GOSSEN METRAWATT
GMC-INSTRUMENTS GROUP

METRAport 40S
Digital-Multimeter

3-349-410-01
9/8.25

- Präzisionsmultimeter (V, A, Ω, F, Hz, %, °C/°F),
  Auflösung: 10 µV, 10 nA, 10 mΩ 4¾-stellig
- Echteffektivwertmessung TRMS V AC und I AC bis 10 kHz
- Direkte Strommessung 10 nA … 10 A über eine Buchse und eine rückstellbare Sicherung (**Sicherungsautomat**)
  Signalisierung von Überlast und defekter Sicherung
- Strommessung mit Zangenstromsensoren:
  der Übertragungsfaktor von 1 mV:1 mA bis 1 mV:1 A ist einstellbar und wird in der Anzeige berücksichtigt
- Temperaturmessung mit automatischer Pt-Fühler-Erkennung
- Temperaturmessung mit Thermoelement Typ K
- Kapazitäts- und Diodenmessung
- Frequenzmessung über V AC oder I AC bis 10 kHz
- Frequenz- und Tastverhältnismessung an 2…5-V-Signalen bis 1 MHz
- Drehzahlmessung über induktiven Messfühler (Zubehör)
- Automatische und manuelle Messbereichswahl
- Große hinterleuchtete Digitalanzeige mit zusätzlicher Analogskala
- Messwertspeicherung und MIN-/MAX-Registrierung
- **DAkkS-Kalibrierschein und 3 Jahre Gewährleistung**



ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-K-15080-01-00 3 JAHRE GARANTIE MADE IN GERMANY

Anwendung

Das Digital-Multimeter **METRAport 40S** eignet sich für den universellen Einsatz in der allgemeinen Elektrotechnik, Elektronik sowie im Automobilservice.
Die Neigetechnik ermöglicht die optimale Einstellung des Ablesewinkels, bei umgehängtem Gerät bleiben beide Hände zum Messen frei. Wird das Gerät zugeklappt, so schaltet sich dieses automatisch ab, Anzeige- und Bedienteil sind geschützt.

Merkmale

Effektivwert bei verzerrter Kurvenform

Das angewandte Messverfahren ermöglicht die kurvenformunabhängige Effektivwertmessung TRMS AC für Spannung und Strom bis 10 kHz.

Automatische/manuelle Messbereichswahl

Die Messgrößen werden mit dem Drehschalter gewählt.
Der Messbereich wird automatisch an den Messwert angepasst. Über die Taste AUTO/MAN kann der Messbereich auch manuell eingestellt werden. Direkte Strommessung aller Bereiche über eine Buchse: kein Umstecken der Messkabel notwendig.
Die Zangenstrommessung erfolgt über eine separate Buchse.

Automatische Messwertspeicherung

Die Funktion DATA ermöglicht das Festhalten des digital angezeigten Messwertes. Nach einem speziellen Verfahren wird sichergestellt, dass bei schnellen Messgrößenänderungen kein Zufallswert, sondern der tatsächliche Messwert gespeichert wird. Der gespeicherte Messwert erscheint in der Digitalanzeige. Auf der Analogskala wird weiterhin der aktuelle Messwert angezeigt.

Speicherung von MIN/MAX-Werten

Parallel zur Anzeige des aktuellen Messwertes kann der Minimal- oder Maximalwert ständig aktualisiert und gespeichert werden.

Dioden- und Durchgangsprüfung I_k = 1 mA

Hiermit ist die Prüfung der Polarität von Dioden möglich sowie die Untersuchung auf Kurzschluss bzw. Unterbrechung in Stromkreisen. Die Testspannungsquelle erlaubt Messungen von LEDs und Z-Dioden bis 5,1 V. Zusätzlich zur Anzeige erfolgt in der Durchgangsprüfung eine akustische Signalisierung von Widerstandswerten im Bereich von 0 bis 2 Ω.

Tastverhältnismessung – Messung von 5-V-Rechteck-Signalen

Diese Funktion ermöglicht die Überprüfung von Schaltungen und Übertragungsstrecken durch Frequenz- und Tastverhältnismessung von Pulsen mit einer Amplitude zwischen 2 und 5 V und einer Frequenz zwischen 100 Hz und 10 kHz.

