

METRACAL | MC

Multimetro, calibratore

3-349-564-10
13/2.19

- **Calibratore, simulatore e multimetro universale**
mA / mV ... V / °C (Pt100/1000, Ni100/1000, termocoppie J, L, T, U, K, E, S, R, B, N) / 30 ... 2000 Ω
- Dual mode – simulazione e misura contemporanee (U/I)
- Misura e simulazione con valori assoluti o percentuali
- Memoria per valori misurati: 16 MBit
- Generatore di frequenze: 1 Hz ... 2 kHz
- Funzioni a gradino e rampa
- Simulatore di trasmettitori (sink 0 ... 24 mA)
- Certificato di taratura DAkkS fornito a corredo
- Costruzione robusta, conforme alle norme EMC
- **Multimetro di precisione** (V, A, Ω, F, Hz, °C/°F)
30.000 (60.000) digit e tripla indicazione
- Misura a vero valore efficace AC (TRMS) fino a 20 kHz
- Interfaccia IR bidirezionale
- Driver per LabView® (National Instruments) gratuiti
- Software di calibrazione opzionale METRAWin®90-2
- Software per l'acquisizione e l'analisi dei dati di misura METRAWin®10/METRAHit® opzionale



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15080-01-01

Applicazione

Con il **METRACAL MC** l'ingegnere di processo ha in mano uno strumento universale che funge sia da calibratore che da multimetro, così da poter simulare per esempio le condizioni del sensore all'ingresso di un trasmettitore e allo stesso tempo misurare e memorizzare il segnale in uscita.

L'adattatore interfaccia a infrarossi USB X-TRA (accessorio) consente di trasferire i risultati al PC per archivarli e stampare il verbale di calibrazione. Inoltre è possibile usare il multimetro come data logger. Il software METRAWin®10/METRAHit® (accessorio) serve alla visualizzazione e all'analisi dei dati di misura, il software METRAWin®90-2 (accessorio) consente la definizione di procedure con profili a gradino o rampa, il controllo online del **METRACAL MC** nonché la generazione dei certificati di calibrazione.

Calibratore per loop di corrente

Sorgente di calibrazione universale

L'elettronica dello strumento genera segnali mV- e V- nonché mA. Inoltre è in grado di simulare le tensioni di numerose termocoppie per temperature prestabilite (°C o °F) oppure i segnali di diversi sensori Pt e Ni.

Generatore di frequenze

Per la verifica dei PLC e dei contatori per energia, flusso ecc., il **METRACAL MC** può generare segnali continui in frequenza. Gli impulsi rettangolari sono regolabili in ampiezza e frequenza e simulano i segnali trasmessi dai sensori.

Calibrazione e simulazione

Lo strumento consente di collegare direttamente una grande varietà di trasmettitori (con ingressi per tensione, TC, RTD o trasduttori remoti di resistenza a 2 fili ecc.) per la calibrazione. Usando un multimetro (p. es. **METRAHit XTRA**) è possibile rilevare i relativi valori all'uscita del trasmettitore e trasferirli tramite l'adattatore al PC, per l'elaborazione con il programma METRAWin®90-2. Il software visualizza i valori reali e quelli previsti e genera il relativo certificato. Con la funzione "mA-sink", il **METRACAL MC** simula un trasmettitore a due fili, assorbendo dal loop la corrente selezionata.

Memoria interna (16 MBit / 46.000 valori di misura)

Il calibratore viene collegato al PC attraverso l'adattatore interfaccia USB X-TRA (accessorio) da inserire sullo strumento. Con il software METRAWin®10/METRAHit® (accessorio opzionale) e l'adattatore interfaccia USB X-TRA è possibile trasferire sul PC i dati registrati con la funzione multimetro dello strumento, per visualizzazione, analisi e documentazione.

METRACAL | MC

Multimetro, calibratore

Modalità operative per simulazione/funzione sink

L'emissione dei segnali di calibrazione può avvenire sia in modalità manuale (incremento/decremento di decimali) sia automaticamente, con profili a gradino oppure a rampa continua. Grazie a queste funzionalità il **METRACAL MC** si può usare anche come generatore di precisione per prove dinamiche. La dinamica delle sequenze si definisce selezionando i valori iniziali e finali dei cicli da eseguire, il numero di gradini (intervalli) nonché i tempi di salita e di sosta (rampa). Questo facilita soprattutto le prove di lunga durata di strumenti registratori o trasmettitori e le calibrazioni gestite da un solo operatore.

Valori fissi

Una volta selezionata la funzione di calibrazione, i valori da usare vengono inseriti dalla tastiera e trasmessi direttamente come segnali di calibrazione.

Profilo a gradino

In questa modalità il segnale di calibrazione segue un profilo a gradini, delimitato dalle impostazioni per il valore minimo e il valore massimo dell'apparecchiatura da calibrare. Il passo al gradino successivo può avvenire automaticamente (tempo di sosta per gradino: 1 s ... 60 min) o su comando dell'operatore.

