms DC.

## AC Wechselfpannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,0 \% + 3)$
6,000 V / 6000 mV	0,001 V / 1mV	$\pm(0,7 \% + 2)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(1,0 \% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(1,2 \% + 3)$

Überlastungsschutz 600 Vrms AC

## Gleichstrom

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
600,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm(1,0 \% + 3)$
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,0 \% + 3)$
60,00 mA	0,01 mA	$\pm(1,0 \% + 3)$
600,0 mA	0,1 mA	$\pm(1,0 \% + 3)$
6,000 A	0,001 A	$\pm(1,2 \% + 5)$
10,00 A	0,01 A	$\pm(1,2 \% + 5)$

Überlastungsschutz 600 Vrms 10 A



## Kapazität

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
9,999 nF	0,001 nF	[REL] aktiviert: $\pm(4 \% + 10)$
99,99 nF	0,01 nF	$\pm(4 \% + 5)$
999,9 nF	0,1 nF	$\pm(4 \% + 5)$
9,999 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
99,99 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
999,9 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm(4 \% + 5)$
9,999 mF	0,001 mF	$\pm 10 \%$

Überlastungsschutz: 600 V-PTC

Bei der Messung der Kapazität  $\leq 200$  nF, [REL] verwenden.

## Durchgangsprüfung, Diodenprüfung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
	0,1 $\Omega$	Ein offener Stromkreis mit Widerstand von $> 50 \Omega$ gibt keinen Summertone aus. Ein offener Stromkreis mit Widerstand von $\leq 10 \Omega$ lässt den Summer ertönen.
	0,001 V	Offener Stromkreis: 2,1 V, Teststrom ca. 1 mA. Der Normalwert eines PN-Übergangs aus Silikon beträgt etwa ca 0,5–0,8 V.

Überlastungsschutz: 600 Vrms

## Widerstand

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,7 \% + 3)$
6,000V/6000 mV	0,001 V/1 mV	$\pm(0,5 \% + 2)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(0,7 \% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(0,7 \% + 3)$

Überlastungsschutz: 600 Vrms AC



## Sverige

---

Kundtjänst	tel: 0247/445 00 fax: 0247/445 09 e-post: kundservice@clasohlson.se
Internet	www.clasohlson.se
Post	Clas Ohlson AB, 793 85 INSJÖN

## Norge

---

Kundesenter	tlf.: 23 21 40 00 faks: 23 21 40 80 e-post: kundesenter@clasohlson.no
Internett	www.clasohlson.no
Post	Clas Ohlson AS, Postboks 485 Sentrum, 0105 OSLO

## Suomi

---

Asiakaspalvelu	puh.: 020 111 2222 sähköposti: asiakaspalvelu@clasohlson.fi
Internet	www.clasohlson.fi
Osoite	Clas Ohlson Oy Kaivokatu 10 B, 00100 HELSINKI

## United Kingdom

---

Customer Service	contact number: 020 8247 9300 e-mail: customerservice@clasohlson.co.uk
Internet	www.clasohlson.co.uk
Postal	10 – 13 Market Place Kingston upon Thames Surrey KT1 1JZ

## Deutschland

---

Kundenservice	Hotline: 040 2999 78111 E-Mail: kundenservice@clasohlson.de
Homepage	www.clasohlson.de
Postanschrift	Clas Ohlson GmbH, Jungfernstieg 38, 20354 Hamburg

# clas ohlson