

## METRAHIT | T-COM

### Kabel-Multimeter zum Messen an symmetrischen Kupferkabelanlagen Cable Multimeter for the Measurement of Symmetrical Copper Cable Units

Bitte lesen Sie unbedingt die ausführliche Bedienungsanleitung im Format PDF (ba\_d.pdf) auf beiliegender CD-ROM oder unter [www.gossenmetrawatt.com](http://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](http://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 Kabel-Multimeter
- 1 Gummischutzhülle
- 1 Kunstleder-Bereitschaftstasche mit Kabelfach (F836)
- 1 Kabelset KS21T (CAT II/150 V) bestehend aus:
  - 1 Stück zweidrahtige Messleitung (gelb/blau) 2 m lang mit Prüfspitzen,
  - 1 Stück Erdanschlussleitung (schwarz) 2 m lang mit Prüfspitze
- 1 Kurzbedienungsanleitung deutsch/englisch
- 1 CD-ROM mit Bedienungsanleitung in deutsch/englisch
- 2 Batterien 1,5 V, Typ AA im Gerät eingesetzt

#### Standard Equipment

- 1 Cable multimeter
- 1 Protective rubber cover
- 1 Imitation leather ever-ready case with cable compartment (F836)
- 1 Cable set KS21T (CAT II/150 V) consisting of:
  - 1 ea. two-core measurement cable (yellow/blue), 2 m long with test probes,
  - 1 ea. earth connection line (black) 2 m long with test probe
- 1 Short-form operating instructions German/English
- 1 CD-ROM with operating instructions German/English
- 2 Batteries 1.5 V, type AA inserted in unit

#### 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, **Berührungsfahren** zu erkennen und Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Berührungsfahrer 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 **600 V in der Messkategorie II bzw. 300 V in der Messkategorie III**.

**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. 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 **600 V, category II / 300 V, category III**.

**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.

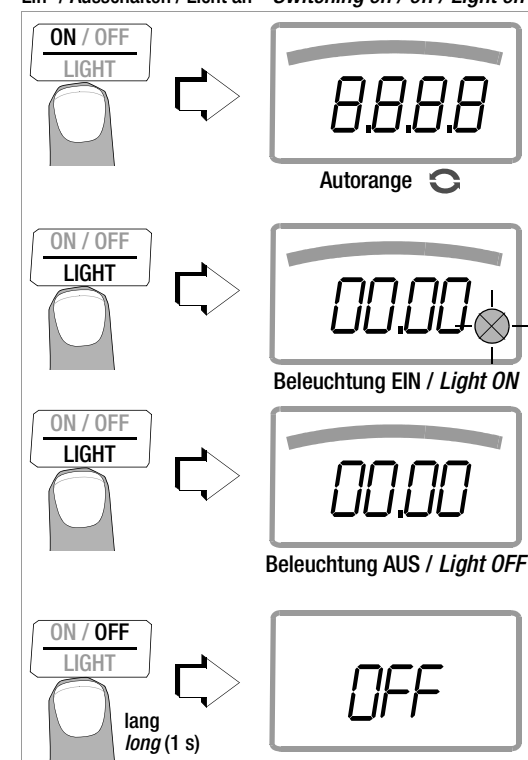
Measurements under moist ambient conditions are not permissible. Do not overload the measuring ranges beyond their allowable capacities!

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 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.

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



#### Batterietest – Battery Test



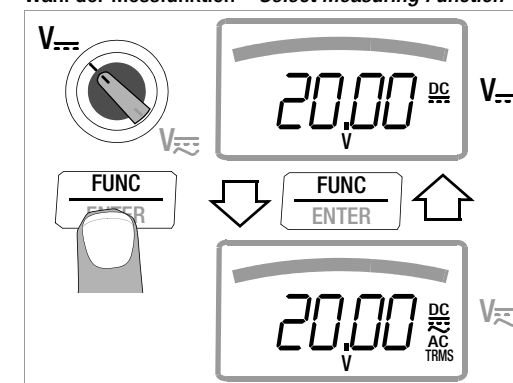
#### Batterietausch – Battery Replacement

