

Bitte lesen Sie unbedingt die ausführliche Bedienungsanleitung im Format PDF (ba_d.pdf) auf beiliegender CD-ROM oder unter www.gossenmetrawatt.com. Die Kurzbedienungsanleitung ersetzt nicht die ausführliche Bedienungsanleitung!

Das Symbol  weist auf Parametereinstellungen hin, die nur in der ausführlichen Bedienungsanleitung beschrieben sind.

Please make sure to read the detailed operating instructions in pdf format (ba_gb.pdf) on the attached CD-ROM or at www.gossenmetrawatt.com. The short-form instructions are no substitute for the detailed instructions!

Symbol  indicates parameter settings which are only described in the detailed operating instructions.

Lieferumfang
1 Multimeter im Hartschalenkoffer HC20
1 Gummischutzhülle
1 Messkabelsatz KS17-2
2 Mignonzellen
1 Kurzbedienungsanleitung
1 CD-ROM
1 DAKS-Kalibrierschein

Standard Equipment
1 Multimeter in HC20 hard case
1 Protective rubber cover
1 Set of measuring cables KS17-2
2 AA size batteries 1.5 V
1 Short-form Operating Instructions
1 CD-ROM
1 DAKS calibration certificate

Sicherheitshinweise

Um den einwandfreien Zustand des Gerätes zu erhalten und die gefahrlose Verwendung sicherzustellen, müssen Sie vor dem Einsatz Ihres Gerätes die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig lesen und in allen Punkten befolgen.

Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:
Das Multimeter darf nicht in Ex-Bereichen eingesetzt werden. Das Multimeter darf nur von Personen bedient werden, die in der Lage sind, Berührungsgefahren zu erkennen und Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Berührungsgefahr besteht überall, wo Spannungen größer als 33 V AC (Effektivwert) bzw. 70 V DC auftreten. Die maximal zulässige Spannung lt. Norm zwischen den Spannungsmessanschlüssen bzw. allen Anschlüssen gegen Erde beträgt 1000 V in der Messkategorie CAT III bzw. 600 V in der Messkategorie CAT IV. Eine Ausnahme ist die ESPECIAL-Variante mit CAT II 600 V.

Achtung: An defekten Geräten, Kondensatoren, ... können unvorhergesehene Spannungen auftreten! Die Isolation der Messleitungen darf nicht beschädigt sein und Leitungen, bzw. Stecker dürfen keine Unterbrechung aufweisen! In Stromkreisen mit Koronaentladung (Hochspannung) dürfen Sie nicht messen! Seien Sie besonders vorsichtig beim Messen in HF-Stromkreisen mit gefährlichen Mischspannungen! Messungen bei feuchten Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig! Überlasten Sie die Messbereiche nicht mehr als zulässig!

Das METRAHIT ESPECIAL ist für den Einsatz in Stromwandlerkreisen ausgelegt und hat daher keine Sicherung. EXTRA/ETECH: der Eingang der Strommessbereiche ist mit einer Schmelzsicherung ausgerüstet. Verwenden Sie nur Original-Schmelzsicherungen, siehe Gehäuseaufdruck oder Technische Daten! Betreiben Sie das Gerät nur mit eingelegten Batterien oder Akkus. Gefährliche Ströme oder Spannungen werden sonst nicht signalisiert und Ihr Gerät kann beschädigt werden. Das Gerät darf nicht mit entferntem Sicherungs- oder Batteriefachdeckel oder geöffnetem Gehäuse betrieben werden.

Safety Instructions

In order to maintain the flawless condition of the instrument, and to ensure its safe operation, it is imperative that you read the operating instructions thoroughly and carefully before placing your instrument into service, and that you follow all instructions contained therein.

