

METRAHIT | X-TRA | TECH | PRO | BASE

TRMS-Digital-Multimeter

3-349-350-01
3/2.07

- Digitale Handmultimeter mit Echteffektivwertmessung $V_{AC\ TRMS}$, $V_{AC+DC\ TRMS}$, V_{DC} , Hz(V), Hz(A), Ω , $V \rightarrow I$, °C/°F (TC)
- 4½-stellige Anzeige (11 999 Digits), mit Displaybeleuchtung

METRAHIT | BASE

- Strommessung über Zangenstromsensoren: der Übertragungsfaktor von 1 mV:1 mA bis 1 mV:1 A ist einstellbar und wird in der Anzeige berücksichtigt

METRAHIT | TECH

- Direkte Strommessung mit erhöhter Genauigkeit sowie Strommessung über Zangenstromwandler und -Sensoren
- Weitbereichs-Kapazitätsmessung

METRAHIT | X-TRA | TECH | PRO

- Wechselspannungsmessung zusätzlich „niederohmig“ (1 M Ω)
- zuschaltbares 1 kHz/–3 dB-Tiefpassfilter

METRAHIT | X-TRA

- direkte Strommessung 10 nA ... 10 A, kurzzeitig 16 A
- Temperaturmessung mit Widerstandsthermometer Pt100(0)
- Weitbereichs-Kapazitätsmessung
- Frequenz- und Tastverhältnismessung an 2...5 V-Signalen bis 1 MHz
- Datenspeicher und bidirektionale Infrarot-Schnittstelle



CAT IV



DKD

DKD-Kalibrierschein serienmäßig

QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEM



DQS-zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2000
Reg.-Nr. 1262

Anwendung

Das Multimeter eignet sich für den universellen Einsatz in der Elektrotechnik, in den Bereichen Elektroinstallation, Labor, Fernmeldewesen, Schulung, usw.

Das Gerät ist feldtauglich und besitzt eine interne netzunabhängige Stromversorgung.

Merkmale

Drei Buchsen mit Automatischer Buchsen-Sperre (ABS) *

Alle Strommessbereiche werden verwechslungssicher über eine einzige Buchse geführt.

Die Automatische Buchsen-Sperre verhindert darüber hinaus den falschen Anschluss der Messleitungen bzw. die falsche Wahl der Messgröße. Damit wird eine Gefährdung des Anwenders, des Gerätes und des Messobjekts durch Fehlbedienung weitestgehend ausgeschlossen.

* patentrechtlich abgesichert (Patent-Nr. DE 40 27 801 C2 und US 5,166,599)

Überlastschutz

Der Überlastschutz schützt das Gerät in allen Messfunktionen bis 1000 V. Spannungen über 1000 V und Ströme über 10 bzw. 16 A werden akustisch signalisiert.

Berührungsgefährliche Spannungen werden auch bei eingeschaltetem 1 kHz-Tiefpassfilter signalisiert.

Die Anzeige FUSE weist bei den Geräten **METRAHIT | X-TRA**, **METRAHIT | TECH** und **METRAHIT | PRO** darauf hin, dass die Sicherung für den Strommesseingang defekt ist.

Effektivwert bei verzerrter Kurvenform

Das angewandte Messverfahren ermöglicht die kurvenformunabhängige Effektivwertmessung TRMS AC und AC+DC für Spannung und Strom (**METRAHIT | X-TRA** bis 20 kHz).

Zuschaltbares Filter bei V AC-Messung

Bei Bedarf kann ein 1-kHz Tiefpassfilter zugeschaltet werden, z. B. für Messungen der Motorspannung an elektronischen Frequenzumrichtern. Das Eingangssignal wird während der Tiefpassfilterfunktion, von einem Spannungskomparator auf gefährliche Spannungen untersucht.

Messung von 5-V-Rechteck-Signalen mit METRAHIT | X-TRA

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 1 MHz.

Analogskala für schnelle Trendanzeige – Bargraph oder Zeiger

Die Analogskala (bei Gleichgrößen zusätzlich mit negativem Achsenabschnitt) ermöglicht eine schnellere Erkennung von Messwertänderungen, als dies über die Digitalanzeige möglich ist. Es kann wahlweise zwischen Bargraph oder Zeiger umgeschaltet werden.


Automatische/manuelle Messbereichswahl

Die Messgrößen werden mit Drehschalter und Funktionstaste angewählt. Der Messbereich wird automatisch an den Messwert angepasst. Über Taste kann der Messbereich auch manuell eingestellt und fixiert werden.

METRAHIT | X-TRA | TECH | PRO | BASE

TRMS-Digital-Multimeter

Schnelle akustische Durchgangsprüfung

In der Schalterstellung  ist die Prüfung auf Kurzschluss bzw. Unterbrechung möglich. Der Schwellwert für die akustische Signalisierung ist zwischen 1, 10, 20, 30, 40 und 90 Ω einstellbar.

Automatische Messwertspeicherung *

Die Funktion „DATA“ bewirkt das automatische Festhalten des digital angezeigten Messwertes nach Stabilisierung. Zusätzlich wird akustisch signalisiert, ob der neue Messwert gegenüber dem ersten Referenzwert um weniger oder mehr als 0,1% vom Messbereich abweicht.

* patentrechtlich abgesichert

Speicherung von MIN/MAX-Werten

Vergleichbar mit der Schleppzeigerfunktion bei einem Analoginstrument speichert das Gerät ab Aktivieren bzw. Rücksetzen der MIN/MAX-Funktion den höchsten und niedrigsten gemessenen Wert. Diese Extremwerte können über das Display abgerufen werden.

