

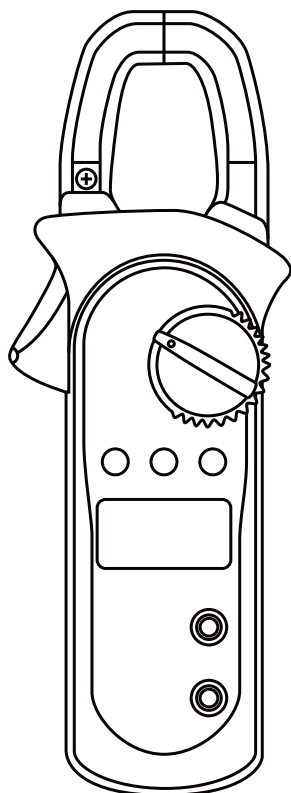
Clamp Ammeter

Tångamperemeter

Tangamperemeter

Pihtiampeerimittari

Zangenamperemeter



Art.no

36-4718

Model

UT203

Ver. 20140515

clas ohlson

Clamp Ammeter

Art.no 36-4718 Model UT203

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.

Table of Contents

1. Description	4
2. Safety instructions	4
2.1 International symbols.....	5
3. Package contents	6
4. Description	6
4.1 Functions.....	6
4.2 Display symbols.....	8
4.3 The function buttons can be used in the following modes.....	9
5. Operation	9
5.1 Voltage measurement (V DC) or (V AC).....	9
5.2 Measuring resistance (Ω).....	10
5.3 Diode testing.....	11
5.4 Continuity test.....	12
5.5 Frequency measurement.....	12
5.6 Duty Cycle measurement.....	13
5.7 AC or DC current measurement.....	13
5.8 Automatic shut-off feature.....	14
6. Changing batteries	14
7. Cleaning	15
8. Disposal	15
9. Specifications	15
9.1 General Specifications.....	15
9.2 Operating environment.....	16
9.3 Electrical specifications.....	16
9.4 Example on accuracy.....	19

1. Description

- AC, DC, capacitance, resistance and frequency measurements, diode test and buzzer
- Automatic shut-off
- Comes with test leads and 9 V battery
- Max jaw opening 28 mm
- Size 208 × 76 × 30 mm

2. 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) III 300 V, II 600 V contamination level 2 in accordance with EN 61010-1:2010 and EN61010-031:2002/A1:2008.
- This meter is designed for indoor use at working temperatures in the range of 0–40 °C.
- Read all the safety information and operating instructions and only use the meter as specified in this manual.
- Do not use this meter if it or the test leads appear to be damaged, or if you suspect that the meter might not work properly.
- 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 the power circuit as even small currents can be dangerous.
- Do not measure voltages over 600 V DC or 600 V AC RMS between a power point and earth connection.
- To avoid shocks you need to be CAREFUL when you work with voltage higher than 60 V DC or 30 V AC RMS. Voltages higher than this pose a risk of heavy electric shocks.
- Set the rotary selector switch to the correct range and function before starting to take readings. The function must not be changed during a measurement.
- Never use the meter if the battery cover or battery compartment is open.
- To avoid electric shocks and damage to the meter, do not exceed the meter's overload limits. The guarantee will not apply if the meter is used incorrectly.
- This meter is protected by fuses, but they will not protect the meter from all kinds of misuse.
- The meter must not be used in 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.
- This meter is only intended for indoor use.
- 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.
- Never measure current with the test leads plugged into any of the input terminals.
- To avoid damaging the meter, never exceed the maximum input values of the measuring data.
- Be very careful when working close to uninsulated conductors. Touching a live cable or conductor can give you an electric shock.
- Only use the meter the way described in this instruction manual.

2.1 International symbols



AC (alternating current)



DC (direct current)



AC or DC



Earth connection



Double insulated



Read the manual before use



Low battery warning



Continuity test (buzzer)



Diode



Fuse



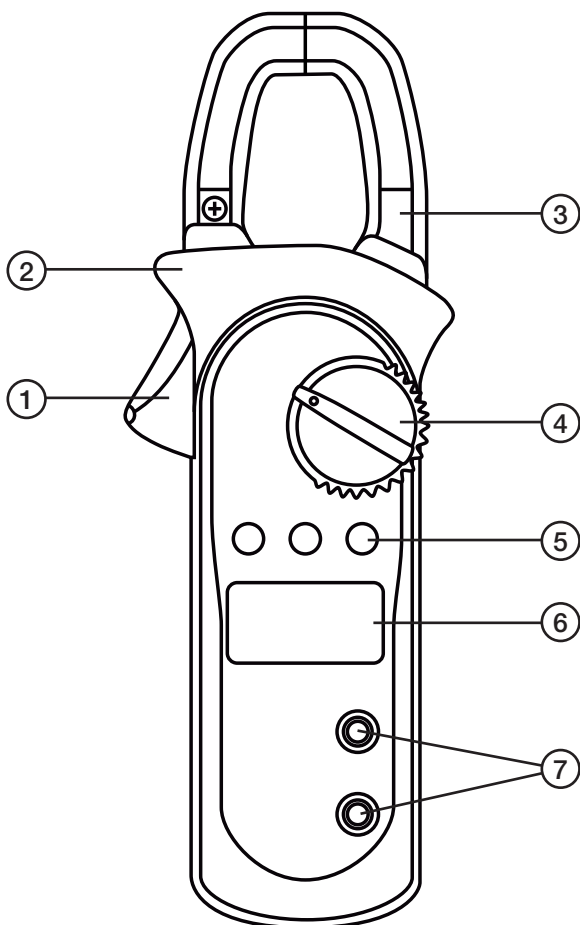
EU standard compliant

3. Package contents

- Clamp Ammeter
- 9 V battery
- Carrying strap
- Test leads (1 pair)
- Instruction manual
- Storage case

4. Description

4.1 Functions



1. Jaw opening trigger
2. Safety collar for preventing hands from touching the object being measured.
3. Transformer jaws for current measurement, the object being measured must pass through the centre of the jaws vertically.
4. Function selector switch

Mode	Function
OFF	The meter is switched off
V\approx	AC or DC voltage measurement
Ω	Resistance measurement
\rightarrow / \bullet)	Diode test \rightarrow or continuity measurement \bullet)
Hz/Duty%	Frequency measurement Hz or duty cycle %
40A\approx	AC and DC current measurement up to 40 A
400A\approx	AC and DC current measurement up to 400 A

5. Function buttons:

A. [Select]

- Select a function for the blue settings on the function selector switch.
- Press to reactivate the meter if it has gone into standby mode.

B. [Rel Δ]

Function selector for **V \approx** or **Ω** mode:

- Activate manual selection of measuring range (automatic selection is preset).
- Select a measuring range (once manual mode has been activated).

Function selector in **V \approx** mode:

- Press once to activate REL mode.
- Press to subtract earlier reading from the current reading and display the relative reading. Example: If the stored value is 20.0 V and the present value is 22.0 V, the reading would be 2.0 V if the REL function is activated.

Function selector in **Hz/Duty%** mode.

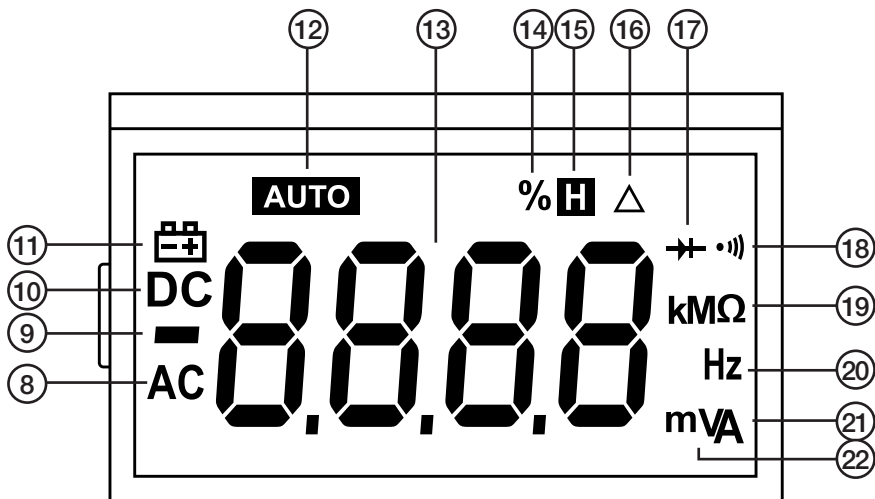
Select frequency measurement **Hz** or duty cycle **%**. The buzzer sounds once as you change function.

C. [HOLD]

Press to hold the current reading. The buzzer sounds once and **H** appears on the display when Hold is activated. Press the button once again to deactivate the Hold function.

6. LCD display
7. Test lead input terminals

4.2 Display symbols



8. AC voltage measurement
9. Indicates a negative reading
10. DC voltage measurement
11. Battery low, replace at earliest convenience to prevent erroneous readings and the risk of dangerous consequences
12. Automatic selection of the measuring range with best resolution
13. Measurement value
14. Duty Cycle measurement
15. Hold is activated (saves the current reading)
16. REL function is activated, relative reading - subtracts earlier reading from the current reading
17. Diode Test
18. Continuity Test, buzzer activated
19. Resistance measurement Ω ohms, $k\Omega$ (1000 ohms) or $M\Omega$ (1,000,000 ohms)
20. Frequency measurement Hz
21. Current measurement A
22. Voltage measurement V, mV (0.001 volts)

4.3 The function buttons can be used in the following modes

Function selector setting	Function buttons		
	[Select]	[Rel Δ]	[HOLD]
V_{\sim}	•	•	•
Ω		•	•
$\rightarrow / \cdot)$	•		•
Hz/Duty%		•	•
40A \sim	•	•	•
400A \sim	•	•	•

5. Operation

To give as accurate a reading as possible, always place the test object in the centre of the clamp when measuring.

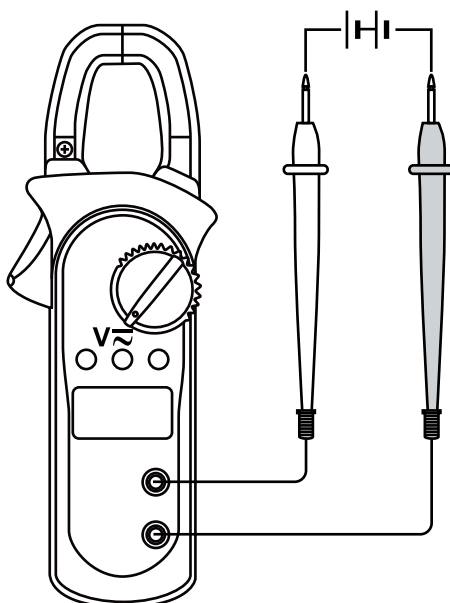
If the display does not alter during measurement, check if the Hold function is activated. **H** appears on the display when Hold is activated.

5.1 Voltage measurement (V DC) or (V AC)

Warning:

In order to avoid personal injury or damage to the meter, do not measure voltages over 600 V DC or 600 V AC RMS.

1. Connect the black test lead to the COM input terminal and the red test lead to the upper input terminal.
2. Set the function selector to V_{\sim} .
3. Press [Select] and choose either **AC** or **DC**.
4. Connect the test leads to the circuit. The measuring range is selected automatically (if **AUTO** shows on the display).
5. Press [Rel Δ] if you wish to change the measuring range manually.
6. Read the value; press [HOLD] if you have difficulty seeing the display or if you wish to save the reading.
7. Press [HOLD] again to exit the measurement mode.
8. Disconnect the test leads.



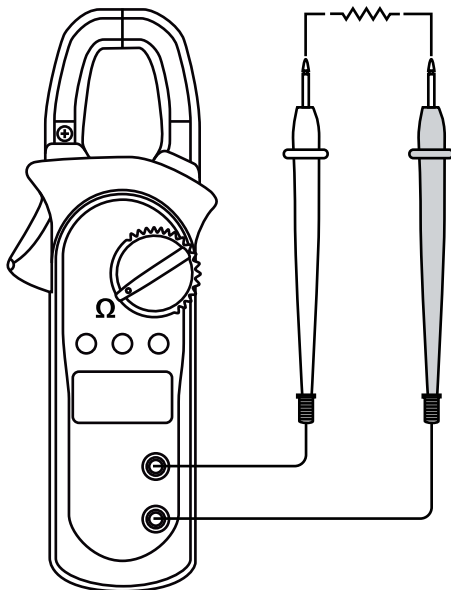
Voltage measurement ranges

- DC: 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V and 600 V.
- AC: 4 V, 40 V, 400 V and 600 V.
- **OL** appears on the display if the measured value is outside the limits of the measuring range and an accurate reading cannot be displayed.

5.2 Measuring resistance (Ω)

Warning: Before measuring the resistance of a circuit, first shut the power off and make sure that any capacitors in the circuit are discharged.

1. Check that the circuit is not carrying any current and discharge all capacitors before measuring.
2. Set the function selector to Ω .
3. Connect the black test lead to the COM input terminal and the red test lead to the upper input terminal.
4. Connect the test leads to the circuit. The measuring range is selected automatically (if **AUTO** shows on the display).
5. Press [Rel Δ] if you wish to change the measuring range manually.
6. Read the value; press [HOLD] if you have difficulty seeing the display or if you wish to save the reading.
7. Press [HOLD] again to exit the measurement mode.
8. Disconnect the test leads.



Resistance measurement ranges

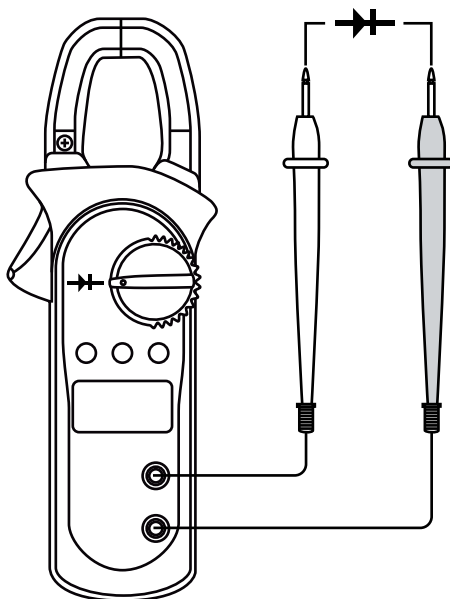
400 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 400 k Ω , 4 M Ω and 40 M Ω .

5.3 Diode testing

Warning:

- Make sure that the circuit to be tested is not conducting any current before testing diodes.
- Be extremely cautious when using this meter 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.

1. Connect the black test lead to the COM input terminal and the red test lead to the upper input terminal.
2. Set the function selector to $\rightarrow \text{+} \cdot \text{+}$ for diode threshold value testing.
3. The Diode Test function is preselected ($\rightarrow \text{+}$ should be shown on the right of the display). If the symbol is not displayed: Press [Select] the required number of times to select Diode Test.
4. Connect the test leads to the circuit.
5. Connect the black test lead to the cathode and red test lead to the anode of the diode to be tested. Read the forward voltage drop value from the display. If **OL** appears on the display, reverse the polarity of the diode connections.

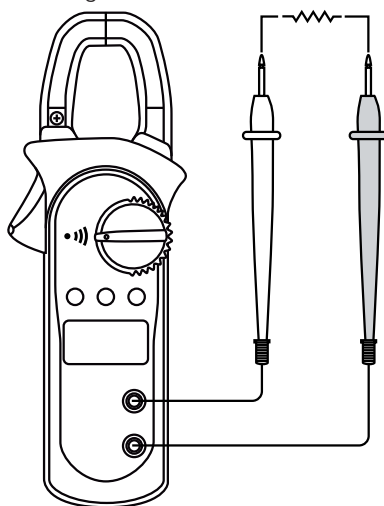


Note: A good diode should have a forward voltage drop of from 0.5 to 0.8 V. However, the reverse voltage drop reading can vary a lot depending on the resistance of other paths of conductance between the tips of the test leads.

5.4 Continuity test

Warning: Before measuring the continuity of a circuit, first shut the power off and make sure that any capacitors in the circuit are discharged.

1. Connect the black test lead to the COM input terminal and the red test lead to the upper input terminal.
2. Set the function selector to $\rightarrow \text{H} / \bullet \parallel$.
3. Press [Select] until you enter the Continuity Test mode ($\bullet \parallel$) should appear on the right of the display).
4. Connect the test leads to the circuit. If the resistance is less than 50Ω , the buzzer will sound. The buzzer emits a low-volume signal at resistances of $50\text{--}100 \Omega$. If the circuit is open (no continuity) creating a resistance greater than 100Ω , the buzzer will not sound.
5. Disconnect the test leads.



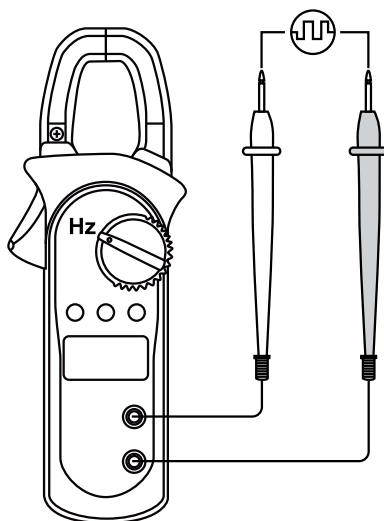
5.5 Frequency measurement

Warning: In order to avoid personal injury or damage to the meter, do not measure voltages over 600 V DC or 600 V AC RMS .

1. Connect the black test lead to the COM input terminal and the red test lead to the upper input terminal.
2. Set the function selector to **Hz/Duty%**.
3. The Frequency measurement function is preselected (**Hz** should be shown on the right of the display).
4. Connect the test leads to the circuit.
5. Disconnect the test leads.

Frequency measurement ranges

- 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz and 10 MHz.
- **OL** appears on the display if the measured value is outside the limits of the measuring range and an accurate reading cannot be displayed.

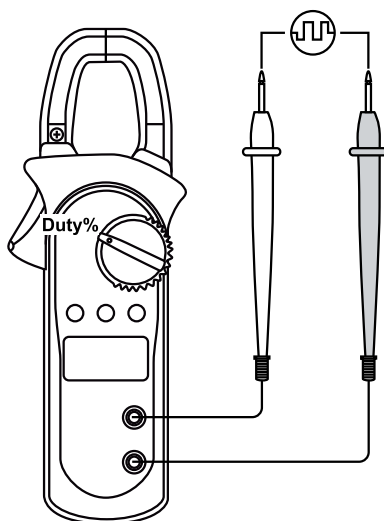


5.6 Duty Cycle measurement

Warning:

In order to avoid personal injury or damage to the meter, do not measure voltages over 600 V DC or 600 V AC RMS.

1. Connect the black test lead to the COM input terminal and the red test lead to the upper input terminal.
2. Set the function selector to **Hz/Duty%**.
3. Press [Select] until you enter the Duty Cycle mode (**%** should appear on the right of the display).
4. Connect the test leads to the circuit.
5. Disconnect the test leads.



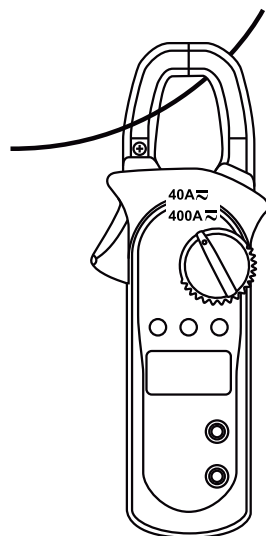
Duty Cycle measurement range

0.1–99.9%

5.7 AC or DC current measurement

Disconnect the test leads from the meter before measuring current.

