

METRA^{max}® 12 und 14

Analog-Digital-Multimeter

3-348-831-01
4/2.99

- Umschaltbarer Eingangswiderstand bei Spannungsmessung
- Gleich- und Wechselspannung
100 μ V ... 600 V
- Gleich- und Wechselströme
10 μ A ... 10,00 A
- Widerstände 100 m Ω ... 40,00 M Ω
- Kapazitäten 1 pF ... 40,00 μ F mit Relativ-Betrieb
- Frequenz 10,00 Hz ... 400,0 kHz
- Diodenmessung und Durchgangsprüfung
- MIN-, MAX- und Hold-Meßwertspeicher



Anwendung

Die Digital-Multimeter METRA^{max}® eignen sich für den universellen Einsatz in der allgemeinen Elektrotechnik, Elektronik, Radio- sowie Fernsehtechnik und hier in den Bereichen Service, Ausbildung und Fortbildung. Sie sind besonders flach gebaut und passen daher in jede Tasche. Das serienmäßige Schutzetui mit Schrägstellstütze verhindert Transportprobleme, gestattet die bequeme Ablesung auf dem Arbeitstisch sowie das Befestigen der Meßspitze am Gerät.

Wahl des Eingangswiderstands bei Spannungsmessung

Neben dem üblichen Spannungseingang mit einem Eingangswiderstand von 10 M Ω , welcher über V \sim oder V \equiv angewählt wird, besitzt das Meßgerät für den Elektriker eine weitere Schalterstellung V_{400k Ω} mit einem Eingangswiderstand von ca. 400 k Ω . Hierdurch wird der negative Einfluß von kapazitiven Verkopplungen bei der Spannungsmessung in Stromversorgungsnetzen vermieden.

Effektivwert bei verzerrter Kurvenform (METRA^{max}® 14)

Der eingebaute Effektivwertwandler ermöglicht die kurvenform-unabhängige Effektivwertmessung (TRMS) bei Wechselgrößen (AC).

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.

Hold/Min/Max

Durch Drücken der Taste HOLD/ON 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.

Dioden- und Durchgangsprüfung

Hiermit ist die Prüfung der Polarität von Dioden möglich sowie die Untersuchung auf Kurzschluß bzw. Unterbrechung in Stromkreisen. Zusätzlich zur Anzeige erfolgt eine akustische Signalisierung von Widerstandswerten unter 40 Ω .

Warnung bei Überlast

Die Überschreitung des Bereichsendwertes wird akustisch signalisiert.

Schutzetui für rauen Betrieb

Ein Schutzetui aus ABS mit Schrägstellstütze schützt das Gerät vor Beschädigung bei Stoß und Fall. Sie fixiert zusätzlich die Meßspitzen für Einhandbetrieb und gestattet das Aufwickeln der Meßleitungen als Transportschutz.

Diebstahlschutz

Zur Kennzeichnung des Besitzers kann im Bereich der Anzeige mit einem wischfesten Ätztift Firma und Name eingetragen werden.

