

METRAHIT PM TECH, PM XTRA, PM TUNE, ETECH, EXTRA Professional Multimeters METRAHIT EU PRO & ESPECIAL Special Multimeters

3-349-454-01
12/5.21

- Digitale Handmultimeter mit Echteffektivwertmessung unter anderem mit:
VAC TRMS, VAC+DC TRMS, VDC, dB, Hz(V), Hz(A), Ω , V \rightarrow I, °C / °F mit Thermoelement (TC)
- Auflösung von 60000 Digits, umschaltbar auf 6000 über Menü, mit zuschaltbarer Displaybeleuchtung für schwierige Lichtverhältnisse

METRAHIT PM TECH / ETECH

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

METRAHIT PM XTRA / TECH / EU PRO & METRAHIT EXTRA / ETECH / ESPECIAL

- Spezielle niederohmige Wechselspannungsmessung (1 M Ω)
- zuschaltbares 1 kHz/-3 dB-Tiefpassfilter
- Temperaturmessung mit Widerstandsfühler Pt100/Pt1000

METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA

- direkte Strommessung 10 nA ... 10 A, kurzzeitig 16 A
- Temperaturmessung mit Widerstandsfühler Pt100/Pt1000
- Weitbereichs-Kapazitätsmessung
- TRMS AC und AC + DC Bandbreite 100 kHz
- **METRAHIT PM TUNE:** schnellerer Anzeigefresh für Abstimmarbeiten

METRAHIT EU PRO / ESPECIAL

- Sondergerät für den Einsatz zur Messung an Stromwandlerkreisen

CAT IV



Anwendung

Die Multimeter der sogenannten Professional Serie (E-Serie bzw. High Resolution Serie) sind absolut robuste und zuverlässige Digitalmultimeter mit Gehäusen aus schlagfestem ABS Kunststoff. Mit der Auflösung von 60000 Digits und bis zu 26 verschiedenen Messfunktionen sind sie für den professionellen Einsatz entwickelt worden.

Merkmale

Drei Buchsen mit Automatischer Buchsen-Sperre (ABS) *

Alle Strommessbereiche werden verwechslungssicher über eine einzige Buchse geführt. „Aurorange“ besteht über alle Strommessbereiche.

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. EP 1801 598, US 7,439,725)

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.

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

Die Anzeige FUSE weist bei den Geräten **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA** und **METRAHIT PM TECH / ETECH** 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 PM XTRA / PM TUNE / EXTRA** bis 100 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. Sind gefährliche Spannungen vorhanden, wird dies durch ein Hochspannungssymbol angezeigt.

Messung von 5-V-Rechteck-Signalen mit

METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA

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 1 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 über Menü 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.

Messung mit Zangenstromwandlern bzw. -sensoren

Für die unterbrechungsfreie Strommessung und sehr große Ströme (> 16 A) werden Zangenstromwandler und -sensoren eingesetzt. Alle Multimeter der E-Serie bieten die Möglichkeit zur komfortablen Messung mit Stromzangen. Über den einstellbaren Zangenfaktor wird für den Anwender automatisch der gemessene Stromwert berechnet.

Schnelle akustische Durchgangsprüfung

In der Schalterstellung Ω ist die Prüfung auf Kurzschluss bzw. Unterbrechung möglich. Der Schwellwert für die akustische Signalisierung ist zwischen 1, 10, 20 ... 500 Ω in 10 Ohm-Schritten 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.

Der Stand-By-Betrieb der Infrarot-Schnittstelle kann 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

Über die bidirektionale Infrarotschnittstelle lassen sich die Geräte feineinstellen sowie die aktuellen bzw. gespeicherten Messdaten auslesen. Hierzu werden der Schnittstellenadapter USB X-TRA sowie die Software **METRAWin 10** benötigt (siehe Zubehör). Das Schnittstellenprotokoll bzw. Gerätetreiber für LabVIEW® (National Instruments™) sind auf Anfrage erhältlich.