**2 Batterien – 2 Batteries:** IEC LR6 / AA – AM3 – Mignon  
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.

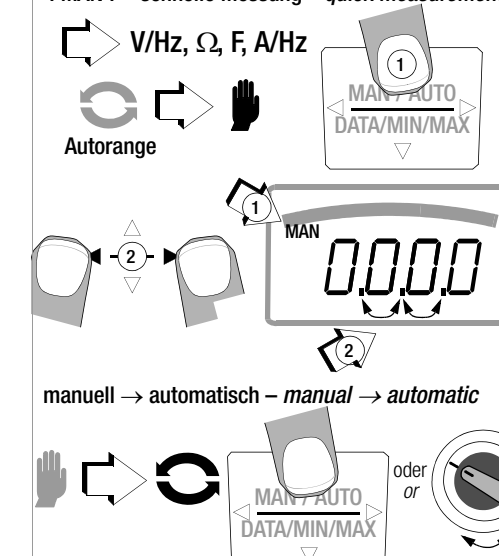
Disconnect the instrument from the measuring circuit before opening the battery compartment lid! Turn the slotted head screw counter-clockwise for this purpose. Observe the correct polarity of the batteries! When refitting the battery compartment lid the side with the guide hooks must be inserted first.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

#### Wahl der Messfunktion – Select Measuring Function

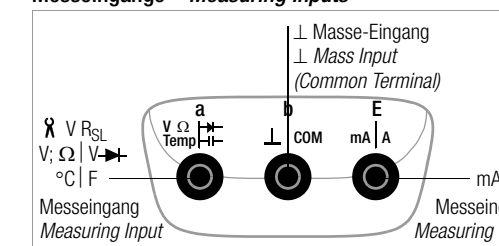


#### Messbereichswahl – Measuring Range Selection

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



#### Messeingänge – Measuring Inputs



#### Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor und Mietgeräteservice

#### Repair and Replacement Parts Service DKD 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 8602-0  
Fax +49 911 8602-253  
E-Mail [service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com)

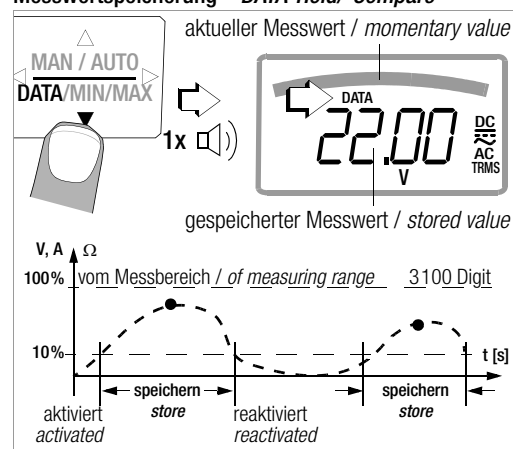
#### Produktsupport / Product Support

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

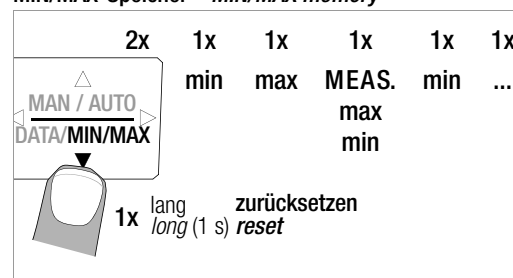
GMC-I Messtechnik GmbH  
Product Support Hotline  
Telefon D 0900 1 8602-00  
A/CH +49 911 8602-0  
Phone +49 911 8602-0  
Fax +49 911 8602-709  
E-Mail [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

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

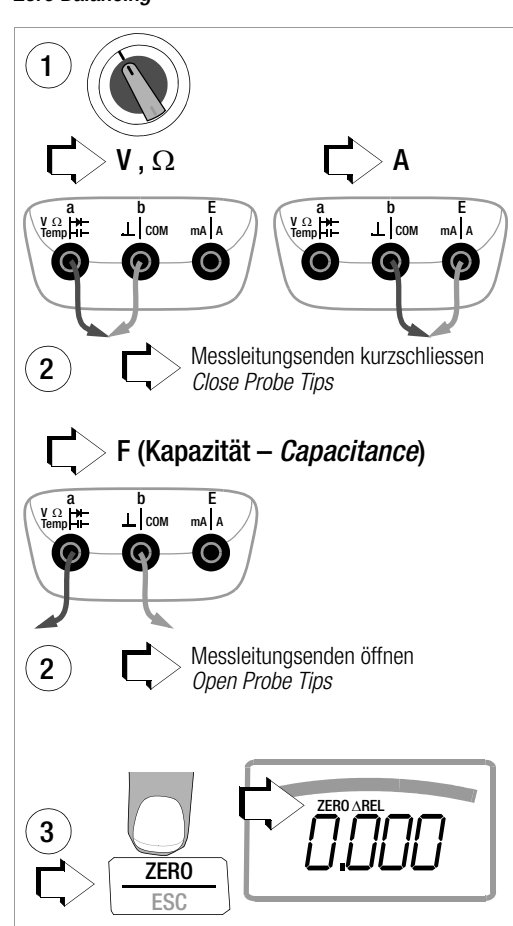
#### Messwertspeicherung – DATA-Hold/-Compare