METRAmax[®] 12 und 14

Analog-Digital-Multimeter

Technische Kennwerte METRAmax[®] 12 und 14

Meßfunktion	Meßbereich			Auflösung	Eingangsimpedanz 100 pF // X Ω		Eigenabweichung der Digitalanzeige bei Referenzbedingungen ±(...% v. M. + ... Digits)	Überlastbarkeit ¹⁾		Meßfunktion
	METRAmax [®]	12	14		V _≐ / ~	V _{400kΩ}		Überlastwert	Überlastzeit	
V _≐ V _{≐400kΩ}	400,0 mV	●	●	100 μV	> 20 MΩ	~ 400 kΩ	0,75 + 2	720 V _≐	dauernd	V _≐ V _{≐400kΩ}
	4,000 V	●	●	1 mV	11 MΩ	~ 400 kΩ	0,5 + 2			
	40,00 V	●	●	10 mV	10 MΩ	~ 400 kΩ				
	400,0 V	●	●	100 mV	10 MΩ	~ 400 kΩ				
	600 V	●	●	1 V	10 MΩ	~ 400 kΩ				
V _~ V _{~400kΩ}	400,0 mV	●	● ²⁾	100 μV	> 20 MΩ	~ 400 kΩ	1,5 + 5 ³⁾	720 V _~ effektiv Sinus	dauernd	V _~ V _{~400kΩ}
	4,000 V	●	● ²⁾	1 mV	11 MΩ	~ 400 kΩ	1 + 5 ³⁾			
	40,00 V	●	● ²⁾	10 mV	10 MΩ	~ 400 kΩ				
	400,0 V	●	● ²⁾	100 mV	10 MΩ	~ 400 kΩ				
	600 V	●	● ²⁾	1 V	10 MΩ	~ 400 kΩ				
Spannungsfall bei maximalem Meßstrom ca.										
A _≐	40,00 mA	●	●	10 μA	450 mV		0,8 + 2	480 mA	dauernd	A _≐
	400,0 mA	●	●	100 μA	1.5 V					
	10,00 A ⁶⁾	●	●	10 mA	750 mV					
A _~	40,00 mA	●	● ²⁾	10 μA	450 mV		1 + 5 ³⁾	480 mA	dauernd	A _~
	400,0 mA	●	● ²⁾	100 μA	1.5 V					
	10,00 A ⁶⁾	●	● ²⁾	10 mA	750 mV					
Leerlaufspannung										
Ω	400,0 Ω	●	●	100 mΩ	ca. 0.5 V		0,8 + 5	420 V DC AC effektiv Sinus	10 min	Ω
	4,000 kΩ	●	●	1 Ω		0,8 + 2				
	40,00 kΩ	●	●	10 Ω						
	400,0 kΩ	●	●	100 Ω						
	4000 kΩ	●	●	1 kΩ						
	40,00 MΩ	●	●	10 kΩ						
Ω _⚡)	400,0 Ω	●	●	100 mΩ			Signalton bei 0 ... < 40 Ω			Ω _⚡)
→	3,000 V	●	●	1 mV	ca. 3 V		2 + 10			→
F	4,000 nF	●	●	1 pF			3 + 40 ⁴⁾	420 V DC / AC effektiv Sinus	10 min	F
	40,00 nF	●	●	10 pF			3 + 10 ⁴⁾			
	400,0 nF	●	●	100 pF			3 + 10			
	4,000 μF	●	●	1 nF						
	40,00 μF	●	●	10 nF						
f _{min}										
Hz	100,00 Hz	●	●	0,01 Hz	10 Hz		0,2 + 2	≤ 1kHz: 600 V ≤ 10 kHz: 400 V ≤ 400 kHz: 40 V	dauernd	Hz
	1,0000 kHz	●	●	0,1 Hz	10 Hz					
	10,000 kHz	●	●	1 Hz	10 Hz					
	100,00 kHz	●	●	10 Hz	10 Hz					
	400,0 kHz	●	●	100 Hz	100 Hz					

- 1) Bei 0 °C ... + 40 °C
- 2) Effektivwertmessung (TRMS) für METRAmax[®]14
- 3) Die spezifizierte Eigenabweichung gilt beim METRAmax[®]14 ab einer Anzeige von „0200“
- 4) Mit Nulleinstellung: „REL“;
ohne Nulleinstellung: +300 Digit im Bereich 4 nF, +30 Digit im Bereich 40 nF
- 5) Anzeige der Frequenzmessung auf 9999 Digit erweitert
- 6) max. 10 A/30 min
12 A/5 min
16 A/30 s

Angewendete Vorschriften und Normen

IEC 61010-1 DIN EN 61010 Teil 1 VDE 0411-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
DIN 43751	Digitale Meßgeräte
DIN EN 50081 Teil 1	Fachgrundnorm Störaussendung; Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe
DIN EN 50082 Teil 1	Fachgrundnorm Störfestigkeit; Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe
VDI/VDE 3540	Zuverlässigkeit von Meß-, Steuer- und Regelgeräten
DIN EN 60529 DIN VDE 0470 Teil 1	Prüfgeräte und Prüfverfahren – Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

METRAmax[®] 12 und 14 Analog-Digital-Multimeter

Referenzbedingungen

Umgebungs-temperatur	+ 23 °C ± 2 K
Relative Feuchte	45 % ... 55 %
Frequenz der Meßgröße	Sinus 50 Hz
Batteriespannung	METRAmax [®] 12: 3 V ± 0,1 V METRAmax [®] 14: 8 V ± 0,1 V