1. Set the function selector to **40A $\overline{\sim}$** or **400A $\overline{\sim}$** .
2. Press [Select] and choose the desired measuring range (**AC** or **DC** appears on the left of the display).
3. Hold the meter motionless in a firm grip, the measuring sensors are sensitive to vibrations, heat and magnetic fields. Vibrations can cause errors.
4. Press [Rel Δ] to clear the display.
5. Open the clamp and enclose one of the conductors, keep the conductor in the centre of the clamp and between the markings on the jaws. Close the jaws of the clamp carefully.
Note: Leave no gap between the jaws of the clamp when measuring. Only measure one conductor at a time; the measurement of several conductors simultaneously can lead to errors.
6. Read the value; press [HOLD] if you have difficulty seeing the display or if you wish to save the reading.
7. Press [HOLD] again to exit the measurement mode.



Current measurement range: 40–400 A.

5.8 Automatic shut-off feature

- To preserve battery life, the meter has an auto shut-off feature. If the function selector is not turned within 15 minutes, the meter turns itself off.
- The buzzer sounds about 5 times in final minute before the meter shuts off and ends with one final long buzz.
- The meter can be turned on again by pressing any of the buttons or turning the function selector.
- Deactivate the auto shut-off as follows: Hold down [Select] when switching the meter on.

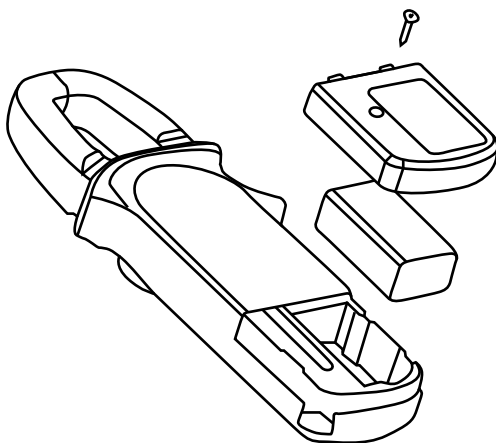
6. Changing batteries

Change batteries when  is shown on the display.

Warning:

Disconnect the test leads from the test object and the meter and make sure that the clamp is not near a conductor before changing the battery.

1. Turn the meter off and remove the test leads.
2. Unscrew the battery cover.
3. Slide the battery cover 1–2 cm in the direction of the arrow and remove it.
4. Remove the old battery and insert a new 9 V battery (6F22) observing the correct polarity.
5. Replace the battery cover and tighten the screw.



7. Cleaning

- Wipe off with a damp cloth when needed.
- Only use mild detergents, never solvents or strong detergents.
- **Warning:** Avoid electrical shocks or damage to the meter by making sure it is kept away from water. Remove the test leads and all other input signals before opening the housing.


8. Disposal

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

9. Specifications

UT203 Clamp Multimeter.

9.1 General Specifications

Digital display	3 3/4 digit LCD display. Max reading 3999. Automatic indication of functions and symbols.
Indication of polarity	Automatic, — appears on the display for negative input voltage.
Out of range indication	OL or — OL appears on the display
Battery warning	 appears on the display
Update rate	3 times per second
Error	If the conductor is not placed in the centre of the clamp, an error of $\pm 1\%$ could occur.
Clamp opening	28 mm for cable up to 26 mm in diameter
Automatic shut-off	After 15 mins (can be deactivated)
Power supply	1 \times 9 V 6F22 battery (normal life 150 hours)
Dimensions	208 \times 76 \times 30 mm
Weight	240 g with battery
Application category	CAT II (housing), CAT III (clamp)

Compliance with EN-61010-1-2-32.

9.2 Operating environment

This meter is only intended for indoor use.

Use	Up to 2000 m above sea level
Storage	Up to 10,000 m above sea level
Operating temperature	0–30 °C (≤ 85 % RH) 30–40 °C (≤ 75 % RH) 40–50 °C (≤ 45% RH)
Storage temperature	–20 to +60 °C (≤ 85 % RH)

9.3 Electrical specifications

A. DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
400.0 mV	0.1 mV	$\pm(0.8 \% + 3)$	600 V DC/AC
4.000 V	1 mV	$\pm(0.8 \% + 1)$	
40.00 V	10 mV		
400.0 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1 \% + 3)$	

Remark: Input impedance 10 M Ω .

B. AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
4.000 V	1 mV	$\pm(1 \% + 5)$	600 V DC/AC
40.00 V	10 mV		
400.0 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1.2 \% + 5)$	


Remark

- Input impedance 10 M Ω / less than 100 pF.
- Frequency response 40–400 Hz.

C. Resistance


Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
400.0 Ω	100 m Ω	$\pm(1.2 \% + 2)$	600 Vp
4.000 k Ω	1 Ω	$\pm(1 \% + 2)$	
40.00 k Ω	10 Ω		
400.0 k Ω	100 Ω		
4.000 M Ω	1 k Ω	$\pm(1.2 \% + 2)$	
40.00 M Ω	10 k Ω	$\pm(1.5 \% + 2)$	

D. Diode test

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
	1 mV	Display forward voltage drop nearest value	600 Vp

Remark: Open circuit voltage approximate 1.48 V.

E. Continuity test

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
	100 m Ω	Around $\leq 50 \Omega$. the buzzer beeps	600 Vp

Remark

- Open circuit voltage approximate 0.45 V.
- The buzzer may or may not beep when the resistance of a circuit under test is between 50–100 Ω .
- The buzzer will not beep when the resistance of a circuit under test is $> 100 \Omega$.

F. Frequency

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
10 Hz	0.001 Hz	$\pm(0.1 \% + 3)$	600 Vp
100 Hz	0.01 Hz		
1 kHz	0.1 Hz		
10 kHz	1 Hz		
100 kHz	10 Hz		
1 MHz	100 Hz		
10 MHz	1 kHz	For reference only	

Remark

Input Sensitivity as follows:

- When ≤ 100 kHz: ≥ 300 mV rms
- When > 100 kHz: ≥ 600 mV rms
- When > 1 MHz: ≥ 800 mV rms

G. Duty cycle

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
0.1–99.9 %	0.1 %	For reference only	600 Vp

H. DC Current

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
40 A	0.01 A	$\pm(2 \% + 5)$	400 A DC/AC
400 A	0.1 A	$\pm(2 \% + 3)$	

Warning!

The operating temperature must be 0–40 °C when measuring current.

Remark: If the reading is positive, the current direction is from bottom to top.

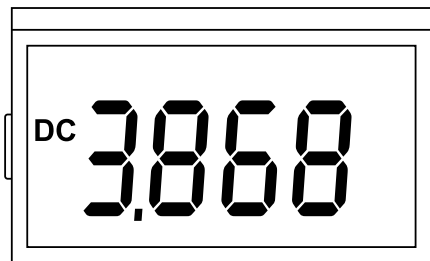
I. AC Current

Range	Resolution	Accuracy	Frequency range	Overload protection
40 A	0.01 A	$\pm(2.5 \% + 8)$	50–60 Hz	400 A DC/AC
400 A	0.1 A	$\pm(2.5 \% + 5)$		

Warning!

The operating temperature must be 0–40 °C when measuring current.

9.4 Example on accuracy



Range	Resolution	Accuracy
4 V	0.001 V	$\pm(0.8\% + 1)$

Measurement 3.868 V

Accuracy $\pm 0.8\%$ of measurement, i.e. 3.837 to 3.899 V
 $+ 1 = 1$ digit up/down on the last decimal,
 i.e. $3.837 - 0.001 = \mathbf{3.836}$ to $3.899 + 0.001 = \mathbf{3.900}$ V

Tångamperemeter

Art.nr 36-4718 Modell UT203

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).

Innehållsförteckning

1. Beskrivning	21
2. Säkerhetsföreskrifter	21
2.1 Internationella symboler	22
3. Förpackningen innehåller	23
4. Beskrivning	23
4.1 Funktioner	23
4.2 Displaysymboler	25
4.3 Funktionsknapparnas inställningslägen	26
5. Användning	26
5.1 Mätning av likspänning (V DC) eller växelspanning (V AC)	26
5.2 Mätning av resistans (Ω)	27
5.3 Diodtest	28
5.4 Kontinuitetstest (avbrottsmätning).....	29
5.5 Frekvensmätning	29
5.6 Mätning av duty cycle	30
5.7 Mätning av likström (A DC) eller växelström (A AC)	30
5.8 Automatisk avstängning	31
6. Byte av batteri.....	31
7. Rengöring.....	32
8. Avfallshantering	32
9. Specifikationer	32
9.1 Generella specifikationer.....	32
9.2 Användningsmiljö	33
9.3 Elektriska specifikationer	33
9.4 Exempel på angiven noggrannhet	36

1. Beskrivning

- Mätfunktioner AC, DC, diodtest, kapacitansmätning, resistansmätning, frekvensmätning samt summerton
- Automatisk avstängning
- Lev. med testsladdar och 9 V-batteri
- Maxöppning för kabel \varnothing 28mm
- Mått 208 × 76 × 30 mm

2. Säkerhetsföreskrifter

- Multimetern har testats i enlighet med EMC-direktivet 2004/108/EC och lågspänningsdirektivet 2006/95/EG och uppfyller installationskategori (överspänningskategori) III 300 V, II 600 V föroreningskategori 2 i enlighet med EN 61010-1:2010 och EN 61010-031:2002/A1:2008.
- Tångamperemetern är utformad för inomhusbruk med arbetstemperaturer mellan 0 och +40 °C.
- Genom att följa alla säkerhetsföreskrifter och driftanvisningar ser du till att tångamperemetern används säkert.
- Använd inte tångamperemetern när den eller dess testkablar ser ut att vara skadade, eller om du misstänker att tångamperemetern inte fungerar som den ska.
- Se till att du håller fingrarna bakom testkablarnas fingerskydd när du använder testkablar.
- 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 mellan ett uttag och jordningen.
- 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.
- Ställ in rätt mätområde med funktionsväljaren innan mätningen påbörjas. Mätområdet får inte ändras under pågående mätning.
- Använd aldrig instrumentet om batterilucka eller batterifack är öppna.
- För att undvika elektriska stötar eller skador på tångamperemetern ska inte mätgränserna för den överskridas. Garantin gäller inte om instrumentet används på ett felaktigt sätt.
- Tångamperemetern är skyddad med säkring. Säkringen skyddar dock inte mot alla typer av felanvändning.
- Tångamperemetern 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.
- Tångamperemetern eller dess tillbehör får inte demonteras eller modifieras på något sätt.
- Tångamperemetern är avsedd för att användas inomhus.
- Ta ur batteriet om inte tångamperemetern ska användas under en längre tid.
- Stäng av tångamperemetern efter användning.
- Om starka elektriska magnetfält finns i närheten av tångamperemetern kan det leda till felvisning, vilken upphör så snart störningen upphör.
- Mät aldrig strömstyrka med testsladdarna i tångamperemeterns anslutningar.
- Undvik skador på tångamperemetern genom att inte överskrida max ingångsvärden för mätdata.
- Mät aldrig strömstyrka med testsladdarna i ingångsjacken.
- Var mycket försiktig när du arbetar i närheten av oisolerade ledare. Oavsiktlig beröring av en ledare kan ge elstötar.
- Använd endast tångamperemetern på det sätt som anges i den här i bruksanvisningen.

2.1 Internationella symboler



AC (växelström)



DC (likström)



AC eller DC



Jordning



Fi-märkt (skyddad av dubbelisolering)



Läs manualen före användning



Batterivarningssymbol



Kontinuitetstest (summerton)



Diod



Säkring



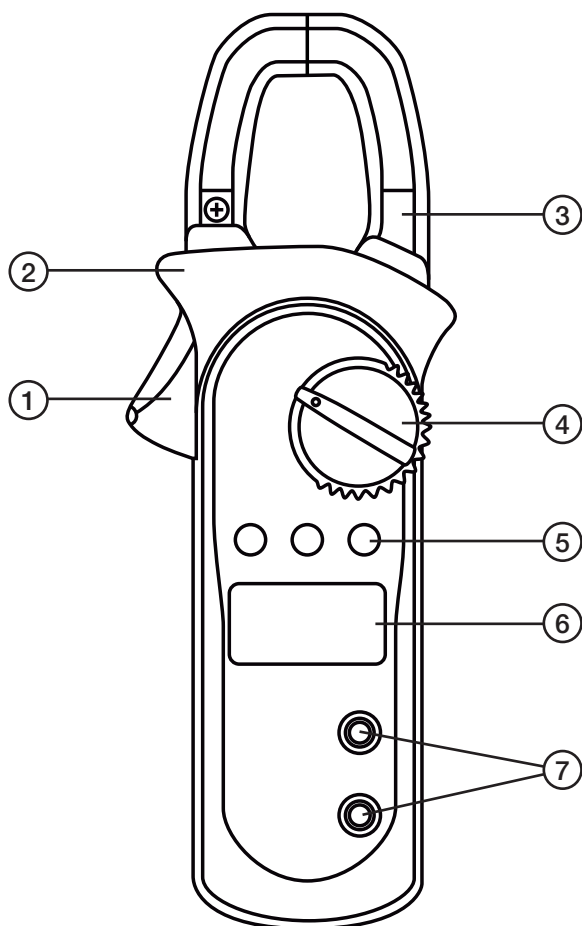
Uppfyller EU:s förekommande standarder

3. Förpackningen innehåller

- Tångamperemeter
- 9 V-batteri
- Bärrem
- Testsladdar (1 par)
- Bruksanvisning
- Förvaringsväska

4. Beskrivning

4.1 Funktioner



1. Knapp för tångöppning
2. Säkerhetskrage som skyddar handen från att komma i kontakt med mätobjektet.
3. Mättång för strömmätning. Mätobjektet måste gå igenom tångens centrum vertikalt.
4. Funktionsväljare

Läge	Funktion
OFF	Instrumentet är avstängt
V$\tilde{\sim}$	Spänningsmätning AC eller DC (V)
Ω	Resistansmätning (ohm)
$\rightarrow \text{H} / \bullet \text{H}$	Diodtest $\rightarrow \text{H}$ eller kontinuitetsmätning $\bullet \text{H}$
Hz/Duty%	Frekvensmätning Hz eller duty cycle %
40A$\tilde{\sim}$	Strömmätning AC och DC, upp till 40 A
400A$\tilde{\sim}$	Strömmätning AC och DC, upp till 400 A

5. Funktionsknappar:
 - A. [Select]
 - Välj alternativ funktion för de blåmarkerade inställningarna på funktionsväljaren.
 - Tryck för att aktivera instrumentet om det har gått in i strömsparläge.
 - B. [Rel Δ]

Funktionsväljaren i **V $\tilde{\sim}$** eller **Ω** läge:

 - Aktivera manuell inställning av mätområden (automatisk inställning är förvalt).
 - Välj inställning av olika mätområden (när manuell läge är aktiverat).

Funktionsväljaren i **V $\tilde{\sim}$** läge:

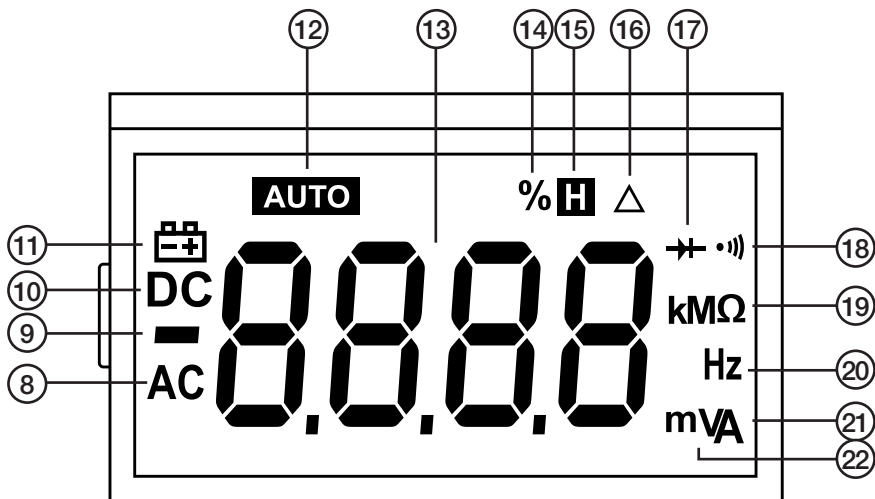
 - Tryck en gång för att aktivera REL-läge.
 - Tryck för att subtrahera tidigare mätvärde från aktuellt mätvärde och visa rätt värde på displayen. Exempel: Tidigare sparad mätvärde 2,0 Ω och aktuellt mätvärde är 2,2 Ω , då kommer displayen att visa 0,2 Ω (om REL-funktionen är aktiverad).

Funktionsväljaren i **Hz/Duty%** läge:

Välj frekvensmätning **Hz** eller duty cycle **%**. Summern piper en gång vid ändring.
 - C. [HOLD]

Tryck för att spara aktuellt mätvärde. Summern piper en gång och **H** visas på displayen när hold är aktiverat. Tryck igen för att stänga av holdfunktionen.
6. LCD-display
7. Anslutningar för testkablar

4.2 Displaysymboler



8. AC spänningsmätning
9. Visar negativ avläsning
10. DC spänningsmätning
11. Batterivarning, byt batteri snarast möjligt för att undvika felvisning och därmed olycksrisk
12. Automatiskt val av det mätområde som ger bästa upplösning
13. Mätresultat
14. Mätning av duty cycle
15. Hold är aktiverat (spara aktuellt mätvärde)
16. Rel-funktion aktiverad, relativ mätning - subtrahera tidigare mätvärde från aktuellt mätvärde
17. Diodtest
18. Kontinuitetstest (avbrottstest), summern aktiverad
19. Resistansmätning Ω ohm, $k\Omega$ (1000 ohm) eller $M\Omega$ (1 000 000 ohm)
20. Frekvensmätning Hz
21. Strömmätning A
22. Spänningsmätning V, mV (0,001 V)

4.3 Funktionsknapparnas inställningslägen

Funktionsväljarens inställning	Funktionsknappar		
	[Select]	[Rel Δ]	[HOLD]
$V \approx$	•	•	•
Ω		•	•
$\rightarrow / \cdot / \cdot / \cdot$	•		•
Hz/Duty%		•	•
40A \approx	•	•	•
400A \approx	•	•	•

5. Användning

Placera alltid testobjektet i tångens centrum vid strömmätning för att ge ett så rättvist mätresultat som möjligt.

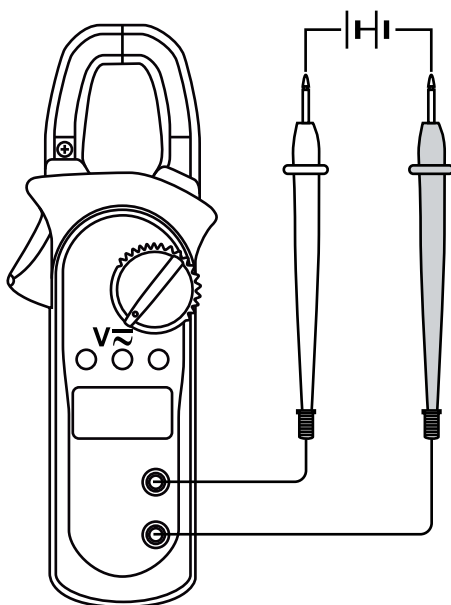
Om displayen inte ändrar sig vid mätning bör du kontrollera att inte holdfunktionen är aktiverad. **H** visas på displayen när hold är aktiverad.

5.1 Mätning av likspänning (V DC) eller växelspänning (V AC)

Varning!

Mät inte högre spänning än 600 V DC eller 600 V AC rms för att undvika personskada eller skada på instrumentet.

