

METRAHIT | T-COM

Kabel-Multimeter zum Messen an symmetrischen Kupferkabelanlagen

 3-349-379-01
 4/11.08

- Isolationswiderstandsmessung** (Prüfspannung 100 V) bei gleichzeitiger Fremdspannungserkennung und Polaritätswechsel zum Diodentest
- Leitungssymmetrietest** durch schnelles Umschalten
- Multifunktionsmultimeter** (V, Ω , F, Hz)
- Effektivwertmessung** AC und AC+DC für Strom und Spannung
- Tiefpassfilter** zuschaltbar 200 Hz/-3 dB
- direkte Strommessung** 100 nA ... 1 A
- Präzisionstemperaturanzeiger** °C, °F für Pt100/Pt1000-Sensoren
- Display** 3 1/2-stellig, 3100 Digit, Beleuchtung zuschaltbar, Analoganzeige: linear oder logarithmisch bei Isolationsmessung
- Akustische Signalisierung** bei: Durchgangsprüfung, berührungsgefährlichen Spannungen und Überschreitung von Überlastgrenzen
- Speicherung von Min-/Max-Werten**
- Datenspeicher** und interne Uhr, Netzteiladapterbuchse
- Gehäuse** in IP54, staub- und spritzwassergeschützt
Gummischutzhülle serienmäßig
- Bidirektionale Infrarot-Schnittstelle** zum Datenaustausch mit PC
- Windows-Software** als Zubehör zur Verarbeitung und grafischen Darstellung von Messwerten über Schnittstelle RS232
- neues Gehäusedesign**, separates Batterie- und Sicherungsfach, intelligente Tastenfunktionen mit SMD-Taster

 300 V CAT III
 600 V CAT II

CE



DKD

Kalibrierschein serienmäßig


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


Anwendung

Das Kabel-Multimeter **METRAHIT | T-COM** ist ein tragbares, robustes und feldtaugliches Messgerät. Es dient zur Durchführung von Messungen zur Ermittlung von Fehlerquellen in Kabelanlagen. Es misst alle Kabel- und Anlagen-relevanten Parameter wie Spannung, Strom, Widerstand, Isolations- und Schleifenwiderstand, Kapazität und Kabellänge. Eine einadrige Unterbrechung bzw. die Berührung mit einer unbeschalteten Ader (kapazitive Unsymmetrie) kann durch Polaritätswechsel mit der schnellen logarithmischen Bargraphanzeige erkannt werden.

Merkmale

Effektivwert bei verzerrter Kurvenform

Das angewandte Messverfahren ermöglicht die kurvenformunabhängige Effektivwertmessung (TRMS) bei Wechselgrößen (AC) und Mischgrößen (AC und DC) für Spannungen und Ströme bis 10 kHz.

Zuschaltbares Filter bei V AC-Messung

Bei Bedarf kann ein 200-Hz Tiefpassfilter zugeschaltet werden, z. B. für Messungen von an Leitungen mit eingekoppelten Fremdsignalen. Das Eingangssignal wird während der Tiefpassfilterfunktion, von einem Spannungskomparator auf gefährliche Spannungen untersucht.

Anzeige von negativen Werten auf der Analogskala

Um Schwankungen der Messgröße am Nullpunkt beobachten zu können, werden auf der Analogskala bei Gleichgrößen (V DC) auch negative Messwerte angezeigt.

Automatische/manuelle Messbereichswahl

Die Messgrößen werden mit dem Drehschalter angewählt. Der Messbereich wird wahlweise automatisch an den Messwert angepasst oder manuell eingestellt.

Schleifenwiderstandsmessung

Die Messung von Schleifenwiderständen mit einem Konstantstrom von $I_K = 2 \text{ mA}$ ist zwischen 100 m Ω und 3,1 k Ω möglich. Der Schwellwert für die akustische Signalisierung ist einstellbar.

Schnelle akustische Durchgangsprüfung

In der Schalterstellung \square ist die Prüfung auf Kurzschluss bzw. Unterbrechung möglich. Der Schwellwert für die akustische Signalisierung ist einstellbar.

Isolationswiderstandsmessung mit Fremdspannungsanzeige

Durch Umschalten des Drehschalters kann ausgewählt werden, ob die Isolationsprüfung zwischen E-a, b-E oder a-b durchgeführt werden soll.

