

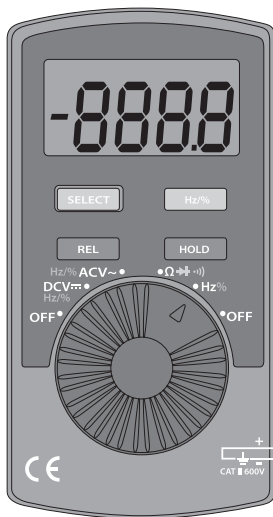
Multimeter

Multimeter

Multimeter

Yleismittari

Multimeter



Art.no

36-5255

Model

UT120A

Ver. 20190725

clas ohlson

English

Svenska

Norsk

Suomi

Deutsch

Multimeter

Art.no 36-5255

Model UT120A

Please read the entire instruction manual before use and save it for future reference. We reserve the right for any errors in text or images and for making any necessary technical changes to this document. If you should have any questions concerning technical problems please contact our Customer Services.

Information about the meter

The multimeter has been designed and tested in accordance with the requirements for installation category II up to nominal voltages of 600V and a contamination level of 2.

Categorisation

Meters are divided into different categories depending on the electrical environment in which they are to be used and how safe/protective they are in the event of a voltage surge.

The meter label should indicate which category it belongs to. The categorisation also determines how safe the instrument is with regard to any overvoltage which could represent a hazard for the user.

The categorisation is described briefly below:

In the event of a voltage surge in the electricity grid (a transient from a lightning strike, etc.), the risk will be greatest where the mains supply cable enters the building, for example. Further inside the building, the resistance (impedance) in the cables will increase and connected devices will reduce and dissipate the overvoltage. The meter category will therefore determine which electrical environment the instrument is designed to be used in.

The categories which meters are divided into are as follows:

- **Category I:** For measuring electronics and products that have inbuilt protection against voltage surges.
- **Category II:** For measuring single-phase equipment which is fed via the building's electrical power supply system. Both plug-connected and permanently installed.
- **Category III:** For measuring the building's electrical systems. Permanently installed cables, sockets, fuse boxes and switchgear cabinets. Three-phase distribution (all supply cables and three-phase equipment, machines and appliances).
- **Category IV:** Three-phase at primary level and all conductors for outdoor use.

This multimeter belongs to installation category II and is intended for measuring voltages of up to 600V in single-phase products. The meter must not be used for measuring three-phase products, three-phase conductors or switchgear cabinets even if the nominal voltage does not exceed 600V.

Contamination level

The meter is designed for use in environments in which contaminants which do not conduct electricity are present. With the exception that temporary conductor contamination can occur due to condensation.

Examples of environments with contamination level 2 are home environments in dry rooms, offices, test stations and laboratories. In other words, rooms which have a normal indoor climate.

The meter must not be used or stored in rooms where it could be exposed to electrically conductive contaminants in any form (solid, liquid or gas).

The meter should for example not be exposed to relative humidities in excess of 75% or used in unheated rooms and must not be used in wetrooms or outdoors where it could get wet.

It is not intended for use with electrical equipment which is used in industry or agriculture.

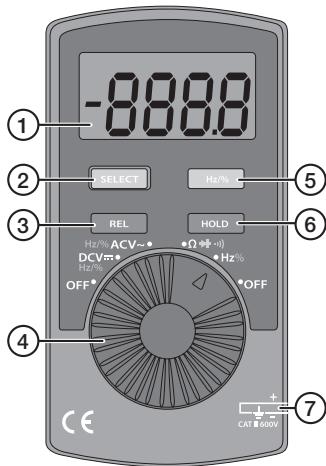
Safety instructions

- The multimeter has been tested in accordance with the EMC Directive 2004/108/EC and the Low Voltage Directive 2006/95/EG, and fulfils installation category (overvoltage category) II 600 V, contamination level 2 in accordance with EN 61010-1:2010 and EN61010-031:2002/A1:2008
- The multimeter is intended for indoor use in operating temperatures of 0–40 °C.
- Make sure that the meter is used safely by following all safety instructions and operating directions.
- Do not use this meter if it or the test leads appear to be damaged, or if you suspect that the meter might not be working properly.
- Make sure that the meter is used safely by following all safety instructions and operating directions.
- Make sure that your fingers are behind the finger guards when using the test leads.
- Make sure that the power is turned off before working on power circuits. Even low voltages can be dangerous!
- Do not measure voltages higher than 600 VDC or 600 VAC RMS using the meter.
- To avoid shocks you need to be CAREFUL when you work with voltage higher than 60 VDC or 30 VAC RMS. Voltages higher than this pose a risk of heavy electric shocks.
- Set the appropriate measuring range using the selector before taking readings and do not alter the range whilst taking a measurement.
- Never use the meter if the battery cover is missing or the battery compartment is open.
- To avoid electric shocks and damage to the meter, do not exceed the meter's measurement limits. The guarantee is void if the meter is used incorrectly.
- The meter must not be used or stored in hot/humid, explosive or flammable environments or close to strong magnetic fields.

- Replace the battery immediately if the battery warning symbols appears on the display. A weak battery can cause incorrect results and thereby pose a safety hazard.
- Neither the meter nor its accessories may be dismantled or modified in any way.
- Remove the battery from the meter if it is not to be used for an extended period.
- Turn the meter off after use.
- If the meter is placed close to a strong magnetic field, it might cause incorrect readings which can be corrected by removing the cause of the interference.

Functions

1. LCD display
2. [SELECT] Press the required number of times to select the required mode: Resistance, diode test or continuity (position Ω only).
3. [REL Δ] Relative measurement, press once to use the current reading as a reference and subtract the previous reading from the current reading*. Press once again to return to normal measurement mode. This function cannot be used for frequency measurement or relative pulse length (Duty Cycle). When relative measurement is selected, the symbol Δ will be shown on the display.
4. Multifunction selector with five modes.
5. [Hz/%] Frequency measurement (Hz) or Duty Cycle value (%)
6. [HOLD] Press once to store the current reading, press once to return to normal measurement mode. When hold is selected, the symbol "H" will be shown on the display.
7. Test leads: Black (-, negative)
Red (+, positive)



* Example: If the stored value is 20.3 V and the present value is 22.0 V, the reading would be 1.7 V if the REL function is activated.

Symbols on the display



The data hold function is activated.



The sleep mode is activated.



Indicates a negative reading.

AC

Indicator for AC measurement.

DC

Indicator for DC measurement.

AUTO

The Autorange is activated (meter automatically selects the range with best resolution).

OL

The reading is too high for this measuring range.



Indicator for the diode test.



The continuity buzzer is activated.



Low battery warning – replace the battery.



REL is activated, the stored value minus the present value is displayed.

Ω kΩ MΩ

Resistance, Ω (ohm), kΩ (kiloohm), MΩ (megaohm).

mV V

Voltage, mV (millivolt), V (volt).

Hz kHz

Frequency, Hz (hertz), kHz (kilohertz).

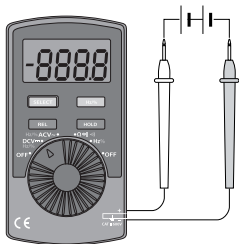
Operating instructions

Warning!

- Before measuring voltage, always make sure that the meter is set to the correct function range and not set to resistance or diode test mode.
- Use extreme caution when measuring voltages over 60 V, especially when the objects being measured have high power outputs.
- Make sure that the circuit to be tested is not conducting any current before performing resistance measurements or diode tests.
- Always ensure that the correct function and range is selected.
- Take extreme care when using the meter on an inductive component such as a transformer, relay coils and the like. High voltage may be induced at the measuring points if an open circuit occurs.
- Make sure that the test leads are in good condition with no damage to the insulation.
- Take care not to exceed the overload limits given in the specifications.

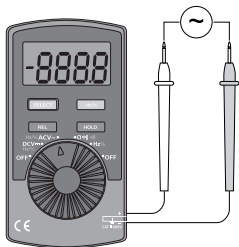
Voltage measurement DC

1. Set the multifunction selector to **DCV** to switch on the multimeter. "DC" and "AUTO" will appear on the display.
2. Connect the test leads across the voltage source to be measured. Black lead to the negative (-) and red lead to the positive (+) measuring point.
3. Read the value on the display. **Note:** If the test leads have been connected with the incorrect polarity, a minus (-) will appear before the reading.
4. Set the multifunction selector to **OFF** to switch off the multimeter.



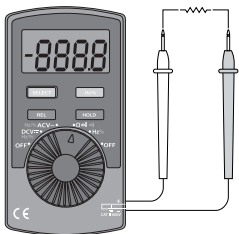
Voltage measurement AC

1. Set the multifunction selector to **ACV** to switch on the multimeter. "AC" and "AUTO" will appear on the display.
2. Connect the test leads to the measuring points.
3. Read the value on the display.
4. Set the multifunction selector to **OFF** to switch off the multimeter.



Resistance measurement

1. Set the multifunction selector to Ω to switch on the multimeter. "M Ω " appears on the display.
2. Connect the test leads to the circuit to be measured.
3. Read the value on the display. "OL" will be shown on the display if there is no signal, e.g. if the circuit being measured is open.
4. Set the multifunction selector to **OFF** to switch off the multimeter.

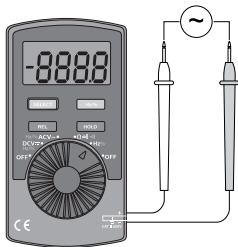


Warning! Ensure that the circuit to be tested is not “live”, before taking any measurements.

- The test leads can add 0.1–0.3 Ω to the actual measurement value. To obtain accurate readings of low-resistance components, short-circuit the input terminals to remove the error from the reading on the display.
- For high-resistance measurement ($>1 \text{ M}\Omega$), it is normal for the reading to take several seconds to stabilize.

Frequency measurement and measurement of relative pulse length (Duty Cycle value)

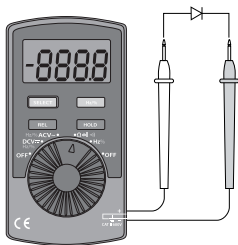
1. Set the multifunction selector to **Hz %** to switch on the multimeter. “Hz” or “%” will be shown on the display.
2. Press [Hz %] repeatedly to select frequency measurement (Hz) or relative pulse length (duty cycle) (%).
3. Connect the test leads to the circuit to be measured.
4. Read the value on the display.
5. Set the multifunction selector to **OFF** to switch off the multimeter.



Warning: Ensure that the circuit to be tested is not “live” before taking any measurements.

Diode test

1. Set the multifunction selector to **$\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$** to switch on the multimeter. “M Ω ” appears on the display.
2. Press [SELECT] once to select diode threshold value measurement (V). **$\rightarrow \rightarrow \rightarrow$** , “OL” and “V” will be shown on the display.
3. Connect the black test lead to the cathode and the red test lead to the anode of the diode to be tested. Read the forward voltage drop value from the display. If “1” appears on the display, reverse the polarity of the diode.
4. Set the multifunction selector to **OFF** to switch off the multimeter.



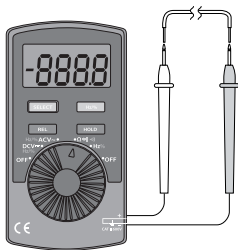
Warning!

Make sure that the circuit to be tested is not conducting any current before testing diodes. Take extreme care when using this instrument on an inductive component such as a transformer, relay coils and the like, and make sure they have been discharged beforehand. High voltage may be induced at the measuring points if an open circuit occurs.

Note: A good diode should have a forward voltage drop of from 0.5 to 0.8 V. However, the reverse voltage drop reading can vary considerably depending on the resistance to other paths of conductance between the tips of the test leads.

