

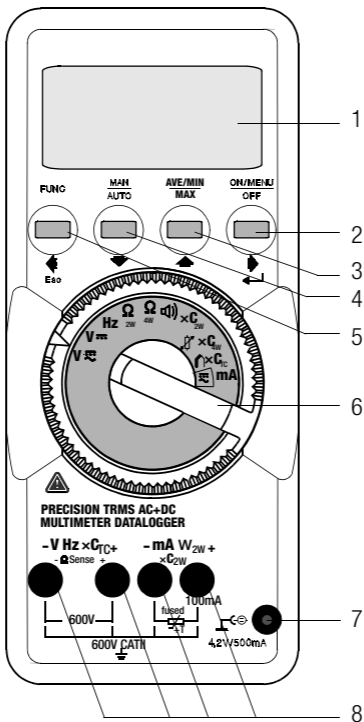
Bedienungsanleitung
Operating Instructions
Mode d'emploi

METRA *Hit*® 30M

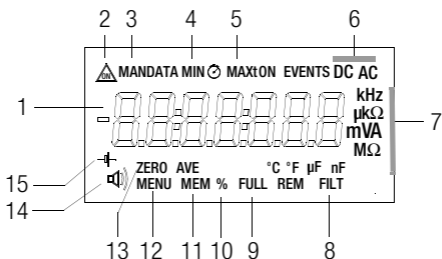
Präzisions-Digital-Multimeter
Precision Digital Multimeter
Multimètre numérique de précision

3-348-978-02
3/1.03





- 1 Anzeige (LCD), Beschreibung siehe Seite 3
- 2 **ON/MENU/OFF** Taste für EIN / AUS
Betriebsart Menü: Bestätigen der Eingabe (ENTER bzw. ↵)
- 3 **AVE/MIN/MAX** Taste für die Funktionen MIN- oder MAX-Wert speichern sowie Zeit seit Start der Speicherung einblenden
Betriebsart Menü: Auswahl einzelner Parameter entgegen der Flußrichtung, Erhöhen von Werten
- 4 **MAN/AUTO** Taste für manuelle Messbereichswahl
Betriebsart Menü: Auswahl einzelner Parameter in Flußrichtung, Erniedrigen von Werten
- 5 **FUNC** Multifunktionstaste (gelb)
Betriebsart Menü: Verlassen der Menüebene und Rücksprung in eine höhere, Verlassen der Parametereingabe ohne zu speichern
- 6 Drehschalter für Messfunktionen
- 7 Anschluss für Netzadapter
- 8 Anschlussbuchsen



Symbole der Digitalanzeige

- 1 Digitalanzeige mit Komma- und Polaritätsanzeige
- 2 Dauerbetrieb
- 3 manuelle Messbereichsumschaltung
- 4 MIN-Speicherung
- 5 MAX-Speicherung
- 6 gewählte Strom- und Spannungsart
- 7 Messeinheit
- 8 Filter aktiv
- 9 Meldung: Messwertspeicher voll
- 10 Prozentuale Speicherbelegung
- 11 Betriebsart Speichern aktiv
- 12 Betriebsart Menü aktiv
- 13 Nullabgleich
- 14 Durchgangsprüfung eingeschaltet
- 15 Batteriespannung zu gering

Bedeutung der Symbole auf dem Gerät



Warnung vor einer Gefahrenstelle
(Achtung, Dokumentation beachten!)



Erde



Durchgängige doppelte oder verstärkte
Isolierung

CAT II

Gerät der Überspannungskategorie II



EG-Konformitätskennzeichnung

DKD-Kalibrierung (rote Marke)



Zählnummer

Deutscher Kalibrierdienst – Kalibrierlaboratorium

Registriernummer

Datum der Kalibrierung (Jahr – Monat)

1	Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen	5
2	Inbetriebnahme	6
3	Wählen der Messfunktionen und Messbereiche	7
3.1	Automatische Messbereichswahl	7
3.2	Manuelle Messbereichswahl (schnelle Messungen)	7
4	Digitalanzeige (LCD)	7
5	Minimalwert- und Maximalwertspeicherung „MIN/MAX“ mit Zeiterfassung	8
6	Spannungsmessung	8
6.1	Nullpunkteinstellung (für V, mA und Ω)	9
6.2	Spannungsmessung über 600 V	9
7	Strommessung	10
8	Widerstandsmessung	11
8.1	Durchgangsprüfung bei Widerstandsmessung	11
9	Frequenzmessung	11
10	Temperaturmessung	12
10.1	Temperaturmessung mit Pt100 und Pt1000	12
10.2	Temperaturmessung mit Thermoelement und Vergleichsstelle	13
11	Speichern von Messwerten	14
12	Einstellen der Betriebs- und Messparameter	14
12.1	Beschreibung der Messparameter und Speicherbefehle	16
12.2	<i>InFo</i> – Menü Informationen	16
12.3	Standardeinstellungen	16
13	Sendebetrieb über Schnittstelle RS232	16
13.1	Schnittstellenparameter einstellen	17
14	Zubehör	17
15	Technische Kennwerte	18
16	Wartung	24
16.1	Batterie	24
16.2	Netzadapter	25
16.3	Gehäuse	25
17	Multimetermeldungen	25
18	Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor* und Mietgeräteservice	26
19	Gewährleistung	27
20	Produktsupport	27

1 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

Sie haben sich für ein Gerät entschieden, welches Ihnen ein sehr hohes Maß an Sicherheit bietet.

Das Multimeter ist entsprechend den Sicherheitsbestimmungen IEC 61010-1 / DIN EN 61010-1 / VDE 0411-1 gebaut und geprüft. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet es die Sicherheit der bedienenden Person und die des Gerätes. Sie ist jedoch nicht garantiert, wenn das Gerät unsachgemäß bedient oder unachtsam behandelt wird.

Um den sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand zu erhalten und die gefahrlose Verwendung sicherzustellen, ist es unerlässlich, dass Sie vor dem Einsatz Ihres Gerätes die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig lesen und sie in allen Punkten befolgen.

Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- Das Gerät darf nur von Personen bedient werden, die in der Lage sind, Berührungsgefahren zu erkennen und Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Berührungsgefahr besteht überall dort, wo Spannungen auftreten können, die größer sind als 30 V (Effektivwert).
- Bei Messungen berührungsgefährlicher Spannungen sollten Sie nicht alleine arbeiten. Ziehen Sie eine zweite Person hinzu.
- **Die maximal zulässige Spannung zwischen den Anschlüssen (8) und Erde beträgt 600 V CAT II bzw. 300 V CAT III. Die Werte für die Überlastbarkeit sind in Kap. 15 aufgeführt. Spannungen über 500 V dürfen Sie nur in den Spannungsmessbereichen (Drehschalter in einer „V-Stellung“) an die freigegebenen Buchsen anlegen.**
- Rechnen Sie damit, dass an Messobjekten (z.B. an defekten Geräten) unvorhergesehene Spannungen auftreten können. Kondensatoren können z.B. gefährlich geladen sein.
- Versichern Sie sich, dass die Messleitungen in einwandfreiem Zustand sind, z.B. unbeschädigte Isolation, keine Unterbrechung in Leitungen und Steckern usw.
- In Stromkreisen mit Koronaentladung (Hochspannung) dürfen Sie mit diesem Gerät keine Messungen durchführen.
- Besondere Vorsicht ist geboten, wenn Sie in HF-Stromkreisen messen. Dort können gefährliche Mischspannungen vorhanden sein.
- Messungen bei feuchten Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig.
- Achten Sie unbedingt darauf, dass Sie die Messbereiche nicht mehr als zulässig überlasten. Die Grenzwerte finden Sie in der Tabelle „Messbereiche“ im Kap. 15 „Technische Kennwerte“.
- Alle Strommessbereiche sind mit einer elektronischen Sicherung bis 450 mA ausgerüstet. Die maximal zulässige Spannung des Messstromkreises beträgt in den „mA“-Bereichen 250 V AC/DC.
- **Das Gerät dürfen Sie in Starkstromanlagen nicht verwenden.**