Erkennt das Gerät während der Isolationsmessung eine Fremdspannung > 15 V AC oder > 25 V DC so wird auf dem LCD-Anzeigefeld kurzzeitig eine Fehlermeldung eingeblendet. Anschließend wird automatisch auf Spannungsmessung umgeschaltet und die aktuell gemessene Spannung angezeigt.

Kabel-Multimeter zum Messen an symmetrischen Kupferkabelanlagen

Fehlerortung (durch Kapazitätsmessung und Kabellängenvergleich)

Eine einadrige Unterbrechung bzw. die Berührung mit einer unbeschalteten Ader (kapazitive Unsymmetrie) kann durch schnellen Wechsel der Polarität der Prüfspannung in der Anzeige erkannt werden.

Eine gute Leitung liegt vor bei Feststellen gleicher Bargraphlängen in den Schalterstellungen a-E und b-E.

Kabellängenmessung

Die Bargraphlänge ist direkt proportional zur Kabellänge. Die Anzeige erfolgt zusätzlich digital in Kapazität pro m.

Automatische Messwertspeicherung

Die Funktion DATA HOLD automatisiert das Festhalten des eingeschwungenen Messwertes. Nach einem patentierten Verfahren wird sichergestellt, dass bei schnellen Messgrößenänderungen kein Zufallswert, sondern der tatsächliche Messwert gespeichert wird. Der gespeicherte Messwert erscheint in der Digitalanzeige. Auf der Analogskala wird weiterhin der aktuelle Messwert angezeigt.

Überlastschutz

Der Überlastschutz schützt das Gerät in allen Messfunktionen bis 600 V. Spannungen über 600 V und Ströme über 1 bzw. 1,6 A werden akustisch signalisiert.

Die Anzeige FUSE weist darauf hin, dass die Sicherung für den Strommeseingang defekt ist.

IEC 61010-1, 2. Ausgabe

Die ab 01.01.2004 gefertigten Multimeter dürfen in jeder möglichen Kombination der angegebenen Eingangsspannungen, Funktions- und Bereichseinstellungen keine Gefährdung verursachen. Mögliche Gefährdungen schließen elektrischen Schlag, Feuer, Funkenbildung und Explosion mit ein.

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.

Infrarot-Datenschnittstelle

Über die bidirektionale Infrarotschnittstelle lassen sich die Geräte fern einstellen sowie die aktuellen bzw. gespeicherten Messdaten auslesen. Hierzu werden der Schnittstellenadapter **USB | X-TRA** sowie die Software **METRAwin 10** benötigt (siehe Zubehör). Schnittstellenprotokoll bzw. Gerätetreibersoftware für LabVIEW® (National Instruments™) auf Anfrage.

DKD-Kalibrierschein

Die Kabel-Multimeter **METRAHIT | T-COM** werden mit einem DKD-Kalibrierschein ausgeliefert, welches auch internationale Gültigkeit (Anerkennung durch EA, ILAC) hat. Nach Ablauf des von Ihnen festgelegten Kalibrierintervales (empfohlen 1 bis 3 Jahre) können die Multimeter in unserem DKD-Kalibrierlabor preiswert rekalibriert werden.

Freiwillige Herstellergarantie

36 Monate für Material- und Fabrikationsfehler

1 ... 3 Jahre für Kalibrierung (je nach Anwendung)

Angewendete Vorschriften und Normen

DIN 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
EN 60529 VDE 0470 Teil 1	Prüfgeräte und Prüfverfahren – Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
TS 0293/96	Technische Spezifikation der Deutschen Telekom – Kabel-Multimeter zum Messen an symmetrischen Kupferkabelanlagen

Lieferumfang

- 1 Kabel-Multimeter
- 1 Gummischutzhülle
- 1 Bereitschaftstasche F836
- 1 Kabelset KS21T (CAT II/150 V) bestehend aus:
 - 1 Stück zweipolige Messleitung (gelb/blau) 2 m lang mit Prüfspitzen,
 - 1 Stück Erdanschlussleitung (schwarz) 2 m lang mit Prüfspitze
- 1 Kurzbedienungsanleitung deutsch/englisch
- 1 CD-ROM (Inhalt: u. a. Bedienungsanleitung und Datenblatt mehrsprachig)
- 1 DKD-Kalibrierschein mit Kalibrierprotokoll
- 2 Batterien 1,5 V, Typ AA im Gerät eingesetzt