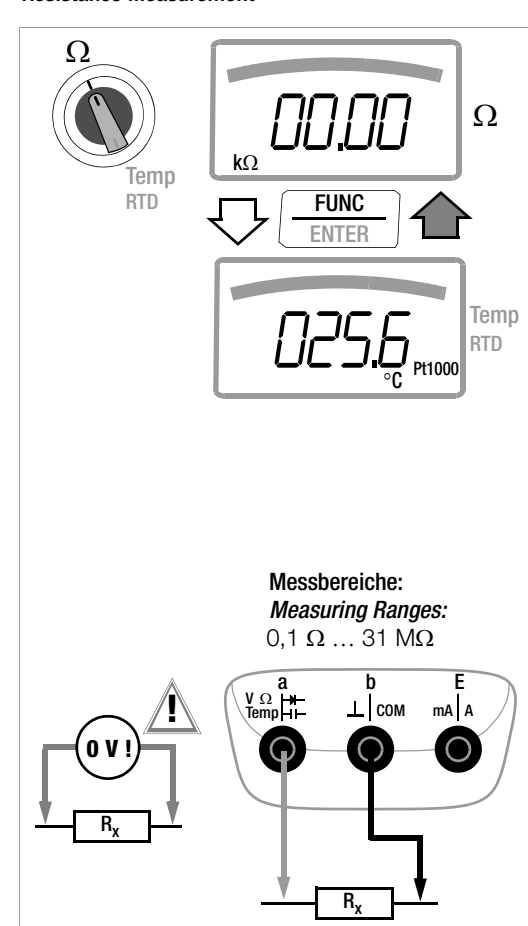
#### MIN/MAX-Speicher – MIN/MAX memory



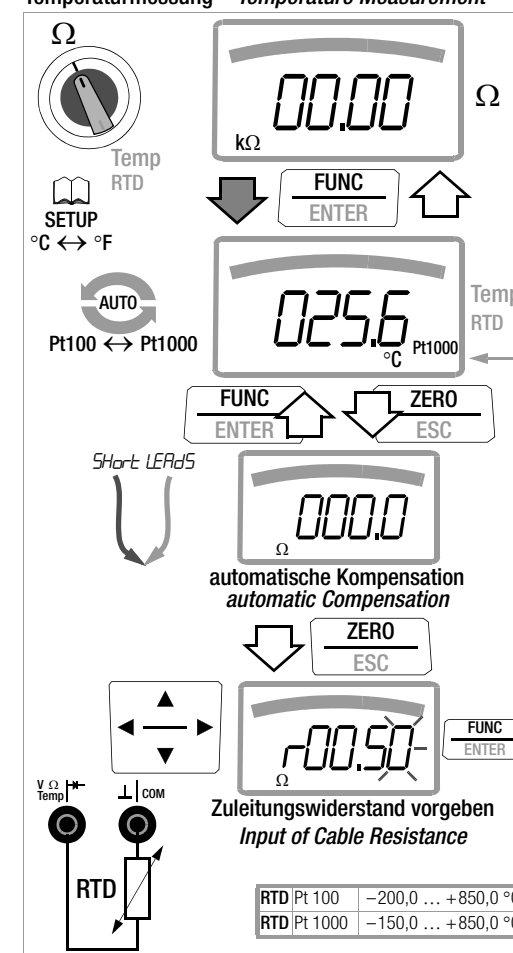
#### ZERO Nullpunkteinstellung Zero Balancing



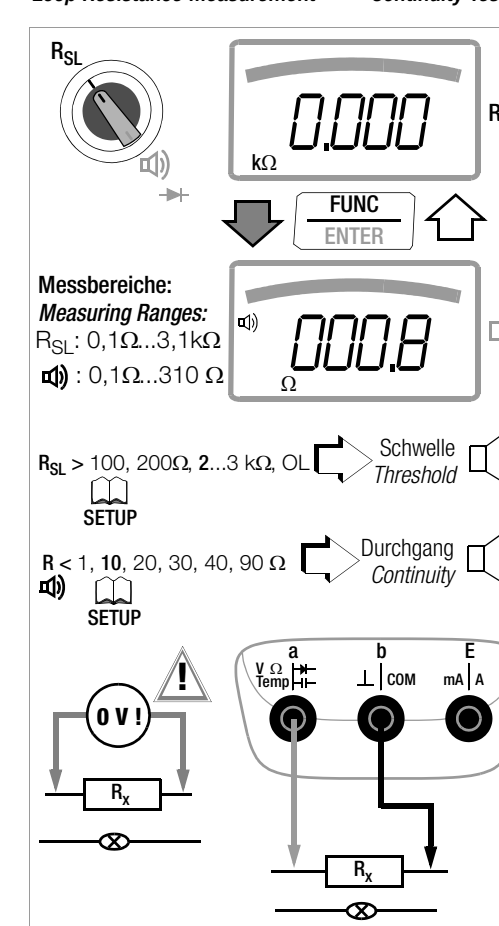
#### Widerstandsmessung Resistance Measurement



