

METRA HIT | 27EX

Milliohmmeter

für den Einsatz in EX-gefährdeten Bereichen

3-349-335-01
1/12.05

Kompaktes Milliohmmeter für Messung von niederohmigen Übergängen in explosionsgefährdeten Bereichen z. B. Kontakte innerhalb des Flugzeugtanks (Bonding-Test) sowie für allgemeine Niederohm-Messungen innerhalb oder außerhalb des Ex-Bereichs z. B. an der Flugzeugaußenhaut (Blitzschutz, „Ableittest“ (Wick-Test))

- **Messbereiche:** 30 mΩ, 300 mΩ, 3 Ω, 30 Ω
- **Auflösung:** 10 μΩ
- **Messverfahren:** Kelvin-Anschluss (Vierleitermessung)
- **DATA-Hold-Speicher:** 1200 Messwerte
- **EX-Kennzeichnung:** Ex II 2 G EEx ia IIA T4
- **Baumusterprüfbescheinigung:** INERIS 05ATEX0040
- **DKD-Kalibrierschein**
- **Zubehör im Lieferumfang:** Kelvin-Sonde, Kelvin-Clip, NiMH-Akkus, Gummischutzhülle, Hartschalenkoffer
- **Gewährleistung:** 3 Jahre für Material- und Fabrikationsfehler, 1 ... 3 Jahre für Kalibrierung (je nach Anwendung)



QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEM



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



DKD-Kalibrierschein
DIN EN ISO/IEC 17025



Merkmale

- **Anzeigeelemente**
LCD-Anzeigefeld: 4½-stellige Anzeige für Messwerte, zwei Nebenanzeigen für Sonderfunktionen, mit Hintergrundbeleuchtung, LCD-Test und Überlaufanzeige
2 LEDs rot und grün für die Bewertung der Kontaktierung
- **Kelvin-Anschluss (Vierleitermessung)**
Unterdrückt Einflüsse von Leitungs- und Kontaktierungswiderständen auf das Messergebnis
- **Offsetabgleich**
Für die unteren Messbereiche ist ein automatischer Offsetabgleich vorgesehen.
- **DATA-Hold**
Zur schnellen und zuverlässigen Messung und Abspeicherung von Einzelmesswerten
- **Messbereichsautomatik**
Das Gerät ist mit automatischer und manueller Messbereichswahl ausgestattet.
- **Stromversorgung**
Das Gerät wird mit Ex-zugelassenen NiMH-Akkus betrieben. Energiesparschaltung: Wird längere Zeit keine Taste betätigt, schaltet sich das Milliohmmeter automatisch ab. Bei Unterschreitung einer für die Messung erforderlichen Mindestspannung schaltet sich das Gerät ebenfalls ab.
- **Schutzhülle für rauen Betrieb**
Das Gerät ist sehr kompakt und robust konstruiert. Darüber hinaus schützt eine Hülle aus weichem Gummi mit Aufstellbügel das Gerät vor Beschädigung bei Stoß und Fall. Durch das Gummimaterial bleibt das Gerät auch bei vibrierender Stellfläche sicher stehen.

Anwendung

Das METRA HIT | 27EX ist ein robustes, präzises und zuverlässiges Instrument, das im Betrieb, im Service vor Ort und im Labor für exakte Mess- und Registrieraufgaben gleichermaßen geeignet ist. Das Gerät ist zertifiziert für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen entsprechend Ex II 2 G EEx ia IIA T4.

- Justieren von Shunts in der Instrumentierung
- Überprüfung von elektrischen Verbindungen an Stromschienen im Tagebau, in Potentialausgleichsanlagen, in der Industrie und im Haushalt
- Testen von Kabelwiderstand, Verdrahtungen, Nebenwiderständen in Leiterplatten und Dickfilm-Schaltkreisen
- Messen des Kontaktwiderstandes in Relais, Schaltschützen und Leistungstrennern
- Prüfen des Widerstandes von Sicherungen sowie des Leitungswiderstandes in Starkstromkreisen
- Prüfen des Wicklungswiderstandes in Transformatoren, Spulen, Kleinmotoren usw.
- Test des Ableitwiderstandes an Flugzeugen und Teilen der Außenhaut
- Prüfung der Kontaktwiderstände in unterbrechungsfreien Stromversorgungen
- Prüfen des Übergangswiderstandes an Schweißnähten

