

Bitte lesen Sie unbedingt die ausführliche Bedienungsanleitung 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 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
- 1 Messkabelsatz KS29
- 2 Mignonzellen
- 1 DAKkS-Kalibrierschein
- 1 Gummischutzhülle
- 1 Kurzbedienungsanleitung*
- * Ausführliche Bedienungsanleitungen im Internet zum Download unter www.gossenmetrawatt.com

Standard Equipment

- 1 Multimeter
- 1 Set of measuring cables KS29
- 2 AA size batteries 1.5 V
- 1 DAKkS calibration certificate
- 1 Protective rubber holster
- 1 Short-form Operating Instructions*
- * Detailed operating instructions for download on the Internet at www.gossenmetrawatt.com

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 **600 V in der Messkategorie CAT III** bzw. **300 V in der Messkategorie CAT IV**. Nur mit der auf der Prüfspitze der Messleitung aufgesteckten Sicherheitskappe dürfen Sie nach DIN EN 61010-031 in einer Umgebung nach Messkategorie III oder IV messen. Für die Kontaktierung in 4-mm-Buchsen müssen Sie die Sicherheitskappen entfernen, indem Sie mit einem spitzen Gegenstand (z. B. zweite Prüfspitze) den Schnappverschluss der Sicherheitskappe aushebeln.

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! 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

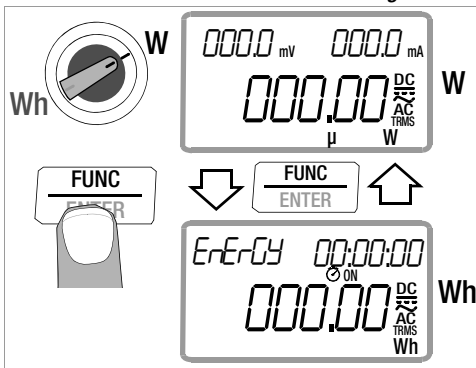
In order to maintain the flawless condition of the instrument, and to ensure its safe operation, it is imperative that you read the operating instructions thoroughly and carefully before placing your instrument into service, and that you follow all instructions contained therein.

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 allowable voltage** according to standard between the voltage measuring inputs or all inputs towards ground is equal to **600 V, category III** or **300 V, category IV, respectively.** **In conformity with standard DIN EN 61010-031, measurements in an environment according to measuring category III or IV may only be performed with the safety cap applied to the test probe of the measurement cable.** For establishing contact in 4 mm jacks you have to remove the safety cap by levering out the snap lock of the safety cap with another sharp object (e.g. the second test probe).

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 performed 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 lid removed or with open housing.

Wahl der Messfunktion – Select Measuring Function

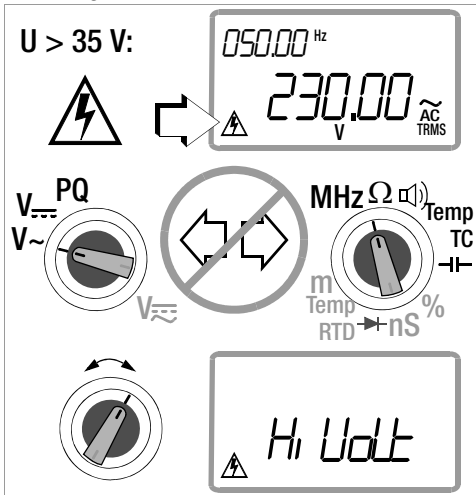


Gefährliche Spannung !

Messfunktionen werden blockiert.

Dangerous Voltage !

Measuring functions will be blocked.



Übersicht – Overview

Funktion / Function	
Leistungsmessung / Power Measurement	W (Var, VA, PF)
Energiemessung / Energy Measurement	Wh (Varh, VAh)
Ereignisaufzeichnung / Event Storage	Events DC / AC
Netzstörregistrierung / Mains Monitoring	PQ
Oberschwingungsanalyse / Harmonic Analysis	V / A
Spannung / Voltage	V _{AC} / V _{DC} / V _{AC+DC}
Crestfaktor / Crest Factor	1 ≤ CF ≤ 11
Frequenz / Frequency	Hz @V _{AC} / @A _{AC}
Tiefpassfilter / Low-pass Filter	1 kHz @V _{AC}
Pulsfrequenz / Pulse Frequency	MHz
Tastverhältnis / Duty Cycle	%
Spannungspegelmessung/Voltage Level Measurement	dB
Widerstand / Resistance	Ω
Leitfähigkeit / Conductivity	nS
Niederohmmessung / Low resistance measurement	R _{SL}
Durchgangsprüfung / Continuity Test	✓
Diodenmessung / Diode Measurement	✓
Temperaturmessung/ Temperature Measurement	T _C /R _{TD}
Kapazitätsmessung / Capacitance Measurement	F
Kabellänge / Cable Length	m
Strom / Current	A _{DC} / A _{AC+DC} / A _{AC}
Stromzangenmessung Measurement with Current Clamp	∞ mV/A ∞ mA/A
Relativwertmessung (Referenzwert-) Relative Value Measurement (Reference Value)	ΔREL
Nullpunkt ZERO / Zero Point	✓
Dataloggerfunktion 1) / Data Logger Function 1)	✓
MIN/MAX/DATA Hold	✓
IR-Schnittstelle / IR Interface	✓
Netzteiladaptersockel/ Power Pack Connector Socket	✓
Sicherung / Fuse	✓
DAKkS-Kalibrierschein / Calibration certificate	✓