#### Temp RTD Temperaturmessung – Temperature Measurement



#### Schleifenwiderstandsmessung Loop Resistance Measurement



**Diodentest**  
Diode Testing

Messbereich:  
Measuring Range:  
... 5,1 V

Durchflussrichtung  
Conducting Direction

Sperrichtung  
Reverse Direction

**V<sub>DC</sub> / V<sub>AC</sub>**  
Gleich- / Mischspannungsmessung  
Direct Voltage / Pulsating Voltage Measurement

CLiP = OFF ! → SETUP

Messbereiche:  
Measuring Ranges:  
V<sub>DC</sub>: 100 μV ... 610 V  
V<sub>AC</sub>: 10 mV...610 V  
max. 600 V (< 10 kHz)  
P<sub>max</sub> = 6 x 10<sup>6</sup> V x Hz

Warnungen vor gefährlichen Spannungen:  
Caution! Dangerous Voltages:  
> 15 V AC oder/ or > 25 V DC:  
> 610 V:

**V<sub>~</sub> / Hz**  
Wechselspannung – Frequenz, ohne/mit Tiefpassfilter  
AC Voltage – Frequency, without/with Low-pass Filter

CLiP = OFF ! → SETUP

Messbereiche:  
Measuring Ranges:  
V<sub>~</sub>: 10 mV...610 V  
Hz: 1 Hz...300 kHz  
max. 600 V (< 10 kHz)  
P<sub>max</sub> = 6 x 10<sup>6</sup> V x Hz

V<sub>~</sub> Fil: Filter aktiv / active  
Hz Fil: Filter aktiv / active

**Capazität**  
Capacitance

Kabellängenmessung  
Cable Length Measurement

Messbereiche:  
Measuring Ranges:  
3.100 km/31.000 km

Kabeltyp = konstant!  
Cable type = constant!

Setup → CAP

**A<sub>DC</sub> / A<sub>AC</sub>**  
Gleichstrom- / Mischstrommessung  
DC / Pulsating Current Measurement

Messbereiche:  
Measuring Ranges:  
A<sub>DC</sub>: 0,1 μA ... 1,1 A  
A<sub>AC</sub>: 3 μA ... 1,1 A

Sicherung  
Fuse  
6,3 mm x 32 mm

**A<sub>~</sub> / Hz**  
Wechselstrom- / Frequenzmessung  
Alternating Current / Frequency Measurement

Messbereiche:  
Measuring Ranges:  
A<sub>~</sub>: 3 μA ... 1,1 A  
Hz: 1 Hz...30 kHz

Sicherung  
Fuse  
6,3 mm x 32 mm

**A / Hz**  
Messung mit Zangenstromsensor  
Measurement with Clip-on Current Transformer

Übersetzungsverhältnis  
Transformation ratio  
CLiP

Übersetzungsverhältnis Transformation ratio CLiP	Messbereiche Measuring Ranges	Zange Current sensor
1:1 1mV/1mA	0,3 A 3 A 30 A	WZ12C
1:10 1mV/10mA	3 A 30 A 300 A	WZ12B Z201A
1:100 1mV/100mA	30 A 300 A 3000 A	Z202A
1:1000 1 mV/1 A	300 A 3000 A (30kA)	WZ12C Z202A Z203A

**MΩ ISO @ 100 V / Hz**  
Isolationswiderstandsmessung  
Insulation Resistance Measurement

UISO a-b a-E b-E

Messbereiche:  
Measuring Ranges:  
300 kΩ/3 MΩ/30 MΩ/300 MΩ

**Geräte- und Messparameter**  
Device and Measuring Parameters

SETUP

Hauptmenü / Main Menu →... SEnd ... StorE ...