Allgemeines

Das Milliohmmeter METRA HIT | 27EX ist nicht nur der moderne Ersatz für die bekannten Messbrücken TH2 (Thomson) und Wh2 (Wheatston). Es bietet einen verbesserten Messbereichsumfang, höhere Messgenauigkeit und leichteres Ablesen. Als universelles Messgerät erfasst und registriert es im integrierten Speicher Widerstandswerte im Milli- und Mikroohmbereich, indem es einen Messstrom durch den Widerstand, Leiter oder Kontakt einspeist.

Komfortable Bedienung

Die Bedienung ist sehr einfach. Das Prüfobjekt muss lediglich mit den mitgelieferten Messleitungen, Kelvin-Clip oder Vierpolsonde an das niederohmige Messobjekt angeschlossen und gegebenenfalls der optimale Messbereich gewählt werden.

Integrierter Messwertspeicher und Schnittstelle

Das METRA HIT | 27EX ist mit einem Messwertspeicher ausgestattet und kann daher als Datenlogger bzw. als Registriergerät eingesetzt werden. Über die serienmäßige optische Schnittstelle können die Messergebnisse offline oder online mittels eines optionalen Adapter bidirektional auf einen PC übertragen werden. So lassen sich Verläufe im „Schreiberformat“ echtzeitbezogen darstellen und analysieren, oder z. B. mit der Funktion „DATA Hold“ Einzelmesswerte speichern und in Tabellenform am PC auswerten.

Softwareoption METRAwin[®]10/METRAHit[®]

Im Messwertspeicher registrierte Messdaten werden bei Bedarf über die serienmäßige IR-Schnittstelle und einen bidirektionalen IR-Adapter („BD-Adapter“) mit Umsetzung auf RS232 am PC ausgewertet.

Hierfür empfiehlt sich der Einsatz der vorstehend beispielhaft dargestellten Software METRAwin[®]10/METRAHit[®], welche zur Darstellung, Auswertung und zur Dokumentation der Messergebnisse unter Windows[®] 98, NT, 2000 und XP geeignet ist. Sie ist als Zubehör erhältlich. Benutzerfreundliche „Packs“ (z. B. BD-Pack) enthalten anschluss- und installationsfertige Komplettpakete zur leistungsfähigen Messdatenverarbeitung.

Angewandte Vorschriften und Normen

IEC/EN 61010-1:2001 VDE 0411-1:2002	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
EN 60529 VDE 0470 Teil 1	Prüfgeräte und Prüfverfahren Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61326 VDE 0843 Teil 20	Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen
DIN EN 50020:2002	Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Eigensicherheit „i“

Lieferumfang

- 1 METRA HIT | 27EX
- 1 Gummischutzhülle GH18 (blau) inkl. Tragriemen
- 8 NiMH-Akkus Ex-zugelassen
- 1 Kelvin-Sonde Typ KC27 (1 Stück – kein Set)
- 1 Kelvin-Clip Typ KC4 (1 Stück – kein Set)
- 1 Hartschalenkoffer HC30
- 1 DKD-Kalibrierschein
- 1 Ex-Zertifikat INERIS 05ATEX0040
- 1 Bedienungsanleitung

Technische Kennwerte

Messfunktion	Messbereich	Auflösung bei Messbereichsendwert 4¼ 30000 / 3¼ 3000 ¹⁾	Leerlaufspannung ca.	
			Leerlaufspannung ca.	Messstrom ca.
mΩ (4 L)	30 mΩ	0,01 mΩ	3,3 ... 4,2 V	100 mA
	300 mΩ	0,01 mΩ		100 mA
	3 Ω	0,1 mΩ		10 mA
	30 Ω	1 mΩ		10 mA