Instandsetzung, Austausch von Teilen und Abgleich

Beim Öffnen des Gerätes können spannungsführende Teile berührt werden. Vor einer Instandsetzung, einem Austausch von Teilen oder einem Abgleich muss das Gerät vom Messkreis getrennt werden. Wenn danach eine Reparatur oder ein Abgleich am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, so darf dies nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Fehler und außergewöhnliche Beanspruchungen

Wenn Sie annehmen müssen, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos verwendet werden kann, dann müssen Sie es außer Betrieb setzen und vor weiteren Einsatz sichern. Mit einer gefahrlosen Verwendung können Sie nicht mehr rechnen, wenn das Gerät

- sichtbare Beschädigungen aufweist,
- nicht mehr arbeitet,
- länger unter ungünstigen Verhältnissen lagerte.

2 Inbetriebnahme

Batterie

Ihr Gerät ist bereits mit Batterien ausgestattet und betriebsbereit. **Beachten Sie vor der ersten Inbetriebnahme oder nach Lagerung Ihres Gerätes unbedingt das Kap. 16.1 auf Seite 24!**

Gerät manuell einschalten

⇨ Drücken Sie die Taste ON/MENU/OFF.

Das Einschalten wird durch einen kurzen Signalton quittiert. Solange Sie die Taste in gedrückter Stellung halten, werden alle Segmente der Flüssigkristallanzeige (LCD) dargestellt. Die LCD ist auf der Seite 3 abgebildet.

Nach dem Loslassen der Taste ist das Gerät messbereit.



Hinweis!

Elektrische Entladungen und Hochfrequenzstörungen können falsche Anzeigen verursachen und den Messablauf blockieren. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein; dann ist es zurückgesetzt. Sollte der Versuch erfolglos sein, dann trennen Sie die Batterie kurzzeitig von den Anschlusskontakten.

Gerät manuell ausschalten

⇨ Drücken Sie die Taste ON/MENU/OFF solange, bis die Anzeige erlischt.

Das Ausschalten wird durch zwei kurze Signaltöne quittiert.


Automatische Abschaltung

– als Stromsparschaltung

Ihr Gerät schaltet sich automatisch aus, wenn der Messwert lange konstant ist (Messwertschwankung $< \pm 400$ Digits pro Minute bzw. 1° Celsius oder 1° Fahrenheit pro Minute) und während ca. 10 Minuten weder eine Taste noch der Drehschalter betätigt wurde. Das Ausschalten wird durch einen kurzen Signalton quittiert.


Ausnahmen sind:

Sende- oder Speichermodus und Dauerbetrieb.

– bei Unterschreiten der erforderlichen Batteriespannung
Ca. 10 Minuten vor Ausschalten des Geräts erscheint das Batteriesymbol „“. Schließen Sie den Netzadapter NA4/500 an und sichern Sie die Daten auf einem PC, bevor Sie die Batterien wechseln.

Verhindern der automatischen Abschaltung

Sie können Ihr Gerät auch „DAUERND EIN“ schalten.

⇨ Drücken Sie dazu beim Einschalten gleichzeitig mit der Taste ON/MENU/OFF die gelbe Multifunktionstaste. Die Funktion „DAUERND EIN“ wird auf der Anzeige mit dem Symbol  signalisiert.

3 Wählen der Messfunktionen und Messbereiche

3.1 Automatische Messbereichswahl

Das Multimeter hat eine Messbereichsautomatik. Diese ist nach dem Einschalten des Gerätes in Funktion und wählt automatisch den Messbereich mit der besten Auflösung.

Nach der Umschaltung auf Frequenzmessung „Hz“ bleibt der in V AC eingestellte Spannungsmessbereich erhalten, die Messbereichsautomatik ist außer Funktion. Wir empfehlen daher, zuerst einen geeigneten Spannungsmessbereich in der Schalterstellung V AC einzustellen und dann auf Frequenzmessung umzuschalten.

Das Gerät wählt den Messbereich automatisch für folgende Messgrößen:

Messgrößen	Auflösung	Umschaltung in den nächst höheren Bereich bei $\pm(\dots D + 1 D)$	Umschaltung in den nächst niedrigeren Bereich bei $\pm(\dots D - 1 D)$
V $\overline{\text{---}}$, Ω , Hz	6½	1 100 000	100 000
V $\overline{\text{---}}$, mA $\overline{\text{---}}$	5½	—	100 000

3.2 Manuelle Messbereichswahl (schnelle Messungen)

Soll schneller gemessen werden, als dies bei der automatischen Messbereichswahl möglich ist, so muss der geeignete Messbereich fixiert werden. Hierzu können Sie die Messbereichsautomatik abschalten und die Bereiche entsprechend der folgenden Tabelle manuell wählen.

Der manuelle Betrieb wird ausgeschaltet, wenn Sie die Taste MAN/AUTO lang (ca. 1 s) drücken, wenn Sie den Drehschalter betätigen oder wenn Sie das Gerät aus- und wieder einschalten.

↓ MAN/ AUTO	Funktion	Quittung	
		An- zeige	Signal- ton
kurz	manueller Betrieb ein: gewählter Messbereich wird fixiert	MAN	1 x
kurz	Schaltfolge bei: V: 100 mV → 1 V → 10 V → 100 V → 600 V → 100 mV → ... mA: 100 μ A → 1 mA → 10 mA → 100 mA → 100 μ A ... Ω: 100 Ω → 1 k Ω → 10 k Ω → 100k Ω → 1 M Ω → 10 M Ω ... → 100 Ω	MAN	1 x
lang	Rückkehr zur automatischen Bereichswahl	—	2 x

4 Digitalanzeige (LCD)

Die Digitalanzeige zeigt den Messwert komma- und vorzeichenrichtig an. Dazu werden die gewählte Messeinheit und die Stromart eingeblendet. Bei der Messung von Gleichgrößen erscheint ein Minuszeichen vor den Ziffern, wenn der positive Pol der Messgröße am „-V“-Eingang anliegt.

Bei Überschreiten des Messbereichsendwertes 1.250.000 für die Messgrößen V und mA wird „OL“ (OverLoad) angezeigt.

Die Digitalanzeige wird nach 0,5 ... 2 s aktualisiert, siehe Anzeigefresh Seite 21.

5 Minimalwert- und Maximalwertspeicherung „MIN/MAX“ mit Zeiterfassung

Mit der Funktion „MIN/MAX“ können Sie minimale und maximale Messwerte speichern. Die wichtigste Anwendung ist die Ermittlung des Minimal- und des Maximalwertes bei der Langzeitbeobachtung von Messgrößen. Sie kann in allen Messfunktionen aktiviert werden.

- Legen Sie die Messgröße an das Gerät an.
- Wählen Sie den Messbereich mit MAN/AUTO.
- Aktivieren Sie die Funktion MIN/MAX.
- Wiederholtes Betätigen der Taste AVE/MIN/MAX schaltet um zwischen:
MAX > t > MIN > t > MAX ...

Bei aktivierter Funktion „MIN/MAX“ können Sie die Messbereiche nur manuell wählen.

Die Funktion „MIN/MAX“ wird ausgeschaltet und die gespeicherten MIN- und MAX-Werte gelöscht, wenn Sie diese Taste „lang“ (ca. 1 s) drücken, wenn Sie den Drehschalter betätigen oder wenn Sie das Gerät aus- und wieder einschalten.