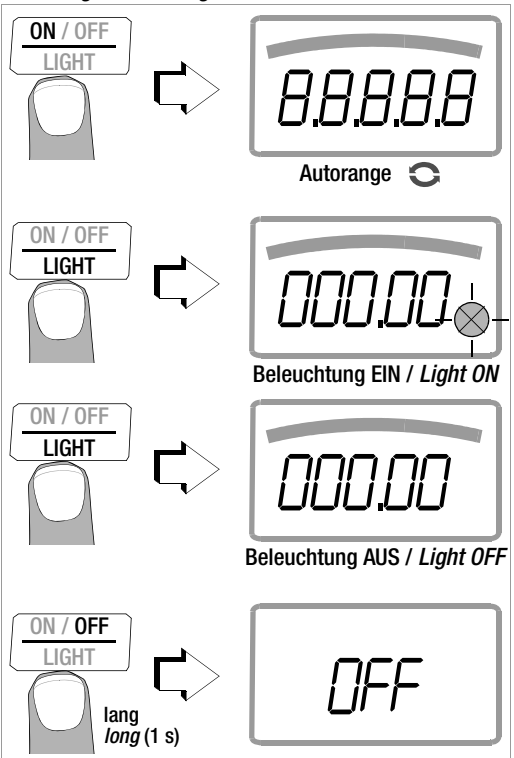
Observe the following safety precautions:
The multimeter may not be used in potentially explosive atmospheres. The multimeter may only be operated by persons who are able to recognize contact hazards and take the appropriate safety precautions. Contact hazards exist wherever voltages of more than 33 V AC (RMS value) and/or 70 V DC occur. The maximum voltage allowable according to standard between the voltage inputs or all inputs towards ground respectively is equal to 1000 V, category III / 600 V, category IV. The METRAHIT ESPECIAL variant is an exception with CAT II 600 V. Attention: Unexpected voltages may occur at defective devices, capacitors,...! The insulation of the measurement cables may not be damaged, cables and plugs may not be interrupted! No measurements may be made in electrical circuits with corona discharge (high-voltage)! Special care is required when measurements are made in HF electrical circuits where dangerous pulsating voltages may be present. Measurements under moist ambient conditions are not permissible. Do not overload the measuring ranges beyond their allowable capacities! The METRAHIT Especial is designed for use in current transformer circuits and is thus not equipped with a fuse. EXTRA/ETECH: The input of the current measuring ranges is fitted with a fuse. Use original fuses only, see label on the housing or technical data section! Only operate the instrument with batteries or storage batteries inserted. Otherwise dangerous currents or voltages will not be indicated and your instrument may be damaged. The device may not be operated with the fuse or battery compartment cover removed.

Übersicht – Overview

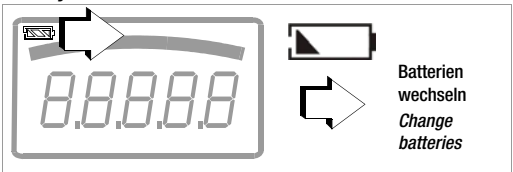
Funktion/Function	EXTRA	ETECH	ESPECIAL	EBASE
Spannung/Voltage	V _{AC} / V _{DC} / V _{AC+DC} / LoV _{AC} (1)	V _{AC} / V _{DC} / V _{AC+DC} / @ > A	V _{AC} / V _{DC} / V _{AC+DC} / @ > A	V _{AC} / V _{DC} / V _{AC+DC} / @ > A
Frequenz/Frequency	Hz	@V _{AC} / @LoV _{AC} / @A _{AC} / @ > A	@V _{AC} / @ > A	@V _{AC} / @ > A
Tiefpassfilter/Low-pass filter	1 kHz	@V _{AC} / @LoV _{AC}	—	—
Strom/Current	A _{DC} / A _{AC+DC} / A _{AC} / @ > A	A _{DC} / A _{AC+DC} / A _{AC} / @ > A	A _{DC} / A _{AC+DC} / A _{AC} / @ > A	A _{DC} / A _{AC+DC} / A _{AC} / @ > A
Pulsfrequenz/Pulse frequency	MHz	✓	—	—
Tastverhältnis/Duty cycle	%	✓	—	—
Spannungspiegelmessung/Voltage level measurement	dB	✓	✓	✓
Widerstand/Resistance	Ω	✓	✓	✓
Durchgangsprüfung/continuity test	✓	✓	✓	✓
Relativwertmessung ΔREL (Referenzwert)/Relative value measurement (reference value)	✓	✓	✓	✓
Nullpunkt ZERO/Zero point	✓	✓	✓	✓
Diodenmessung/Diode measurement	✓	✓	✓	✓
Temperaturmessung/Temperature measurement	T _C / R _{TD}	T _C / R _{TD}	T _C / R _{TD}	T _C / R _{TD}
Kapazitätsmessung/Capacitance measurement	F	✓	—	—
Stromzangenmessung/Measurement with clip-on ammeter	> A	mV/A / mA/A	mV/A / A/A	mV/A
Dataloggerfunktion 2)/Data logger function 2)	✓	—	—	—
MIN/MAX/DATA Hold	✓	✓	✓	✓
IR-Schnittstelle/IR interface	✓	✓	✓	✓
Netzteiladaptersockel/Power pack connector socket	✓	—	—	—
Messkategorie/Measuring Category	1000 V CAT III / 600 V CAT IV	600 V CAT II	1000 V CAT III / 600 V CAT IV	1000 V CAT III / 600 V CAT IV
Sicherung/Fuse	✓	✓	—	—
Kalibrierschein/Calibration cert.	DAKS	DAKS	DAKS	DAKS