1. Anslut den svarta testsladden till den nedre anslutningen COM, och den röda testsladden till den övre anslutningen.
2. Ställ in funktionsväljaren på $V \approx$.
3. Tryck på [Select] och välj **AC** eller **DC**.
4. Anslut testkablarnas spetsar till mätkretsen. Mätområdet väljs automatiskt (om **AUTO** visas på displayen).
5. Tryck på [Rel Δ] om du vill ändra mätområde manuellt.
6. Avläs mätvärde, tryck på [HOLD] om du har svårt att se displayen eller vill spara mätvärdet.
7. Tryck på [HOLD] igen för att gå ur mätläget.
8. Ta bort testkablarna.



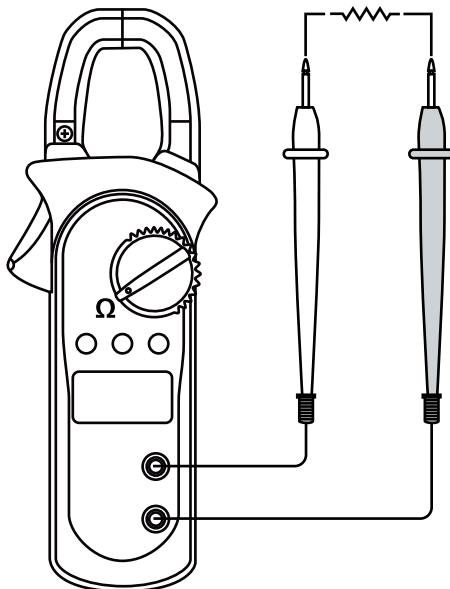
Mätområden vid spänningsmätning

- DC: 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V och 600 V.
- AC: 4 V, 40 V, 400 V och 600 V.
- **OL** visas på displayen om mätresultatet är utanför mätområdet och inte kan visas på displayen.

5.2 Mätning av resistans (Ω)

Varning! Innan du kan mäta resistansen i en mätkrets måste du först stänga av strömmen och ladda ur alla kondensatorer!

1. Kontrollera att mätkretsen inte är strömförande och ladda ur alla kondensatorer i den.
2. Ställ funktionsväljaren på Ω .
3. Anslut den svarta testsladden till den nedre anslutningen COM, och den röda testsladden till den övre anslutningen.
4. Anslut testkablarnas spetsar till mätkretsen. Mätområdet väljs automatiskt (om **AUTO** visas på displayen).
5. Tryck på [Rel Δ] om du vill ändra mätområde manuellt.
6. Avläs mätvärde, tryck på [HOLD] om du har svårt att se displayen eller vill spara mätvärdet.
7. Tryck på [HOLD] igen för att gå ur mätläget.
8. Ta bort testkablarna.





Mätområden vid resistansmätning

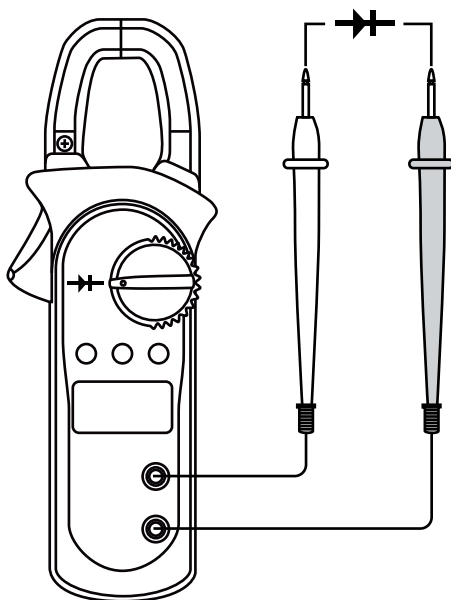
400 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 400 k Ω , 4 M Ω och 40 M Ω .

5.3 Diodtest

Varning!

- Innan du testar dioder: Se till att den krets som ska testas inte är strömförande.
- Var ytterst försiktig när du använder instrumentet på induktiva komponenter t.ex. transformatorer, reläspolar eller liknande, se till att de är urladdade innan mätning. Högspänning kan uppstå (induceras) vid mätpunkten när strömkretsen bryts.

1. Anslut den svarta testsladden till den nedre anslutningen COM, och den röda testsladden till den övre anslutningen.
2. Ställ in funktionsväljaren på  för mätning av dioders tröskelvärde.
3. Funktionen diodtest är förvald ( ska visas på den högra sidan av displayen). Om inte symbolen visas: Tryck en eller flera gånger på [Select] för att välja diodtest.
4. Anslut testkablarnas spetsar till mätkretsen.
5. 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 **OL**; prova att skifta polaritet vid mätning av dioden.

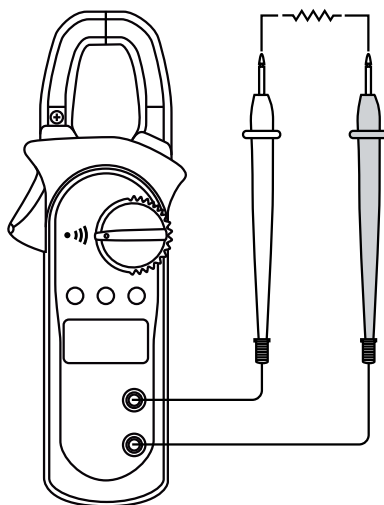


Obs! En bra diod i en krets ska ha en framspänningsförlust på 0,5–0,8 V. Bakspänningsförlusten kan variera mycket beroende på motståndet för andra ledningsvägar mellan mätpetsarna.

5.4 Kontinuitetstest (avbrottsmätning)

Varning! Innan du kan göra avbrottsmätning i en mätkrets måste du först stänga av strömmen och ladda ur alla kondensatorer!

1. Anslut den svarta testsladden till den nedre anslutningen COM, och den röda testsladden till den övre anslutningen.
2. Ställ in funktionsväljaren på $\rightarrow \text{---} / \bullet \text{---}$.
3. Tryck en eller flera gånger på [Select] för att välja kontinuitetsmätning ($\bullet \text{---}$) ska visas på den högra sidan av displayen).
4. Anslut testkablarnas spetsar till mätkretsen. Om resistansen är mindre än 50Ω ljuder summern! Summern kan höras svagt mellan $50\text{--}100 \Omega$. Om det är avbrott i kretsen (mer än 100Ω) aktiveras inte summern.
5. Ta bort testkablarna.



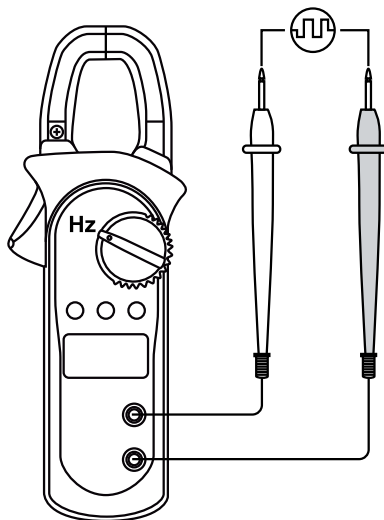
5.5 Frekvensmätning

Varning! Mät inte högre spänning än 600 V DC eller 600 V AC rms för att undvika personskada eller skada på instrumentet.

1. Anslut den svarta testsladden till den nedre anslutningen COM, och den röda testsladden till den övre anslutningen.
2. Ställ in funktionsväljaren på **Hz/Duty%**.
3. Funktionen frekvensmätning är förvald (**Hz** ska visas på den högra sidan av displayen).
4. Anslut testkablarnas spetsar till mätkretsen.
5. Ta bort testkablarna.

Mätområden vid frekvensmätning

- 10 Hz , 100 Hz , 1 kHz , 10 kHz , 100 kHz , 1 MHz och 10 MHz .
- **OL** visas på displayen om mätresultatet är utanför mätområdet och inte kan visas på displayen.

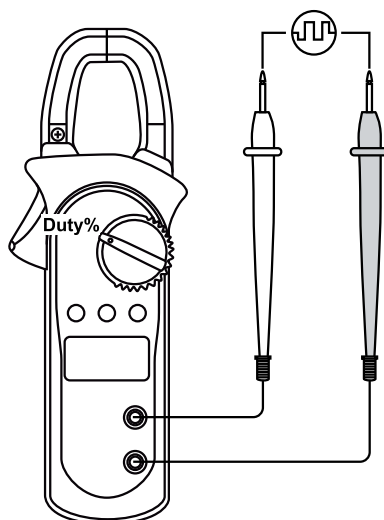


5.6 Mätning av duty cycle

Varning!

Mät inte högre spänning än 600 V DC eller 600 V AC rms för att undvika personskada eller skada på instrumentet.

1. Anslut den svarta testsladden till den nedre anslutningen COM, och den röda testsladden till den övre anslutningen.
2. Ställ in funktionsväljaren på **Hz/Duty%**.
3. Tryck på [Select] för att välja mätning av duty cycle (**%** ska visas på den övre delen av displayen).
4. Anslut testkablarnas spetsar till mätkretsen.
5. Ta bort testkablarna.



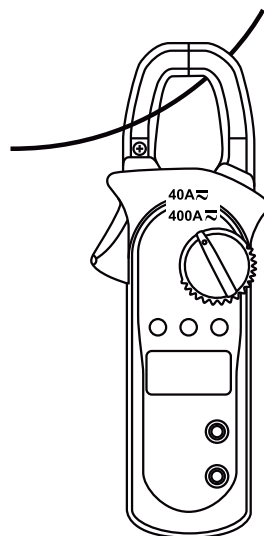
Mätområde för duty cycle

0,1–99,9 %

5.7 Mätning av likström (A DC) eller växelström (A AC)

Ta bort testkablarna från instrumentet innan mätning av ström!

1. Ställ in funktionsväljaren på **40A** $\overline{\sim}$ eller **400A** $\overline{\sim}$.
2. Tryck på [Select] och välj önskad mätfunktion (**AC** eller **DC** visas på displayens vänstra sida).
3. Håll instrumentet stilla i ett stadigt grepp, mät-sensorerna är känsliga för vibrationer, värme och magnetfält. Vibrationer kan leda till felmätning.
4. Tryck in [Rel Δ] för att nollställa displayens visning.
5. Öppna mätartången och omslut en av ledarna, håll ledaren i tångens centrum mellan tångens markeringar. Släpp försiktigt ihop tångens käftar. **Obs!** Det får inte vara ett gap mellan tång-käftar vid mätning. Mät endast över en ledare per gång, mätning av flera ledare samtidigt kan leda till felmätning.
6. Avläs mätvärde, tryck på [HOLD] om du har svårt att se displayen eller vill spara mätvärdet.
7. Tryck på [HOLD] igen för att gå ur mätläget.



Mätområden vid strömmätning

40 A och 400 A

5.8 Automatisk avstängning

- För att spara på batteriet har tångamperemetern automatisk avstängning. Om inte funktionsväljaren vrids inom 15 minuter stängs instrumentet av automatiskt.
- Summern piper fem gånger under ca 1 minut innan avstängning och en längre signal hörs precis innan den stängs av.
- Slå på tångamperemetern genom att trycka på någon av knapparna eller vrida på funktionsväljaren.
- Avaktivera automatisk avstängning så här: Håll ner [Select] när du slår på tångamperemetern.

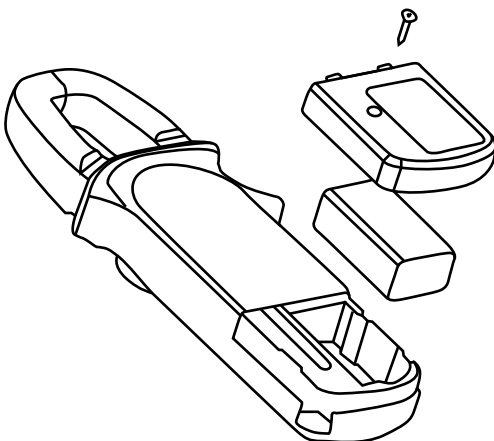
6. Byte av batteri

Byt batteri när symbolen  visas på displayen.

Varning!

Ta bort testkablarna från testobjektet och från instrumentet och se till att inte tången omsluter någon ledare innan batteribyte.

1. Stäng av tångamperemetern och ta loss kablarna.
2. Lossa skruven som håller fast batterilocket.
3. Skjut batterilocket 1–2 cm i pilens riktning och lyft av det.
4. Ta bort det gamla batteriet och sätt dit det nya 9 V-batteriet (6F22) enligt märkningen i batterifacket.
5. Sätt fast batterilocket och dra åt skruven.



7. Rengöring

- Torka av med fuktad trasa vid behov.
- Använd endast ett mildt rengöringsmedel, aldrig lösningsmedel eller starka rengöringsmedel.
- **Varning!** Undvik elstötar och skador på mätaren genom att se till att det inte kommer in vatten i höljet. Ta bort testsladdarna och alla andra ingångssignaler innan du öppnar kåpan.


8. Avfallshantering

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

9. Specifikationer

Tångamperemeter UT203.

9.1 Generella specifikationer

Display	3 3/4 siffrig LCD-display. Max avläsning 3999. Automatisk indikering av funktioner och symboler.
Indikering av polaritet	Automatisk, displayen visar — för negativ ingångsspänning.
Indikering av övervärde	Displayen visar OL eller — OL
Batterivarning	 visas på displayen
Uppdateringshastighet	3 gånger per sekund
Missvisning	Om inte ledaren placeras i centrum på måttången kan det medföra $\pm 1\%$ missvisning.
Tångöppning	28 mm för kabel upp till $\varnothing 26$ mm
Automatisk avstängning	Efter 15 min (kan väljas bort)
Strömförsörjning	1 \times 9 V typ 6F22 (räcker normalt i ca 150 timmar)
Mått	208 \times 76 \times 30 mm
Vikt	Ca 240 g med batteri
Installationskategori	CAT II (hölje), CAT III (tång)

Överensstämmer med EN-61010-1-2-32.

9.2 Användningsmiljö

Instrumentet är avsett för användning inomhus.

Användning	Upp till 2000 m höjd över havet
Förvaring	Upp till 10000 m höjd över havet
Temperatur, användning	0–30 °C (≤ 85 % RH) 30–40 °C (≤ 75 % RH) 40–50 °C (≤ 45% RH)
Temperatur, förvaring	–20 till +60 °C (≤ 85 % RH)

9.3 Elektriska specifikationer

A. Likspänning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
400,0 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 3)	600 V DC/AC
4,000 V	1 mV	±(0,8 % + 1)	
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1 % + 3)	

Anmärkning: Ingångsimpedans 10 MΩ.

B. Växelspänning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
4,000 V	1 mV	±(1 % + 5)	600 V DC/AC
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1,2 % + 5)	


Anmärkning

- Ingångsimpedans 10 MΩ / mindre än 100 pF.
- Frekvensområde 40–400 Hz.

C. Resistans


Mätområde	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
400,0 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2 \% + 2)$	600 Vp
4,000 k Ω	1 Ω	$\pm(1 \% + 2)$	
40,00 k Ω	10 Ω		
400,0 k Ω	100 Ω		
4,000 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,2 \% + 2)$	
40,00 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5 \% + 2)$	

D. Diodtest

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
	1 mV	Visar närmaste värde för framspänningsfall.	600 Vp

Anmärkning: Öppen krets har ungefär spänningen 1,48 V.

E. Kontinuitetstest

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
	100 m Ω	Summern ljuder $\leq 50 \Omega$	600 Vp

Anmärkning

- Öppen krets har ungefär spänningen 0,45 V.
- Summern kan höras svagt mellan 50–100 Ω .
- Om det är avbrott i kretsen (mer än 100 Ω) aktiveras inte summern.

F. Frekvensmätning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
10 Hz	0,001 Hz	±(0,1 % + 3)	600 V _p
100 Hz	0,01 Hz		
1 kHz	0,1 Hz		
10 kHz	1 Hz		
100 kHz	10 Hz		
1 MHz	100 Hz		
10 MHz	1 kHz	Endast som referens	

Anmärkning

Ingångskänslighet enligt nedanstående:

- Vid ≤ 100 kHz: ≥ 300 mV rms
- Vid > 100 kHz: ≥ 600 mV rms
- Vid > 1 MHz: ≥ 800 mV rms

G. Duty cycle

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
0,1–99,9 %	0,1 %	Endast som referens	600 V _p

H. Likströmsmätning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
40 A	0,01 A	±(2 % + 5)	400 A DC/AC
400 A	0,1 A	±(2 % + 3)	

Varning!

Användningstemperaturen måste vara 0–40 °C vid mätning av ström.

Anmärkning: Om mätresultatet visas positivt är strömriktningen nerifrån och upp.

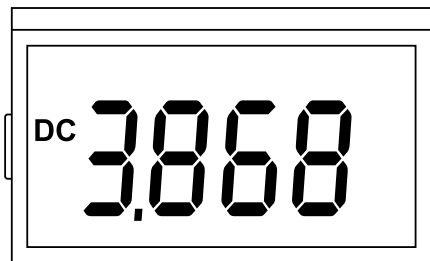
I. Växelströmsmätning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet	Frekvensområde	Överbelastningsskydd
40 A	0,01 A	±(2,5 % + 8)	50–60 Hz	400 A DC/AC
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)		

Varning!

Användningstemperaturen måste vara 0–40 °C vid mätning av ström.

9.4 Exempel på angiven noggrannhet



Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
4 V	0,001 V	$\pm(0,8 \% + 1)$

Avläst mätvärde	3,868 V
Noggrannhet	$\pm 0,8 \%$ på avläst mätvärde, d.v.s. 3,837 till 3,899 V + 1 = 1 siffra uppåt/nedåt på sista decimalen, d.v.s. $3,837 - 0,001 = \mathbf{3,836}$ till $3,899 + 0,001 = \mathbf{3,900}$ V

Tangamperemeter

Art.nr. 36-4718 Modell UT203

Les nøye igjennom hele bruksanvisningen og ta vare på den til senere bruk. Vi reserverer oss mot ev. tekst- og bildefeil, samt forandringer av tekniske data. Ved tekniske problemer eller andre spørsmål, ta kontakt med vårt kundesenter (se opplysninger på baksiden).

