

# METRACAL | MC

## Multimeter, Kalibrator

3-349-564-01  
5/10.12

- **Universeller Kalibrator, Simulator und Multimeter**  
mA / mV ... V / °C (Pt100/1000, Ni100/1000, Thermoelement J, L, T, U, K, E, S, R, B, N) / 30 ... 2000 Ω
- Dualmode – gleichzeitiges Geben und Messen (U/I)
- Absolut und prozentual (skaliert) messen und geben
- Speicher für Messresultate: 16 MBit
- Frequenz und Impulsgeber: 1 Hz ... 2 kHz
- Rampen und Treppenfunktionen
- Schnittstelle und Kalibriersoftware METRAwin®90-2
- Transmittersimulator (Senke 0 ... 24 mA)
- DAkkS-Kalibrierzertifikat im Lieferumfang
- Robuster und EMV-sicherer Aufbau
- **Präzisionsmultimeter** (V, A, Ω, F, Hz, °C/°F)  
30.000 (60.000) Digits und Dreifachanzeige
- Effektivwert-AC-Messung (TRMS) bis 1 kHz



QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEM



DQS-zertifiziert nach  
DIN EN ISO 9001



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



## Anwendung

Das **METRACAL MC** erlaubt dem Prozessingenieur das Gerät gleichzeitig als Kalibrator und als Multimeter einzusetzen, um z. B. Führerbedingungen am Eingang eines Transmitters zu simulieren bei gleichzeitiger Messung und Speicherung des Ausgangssignals.

Mit dem aufgesteckten Infrarot-Schnittstellenadapter USB X-TRA (Zubehör) sind Sie in der Lage, die Mess- und Kalibrierergebnisse zu einem PC zu übertragen, dort aufzuzeichnen und ein Kalibrierprotokoll auszudrucken. Weiterhin können Sie das Multimeter als Datenlogger einsetzen. Die PC-Software METRAwin®10/ METRAwin® (Zubehör) ermöglicht die komfortable Auswertung und Darstellung der Messdaten, METRAwin®90-2 (Zubehör) die Erstellung von Intervall und Rampenabläufen, Up- und Download sowie das Generieren von Kalibrierzertifikaten.

## Kalibrator mit Schleifenstrom-Messgerät

### Universelle Kalibrierquelle

Die eingebaute Elektronik generiert mV- und V- sowie mA-Signale. Außerdem ist sie in der Lage Thermospannungen an verschiedenen Thermoelement-Typen für vorgegebene Temperaturen (°C oder °F) ebenso zu simulieren wie für verschiedene Pt- und Ni-Temperatur Sensoren.

### Frequenz- und Impulsgruppengenerator

Für Prüfungen an SPS, Zählleinrichtungen für Energie, Durchfluss u. a. können vom **METRACAL MC** kontinuierliche Frequenzsignale ausgesendet werden. Die generierten Rechteckimpulse sind in der Amplitude einstellbar und als Simulation von Sensorimpulsen zu verwenden.

### Kalibrierung und Simulation

Messumformer mit vielfältigen Eingangssignalen (Spannung-, Thermospannung-, RTD- und 2-Leiter-Widerstandsferngeber u. a.) können direkt angeschlossen und kalibriert werden. Durch die Verwendung eines Multimeters (z. B. **METRAHIT XTRA**) können die entsprechenden Messwerte am Messwandlerausgang gemessen, gegebenenfalls über einen Adapter auf einen PC übertragen, dort mit der Software METRAwin®90-2 dargestellt und mit den jeweiligen Kalibriervorgaben verglichen werden. Die Soll- und Istwerte werden angezeigt bzw. als Zertifikat ausgedruckt. In der Stellung „mA-Sink“ simuliert das **METRACAL MC** einen Zweidraht-Transmitter und zieht aus der Messkette den gewählten Stromwert.

