

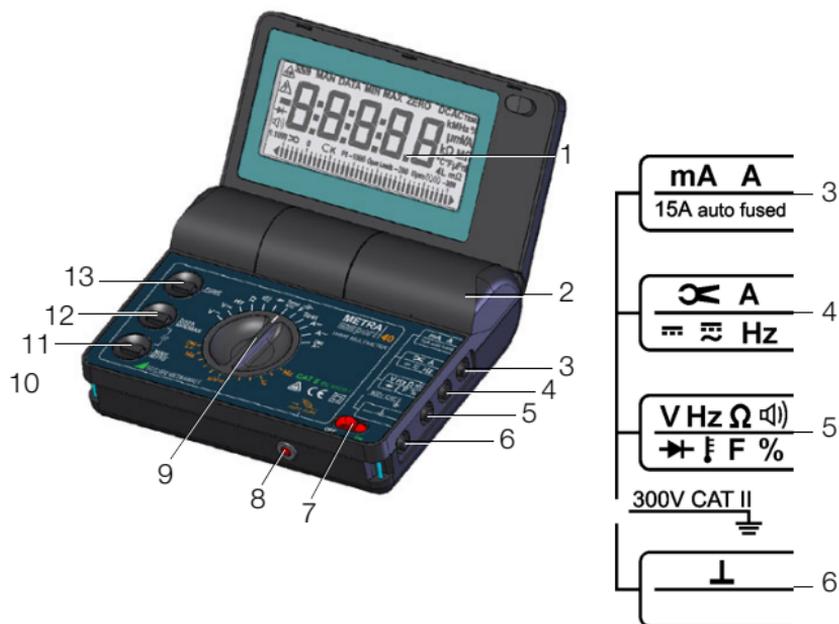
METRA port | 40S

Multimetro digitale

3-349-412-02

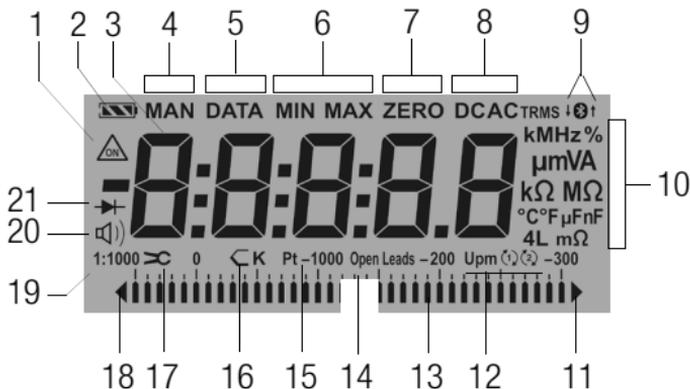
11/11.22





Comandi

- 1 Display (LCD)
- 2 Coperchio vano batterie
- 3 Boccola mA, A per misura diretta della corrente "max. 10 A"
- 4 Boccola ∞ A per misura con pinza amperometrica "max. 30 V"
- 5 Boccola per tutte le funzioni di misura, tranne misura di corrente
- 6 Boccola \perp per tutte le funzioni di misura
- 7 Interruttore **OFF/ON**
- 8 Fusibile ripristinabile "AUTO FUSE"
- 9 Selettore di funzione (manopola)
- 10 Asola per fissaggio tracolla
- 11 **MAN/AUTO**: tasto per selezione manuale/automatica del range
- 12 **DATA** e **MIN/MAX**: tasto per la memorizzazione dei valori misurati
- 13 **FUNC**: tasto multifunzione



Simboli del display digitale

- 1 ON: funzionamento continuo
- 2 Indicatore di batteria
- 3 Display digitale con virgola e indicazione di polarità
- 4 MAN: selezione manuale del range
- 5 DATA: memoria, "conservare il valore misurato"
- 6 Memorizzazione MIN/MAX
- 7 ZERO: azzeramento attivo
- 8 DCAC: tipo di corrente selezionato DC (—), AC (~) o DCAC (⊘)
- 9 Segnalazione di attività USB, visualizzazione di ↓ ↑ per comunicazione attiva
- 10 Unità di misura
- 11 Valore fuori scala
- 12 Misura del numero di giri: Upm 1/Upm 2 (motori a 2/4 tempi)
- 13 Indice per lettura analogica
- 14 Scala per lettura analogica
- 15 Termoresistenza: Pt100/Pt1000
- 16 Termocoppia: tipo K
- 17 Misura con pinza attiva ∞
- 18 Superamento del range negativo della scala analogica
- 19 Rapporto di trasformazione (fattore pinza)
- 20 Segnale acustico attivato (p. es. verifica della continuità)
- 21 Misura diodi