DAkKS-Kalibrierschein

Die Multimeter werden alle einzeln justiert, endgeprüft und kalibriert. Die Einhaltung der Spezifikation wird durch den mitgelieferten DAkKS-Kalibrierschein bestätigt, der auch internationale Gültigkeit hat (Anerkennung durch EA, ILAC). Nach Ablauf des von Ihnen festgelegten Kalibrierintervalles (empfohlen 1 bis 3 Jahre), können die Multimeter in unserem DAkKS-Kalibrierlabor jederzeit rekaliert werden.

Angewendete Vorschriften und Normen

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

Funktionsübersicht

Funktion	PM XTRA PM TUNE EXTRA	PM TECH ETECH	EU PRO ESPECIAL
Spannung V_{DC} ($R_i \geq 9 M\Omega$)	✓	✓	✓
Spannung V_{AC} TRMS ($R_i \geq 9 M\Omega$)	✓	✓	✓
Spannung $Lo^{1)} V_{AC}$ TRMS ($R_i = 1 M\Omega$)	✓	✓	✓
Spannung V_{AC+DC} TRMS ($R_i \geq 9 M\Omega$)	✓	✓	✓
Frequenz Hz @ V_{AC} bzw. @ $Lo^{1)} V_{AC}$... 300 kHz	... 300 kHz	... 300 kHz
Tiefpassfilter 1 kHz	@ V_{AC} / @ LoV_{AC}		
Bandbreite @ V_{AC+DC} bzw. V_{AC}	100 kHz	20 kHz	
Frequenz MHz @ 5V TTL	0,1 Hz...1 MHz	—	—
Tastverhältnis %	2,0 % ... 98 %	—	—
Spannungspegelmessung dB	✓	✓	✓
Widerstand Ω	✓	✓	✓
Durchgangsprüfung @ $I_{CONST} = 1 mA$	✓	✓	✓
Diodenmessung @ $I_{CONST} = 1 mA$	✓	✓	✓
Temperaturmessung °C/°F mit Thermoelement (TC)	Typ K		
Temperaturmessung °C/°F R_{TD}	Pt100/Pt1000		
Kapazitätsmessung F	✓	✓	—
Strom A_{DC}	600 $\mu A/6 mA$	60 mA/600 mA	6 A/10 A (16 A)
Strom A_{AC+DC} TRMS	60 mA/600 mA	60 mA/600 mA	6 A/10 A (16 A)
Strom A_{AC} TRMS	6 A/10 A (16 A)	6 A/10 A (16 A)	6 A/10 A (16 A)
Bandbreite @ A_{AC+DC} bzw. A_{AC}	10 kHz		
Frequenz Hz @ A_{AC}	... 60 kHz		
Stromzangenmessung mit einstellbarem Übertragungsfaktor	mV / A mA / A		mV / A A / A
Dataloggerfunktion ²⁾ (Speicher)	16 MBit	—	—
Relativwertmessung ΔREL	✓	✓	✓
Nullpunkt ZERO	✓	✓	✓
MIN/MAX/DATA Hold	✓	✓	✓
IR-Schnittstelle (38,4 kBd)	✓	✓	✓
Netzteiladapterbuchse	✓	—	—
Gummischutzhülle	✓	✓	✓
Sicherung	10 A / 1000 V	10 A / 1000 V	—
Schutzart ³⁾	IP52	IP52	IP52
Messkategorie	1000 V CAT III 600 V CAT IV		600 V CAT II
Kalibrierung	DAkKS	DAkKS	DAkKS

¹⁾ Wechselspannungsmessung mit einem speziell reduzierten Eingangswiderstand

²⁾ 16 MBit = 2048 kByte = 61600 Messwerte, Speicherate einstellbar zwischen 0,1 s und 9 h

³⁾ IP65 im Modell METRAHIT OUTDOOR (M2400) verfügbar. Mehr Informationen zu diesem Gerät finden Sie im Katalog Mess- und Prüftechnik und im Internet unter www.gossenmetrawatt.com.