Profilo a rampa

In questa modalità il segnale di calibrazione segue un profilo a rampa continua, delimitato dalle impostazioni per il valore minimo e il valore massimo dell'apparecchiatura da calibrare. I tempi di salita e di discesa della rampa nonché i tempi di sosta ai limiti MIN e MAX possono essere scelti tra 1 s e 60 min.

Simulazione di temperatura

Il calibratore simula le dieci tipi di termocoppie più usati, con la possibilità di riferire il segnale in uscita a un giunto freddo interno (temperatura alla boccola) oppure a un giunto freddo esterno. La temperatura del giunto freddo esterno si può impostare sul calibratore stesso o dal PC. In questo modo non è più necessario collegare l'apparecchiatura da calibrare al calibratore con un cavo di compensazione, basta un cavo di rame.

Prescrizioni e norme applicate

| | |
|--|---|
| IEC 61010-1/ DIN EN 61 010-1/ VDE 0411-1 | Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio |
| EN 60529 VDE 0470 parte 1 | Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) |
| DIN EN 61 326-1 VDE 0843-20-1 | Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio – Prescrizioni EMC – Parte 1: Prescrizioni generali |

Garanzia

3 anni per difetti di materiale o fabbricazione
1 anno per taratura

Dati tecnici

Calibratore

| Funzione di calibr. | Campo di simulazione | Risoluzione 30000 digit (4% cifre) | | Incertezza intrinseca | Sovraccarico |
|---|----------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------|
| Sorgente tensione continua | | | Resistenza di carico minimale | ±(% d.s. + mV) | I _{max} |
| V | 0...±60mV | 1 μV | 1 kΩ | 0,1 + 0,01 | 18 mA |
| | 0...±300mV | 0,01 mV | | 0,05 + 0,02 | |
| | 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 | |
| Generatore di impulsi/frequenze | | | Resistenza di carico minimale | ±(% d.s. + Hz) | I _{max} |
| Rapporto impulso-pausa: 50%, Ampiezza: 10 mV... 15 V | | | | | |
| Hz | 1 Hz ... 2 kHz | 0,1 ... 1 Hz | 1 kΩ | 0,05 + 0,2 | 18 mA |
| Sorgente di corrente | | | carico massimo | ±(% d.s. + μA) | |
| mA | 4 ... 20 mA | 1 μA | 16 V | 0,05 + 2 | |
| | 0 ... 20 mA | | | | |
| | 0 ... 24 mA | | | | |
| Pozzo di corrente | | | | ±(% d.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 | | | | |
| Simulatore di resistenza | | | corr. sensore [mA] | ±(% d.s. + Ω) | I _{max} |
| Ω | 5...2000 Ω | 0,1 Ω | 0,05...0,1...4...5 | 0,05 + 0,2 | 5 mA |

Simulazione di sensori di temperatura (risoluzione 0,1 K)

| | Tipo di sensore | Campo di simulaz. in °C | Campo di simulazione in °F | Incertezza intrinseca | Sovraccarico | |
|------------------|--|-------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|------------------|
| °C / °F | Termoresistenze secondo IEC 751 | | | ±(% d.s. + K) | I _{max} | |
| | Pt100 | -200 ... +850 | -328 ... +1562 | 0,1 + 0,5 | 5 mA | |
| | Pt1000 | -200 ... +300 | -328 ... +572 | 0,1 + 0,2 | | |
| | Termoresistenze secondo DIN 43760 | | | ±(% d.s. + K) | I _{max} | |
| | Ni100 | -60 ... +180 | -76 ... +356 | 0,1 + 0,5 | 5 mA | |
| | Ni1000 | -60 ... +180 | -76 ... +356 | 0,1 + 0,2 | | |
| | Corrente sensore RTD 0,05 ... 0,1 ... 4 ... 5 mA | | | | | |
| | Termocoppie secondo DIN o IEC 584-1 | | | | ΔU in mV ¹⁾ | I _{max} |
| | K (NiCr/Ni) | -250 ... +1372 | -418 ... +2501 | ±(0,05% d. setting + 0,02) | 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 (NiCrSi-NiSi) | -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 | | | | |

¹⁾ senza giunto freddo interno;
riferito a temperatura di riferimento esterna fissa e tensione termica della termocoppia
giunto freddo interno: errore intrinseco 2 K, giunto freddo est.: impostazione -30 ... 60 °C

