

METRAHIT | 2+ Universal TRMS Multimeter

3-349-476-01
5/10.09

- Auflösung: 100 μ V, 100 m Ω , 10 μ A
- Echteffektivwertmessung (TRMS)
- Präzisions-Temperaturmessung
- Automatische und manuelle Messbereichswahl
- Hinterleuchtete Digitalanzeige mit zusätzlicher Analogskala
- Messwertspeicher
HOLD, MIN/MAX-Wert
- Signalisierung von Überlast und defekter Sicherung
- Schutzart IP40
- Gummi-Schutzhülle
- 3 Jahre Gewährleistung
- DKD-Kalibrierschein serienmäßig



Merkmale

Automatische Buchsen-Sperre (ABS) *

Die Automatische Buchsen-Sperre verhindert falschen Anschluss der Messleitungen und falsche Wahl der Messgröße. Damit wird eine Gefährdung des Anwenders, des Gerätes und der Anlage wesentlich verringert und in vielen Fällen ganz ausgeschlossen.

Automatische/manuelle Messbereichswahl

Die Messgrößen werden mit dem Drehschalter angewählt. Der Messbereich wird automatisch an den Messwert angepasst. Über die Taste AUTO/MAN kann der Messbereich auch manuell eingestellt werden.

Anzeige von negativen Werten auf der Analogskala

Auf der Analogskala werden bei Gleichgrößen auch negative Messwerte angezeigt, um Schwankungen der Messgröße am Nullpunkt beobachten zu können.

Messwertspeicherung

Durch Drücken der Taste **HOLD/MIN/MAX** können Sie den gerade angezeigten Messwert in der Anzeige „festhalten“. Mit der Funktion MIN/MAX können Sie wahlweise den minimalen und den maximalen Messwert „festhalten“, der in der Zeit nach dem Aktivieren von MIN oder MAX am Eingang des Messgerätes vorhanden war. Die wichtigste Anwendung ist die Ermittlung des Minimal- oder des Maximalwertes bei der Langzeitbeobachtung von Messgrößen. MIN/MAX beeinflusst die Analoganzeige nicht; Sie können dort weiterhin den aktuellen Messwert ablesen.

Durchgangsprüfung

Damit ist die Prüfung auf Kurzschluss bzw. Unterbrechung möglich. Zusätzlich zur Anzeige kann eine akustische Signalisierung erfolgen.

Stromsparschaltung

Das Gerät schaltet sich automatisch ab, wenn der Messwert ca. 10 Minuten unverändert bleibt und während dieser Zeit kein Bedienelement betätigt wurde. Die Abschaltung kann aufgehoben werden.

Schutzhülle für rauen Betrieb

Eine Hülle aus weichem Gummi mit Aufstellbügel schützt das Gerät vor Beschädigung bei Stoß und Fall. Durch das Gummimaterial bleibt das Gerät auch bei vibrierender Stellfläche sicher stehen.

Effektivwertmessung bei verzerrten Kurvenformen

Das angewandte Messverfahren ermöglicht die Effektivwertmessung bei Wechsignalen (AC) in der Spannungs- und Strommessung unabhängig von der Kurvenform (auch nicht sinusförmige Signale) bis 1 kHz.

* patentrechtlich abgesichert (Patent-Nr. DE 10 2005 062 624, US 7,439,725)

METRAHIT | 2+

Universal TRMS Multimeter

Angewandte Vorschriften und Normen

| | |
|---------------------------------------|--|
| IEC 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1 | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte |
| EN 60529 VDE 0470 Teil 1 | Prüfgeräte und Prüfverfahren Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) |
| EN 61326-1 VDE 0843-20-1 | Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderung – Teil 1: Allgemeine Anforderungen |