Batterieladezustand – Stromsparschaltung

Der Batterieladezustand wird über vier Symbole angezeigt. Das Gerät schaltet sich automatisch ab, wenn der Messwert zwischen 10 und 59 Minuten (einstellbar) unverändert bleibt und während dieser Zeit kein Bedienelement betätigt wurde. Die Abschaltung kann durch Umschaltung auf Dauerbetrieb deaktiviert werden.

METRAHIT | X-TRA: Die Infrarot-Schnittstelle kann im Stand-By-Betrieb ausgeschaltet werden.

Schutzhülle für rauen Betrieb

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

Infrarot-Datenschnittstelle bei METRAHIT | X-TRA

Über die bidirektionale Infrarotschnittstelle lassen sich die Geräte ferneinstellen sowie die aktuellen bzw. gespeicherten Messdaten auslesen. Hierzu werden der Schnittstellenadapter USB | X-TRA sowie die Software METRA | VIEW benötigt (siehe Zubehör). Schnittstellenprotokoll bzw. Gerätetreibersoftware für LabVIEW® (National Instruments™) auf Anfrage.















DKD-Kalibrierschein

Die Multimeter werden mit einem DKD-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 DKD-Kalibrierlabor preiswert rekaliert werden.

Angewendete Vorschriften und Normen

IEC/EN 61010 Teil 1:2001/ VDE 0411-1:2002	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
DIN EN 61326 VDE 0843 Teil 20	Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen
DIN EN 60529 DIN VDE 0470 Teil 1	Prüfgeräte und Prüfverfahren – Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

Auswahlliste

Funktion	METRAHIT X-TRA	METRAHIT TECH	METRAHIT PRO	METRAHIT BASE
V AC / Hz TRMS (Ri ≥ 9 MΩ)	 Filter	 Filter	 Filter	•
V AC TRMS (Ri = 1 MΩ)	 Filter	 Filter	 Filter	—
V AC+DC TRMS (Ri ≥ 9 MΩ)	•	•	•	•
V DC (Ri ≥ 9 MΩ)	•	•	•	•
... 1 MHz 5 V AC 	•	—	—	—
Tastverhältnis in %	•	—	—	—
Hz (V AC)	... 100 kHz	... 100 kHz	... 100 kHz	... 100 kHz
Bandbreite V AC	15 Hz ... 20 kHz	15 Hz ... 10 kHz	15 Hz ... 10 kHz	15 Hz ... 1 kHz
A AC / Hz TRMS	100 μA	10/100 mA	1 A / 10 (16) A	—
A AC+DC TRMS	1/10/100 mA 1 A / 10 (16) A	10/100 mA 1 A / 10 (16) A	1 A / 10 (16) A	—
A DC	—	—	—	—
Sicherung	10 A/1000 V	10 A/1000 V	10 A/1000 V	—
Übertragungsfaktor 	—	•	—	•
A AC  / Hz TRMS	—	mV/A mA/A	—	mV/A Ri = 1 MΩ
A AC+DC  TRMS	—	mV/A mA/A	—	mV/A Ri = 1 MΩ
A DC 	—	mV/A mA/A	—	mV/A Ri = 1 MΩ
Hz (A AC)	... 30 kHz	... 30 kHz	... 30 kHz	... 30 kHz
Widerstand Ω	•	•	•	•
Durchgang 	•	•	•	•
Diode ... 5,1 V 	•	•	•	•
Temperatur TC (K)	•	•	•	•
Temperatur RTD	•	—	—	—
Kapazität 	•	•	—	—
MIN/MAX/Data Hold	•	•	•	•
Speicher 4 MBit ¹⁾	•	—	—	—
IR-Schnittstelle	•	—	—	—
Netzteiladapterbuchse	•	—	—	—
Schutzart	IP52 ²⁾	IP52 ²⁾	IP52 ²⁾	IP52
Messkategorie	1000 V CAT III 600 V CAT IV	1000 V CAT III 600 V CAT IV	1000 V CAT III 600 V CAT IV	1000 V CAT III 600 V CAT IV

¹⁾ für 15.400 Messwerte, Speicherrate einstellbar zwischen 0,1 s und 9 h

²⁾ IP65 in Vorbereitung

Lieferumfang

- Multimeter
- Paar Sicherheitsmessleitungen (1,5 m) mit 4-mm-Prüfspitzen, 1000 V CAT III, 600 V CAT IV (KS17-2)
- Batterien 1,5 V, Typ AA
- Kurzbedienungsanleitung Deutsch/Englisch
- CD-ROM, Inhalt: Bedienungsanleitung in Deutsch und Englisch, METRA | VIEW-Demosoftware
- DKD-Kalibrierschein
- Gummschutzhülle (nur METRAHIT | X-TRA)

Freiwillige Herstellergarantie

- 36 Monate für Material- und Fabrikationsfehler
1 ... 3 Jahre für Kalibrierung (je nach Anwendung)

