

# METRAHIT | 27M und METRAHIT | 27I Milliohmmeter und Digital-Multimeter, Isolationstester und Datalogger

3-349-206-01  
6/10.08

- METRA HIT 27M**  
 ist ein kompaktes Milliohmmeter zzgl. Multimeter und Thermometer für Messung von niederohmigen Übergängen an der Flugzeugaußenhaut (Blitzschutz, „Ableittest“ (Wicktest)) sowie für allgemeine Niederohm-Messungen
- METRA HIT 27I**  
 ist zusätzlich für Service und Reparatur in der Bordelektrik von Flugzeugen und Helikoptern (Spannungs-, Isolations-, Milliohm- und Temperaturmessung). Neben einigen Multimeterfunktionen für elektrische Größen enthält es die Megohm-Messfunktion mit den Isolations-Prüfspannungen 50 V, 100 V, 250 V und 500 V sowie die Temperaturmessung mit Pt100/Pt1000-Sensoren



**DKD**-Kalibrierzertifikat  
DIN EN ISO/IEC 17025



## Merkmale METRA HIT 27M

- All-in-one: Milliohmmeter, Multimeter, Isolationstester \* und Datalogger**  
 Kompakt, robust, für raue Serviceeinsätze und Laborbetrieb, nur ein Gerät für viele Anwendungen
- Kelvin Anschluss (Vierleitermessung)**  
 Unterdrückt Einflüsse von Leitungs- und Kontaktierungs-widerständen auf das Messergebnis
- Messstrom nach Messaufgabe wählbar**  
 Anpassung an unterschiedliche Widerstandsmess-anforderungen und optimale Batteriebereitschaft
- DATA-Hold**  
 Zur schnellen und zuverlässigen Messung und Abspeicherung von Einzelmesswerten, z. B. von Zellenspannungen in Batterien und Notstromversorgungen
- Überlastschutz**  
 Schützt das Instrument bei versehentlichem Anschluss an Netzspannung
- DKD- Kalibrierschein im Lieferumfang enthalten**  
 Reduziert Betriebskosten beim Einsatz in ISO 9000 Qualitätssystemen, dokumentierte Rückführung
- Akkubetrieb**  
 Serienmäßig mit 3 NiMH-Akkus ausgestattet

\* nur mit METRA HIT 27I

## Merkmale METRA HIT 27I

Es enthält alle Funktionen des METRA HIT 27M, zusätzlich:

- Isolationswiderstandstester \***  
 Tests bei 50 V bis 500 V zur Überprüfung von Komponenten, Kabeln und Leitungen z. B. in Flugzeugen und in der Bordelektrik.
- LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung \***  
 Kontrastreiche Anzeige auch bei ungünstigem Umgebungslicht.
- Kompakt und multifunktional**  
 Im Flugzeugcockpit ebenso vorteilhaft einsetzbar wie an anderen beengten Messorten, an denen sonst mehrere Einzelgeräte eingesetzt werden müssten.
- Netz- und Akkubetrieb**  
 Serienmäßig mit 3 NiMH-Akkus und Ladeteil ausgestattet, Optimale Betriebsbereitschaft bei niedrigen Betriebskosten
- DKD- Kalibrierschein im Lieferumfang enthalten**  
 Reduziert Betriebskosten beim Einsatz in ISO 9000 Qualitätssystemen, dokumentierte Rückführung

**Sonderausführung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen:  
METRA HIT | 27EX, siehe gesondertes Datenblatt.**

# METRAHIT | 27M und METRAHIT | 27I

## Milliohmmeter und Digital-Multimeter, Isolationstester und Datalogger

### Anwendung

Das METRA HIT 27 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:

- Justieren von Shunts in der Instrumentierung
- Überprüfung von elektrischen Verbindungen an Stromschiennen im Tagebau, in Potenzialausgleichsanlagen, 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
- Prüfung der Zellenspannungen z. B. in Bordbatterien und Notstromversorgungen
- Prüfen des Übergangswiderstandes an Schweißnähten

### Allgemeines

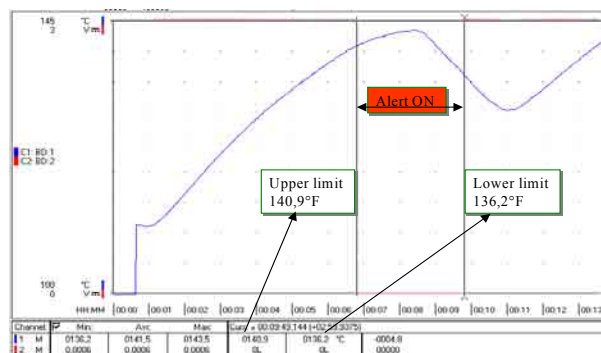
Die Milliohmmeter METRA HIT 27 sind nicht nur der moderne Ersatz für die bekannten Messbrücken TH2 (Thomson) und Wh2 (Wheatston). Sie bieten einen verbesserten Messbereichsumfang, höhere Messgenauigkeit und leichteres Ablesen. Als universelle Prüf- und Messgeräte erfassen und registrieren sie im integrierten Speicher neben Widerstandswerten im Milli- und Mikrohm-Bereich normale „Multimeterwiderstände“ im Ohm- bis Megohm-Bereich, indem sie einen Messstrom durch den Widerstand, Leiter oder Kontakt einspeisen. Der jeweilige Messstrom wird durch die Stellung des Messbereichsschalters gewählt und beträgt in den Milliohm-Bereichen 1 A bis 0,02 A. Gleichermäßen misst und registriert es Isolationswiderstände (nur METRA HIT 27I) mit stufwählbarer Prüfspannung, um z. B. den Isolationswiderstand in Flugzeugbordnetzen, Schiffen usw. zu überprüfen, ebenso das Ansprechen von Überspannungsableitern u. v. a.

