

METRAHIT | CAL

Kalibrator

3-349-440-01
2/7.08

- **Universeller Kalibrator, Simulator**
mA / mV ... V / °C/°F (Pt100/1000, Ni100/1000, Thermoelement J, L, T, U, K, E, S, R, B, N) / 5 ... 2000 Ω
- Frequenz und Impulsgruppengeber: 1 Hz ... 1000 Hz
- Rampen und Treppenfunktionen
- einfache Bedienung
- Schnittstelle und optionale Kalibriersoftware METRAwin90-2
- Transmittersimulator (Senke 0 ... 24 mA)
- DKD-Kalibrierschein im Lieferumfang
- Robuster und EMV-gerechter Aufbau



DKD

Kalibrierschein serienmäßig

QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEM



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



Systemkomponenten und Einsatzbereich

Der Kalibrator **METRAHIT CAL** dient als genaues Kalibrier- und Simuliergerät für elektrische Größen. Er eignet sich als Handgerät für genaue Kalibrier- und Revisionsaufgaben vor Ort sowie im Prüffeld und Labor.

Aufgrund seiner vielfältigen Funktionen kann das hochflexible Instrument zum Beispiel in der Prozesstechnik, im Warten- und Apparatebau, in der allgemeinen Messtechnik und vielen anderen Bereichen eingesetzt werden. Es ist als Systemkomponente im Kalibriersystem stets verwendbar zum Kalibrieren von Messumformern, Messwandlern, Isolierverstärkern, Transmittern, Temperaturmess- und Registriergeräten, Reglern, Signal- und Anzeige-geräten.

Mit einem aufgesteckten Schnittstellenadapter USB X-TRA (Zubehör, siehe Seite 4) können Kalibrierprozeduren sowie komplette messstellenorientierte Kalibrierzyklen vom PC übernommen werden. Diese werden gespeichert und per Tastendruck abgerufen. Dadurch kann der Einstellvorgang am Kalibrator wesentlich verkürzt sowie Fehleinstellungen vermieden werden.

Die optionale Software METRAwin90-2 vereinfacht die Programmierung, steuert den Datentransfer zum Kalibrator, übernimmt Messdaten eines eventuell angeschlossenen Multimeters vom Ausgang eines Umformers bzw. Wandlers und führt einen Soll-Istwertvergleich durch. Die ermittelten Werte können vom PC als Kalibrierprotokoll ausgedruckt werden.

Universelle Kalibrierquelle

Die eingebaute Elektronik generiert mV- und V- sowie mA-Signale. Außerdem ist sie in der Lage Thermospannungen an verschiedenen Thermoelement-Typen für vorgegebene Temperaturen (°C oder °F) ebenso zu simulieren wie Widerstandswerte für verschiedene Pt- und Ni-Temperatur Sensoren.

Frequenz- und Impulsgruppengeber

Für Prüfungen an SPS, Zählleinrichtungen für Energie, Durchfluss u. a. können vom **METRAHIT CAL** kontinuierliche Frequenzsignale ausgesendet werden. Die generierten Rechteckimpulse sind in der Amplitude einstellbar und als Simulation von Sensorimpulsen zu verwenden. Auch eine eingestellte Impulsgruppe bzw. Anzahl von Impulsen wird bei gegebener Frequenz gesendet.

Kalibrierung und Simulation

Messumformer mit vielfältigen Eingangssignalen (Spannung-, Thermospannung-, RTD- und 2-Leiter-Widerstandsferrgeber u. a.) können direkt angeschlossen und kalibriert werden. Durch die Verwendung eines Multimeters (z. B. **METRAHIT | X-TRA**) können die entsprechenden Messwerte am Messwandlerausgang gemessen, gegebenenfalls über einen Adapter auf einen PC übertragen, dort mit der optionalen Software METRAwin90-2 dargestellt und mit den jeweiligen Kalibriervorgaben verglichen werden. Die Soll- und Istwerte werden angezeigt bzw. als Zertifikat ausgedruckt. In der Stellung „mA-Sink“ simuliert das **METRAHIT CAL** einen Zweidraht-Transmitter und zieht aus der Messkette den gewählten Stromwert.