Freiwillige Herstellergarantie

36 Monate für Material- und Fabrikationsfehler
1 ... 3 Jahre für Kalibrierung (je nach Anwendung)

Technische Kennwerte

| Messfunktion | Messbereich | Auflösung | Eingangsimpedanz | | Eigenunsicherheit der höchsten Auflösung bei Referenzbedingungen | | Überlastbarkeit ¹⁾ | | Messfunktion |
|--------------------------------------|----------------|--|-----------------------------------|---------------------------|--|--|-----------------------------------|-----------|--------------------------------------|
| | | | \equiv | \sim | $\pm(\dots \% \text{ v. MW.} + \dots \text{ D})$ | $\pm(\dots \% \text{ v. MW.} + \dots \text{ D})$ | Wert | Zeit | |
| V | 600 mV | 100 μ V | >10 G Ω // < 40 pF | 40 M Ω // < 40 pF | 0,5 + 5 | 1 + 5 | 600 V DC AC eff Sinus | dauernd | V |
| | 6 V | 1 mV | 11 M Ω // < 40 pF | 8 M Ω // < 40 pF | 0,5 + 5 | | | | |
| | 60 V | 10 mV | 10 M Ω // < 40 pF | 8 M Ω // < 40 pF | 0,5 + 5 | | | | |
| | 600 V | 100 mV | 10 M Ω // < 40 pF | 8 M Ω // < 40 pF | 0,5 + 5 | | | | |
| | | | Spannungsfall ca. bei Endwert MB. | | \equiv | \sim ⁵⁾ | | | |
| A | 60 mA | 10 μ A | 100 mV | 100 mV | 1,0 + 5 (> 10 D) | 1,5 + 5 (> 10 D) | 1,0 A | dauernd | A |
| | 600 mA | 100 μ A | 700 mV | 700 mV | 1,0 + 5 | 1,5 + 5 (> 10 D) | | | |
| | 6 A | 1 mA | 200 mV | 200 mV | 1,0 + 5 (> 10 D) | 1,5 + 5 (> 10 D) | 10 A ⁴⁾ | dauernd | |
| | 10 A | 10 mA | 300 mV | 300 mV | 1,0 + 5 | 1,5 + 5 (> 10 D) | | | |
| | | | Leerlaufspannung | Messstrom bei Endwert MB. | $\pm(\dots \% \text{ v. MW.} + \dots \text{ D})$ | | | | |
| Ω | 600 Ω | 100 m Ω | max. 1 V | max. 250 μ A | 1 + 5 ²⁾ | | 600 V DC AC eff Sinus | max. 10 s | Ω |
| | 6 k Ω | 1 Ω | max. 1 V | max. 100 μ A | 0,7 + 3 | | | | |
| | 60 k Ω | 10 Ω | max. 1 V | max. 12 μ A | 0,7 + 3 | | | | |
| | 600 k Ω | 100 Ω | max. 1 V | max. 1,2 μ A | 0,7 + 3 | | | | |
| | 6 M Ω | 1 k Ω | max. 1 V | max. 120 nA | 0,7 + 3 | | | | |
| 40 M Ω | 10 k Ω | max. 1 V | max. 50 nA | 2,0 + 3 | | | | | |
| \rightarrow | 2 V | 1 mV | max. 3 V | | 1 + 5 | | | | \rightarrow |
| | | | | | $\pm(\dots \% \text{ v. MW.} + \dots \text{ D})$ | | | | |
| \square | 600 Ω | 0,1 Ω | max. 1 V | – | 1 + 5 | | 600 V DC AC | max. 10 s | \square |
| | | | | | $\pm(\dots \% \text{ v. MW.} + \dots \text{ K})$ | | | | |
| $^{\circ}\text{C}$ | TYP K | -50,0 ... +400,0 $^{\circ}\text{C}$ | 0,1 $^{\circ}\text{C}$ | | 1,0 + 5 K ³⁾ | | 600 V DC/AC eff Sinus | max. 10 s | $^{\circ}\text{C}$ |
| | | | | | $\pm(\dots \% \text{ v. MW.} + \dots \text{ D})$ | | | | |
| Hz | 100 Hz | | 0,1 Hz | | 0,1 + 2 | | 600 V ⁶⁾ | max. 10 s | Hz |
| | 1000 Hz | | 1 Hz | | 0,1 + 2 | | | | |

1) bei 0 $^{\circ}\text{C}$... + 40 $^{\circ}\text{C}$

2) mit Nulleinstellung; ohne Nulleinstellung + 35 Digit

3) ohne Fühler

4) 12 A 5 min, 16 A 30 s

5) bei kurzgeschlossenen Klemmspitzen 1 ... 35 D im Nullpunkt
bedingt durch TRMS-Wandler