Lieferumfang

- 1 Multimeter im Hartschalenkoffer HC20
- 1 Paar Sicherheitsmessleitungen mit 4-mm-Prüfspitzen, 1000 V CAT III, 600 V CAT IV (KS17-2)
- 2 Batterien 1,5 V, Typ AA
- 1 DAkKS-Kalibrierschein
- 1 Gummischutzhülle
- 1 Kurzbedienungsanleitung* Deutsch/Englisch

* Ausführliche Bedienungsanleitung zum Download im Internet unter www.gossenmetrawatt.com

Erweiterte freiwillige Herstellergarantie

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

Technische Kennwerte

Messfunktion	Messbereich	Auflösung bei Messbereichsendwert		Eingangsimpedanz		Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen für High Resol 59999 Digit			Überlastbarkeit ²⁾	
		59 999	5999	≡	~ / ≡	±(... % v. MW + ... D)	±(... % v. MW + ... D)	±(... % v. MW + ... D)	Wert	Zeit
V	600 mV	10 µV	100 µV	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0,09 + 5 mit ZERO *)	0,5 + 30	1 + 30	1000 V DC AC eff Sinus	dauernd
	6 V	100 µV	1 mV	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0,05 + 5	0,5 + 9	1 + 30		
	60 V	1 mV	10 mV	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0,05 + 5	0,5 + 9	1 + 30		
	600 V	10 mV	100 mV	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0,05 + 5	0,5 + 9	1 + 30		
	1000 V	100 mV	1 V	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0,09 + 5	0,5 + 9	1 + 30		
dB	600 mV~			Anzeigebereich bei Bezugsspannung U _{REF} = 0,775 V		Eigenunsicherheit			1000 V DC AC eff Sinus	dauernd
	6 V~			-48 dB ... -2 dB		0,1 dB (U > 10 % MB)				
	60 V~		0,01 dB	-28 dB ... +18 dB						
	600 V~			-8 dB ... +38 dB						
	1000 V~			+2 dB ... +58 dB						
A				Spannungsabfall ca. bei Endwert MB		≡	~ ¹⁾	≡ ¹⁾	0,7 A	dauernd
	600 µA	10 nA	100 nA	150 mV	150 mV	0,5 + 5 mit ZERO *)	1 + 10	1,5 + 30		
	6 mA	100 nA	1 µA	200 mV	200 mV	0,5 + 5	1 + 10	1,5 + 30		
	60 mA	1 µA	10 µA	200 mV	200 mV	0,1 + 5 mit ZERO *)	1 + 10	1,5 + 30		
	600 mA	10 µA	100 µA	300 mV	300 mV	0,2 + 5	1 + 10	1,5 + 30		
	6 A	100 µA	1 mA	300 mV	300 mV	0,9 + 10	1 + 10	1,5 + 30		
	10 A	1 mA	10 mA	600 mV	600 mV	0,9 + 10	1,5 + 10	1,5 + 30	10 A: ≤ 5 min ¹⁰⁾ 16 A: ≤ 30 s ¹⁰⁾	
