

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 with carrying strap
- 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 (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 III bzw. 600 V in der Messkategorie IV.

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

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 (RMS value) and/or 70 V DC occur. The maximum voltage allowable according to standard between the voltage inputs or all inputs towards earth respectively is equal to 1000 V, category III / 600 V, category IV.

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 input of the current measuring ranges is fitted with a fuse. Use original fuses only, see label on the housing or technical data section!

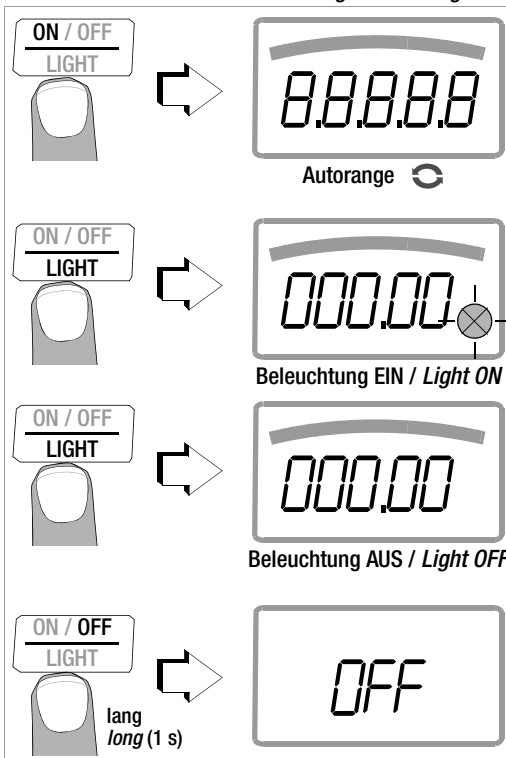
Only operate the instrument with batteries or storage batteries inserted. Otherwise dangerous currents or voltages will not be indicated and your instrument may be damaged. The device may not be operated with the fuse or battery compartment cover removed.

Funktionen – Functions

Spannung Voltage V_{AC} TRMS (Ri $\geq 9 M\Omega$)	100 mV/1 V/10 V/100 V/1000 V
Frequenz Frequency Hz @ V_{AC}	100 Hz/1 kHz/10 kHz/100 kHz
Spannung Voltage Lo $^{1)} V_{AC}$ TRMS (Ri=1 M Ω)	100 mV/1 V/10 V/100 V/ 1000 V
Frequenz Frequency Hz @ Lo $^{1)} V_{AC}$	100 Hz/1 kHz/10 kHz/100 kHz
Tiefpassfilter Low-pass filter	1 kHz \ @ Lo V_{AC} bzw. or @ Hz
Spannung Voltage V_{DC} (Ri $\geq 9 M\Omega$)	100 mV/1 V/10 V/100 V/ 1000 V
Spannung Voltage V_{AC+DC} TRMS (Ri $\geq 9 M\Omega$)	100 mV/1 V/10 V/100 V/ 1000 V
Bandbreite Bandwidth @ V_{AC+DC} bzw. or V_{AC}	20 kHz
Frequenz Frequency MHz @ 5 V AC	100 Hz...1 MHz
Tastverhältnis Duty cycle %	2,0 % ... 98 %
Widerstand Ω Resistance	100 Ω /1 k Ω /10 k Ω /100 k Ω /1 M Ω /10 M Ω /40 M Ω
Durchgangsprüfung Continuity test 	0 ... 100 Ω @ I _{CONST} = 1 mA
Diodenmessung Diode measurement	0 ... 5,1 V @ I _{CONST} = 1 mA
Temperaturmessung °C / °F @ T _C Temperature measurement	Thermoelement Typ K Thermocouple Type K
Temperaturmessung °C / °F @ R _{TD} Temperature measurement	Pt100 / Pt1000
Kapazitätsmessung F Capacitance measurement	10 nF/100 nF/1 μ F/10 μ F / 100 μ F / 1000 μ F
Strom A _{DC} Current	100 μ A/1 mA/10 mA/100 mA / 1 A/10 A (16 A)
Strom A _{AC+DC} TRMS Current	100 μ A/1 mA/10 mA/100 mA / 1 A/10 A (16 A)
Strom A _{AC} TRMS Current	100 μ A/1 mA/10 mA/100 mA / 1 A/10 A (16 A)
Bandbreite Bandwidth @ A _{AC+DC} bzw. or A _{AC}	10 kHz
Frequenz Frequency Hz @ A _{AC}	100 Hz/1 kHz/10 kHz/30 kHz
Dataloggerfunktion (Speicher) ²⁾ Data logger function (memory) ²⁾	4 Mbit = 500 kByte = 15400 Messwerte measured values
IR-Schnittstelle IR-Interface	38400 Bd
Netzteiladaptersockel Power pack connector socket	
Schutzart ³⁾ Protection ³⁾	IP52
Messkategorie Measurement category	1000 V CAT III / 600 V CAT IV
DAkS calibration certificate	
Gummischutzhülle Protective rubber cover	