Leggenda

s = set = valore impostato

METRACAL | MC

Multimetro, calibratore

Multimetro

| Funzione di misura | Campo di misura | | Risoluzione al valore finale del campo | | Impedenza di ingresso | | Incertezza intrinseca della massima risoluzione in condizioni di riferimento | | Sovraccarico ammesso ³⁾ | |
|---|--------------------|---------------|--|--------------------|--|---|--|----------------------|-------------------------------------|-----------------|
| | | | | | | | $\pm(\dots\% \text{ lett.} + \dots \text{ d})$ | | | |
| | | | | | | | DC | AC | | |
| V | 60mV ²⁾ | 1 μ V | 30000 ¹⁾ (60000) | 3000 ¹⁾ | > 20 M Ω | — | 0,1 + 10 | — | 300 V DC AC eff. sinus. | perma- nente |
| | 300 mV | 10 μ V | | | > 20 M Ω | 5 M Ω // < 50 pF | 0,08 + 10 | 0,5 + 30 (> 500D) | | |
| | 3 V | 100 μ V | | | 11 M Ω | 5 M Ω // < 50 pF | 0,05 + 10 | 0,2 + 30 (> 100D) | | |
| | 30 V | 1 mV | | | 10 M Ω | 5 M Ω // < 50 pF | 0,05 + 10 | 0,2 + 30 (> 100D) | | |
| | 300 V | 10 mV | | | 10 M Ω | 5 M Ω // < 50 pF | 0,05 + 10 | 0,2 + 30 (> 100D) | | |
| | | | | | Caduta di tensione aprox. al v. finale del campo | | | | | |
| | | | | | DC | AC | DC | AC ^{4) 10)} | | |
| mA | 0,3 mA | 10 nA | | | 160 mV | 160 mV | 0,1 + 15 | 0,8 + 30 (> 100D) | 0,36 A | perma- nente |
| | 3 mA | 100 nA | | | 160 mV | 160 mV | 0,05 + 15 | 0,5 + 30 (> 100D) | | |
| | 30 mA | 1 μ A | | | 160 mV | 160 mV | 0,05 + 15 | 0,5 + 30 (> 100D) | | |
| | 300 mA | 10 μ A | | | 380 mV | 380 mV | 0,05 + 15 | 0,5 + 30 (> 100D) | | |
| | | | | | Tensione a vuoto | Corrente di misura al v. finale del campo | $\pm(\dots\% \text{ lett.} + \dots \text{ d})$ | | | |
| Ω | 300 Ω | 10 m Ω | | | 0,6 V | 250 μ A | 0,1 + 5 ⁵⁾ | | 300 V DC AC eff. sinus. | 5 min |
| | 3 k Ω | 0,1 Ω | | | 0,6 V | 150 μ A | 0,1 + 5 ⁵⁾ | | | |
| | 30 k Ω | 1 Ω | | | 0,6 V | 30 μ A | 0,1 + 5 | | | |
| | 300 k Ω | 10 Ω | | | 0,6 V | 3 μ A | 0,2 + 5 | | | |
| | 3 M Ω | 100 Ω | | | 0,6 V | 360 nA | 0,5 + 10 ¹⁰⁾ | | | |
| Ω \Rightarrow | 300 Ω | | 0,1 Ω | | 0,6 V | 100 nA | 2 + 10 ¹⁰⁾ | | | max. 10 s |
| \rightarrow | 6 V | 1 mV | | | 7 V | ca. 1 mA | 0,5 + 3 | | 300 V | max. 10 s |
| | | | | | Resist. di scarica | U _{0 max} | $\pm(\dots\% \text{ lett.} + \dots \text{ d})$ | | | |
| F | 30 nF | 10 pF | | | 1 M Ω | 3 V | 1 + 10 ^{5) 10)} | | 300 V DC AC eff. sinus. | 5 min |
| | 300 nF | 100 pF | | | 100 k Ω | 3 V | 1 + 6 ^{5) 10)} | | | |
| | 3 μ F | 1 nF | | | 12 k Ω | 3 V | 1 + 6 ¹⁰⁾ | | | |
| | 30 μ F | 10 nF | | | 12 k Ω | 3 V | 1 + 6 ¹⁰⁾ | | | |
| | 300 μ F | 100 nF | | | 3 k Ω | 3 V | 5 + 6 ¹⁰⁾ | | | |
| | | | | | f _{min} ⁶⁾ | | $\pm(\dots\% \text{ lett.} + \dots \text{ d})$ | | | |
| Hz | 300 Hz | 0,01 Hz | | | 1 Hz | | 0,05 + 5 ^{7) 10)} | | 300 V | perma- nente |
| | 3 kHz | 0,1 Hz | | | | | | | 300 V | |
| | 30 kHz | 1 Hz | | | | | | | 200 V | |
| | 300 kHz | 10 Hz | | | | | | | 20 V | |

| Funz. di misura | Sensore di temperatura | Campo di misura | Risoluzione | Incertezza intrinseca della mass. risoluzione in condizioni di riferimento $\pm(\dots\% \text{ lett.} + \dots \text{ d})$ ⁸⁾ | Sovraccarico ammesso ³⁾ |
|--|------------------------|--|-------------|---|------------------------------------|
| $^{\circ}$C/$^{\circ}$F | Pt 100 | -200,0 ... +100,0 $^{\circ}$ C -100,0 ... +100,0 $^{\circ}$ C +100,0 ... +850,0 $^{\circ}$ C | 0,1 K | 0,3 + 10 | 300V DC eff. sinus. |
| | Pt 1000 | -200,0 ... +100,0 $^{\circ}$ C +100,0 ... +850,0 $^{\circ}$ C | | | |
| | Ni 100 | -60,0 ... +180,0 $^{\circ}$ C | | | |
| | Ni 1000 | -60,0 ... +180,0 $^{\circ}$ C | | | |
| | K (NiCr-Ni) | -250,0 ... +1372,0 $^{\circ}$ C | | | |
| | J (Fe-CuNi) | -210,0 ... +1200,0 $^{\circ}$ C | | 0,2 + 10 ⁹⁾ | |
| | T (Cu-CuNi) | -270,0 ... +400,0 $^{\circ}$ C | | | |
| | B (Pt30Rh/ Pt6Rh) | +500,0 ... +1820,0 $^{\circ}$ C | | | |
| | E (NiCr/CuNi) | -270,0 ... +1000,0 $^{\circ}$ C | | | |
| | R (Pt13Rh/Pt) | -50,0 ... +1768,0 $^{\circ}$ C | | | |
| | N (NiCrSi-NiSi) | -270,0 ... +1300,0 $^{\circ}$ C | | | |
| | S (Pt10Rh/Pt) | -50,0 ... +1768,0 $^{\circ}$ C | | | |
| | L (Fe/CuNi) | -200,0 ... +900,0 $^{\circ}$ C | | | |
| | U (Cu/CuNi) | -200,0 ... +600,0 $^{\circ}$ C | | | |

