

METRAHIT | T-COM

Kabel-Multimeter zum Messen an symmetrischen Kupferkabelanlagen

3-349-379-01
6/10.12

- **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** 3¾-stellig, 3 100 Digit, Beleuchtung zuschaltbar, Analoganzeige: linear oder logarithmisch bei Isolationsmessung
- **Akustische Signalisierung** bei: Durchgangsprüfung, berührungsfähigen 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



QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEM



DQS-zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001



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



Anwendung

Das Kabel-Multimeter **METRA HIT 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 $I_K = 2$ 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 ungeschalteten 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 Strommesseingang 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 feineinstellen sowie die aktuellen bzw. gespeicherten Messdaten auslesen. Hierzu werden der Schnittstellenadapter USBXTRA sowie die Software **METRAwin 10** benötigt (siehe Zubehör). Schnittstellenprotokoll bzw. Gerätetreibersoftware für LabVIEW® (National Instruments™) auf Anfrage.

DAkKS-Kalibrierschein

Die Kabel-Multimeter **METRA HIT T-COM** werden mit einem DAkKS-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 DAkKS-Kalibrierlabor preiswert rekaliert werden.

Freiwillige Herstellergarantie

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

Angewendete Vorschriften und Normen

| | |
|---|---|
| DIN EN 61 010 Teil 1:2001/ VDE 0411-1:2002 | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte |
| DIN EN 61 326-1 VDE 0843-20-1 | Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen |
| EN 60 529 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 KS21-T bestehend aus:
1 Stück zweiadrige 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 DAkKS-Kalibrierschein mit Kalibrierprotokoll
- 2 Batterien 1,5 V, Typ AA im Gerät eingesetzt