- Wechselspannungsmessung mit einem speziell reduzierten Eingangswiderstand
Alternating voltage measurement with specially reduced input impedance
- Speicherrate einstellbar zwischen 0,1 s und 9 h
Sampling rate adjustable from 0.1 seconds to 9 hours
- IP 65 im Modell METRAHIT OUTDOOR verfügbar
IP65 available with the METRAHIT OUTDOOR model

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



Batterietest – Battery Test



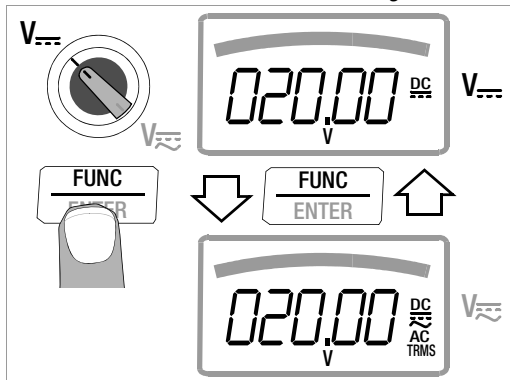
Batterietausch – Battery Replacement

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 Kalibrierlabor und Mietgeräteservice Repair and Replacement Parts Service Calibration Lab 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

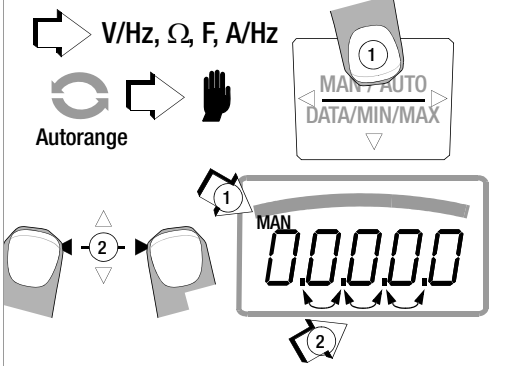
Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:
When you need support, please contact:

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

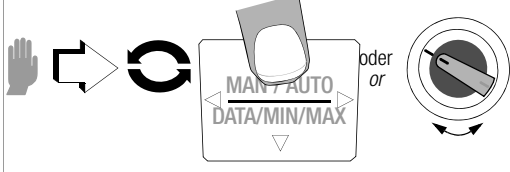
Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet
Edited in Germany • Subject to change without notice • A pdf version is available on the internet

Messbereichswahl – Measuring Range Selection

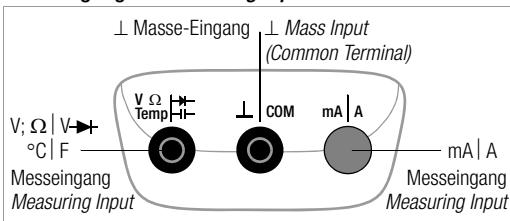
automatisch → manuell – automatic → manual
! MAN ! = schnelle Messung – quick measurement