Ausgabearten für Quelle- und Senke-Funktionen

Die Ausgabe von Kalibriersignalen kann wahlweise manuell (numerisch über Tasten) oder automatisch über Intervalle (Stufen) mit Zwischenschritten oder stufenlos als Rampe eingestellt werden.

Das **METRAHIT CAL** lässt sich damit als Präzisionsgenerator für dynamische Prüfungen verwenden.

Je nach Erfordernis können z. B. die Skalenendwerte und die Anzahl von Zwischenstufen (Intervalle) bzw. Anstiegs- und Verweilzeiten (Rampe) die gewünschte Dynamik bestimmen.

Dies ist besonders für Langzeitprüfungen von Labor- und Einbauschreibern sowie Messumformern und im „Einmannbetrieb“ in Warten hilfreich.

Festwert

Die Kalibrierwerte werden direkt nach Wahl der Kalibrierfunktion manuell per Gerätetastatur eingestellt und ausgegeben.

Intervall

In dieser Ausgabeart erfolgt die fortlaufende Ausgabe von Kalibrierwerten in Stufen zwischen dem eingestellten Min- und Max-Wert des zu kalibrierenden Gerätes. Der Folgeschritt kann automatisch (Zeit pro Schritt 1 s ... 60 min) oder manuell ausgeführt werden.

Rampe

In dieser Ausgabeart erfolgt eine fortlaufende Ausgabe von stufenlosen Kalibrierwerten zwischen dem eingestellten Min- und Max-Wert des zu kalibrierenden Gerätes.

Die Rampenzeit für ansteigende und abfallende Rampe sowie die Verweilzeit bei MIN- und MAX-Werten kann zwischen 1 s und 60 min eingestellt werden.

Temperatursimulation

Zur Simulation von Thermospannungen stehen die zehn gängigsten Fühlerarten zur Verfügung. Die Thermospannung kann auf eine interne Vergleichsstelle (Klemmentemperatur) oder auf eine externe Vergleichsstelle bezogen ausgegeben werden.

Die externe Vergleichsstellentemperatur lässt sich am Kalibrator oder per PC einstellen. Hierdurch erübrigt es sich, den Kalibriergegenstand über die jeweilig erforderliche Ausgleichsleitung mit dem Kalibrator zu verbinden. Eine Kupferleitung zwischen Kalibrator und Kalibriergegenstand genügt in diesem Falle.

Angewendete Vorschriften und Normen

| | |
|---|---|
| IEC 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1 | 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 |

Technische Kennwerte

| Kalibrierfunktion | Geberbereich | Auflösung 30000 Digit (4%-stellig) | max. Last | Eigenabweichung | Überlast |
|--|----------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------|------------------|
| Gleichspannungsquelle | | | | ±(% v.S + mV) | I _{max} |
| V | 0...±300mV | 0,01 mV | 15 mA | 0,05 + 0,02 | 18 mA |
| | 0 ... 3 V | 0,1 mV | | 0,05 + 0,2 | |
| | 0 ... 10 V | 1 mV | | 0,05 + 2 | |
| | 0 ... 15 V | 1 mV | | 0,05 + 2 | |
| Impuls-/Frequenzgenerator Tastverhältnis (Puls-Pausenverhältnis): 50%, Amplitude: 10 mV... 15 V | | | | ±(% v.S + Hz) | I _{max} |
| Hz | 1 Hz ... 1 kHz | 0,1 ... 1 Hz | 15 mA | 0,05 + 0,2 | 18 mA |
| Stromquelle | | | max. Bürde | ±(% v. S + µA) | |
| mA | 4 ... 20 mA | 1 µA | 20 V | 0,05 + 2 | |
| | 0 ... 20 mA | | | | |
| | 0 ... 24 mA | | | | |
| Stromsenke | | | | ±(% v. S + µA) | U _{max} |
| mA | 4 ... 20 mA | 1 µA | V _{in} = 4 ... 27 V | 0,05 + 2 | 27 V |
| | 0 ... 20 mA | | | | |
| | 0 ... 24 mA | | | | |
| Widerstandsgeber | | | Fühlerstrom [mA] | ±(% v. S + Ω) | I _{max} |
| Ω | 5...2000 Ω | 0,1 Ω | 0,05...0,1...4...5 | 0,05 + 0,2 | 5 mA |