- 1) indicazione: 3¼ cifre per misura della capacità; per memorizzazione e trasmissione dei valori di misura si può scegliere un'altra risoluzione e frequenza di campionamento nel menu rATE
- 2) impostabile solo manualmente
- 3) per 0 ° ... + 40 °C
- 4) 20 ... 45 ... 65 Hz ... 1 kHz sinus., per tensione alternata TRMS_{AC}, valori di misura < 100 digit sono soppressi
influenze vedi pag. 4
- 5) con funzione "Azzeramento" attiva, indicazione ZERO
correzione massima 50 % del campo di misura
- 6) frequenza più bassa misurabile con segnale di misura sinusoidale simmetrico allo zero
- 7) campo 300 mV~: U_E ≥ 40 % del valore finale del campo
3/30/300 V~: U_E ≥ 10 % del valore finale del campo
- 8) più errore del sensore
- 9) senza giunto freddo incorporato;
errore addizionale con temperatura di riferimento interna ±2 K
- 10) limiti valgono solo per il funzionamento a batteria

Leggenda

d = digit

METRACAL | MC

Multimetro, calibratore

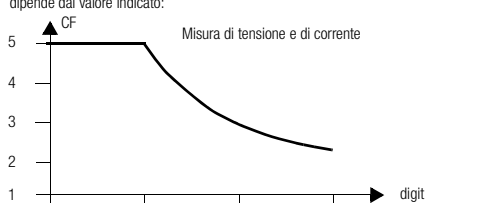
Grandezze di influenza ed effetti di influenza

| Grandezza di influenza | Campo di influenza | Misurando/ campo di misura ¹⁾ | Effetto di influenza $\pm (... \% \text{ lett.} + d)/10 \text{ K}$ | |
|------------------------|-----------------------------------|---|---|--|
| Temperatura | 0 ... +21 °C e +25...+40 °C | V DC, °C (TC) | 0,1 + 10 | |
| | | V AC | 0,5 + 10 | |
| | | 3/30 mA DC | 0,1 + 10 | |
| | | 3/30 mA AC | 0,5 + 10 | |
| | | 300 mA DC, AC | 0,5 + 10 | |
| | | 300Ω/3/30/300 kΩ 2L | 0,2 + 10 | |
| | | 3 MΩ 2L | 0,5 + 10 | |
| | | 30 MΩ 2L | 1 + 10 | |
| | | 30/300 nF/3/30/300 μF | 0,5 + 10 | |
| | | Hz | 0,1 + 10 | |
| | | °C (RTD) | 0,2 + 10 | |
| | | Grandezza simulata | | |
| | | mV/V, °C (TC) | 0,1 + 10 | |
| | | Ω, °C (RTD) | 0,2 + 10 | |
| mA source | 0,1 + 10 | | | |
| mA sink | 0,1 + 10 | | | |

¹⁾ con azzeramento

| Grandezza di influenza | Frequenza | Misurando/ campo di mis. | Effetto di influenza ²⁾ $\pm (... \% \text{ lett.} + d)$ |
|------------------------|--------------------|-----------------------------|--|
| Frequenza V_{AC} | > 20 Hz ... 45 Hz | 300,00 mV | 2 + 30 |
| | > 65 Hz ... 1 kHz | ... | |
| | > 1 kHz ... 20 kHz | 300,0 V | 3 + 30 |

| Grandezza di influenza | Frequenza | Misurando/ campo di mis. | Effetto di influenza ²⁾ $\pm (... \% \text{ lett.} + ... d)$ |
|------------------------|--------------------|-----------------------------|--|
| Frequenza I_{AC} | > 20 Hz ... 45 Hz | 0,3 mA | 2 + 30 |
| | | 3 mA | |
| | > 65 Hz ... 10 kHz | 30 mA | 3 + 30 |
| | | 300 mA | |

| Grandezza di influenza | Campo di influenza | Misurando/ campo di mis. | Effetto di influenza ²⁾ |
|----------------------------|---|-----------------------------|------------------------------------|
| Forma d'onda del misurando | Fattore di cresta CF | 1 ... 2 | $\pm 1 \% \text{ lett.}$ |
| | | 2 ... 4 | $\pm 5 \% \text{ lett.}$ |
| | | 4 ... 5 | $\pm 7 \% \text{ lett.}$ |
| | Il fattore di cresta CF ammesso della grandezza alternata da misurare dipende dal valore indicato:  | | |

