

METRAHIT | T-COM PLUS

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.

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 Kabel-Multimeter
- 1 Gummischutzhülle
- 1 Kunststoff-Bereitschaftstasche mit Kabelfach (F836)
- 1 Kabelset KS21-T (1000 V CAT III) 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 KS21-T (1000 V CAT III) 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, Berührungsgefahren 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.

Anwendung Messkabelsatz – Application of measuring cable set KS21-T

maximale Bemessungsspannung/Maximum Rated Voltage	1000 V	1000 V
Messkategorie/Measuring Category	CAT III	CAT II
maximaler Bemessungsstrom/Maximum Rated Current	1 A	16 A
mit aufgesteckter Sicherheitskappe / with safety cap applied	•	–
ohne aufgesteckte Sicherheitskappe / without safety cap applied	–	•

Bitte beachten Sie die Maximalwerte der elektrischen Sicherheit des Gerätes. Please observe the maximum values of the electrical safety of the device.

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.

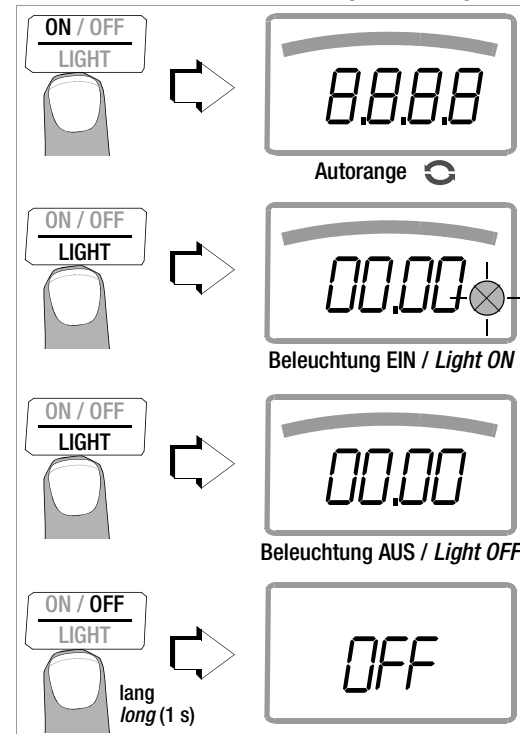
Attention: Unexpected voltages may occur at defective devices, capacitors,...

The insulation of the measurement cables may not be damaged, cables and plugs may not be interrupted!

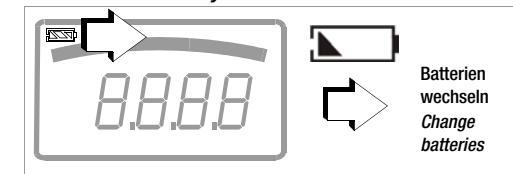
No measurements may be made in electrical circuits with corona discharge (high-voltage)! Special care is required when measurements are made in HF electrical circuits where dangerous pulsating voltages may be present. Measurements under moist ambient conditions are not permissible. Do not overload the 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



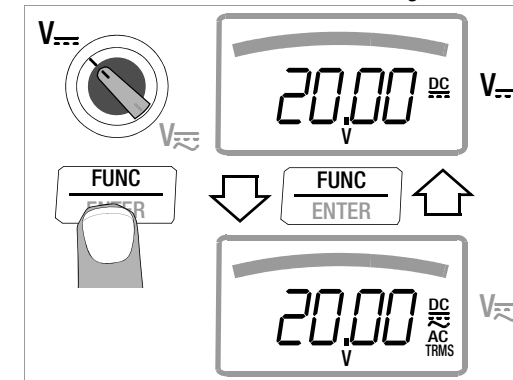
Batterietausch – Battery Replacement

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.