Simulator von Temperatursensoren (Auflösung 0,1 K)

| | Sensortyp | Geberbereich in °C | Geberbereich in °F | Eigenabweichung | Überlast | |
|------------------|--|--------------------|--------------------|----------------------------------|------------------|------------------|
| °C / °F | Widerstandsthermometer gemäß IEC 751 | | | ±(%v. S + K) | I _{max} | |
| | Pt100 | -200 ... +850 | -328...+1562 | 0,1 + 0,5 | 5 mA | |
| | Pt1000 | -200 ... +300 | -328 ...+572 | 0,1 + 0,2 | | |
| | Widerstandsthermometer gemäß DIN 43760 | | | ±(%v. S + K) | I _{max} | |
| | Ni100 | -60 ... +180 | -76 ... +356 | 0,1 + 0,5 | 5 mA | |
| | Ni1000 | -60 ... +180 | -76 ... +356 | 0,1 + 0,2 | | |
| | RTD-Fühlerstrom 0,05 ... 0,1 ... 4 ... 5 mA | | | | * | |
| | Thermoelemente gemäß DIN bzw. IEC 584-1 | | | | ΔU in mV * | I _{max} |
| | K (NiCr/Ni) | -250...+1372 | -418...+2501 | ±(0,05% v.ISettingl + 0,02 mV) | 18 mA | |
| | J (Fe/CuNi) | -210...+1200 | -346...+2192 | | | |
| T (Cu/CuNi) | -270...+400 | -454...+ 752 | | | | |
| B (Pt30Rh/Pt6Rh) | +500...+1820 | +932...+3308 | | | | |
| E (NiCr/CuNi) | -270...+1000 | -454...+1832 | | | | |
| R (Pt13Rh/Pt) | -50...+1768 | -58...+3214 | | | | |
| N (Cu/Cu10) | -270...+1300 | -454...+2372 | | | | |
| S (Pt10Rh/Pt) | -50...+1768 | -58...+3214 | | | | |
| L (Fe/CuNi) | -200...+900 | -328...+1652 | | | | |
| U (Cu/CuNi) | -200...+600 | -328...+1112 | | | | |

* ohne interne Vergleichsstelle;
bezogen auf feste externe Referenztemperatur und Thermospannung des Elements
Vergleichsstelle intern: Eigenabweichung 2 K, Vergleichsstelle extern: Eingabe -30 ... 60 °C

Legende

S = Set = Einstellwert

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur +23 °C ±2 K

Relative Feuchte 40 ... 75%

Batteriespannung 3,0 V ±0,1 V

Interne Uhr

| | |
|--------------------|---------------------|
| Zeitformat | TT.MM.JJJJ hh:mm:ss |
| Auflösung | 0,1 s |
| Genauigkeit | ±1 min/Monat |
| Temperatureinfluss | 50 ppm/K |

Anzeige

LCD-Anzeigefeld (65 mm x 36 mm) mit digitaler Anzeige und mit Anzeige von Gebereinheit und verschiedenen Sonderfunktionen.