### Komfortable Bedienung

Die Bedienung ist sehr einfach. Das Prüfobjekt muss lediglich mit den mitgelieferten Messleitungen, den Kelvin-Clips oder Vierpolsonden (KC27) an das niederohmige Messobjekt angeschlossen und gegebenenfalls der optimale Messbereich gewählt werden.

### Integrierter Messwertspeicher und Schnittstelle

Jedes METRA HIT 27 ist mit einem Messwertspeicher ausgestattet und kann daher als Datenlogger bzw. als Registriergerät für alle Messfunktionen 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 z. B. Spannungs- und Temperaturverläufe (vgl. Bild unten) im „Schreiberformat“ echtzeitbezogen darstellen und analysieren, oder z. B. mit der Funktion „DATA Hold“ Einzelmesswerte der Zellspannungen eines Akkumulators speichern und in Tabellenform am PC auswerten.



METRAwin®10/METRA HIT (Software-Option):

Registrierter Temperaturverlauf und Schalterkennlinie (2-Kanalregistrierung mit 2 METRA HIT) und Auswertung am PC.

### Softwareoption METRAwin®10/METRA HIT

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/METRA HIT, 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 oder im Komplettkoffer METRA HIT 27 AS) enthalten anschluss- und installationsfertige Komplettpakete zur leistungsfähigen Messdatenverarbeitung.

### Offsetabgleich

Für die unteren Messbereiche ist ein automatischer Offsetabgleich vorgesehen. Die manuelle Abgleicharbeit, wie es beim Vorgängermodell METRAHit®17 erforderlich war, entfällt damit.

### Schutz vor Fehlbedienung

Das METRA HIT 27 ist gegen versehentliches kurzzeitiges Anlegen an ein Messobjekt mit Fehlspannung bis 600 V durch Schutzvorrichtungen geschützt.

### Test- und Automatikfunktionen

Die Modelle METRA HIT 27 sind mit Diodentest und Durchgangsprüfung sowie mit automatischer und manueller Messbereichswahl und Batterieabschaltung ausgestattet.