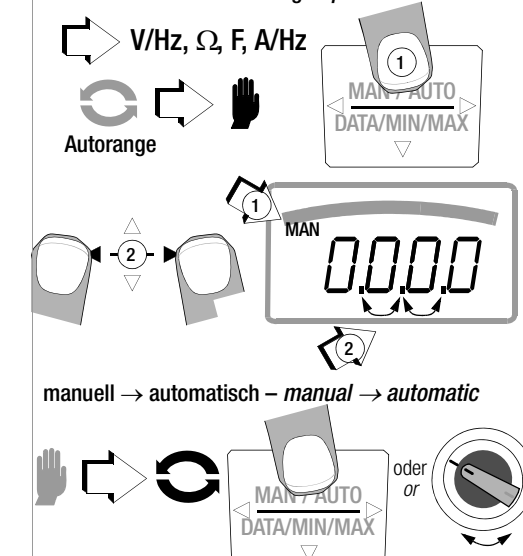
Disconnect the instrument from the measuring circuit before opening the battery compartment lid! Turn the slotted head screw counter-clockwise for this purpose. Observe the correct polarity of the batteries! When refitting the battery compartment lid the side with the guide hooks must be inserted first.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

Wahl der Messfunktion – Select Measuring Function

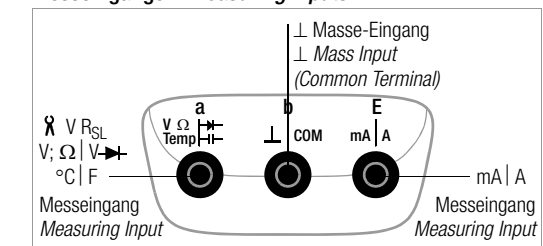


Messbereichswahl – Measuring Range Selection

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 817718-0
Fax +49 911 817718-253
E-Mail service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

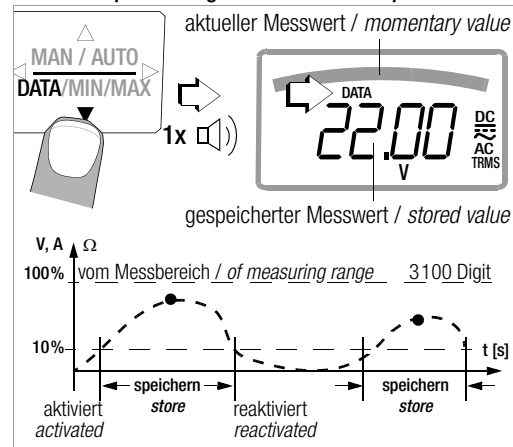
Produktsupport / Product Support

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

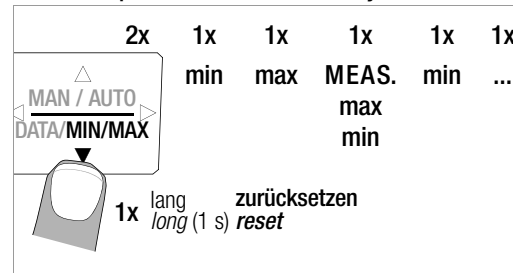
GMC-I Messtechnik GmbH
Product Support Hotline
Telefon D 0900 1 8602-00
A/CH +49 911 8602-0
Phone +49 911 8602-0
Fax +49 911 8602-709
E-Mail support@gossenmetrawatt.com

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

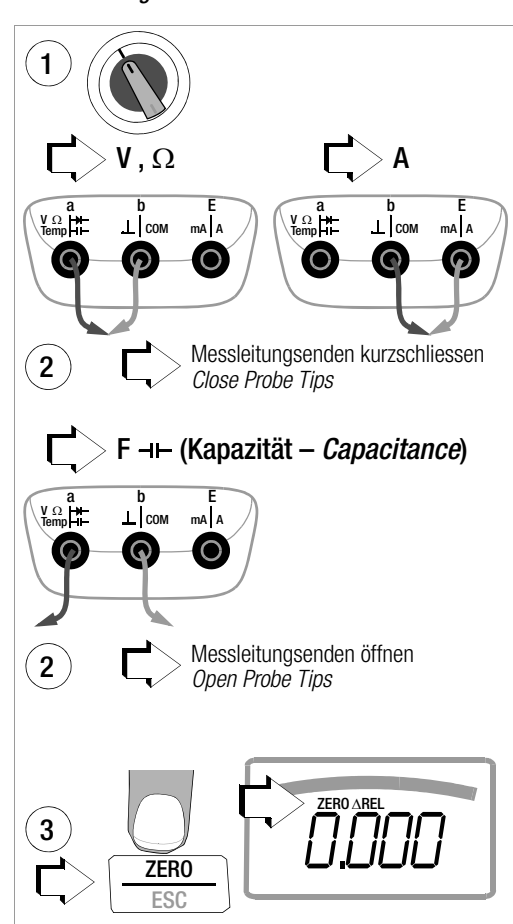
Messwertspeicherung – DATA-Hold/-Compare