6) Leistungsbegrenzung: Frequenz x Spannung max. 3 x 10⁶ V x Hz für U>100

Legende

MW = Messwert
MB = Messbereich
D = Digit

METRAHIT | 2+

Universal TRMS Multimeter

Einflussgrößen und Einflüsseffekte

| Einflussgröße | Einflussbereich | Messgröße/ Messbereich | Einflüsseffekt ¹⁾ ±(... % v. MW. +... Digit) |
|------------------------------|---|-------------------------------|--|
| Temperatur | 0 °C ... +21 °C und +25 °C ... +40 °C | 600 mV \equiv | 1,0 + 3 |
| | | 6 ... 600 V \equiv | 0,15 + 1 |
| | | V \sim | 0,4 + 2 |
| | | 60 mA ... 600 mA \equiv | 0,5 + 1 |
| | | 6 A/10 A \equiv | 0,5 + 1 |
| | | A \sim | 0,75 + 1 |
| | | 0 Ω ²⁾ | 0,15 + 2 |
| | | 600 Ω | 0,25 + 2 |
| | | 6 k Ω ... 6 M Ω | 0,15 + 1 |
| | | 40 M Ω | 1,0 + 1 |
| | | - 50 ... + 200 °C | 1 K + 2 |
| | | + 200 ... + 400 °C | 1 + 2 |
| Frequenz der Messgröße | > 30 Hz ... 45 Hz | A \sim | 2,0 + 10 |
| | > 65 Hz ... 1 kHz | 60 / 600 mA / 6 A | 1,5 + 10 |
| | | 10 A | 2 + 10 |
| | > 30 Hz ... 45 Hz | 600 mV | 3 + 10 |
| | | 6 / 60 / 600 V | 2,5 + 10 |
| | > 65 Hz ... 500 Hz | 600 mV | 35 + 20 |
| | > 65 Hz ... 1 kHz | 6 / 60 V | 2,5 + 10 |
| | | 600 V | 3 + 20 |

| Einflussgröße | Einflussbereich | Messgröße/ Messbereich | Einflüsseffekt |
|----------------------|--|---------------------------------|--------------------|
| Batteriespannung | \pm ³⁾ ... < 2,9 V > 3,1 V ... 3,6 V | V \equiv | ± 2 Digit |
| | | V \sim | ± 4 Digit |
| | | A \equiv | ± 4 Digit |
| | | A \sim | ± 6 Digit |
| | | 60 Ω / 600 Ω / °C | ± 4 Digit |
| | | 6 k Ω ... 40 M Ω | ± 3 Digit |
| Relative Luftfeuchte | 75% | V \approx | 1x Eigenabweichung |
| | 3 Tage | A \approx | |
| HOLD | — | Ω °C | ± 1 Digit |
| MIN / MAX | — | V \approx , A \approx | ± 2 Digit |

- ¹⁾ Bei Temperatur: Fehlerangaben gelten pro 10 K Temperaturänderung.
Bei Frequenz: Fehlerangaben gelten ab einer Anzeige von 300 Digit.
²⁾ Mit Nullpunkteinstellung
³⁾ Ab der Anzeige des Symbols „ \pm “.

| Einflussgröße | Einflussbereich | Messbereiche | Dämpfung |
|------------------------|---|--------------------------|----------|
| Gleichtaktstörspannung | Störgröße max. 600 V \sim 50 Hz, 60 Hz Sinus | V \equiv | > 120 dB |
| | | 6 V \sim , 60 V \sim | > 80 dB |
| | | 600 V \sim | > 70 dB |
| Serienstörspannung | Störgröße V \sim , jeweils Nennwert des Messbereiches, max. 600 V \sim , 50 Hz, 60 Hz Sinus | V \equiv | > 50 dB |
| | | V \sim | > 110 dB |

Einstellzeit (nach manueller Bereichswahl)

| Messgröße/ Messbereich | Einstellzeit | | Sprungfunktion der Messgröße |
|--|------------------------|--------------------|---|
| | der Analog- anzeige | der Digitalanzeige | |
| V \equiv , V \sim , A \equiv , A \sim | 0,7 s | 1,5 s | von 0 auf 80 % des Messbereichendwertes |
| 600 Ω ... 6 M Ω | 1,5 s | 2 s | von ∞ auf 50 % des Messbereichendwertes |
| 40 M Ω | 4 s | 5 s | |
| \pm | — | 1,5 s | von 0 auf 50 % des Messbereichendwertes |
| °C | — | max. 1... 3 s | |

Referenzbedingungen

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| Umgebungstemperatur | + 23 °C ± 2 K |
| Relative Feuchte | 40 % ... 60 % |
| Frequenz der Messgröße | 45 Hz ... 65 Hz |
| Kurvenform der Messgröße | Sinus |
| Batteriespannung | 3 V ± 0,1 V |

Anzeige

LCD-Anzeigefeld (65 mm x 30 mm) mit analoger und digitaler Anzeige und mit Anzeige von Messeinheit, Stromart und verschiedenen Sonderfunktionen. Die Hintergrundbeleuchtung wird über die Taste **ON / OFF** aktiviert und nach ca. 1 min automatisch abgeschaltet.

