

METRAport 3A Analog-Klappmultimeter

3-349-302-01
3/7.11

- **9 Spannungsmessbereiche V_{\approx} :**
100 mV/300 mV/1 V/3 V/10 V/30 V/100 V/300 V/600 V
- **7 Strommessbereiche A_{\approx} :**
10 μ A/100 μ A/1 mA/10 mA/ 100 mA/1 A/10 A
- **5 Widerstandsmessbereiche:** 1 Ω ... 2 k Ω / 10 Ω ... 20 k Ω /
100 Ω ... 200 k Ω / 1 k Ω ... 2 M Ω / 10 k Ω ... 20 M Ω
- **9 Pegelmessbereiche:** -40 dB ... +62 dB
- Hoher Eingangswiderstand von 10 M Ω
zur lastfreien Spannungsmessung
- Spiegelskala im Klappdeckel
für komfortable Ablesung durch Skalenschrägstellung
und Transportschutz;
Genauigkeit Klasse 1,5 =
- Überlastschutz 600 V \approx
in jeder Funktion und Bereichseinstellung
- Automatische Batterieabschaltung bei geschlossenem Gerät



**300 V CAT III
600 V CAT II
IEC/EN 61010-1 second edition**



Anwendung

Das Multimeter ist ein analog anzeigendes Vielfachmessgerät mit elektronischem Verstärker. Es bietet eine Vielfalt von Einsatzmöglichkeiten in der elektrotechnischen Praxis, z. B. in der Forschung und Entwicklung, in der Fertigung, im Betrieb, im Prüffeld und im Service, sowie im Bereich Aus- und Fortbildung.

Beschreibung

Das Multimeter hat 46 Messbereiche für Gleich- und Wechselspannungen bis 600 V, Wechselspannungspegel von -40 bis +62 dB, Gleich- und Wechselströme bis 10 A und Widerstände bis 20 M Ω . Sein Eingangswiderstand beträgt in allen Spannungsmessbereichen konstant 10 M Ω .

Das Multimeter ist in Effektivwerten für sinusförmige Wechselgrößen kalibriert. Es arbeitet mit einer Zweiweggleichrichtung, die den arithmetischen Mittelwert bewertet.

Alle Messbereiche werden mit dem zentralen Messbereichsschalter gewählt. Sie sind übersichtlich im Drehbereich des Schalters angeordnet.

Messeinheit und Anzeigeeinheit sind in zwei verschiedenen Gehäusehälften untergebracht, die über ein Gelenk mit Stufenraster miteinander verbunden sind. Damit lässt sich in allen Gebrauchslagen zum bequemen Ablesen ein optimaler Ablesewinkel einstellen.

Mehrere gut aufeinander abgestimmte Schutzeinrichtungen schützen das Gerät gegen Beschädigung durch falsche Bedienung und Überlastung innerhalb der angegebenen Grenzwerte für Überlast:

- Überdimensionierte Präzisionswiderstände
- Schmelzsicherung in Verbindung mit Leistungsschutzdioden
- Überspannungsableiter / Kaltleiter (PTCs)

Das Gerät arbeitet netzunabhängig mit einer handelsüblichen 9 V-Flachzellenbatterie. Aufgrund des geringen Stromverbrauches der elektronischen Bauteile ist eine lange Lebensdauer der Batterie sichergestellt.

Die robuste Konstruktion des Multimeters gewährleistet einen Schutz bei rauer mechanischer Beanspruchung. Das zugeklappte Gerät bietet darüber hinaus einen zusätzlichen mechanischen Schutz von Mess- und Anzeigeteil. Die Anschlussbuchsen sind gegen zufälliges Berühren geschützt. Passende Messleitungen mit 4 mm-Prüfspitzen sind im Lieferumfang enthalten.

Angewendete Vorschriften und Normen

IEC/EN 61 010-1:2001 VDE 0411-1:2002	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61 326-1 VDE 0843-20-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 60529 DIN VDE 0470 Teil 1	Prüfgeräte und Prüfverfahren – Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

METRAport 3A

Analog-Klappmultimeter

Technische Kennwerte

Spannung ¹⁾	Pegel ²⁾		Eingangswiderstand R_i	Überlastschutz bis ³⁾
	Konst.	Messspanne		
100 mV \approx	-20 dB	-40 ... - 18 dB	10 M Ω // 50 pF	600 V \approx
300 mV \approx	-10 dB	-30 ... - 8 dB		600 V \approx
1 V \approx	0 dB	-20 ... + 2 dB		600 V \approx
3 V \approx	+10 dB	-10 ... + 12 dB		600 V \approx
10 V \approx	+20 dB	0 ... + 22 dB		600 V \approx
30 V \approx	+30 dB	+10 ... + 32 dB		600 V \approx
100 V \approx	+40 dB	+20 ... + 42 dB		600 V \approx
300 V \approx	+50 dB	+30 ... + 52 dB		600 V \approx
600 V \approx	+60 dB	+40 ... + 62 dB		600 V \approx