METRAHIT | T-COM

Kabel-Multimeter zum Messen an symmetrischen Kupferkabelanlagen

Technische Kennwerte

| Messfunktion (Eingang) | Messbereich | Auflösung bei Messbereichsendwert | Eingangsimpedanz | | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen | | | Überlastbarkeit ²⁾ | | |
|---|---------------------|-----------------------------------|--|------------------------|---|------------------------|--|---|----------------------|-----------|
| | | | | | ±(... % v. M. + ... D) | ±(... % v. M. + ... D) | ±(... % v. M. + ... D) | Wert | Zeit | |
| V (a) | 300,0 mV | 100 µV | 9 MΩ | 9 MΩ // < 50 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 MΩ | 9 MΩ // < 50 pF | 0,5 + 1 | 1,5 + 3 (> 30 D) | 1,5 + 3 (> 100 D) | | | |
| | 30,00 V | 10 mV | 9 MΩ | 9 MΩ // < 50 pF | 0,5 + 1 | | | | | |
| | 300,0 V | 100 mV | 9 MΩ | 9 MΩ // < 50 pF | 0,5 + 1 | | | | | |
| | 600 V | 1 V | 9 MΩ | 9 MΩ // < 50 pF | 0,5 + 1 | | | | | |
| | | | Spannungsabfall ca. bei Endwert B. | | ≡ | ~ ¹⁾¹¹⁾ | ≡ ¹⁾¹¹⁾ | | | |
| 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 1,6 A | dauernd 5 min | |
| | 3,000 mA | 1 µA | 160 mV | 160 mV | 0,5 + 3 | 1,5 + 5 (> 30 D) | 1,5 + 5 (> 100 D) | | | |
| | 30,00 mA | 10 µA | 32 mV | 32 mV | | | | | | |
| | 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 | | ≡ | ~ ¹⁾¹¹⁾ | ≡ ¹⁾¹¹⁾ | | | |
| A > (a) | 0,3/3/30/300 A | 300 mV | Spannungsmesseingang ca. 9 MΩ (Buchse V) | | 0,5 + 3 | 1,5 + 3 (> 300 D) | 1,5 + 3 (> 300 D) | Messeingang | | |
| | 3/30/300/3k A | 3 V | | | | | | 600 V eff | | max. 10 s |
| | 30/300/3k/30k A | 30 V | | | | | | zuzüglich Fehler Zangenstromsensor | | |
| | | Leerlaufspannung | Messstrom bei Endwert B. | ±(... % v. M. + ... D) | | | | | | |
| Ω (a) | 300,0 Ω | 100 mΩ | < 1,4 V | ca. 250 µA | 0,5 + 3 mit Funktion ZERO aktiv | | 600 V DC AC eff Sinus | max. 10 s | | |
| | 3,000 kΩ | 1 Ω | < 1,4 V | ca. 160 µA | 0,5 + 1 | | | | | |
| | 30,00 kΩ | 10 Ω | < 1,4 V | ca. 28 µA | 0,5 + 1 | | | | | |
| | 300,0 kΩ | 100 Ω | < 1,4 V | ca. 2,9 µA | 0,5 + 1 | | | | | |
| | 3,000 MΩ | 1 kΩ | < 1,4 V | ca. 0,31 µA | 0,5 + 1 | | | | | |
| | 30,00 MΩ | 10 kΩ | < 1,4 V | ca. 33 nA | 2,0 + 5 | | | | | |
| R_{SL} (a) | 300,0 Ω | 100 mΩ | ca. 13 V | ca. 2 mA konst. | 3 + 5 | | | | | |
| | 3,000 kΩ | 1 Ω | ca. 13 V | | 3 + 5 | | | | | |
| | 300,0 Ω | 100 mΩ | ca. 13 V | | 3 + 5 | | | | | |
| | 5,1 V ³⁾ | 1 mV | ca. 13 V | | 2 + 5 | | | | | |
| | | Entlade-widerstand | U₀ max | ±(... % v. M. + ... D) | | | | | | |
| F (a) | 30,00 nF | 10 pF | 10 MΩ | 0,7 V | 1 + 6 ⁴⁾ mit Funktion ZERO aktiv | | 600 V DC AC eff Sinus | max. 10 s | | |
| | 300,0 nF | 100 pF | 1 MΩ | 0,7 V | 1 + 6 ⁴⁾ | | | | | |
| | 3,000 µF | 1 nF | 100 kΩ | 0,7 V | 1 + 6 ⁴⁾ | | | | | |
| | 30,00 µF | 10 nF | 12 kΩ | 0,7 V | 1 + 6 ⁴⁾ | | | | | |
| | 300,0 µF | 100 nF | 3 kΩ | 0,7 V | 5 + 6 ⁴⁾ | | | | | |
| | | | f_{min} ⁵⁾ | ±(... % v. M. + ... D) | | | | | | |
| Hz (V)/ Hz (A) (a) | 300,0 Hz | 0,1 Hz | | 1 Hz | 0,5 + 1 ⁸⁾ | | Hz (V) ⁶⁾ ; Hz(A) > ⁶⁾ ; 600 V | max. 10 s | | |
| | 3,000 kHz | 1 Hz | | | | | | | | |
| | 30,00 kHz | 10 Hz | | 10 Hz | | | | | | |
| Hz (V) | 300,0 kHz | 100 Hz | | 100 Hz | | | Hz (A): ⁷⁾ | | | |
| | | | | | ±(... % v. M. + ... D) ⁹⁾ | | | | | |
| °C (a) | Pt 100 | -200,0 ... +200,0 °C | 0,1 °C | | 2 K + 5 | | 600 V DC/AC eff Sinus | 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 und bei Batteriebetrieb

5) niedrigste messbare Frequenz bei sinusförmigem Messsignal symmetrisch zum Nullpunkt

6) Überlastbarkeit des Spannungs-Messeingangs:
Leistungsbegrenzung: Frequenz x Spannung max. 6 x 10⁶ V x Hz:
z. B. max. 600 V 1 kHz

7) Überlastbarkeit des Strom-Messeingangs:
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 -Messbereich gelten die Spannungsmessbereiche mit max. 30 kHz