²⁾ gli errori specificati valgono per indicazioni uguali o superiori al 10% del campo di misura

| Grandezza di influenza | Campo di influenza | Misurando/ campo di misura | Effetto di influenza |
|----------------------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Umidità relativa dell'aria | 75 % | V, A, Ω F, Hz °C | 1 x incertezza intrinseca |
| | 3 giorni | | |
| | strumento off | | |

| Grandezza di influenza | Campo di influenza | Campo di misura | Attenuazione $\pm \text{dB}$ |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|
| Tensione di disturbo di modo comune | disturbo max. 250 V ~ | V = | > 90 dB |
| | disturbo max. 250 V ~ 50 Hz, 60 Hz sinus. | 300 mV ... 30 V ~ 300 V ~ | > 80 dB > 70 dB |
| Tensione di disturbo in serie | disturbo V ~, sempre valore nominale del campo di misura, max. 250 V ~, 50 Hz, 60 Hz sinus. | V = | > 60 dB |
| | disturbo max. 250 V — | V ~ | > 60 dB |

Orologio in tempo reale

Formato data/ora GG.MM.AAAA hh:mm:ss,0
 Risoluzione 0,1 s
 Accuratezza $\pm 1 \text{ min/mese}$
 Influenza della temp. 50 ppm/K

Condizioni di riferimento

Temperatura ambiente +23 °C $\pm 2 \text{ K}$
 Umidità relativa 40 ... 60 %
 Frequenza del misurando in AC 45 ... 65 Hz
 Forma d'onda del misurando in AC sinusoidale, scarto tra valore effettivo e raddrizzato < 0,1 %
 Tensione di batteria 3,0 V $\pm 0,1 \text{ V}$

Tempo di risposta (funzioni multimetro)

Tempo di risposta (dopo selezione manuale del campo)

| Misurando/ campo di misura | Tempo di risposta del display digitale | Funzione gradino del misurando |
|-------------------------------|---|---|
| V DC, V AC A DC, A AC | 1,5 s | da 0 a 80 % del valore finale del campo di misura |
| 300 Ω ... 3 MΩ | 2 s | da ∞ a 50 % del valore finale del campo di misura |
| 30 MΩ | 5 s | |
| Continuità | < 50 ms | |
| → | 1,5 s | |
| °C Pt100 | max. 3 s | |
| 3 nF ... 30 μF | max. 2 s | da 0 a 50 % del valore finale del campo di misura |
| >10 Hz | max. 1,5 s | |

Display

Pannello LCD (65 mm x 35 mm) con visualizzazione di max. 3 valori di misura, unità di misura, tipo di corrente e varie funzioni speciali
 Indicazione / altezza cifre a 7 segmenti
 indicazione principale: 12 mm
 indicazioni secondarie: 7 mm
 Cifre 4¼ cifre $\cong 30999 \text{ digit}$
 Fuori scala segnalazione "OL" o "-OL"
 Indicazione polarità segno "-" quando il polo positivo è collegato con "L"

METRACAL | MC

Multimetro, calibratore

Test LCD dopo l'accensione dello strumento si illuminano tutti i segmenti attivabili durante il funzionamento del **METRACAL MC**


Alimentazione

Batterie 2 pile AA da 1,5 V alcaline al manganese secondo IEC LR6 oppure batterie ricaricabili equivalenti

Autonomia con pile alcaline al manganese (2600 mAh)

| Funzione di misura | Corrente | Autonomia |
|------------------------------|-------------|------------|
| V, Hz, mA, Ω , F, °C | 31 mA | 70 h |
| Stand-by (MEM + orologio) | 350 μ A | ca. 1 anno |
| Funzione di calibrazione | | Autonomia |
| mV, termocoppia | 80 mA | 25 h |
| 15 V | 200 mA | 10 h |
| Ω , RTD | 130 mA | 15 h |
| Sink 20 mA (25 V) | 300 mA | 5 h |
| Source 20 mA per carico < 5V | 230 mA | 10 h |

Lo strumento si spegne automaticamente se la tensione di batteria scende sotto 2,0 V.

Test batterie visualizzazione della capacità con simbolo batteria a 4 segmenti "  "; indicazione della tensione delle batterie via menu.

Alimentazione a rete tramite alimentatore NA X-TRA

Spegnimento automatico

Lo strumento si spegne automaticamente se la lettura resta costante per un tempo prolungato e se durante un intervallo impostabile (in minuti) non viene azionato alcun comando. Nelle funzioni di calibrazione verrà disattivata prima l'uscita e dopo un altro minuto anche il display, se non viene azionato alcun comando.

Lo spegnimento automatico si può disattivare (**APoFF = ON**).