1) 16 MBit = 2048 kByte = max. 300000 Messwerte Measured values, Speicherrate einstellbar zwischen 0,5 ms und 9 h , sampling rate adjustable from 0.5 ms to 9 hours

Elektrische Sicherheit – Electrical Safety

Schutzklasse / Safety class II
– nach / per IEC 61010-1:2010/DIN EN 61010-1:2011/VDE 0411-1:2011
Messkategorie / Measuring Category: CAT IV / CAT III
Nennspannung / Nominal Voltage 300 V / 600 V

Verschmutzungsgrad / Pollution degree 2
Prüfspannung / Test Voltage 5,2 kV~
– nach / per IEC 61010-1/EN 61010-1
Schutzart / Protection – Gehäuse / Housing: IP52 (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) (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	2	Tropfen (15° Neigung) vertically falling drops with enclosure tilted 15°

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Electromagnetic Compatibility EMC

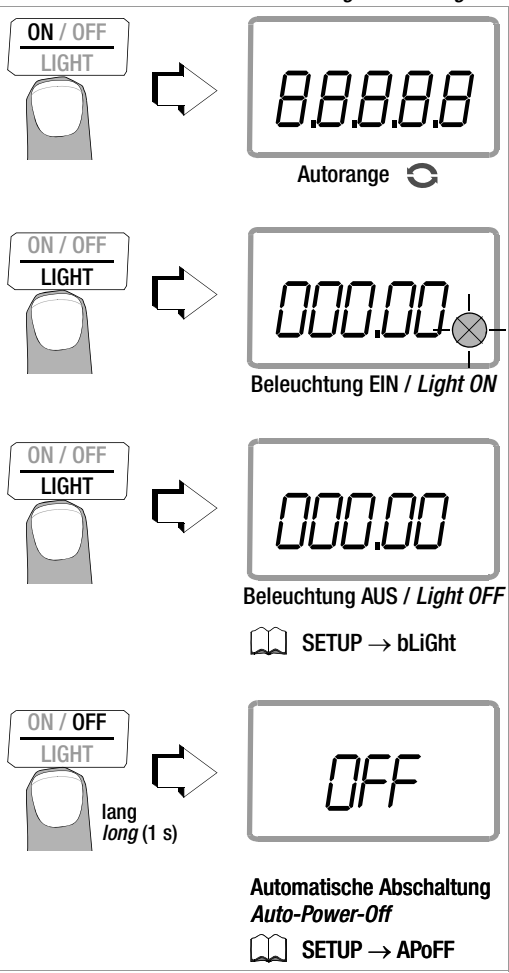
Störaussendung / Interference Emission EN 61326-1:2013 Klasse B / class B
Störfestigkeit / Interference Immunity EN 61326-1:2013
EN 61326-2-1:2013

Umgebungsbedingungen – Ambient Conditions

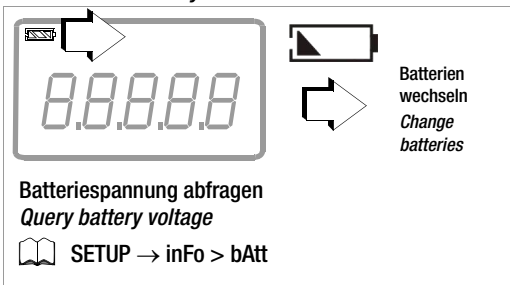
Genauigkeitsbereich / Accuracy range 0 °C ... + 40 °C
Arbeitstemperatur / Operating temperature –10 °C ... + 50 °C
Lagertemperatur / Storage temperature ohne Batterie / without battery – 25 °C ... + 70 °C
relative Luftfeuchte / relative humidity 40 ... 75 %
Betauung ist auszuschließen / no condensation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



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



Batterietest – Battery Test



Batterietausch – Battery Replacement

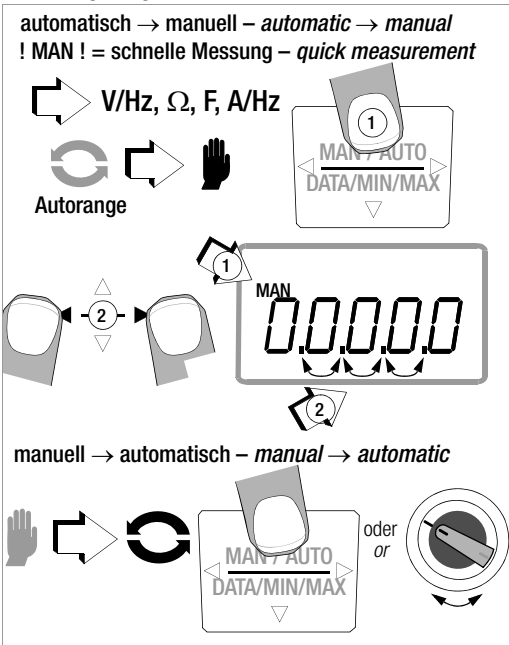
2 Batterien – 2 Batteries : IEC LR6 / AA – AM3

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.