¹⁾ Die Spannungsmessbereiche 100 mV ... 10 V können entsprechend der nachstehenden Tabelle auch für Strommessungen verwendet werden (z. B. Sperrströme oder Isolationsströme). Die Genauigkeit in diesen Messbereichen entspricht dann der Klasse 5. Frequenzbereich bei \sim : 15 ... 100 Hz.

Überlastschutz wie in den Spannungsmessbereichen.

²⁾ Messwert = angezeigter Wert + Konstante; 0 dB $\hat{=}$ 0,775 V, d.h. 1 mW an 600 Ω

³⁾ geschützt mit Kaltleiter

Bereich	Strom bei Messbereichsendwert	R_i
100 mV \approx	10 nA	10 M Ω
300 mV \approx	30 nA \approx	
1 V \approx	100 nA \approx	
3 V \approx	300 nA \approx	
10 V \approx	1 μ A \approx	
30 V \approx	3 μ A \approx	

Strom	Eingangswiderstand R_i	Spannungsabfall ΔU	Überlastschutz bis
10 μ A \approx	10,0 k Ω	100 mV	600 V \approx ³⁾
100 μ A \approx	1,0 k Ω	100 mV	600 V \approx ³⁾
1 mA \approx	100,0 Ω	100 mV	600 V \approx ³⁾
10 mA \approx	10,0 Ω	100 mV	600 V \approx ³⁾
100 mA \approx	1,4 Ω	140 mV	600 V \approx ³⁾
1 A \approx	480 m Ω	0,480 V	600 V \approx ³⁾
1 0 A \approx	26 m Ω	260 mV	600 V \approx ⁴⁾

Widerstand Bereich	Ablesebereich	Wert in Skalenmitte (R_i)	Leerlaufspannung U_0	Kurzschlussstrom I_k	Überlastschutz bis
$\Omega \times 1$	1 Ω ... 2 k Ω	45,6 Ω	100mV	2,2 mA	600 V \approx ³⁾
$\Omega \times 10$	10 Ω ... 20 k Ω	456,0 Ω	100mV	0,22mA	600 V \approx ³⁾
$\Omega \times 100$	100 Ω ... 200 k Ω	4,56 k Ω	100mV	22 μ A	600 V \approx ³⁾
k $\Omega \times 1$	1 k Ω ... 2 M Ω	45,6 k Ω	1 V	22 μ A	600 V \approx ³⁾
k $\Omega \times 10$	10 k Ω ... 20 M Ω	456,0k Ω	1 V	2,2 μ A	600 V \approx ³⁾

³⁾ Schutz durch G-Schmelzeinsatz FF 1,6A/600V AC in Verbindung mit Leistungsdioden.

⁴⁾ Schmelzsicherung FF 16A/600V; 10 A: max. 10 min.

Genauigkeit bei Referenzbedingungen nach IEC 60051/EN 60051

Klasse 1,5 für Gleichgrößen; Klasse 2,5 für sinusförmige Wechselgrößen und Klasse 1,5 für Widerstand (Eigenabweichung bezogen auf die Skalenlänge 69 mm) entsprechend max. 10% Eigenabweichung vom Messwert im Bereich des verstärkt gezeichneten Skalenbogens.

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	+23 °C \pm 2 K
Relative Luftfeuchte	40 ... 60%
Gebrauchslage	Gerät und Skala waagrecht \pm 1°
Frequenz der Messgröße	45 ... 65 Hz
Kurvenform der Messgröße	Sinus
Batteriespannung	7,5 V \pm 0,1 V
übrige Einflussgrößen	entsprechend IEC 60051/EN 60051