METRAHIT | X-TRA | TECH | PRO | BASE

TRMS-Digital-Multimeter

Technische Kennwerte

Messfunktion	Messbereich	Auflösung bei Messbereichsendwert		Eingangsimpedanz		Eigenabweichung bei Referenzbedingungen			Überlastbarkeit ²⁾	
		11999	1199	\equiv	\sim / \approx	$\pm(\dots \% \text{ v. MW} + \dots \text{ D})$	$\pm(\dots \% \text{ v. MW} + \dots \text{ D})$	$\pm(\dots \% \text{ v. MW} + \dots \text{ D})$	Wert	Zeit
V	100 mV	10 μ V		$\geq 9 \text{ M}\Omega$	$\geq 9 \text{ M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0,09 + 5 mit ZERO	1 + 30 (> 300 D) ¹⁾	1 + 30 (> 300 D) ¹⁾	1000 V DC AC eff Sinus ⁶⁾	dauernd
	1 V	100 μ V		$\geq 9 \text{ M}\Omega$	$\geq 9 \text{ M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0,05 + 3	0,5 + 9 (> 200 D)	1 + 30 (> 300 D)		
	10 V	1 mV		$\geq 9 \text{ M}\Omega$	$\geq 9 \text{ M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0,05 + 3	0,5 + 9 (> 200 D)	1 + 30 (> 300 D)		
	100 V	10 mV		$\geq 9 \text{ M}\Omega$	$\geq 9 \text{ M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0,05 + 3	0,5 + 9 (> 200 D)	1 + 30 (> 300 D)		
	1000 V	100 mV		$\geq 9 \text{ M}\Omega$	$\geq 9 \text{ M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0,09 + 3	0,5 + 9 (> 200 D)	1 + 30 (> 300 D)		
				Spannungsabfall ca. bei Endwert MB		\equiv	\sim ¹⁰⁾	\approx ¹⁰⁾		
A X-TRA PRO	100 μ A	10 nA		12 mV	12 mV	0,5 + 5	1,5 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)	0,2 A	dauernd
	1 mA	100 nA		120 mV	120 mV	0,5 + 3	1,5 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
	10 mA	1 μ A		16 mV	16 mV	0,5 + 3	1,5 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
	100 mA	10 μ A		160 mV	160 mV	0,5 + 3	1,5 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
	1 A	100 μ A		40 mV	40 mV	0,9 + 10	1,5 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
A TECH	10 mA	1 μ A		16 mV	16 mV	0,1 + 5	1 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)	0,2 A	dauernd
	100 mA	10 μ A		160 mV	160 mV	0,1 + 5	1 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
	1 A	100 μ A		40 mV	40 mV	0,9 + 10	1 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
	10 A	1 mA		600 mV	600 mV	0,9 + 10	1 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
	10 A	1 mA		600 mV	600 mV	0,9 + 10	1 + 10 (> 200 D)	1,5 + 30 (> 200 D)		
Faktor 1:1/10/100/1000		Eingang		Eingangsimpedanz						
A TECH	0,1/1/10/100 A	100 mA		Strommesseingang (Buchse A)		Spezifikation siehe Strommessbereiche A (TECH) zuzüglich Fehler Zangenstromwandler			Messeingang 0,2 A dauernd 10 A: 5 min	
	1/10/100/1000 A	1 A								
	10/100/1000/10000 A	10 A								
A TECH BASE	0,1/1/10/100 A	100 mV		Spannungsmesseingang TECH: (Buchse V) Ri = 1 M Ω /9 M Ω BASE: (Buchse V) Ri = 1 M Ω		$\pm(0,5 \% \text{ v. MW} + 10 \text{ D})$ $\pm(1 \% \text{ v. MW} + 30 \text{ D})$ $\pm(1 \% \text{ v. MW} + 30 \text{ D})$ > 300 D > 300 D			Messeingang 1000 V eff max. 10 s	
	1/10/100/1000 A	1 V								
	10/100/1000/10000 A	10 V								
				Leerlaufspannung	Messtrom bei Endwert MB	$\pm(\dots \% \text{ v. MW} + \dots \text{ D})$				
Ω	100 Ω	10 m Ω		< 1,4 V	ca. 300 μ A	$\pm(\dots \% \text{ v. MW} + \dots \text{ D})$			1000 V DC AC eff Sinus	
	1 k Ω	100 m Ω		< 1,4 V	ca. 250 μ A					
	10 k Ω	1 Ω		< 1,4 V	ca. 100 μ A					
	100 k Ω	10 Ω		< 1,4 V	ca. 12 μ A					
	1 M Ω	100 Ω		< 1,4 V	ca. 1,2 μ A					
	10 M Ω	1 k Ω		< 1,4 V	ca. 125 nA					
	40 M Ω	10 k Ω		< 1,4 V	ca. 20 nA					
\varnothing)	100 Ω	—	0,1 Ω	ca. 8 V	ca. 1 mA konst.	1 + 5				
\rightarrow	5,1 V ³⁾	—	1 mV	ca. 8 V	ca. 1 mA konst.	0,5 + 3				
				Entladewiderstand	U_{0 max}	$\pm(\dots \% \text{ v. MW} + \dots \text{ D})$				
F X-TRA TECH	10 nF	10 pF		10 M Ω	0,7 V	$\pm(\dots \% \text{ v. MW} + \dots \text{ D})$			1000 V DC AC eff Sinus	
	100 nF	100 pF		1 M Ω	0,7 V					
	1 μ F	1 nF		100 k Ω	0,7 V					
	10 μ F	10 nF		12 k Ω	0,7 V					
	100 μ F	100 nF		3 k Ω	0,7 V					
1000 μ F	1 μ F		3 k Ω	0,7 V	5 + 6 ⁴⁾			5 + 6 ⁴⁾		
				f_{min} ⁵⁾		$\pm(\dots \% \text{ v. MW} + \dots \text{ D})$				
Hz (V)	100,00 Hz	0,01 Hz				0,05 + 3 ⁸⁾			Hz (V) ⁶⁾ , Hz(A) ⁶⁾ , 1000 V Hz (A): ⁷⁾	
Hz (A)	1,0000 kHz	0,1 Hz		1 Hz						
Hz (A>C)	10,000 kHz	1 Hz								
Hz (V)	100,00 kHz	10 Hz		10 Hz						
Hz (A)	30,00 kHz	10 Hz		10 Hz						
MHz X-TRA	100 Hz ... 1 MHz	100 Hz		100 Hz		0,05 + 3			> 2 V ... 5 V	
% X-TRA	2,0 ... 98 %	—	0,01 %	100 Hz ... 1 kHz	1 Hz	0,1 v. MB			> 2 V ... 5 V	
	5,0 ... 95 %	—	0,01 %	... 10 kHz	1 Hz	0,1 v. MB pro kHz			> 2 V ... 5 V	
	10 ... 90 %	—	0,01 %	...100 kHz	1 Hz	0,1 v. MB pro kHz			> 2 V ... 5 V	
						$\pm(\dots \% \text{ v. MW} + \dots \text{ D})$				
°C/°F	Pt 100 X-TRA	-200,0 ... +850,0 °C	0,1 °C			$\pm(\dots \% \text{ v. MW} + \dots \text{ D})$			1000 V DC/AC eff Sinus	
	Pt 1000 X-TRA	-150,0 ... +850,0 °C								
	K (NiCr-Ni)	-250,0 ... +1372,0 °C								