Anzeige

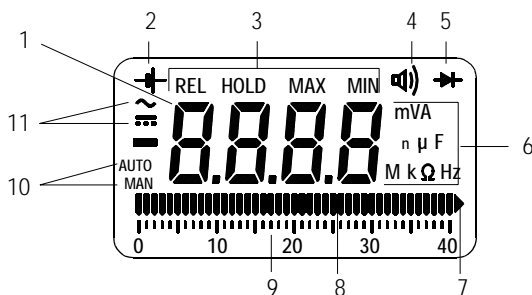
LCD-Anzeigefeld (50 mm x 30 mm) mit analoger und digitaler Anzeige und mit Anzeige von Meßeinheit, Stromart und verschiedenen Sonderfunktionen.

Analog

Anzeige	LCD-Skala mit Zeiger-Bargraph
Skalenlänge	40 mm
Skalierung	0 ... 40 mit 40 Skalenteilen
Polaritätsanzeige	mit automatischer Umschaltung
Überlaufanzeige	Balken mit Dreieck
Meßrate	20 Messungen/s

Digital

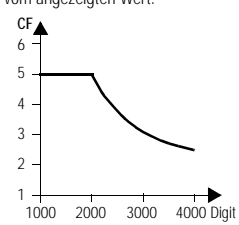
Anzeige / Ziffernhöhe	7-Segment-Ziffern / 10 mm
Stellenzahl	3¾ stellig ≥ 3999 Schritten
Überlaufanzeige	„4000“ mit blinkender „4“
Polaritätsanzeige	„-“ Vorzeichen wird angezeigt, wenn Pluspol an „1“
Meßrate	2 Messungen/s bei U, I, und Ω 1 Messung/s bei Kapazitäts- und Frequenzmessung



Anzeige METRAmax[®]

- Digitalanzeige mit Komma- und Polaritätsanzeige
- Anzeige bei zu geringer Batteriespannung
- Anzeige von REL, HOLD-, sowie MIN- und MAX-Speicherung
- Anzeige Durchgangsprüfung; bei eingeschaltetem Signalton erscheint Lautsprechersymbol
- Anzeige bei Diodenmessung
- Anzeige der Meßeinheit
- Anzeige bei Meßbereichsüberschreitung
- Zeiger für Analoganzeige
- Skala für Analoganzeige
- Anzeige manuelle oder automatische Meßbereichs-umschaltung
- Anzeige der gewählten Stromart

Einflußgrößen und Einflußeffekte

Einflußgröße	Einflußbereich	Meßgröße/Meßbereich	Einflußeffekt
Temperatur	0 °C ... +21 °C and +25 °C ... +40 °C	V $\overline{\overline{=}}$	0,1 x Eigenabweichung/K
		V \sim	
		A $\overline{\overline{=}}$	
		A \sim	
		Ω	
		F Hz	
Kurvenform METRAmax [®] 14	Crestfaktor CF	1 ... 1,4	±1 % v. M.
		> 1,4 ... 5	±5 % v. M.
Kurvenform der Meßgröße 1)	Der zulässige Crestfaktor CF der zu messenden Wechselgröße ist abhängig vom angezeigten Wert: 		

- Bei unbekannter Kurvenform (Crestfaktor CF > 2) ist mit manueller Bereichswahl zu messen.
- Ausgenommen sinusförmige Kurvenform

Einflußgröße	Einflußbereich (max. Auflösung)	Frequenz	Eigenabweichung b. Ref. ±(... % v. M. + ... Digit)
Frequency V _{AC}	4, 40, 400 V	20 Hz ... < 50 Hz > 50 Hz ... 500 Hz	2 + 3
	400 mV, 600 V	20 Hz ... < 50 Hz > 50 Hz ... 100 Hz	2 + 3

Einflußgröße	Einflußbereich	Meßgröße/Meßbereich	Einflußeffekt
Relative Luftfeuchte	55 ... 75 %	V \approx A \approx Ω F Hz	1 x Eigenabweichung

Einflußgröße	Störgröße	Meßbereiche	Dämpfung
Gleichtaktunterdrückung	600 V DC/AC 50 Hz Sinus	all V DC	> 100 dB
	600 V DC	all V AC	> 100 dB
	600 V AC 50 Hz Sinus	400 mV / 4 V AC	> 80 dB
		40 V AC	> 63 dB
		400 V AC	> 43 dB
600 V AC	> 23 dB		
Serienstörspannungsunterdrückung	max. 600 V AC 50/60 Hz Sinus	V DC	> 43 dB
	max. 600 V DC	V AC	> 55 dB