Batterieladezustand – Stromsparschaltung

Der Batterieladezustand wird über ein vierstufiges Symbol angezeigt. Das Gerät schaltet sich automatisch ab, wenn der Messwert 10 Minuten unverändert bleibt und während dieser Zeit kein Bedienelement betätigt wurde. Die Abschaltung kann durch Umschaltung auf Dauerbetrieb deaktiviert werden.

Sicherungsautomat und Sicherungserkennung alle Strommessbereiche

Anwenderfreundlich durch rückstellbaren Sicherungsautomaten. Sicherungserkennung: Die Anzeige FUSE weist darauf hin, dass der Sicherungsautomat ausgelöst hat. Die Sicherung unterbricht nur die Strommessbereiche. Alle anderen Bereiche bleiben weiter in Funktion.

METRAport | 40S
Digital-Multimeter

Technische Kennwerte

Mess-funktion	Messbereich	Auflösung bei Messbereichsende 30 000	Auflösung bei Messbereichsende 3 000	Eingangsimpedanz ⎓	Eingangsimpedanz ~
µV DC	30 mV		10 µV	50 kΩ	—
V	300 mV	10 µV		> 11 MΩ	11 MΩ // < 50 pF
	3 V	100 µV		11 MΩ	11 MΩ // < 50 pF
	30 V	1 mV		10 MΩ	10 MΩ // < 50 pF
	300 V	10 mV		10 MΩ	10 MΩ // < 50 pF
				Spannungsfall ca. bei MBE	
A	300 µA	10 nA		160 mV	
	3 mA	100 nA		160 mV	
	30 mA	1 µA		180 mV	
	300 mA	10 µA		250 mV	
	3 A	100 µA		360 mV	
	10 A	1 mA		920 mV	
				Leerlaufspannung	Messstrom bei MBE
Ω	30 Ω		10 mΩ	1,3 V	max. 250 µA
	300 Ω	10 mΩ		1,3 V	max. 250 µA
	3 kΩ	100 mΩ		1,3 V	max. 150 µA
	30 kΩ	1 Ω		1,3 V	max. 30 µA
	300 kΩ	10 Ω		1,3 V	max. 3 µA
	3 MΩ	100 Ω		1,3 V	max. 0,36 µA
	30 MΩ	1 kΩ		1,3 V	max. 0,1 µA
🔊	300 Ω	0,1 Ω [3]		max. 8,4 V	Ik = 1 mA
⏚	5,1 V [1]	1 mV		max. 8,4 V	Ik = 1 mA
				Entladewiderstand	$U_{0\ max}$
F	30 nF		10 pF	10 MΩ	0,7 V
	300 nF		100 pF	1 MΩ	0,7 V
	3 µF		1 nF	100 kΩ	0,7 V
	30 µF		10 nF	11 kΩ	0,7 V
	300 µF		100 nF	3 kΩ	0,7 V
				f_{min} [2]	Leistungsgrenze
Hz [4]	300,00 Hz	0,01 Hz		1 Hz	3 x 10^6 V x Hz
	3,0000 kHz	0,1 Hz		1 Hz	
	30,000 kHz	1 Hz		1 Hz	
	300,00 kHz	10 Hz		1 Hz	
	1000,0 kHz	100 Hz		1 Hz	
%	15…300 Hz: 2,0… 98,0%	0,1 %			3 x 10^6 V x Hz
	… 3 kHz: 5,0… 95,0%	0,1 %			
	… 10 kHz: 10,0…90,0%	0,1 %			
		Umdrehungen pro Impuls			
Upm1	60 … 30 000	1			
Upm2	60 … 30 000	2			
°C/°F	– 200,0 … +850,0 °C	**Pt100**	0,1 °C		
	– 150,0 … +850,0 °C	**Pt1000**	0,1 °C		
	– 250,0 … +1372,0 °C	**K NiCr-Ni**	0,1 °C		