6 Spannungsmessung

- Stellen Sie den Drehschalter entsprechend der zu messenden Spannung auf $V \text{ --- } \sim$ oder $V \text{ --- } \overline{\sim}$.
- Schließen Sie die Messleitungen wie abgebildet an. Die Anschlussbuchse „V-“ sollte an erdnahem Potential liegen.



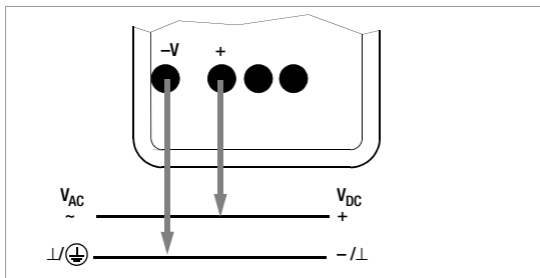
Hinweis!

Im Bereich 600 V warnt Sie ein Intervallton, wenn die Anzeige den Wert 600 V überschreitet.



Achtung!

Vergewissern Sie sich, dass kein Strommessbereich eingeschaltet ist, wenn Sie Ihr Multimeter zur Spannungsmessung anschließen! Werden die Abschaltgrenzwerte der elektronischen Sicherung bei Fehlbedienung überschritten, dann besteht Gefahr für Sie und Ihr Gerät! Ein gleichzeitiger Anschluss von Strom- und Spannungsmesskreisen ist unzulässig!



6.1 Nullpunkteinstellung (für $V_{\text{---}}$, $mA_{\text{---}}$, Ω und $^{\circ}C$)

⇨ Wählen Sie den gewünschten Messbereich über die Taste MAN/AUTO.

⇨ 2-Leiter-Widerstandsmessung, Strommessung oder Temperaturmessung mit Pt100 oder Pt1000:

schließen Sie die Buchsen „ $mA_{\Omega_{2W}}$ “ bzw. „ $^{\circ}C_{2W}$ “ jeweils + und – kurz.

Spannungsmessung, Temperaturmessung mit Thermoelement oder 4-Leiter-Widerstandsmessung:

schließen Sie die Buchsen „ $V/^{\circ}C_{TC}$ “ bzw. „ Ω_{Sense} “ jeweils + und – kurz.

⇨ Drücken Sie kurz die Tasten MAN/AUTO und AVE/MIN/MAX gleichzeitig.

Das Gerät quittiert die Nullpunkteinstellung mit einem Signalton, auf der LCD werden „000.0000“ (± 1 Digit, Kommastelle je nach Messbereich) und das Symbol „ZERO“ angezeigt. Der vorher angezeigte Messwert dient als Referenzwert (max. ± 30000 Digit).

- ⇨ Die Nullpunkteinstellung löschen Sie
- durch Drücken der Taste MAN/AUTO, wobei ein Signalton das Löschen bestätigt,
 - durch Wahl einer anderen Messfunktion
 - durch Ausschalten des Gerätes.

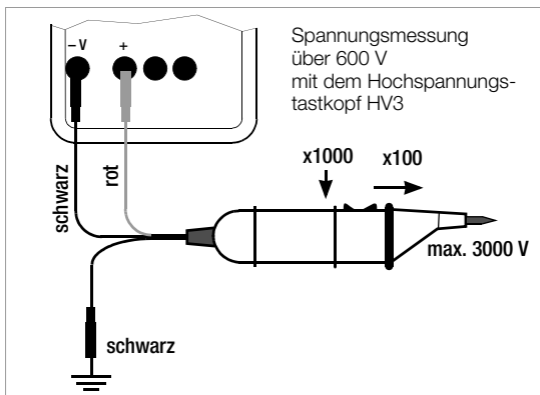
Hinweis

Die Nullpunktwerte (Offset) für die Temperaturmessungen werden in den Bereichen für Widerstands- bzw. Spannungsmessung abgespeichert und dienen als Referenzwert.

Funktion	Messbereich / Funktion
$^{\circ}C_{2W}$	Pt100: 1 $k\Omega$ Ω_{2W} Pt1000: 10 $k\Omega$ Ω_{2W}
$^{\circ}C_{4W}$	Pt100: 1 $k\Omega$ Ω_{4W} Pt1000: 10 $k\Omega$ Ω_{4W}
$^{\circ}C_{TC}$	100 mV $V_{\text{---}}$

6.2 Spannungsmessung über 600 V

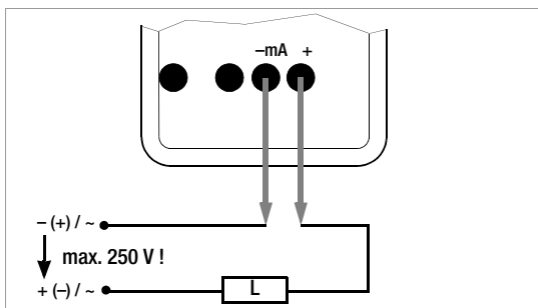
Spannungen über 600 V können Sie mit einem Hochspannungstastkopf messen, z.B. Typ HV3 bzw. HV30. Der Masseanschluss ist dabei unbedingt zu erden. Beachten Sie dabei die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen!



7 Strommessung

- ⇨ Schalten Sie zuerst die Stromversorgung zum Messkreis bzw. zum Verbraucher ab und entladen Sie, sofern vorhanden, alle Kondensatoren.
- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter auf „mA“.
Nach der Wahl mit dem Drehschalter ist immer die Stromart DC eingeschaltet.
- ⇨ Wählen Sie die, der Messgröße entsprechende, Stromart „DC“ oder „AC+DC“ durch kurzes Drücken der Multifunktionsstaste. Die eingeschaltete Stromart kontrollieren Sie bitte anhand der LCD-Anzeige.
- ⇨ Schließen Sie das Messgerät sicher (ohne Übergangswiderstand), wie abgebildet, in Reihe zum Verbraucher an.

Nullpunkteinstellung, siehe Kap. 6.1 auf Seite 9



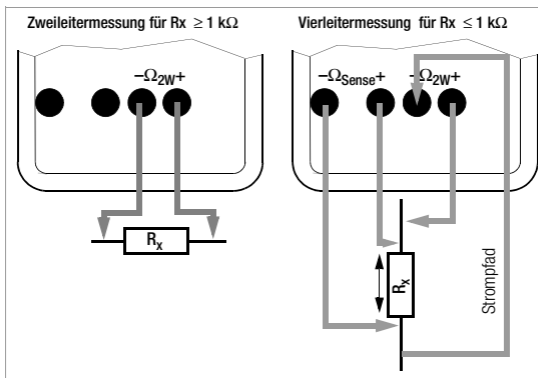
Hinweise zur Strommessung:

- Das Gerät dürfen Sie in Starkstromanlagen nicht verwenden.
- Bauen Sie den Messkreis mechanisch fest auf und sichern Sie ihn gegen zufälliges Öffnen. Legen Sie die Leiterquerschnitte und Verbindungsstellen so aus, dass sie sich nicht unzulässig erwärmen.
- Im Messbereich 100 mA warnt Sie ein Intervallton, wenn der Messwert den Messbereichsendwert überschreitet.
- Alle Strommessbereiche sind mit einer elektronischen Sicherung (450 mA) ausgerüstet. Die maximal zulässige Spannung des Messstromkreises beträgt 250 V AC/DC.
- Im Gerät wird die Temperatur der Sicherung ständig überwacht. Übersteigt die gemessene Temperatur den Grenzwert von ca. 45 °C, als Folge der Überlastung des Strommesseingangs, so warnt Sie ein Intervallton.
Nach Beseitigung der Überlastursache wird der Intervallton noch so lange ausgegeben, bis die Temperatur der Sicherung 45 °C unterschreitet.
- Beseitigen Sie nach dem Ansprechen der Sicherung zuerst die Überlastursache bevor Sie das Gerät wieder betriebsbereit machen!