Continuity measurement

1. Set the multifunction selector to $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$) to switch on the multimeter. $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$), "OL" and " Ω " will be shown on the display.
2. Press [SELECT] twice to select continuity measurement.
3. Connect the ends of the test leads to the ends of the cables to be tested.
 - No break in the lead: The buzzer sounds continuously when the resistance is $<60 \Omega$.
 - Break in the lead: The buzzer does not sound.
4. Set the multifunction selector to **OFF** to switch off the multimeter.

**Warning!**

Make sure that the circuit to be tested is not conducting any current before testing for continuity.

Take extreme care when using this instrument on an inductive component such as a transformer, relay coils and the like, and make sure they have been discharged beforehand. High voltage may be induced at the measuring points if an open circuit occurs.

To avoid shocks you need to be CAREFUL when you work with voltage higher than 60 VDC or 30 VAC RMS. Voltages higher than this pose a risk of heavy electric shocks.

Note: The open-circuit voltage is around 0.45 V.

Sleep mode (automatic shut-off)

To preserve battery life, the meter has an auto shut-off feature. If the function selector is not turned within 30 minutes, the meter turns itself off automatically.

Switch on the multimeter by rotating the function selector or pressing one of the buttons.

Note: The sleep function can be deactivated when the multimeter is switched on by pressing [SELECT] for approx. five seconds while at the same time turning the function selector to the required mode. In this mode, the multimeter will not be switched off automatically and measurement can continue for longer than 30 minutes.

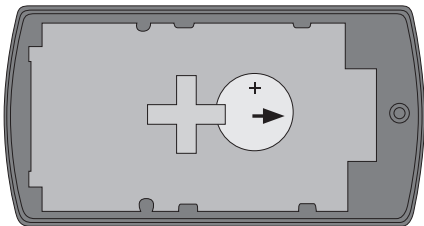
Note: Make a habit of switching off the multimeter using the multifunction selector, as it will then be switched off immediately.

Changing the battery

Change the battery as soon as the battery symbol  appears on the display.

Warning!

Remove the test leads from the circuit being tested before replacing the battery.



1. Switch off the multimeter.
2. Unscrew the battery cover.
3. Push out the old battery to the side and insert the new CR2032 battery (3 V) in the battery compartment with the positive terminal (+) facing upwards.
4. Push the battery cover back into position, first on the display side and then the entire battery cover. Tighten the screw.

Care advice

- Switch off the multimeter before cleaning.
- Wipe the meter with a moist, soft cloth. Use a mild detergent and never use solvents or strong, abrasive cleaning agents for cleaning as these can damage the meter.

Disposal



This product should be disposed of in accordance with local regulations. If you are unsure what to do, contact your local authority.

General specifications

Do not measure voltages higher than 600 VDC or 600 VAC RMS using the instrument.

Display	LCD display with a maximum value of 3999
Polarity	Automatic negative (-) polarity indication
Indication of reading outside the measuring range	Only OL will be shown on the display
Power supply	1 × CR2032 battery (3 V)
Measurement update	3 times per second
Measurement range	Automatic mode
Battery warning	The battery symbol is shown on the display
Operating environment	0 to +40 °C at humidity ≤ 75 % (up to +30 °C) and ≤ 50 % (over +30 °C)
Storage environment	-10 to +50 °C at humidity ≤ 75 % (up to +30 °C) and ≤ 50 % (over +30 °C)
Max. operating altitude	Up to 2000 m above sea level
Size	(L × W × H) 110 × 58 × 11 mm
Weight (including battery)	Approx. 76 g (including test leads and battery)

Accuracy and electrical specifications

Function	Scale	Resolution	Accuracy ($\pm a$ % reading, + b number of digits)	Description
DC	4 V	1 mV	$\pm (0.8 \% + 1)$	Input impedance $\geq 10 \text{ M}\Omega$
	40 V	10 mV		
	400 V	100 mV		
	600 V	1 V	$\pm (1 \% + 3)$	
AC	4 V	1 mV	$\pm (1.2 \% + 3)$	Input impedance $\geq 10 \text{ M}\Omega$ Response: 40–400 Hz; Display: RMS of sine wave (mean value)
	40 V	10 mV		
	400 V	100 mV		
	600 V	1 V	$\pm (1.5 \% + 5)$	
Resistance	400 Ω	0.1 Ω	$\pm (1.2 \% + 2)$	The open-circuit voltage is around 0.45 V.
	4 k Ω	1 Ω	$\pm (1 \% + 2)$	
	40 k Ω	10 Ω		
	400 k Ω	100 Ω		
	4 M Ω	1 k Ω	$\pm (1.2 \% + 2)$	
	40 M Ω	10 k Ω	$\pm (1.5 \% + 2)$	
Frequency	99.99 Hz	0.01 Hz	$\pm (0.5 \% + 3)$	Input sine wave 10 Hz – 10 kHz: $\geq 1 \text{ V RMS}$ 10–100 kHz: $\geq 30 \text{ V RMS}$
	999.9 Hz	0.1 Hz		
	9.999 kHz	0.001 kHz		
	99.99 kHz	0.01 kHz		
Relative pulse length (Duty Cycle)	0.1–99.9%	0.10 %		
Diode		1 mV	0.5–0.8 V	1.5 V with an open circuit
Continuity		0.1 Ω	$C_a \leq 60 \Omega$	$\leq 60 \Omega$ buzzer sounds. $> 60 \Omega$ buzzer does not sound.
Battery			$< 2.4 \text{ V}$	Battery warning symbol appears.

Multimeter

Art.nr 36-5255

Modell UT120A

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 mätinstrument

Multimetern är konstruerad och testad enligt kraven för installationskategori II 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.

Märkningen på mätinstrumentet ska visa 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 inbyggt 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 II 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 oppvärmda 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.

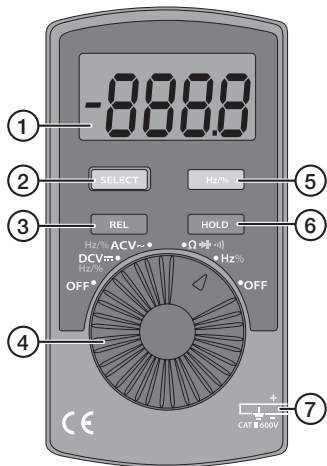
Säkerhetsföreskrifter

- Multimetern är testad i enlighet med EMC-direktivet 2004/108/EC, lågspänningsdirektivet 2006/95/EG och uppfyller installationskategori (överspänningskategori) II 600 V, föroreningsgrad 2 i enlighet med EN 61010-1:2010 samt EN61010-031:2002/A1:2008.
- Multimetern är avsedd för inomhusbruk, arbetstemperatur 0–40 °C.
- Genom att följa alla säkerhetsföreskrifter och drifanvisningar kan du se till att multimetern används på ett säkert sätt.
- Använd inte multimetern om instrumentet eller dess testkablar ser ut att vara skadade eller om du misstänker att multimetern inte fungerar som den ska.
- Genom att följa alla säkerhetsföreskrifter och drifanvisningar kan du att se till att multimetern används på ett säkert sätt.
- Se till att dina fingrar är bakom testkablarnas fingerskydd när du använder testkablarna.
- Kontrollera att strömmen är avstängd innan du gör några ingrepp i strömkretsen. Även små strömstyrkor kan vara farliga!
- Mät inte högre spänning än 600 V DC eller 600 V AC RMS med multimetern.
- För att undvika stötar ska du vara mycket FÖRSIKTIG när du arbetar med högre spänning än 60 V DC eller 30 V AC RMS. Högre spänning medför risk för kraftiga stötar.
- Ställ in rätt mätfunktion med mätfunktionsväljaren innan mätningen påbörjas, mätfunktion får inte ändras under pågående mätning.
- Använd aldrig multimetern om batteriluckan eller bakstycket är öppet.
- För att undvika elektriska stötar eller skador på multimetern ska inte mätgränserna överskridas. Garantin gäller inte om multimetern används felaktigt.
- Multimetern ska inte användas eller förvaras i miljöer som har hög temperatur/luftfuktighet, inte heller i explosiva, brandfarliga omgivningar eller i närheten av starka magnetfält.

- Byt ut batteriet genast när symbolen för batterivarning visas på displayen. Dåligt batteri kan medföra att fel mätvärden visas och kan därmed utgöra en säkerhetsrisk.
- Multimetern eller dess tillbehör får inte demonteras eller modifieras på något sätt.
- Ta ur batteriet om multimetern inte ska användas under en längre tid.
- Stäng av multimetern efter användning.
- Om starka elektriska magnetfält finns i närheten av multimetern kan det leda till felvisning som upphör så snart störningen försvinner.

Funktioner

1. LCD-display
2. [SELECT] Tryck upprepade gånger för att välja mätfunktion: Resistans, diodtest eller kontinuitet (gäller endast i mätläge Ω).
3. [REL Δ] Relativ mätning, tryck en gång för att använda aktuellt mätvärde som referens och subtrahera tidigare mätvärde från aktuellt mätvärde*. Tryck en gång till för att återgå till normalt mätläge. Denna funktion kan inte användas vid frekvensmätning eller relativ pulslängd (Duty Cycle). När relativ mätning är vald visas symbolen Δ på displayen.
4. Mätfunktionsväljare med 5 olika lägen.
5. [Hz/%] Frekvensmätning (Hz) eller Duty Cycle value (%).
6. [HOLD] Tryck en gång för att spara aktuellt mätvärde, tryck en gång till för att återgå till normalt mätläge. När hold är vald visas symbolen "H" på displayen.
7. Testkablar: Svart (-/negativ)
Röd (+/positiv)



* Exempel: Tidigare sparat mätvärde är 20,3 V och aktuellt mätvärde är 22,0 V. Då kommer displayen att visa 1,7 V (om REL-funktionen är aktiverad).

Displaysymboler



Datahold-funktion aktiverad.



Sleep-läge aktiverat.



Visar negativ avläsning.

AC

AC-avläsning.

DC

DC-avläsning.

AUTO

Autorange aktiverat (automatisk inställning av mätområde).

OL

Mätvärdet är för högt för att visas i valt mätområde.



Indikator för diodtest.



Summer aktiverad för avbrottsmätning (kontinuitetsmätning).



Batterivarning, byt batteri.



REL är aktiverad, sparat mätvärde minus aktuellt mätvärde visas.

Ω kΩ MΩ

Motstånd: Ω (ohm), kΩ (kiloohm), MΩ (megaohm).

mV V

Spänning: mV (millivolt), V (volt).

Hz kHz

Frekvens: Hz (hertz), kHz (kilohertz).

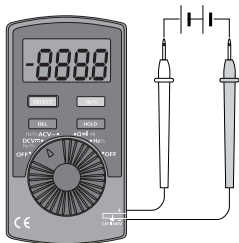
Användning

Varning!

- Kontrollera alltid innan spänningsmätning att multimetern är inställd på rätt mätområde och inte på resistans- eller diodmätning.
- Använd yttersta försiktighet när du mäter spänning som överstiger 60 V, särskilt från mätobjekt med hög effekt.
- Se till att den krets som ska testas inte är strömförande innan du mäter resistans eller summer/diodtest.
- Se alltid till att rätt funktion och mätområde väljs.
- Var ytterst försiktig när du använder multimetern på en induktiv komponent t.ex. transformator, reläspole eller liknande. Högspänning kan uppstå (induceras) vid mätpunkten när strömkretsen bryts.
- Se till att testkablarna är i gott skick och att deras isolering inte är skadad.
- Se till att du inte överskrider överbelastningsgränserna som anges i specifikationerna.