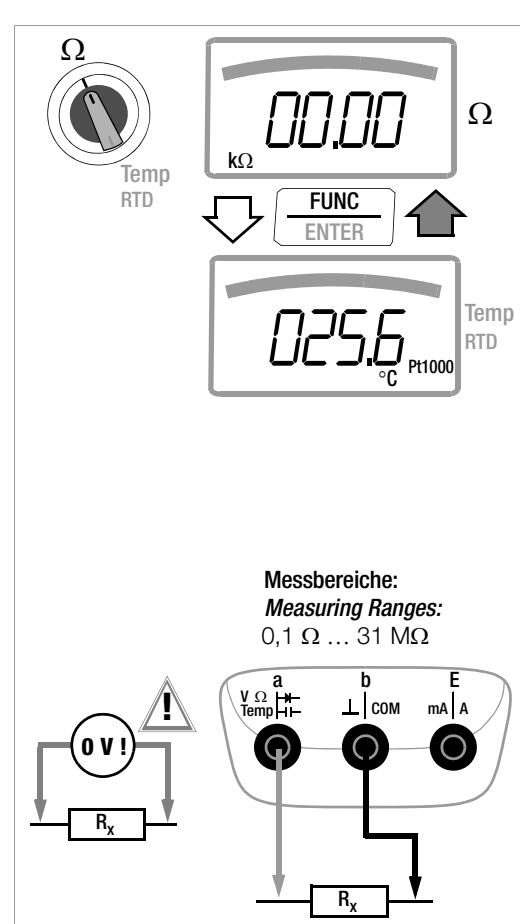
MIN/MAX-Speicher – MIN/MAX memory



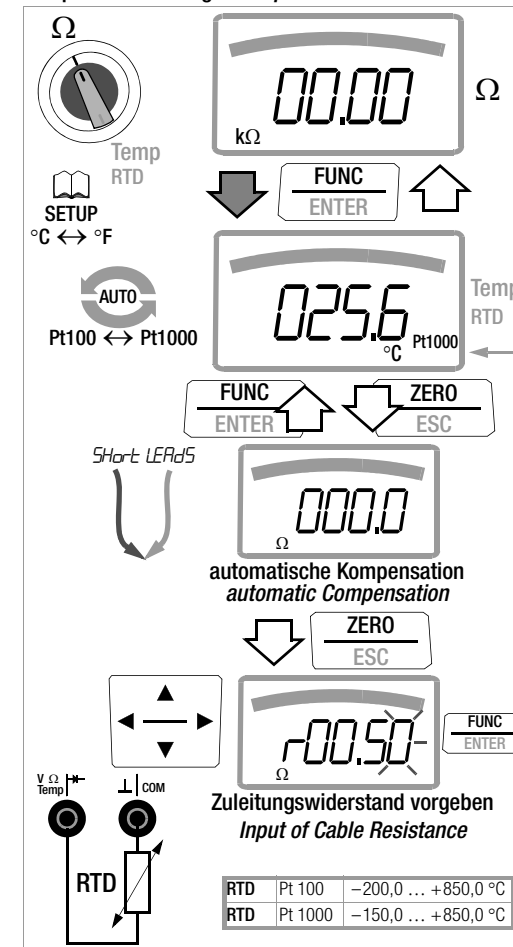
ZERO Nullpunkteinstellung Zero Balancing



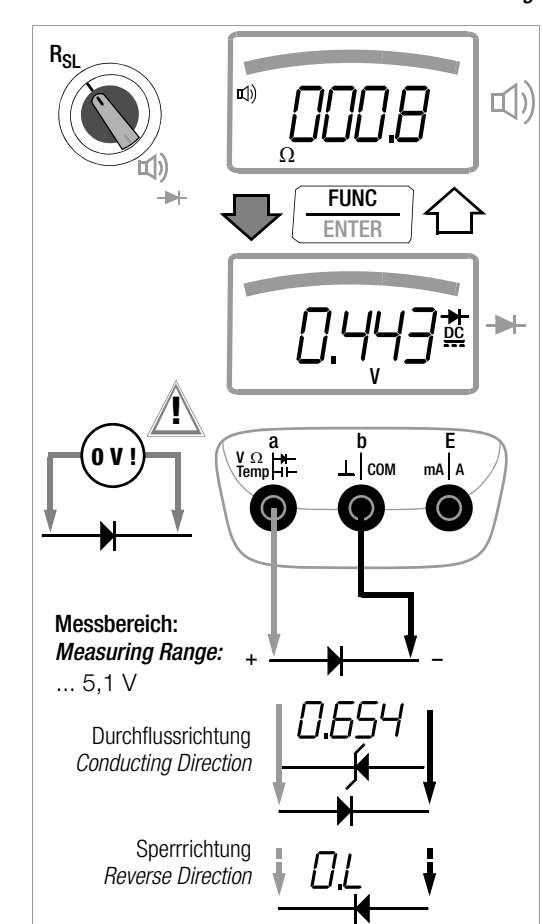
Widerstandsmessung Resistance Measurement