Contenuto.....	Pagina
1 Caratteristiche di sicurezza e precauzioni	5
2 Messa in servizio	7
3 Selezione delle funzioni e dei campi di misura	8
3.1 Selezione automatica del campo di misura (autorange)	8
3.2 Selezione manuale del campo di misura – tasto MAN/AUTO	8
3.3 Misure rapide	9
4 Display (LCD)	9
4.1 Illuminazione	9
4.2 Indicazione digitale	9
4.3 Indicazione analogica	9
5 Memorizzazione dei valori misurati – tasto DATA / MIN / MAX	10
5.1 "DATA" (Hold / Compare)	10
5.2 Memorizzazione di minimi e massimi "MIN/MAX" con registrazione del tempo	11
6 Misura di tensione e di frequenza	12
6.1 Misura di bassissime tensioni	12
7 Misura di corrente	13
7.1 Misura di corrente con sensori amperometrici (a pinza) con uscita in tensione	14
7.2 Misura del numero di giri (UPM) su motori a combustione interna	15
8 Misura di resistenza	15
9 Verifica della continuità	16
10 Prova diodi	16
11 Misura di capacità	17
12 Misura di frequenza – misura del duty cycle	17
13 Misura di temperatura con Pt100 e Pt1000	18
14 Misura di temperatura con termocoppia tipo K	19
15 Dati tecnici	20
16 Manutenzione	29
16.1 Batterie	29
16.2 Fusibili	30
16.3 Involucro / apertura dello strumento / riparazione	30
16.4 Ritiro e smaltimento ecocompatibile	31
17 Messaggi del multimetro	31
18 Servizio riparazioni e ricambi centro di taratura e locazione di strumenti	31
19 Product Support	32

1 Caratteristiche di sicurezza e precauzioni

Avete scelto un prodotto che vi garantisce un alto livello di sicurezza. Questo strumento soddisfa i requisiti delle direttive europee e normative nazionali vigenti. Tale conformità è attestata dalla marcatura CE. La relativa dichiarazione di conformità si può richiedere presso la GMC-I Messtechnik GmbH.

Il multimetro analogico/digitale è stato costruito e collaudato in conformità alle norme di sicurezza IEC 61010-1/DIN EN 61010-1/VDE 0411-1. Nelle condizioni d'uso previste è garantita la sicurezza dell'operatore e dello strumento stesso. Tale sicurezza, però, non è più garantita se lo strumento viene usato in modo non appropriato o senza la necessaria cura.

Al fine di mantenere lo strumento in perfette condizioni di sicurezza e di garantire che l'impiego non comporti alcun pericolo, prima dell'uso è indispensabile leggere attentamente e integralmente le presenti istruzioni e seguirle accuratamente.

Per la sicurezza dell'operatore e per la protezione del multimetro stesso, lo strumento è dotato di un fusibile automatico nella funzione amperometrica 10 A.

Osservare le seguenti precauzioni

- Lo strumento deve essere usato solo da persone in grado di riconoscere pericoli di contatto e di prendere idonee precauzioni. Il pericolo di contatto sussiste in qualsiasi situazione dove possono verificarsi tensioni superiori a 33 V (valore efficace).
- Effettuando misurazioni con pericolo di contatto, non lavorare da soli, ma farsi assistere da una seconda persona.
- **La massima tensione ammessa tra gli ingressi (3), (4), (5), (6) e terra è 300 V in categoria II.**
- **Batteria debole**
Quando nell'indicazione di batteria appare il simbolo di "batteria debole", non è più ammesso eseguire misure rilevanti ai fini della sicurezza. Inoltre con la batteria debole non risulta neanche più garantito il rispetto dei dati specificati.
- Il circuito amperometrico A è dotato di un interruttore di protezione magnetico. La massima tensione ammessa del circuito di misura (= tensione nominale della protezione) nei campi "A" è 240 V~ (AC) e 50 V --- (DC).
- **Negli impianti di potenza, lo strumento dev'essere usato solo se il circuito è protetto fino a 20 A da un interruttore automatico o da un sezionatore di potenza e se la tensione nominale dell'impianto non supera 240 V~ (AC) o 50 V --- (DC). Per soddisfare i requisiti CAT, è inserito, in serie al fusibile automatico ripristinabile, un fusibile ritardato (T16A/500V), il quale in caso di intervento potrà essere sostituito solo dal servizio di assistenza.**
- Tener presente che sull'oggetto in prova (p. es. apparecchi guasti) possono verificarsi tensioni non previste, p. es. da condensatori che mantengono una carica pericolosa.
- Assicurarsi che i cavetti di misura siano in perfette condizioni (integrità dell'isolante, assenza di interruzioni in conduttori, connettori, ecc.).
- Lo strumento non deve essere usato per misure su circuiti con scarica corona (alta tensione).
- Procedere con particolare cautela quando si effettuano misure su circuiti HF dove possono essere presenti tensioni miste pericolose.