### 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.

### Angewandte Vorschriften und Normen

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

# METRAHIT | 27M und METRAHIT | 27I Milliohmmeter und Digital-Multimeter, Isolationstester und Datalogger

## Technische Kennwerte

| Messfunktion           | Messbereich                   | Auflösung bei Messbereichsendwert<br>4¾ 30000 / 3¾ 3000 <sup>1)</sup> | Eingangsimpedanz                     |  | Eigenabweichung der höchsten Auflösung bei Referenzbedingungen<br>±(...% v. M. + ... D) |                                   | Überlastbarkeit <sup>3)</sup>     |           |                       |
|------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------------|--|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------|
|                        |                               |   | DC                                   | AC <sup>6)</sup>   | DC  | AC <sup>6)</sup>                  | Wert                              | Zeit      |                       |
|                        |                               |   |                                      |  |   |                                   |                                   |           | ±(...% v. M. + ... D) |
| <b>V</b>               | 3 V                           | 100 µV  | 2,1 MΩ                               | 2,1 MΩ // < 50 pF  | 0,1 + 10 <sup>4)</sup>  | 0,2 + 10 (>500D)                  | 600 V<br>DC<br>AC<br>eff<br>Sinus | dauernd   |                       |
|                        | 30 V                          | 1 mV  | 2,1 MΩ                               | 2,1 MΩ // < 50 pF  | 0,1 + 5   | 0,2 + 10 (>500D)                  |                                   |           |                       |
|                        | 300 V                         | 10 mV   | 2,1 MΩ                               | 2,1 MΩ // < 50 pF  | 0,1 + 5   | 0,2 + 10 (>500D)                  |                                   |           |                       |
|                        | 600 V                         | 100 mV  | 2,1 MΩ                               | 2,1 MΩ // < 50 pF  | 0,1 + 5   | 0,2 + 10 (>500D)                  |                                   |           |                       |
|                        |                               |   | <b>Leerlaufspannung</b>              | <b>Messstrom ca.</b>   | ±(...% v. M. + ... D)   |                                   |                                   |           |                       |
| <b>mΩ@1A<br/>(4 L)</b> | 3 mΩ                          | 0,001 mΩ  | 3,5 ... 4 V                          | 1 A <sup>7)</sup>  | 1 + 10  |                                   | ±0,6 V <sup>11)</sup>             | dauernd   |                       |
|                        | 30 mΩ                         | 0,001 mΩ  | 3,5 ... 4 V                          | 1 A <sup>7)</sup>  | 0,5 + 10  |                                   |                                   |           |                       |
|                        | 300 mΩ                        | 0,01 mΩ   | 3,5 ... 4 V                          | 1 A <sup>7)</sup>  | 0,5 + 10  |                                   |                                   |           |                       |
| <b>mΩ<br/>(4 L)</b>    | 30 mΩ                         | 0,01 mΩ   | 3,5 ... 4 V                          | 200 mA   | 0,25 + 10   |                                   | ±0,6 V <sup>11)</sup><br>4)       | dauernd   |                       |
|                        | 300 mΩ                        | 0,01 mΩ   | 3,5 ... 4 V                          | 200 mA   |   |                                   |                                   |           |                       |
|                        | 3 Ω                           | 0,1 mΩ  | 3,5 ... 4 V                          | 20 mA  |   |                                   |                                   |           |                       |
|                        | 30 Ω                          | 1 mΩ  | 3,5 ... 4 V                          | 20 mA  |   |                                   |                                   |           |                       |
| <b>Ω<br/>(2 L)</b>     | 300 Ω                         | 10 mΩ   | 3,5 ... 4 V                          | 1 mA   | 0,1 + 10 <sup>4)</sup>  |                                   | 600 V<br>DC<br>AC<br>eff<br>Sinus | max. 10 s |                       |
|                        | 3 kΩ                          | 100 mΩ  | 3,5 ... 4 V                          | 100 µA   | 0,1 + 5 <sup>4)</sup>   |                                   |                                   |           |                       |
|                        | 30 kΩ                         | 1 Ω   | 3,5 ... 4 V                          | 20 µA  | 0,1 + 5   |                                   |                                   |           |                       |
|                        | 300 kΩ                        | 10 Ω  | 3,5 ... 4 V                          | 20 µA  | 0,1 + 5   |                                   |                                   |           |                       |
|                        | 3 MΩ                          | 100 Ω   | 3,5 ... 4 V                          | 10 µA  | 0,1 + 5   |                                   |                                   |           |                       |
|                        | 30 MΩ                         | 1 kΩ  | 3,5 ... 4 V                          | 10 µA  | 1,5 + 10  |                                   |                                   |           |                       |
| <b>⊘)</b>              | 300 Ω                         | 0,1 Ω   | 3 V                                  | 1 mA   | 1 + 5   |                                   |                                   |           |                       |
| <b>→)</b>              | 3 V                           | 0,1 mV  | 3 V                                  | 1 mA   | 1 + 5   |                                   |                                   |           |                       |
|                        |                               |   | <b>Prüfspannung</b>                  | <b>Messstrom</b>   |   |                                   |                                   |           |                       |
| <b>MΩ@<br/>...V</b>    | 30 MΩ                         | 0,01 MΩ   | 50/100/250/500 V                     | < 1,5 mA   | 2 + 10  |                                   | 600 V<br>DC/AC                    | max. 10 s |                       |
|                        | 300 MΩ                        | 0,1 MΩ  | 50/100/250/500 V                     |  | 2 + 10  |                                   |                                   |           |                       |
|                        | 3000MΩ <sup>10)</sup>         | 1 MΩ  | 50/100/250/500 V                     |  | 3 + 10  |                                   |                                   |           |                       |
|                        |                               |   | <b>f<sub>min</sub></b> <sup>2)</sup> |  |   | ±(...% v. M. + ... D)             |                                   |           |                       |
| <b>Hz</b>              | 300 Hz                        | 0,01 Hz   | 1 Hz                                 |  |   | 0,05 + 5 <sup>5)</sup>            |                                   | 600 V AC  | dauernd               |
|                        | 3 kHz                         | 0,1 Hz  |                                      |  |   |                                   |                                   |           |                       |
|                        | <b>Temperatur-<br/>sensor</b> | <b>Messbereich</b>  | <b>Auflösung</b>                     | <b>Eigenabweichung der höchsten Auflösung bei Referenzbedingungen ±(...% v. M. + ... D)<sup>8)</sup></b> |   |                                   |                                   |           |                       |
| <b>°C/°F</b>           | Pt 100 <sup>9)</sup>          | -200,0 ... +100,0 °C  | 0,1 °K                               | 1 K + 5  |   | 600 V<br>DC<br>AC<br>eff<br>Sinus | max. 10 s                         |           |                       |
|                        |                               | +100,0 ... +600,0 °C  |                                      | 0,5 + 5  |   |                                   |                                   |           |                       |
|                        | Pt 1000                       | -200,0 ... +100,0 °C  |                                      | 1 K + 5  |   |                                   |                                   |           |                       |
|                        |                               | +100,0 ... +600,0 °C  |                                      | 0,5 + 5  |   |                                   |                                   |           |                       |
|                        | Ni 100                        | -60,0 ... +180,0 °C   |                                      | 0,5 + 5  |   |                                   |                                   |           |                       |
|                        | Ni 1000                       | -60,0 ... +180,0 °C   |                                      | 0,5 + 5  |   |                                   |                                   |           |                       |