### Datenspeicher (16 MBit / 46.000 Messwerte)

Der Kalibrator wird über den aufgesteckten Schnittstellenadapter USB X-TRA (Zubehör) mit einem PC verbunden. Mithilfe der Software METRAwin®90-2 (Zubehör) können Einzelwerte, Intervalle und Rampen, die per Programm erstellt wurden und als Datenfile abgelegt worden sind, auf den Kalibrator übertragen und dort im nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden.

# METRACAL | MC

## Multimeter, Kalibrator

### Ausgabearten für Geben- und Senke-Funktionen

Die Ausgabe von Kalibriersignalen kann wahlweise manuell (numerisch über Tasten) oder automatisch über Intervalle (Stufen) mit Zwischenschritten oder stufenlos als Rampe erfolgen. Das **METRACAL MC** lässt sich damit als Präzisionsgenerator für dynamische Prüfungen verwenden. Je nach Erfordernis können z. B. die Skalenendwerte und die Anzahl von Zwischenstufen (Intervalle) bzw. Anstiegs- und Verweilzeiten (Rampe) die gewünschte Dynamik bestimmen. Dies ist besonders für Langzeitprüfungen von Labor- und Einbauschreibern sowie Messumformern und im „Einmannbetrieb“ in Warten hilfreich.

### Numerische Ausgabe

Die Kalibrierwerte werden direkt nach Wahl der Kalibrierfunktion manuell per Gerätetastatur eingestellt und ausgegeben.

### Intervall

In dieser Ausgabeart erfolgt die fortlaufende Ausgabe von Kalibrierwerten in Stufen zwischen dem eingestellten Min- und Max-Wert des zu kalibrierenden Gerätes. Der Folgeschritt kann automatisch (Zeit pro Schritt 1 s ... 60 min) oder manuell ausgeführt werden.

### Rampe

In dieser Ausgabeart erfolgt eine fortlaufende Ausgabe von stufenlosen Kalibrierwerten zwischen dem eingestellten Min- und Max-Wert des zu kalibrierenden Gerätes. Die Rampenzeit für ansteigende und abfallende Rampe sowie die Verweilzeit bei MIN- und MAX-Werten kann zwischen 1 s und 60 min eingestellt werden.

### Temperatursimulation

Zur Simulation von Thermospannungen stehen die zehn gängigsten Fühlerarten zur Verfügung. Die Thermospannung kann auf eine interne Vergleichsstelle (Buchsentemperatur) oder auf eine externe Vergleichsstelle bezogen ausgegeben werden. Die externe Vergleichsstellentemperatur lässt sich am Kalibrator oder per PC einstellen. Hierdurch erübrigt es sich, den Kalibriergegenstand über die jeweilig erforderliche Ausgleichsleitung mit dem Kalibrator zu verbinden. Eine Kupferleitung zwischen Kalibrator und Kalibriergegenstand genügt in diesem Falle.

