

METRALINE | DMM16

International TRMS Multimeter

3-349-721-01
1/3.13

- Auflösung: 100 μ V, 100 m Ω , 10 μ A, 10 pF, 0,1 Hz
- Präzisions-Temperaturmessung (–50 ... +800 °C)
- Frequenz- und Tastverhältnismessung 2...14-V-Signale bis 1 MHz
- Echteffektivwertmessung (TRMS)
- Kapazitätsmessung
- Drehzahlmessung über induktiven Messfühler (Zubehör)
- Automatische und manuelle Messbereichswahl
- Hinterleuchtete Digitalanzeige mit zusätzlicher Analogskala
- Messwertspeicher
HOLD, MIN/MAX-Wert
- Signalisierung von Überlast und defekter Sicherung
- Schutzart IP40
- 3 Jahre Gewährleistung
- Gummi-Schutzhülle (Option)
- DAkkS-Kalibrierschein serienmäßig (Option)



Quality Management System



DQS certified per
DIN EN ISO 9001



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15080-01-01
DAkkS-Kalibrierschein optional



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. 15 Minuten unverändert bleibt und während dieser Zeit kein Bedienelement betätigt wurde. Die Abschaltung kann aufgehoben werden.

Schutzhülle für rauen Betrieb (Option)

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

Tastverhältnismessung – Messung von Rechteck-Signalen

Diese Funktion ermöglicht die Überprüfung von Schaltungen und Übertragungsstrecken durch Frequenz- und Tastverhältnismessung von Pulsen mit einer Amplitude zwischen 2 und 14 V und einer Frequenz zwischen 100 Hz und 10 kHz.

Freiwillige Herstellergarantie

36 Monate für Material- und Fabrikationsfehler
1 ... 3 Jahre für Kalibrierung

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

METRALINE | DMM16

International TRMS Multimeter

Technische Kennwerte

Mess- funktion	Messbereich		Auf- lösung 6000	Eingangsimpedanz ≡ ~		Eigenunsicherheit der höchsten Auflösung bei Referenzbedingungen		Überlastbarkeit ¹⁾		Mess- funktion
						± (... % v. MW + ... D)	± (... % v. MW + ... D)	Wert	Zeit	
V	600 mV	100 µV	10 MΩ // < 40 pF	8,1 MΩ // 50 pF	0,5 + 5	1 + 5	1000 V DC AC eff Sinus	dauernd	V	
	6 V	1 mV	5,2 MΩ // < 40 pF	4,6 MΩ // 50 pF	0,5 + 5					
	60 V	10 mV	5 MΩ // < 40 pF	4,4 MΩ // 50 pF	0,5 + 5					
	600 V	100 mV	5 MΩ // < 40 pF	4,4 MΩ // 50 pF	0,5 + 5					
	1000 V	1 V	5 MΩ // < 40 pF	4,4 MΩ // 50 pF	0,5 + 5					
			Spannungsfall ca. bei Endwert MB							
A	60 mA	10 µA	100 mV	100 mV	1,0 + 5 (> 10 D)	1,5 + 5 (> 10 D)	1,0 A	dauernd	A	
	600 mA	100 µA	700 mV	700 mV			10 A ⁴⁾	dauernd		
	6 A	1 mA	200 mV	200 mV						
	10 A	10 mA	300 mV	300 mV						
			Leerlaufspannung	Messstrom bei Endwert MB	± (... % v. MW + ... D)					
Ω	600 Ω	100 mΩ	max. 0,8 V	max. 250 µA	1,0 + 5 ²⁾		1000 V DC AC eff Sinus	max. 10 s	Ω	
	6 kΩ	1 Ω	max. 0,8 V	max. 100 µA	0,7 + 3					
	60 kΩ	10 Ω	max. 0,8 V	max. 12 µA	0,7 + 3					
	600 kΩ	100 Ω	max. 0,8 V	max. 1,2 µA	0,7 + 3					
	6 MΩ	1 kΩ	max. 0,8 V	max. 120 nA	0,7 + 3					
	40 MΩ	10 kΩ	max. 0,8 V	max. 50 nA	2,0 + 3					
→	2 V	1 mV	max. 3 V		1,0 + 5				→	
Ω	600 Ω	0,1 Ω	max. 1 V	max. 250 µA	1,0 + 5				Ω	
					± (... % v. MW + ... K)					
°C	TYP K	-50 ... +400 °C	0,1 °C		1,0 + 5 K ³⁾		1000 V DC / AC eff Sinus	max. 10 s	°C	
		+ 401 ... +800 °C	1 °C		5,0 + 7 K ³⁾					
					± (... % v. MW + ... °F)					
°F	TYP K	-58 ... +752 °F	0,1 °F		1,0 + 9 °F ³⁾		1000 V DC / AC eff Sinus	max. 10 s	°F	
		+753 ... +1472 °F	1 °F		5,0 + 11 °F ³⁾					
					± (... % v. MW + ... D)					
Hz (V ~)	100 Hz	0,1 Hz			0,1 + 2		1000 V ⁶⁾	max. 10 s	Hz (V ~)	
	1000 Hz	1 Hz								
Hz	10 ... 100 Hz	0,1 Hz			0,1 + 2		1000 V ⁶⁾	max. 10 s	Hz	
	1000 Hz	1 Hz								
	1 MHz	1 Hz								
			Messspannung		± (... % v. MBE + ... D)					
%	30 Hz ... 1 kHz: 2,0 ... 98,0		> 2 ... 14 V		0,2 + 8		1000 V ⁶⁾	max. 10 s	%	
	1 kHz ... 4 kHz: 5,0 ... 95,0				0,2 /kHz + 8 D					
	4 kHz ... 10 kHz: 10,0 ... 90,0				0,2 /kHz + 8 D					
RPM	0,060 k... 99,99 k		1 RPM		± 2 RPM		1000 V	max. 10 s	RPM	
			Entladewiderstand		± (... % v. MW + ... %v.MB)					
F	40 nF	10 pF	10 MΩ		2,0 + 10 mit Zero aktiv		1000 V DC AC	max. 10 s	F	
	400 nF	100 pF	1 MΩ		1,0 + 6					
	4 µF	1 nF	100 MΩ		1,0 + 6					
	40 µF	10 nF	12 MΩ		2,5 + 6					
	400 µF	100 nF	3 MΩ		5,0 + 6					