Unteremenü / Parameter / Sub-menus / Parameters

abfragen read einstellen set

bAtt: 2.92 V rAtE 0:05:00 °C  
verSion: 1.00 0.diSP 0000.0/0.0 °F  
dAtE: 13.09.06 A.diSP bARg/Point  
tiME: 11:15:19 CLiP OFF/1:1...1000  
OCCUP: 100.0% APoFF 10...59min/on  
U\_Iso 100 V CAP 10 ... 500nF  
r\_SL 100...3,1kΩ  
bBEEP 01...90k  
irStb ir on/OFF  
Addr 01...15  
dAtE 13.09.  
tiME 11:15

bestätigen confirm  
FUNC ENTER

**Technische Daten – Technical Data**

Messbereich Measuring Range	Messfehler / Measuring Error	Überlastbarkeit 1) Overload capacity
300 mV	±(0,5% + 3 D)	600 V DC AC eff Sinus/sine
3 V	±(0,5% + 3 D)	dauernd continuous
30 V	±(0,5% + 3 D)	600 V DC AC eff Sinus/sine
300 V	±(0,5% + 1 D)	(> 100 D)
600 V	±(0,5% + 1 D)	600 V <sup>3)</sup> max. 10 s
1 Hz ... 300,00 kHz	±(0,5% + 1 D)	600 V <sup>3)</sup> max. 10 s
300 μA	±(0,5% + 5 D)	0,3 A dauernd continuous
3 mA	±(0,5% + 5 D)	0,3 A dauernd continuous
30 mA	±(0,5% + 3 D)	1,6 A 5 min
300 mA	±(0,5% + 5 D)	1,6 A 5 min
1 A	±(0,5% + 5 D)	1,6 A 5 min
1 Hz ... 300,00 kHz	±(0,5% + 1 D)	1,6 A 5 min
300 Ω	±(... % v. M. + ... D)	600 V DC AC eff/rms Sinus/sine
3 kΩ	0,5 + 3 <sup>2)</sup>	max. 10 s
30 kΩ	0,5 + 1	max. 10 s
300 kΩ	0,5 + 1	max. 10 s
3 MΩ	0,5 + 1	max. 10 s
30 MΩ	2 + 5	max. 10 s
R <sub>SL</sub> 300 Ω	3 + 5	max. 10 s
R <sub>SL</sub> 3 kΩ	3 + 5	max. 10 s
300 Ω	3 + 5	max. 10 s
5,100 V	2 + 5	max. 10 s
30 nF	±(1% + 6 D) <sup>2)</sup>	600 V DC AC eff Sinus/sine
300 nF	±(1% + 6 D)	max. 10 s
3 μF	±(1% + 6 D)	max. 10 s
30 μF	±(1% + 6 D)	max. 10 s
300 μF	±(5% + 6 D)	max. 10 s

1) bei / at 0 °C ... + 40 °C  
2) bei Funktion ZERO aktiv / with function ZERO active  
3) Leistungsbegrenzung / Power limiting: 6 · 10<sup>5</sup> V · Hz (max. 600 V 1 kHz)  
4) 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 II / CAT III  
Nennspannung / Nominal Voltage 600 V / 300 V  
Verschmutzungsgrad / Pollution degree 2  
Prüfspannung / Test Voltage 3,5 kV-  
– nach / per IEC 61010-1/EN 61010-1  
Schutzart / Protection IP54 (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) (1st digit X)	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern Protection against foreign object entry	IP XY (2. Ziffer Y) (2nd digit Y)	Schutz gegen Eindringen von Wasser Protection against the penetration of water
5	staubgeschützt dust protected	4	Spritzwasser splashing water

**Elektromagnetische Verträglichkeit EMV**  
Electromagnetic Compatibility EMC

Störaussendung / Interference Emission  
EN 61326-1: 05.2004 Klasse B / class B  
Störfestigkeit / Interference Immunity  
EN 61326-1: 05.2004 Anhang E  
IEC 61000-4-2: 12.2001  
Leistungsmerkmal B:  
Feature B

8 kV	Luftentladung atmospheric discharge
4 kV	Kontaktentladung contact discharge

IEC 61000-4-3: 12.2001  
Leistungsmerkmal C / Feature C 3 V/m

**Umgebungsbedingungen – Ambient Conditions**

Genauigkeitsbereich / Accuracy range 0 °C ... + 40 °C  
Arbeitstemperatur / Operating temperature -10 °C ... + 50 °C  
Lagertemperatur / Storage temperature ohne Batterie / without battery -25 °C ... + 70 °C  
relative Luftfeuchte / relative humidity 40 ... 75 %  
Betauung ist auszuschließen / no condensation allowed  
Höhe über NN bis zu / Elevation up to 2000 m maximum

**Sicherung – Fuse**

FF(ultrarapid) 1,6 A / 700 V AC DC  
6,3 mm x 32 mm  
Abschaltleistung / breaking capacity: 50 kA (Min 10 kA)

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**

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 (captive) 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.