### Angewendete Vorschriften und Normen

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

### Gewährleistung

3 Jahre für Material und Fabrikationsfehler  
1 Jahr für Kalibrierung

### Technische Kennwerte

#### Kalibratorteil

Kalibrierfunktion	Geberbereich	Auflösung 30000 Digit (4%-stellig)	Bei Last von	Eigenunsicherheit	Überlast
<b>Gleichspannungsquelle</b>				$\pm(\% \text{ v.S} + \text{mV})$	$I_{\max}$
<b>V</b>	0...±60mV	1 $\mu\text{V}$	15 mA	0,1 + 0,01	18 mA
	0...±300mV	0,01 mV		0,05 + 0,02	
	0 ... 3 V	0,1 mV		0,05 + 0,2	
	0 ... 10 V	1 mV		0,05 + 2	
	0 ... 15 V	1 mV		0,05 + 2	
<b>Impuls-/Frequenzgenerator</b> Tastverhältnis (Puls-Pausenverhältnis): 50%, Amplitude: 10 mV... 15 V				$\pm(\% \text{ v.S} + \text{Hz})$	$I_{\max}$
<b>Hz</b>	1 Hz ... 2 kHz	0,1 ... 1 Hz	15 mA	0,05 + 0,2	18 mA
<b>Stromquelle</b>			max. Bürde	$\pm(\% \text{ v. S} + \mu\text{A})$	
<b>mA</b>	4 ... 20 mA	1 $\mu\text{A}$	17 V	0,05 + 2	
	0 ... 20 mA				
	0 ... 24 mA				
<b>Stromsenke</b>				$\pm(\% \text{ v. S} + \mu\text{A})$	$U_{\max}$
<b>mA</b>	4 ... 20 mA	1 $\mu\text{A}$	$V_{\text{in}} = 4 \dots 27 \text{ V}$	0,05 + 2	27 V
	0 ... 20 mA				
	0 ... 24 mA				
<b>Widerstandsgeber</b>			Fühlerstrom [mA]	$\pm(\% \text{ v. S} + \Omega)$	$I_{\max}$
<b><math>\Omega</math></b>	5...2000 $\Omega$	0,1 $\Omega$	0,05...0,1...4...5	0,05 + 0,2	5 mA

#### Simulator von Temperatursensoren (Auflösung 0,1 K)

	Sensortyp	Geberbereich in °C	Geberbereich in °F	Eigenunsicherheit	Überlast	
<b>°C / °F</b>	<b>Widerstandsthermometer gemäß IEC 751</b>			$\pm(\% \text{ v. S} + \text{K})$	$I_{\max}$	
	Pt100	-200 ... +850	-328 ... +1562	0,1 + 0,5	5 mA	
	Pt1000	-200 ... +300	-328 ... +572	0,1 + 0,2		
	<b>Widerstandsthermometer gemäß DIN 43760</b>			$\pm(\% \text{ v. S} + \text{K})$	$I_{\max}$	
	Ni100	-60 ... +180	-76 ... +356	0,1 + 0,5	5 mA	
	Ni1000	-60 ... +180	-76 ... +356	0,1 + 0,2		
	RTD-Fühlerstrom 0,05 ... 0,1 ... 4 ... 5 mA					
	<b>Thermoelemente gemäß DIN bzw. IEC 584-1</b>				$\Delta U$ in $\text{mV}^{1)}$	$I_{\max}$
	K (NiCr/Ni)	-250...+1372	-418...+2501	$\pm(0,05\% \text{ v. } I_{\text{Setting}} + 0,02)$	18 mA	
	J (Fe/CuNi)	-210...+1200	-346...+2192			
	T (Cu/CuNi)	-270...+400	-454...+ 752			
	B (Pt30Rh/Pt6Rh)	+500...+1820	+932...+3308			
E (NiCr/CuNi)	-270...+1000	-454...+1832				
R (Pt13Rh/Pt)	-50...+1768	-58...+3214				
N (Cu/Cu10)	-270...+1300	-454...+2372				
S (Pt10Rh/Pt)	-50...+1768	-58...+3214				
L (Fe/CuNi)	-200...+900	-328...+1652				
U (Cu/CuNi)	-200...+600	-328...+1112				

<sup>1)</sup> ohne interne Vergleichsstelle;  
bezogen auf feste externe Referenztemperatur und Thermospannung des Elements  
Vergleichsstelle intern: Eigenabweichung 2 K, Vergleichsstelle extern: Eingabe -30 ... 60 °C