¹⁾ Werte < 200 Digit werden im mV-Bereich unterdrückt
15 (20) ... 45 ... 65 Hz ... 20 (1) kHz Sinus. Einfüsse siehe Seite 4.

²⁾ bei 0 ° ... + 40 °C

³⁾ Anzeige bis max. 5,1 V, darüber Überlauf „OL“.

⁴⁾ Angabe gilt für Messungen an Folienkondensatoren

⁵⁾ niedrigste messbare Frequenz bei sinusförmigem Messsignal symmetrisch zum Nullpunkt

⁶⁾ Überlastbarkeit des Spannungsmesseingangs:

Leistungsbegrenzung: Frequenz x Spannung max. $3 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$ für $U > 100 \text{ V}$

⁷⁾ Überlastbarkeit des Strom-Messeingangs:

maximale Stromwerte siehe Strommessbereiche

⁸⁾ Eingangsempfindlichkeit Signal Sinus 10% bis 100% v. MB

⁹⁾ zuzüglich Fühlerabweichung

¹⁰⁾ bei kurzgeschlossenen Prüfspitzen Restwert 1 ... 30 D im Nullpunkt bedingt durch TRMS-Wandler

Legende: MB = Messbereich, D = Digit, v. MW = vom Messwert

METRAHIT | X-TRA | TECH | PRO | BASE

TRMS-Digital-Multimeter

Interne Uhr

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

Einflussgrößen und Einflüsseffekte

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich ¹⁾	Einflüsseffekt (...% v. MW + ... D) / 10 K
Temperatur	-10 °C ... +21 °C und +25 °C ... +50 °C	V $\overline{\overline{=}}$	0,2 + 10
		V \sim	0,4 + 10
		100 Ω ... 1 M Ω	0,5 + 10
		> 1 M Ω	1 + 10
		mA/A $\overline{\overline{=}}$	0,5 + 10
		mA/A $\overline{\overline{=}}$	0,8 + 10
		10 nF ... 100 μ F	1 + 5
		Hz	0,2 + 10
		°C/°F (Pt100/Pt1000)	0,5 + 10
°C/°F Thermoelement K	0,2 + 10		

¹⁾ Mit Nullpunkteinstellung

Einflussgröße	Messgröße/ Messbereich	Einflussbereich	Eigenabweichung ³⁾ \pm (... % v. MW + ... D)	
			METRAHIT X-TRA METRAHIT TECH METRAHIT PRO	METRAHIT BASE
Frequenz	V _{AC} 100,00 mV ... 100,00 V	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30	3 + 30
		> 65 Hz ... 1 kHz	2 + 30	3 + 30
		> 1 kHz ... 10 kHz	3 + 30	—
		> 15 Hz ... 45 Hz	2 + 9	3 + 9
		> 65 Hz ... 1 kHz	1 + 9	3 + 9
		> 1 kHz ... 10/20kHz ⁴⁾	3 + 9	—
	A _{AC} 100,00 μ A ... 10,000 A	> 15 Hz ... 45 Hz	2 + 9	3 + 9
		> 65 Hz ... 1 kHz	2 + 9	3 + 9
		> 1 kHz ... 10 kHz	3 + 30	—
		> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 10	—
		> 65 Hz ... 10 kHz	—	—
		> 1 kHz ... 10 kHz	—	—
A _{AC} > C 100 mV / 1 V / 10 V	> 65 Hz ... 1 kHz	—	3 + 10	

²⁾ Leistungsbegrenzung: Frequenz x Spannung max. 3×10^6 V x Hz für U > 100 V

³⁾ Für beide Messarten mit dem TRMS-Wandler im AC und (AC+DC) Bereich, gilt die Angabe der Genauigkeit im Frequenzgang ab einer Anzeige von 10% bis 100% des Messbereiches.