Kabel-Multimeter zum Messen an symmetrischen Kupferkabelanlagen

Technische Kennwerte

Messfunktion (Eingang)	Messbereich	Auflösung bei Messbereichsendwert	Eingangsimpedanz		Eigenabweichung bei Referenzbedingungen			Überlastbarkeit 2)	
			---	~ / $\overline{\sim}$	$\pm(\dots \text{ v. M.} + \dots \text{ D})$	$\sim 1) 11)$	$\overline{\sim} 1) 11)$	Wert	Zeit
V (a)	300,0 mV	100 μV	9 $\text{M}\Omega$	9 $\text{M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0,5 + 3 ¹⁰⁾	1,5 + 3 (> 300 D)	1,5 + 3 (> 300 D)	600 V DC AC eff Sinus 6)	dauernd
	3,000 V	1 mV	9 $\text{M}\Omega$	9 $\text{M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0,5 + 1				
	30,00 V	10 mV	9 $\text{M}\Omega$	9 $\text{M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0,5 + 1				
	300,0 V	100 mV	9 $\text{M}\Omega$	9 $\text{M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0,5 + 1				
	600 V	1 V	9 $\text{M}\Omega$	9 $\text{M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0,5 + 1				
Spannungsabfall ca. bei Endwert B.									
A (E)	300,0 μA	100 nA	18 mV	18 mV	0,5 + 5	1,5 + 5 (> 100 D)	1,5 + 5 (> 100 D)	0,3 A	dauernd
	3,000 mA	1 μA	160 mV	160 mV					
	30,00 mA	10 μA	32 mV	32 mV	0,5 + 3				
	300,0 mA	100 μA	320 mV	320 mV					
	1,000 A	1 mA	600 mV	600 mV	0,5 + 5				
Faktor 1:1/10/100/1000		Eingang	Eingangsimpedanz		---	$\sim 1) 11)$	$\overline{\sim} 1) 11)$		
A ΔC (a)	0,3/3/30/300 A	300 mV	Spannungsmesseeingang ca. 9 $\text{M}\Omega$ (Buchse V)		0,5 + 3	1,5 + 3 (> 300 D)	1,5 + 3 (> 300 D)	Messeingang zuzüglich Fehler Zangenstromsensor	600 V eff max. 10 s
	3/30/300/3k A	3 V				1,5 + 3 (> 30 D)	1,5 + 3 (> 100 D)		
	30/300/3k/30k A	30 V							
			Leerlaufspannung	Messstrom bei Endwert B.	$\pm(\dots \text{ v. M.} + \dots \text{ D})$				
Ω (a)	300,0 Ω	100 $\text{m}\Omega$	< 1,4 V	ca. 250 μA	0,5 + 3 mit Funktion ZERO aktiv			600 V DC AC eff Sinus 6)	max. 10 s
	3,000 $\text{k}\Omega$	1 Ω	< 1,4 V	ca. 160 μA	0,5 + 1				
	30,00 $\text{k}\Omega$	10 Ω	< 1,4 V	ca. 28 μA	0,5 + 1				
	300,0 $\text{k}\Omega$	100 Ω	< 1,4 V	ca. 2,9 μA	0,5 + 1				
	3,000 $\text{M}\Omega$	1 $\text{k}\Omega$	< 1,4 V	ca. 0,31 μA	0,5 + 1				
	30,00 $\text{M}\Omega$	10 $\text{k}\Omega$	< 1,4 V	ca. 33 nA	2,0 + 5				
R_{SL}	300,0 Ω	100 $\text{m}\Omega$	ca. 13 V	ca. 2 mA konst.	3 + 5			600 V DC AC eff Sinus 6)	max. 10 s
	3,000 $\text{k}\Omega$	1 Ω	ca. 13 V		3 + 5				
di	300,0 Ω	100 $\text{m}\Omega$	ca. 13 V		3 + 5				
	5,1 V ³⁾	1 mV	ca. 13 V		2 + 5				
			Entladewiderstand	U₀ max	$\pm(\dots \text{ v. M.} + \dots \text{ D})$				
F (a)	30,00 nF	10 pF	10 $\text{M}\Omega$	0,7 V	1 + 6 ⁴⁾ mit Funktion ZERO aktiv			600 V DC AC eff Sinus 6)	max. 10 s
	300,0 nF	100 pF	1 $\text{M}\Omega$	0,7 V	1 + 6 ⁴⁾				
	3,000 μF	1 nF	100 $\text{k}\Omega$	0,7 V	1 + 6 ⁴⁾				
	30,00 μF	10 nF	12 $\text{k}\Omega$	0,7 V	1 + 6 ⁴⁾				
	300,0 μF	100 nF	3 $\text{k}\Omega$	0,7 V	5 + 6 ⁴⁾				
			f_{min} 5)		$\pm(\dots \text{ v. M.} + \dots \text{ D})$				
Hz (V)/ Hz (A)	300,0 Hz	0,1 Hz	1 Hz		0,5 + 1 ⁸⁾		Hz (M) ⁶⁾ , Hz (A ΔC) ⁶⁾ , 600 V	max. 10 s	Hz (A): ⁷⁾
	3,000 kHz	1 Hz							
	30,00 kHz	10 Hz							
	300,0 kHz	100 Hz							
					$\pm(\dots \text{ v. M.} + \dots \text{ D})$				
°C	Pt 100	-200,0 ... +200,0 °C	0,1 °C		2 K + 5			600 V DC/AC eff Sinus 6)	max. 10 s
		+200,0 ... +850,0 °C			1 + 5				
	Pt 1000	-150,0 ... +200,0 °C			2 K + 5				
		+200,0 ... +850,0 °C			1 + 5				