#### Legende

S = Set = Einstellwert

### Multimeterteil

Messfunktion	Messbereich	Auflösung bei Messbereichsendwert		Eingangsimpedanz		Eigenunsicherheit der höchsten Auflösung bei Referenzbedingungen		Überlastbarkeit <sup>3)</sup>	
		30000 <sup>1)</sup> (60000)	3000 <sup>1)</sup>	DC	AC	±(...% v. MW. + ... D)	±(...% v. MW. + ... D)	Wert	Zeit
				DC	AC	DC	AC <sup>4) 10)</sup>		
<b>V</b>	60mV <sup>2)</sup>	1 μV		> 20 MΩ	—	0,1 + 10	—	300 V DC AC eff Sinus	dauernd
	300 mV	10 μV		> 20 MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,08 + 10	0,5 + 30 (> 500D)		
	3 V	100 μV		11 MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,05 + 10	0,2 + 30 (> 100D)		
	30 V	1 mV		10 MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,05 + 10	0,2 + 30 (> 100D)		
	300 V	10 mV		10 MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,05 + 10	0,2 + 30 (> 100D)		
				Spannungsfall ca. bei Endwert MB.					
				DC	AC	DC	AC <sup>4) 10)</sup>		
<b>mA</b>	300 μA	10 nA		150 mV	150 mV	0,1 + 15	0,8 + 30 (> 100D)	0,36 A	dauernd
	3 mA	100 nA		150 mV	150 mV	0,05 + 15	0,5 + 30 (> 100D)		
	30 mA	1 μA		150 mV	150 mV	0,05 + 15	0,5 + 30 (> 100D)		
	300 mA	10 μA		150 mV	150 mV	0,05 + 15	0,5 + 30 (> 100D)		
				Leerlaufspannung	Messstrom bei Endwert MB.	±(...% v. MW. + ... D)			
<b>Ω</b>	300 Ω	10 mΩ		0,6 V	250 μA	0,1 + 5 <sup>5)</sup>		300 V DC AC eff Sinus	5 min
	3 kΩ	0,1 Ω		0,6 V	150 μA	0,1 + 5 <sup>5)</sup>			
	30 kΩ	1 Ω		0,6 V	30 μA	0,1 + 5			
	300 kΩ	10 Ω		0,6 V	3 μA	0,2 + 5			
	3 MΩ	100 Ω		0,6 V	360 nA	0,5 + 5			
30 MΩ	1 Ω		0,6 V	100 nA	2 + 10				
<b>Ω</b> $\Rightarrow$ )	300 Ω		0,1 Ω	3,2 V	1 mA	2 + 5			max. 10 s
<b>→+</b>	6 V	1 mV		7 V	ca. 1 mA	0,5 + 3		300 V	max. 10 s
				Entladungswiderstand	U <sub>0 max</sub>	±(...% v. MW. + ... D)			
<b>F</b>	30 nF	10 pF		1 MΩ	3 V	1 + 10 <sup>5) 10)</sup>		300 V DC AC eff Sinus	5 min
	300 nF	100 pF		100 kΩ	3 V	1 + 6 <sup>5) 10)</sup>			
	3 μF	1 nF		12 kΩ	3 V	1 + 6 <sup>10)</sup>			
	30 μF	10 nF		12 kΩ	3 V	1 + 6 <sup>10)</sup>			
	300 μF	100 nF		3 kΩ	3 V	5 + 6 <sup>10)</sup>			
				f <sub>min</sub> <sup>6)</sup>	±(...% v. MW. + ... D)				
<b>Hz</b>	300 Hz	0,01 Hz		1 Hz		0,05 + 5 <sup>7) 10)</sup>		300 V 300 V 200 V 20 V	dauernd
	3 kHz	0,1 Hz							
	30 kHz	1 Hz							
	300 kHz	10 Hz							