- 1) Anzeige: 3¾ Stellen im Bereich 3 mΩ@1A, 30 mΩ, ⊘), MΩ@...V;  
für die Speicherung und Übertragung von Messwerten ist auch eine andere Abtastrate einstellbar im Menü rATE
- 2) niedrigste messbare Frequenz bei sinusförmigem Messsignal symmetrisch zum Nullpunkt
- 3) bei 0 ° ... + 40 °C
- 4) bei Funktion „Nullpunkteinstellung“ aktiv, Anzeige ZERO
- 5) Bereich 3 V~: U<sub>E</sub> = 0,15 V<sub>eff/rms</sub> ... 3 V<sub>eff/rms</sub>  
30 V~: U<sub>E</sub> = 1,5 V<sub>eff/rms</sub> ... 30 V<sub>eff/rms</sub>  
300 V~: U<sub>E</sub> = 15 V<sub>eff/rms</sub> ... 300 V<sub>eff/rms</sub>  
600 V~: U<sub>E</sub> = 300 V<sub>eff/rms</sub> ... 600 V<sub>eff/rms</sub>  
für Spannungen > 100 V: Leistungsbegrenzung von 1,8 · 10<sup>6</sup> V · Hz
- 6) 20 ... 45 ... 65 Hz ... 1 kHz Sinus, Einflüsse siehe Seite 4.
- 7) Impuls-Messstrom mit Periode von T = 1 s
- 8) zuzüglich Fühlerabweichung
- 9) Temperaturwert wird ermittelt anhand der Kennlinie aus EN 60751
- 10) Bei sehr hochohmigen Widerständen > 300 MΩ kann der kapazitive Einfluss der Messperson bzw. der Messleitung den Messwert verfälschen.  
Verwenden Sie daher kurze oder abgeschirmte Messleitungen.
- 11) Bei Überlastung spricht die eingebaute Sicherung FF 1,6 A/1000 V an.

### Legende

M = Messwert, B = Messbereich, D = Digit, 2/4 L = 2/4-Leiter-Messung

# METRAHIT | 27M und METRAHIT | 27I

## Milliohmmeter und Digital-Multimeter, Isolationstester und Datalogger

### Einflussgrößen und Einflüsseffekte

| Einflussgröße | Einflussbereich                     | Messgröße/<br>Messbereich <sup>1)</sup> | Einflüsseffekt<br>$\pm (... \% \text{ v. M. + D})/10 \text{ K}$ |
|---------------|-------------------------------------|---|---|
| Temperatur    | 0 ... +21 °C<br>und<br>+25...+40 °C | V DC                                    | 0,1 + 5   |
|               |                                     | V AC                                    | 0,5 + 5   |
|               |                                     | mΩ@ 1 A 4L                              | 1 + 5   |
|               |                                     | mΩ@ 200 mA 4L                           | 1 + 5   |
|               |                                     | 300 Ω ... 300 kΩ 2L                     | 0,2 + 5   |
|               |                                     | 3 MΩ 2L                                 | 0,5 + 5   |
|               |                                     | 30 MΩ 2L                                | 1 + 5   |
|               |                                     | Isolation 30 MΩ ... 3 GΩ                | 2 + 5   |
|               |                                     | Hz                                      | 0,1 + 5   |
|               |                                     | °C (RTD)                                | 0,5 + 10  |

<sup>1)</sup> Mit Nullpunkteinstellung

| Einflussgröße               | Frequenz          | Messgröße/<br>Messbereich | Einflüsseffekt <sup>2)</sup><br>$\pm (... \% \text{ v. M. + D})$ |
|-----------------------------|-------------------|---------------------------|--|
| Frequenz<br>V <sub>AC</sub> | > 20 Hz ... 45 Hz | 3 V<br>bis<br>600,0 V     | 2 + 10   |
|                             | > 65 Hz ... 1 kHz |                           |  |

<sup>2)</sup> Fehlerangaben gelten ab einer Anzeige von 10% des Messbereichs

| Einflussgröße        | Einflussbereich             | Messgröße/<br>Messbereich <sup>1)</sup> | Einflüsseffekt      |
|----------------------|-----------------------------|---|---------------------|
| Relative Luftfeuchte | 75 %<br>3 Tage<br>Gerät aus | alle Messgrößen                         | 1 x Eigenabweichung |