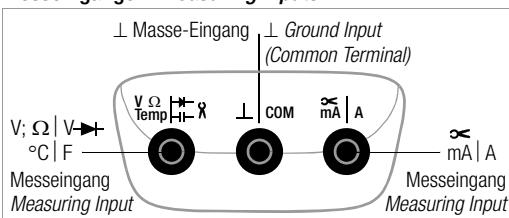
Disconnect the instrument from the measuring circuit before opening the battery compartment lid! Turn the slotted head screw counter-clockwise for this purpose. Observe the correct polarity of the batteries! When refitting the battery compartment lid the side with the guide hooks must be inserted first.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

Messbereichswahl

Measuring Range Selection

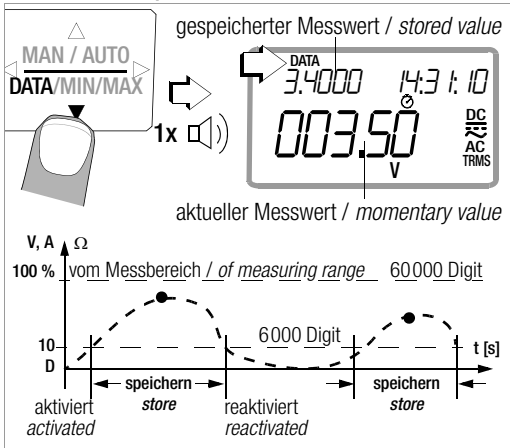


Messeingänge – Measuring Inputs

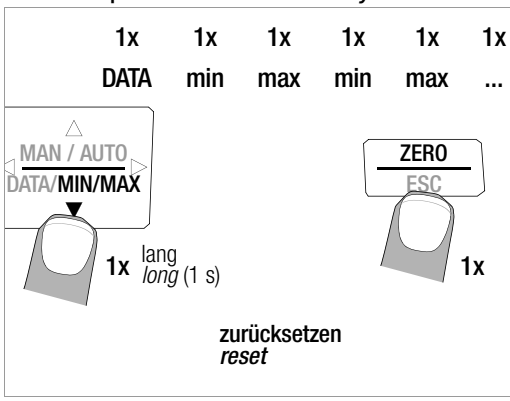


Messwertspeicherung

DATA-Hold/-Compare



MIN/MAX-Speicher – MIN/MAX memory

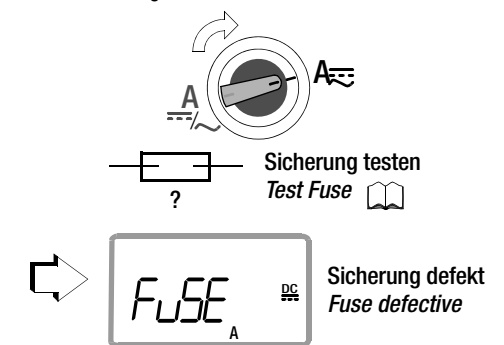


Sicherung – Fuse

FF(ultraparad) 10 A/1000 V AC DC
10 mm x 38
Abschaltleistung / breaking capacity: 30 kA

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

Interner Sicherungstest – Internal Fuse Test



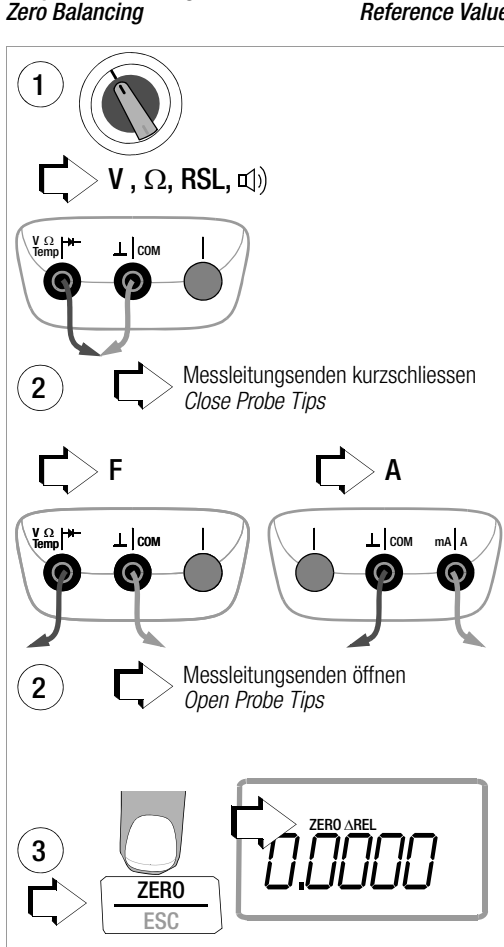
Sicherungstausch – Fuse Replacement

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.