Messfunktion	Temperatursensor	Messbereich	Auflösung	Eigenunsicherheit der höchsten Auflösung bei Referenzbedingungen ±(...% v. MW. + ... D) <sup>8)</sup>	Überlastbarkeit <sup>3)</sup>	Wert	Zeit	
<b>°C/°F</b>	Pt 100	-200,0 ... -100,0 °C	0,1 K	0,3 + 10	300V DC eff Sinus	5 min		
		-100,0 ... +100,0 °C						
		+100,0 ... +850,0 °C						
	Pt 1000	-200,0 ... +100,0 °C						
		+100,0 ... +850,0 °C						
	Ni 100	-60,0 ... +180,0 °C						
	Ni 1000	-60,0 ... +180,0 °C						
	K (NiCr-Ni)	-250,0 ... +1372,0 °C						
	J (Fe-CuNi)	-210,0 ... +1200,0 °C						
	T (Cu-CuNi)	-270,0 ... +400,0 °C						
	B (Pt30Rh/Pt6Rh)	+0 ... +1820,0 °C						
	E (NiCr/CuNi)	-270,0 ... +1000,0 °C						0,2 + 10 <sup>9)</sup>
	R (Pt13Rh/Pt)	-50,0 ... +1768,0 °C						
	N (Cu/Cu10)	-270,0 ... +1300,0 °C						
S (Pt10Rh/Pt)	-50,0 ... +1768,0 °C							
L (Fe/CuNi)	-200,0 ... +900,0 °C							
U (Cu/CuNi)	-200,0 ... +600,0 °C							

- 1) Anzeige: 3¼ Stellen für Kapazitätsmessung; für die Speicherung und Übertragung von Messwerten ist eine andere Abtastrate einstellbar im Menü rAtE
- 2) nur manuell einstellbar
- 3) bei 0 ° ... +40 °C
- 4) 20 ... 45 ... 65 Hz ... 1 kHz Sinus, für Wechselspannung TRMS<sub>AC</sub>, Einflüsse siehe Seite 4
- 5) bei Funktion „Nullpunkteinstellung“ aktiv, Anzeige ZERO maximale Korrektur 50 % v.MW
- 6) niedrigste messbare Frequenz bei sinusförmigem Messsignal symmetrisch zum Nullpunkt
- 7) Bereich 60/300 mV-: U<sub>E</sub> ≥ 30 % vom Messbereichsendwert  
3/30/300 V-: U<sub>E</sub> ≥ 10 % vom Messbereichsendwert
- 8) zuzüglich Fühlerabweichung
- 9) ohne eingebaute Referenzstelle; mit interner Referenztemperatur zusätzlicher Fehler ±2 K
- 10) Grenzen gelten nur für Batteriebetrieb (Netzadapter Z218K für Multimeterbetrieb in Vorbereitung)

### Legende

D = Digit  
MB = Messbereich  
MW = Messwert

# METRACAL | MC

## Multimeter, Kalibrator

### Einflussgrößen und Einflüsseffekte

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich <sup>1)</sup>	Einflusseffekt ± (... % v. MW. + D)/10 K	
Temperatur	0 ... +21 °C und +25...+40 °C	V DC, °C (TC)	0,1 + 10	
		V AC	0,5 + 10	
		3/30 mA DC	0,1 + 10	
		3/30 mA AC	0,5 + 10	
		300 mA DC, AC	0,5 + 10	
		300Ω/3/30/300 kΩ 2L	0,2 + 10	
		3 MΩ 2L	0,5 + 10	
		30 MΩ 2L	1 + 10	
		30/300 nF/3/30/300 μF	0,5 + 10	
		Hz	0,1 + 10	
		°C (RTD)	0,2 + 10	
		<b>Gebergröße</b>		
		mV/V, °C (TC)	0,1 + 10	
		Ω, °C (RTD)	0,2 + 10	
mA Source	0,1 + 10			
mA Sink	0,1 + 10			

<sup>1)</sup> Mit Nullpunkteinstellung

Einflussgröße	Frequenz	Messgröße/ Messbereich	Einflusseffekt <sup>2)</sup> ± (... % v. MW. + D)
Frequenz $V_{AC}$	> 20 Hz ... 45 Hz	300,00 mV	2 + 30
	> 65 Hz ... 1 kHz	...	
	> 1 kHz ... 20 kHz	300,0 V	3 + 30

Einflussgröße	Frequenz	Messgröße/ Messbereich	Einflusseffekt <sup>2)</sup> ± (... % v. MW. + ... D)
Frequenz $I_{AC}$	> 20 Hz ... 45 Hz	300 μA	2 + 30
	> 65 Hz ... 10 kHz	3 mA 30 mA 300 mA	3 + 30