Analog:

| | |
|-------------|---|
| Anzeige | LCD-Skala mit Zeiger |
| Skalenlänge | 55 mm in allen Bereichen |
| Skalierung | 0 ... ± 60 mit 61 Skalenteilen in allen Bereichen |

| | |
|-------------------|-------------------------------|
| Polaritätsanzeige | mit automatischer Umschaltung |
| Überlaufanzeige | durch Dreieck |
| Messrate | 20 Messungen/s |

Digital:

| | |
|-----------------------|---|
| Anzeige / Ziffernhöhe | 7-Segment-Ziffern / 15 mm |
| Stellenzahl | 3 ⁶ / ₇ -stellig \approx 6000 Schritten |
| Überlaufanzeige | „OL“ wird angezeigt |
| Polaritätsanzeige | „-“ Vorzeichen wird angezeigt, wenn Pluspol an „+“ |
| Messrate | 2 Messungen/s |

Stromversorgung

| | |
|---------------|--|
| Batterie | 2 x 1,5 V Mignonzellen; Alkali-Mangan-Zelle nach IEC LR6 oder entsprechenden NiCd-Akkus |
| Betriebsdauer | mit Alkali-Mangan-Zelle: ca. 750 Stunden bei V \equiv , A \equiv ca. 200 Stunden bei V \sim , A \sim |

Batterietest

Automatische Anzeige des Symbols „ \pm “, wenn die Batteriespannung ca. 2,1 V unterschreitet.

Elektrische Sicherheit

| | |
|--------------------|--|
| Schutzklasse | II nach IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001/ VDE 0411-1:2002 |
| Messkategorie | CAT III |
| Nennspannung | 600 V |
| Verschmutzungsgrad | 2 |
| Prüfspannung | 5,2 kV~ nach IEC 61010-1/EN 61010-1 |

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

| | |
|----------------|--|
| Störaussendung | EN 61326-1: 2006 Klasse B |
| Störfestigkeit | EN 61326-1: 2006 EN 61326-2-1: 2006 |

METRAHIT | 2+

Universal TRMS Multimeter

Sicherungen

Schmelzsicherung für die Bereiche bis 600 mA FF 1,6 A/1000 V; 6,3 mm x 32 mm; Schaltvermögen 10 kA bei 1000 V~ und ohmscher Last; schützt in Verbindung mit Leistungsdioden alle Strommessbereiche bis 600 mA

Schmelzsicherung für Bereiche bis 10 A FF 10 A/1000 V; 10 mm x 38 mm; Schaltvermögen 30 kA bei 1000 V und ohmscher Last; schützt die Bereiche 6 A u. 10 A bis 1000 V

Umgebungsbedingungen

Genauigkeitsbereich 0 °C ... + 40 °C
Arbeitstemperaturen -10 °C ... + 50 °C
Lagertemperaturen -25 °C ... + 70 °C ohne Batterien
relative Luftfeuchte 45 ... 75 %, Betauung ist auszuschließen
Höhe über NN bis zu 2000 m

Mechanischer Aufbau

Schutzart IP 40, an den Anschlussbuchsen IP 20 nach DIN VDE 0470 Teil 1 / EN 60529
Abmessungen 84 mm x 195 mm x 35 mm
Gewicht ca. 350 g mit Batterie

Lieferumfang

- 1 TRMS-Digital-Multimeter
- 1 Gummischutzhülle
- 2 1,5 V-Mignonzellen
- 1 Messkabelsatz KS17-2
- 1 DKD-Kalibrierschein
- 1 Kurzbedienungsanleitung

Eine ausführliche Bedienungsanleitung finden Sie im Internet unter www.gossenmetrawatt.com.

Bestellangaben

| Beschreibung | Typ | Artikelnummer |
|--|-----------------|-----------------|
| Analog-Digital-Multimeter Lieferumfang siehe oben | METRAHIT 2 + | M205A |
| Zubehör | | |
| Temperaturfühler TYP K | TYP K | |
| Zangenstromwandler 30 mA ... 150 A~, 1000:1, ±2,5 %, 1 mA/A | WZ12D | Z219D |
| Zangenstromsensor 60 / 600 A $\overline{=}$, 40 / 400 A \sim , 10 mV / A bzw. 1 mV / A $\overline{=}$ | Z13B | Z213B |
| Tragtasche | F829 | GTZ3301000R0003 |
| Kunstleder-Tragetasche für ein METRAHit® und Zubehör | F836 | GTZ3302000R0001 |
| Kunstleder-Tragetasche für 2 METRAHit®, Adapter und Zubehör | F840 | GTZ3302001R0001 |
| Hartschalenkoffer für 1 METRAHit® und Zubehör | HC20 | Z113A |
| Hartschalenkoffer für 2 METRAHit®, Adapter und Zubehör | HC30 | Z113B |
| Sicherungseinsatz (10 Stück) | FF 1,6 A/1000 V | Z109C |
| Sicherungseinsatz (10 Stück) | FF 10 A/1000 V | Z109L |

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie

- im Katalog Mess- und Prüftechnik
- im Internet unter www.gossenmetrawatt.com