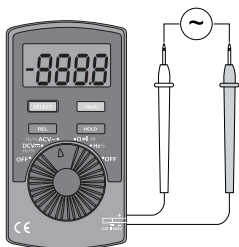
Spänningsmätning DC

1. Ställ in mätfunktionsväljaren på **DCV** för att slå på multimetern. "DC" och "AUTO" visas på displayen.
2. Koppla testkablarna till spänningskällan som ska mätas. Svart kabel till negativ (-) och röd kabel till positiv (+) mätpunkt.
3. Avläs mätvärdet på displayen. **Obs!** Om testkablarna har anslutits med fel polaritet visas ett minus (-) före mätvärdet.
4. Ställ mätfunktionsväljaren på **OFF** för att stänga av multimetern.



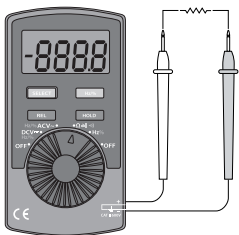
Spänningsmätning AC

1. Ställ in mätfunktionsväljaren på **ACV** för att slå på multimetern. "AC" och "AUTO" visas på displayen.
2. Koppla testkablarna till mätpunkterna.
3. Avläs mätvärdet på displayen.
4. Ställ mätfunktionsväljaren på **OFF** för att stänga av multimetern.



Resistansmätning

1. Ställ in mätfunktionsväljaren på Ω för att slå på multimetern. "M Ω " visas på displayen.
2. Koppla testkablarna till mätobjektet.
3. Avläs mätvärdet på displayen. "OL" visas på displayen om ingen signal finns, t.ex. om mätkretsen är öppen.
4. Ställ mätfunktionsväljaren på **OFF** för att stänga av multimetern.



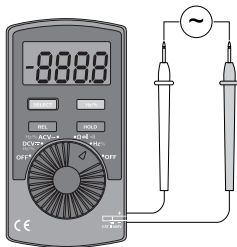
Varning! Kontrollera innan mätning att mätobjektet som ska testas är strömlöst.

- Testkablarna kan addera 0,1–0,3 Ω till det faktiska mätvärdet. För att göra noggranna mätningar på komponenter med låg resistans, kortslut ingångsanslutningarna för att ta bort felmätningen i avläsningen på displayen.
- Vid mätning av hög resistans (>1 M Ω) är det normalt att det tar några sekunder innan visningen av mätresultatet stabiliseras.

Frekvensmätning och mätning av relativ pulslängd (Duty Cycle value)

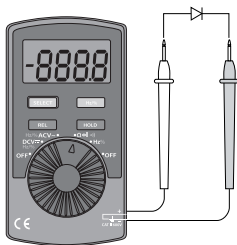
1. Ställ in mätfunktionsväljaren på **Hz %** för att slå på multimetern. "Hz" eller "%" visas på displayen.
2. Tryck på [Hz %] upprepade gånger för att välja frekvensmätning (Hz) eller relativ pulslängd (Duty Cycle, %).
3. Koppla testkablarna till mätobjektet.
4. Avläs mätvärdet på displayen.
5. Ställ mätfunktionsväljaren på **OFF** för att stänga av multimetern.

Varning: Kontrollera innan mätning att mätobjektet som ska testas är strömlöst.



Diodtest

1. Ställ in mätfunktionsväljaren på **Ω + + \cdot)** för att slå på multimetern. "M Ω " visas på displayen.
2. Tryck en gång på [SELECT] för att välja mätning av dioders tröskelvärde (V). **+ +**, "OL" och "V" visas på displayen.
3. Koppla den svarta testkabeln till katod och den röda testkabeln till anod på dioden som ska testas. Läs av värdet för framspänningsförlusten från displayen. Om displayen visar "1", prova att skifta polaritet på dioden.
4. Ställ mätfunktionsväljaren på **OFF** för att stänga av multimetern.



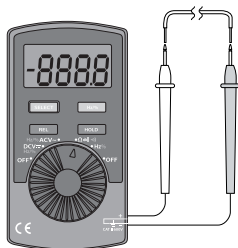
Varning!

Se till att den krets som ska testas inte är strömförande, innan du testar dioder. Var ytterst försiktig när du använder multimetern på en induktiv komponent som t.ex. transformator, reläspole eller liknande, se till att de är urladdade innan mätning. Högsänning kan uppstå (induceras) vid mätpunkten när strömkretsen bryts.

Obs! En bra diod i en krets ska ha framspänningsfall på 0,5–0,8 V. Bakspänningsfallet kan variera mycket beroende på motståndet för andra ledningsvägar mellan mätspetsarna.

Avbrottsmätning (kontinuitet)

1. Ställ in mätfunktionsväljaren på Ω \rightarrow \rightarrow \rightarrow) för att slå på multimetern. \rightarrow), "OL" och " Ω " visas på displayen.
2. Tryck två gånger på [SELECT] för att välja avbrottsmätning.
3. Koppla testkablarna till kabeländarna som ska kontrolleras.
 - Inget avbrott i kabeln: Summern ljuder hela tiden när motståndet är $\leq 60 \Omega$.
 - Avbrott i kabeln: Summern ljuder inte.
4. Ställ mätfunktionsväljaren på **OFF** för att stänga av multimetern.

**Varning!**

Se till att den krets som ska testas inte är strömförande, innan du mäter kontinuitet. Var ytterst försiktig när du använder multimetern på en induktiv komponent som t.ex. transformator, reläspole eller liknande, se till att de är urladdade innan mätning. Högsänning kan uppstå (induceras) vid mätpunkten när strömkretsen bryts. För att undvika stötar ska du vara **FÖRSIKTIG** när du arbetar med högre spänning än 60 V DC eller 30 V AC RMS. Högre spänning medför risk för kraftiga stötar.

Obs! Testspänning vid öppen krets ca 0,45 V.

Sleep (automatisk avstängning)

För att spara batteri har multimetern automatisk avstängning. Om inte mätfunktionsväljaren ändras inom 30 minuter stängs multimetern av automatiskt.

Slå på multimetern genom att vrida på mätfunktionsväljaren eller trycka på någon av knapparna.

Obs! Sleep-funktionen kan avaktiveras när multimetern slås på genom att hålla in [SELECT] i ca 5 sekunder samtidigt som mätfunktionsväljaren vrids till önskad mätfunktion. I det läget stängs inte multimetern av automatiskt utan mätning kan pågå längre än 30 minuter.

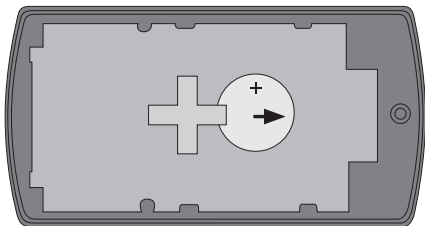
Obs! Ta för vana att stänga av multimetern med mätfunktionsväljaren, då stängs den av direkt.

Batteribyte

Byt genast batteri när batterisymbolen  visas på displayen.

Varning!

Ta bort testkablarna från testobjektet innan batteribyte.



1. Stäng av multimetern.
2. Lossa skruven som håller fast bakstycket.
3. Peta ur det gamla batteriet åt sidan och sätt fast det nya CR2032-batteriet (3 V) i batterihållaren med plus (+) uppåt.
4. Tryck fast bakstycket, först på displaysidan och sedan hela bakstycket. Dra fast skruven.

Skötsel

- Stäng av multimetern innan rengöring.
- Torka av multimetern med en lätt fuktad, mjuk trasa. Använd ett mildt rengöringsmedel, aldrig lösningsmedel eller starka, slipande rengöringsmedel, det kan skada multimetern.

Avfallshantering



När du ska göra dig av med multimetern ska detta ske enligt lokala föreskrifter. Är du osäker på hur du ska gå tillväga, kontakta din kommun.

Generell specifikation

Mät inte högre spänning än 600 V DC eller 600 V AC RMS med instrumentet.

Display	LCD-display med ett maximalt värde på 3999
Polaritet	Automatisk indikation av negativ (-) polaritet
Indikation av mätvärde utanför mätområdet	Endast OL visas på displayen
Strömförsörjning	1 × CR2032-batteri (3 V)
Mätuppdatering	3 gånger per sekund
Mätområde	Automatisk inställning
Batterivarning	Batterisymbol visas på displayen
Användningsmiljö	0 till +40 °C, vid luftfuktighet ≤ 75 % (upp till +30 °C) och ≤ 50 % (över +30 °C)
Förvaringsmiljö	-10 till +50 °C, vid luftfuktighet ≤ 75 % (upp till +30 °C) och ≤ 50 % (över +30 °C)
Max användningshöjd	Upp till 2000 m över havet
Mått (H × B × D)	110 × 58 × 11 mm
Vikt	Ca 76 g (inklusive testkablar och batteri)

Noggrannhet och elektrisk specifikation

Funktion	Skala	Upplösning	Noggrannhet (± a % avläsning, + b antal siffror)	Beskrivning
DC	4 V	1 mV	± (0,8 % +1)	Ingångsimpedans ≥ 10 MΩ
	40 V	10 mV		
	400 V	100 mV		
	600 V	1 V	± (1 % +3)	
AC	4 V	1 mV	± (1,2 % +3)	Ingångsimpedans ≥ 10 MΩ Respons: 40–400 Hz; Display: RMS av sinus- våg (medelvärde)
	40 V	10 mV		
	400 V	100 mV		
	600 V	1 V	± (1,5 % +5)	
Resistans	400 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % +2)	Testspänning vid öppen krets ca 0,45 V.
	4 kΩ	1 Ω	± (1 % +2)	
	40 kΩ	10 Ω		
	400 kΩ	100 Ω		
	4 MΩ	1 kΩ	± (1,2 % +2)	
40 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % +2)		
Frekvens	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,5 % +3)	Ingång sinusvåg 10 Hz – 10 kHz: ≥ 1 V RMS 10–100 kHz: ≥ 30 V RMS
	999,9 Hz	0,1 Hz		
	9,999 kHz	0,001 kHz		
	99,99 kHz	0,01 kHz		
Relativ pulslängd (Duty Cycle)	0,1–99,9%	0,10 %		
Diod		1 mV	0,5–0,8 V	1,5 V vid öppen krets
Kontinuitet		0,1 Ω	Ca ≤ 60 Ω	≤ 60 Ω summern ljuder. > 60 Ω summern ljuder inte.
Batteri			< 2,4 V	Batterivarningssymbol visas.

Multimeter

Art. nr. 36-5255

Modell UT120A

Les brukerveiledningen grundig før produktet tas i bruk og ta vare på den for framtidig bruk. Vi reserverer oss mot ev. feil i tekst og bilde, samt forandringer av tekniske data. Ved tekniske problemer eller spørsmål, ta kontakt med vårt kundesenter. (Se opplysninger om kundesenteret i denne bruksanvisningen).

Informasjon om måleinstrumentet

Multimeteret er konstruert og testet i henhold til kravene for installasjonskategori II, 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.

Markeringen på måleinstrumentet skal vise hvilken kategori det tilhører. Kategoriseringen avgjør hvor sikkert instrumenter er mot eventuelle overspenninger som kan være til fare for brukeren.

Kategorisering kan kort beskrives slik:

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

Kategoriene måleinstrumentet deles inn i er:

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

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

Forurensningsgrad

Multimeteret er konstruert for bruk i omgivelser med forekomst av forurensninger som ikke er elektrisk ledene. Unntak fra dette er midlertidige 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 innneklima.

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

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.