<sup>1)</sup> Mit Nullpunkteinstellung

| Einflussgröße          | Einflussbereich  | Messbereich | Dämpfung<br>±dB |
|------------------------|--|-------------|-----------------|
| Gleichtaktstörspannung | Störgröße max. 600 V ~   | V DC        | > 90 dB         |
|                        |  | 30 V ~      | > 80 dB         |
|                        | Störgröße max. 600 V ~<br>50 Hz, 60 Hz Sinus   | 300 V ~     | > 70 dB         |
|                        |  | 600 V ~     | > 60 dB         |
| Serienstörspannung     | Störgröße V~,<br>jeweils Nennwert<br>des Messbereichs,<br>max. 600 V ~, 50 Hz, 60 Hz Sinus | V =         | > 60 dB         |
|                        |  | V ~         | > 60 dB         |

### Echtzeituhr

Genauigkeit ±1 min/Monat

Temperatureinfluss 50 ppm/K

### Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur +23 °C ±2 K

Relative Feuchte 40 ... 60%

Frequenz der Messgröße 45 ... 65 Hz

Kurvenform der Messgröße Sinus, Abweichung zwischen Effektiv- und Gleichrichtwert < 0,1%

Akkuspannung 3,6 V ±0,2 V

### Einstellzeit (nach manueller Bereichswahl)

| Messgröße/<br>Messbereich | Einstellzeit<br>der Digitalanzeige | Sprungfunktion<br>der Messgröße            |
|---------------------------|------------------------------------|--|
| V DC, V AC                | 1,5 s                              | von 0 auf 80%<br>des Messbereichsendwertes |
| mΩ@ 1 A 4L                | 2 s                                | von ∞ auf 50%<br>des Messbereichsendwertes |
| mΩ                        | 1,5 s                              |  |
| 300 Ω ... 3 MΩ            | 2 s                                |  |
| 3 GΩ *                    | 5 s                                |  |
| ↔ Durchgang               | < 50 ms                            |  |
| ↔                         | 1,5 s                              |  |
| °C Pt100                  | max. 3 s                           | von 0 auf 50%<br>des Messbereichsendwertes |
| >10 Hz                    | 1,5 s                              |  |

\* ohne parallele Kapazität

### Anzeige

LCD-Anzeigefeld (65 mm x 30 mm) mit Anzeige von maximal 3 Messwerten, Messeinheit, Stromart und verschiedenen Sonderfunktionen.

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

Stellenzahl 4¾-stellig  $\geq$  30999 Schritten

Überlaufanzeige „OL“ wird angezeigt

Polaritätsanzeige „-“ Vorzeichen wird angezeigt, wenn Pluspol an „+“

LCD-Test nach Einschalten des Geräts werden alle im Betrieb des METRA HIT 27 ansteuerbaren Segmente kurzzeitig aktiviert

Hintergrundbeleuchtung nur METRA HIT 27I

### Stromversorgung

Akkus 3 x 1,2 V/2100 mAh NiMH-Akkus (AA-Size)

Betriebsdauer mit 2100 mAh NiMH-Akkuset

| Messfunktion        | Strom [mA]<br>/3,6 V | Betriebsdauer [h] |
|---------------------|----------------------|-------------------|
| V, Hz, Ω, ↔, °C     | 70                   | 30                |
| mΩ@1A               | 700                  | 3                 |
| mΩ@200mA            | 260                  | 8                 |
| mΩ@20mA             | 85                   | 24                |
| MΩ@ ... V / 1 MΩ    | 100                  | 21                |
| Standby (MEM + Uhr) | 0,15                 | ca. 1 Jahr        |

### zusätzlicher Verbrauch

Schnittstellenbetrieb 0,5 mA

LCD-Beleuchtung 25 mA bei 3,6 V. Bei Unterschreitung von 2,7 V schaltet sich das Gerät automatisch ab.

Akkutest Automatische Anzeige des Symbols „↔“, wenn die Akkuspannung ca. 3,3 V unterschreitet.

Akkuladung mit Ladeteil NA HIT 2x (Z218H) (Akkuset 2100 mAh: Ladezeit 20 Stunden) oder mit externem NiMH Schnell-Ladegerät Z206D: Ladezeit ca. 2 Stunden

# METRAHIT | 27M und METRAHIT | 27I Milliohmmeter und Digital-Multimeter, Isolationstester und Datalogger

## Sicherung

|   |   |
|---|---|
| Schmelzsicherung für alle mΩ-Messbereiche | FF (UR) 1,6 A/1000 V AC/DC;<br>6,3 mm x 32 mm;<br>Schaltvermögen 10 kA bei 1000 V AC/DC und ohmscher Last |
| Signalton                                 | bei Anzeige > 610 V im Bereich 600 V (Intervallton 250 ms ein/aus)  |