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich	Einflusseffekt <sup>2)</sup>
Kurvenform der Messgröße	Crest- faktor CF	1 ... 2	± 1 % v. MW.
		2 ... 4	± 5 % v. MW.
		4 ... 5	± 7 % v. MW.
	Der zulässige Crestfaktor CF der zu messenden Wechselgröße ist abhängig vom angezeigten Wert: 		

<sup>2)</sup> Fehlerangaben gelten ab einer Anzeige von 10% des Messbereichs

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich	Einflusseffekt
Relative Luftfeuchte	75 % 3 Tage Gerät aus	V, A, Ω F, Hz °C	1 x Eigenunsicherheit

Einflussgröße	Einflussbereich	Messbereich	Dämpfung ± dB
Gleichtaktstörspannung	Störgröße max. 250 V ~	V =	> 90 dB
	Störgröße max. 250 V ~ 50 Hz, 60 Hz Sinus	300 mV ... 30 V ~ 300 V ~	> 80 dB > 70 dB
Serienstörspannung	Störgröße V ~ , jeweils Nennwert des Messbereiches, max. 250 V ~ , 50 Hz, 60 Hz Sinus	V =	> 60 dB
	Störgröße max. 250 V —	V ~	> 60 dB

### Echtzeituhr

Zeitformat	TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
Auflösung	0,1 s
Genauigkeit	± 1 min/Monat
Temperatureinfluss	50 ppm/K

### Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	+23 °C ± 2 K
Relative Feuchte	40 ... 60%
Frequenz der Messgröße bei AC	45 ... 65 Hz
Kurvenform der Messgröße bei AC	Sinus, Abweichung zwischen Effektiv- und Gleichrichtwert < 0,1 %
Batteriespannung	3,0 V ± 0,1 V

### Einstellzeit (Multimeterfunktionen)

Einstellzeit (nach manueller Bereichswahl)

Messgröße/ Messbereich	Einstellzeit der Digitalanzeige	Sprungfunktion der Messgröße
V DC, V AC A DC, A AC	1,5 s	von 0 auf 80% des Messbereichsendwertes
300 Ω ... 3 MΩ	2 s	von ∞ auf 50% des Messbereichsendwertes
30 MΩ	5 s	
Durchgang →	< 50 ms	
°C Pt100	1,5 s	
3 nF ... 30 μF	max. 3 s	von 0 auf 50% des Messbereichsendwertes
> 10 Hz	max. 2 s	
	max. 1,5 s	

### Anzeige

LCD-Anzeigefeld (65 mm x 35 mm) mit Anzeige von maximal 3 Messwerten, Messeinheit, Stromart und verschiedenen Sonderfunktionen.

Anzeige / Ziffernhöhe	7-Segment-Ziffern Hauptanzeige: 12 mm Nebenanzeigen: 7 mm
Stellenzahl	4¾-stellig ≥ 30999 Schritten
Überlaufanzeige	„OL“ bzw. „-OL“ wird angezeigt
Polaritätsanzeige	„-“ Vorzeichen wird angezeigt, wenn Pluspol an „+“

# METRACAL | MC

## Multimeter, Kalibrator

LCD-Test nach Einschalten des Geräts werden alle im Betrieb des **METRACAL MC** ansteuerbaren Segmente aktiviert


### Stromversorgung

Batterie 2 x 1,5 V Mignonzelle  
Alkali-Mangan-Zellen nach IEC LR6  
oder entsprechender Akku

Betriebsdauer mit Alkali-Mangan-Zellen (2600 mAh)

Messfunktion	Strom	Betriebsdauer
V, Hz, mA, $\Omega$ , F, °C	25 mA	70 h
Standby (MEM + Uhr)	350 $\mu$ A	ca. 1 Jahr
Kalibrierfunktion		Betriebsdauer
mV, Thermoelement	80 mA	25 h
15 V	200 mA	10 h
$\Omega$ , RTD	130 mA	15 h
Senke 20 mA (25 V)	300 mA	5 h
Quelle 20 mA für Bürde < 5V	200 mA	10 h

Bei Unterschreitung von 1,8 V schaltet sich das Gerät automatisch ab.