Innholdsfortegnelse

1. Beskrivelse	38
2. Sikkerhet	38
2.1 Internasjonale symboler	39
3. Forpakningen inneholder	40
4. Beskrivelse	40
4.1 Funksjoner	40
4.2 Symboler på skjermen.....	42
4.3 Funksjonstastene kan brukes i forskjellige innstillingsmodus	43
5. Bruk	43
5.1 Måling av likespenning (V DC) eller vekselspanning (V AC).....	43
5.2 Måling av resistanse/motstand (Ohm (Ω))	44
5.3 Diodetest.....	45
5.4 Kontinuitetstest.....	46
5.5 Frekvensmåling.....	46
5.6 Måling av duty cycle.....	47
5.7 Måling av likestrøm (A DC) eller vekselstrøm (A AC).....	47
5.8 Automatisk avstenging.....	48
6. Skifte av batteri	48
7. Rengjøring	49
8. Avfallshåndtering	49
9. Spesifikasjoner	49
9.1 Generelle spesifikasjoner	49
9.2 Brukermiljø	50
9.3 Elektriske spesifikasjoner.....	50
9.4 Eksempel på oppgitt nøyaktighet	53

1. Beskrivelse

- Målefunksjoner: AC, DC, diodetest, kapasitansmåling, resistansmåling, frekvensmåling og summetone.
- Automatisk avstenging
- Leveres med testlader og 9 V-batteri
- Maks åpning for kabel: Ø 28 mm
- Mål: 208 × 76 × 30 mm

2. Sikkerhet

- Multimeteret er testet i henhold til EMC-direktivet 2004/108/EC og lavspenningsdirektivet 2006/95/EG, og oppfyller installasjonskategori (overspenningskategori) III 300 V, II 600 V forurensningskategori 2 i henhold til EN 61010-1:2010 og EN 61010-031:2002/A1:2008.
- Måleinstrumentet er konstruert for innendørs bruk og for arbeidstemperaturer på mellom 0 °C og +40 °C.
- Når du følger alle sikkerhetsforskrifter og bruksanvisninger, vil bruken av instrumentet være sikker.
- Ikke bruk instrumentet hvis det eller dets testeledninger ser ut til å være skadet eller hvis du mistenker at instrumentet ikke fungerer som det skal.
- Pass på at fingrene dine er bak fingerbeskyttelsen på testekablene når du bruker kablene.
- Forviss deg om at strømmen er frakoblet før du utfører inngrep i strømkretsen. Selv små strømstyrker kan være farlige!
- Ikke mål spenninger som overstiger 600 V DC eller 600 V AC RMS mellom uttak og jording.
- 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.
- Still inn riktig måleområde med funksjonsvelgeren før målingen startes. Måleområde må ikke endres når måling pågår.
- Ikke bruk instrumentet hvis batterilokket eller batteriskuffen er åpne.
- For å unngå elektrisk støt eller skader på måleinstrumentet må ikke målegrensene for instrumentet overskrides. Garantien gjelder ikke hvis instrumentet brukes galt.
- Instrumentet er beskyttet med en sikring, men den beskytter ikke instrumentet mot alle typer feilbruk.
- Instrumentet skal ikke brukes eller oppbevares i miljøer med høy temperatur/luftfuktighet, nær magnetfelt eller i eksplosive, brannfarlige miljøer.
- Når batterisymbolet varsler med batterivarselssymbolet på skjermen må batteriene skiftes umiddelbart. Dårlig batteri kan føre til at måleinstrumentet viser feil verdier.

- Instrumentet og tilbehøret må ikke demonteres eller modifiseres.
- Produktet er kun beregnet for innendørs bruk.
- Ta ut batteriene dersom produktet ikke skal brukes på en stund.
- Skru av instrumentet etter bruk.
- Hvis det er sterke magnetiske magnetfelt nær instrumentet mens måling pågår kan det føre til feilmålinger.
- Mål aldri strømstyrken med testledningene plugget til amperemeterets tilkoblinger.
- Unngå å overskride maks inngangsverdi for måledata.
- Mål aldri strømstyrken med testledningene i inngangsjacken.
- Vær veldig forsiktig når du arbeider i nærheten av uisolerte ledere. Berøring av ledere kan gi støt.
- Bruk instrumentet kun som beskrevet i denne bruksanvisningen.

2.1 Internasjonale symboler

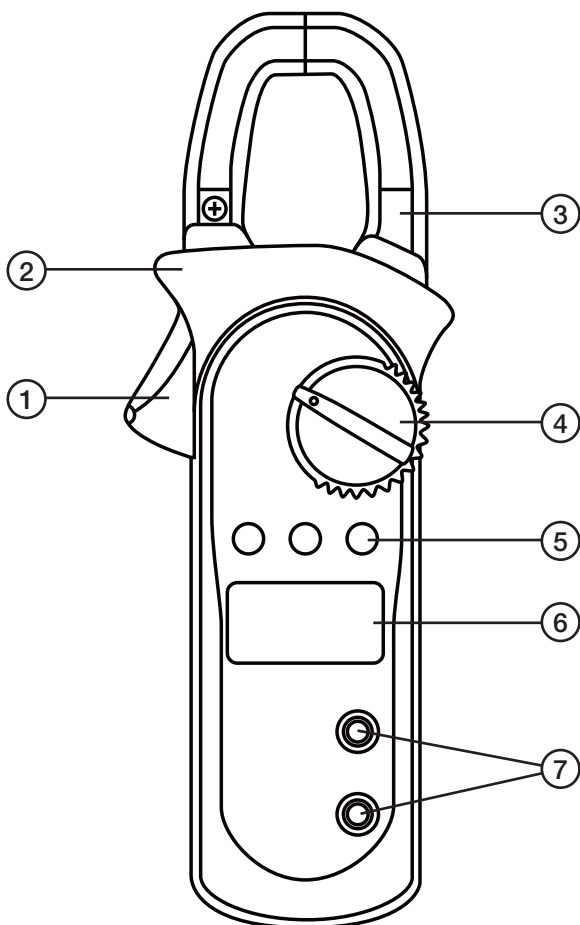
	AC (vekselstrøm)
	DC (likestrøm)
	AC eller DC
	Jording
	Fi-market (beskyttet med dobbel isolasjon)
	Les bruksanvisningen før bruk
	Batteriadvarsel
	Kontinuitetstest (summetone)
	Diode
	Sikring
	Oppfyller EUs krav etter standardene

3. Forpakningen inneholder

- Tangamperemeter
- 9 V-batteri
- Bærereim
- Testkabler (1 par)
- Brukerveiledning
- Veske for oppbevaring

4. Beskrivelse

4.1 Funksjoner



1. Bryter for åpning av tang
2. Sikkerhetskrage som beskytter hendene fra kontakt med måleobjektet.
3. Måletang for strømmåling, måleobjektet må gå gjennom tangens sentrum, vertikalt.
4. Målefunksjonsvelger

Modus	Funksjon
OFF	Instrumentet er avstengt
V$\overline{\sim}$	AC- eller DC-voltmåling
Ω	Måling av motstand (resistanse)
\rightarrow / \bullet \parallel	Diodetest \rightarrow eller kontinuitetsmåling \bullet \parallel
Hz/Duty%	Frekvensmåling Hz eller duty cycle %
40A$\overline{\sim}$	AC- og DC-ampere måling inntil 40 A
400A$\overline{\sim}$	AC- og DC-ampere måling inntil 400 A

5. Funksjonstaster:

A. [Select]

- Velg alternativ funksjon for de blåmarkerte innstillingene med funksjonsbryteren.
- Trykk for å aktivere instrumentet hvis det har gått over til strømsparemodus.

B. [Rel Δ]

Funksjonsvelgeren i **V $\overline{\sim}$** eller **Ω** modus:

- Aktiver manuell innstilling av måleområdet (automatisk innstilling er forhåndsvalgt).
- Velg innstilling av forskjellige måleområder (når manuellmodus er aktivert).

Funksjonsvelgeren i **V $\overline{\sim}$** modus:

- Trykk en gang på tasten for å åpne REL-modus.
- Trykk for å subtrahere tidligere måleverdier fra aktuell måleverdi og vise riktig verdi på skjermen. Eksempel: Tidligere lagret måleverdi er 2,0 Ω og den aktuelle måleverdien er 2,2 Ω . For dette eksempelet vil skjermen vise 0,2 Ω (hvis REL-funksjonen er aktivert).

Funksjonsvelgeren i **Hz/Duty%** modus:

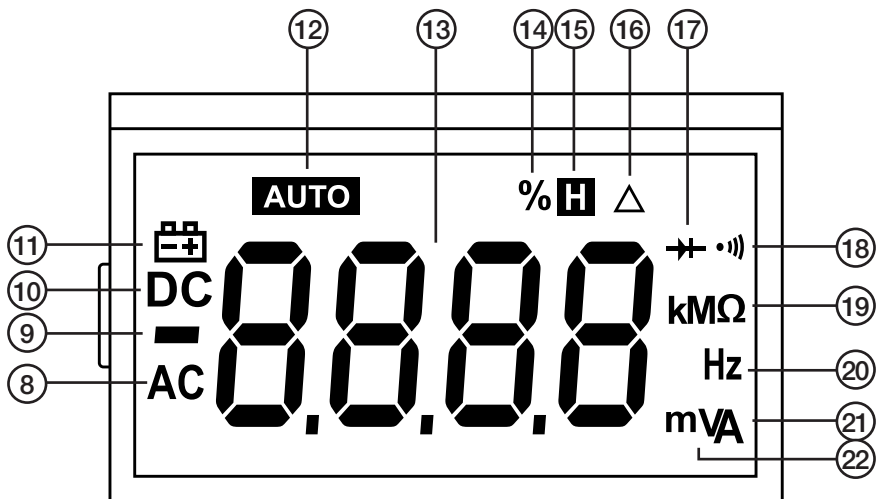
Velg frekvensmåling **Hz** eller duty cycle **%**. Summeren piper én gang ved endring.

C. [HOLD]

Trykk for å lagre aktuell måleverdi. Summeren piper en gang og **H** vises på skjermen når Hold er aktivert. Trykk en gang til for å stenge holdfunksjonen.

6. LCD-skjerm
7. Kontakter for testkabler

4.2 Symboler på skjermen



8. AC spenningsmåling
9. Viser negativ avlesing
10. DC spenningsmåling
11. Batterivarsel, skift batteri så raskt som mulig for å unngå feilmåling og skader som følge av dette.
12. Automatisk valg av måleområde som gir best oppløsning
13. Måleverdi
14. Måling av duty cycle
15. Hold er aktivert (lagre aktuell måleverdi)
16. Rel-funksjon aktivert, relativ måling - subtraherer tidligere måleverdi fra aktuell måleverdi
17. Diode-test
18. Kontinuitetstest, summeren er aktivert
19. Ohm-måling Ω Ohm, k Ω (1000 Ohm) eller M Ω (1 000 000 Ohm)
20. Frekvensmåling
21. Amperemåling
22. Voltmåling V, mV (0,001 V)

4.3 Funksjonstastene kan brukes i forskjellige innstillingsmodus

Funksjonsvelgers innstilling	Funksjonstaster		
	[Select]	[Rel Δ]	[HOLD]
$V\sim$	•	•	•
Ω		•	•
$\rightarrow + / \cdot 10$	•		•
Hz/Duty%		•	•
40A \sim	•	•	•
400A \sim	•	•	•

5. Bruk

Plasser alltid testeobjektet i tangens sentrum ved amperemåling, for å oppnå et så riktig måleresultat som mulig.

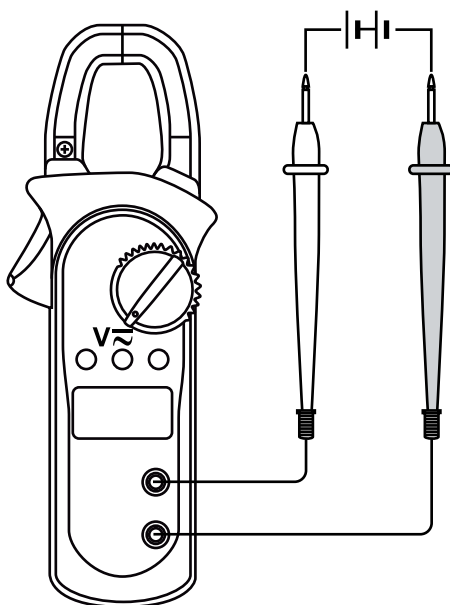
Hvis skjembildet ikke endrer seg ved måling, bør du kontrollere at ikke holdfunksjonen er aktivert. **H** vises på skjermen når Hold er aktivert.

5.1 Måling av likespenning (V DC) eller vekselspenning (V AC)

Advarsel!

Det må ikke måles spenninger på over 600 V DC eller 600 V AC rms, da det kan føre til skade på person eller instrumentet.

1. Den sorte testledningen kobles til det nederste tilkoblingspunktet, COM, og den røde til det øverste.
2. Still inn funksjonsbryteren $V\sim$.
3. Trykk på [Select] og velg **AC** eller **DC**.
4. Testledningens kontakter skal kobles til målekretsen. Måleområdet velges automatisk hvis **AUTO** vises på skjermen.
5. Trykk på [Rel Δ] hvis du vil endre måleområde manuelt.
6. Les av måleverdien, trykk på [HOLD] dersom det er vanskelig å se skjermen eller hvis du vil lagre måleverdien.
7. Trykk på [HOLD] igjen for å gå ut av målemodus.
8. Demonter testkablene.



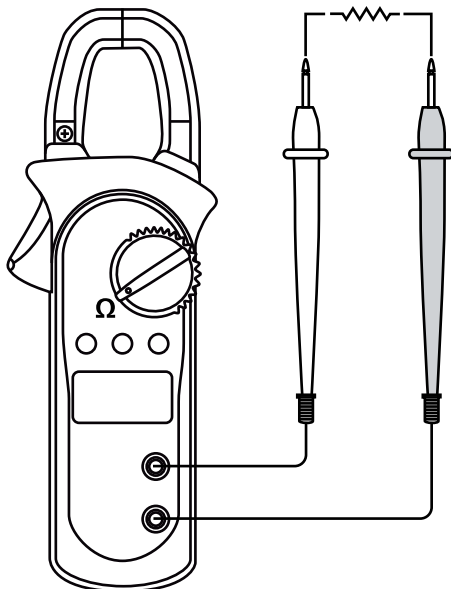
Måleområdet ved spenningsmåling

- DC: 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V og 600 V.
- AC: 4 V, 40 V, 400 V og 600 V.
- **OL** vises på skjermen hvis måleresultatet er utenfor måleområdet og ikke kan vises på skjermen.

5.2 Måling av resistanse/motstand (Ohm (Ω))

Advarsel! Før resistansen i en krets kan måles må man stenge strømmen og lade ut alle kondensatorer!

1. Kontroller at målekretsen ikke er strømførende og lad ut alle kondensatorer i den.
2. Still funksjonsbryteren på Ω .
3. Den sorte testledningen kobles til det nederste tilkoblingspunktet, COM, og den røde til det øverste.
4. Testledningens kontakter skal kobles til målekretsen. Måleområdet velges automatisk hvis **AUTO** vises på skjermen.
5. Trykk på [Rel Δ] hvis du vil endre måleområde manuelt.
6. Les av måleverdien, trykk på [HOLD] dersom det er vanskelig å se skjermen eller hvis du vil lagre måleverdien.
7. Trykk på [HOLD] igjen for å gå ut av målemodus.
8. Demonter testkablene.



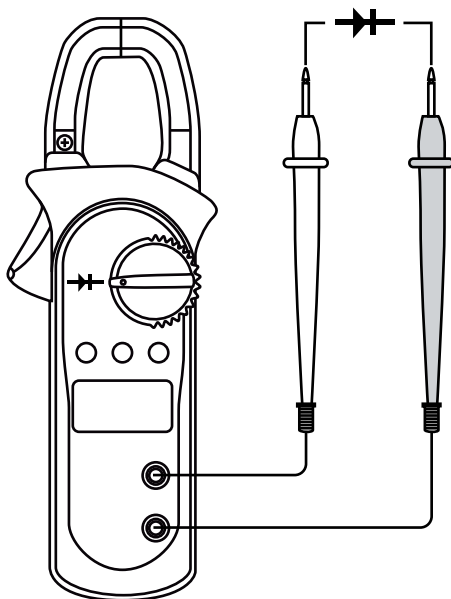
Måleområde ved motstandsmåling

400 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 400 k Ω ,
4 M Ω og 40 M Ω .

5.3 Diodetest

Advarsel!

- Før dioder testes: Påse at kretsen som skal testes er strømløs.
 - Du må være veldig forsiktig når du bruker instrumentet på et induktivt 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. Den sorte testledningen kobles til det nederste tilkoblingspunktet, COM, og den røde til det øverste.
 2. Still funksjonsbryteren på $\rightarrow \text{+} \cdot \text{||}$ for måling av dioders terskelverdi.
 3. Funksjonen diodetest er forhåndsvalgt og $\rightarrow \text{+}$ skal komme opp på den høyre siden på skjermen). Hvis ikke det symbolet kommer opp: Trykk en eller flere ganger på [Select] for å velge diodetest.
 4. Testledningens kontakter skal kobles til målekretsen.
 5. Koble den sorte testekabelen til katoden (-) og den røde til anoden (+) på dioden som skal testes. Les av verdien for spenningsstapet i displayet. Hvis skjermen viser **OL** bør du forsøke å skifte polaritet på dioden.

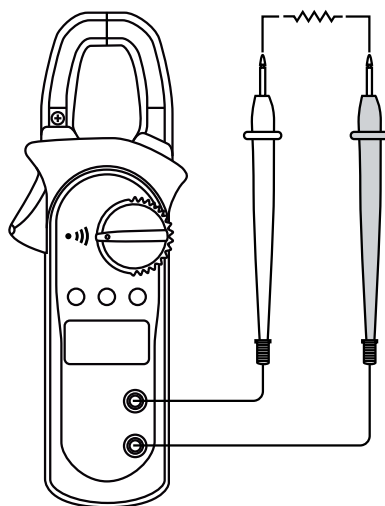


Obs! En velfungerende diode i en krets skal ha et spenningsfall over fremretningen på 0,5–0,8 V. Spenningsfallet den andre veien kan variere mye avhengig av motstanden for andre ledningsveier mellom målekontaktene.

5.4 Kontinuitetstest

Advarsel! Før kontinuitetstesting foretas i en krets kan måles må man stenge strømmen og lade ut alle kondensatorer!

1. Den sorte testledningen kobles til det nederste tilkoblingspunktet, COM, og den røde til det øverste.
2. Still inn funksjonsbryteren $\rightarrow \text{H} / \bullet \text{||}$.
3. Trykk en eller flere ganger på [Select] for å velge kontinuitetsmåling ($\bullet \text{||}$) skal vises på den høyre siden av skjermen).
4. Testledningens kontakter skal kobles til målekretsen. Hvis resistansen er mindre enn 50Ω gir summeren fra seg lyd! Summeren høres svakt mellom 50Ω og 100Ω . Hvis det er brudd på kretsen (mer enn 100Ω) vil ikke summeren aktiveres.
5. Demonter testkablene.



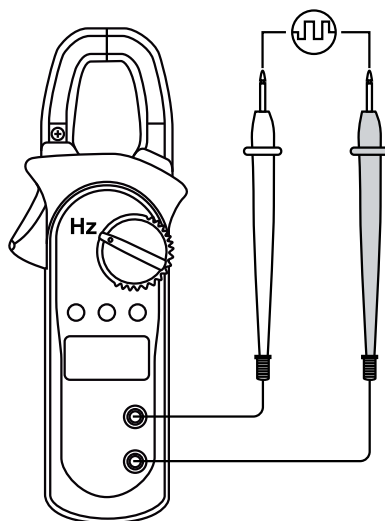
5.5 Frekvensmåling

Advarsel! Det må ikke måles spenninger på over 600 V DC eller 600 V AC rms , da det kan føre til skade på person eller instrumentet.

1. Den sorte testledningen kobles til det nederste tilkoblingspunktet, COM, og den røde til det øverste.
2. Still inn funksjonsbryteren på **Hz/Duty%**.
3. Funksjonen for frekvensmåling er forhåndsvalgt og **Hz** skal komme opp på den høyre siden på skjermen.
4. Testledningens kontakter skal kobles til målekretsen.
5. Demonter testkablene.

Måleområde ved frekvensmåling

- 10 Hz , 100 Hz , 1 kHz , 10 kHz , 100 kHz , 1 MHz og 10 MHz .
- **OL** vises på skjermen hvis måleresultatet er utenfor måleområdet og ikke kan vises på skjermen.



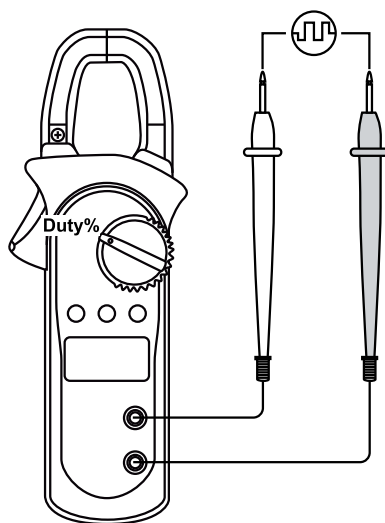
5.6 Måling av duty cycle

Advarsel!