A ∇	Faktor 1:1/10/100/1000		Eingang	Eingangsimpedanz						
	0,06/0,6/6/60 A		60 mA	Strommesseingang (Buchse ∇ A)		Spezifikation siehe Strommessbereiche A~			Messeingang	
	0,6/6/60/600 A		600 mA			zuzüglich Fehler Zangenstromwandler			0,7 A dauernd 10 A: 5 min	
A ∇	0,6/6/60/600 A		600 mV	Spannungsmesseingang (Buchse V) Ri = 1 MΩ/9 MΩ		Spezifikation siehe Spannungsmessbereiche V~ ¹⁾			Messeingang 1000 V eff max. 10 s	
	6/60/600/6000 A		6 V							
Ω				Leerlaufspannung	Messstrom @ Endwert MB	±(... % v. MW + ... D)			1000 V DC AC eff Sinus	max. 10 s
	600 Ω	10 mΩ	100 mΩ	< 1,4 V	ca. 250 µA	0,1 + 5 mit ZERO *)				
	6 kΩ	100 mΩ	1 Ω	< 1,4 V	ca. 65 µA	0,1 + 5 mit ZERO *)				
	60 kΩ	1 Ω	10 Ω	< 1,4 V	ca. 7,5 µA	0,1 + 5				
	600 kΩ	10 Ω	100 Ω	< 1,4 V	ca. 0,75 µA	0,2 + 5				
	6 MΩ	100 Ω	1 kΩ	< 1,4 V	ca. 0,1 µA	0,5 + 5				
	60 MΩ	1 kΩ	10 kΩ	< 1,4 V	ca. 30 nA	5 + 10				
∇	600 Ω	—	0,1 Ω	ca. 9 V	ca. 1 mA konst.	3 + 5				
∇	6,0 V ³⁾	—	1 mV	ca. 9 V	ca. 1 mA konst.	0,5 + 3				
F				Entladungswiderstand	U _{0 max}	±(... % v. MW + ... D)			1000 V DC AC eff Sinus	max. 10 s
	60 nF	—	10 pF	10 MΩ	0,7 V	1 + 10 ⁴⁾ mit ZERO *)				
	600 nF	—	100 pF	1 MΩ	0,7 V	1 + 6 ⁴⁾				
	6 µF	—	1 nF	100 kΩ	0,7 V	1 + 6 ⁴⁾				
	60 µF	—	10 nF	12 kΩ	0,7 V	1 + 6 ⁴⁾				
PM XTRA EXTRA	600 µF	—	100 nF	3 kΩ	0,7 V	5 + 6 ⁴⁾				
Hz (V)				f _{min} ⁵⁾		±(... % v. MW + ... D)			Hz (V) ⁶⁾ Hz(A) ⁶⁾ 1000 V Hz (A): ⁷⁾	max. 10 s
	600,00 Hz	0,01 Hz	6,0V ³⁾							
	6,0000 kHz	0,1 Hz	1 Hz			1 Hz				
	60,000 kHz	1 Hz	10 Hz			0,05 + 5 ⁸⁾				
Hz (V)	300,00 kHz	10 Hz	100 Hz			10 Hz				
MHz									1000 V	max. 10 s
	PM XTRA EXTRA	600 Hz ... 1 MHz	0,01 ... 100 Hz	0,1 ... 1 kHz	1 ... 100 Hz	0,05 + 5	> 2 V ... 5 V			
	PM TUNE									
%									1000 V	max. 10 s
	PM XTRA EXTRA	2,0 ... 98 %	—	0,01 %	15 Hz ... 1 kHz	0,1 % v. MB + 5 D	> 2 V ... 5 V			
	PM TUNE									
°C/°F									1000 V DC/AC eff Sinus	max. 10 s
	Pt 100	-200,0 ... +850,0 °C	0,1 °C			±(... % v. MW + ... D)				
	Pt 1000	-150,0 ... +850,0 °C				0,3 + 15 ⁹⁾				
K (NiCr-Ni)	-250,0 ... +1372,0 °C			1 + 5 K ⁹⁾						