⁴⁾ METRAHIT X-TRA: Frequenzgang bis 20 kHz,
METRAHIT TECH: Frequenzgang bis 10 kHz,
METRAHIT PRO: Frequenzgang bis 10 kHz,
METRAHIT BASE: Frequenzgang bis 1 kHz

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich	Einflüsseffekt ⁵⁾
Crestfaktor CF	1 ... 3	V \sim , A \sim	± 1 % v. M.
	> 3 ... 5		± 3 % v. M.

⁵⁾ Ausgenommen sinusförmige Kurvenform

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße	Einflüsseffekt
Relative Luftfeuchte	75 %	V, A, Ω , F, Hz, °C	1 x Eigenabweichung
	3 Tage		
	Gerät aus		
Batteriespannung	1,8 ... 3,6 V	dto.	in Eigenabweichung enthalten

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich	Dämpfung
Gleichtaktstörspannung	Störgröße max. 1000 V \sim 50 Hz ... 60 Hz Sinus	V $\overline{\overline{=}}$	> 120 dB
		1 V \sim , 10 V \sim	> 80 dB
		100 V \sim	> 70 dB
		1000 V \sim	> 60 dB
Serienstörspannung	Störgröße V \sim , jeweils Nennwert des Messbereiches, max. 1000 V \sim , 50 Hz ... 60 Hz Sinus	V $\overline{\overline{=}}$	> 50 dB
		V \sim	> 110 dB

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	+23 °C ± 2 K
Relative Feuchte	40 ... 75 %
Frequenz der Messgröße	45 ... 65 Hz
Kurvenform der Messgröße	Sinus
Batteriespannung	3 V ± 0,1 V

Einstellzeit (nach manueller Bereichswahl)

Messgröße/ Messbereich	Einstellzeit der Digitalanzeige	Sprungfunktion der Messgröße
V $\overline{\overline{=}}$, V \sim AV $\overline{\overline{=}}$, A \sim	1,5 s	von 0 auf 80 % des Messbereichsendwertes
100 Ω ... 1 M Ω	2 s	
10/40 M Ω	5 s	
Durchgang °C (Pt 100)	< 50 ms max. 3 s	
\rightarrow	1,5 s	von ∞ auf 50 % des Messbereichsendwertes
10 nF ... 100 μ F	max. 2 s	
1 000 μ F > 10 Hz	max. 7 s 1,5 s	

Datenschnittstelle (nur METRAHIT | X-TRA)

Typ	optisch mit Infrarotlicht durch das Gehäuse
Datenübertragung	seriell, bidirektional (nicht IrDa-kompatibel)
Protokoll	gerätespezifisch
Baudrate	38400 Baud
Funktionen	– Einstellen/Abfragen von Messfunktionen und Parametern – Abfragen von aktuellen Messdaten – Auslesen gespeicherter Messdaten

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


Gerätemesswertspeicher (nur METRAHIT | X-TRA)

Speichergöße	4 MBit / 540 kB für ca. 15.400 Messwerte mit Datum- und Uhrzeitangabe
--------------	---

METRAHIT | X-TRA | TECH | PRO | BASE

TRMS-Digital-Multimeter

Stromversorgung

Batterie	2 x 1,5 V Mignonzellen (2 x AA-Size) Alkali-Mangan-Zellen nach IEC LR6 (NiMH-Akku 2 x 1,2 V möglich)
Betriebsdauer	mit Alkali-Mangan-Zellen: ca. 200 Std.
Batteriekontrolle	Anzeige der Batteriekapazität über 4-segmentiges Batteriesymbol „  “. Abfrage der aktuellen Batteriespannung über Menüfunktion.
Power OFF-Funktion	Das Multimeter schaltet sich automatisch ab: – wenn die Batteriespannung ca. 1,8 V unterschreitet – wenn eine einstellbare Zeit (10 ... 59 min) lang keine Taste oder Drehschalter betätigt wurde und das Multimeter nicht im DAUER EIN-Modus ist

Netzteiladapterbuchse
(nur **METRAHIT | X-TRA**) Bei eingestecktem Netzteiladapter NA | **X-TRA** werden die eingelegten Batterien oder Akkus automatisch abgeschaltet. Eingelegte Akkus müssen extern geladen werden.


Anzeige

LCD-Anzeigefeld (65 mm x 36 mm) mit analoger und digitaler Anzeige und mit Anzeige von Messeinheit, Stromart und verschiedenen Sonderfunktionen.

Hintergrundbeleuchtung

Die aktivierte Hintergrundbeleuchtung wird nach ca. 1 min automatisch abgeschaltet.

analog

Anzeige	LCD-Skala wahlweise mit Bargraph oder Zeiger, je nach Parametereinstellung
Skalierung	mit je 4 Unterteilstrichen 1 Balken/Zeiger entspricht 500 Digits in der Digitalanzeige
Polaritätsanzeige	mit automatischer Umschaltung
Überlaufanzeige	durch Symbol „  “
Messrate	40 Messungen/s und Anzeigefresh

digital

Anzeige/Ziffernhöhe	7-Segment-Ziffern / 15 mm
Stellenzahl	4½-stellig \geq 11999 Schritten
Überlaufanzeige	„OL“ wird angezeigt \geq 12000 Digit
Polaritätsanzeige	„-“ Vorzeichen wird angezeigt, wenn Pluspol an „L“
Messrate	10 Messungen/s und 40 Messungen/s bei MIN/MAX-Funktion ausgenommen Messfunktionen Kapazität, Frequenz- und Tastverhältnis
Anzeigefresh	2 x/s, alle 500 ms

Akustische Signalisierung

bei Spannung	oberhalb von 1000 V Intervallton
bei Strom	oberhalb von 10 A Intervallton oberhalb von 16 A Dauerton