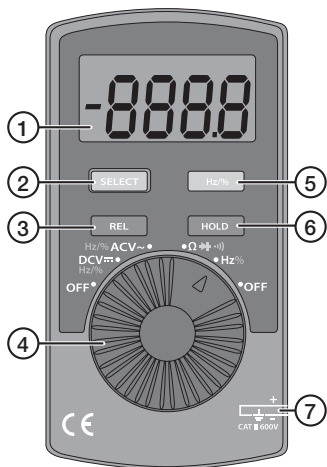
Sikkerhet

- Multimeteret er testet i henhold til EMC-direktivet 2004/108/EC, lavspenningsdirektivet 2006/95/EG og oppfyller installasjonskategori (overspenningskategori) II 600 V, forurensningsgrad 2 i henhold til EN 61010-1:2010 samt EN61010-031:2002/A1:2008.
- Multimeteret er beregnet for bruk innendørs med arbeidstemperatur 0–40 °C.
- Når alle sikkerhetsforskrifter og bruksanvisninger følges, vil bruken av instrumentet være sikker.
- Ikke bruk instrumentet hvis det (eller ledningene) er skadet eller hvis det er mistanke om at instrumentet ikke fungerer som det skal.
- Når alle sikkerhetsforskrifter og bruksanvisninger følges, vil bruken av instrumentet være sikker.
- Pass på at fingrene er bak fingerbeskyttelsen på testekablene når testekablene brukes.
- Forviss deg om at strømmen er frakoblet før du utfører inngrep i strømkretsen. Selv små strømstyrker kan være farlige!
- Instrumentet må ikke brukes til målinger av høyere spenning enn 600 V DC eller 600 V AC RMS.
- Vær ekstra forsiktig for å unngå støt når det jobbes med spenning større enn 60 V DC eller 30 V AC RMS. Høyere spenning kan gi kraftig støt.
- Still inn på riktig måleområde med funksjonsbryteren før målingen starter. Måleområdet må ikke endres under pågående måling.
- Ikke bruk instrumentet hvis batterilokket eller bakstykket er åpent.
- For å unngå elektrisk støt eller skad på måleinstrumentet må ikke målegrensene for instrumentet overskrides. Garantien opphører ved feil bruk av instrumentet.
- Instrumentet skal ikke brukes eller oppbevares i miljøer med høy temperatur/luftfuktighet, nær magnetfelt eller i eksplosive, brannfarlige miljøer.
- Når batterisymbolet varslers med batterivarselssymbolet på skjermen må batteriene skiftes umiddelbart. Dårlig batteri kan føre til at måleinstrumentet viser feil verdier. Dette kan innvirke på sikkerheten.

- Instrumentet og tilbehøret må ikke demonteres eller modifiseres.
- Ta ut batteriene dersom produktet ikke skal brukes over tid.
- Skru av instrumentet etter bruk.
- Hvis det er sterke elektriske magnetfelt nær instrumentet mens måling pågår kan dette føre til feilmålinger. Dette forsvinner når forstyrrelsene opphører.

Funksjoner

1. LCD-display
2. [SELECT] Trykk gjentatte ganger for å velge målefunksjon: Resistanse, diodetest eller kontinuitet (gjelder kun innstillingen for Ω).
3. [REL Δ] Relativ måling. Trykk én gang for å bruke den aktuelle måleverdier som referanse og subtraher tidligere måleverdier fra den aktuelle måleverdier*. Trykk én gang til for å gå tilbake til vanlig målemodus. Denne funksjonen kan ikke brukes ved måling av frekvens eller relativ pulslengde (Duty Cycle). Når relativ måling er valgt, vil symbolet Δ vises i displayet.
4. Funksjonsvelger med 5 forskjellige innstillinger.
5. [Hz/%] Frekvensmåling (Hz) eller Duty Cycle value (%).
6. [HOLD] Trykk én gang for å lagre måleverdier. Trykk én gang til for å gå tilbake til normal måleinnstilling. Når hold-funksjonen er aktivert vises «H» på displayet.
7. Testekabler: Svart (- negativ)
Rød (+ positiv).



*Eksempel: Tidligere lagret måleverdi er 20,3 V og den aktuelle måleverdier er 22,0 V. For dette eksempelet vil skjermen vise 1,7 V (hvis REL-funksjonen er aktiv).

Displaysymboler



Datahold-funksjonen er aktivert.



Sleepmodus aktivert.



Viser negativ avlesing.

AC

AC-avlesing.

DC

DC-avlesing.

AUTO

Autorange aktivert (automatisk innstilling av måleområde).

OL

Måleverdien er for høy til å vise det valgte måleområdet.



Indikator for diodetest.



Summer aktivert for bruddmåling (kontinuitetsmåling).



Batterivarssler, varsler at batteri må skiftes.



Relativ måling er aktivert, lagret måleverdi minus aktuell måleverdi vises.

Ω k Ω M Ω

Motstand/resistanse, Ω (ohm), k Ω (kiloohm), M Ω (megaohm).

mV V

Spenning, mV (millivolt), V (volt).

Hz kHz

Frekvens, Hz (hertz), kHz (kilohertz).

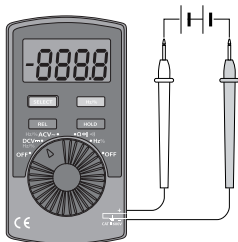
Bruk

Advarsel!

- Kontroller alltid at instrumentet er innstilt på riktig måleområde før måling av spenning. Pass på at det ikke er innstilt på motstands- eller diodemåling.
- Vær ekstra på vakt når du måler spenning som overstiger 60 V, spesielt fra måleobjekt med høy effekt.
- Påse at den kretsen som skal testes ikke er strømførende, før du måler motstanden eller tar summer-/diodetest.
- Pass på at du bruker riktig funksjon og måleområde.
- Du må være svært forsiktig når du bruker instrumentet på en induktiv komponent, f.eks. transformatorer, relèspoler eller liknende. Høyspenning kan oppstå (induseres) ved målepunktet når strømkretsen brytes.
- Påse at testkablene er i god stand og at isoleringen ikke er skadet.
- Pass på å ikke overskrid overbelastningsgrensene som er oppgitt i spesifikasjonene.

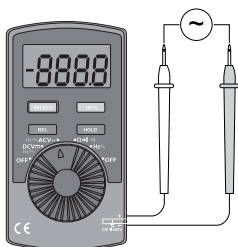
Spenningsmåling DC

1. Still inn funksjonsvelgeren på **VDC** for å slå det på. «DC» og «AUTO» vises på displayet.
2. Testkablene kobles til den spenningskilden som skal måles. Sort kabel til negativ (-) og rød til positiv (+).
3. Målt verdi leses av fra displayet. **Obs!** Hvis testkabelen er feilkoblet vil målt verdi komme opp med minus (-).
4. Still funksjonsbryteren på **OFF** for å skru av instrumentet.



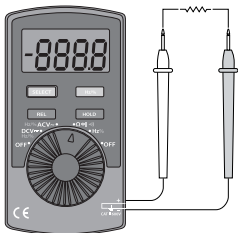
Spenningsmåling AC

1. Still inn funksjonsbryteren på **ACV** for å skru på instrumentet. «AC» og «AUTO» vises på displayet.
2. Testkablene kobles til målepunktene.
3. Målt verdi leses av fra displayet.
4. Still funksjonsbryteren på **OFF** for å skru av instrumentet.



Resistanse-/motstandsmåling

1. Still inn funksjonsbryteren på **Ω** for å skru på instrumentet. «M Ω » vises på displayet.
2. Testkablene kobles til måleobjektet.
3. Målt verdi leses av fra displayet. «OL» vises på displayet hvis det ikke er noe signal f.eks. hvis målekretsen er åpen.
4. Still funksjonsbryteren på **OFF** for å skru av instrumentet.

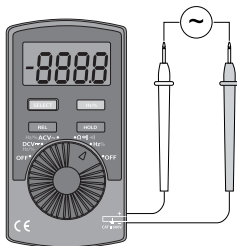


Advarsel! Kontroller at måleobjektet er strømløst før målingen starter.

- Testkablene kan addere 0,1–0,3 Ω til den faktiske måleverdien. For å foreta nøyaktige målinger på komponenter med lav motstand, må inngangstilkoblingene kortsluttes for å fjerne feilmålingen i avlesingen på displayet.
- Ved måling av høy motstand (>1 M Ω) er det vanlig at det tar noen sekunder før visningen av måleresultatene stabiliserer seg.

Frekvensmåling og måling av relativ pulslengde (Duty Cycle value)

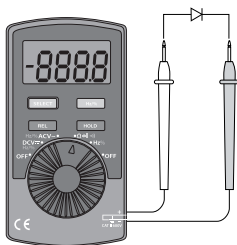
1. Still inn funksjonsbryteren på **Hz %** for å skru på instrumentet. «Hz» eller «%» vises på displayet.
2. Trykk på [Hz %] gjentatte ganger for å velge frekvensmåling (Hz) eller relativ pulslengde (Duty Cycle) (%).
3. Testkablene kobles til måleobjektet.
4. Målt verdi leses av fra displayet.
5. Still funksjonsbryteren på **OFF** for å skru av instrumentet.



Advarsel: Kontroller at måleobjektet er strømløst før målingen starter.

Diodetest

1. Still inn funksjonsbryteren på **$\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$** for å slå på instrumentet. «M Ω » vises på displayet.
2. Trykk en gang på [SELECT] for å velge måling av terskelverdien til diodene (V). **$\rightarrow \rightarrow$** , «OL» og «V» vises på displayet.
3. Koble den sorte testekabelen til katoden og den røde til anoden på dioden som skal testes. Les av verdien for forspenningstapet i displayet. Hvis skjermen viser «1», bør du forsøke å skifte polaritet på dioden.
4. Still funksjonsbryteren på **OFF** for å skru av instrumentet.



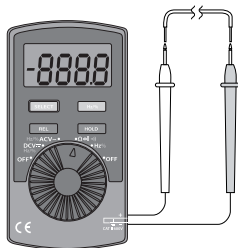
Advarsel!

Påse at den kretsen som skal testes ikke er strømførende før du tester dioder. 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. Høyspanning kan oppstå (induseres) ved målepunktet når strømkretsen brytes.

Obs! En velfungerende diode i en krets skal ha en forspenningsfall på 0,5–0,8 V. Bakspenningsfallet kan variere mye, avhengig av motstanden for andre ledningsveier mellom målespissene.

Bruddmåling (kontinuitet)

1. Still inn funksjonsbryteren på $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$) for å slå på instrumentet. $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$), «OL» og « Ω » vises på displayet.
2. Trykk to ganger på [SELECT] for å velge kontinuitet.
3. Testkablene kobles til de kabelendene som skal kontrolleres.
 - Ikke avbrudd i kabelen: Alarmen låter hele tiden hvis motstanden er $\leq 60 \Omega$.
 - Brudd i kabelen: Alarmen avgir ingen lyd.
4. Still funksjonsbryteren på **OFF** for å skru av instrumentet.



Advarsel!

Påse at den kretsen som skal testes ikke er strømførende før du måler kontinuiteten. 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. Høyspanning kan oppstå (induseres) ved målepunktet når strømkretsen brytes. Vær forsiktig for å unngå støt når du jobber med spenning større enn 60 V DC eller 30 V AC RMS. Høyere spenning kan gi kraftig støt.

Obs! Testspenning ved åpen krets er ca. 0,45 V.

Sleep (automatisk avstenging)

Instrumentet har en automatisk avstengning for å spare batteriet. Hvis ikke funksjonsbryteren endres i løpet av 30 minutter vil instrumentet skrus av automatisk. Instrumentet skrus på igjen ved å dreie på funksjonsbryteren eller trykke på en av knappene.