ZERO

Nullpunkteinstellung Zero Balancing



Clip = OFF ! → SETUP

V~

1 kHz
dB

050.00 Hz
230.00 V ~ AC TRMS

FUNC
ENTER

050.00 Hz ~ AC TRMS

Hz

FUNC
ENTER

V~ & Filter

V ~ FILTER: Filter aktiv / active

FUNC
ENTER

dB: Spannungspegelmessung
Voltage level measurement

Max. 600 V (< 10 kHz)
Max. 100 V (> 10 kHz)
 $P_{max} = 6 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$

[illegible]

CLIP = OFF ! → SETUP

V $\approx$

20.000 V $\approx$

FUNC/ENTER

CF:0.10

20.000 V $\approx$

FUNC/ENTER

EVENTS

20.000 V $\approx$ 00:00:00

DATA/MIN/MAX

ON

Gesamtdauer aller Ereignisse

Total duration of all events

SETUP →

Parameter: SET > EVENTS >

> EVENTS RATE DC 0.00 1/0.5 s

> EVENTS trn G > H-trn G -60000 ... +60000

> EVENTS trn G > L-trn G -60000 ... +60000

The diagram illustrates the MZ-1000 digital multimeter's capabilities. At the top, it shows the frequency measurement function (MHz) with a dial and a digital display showing 1.0323 kHz. Below this is a pulse width modulation (PWM) diagram with labels t_E and t_P . The middle section shows the temperature measurement function (°C) with a digital display showing 002.00 °C. To the right, a table lists the measurement ranges for frequency and temperature. At the bottom, a diagram shows the multimeter's input terminals (V Ω Temp, COM, and a third terminal) and a warning symbol indicating a maximum voltage of 5 V.

Messbereiche:
Measuring Ranges:

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

The diagram illustrates the RSL 600 resistance meter's operation across three measurement ranges:

- Ω Range:** The display shows 000.00Ω . The range selector is set to Ω . The input is connected to a resistor R_x via a test lead with a warning symbol.
- nS Range:** The display shows 050.0 nS . The range selector is set to nS . The input is connected to a resistor R_x via a test lead with a warning symbol.
- rSL Range:** The display shows 30.00Ω . The range selector is set to rSL . The input is connected to a resistor R_x via a test lead with a warning symbol.

Messbereiche:
Measuring Ranges:
 Ω : 600 Ω ... 60 M Ω
 nS : 15 ... 600 nS
 rSL : 60 Ω

RSL > 0,1 ... 60,9 Ω , OL (indicated by a speaker icon for audible alarm)

SETUP → rSL

Messbereich:
Measuring Range:
 ... 6,000 V

Durchflussrichtung
Forward Direction

Sperrichtung
Reverse Direction

The diagram illustrates the TC-1000 temperature controller's interface and wiring. It shows the following components and settings:

- Temp TC:** A circular icon with a thermometer and the text "Temp TC".
- RTD:** A book icon with the text "RTD".
- SETUP:** A button with the text "SETUP".
- Temp Unit:** A button with the text "Temp Unit".
- °C ↔ °F:** A button with the text "°C ↔ °F".
- TC:** A display showing "1. 22.4" and "0023.3 °C".
- FUNC ENTER:** A button with the text "FUNC" and "ENTER".
- AUTO:** A circular arrow icon with the text "AUTO".
- Pt100 ↔ Pt1000:** A button with the text "Pt100 ↔ Pt1000".
- Pt1000:** A display showing "0256.0 °C".
- RTD:** A label with the text "RTD".
- FUNC ENTER:** A button with the text "FUNC" and "ENTER".
- ZERO ESC:** A button with the text "ZERO" and "ESC".
- Short LEADs:** A label with the text "Short LEADs".
- NEARs rLEADs:** A display showing "NEARs rLEADs" and "00.00 Ω".
- Ω:** A label with the text "Ω".
- automatische Kompensation / automatic Compensation:** Text indicating automatic compensation.
- ZERO ESC:** A button with the text "ZERO" and "ESC".
- SET rLEADs:** A display showing "SET rLEADs" and "00.50 Ω".
- Ω:** A label with the text "Ω".
- FUNC ENTER:** A button with the text "FUNC" and "ENTER".
- V Ω Temp:** A label with the text "V Ω Temp".
- COM:** A label with the text "COM".
- K:** A label with the text "K".
- RTD:** A label with the text "RTD".
- TC (Typ K):** A label with the text "TC (Typ K)".
- Zuleitungswiderstand vorgeben / Input of Cable Resistance:** Text indicating the input of cable resistance.
- TC:** A table with the following data:

TC	K (NiCr-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 correct and incorrect methods for measuring capacitance with a digital multimeter (DMM).