Sicherung für METRAHIT | X-TRA | TECH | PRO

Schmelzsicherung	FF (UR) 10 A/1000 V AC/DC; 10 mm x 38 mm; Schaltvermögen 30 kA bei 1000 V AC/DC; schützt den Strommesseingang in den Bereichen 100 μ A bis 10 A
------------------	--

Elektrische Sicherheit

gemäß IEC 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002

Schutzklasse	II
Messkategorie	III IV
Arbeitsspannung	1000 V 600 V
Verschmutzungsgrad	2
Prüfspannung	6,7 kV~

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung	EN 61326: Mai 2004 Klasse B
Störfestigkeit	EN 61326: Mai 2004 Anhang E IEC 61000-4-2: Dez. 2001 Leistungsmerkmal B 8 kV Luftentladung 4 kV Kontaktentladung IEC 61000-4-3: Dez. 2001 Leistungsmerkmal A 3 V/m

Umgebungsbedingungen

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

Mechanischer Aufbau

Gehäuse	schlagfester Kunststoff (ABS)
Abmessungen	200 mm x 87 mm x 45 mm (ohne Gummischutzhülle)
Gewicht	ca. 0,35 kg mit Batterien
Schutzart	Gehäuse: IP 52 (Druckausgleich durch Gehäuse)

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
5	staubgeschützt	2	Tropfen (15° Neigung)
6	staubdicht	5	Strahlwasser

METRAHIT | X-TRA | TECH | PRO | BASE

TRMS-Digital-Multimeter

Zubehör für Betrieb an PCs (nur METRAHIT | X-TRA)

Schnittstellenadapter für USB-Anschluss

Der bidirektionale Schnittstellenadapter USB | X-TRA hat folgende Funktionen:

- Einstellen des METRAHIT | X-TRA vom PC aus.
- Life-Messdaten zum PC übertragen.
- Daten aus dem Speicher des METRAHIT | X-TRA 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.



Software METRA | VIEW

Die PC-Software METRA | VIEW ist ein mehrsprachiges Messdatenerfassungs-Programm für die zeitbezogene Aufzeichnung, Visualisierung, Auswertung und Protokollierung der Messwerte aus den Multimetern der METRAHIT | -Serie.

Die Kommunikation zwischen PC und Messgerät(en) erfolgt über den bidirektionalen Schnittstellenadapter IR/USB.

Abhängig vom Gerätetyp sind eine oder mehrere der folgenden Betriebsarten möglich:

Eine Demosoftware mit eingeschränkten Funktionen wird mit dem Gerät mitgeliefert bzw. ist über das Internet herunterzuladen.

Messgerät parametrieren

Ferneinstellen und -abfrage von gerätespezifischen Funktionen und Parameter wie Messfunktion, -bereich sowie Speicherparameter:

Starten/Stoppen der Aufzeichnung,
Speicher löschen,

Anzeige der Speicher-Belegung

Einstellen der Aufzeichnungsgeschwindigkeit in 3 Gruppen

0,1 ... 50 Sekunden

1 ... 50 Minuten

1 ... 9 Stunden

jeweils als Zeit pro Messwert.

Online-Aufzeichnung von Messdaten

Einlesen, Anzeige und Registrieren der von den angeschlossenen Messgeräten momentan gemessenen „Live“-Messdaten.

- Anzahl Messkanäle maximal 4 (weitere Kanäle in Vorbereitung)
 - Aufzeichnungsstart manuell oder messwertgetriggert
0,1 s/Messung ... 5 min/Messung max. 2000 Messungen/Kanal
- Aufzeichnung:** laufende Nr., Messzeit, Messwert und Messgröße
Aufzeichnung als Text- und wahlweise als Excel-Datei.

Speicherdaten auslesen

Auslesen und Darstellen der im Gerätespeicher aufgezeichneten Messdaten und Ablegen als Textdatei.

Darstellung von Messwerten

- Anzeige von Messwert, Messgröße und Bereich als numerischer Dezimalwert (Simulation einer Geräteansicht, siehe Bild 1 linke Bildhälfte)
- skalierbare Messwerk-Darstellung als 1, 2 oder 4-Messwerke (siehe Bild 1 rechts unten). Jedes Messwerk ist auch als Vollbild darstellbar
Messwerk-Grafikausgabe auf einem Drucker.
- Messwert-Darstellung als Digital-Ziffernanzeige
- Parallele Darstellung und Aufzeichnung von 4 Messkanälen als speicherbare Datentabelle, siehe Bild 1 rechts oben (Datum, Messzeitpunkt, Messwert, -größe, -bereich)

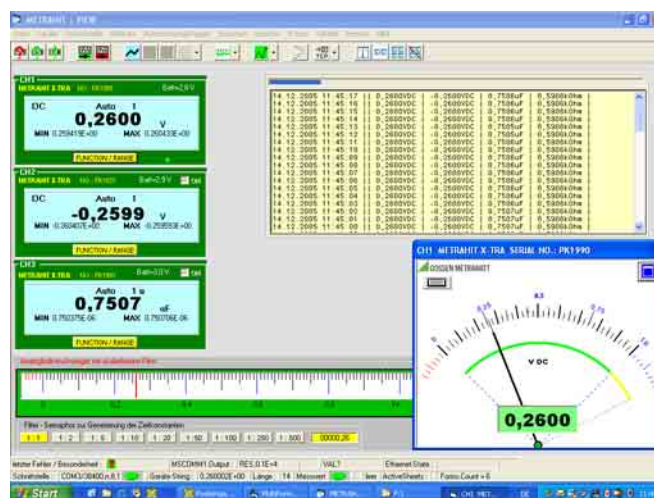


Bild 1: 3-Kanalardarstellung mit Tabelle und Messwerkansicht

Grafikdarstellung

Eine gespeicherte Datentabelle wird durch Knopfdruck in ein Kurven-Diagramm mit folgenden Merkmalen umgewandelt:

- skalierbare Scope-Darstellung von maximal 4 Kanälen
- wählbare Abtastrate und Skalierungen
- Wahl von Hintergrund- und Kurvenfarbe
„Strahlstärke“ umschaltbar normal/dick.