Fusibili

Fusibili **multimetro digitale** (campi amperometrici mA):
F2: FFO,63A/400V, 5 mm x 20 mm
potere di interruzione ≥ 10 kA a 400 V AC
(Codice articolo: Z109M)
calibratore:
F1: FFO,16A/400V, 5 mm x 20 mm
potere di interruzione ≥ 10 kA a 400 V AC
(Codice articolo: Z109N valido da 06/2016)

Sicurezza elettrica della parte multimetro

Classe di isolamento II sec. DIN EN 61010-1:2011/VDE 0411-1:2011

Cat. di sovratensione II

Tensione di lavoro 300 V

Grado di inquinam. 2

Tensione di prova 2,2 kV~ secondo DIN EN 61010-1:2011/VDE 0411-1:2011

Compatibilità elettromagnetica

Emissione di disturbi EN 61326-1:2013 classe B

Immunità ai disturbi EN 61326-1:2013
EN 61326-2-1:2013

Condizioni ambientali

Campo di accuratezza 0 °C ... +40 °C

Temp. di lavoro -10 °C ... +50 °C

Temp. di stoccaggio -25 °C ... +70 °C (senza batterie)

Umidità relativa 40% ... 75%,
senza condensa

Altitudine fino a 2000 m

Struttura meccanica

Grado di protezione IP 65

Estratto della tabella relativa al grado di protezione (codice IP)

| IP XY (1 ^a cifra X) | Protezione contro la penetrazione di corpi solidi | IP XY (2 ^a cifra Y) | Protezione contro la penetrazione di acqua |
|-----------------------------------|---|-----------------------------------|--|
| 6 | totalmente protetto contro la polvere | 5 | getti d'acqua |

Dimensioni 200 mm x 87 mm x 45 mm

Peso ca. 430 g con batterie

Interfaccia di comunicazione

Tipo ottico, con raggi IR attraverso l'involucro

Trasmissione dati seriale, bidirezionale (non IrDa compatibile)

Protocollo specifico dello strumento

Baud rate 38400 baud

Funzionalità **multimetro digitale**: lettura dei dati e parametrizzazione del multimetro
calibratore: impostazione/lettura di funzioni di calibrazione e parametri

L'adattamento all'interfaccia USB del computer avviene tramite l'adattatore USB X-TRA (vedi Accessori).

Dotazione

- 1 Calibratore **METRACAL MC** con 2 batterie IEC LR6
- 1 Set cavetti KS29, comprendente 3 cavetti di misura (1 nero, 1 blu, 1 rosso) con connettori di sicurezza angolari, 90°, puntali e 3 tappi di sicurezza per CAT IV, 1000 V CAT II 16 A / 600 V CAT IV 1 A
- 1 Guscio protettivo in gomma GH-XTRA
- 1 Certificato di taratura DAkks
- 1 Istruzioni brevi per l'uso*

* Un mode d'emploi détaillé est disponible pour téléchargement à partir du site www.gossenmetrawatt.com

METRACAL | MC

Multimetro, calibratore

Accessori

Marsupio HitBag in Cordura (Z115A)
per multimetri della serie
METRAHIT (con/senza guscio di
gomma)



Valigetta rigida HC20 (Z113A)
per multimetri (con/senza
guscio di gomma)
e accessori



Borsa F829 per multimetri

(con/senza guscio protettivo in gomma e accessori)



Marsupio in Cordura HitBag L (Z115B) (senza contenuto)

Per multimetri della serie **METRAHIT** (con/senza guscio protettivo in gomma) e accessori



Esempio di disposizione

Adattatore interfaccia per connessione USB (Z216C)

L'adattatore interfaccia bidirezionale USB X-TRA offre le seguenti funzionalità:

- configurazione del **METRACAL MC** dal PC,
- trasmissione delle letture attuali al PC,
- lettura dei dati dalla memoria del **METRACAL MC**.

L'adattatore non necessita di alimentazione elettrica separata.

La velocità di trasmissione è 38400 baud.

La dotazione comprende un CD-ROM con i driver attuali per sistemi operativi basati su Windows.



Borsa F836 (senza contenuto)

Per multimetri della serie **METRAHIT** (con/senza guscio protettivo in gomma) e accessori

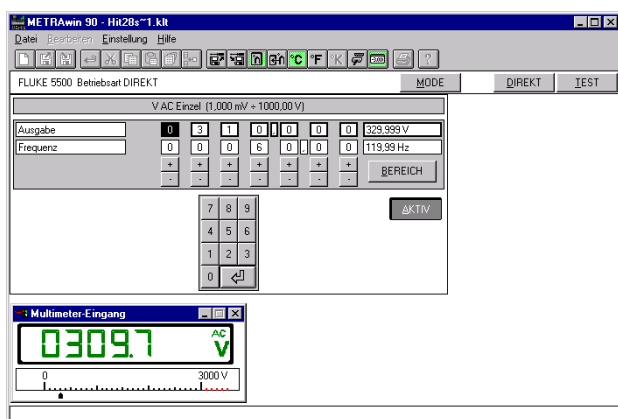


Esempio di disposizione

Accessorio – Software di taratura METRAwin®90-2

Il software di taratura METRAwin®90-2 è un software multilingue per Windows per controllare dal PC diversi calibratori del nostro programma di produzione (METRACAL MC, METRAHIT CAL, METRAHIT 28C, METRAHIT 28C light e METRAHIT 18C) e per documentare i risultati della taratura.