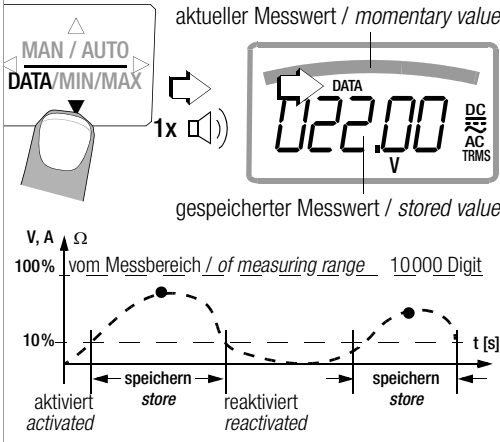
manuell → automatisch – manual → automatic



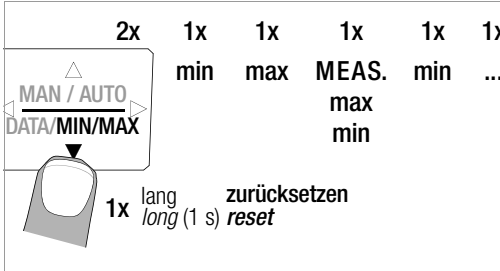
Messeingänge – Measuring Inputs



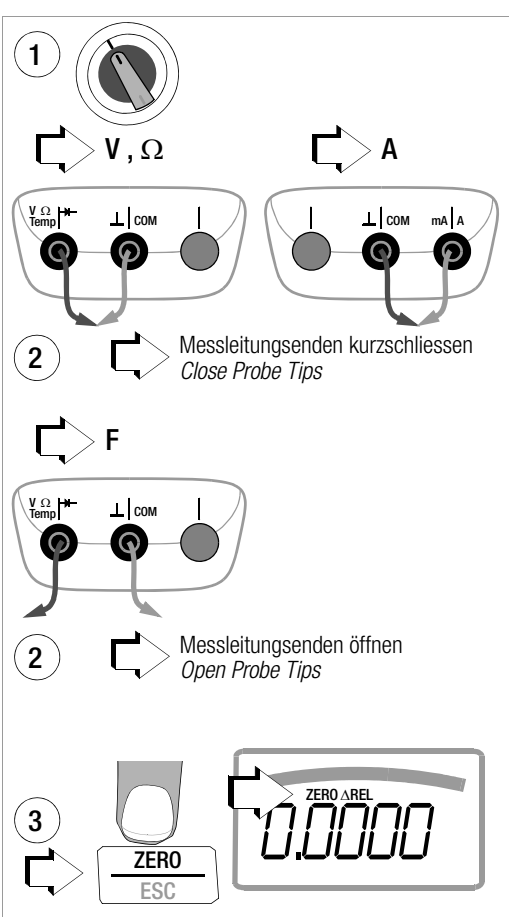
Messwertspeicherung – DATA-Hold/-Compare