- Non sono ammesse misure in ambienti umidi.
- Fare attenzione a non sovraccaricare lo strumento. I valori limite sono riportati nella tabella "Campi di misura" nel cap. 15 „Dati tecnici“.

Significato dei simboli sullo strumento



Segnalazione di un pericolo
(Attenzione, consultare la documentazione!)



Terra



Isolamento continuo doppio o rinforzato

CAT II

Categoria di sovratensione II

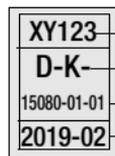


Marcatura di conformità EU



Questo apparecchio non deve essere smaltito con i rifiuti domestici. Per ulteriori informazioni sul marchio WEEE potete consultare il nostro sito www.gossenmetrawatt.com, cercando il termine WEEE.

Marchio di taratura (sigillo azzurro):



Numero di conteggio

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH – Laboratorio di taratura

Numero di registrazione

Data della taratura (anno - mese)

Riparazione, sostituzione di componenti e regolazioni interne

Aperto lo strumento è possibile che vengano scoperte delle parti in tensione. Prima di procedere alla riparazione, alla sostituzione di componenti o a regolazioni interne, lo strumento deve essere scollegato dal circuito in esame. Se fosse inevitabile intervenire sullo strumento aperto e in tensione, il lavoro dovrà essere eseguito solo da personale qualificato, consapevole dei pericoli.

Difetti e sollecitazioni straordinarie

Quando si sospetta che il funzionamento in sicurezza non sia più garantito, lo strumento deve essere messo fuori servizio e assicurato per evitarne l'uso accidentale. La sicurezza di funzionamento non è più garantita,

- quando lo strumento presenta danni esterni;
- quando lo strumento non funziona più;
- dopo l'immagazzinaggio prolungato in condizioni avverse (p. es. umidità, polvere, temperatura), vedi "Condizioni ambientali" a pag. 28.

2 Messa in servizio

Inserire le batterie



Attenzione!

Scollegare lo strumento dal circuito in esame prima di aprire il vano batterie!

- ⇨ Chiudere lo strumento.
- ⇨ Inserire una moneta o un oggetto simile nella fessura tra corpo e coperchio vano batteria e spingerlo in giù per aprirlo.
- ⇨ Aprire lo strumento completamente e togliere il coperchio vano batterie.
- ⇨ Inserire nel vano batterie due batterie stilo da 1,5 V (IEC R6 o IEC LR6), rispettando la polarità indicata.
- ⇨ Appoggiare il coperchio vano batterie e premere sul coperchio finché scatta in posizione di chiusura.

Accendere lo strumento

- ⇨ Posizionare l'interruttore a bilanciere su "ON".

L'accensione viene confermata da un breve segnale acustico.

Se lo strumento si è spento automaticamente, per riaccenderlo si dovrà premere uno dei tasti FUNC, DATA o MAN oppure mettere l'interruttore a bilanciere su "OFF" e lasciarlo almeno 5 s in quella posizione, prima di portarlo di nuovo su "ON".



Nota

Scariche elettriche e disturbi a radiofrequenza possono causare indicazioni errate e bloccare lo svolgimento della misura. In tal caso si consiglia di spegnere lo strumento e di attendere 5 s prima di riaccenderlo, in modo da effettuare un reset totale.

Spegnere lo strumento manualmente

- ⇨ Portare l'interruttore a bilanciere su "OFF" o chiudere lo strumento. Chiudendo lo strumento, l'alimentazione a batteria viene interrotta automaticamente.

Spegnimento automatico (standby)

Lo strumento si spegne automaticamente quando la lettura rimane invariata per un certo periodo (variazione massima del valore ca. 0,8% del range al minuto oppure 1 ° Celsius o 1 ° Fahrenheit al minuto) e se per ca. 10 minuti non viene azionato nessun comando. Lo spegnimento viene accompagnato da un breve segnale acustico; eccezione: funzionamento continuo.