## Elektrische Sicherheit

|                    |   |
|--------------------|---|
| Schutzklasse       | II nach IEC/EN 61010-1:2001 /VDE 0411-1:2002      |
| Messkategorie      | II  |
| Arbeitsspannung    | 600 V   |
| Verschmutzungsgrad | 2   |
| Prüfspannung       | 3,5 kV~ nach IEC/EN 61010-1:2001/ VDE 0411-1:2002 |

## Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

|                |   |
|----------------|---|
| Störaussendung | EN 61326:2002 Klasse B  |
| Störfestigkeit | EN 61326:2002<br>EN 61000-4-2: 1995/A1: 1998<br>Leistungsmerkmal A:<br>8 kV Luftentladung<br>4 kV Kontaktentladung<br>EN 61000-4-3: 1995/A1: 1998<br>Leistungsmerkmal B:<br>3 V/m |

## Datenschnittstelle

*Mit Schnittstellenadapter BD232 als Zubehör*

|  |  |
|--|--|
| Datenübertragung                                       | optisch mit Infrarotlicht durch das Gehäuse  |
| Art  | RS232C, seriell, gemäß DIN 19241             |
| Baudrate bidirektional (Daten lesen und Parametrieren) | SI232-II: alle Baudraten<br>BD232: 9600 Baud |

## Umgebungsbedingungen

|                      |  |
|----------------------|--|
| Genauigkeitsbereich  | 0 °C ... +40 °C  |
| Arbeitstemperaturen  | -10 °C ... +50 °C  |
| Lagertemperaturen    | -25 °C ... +70 °C (ohne Akkus)   |
| relative Luftfeuchte | 40% ... 60%,<br>Betauung ist auszuschließen                                      |
| Höhe über NN         | bis zu 2000 m  |
| Einsatzort           | in Innenräumen,<br>außerhalb: nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen |

## Mechanischer Aufbau

|           |   |
|-----------|---|
| Schutzart | Gehäuse: IP 54, Anschlussbuchsen: IP 20 |
|-----------|---|

Tabellenauszug zur Bedeutung des IP-Codes

| IP XY<br>(1. Ziffer X) | Schutz gegen Eindringen<br>von festen Fremdkörpern | IP XY<br>(2. Ziffer Y) | Schutz gegen Eindringen<br>von Wasser |
|------------------------|--|------------------------|---------------------------------------|
| 0                      | nicht geschützt                                    | 0                      | nicht geschützt                       |
| 2                      | ≥ 12,5 mm Ø  | 2                      | Tropfen (15° Neigung)                 |
| 4                      | ≥ 1,0 mm Ø   | 4                      | Spritzwasser                          |
| 5                      | staubgeschützt                                     | 5                      | Strahlwasser                          |

|             |   |
|-------------|---|
| Abmessungen | 84 mm x 195 mm x 35 mm                              |
| Gewicht     | ca. 420 g mit Akkus<br>(ohne Gummischutzhülle GH18) |

## Lieferumfang

### METRA HIT 27M inklusive

- 1 Gummischutzhülle GH18 inkl. Tragriemen
- 3 NiMH-Akkus Größe AA
- 1 Messkabelsatz KS17S
- 1 Kurzbedienungsanleitung
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 DKD-Kalibrierschein

### METRA HIT 27I inklusive

- 1 Gummischutzhülle GH18 inkl. Tragriemen
- 3 NiMH-Akkus Größe AA
- 1 Ladenetzteil NA HIT 2x
- 1 Messkabelsatz KS17S
- 1 Set Kelvin Clips KC4 (1 Set = 2 Stück)
- 1 Kurzbedienungsanleitung
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 DKD-Kalibrierschein

### METRA HIT 27AS (Avionik Set) bestehend aus

- 1 METRA HIT 27I
- 1 Gummischutzhülle GH18 inkl. Tragriemen
- 3 NiMH-Akkus Größe AA
- 1 Ladenetzteil NA HIT 2x
- 1 Messkabelsatz KS17S
- 1 Set Kelvin Clips KC4 (1 Set = 2 Stück)
- 1 Set Kelvin Sonden KC27 (1 Set = 2 Stück)
- 1 Tragekoffer HC30
- 1 Kurzbedienungsanleitung
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Adapter USB-HIT inkl. USB-Kabel und Software METRAwin<sup>®</sup>10/METRA HIT auf CD-ROM
- 1 Software METRAwin<sup>®</sup>90-2 auf CD-ROM
- 1 DKD-Kalibrierschein

## Zubehör

### Ladenetzteil mit Weitbereichseingang NA HIT 2x: AC 90 ... 250 V DC 5 V



### 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.

# METRAHIT | 27M und METRAHIT | 27I

## Milliohmmeter und Digital-Multimeter, Isolationstester und Datalogger

### Zubehör

(siehe auch nachfolgende Aufstellung „Bestellangaben“)

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

#### Milliohmmessung mit Kelvin Clips Typ KC4

Kelvin Clips eignen sich für die einfache Kontaktierung des METRA HIT 27 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), Oxidschichten (z. B. an oxidierten Akkubrücken) um eine sichere Kontaktierung bei der Milliohm- bzw. Strom- und Spannungsmessung zu gewährleisten.