Mess-bereich	Eigenunsicherheit der höchsten Auflösung bei Referenzbedingungen ±(I… % v. MWI+ … D) ⎓ [6]	Eigenunsicherheit der höchsten Auflösung bei Referenzbedingungen ±(I… % v. MWI+ … D) ~ [2] [6]	Überlastbarkeit [1] Wert	Überlastbarkeit [1] Zeit
30 mV	1 + 5	1 + 5	300 V ⎓ (DC) ~ (AC) eff, Sinus	dauernd
300 mV	0,2 + 5 [4]	1 + 30		
3 V	0,2 + 3	0,5 + 30		
30 V	0,2 + 3	0,5 + 30		
300 V	0,2 + 3	0,5 + 30		
	⎓ [6]	~ [2] [6]		
300 µA	0,5 + 5	1,5 + 30	0,36 A	dauernd
3 mA	0,5 + 5	1,5 + 30		
30 mA	0,5 + 5	1,5 + 30		
300 mA	0,5 + 5	1,5 + 30		
3 A	0,7 + 5	1,5 + 30	10 A [3]	
10 A	0,7 + 5	1,5 + 30		
30 Ω	1 + 5		300 V ⎓ (DC) ~ (AC) eff Sinus	max. 10 s
300 Ω	0,2 + 5 [4]			
3 kΩ	0,2 + 5 [4] [7]			
30 kΩ	0,2 + 5			
300 kΩ	0,2 + 5			
3 MΩ	0,2 + 5			
30 MΩ	2 + 10			
🔊	3 + 5			
⏚ 5,1 V	0,5 + 3			
30 nF	1 + 6 [4]		300 V ⎓ (DC) ~ (AC) eff Sinus	max. 10 s
300 nF	1 + 6			
3 µF	1 + 6			
30 µF	1 + 6			
300 µF	5 + 6			
		max. Messspannung		
300,0 Hz	0,1 + 5 [6] (Sinus-Eingangsspannung > 2 … 5 V)	300 V	300 V	max. 10 s
3 kHz		300 V		
30 kHz		300 V		
300 kHz		100 V		
1000 kHz		10 V		
%	0,1 % v. MB ±8 Digit		300 V	max. 10 s
	0,1 % v. MB/kHz ±8 Digit			
	0,1 % v. MB/kHz ±8 Digit			
		±Upm		
Upm1	60 … 30 000	2	300 V	dauernd
Upm2	60 … 30 000	2		
	Messbereich	±(I… % v. MWI + … D)		
Pt 100	–200,0 … +850,0 °C	0,5% + 15 [5]	300 V ⎓ (DC) / ~ (AC) eff Sinus	max. 10 s
Pt 1000	–150,0 … +850,0 °C	0,5% + 15 [5]		
K NiCr-Ni	– 250,0 … +1372,0 °C	1% + 5 K [5]		

1) bis max. 5,1 V Diodenspannung, darüber Anzeige Überlauf „OL“.
2) niedrigste messbare Frequenz bei sinusförmigem Messsignal symmetrisch zum Nullpunkt
3) Auflösung bei Messbereichsende 3000
4) Eingangsempfindlichkeit Signal/Sinus: Hz(V): 10…100% v. MB außer mV: ab 30% v. MB; Hz(I): 20…100% v. MB außer 3 A: ab 30% v. MB; Hz(Zange): ab 30% v. MB

Legende: D = Digit, MW = Messwert, MB = Messbereich
MBE = Messbereichsendwert

1) bei 0 ° … + 40 °C
2) im 300 mV-Bereich werden Werte < 2 mV unterdrückt
V_{AC} (A_{AC})15 … 45 … 65 Hz … 10 (1) kHz Sinus.
Einflussfaktoren siehe Bedienungsanleitung.
3) nach Messung mit 10 A: mindestens 10 min Abkühlzeit
4) bei Funktion „Nullpunkteinstellung“ aktiv, Anzeige ZERO
5) zuzüglich Fühlerabweichung
6) spezifizierte Eigenunsicherheit gilt für 3 … 100 % der AC-Messbereiche bei kurzgeschlossenen Prüfspitzen:
Restwert 1 … 30 D im Nullpunkt bedingt durch TRMS-Wandler
7) bis 1 kΩ: ±(0,2 + 9 D)

Angewendete Vorschriften und Normen

EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Allgemeine Anforderungen
EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 60529	Prüfgeräte und Prüfverfahren – Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	+23 °C ±3 K
Relative Feuchte	40 … 75 %
Frequenz der Messgröße	45 … 65 Hz
Kurvenform der Messgröße	Sinus
Batteriespannung	3 V ±0,1 V

Anzeige

LCD-Anzeigefeld (95 mm × 40 mm) mit analoger und digitaler Anzeige und mit Anzeige von Messeinheit, Stromart und verschiedenen Sonderfunktionen.