8 Widerstandsmessung

Die Widerstandsmessung kann an Objekten mit hohem induktiven oder kapazitiven Anteil durchgeführt werden, z.B. an Motoren, Transformatoren, Spulen usw.

- Überzeugen Sie sich, dass das Messobjekt spannungsfrei ist. Fremdspannungen verfälschen das Messergebnis!
- Stellen Sie den Drehschalter auf „ Ω_{2W} “ (2-Leitermessung) für Messungen an Widerständen über $1\text{ k}\Omega$ oder auf „ Ω_{4W} “ (4-Leitermessung) für Widerstände in den Bereichen $100\ \Omega$ und $1\text{ k}\Omega$.
- Schließen Sie den Prüfling wie abgebildet an.



Nullpunkteinstellung in den Funktionen „ Ω_{2W} “ und „ Ω_{4W} “

Bei der Messung kleiner Widerstandswerte können Sie den Einfluss der Zuleitungen und Übergangswiderstände durch Nullpunkteinstellung eliminieren.

Nullpunkteinstellung, siehe Kap. 6.1 auf Seite 9

8.1 Durchgangsprüfung bei Widerstandsmessung

- Stellen Sie den Drehschalter auf Ω).
- Schließen Sie den Prüfling wie zur 2-Leiter-Widerstandsmessung an die Buchsen „ Ω_{2W} “ an.

Die Durchgangsprüfung arbeitet im Messbereich $0 \dots 100\ \Omega$ und gibt im Bereich $0 \dots 10\ \Omega$ einen Dauerton ab.



Hinweis!

Bei offenen Anschlüssen wird „O.L.“ eingeblendet.

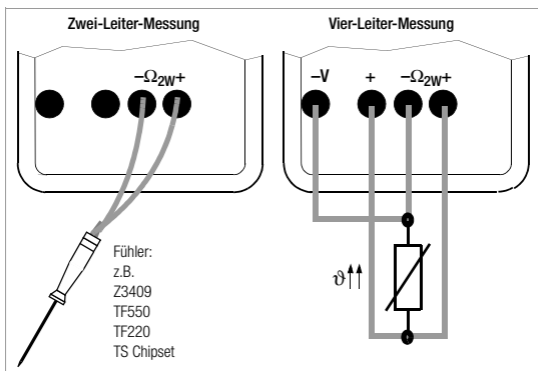
9 Frequenzmessung

- Stellen Sie den Drehschalter auf $V \approx$.
- Wählen Sie den günstigsten Messbereich aus.
- Stellen Sie nun den Drehschalter auf Hz. Der gewählte Spannungsmessbereich bleibt fixiert.
- Legen Sie die Messgröße wie zur Spannungsmessung an. Den Frequenz-Messumfang und die zulässigen Spannungen finden Sie im Kap. 15 auf Seite 18.

10 Temperaturmessung

10.1 Temperaturmessung mit Pt100 und Pt1000

- Geben Sie die Fühlerart des verwendeten Sensors (Pt100 oder Pt1000) im Menü ein:
rAtE ↓ SEnSor ↵ Pt 100 ↑ Pt 1000 ↵
- Stellen Sie den Drehschalter auf
„°C_{2W}“ für 2-Leiter-Messung oder
„°C_{4W}“ für 4-Leiter-Messung
- Schließen Sie den Fühler an, wie im folgenden Bild dargestellt.



Das Gerät zeigt die gemessene Temperatur in der im Menümodus (Parameter „tEMP“) eingegebenen Einheit an.

Berücksichtigung von Zuleitungswiderstand und Offset

Aufgrund der hohen Messauflösung müssen speziell bei der 2-Leiter-Widerstands-Temperaturmessung Funktion „°C_{2W}“ Offset **und** Zuleitungswiderstand in der angegebenen Reihenfolge kompensiert werden:

– Offset

Einen ggf. noch vorhandenen Einfluss der Zuleitungen und Übergangswiderstände können Sie durch Nullpunkteinstellung eliminieren, siehe Kap. 6.1 auf Seite 9.

– Zuleitungswiderstand

- **Werkseinstellung:** Bei der 2-Leiter-Messung wird der Zuleitungswiderstand der Werkseinstellung berücksichtigt. Der Wert der Werkseinstellung beträgt $0,1 \Omega$ und entspricht den als Zubehör lieferbaren Temperaturfühlern.
- **Eingabe eines von der Werkseinstellung abweichenden Zuleitungswiderstandes:**
(Wert aus Datenblatt oder selbst ermittelter Wert s.u.):
Geben Sie die anzuschließende Fühlerart (Pt100 oder Pt1000) und den Zuleitungswiderstand im Menü „Setup“ ein (Bereich $00,01$ bis $99,99 \Omega$):
rAtE ↓ SEnSor ↵ Pt 100 (↓Pt 1000) ↵
Lr (lead resistance) ↵ XX.XX Ω ↓↑ ↵
- **Ermittlung des Zuleitungswiderstandes:**
 - Bringen Sie den Fühler auf eine bekannte Temperatur (z.B. $0 \text{ }^\circ\text{C}$ im Eiswasser) und ändern Sie den Wert im Menü Lr solange, bis die der richtige Messwert angezeigt wird.

- ⇨ Bringen Sie den Fühler auf eine bekannte Temperatur (z.B. 0 °C im Eiswasser) und messen Sie in der Funktion Ω_{2W} im 1 k Ω -Bereich für Pt100 bzw. im 10 k Ω -Bereich für Pt1000 seinen Widerstand. Die Differenz zum Sollwert (100 Ω aus DIN-Tabelle) ist der Zuleitungswiderstand.

10.2 Temperaturmessung mit Thermoelement und Vergleichsstelle

- ⇨ Geben Sie die anzuschließende Fühlerart (J oder K) im Menü ein: rAtE ↓ SEnSor ↵ ↑ ... J ↑ K ↵

Die Referenztemperatur kann wahlweise über die interne Vergleichsstelle gemessen oder extern kompensiert werden, z.B. mit Hilfe von Eiswasser.

Fühlerart vorgeben und interne Referenztemperatur wählen

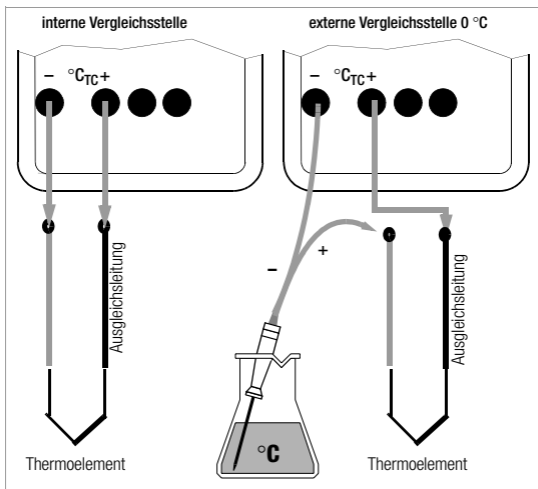
rAtE ↓ SEnSor ↵ ↑ ... IntErn ↵

oder

Fühlerart vorgeben und externe Referenztemperatur °C wählen

rAtE ↓ SEnSor ↵ ↑ ... E-tErn ↵

- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter auf „°C_{TC}“.
- ⇨ Schließen Sie den Fühler an, wie auf den folgenden Bildern dargestellt.