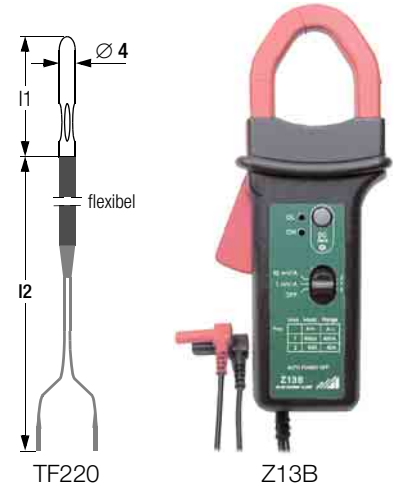


#### Verlängerungsleitung VL15



#### Temperaturmessung mit TF220, Strommessung mit Z13B u. a.

Der Temperaturfühler TF220 ist nur ein Beispiel von mehreren Temperaturfühlern, die für das Messsystem aus dem umfangreichen Fühlersortiment bereitstehen. Weitere Informationen zu Temperatur- und Stromsensoren sowie anderem Zubehör siehe Katalog „Mess- und Prüftechnik“ oder unter [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)



#### Bereitschaftstaschen und Tragekoffer

Nachstehende Hartschalen-Tragekoffer sind verfügbar: HC20 mit Platz für ein METRA HIT mit Zubehör.

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

F836 Kunstleder-Tragetasche für ein METRA HIT und Zubehör (Maße: 175 x 210 x 75 mm)

F840 Kunstleder-Tragetasche für 2 METRA HIT, 2 Adapter und Zubehör (Maße: 305 x 285 x 70 mm)

HC20



GOSSEN METRAWATT

HC30



F836



F840 (Bestückungsbeispiel)

# METRAHIT | 27M und METRAHIT | 27I Milliohmmeter und Digital-Multimeter, Isolationstester und Datalogger

**Cordura-Gürteltasche HitBag**  
für Multimeter der Serie  
METRA HIT und  
METRAport



**Avionik-Set METRA HIT 27AS**



**Registriersystem mit BD-Pack**

Diese Option umfasst alle zusätzlich notwendigen Hard- und Softwarekomponenten, um zusammen mit METRA HIT 27 ein PC-gestütztes Mess- und Registriersystem zu erstellen. Eine unter Windows 95, 98, 2000, NT und XP laufende Komplettversion von METRAwin®10/METRA HIT (siehe Bild Seite 2) 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.

Der Aufbau eines Mehrkanalsystems ist mit diesem Adapter nicht möglich.



## Bestellangaben

| Beschreibung   | Typ                          | Artikelnummer   |
|--|------------------------------|-----------------|
| Milliohmmeter und Multimeter mit Speicher  | METRA HIT 27M                | M227A           |
| Isolationstester, Milliohm- und Multimeter mit Speicher  | METRA HIT 27I                | M227B           |
| Avionik-Set; Isolationstester, Milliohm- und Multimeter mit Speicher, Adapter, Software und umfangreiches Zubehör                          | METRA HIT 27AS               | M227C           |
| <b>Zubehör Hardware</b>  |                              |                 |
| Ladeteil AC 90 ... 250 V DC 5 V  | NA HIT 2x                    | Z218H           |
| NiMH Schnell-Ladegerät ohne Akkus  | Z206D                        | Z206D           |
| Schmelzsicherung für alle mΩ-Messbereiche  | FF (UR) 1,6 A / 1000 V AC/DC | Z109C           |
| 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 mm², max. 5 A/33 V, 15 m lang auf Haspel, für METRA HIT 27, 28C, 30M  | VL15                         | Z110I           |
| Temperaturfühler Pt1000, -20 ... +220 °C für Messung in Haushaltsgeräten in Gasen und Flüssigkeiten, Edelstahltauchrohr 3,2 mm Ø           | TF220                        | Z102A           |
| <b>Zubehör für Transport</b>   |                              |                 |
| Kunstleder-Tragtasche für METRA HIT  | F829                         | GTZ3301000R0003 |
| Cordura-Gürteltasche für Multimeter der Serie METRA HIT  | HitBag                       | Z115A           |
| Kunstleder-Bereitschaftstasche mit Kabelfach   | F836                         | GTZ3302000R0001 |
| Bereitschaftstasche für 2 METRA HIT, 2 Adapter und Zubehör   | F840                         | GTZ3302001R0001 |
| Hartschalenkoffer für ein METRA HIT und Zubehör  | HC20                         | Z113A           |
| Hartschalenkoffer für zwei METRA HIT u. Zubehör  | HC30                         | Z113B           |
| <b>Zubehör für Betrieb an PCs</b>  |                              |                 |
| Einkanal-Pack bestehend aus: Bidirektionaler Schnittstellenadapter BD232, Kabel, Software METRAwin®10/METRA HIT und Installationsanleitung | BD-Pack 1                    | Z215A           |
| Bidirektionaler Schnittstellenadapter  | BD232                        | GTZ3242100R0001 |
| Schnittstellenkabel RS232, 2 m, (in Z3231 enthalten)   | Z3241                        | GTZ3241000R0001 |
| METRAwin®10/METRA HIT Software Update und Installationsanleitung   | Z3240                        | GTZ3240000R0001 |
| 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](http://www.gossenmetrawatt.com)