¹⁾ Wechselspannungsmessung mit einem speziell reduzierten Eingangswiderstand
Alternating voltage measurement with specially reduced input impedance
²⁾ 16 MBit = 2048 kByte = 61600 Messwerte, Speicherrate einstellbar zwischen 0,1 s und 9 h Measured values, sampling rate adjustable from 0.1 seconds to 9 hours

Ein- / Ausschalten / Licht an Switching on / off / Light on



Batterietest Battery Test

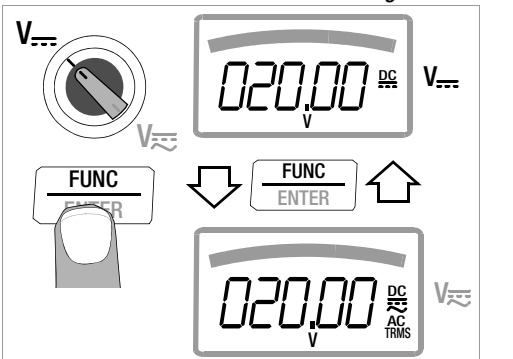


Batterietausch – Battery Replacement

2 Batterien – 2 Batteries: IEC LR6 / AA – AM3
Trennen Sie das Gerät vom Messkreis bevor Sie den Batteriefachdeckel öffnen! Drehen Sie hierzu die Schlitzschraube entgegen dem Uhrzeigersinn. Achten Sie auf die richtige Polung der Batterien! Beim Wiedereinsetzen des Batteriefachdeckels muss die Seite mit den Führungshaken zuerst eingesetzt werden. Drehen Sie die Schlitzschraube im Uhrzeigersinn ein.

Disconnect the instrument from the measuring circuit before opening the battery compartment lid! Turn the slotted head screw counter-clockwise for this purpose. Observe the correct polarity of the batteries! When refitting the battery compartment lid the side with the guide hooks must be inserted first. Then turn the slotted head screw clockwise.

Wahl der Messfunktion – Select Measuring Function



Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice

Repair and Replacement Parts Service
Calibration Center and Rental Instrument Service

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:
When you need service, please contact:

GMC-I Service GmbH
Service-Center
Thomas-Mann-Strasse 20
90471 Nürnberg • Germany
Phone +49 911 817718-0
Fax +49 911 817718-253
E-Mail service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

Produktsupport / Product Support

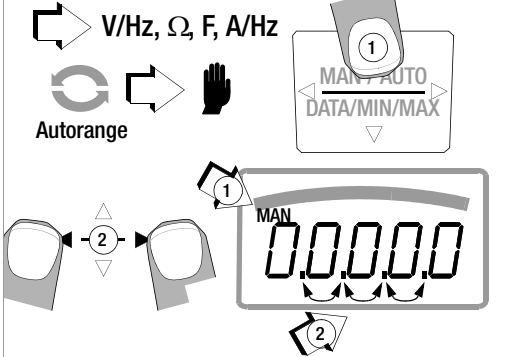
Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:
When you need support, please contact:

GMC-I Messtechnik GmbH
Product Support Hotline
Telefon D 0900 1 8602-00
A/CH +49 911 8602-0
Phone +49 911 8602-0
Fax +49 911 8602-709
E-Mail support@gossenmetrawatt.com

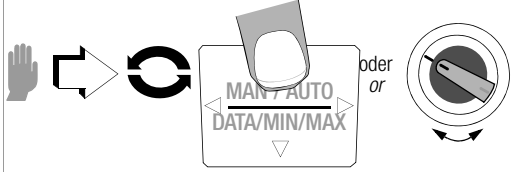
Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet
Edited in Germany • Subject to change without notice • A pdf version is available on the internet

Messbereichswahl – Measuring Range Selection

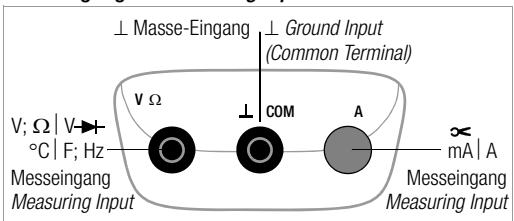
automatisch → manuell – automatic → manual
! MAN ! = schnelle Messung – quick measurement