Einflussgrößen und Nenngebrauchsbereiche

Temperatur	+5 ... +23 ... +35 °C
Grenztemperaturen	für Genauigkeit +5 ... +35 °C für Betrieb 0 ... +40 °C für Lagerung -25 ... +65 °C (ohne Batterie)
Lage	zusätzlicher Einflusseffekt max. \pm 1% der Skalenlänge bei Neigung der Skala zwischen 0 und \pm 120° gegenüber der Horizontalen
Frequenz	zusätzlicher Einflusseffekt max. \pm 5% vom Skalenendwert in den Bereichen 100 mV; 3 V ... 600 V: 15 Hz ... 1 kHz 10 μ A ... 10 A: 15 Hz ... 1 kHz 300 mV; 1 V: 15 Hz ... 200 Hz
Hilfsspannung	Kein zusätzlicher Einflusseffekt; bei Widerstandsmessung muss bei jedem Messbereich der Endwert über das Potentiometer eingestellt werden.
Serienstörspannungsdämpfung	bei V \approx > 60 dB bei AC 50 Hz bei V \sim > 120 dB bei DC
Gleichtaktstörspannungsdämpfung	> 120 dB bei DC und 50 Hz AC
Übrige Einflussgrößen	entsprechend IEC 60051/EN 60051

Stromversorgung

Batteriebetrieb	Nennspannung 9 V-; 9 V-Flachzellenbatterie nach IEC 6LR61 (6F22), Alkali-Manganzelle oder NiMH-Akku.
Batteriedauer	mit Alkali-Mangan-Zelle: ca. 1000 Stunden mit NiCd-Akku: ca. 200 Stunden im Bereich $\Omega \times 1$: $\frac{1}{4}$ der genannten Betriebsstunden
Batterietest	Anzeige muss innerhalb des Feldes für Batterietest sein

METRAport 3A

Analog-Klappmultimeter

Sicherungen

Bereich bis 1 A und Ω FF 1,6A/600V, 6 mm x 32 mm, schützt in Verbindung mit Leistungsdioden die Bereiche 10 μ A ... 1 A und Ω x1 ... k Ω x10, Schaltvermögen 50 kA bei 600 V~

Bereich 10 A FF 16A/600V AC, 6 mm x 32 mm, Schaltvermögen 50 kA bei 600 V~

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse II nach IEC/EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002

Messkategorie II III

Arbeitsspannung 600 V 300 V

Verschmutzungsgrad 2

Prüfspannung 3,5 kV~ nach IEC/EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung EN 61326:2006 Klasse B

Störfestigkeit EN 61326-1: 2006
EN 61326-2-1: 2006

Mechanischer Aufbau

Schutzart Gehäuse: IP 40, Anschlussbuchsen: IP 20

Abmessungen 146 x 118 x 44 mm (Gerät zugeklappt)

Gewicht ca. 0,45 kg ohne Batterie



Lieferumfang

- 1 Multimeter
- 1 9 V Batterie
- 1 Messkabel KS17
- 1 Bedienungsanleitung

Bestellangaben

Beschreibung	Typ	Artikelnummer
Analog-Klappmultimeter für gehobene Ansprüche	METRAport 3A	M113A
Verbrauchsmaterial		
Sicherungs-Einsatz (Lieferform: Verpackungseinheit = 10 Stück)	FF(UR)1,6A/700V AC	Z109E
Sicherungs-Einsatz (Lieferform: Verpackungseinheit = 10 Stück)	FF(UR)16A/600V AC	Z109A
Zubehör		
Tragtasche	F822	GTY3172095P01
Strommessadapter zur sicheren und problemlosen Messung der Stromaufnahme über Netzstecker angeschlossener Verbraucher.	SM16	GTM9070190E0002
Temperatur-Tastköpfe mit integrierter oder mit steckbaren Fühlern siehe Katalog Mess- und Prüftechnik	Z3431...	GTZ3431...