# METRAHIT | 27M und METRAHIT | 27I

## Milliohmmeter und Digital-Multimeter, Isolationstester und Datalogger

| Zubehör für Strommessung   |   |  |                    |                              |                                   |                                   |  |                    | geeignet für<br>METRA HIT |
|--|---|--|--------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------|---------------------------|
| Alle Stromsensoren/-wandler besitzen ein Anschlusskabel (1,2 ... 1,5 m Länge) mit 4-mm-Sicherheits-Bananensteckern |   |  |                    |                              |                                   |                                   |  |                    |                           |
| Typ  | Bezeichnung   | Messbereich                                  | Mess-<br>kategorie | max.<br>Leiter $\varnothing$ | Übersetzungs-<br>faktor           | Frequenz-<br>bereich              | Eigenabweichung<br>$\pm$ (% v. M. + ...) | Artikel-<br>nummer | 27M/I                     |
| <b>AC-/DC-Stromsensoren mit Spannungsausgang</b>   |   |  |                    |                              |                                   |                                   |  |                    |                           |
| Z201A  | Zangenstromsensor<br>mit Batteriebetrieb (30 h)                     | 0,01 ... 20 A~/30 A-                         | 300 V /<br>CAT III | 19 mm                        | 100 mV/A                          | <u>DC...400 Hz</u><br>... 20 kHz  | 1 % + 0,002 A                            | Z201A              | ●                         |
| Z202A  | Zangenstromsensor<br>mit 2 Messbereichen,<br>Batteriebetrieb (50 h) | 0,1 ... 20 A~/30 A-;<br>1 ... 200 A~/300 A-  | 300 V /<br>CAT III | 19 mm                        | 10 mV/A;<br>1 mV/A                | <u>DC... 2 kHz</u><br>... 10 kHz  | 1 % + 0,03 A;<br>1 % + 0,3 A             | Z202A              | ●                         |
| Z203A  | Zangenstromsensor<br>mit 2 Messbereichen,<br>Batteriebetrieb (50 h) | 1 ... 200 A~/300 A-;<br>1 ... 1000 A~/A-     | 300 V /<br>CAT III | 31 mm                        | 1 mV/A                            | DC...10 kHz                       | 1 % + 0,5 A                              | Z203A              | ●                         |
| Z13B   | Zangenstromsensor<br>mit 2 Messbereichen,<br>Batteriebetrieb (50 h) | 0,2 ... 40 A~/60 A-;<br>0,5 ... 400 A~/600A- | 300 V /<br>CAT IV  | 50 mm                        | 10 mV/A;<br>1 mV/A                | <u>DC...65 Hz</u> ...<br>10 kHz   | 1,5 % + 0,5 A<br>2,5 %                   | Z13B               | ●                         |
| <b>AC-Stromsensoren mit Spannungsausgang</b>   |   |  |                    |                              |                                   |                                   |  |                    |                           |
| WZ12B  | Zangenstromsensor   | 10 mA~ ... 100 A~                            | 300 V /<br>CAT III | 15 mm                        | 0,1 mV/mA                         | <u>45 ... 65</u><br>... 500 Hz    | 1,5 % + 0,1 mA                           | Z219B              | ●                         |
| WZ12C  | Zangenstromsensor<br>mit 2 Messbereichen                            | 1 mA~ ... 15 A~;<br>1 ... 150 A~             | 300 V /<br>CAT III | 15 mm                        | 1 mV/mA;<br>1 mV/A                | <u>45 ... 65</u><br>... 400 Hz    | 3 % + 0,15 mA;<br>2 % + 0,1 A            | Z219C              | ●                         |
| WZ11B  | Zangenstromsensor<br>mit 2 Messbereichen                            | 0,5 ... 20 A~;<br>5 ... 200 A~               | 600 V /<br>CAT III | 20 mm                        | 100 mV/A;<br>10 mV/A              | <u>30...48...65</u><br>... 500 Hz | 1 ... 3 %                                | Z208B              | ●                         |
| Z3512A   | Zangenstromsensor<br>mit 4 Messbereichen                            | 1 mA ... 1/10 A~<br>100/1000 A~              | 600 V /<br>CAT III | 52 mm                        | 1 V/A;100mV/A;<br>10 mV/A; 1 mV/A | <u>10...48...65</u><br>... 3 kHz  | 0,5 ... 3 %;<br>0,2 ... 1 %              | Z225A              | ●                         |

● ohne Einschränkung

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