Hintergrundbeleuchtung

Die aktivierte Hintergrundbeleuchtung wird nach ca. 1 min automatisch abgeschaltet.


| | |
|---------------------|---|
| Anzeige/Ziffernhöhe | 7-Segment-Ziffern Hauptanzeige: 1 x 6 Digit, 12 mm Nebenanzeigen: 2 x 6 Digit, 7 mm |
| max. Auflösung | |
| Polaritätsanzeige | „-“ Vorzeichen wird angezeigt |
| Anzeigerefresh | 2 x/s, alle 500 ms |

Stromversorgung

| | |
|---------------|--|
| Batterie | 2 x 1,5 V Mignonzellen (2 x AA-Size) Alkali-Mangan-Zellen nach IEC LR6 (NiMH-Akku 2 x 1,2 V möglich) |
| Betriebsdauer | mit Alkali-Mangan-Zellen (2600 mAh) |

| Kalibrierfunktion | Stromaufnahme | Betriebsdauer |
|-------------------|---------------|---------------|
| mV, Thermoelement | 55 mA | 45 h |
| 15 V | 240 mA | 10 h |
| Ω, RTD | 85 mA | 30 h |
| Senke 20 mA | 310 mA | 8 h |
| Quelle 20 mA | 310 mA | 8 h |

Bei Unterschreitung von 1,8 V schaltet sich das Gerät automatisch ab.

| | |
|-------------------|--|
| Batteriekontrolle | Anzeige der Batteriekapazität über 4-segmentiges Batteriesymbol „  “. Abfrage der aktuellen Batteriespannung über Menüfunktion. |
|-------------------|--|

Stromsparschaltung

Das Gerät schaltet sich automatisch ab, wenn während ca. 10 Minuten kein Bedienelement betätigt wurde. Der Geber wird bereits nach 5 Minuten abgeschaltet (Buchsen sind strom- und spannungsfrei). Die Abschaltung kann deaktiviert werden.

| | |
|-----------------------|---|
| Netzteiladapterbuchse | Bei eingestecktem Netzteiladapter NA X-TRA werden die eingelegten Batterien oder Akkus automatisch abgeschaltet. Eingelegte Akkus müssen extern geladen werden. |
|-----------------------|---|

Sicherung

| | |
|------------------|--|
| Schmelzsicherung | FF0,63A/700V, 6,3 mm x 32 mm Abschaltvermögen min. 1,5 kA |
|------------------|--|

Elektrische Sicherheit

| | |
|--------------------|---|
| Schutzklasse | II nach EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002 |
| Arbeitsspannung | max. 50 V |
| Messkategorie | I (250 V) |
| Verschmutzungsgrad | 2 |
| Prüfspannung | 500 V~ nach EN 61010-1:2001/ VDE 0411-1:2002 |

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

| | |
|----------------|--|
| Störaussendung | EN 61326: 2006 Klasse B |
| Störfestigkeit | EN 61326: 2006 Anhang E IEC 61000-4-2: 2006 Leistungsmerkmal B 8 kV Luftentladung 4 kV Kontaktentladung |
| | IEC 61000-4-3: 2006 Leistungsmerkmal A: 3 V/m |

Datenschnittstelle

| | |
|------------------|--|
| Typ | optisch mit Infrarotlicht durch das Gehäuse |
| Datenübertragung | seriell, bidirektional (nicht IrDa-kompatibel) |
| Protokoll | gerätespezifisch |
| Baudrate | 38400 Baud |
| Funktionen | Einstellen/Abfragen von Kalibrierfunktionen und Parametern |

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

Umgebungsbedingungen

| | |
|----------------------|--|
| Genauigkeitsbereich | 0 °C ... +40 °C |
| Arbeitstemperaturen | -10 °C ... +50 °C |
| Lagertemperaturen | -25 °C ... +70 °C (ohne Batterien) |
| relative Luftfeuchte | 40% ... 75%, Betauung ist auszuschließen |
| Höhe über NN | bis zu 2000 m |

Mechanischer Aufbau

| | |
|-------------|---|
| Gehäuse | schlagfester Kunststoff (ABS) |
| Abmessungen | 200 mm x 87 mm x 45 mm (ohne Gummischutzhülle) |
| Gewicht | ca. 0,35 kg mit Batterien |
| Schutzart | Gehäuse: IP 54 (Druckausgleich durch Gehäuse) |