Correct Setup (Top): The DMM is set to the capacitance function (FUNC/ENTER). The capacitor is connected between the COM and VΩTemp ports. The display shows 20.00 nF.

Incorrect Setup (Bottom): The DMM is set to the capacitance function. The capacitor is connected between the COM and a common ground. The display shows 0.200 m. A warning symbol is shown next to the incorrect setup.

Messbereiche: Measuring Ranges:
6 k Ω / 60 k Ω

Kabeltyp = konstant ! Cable type = constant !

SETUP → CAP

CLIP = OFF !

Messbereiche A:
Measuring Ranges A:
 600 μA / 6 mA
 60 mA / 600 mA
 6 A / 10 A (16 A max. 30 s)

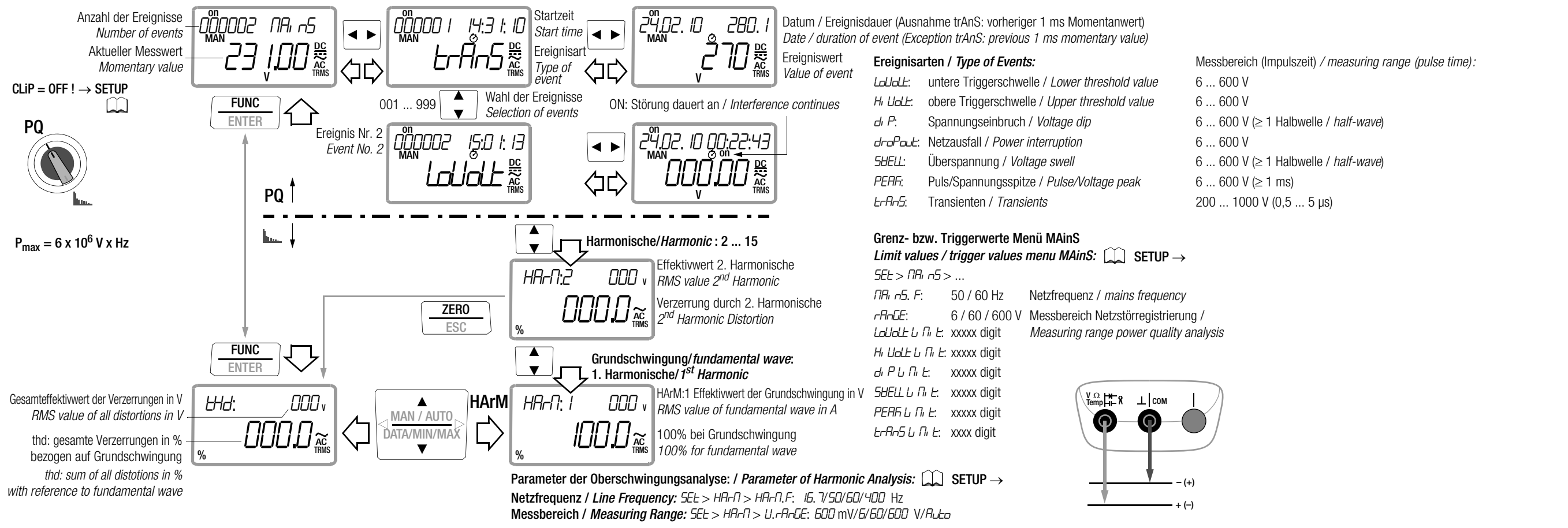
Messbereich Hz:
Measuring Range Hz:
 1 ... 60 kHz

Gesamteffektivwert der Verzerrungen in A
RMS value of all distortions in A
 thd: gesamte Verzerrungen in %
 bezogen auf Grundschiwingung
 thd: sum of all distortions in %
 with reference to fundamental wave

Parameter der Oberwellenanalyse / Parameter of Harmonic Analysis: **SETUP** → **HArM**

Netzfrequenz / Line Frequency: HArM.F: 15, 7/50/60/400 Hz

Messbereich A / Measuring Range A : 1.rAnGE: 600 μA/6/60/600 mA/6/ 10 A/Auto



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
Beuthener Str. 41
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*