Nota

Dopo lo spegnimento automatico, il processore continua ad essere alimentato elettricamente. Fluisce una corrente di riposo di ca. 200 μ A. L'alimentazione a batteria viene interrotta solo con lo spegnimento manuale, tramite l'interruttore a bilanciere, oppure chiudendo lo strumento.

Soppressione dello spegnimento automatico

Per impostare il "Funzionamento continuo" procedere nel modo seguente:

- Al momento di accendere lo strumento con l'interruttore a bilanciere, premere contemporaneamente il tasto FUNC fino a sentire un segnale acustico. La modalità "Funzionamento continuo" viene segnalata dal simbolo  sul display.

3 Selezione delle funzioni e dei campi di misura

3.1 Selezione automatica del campo di misura (autorange)

Il multimetro è dotato di una funzione autorange per tutti i campi di misura, eccetto misura della temperatura, prova diodi e verifica della continuità. La modalità autorange viene attivata all'accensione. Lo strumento seleziona automaticamente, in funzione del segnale applicato, il campo di misura che offre la migliore risoluzione.

Il passaggio automatico al campo superiore o inferiore avviene secondo le seguenti modalità:

Campi di misura	Risoluzione	Passaggio al campo superiore con $\pm(\dots d + 1 d)$	Passaggio al campo inferiore ¹⁾ con $\pm(\dots d - 1 d)$
V \sim , V $\overline{\sim}$, A $\overline{\sim}$, mA \sim , A \sim , Ω , Hz, 	4 $\%$	31 000	2 800
30 nF ... 300 μ F	3 $\%$	3 100	280

3.2 Selezione manuale del campo di misura – tasto MAN/AUTO

L'operatore può disattivare la funzione autorange, in modo da selezionare e fissare manualmente i campi, secondo i dati riportati nella tabella seguente.

Il funzionamento manuale viene disattivato premendo "a lungo" (ca. 1 s) il tasto MAN/AUTO o azionando la manopola o spegnendo e riaccendendo lo strumento.

Tasto MAN/AUTO	Funzione	Conferma	
		Display	Segnale acustico
breve	modalità manuale ON: il campo di misura selezionato viene fissato	MAN	1 x
breve	Ciclo di commutazione per: V: 300 mV \rightarrow 3 V \rightarrow 30 V \rightarrow 300 V \rightarrow ... A: 300 μ A \rightarrow 3 mA \rightarrow 30 mA \rightarrow 300 mA \rightarrow 3 A \rightarrow 10 A \rightarrow 300 μ A ... Ω: 30 M Ω \rightarrow 30 Ω \rightarrow 300 Ω \rightarrow 3 k Ω \rightarrow 30 k Ω \rightarrow 300 k Ω \rightarrow 3 M Ω \rightarrow 30 M Ω ... F: 30 nF \rightarrow 300 nF \rightarrow 3 μ F \rightarrow 30 μ F \rightarrow 300 μ F \rightarrow 30 nF ... Hz: 300 Hz \rightarrow 3 kHz \rightarrow 30 kHz \rightarrow 300 kHz \rightarrow 1 MHz \rightarrow 300 Hz ...  3,0000 \rightarrow 30,000 \rightarrow 300,00 \rightarrow 3,0000 ...	MAN	1 x
lungo	ritorno alla modalità autorange	—	2 x

3.3 Misure rapide

Per ottenere dei risultati più rapidi di quelli che lo strumento fornisce nella modalità autorange, è necessario stabilire in anticipo il campo di misura adeguato. Per accelerare la misurazione esistono le seguenti alternative:

- tramite **selezione manuale**, impostando il campo di misura con la risoluzione migliore, vedi cap. 3.2
- oppure
- con la **funzione DATA**, vedi cap. 5; così, dopo la prima misurazione verrà automaticamente scelto il campo adeguato, in modo da ottenere risultati più rapidi dal secondo valore in poi.

In ambedue le funzioni il campo di misura fissato verrà mantenuto per le successive misure di serie.

4 Display (LCD)

4.1 Illuminazione

Con lo strumento acceso è possibile attivare la retroilluminazione premendo contemporaneamente e brevemente i tasti DATA/MIN/MAX e MAN/AUTO. La retroilluminazione si spegne automaticamente dopo ca. 1 minuto oppure premendo di nuovo i tasti.