1) Die Genauigkeit gilt ab 3 % des Messbereichs.
Bei kurzgeschlossenen Prüfspitzen Restwert 1 ... 30 D im Nullpunkt, bedingt durch TRMS-Wandler (Ausnahme mV AC-Bereich 60 Digit). Einflüsse der Frequenz siehe Seite 4.
2) bei 0 °C ... + 40 °C
3) Anzeige bis max. 6,0 V, darüber Überlauf „OL“.
4) Angabe gilt für Messungen an Folienkondensatoren und bei Batteriebetrieb
5) niedrigste messbare Frequenz bei sinusförmigem Messsignal symmetrisch zum Nullpunkt
6) Überlastbarkeit des Spannungs-Messeingangs:

7) Leistungsbegrenzung: Frequenz x Spannung max. 6 x 10⁶ V x Hz für U > 100 V
8) Überlastbarkeit des Strom-Messeingangs: max. Stromwerte siehe Strommessbereiche
9) Eingangsempfindlichkeit Signal Sinus 10% bis 100% v. MB
10) zuzüglich Fehlerabweichung
10) Ausschaltdauer > 30 min und T_A ≤ 40 °C
*) ohne ZERO Max. ± 15 Digit
Legende: D = Digit, v. MB = vom Messbereich, , v. MW = vom Messwert

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 ... +40 °C	V $\overline{\text{---}}$	0,2 + 10
		V \sim	0,4 + 10
		600 Ω ... 6 M Ω	0,5 + 10
		> 6 M Ω	1 + 10
		mA/A $\overline{\text{---}}$	0,5 + 10
		mA/A $\overline{\text{---}}$	0,8 + 10
		60 nF ... 600 μ F	1 + 5
		Hz, dB	0,2 + 10
		°C/°F (Pt100/Pt1000)	0,5 + 10
		°C/°F Thermoelement K	0,2 + 10

¹⁾ Mit Nullpunkteinstellung

Einflussgröße	Messgröße/ Messbereich	Einflussbereich	Eigenunsicherheit ³⁾ \pm (... % v. MW + ... D)	
			METRAHIT PM XTRA METRAHIT PM TUNE METRAHIT PM TECH	METRAHIT EU PRO METRAHIT EXTRA METRAHIT ETECH METRAHIT ESPECIAL
Frequenz	600,00 mV 6,0000 V ... 600,00 V ²⁾	V _{AC}	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
			> 65 Hz ... 1 kHz	2 + 30
			> 1 kHz ... 20 kHz	3 + 30
		> 15 Hz ... 45 Hz	2 + 9	
		> 65 Hz ... 1 kHz	1 + 9	
		> 1 kHz ... 20 kHz ⁴⁾	3 + 9	
	1000,0 V ²⁾	A _{AC}	> 20 kHz ... 100 kHz ⁴⁾	3,5 + 30
			> 15 Hz ... 45 Hz	2 + 9
			> 65 Hz ... 1 kHz	2 + 9
			> 1 kHz ... 10 kHz	3 + 30
600,00 μ A ... 10,0000 A	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 10		
> 65 Hz ... 10 kHz				

²⁾ Leistungsbegrenzung: Frequenz x Spannung max. 6×10^6 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 PM XTRA / PM TUNE / EXTRA: Frequenzgang bis 100 kHz, > 50 kHz zzgl. 2,5 %
METRAHIT PM TECH / ETECH: Frequenzgang bis 20 kHz,
METRAHIT EU PRO / ESPECIAL: Frequenzgang bis 20 kHz,

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

⁵⁾ Ausgenommen sinusförmige Kurvenform

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße	Einflüsseffekt
Relative Luftfeuchte	75 %	V, A, Ω , F, Hz, dB, °C	1 x Eigenunsicherheit
	3 Tage		
Batteriespannung	Gerät aus 2,0 ... 3,6 V	V, A, Ω , F, Hz, dB, °C	in Eigenunsicherheit enthalten

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich	Dämpfung
Gleichtaktstörspannung	Störgröße max. 1000 V \sim Störgröße max. 1000 V \sim 50 Hz ... 60 Hz Sinus	V $\overline{\text{---}}$	> 120 dB
		6 V \sim , 60 V \sim	> 80 dB
		600 V \sim 1000 V \sim	> 70 dB > 60 dB
Serienstörspannung	Störgröße V \sim , jeweils Nennwert des Messbereiches, max. 1000 V \sim , 50 Hz ... 60 Hz Sinus	V $\overline{\text{---}}$	> 50 dB
		Störgröße max. 1000 V $\overline{\text{---}}$	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 $\overline{\text{---}}$, V \sim , dB AV $\overline{\text{---}}$, A \sim	1,5 s	von 0 auf 80 % des Messbereichsendwertes
600 Ω ... 6 M Ω	2 s	von ∞ auf 50 % des Messbereichsendwertes
60 M Ω	5 s	
Durchgang	< 50 ms	
°C (Pt100)	max. 3 s	
\rightarrow	1,5 s	von 0 auf 50 % des Messbereichsendwertes
60 nF ... 600 μ F	max. 2 s	
> 10 Hz	1,5 s	