Das Gerät zeigt die gemessene Temperatur in der im Menümodus (Parameter „tEMP“) eingegebenen Einheit an.



Hinweis!

Die interne Referenztemperatur (interne Vergleichsstellentemperatur) wird mit einem Temperaturfühler in der Nähe der Eingangsbuchsen gemessen. Durch interne Erwärmung liegt sie etwas über der Raumtemperatur. Die Höhe der Abweichung hat auf die Messgenauigkeit keinen Einfluss.

11 Speichern von Messwerten

Das Gerät verfügt über einen quarz-zeit-synchronisierten Messwertspeicher (128 kB), der 30000 Messwerte umfasst. Die Daten werden zwischengespeichert oder direkt zum PC übertragen.

Der Speicherinhalt kann ausschließlich mit Hilfe eines PCs, einem IR-Adapter und der Auswertesoftware METRAWin[®]10/METRAHit[®] ausgelesen werden, siehe Kap. 14 auf Seite 17.

Vorbereitungen für den Speicherbetrieb

- ⇒ Wählen Sie die gewünschte Messfunktion und einen sinnvollen Messbereich.
- ⇒ Schließen Sie vor längeren Messwertaufnahmen ggf. den Netzadapter an.
- ⇒ Stellen Sie die **Abtastrate** ein, siehe Kap. 12.1 auf Seite 16.




Hinweis!

Während des Speicher- oder Sendebetriebs können Abtastrate, Messfunktion und Messbereich nicht verändert werden.

Starten des Speicherbetriebs über Kurzanwahl

Das Multimeter befindet sich im eingeschalteten Zustand.

- ⇒ Drücken Sie die Tasten FUNC und ON gleichzeitig. MEM,  und MAN werden nach wenigen Sekunden eingeblendet.

Beenden des Speicherbetriebs über Kurzanwahl

- ⇒ Drücken Sie eine beliebige Taste außer ON/MENU/OFF. oder
- ⇒ Drehen Sie den Funktionsschalter.

Kontrolle der Speicherbelegung

Innerhalb des Menüs INFO können Sie die Speicherbelegung kontrollieren. Die Anzeige gibt die aktuelle Speicherbelegung (zwischen 000.00(00)% und 100.00(00)%) in Prozent an.

Abruf: rAtE ↓ InFO ↵ ↑ MEM ↵

Speicherinhalt löschen



Achtung!

Diese Funktion löscht alle gespeicherten Messwerte.

Wird FULL eingeblendet, so können keine weiteren Messwerte gespeichert werden. Sie sollten die Messwerte zu einem PC übertragen und dort sichern. Zur Aufnahme neuer Messwerte müssen Sie den Arbeitsspeicher löschen:

rAtE ↓ InFO ↵ ↑ cLEAr ↵

12 Einstellen der Betriebs- und Messparameter

Die Betriebsart „Menü“ (Menümodus) Ihres Gerätes ermöglicht die Einstellung von Betriebsparametern und den Abruf von Informationen.

- ⇒ Sie gelangen in den Menümodus, indem Sie die Taste ↵ zweimal drücken, sofern Ihr Gerät ausgeschaltet ist bzw. nur einmal, sofern Ihr Gerät eingeschaltet und in der Betriebsart „Messen“ (Messmodus) ist. „MENU“ erscheint in der Fußzeile der Anzeige.

- ⇨ Durch wiederholtes Betätigen der Taste ↓↑ gelangen Sie zu den einzelnen Parametern sowie zum Untermenü „InFo“.
- ⇨ Sie gelangen nach Anwahl des gewünschten Parameters zu den möglichen Einstellwerten durch Betätigen von ↓.
- ⇨ Durch wiederholtes Betätigen der Taste ↓↑ wählen Sie den gewünschten Wert aus.
- ⇨ Sie bestätigen durch ↓ und kehren zurück zum Messmodus.
- ⇨ Sie können die Eingabe auch abbrechen, indem Sie die Taste ESC drücken, die Anzeige „rAtE“ erscheint. Durch nochmaliges Drücken von ESC gelangen Sie zum Messmodus.
- ⇨ Zum Abschalten des Multimeters drücken Sie die Taste ↓ solange, bis die Anzeige erlischt.

Beispiel „Einstellen und Aktivieren des Filters“

Für die Messung von Strom oder Spannung kann ein Filter aktiviert werden, das Störquellen unterdrückt.

kein Filter: Wert = 1, stärkste Filterung: Wert = 16

rAtE [] FILt [] 1 [] 2 [] 4 [] .
 ↓ ↓ ↑ ↑ ↓

oder in der Kurzschreibweise:

rAtE ↓ FILt ↓ 1 ↑ 2 ↑ 4 ↓ .

Pfade zu den Mess- und Betriebsparametern

ON/MENU/
OFF



Menümodus

Parameter



Einstellungen/Einstellwerte



rAtE	OFF, 10 ms, 100 ms, 1 s, 10 s, 60 s
Addr	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ... 15
rS 232	9600, 19200
InFo	tESt, uEr, MEM, CLEAR, CALdAtE, CALdUE
SEnSor	Pt 100, Pt 1000, J, K, IntErn, E-tErn
tEMP	°C, °F
FILt	1, 2, 4, 8, 16

12.1 Beschreibung der Messparameter und Speicherbefehle

rAtE – Abtastrate (Speicher- oder Messrate)

Die Abtastrate bestimmt das zeitliche Intervall, nach dessen Ablauf der jeweilige Messwert zur Schnittstelle oder zum Messwertspeicher übertragen wird.

Folgende Abtastraten können eingestellt werden:

rAtE ↓ ↑ OFF, 10 ms, 100 ms, 1 s, 10 s, 60 s.

Die Einstellung OFF ermöglicht die Speicherung einzelner Messwerte durch gleichzeitiges Betätigen von ESC und ↓. Bei der 100 ms Abtastrate wird die Anzeige auf 5½ Stellen reduziert, bei 10 ms auf 4½ Stellen.

Addr und rS232

Siehe Kap. 13.1 auf Seite 17.

SEnSor und tEMP

Siehe Kap. 10 auf Seite 12.

FILt – Filter

Siehe Beispiel oben.

12.2 InFo – Menü Informationen

tESt – Prüfen des Arbeitsspeichers

Auslösen des Speichertests:

rAtE ↓ InFO ↓ tESt ↓

Während des Speichertests können keine weiteren Funktionen aktiviert werden. Es werden zwei Prüfbeispiele in den Speicher geschrieben und anschließend wieder ausgelesen. Wird der Test erfolgreich beendet, so wird „Good“ eingeblendet.

Weitere Multimetermeldungen siehe Kap. 17 auf Seite 25.

uEr – Firmwareversion

Die Version der geladenen Firmware wird kurz eingeblendet:

rAtE ↓ InFO ↓ ↑ uEr ↓ 070102.

MEM – Abruf der Speicherbelegung

Beschreibung siehe Kap. 11 auf Seite 14.

CLEAR – Speicherinhalt löschen

Beschreibung siehe Kap. 11 auf Seite 14.

CALdAtE – letzte Kalibrierung

Das Datum der letzten Kalibrierung wird kurz eingeblendet:

rAtE ↓ InFO ↓ ↑ CALdAtE ↓ 020399.

CALdUE – nächste Kalibrierung

Das Datum der nächsten empfohlenen Kalibrierung wird kurz eingeblendet: rAtE ↓ InFO ↓ ↑ CALdUE ↓ 020300.