Die Darstellung kann anschließend als BMP-Datei gespeichert oder auf einem Drucker ausgegeben werden.

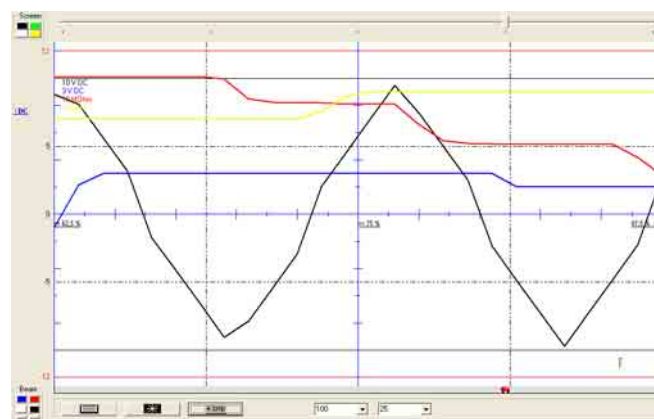


Bild 2: 4-Kanal-Grafikdarstellung

METRAHIT | X-TRA | TECH | PRO | BASE

TRMS-Digital-Multimeter

Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Artikelnummer
Multimeter METRAHIT X-TRA, METRAHIT TECH, METRAHIT PRO und METRAHIT BASE		
4½-stellige (12000 Digit) TRMS Multimeter mit Gleich-, Wechsel- und Mischspannungsmessung (Echtheffektivwerte), Frequenzmessung, Widerstandsmessung, Durchgangsprüfung, Diodenmessung, Temperaturmessung mit Typ K Thermoelementen LC-Display mit 15 mm großen Ziffern, analogem Bargraph und Hintergrundbeleuchtung Messkategorien 600 V/CAT IV, 1000 V/CAT III		
Alle Multimeter inklusive Messkabelsatz KS17-2, zwei Mignonzellen, Kurzbedienungsanleitung, CD-ROM, DKD-Kalibrierschein		
Modell wie oben mit zusätzlicher Gleich-, Wechsel- und Mischstrommessung (Echtheffektivwerte), zusätzliche Weitbereichs-Kapazitätsmessung, Präzisionstemperaturmessung mit Platin-Widerstandsthermometern P100 oder Pt1000, Frequenz- und Tastverhältnismessung, mit Netzteilbuchse und IR-Schnittstelle, Datenspeicher 4 MB, inklusive Gummischutzhülle	METRAHIT X-TRA	M240A
Modell wie oben mit zusätzlicher Gleich-, Wechsel- und Mischstrommessung (Echtheffektivwerte), zusätzliche Weitbereichs-Kapazitätsmessung, mit zusätzlicher Strommessung über Zangenstromwandler oder -Sensoren mit Strom- oder Spannungsausgang, jeweils mit einstellbaren Übertragungsfaktoren	METRAHIT TECH	M243A
Modell wie oben, mit zusätzlicher Gleich-, Wechsel- und Mischstrommessung (Echtheffektivwerte)	METRAHIT PRO	M242A
Modell wie oben, statt mit direkter Strommessung mit Strommessung über Stromzangensensoren mit Spannungsausgang (siehe Zubehör) und einstellbaren Übertragungsfaktoren.	METRAHIT BASE	M241A
Zubehör für Betrieb an PCs (nur für METRAHIT X-TRA)		
Bidirektionaler Schnittstellenadapter IR/USB	USB X-TRA	Z216C
Software METRA VIEW	METRA VIEW	Z211G
Software METRAwin 10	METRAwin 10	GTZ3240000R0001
Zubehör für Spannungsmessung		
Hochspannungs-Tastkopf 3 kV/3 V	HV3	GTZ 3431 011 R0001
Zubehör für Temperaturmessung über Widerstandsthermometer (nur METRAHIT X-TRA)		
Temperaturfühler Pt100 für Oberflächen- und Tauchmessungen, -40 ... +600 °C	Z3409	GTZ 3409 000 R0001
Temperaturfühler Pt1000 für Messungen in Gasen und Flüssigkeiten, -50 ... +220 °C	TF220	Z102A
Ofenfühler Pt100, -50 ... +550 °C	TF550	GTZ 3408 000 R0001
10 Temperaturfühler Pt100 zum Aufkleben, bis -50 .. +550 °C	TS-Chipset	GTZ 3406 000 R0001
Ersatzsicherung (nur METRAHIT X-TRA, METRAHIT TECH und METRAHIT PRO)		
Sicherungseinsatz (10 Stück)	FF (UR) 10 A / 1000 V AC/DC	Z109L
Netzteiladapter (nur für METRAHIT X-TRA)	NA X-TRA	Z218G
Gummi-Schutzhülle und Tragriemen	GH X-TRA	Z104C