Datenschnittstelle

Typ	optisch mit Infrarotlicht durch das Gehäuse
Datenübertragung	seriell, bidirektional (nicht IrDa-kompatibel)
Protokoll	gerätespezifisch
Baudrate	38 400 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 PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)

Speichergröße	16 MBit (2 MByte) für ca. 61 000 Messwerte mit Datum- und Uhrzeitangabe
---------------	---

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 (2600 mAh): 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. 2,0 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 PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)	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 2500 Digits in der Digitalanzeige
Polaritätsanzeige	mit automatischer Umschaltung
Überlaufanzeige	durch Symbol „▶“
Messrate	40 Messungen/s und Anzeigerefresh

digital

Anzeige/Ziffernhöhe	7-Segment-Ziffern / 15 mm
Stellenzahl	59 999 Schritte
Überlaufanzeige	„OL“ wird angezeigt $\geq 60\,000$ Digit
Polaritätsanzeige	„–“ Vorzeichen wird angezeigt, wenn Pluspol an „L“
Messrate	10 Messungen/s bzw. 40 Messungen/s bei MIN/MAX-Funktion ausgenommen Messfunktionen Kapazität, Frequenz- und Tastverhältnis
Anzeigerefresh	alle Geräte außer METRAHIT PM TUNE: 2 x/s, alle 500 ms (Parameter „noFIL“ ist standardmäßig „off“) METRAHIT PM TUNE: 5 x/s (Parameter „noFIL“ ist standardmäßig „on“)

Akustische Signalisierung

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

Sicherung für METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA, METRAHIT PM TECH / ETECH

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 600 μ A bis 10 A
------------------	--

Elektrische Sicherheit

gemäß IEC 61010-1:2010/VDE 0411-1:2011

METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA, METRAHIT PM TECH / ETECH

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

METRAHIT EU PRO / METRAHIT ESPECIAL „for Current Transformers“

Sondergerät für Messungen an Stromwandlern ohne Sicherung im Strompfad

Schutzklasse	II	
Messkategorie	600 V	CAT II
Verschmutzungsgrad	2	
Prüfspannung	3,5 kV~	

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung	EN 61326-1: 2013 Klasse B
Störfestigkeit	EN 61326-1: 2013 EN 61326-2-1: 2013

Umgebungsbedingungen

Genauigkeitsbereich	0 °C ... +40 °C
Arbeitstemperaturen T_A	-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)

Zubehör für Betrieb an PCs

Schnittstellenadapter für USB-Anschluss

Mit dem bidirektionalen Schnittstellenadapter USB X-TRA können folgende Funktionen ausgeführt werden:

- Einstellen des **METRAHIT** Multimeters vom PC aus.
- Life-Messdaten zum PC übertragen.
- Daten aus dem Speicher des **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA** 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.



Anwendungsbeispiel

Software METRAwin[®]10/METRAHit[®]

Die PC-Software METRAwin[®]10/METRAHit[®] ist ein mehrsprachiges Messdatenerfassungs-Programm für die zeitbezogene Aufzeichnung, Visualisierung, Auswertung und Protokollierung der Messwerte aus den Multimetern der Serie **METRAHIT Advanced** und **Professional** sowie der **METRAHIT A-** und **E-Serie**.

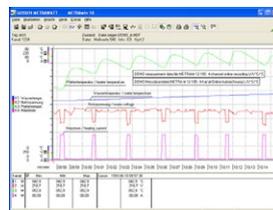
Die Kommunikation zwischen PC und Messgerät(en) erfolgt über die angebotenen Schnittstellenadapter.