- Controllo interattivo del calibratore collegato al PC, tramite inserimento diretto di valori singoli
- Generazione, test ed esecuzione facili e veloci delle procedure di calibrazione
- Facilità d'uso: anche il personale non specializzato può effettuare operazioni di calibrazione qualificate
- Visualizzazione di istruzioni, generate automaticamente o definite dall'utente, prima di eseguire i passi della procedura
- Con il multimetro collegato: visualizzazione e aggiornamento continuo del valore di misura acquisito attraverso l'interfaccia
- Alta flessibilità applicativa tramite controllo del segnale di calibrazione (per indicatori analogici, registratori, ecc.) tramite inserimento dalla tastiera o acquisizione dei valori di misura dal multimetro via interfaccia
- Documentazione della taratura in conformità a ISO 9000, sotto forma di un protocollo configurabile dall'utente, con tutti i dati richiesti relativi al dispositivo in prova e al sistema utilizzato, con riepilogo tabellare dei valori rilevati e valutazione per ogni punto di taratura
- Trasferimento dinamico di dati nei modelli di protocollo redatti dall'utente in Microsoft®Excel™ o Microsoft®Word™ (p. es. con logo personalizzato)
- Archiviazione sicura di procedure e protocolli su supporti di dati



Inserimento diretto dei valori di calibrazione

Attraverso l'interfaccia IR (con l'adattatore USB-XTRA), il software realizza la configurazione del calibratore interattiva (modalità DIRETTA) o procedurale (modalità TEST), la valutazione automatica dei valori inseriti manualmente o acquisiti dal multimetro, la documentazione e l'archiviazione dei risultati in un apposito protocollo.

Le procedure di calibrazione per i dispositivi in esame possono essere create e testate facilmente con il programma.

| Schritt | Ausgabe | Par. 1 | Par. 2 | Par. 3 | Par. 4 | Par. 5 | |
|---------|----------------|----------|--------|--------|--------|--------|--|
| 1 | Temp RTD Pt100 | 0,0 °C | | | | | |
| 2 | Temp RTD Pt100 | 60,0 °C | | | | | |
| 3 | Temp RTD Pt100 | 120,0 °C | | | | | |
| 4 | Temp RTD Pt100 | 180,0 °C | | | | | |
| 5 | Temp RTD Pt100 | 240,0 °C | | | | | |
| 6 | Temp RTD Pt100 | 300,0 °C | | | | | |
| 7 | Temp RTD Pt100 | 360,0 °C | | | | | |

Ciclo di calibrazione per trasduttori di misura (modalità "TEST")

| | | | |
|-----------------------|---------------------|----------------------|-------------------|
| Ausfertigendes Labor: | GoMe PS | Zertifikat Nr.: | XXX-yyy-999999 |
| Kalibriert von: | GuHo | Kalibrator: | METRAHIT 28C |
| Kalibrierdatum: | 16.07.1999 | Seriennummer: | LB0013 |
| Prüfungsfabrikat: | Camille Bauer | Zertifikat: | DKD-K-19701-C0033 |
| Typ: | V624 | Multimeter: | METRAHIT 28C |
| Numer: | XX-12345-789 | Seriennummer: | LB0013 |
| Gegenstand: | Temp.-Messumformer | Zertifikat: | DKD-K-19701-C0033 |
| Umgebung: | | Referenz-Multimeter: | --- |
| Temperatur: | 23±2°C | Seriennummer: | --- |
| Luftfeuchtigkeit: | 45-65% r.F. | Zertifikat: | --- |
| Art der Messung: | METRAwin 90-2 Proz. | Unterschrift: | |

| Angelegter Wert | Sollwert | Grenzw. unten | Grenzw. oben | Prüfung Wert | Prüfung Abweichung | % Fehl. d. Spezif. | Pass | Messunsverhältnis |
|--------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|------|-------------------|
| 0,0 °C Temp.RTD LO St. | 4,0000 mA = | 3,9680 mA = | 4,0320 mA = | 4,0076 mA = | 0,0076 mA = | 24% | PASS | --- |
| 60,0 °C Temp.RTD LO St. | 5,6000 mA = | 5,5680 mA = | 5,6320 mA = | 5,6001 mA = | 0,0001 mA = | 0% | PASS | --- |
| 120,0 °C Temp.RTD LO St. | 7,2000 mA = | 7,1680 mA = | 7,2320 mA = | 7,2029 mA = | 0,0029 mA = | 9% | PASS | --- |
| 180,0 °C Temp.RTD LO St. | 8,8000 mA = | 8,7680 mA = | 8,8320 mA = | 8,8010 mA = | 0,0010 mA = | 3% | PASS | --- |
| 240,0 °C Temp.RTD LO St. | 10,4000 mA = | 10,3680 mA = | 10,4320 mA = | 10,4048 mA = | 0,0048 mA = | 15% | PASS | --- |
| 300,0 °C Temp.RTD LO St. | 12,0000 mA = | 11,9680 mA = | 12,0320 mA = | 12,0052 mA = | 0,0052 mA = | 16% | PASS | --- |
| 360,0 °C Temp.RTD LO St. | 13,6000 mA = | 13,5680 mA = | 13,6320 mA = | 13,6073 mA = | 0,0073 mA = | 23% | PASS | --- |
| 420,0 °C Temp.RTD LO St. | 15,2000 mA = | 15,1680 mA = | 15,2320 mA = | 15,2108 mA = | 0,0108 mA = | 34% | PASS | --- |
| 480,0 °C Temp.RTD LO St. | 16,8000 mA = | 16,7680 mA = | 16,8320 mA = | 16,8103 mA = | 0,0103 mA = | 32% | PASS | --- |
| 540,0 °C Temp.RTD LO St. | 18,4000 mA = | 18,3680 mA = | 18,4320 mA = | 18,4099 mA = | 0,0099 mA = | 31% | PASS | --- |
| 600,0 °C Temp.RTD LO St. | 20,0000 mA = | 19,9680 mA = | 20,0320 mA = | 20,0129 mA = | 0,0129 mA = | 40% | PASS | --- |