Batterietest Anzeige der Batteriekapazität über 4-segmentiges Batteriesymbol „“. Abfrage der aktuellen Batteriespannung über Menüfunktion.

Versorgung über Netz mit Netzadapter NA X-TRA

### Stromsparschaltung

Das Gerät schaltet sich automatisch ab, wenn der Messwert lange konstant ist und während einer einstellbaren Vorgabezeit in Minuten kein Bedienelement betätigt wurde. Beim Geber wird zuerst der Ausgang abgeschaltet und nach einer weiteren Minute das Display, falls kein Bedienelement betätigt wurde. Die Abschaltung kann deaktiviert werden. (**APoFF = ON**)

### Sicherungen

Schmelzsicherungen **DMM** (mA-Strommessbereiche):  
FF0,63A/400V, 5 mm x 20 mm  
Schaltvermögen  $\geq 1,5$  kA bei 380 V AC  
und ohmscher Last

**Kalibrator:**  
FF0,63A/400V, 5 mm x 20 mm  
Schaltvermögen  $\geq 1,5$  kA bei 380 V AC  
und ohmscher Last

### Elektrische Sicherheit des Multimeterteils

Schutzklasse II nach EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002  
Messkategorie II  
Arbeitsspannung 300 V  
Verschmutzungsgrad 2  
Prüfspannung 2,2 kV~ nach EN 61010-1:2001/  
VDE 0411-1:2002

### Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

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

### Umgebungsbedingungen

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

### Mechanischer Aufbau

Schutzart IP 65,

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
6	staubdicht	5	Strahlwasser

Abmessungen 200 mm x 87 mm x 45 mm  
Gewicht ca. 430 g mit Batterien

### Datenschnittstelle

Typ optisch mit Infrarotlicht durch das Gehäuse  
Datenübertragung seriell, bidirektional (nicht IrDa-kompatibel)  
Protokoll gerätespezifisch  
Baudrate 38400 Baud  
Funktionen **DMM:** Daten lesen  
**Kalibrator:** Einstellen/Abfragen von Kalibrierfunktionen und Parametern

Durch den aufsteckbaren Schnittstellenadapter USB X-TRA (siehe Zubehör) erfolgt die Adaption an die Rechnerschnittstelle USB.

### Lieferumfang

- 1 Kalibrator **METRACAL MC** mit 2 Batterien IEC LR6
- 1 Kabelset KS29, bestehend aus 3 Messleitungen (1 schwarz, 1 blau, 1 rot) mit Winkelsteckern / Sicherheitstecker, Prüfspitzen und 3 Sicherheitskappen
- 1 Kurzanleitung
- 1 CD-ROM, Inhalt: Bedienungsanleitung in Deutsch und Englisch sowie weiteren verfügbaren Sprachen
- 1 Gummischutzhülle GH-XTRA
- 1 DAkKS-Kalibrierzertifikat

# METRACAL | MC

## Multimeter, Kalibrator

### Zubehör

#### Cordura-Gürteltasche HitBag

für Multimeter der Serie **METRAHIT** (mit/ohne Gummischutzhülle) und METRAport



#### Hartschalenkoffer HC20

für Multimeter (mit/ohne Gummischutzhülle GH18) sowie Zubehör



#### Schnittstellenadapter für USB-Anschluss

Der bidirektionale Schnittstellenadapter USB X-TRA hat folgende Funktionen:

- Einstellen des **METRACAL MC** vom PC aus.
- Daten aus dem Speicher des **METRACAL MC** auslesen.

Der Adapter benötigt keine separate Spannungsversorgung. Seine Baudrate beträgt 38400 Baud.

Zum Lieferumfang gehört eine CD-ROM mit den aktuellen Treibern für Windows-basierte Betriebssysteme.