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

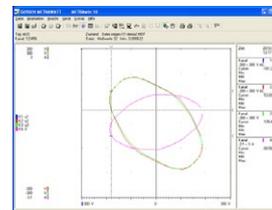
- **Gerät parametrieren**
Feineinstellen und -abfragen von gerätespezifischen Funktionen und Parametern wie z. B. Messfunktion, -bereich, Speicherparameter. Häufig benötigte Geräteeinstellungen können zur vereinfachten Bedienung in spezifischen Konfigurationsdateien niedergelegt werden.
- **Online-Aufzeichnung von Messdaten**
Einlesen, Anzeigen und Registrieren der vom angeschlossenen Gerät gegenwärtig gemessenen „Live“-Messdaten.
 - Anzahl Messkanäle maximal 10
 - Aufzeichnungsstart manuell/messwertgetriggert/uhrzeitgetriggert
 - Registriermodus > zeitgesteuert
> mit Abtastintervall 0,05 s* ... 1 s ... 60 min
> manuell gesteuert
> messwertgesteuert bei Grenzwert-/Delta-Überschreitung
 - Aufzeichnungsdauer max. 10 Millionen Intervalle
- * Je nach Gerätetyp, Messfunktion, Anzahl der Messkanäle und Art der Kommunikationsverbindung (z. B. via Modem) sind Abtastintervalle unter 1 s nicht nutzbar.
- **Speicherdaten auslesen und visualisieren**
Sofern vom Gerät unterstützt: Einlesen und Anzeigen der „offline“ im Gerätespeicher aufgezeichneten Messdaten.

Zur Analyse der online aufgezeichneten oder aus dem Gerätespeicher eingelesenen Messdaten lassen sich diese in verschiedenen Ansichten darstellen:

Y(t)-Schreiber-Darstellung für maximal 6 Kanäle



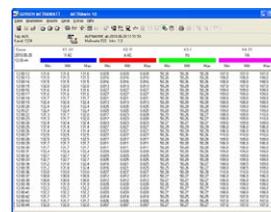
XY-Schreiber-Darstellung für maximal 4 Kanäle



Multimeter-Darstellung für maximal 4 Kanäle



Tabellendarstellung für maximal 10 Kanäle



Systemvoraussetzungen

METRAwin 10 (ab Version 6.20) läuft auf PCs, Notebooks und Tablets mit den Betriebssystemen Microsoft Windows[®] VISTA, 7, 8 oder 10.

Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Artikelnummer
Multimeter METRAHIT PM XTRA, METRAHIT PM TUNE, METRAHIT PM TECH, METRAHIT EU PRO, METRAHIT EXTRA, METRAHIT ETECH, METRAHIT ESPECIAL 60000 Digit TRMS Multimeter mit Gleich-, Wechsel- und Mischspannungsmessung (Echtheffektivwerte), Gleich-, Wechsel- und Mischstrommessung (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 Strommessung über Zangensensoren mit Spannungsausgang und einstellbarem Zangenfaktor Alle Multimeter inklusive Messkabelsatz KS17-2, zwei Mignonzellen, Kurzbedienungsanleitung, CD-ROM, DAKS-Kalibrierschein, Hartschalenkoffer HC20		
Modell wie oben mit zusätzlicher Weitbereichs-Kapazitätsmessung, Präzisionstemperaturmessung mit Platin-Widerstandsthermometern Pt100 oder Pt1000, Frequenz- und Tastverhältnismessung, Zangenstromwandler mit Stromausgang, mit Netzteilbuchse und IR-Schnittstelle, Datenspeicher 2 MB, inklusive Gummischutzhülle	METRAHIT PM XTRA	M250A
Modell wie METRAHIT PM XTRA, der schnellere Anzeiger refresh aktiv	METRAHIT PM TUNE	M250T
Modell wie oben mit zusätzlicher Weitbereichs-Kapazitätsmessung, mit zusätzlicher Strommessung über Zangenstromwandler mit Stromausgang	METRAHIT PM TECH	M253A
Modell wie oben Sondergerät ohne eingebaute Sicherung für den Einsatz in Stromwandlerkreisen	METRAHIT EU PRO	M252A
Zubehör für Betrieb an PCs		
Bidirektionaler Schnittstellenadapter IR/USB	USB X-TRA	Z216C
Software METRAwin 10	METRAwin 10	GTZ3240000R0001
Zubehör für Temperaturmessung über Widerstandsthermometer (nur METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)		
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
Ersatzsicherung (nur METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA und METRAHIT PM TECH / ETECH)		
Sicherungseinsatz (10 Stück)	FF (UR) 10 A / 1000 V AC/DC	Z109L
Netzteiladapter (nur für METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)	NA X-TRA	Z218G
Gummi-Schutzhülle und Tragriemen	GH X-TRA	Z104C