Zubehör

Strommessadapter SM16



METRAport 3A Analog-Klappmultimeter

Zubehör für Strommessung									geeignet für METRAport	
Alle Stromsensoren/-wandler besitzen ein Anschlusskabel (1,2 ... 1,5 m Länge) mit 4-mm-Sicherheits-Bananensteckern										
Typ	Bezeichnung	Messbereich	Mess-kategorie	max. Leiter \varnothing	Übertragungs-faktor	Frequenz-bereich	Eigenunsicherheit \pm (% v. M. + ...)	Artikel-nummer	3A	
DC-/AC-Stromsensoren mit Spannungsausgang										
CP30	DC-/AC-Zangenstromsensor mit Batteriebetrieb (30 h)	5 mA ... 30 A	300 V / CAT III	25 mm	100 mV/A	DC...20 kHz (-1dB)	1 % +2 mA	Z201B	▼	
CP330	DC-/AC-Zangenstromsensor mit 2 Messbereichen, Batteriebetrieb (30 h)	0,5 ... 30 A 5 ... 300 A	300 V / CAT III	25 mm	10 mV/A; 1 mV/A	DC...20 kHz (-3 dB)	1 % + 50 mA 1 % + 100 mA	Z202B	▲	
CP1100	DC-/AC-Zangenstromsensor mit 2 Messbereichen, Batteriebetrieb (30 h)	0,5 ... 100 A 5 ... 1000 A	300 V / CAT III	32 mm	10 mV/A; 1 mV/A	DC...20 kHz (-1dB)	1 % + 100 mA 1 % + 500 mA	Z203B	▲	
Z13B	DC-/AC-Zangenstromsensor mit 2 Messbereichen, Batteriebetrieb (50 h)	0,2 ... 40 A~/60 A-; 0,5 ... 400 A~/600A-	300 V / CAT IV	50 mm	10 mV/A; 1 mV/A	DC...65 Hz ... 10 kHz	1,5 % 2,0 %	Z213B	▲	
AC-Stromsensoren mit Spannungsausgang										
WZ12B	AC-Zangenstromsensor	10 mA~ ... 100 A~	300 V / CAT III	15 mm	100 mV/A	45...65 ... 500 Hz	1,5 % + 0,1 mA	Z219B	●	
WZ12C	AC-Zangenstromsensor mit 2 Messbereichen	1 mA~ ... 15 A~; 1 ... 150 A~	300 V / CAT III	15 mm	1 mV/mA; 1 mV/A	45...65 ... 400 Hz	3 % + 0,15 mA; 2 % + 0,1 A	Z219C	●	
WZ11B	AC-Zangenstromsensor mit 2 Messbereichen	0,5 ... 20 A~; 5 ... 200 A~	600 V / CAT III	20 mm	100 mV/A; 10 mV/A	30...48...65 ... 500 Hz	1 ... 3 %	Z208B	●	
Z3512A	AC-Zangenstromsensor mit 4 Messbereichen	1mA ... 1/10/100/ 1000 A~	600 V / CAT III	52 mm	1 V/A;100mV/A; 10 mV/A; 1 mV/A	10...48...65 ... 3 kHz	0,5 ... 3 %; 0,2 ... 1 %	Z225A	●	
METRA-FLEX3000	Flexibler AC-Stromsensor mit 3 Messbereichen, Batteriebetrieb (2000 h)	0,5 ... 30 A, 0,5 ... 300 A, 5 ... 3000 A	1000 V CAT III 600 V CATIV	Umfang 610 mm	100 mV/A, 10 mV/A, 1 mV/A	10 Hz ... 20 kHz	1% + 0,1 A 1% + 0,1 A 1% + 1 A	Z207E	●	
METRA-FLEX3000M	Flexibler Miniatur-AC-Stromsensor mit 3 Messbereichen, Batteriebetrieb (150 h)	0,5 ... 30 A, 0,5 ... 300 A, 5 ... 3000 A	1000 V CAT III 600 V CATIV	Umfang 160 mm	100 mV/A, 10 mV/A, 1 mV/A	10 Hz ... 100 kHz	1% + 0,2 A 1% + 0,2 A 1% + 1 A	Z207J	●	
AC-Stromwandler mit Stromausgang										
WZ12A	AC-Zangenstromwandler	15 ... 180 A~	300 V / CAT III	15 mm	1 mA/A	45...65 ... 400 Hz	3 %	Z219A	●	
WZ12D	AC-Zangenstromwandler	30 mA ... 150 A~	300 V / CAT III	15 mm	1 mA/A	45...65 ... 500 Hz	2,5 % + 0,1 mA	Z219D	▲	
WZ11A	AC-Zangenstromwandler	1 ... 200 A~	600 V / CAT III	20 mm	1 mA/A	48...65 ... 400 Hz	1 ... 3 %	Z208A	●	
Z3511	AC-Zangenstromwandler	4 ... 500 A~	600 V / CAT III	30 x 63 mm	1 mA/A	48...65 ... 1 kHz	3 % + 0,4 A	GTZ3511 000R0001	◆	
Z3512	AC-Zangenstromwandler	0,5 ... 1000 A~	600 V / CAT III	52 mm	1 mA/A	30...48...65 ... 5 kHz	0,5 % ... 0,7 %	GTZ3512 000R0001	◆	
Z3514	AC-Zangenstromwandler	1 ... 2000 A~	600 V / CAT III	64 x 150 mm	1 mA/A	30...48...65 ... 5 kHz	0,5 % + 0,1 A	GTZ3514 000R0001	■	

● ohne Einschränkung ▼ ab 0,1 A ▲ ab 1 A ◆ ab 10 A ■ ab 100 A



Änderungen und Irrtümer vorbehalten. dataTec 23-07-2014 Update GMC: 3-349-302-01 | 3/7-11