Obs! Sleep-funksjonen kan deaktiveres når multimeteret skrus på, ved å holde [SELECT] inne i ca. 5 sekunder samtidig som funksjonsbryteren dreies til ønsket målefunksjon. Nå vil ikke multimeteret stenges automatisk og målingen kan pågå lengre enn 30 minutter.

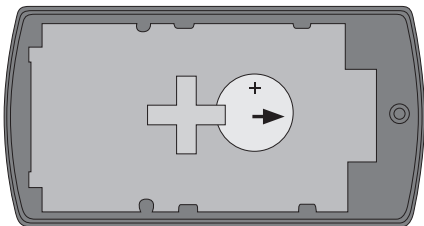
Obs! Det beste er å ha for vane å skru av multimeteret med funksjonsbryteren. Da skrus det av umiddelbart.

Skifte av batteri

Skrift batteri når batterisymbolet  vises på skjermen.

Advarsel!

Fjern testkablene fra testobjektet før skifte av batteri.



1. Steng multimeteret.
2. Løsne skruen som holder batterilokket på plass.
3. Fjern det gamle batteriet og sett inn et nytt CR2032-batteri (3 V). Pluss (+) skal vende opp.
4. Fest bakstykket igjen, først på displaysiden og deretter presses hele bakstykket på plass. Trekk til skruene.

Vedlikehold

- Skru av instrumentet før rengjøring.
- Rengjør produktet med en myk og lett fuktet klut. Bruk et mildt rengjøringsmiddel ved behov. Det må aldri brukes løsemidler og slipende rengjøringsmidler.

Avfallshåndtering



Når batteriet skal kasseres, må dette skje i henhold til lokale forskrifter. Ved usikkerhet, ta kontakt med lokale myndigheter.

Generelle spesifikasjoner

Instrumentet må ikke brukes til målinger av høyere spenning enn 600 V DC eller 600 V AC RMS.

Display	LCD-display med maks verdi på 3999
Polaritet	Automatisk indikasjon av (-) negativ polaritet
Indikasjon av verdier utenfor måleområdet	Kun OL vises på displayet
Strømforsyning	1 × CR2032-batteri (3 V)
Repetisjon av målinger	3 ganger per sekund
Måleområde	Automatisk innstilling
Batterivarsling	Batterisymbol vises på displayet
Bruksmiljø	0 til +40 °C, ved luftfuktighet ≤ 75 % (inntil +30 °C) og ≤ 50 % (over +30 °C)
Temperatur ved oppbevaring	-10 til +50 °C, ved luftfuktighet ≤ 75 % (inntil +30 °C) og ≤ 50 % (over +30 °C)
Maks høyde over havet	Inntil 2000 meter
Mål (h x b x d)	110 × 58 × 11 mm
Vekt (med batteri)	Ca. 76 g (inklusive testkabler og batteri)

Nøyaktighet og elektrisk spesifikasjon

Funksjon	Skala	Oppløsning	Nøyaktighet (± a % avlesing, + b antall sifre)	Beskrivelse
DC	4 V	1 mV	± (0,8 % +1)	Inngangsimpedanse ≥ 10 MΩ
	40 V	10 mV		
	400 V	100 mV		
	600 V	1 V	± (1 % +3)	
AC	4 V	1 mV	± (1,2 % +3)	Inngangsimpedanse ≥ 10 MΩ Response: 40–400 Hz; Display: RMS av sinusbøl- gene (gjennomsnittsverdi)
	40 V	10 mV		
	400 V	100 mV		
	600 V	1 V	± (1,5 % +5)	
Resistanse	400 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % +2)	Testspenning ved åpen krets er ca. 0,45 V.
	4 kΩ	1 Ω	± (1 % +2)	
	40 kΩ	10 Ω		
	400 kΩ	100 Ω		
	4 MΩ	1 kΩ	± (1,2 % +2)	
40 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % +2)		
Frekvens	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,5 % +3)	Inngang sinusbølge 10 Hz – 10 kHz: ≥ 1 V RMS 10–100 kHz: ≥ 30 V RMS
	999,9 Hz	0,1 Hz		
	9,999 kHz	0,001 kHz		
	99,99 kHz	0,01 kHz		
Relativ puls lengde (Duty Cycle)	0,1–99,9%	0,10 %		
Diode		1 mV	0,5–0,8 V	1,5 V ved åpen krets
Kontinuitet		0,1 Ω	Ca ≤ 60 Ω	≤ 60 Ω alarmen varsler. > 60 Ω alarmen varsler ikke.
Batteri			< 2,4 V	Varselssymbol for batteri vises.

Yleismittari

Tuotenro 36-5255

Malli UT120A

Lue käyttöohjeet ennen tuotteen käyttöönottoa ja säilytä ne tulevaa tarvetta varten. Pidätämme oikeuden teknisten tietojen muutoksiin. Emme vastaa mahdollisista teksti- tai kuvavirheistä. Jos laitteeseen tulee teknisiä ongelmia tai sinulla on muuta kysyttävää, ota yhteys asiakaspalveluumme (yhteystiedot käyttöohjeen lopussa).

Tietoa mittalaitteesta

Yleismittari on kehitetty ja testattu kategorian II vaatimusten mukaisesti 600 V:n nimellisjännitteeseen saakka ja sen saasteaste on 2.

Luokittelu

Mittalaitteet luokitellaan eri kategorioihin sen mukaan, missä sähköisessä ympäristössä niitä käytetään ja kuinka hyvin ne on suojattu mahdollisilta ylijännitepiikeiltä.

Mittalaitteen merkintä kertoo, mihin kategoriaan laite kuuluu. Luokittelu kertoo, miten laite suojaa mahdollisilta ylijänniteiltä, jotka voivat aiheuttaa laitteen käyttäjälle vaaratilanteen.

Luokittelu voidaan kuvata lyhyesti näin:

Sähköverkosta tulevan äkillisen ylijännitteen (esim. salamaniskusta aiheutuva jännitteen muutos) sattuessa on vaara suurin esimerkiksi rakennuksen sisään tulevassa syöttöjohdossa. Pidemmällä asunnossa vastus (impedanssi) johdoissa lisääntyy ja verkkoon liitetyt laitteet vähentävät ja jakavat ylijännitettä. Mittalaitteen kategoria kertoo, missä sähköisessä ympäristössä laitetta voi käyttää.

Mittalaitteet on jaettu eri kategorioihin seuraavasti:

- **Kategoria I:** Elektroniikan ja sellaisten laitteiden mittaamiseen, joissa on sisään-rakennettu ylijännitesuoja.
- **Kategoria II:** Yksivaihevirtaa käyttävien laitteiden mittaamiseen, jotka saavat virtaa rakennuksen sähköjärjestelmästä. Sekä pistorasiaan liitettävät että kiinteästi asennettavat laitteet.
- **Kategoria III:** Rakennuksen sähköjärjestelmän mittaamiseen. Kiinteästi asennetut johdot, sulakekaapit ja sähkökeskukset. Kolmivaihevirran jakelu (kaikki syöttökaapelit sekä kolmivaihevirtaa käyttävät laitteet, koneet ja kalustot).
- **Kategoria IV:** Kolmivaihevirta primaaritasolla ja kaikki ulkokäyttöön tarkoitetut johtimet.

Tämä yleismittari kuuluu kategoriaan II ja sillä voi mitata yksivaihevirtaa käyttävien laitteiden jännitettä aina 600 V:iin saakka. Yleismittaria ei saa käyttää kolmivaihevirralaitteiden, kolmivaihevirtakaapeleiden tai sähkökeskusten mittaamiseen, vaikka niiden nimellisjännite ei olisikaan korkeampi kuin 600 V.

Saasteaste

Yleismittari on kehitetty käytettäväksi ympäristöissä, missä voi esiintyä sähköä johtamattomia saasteita. Poikkeuksena tilapäiset, kondensaatiosta aiheutuvat johdinsaasteet.

Esimerkkejä ympäristöistä, joiden saasteaste on 2, ovat kotiympäristön kuivat tilat, toimistot, testiasemat ja laboratoriot. Toisin sanoen kuivat tilat, joissa on normaali sisäilmasto.

Yleismittaria ei saa käyttää tai säilyttää tiloissa, joissa se voi altistua sähköä johtaville saasteille (kiinteät, nestemäiset tai kaasut).

Yleismittaria ei tule esimerkiksi altistaa kostealle ilmalle, jonka suhteellinen kosteus on yli 75 %. Sitä ei tule myöskään käyttää lämmittämättömissä tiloissa eikä märkätiloissa tai ulkona, missä mittari saattaa kastua.

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

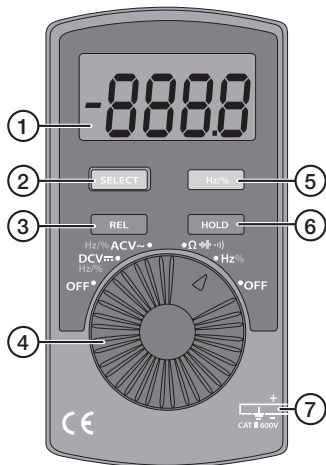
Turvallisuusmääräykset

- Yleismittari on testattu EMC-direktiivin 2004/108/EC sekä matalajännittdirektiivin 2006/95/EG mukaisesti ja se täyttää asennusluokan (ylijännitekategorian) II 600 V, saasteasteen 2 vaatimukset säädöksiin EN 61010-1:2010 ja EN61010-031:2002/A1:2008 mukaisesti.
- Yleismittari on tarkoitettu sisäkäyttöön, työskentelylämpötila on 0–40 °C°.
- Noudattamalla turvallisuusmääräyksiä ja käyttöohjeita voit varmistua siitä, että laitetta käytetään turvallisesti.
- Älä käytä yleismittaria, jos laite tai sen testausjohtimet ovat vahingoittuneet tai jos epäilet, että laite ei toimi niin kuin sen pitäisi.
- Varmista laitteen turvallinen käyttö noudattamalla turvallisuusmääräyksiä ja käyttöohjeita.
- Varmista, että sormesi ovat testausjohtimien sormisuojausten takana, kun käytät testausjohtimia.
- Tarkista, että virta on katkaistu ennen kuin teet toimenpiteitä virtapiiriin. Jopa pieni sähkövirta voi olla vaarallista!
- Älä mittaa laitteella korkeampaa jännitettä kuin 600 V DC tai 600 V AC RMS.
- Sähköiskujen välttämiseksi ole erityisen VAROVAINEN, kun työskentelyjännite on korkeampi kuin 60 V DC tai 30 V AC RMS. Korkeampi jännite aiheuttaa riskin voimakkaalle sähköiskuille.
- Valitse oikea mittaustoiminto mittaustoiminnon valitsimella ennen mittauksen aloittamista. Mittaustoimintoa ei voi vaihtaa kesken mittauksen.
- Älä koskaan käytä mittaria, jos sen paristoluukku tai takaosa on auki.
- Vältä mittariin kohdistuvia sähköiskuja ja vaurioita, äläkä ylitä mittausrajoja. Takuu ei ole voimassa, jos yleismittaria käytetään väärin.
- Mittaria ei saa käyttää eikä säilyttää ympäristöissä, joissa on korkea lämpötila/ilmankosteus, eikä myöskään räjähdysriskissä tai tulenaroissa ympäristöissä tai vahvojen magneettikenttien läheisyydessä.