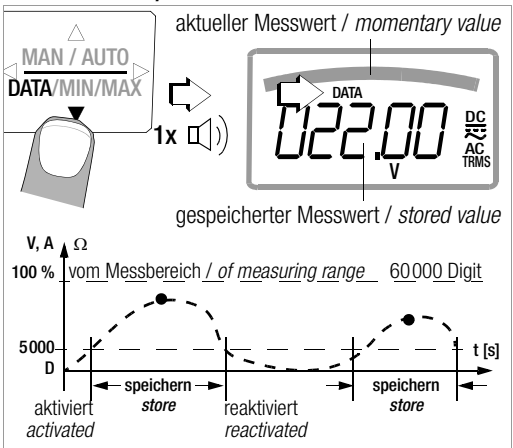
manuell → automatisch – manual → automatic



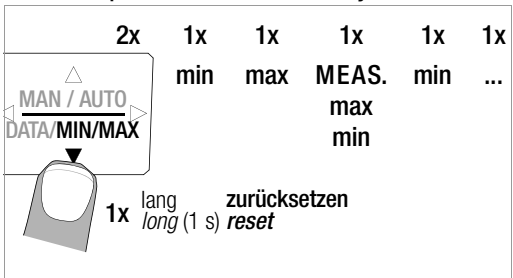
Messeingänge – Measuring Inputs



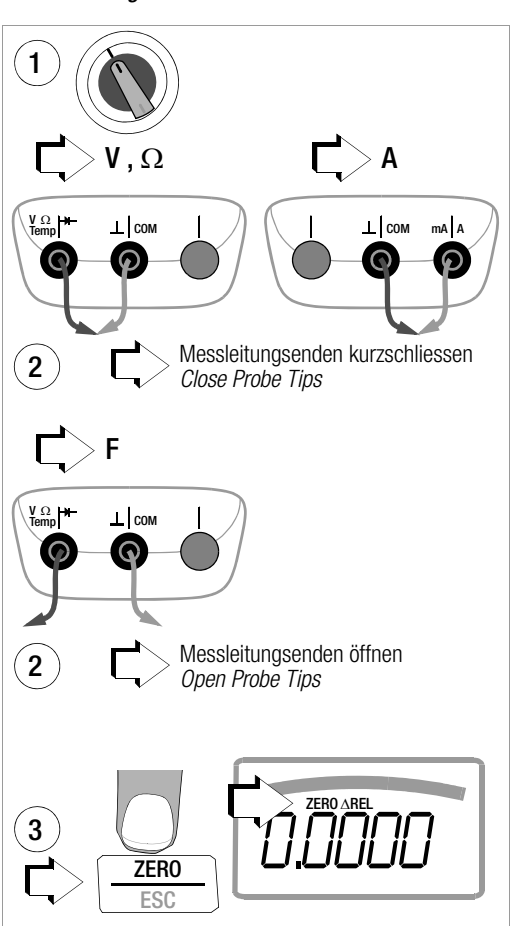
Messwertspeicherung DATA-Hold/-Compare



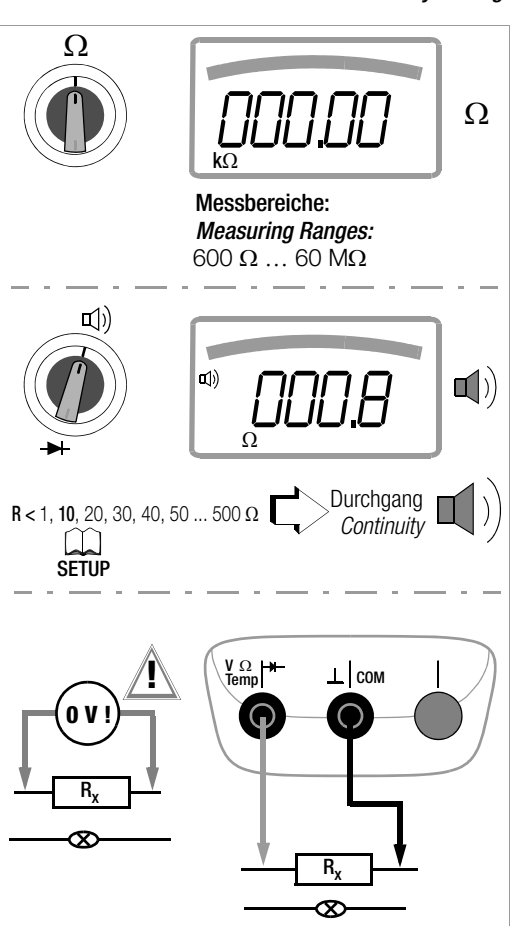
MIN/MAX-Speicher – MIN/MAX memory



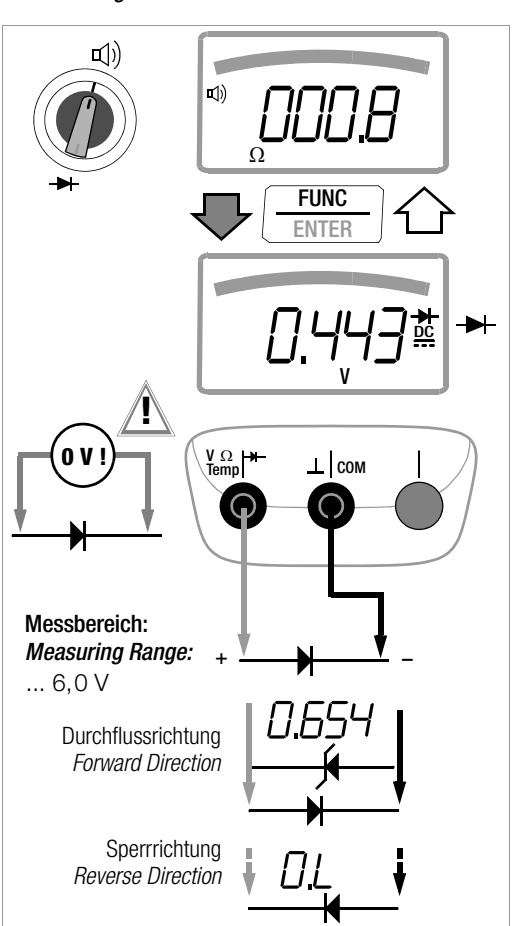
ZERO Nullpunkteinstellung Zero Balancing



Widerstandsmessung Resistance Measurement

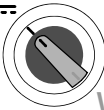


Diodentest Diode Testing



CLIP = OFF ! → SETUP 

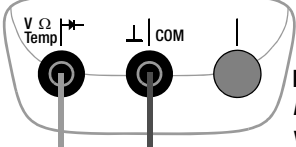
V_~

 **V_~**

 **V_~**

 **FUNC** 
ENTER

 **V_~**



Messbereiche:
Measuring Ranges:

V = : 600 mV...1000 V
V_~ = : 600 mV...1000 V

max. 1000 V (< 10 kHz)
max. 100 V (> 10 kHz)

P_{max} = 6 x 10⁶ V x Hz
@ U > 100 V

Warnungen vor gefährlichen Spannungen:
Caution! Dangerous Voltages:

> 55 V AC oder/or > 70 V DC:  **2300** 

> 1000 V:  

The diagram illustrates the process of measuring AC voltage using the MS9060 multimeter:

- Initial Setup:** The display shows "0225.6 V ~ AC TRMS". A rotary switch is shown set to the "V~" position.
- Function Selection:** Pressing the "FUNC / ENTER" button changes the mode. An arrow points from the first display to the second.
- Frequency Measurement:** The display now shows "049.99 Hz ~ AC".
- Filter Setting:** Pressing the "FUNC / ENTER" button again allows selection of the filter setting. An arrow points from the second display to the third.
- Voltage Level Measurement:** The display shows "dB: Spannungspegelmessung Voltage level measurement".
- Messbereich (Measuring Range):** The range is specified as "Messbereiche: Measuring Ranges: V~: 600 mV...1000 V Hz: 1 Hz ... 300 kHz".
- Measurement Limits:**
 - max. 1000 V (< 10 kHz)
 - max. 100 V (> 10 kHz)
- Formula:** $P_{\text{max}} = 6 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$
- Warning:** A warning symbol indicates that measurements above 1000 V are dangerous.