Temp RTD Temperaturmessung – Temperature Measurement



Diodentest Diode Testing



V \approx / V \approx
Gleich- / Mischspannungsmessung
Direct Voltage / Pulsating Voltage Measurement

CLiP = OFF! → SETUP

Messbereiche:
Measuring Ranges:
V \approx : 100 μ V ... 610 V
V \approx : 10 mV ... 610 V
max. 600 V (< 10 kHz)
P \approx = 6 x 10⁶ V x Hz

Warnungen vor gefährlichen Spannungen:
Caution! Dangerous Voltages:
> 15 V AC oder/or > 25 V DC:
> 620 V:

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

CLiP = OFF! → SETUP

Messbereiche:
Measuring Ranges:
V~: 10 mV ... 610 V
Hz: 1 Hz ... 300 kHz

Messbereiche:
Measuring Ranges:
V~: 10 mV ... 610 V
Hz: 1 Hz ... 300 kHz

max. 600 V (< 10 kHz)
P \approx = 6 x 10⁶ V x Hz

max. 600 V (< 10 kHz)
P \approx = 6 x 10⁶ V x Hz

Capazität
Kapazität
Cable length measurement
Kabellängenmessung

Messbereiche:
Measuring Ranges:
A~: 3 μ A ... 1,1 A
Hz: 1 Hz ... 30 kHz

Messbereiche:
Measuring Ranges:
A~: 3 μ A ... 1,1 A
Hz: 1 Hz ... 30 kHz

max. 600 V (< 10 kHz)
P \approx = 6 x 10⁶ V x Hz

max. 600 V (< 10 kHz)
P \approx = 6 x 10⁶ V x Hz

A \approx / A \approx
Gleich-/Misch-/Wechselstrom- / Frequenzmessung
DC/Pulsating/Alternating Current/Frequency Measurement

Messbereiche:
Measuring Ranges:
A \approx : 0,1 μ A ... 1,1 A
A \approx : 3 μ A ... 1,1 A

Messbereiche:
Measuring Ranges:
A~: 3 μ A ... 1,1 A
Hz: 1 Hz ... 30 kHz

max. 600 V (< 10 kHz)
P \approx = 6 x 10⁶ V x Hz

max. 600 V (< 10 kHz)
P \approx = 6 x 10⁶ V x Hz

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

Messbereiche:
Measuring Ranges:
A: 0,1 μ A ... 1,1 A
A: 3 μ A ... 1,1 A

Messbereiche:
Measuring Ranges:
A: 3 μ A ... 1,1 A
Hz: 1 Hz ... 30 kHz

max. 600 V (< 10 kHz)
P \approx = 6 x 10⁶ V x Hz

max. 600 V (< 10 kHz)
P \approx = 6 x 10⁶ V x Hz

Geräte- und Messparameter
Device and Measuring Parameters

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

... InFo → Set → tEMP ...

Untermenü / Parameter / Sub-menu / Parameters ↓

abfragen read	einstellen set	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 10V/100V	
	CAP 10 ... 500nF	
	r_SL 100...3,1k Ω	
	bEEP 01... 90k	
	irStb ir on/off	
	Addr 01...15	
	dAtE 13.09.	
	tiME 11:15	

bestätigen confirm
FUNC ENTER

R Ω
Schleifenwiderstandsmessung
Loop Resistance Measurement

Messbereiche:
Measuring Ranges:
R Ω : 0,1 Ω ...3,1k Ω
R Ω : 0,1 Ω ...310 Ω

R Ω > 100, 200 Ω , 2...3 k Ω , OL → Schwellen Threshold

R < 1, 10, 20, 30, 40, 90 Ω → Durchgang Continuity

M Ω ISO @10 V / 100 V
Isolationswiderstandsmessung
Insulation Resistance Measurement