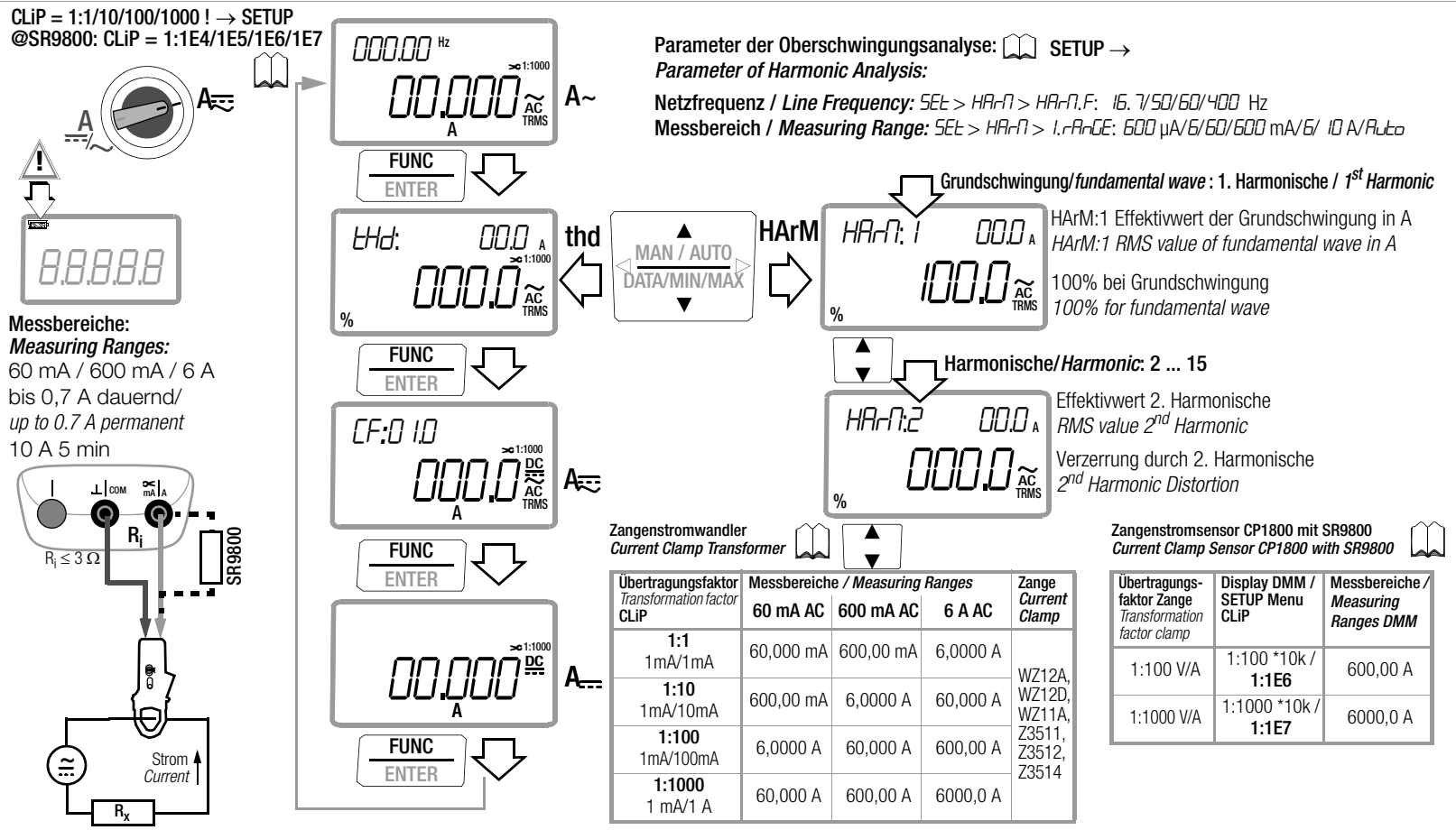
Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:
When you need support, please contact:

Gossen Metrawatt GmbH
Product Support Hotline
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

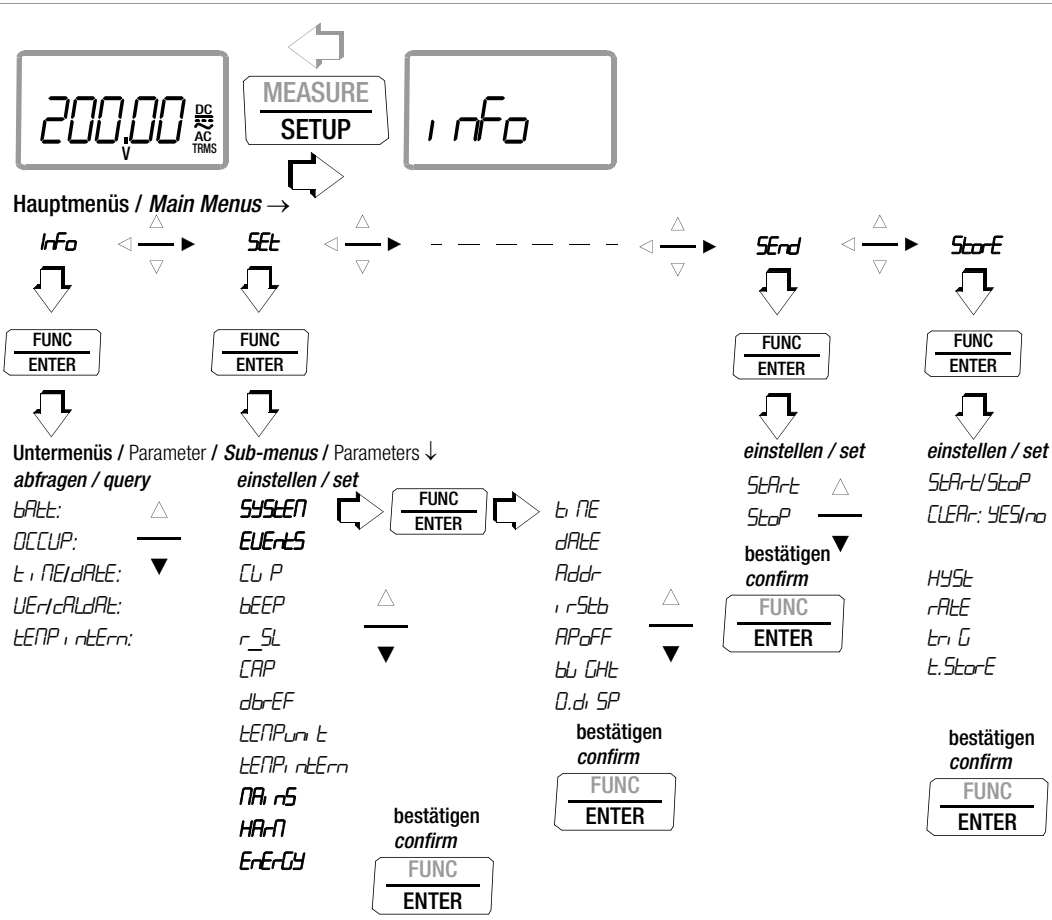
Gossen Metrawatt GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany
Phone +49 911 8602-0
Fax +49 911 8602-669
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com