The diagram illustrates the Hioki 3280 AC clamp meter's capabilities. At the top, it shows the meter set to measure AC voltage (V~) with a 1MΩ input impedance. The display shows 0225.6 V AC TRMS. Below this, a graph shows a typical AC voltage waveform. To the right, the 'FUNC' button is shown with the 'ENTER' key, and a note indicates 'V~ Fil: Filter aktiv / active' with a 1kHz filter symbol. The bottom section shows the meter set to measure AC frequency (Hz) with the display showing 049.99 Hz AC. The 'FUNC' button and 'ENTER' key are again shown. To the right, the 'Messbereiche: Measuring Ranges:' are listed: V~: 600 mV...1000 V and Hz: 1 Hz ... 300 kHz. A warning section indicates that for voltages > 1000 V, the meter should be used with a 10kV probe and a warning triangle symbol. The maximum frequency is 300 kHz.

MHz

1.0323
MHz

MHz $\square$

FUNC
ENTER

%

U

t_E t_p t

% t_E/t_p

002.00
%

Messbereiche:
Measuring Ranges:

MHz / Hz	t_E/t_p
15 Hz ... 1 kHz	2 ... 98 %
... 10 kHz	5 ... 95 %
... 50 kHz	10 ... 90 %

V Ω Temp **COM**

max. 5 V

EXTRA / ETECH

μF

10.38
 μF

V Ω Temp **COM**

60 nF ... 600 μF

TC

Temp RTD

SETUP
°C ↔ °F

0023.3 °C Typ-K

FUNC ENTER

AUTO
Pt100 ↔ Pt1000

0025.6 °C Pt1000

RTD

FUNC ENTER ZERO ESC

Short: LEAd5

000.00 °C

RL
Ω

automatische Kompensation
automatic Compensation

ZERO ESC

↕

V Ω Temp

COM

K

RTD

TC (Typ K)

Zuleitungswiderstand vorgeben
Input of Cable Resistance

000.50 Ω

FUNC ENTER

TC	[K (Ni-Cr-Ni)]	-250.0 ... +1372.0 °C
RTD	Pt 100	-200.0 ... +850.0 °C
RTD	Pt 1000	-150.0 ... +850.0 °C

The diagram illustrates the connection of the digital multimeter to the power supply and the resulting display readings. It is divided into two main sections: the top section shows the meter's display and function buttons, while the bottom section shows the internal circuit connection.

Top Section: Meter Display and Function Buttons

- Top Left:** A circular icon showing a test lead inserted into a port, with a warning symbol (exclamation mark in a triangle) and an open book icon below it.
- Top Center:** A large digital display showing "003.50" with "m A" below it. To the right of the display is a "DC" symbol (three horizontal lines of decreasing height).
- Top Right:** A "FUNC" button with an "ENTER" label below it, flanked by left and right arrow buttons.
- Bottom Left:** A smaller digital display showing "8.8.8.8.8".
- Bottom Center:** A large digital display showing "003.50" with "m A" below it. To the right of the display are "DC", "AC", and "TRMS" symbols.
- Bottom Right:** A warning symbol (exclamation mark in a triangle) and two speaker icons with sound waves.

Bottom Section: Circuit Connection

- Top:** A power supply unit with three terminals: a ground terminal (marked with a vertical line and a circle), a "COM" terminal (marked with a vertical line and a circle), and a "mA" terminal (marked with a vertical line and a circle).
- Wiring:**
 - A black wire connects the ground terminal to the ground terminal of a power supply symbol (a circle with a tilde inside).
 - A red wire connects the "COM" terminal to the positive terminal of a power supply symbol (a circle with a tilde inside).
 - A red wire connects the "mA" terminal to the positive terminal of another power supply symbol (a circle with a tilde inside).
- Resistors:** Two resistors, labeled R_x , are connected in series with the power supply symbols.
- Labels:**
 - "Sicherung FF 10 A / 1000 V AC DC" (Fuse FF 10 A / 1000 V AC DC)
 - "Fuse 10 mm x 38 mm"
 - "Strom Current" (Current)

Diagram illustrating the connection of a 2-wire AC load to the digital multimeter. The load is connected in series with the meter. The meter's COM terminal is connected to the load's neutral wire, and the mA terminal is connected to the load's phase wire. The meter is set to AC voltage (V~) and the range is 200V. The load is a 100W/230V incandescent bulb. The meter's display shows 0.00. The diagram also shows the meter's internal fuse (F1) and the load's internal fuse (F2).