Tabellenauszug zur Bedeutung des IP-Codes

| IP XY (1. Ziffer X) | Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern | IP XY (2. Ziffer Y) | Schutz gegen Eindringen von Wasser |
|------------------------|--|------------------------|---------------------------------------|
| 5 | staubgeschützt | 4 | Spritzwasser |

METRAHIT | CAL

Kalibrator

Lieferumfang

- 1 Kalibrator **METRAHIT CAL** mit 2 Batterien IEC LR6
- 1 1 Paar Sicherheitsmessleitungen (gelb und schwarz) (1,5 m) mit 4-mm-Prüfspitzen, 1000 V CAT III, 600 V CAT IV
- 1 Kurzbedienungsanleitung
- 1 CD-ROM, Inhalt: Bedienungsanleitung in Deutsch und Englisch
- 1 Gummischutzhülle
- 1 DKD-Kalibrierschein

Gewährleistung

- 3 Jahre für Material und Fabrikationsfehler
- 1 Jahr für Kalibrierung

Zubehör

Schnittstellenadapter für USB-Anschluss

Der bidirektionale Schnittstellenadapter USB X-TRA hat folgende Funktionen:

- Einstellen des **METRAHIT CAL** vom PC aus.
- Daten aus dem Speicher des **METRAHIT CAL** auslesen.

Der Adapter benötigt keine separate Spannungsversorgung. Seine Baudrate beträgt 38400 Baud. Zum Lieferumfang gehört eine CD-ROM mit den aktuellen Treibern für Windows-basierte Betriebssysteme.



Kalibriersoftware METRAwin90-2

Diese Software dient zur papierlosen Dokumentation und zur Verwaltung von Kalibrierergebnissen, zum Generieren von Kalibrierprozeduren und zur Fernsteuerung des Kalibrators. Die Ablaufsteuerung des Kalibrators **METRAHIT CAL** kann online erfolgen oder offline nach Download der kompletten Kalibrierprozeduren.

Cordura-Gürteltasche HitBag

für Multimeter der Serie METRAHIT (mit/ohne Gummischutzhülle) und METRAport



Hartschalenkoffer HC20

für Multimeter (mit/ohne Gummischutzhülle GH18) sowie Zubehör



Bestellangaben

| Beschreibung | Typ | Artikelnummer |
|--|---------------------|------------------|
| Kalibrator, siehe Lieferumfang | METRAHIT CAL | M244A |
| Set bestehend aus Hand-Kalibrator METRAHIT CALB1108E und Hand-Multimeter METRAHIT X-TRA in einem Hartschalenkoffer HC30 inkl. Kabelsets, Batterien und DKD-Kalibrierscheinen. | METRAHIT CAL Pack | M244B |
| Zubehör | | |
| Netzteiladapter mit Weitbereichseingang AC 90 ... 253 V / DC 5 V, 600 V CAT IV | NA X-TRA | Z218G |
| Akku-Pack (4 Stück NiMH Akkus 1600 mAh) und Ladegerät | Akku-Set 1ASi | Z206B |
| Kunstleder-Tragtasche für METRAHIT | F829 | GTZ 3301000R0003 |
| Cordura-Gürteltasche für Multimeter der Serie METRAHIT | HitBag | Z115A |
| Kunstleder-Bereitschaftstasche mit Kabelfach | F836 | GTZ3302000R0001 |
| Bereitschaftstasche für 2 METRAHIT, 2 Adapter und Zubehör | F840 | GTZ3302001R0001 |
| Hartschalenkoffer für ein METRAHIT und Zubehör | HC20 | Z113A |
| Hartschalenkoffer für zwei METRAHIT und Zubehör | HC30 | Z113B |
| Bidirektionaler Schnittstellenadapter IR/USB | USB X-TRA | Z216C |
| Kalibriersoftware zum Steuern des METRAHIT CAL und zum Auswerten der Kalibrierergebnisse | METRAwin90-2 | Z211A |
| Schmelzsicherung | FF0,63A/700V | Z109J |

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie

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