12.3 Standardeinstellungen

Bei Ausschalten des Multimeters bleiben die Einstellungen für ADDR, RS232, CALDATE und CALDUE sowie VER gespeichert. Die übrigen Änderungen bei den Parametern gehen verloren. Nach dem Einschalten sind dort wieder die Standardwerte aktiv.

13 Sendebetrieb über Schnittstelle RS232

Das Multimeter ist zur Übertragung von Messdaten zum PC mit einer Infrarot-Schnittstelle ausgerüstet. Die Messwerte werden optisch mit Infrarotlicht durch das Gehäuse auf einen Schnittstellen-Adapter (Zubehör) übertragen, der auf das Multimeter aufgesteckt wird. Die RS232-Schnittstelle eines Adapters ermöglicht die Verbindung zum PC über ein Schnittstellenkabel. Darüber hinaus können Befehle und Parameter vom PC zum Multimeter übertragen werden.

Hierzu gehören:

- Einstellen und Auslesen der Messparameter,
- Auswählen von Messfunktion und -bereich,
- Starten der Messung,
- Auslesen der Messwerte.

(online-Auslesen bei gleichzeitiger Messung:
kleinste Abtastperiode 100 ms)

Die Schnittstelle ist bei eingeschaltetem Gerät immer aktiv.

13.1 Schnittstellenparameter einstellen

Addr – Adresse

Wenn mehrere Multimeter, Schnittstellen- oder Speicheradapter an den PC angeschlossen werden, benötigt jedes Gerät eine eigene Adresse. Für das erste Gerät sollte die Adresse 1 eingestellt werden, für das zweite Gerät die Adresse 2 usw.

rS232 – Baudrate/Sendebetrieb

Mit dem Befehl rS232 kann die Baudrate gewählt und damit gleichzeitig der Sendebetrieb aktiviert werden. Mit OFF wird der Sendebetrieb abgebrochen:

rAtE ↓ rS232 ↵ 9600 ↑ 19200 ↵ .

14 Zubehör

Schnittstellenadapter BD232 (ohne Speicher) ermöglichen die Fernsteuerung der Multimeter sowie die Übertragung der Messdaten von maximal sechs Multimeter zum PC.

Software METRAwin[®]10/METRAHit[®]

Die Software METRAwin[®]10/METRAHit[®] dient zur Verarbeitung und Darstellung von Messdaten in einem PC. Die Abtastung kann manuell mit einstellbarem Abtastintervall oder signalabhängig erfolgen. Die Speicherung im ASCII-Format kann von je zwei Triggerschwellen pro Messkanal sowie über die Systemzeit gesteuert werden.

Für den Einsatz von METRAwin[®]10/METRAHit[®] müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

Software: Sie benötigen

- MS WINDOWS 95, 98, ME, NT, 2000 oder XP.

Hardware: Sie benötigen

- einen WINDOWS-fähigen IBM-kompatiblen PC ab Pentium-CPU mit 32 MB Hauptspeicher
- einen VGA-Monitor
- eine Festplatte mit mindestens 20 MB freiem Speicherplatz
- ein 3,5"-Diskettenlaufwerk für Disketten mit 1,4 MB Speicherkapazität
- eine MICROSOFT kompatible Maus
- wenn Sie etwas ausdrucken wollen, einen Drucker, der von WINDOWS unterstützt wird.

15 Technische Kennwerte

Mess-funktion	Messbereich	Auflösung bei Messbereichsendwert		
		1200 000 ¹⁾	120 000 ¹⁾	12 000 ¹⁾
V	100 mV	0,1 μ V	1 μ V	10 μ V
	1 V	1 μ V	10 μ V	100 μ V
	10 V	10 μ V	100 μ V	1 mV
	100 V	100 μ V	1 mV	10 mV
	600 V	1 mV	10 mV	100 mV
mA	100 μ A	100 pA	1 nA	10 nA
	1 mA	1 nA	10 nA	100 nA
	10 mA	10 nA	100 nA	1 μ A
	100 mA	100 nA	1 μ A	10 μ A
Ω	100 Ω	0,1 m Ω	1 m Ω	10 m Ω
	1 k Ω	1 m Ω	10 m Ω	100 m Ω
	10 k Ω	10 m Ω	100 m Ω	1 Ω
	100 k Ω	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω
	1 M Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
	10 M Ω	10 Ω	100 Ω	1000 Ω
Ω \square)	100 Ω			10 m Ω
		Auflösung		
Hz	1 Hz ²⁾ bis	0,000 001 Hz		
	100 kHz	0,1 Hz		
				Sensor
$^{\circ}$C/$^{\circ}$F	- 200,0 ... +850,0 $^{\circ}$ C	0,01 $^{\circ}$ C		Pt100 / Pt1000
	- 210,0 ... +1200,0 $^{\circ}$ C	0,1 $^{\circ}$ C		J (Fe-CuNi)
	- 270,0 ... +1372,0 $^{\circ}$ C			K (NiCr-Ni)
		Eingangsimpedanz		
		==	\approx	
V	100 mV	> 1 G Ω	> 1 G Ω // < 50 pF	
	1 V	> 1 G Ω	10 M Ω // < 50 pF	
	10 V	10 M Ω	10 M Ω // < 50 pF	
	100 V	10 M Ω	10 M Ω // < 50 pF	
	600 V	10 M Ω	10 M Ω // < 50 pF	
		Spannungsfall bei Endwert Messbereich ca.		
		==	\approx	
mA	100 μ A	150 mV	150 mV	
	1 mA	1,5 V	1,5 V	
	10 mA	150 mV	150 mV	
	100 mA	1,5 V	1,5 V	
		Leerlaufspannung	Messstrom b. Endwert B	
Ω	100 Ω	3 V	1 mA	
	1 k Ω	3 V	1 mA	
	10 k Ω	3 V	100 μ A	
	100 k Ω	3 V	10 μ A	
	1 M Ω	3 V	1 μ A	
	10 M Ω	3 V	100 nA	
Ω \square)	100 Ω	3 V	1 mA	

Messbereich	Eigenabweichung der höchsten Auflösung bei Referenzbedingungen $\pm(\dots\% \text{ v. M} + \% \text{ v. B})$		Frequenzbereich in Hz	Überlastbarkeit ³⁾	
	\equiv	\approx 4) 5)		Wert	Zeit
100 mV	0,005 + 0,0006 ⁶⁾	0,08 + 0,06 ¹⁾	45 ... 65	650 V _{eff} Sinus	dauernd
		0,1 + 0,1	10 ... 1 k		
		5 + 0,5	1 k ... 5 k		
1 V	0,0030 + 0,0004	0,08 + 0,06 ⁷⁾	45 ... 65		
		0,1 + 0,1	10 ... 1 k		
		0,2 + 0,1	1 k ... 10 k		
		5 + 0,5	10 k ... 50 k		
10 V	0,0030 + 0,0004	0,08 + 0,06 0,1 + 0,1 0,2 + 0,1	45 ... 65 10 ... 1 k 1 k ... 10 k		
100 V	0,0030 + 0,0006	1 + 0,1 3 + 0,1	10 k ... 50 k 50 k ... 100 k		
600 V	0,0040 + 0,0010	0,08 + 0,06	45 ... 65		
		0,2 + 0,1	10 ... 1 k		
		3 + 0,1	1 k ... 10 k		
	\equiv	\approx 4) 5)			
100 μ A	0,02 + 0,002	0,08 + 0,06	45 ... 65	0,18 A/ 250 V _{eff}	dauernd
1 mA		0,1 + 0,1	10 ... 1 k		
10 mA		0,2 + 0,1	1 k ... 5 k		
100 mA					
	$\pm(\dots\% \text{ v.M} + \% \text{ v. B})$				
100 Ω	0,005 + 0,001 ⁶⁾			250 V _{eff} Sinus	10 min
1 k Ω	0,005 + 0,001 ⁶⁾				
10 k Ω	0,005 + 0,001				
100 k Ω	0,005 + 0,001				
1M Ω	0,05 + 0,002				
10M Ω	0,5 + 0,02				
Ω \approx)	0,05 + 0,01				
1 Hz bis 100 kHz	0,05 % v. M			600 V	dauernd
Pt 100/ Pt 1000	-200,0 ... +850,0 °C	$\pm(0,05\% \text{ v. M} + 0,08 \text{ K})$ ⁸⁾		250 V _{eff} Sinus	10 min
J	-210,0 ... +1200,0 °C	$\pm(0,7\% \text{ v. M} + 0,3 \text{ K})$ ⁸⁾		600 V _{eff} Sinus	
K	-270,0 ... +1372,0 °C				