9) zuzüglich Fühlerabweichung

10) mit Funktion ZERO aktiv

11) bei kurzgeschlossenen Klemmspitzen

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 | Eigenunsicherheit der Digitalanzeige bei Referenzbedingungen |
|---|--------------------------------------|----------------|--|
| $U_{\text{Fremd}}/M\Omega_{\text{ISO}}^{1)}$ | 6 ... 110 V \approx | 0,1 V | $\pm(3\% \text{ v. M.} + 30 \text{ D})$ |
| $M\Omega_{\text{ISO}}$ ($U_N = 100 \text{ V}$) | 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⁾ bei $R < 100 \text{ k}\Omega$ wird zuerst Error eingeblendet.

Einschränkung: 250 ... 310,0 k Ω mit externem Netzteil

| Messfunktion Schalterstellung | Nennspg. U_N | Leerlaufspg. U_0 | Nennstrom I_N | Kurzschlussstrom I_k | Signalton bei | Überlastbarkeit | |
|---|-------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|-----------------|---------|
| | | | | | | Wert | Zeit |
| $U_{\text{Fremd}}/M\Omega_{\text{ISO}}$ | — | — | — | — | $U > 110 \text{ V}$ | 110 V \approx | dauernd |
| $M\Omega_{\text{ISO}}$ | 100 V | max. 120 V | $> 1,0 \text{ mA}$ | $< 1,2 \text{ mA}$ | $U > 110 \text{ V}$ | 100 V \approx | 10 s |

Einflussgrößen und Einflüsseffekte

| Einflussgröße | Einflussbereich | Messgröße/ Messbereich ¹⁾ | Einflüsseffekt (...% v. M. + ... D) / 10 K |
|---------------|---|---|--|
| Temperatur | 0 °C ... +21 °C und +25 °C ... +40 °C | V \approx | 0,2 + 5 |
| | | V \sim | 0,4 + 5 |
| | | 300 Ω ... 3 M Ω | 0,5 + 5 |
| | | 30 M Ω | 1 + 5 |
| | | mA/A \approx | 0,5 + 5 |
| | | mA/A \approx | 0,8 + 5 |
| | | 30 nF ... 300 μF | 1 + 5 |
| | | Hz | 0,2 + 5 |
| | | °C/°F (Pt100/Pt1000) | 0,5 + 5 |

¹⁾ Mit Nullpunkteinstellung

| Einflussgröße | Messgröße/ Messbereich | Einflussbereich | Eigenunsicherheit ³⁾ $\pm(\dots\% \text{ v. M.} + \dots \text{ D})$ |
|--------------------------|---------------------------|--|---|
| Frequenz | $V_{\text{AC}}^{2)}$ | 300 mV | $> 15 \text{ Hz} \dots 45 \text{ Hz}$ |
| | | 300 V | $> 65 \text{ Hz} \dots 10 \text{ kHz}$ |
| | A_{AC} | 300 μA | $> 15 \text{ Hz} \dots 45 \text{ Hz}$ |
| | | 1 A | $> 65 \text{ Hz} \dots 10 \text{ kHz}$ |
| | $A_{\text{AC}+\text{DC}}$ | 300 μA | $> 15 \text{ Hz} \dots 45 \text{ Hz}$ |
| | | 1 A | $> 65 \text{ Hz} \dots 10 \text{ kHz}$ |
| $A_{\text{AC}} > \infty$ | 300 mV / 3 V / 30 V | $> 65 \text{ Hz} \dots 10 \text{ kHz}$ | 3 + 5 > 300 Digit |

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

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 | Einflüsseffekt ⁵⁾ |
|----------------|-----------------|---------------------------|------------------------------|
| Crestfaktor CF | 1 ... 3 | V \sim , A \sim | $\pm 1\% \text{ v. M.}$ |
| | $> 3 \dots 5$ | | $\pm 3\% \text{ v. M.}$ |