### Bestellangaben

Beschreibung	Typ	Artikelnummer
Kalibrator, siehe Lieferumfang für <b>METRACAL MC</b>	<b>METRACAL MC</b>	M245A
<b>Zubehör Hardware</b>		
Netzteiladapter mit Weitbereichseingang AC 90 ... 253 V / DC 5 V, 600 V CAT IV	NA X-TRA	Z218G
Netzteiladapter mit Weitbereichseingang AC 90 ... 264 V / DC 5,1 V, 1000 V CAT III geringe kapazitive Kopplung	NA MULTI <sup>1)</sup>	Z218K

Beschreibung	Typ	Artikelnummer
Akku-Pack (4 Stück NiMH Akkus 1600 mAh) und Ladegerät	Akku-Set 1ASi	Z206B
Tastkopf zur Spannungsmessung in Starkstromanlagen bis 1000V	KS30	GTZ3204000R0001
Temperaturfühler Pt100 für Oberflächen- und Tauchmessungen, -40 ... +600 °C	Z3409	GTZ3409000R0001
Temperaturfühler Pt1000 für Messungen in Gasen und Flüssigkeiten, -50 ... +220 °C	TF220	Z102A
Ofenfühler Pt100, -50 ... +550 °C	TF550	GTZ3408000R0001
10 Temperaturfühler Pt100 zum Aufkleben, bis -50 ... +550 °C	TS-Chipset	GTZ3406000R0001
Kunstleder-Tragtasche für <b>METRAHIT</b>	F829	GTZ3301000R0003
Cordura-Gürteltasche für Multimeter der Serie <b>METRAHIT</b>	HitBag	Z115A
Kunstleder-Bereitschaftstasche mit Kabelfach	F836	GTZ3302000R0001
Bereitschaftstasche für 2 <b>METRAHIT</b> , 2 Adapter und Zubehör	F840	GTZ3302001R0001
Hartschalenkoffer für ein <b>METRAHIT</b> und Zubehör	HC20	Z113A
Hartschalenkoffer für zwei <b>METRAHIT</b> und Zubehör	HC30	Z113B
Schmelzsicherung für mA-Strommessbereiche	FF0,63A/400V	Z109M
Schmelzsicherung für Kalibrator	FF0,63A/400V	Z109M
<b>Zubehör Software</b>		
Bidirektionaler Schnittstellenadapter IR/USB	USB X-TRA	Z216C
Kalibriersoftware zum Steuern des <b>METRACAL MC</b> und zum Auswerten der Kalibrieringebnisse	METRAwin90-2 <sup>1)</sup>	Z211A
<b>Zubehör Zangenstromwandler und Stromsensoren <sup>2)</sup></b>		
Zangenstromwandler 1 ... 200 A~, 1000:1, 48...65...400 Hz	WZ11A <sup>D)</sup>	Z208A
Zangenstromwandler/-sensoren WZ12A ... <sup>D)</sup> Frequenzbereich 45...65...500 Hz, Zangenöffnung: Ø Kabel max. 15 mm		
Zangenstromwandler 15 A ... 180 A, 1000:1	WZ12A	Z219A
Zangenstromsensor 10 mA ... 100 A; 100 mV/A	WZ12B	Z219B
Zangenstromsensor umschaltbar, 1 mA ... 15 A; 1 mV/mA und 1 A ... 150 A; 1 mV/A	WZ12C	Z219C
Zangenstromwandler 30 mA ... 150 A, 1000:1	WZ12D	Z219D

<sup>D)</sup> Datenblatt verfügbar

<sup>1)</sup> in Vorbereitung

<sup>2)</sup> Weitere Zangenstromwandler und Stromsensoren siehe Katalog Mess- und Prüftechnik

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie

- im Katalog Mess- und Prüftechnik
- im Internet unter [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet

GOSSEN METRAWATT

GMC-I Messtechnik GmbH  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg • Germany

Telefon+49 911 8602-111  
Telefax +49 911 8602-777  
E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)