- 1) Anzeige in Stellen: 6½ für DC, Ω ; 5½ f. AC
für die Speicherung und Übertragung von Messwerten ist die Auflösung einstellbar, siehe Kap. 12.1.
- 2) niedrigste messbare Frequenz bei sinusförmigem Messsignal;
kombinierte Periodendauer- und Frequenzmessung
- 3) bei 0 ° ... + 40 °C
- 4) ab 10% vom Messbereich. Einflüsse siehe Seite 20.
- 5) DC-Komponente maximal 10% v. M.
- 6) bei Funktion „Nullpunkteinstellung“ aktiv, Anzeige ZERO
- 7) Bereich 100 mV \approx : $U_E = 10 \dots 30 \text{ mV}_{\text{eff}}$ Zusatzfehler +0,5% v. B
1 V \approx : $U_E = 0,1 \dots 0,3 \text{ V}_{\text{eff}}$ Zusatzfehler +0,3% v. B
- 8) zuzüglich Fühlerabweichung

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

Einflussgrößen und Einflüsseffekte

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich ¹⁾	Einflusseffekt ppm/K
Temperatur	0 °C ... +21 °C und +25 °C ... +40 °C	V \equiv	8
		V \approx	100
		mA \equiv	20
		mA \approx	100
		100 Ω ... 100 k Ω	8
		1 M Ω	15
		10 M Ω	100
		Hz	50
°C	15		

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich ¹⁾	Einflusseffekt ³⁾	
Kurvenform der Messgröße	Crest- faktor CF	V \sim , mA	1 ... 3	±0,2 % v. M.
			> 3 ... 5	±0,5 % v. M.
			10	±2 % v. M.
	Der zulässige Crestfaktor CF der zu messenden Wechselgröße ist abhängig vom angezeigten Wert: 			

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich ¹⁾	Einflusseffekt
Relative Luftfeuchte	75 %	V, mA, Ω Hz °C	1 x Eigenabweichung
	3 Tage		
	Gerät aus		

Einflussgröße	Einflussbereich	Messbereich	Dämpfung ±dB
Gleichtakt- störspannung	Störgröße max. 1000 V \sim Störgröße max. 1000 V \sim 50 Hz, 60 Hz Sinus	V \equiv	> 90 dB
		300 mV ... 30 V \sim	> 80 dB
		300 V \sim	> 70 dB
		1000 V \sim	> 60 dB
Serien- störspannung	Störgröße V \sim , jeweils Nennwert des Messbereiches, max. 1000 V \sim , 50 Hz, 60 Hz Sinus	V \equiv	> 60 dB
		V \sim	> 60 dB

¹⁾ Mit Nullpunkteinstellung

²⁾ Fehlerangaben gelten ab einer Anzeige von 10 % des Messbereichs

³⁾ Ausgenommen sinusförmige Kurvenform

Referenzbedingungen

Umgebungs- temperatur	+23 °C ±2 K
Relative Feuchte	45 ... 55%
Frequenz der Messgröße	45 ... 65 Hz
Kurvenform der Messgröße	Sinus
Batteriespannung	3 V ±0,1 V
Adapterspannung	4,5 V ±0,2 V

Einstellzeit

nach manueller Bereichswahl, bei voller Auflösung

Messgröße/ Messbereich	Einstellzeit	Sprungfunktion der Messgröße
V $\overline{\sim}$, V \sim , A $\overline{\sim}$, A \sim	max. 2 s	von 0 auf 80% des Messbereichendwertes
100 Ω ... 1 M Ω	max. 2 s	von ∞ auf 50% des Messbereichendwertes
10 M Ω	max. 5 s	
Durchgang	< 30 ms	
°C (Pt100)	max. 2 s	von 0 auf 50% des Messbereichendwertes
>10 Hz	max. 2 s	

Messzyklus

Messfunktion	Intervall bei Auflösung		
	1 200 000	120 000	12 000
V $\overline{\sim}$, mA $\overline{\sim}$	1 s	0,1 s	0,01 s
V \sim , mA \sim	—	0,1 s	0,01 s
Ω / °C	1 s	0,1 s	0,01 s
°C (K, J)	1 s	0,1 s	0,01 s
Hz	1 s (\leq 2 s bei 1 Hz)	—	—

Anzeige

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

Anzeige/Ziffernhöhe	7-Segment-Ziffern / 12 mm
Stellenzahl	6½-stellig
Überlaufanzeige	„OL“ wird ab 1250000 Digit angezeigt
Polaritätsanzeige	„-“ Vorzeichen wird angezeigt, wenn Pluspol an „-V“

Anzeigerefresh

V, mA, Ω , °C/°F	1 pro Sekunde
Hz	1 bis 0,5 pro Sekunde

Stromversorgung


Batterie

2 x 1,5 V Mignonzellen
Alkali-Mangan-Zellen nach IEC LR6

Betriebsdauer

Messfunktion mit Alkali-Mangan-Zellen 2,5 Ah	Verbrauchs- strom in mA	Betriebsdauer in Stunden
V DC, mA DC, °C/°F	100	16
V (AC + DC), mA (AC + DC)	105	15
Sendemodus, Abtastrate 100 ms		
9600 Baud	114	
19200 Baud	108	
Sendemodus, Abtastrate 10 ms		
9600 Baud	156	
19200 Baud	146	

Batterietest

Automatische Anzeige des Symbols
„“, wenn die Batteriespannung ca.
2,3 V unterschreitet.

Stromsparschaltung

Das Gerät schaltet sich automatisch ab, wenn der Messwert ca. 10 Minuten unverändert bleibt und während dieser Zeit kein Bedienelement betätigt wurde. Die Funktionen Sendemodus oder Menümodus und „dauernd ein“ sind hiervon ausgenommen.

Sicherungen

Alle Strommessbereiche sind mit einer elektronischen Sicherung (PTC) ausgerüstet. Sie reduziert den Strom bei Überlastung (ca. 450 mA). Die Spannung des Messstromkreises darf 250 V_{eff} nicht überschreiten.

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II	
Überspannungskategorie	II	III
	nach IEC 61010-1/EN 61010-1 /VDE 0411-1	
Arbeitsspannung	600 V	300 V
Verschmutzungsgrad	2	2
Prüfspannung	3,7 kV~	

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

Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperaturen	– 5 °C ... +50 °C
Lagertemperaturen	–25 °C ... +70 °C (ohne Batterien)
relative Luftfeuchte	max. 75 %, Betauung ist auszuschließen
Höhe über NN	bis zu 2000 m
Einsatzort	in Innenräumen, außerhalb: nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen
Anwärmzeit	5 min

Mechanischer Aufbau

Schutzart	Geräte: IP 50, Anschlussbuchsen: IP 20
Abmessungen	84 mm x 195 mm x 35 mm
Gewicht	ca. 350 g mit Batterien

Datenschnittstelle

Datenübertragung	optisch mit Infrarotlicht durch das Gehäuse (patentrechtlich abgesichert)
<i>Mit Schnittstellenadapter als Zubehör</i>	
Art	RS232C, seriell, gemäß DIN 19241
Baudrate	
bidirektional	BD232: 9600 Baud



Achtung!