Det må ikke måles spenninger på over 600 V DC eller 600 V AC rms, da det kan føre til skade på person eller instrumentet.

1. Den sorte testledningen kobles til det nederste tilkoblingspunktet, COM, og den røde til det øverste.
2. Still inn funksjonsbryteren på **Hz/Duty%**.
3. Trykk på [Select] for å velge måling av duty cycle (**%** skal vises på den øvre delen på skjermen).
4. Testledningens kontakter skal kobles til målekretsen.
5. Demonter testkablene.

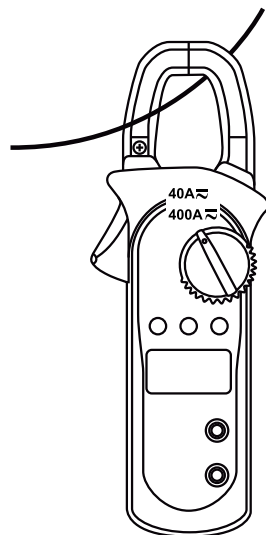
Måleområde for duty cycle: 0,1 % til 99,9 %



5.7 Måling av likestrøm (A DC) eller vekselstrøm (A AC)

Fjern testledningene fra instrumentet før måling av strøm!

1. Still inn funksjonsbryteren på **40A $\overline{\sim}$** eller **400A $\overline{\sim}$** .
2. Trykk på [Select] og velg ønsket målefunksjon (**AC** eller **DC** vises på skjermens venstre side).
3. Hold instrumentet stille med et godt og stødig grep. Målesensorene er følsomme for vibrasjoner, varme og magnetfelt. Vibrasjoner kan føre til at måleverdiene blir feil.
4. Trykk inn [Rel Δ] for å nullstille verdiene på skjermen.
5. Åpne målertangen og klem rundt en av lederne. Hold lederen i tangens sentrum mellom tangens markeringer. Slipp tangen forsiktig sammen.
Obs! Det må ikke være noe gap mellom tangspissene ved måling. Mål kun over en leder av gangen fordi måling over flere ledere samtidig kan gi feilmåling.
6. Les av måleverdien, trykk på [HOLD] dersom det er vanskelig å se skjermen eller hvis du vil lagre måleverdien.
7. Trykk på [HOLD] igjen for å gå ut av målemodus.



Måleområde ved strømmåling: 40 A og 400 A.

5.8 Automatisk avstenging

- Instrumentet har automatisk avstengning, for å spare batteriet. Hvis ikke funksjonsbryteren endres i løpet av 15 minutter, vil instrumentet skrus av automatisk.
- Summeren piper fem ganger i løpet av 1 minutt og ett lengre signal like før instrumentet skrus av.
- Instrumentet skrus på igjen ved at en av tastene trykkes inn eller ved å dreie på funksjonsbryteren.
- Den automatiske avstengingen kan deaktiveres slik: Hold [Select] nede når amperemeteret skrus på.

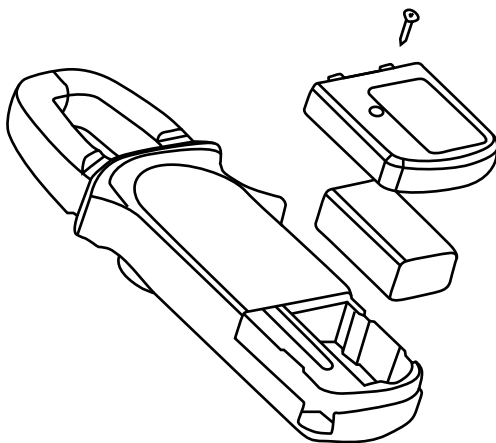
6. Skifte av batteri

Skrift batteri når  kommer opp på skjermen.

Advarsel!

Ta testkablene bort fra testeobjektet og fra instrumentet og pass på at tangen ikke omslutter noen leder før skifte av batteri.

1. Skru av instrumentet og fjern kablene.
2. Løsne skruen som holder batterilokket på plass.
3. Skyv batterilokket 1–2 cm i pilens retning og fjern det.
4. Fjern det gamle batteriet og sett inn det nye 9 V-batteriet (6F22) i batteriholderen. Følg merkingen.
5. Sett på plass batterilokket igjen og dra til skruen.



7. Rengjøring

- Tørk av med en lett fuktet klut ved behov.
- Bruk kun et mildt rengjøringsmiddel og aldri løsningsmidler eller sterke rengjøringsmidler.
- **Advarsel!** Pass på at det ikke kommer vann i dekselet da det kan forårsake elektrisk støt og skader på måleren. Fjern testkablene og alle andre inngangssignaler før dekselet åpnes.


8. Avfallshåndtering

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

9. Spesifikasjoner

Tangamperemeter UT203.

9.1 Generelle spesifikasjoner

Skjerm	3 3/4 sifferet LCD-skjerm. Maks avlesing 3999. Automatisk indikering av funksjoner og symboler.
Indikasjon av polaritet	Automatisk, skjermen viser — for negativ inngangsspenning.
Indikasjon av oververdi	Skjermen viser OL eller — OL
Batterivarsling	 vises på skjermen
Oppdateringshastighet	3 ganger per sekund
Misvising	Hvis lederen ikke plasseres i sentrum på måletangen kan det gi $\pm 1\%$ misvising.
Tangåpning	28 mm for kabel inntil $\varnothing 26$ mm
Automatisk avstenging	Etter 15 minutter (kan deaktiveres)
Strømforsyning	1 x 9 V type 6F22 (varer vanligvis i ca. 150 timer)
Mål	208 x 76 x 30 mm
Vekt	Ca. 240 g med batteri
Installasjonskategori	CAT II (deksel), CAT III(tang)

Holder kravene til EN-61010-1-2-32.

9.2 Brukermiljø

Produktet er kun beregnet til innendørs bruk.

Bruk	Inntil 2 000 meter over havet
Oppbevaring	Inntil 10 000 meter over havet
Temperatur, bruk	0–30 °C (≤ 85 % RH) 30–40 °C (≤ 75 % RH) 40–50 °C (≤ 45 % RH)
Temperatur, oppbevaring	–20 til +60 °C (≤ 85 % RH)

9.3 Elektriske spesifikasjoner

A. Likespenning

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Overbelastningsvern
400,0 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 3)	600 V DC/AC
4,000 V	1 mV	±(0,8 % + 1)	
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1 % + 3)	

Anmerkning: Inngangsimpedans 10 MΩ.

B. Vekselspanning

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Overbelastningsvern
4,000 V	1 mV	±(1 % + 5)	600 V DC/AC
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1,2 % + 5)	


Anmerkning

- Inngangsimpedans 10 MΩ / mindre enn 100 pF.
- Frekvensområde 40–400 Hz.

C. Resistans

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Overbelastningsvern
400,0 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2 \% + 2)$	600 Vp
4,000 k Ω	1 Ω	$\pm(1 \% + 2)$	
40,00 k Ω	10 Ω		
400,0 k Ω	100 Ω		
4,000 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,2 \% + 2)$	
40,00 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5 \% + 2)$	

D. Diodetest

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Overbelastningsvern
	1 mV	Viser nærmeste verdi framspenningsfall.	600 Vp

Anmerkning: Åpen krets har en spenning på ca. 1,48 V.

E. Kontinuitetstest

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Overbelastningsvern
	100 m Ω	På rundt $\leq 50 \Omega$ låter summeren.	600 Vp

Anmerkning

- Åpen krets har spenning på ca. 0,45 V.
- Summeren kan høres svakt mellom 50–100 Ω .
- Hvis det er brudd i kretsen (mer enn 100 Ω) vil ikke summeren aktiveres.

F. Frekvensmåling

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Overbelastningsvern
10 Hz	0,001 Hz	$\pm(0,1 \% + 3)$	600 Vp
100 Hz	0,01 Hz		
1 kHz	0,1 Hz		
10 kHz	1 Hz		
100 kHz	10 Hz		
1 MHz	100 Hz		
10 MHz	1 kHz	Kun som referanse.	

Anmerkning

Inngangsfølsomhet i henhold til verdier nedenfor:

- Ved ≤ 100 kHz: ≥ 300 mV rms
- Ved > 100 kHz: ≥ 600 mV rms
- Ved > 1 MHz: ≥ 800 mV rms

G. Duty cycle

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Overbelastningsvern
0,1–99,9 %	0,1 %	Kun som referanse.	600 Vp

H. Likestrømmåling

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Overbelastningsvern
40 A	0,01 A	$\pm(2 \% + 5)$	400 A DC/AC
400 A	0,1 A	$\pm(2 \% + 3)$	

Advarsel!

Brukertemperaturen må være mellom 0 og 40 °C ved måling av strøm.

Anmerkning: Hvis måleresultatet viser positiv verdi er strømretningen nedenfra og opp.

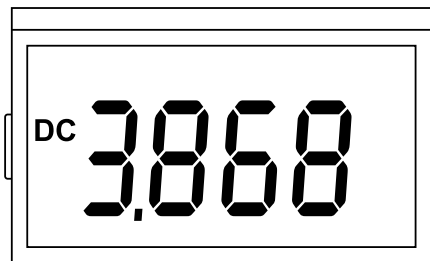
I. Vekselstrømmåling

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Frekvensområde	Overbelastningsvern
40 A	0,01 A	$\pm(2,5 \% + 8)$	50–60 Hz	400 A DC/AC
400 A	0,1 A	$\pm(2,5 \% + 5)$		

Advarsel!

Brukertemperaturen må være mellom 0 og 40 °C ved måling av strøm.

9.4 Eksempel på oppgitt nøyaktighet



Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
4 V	0,001 V	$\pm(0,8 \% + 1)$

Avlest måleverdi

3,868 V

Nøyaktighet

$\pm 0,8 \%$ på avlest måleverdi, d.v.s. 3,837 til 3,899 V
+ 1 = 1 siffer opp/ned på siste desimal,
d.v.s. 3,837-0,001=**3,836** til 3,899+0,001=**3,900** V

Pihtiamppeerimittari

Tuotenro 36-4718 Malli UT203

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, ota yhteys myymälään tai asiakaspalveluun (yhteystiedot käyttöohjeen lopussa).

Sisällysluettelo

1. Kuvaus.....	55
2. Turvallisuusohjeita	55
2.1 Kansainväliset symbolit.....	56
3. Pakkauksen sisältö	57
4. Kuvaus.....	57
4.1 Toiminnot.....	57
4.2 Näytön kuvakkeet	59
4.3 Toimintopainikkeet eri asetustiloissa	60
5. Käyttö	60
5.1 Tasajännitteen (V DC) tai vaihtojännitteen (V AC) mittaus	60
5.2 Resistanssimittaus (Ω)	61
5.3 Dioditestaus	62
5.4 Johtavuustestaus	63
5.5 Taajuusmittaus	63
5.6 Duty cycle -arvon mittaus	64
5.7 Tasavirran (A DC) tai vaihtovirran (A AC) mittaus	64
5.8 Automaattinen sammutus	65
6. Pariston vaihto	65
7. Puhdistus	66
8. Kierrätys	66
9. Tekniset tiedot.....	66
9.1 Yleiset tiedot	66
9.2 Käyttöympäristö	67
9.3 Sähkötekniset tiedot.....	67
9.4 Esimerkki annetusta tarkkuudesta.....	70

1. Kuvaus

- AC- ja DC-mittaustoiminnot, dioditestaus, kapasitanssimittaus, resistanssimittaus, taajuusmittaus ja merkkiääni.
- Sammuu automaattisesti.
- Mukana testausjohtimet ja 9 V:n paristo.
- Johtimen maksimihalkaisija \varnothing 28mm.
- Mitat 208 × 76 × 30 mm.

2. Turvallisuusohjeita

- Yleismittari on testattu EMC-direktiivin 2004/108/EC ja pienjännitedirektiivin 2006/95/EG mukaisesti, ja se täyttää asennuskategoriat (ylijännitekategoria) III 300 V, II 600 V ympäristösaastekategoria 2 standardien EN 61010-1:2010 ja EN 61010-031:2002/A1:2008 mukaisesti.
- Pihtiampeerimittari on suunniteltu sisäkäyttöön 0...+40 °C:n lämpötilaan.
- Varmista pihtiampeerimittarin turvallinen käyttö noudattamalla kaikkia käyttö- ja turvallisuusohjeita.
- Älä käytä pihtiampeerimittaria, mikäli se tai sen testausjohtimet näyttävät viallisilta tai mikäli epäilet, että mittari ei toimi niin kuin sen pitäisi.
- Varmista, että pidät sormesi testausjohdinten sormisuojiin takana, kun käytät testausjohtimia.
- Varmista, että virta on sammutettu, ennen kuin kosket virtapiiriin. Alhainenkin virranvoimakkuus saattaa aiheuttaa vaaratilanteen!
- Älä mittaa jännitettä, joka on yli 600 V DC tai 600 V AC rms pistorasian ja maadoituksen välillä.
- Työskentele VAROEN, kun jännite on yli 60 V DC tai 30 V AC rms. Korkeampi jännite aiheuttaa voimakkaan sähköiskun vaaran.
- Aseta oikea mittausalue toiminnon valitsimella ennen mittauksen aloittamista. Mittausaluetta ei saa muuttaa mittauksen aikana.
- Älä käytä laitetta, mikäli paristolokero tai sen luukku on auki.
- Laitteen mittarajoja ei saa ylittää, jotta vältetään sähköiskuilta ja pihtiampeerimittarin vahingoittumiselta. Takuu ei kata ohjeiden vastaisesta käytöstä aiheutuneita vahinkoja.
- Pihtiampeerimittari on varustettu sulakkeella, mutta se ei suojaa laitetta kaiken tyyppiseltä väärinkäytöltä.
- Pihtiampeerimittaria ei saa käyttää tai säilyttää ympäristöissä, joissa lämpötila tai ilmankosteus on korkea, eikä räjähdysriskissä, palonaroissa paikoissa tai voimakkaiden magneettikenttien läheisyydessä.

- Vaihda paristo heti, kun pariston alhaisen varaustason varoitussymboli näkyy näytöllä. Heikko paristo voi johtaa virheellisiin mittaustuloksiin ja täten aiheuttaa turvallisuusriskin.
- Pihtiampeerimittaria tai sen tarvikkeita ei saa purkaa tai muuttaa millään tavalla.
- Pihtiampeerimittari on tarkoitettu sisäkäyttöön.
- Poista paristo, jos pihtiampeerimittari on pitkään käyttämättä.
- Sammuta pihtiampeerimittari käytön jälkeen.
- Jos pihtiampeerimittaria käytetään voimakkaiden magneettikenttien läheisyydessä, tämä voi johtaa virheelliseen mittatulokseen näytöllä, joka poistuu, kun häiriöt katoavat.
- Älä mittaa virranvoimakkuutta testausjohdinten ollessa liitettyinä pihtiampeerimittariin.
- Mittari saattaa vaurioitua, jos ylität mittauksen sallitut enimmäisarvot.
- Älä mittaa virranvoimakkuutta testausjohdinten ollessa paikoillaan sisääntuloliitännöissä.
- Ole erityisen varovainen työskennellessäsi eristämättömien johdinten läheisyydessä. Tahaton johtimeen koskeminen saattaa johtaa sähköiskuun.
- Käytä pihtiampeerimittaria vain käyttöohjeessa kuvatulla tavalla.

2.1 Kansainväliset symbolit



AC (vaihtovirta)



DC (tasavirta)



AC tai DC



Maadoitus



Fi-merkitty (suojattu kaksoiseristyksellä)



Lue käyttöohje ennen käyttöä



Pariston alhaisen varaustason varoitus



Johtavuustestaus (merkkiääni)



Diodi



Sulake



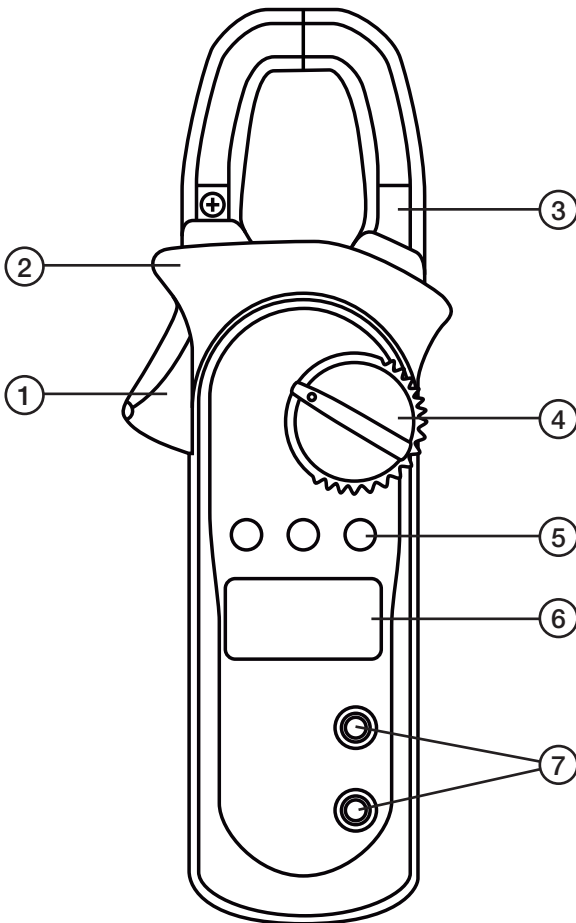
Täyttää EU:n standardien vaatimukset

3. Pakkauksen sisältö

- Pihtiampeerimittari
- 9 V:n paristo
- Kantohihna
- Testausjohtimet (1 pari)
- Käyttöohje
- Säilytyslaukku

4. Kuvaus

4.1 Toiminnot



1. Leukojen avauspainike
2. Suojus, joka suojaa kättä joutumasta kosketuksiin mittauskohteen kanssa.
3. Mittauspihdit virran mittaukseen, mittauskohteen tulee mahtua pihtien keskiosan läpi pystysuunnassa.
4. Toiminnon valitsin

Tila	Toiminto
OFF	Laite on sammutettu
V\approx	Jännitteen mittaus AC tai DC
Ω	Resistanssimittaus (ohm)
\rightarrow / \bullet)	Dioditestaus \rightarrow tai johtavuustestaus \bullet)
Hz/Duty%	Taajuusmittaus Hz tai duty cycle %
40A\approx	Virran mittaus AC ja DC, maks. 40 A
400A\approx	Virran mittaus AC ja DC, maks. 400 A

5. Toimintopainikkeet:

A. [Select]

- Valitse vaihtoehdot toiminnot sinisellä merkittyihin asetuksiin.
- Paina aktivoiaksesi laite, jos se on siirtynyt virransäästötilaan.

B. [Rel Δ]

Toiminnon valitsin on tilassa **V \approx** tai **Ω** :

- Aktivoi manuaalinen mittausalueen säätö (esiasetuksena on automaattinen säätö).
- Valitse eri mittausalueiden säätö (kun manuaalinen tila on aktivoitu).

Toiminnon valitsin on tilassa **V \approx** :

- Aktivoi Rel-tila painamalla yhden kerran.
- Kun painat painiketta, tämänhetkisestä tuloksesta vähennetään aiempi mittaustulos ja oikea mittaustulos näkyy näytöllä. Esimerkki: Aiemmin tallennettu mittaustulos on 2,0 Ω ja tämänhetkinen mittaustulos on 2,2 Ω . Tällöin näytöllä lukee 0,2 Ω (jos Rel-toiminto on aktivoitu).