Aufbau	COG (chip on glass) für gute Ablesbarkeit aus verschiedenen Richtungen

Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung (durch LEDs) wird über zwei Tasten aktiviert und nach ca. 1 min automatisch abgeschaltet.

analog

Anzeige	LCD-Skala mit Zeiger
Skalenlänge	80 mm bei V ⎓ und A ⎓ ; 67 mm in allen anderen Bereichen
Skalierung	∓ 5 … 0 … ± 30 mit 35 Skalenteilen bei ⎓ , 0 … 30 mit 30 Skalenteilen in allen anderen Bereichen
Polaritätsanzeige	mit automatischer Umschaltung
Überlaufanzeige	durch Dreieck
Messrate	20 Messungen/s

digital

Anzeige/Ziffernhöhe	7-Segment-Ziffern / 20 mm
Stellenzahl	4¾-stellig ≙ 31000 Schritten
Überlaufanzeige	„OL“ wird angezeigt
Polaritätsanzeige	„–“ Vorzeichen wird angezeigt, wenn Pluspol an „⊥“
Messrate	2 Messungen/s

Anzeigerefresh

V ⎓ (DC) , V~ (AC), A, Ω, →|←, °C (Pt100, Pt1000)	2 pro Sekunde
Hz	1 pro Sekunde
°C (K)	0,5 pro Sekunde

Stromversorgung

Batterie	2 x 1,5 V Mignonzelle Alkali-Mangan-Zellen nach IEC LR6 Zink-Kohle-Zellen nach IEC R6
Betriebsdauer	mit Alkali-Mangan-Zellen: ca. 200 Std. mit Zink-Kohle-Zellen: ca. 80 Std.
Batterietest	Anzeige der Batteriekapazität über 4-segmentiges Batteriesymbol „ ▭ “
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 deaktiviert werden. – wenn die Batteriespannung ca. 2,0 V unterschreitet

Sicherungen

Bereich 300 µA bis 10 A	– Rückstellbarer Sicherungsautomat 15A/240VAC/50VDC, – zusätzlich ist in Reihe zum Automaten eine träge Schmelzsicherung geschaltet, deren Defekt oder Fehlen automatisch erkannt wird (Anzeige „FUSE“): T16A/500V AC, 6,3 mm × 32 mm Schaltvermögen 1,5 kA bei 500 V AC und ohmscher Last

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II nach DIN EN 61140/VDE 0140-1
Messkategorie	CAT II
Arbeitsspannung	300 V
Verschmutzungsgrad	2
Prüfspannung	2,3 kV~ nach EN 61010-1

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

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

Umgebungsbedingungen

Genauigkeitsbereich	0 °C … +40 °C
Arbeitstemperaturen	–10 °C … +50 °C
Lagertemperaturen	–25 °C … +70 °C (ohne Batterien)
relative Luftfeuchte	max. 75%, Betauung ist auszuschließen
Höhe über NN	bis zu 2000 m
Einsatzort	in Innenräumen, außerhalb: nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen

USB-Schnittstelle

Die USB-Schnittstelle ist galvanisch vom Messkreis getrennt.