- ¹⁾ Anzeige:
4¼ Stellen im Bereich 300 mΩ, 3 Ω, 30 Ω,
3¼ Stellen im Bereich 30 mΩ,
für die Speicherung und Übertragung von Messwerten ist auch eine andere Abtastrate einstellbar im Menü rAtE

Messfunktion	Eigenabweichung der höchsten Auflösung bei Referenzbedingungen ±(...% v. M. + ... D)	Überlastbarkeit ²⁾	
		Wert	Zeit
mΩ (4 L)	30 mΩ	±0,6 V ³⁾	dauernd
	300 mΩ		
	3 Ω		
	30 Ω		

- ²⁾ bei 0 ° ... + 40 °C
³⁾ Bei Überlastung (Anschlüsse I+, I-) spricht die eingebaute Sicherung 500 mA/600 V~ an.

Legende

M = Messwert, D = Digit, 4 L = 4-Leiter-Messung

Einflussgrößen und Einflüsseffekte

Einflussgröße	Einflussbereich	Messbereich ¹⁾	Einflüsseffekt ± (... % v. M. + D)/10 K
Temperatur	0 ... +21 °C und +25 ... +40 °C	mΩ, Ω	1 + 10

- ¹⁾ Mit Nullpunkteinstellung

Einflussgröße	Einflussbereich	Messbereich ¹⁾	Einflüsseffekt
Relative Luftfeuchte	90 % 3 Tage Gerät aus	alle Messbereiche	1 x Eigenabweichung

- ¹⁾ Mit Nullpunkteinstellung

Echtzeituhr

Genauigkeit ±1 min/Monat
Temperatureinfluss 50 ppm/K

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur +23 °C ±2 K
Relative Feuchte 40 ... 60 %
Akkuspannung 4,8 V ±0,1 V

Einstellzeit

Einstellzeit (nach manueller Bereichswahl)

Messbereich	Einstellzeit der Digitalanzeige	Sprungfunktion der Messgröße
mΩ, Ω	1,5 s	von ∞ auf 50% des Messbereichsendwertes

* ohne parallele Kapazität

für den Einsatz in EX-gefährdeten Bereichen

Anzeigeelemente

LCD-Anzeigefeld (65 mm x 30 mm) mit Anzeige von maximal 2 Messwerten, Messeinheit und verschiedenen Sonderfunktionen.

Anzeige / Ziffernhöhe 7-Segment-Ziffern
Hauptanzeige: 12 mm
Nebenanzeigen: 7 mm

Stellenzahl 4¾-stellig \geq 30999 Schritten

Überlaufanzeige „0.L“ wird angezeigt

LCD-Test nach Einschalten des Geräts werden alle im Betrieb ansteuerbaren Segmente kurzzeitig aktiviert

Hintergrundbeleuchtung zu- und abschaltbar

LED OK (grün) leuchtet: Kontaktierung der Messstelle OK

LED ERROR (rot) leuchtet: Messstrom unterbrochen

Stromversorgung

Akkus 4 x 1,2 V NiMH-Akkus (AA-Size)
($>$ 2100 mAh), EX-zugelassener Typ SANYO Twicell (Cell Type HR-3U)

Betriebsdauer mit 2300 mAh NiMH-Akkuset

Messfunktion	Anzahl Messungen *
m Ω @100mA	$>$ 150
Ω @10mA	$>$ 250

* 1 Messzyklus = 5 s

zusätzlicher Verbrauch:

Schnittstellenbetrieb: 0,5 mA

LCD-Beleuchtung: 36 mA bei 4,8 V.

Akkutest Bereich m Ω @100mA:
Automatische Anzeige des Symbols „+“ , wenn die Akkuspannung ca. 4,4 V unterschreitet.
Abschaltung des Geräts unterhalb von 4,2 V.