- Vaihda paristo välittömästi, kun pariston varaustason kuvake ilmestyy näytölle. Pariston alhainen varaustaso voi aiheuttaa virheellisiä mittaustuloksia ja siten aiheuttaa turvallisuusrisin.
- Älä muuta tai pura mittaria tai sen lisäosia millään tavalla.
- Poista paristo, jos mittaria ei käytetä pitkään aikaan.
- Sammuta mittari aina käytön jälkeen.
- Jos mittarin läheisyydessä on voimakas sähköinen magneettikenttä, voi mittari näyttää väärin, kunnes häiriö häviää.

Toiminnot

1. LCD-näyttö
2. [SELECT] Paina useita kertoja ja valitse haluamasi mittaustoiminto: Resistanssi, dioditestaus tai jatkuvuus (ainoastaan mittaustilassa Ω).
3. [REL Δ] Suhteellinen mittaus, paina kerran senhetkisen arvon käyttämiseksi referenssinä ja aikaisemman mittauseron senhetkisestä mittauserosta vähentämiseksi*. Palaa normaaliin mittaustilaan painamalla painiketta vielä kerran. Tätä toimintoa ei voi käyttää taajuusmittauksen tai pulssisuhteen mittauksen (Duty Cycle) aikana. Kun suhteellinen mittaus on valittuna, näkyy näytöllä symboli Δ .
4. Mittaustoiminnon valitsin, jossa 5 eri asentoa.
5. [Hz/%] Taajuusmittaus (Hz) tai Duty Cycle value (%)
6. [HOLD] Tallenna senhetkinen mittauservo painamalla kerran. Palaa normaaliin mittaustilaan painamalla painiketta vielä kerran. Kun hold on valittuna, näkyy näytöllä kuvake "H".
7. Testausjohtimet: Musta (-, negatiivinen) Punainen (+, positiivinen)



* Esimerkki: Aikaisemmin tallennettu mittauservo on 20,3 V ja senhetkinen arvo 22,0 V. Tällöin näytöllä lukee 1,7 V (jos REL-toiminto on aktivoituna).

Näytön kuvakkeet



Datahold-toiminto on aktivoituna.



Sleep-toiminto on aktivoituna.



Näyttää negatiiviset lukemat.

AC

AC-lukemat.

DC

DC-lukemat.

AUTO

Autorange on aktivoituna (mittausalueen automaattinen asetus).

OL

Mittausarvo on liian korkea näytettäväksi valitulla mittausalueella.



Dioditestauksen osoitin.



Katkosmittauksen merkkiääni on aktivoituna (jatkuvuusmittaus).



Pariston alhaisen varaustason osoitin, vaihda paristo.



Suhteellinen mittaus on aktivoituna, tallennettu mittausarvo, josta on vähennetty senhetkinen mittausarvo, näkyy näytöllä.

Ω k Ω M Ω

Resistanssi, Ω (ohm), k Ω (kiloohm), M Ω (megaohm).

mV V

Jännite, mV (millivoltti), V (voltti).

Hz kHz

Taajuus, Hz (herts), kHz (kiloherts).

Käyttö

Varoitus!

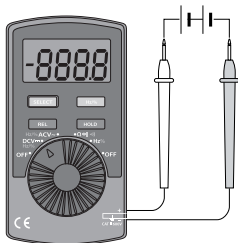
- Tarkista aina ennen jännitemittausta, että mittari on asettetu oikealle mittausalueelle ja että se ei ole resistanssi- tai diodimittausillassa.
- Ole erityisen varovainen kun mittaat jännitettä, joka on yli 60 V, varsinkin jos mittauskohteessa on korkea teho.
- Tarkista, että testattava piiri ei johda virtaa, ennen kuin mittaat siitä resistanssia tai teet summeri/dioditestin.
- Tarkista aina, että olet valinnut oikean toiminnon ja mittausalueen.
- Ole erityisen varovainen kun käytät mittaria induktiiviseen komponenttiin, esim. muuntajaan, releen kelaan tai vastaavaan. Mittapisteessä voi syntyä (indusoitua) korkeajännitettä, kun virtapiiri katkeaa.
- Tarkista, että testausjohtimet ovat hyvässä kunnossa ja että niiden eristys ei ole vahingoittunut.
- Huolehdi siitä, ettet ylitä teknisissä tiedoissa mainittuja ylikuormitusrajoja.

Jännitemittaus DC

1. Käynnistä mittari asettamalla mittaustoiminnon valitsin asentoon **DCV**. Näytöllä lukee "DC" ja "AUTO".
2. Liitä testausjohtimet mitattavaan jännitelähteeseen. Musta johdin negatiiviseen (-) ja punainen johdin positiiviseen (+) mittauspisteeseen.
3. Lue mittausarvo näytöltä.

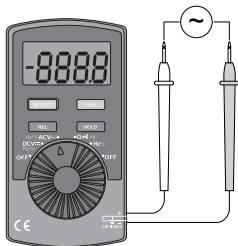
Huom.! Jos testausjohtimet on liitetty väärillä napaisuuksilla, on mittausarvoa ennen miinusmerkki (-).

4. Sammuta mittari asettamalla mittaustoiminnon valitsin asentoon **OFF**.



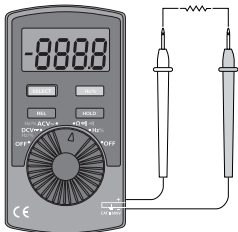
Jännitemittaus AC

1. Käynnistä mittari asettamalla mittaustoiminnon valitsin asentoon **ACV**. Näytöllä lukee "AC" ja "AUTO".
2. Liitä testausjohtimet mittauspisteisiin.
3. Lue mittausarvo näytöltä.
4. Aseta mittaustoiminnon valitsin asentoon **OFF** sammuttaaksesi mittarin.



Resistanssimittaus

1. Käynnistä mittari asettamalla mittaustoiminnon valitsin asentoon **Ω** . Näytöllä näkyy " **$M\Omega$** ".
2. Liitä testausjohtimet mittauskohteeseen.
3. Lue mittausarvo näytöltä. Näytöllä lukee "OL", jos signaalia ei löydy, esim. jos mittauspiiri on avoin.
4. Sammuta mittari asettamalla mittaustoiminnon valitsin asentoon **OFF**.



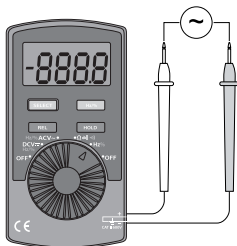
Varoitus! Tarkista ennen mittausta, että mitattava kohde on virraton.

- Testausjohtimet voivat lisätä 0,1–0,3 Ω varsinaiseen mittausarvoon. Tarkkojen mittausten tekemiseksi matalan resistanssin komponentteihin, oikosulje sisääntulo-liitännät virhemittojen poistamiseksi näytöllä näkyvästä tuloksesta.
- Mitatessasi korkeaa resistanssia (>1 M Ω) on normaalia, että mittaustuloksen tasoituminen voi kestää joitakin sekunteja.

Taajuusmittaus ja pulssisuhteen mittaus (Duty Cycle value)

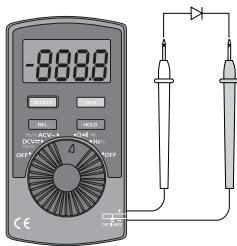
1. Käynnistä mittari asettamalla mittaustoiminnon valitsin asentoon **Hz %**. Näytöllä näkyy "Hz" tai "%".
2. Paina useita kertoja [Hz %]-painiketta ja valitse taajuusmittaus (Hz) tai pulssisuhteen (duty cycle, %) mittaus.
3. Liitä testausjohtimet mitattavaan kohteeseen.
4. Lue mittaussarvo näytöltä.
5. Sammuta mittari asettamalla mittaustoiminnon valitsin asentoon **OFF**.

Varoitus: Tarkista ennen mittausta, että mitattava kohde on virraton.



Dioditestaus

1. Käynnistä mittari asettamalla mittaustoiminnon valitsin asentoon **Ω \rightarrow \rightarrow \rightarrow** . Näytöllä näkyy "M Ω ".
2. Paina kerran [SELECT]-painiketta ja valitse diodien kynnyksarvon (V) mittaus. **\rightarrow \rightarrow \rightarrow** , "OL" ja "V" näkyvät näytöllä.
3. Liitä musta testausjohdin testattavan diodin katodiin ja punainen johdin anodiin. Lue etujännitehäviön arvo näytöltä. Jos näytöllä näkyy "1", kokeile diodin napaisuuksien vaihtamista.
4. Sammuta mittari asettamalla mittaustoiminnon valitsin asentoon **OFF**.



Varoitus!

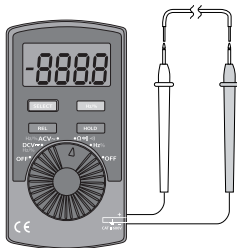
Tarkista, että testattava piiri ei johda virtaa, ennen kuin testaat diodeja.

Ole erityisen varovainen, kun käytät yleismittaria induktiivisen komponentin kuten muuntajan, releen kelan tai vastaavan mittaamiseen. Tarkista, että ne ovat tyhjentyneet ennen mittausta. Mittapisteesä voi syntyä (indusoitua) korkeajännitettä, kun virtapiiri katkeaa.

Huom.! Piirissä olevassa hyvässä diodissa tulee olla etujännitehäviötä 0,5–0,8 V. Takajännitehäviö voi vaihdella paljon riippuen mittakärkien välisten muiden johdinteiden vastuksesta.

Katkosmittaus (jatkuuus)

1. Käynnistä mittari asettamalla mittaustoiminnon valitsin asentoon $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$), "OL" ja "Ω" näkyvät näytöllä.
2. Valitse katkosmittaus painamalla kaksi kertaa [SELECT]-painiketta.
3. Liitä testausjohdot mitattavien kaapeleiden päihin.
 - Kaapelissa ei ole katkoksia:
Kuulet merkkiäänän koko ajan, kun vastus on $\leq 60 \Omega$.
 - Katkos kaapelissa: Merkkiääntä ei kuulu.
4. Sammuta mittari asettamalla mittaustoiminnon valitsin asentoon **OFF**.



Varoitus!

Tarkista, että testattava piiri ei johda virtaa, ennen kuin testaat jatkuvuutta.

Ole erityisen varovainen, kun käytät yleismittaria induktiivisen komponentin kuten muuntajan, releen kelan tai vastaavan mittaamiseen. Tarkista, että ne ovat tyhjentyneet ennen mittausta. Mittapisteesä voi syntyä (indusoitua) korkeajännitettä, kun virtapiiri katkeaa.

Sähköiskujen välttämiseksi ole erityisen VAROVAINEN, kun työskentelyjännite on korkeampi kuin 60 V DC tai 30 V AC RMS. Korkeampi jännite aiheuttaa riskin voimakkaalle sähköiskuille.

Huom.! Avoimen piirin testijännite on noin 0,45 V.

Sleep (automaattinen sammutus)

Mittarissa on automaattinen sammutus pariston säästämiseksi. Jos mittaustoiminnon valitsimen asentoa ei muuteta 30 minuuttiin, mittari sammuu automaattisesti.

Käynnistä mittari uudelleen kääntämällä mittaustoiminnon valitsinta tai painamalla jotakin painiketta.

Huom.! Sleep-toiminto voidaan poistaa käytöstä kun mittari laitetaan päälle. Paina silloin [SELECT]-painiketta noin 5 sekunnin ajan samanaikaisesti kun käännät mittaustoiminnon valitsimen haluttuun asentoon. Tällöin mittari ei sammuu automaattisesti ja sitä voidaan käyttää yli 30 minuutin ajan.