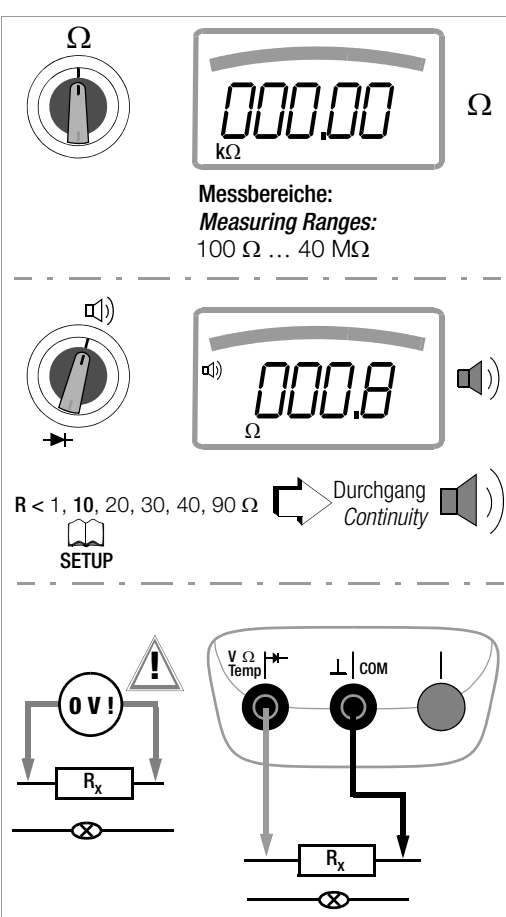
MIN/MAX-Speicher – MIN/MAX memory



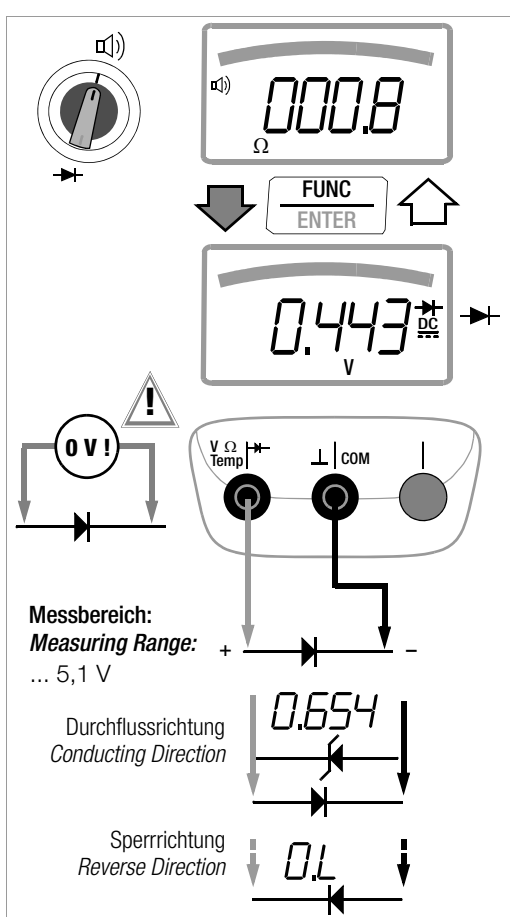
ZERO Nullpunkteinstellung Zero Balancing



Widerstandsmessung Resistance Measurement



Diodentest Diode Testing



V $\sim$ / V $\sim$
Gleich- / Mischspannungsmessung
Direct Voltage / Pulsating Voltage Measurement

Diagram showing the measurement of DC and AC voltage using the V $\sim$ / V $\sim$ function. The display shows 020.00 V. The measurement ranges are:

Messbereiche:
Measuring Ranges:
V $\sim$: 100 mV...1000 V
V $\sim$: 100 mV...1000 V
max. 1000 V (< 10 kHz)
max. 100 V (> 10 kHz)
P_{max} = 3 x 10⁶ V x Hz
@ U > 100 V

Warnungen vor gefährlichen Spannungen:
Caution! Dangerous Voltages:
> 55 V AC oder/or > 70 V DC:
> 1000 V:

V $\sim$ / Hz / V $\sim$ + FIL / Hz + FIL
Wechselspannung – Frequenz, ohne/mit Tiefpassfilter
AC Voltage – Frequency, without/with Low-pass Filter

Diagram showing the measurement of AC voltage and frequency using the V $\sim$ / Hz / V $\sim$ + FIL function. The display shows 0225.6 V and 049.99 Hz. The measurement ranges are:

Messbereiche:
Measuring Ranges:
V $\sim$: 100 mV...1000 V
Hz: 1 Hz ... 100 kHz
max. 1000 V (< 10 kHz)
max. 100 V (> 10 kHz)
P_{max} = 3 x 10⁶ V x Hz
@ U > 100 V

V $\sim$ @ 1 M Ω / Hz + FIL
Wechselspannung – Frequenz, ohne/mit Tiefpassfilter
AC Voltage – Frequency, without/with Low-pass Filter