⁵⁾ Ausgenommen sinusförmige Kurvenform

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

| Einflussgröße | Einflussbereich | Messgröße/ Messbereich | Dämpfung |
|------------------------|--|---------------------------|--------------------|
| Gleichtaktstörspannung | Störgröße max. 600 V \sim 50 Hz ... 60 Hz Sinus | V \approx | $> 120 \text{ dB}$ |
| | | 3 V \sim , 30 V \sim | $> 80 \text{ dB}$ |
| | | 300 V \sim | $> 70 \text{ dB}$ |
| | | 600 V \sim | $> 60 \text{ dB}$ |
| Serienstörspannung | Störgröße V \sim , jeweils Nennwert des Messbereiches, max. 600 V \sim , 50 Hz ... 60 Hz Sinus | V \approx | $> 50 \text{ dB}$ |
| | | V \sim | $> 110 \text{ dB}$ |

Einstellzeit (nach manueller Bereichswahl)

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

Referenzbedingungen

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| Umgebungstemperatur | +23 °C $\pm 2 \text{ K}$ |
| Relative Feuchte | 40 % ... 75 % |
| Frequenz der Messgröße | 45 Hz ... 65 Hz |
| Kurvenform der Messgröße | Sinus |
| Batteriespannung | 3 V $\pm 0,1 \text{ V}$ |

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 |

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 linear (Bereiche außer $M\Omega_{ISO}$):
 $\mp 5 \dots 0 \dots \pm 30$ mit 35 Skalenteilen bei \equiv ,
 $0 \dots 30$ mit 30 Skalenteilen in allen anderen Bereichen

logarithmisch (Bereich $M\Omega_{ISO}$):
 $\dots \leq 0,3 \dots 3 \dots 30 \dots 300$
 Bargraph statt Zeiger

Polaritätsanzeige mit automatischer Umschaltung

Überlaufanzeige durch Symbol „▶“

Messrate 40 Messungen/s und Anzeigefresh

digital

Anzeige/Ziffernhöhe 7-Segment-Ziffern / 15 mm

Stellenzahl $3\frac{3}{4}$ -stellig $\cong 3100$ Schritten

Überlaufanzeige „OL“ wird angezeigt ≥ 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

Anzeigefresh 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 μ A 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 \equiv | | | 200 ¹⁾ | |
| V \sim | | | 150 ¹⁾ | |
| $M\Omega$ | 100 V | 1 $M\Omega$ | 50 | |
| | 100 V | 100 $k\Omega$ | | 3000 |

¹⁾ bei Schnittstellenbetrieb Zeiten x 0,7

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung EN 61326-1:2006 Klasse B

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

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 USBXTRA (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 | senkrecht 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 | METRA HIT T-COM | M246A |
| Netzteiladapter AC 90 ... 250 V / DC 5 V, 600 V CAT IV | NAXTRA | Z218G |
| Zubehör Kabel und Adapter | | |
| Kabelset (1 Paar Messleitungen) 1,2 m, mit VDE-GS-Zeichen 600 V CAT IV 1 A ¹⁾ , 1000 V CAT III 1 A ¹⁾ 1000 V CAT II 16 A ²⁾ | KS17-2 | GTY3620034P0002 |
| Kabelset für Telekommunikationsanwendungen (a-b-E), bestehend aus 1 St. zweiadrig Messleitung (gelb/blau) 2 m lang mit Sicherheitsmessspitzen und 1 St. Erdanschlussleitung (schwarz) 2 m lang mit Sicherheitsmessspitze für METRAHIT T-COM, 1000 V CAT III 1 A ¹⁾ 1000 V CAT II 16 A ²⁾ | KS21-T | Z110U |
| Krokoklemme (1 Paar) für KS17-2 | KY95-3 | Z110J |
| 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 | | |
| Bidirektionaler Schnittstellenadapter IR/USB | USBXTRA | 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-Tragtasche | 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 |

¹⁾ mit aufgesteckten Sicherheitskappen
²⁾ ohne aufgesteckte Sicherheitskappen

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie

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