➤ A_{eff} / A_{eff} / ~ / thd
Messung mit Zangenstromwandler/-sensor
Measurement with Current Clamp Transformer/Sensor



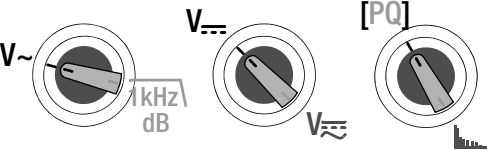
SETUP

Geräte- und Messparameter *Device and Measuring Parameters*



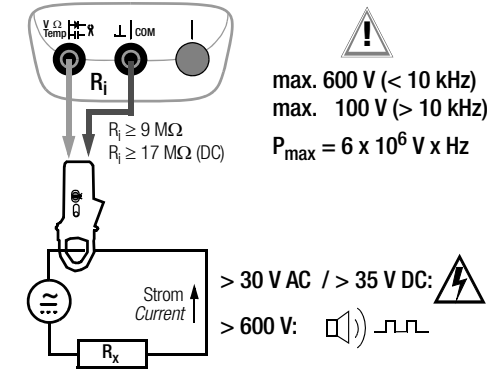
A~ / Hz / A= / A= CF /
Messung mit Zangenstromsensor
Measurement with Current Clamp Sensor

CLIP = 1:1/10/100/1000 ! → SETUP



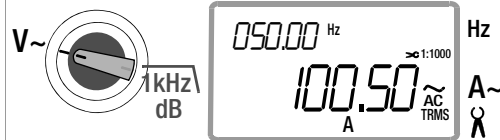
Übertragungsfaktor Transformation factor CLIP	Messbereiche Measuring Ranges	Zange Current clamp
1:1 1mV/1mA	0,6 A 6 A 60 A	WZ12C
1:10 1mV/10mA	6 A 60 A 600 A	WZ12B, Z201A/B, METRAFLEX
1:100 1mV/100mA	60 A 600 A 6000 A	Z202A/B, METRAFLEX
1:1000 1 mV/1 A	600 A 6000 A 60000 A	WZ12C, Z202A/B, Z203A/B, METRAFLEX

Hz (A~): 0,01 Hz ... 60 kHz

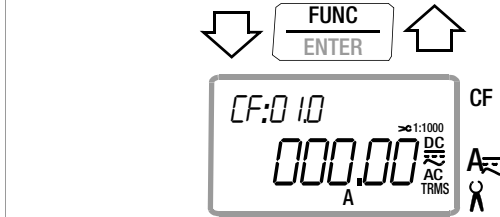


A~ / Hz
Messung mit Zangenstromsensor
Measurement with Current Clamp Sensor

CLIP = 1:1/10/100/1000 ! → SETUP

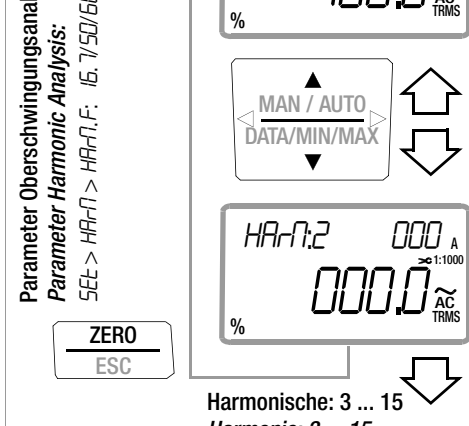
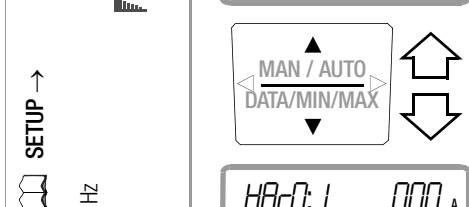
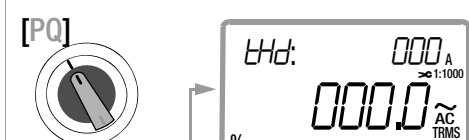