Diagram showing the measurement of AC voltage and frequency using the V $\sim$ @ 1 M Ω / Hz + FIL function. The display shows 0225.6 V and 049.99 Hz. The measurement ranges are:

Messbereiche:
Measuring Ranges:
V $\sim$: 100 mV...1000 V
Hz: 1 Hz ... 100 kHz
max. 1000 V (< 10 kHz)
max. 100 V (> 10 kHz)
P_{max} = 3 x 10⁶ V x Hz
@ U > 100 V

$\square$ / %
Pulsfrequenz/Tastverhältnis
Pulse Frequency/Pulse Duty Factor

Diagram showing the measurement of pulse frequency and duty factor using the $\square$ / % function. The display shows 1.0323 MHz and 002.00 %. The measurement ranges are:

Messbereiche:
Measuring Ranges:
MHz: 100 Hz ... 1 kHz
%: 2 ... 98 %
... 10 kHz
... 100 kHz
t_E/t_P: 2 ... 98 %
... 10 kHz
... 100 kHz

Temp TC
Temperaturmessung – Temperature Measurement

Diagram showing the measurement of temperature using the Temp TC function. The display shows 0023.3 °C. The measurement ranges are:

Messbereiche:
Measuring Ranges:
TC: 100 mV ... 1000 V
RTD: 100 mV ... 1000 V
max. 1000 V (< 10 kHz)
max. 100 V (> 10 kHz)
P_{max} = 3 x 10⁶ V x Hz
@ U > 100 V

A $\sim$ / A $\sim$
Gleichstrom- / Mischstrommessung
DC / Pulsating Current Measurement

Diagram showing the measurement of DC and AC current using the A $\sim$ / A $\sim$ function. The display shows 003.50 mA. The measurement ranges are:

Messbereiche:
Measuring Ranges:
100 mA / 1 mA
10 mA / 100 mA
1 A / 10 A (16 A max. 30 s)

A $\sim$ / Hz
Wechselstrom- / Frequenzmessung
Alternating Current / Frequency Measurement

Diagram showing the measurement of AC current and frequency using the A $\sim$ / Hz function. The display shows 003.50 mA and 050.10 Hz. The measurement ranges are:

Messbereiche:
Measuring Ranges:
100 mA / 1 mA
10 mA / 100 mA
1 A / 10 A (16 A max. 30 s)
Hz: 1 Hz ... 30 kHz

Geräte- und Messparameter
Device and Measuring Parameters

Diagram showing the device and measuring parameters menu. The display shows 020.00 V. The measurement ranges are:

Messbereiche:
Measuring Ranges:
100 mA / 1 mA
10 mA / 100 mA
1 A / 10 A (16 A max. 30 s)
Hz: 1 Hz ... 30 kHz

Technische Daten – Technical Data

Messbereich Measuring Range	Messfehler / Measuring Error	Überlastbarkeit ¹⁾ Overload capacity
100 mV	±0,09% + 3 D ²⁾	1000 V DC AC eff Sinus/ sine max. 10 s
1 V	±0,05% + 3 D	1000 V DC AC eff Sinus/ sine max. 10 s
10 V	±0,05% + 3 D	1000 V DC AC eff Sinus/ sine max. 10 s
100 V	±0,09% + 3 D	1000 V DC AC eff Sinus/ sine max. 10 s
1 Hz ... 100,00 kHz	±0,05% + 3 D	1000 V ⁴⁾ max. 10 s
100 μ A	±0,5% + 5 D	0,2 A dauernd continuous
1 mA	±0,5% + 3 D	10 A: $\leq$ 5 min. ⁵⁾ 16 A: $\leq$ 30 s. ⁵⁾
10 mA	±0,9% + 10 D	max. 10 s
100 mA	±0,05% + 3 D	max. 10 s
1 A	±0,05% + 3 D	max. 10 s
10 A	±0,05% + 3 D	max. 10 s
1 Hz ... 30,00 kHz	±0,05% + 3 D	max. 10 s
100 Ω	±0,2% + 5 D ²⁾	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s
1 k Ω	±0,2% + 5 D	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s
10 k Ω	±0,2% + 5 D	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s
100 k Ω	±0,2% + 5 D	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s
1 M Ω	±0,2% + 5 D	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s
10 M Ω	±0,5% + 10 D	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s
40 M Ω	±2,0% + 10 D	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s
100 Ω	±3% + 5 D	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s
5,100 V	±0,5% + 3 D	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s
10 nF	±1% + 6 D ²⁾	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s
100 nF	±1% + 6 D	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s
1 μ F	±1% + 6 D	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s
10 μ F	±5% + 6 D	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s
100 μ F	±5% + 6 D	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s
1000 μ F	±5% + 6 D	1000 V DC AC eff/rms Sinus/ sine max. 10 s