Zusammenfassung: Messungen = 11
 PASS (0...100%) = 11 Grenzw. (100...100%) = 0 FAIL (>100%) = 0

Stampa di un protocollo in conformità a ISO 9001, dal quale risultano la riferibilità (4.11b), il metodo (4.11c), l'incertezza di misura (4.11d), Pass/Fail (4.11g) nonché le condizioni ambientali (4.11h).

METRACAL | MC

Multimetro, calibratore

Dati per l'ordinazione

| Descrizione | Tipo | N° articolo |
|---|--------------------|-----------------|
| Calibratore, vedi dotazione per METRACAL MC | METRACAL MC | M245A |
| Accessori – hardware | | |
| Alimentatore con ingresso wide range AC 90 ... 253 V / DC 5 V, 600 V CAT IV | NA X-TRA | Z218G |
| Caricabatterie rapido con gestione a micro-processore per 1 fino a 4 batterie NiMh oppure NiCd del tipo AA o AAA (micro o stilo) con alimentatore 100 ... 240 V AC e cavetto di carico per autoveicoli 10 ... 15 V DC | Z206D | Z206D |
| Sonda per misura di tensione negli impianti di potenza fino a 1000V | KS30 | GTZ3204000R0001 |
| Sonda di temperatura Pt100 per misure superficiali e ad immersione, -40 ... +600 °C | Z3409 | GTZ3409000R0001 |
| Sonda di temperatura Pt1000 per misure in gas e liquidi, -50 ... +220 °C | TF220 | Z102A |
| Sonda Pt100 per forni, -50 ... +550 °C | TF550 | GTZ3408000R0001 |
| Borsello in similpelle per METRAHIT | F829 | GTZ3301000R0003 |
| Marsupio in Cordura per multimetri della serie METRAHIT | HitBag | Z115A |
| Marsupio morbido grande per un multimetro METRAHIT o METRAport, costituito da un materiale Cordura robusto ed idrofuogo con tre compartimenti per cavi di misura, pinze, istruzioni per l'uso, CD, etc. | HitBag L | Z115B |
| Borsello in similpelle con scomparto cavi | F836 | GTZ3302000R0001 |
| Valigetta rigida per un METRAHIT e accessori | HC20 | Z113A |
| Valigetta rigida per due METRAHIT e accessori | HC30 | Z113B |
| Fusibile per funzioni mA del multimetro | FF0,63A/400V | Z109M |
| Fusibile per calibratore (fino a 06.2016) | FF0,63A/400V | Z109M |
| Fusibile per calibratore (a partire da 06.2016) | FF0,16A/400V | Z109N |
| Accessori – software | | |
| Adattatore interfaccia bidirezionale IR/USB | USB X-TRA | Z216C |
| Software di calibrazione per il controllo del METRACAL MC e l'analisi dei risultati di calibrazione | METRAwin90-2 | Z211A |
| Software METRAwin®10/METRAHIT® | METRAwin10 | GTZ3240000R0001 |

| Descrizione | Tipo | N° articolo |
|---|---------------------|-------------|
| Accessori – pinze amperometriche ¹⁾ | | |
| Pinza amperometrica 1 ... 200 A~, 1000:1, 45...65...400 Hz | WZ11A ^{D)} | Z208A |
| Pinze amperometriche WZ12A ... D ^{D)} frequenza 45...65 ...500 Hz, apertura pinza: Ø cavo max. 15 mm | | |
| Pinza amperometrica 15 A ... 180 A, 1000:1 | WZ12A | Z219A |
| Pinza amperometrica 10 mA ... 100 A; 100 mV/A | WZ12B | Z219B |
| Pinza amperometrica con due portate, 1 mA ... 15 A; 1 mV/mA e 1 A ... 150 A; 1 mV/A | WZ12C | Z219C |
| Pinza amperometrica 30 mA ... 150 A, 1000:1 | WZ12D | Z219D |

^{D)} bollettino tecnico disponibile

¹⁾ per altre pinze amperometriche vedi il catalogo Strumentazione di misura e verifica

Per ulteriori informazioni sugli accessori si prega di consultare

- il catalogo *Strumentazione di misura e verifica*
- il sito www.gossenmetrawatt.com