Ladezeit 1,1 Stunden bei 2300 mA mit C-200 NiCd-/NiMH-Ladegerät von Cellon (Bestell-Nr. Z206D) Klasse T4 bei 50 °C

Sicherungen

Schmelzsicherung
m Ω / Ω -Messbereiche F1 500 mA/600 V AC;
Schaltvermögen 60 A bei 600 V AC

für Akkus F2 250 mA/125 V AC EX

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse II nach IEC/EN 61010-1:2001 /VDE 0411-1:2002

Messkategorie 50 V CAT I

Verschmutzungsgrad 2

Prüfspannung 500 V~ nach EN 50020:2002

EX-Kennzeichnung Ex II 2 G EEx ia IIA T4
Ex = Baumustergeprüft
II = Gerätegruppe
2 = Gerätekategorie
G = Atmosphäre (Gas)
EEx = entspricht europäischen Ex-Normen
ia = Zündschutzart (Eigensicherheit)
IIA = Explosionsgruppe
T4 = Temperaturklasse

Tamb. = -10 °C ... $+50$ °C
(Tamb. = Umgebungstemperatur)

Baumuster-
prüfbescheinigung

INERIS 05ATEX0040
INERIS = Prüf- und Zertifizierungsstelle
05 = Jahr
ATEX = Richtlinie
(Atmosphäres Explosives)
0040 = Prüfbericht Nr. 40

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung EN 61326:2002 Klasse B

Störfestigkeit EN 61326:2002
IEC 61000-4-2:1995/A1:1998
Leistungsmerkmal A:
8 kV Luftentladung
4 kV Kontaktentladung
IEC 61000-4-3:1995/A1:1998
Leistungsmerkmal B:
3 V/m

Datenschnittstelle

Datenübertragung bidirektional, optisch mit Infrarotlicht durch das Gehäuse
(Daten lesen und Parametrieren)

Mit Schnittstellenadapter als Zubehör

BD232 IR auf RS232C, seriell,
gemäß DIN 19241, kaskadierbar für Mehrkanalbetrieb

USB-HIT IR auf USB 1.1/USB 2.0,
Einkanalbetrieb

Baudrate (MM \leftrightarrow PC) 9600 Baud

Umgebungsbedingungen

Genauigkeitsbereich 0 °C ... $+40$ °C

Arbeitstemperaturen -10 °C ... $+50$ °C

Lagertemperaturen -25 °C ... $+70$ °C (ohne Akkus)

relative Luftfeuchte 45 % ... 90 %, Betauung ist auszuschließen

Höhe über NN bis zu 2000 m

Mechanischer Aufbau

Schutzart IP 54

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	4	Spritzwasser

Abmessungen 84 mm x 195 mm x 35 mm

Gewicht ca. 380 g mit Akkus
(ohne Gummischutzhülle GH18)

METRA HIT | 27EX

Milliohmmeter

für den Einsatz in EX-gefährdeten Bereichen

Zubehör

(siehe auch nachfolgende Aufstellung „Bestellangaben“)

Für das METRA HIT | 27EX empfiehlt sich der Einsatz des nachstehenden, teilweise im Lieferumfang enthaltenen Zubehörs:

Milliohmmessung mit Kelvin Clips Typ KC4

Kelvin Clips eignen sich für die einfache Kontaktierung des METRA HIT | 27EX mit niederohmigen Prüfobjekten. Sie kompensieren den fehlerhaften Einfluss der Zuleitungs- und Übergangswiderstände. Das Set KC4 enthält zwei Klemm-Clips mit isolierten, verwindungssteifen Backen und guter Klemmwirkung. Diese kontaktieren feinste Drähte bis Schienen bzw. Stangen mit max. 15 mm Ø.

Bei Messungen unterhalb von 30 Ω ist der 4-Pol-Anschluss unbedingt zu empfehlen.



Milliohmmessung mit Kelvin Sonde Typ KC27

Applikation wie KC4, jedoch mit je 2 gefederten Stahlspitzen zum Durchstechen von Isolierschichten (z. B. auf der Flugzeugaußenhaut), Oxydschichten (z. B. an oxidierten Akkubrücken) um eine sichere Kontaktierung bei der Milliohmmessung zu gewährleisten.