CLIP = 1:1/10/100/1000 ! → SETUP

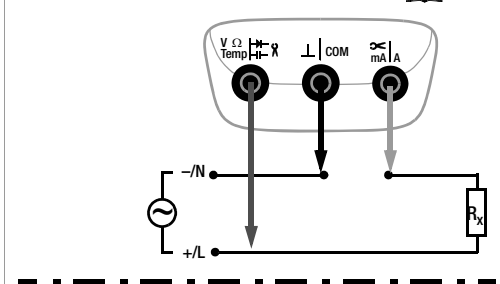
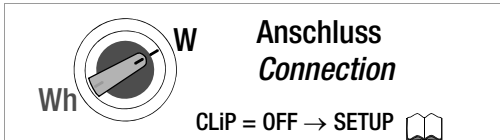


A~ /
Messung mit Zangenstromsensor
Measurement with Current Clamp Sensor

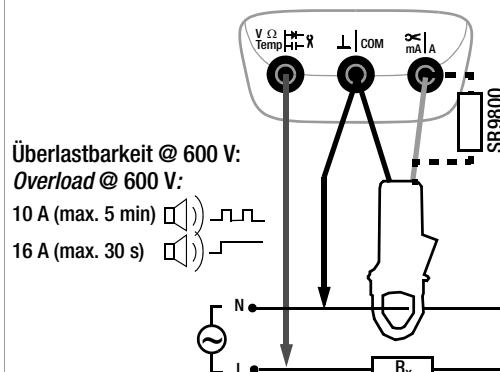
CLIP = 1:1/10/100/1000 ! → SETUP



W, VA, VAR, PF
Wirk-, Schein- und Blindleistung
Active, Apparent and Reactive Power

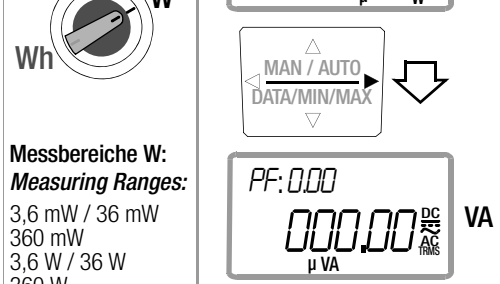


CLIP = 1:1/10/100/1000 → SETUP
@ SR9800: CLIP = 1:1E4/1E5/1E6/1E7



Überlastbarkeit @ 600 V:
Overload @ 600 V:
10 A (max. 5 min)
16 A (max. 30 s)

W, VA, VAR, PF
Wirk-, Schein- und Blindleistung
Active, Apparent and Reactive Power

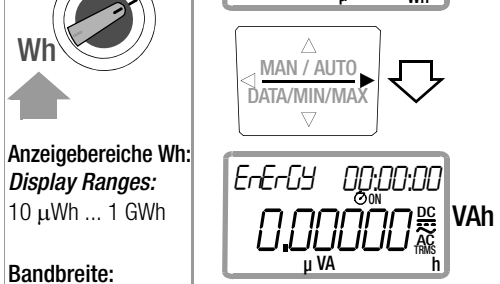


Messbereiche W:
Measuring Ranges:
3,6 mW / 36 mW
360 mW
3,6 W / 36 W
360 W
3,6 kW / 6 kW /
36 kW* / 360 kW* /
3,6 MW*

* nur mit
Stromzangen
only with
current clamps

Bandbreite:
Bandwidth:
... 1 kHz

Wh, VAh, VARh
Wirk-, Schein- und Blindenergie
Active, Apparent and Reactive Energy



Anzeigebereiche Wh:
Display Ranges:
10 μWh ... 1 GWh

Bandbreite:
Bandwidth:
... 1 kHz

W
Wirkleistung
Active Power

VA, PF
Scheinleistung
Apparent Power

VAR
Blindleistung
Reactive Power

Wh
Wirkenergie
Active Energy

VAh
Scheinenenergie
Apparent Energy

VARh
Blindenergie
Reactive Energy

Momentanwerte
Momentary values

Minimalwerte
Minimum values

Maximalwerte
Maximum values

Reset
ZERO = alle Werte löschen
ESC = delete all values

W
Wirkleistung
Active Power

VA, PF
Scheinleistung
Apparent Power

VAR
Blindleistung
Reactive Power

Wh
Wirkenergie
Active Energy

VAh
Scheinenenergie
Apparent Energy

VARh
Blindenergie
Reactive Energy

Leistungsmittelwerte
Mean values of power

Betrachtungszeitraum / Period under Review
SETUP → EnERgY > dEMAnd time

Maximale Leistungsmittelwerte
Maximum mean values of power

Reset
ZERO = alle Werte löschen
ESC = delete all values