¹⁾ bei / at 0 °C ... + 40 °C
²⁾ bei Funktion ZERO aktiv / with function ZERO active
³⁾ > 300 Digit AC, AC+DC
⁴⁾ Leistungsbegrenzung / Power limiting: 3 · 10⁶ V · Hz @ U > 100 V
⁵⁾ Ausschaltdauer/Switch-off time/Cool-down time > 10 min und/and T_A $\leq$ 40 °C
⁶⁾ maximale Stromwerte siehe Strommessbereiche
max. current values see current measuring range

Elektrische Sicherheit – Electrical Safety

Schutzklasse / Protection class	II
– nach / per IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002	
Messkategorie / Measuring Category	CAT IV / CAT III
Nennspannung / Nominal Voltage	600 V / 1000 V
Verschmutzungsgrad / Pollution degree	2
Prüfspannung / Test Voltage	6,7 kV~
– nach / per IEC 61010-1/EN 61010-1	
Schutzart / Protection	IP52 (Druckausgleich durch Gehäuse/ pressure equalization by means of the housing;
– Gehäuse / Housing:	Tabellenauszug zur Bedeutung des IP-Codes Extract from table on the meaning of IP codes
IP XY (1. Ziffer X) (1 st digit X)	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern Protection against foreign object entry
5	staubgeschützt dust protected
IP XY (2. Ziffer Y) (2 nd digit Y)	Schutz gegen Eindringen von Wasser Protection against the penetration of water
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/safety cap applied	•	•	•	
ohne aufgesteckte Sicherheitskappe /without safety cap applied	–	–	•	

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV
Electromagnetic Compatibility EMC
Störaussendung / Interference Emission
EN 610326-1: 2006 Klasse B / class B
Störfestigkeit / Interference Immunity
EN 610326-1: 2006
EN 61326-2-1: 2006

Umgebungsbedingungen – Ambient Conditions
Genauigkeitsbereich / Accuracy range
Arbeits-temperatur / Operating temperature
Lager-temperatur / Storage temperature
ohne Batterie / without battery
relative Luftfeuchte / relative humidity
Betauung ist auszuschließen / no condensation allowed
Höhe über NN bis zu / Elevation up to 2000 m maximum

Sicherung – Fuse
FF(ultraparad) 10 A/1000 V AC DC
10 mm x 38

Diagram showing the fuse replacement procedure. The display shows 003.50 mA. The measurement ranges are:

Messbereiche:
Measuring Ranges:
100 mA / 1 mA
10 mA / 100 mA
1 A / 10 A (16 A max. 30 s)
Hz: 1 Hz ... 30 kHz

Sicherungsaustausch – Fuse Replacement

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.

Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung
Bei dem Gerät handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente). Dieses Gerät fällt nicht unter die RoHS-Richtlinie. Nach 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.

Return and Environmentally Sound Disposal
The instrument is a category 9 product (monitoring and control instrument) in accordance with WEEE 2002/96/EC and ElektroG with the symbol shown at 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). The 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.