Betriebsspannung	5 V DC ±10% aus USB Schnittstelle des PCs
Stromaufnahme	50 mA max, 25 mA typ.
USB-Schnittstelle	Typ Mini-B, 5-polig, USB 1.1
Übertragungs-parameter	38400 Baud (1 Stopbit, no parity)
Anschlussbelegung	1: VCC, 2: D–, 3: D+, 4: ID/nicht belegt, 5: GND

METRAport | 40S
Digital-Multimeter

Mechanischer Aufbau

Schutzart Gehäuse: IP40, Anschlussbuchsen: IP20

Tabellenauszug zur Bedeutung des IP-Codes

IP XY (1. Ziffer X)	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	IP XY (2. Ziffer Y)	Schutz gegen Eindringen von Wasser
2	≥ 12,5 mm ∅	0	nicht geschützt
4	≥ 1,0 mm ∅	0	nicht geschützt

Abmessungen 146 mm × 118 mm × 44 mm
Gewicht ca. 450 g mit Batterien

Lieferumfang

1 Multimeter 4¾-stellig
2 1,5 V Batterien
1 Sicherheitskabelset KS17-2
1 Tragriemen
1 Kurzbedienungsanleitung*
1 DAkkS-Kalibrierschein

* Ausführliche Bedienungsanleitung zum Download im Internet in den Sprachen D, GB, F, E, S, I, DK, CZ, PL, P, TR unter www.gossenmetrawatt.com

DAkkS-Kalibrierschein

Die Multimeter werden mit einem DAkkS-Kalibrierschein ausgeliefert, welches auch internationale Gültigkeit (Anerkennung durch EA, ILAC) hat. Nach Ablauf des von Ihnen festgelegten Kalibrierintervalles (empfohlen 1 bis 3 Jahre) können die Multimeter in unserem DAkkS-Kalibrierlabor rekalibriert werden.

Bestellangaben

Beschreibung	Typ	Artikelnummer
4¾-stelliges Digitalmultimeter mit USB-Schnittstelle (Anschluss Mini-B)	METRAport40S	M234D
Flexibler AC-Stromsensor 30/ 300/ 3000 A, 100 mV/10 mV/1 mV/A, 1%, Frequenzbereich 10 Hz … 20 kHz, mit Batterie, Messkopflänge 61 cm	METRAFLEX 3000 D)	Z207E
Zangenstromsensor 10 mA … 100 A, 0,1 mV/mA	WZ12B D)	Z219B
AC-Zangenstromsensor; Messbereiche 0,001 …15 AAC /1 … 150 AAC, Übersetzung 1 V/A & 1 mV/A; Frequenzbereich 45 … 500 Hz (-3 dB)); Zangenöffnung 15 mm Ø	WZ12C	Z219C
AC-/DC-Zangenstromsensor, Messbereiche 30 A & 300 A, Übersetzung 1 mV/A & 10 mV/A, Auflösung 50 mA & 100 mA; Frequenzbereich DC bis 20 kHz (-3 dB), Zangenöffnung ∅ 25 mm	CP330	Z202B
AC-/DC-Zangenstromsensor, Messbereiche 180 A & 1800 A, Übersetzung 10 mV/A & 1 mV/A, Auflösung 100 mA & 500 mA; Frequenzbereich DC bis 20 kHz (-1 dB), Zangenöffnung ∅ 32 mm	CP1800	Z204A
Temperaturfühler Pt100 für Oberfächen- und Tauchmessungen, –40 … +600 °C	Z3409	GTZ3409000R0001
Peilrohr-Öl-Temperaturfühler, Pt1000 Kl. B, –50 …+500 °C, Fühler 3 mm ∅ × 810 mm lang	TF400CAR	Z102C
Reaktionsschneller Oberflächen-Temperatursensor (T90 = 2 s) Thermoelement K (NiCr-Ni), – 50 … + 400 °C	TF400 SURFACE	Z102E

D) Datenblatt verfügbar

Zubehör flexibler AC-Stromsensor METRAFLEX 3000



Zubehör Zangenstromsensoren

WZ12B und WZ12C



CP330



© Gossen Metrawatt GmbH
Erstellt in Deutschland • Änderungen / Irrtümer vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet

Alle Handelsmarken, eingetragenen Handelsmarken, Logos, Produktbezeichnungen und Firmennamen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.
All trademarks, registered trademarks, logos, product names, and company names are the property of their respective owners.

Gossen Metrawatt GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg
Germany

Telefon +49 911 8602-0
Telefax +49 911 8602-669
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com