1) 15 ... 45 ... 65 Hz ... 10 (5) kHz Sinus. Einflüsse 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 Spannungs-Messeeingangs:

Leistungsbegrenzung: Frequenz x Spannung max. $6 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$:

z. B. max. 600 V 1 kHz

7) Überlastbarkeit des Strom-Messeeingangs:

maximale Stromwerte siehe Strommessbereiche

8) Eingangsempfindlichkeit Signal Sinus 10% bis 100% vom Spannungs- oder

Strommessbereich; Einschränkung: im mV-Messbereich bis 100 kHz 30 % v. B.,

bis 300 kHz 50% v. B., im 1 A-Messbereich 30 % v. B.

im A ΔC -Messbereich gelten die Spannungsmessbereiche mit max. 30 kHz

9) zuzüglich Fühlerabweichung

10) mit Funktion ZERO aktiv

11) bei kurzgeschlossenen Klemmendrähten

Ausnahme: Restwert 1 ... 10 D, im mV/ μA -Bereich

1 ... 35 D im Nullpunkt bedingt durch TRMS-Wandler

Legende: B. = Messbereich, D = Digit, v. M. = vom Messwert

Kabel-Multimeter zum Messen an symmetrischen Kupferkabelanlagen

Isolationsmessung (a-b, a-E, b-E)

Messfunktion Schalterstellung	Messbereich	Auflösung	Eigenabweichung der Digitalanzeige bei Referenzbedingungen
$U_{Fremd}/(\Omega M\Omega_{ISO}^{-1})$ $M\Omega_{ISO}$ ($U_H = 100 \text{ V}$)	6 ... 110 V $\overline{\text{m}}$	0,1 V	$\pm(3\% \text{ v. M.} + 30 \text{ D})$
	5 ... 310,0 k Ω ²⁾	0,1 k Ω	$\pm(3\% \text{ v. M.} + 5 \text{ D})$
	0,280 ... 3,100 M Ω	1 k Ω	
	02,80 ... 31,00 M Ω	10 k Ω	
	028,0 ... 310,0 M Ω	100 k Ω	$\pm(5\% \text{ v. M.} + 5 \text{ D})$

1) Fremdspannungserkennung

2) **FEHLspannungserkennung**
bei $R < 100 \text{ k}\Omega$ wird zuerst FEHL eingeblendet.

Einschränkung: 250 ... 310.0 k Ω mit externem Netzteil

Mess-funktion Schalter-stellung	Nenn-spg. U_N	Leer-lauf-spg. U_0	Nenn-strom I_N	Kurz-schluss-strom I_k	Signal-ton bei	Überlastbarkeit	
						Wert	Zeit
$U_{Fremd}/M\Omega_{ISO}$	—	—	—	—	$U > 110V$	$110 V_{\text{--}}$	dauernd
$M\Omega_{ISO}$	100 V	max. 120 V	> 1,0 mA	< 1,2 mA	$U > 110V$	$100 V_{\text{--}}$	10 s