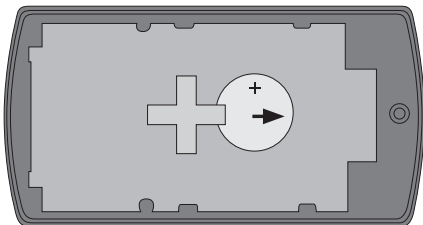
Huom.! Ota tavaksi sammuttaa mittari toiminnonvalitsimella. Silloin se sammuu heti.

Pariston vaihto

Vaihda paristo heti, kun alhaisen varaustason kuvake  ilmestyy näytölle.

Varoitus!

Irrota testausjohtimet testattavasta kohteesta ennen pariston vaihtamista.



1. Sammuta yleismittari.
2. Irrota takakappaleen ruuvit.
3. Irrota vanha paristo ja kiinnitä uusi CR2032-paristo (3 V) paikoilleen paristokoteloon pluspuoli (+) ylöspäin.
4. Paina takakappale kiinni paikoilleen, ensin näytön puolelta ja sitten kokonaan. Kiristä ruuvit.

Huolto

- Sammuta mittari ennen puhdistusta.
- Puhdista laite pyyhkimällä pehmeällä, kevyesti kostutetulla liinalla. Käytä mietoa puhdistusainetta. Älä koskaan käytä liuotusaineita tai voimakkaita ja hankaavia puhdistusaineita. Ne voivat vahingoittaa laitetta.

Kierrätys



Kierrätä tuote asianmukaisesti, kun poistat sen käytöstä. Tarkempia kierrätysohjeita saat kuntasi jäteneuvonnasta.

Yleiset tekniset tiedot

Älä mittaa laitteella korkeampaa jännitettä kuin 600 V DC tai 600 V AC RMS.

Näyttö	LCD-näyttö, jonka maksimiarvo on 3999
Napaisuus	Automaattinen negatiivisen (-) napaisuuden ilmaus
Mittausalueen ulkopuolella olevan mittausarvon ilmaus	Näytöllä näkyy vain OL
Virtalähde	1 × CR2032-paristo (3 V)
Mittauspäivitys	3 kertaa sekunnissa
Mittausalue	Automaattinen asetus
Pariston varaustason ilmaisin	Näytöllä näkyy paristokuvake
Käyttöympäristö	0...+40 °C, kun ilmankosteus on ≤ 75 % (+30 °C:een asti) ja ≤ 50 % (yli +30 °C)
Säilytysympäristö	-10...+50 °C, kun ilmankosteus on ≤ 75 % (+30 °C:een asti) ja ≤ 50 % (yli +30 °C)
Korkein mahdollinen mittauskorkeus	2000 m meren yläpuolella
Mitat (K × L × S)	110 × 58 × 11 mm
Paino (pariston kanssa)	Noin 76 g (testijohdinten ja pariston kanssa)

Tarkkuus ja sähkötekniset tiedot

Toiminto	Alue	Tarkkuus	Tarkkuus ($\pm a$ % lukema, + b lukujen määrä)	Kuvaus
DC	4 V	1 mV	$\pm (0,8 \% + 1)$	Sisääntuloimpedanssi $\geq 10 \text{ M}\Omega$
	40 V	10 mV		
	400 V	100 mV		
	600 V	1 V	$\pm (1 \% + 3)$	
AC	4 V	1 mV	$\pm (1,2 \% + 3)$	Sisääntuloimpedanssi $\geq 10 \text{ M}\Omega$ Vastaus: 40–400 Hz; Näyttö: RMS siniaalto (keskiarvo)
	40 V	10 mV		
	400 V	100 mV		
	600 V	1 V	$\pm (1,5 \% + 5)$	
Resistanssi	400 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,2 \% + 2)$	Avoimen piirin testijännite on noin 0,45 V..
	4 k Ω	1 Ω	$\pm (1 \% + 2)$	
	40 k Ω	10 Ω		
	400 k Ω	100 Ω		
	4 M Ω	1 k Ω	$\pm (1,2 \% + 2)$	
	40 M Ω	10 k Ω	$\pm (1,5 \% + 2)$	
Taajuus	99,99 Hz	0,01 Hz	$\pm (0,5 \% + 3)$	Sisääntulo siniaalto 10 Hz – 10 kHz: $\geq 1 \text{ V RMS}$ 10–100 kHz: $\geq 30 \text{ V RMS}$
	999,9 Hz	0,1 Hz		
	9,999 kHz	0,001 kHz		
	99,99 kHz	0,01 kHz		
Pulssisuhte (Duty Cycle)	0,1–99,9%	0,10 %		
Diodi		1 mV	0,5–0,8 V	1,5 V avoin piiri
Jatkuvuus		0,1 Ω	$\text{Ca} \leq 60 \Omega$	$\leq 60 \Omega$ äänimerkki kuuluu. $> 60 \Omega$ äänimerkki ei kuulu.
Paristo			$< 2,4 \text{ V}$	Pariston alhaisen varaustason ilmaisin näkyy näytöllä.

Multimeter

Art.Nr. 36-5255

Modell UT120A

Vor Inbetriebnahme die komplette Bedienungsanleitung durchlesen und 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 II 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 muss diese Kategorie kennzeichnen.

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 Blitzschlag 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 II 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 jedweger 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.

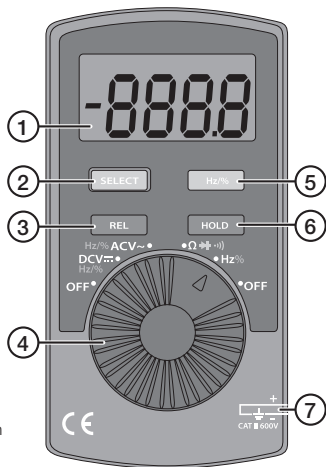
Sicherheitshinweise

- Das Gerät ist nach EMV-Richtlinie 2004/108/EC und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG getestet und erfüllt Überspannungskategorie II 600 V, Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61010-1:2010 sowie EN 61010-031:2002/A1:2008.
- Das Gerät ist zur Benutzung im Innenbereich vorgesehen, Arbeitstemperatur von 0 °C bis +40 °C.
- Ein Befolgen aller Sicherheitshinweise und Betriebsanweisungen sorgt für eine sichere Benutzung des Gerätes.
- Das Gerät nicht benutzen, wenn es oder Teile davon (inkl. Leitungen) beschädigt wirken oder wenn anzunehmen ist, dass es nicht ordnungsgemäß funktioniert.
- Ein Befolgen aller Sicherheitshinweise und Betriebsanweisungen sorgt für eine sichere Benutzung des Gerätes.
- Sicherstellen, dass sich die Finger des Benutzers während der Benutzung hinter dem Fingerschutz der Messleitungen befinden.
- Vor einem Eingriff in eine elektrische Schaltung sicherstellen, dass diese spannungsfrei ist. Auch kleine Spannungsunterschiede/Ströme können gefährlich sein.
- Nicht höhere Spannungen als 600 V DC bzw. 600 V AC RMS mit dem Gerät messen.
- Bei höherer Spannung als 60 V DC bzw. 30 V AC RMS immer sehr VORSICHTIG sein um elektrischen Schlag zu vermeiden. Höhere Spannung birgt ein erhöhtes Risiko für elektrischen Schlag.
- Vor dem Messvorgang die richtige Messfunktion einstellen und diese während dem Messvorgang nicht ändern.
- Nie das Gerät bei offenem Batteriefach oder Rückseite benutzen.
- Zum Vermeiden von elektrischem Schlag oder Schäden am Gerät nie die Messgrenzen überschreiten. Bei falscher Benutzung erlischt die Garantie.
- 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.

- Wenn das Batteriewarnsymbol angezeigt wird sofort die Batterie austauschen. Eine schwache Batterie kann dazu führen, dass ein falscher Messwert angezeigt wird und beinhaltet somit ein Sicherheitsrisiko.
- Das Multimeter und dessen Zubehör nicht auseinandernehmen oder auf irgendeine Weise ändern.
- 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.

Funktionen

1. LCD-Display
2. [SELECT] Wiederholt drücken, um die gewünschte Messfunktion auszuwählen: Widerstand, Diodentest oder Durchgangsprüfung (nur in Messposition Ω).
3. [REL Δ] Relative Messung, einmal drücken um den aktuellen Wert als Referenzpunkt zu benutzen und frühere Werte von dem aktuellen Wert abzuziehen*. Einmal drücken, um in den normalen Messungsmodus zurückzukehren. Diese Funktion ist bei Frequenzmessung oder relativer Pulslänge (Tastgrad) nicht zugänglich. Bei relativer Messung wird das Symbol Δ auf dem Display angezeigt.
4. Messfunktionswähler mit 5 versch. Messfunktionen.
5. [Hz/%] Frequenzmessung (Hz) oder Tastgrad (%)
6. [HOLD] Einmal drücken, um den aktuellen Wert zu speichern, nochmals drücken, um in den normalen Messungsmodus zurückzukehren. Wenn Hold aktiviert ist wird das Symbol „H“ im Display angezeigt.
7. Messleitungen: Schwarz (-, negativ), Rot (+, positiv)



* Beispiel: Ein gespeicherter Messwert beträgt 20,3 V und der aktuelle Messwert beträgt 22,0 V. Im Display wird mit aktivierter REL-Funktion 1,7 V angezeigt.

Displaysymbole



Datahold-Funktion aktiviert.



Sleep-Modus aktiviert.



Zeigt negative Ablesung an.



AC-Ablesung.



DC-Ablesung.



Autorange aktiviert (automatische Einstellung des Messbereiches).



Der Messwert ist zu hoch um im gewählten Messbereich angezeigt zu werden.



Indikatorlampe für Diodentest.



Summer aktiviert für Durchgangsprüfung.



Batteriewarnung, Batterie austauschen.



Relative Messung ist aktiviert, gespeicherter Messwert minus aktuellem Messwert wird angezeigt.

Ω $k\Omega$ $M\Omega$

Widerstand: Ω (ohm), $k\Omega$ (kiloohm), $M\Omega$ (megaohm).

mV V

Spannung: mV (millivolt), V (volt).

Hz kHz

Frequenz: Hz (hertz), kHz (kilohertz).

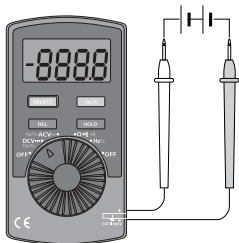
Bedienung

Achtung:

- Vor Spannungsmessung immer sicherstellen, dass das Multimeter auf den richtigen Messbereich eingestellt ist und nicht auf Widerstand- oder Diodentest.
- Beim Messen von Spannung über 60 V immer äußerst vorsichtig sein, vor allem bei Messobjekten mit hoher Leistung.
- Sicherstellen, dass der zu messende Kreis nicht stromführend ist, wenn Widerstand gemessen, Durchgang geprüft oder eine Diode getestet wird.
- Immer sicherstellen, dass die richtige Funktion und der richtige Messbereich eingestellt wird.
- Äußerste Vorsicht ist bei induktiven Komponenten, z. B. Trafo, Relaispule, geboten. Am Messpunkt kann beim Trennen vom Stromkreis durch Induktion Hochspannung entstehen.
- Sicherstellen, dass die Messleitungen in einwandfreiem Zustand sind und dass deren Isolierung nicht beschädigt ist.
- Sicherstellen, dass die in den technischen Daten angegebene Überlastungsgrenze nicht überschritten wird.