Toiminnon valitsin on tilassa **Hz/Duty%**:

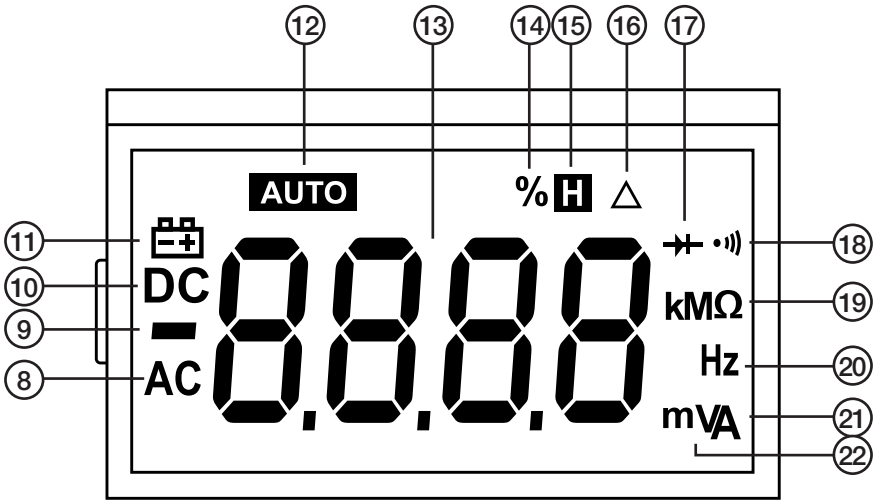
Valitse taajuusmittaus **Hz** tai duty cycle **%**. Merkkiäänä soi yhden kerran toimintoa muutettaessa.

C. [HOLD]

Paina painiketta tallentaaksesi tämänhetkisen mittaustuloksen. Kun hold-toiminto on aktivoitu, merkkiäänä soi yhden kerran ja näytöllä lukee **H**. Sammuta toiminto painamalla painiketta uudelleen.

6. LCD-näyttö
7. Testausjohdinten liitännät

4.2 Näytön kuvakkeet



8. AC-jännitteen mittaus
9. Näyttää negatiivisen lukeman
10. DC-jännitteen mittaus
11. Pariston alhaisen varaustason varoitus. Vaihda paristo mahdollisimman nopeasti virheellisen mittaustuloksen ja onnettomuusriskin välttämiseksi.
12. Mittausalueen automaattinen valinta, joka johtaa parhaaseen tulokseen
13. Mittaustulos
14. Duty cyclen mittaus
15. Hold-tila on aktivoitu (tallenna tämänhetkinen mittaustulos)
16. Rel-toiminto on aktivoitu, suhteellinen mittaus – vähennä tämänhetkisestä tuloksesta aiempi mittaustulos
17. Dioditestaus
18. Johtavuustestaus, merkkiäänäni on aktivoitu
19. Resistanssimittaus Ω ohm, $k\Omega$ (1000 ohmia) tai $M\Omega$ (1 000 000 ohmia)
20. Taajuusmittaus Hz
21. Virran mittaus ampeereina
22. Jännitteen mittaus voltteina V, mV (0,001 V)

4.3 Toimintopainikkeet eri asetustiloissa

Toiminnon valitsimen asetus	Toimintopainikkeet		
	[Select]	[Rel Δ]	[HOLD]
$V \sim$	•	•	•
Ω		•	•
$\rightarrow / \cdot)$	•		•
Hz/Duty%		•	•
40A \sim	•	•	•
400A \sim	•	•	•

5. Käyttö

Sijoita testattava kappale aina pihtien keskelle virran mittauksen ajaksi, jotta mittaus-
tulos olisi mahdollisimman tarkka.

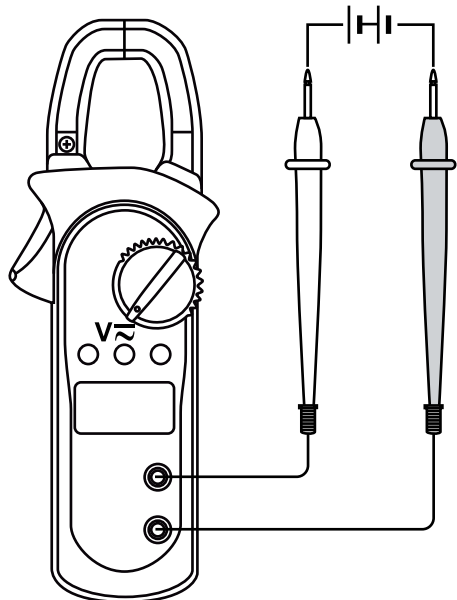
Jos näytöllä ei näy muutoksia mittauksen aikana, varmista, ettei hold-toiminto ole
aktivoituna. **H** näkyy näytöllä, kun hold on aktivoitu.

5.1 Tasajännitteen (V DC) tai vaihtojännitteen (V AC) mittaus

Varoitus!

Älä mittaa jännitettä, joka on yli 600 V DC tai 600 V AC rms. Näin välttyä henkilö-
vahingoilta tai laitteen vaurioitumiselta.

1. Liitä musta testausjohdin alem-
paan COM-liitäntään ja punainen
testausjohdin ylempään liitäntään.
2. Aseta toiminnon valitsin kohtaan
 $V \sim$.
3. Paina painiketta [Select] ja valitse
AC tai **DC**.
4. Liitä testausjohdinten kärjet mitat-
tavaan piiriin. Mittausalue valitaan
automaattisesti (jos näytöllä
näkyy **AUTO**).
5. Paina painiketta [Rel Δ], jos
haluat muuttaa mittausaluetta
manuaalisesti.
6. Lue mittaustulos ja paina paini-
kettä [HOLD], jos tahdot tallentaa
tuloksen tai et näe sitä kunnolla
mittauksen aikana.
7. Poistu mittaustilasta painamalla
painiketta [HOLD] uudelleen.
8. Poista testausjohtimet.



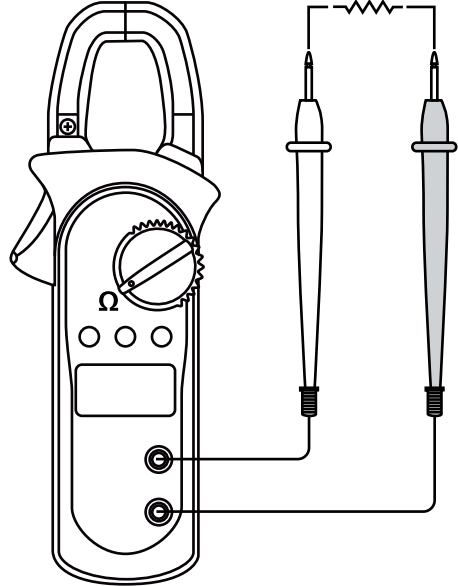
Jännitteen mittauksen mittausalueet

- DC: 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V ja 600 V.
- AC: 4 V, 40 V, 400 V ja 600 V.
- Näytöllä lukee **OL**, jos mittaustulos on mittausalueen ulkopuolella, eikä tulos näy näytöllä.

5.2 Resistanssimittaus (Ω)

Varoitus! Katkaise virta ja pura kaikki kondensaattorit ennen resistanssimittausta!

1. Varmista, ettei mitattavassa piirissä ole virtaa ja pura kaikki piirin kondensaattorit.
2. Aseta toiminnon valitsin kohtaan Ω .
3. Liitä musta testausjohdin alempaan COM-liitäntään ja punainen testausjohdin ylempään liitäntään.
4. Liitä testausjohdinten kärjet mitattavaan piiriin. Mittausalue valitaan automaattisesti (jos näytöllä näkyy **AUTO**).
5. Paina painiketta [Rel Δ], jos haluat muuttaa mittausaluetta manuaalisesti.
6. Lue mittaustulos ja paina painiketta [HOLD], jos tahdot tallentaa tuloksen tai et näe sitä kunnolla mittauksen aikana.
7. Poistu mittaustilasta painamalla painiketta [HOLD] uudelleen.
8. Poista testausjohtimet.



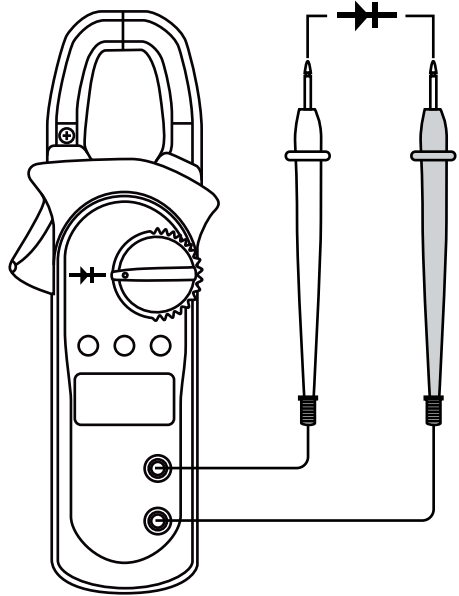
Resistanssimittauksen mittausalueet

400 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 400 k Ω ,
4 M Ω ja 40 M Ω .

5.3 Dioditestaus

Varoitus!

- Ennen diodien testausta: Varmista, ettei testattava piiri ole jännitteinen.
 - Ole erityisen varovainen, kun mittaat induktiivisia komponentteja, kuten muuntajia, relekäämejä tai vastaavia. Varmista ennen mittausta, ettei niissä ole jännitettä. Korkeajännitettä saattaa syntyä (indusoitua) mitattavassa kohteessa virtapiiriin katketessa.
1. Liitä musta testausjohdin alempaan COM-liitäntään ja punainen testausjohdin ylempään liitäntään.
 2. Mittaa diodien kynnsarvo asettamalla toiminnon valitsin kohtaan **→+ / • |**).
 3. Esiasetuksena on dioditestaus (**→+ |** tulee näkyä näytön oikeassa reunassa). Jos kuvake ei näy: Valitse dioditestaus painamalla painiketta [Select] yhden tai useamman kerran.
 4. Liitä testausjohdinten kärjet mitattavaan piiriin.
 5. Liitä musta testausjohdin testattavan diodin katodiin ja punainen testausjohdin testattavan diodin anodiin. Lue näytöltä suorajännitehäviö. Jos näytöllä näkyy **OL**, yritä diodia mitatessasi muuttaa sen napaisuutta.

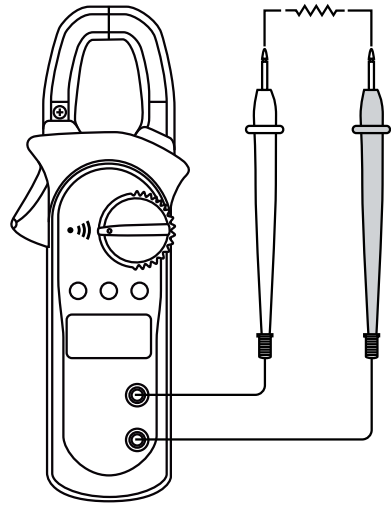


Huom.! Diodin piirin suorajännitteen häviön tulisi olla 0,5–0,8 V. Takajännitteen häviö voi vaihdella paljon riippuen muiden johdinteiden vastuksesta mittakärkien välillä.

5.4 Johtavuustestaus

Varoitus! Katkaise virta ja pura kaikki kondensaattorit ennen johtavuusmittausta!

1. Liitä musta testausjohdin alempaan COM-liitäntään ja punainen testausjohdin ylempään liitäntään.
2. Aseta toiminnon valitsin kohtaan **→ / • ||**.
3. Valitse johtavuusmittaus painamalla painiketta [Select] yhden tai useamman kerran (**• ||**) tulee näkyä näytön oikeassa reunassa).
4. Liitä testausjohdinten kärjet mitattavaan piiriin. Merkkiäänä aktivoituu, jos resistanssi on pienempi kuin 50 Ω! Merkkiäänä kuuluu heikosti välillä 50 Ω ja 100 Ω. Jos piirissä on katkos (yli 100 Ω), merkkiäänä ei aktivoituu.
5. Poista testausjohtimet.



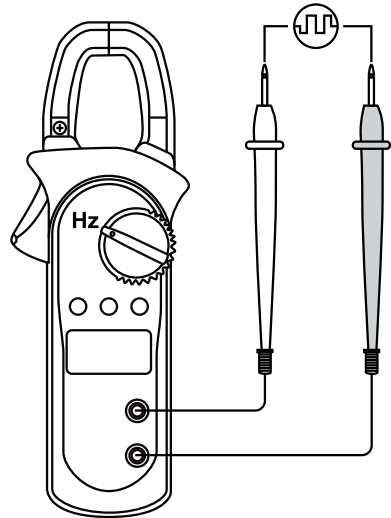
5.5 Taajuusmittaus

Varoitus! Älä mittaa jännitettä, joka on yli 600 V DC tai 600 V AC rms. Näin välttyt henkilövahingoilta tai laitteen vaurioitumiselta.

1. Liitä musta testausjohdin alempaan COM-liitäntään ja punainen testausjohdin ylempään liitäntään.
2. Aseta toiminnon valitsin kohtaan **Hz/Duty%**.
3. Esiasetusena on taajuustestaus (**Hz** tulee näkyä näytön oikeassa reunassa).
4. Liitä testausjohdinten kärjet mitattavaan piiriin.
5. Poista testausjohtimet.

Taajuusmittauksen mittaalueet

- 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz ja 10 MHz.
- Näytöllä lukee **OL**, jos mittaustulos on mittaalueen ulkopuolella, eikä tulos näy näytöllä.



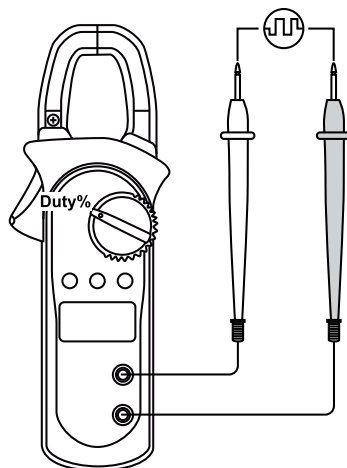
5.6 Duty cycle -arvon mittaus

Varoitus!

Älä mittaa jännitettä, joka on yli 600 V DC tai 600 V AC rms. Näin välttyt henkilö- vahingoilta tai laitteen vaurioitumiselta.

1. Liitä musta testausjohdin alempaan COM-liitäntään ja punainen testausjohdin ylempään liitäntään.
2. Aseta toiminnon valitsin kohtaan **Hz/Duty%**.
3. Valitse duty cyclen mittaus painamalla painiketta [Select] (% tulee näkyä näytön yläreunassa).
4. Liitä testausjohdinten kärjet mitattavaan piiriin.
5. Poista testausjohtimet.

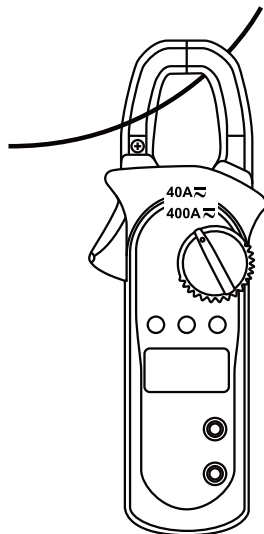
Duty cyclen mittaustalue: 0,1–99,9 %



5.7 Tasavirran (A DC) tai vaihtovirran (A AC) mittaus

Irrota testausjohtimet laitteesta ennen virran mittausta!

1. Aseta toiminnon valitsin kohtaan **40A** tai **400A**.
2. Paina painiketta [Select] ja valitse haluamasi mittaustoiminto (näytön vasemmassa reunassa näkyy **AC** tai **DC**).
3. Pidä laitetta kädessäsi tukevassa otteessa, sillä mittausturvit ovat tärähdyksille, lämmölle ja magneettikentälle herkkiä. Tärähdykset saattavat johtaa mittaustuloihin.
4. Nollaa näyttö painamalla painiketta [Rel Δ] pohjaan.
5. Avaa pihtien leuat ja laita toinen johtimista pihtien keskelle pihtien merkintöjen väliin. Anna varovasti pihtien leukojen sulkeutua. **Huom.!** Kun mittausta suoritetaan, leukojen välissä ei saa olla aukkoa. Käytä mittauksessa ainoastaan yhtä johdinta kerrallaan. Useamman johtimen mittaaminen samanaikaisesti saattaa johtaa mittaustuloihin.
6. Lue mittaustulos ja paina painiketta [HOLD], jos tahdot tallentaa tuloksen tai et näe sitä kunnolla mittauksen aikana.
7. Poistu mittaustilasta painamalla painiketta [HOLD] uudelleen.



Virran mittauksen mittaustalueet: 40 A ja 400 A

5.8 Automaattinen sammutus

- Pihtiampeerimittarissa on automaattinen sammutus pariston säästämiseksi. Laite sammuu automaattisesti, jos toiminnon valitsinta ei siirretä 15 minuutin aikana.
- Laitteesta kuuluu piip-ääni viisi kertaa noin 1 minuutin ajan ennen laitteen sammumista ja pidempi merkkiääni soi vielä kerran hetkeä ennen kuin laite sammuu.
- Käynnistä pihtiampeerimittari painamalla mitä tahansa painiketta tai kierrä toiminnon valitsinta.
- Poista käytöstä automaattinen sammutus seuraavalla tavalla: Pidä painiketta [Select] pohjassa, kun käynnistät pihtiampeerimittarin.

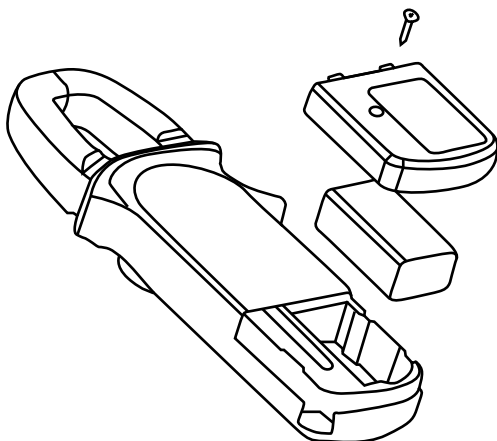
6. Pariston vaihto

Vaihda paristo, kun  näkyy näytöllä.

Varoitus!

Ennen pariston vaihtoa testausjohtimet tulee poistaa testattavasta kohteesta ja laitteesta. Varmista myös, etteivät pihdit ole kiinni johtimessa.

1. Sammuta pihtiampeerimittari ja irrota johtimet.
2. Irrota paristolokeron kantta kiinni pitävä ruuvi.
3. Työnnä paristolokeron kantta 1–2 cm nuolen osoittamaan suuntaan ja poista se nostamalla se ylös.
4. Poista vanha paristo ja laita uusi 9 V:n paristo (6F22) paristolokeroon merkinnän mukaisesti.
5. Laita luukku paikalleen ja kiristä ruuvi.



7. Puhdistus

- Pyyhi tarvittaessa kostealla liinalla.
- Käytä mietoja puhdistusaineita, älä voimakkaita puhdistusaineita tai liuottimia.
- **Varoitus!** Älä päästä mittarin kuorta kastumaan. Näin vältät sähköiskuja ja muita vahinkoja. Irrota testausjohtimet ja kytke kaikki sisääntulosignaalit pois päältä, ennen kuin avaat laitteen kuoren.


8. Kierrätys

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

9. Tekniset tiedot

Pihtiampeerimittari UT203.