Zubehör für Transport

Cordura-Gürteltasche HitBag

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



Hartschalenkoffer HC20

für Multimeter (mit und ohne Gummischutzhülle) sowie Zubehör



Bereitschaftstasche F836

für Multimeter (ohne Gummischutzhülle) und Zubehör



Tragtasche F829

für Multimeter (mit und ohne Gummischutzhülle) sowie Zubehör



Bezeichnung	Typ	Artikelnummer
Gummi-Schutzhülle und Tragriemen		
Kunstleder-Tragtasche für METRAHIT und METRAmax	F829	GTZ 3301 000 R0003
Cordura-Gürteltasche für Multimeter der Serie METRAHIT und METRAport	HitBag	Z115A
Kunstleder-Bereitschaftstasche mit Kabelfach	F836	GTZ 3302 000 R0001
Bereitschaftstasche für 2 METRAHIT , 2 Adapter und Zubehör	F840	GTZ 3302 001 R0001
Hartschalenkoffer für ein METRAHIT und Zubehör	HC20	Z113A
Hartschalenkoffer für zwei METRAHIT und Zubehör	HC30	Z113B

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie:

- im Katalog Mess- und Prüftechnik
- im Internet unter www.gossenmetrawatt.com

METRAHIT | X-TRA | TECH | PRO | BASE

TRMS-Digital-Multimeter

Zubehör für Strommessung									geeignet für METRAHIT		
Alle Stromsensoren/-wandler besitzen ein Anschlusskabel (1,2 ... 1,5 m Länge) mit 4-mm-Sicherheits-Bananensteckern									BASE	TECH X-TRA PRO	X-TRA PRO
Typ	Bezeichnung	Messbereich	Mess-kategorie	max. Leiter \varnothing	Übertragungs-faktor	Frequenz-bereich	Eigenabweichung \pm (% v. M. + ...)	Artikel-nummer			
DC-/AC-Stromsensoren mit Spannungsausgang											
Z201A	DC-/AC-Zangenstromsensor mit Batteriebetrieb (30 h)	0,01 ... 20 A~/30 A~	300 V / CAT III	19 mm	100 mV/A	DC...400 Hz ... 20 kHz	1 % + 0,002 A	Z201A	●	●	◆
Z202A	DC-/AC-Zangenstromsensor mit 2 Messbereichen, Batteriebetrieb (50 h)	0,1 ... 20 A~/30 A~; 1 ... 200 A~/300 A~	300 V / CAT III	19 mm	10 mV/A; 1 mV/A	DC... 2 kHz ... 10 kHz	1 % + 0,03 A; 1 % + 0,3 A	Z202A	●	●	◆
Z203A	DC-/AC-Zangenstromsensor mit 2 Messbereichen, Batteriebetrieb (50 h)	1 ... 200 A~/300 A~; 1 ... 1000 A~/A~	300 V / CAT III	31 mm	1 mV/A	DC...10 kHz	1 % + 0,5 A	Z203A	●	●	◆
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 % + 0,5 A 2,5 %	Z13B	●	●	◆
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	●	●	◆
AF033A	Flexibler AC-Stromsensor AmpFLEX mit 2 Messbereichen, Batterie (150 h)	5 ... 30 A~; 5 ... 300 A~	1000 V / CAT III	Länge 600 mm	100 mV/A; 10 mV/A	10...100 Hz ... 20 kHz	1 % + 0,5 A; 1 % + 0,5 A	Z207A	●	●	◆
AF11A	Flexibler AC-Stromsensor AmpFLEX, Batterie (150 h)	5 ... 1000 A~	1000 V / CAT III	Länge 450 mm	1 mV/A	10...100 Hz ... 20 kHz	1 % + 2 A	Z207D	●	●	◆
AF33A	Flexibler AC-Stromsensor AmpFLEX mit 2 Messbereichen, Batterie (150 h)	5 ... 300 A~; 5 ... 3000 A~	1000 V / CAT III	Länge 900 mm	10 mV/A; 1 mV/A	10...100 Hz ... 20 kHz	1 % + 0,5 A; 1 % + 2 A	Z207B	●	●	◆
AF101A	Flexibler AC-Stromsensor AmpFLEX mit 2 Messbereichen, Batterie (150 h)	5 A~... 1 k A~; 50 A~... 10 k A~	1000 V / CAT III	Länge 1200 mm	1 mV/A; 0,1 mV/A	10...100 Hz ... 20 kHz	1 % + 2 A; 1 % + 10 A	Z207C	●	●	◆
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	GTZ 3511 000 R0001	—	●	◆
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 %	GTZ 3512 000 R0001	—	●	◆
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	GTZ 3514 000 R0001	—	●	◆
Nebenwiderstände für Multimeter ohne eigene Strommessung											
NW300mA	Ansteckbarer Nebenwiderstand, vergossen	0 ... 300 mA	300 V / CAT III	—	1 mV/mA	DC...10 kHz	0,5 %	Z205C	●	●	◆
NW3A	Ansteckbarer Nebenwiderstand, vergossen	0 ... 3 A	300 V / CAT III	—	100 mV/A	DC...10 kHz	0,5 %	Z205B	●	●	◆

● mit einstellbarem Übertragungsfaktor 1: 1 / 10 / 100 / 1000

◆ ohne einstellbaren Übertragungsfaktor

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

GMC-I  GOSSEN METRAWATT

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH
Thomas-Mann-Str. 16-20
90471 Nürnberg • Germany

Telefon+49 9118602-111
Telefax +49 9118602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com