Hilfsspannungseinfluß
(ohne $\overline{\overline{=}}$ Anzeige) alle Bereiche außer AC: ± 5 D
AC-Bereich: ± 20 D

METRAmax[®] 12 und 14

Analog-Digital-Multimeter

Stromversorgung

Batterie	METRAmax [®] 12: 2 x 1,5 V Mignonzelle Zink-Kohle-Batterie nach IEC R6 Alkali-Mangan-Zelle nach IEC LR 6 METRAmax [®] 14: 9-V-Flachzellenbatterie; Zink-Kohle-Batterie nach IEC 6 F 22, Alkali-Mangan-Zelle nach IEC 6 LR 61
Betriebsdauer	METRAmax [®] 12: mit Zink-Kohle-Batterie: ca. 300 Std. mit Alkali-Mangan-Zelle: ca. 600 Std. METRAmax [®] 14: mit Zink-Kohle-Batterie: ca. 150 Std. mit Alkali-Mangan-Zelle: ca. 300 Std.
Batterietest	Automatische Anzeige des Symbols „+“ , wenn die Batteriespannung folgenden Wert unterschreitet: METRAmax [®] 12: ca. 2,3 V METRAmax [®] 14: ca. 7 V

Stromsparschaltung

Das Gerät schaltet sich automatisch ab, wenn ca. 30 Minuten lang kein Bedienelement betätigt wurde.

Sicherungen

Schmelzsicherung für die Bereiche bis 400 mA	FF 1,6 A / 700 V; 6,3 mm x 32 mm; Schaltvermögen 50 kA bei 700 V ~ und ohmscher Last, $\cos \varphi < 0,2$; schützt in Verbindung mit Leistungsdioden alle Strommeßbereiche bis 400 mA
Schmelzsicherung für 10 A-Bereich	FF 16 A 500 V; 6,3 mm x 32 mm Schaltvermögen 50 kA bei 500 V ~ und ohmscher Last, $\cos \varphi < 0,2$

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II nach IEC 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1	
Überspannungskategorie	II	III
Nennspannung	600 V	300 V
Verschmutzungsgrad	2	2
Prüfspannung	3,7 kV~ nach IEC 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1	

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung	EN 50081-1: 1992 EN 55022: 1987 Klasse B
Störfestigkeit	EN 50082-1: 1992 EN 61000-4-2: 8 kV Luftentladung EN 61000-4-3: 3 V/m EN 61000-4-4: 0,5 kV

Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperaturbereich	-10 °C ... + 50 °C
Lagertemperaturbereich	-25 °C ... + 70 °C (ohne Batterien)
Klimaklasse	2Z/-10/50/70/75% in Anlehnung an VDI/VDE 3540
relative Luftfeuchte	45 ... 75%
Höhe über NN	bis zu 2000 m

Mechanischer Aufbau

Schutzart	Geräte: IP 50, Anschlußbuchsen: IP 20
Abmessungen	B x H x T: 92 mm x 154 mm x 25 mm
Gewicht	ca. 0,2 kg mit Batterie(n)

Lieferumfang

- 1 Multimeter
- 1 Kabelset KS14
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Schutzetui mit Schrägstelleinrichtung

Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Ident-Nummer
Analog-Digital-Multimeter	METRAmax 12	M212A
Analog-Digital-Multimeter mit TRMS	METRAmax 14	M214A
Bereitschaftstasche mit Kabelfach	F823	GTZ 3172 097 P01
Tragtasche	F829	GTZ 3301 000 R0003
Sicherungseinsatz (10 Stück)	FF1,6A/700V AC	GTY 3578 136 P0001
Sicherungseinsatz (10 Stück)	FF16A/500V AC	Z109A

Gedruckt in Deutschland • Änderungen vorbehalten

GOSSSEN-METRAWATT GMBH
Thomas-Mann-Str. 16-20
D-90471 Nürnberg
Telefon +49 911 8602-0
Telefax +49 911 8602-669
e-mail: info@gmc-instruments.com
http://www.gmc-instruments.com

GOSSSEN
METRAWATT
CAMILLE BAUER