- 1) bei 0 °C ... + 40 °C
 2) mit Nulleinstellung; ohne Nulleinstellung + 35 Digit
 3) ohne Fühler
 4) 12 A 5 min, 16 A 30 s
 5) bei kurzgeschlossen Klemmspitzen 1 ... 35 D im Nullpunkt bedingt durch TRMS-Wandler
 6) Leistungsgrenze: Frequenz x Spannung max. $3 \cdot 10^6 \text{ V} \cdot \text{Hz}$ @ $U > 100 \text{ V}$

Legende

D = Digit
 MB = Messbereich
 MBE = Messbereichsendwert
 MW = Messwert
 RPM = Umdrehung pro Minute (Upm)

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

METRALINE | DMM16

International TRMS Multimeter

Einflussgrößen und Einflüsseffekte

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich	Einflusseffekt ¹⁾ ± (... % v. MW. + ... Digit)
Temperatur	0 °C ... +21 °C und +25 °C ... +40 °C	600 mV $\overline{\sim}$	1,0 + 3
		6 ... 600 V $\overline{\sim}$	0,15 + 1
		1000 V $\overline{\sim}$	0,2 + 1
		V $\sim$	0,4 + 2
		0 Ω ²⁾	0,15 + 2
		600 Ω ²⁾	0,25 + 2
		6 k Ω ... 6 M Ω	0,15 + 1
		40 M Ω	1,0 + 1
		mADC, ADC	0,5 + 1
		mAAC, AAC	0,75 + 1
Frequenz der Messgröße	> 30 Hz ... 45 Hz	– 50 ... + 200 °C	0,5 K + 2
		+ 200 ... + 400 °C	0,5 + 2
		40 nF ... 400 μ F	0,4 + 2
	> 65 Hz ... 1 kHz	A $\sim$	2,0 + 10
		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
		1000 V	3,5 + 20
	> 65 Hz ... 500 Hz	600 mV	35 + 20
		6 / 60 V	2,5 + 10
		600 V	3 + 20
> 65 Hz ... 800 Hz		1000 V	3,5 + 20

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich	Einflusseffekt
Batterie- spannung	$\overline{\sim}$ ³⁾ ... < 2,9 V > 3,1 V ... 3,6 V	V $\overline{\sim}$	± 2 Digit
		V $\sim$	± 4 Digit
		A $\overline{\sim}$	± 4 Digit
		A $\sim$	± 6 Digit
		60 Ω / 600 Ω / °C	± 4 Digit
Relative Luftfeuchte	75%	V $\approx$	1x Eigenunsicherheit
	3 Tage	A $\approx$	
	Gerät aus	Ω °C	
HOLD	—		± 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.

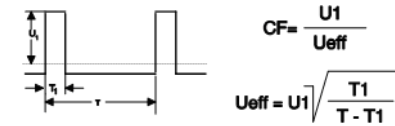
²⁾ Mit Nullpunkteinstellung

³⁾ Ab der Anzeige des Symbols „ $\overline{\sim}$ “.