Zubehör für Transport

Cordura-Gürteltasche HitBag

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



Hartschalenkoffer HC30

für zwei Multimeter (mit und ohne Gummischutzhülle) sowie Zubehör



Bereitschaftstasche F836

für Multimeter und Zubehör



Tragtasche F829

für Multimeter (mit und ohne Gummischutzhülle) sowie Zubehör



Bezeichnung	Typ	Artikelnummer
Kunstleder-Tragetasche für METRA HIT und METRAmax	F829	GTZ3301000R0003
Cordura-Gürteltasche für Multimeter der Serie METRA HIT und METRAport	HitBag	Z115A
Kunstleder-Bereitschaftstasche mit Kabelfach	F836	GTZ3302000R0001
Hartschalenkoffer für ein METRA HIT und Zubehör	HC20	Z113A
Hartschalenkoffer für zwei METRA HIT und Zubehör	HC30	Z113B

Zubehör für Strommessung								
Alle Stromsensoren/-wandler besitzen einen Anschluss mit 4-mm-Sicherheits-Bananensteckern								
Typ	Bezeichnung	Messbereich	Mess-kategorie	max. Leiter Ø	Übertragungs-faktor	Frequenz-be-reich	Eigenunsicherheit ±(% v. MW. + ...)	Artikel-nummer
DC-/AC-Stromsensoren mit Spannungsausgang								
CP30	DC-/AC-Zangenstromsensor mit Batteriebetrieb (30 h)	5 mA ... 30 A (DC / AC pk)	300 V / CAT III	25 mm	100 mV/A	DC...20 kHz (-3 dB)	1 % +2 mA	Z201B
CP330	DC-/AC-Zangenstromsensor mit 2 Messbereichen, Batteriebetrieb (30 h)	0,5 ... 30 A 5 ... 300 A (DC / AC RMS)	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 (DC / AC RMS)	300 V / CAT III	32 mm	10 mV/A; 1 mV/A	DC...20 kHz (-1dB)	1 % + 100 mA 1 % + 500 mA	Z203B
CP1800	DC-/AC-Zangenstromsensor mit 2 Messbereichen, Batteriebetrieb (50 h)	0,5 ... 125 A 5 ... 1250 A (DC / AC RMS)	300 V / CAT III	32 mm	10 mV/A; 1 mV/A	DC...20 kHz (-1dB)	1 % + 100 mA 1 % + 500 mA	Z204A
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 CAT IV	176 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-FLEX300M	Flexibler Miniatur-AC-Stromsensor mit 3 Messbereichen, Batteriebetrieb (150 h)	1 ... 3 A, 1 ... 30 A, 5 ... 300 A	1000 V CAT III 600 V CAT IV	50 mm	1 V/A, 100 mV/A, 10 mV/A	20 Hz ... 100 kHz	1% + 0,2 A 1% + 0,2 A 1% + 1 A	Z207M
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	GTZ35110 00R0001
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 %	GTZ35120 00R0001