9.1 Yleiset tiedot

Näyttö	3 3/4-numeroinen LCD-näyttö. Suurin luettava arvo 3999. Toimintojen ja symbolien automaattinen ilmaisu.
Napaisuuden ilmaisu	Automaattinen, näytöllä näkyy kuvake — , kun sisääntuleva jännite on negatiivinen.
Enimmäisarvon ylitys	Näytöllä näkyy OL tai —OL
Pariston alhaisen varaustason varoitus	 näkyy näytöllä
Päivitysnopeus	3 kertaa sekunnissa
Vääristynyt arvo	Jos johdinta ei aseteta pihtien keskelle, tulos voi vääristyä $\pm 1\%$.
Leukojen avaus	28 mm, maks. \varnothing 26 mm:n johtimelle
Automaattinen sammutus	15 minuutin jälkeen (voidaan poistaa käytöstä)
Virtalähde	1 kpl 9 V, 6F22 (kesto tavallisesti noin 150 tuntia)
Mitat	208 × 76 × 30 mm
Paino	Noin 240 g pariston kanssa
Asennusluokka	CAT II (kuori), CAT III (pihdit)

Määräyksen EN-61010-1-2-32 mukainen.

9.2 Käyttöympäristö

Laite on tarkoitettu sisäkäyttöön.

Käyttö	Jopa 2000 m merenpinnan yläpuolella
Säilytys	Jopa 10000 m merenpinnan yläpuolella
Käyttölämpötila	0–30 °C (≤ 85 % RH) 30–40 °C (≤ 75 % RH) 40–50 °C (≤ 45% RH)
Säilytyslämpötila	–20... +60 °C (≤ 85 % RH)

9.3 Sähkötekniset tiedot

A. Tasajännite

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus	Ylikuormitussuoja
400,0 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 3)	600 V DC/AC
4,000 V	1 mV	±(0,8 % + 1)	
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1 % + 3)	

Huomio: Sisääntuloimpedanssi 10 MΩ.

B. Vaihtojännite

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus	Ylikuormitussuoja
4,000 V	1 mV	±(1 % + 5)	600 V DC/AC
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1,2 % + 5)	


Huomio

- Sisääntuloimpedanssi 10 MΩ / pienempi kuin 100 pF.
- Taajuusalue 40–400 Hz.

C. Resistanssi


Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus	Ylikuormitussuoja
400,0 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2 \% + 2)$	600 Vp
4,000 k Ω	1 Ω	$\pm(1 \% + 2)$	
40,00 k Ω	10 Ω		
400,0 k Ω	100 Ω		
4,000 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,2 \% + 2)$	
40,00 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5 \% + 2)$	

D. Dioditestausta

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus	Ylikuormitussuoja
	1 mV	Näyttää suorajännitteen häviön lähimmän arvon	600 Vp

Huomio: Avoimen piirin jännite on noin 1,48 V.

E. Johtavuustestausta

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus	Ylikuormitussuoja
	100 m Ω	Merkkiääni soi, kun resistanssi $\leq 50 \Omega$	600 Vp

Huomio

- Avoimen piirin jännite on noin 0,45 V.
- Merkkiääni soi heikosti, kun resistanssi on 50–100 Ω .
- Jos piirissä on katkos (yli 100 Ω), merkkiääntä ei kuulu.

F. Taajuusmittaus

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus	Ylikuormitussuoja
10 Hz	0,001 Hz	$\pm(0,1 \% + 3)$	600 Vp
100 Hz	0,01 Hz		
1 kHz	0,1 Hz		
10 kHz	1 Hz		
100 kHz	10 Hz		
1 MHz	100 Hz		
10 MHz	1 kHz	Vain viitteellinen	

Huomio

Sisääntuloherkkyys seuraavasti:

- Kun ≤ 100 kHz: ≥ 300 mV rms
- Kun > 100 kHz: ≥ 600 mV rms
- Kun > 1 MHz: ≥ 800 mV rms

G. Duty cycle

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus	Ylikuormitussuoja
0,1–99,9 %	0,1 %	Vain viitteellinen	600 Vp

H. Tasavirran mittaus

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus	Ylikuormitussuoja
40 A	0,01 A	$\pm(2 \% + 5)$	400 A DC/AC
400 A	0,1 A	$\pm(2 \% + 3)$	

Varoitus!

Käyttölämpötilan tulee olla 0–40 °C virran mittauksen aikana.

Huomio: Jos mittaustulos on positiivinen, on virran suunta alhaalta ylös.

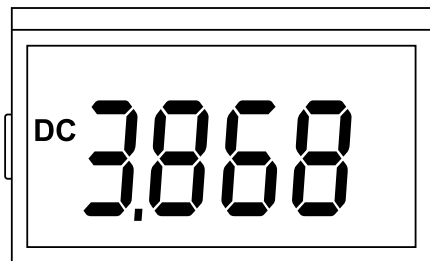
I. Vaihtovirran mittaus

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus	Taajuusalue	Ylikuormitussuoja
40 A	0,01 A	$\pm(2,5 \% + 8)$	50–60 Hz	400 A DC/AC
400 A	0,1 A	$\pm(2,5 \% + 5)$		

Varoitus!

Käyttölämpötilan tulee olla 0–40 °C virran mittauksen aikana.

9.4 Esimerkki annetusta tarkkuudesta



Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus
4 V	0,001 V	$\pm(0,8 \% + 1)$

Mittausarvo	3,868 V
Tarkkuus	$\pm 0,8 \%$ mittausarvosta, eli 3,837–3,899 V + 1 = 1 numero ylös/alas viimeisestä desimaalista, eli $3,837 - 0,001 = \mathbf{3,836}$... $3,899 + 0,001 = \mathbf{3,900}$ V

Zangenamperemeter

Art.Nr. 36-4718 Modell UT203

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).

Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung	72
2. Sicherheitshinweise	72
2.1 Internationale Symbole.....	73
3. Lieferumfang	74
4. Beschreibung	74
4.1 Funktionen	74
4.2 Displaysymbole.....	76
4.3 Einstellbereiche der Funktionsknöpfe	77
5. Bedienung	77
5.1 Messung von Gleichspannung (V DC) oder Wechselspannung (V AC).....	77
5.2 Widerstandsmessung (Ω)	78
5.3 Diodentest.....	79
5.4 Durchgangstest (Unterbrechungsmessung).....	80
5.5 Frequenzmessung	80
5.6 Messung von Duty Cycle.....	81
5.7 Messung von Gleichstrom (A DC) oder Wechselstrom (A AC)	81
5.8 Automatische Sicherheitsabschaltung.....	82
6. Batteriewechsel	82
7. Reinigung	83
8. Hinweise zur Entsorgung	83
9. Technische Daten	83
9.1 Allgemeine Spezifikationen	83
9.2 Einsatzumgebung	84
9.3 Elektrische Spezifikationen	84
9.4 Beispiel für Genauigkeit	87

1. Beschreibung












- Messfunktionen AC, DC, Diodentest, Kapazitätsmessung, Widerstandsmessung, Frequenzmessung sowie Summer
- Automatische Sicherheitsabschaltung
- Stoßfeste Gummihülle
- Lieferung mit Messleitungen und 9 V-Batterie
- Max. Öffnung für Kabel \varnothing 28 mm
- Abmessungen 208 × 76 × 30 mm

2. Sicherheitshinweise

- Das Gerät ist nach EMV-Richtlinie 2004/108/EC und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG getestet und erfüllt Überspannungskategorie III 300 V, II 600 V Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61010-1:2010 sowie EN 61010-031:2002/A1:2008.
- Das Zangenamperemeter ist für den Innengebrauch mit Arbeitstemperaturen zwischen 0 und +40 °C vorgesehen .
- Die Einhaltung aller Sicherheitshinweise und Betriebsanweisungen sorgt für einen sicheren Gebrauch des Zangenamperemeters.
- Das Zangenamperemeter darf niemals eingesetzt werden, wenn eines oder mehrere Messleitungen beschädigt aussehen oder bei dem Verdacht, dass das Zangenamperemeter nicht wie vorgesehen funktioniert.
- Die Finger müssen bei Benutzung der Messleitungen hinter dem an ihnen angebrachten Fingerschutz gehalten werden.
- Vor einem Eingriff in den Stromkreis sicherstellen, dass der Strom abgeschaltet ist. Auch kleine Stromstärken können gefährlich sein!
- Niemals bei höherer Spannung messen als 600 V DC oder 600 V AC RMS zwischen einem Ausgang und Erde.
- Zur Vermeidung von Stromschlägen bei höherer Spannung als 60 V DC bzw. 30 V AC RMS immer sehr VORSICHTIG sein. Höhere Spannung birgt ein Risiko für starke Stromschläge.
- Vor Beginn der Messung den geeigneten Messbereich mit dem Funktionswähler einstellen. Während der Messung darf der Messbereich nicht geändert werden.
- Das Instrument niemals bei geöffnetem Batteriefach einsetzen.
- Zur Vermeidung von Stromschlägen oder Schäden am Zangenamperemeter nie dessen Messgrenzen überschreiten. Die Garantie gilt nicht bei falschem Gebrauch des Instruments.
- Das Zangenamperemeter ist durch eine Sicherung geschützt. Die Sicherung schützt jedoch nicht gegen jede Art von Fehlanwendung.
- Das Zangenamperemeter ist nicht zur Benutzung oder Aufbewahrung in Umgebungen mit hoher Temperatur/Luftfeuchtigkeit, in explosiven, feuergefährlichen Umgebungen oder in der Nähe von starken Magnetfeldern geeignet.

- Wenn das Symbol für Batteriewarnung im Display erscheint, sofort die Batterie wechseln. Eine schwache Batterie kann zur Anzeige eines falschen Messwertes führen und beinhaltet somit ein Sicherheitsrisiko.
- Das Zangenamperemeter oder dessen Zubehör dürfen nicht auseinandergenommen oder in irgendeiner Weise verändert werden.
- Das Zangenamperemeter ist nur für den Innengebrauch vorgesehen.
- Bei längerem Nichtgebrauch des Zangenamperemeters ist die Batterie zu entnehmen.
- Das Zangenamperemeter nach Gebrauch immer abschalten.
- Starke elektrische Magnetfelder in der Nähe des Zangenamperemeters können zu fehlerhaften Anzeigen führen, die aufhören, sobald die Störungen verschwinden.
- Niemals die Stromstärke mit den Messleitungen in den Anschlüssen des Zangenamperemeters messen.
- Schäden am Zangenamperemeter vermeiden, indem die maximalen Eingangswerte für Messdaten nicht überschritten werden.
- Niemals Stromstärke mit den Messleitungen in den Anschlussbuchsen messen.
- Bei der Arbeit in der Nähe von nicht isolierten Leitern große Vorsicht walten lassen. Das versehentliche Berühren eines Leiters kann Stromschläge verursachen.
- Das Zangenamperemeter darf nur auf die in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Weise benutzt werden.

2.1 Internationale Symbole

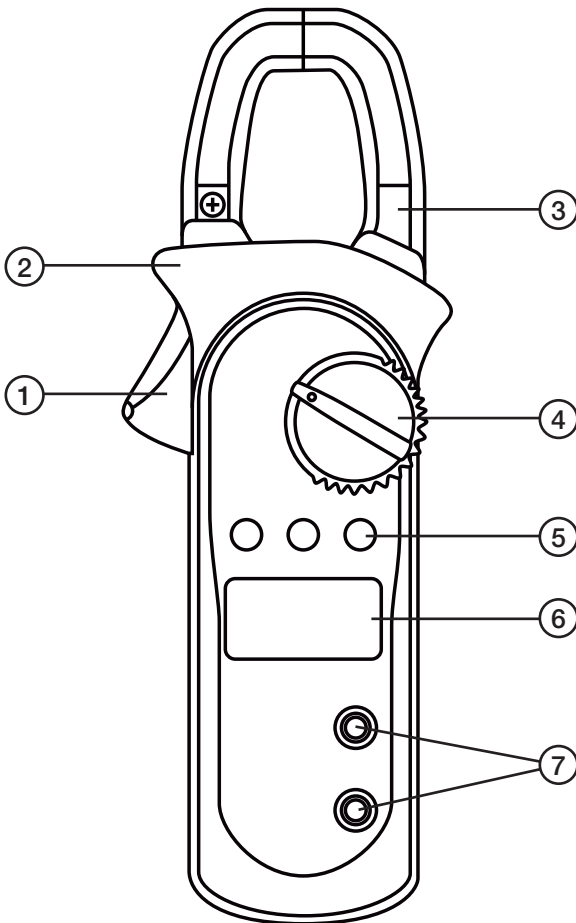
	AC (Wechselstrom)
	DC (Gleichstrom)
	AC oder DC
	Erdung
	Schutzisolierung/Schutzklasse II (geschützt durch doppelte Isolierung)
	Vor Gebrauch die Bedienungsanleitung durchlesen.
	Symbol für Batteriewarnung
	Durchgangstest (Summton)
	Diode
	Sicherung
	Erfüllt die EU-Richtlinien

3. Lieferumfang

- Zangenamperemeter
- 9 V-Batterie
- Tragriemen
- Messleitungen (1 Paar)
- Bedienungsanleitung
- Schutztasche

4. Beschreibung

4.1 Funktionen



1. Knopf zur Zangenöffnung
2. Sicherheitskragen, der die Hand vor dem Kontakt mit dem Messobjekt schützt.
3. Messzange zur Strommessung. Das Messobjekt muss vertikal durch die Mitte der Zange gehen.
4. Funktionswähler

Stellung	Funktion
OFF	Das Instrument ist ausgeschaltet
V$\overline{\sim}$	Spannungsmessung AC oder DC (V)
Ω	Widerstandsmessung (Ohm)
$\rightarrow \vdash / \bullet \parallel$	Diodentest $\rightarrow \vdash$ oder Durchgangstest $\bullet \parallel$
Hz/Duty%	Frequenzmessung Hz oder Duty Cycle %
40A$\overline{\sim}$	Strommessung AC und DC, bis zu 40 A
400A$\overline{\sim}$	Strommessung AC und DC, bis zu 400 A

5. Funktionsknöpfe:

A. [Select]

- Eine alternative Funktion für die blau markierten Einstellungen auf dem Funktionswähler auswählen.
- Drücken, um das Instrument zu aktivieren, wenn es in Stromsparmodus geschaltet hat.

B. [Rel Δ]

Funktionswähler in **V $\overline{\sim}$** oder **Ω** Stellung:

- Manuelle Einstellung des Messbereiches aktivieren (automatische Einstellung ist vorgewählt).
- Einstellung unterschiedlicher Messbereiche wählen (wenn manuelle Einstellung aktiviert ist).

Funktionswähler in **V $\overline{\sim}$** Stellung:

- Einmal drücken, um REL-Funktion zu aktivieren.
- Drücken, um vorherige Messwerte vom aktuellen Messwert abzuziehen und den richtigen Wert im Display zu zeigen. Beispiel: Vorher gespeicherter Messwert 2,0 Ω und aktueller Messwert beträgt 2,2 Ω , dann wird das Display 0,2 Ω zeigen (wenn die REL-Funktion aktiviert ist).

Funktionswähler in **Hz/Duty%** Stellung:

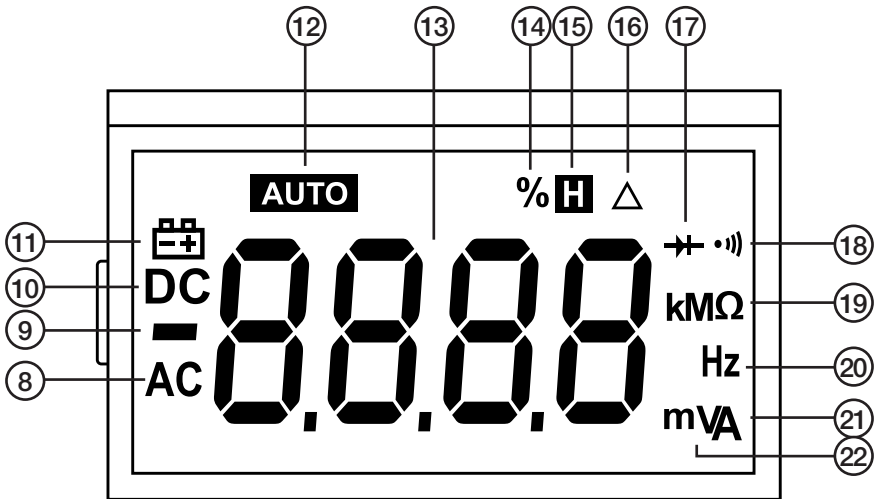
Frequenzmessung **Hz** oder Duty Cycle **%** wählen. Der Summer piept einmal bei Änderung.

C. [HOLD]

Drücken, um den aktuellen Messwert zu speichern. Der Summer piept einmal und **H** erscheint im Display, wenn hold aktiviert ist. Erneut drücken, um die hold-Funktion zu schließen.

6. LCD-Display
7. Anschlüsse für Messleitungen

4.2 Displaysymbole



8. AC Spannungsmessung
9. Zeigt negativen Ablesewert.
10. DC Spannungsmessung
11. Batteriewarnung, Batterie schnellstmöglich wechseln, um fehlerhafte Werte und damit Unfallrisiken zu vermeiden
12. Automatische Wahl des Messbereiches, der die beste Auflösung bietet
13. Messergebnis
14. Messung von Duty Cycle
15. Hold ist aktiviert (aktuelle Messwerte speichern)
16. Rel-Funktion aktiviert, relative Messung – frühere Messerwerte vom aktuellen Messwert abziehen
17. Diodentest
18. Durchgangstest (Unterbrechungsmessung), Summer aktiviert
19. Widerstandsmessung Ω Ohm, $k\Omega$ (1000 Ohm) oder $M\Omega$ (1 000 000 Ohm)
20. Frequenzmessung Hz
21. Strommessung A
22. Spannungsmessung V, mV (0,001 V)

4.3 Einstellbereiche der Funktionsknöpfe

Einstellung des Funktionswählers	Funktionsknöpfe		
	[Select]	[Rel Δ]	[HOLD]
$V \sim$	•	•	•
Ω		•	•
\rightarrow / \bullet	•		•
Hz/Duty%		•	•
40A \sim	•	•	•
400A \sim	•	•	•

5. Bedienung

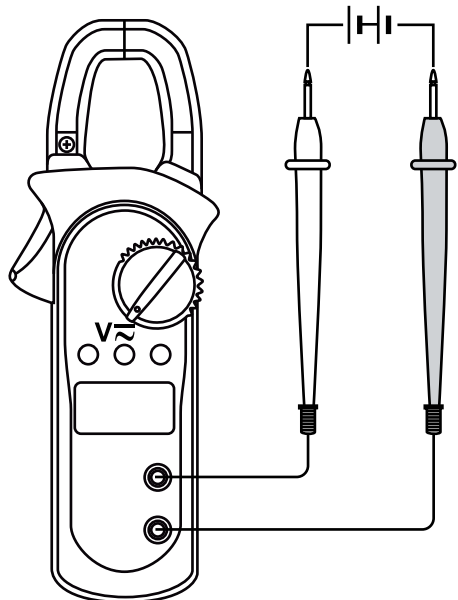
Das Testobjekt bei Strommessung immer im Zentrum der Zange platzieren, um ein möglichst genaues Messergebnis zu erhalten. Wenn sich bei der Messung im Display keine Änderung ergibt, muss kontrolliert werden, dass die Hold-Funktion nicht aktiviert ist. **H** wird im Display angezeigt, wenn hold aktiviert ist.

5.1 Messung von Gleichspannung (V DC) oder Wechselfpannung (V AC)

Warnung:

Keine höhere Spannung als 600 V DC oder 600 V AC RMS messen, um Personenschäden oder einen Schaden am Instrument zu vermeiden.

1. Die schwarze Messleitung an den unteren Anschluss COM und die rote Messleitung an den oberen Anschluss anschließen.
2. Den Funktionswähler auf $V \sim$ stellen.
3. [Select] drücken und **AC** oder **DC** wählen.
4. Die Spitzen der Messleitungen mit dem Messkreis verbinden. Der Messbereich wird automatisch ausgewählt (wenn **AUTO** im Display angezeigt wird).
5. [Rel Δ] drücken, wenn der Messbereich manuell geändert werden soll.
6. Messwert ablesen, [HOLD] drücken, wenn das Display schwer erkennbar ist oder der Messwert gespeichert werden soll.
7. [HOLD] erneut drücken, um diese Messstellung zu verlassen.
8. Die Messleitungen entfernen.