NiMH Schnell-Ladegerät Z206D

Mikroprozessor-gesteuertes Schnell-Ladegerät für 1 bis 4 NiMH oder NiCd-Akkus der Bauform AA oder AAA (Micro bzw. Mignon) mit 100 ... 240 V AC Netzteil und 10 ... 15 V DC Kfz-Ladekabel.

4 Stück Ersatzakkus für explosionsgefährdete Bereiche sind unter der Artikelnummer Z206E als Zubehör erhältlich, Typ NiMH, Größe AA, Kapazität 2300 mAh.

Bereitschaftstaschen und Tragekoffer

Nachstehende Hartschalen-Tragekoffer sind verfügbar:

HC20 mit Platz für ein METRA HIT mit Zubehör.

HC30 mit Platz z. B. für 2 METRA HIT sowie für ein 2-Kanal-PC-Registriersystem mit Software, Adapter, Kabel und Zubehör.



Cordura-Gürteltasche HitBag

für Multimeter der Serie METRA HIT und METRAport



Registriersystem mit BD-Pack

Diese Option umfasst alle zusätzlich notwendigen Hard- und Softwarekomponenten, um zusammen mit METRA HIT | 27EX ein PC-gestütztes Mess- und Registriersystem zu erstellen. Eine unter Windows 95, 98, 2000, NT und XP laufende Komplettversion von METRAWin®10/ METRAHit® ist in diesem Paket enthalten.



Schnittstellenadapter USB-HIT

Dieser Adapter entspricht funktional dem Schnittstellenadapter BD232, jedoch erfolgt hier die bidirektionale Umsetzung zwischen IR- und USB-Schnittstelle.



USB-Pack

Set bestehend aus Schnittstellenadapter USB-HIT, USB-Kabel und Software METRAWin 10/METRAHit

METRA HIT | 27EX

Milliohmmeter

für den Einsatz in EX-gefährdeten Bereichen

Bestellangaben

Beschreibung	Typ	Artikelnummer
Milliohmmeter für den Einsatz in Ex-gefährdeten Bereichen	METRA HIT 27EX	M227D
Zubehör Hardware		
NiMH Schnell-Ladegerät ohne Akkus	Z206D	Z206D
4 NiMH-Akkus (EX-zugelassener Typ SANYO Twicell)	Z206E	Z206E
Kelvin Clips (1 Set = 2 Stück) für 4-pol-Anschluss von niederohmigen Prüfobjekten, Leitungslänge 120 cm	KC4	Z227A
Kelvin Sonden (1 Set = 2 Stück) mit Doppel-Stahlspitzen für 4-pol-Anschluss von niederohmigen Prüfobjekten	KC27	Z227B
Kabelset mit 2 mm Ø-Stahlspitzen mit Zuleitungslänge 120 cm, 1000V/CAT III	KS17S	Z110H
Verlängerungsleitung 1,5 mm ² , max. 5 A/33 V, 15 m lang auf Haspel, für METRA HIT 27, 28C, 30M	VL15	Z110I
Zubehör für Transport		
Cordura-Gürteltasche für Multimeter der Serie METRA HIT	HitBag	Z115A
Hartschalenkoffer für ein METRA HIT und Zubehör	HC20	Z113A
Hartschalenkoffer für zwei METRA HIT u. Zubehör	HC30	Z113B
Zubehör für Betrieb an PCs		
Einkanal-Pack bestehend aus: Bidirektionaler Schnittstellenadapter BD232, Kabel, Software METRAwin [®] 10/METRAHit [®] und Installationsanleitung	BD-Pack 1	Z215A
Bidirektionaler Schnittstellenadapter	BD232	GTZ 3242 100 R0001
Einkanal-Pack einschließlich Kabel und Software METRAwin [®] 10/METRAHit [®] und Installationsanleitung	Z3231	GTZ 3231 000 R0001
Schnittstellenkabel RS232, 2 m, (in Z3231 enthalten)	Z3241	GTZ 3241 000 R0001
METRAwin [®] 10/METRAHit [®] Software Update und Installationsanleitung	Z3240	GTZ 3240 000 R0001
Bidirektionaler Schnittstellenadapter IR/USB für METRA HITs	USB-HIT	Z216A

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie

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

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