Einflussgröße	Einflussbereich	Mess- bereiche	Dämpfung
Gleichtakt- störspannung	Störgröße max. 600 V $\sim$	V $\overline{\sim}$	> 120 dB
	Störgröße max. 600 V $\sim$ 50 Hz, 60 Hz Sinus	6 V $\sim$, 60 V $\sim$ 600 V $\sim$	> 80 dB > 70 dB
Serien- störspannung	Störgröße V $\sim$, jeweils Nennwert des Messbereiches, max. 600 V $\sim$, 50 Hz, 60 Hz Sinus	V $\overline{\sim}$	> 50 dB
	Störgröße max. 600 V $\sim$	V $\sim$	> 110 dB

Crestfaktor CF

Testsignal: Rechteck 55 Hz, kein Gleichanteil



Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich	Einflusseffekt
Crestfaktor CF	1,5 < CF ≤ 2	6 V, 60 V, 600 V, 1000 V $\sim$	± 1 % v. M.
	2 < CF ≤ 4		± 5 % v. M.

Der zulässige Crestfaktor CF der zu messenden Wechselgröße ist abhängig vom angezeigten Wert.

Crestfaktor 4 am Bereichsende, Zunahme bei Bereichsreduzierung. Durch den Eingangsschutz wird die Spannung jedoch auf 1000 V begrenzt, daher ist der zulässige Crestfaktor in den 600 V-Bereichen halb so groß.

Leistungsbegrenzung:

Spannung x Frequenz max. 3×10^6 V x Hz.

Einstellzeit (nach manueller Bereichswahl)

Messgröße/ Messbereich	Einstellzeit		Sprungfunktion der Messgröße
	der Analog- anzeige	der Digitalanzeige	
V $\overline{\sim}$, V $\sim$, A $\overline{\sim}$, A $\sim$	0,7 s	1,5 s	von 0 auf 80 % des Messbereichendwertes
600 Ω ... 40 M Ω	1,5 s	2 s	von ∞ auf 50 % des Messbereichendwertes
$\rightarrow$ +	— *	1,5 s	
$\square$)	— *	< 50 ms	von 0 auf 50 % des Messbereichendwertes
°C	— *	max. 3 s	
F	— *	max. 5 s	

*) ohne Bargraf

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 30 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 Plus-pol an „+“
Messrate 3 Messungen/s

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

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

METRALINE | DMM16

International TRMS Multimeter

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 $\overline{\sim}$, A $\overline{\sim}$ ca. 200 Stunden bei V $\sim$, A $\sim$
Batterietest	Automatische Anzeige des Symbols „+“, wenn die Batteriespannung ca. 2,1 V unterschreitet.

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II nach IEC 61010-1:2010/EN 61010-1:2010/VDE 0411-1:2011
Messkategorie	1000 V CAT III, 600 V CAT IV
Nennspannung	1000 V
Verschmutzungsgrad	2
Prüfspannung	6,7 kV~ nach IEC 61010-1/EN 61010-1

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

Datenschnittstelle (für Kalibrierung)

Typ	optisch mit Infrarotlicht durch das Gehäuse
Datenübertragung	seriell, bidirektional
Protokoll	gerätespezifisch
Baudrate	9600 Baud
Durch einen aufsteckbaren USB Schnittstellenadapter (siehe Zubehör) erfolgt die Adaption an die Rechnerschnittstelle USB.	

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

Angewandte Vorschriften und Normen

IEC 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
DIN EN 61010-31 :2002	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, für handgehaltenes Messzubehör
EN 60529:2000 VDE 0470 Teil 1	Prüfgeräte und Prüfverfahren Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61326-1 VDE 0843-20-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61326-2-1 VDE 0843-20-2-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 2-1: Besondere Anforderungen für empfindliche Prüf- und Messgeräte

Lieferumfang

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

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

Bestellangaben

Beschreibung	Typ	Artikelnummer
Analog-Digital-Multimeter Lieferumfang siehe oben	METRALINE DMM16	M196A
Zubehör		
Gummischutzhülle mit Tragriemen	GH18	GTZ3212000R0001
DAkKS-Kalibrierschein für METRALINE DMM16	DAkKS	Z196A
Reaktionsschneller Oberflächen-Temperaturfühler Typ K (NiCr-Ni) -50 ... +400 °C	TF400SURFACE	Z102E
Zangenstromwandler 30 mA ... 150 A~, 1000:1, $\pm 2,5\%$, 1 mA/A	WZ12D	Z219D
Zangenstromsensor 60 / 600 A $\overline{\sim}$, 40 / 400 A $\sim$, 10 mV / A bzw. 1 mV / A $\overline{\sim}$	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 Internet unter www.gossenmetrawatt.com