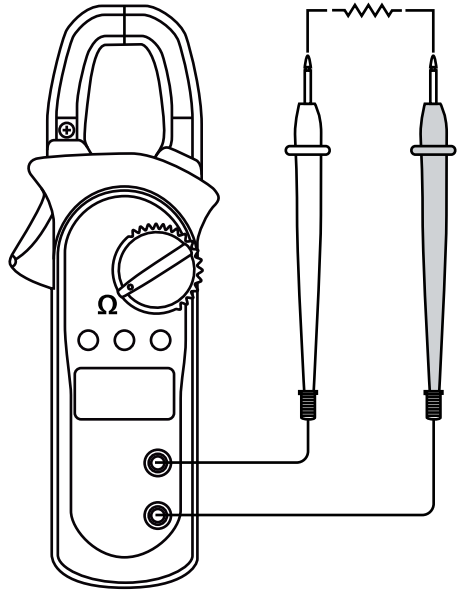
Messbereich bei Spannungsmessung

- DC: 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V und 600 V.
- AC: 4 V, 40 V, 400 V und 600 V.
- **OL** erscheint im Display, wenn das Messergebnis außerhalb des Messbereiches liegt und am Display nicht angezeigt werden kann.

5.2 Widerstandsmessung (Ω)

Warnung: Vor dem Messen des Widerstands in einem Messkreis müssen erst der Strom abgeschaltet und alle Kondensatoren entladen werden.

1. Sicherstellen, dass der Messkreis stromlos ist, und alle Kondensatoren darin entladen.
2. Den Funktionswähler auf Ω stellen.
3. Die schwarze Messleitung an den unteren Anschluss COM und die rote Messleitung an den oberen Anschluss anschließen.
4. Die Spitzen der Messleitungen mit dem Messkreis verbinden. Der Messbereich wird automatisch ausgewählt (wenn **AUTO** im Display angezeigt wird).
5. [Rel Δ] drücken, wenn der Messbereich manuell geändert werden soll.
6. Messwert ablesen, [HOLD] drücken, wenn das Display schwer erkennbar ist oder der Messwert gespeichert werden soll.
7. [HOLD] erneut drücken, um diese Messstellung zu verlassen.
8. Die Messleitungen entfernen.



Messbereich bei Widerstandsmessung

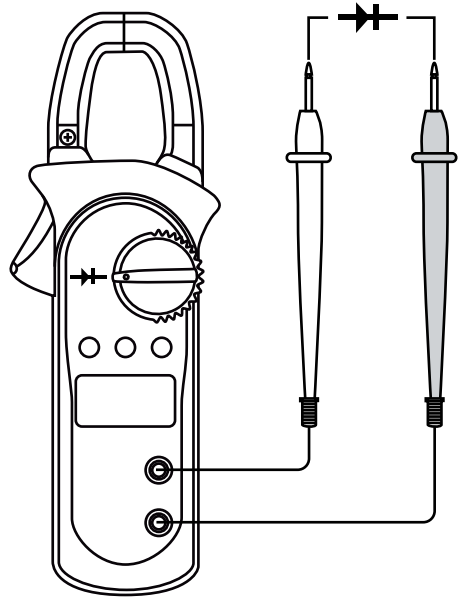
400 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 400 k Ω , 4 M Ω und 40 M Ω .

5.3 Diodentest

Warnung:

- Vor dem Test von Dioden: Sicherstellen, dass der Kreis, der getestet werden soll, stromlos ist.
- Äußerste Vorsicht ist beim Einsatz des Instruments an induktiven Komponenten wie z.B. Transformatoren, Relaispulen oder Ähnlichem geboten. Sicherstellen, dass diese vor dem Messvorgang entladen sind. Am Messpunkt kann beim Trennen vom Stromkreis Hochspannung durch Induktion entstehen.

1. Die schwarze Messleitung an den unteren Anschluss COM und die rote Messleitung an den oberen Anschluss anschließen.
2. Den Funktionswähler für die Messung des Schwellenwertes von Dioden auf $\rightarrow \text{+} / \bullet \text{||}$ stellen.
3. Die Funktion Diodentest ist vorgewählt ($\rightarrow \text{+}$ sollte auf der rechten Seite des Displays erscheinen). Wenn das Symbol nicht angezeigt wird: Ein- oder mehrmals [Select] drücken, um Diodentest zu wählen.
4. Die Spitzen der Messleitungen mit dem Messkreis verbinden.
5. 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 **OL** auf dem Display angezeigt werden, versuchen, die Polarität bei der Messung der Diode zu wechseln.

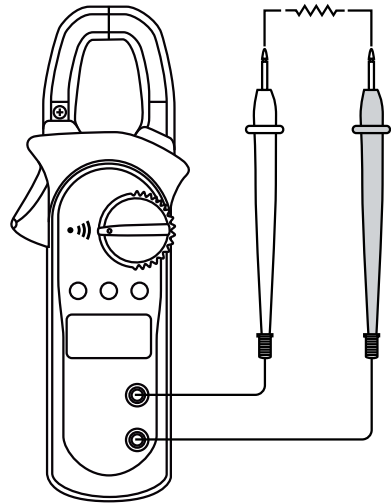


Hinweis: Eine gute Diode in einem Kreis sollte eine Durchlassspannung von 0,5–0,8 V aufweisen. Die Sperrspannung kann stark variieren, je nach Widerstand anderer Leitungswege zwischen den Messspitzen.

5.4 Durchgangstest (Unterbrechungsmessung)

Warnung: Vor der Unterbrechungsmessung in einem Messkreis müssen erst der Strom abgeschaltet und alle Kondensatoren entladen werden.

1. Die schwarze Messleitung an den unteren Anschluss COM und die rote Messleitung an den oberen Anschluss anschließen.
2. Den Funktionswähler auf $\rightarrow + (\bullet \parallel)$ stellen.
3. Ein- oder mehrmals [Select] drücken, um Durchgangsmessung zu wählen ($\bullet \parallel$) sollte auf der rechten Seite des Displays erscheinen).
4. Die Spitzen der Messleitungen mit dem Messkreis verbinden. Wenn der Widerstand geringer als 50Ω ist, ertönt der Summer. Der Summer ist in einem Bereich von $50\text{--}100 \Omega$ schwach zu hören. Wenn es eine Unterbrechung im Kreis gibt (mehr als 100Ω), wird der Summer nicht aktiviert.
5. Die Messleitungen entfernen.



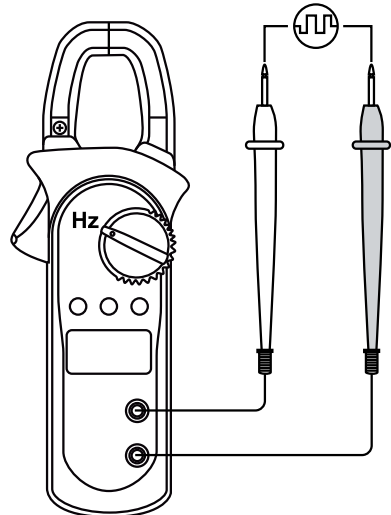
5.5 Frequenzmessung

Warnung: Keine höhere Spannung als 600 V DC oder 600 V AC RMS messen, um Personenschäden oder einen Schaden am Instrument zu vermeiden.

1. Die schwarze Messleitung an den unteren Anschluss COM und die rote Messleitung an den oberen Anschluss anschließen.
2. Den Funktionswähler auf **Hz/Duty%** stellen.
3. Die Funktion Frequenzmessung ist vorgewählt (**Hz** sollte auf der rechten Seite des Displays erscheinen).
4. Die Spitzen der Messleitungen mit dem Messkreis verbinden.
5. Die Messleitungen entfernen.

Messbereich bei Frequenzmessung

- 10 Hz , 100 Hz , 1 kHz , 10 kHz , 100 kHz , 1 MHz und 10 MHz .
- **OL** erscheint im Display, wenn das Messergebnis außerhalb des Messbereiches liegt und am Display nicht angezeigt werden kann.

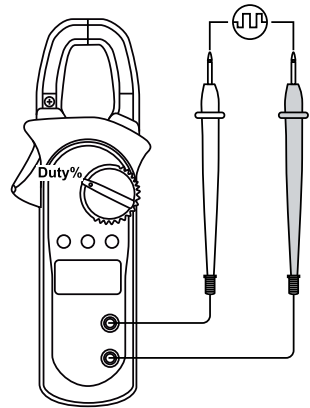


5.6 Messung von Duty Cycle

Warnung:

Keine höhere Spannung als 600 V DC oder 600 V AC RMS messen, um Personenschäden oder einen Schaden am Instrument zu vermeiden.

1. Die schwarze Messleitung an den unteren Anschluss COM und die rote Messleitung an den oberen Anschluss anschließen.
2. Den Funktionswähler auf **Hz/Duty%** stellen.
3. [Select] drücken, um Messung von Duty Cycle zu wählen (**%** sollte im oberen Bereich des Displays erscheinen).
4. Die Spitzen der Messleitungen mit dem Messkreis verbinden.
5. Die Messleitungen entfernen.



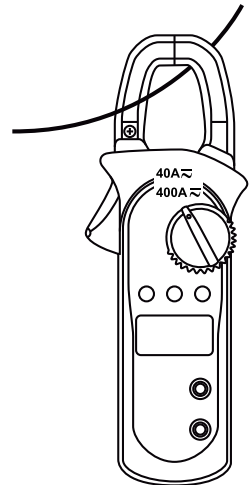
Messbereich für Duty Cycle

0,1–99,9 %

5.7 Messung von Gleichstrom (A DC) oder Wechselstrom (A AC)

Vor der Strommessung die Messleitungen vom Instrument entfernen.

1. Den Funktionswähler auf **40A** $\overline{\sim}$ oder **400A** $\overline{\sim}$ stellen.
2. [Select] drücken und die gewünschte Messfunktion wählen (**AC** oder **DC** erscheint auf der linken Seite des Displays).
3. Das Instrument mit festem Griff ruhig halten, die Messsensoren sind empfindlich gegenüber Vibrationen, Wärme und Magnetfeldern. Vibrationen können zu Fehlmessungen führen.
4. [Rel Δ] drücken, um die Anzeige des Displays auf Null zu stellen.
5. Die Messzange öffnen und einen der Leiter umschließen. Den Leiter im Zentrum der Zange zwischen den Markierungen der Zange halten. Die Klauen der Zange vorsichtig schließen. **Achtung:** Bei der Messung darf keine Öffnung zwischen den Zangenklauen bleiben. Nur einen Leiter in einem Durchgang messen. Die Messung von mehreren Leitern gleichzeitig kann zu Fehlmessungen führen.
6. Messwert ablesen, [HOLD] drücken, wenn das Display schwer erkennbar ist oder der Messwert gespeichert werden soll.
7. [HOLD] erneut drücken, um diese Messstellung zu verlassen.



Messbereich bei Strommessung

40 A und 400 A

5.8 Automatische Sicherheitsabschaltung

- Um die Lebensdauer der Batterie zu erhöhen, hat das Zangenamperemeter eine automatische Abschaltfunktion. Wenn der Funktionswähler nicht innerhalb 15 Minuten verändert wird, schaltet sich das Instrument automatisch ab.
- Der Summer ertönt fünfmal innerhalb von ca. 1 Minute vor der Abschaltung, und ein längeres Signal ertönt unmittelbar, bevor sich das Instrument abschaltet.
- Das Zangenamperemeter lässt sich durch Druck auf einen beliebigen Knopf oder durch Drehen des Funktionswählers einschalten.
- So kann die automatische Abschaltung deaktiviert werden: [Select] während des Einschaltens des Zangenamperemeters gedrückt halten.

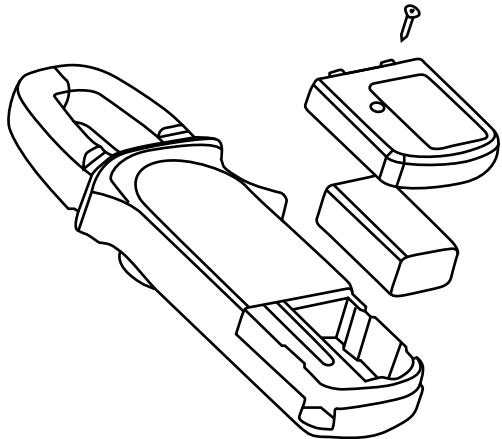
6. Batteriewechsel

Wenn das Symbol  im Display erscheint, Batterie wechseln.

Warnung:

Die Messleitungen vom Testobjekt und vom Instrument entfernen. Die Zange darf vor dem Batteriewechsel keinen Leiter umschließen.

1. Das Zangenamperemeter ausschalten und die Leitungen lösen.
2. Die Schraube lösen, die die Batterieabdeckung sichert.
3. Die Batterieabdeckung 1–2 cm in Pfeilrichtung schieben und anheben.
4. Die alte Batterie entfernen und eine neue 9 V-Batterie (6F22) gemäß Kennzeichnung ins Batteriefach einsetzen.
5. Die Batterieabdeckung einsetzen und mit der Schraube sichern.



7. Reinigung

- Bei Bedarf das Gerät leicht mit einem feuchten Tuch abwischen.
- Nur ein mildes Reinigungsmittel verwenden, niemals Lösungsmittel oder starke Reinigungsmittel.
- **Warnung:** Dafür sorgen, dass kein Wasser ins Gehäuse eindringt, anderenfalls können Stromschläge und Schäden am Messgerät entstehen. Vor dem Öffnen des Gehäuses Messleitungen und alle anderen Eingangssignale entfernen.


8. Hinweise zur Entsorgung

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

9. Technische Daten

Zangenamperemeter UT203.

9.1 Allgemeine Spezifikationen

Display	3 3/4 ziffriges LCD-display. Max. Ablesung 3999. Automatisches Anzeigen von Funktionen und Symbolen.
Polaritätsanzeige	Automatisch, Display zeigt — bei negativer Eingangsspannung.
Wertüberschreitungen	Display zeigt OL oder — OL
Batteriewarnung	 erscheint im Display
Update-Geschwindigkeit	3 Mal pro Sekunde
Messfehler	Wenn der Leiter bei der Messung nicht im Zentrum platziert wird, kann das einen Messfehler von $\pm 1\%$ verursachen.
Zangenöffnung	28 mm für Kabel bis zu $\varnothing 26$ mm
Automatische Sicherheitsabschaltung	Nach 15 min. (kann abgewählt werden)
Stromversorgung	1 \times 9 V Typ 6F22 (reicht im Normalfall bis zu 150 Stunden)
Abmessungen	208 \times 76 \times 30 mm
Gewicht	Ca. 240 g mit Batterie
Installationskategorie	CAT II (Gehäuse), CAT III (Zange)

Übereinstimmung mit EN-60101-1-2-32.

9.2 Einsatzumgebung

Das Instrument ist für den Einsatz im Innenbereich vorgesehen.

Einsatz	Bis zu 2000 m ü.d.M.
Aufbewahrung	Bis zu 10000 m ü.d.M.
Temperatur, Einsatz	0–30 °C (≤ 85 % RH) 30–40 °C (≤ 75 % RH) 40–50 °C (≤ 45 % RH)
Temperatur, Aufbewahrung	–20 bis +60 °C (≤ 85 % RH)

9.3 Elektrische Spezifikationen

A. Gleichspannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
400,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,8 \% + 3)$	600 V DC/AC
4,000 V	1 mV	$\pm(0,8 \% + 1)$	
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1 \% + 3)$	

Anmerkung: Eingangsimpedanz 10 M Ω

B. Wechselfpannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
4,000 V	1 mV	$\pm(1 \% + 5)$	600 V DC/AC
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1,2 \% + 5)$	


Anmerkung:

- Eingangsimpedanz 10 M Ω / weniger als 100 pF.
- Frequenzbereich 40–400 Hz

C. Widerstand


Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
400,0 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2 \% + 2)$	600 Vp
4,000 k Ω	1 Ω	$\pm(1 \% + 2)$	
40,00 k Ω	10 Ω		
400,0 k Ω	100 Ω		
4,000 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,2 \% + 2)$	
40,00 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5 \% + 2)$	

D. Diodentest

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
	1 mV	Zeigt den nächsten Wert für die Durchlassspannung an.	600 Vp

Anmerkung: Offener Kreis hat eine Spannung von ungefähr 1,48 V.

E. Durchgangstest

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
	100 m Ω	Summer ertönt < 50 Ω	600 Vp

Anmerkung:

- Offener Kreis hat eine Spannung von ungefähr 0,45 V.
- Der Summer ist in einem Bereich von 50–100 Ω schwach zu hören.
- Wenn es eine Unterbrechung im Kreis gibt (mehr als 100 Ω), wird der Summer nicht aktiviert.

F. Frequenzmessung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
10 Hz	0,001 Hz	$\pm(0,1 \% + 3)$	600 Vp
100 Hz	0,01 Hz		
1 kHz	0,1 Hz		
10 kHz	1 Hz		
100 kHz	10 Hz		
1 MHz	100 Hz		
10 MHz	1 kHz	Nur als Referenz	

Anmerkung:

Eingangsempfindlichkeit wie folgt:

- Bei ≤ 100 kHz: ≥ 300 mV rms
- Bei > 100 kHz: ≥ 600 mV rms
- Bei > 1 MHz: ≥ 800 mV rms

G. Duty Cycle

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
0,1–99,9 %	0,1 %	Nur als Referenz	600 Vp

H. Gleichstrommessung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
40 A	0,01 A	$\pm(2 \% + 5)$	400 A DC/AC
400 A	0,1 A	$\pm(2 \% + 3)$	

Warnung:

Die Betriebstemperatur muss bei der Strommessung 0–40 °C betragen.

Anmerkung: Wenn ein positives Messergebnis angezeigt wird, ist die Stromrichtung von unten nach oben.

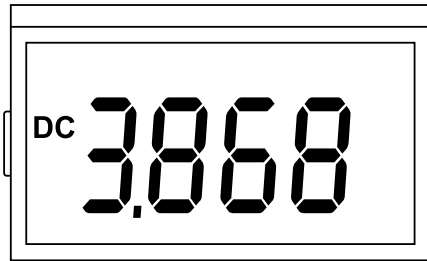
I. Wechselstrommessung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Frequenzbereich	Überlastschutz
40 A	0,01 A	$\pm(2,5 \% + 8)$	50–60 Hz	400 A DC/AC
400 A	0,1 A	$\pm(2,5 \% + 5)$		

Warnung:

Die Betriebstemperatur muss bei der Strommessung 0–40 °C betragen.

9.4 Beispiel für Genauigkeit



Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
4 V	0,001 V	$\pm(0,8 \% + 1)$

Abgelesener Messwert 3,868 V

Genauigkeit $\pm 0,8 \%$ vom abgelesenen Messwert, d. h. 3,837 bis 3,899 V
+ 1 = 1 Ziffer der letzten Dezimalstelle nach oben,
d. h. 3,837-0,001=**3,836** bis 3,899+0,001=**3,900** V

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

Great Britain

Customer Service contact number: 0845 300 9799
 e-mail: customerservice@clasohlson.co.uk

Internet www.clasohlson.com/uk

Postal 10 – 13 Market Place
 Kingston Upon Thames
 Surrey
 KT1 1JZ

Deutschland

Kundenservice Unsere Homepage www.clasohlson.de besuchen und
 auf Kundenservice klicken.

clas ohlson