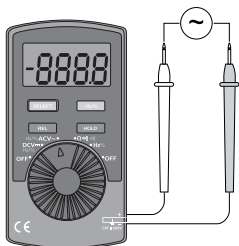
Spannungsmessung DC

1. Den Messfunktionswähler auf **DCV** stellen um das Multimeter anzuschalten. „DC“ und „AUTO“ werden auf dem Display angezeigt.
2. Die Messleitungen an die zu messende Spannungsquelle anschließen. Schwarzes Kabel an negativen (-) und rotes Kabel an positiven (+) Messpunkt.
3. Den Messwert vom Display ablesen. **Hinweis:** Falls die Testkabel mit der falschen Polarität angeschlossen wurden, wird ein Minus (-) vor dem Messwert angezeigt.
4. Den Messfunktionswähler auf **OFF** stellen um das Multimeter auszuschalten.



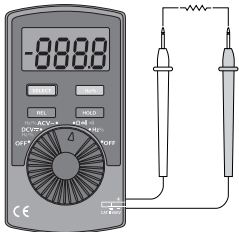
Spannungsmessung AC

1. Den Messfunktionswähler auf **ACV** stellen um das Multimeter anzuschalten. „AC“ und „AUTO“ werden auf dem Display angezeigt.
2. Die Messleitungen an die Messpunkte anschließen.
3. Den Messwert vom Display ablesen.
4. Den Messfunktionswähler auf **OFF** stellen um das Multimeter auszuschalten.



Widerstandsmessung

1. Den Messfunktionswähler auf Ω stellen um das Multimeter anzuschalten. Auf dem Display wird „M Ω “ angezeigt.
2. Die Messleitungen an das Messobjekt anschließen.
3. Den Messwert vom Display ablesen. Wenn kein Signal zugänglich ist (z. B. wenn der zu messende Kreis offen ist), wird „OL“ auf dem Display angezeigt.
4. Den Messfunktionswähler auf **OFF** stellen um das Multimeter auszuschalten.

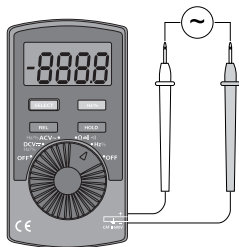


Warnung: Vor dem Messvorgang sicherstellen, dass das Messobjekt nicht stromführend ist.

- Durch die Messleitungen können 0,1–0,3 Ω zum eigentlichen Messwert hinzugefügt werden. Um exakte Messwerte an Komponenten mit niedrigem Widerstand zu erreichen, die Messleitungen kurzschließen um so Abweichungen zu vermeiden.
- Beim Messen von hohem Widerstand (>1 M Ω) ist es normal wenn der Messwert erst nach einiger Zeit stabilisiert wird.

Frequenzmessungen und Messungen der relativen Pulslänge (Tastgrad)

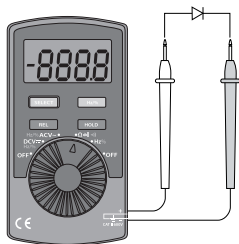
1. Den Messfunktionswähler auf **Hz %** stellen um das Multimeter anzuschalten. „Hz“ oder „%“ wird im Display angezeigt.
2. Mehrmals auf [Hz %] drücken, um Frequenzmessung (Hz) oder Messung der relativen Pulslänge (Tastgrad) (%) auszuwählen.
3. Die Messleitungen an das Messobjekt anschließen.
4. Den Messwert vom Display ablesen.
5. Den Messfunktionswähler auf **OFF** stellen um das Multimeter auszuschalten.



Warnung: Vor dem Messvorgang sicherstellen, dass das Messobjekt nicht stromführend ist.

Diodentest

1. Den Messfunktionswähler auf **Ω \rightarrow \rightarrow \rightarrow** stellen um das Multimeter anzuschalten. Auf dem Display wird „M Ω “ angezeigt.
2. Einmal auf [SELECT] drücken, um Messung des Schwellenwerts von Dioden auszuwählen (V). **\rightarrow \rightarrow \rightarrow** „OL“ und „V“ werden im Display angezeigt.
3. Die schwarze Messleitung an die Kathode und die rote Messleitung an die Anode der zu testenden Diode anschließen. Den Wert für die Durchlassspannung auf dem Display ablesen. Sollte auf dem Display „1“ angezeigt werden, versuchen die Polarität zu vertauschen.
4. Den Messfunktionswähler auf **OFF** stellen um das Multimeter auszuschalten.



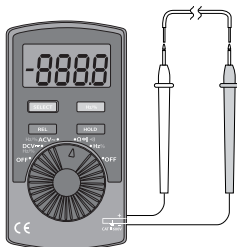
Warnung:

Sicherstellen, dass der zu messende Kreis nicht stromführend ist wenn eine Diode 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.

Hinweis: Eine gute Diode hat in einer Schaltung eine Durchlassspannung von 0,5–0,8 V. Die Sperrspannung kann je nach Widerstand der anderen Leitungswege sehr unterschiedlich sein.

Durchgangsprüfung

1. Den Messfunktionswähler auf Ω \rightarrow \rightarrow \rightarrow) stellen um das Multimeter anzuschalten. \rightarrow \rightarrow), „OL“ und „ Ω “ werden im Display angezeigt.
2. [SELECT] zweimal drücken, um die Durchgangsprüfung zu deaktivieren.
3. Die Messleitungen an die zu prüfenden Leiterenden anschließen.
 - Kein Kabelbruch: Der Summer ertönt konstant wenn der Widerstand geringer als 60Ω ist.
 - Kabelbruch: Der Summer ertönt nicht.
4. Den Messfunktionswähler auf **OFF** stellen um das Multimeter auszuschalten.



Warnung:

Sicherstellen, dass der zu messende Kreis während der Durchgangsprüfung nicht stromführend ist.

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.

Bei höherer Spannung als 60 V DC bzw. 30 V AC RMS immer sehr VORSICHTIG sein um elektrischen Schlag zu vermeiden. Höhere Spannung birgt ein erhöhtes Risiko für elektrischen Schlag.

Hinweis: Prüfspannung bei offenem Kreis ca. 0,45 V.

Sleep (automatische Abschaltung)

Um die Lebensdauer der Batterie zu erhöhen hat das Gerät eine automatische Abschaltfunktion. Wenn für 30 Minuten keine Messfunktion benutzt wird schaltet sich das Gerät automatisch ab.

Den Messfunktionswähler drehen oder auf einen der Knöpfe drücken um das Gerät einzuschalten.

Hinweis: Die Sleep-Funktion kann beim Einschalten des Gerätes deaktiviert werden, indem [SELECT] für ca. 5 Sekunden gedrückt gehalten wird und dabei der Messfunktionswähler auf die gewünschte Funktion gedreht wird. Mit deaktivierter Sleep-Funktion wird das Gerät nicht automatisch abgeschaltet und Messungen können länger als 30 Minuten durchgeführt werden.

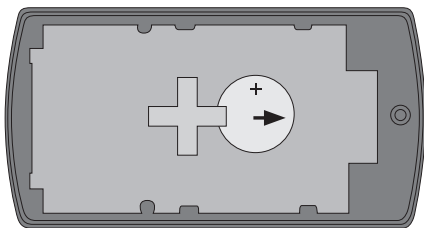
Hinweis: Am besten das Gerät immer am Messfunktionswähler abschalten, so wird es direkt abgeschaltet.

Batterie auswechseln

Wenn das Batteriewarnsymbol  angezeigt wird, sofort die Batterie austauschen.

Warnung:

Vor dem Batteriewechsel die Messleitungen vom zu messenden Objekt abnehmen.



1. Das Multimeter ausschalten.
2. Die Schraube an der Batterieabdeckung lösen.
3. Die verbrauchte Batterie zur Seite hin entfernen und durch eine neue CR2032-Batterie (3 V) ersetzen (+ nach oben).
4. Die Batterieabdeckung festdrücken, zuerst auf der Seite des Displays, dann die ganze Abdeckung. Die Schraube anziehen.

Pflege

- Das Gerät vor Pflege und Wartung immer abschalten.
- Das Gerät mit einem weichen, leicht befeuchteten Tuch reinigen. Ein mildes Reinigungsmittel verwenden, keine scharfen Chemikalien oder schleifende Reinigungsmittel.

Hinweise zur Entsorgung



Bitte das Produkt entsprechend den lokalen Bestimmungen entsorgen. Weitere Informationen sind von der Gemeinde oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben erhältlich.

Allgemeine Daten

Nicht höhere Spannungen als 600 V DC bzw. 600 V AC RMS mit dem Gerät messen.

Display	LCD-Display, max. Wert 3999
Polarität	Automatische Anzeige für negative (-) Polarität
Indikator für zu hohen Messwert	Auf dem Display wird einzig OL angezeigt
Stromversorgung	1 × CR2032-Batterie (3 V)
Lesungen	3-mal pro Sekunde
Messbereich	Automatische Einstellung
Batteriewarnung	Anzeige von Batteriesymbol im Display
Funktionsumgebung	0 bis +40 °C, bei Luftfeuchtigkeit ≤ 75 % (bis zu +30 °C) und ≤ 50 % (über +30 °C)
Verwahrungsumgebung	-10 bis +50 °C, bei Luftfeuchtigkeit ≤ 75 % (bis zu +30 °C) und ≤ 50 % (über +30 °C)
Max. Funktionshöhe	Bis zu 2000 m ü NHN
Abmessungen (L × B × T)	110 × 58 × 11 mm
Gewicht	Ca. 76 g (inklusive Messleitungen und Batterie)

Messgenauigkeit und elektrische Spezifikationen

Funktion	Skala	Auflösung	Genauigkeit (± a % Ablesung, + b Anzahl der relevanten Stellen)	Beschreibung
DC	4 V	1 mV	± (0,8 % +1)	Eingangsimpedanz ≥ 10 MΩ
	40 V	10 mV		
	400 V	100 mV		
	600 V	1 V	± (1 % +3)	
AC	4 V	1 mV	± (1,2 % +3)	Eingangsimpedanz ≥ 10 MΩ Frequenzbereich: 40–400 Hz; Display: RMS Sinuswelle (Mittelwert)
	40 V	10 mV		
	400 V	100 mV		
	600 V	1 V	± (1,5 % +5)	
Widerstand	400 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % +2)	Prüfspannung bei offenem Kreis ca. 0,45 V.
	4 kΩ	1 Ω	± (1 % +2)	
	40 kΩ	10 Ω		
	400 kΩ	100 Ω		
	4 MΩ	1 kΩ	± (1,2 % +2)	
	40 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % +2)	
Frequenz	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,5 % +3)	Ankommende Sinuswelle 10 Hz – 10 kHz: ≥ 1 V RMS 10–100 kHz: ≥ 30 V RMS
	999,9 Hz	0,1 Hz		
	9,999 kHz	0,001 kHz		
	99,99 kHz	0,01 kHz		
Relative Pulslänge (Tastgrad)	0,1–99,9%	0,10 %		
Diode		1 mV	0,5–0,8 V	1,5 V bei offenem Kreis
Durchgangs- prüfung		0,1 Ω	Ca ≤ 60 Ω	≤ 60 Ω Summer ertönt. > 60 Ω Summer ertönt nicht.
Batterie			< 2,4 V	Batteriesymbol wird angezeigt.

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, Maistraatinportti 4 A, 00240 HELSINKI

United Kingdom

Customer Service contact number: 08545 300 9799
e-mail: customerservice@clasohlson.co.uk
Internet www.clasohlson.com.uk
Postal 10 – 13 Market Place
Kingston Upon Thames
Surrey
KT1 1JZ

Deutsch

Kundenservice Hotline: 040 2999 7811
E-Mail: kundenservice@clasohlson.de
Homepage www.clasohlson.de
Postanschrift Clas Ohlson GmbH, Jungfernstieg 38,
20354 Hamburg

clas ohlson