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

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich	Dämpfung
Gleichakt- störspannung	Störgröße max. 600 V ~	V ___	> 120 dB
	Störgröße max. 600 V ~ 50 Hz ... 60 Hz Sinus	3 V ~, 30 V ~	> 80 dB
		300 V ~	> 70 dB
		600 V ~	> 60 dB
Serien- störspannung	Störgröße V ~, jeweils Nennwert des Messbereiches, max. 600 V ~, 50 Hz ... 60 Hz Sinus	V ___	> 50 dB
	Störgröße max. 600 V —	V ~	> 110 dB

Einflussgrößen und Einflusseffekte

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich ¹⁾	Einflusseffekt (...% v. M. + ... D) / 10 K
Temperatur	0 °C ... +21 °C und +25 °C ... +40 °C	V \equiv	0,2 + 5
		V \sim	0,4 + 5
		300 Ω ... 3 M Ω	0,5 + 5
		30 M Ω	1 + 5
		mA/A \equiv	0,5 + 5
		mA/A $\overline{\overline{\sim}}$	0,8 + 5
		30 nF ... 300 μ F	1 + 5
		Hz	0,2 + 5
		$^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F (Pt100/Pt1000)	0,5 + 5

Messgröße/ Messbereich	Einstellzeit der Digitalanzeige	Sprungfunktion der Messgröße
V --- , V \sim A --- , A \sim	1,5 s	von 0 auf 80 % des Messbereichsendwertes
300 Ω ... 3 M Ω	2 s	
30 M Ω	5 s	
Durchgang	< 50 ms	
$^{\circ}\text{C}$ (Pt 100)	max. 3 s	von ∞ auf 50 % des Messbereichsendwertes
$\rightarrow \leftarrow$	1,5 s	
30 nF ... 300 μF	max. 5 s	von 0 auf 50 % des Messbereichsendwertes
>10 Hz	1,5 s	

¹⁾ Mit Nullpunkteinstellung

Einflussgröße	Messgröße/ Messbereich	Einflussbereich		Eigenabweichung ³⁾ ± (... % v. M. + ... D)
Frequenz	V _{AC} 2)	300 mV	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 5 > 300 Digit
		300 V	> 65 Hz ... 10 kHz	
		600 V	> 65 Hz ... 5 kHz	3 + 5 > 60 Digit
	A _{AC}	300 µA	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 10 > 300 Digit
		1 A	> 65 Hz ... 10 kHz	
	A _{AC} +DC	300 µA	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30 > 300 Digit
		1 A	> 65 Hz ... 10 kHz	
	A _{AC} / Δ	300 mV / 3 V / 30 V	> 65 Hz ... 10 kHz	3 + 5 > 300 Digit

2) Leistungsbegrenzung: Frequenz x Spannung max. $6 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$

- 2) Leistungsbegrenzung: Frequenz x Spannung max. $6 \times 10^4 \text{ V} \times \text{Hz}$
- 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.

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich	Einflusseffekt ⁵⁾
Crestfaktor CF	1 ... 3	V ~, A ~	± 1 % v. M.
	> 3 ... 5		+ 3 % v. M.

5) Ausgenommen sinusförmige Kurvenform

Referenzbedingungen

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

Umgebungsbedingungen

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

Kabel-Multimeter zum Messen an symmetrischen Kupferkabelanlagen

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	<u>linear</u> (Bereiche außer $M\Omega_{ISO}$): ± 5 ... 0 ... ±30 mit 35 Skalenteilen bei $=$, 0 ... 30 mit 30 Skalenteilen in allen anderen Bereichen <u>logarithmisch</u> (Bereich $M\Omega_{ISO}$): ... ≤ 0,3 ... 3 ... 30 ... 300 Bargraph statt Zeiger
Polaritätsanzeige	mit automatischer Umschaltung
Überlaufanzeige	durch Symbol „▶“
Messrate	40 Messungen/s und Anzeigerefresh

digital

Anzeige/Ziffernhöhe	7-Segment-Ziffern / 15 mm
Stellenzahl	3½-stellig \leq 3100 Schritte
Überlaufanzeige	„OL“ wird angezeigt \geq 3100 Digit
Polaritätsanzeige	„-“ Vorzeichen wird angezeigt, wenn Pluspol an „+“
Messrate	10 Messungen/s und 40 Messungen/s bei MIN/MAX-Funktion ausgenommen Messfunktionen Kapazität, Frequenz- und Tastverhältnis
Anzeigerefresh	2 x/s, alle 500 ms