Messbereiche:
Measuring Ranges:
300 k Ω /3 M Ω /30 M Ω /300 M Ω

F (CAP) / m (a-b) (a-E) (b-E)
Kapazität (störfest)
Capacitance (low disturbance)

Messbereiche:
Measuring Ranges:
300 nF / 3 μ F / 10 μ F
3,100 km / 31,000 km

Signatur Signature	Entscheidungswert Decision value
vorhanden available	ca. +60% ... +200%
nicht vorhanden* not available	< +20%

* Prozentwerte blinken percentage values blink

Technische Daten – Technical Data

Messbereich Measuring Range	Messfehler / Measuring Error	Überlastbarkeit 1) Overload capacity
300 mV	$\pm(0,5\% + 3 D)$	600 V DC AC eff Sinus/sine
3 V	$\pm(0,5\% + 1 D)$	dauernd continuous
30 V	$\pm(0,5\% + 3 D)$	0,3 A dauernd continuous
300 V	$\pm(0,5\% + 1 D)$	1,6 A 5 min
600 V	$\pm(0,5\% + 1 D)$	600 V ³⁾ max. 10 s
1 Hz ... 300,00 kHz	$\pm(0,5\% + 1 D)$	max. 10 s
300 μ A	$\pm(0,5\% + 5 D)$	0,3 A dauernd continuous
3 mA	$\pm(0,5\% + 3 D)$	1,6 A 5 min
30 mA	$\pm(0,5\% + 3 D)$	600 V DC AC eff/rms Sinus/sine
300 mA	$\pm(0,5\% + 5 D)$	max. 10 s
1 A	$\pm(0,5\% + 5 D)$	max. 10 s
1 Hz ... 300,00 kHz	$\pm(0,5\% + 1 D)$	max. 10 s
300 Ω	$\pm(0,5\% + 3 D)$	max. 10 s
3 k Ω	$\pm(0,5\% + 1 D)$	max. 10 s
30 k Ω	$\pm(0,5\% + 1 D)$	max. 10 s
300 k Ω	$\pm(0,5\% + 1 D)$	max. 10 s
3 M Ω	$\pm(0,5\% + 1 D)$	max. 10 s
30 M Ω	$\pm(0,5\% + 1 D)$	max. 10 s
300 Ω	$\pm(0,5\% + 5 D)$	max. 10 s
3 k Ω	$\pm(0,5\% + 3 D)$	max. 10 s
30 Ω	$\pm(0,5\% + 3 D)$	max. 10 s
300 Ω	$\pm(0,5\% + 3 D)$	max. 10 s
300 μ F	$\pm(3\% + 6 D)$ ²⁾	max. 10 s
300 nF	$\pm(3\% + 6 D)$ ²⁾	max. 10 s
3 μ F	$\pm(1\% + 6 D)$	max. 10 s
30 μ F	$\pm(1\% + 6 D)$	max. 10 s
300 μ F	$\pm(5\% + 6 D)$	max. 10 s

1) bei / at 0 °C ... +40 °C
2) bei Funktion ZERO aktiv / with function ZERO active
3) Leistungsbegrenzung / Power limiting: 6 · 10⁵ V · Hz (max. 600 V 1 kHz)
4) maximale Stromwerte siehe Strommessbereiche max. current values see current measuring range

Isolationsmessung – (a-b) (a-E) (b-E)
Insulation Resistance Measurement

Messbereich Measuring Range	U Ω	Messfehler Measuring Error \pm (% v. MW/rdg + D)
6 ... 110 V ¹⁾	Ri ca. 120 k Ω	3 + 30
5 ... 310,0 k Ω	10/100 V	3 + 5
0,280 ... 3,100 M Ω	10/100 V	3 + 5
02,80 ... 31,00 M Ω	10/100 V	5 + 5
028,0 ... 310,0 M Ω	100 V	5 + 5

1) Fremdspannungsmessung / Interference voltage measurement

Elektrische Sicherheit – Electrical Safety
Schutzklasse / Protection class – nach / per IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002 II
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 – Gehäuse / Housing: IP54 (Druckausgleich durch Gehäuse/pressure equalization by means of the 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	IP XY (2. Ziffer Y) (2 nd 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 61326-1:2006 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
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(ultrapid) 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

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.

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.