TECH: Zangenstromwandler/Clip-on Current Transformer → 

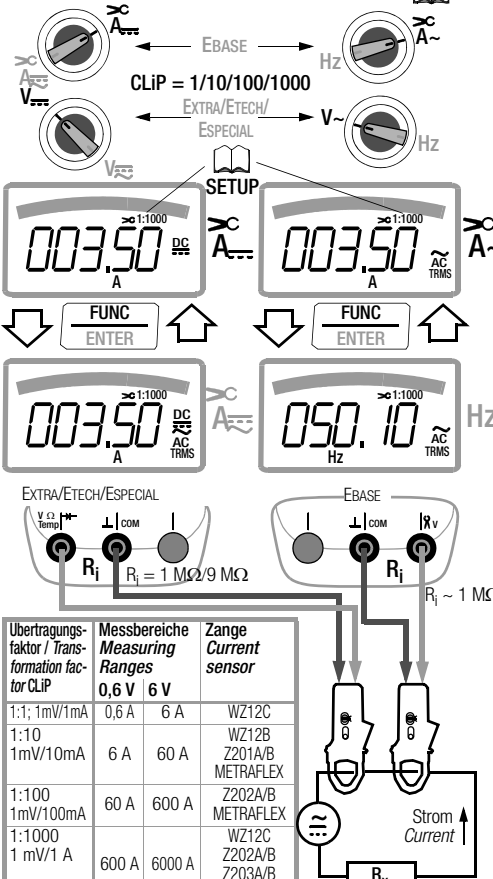


Diagram illustrating the setup for measuring current using the ZC1000 device, showing various measurement modes and settings.

Top Section: Measurement Modes and Settings

- CLIP = 1/10/100/1000
- EXTRA/ETECH/ESPECIAL
- Hz
- V_{AC}
- SETUP
- DC
- AC TRMS
- Hz

Bottom Section: Measurement Modes and Settings

- EXTRA/ETECH/ESPECIAL
- Hz
- DC
- AC TRMS
- Hz

Bottom Right: Measurement Setup

- V COM
- COM
- R_i
- R_i = 1 MΩ/9 MΩ
- R_i ~ 1 MΩ
- Strom Current
- R_x

Übertragungs- faktor / Trans- formation factor CLIP	Messbereiche Measuring Ranges	Zange Current sensor
1:1; 1mV/1mA	0.6 A 6 A	WZ12C
1:10 1mV/10mA	6 A 60 A	WZ12B WZ201A/B METRAFLEX
1:100 1mV/100mA	60 A 600 A	WZ202A/B METRAFLEX
1:1000 1mV/1 A	600 A 6000 A	WZ12C WZ202A WZ203A/B METRAFLEX

Hauptmenüs / Main Menus → ... SEnd ... StorE* ...

... InFo Set tEMP ...

Untermenüs / Parameter / Sub-menus / Parameters ↓

abfragen read **einstellen set** **einstellen set**

bAtt: 2.92 V rAtE 0:05:00 °C

VerSion: 1.XX rESoL 5000 °F

iTEMP: 25°C d.iSP 0000.0/0.0

dAtE 07.01.08 A.d.iSP A.rG/Point

tIME 11:15:19 CLiP 1:1...1000(pP)

OCCUP:* 100.0% APoFF 10...59min/on

dB rEF 1mV...99V

bEEP 01...500Ω

irStb ir on/off

Addr 01...15

dAtE 13.09.