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II nach EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002
Messkategorie	II III
Nennspannung	600 V 300 V
Verschmutzungsgrad	2

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

Sicherung

Schmelzsicherung	FF 1,6 A/700 V AC/DC; 6,3 mm x 32 mm; Schaltvermögen 50 kA bei 700 V AC/DC; schützt den Strommesseingang in den Bereichen 300 µA bis 1 A
------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Stromversorgung

Batterie	2 x 1,5 V Mignonzellen (2 x AA-Size) Alkali-Mangan-Zellen nach IEC LR6
Betriebsdauer	mit Alkali-Mangan-Zellen: ca. 200 Std. (ohne $M\Omega_{ISO}$ -Messung)
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	Bei eingestecktem Netzteiladapter werden die eingelegten Batterien oder Akkus automatisch abgeschaltet. Eingelegte Akkus müssen extern geladen werden.

Messfunktion	Nennspannung U_N	Widerstand des Prüfobjekts	Betriebsdauer in Stunden	Anzahl der möglichen Messungen mit Nennstrom nach VDE 0413
V $=$			200 ¹⁾	
V \sim			150 ¹⁾	
$M\Omega$	100 V	1 M Ω	50	
	100 V	100 k Ω		3000

¹⁾ bei Schnittstellenbetrieb Zeiten x 0,7

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

Datenschnittstelle

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

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

Kabel-Multimeter zum Messen an symmetrischen Kupferkabelanlagen

Gerätemesswertspeicher

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

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 54 (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
0	nicht geschützt	0	nicht geschützt
1	≥ 50,0 mm Ø	1	senkrechtes Tropfen
2	≥ 12,5 mm Ø	2	Tropfen (15° Neigung)
3	≥ 2,5 mm Ø	3	Sprühwasser
4	≥ 1,0 mm Ø	4	Spritzwasser
5	staubgeschützt	5	Strahlwasser

Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Artikelnummer
Kabel-Multimeter, Lieferumfang siehe Seite 2	METRAHIT T-COM	M246A
Netzteiladapter AC 90 ... 250 V / DC 5 V, 600 V CAT IV	NA X-TRA	Z218G

Zubehör Kabel und Adapter

Kabelset (1 Paar Messleitungen) 1,2 m, mit VDE-GS-Zeichen (1000 V CAT III / 600 V CAT IV 16 A)	KS17-2	GTY3620034P0002
Kabelset für Telekommunikationsanwendungen für METRAHIT T-COM, 150 V CAT II	KS21T	Z110V
Krokoklemme (1 Paar) für KS17-2	KY95-1	GTZ3215000R0002
Ri-Adapter 200 kΩ/230 V	R200K	Z101A
Zangenstromsensor 10 mA ... 100 A, 1 mV/10 mA, Zangenöffnung: 15 mm Ø	WZ12B	Z219B

Zubehör für Betrieb an PCs

Bidirekionaler Schnittstellenadapter IR/USB	USB X-TRA	Z216C
Software METRAwin 10	METRAwin 10	GTZ3240000R0001

Zubehör für Temperaturmessung über Widerstandsthermometer

Temperaturfühler Pt100 für Oberflächen- und Tauchmessungen, -40 ... +600 °C	Z3409	GTZ3409000R0001
Temperaturfühler Pt1000 für Messungen in Gasen und Flüssigkeiten, -50 ... +220 °C (für den Service an Haushaltsgeräten)	TF220	Z102A
Ofenfühler Pt100, -50 ... +550 °C	TF550	GTZ3408000R0001
10 Temperaturfühler Pt100 zum Aufkleben, bis -50 ... +550 °C	TS-Chipset	GTZ3406000R0001

Zubehör für Schutz und Transport

Kunstleder-Tragetasche	F829	GTZ3301000R0003
Cordura-Gürteltasche	HitBag	Z115A
Bereitschaftstasche für 2 Geräte und Zubehör	F840	GTZ3302001R0001
Hartschalenkoffer für ein Gerät und Zubehör	HC20	Z113A
Hartschalenkoffer für zwei Geräte u. Zubehör	HC30	Z113B

Ersatzsicherung

Sicherungseinsatz (10 Stück)	FF 1,6 A / 700 V AC/DC	Z109E
------------------------------	------------------------	-------

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie

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