Trennen Sie das Gerät vom Messkreis bevor Sie zum Batterieaustausch das Gerät öffnen!

16.1 Batterie



Hinweis!

Batteriewechsel

Bei einem Batteriewechsel gehen die gespeicherten Messdaten verloren. Um einem Datenverlust vorzubeugen, empfehlen wir vor einem Batteriewechsel, den Netzadapter anzuschließen oder die Daten mit Hilfe der Software METRAWin[®] 10/METRAHit[®] auf einem PC zu sichern. Die eingestellten Betriebsparameter bleiben gespeichert.

Überzeugen Sie sich vor der Inbetriebnahme oder nach Lagerung Ihres Gerätes, dass die Batterien Ihres Gerätes nicht ausgelaufen sind. Wiederholen Sie diese Kontrolle danach in regelmäßigen Abständen.

Bei ausgelaufener Batterie müssen Sie, bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen, den Batterie-Elektrolyt sorgfältig mit einem feuchten Tuch vollständig entfernen und eine neue Batterie einsetzen.

Wenn auf der Anzeige das Zeichen „ + “ erscheint, dann sollten Sie die Batterien wechseln. Weiteres Messen bei reduzierter Messgenauigkeit ist möglich.

Das Gerät arbeitet mit zwei 1,5 V-Batterien nach IEC R 6 oder IEC LR 6 oder mit zwei entsprechenden NiMH-Akkus.

Batterie austauschen

- ⇨ Legen Sie das Gerät auf die Frontseite, lösen Sie die beiden Schrauben an der Rückseite und heben Sie das Gehäuseunterteil, von (a) beginnend, ab.
- ⇨ Nehmen Sie die Batterien aus dem Batteriefach.
- ⇨ Setzen Sie zwei 1,5 V-Mignonzellen entsprechend der angegebenen Polarität in das Batteriefach ein.
- ⇨ Wichtig beim Zusammenbau: Setzen Sie zunächst das Gehäuseunterteil parallel auf (Bild), drücken Sie dann die beiden Gehäusehälften zuerst an der unteren (a), anschließend an der Stirnseite (b) zusammen.



- ⇨ Befestigen Sie das Unterteil wieder mit den beiden Schrauben.
- ⇨ Bitte entsorgen Sie die verbrauchten Batterien umweltgerecht!

16.2 Netzadapter

Verwenden Sie zur Stromversorgung Ihres Geräts nur den Netzadapter NA4/500. Dieser gewährleistet durch ein hochisoliertes Kabel Ihre Sicherheit sowie eine sichere elektrische Trennung. Bei Stromversorgung durch den Netzadapter werden die eingesetzten Batterien abgeschaltet.

Land	Typ/Artikelnummer
Deutschland	Z218A
Nordamerika	Z218C
Großbritannien	Z218D



Hinweis!

Bei Einsatz des Netzadapters empfehlen wir, vor Beginn der Messung eine Nullpunkteinstellung gem. Kap. 6.1 auf Seite 9 durchzuführen.

16.3 Gehäuse

Eine besondere Wartung des Gehäuses ist nicht nötig. Achten Sie auf eine saubere Oberfläche. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht feuchtes Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- oder Lösungsmitteln.

17 Multimetermeldungen

Meldung	Funktion	Bedeutung
FAIL	Speichertest	Testmuster dieses Tests fehlerhaft *
Good	Speichertest	Speichertest erfolgreich beendet
- -	in allen Betriebsarten	die Batteriespannung ist unter 2,3 V gesunken
FULL	Sendebetrieb	der Messwertspeicher ist voll
OL	Messen	Signalisierung eines Überlaufs

* möglicherweise liegt ein Hardwareproblem vor, senden Sie das Multimeter an unseren Reparatur- und Ersatzteilservice

18 **Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor* und Mietgeräteservice**

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GOSEN METRAWATT GMBH

Service-Center

Thomas-Mann-Straße 20

90471 Nürnberg • Germany

Telefon +49-(0)-911-8602-0

Telefax +49-(0)-911-8602-253

E-Mail service@gmc-instruments.com

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.

Im Ausland stehen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

* **DKD** Kalibrierlabor für elektrische Messgrößen

DKD – K – 19701 akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

Akkreditierte Messgrößen: Gleichspannung, Gleichstromstärke, Gleichstromwiderstand, Wechselspannung, Wechselstromstärke, Wechselstrom-Wirkleistung, Wechselstrom-Scheinleistung, Gleichstromleistung, Kapazität, Frequenz

Kompetenter Partner

Die GOSEN METRAWATT GMBH ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000.

Unser DKD-Kalibrierlabor ist nach DIN EN ISO/IEC 17025 bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt bzw. beim Deutschen Kalibrierdienst unter der Nummer DKD-K-19701 akkreditiert.

Vom **Prüfprotokoll** über den **Werks-Kalibrierzertifikat** bis hin zum **DKD-Kalibrierzertifikat** reicht unsere messtechnische Kompetenz.

Ein kostenloses **Prüfmittelmanagement** rundet unsere Angebotspalette ab.

Das **DKD-Kalibrierlabor** ist Bestandteil unserer Service-Abteilung. Sollten bei der Kalibrierung Fehler erkannt werden, kann unser Fachpersonal Reparaturen mit Original-Ersatzteilen durchführen.

Als Kalibrierlabor kalibrieren wir natürlich herstellerunabhängig.

Serviceleistungen

- Hol- und Bringdienst
- Express-Dienste (sofort, 24h, weekend)
- Inbetriebnahme und Abrufdienst
- Geräte- bzw. Software-Updates auf aktuelle Normen
- Ersatzteile und Instandsetzung
- Helpdesk
- Seminare mit Praktikum
- Prüfungen nach BGV-A2 (VBG 4)
- DKD-Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025
- Serviceverträge und Prüfmittelmanagement
- Mietgeräteservice
- Altgeräte-Rücknahme

19 Gewährleistung

Der Gewährleistungszeitraum für alle Mess- und Kalibriergeräte der Serie METRAHit[®] beträgt 3 Jahre nach Lieferung.

Für die Kalibrierung gilt ein Gewährleistungszeitraum von 12 Monaten. Die Gewährleistung umfasst Produktions- und Materialfehler, ausgenommen sind Beschädigungen durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch und jegliche Folgekosten.

20 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GOSSEN METRAWATT GMBH

Hotline Produktsupport

Telefon +49-(0)-911-8602-112

Telefax +49-(0)-911-8602-709

E-Mail support@gmc-instruments.com

Nachdruck DKD-Kalibrierschein

Sofern Sie einen Nachdruck des DKD-Kalibrierscheins zu Ihrem Gerät bestellen, geben Sie bitte die Kennziffern aus dem obersten und untersten Feld des Kalibrierzeichens an. Die Serien-Nr. Ihres Geräts benötigen wir hierzu nicht.

Gedruckt in Deutschland • Änderungen vorbehalten.

GOSSSEN METRAWATT GMBH
Thomas-Mann-Str. 16-20
90471 Nürnberg • Germany
Telefon +49-(0)-911-8602-0
Fax +49-(0)-911-8602-669
E-Mail info@gmc-instruments.com
www.gmc-instruments.com

 Member of
GMC Instruments Group  **GOSSSEN METRAWATT**