tIME 11:15

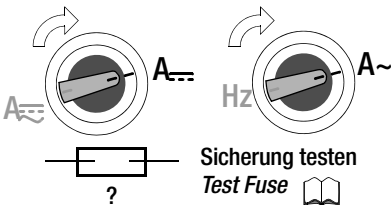
bestätigen confirm

FUNC ENTER

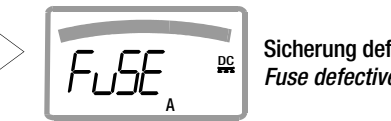
Messkategorie / Measuring Category:				CAT IV / CAT III
EXTRA/ETECH/EBASE				600 V / 1000 V
Nennspannung / Nominal Voltage				CAT II
ESPECIAL				600 V
Nennspannung / Nominal Voltage				2
Verschmutzungsgrad / Pollution degree				6,7 kV~
Prüfspannung / Test Voltage				
– nach / per IEC 61010-1/EN 61010-1				
Schutzart / Protection – Gehäuse / Housing:				
IP52 (Druckausgleich durch Gehäuse/ pressure equalization by means of the housing;				
Tabellenausweis zur Bedeutung des IP-Codes				
Extract from table on the meaning of IP codes				
IP XY (1. Ziffer X 2. Ziffer Y)	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern Protection against foreign object entry	IP XY (2. Ziffer Y 1. Ziffer X)	Schutz gegen Eindringen von Wasser Protection against the penetration of water	
5	staubgeschützt dust protected	2	Tropfen (15° Neigung) vertically falling drops with enclosure tilted 15°	
Anwendung Messkabelsatz – Application of measuring cable set KS17-2				
maximale Bemessungsspannung/Maximum Rated Voltage		600 V	1000 V	1000V*
Messkategorie/Measuring Category		CAT IV	CAT III	CAT II
maximaler Bemessungsstrom/Maximum Rated Current		1 A	1 A	16 A
mit aufgesteckter Sicherheitskappe/with safety cap applied		●	●	—
ohne aufgesteckte Sicherheitskappe /without safety cap applied		—	—	●
* ESPECIAL: 600 V				
Elektromagnetische Verträglichkeit EMV Electromagnetic Compatibility EMC				
Störaussendung / Interference Emission				
EN 61326-1:2006 Klasse B / class B				
Störfestigkeit / Interference Immunity				
EN 61326-1:2006; EN 61326-2-1:2006				
Umgebungsbedingungen – Ambient Conditions				
Genauigkeitsbereich / Accuracy range		0 °C ... + 40 °C		
Arbeitsstemperatur / Operating temperature		–10 °C ... + 50 °C		
Lagerstemperatur / Storage temperature				
ohne Batterie / without battery		– 25 °C ... + 70 °C		
relative Luftfeuchte / relative humidity		40 ... 75 %		
Befestigung ist auszuschließen / no condensation allowed				
Höhe über NN bis zu / Elevation up to 2000 m maximum				

Bei Einsatz einer anderen Sicherung erlischt die Herstellergarantie.
If you use other fuses than the one indicated above you forfeit your product guarantee.

Interner Sicherungstest – Internal Fuse Test



Sicherung testen
Test Fuse



Sicherung defekt
Fuse defective

Sicherungstausch – Fuse Replacement

(nur bei / only for EXTRA ETECH)

! Trennen Sie das Gerät vom Messkreis bevor Sie den Sicherungsdeckel öffnen! Drehen Sie hierzu die (unverlierbare) Schlitzschraube entgegen dem Uhrzeigersinn. Hebeln Sie die Sicherung mit der flachen Seite des Sicherungsdeckels heraus.

Beim Wiedereinsetzen des Sicherungsdeckels muss die Seite mit den Führungshaken zuerst eingesetzt werden. Drehen Sie die Schlitzschraube im Uhrzeigersinn ein.

! Disconnect the instrument from the measuring circuit before opening the fuse compartment lid! Turn the (captiv) slotted head screw counter-clockwise for this purpose. Remove the fuse with the flat end of the fuse compartment lid.

When refitting the fuse compartment lid the side with the guide hooks must be inserted first. Then turn the slotted head screw clockwise.

Es ist sehr wichtig, nicht nur für die RoHS, sondern auch für die WEEE 2002/96/EG und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte (ab 8/2005) mit dem nebenstehenden Symbol nach DIN EN 50419.

Diese Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Bezüglich der Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an unseren Service.

Sofern Sie in Ihrem Gerät oder Zubehör **Batterien** oder **Akkus** einsetzen, die nicht mehr leistungsfähig sind, müssen diese ordnungsgemäß nach den gültigen nationalen Richtlinien entsorgt werden.

Batterien oder Akkus können Schadstoffe oder Schwermetalle enthalten wie z. B. Blei (Pb), Cd (Cadmium) oder Quecksilber (Hg).

Das nebenstehende Symbol weist darauf hin, dass Batterien oder Akkus nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen, sondern bei hierfür eingerichteten Sammelstellen abgegeben werden müssen.

Pb Cd Hg

Device Return and Environmentally Compatible Disposal
The instrument is a category 9 product (monitoring and control instrument) in accordance with ElektroG (German Electrical and Electronic Device Law). This device is not subject to the RoHS directive.

We identify our electrical and electronic devices (as of August 2005) in accordance with WEEE 2002/96/EG and ElektroG with the symbol shown to the right per DIN EN 50419.

These devices may not be disposed of with the trash. Please contact our service department regarding the return of old devices.

If you use **batteries** or **rechargeable batteries** in your instrument or accessories which no longer function properly, they must be duly disposed of in compliance with the applicable national regulations.

Batteries or rechargeable batteries may contain harmful substances or heavy metal such as lead (Pb), cadmium (Cd) or mercury (Hg).

This symbol shown to the right indicates that batteries or rechargeable batteries may not be disposed of with the trash, but must be delivered to collection points specially provided for this purpose.

Pb Cd Hg