4.2 Indicazione digitale

Il display digitale visualizza il valore misurato con virgola e segno corretto. Inoltre appaiono l'unità di misura selezionata e il tipo di corrente. Nella misura di grandezze continue il valore numerico è preceduto dal segno meno, se il polo positivo è collegato con l'ingresso "⊥".

Nelle seguenti funzioni, al superamento del fondo scala appare la segnalazione "OL" (OverLoad):

V $\overline{\text{---}}$ (DC), I $\overline{\text{---}}$ (DC), Ω , Hz, V~ (AC), I~ (AC):	30999 digit
30 nF ... 300 μ F:	3099 digit

L'aggiornamento dell'indicazione avviene ad intervalli diversi, a seconda della grandezza di misura, vedi Refresh a pag. 27.

4.3 Indicazione analogica

L'indicazione analogica, con indice e con il comportamento dinamico di un equipaggio a bobina mobile, viene aggiornata 20 volte al secondo e risulta particolarmente utile per osservare veloci variazioni del valore e nelle operazioni di regolazione e messa a punto.

La scala analogica ha un'indicazione di polarità propria. Nella misurazione di grandezze continue, la scala presenta un lato negativo a 5 divisioni, in modo da poter osservare bene le oscillazioni intorno allo zero. Se il valore misurato supera il campo di indicazione, apparirà prima il triangolino sinistro e dopo ca. 0,7 s verrà invertita la polarità dell'indicazione analogica. La condizione di fuori scala (> 30999 digit, nel campo F (> 3099)) viene segnalata dal triangolino a destra. La graduazione della scala analogica è automatica, il che facilita la selezione manuale del campo di misura.

5 Memorizzazione dei valori misurati – tasto DATA / MIN / MAX

5.1 "DATA" (Hold / Compare)

Con la funzione DATA (Hold) è possibile "bloccare" automaticamente i valori rilevati, p. es. in situazioni dove la manipolazione dei puntali di prova richiede tutta l'attenzione dell'operatore. Dopo l'applicazione del segnale in misura e la stabilizzazione del valore secondo le "condizioni" di cui alla tabella seguente, lo strumento blocca la lettura sul display digitale ed emette un segnale acustico. A questo punto è possibile togliere i puntali dall'oggetto in prova e leggere il valore sul display digitale. Se il valore misurato risulta inferiore al valore limite riportato in tabella, la funzione verrà riattivata per una nuova memorizzazione.

Se il valore appena memorizzato si scosta dal valore precedente di meno di 100 digit, verrà emesso un doppio segnale acustico (DATA Compare).

Funzione DATA	Tasta DATA	Condizione		Reazione dello strumento		
		Funzione di misura	Limiti del valore di misura (digit)	Val. mis. digitale	Indicazione DATA	Segnale acustico
Attivare	breve				lampeggia	1 x
Memorizzare		V, A, Ω , F, Hz, % 	> 3,3% d.c.m. OL ³⁾ > 3,3% ³⁾ d.c.m.	viene visualizzato	viene visualizzato	1 x 2 x ²⁾
Riattivare ¹⁾		V, A, Ω , F, Hz, % 	< 3,3% d.c.m. OL ³⁾ < 3,3% ³⁾ d.c.m.	valore di misura memorizzato	lampeggia	
Annullare	lungo			viene cancellato	viene cancellato	2 x

¹⁾ Riattivazione quando il valore scende al di sotto dei limiti specificati

²⁾ Alla prima memorizzazione di un valore di misura: doppio segnale acustico; successivamente il doppio segnale acustico verrà emesso solo se il valore attuale conservato si scosta dal **primo** valore memorizzato di meno di 100 digit.

³⁾ Eccezione: 10% per 300 Ω

Legenda: d.c.m. = del campo di misura

DATA non ha alcuna influenza sull'indicazione analogica che continua a mostrare l'andamento del valore attuale. Tener comunque presente che in caso di indicazione "congelata" non cambia neanche più la posizione della virgola.

La funzione DATA viene disattivata premendo "a lungo" (ca. 1 s) il relativo tasto o azionando la manopola o spegnendo e riaccendendo lo strumento.

5.2 Memorizzazione di minimi e massimi "MIN/MAX" con registrazione del tempo

Con MIN/MAX è possibile memorizzare il minimo e il massimo rilevati dallo strumento dal momento in cui la funzione è stata attivata.

Questa funzione serve soprattutto a determinare i massimi/minimi nei monitoraggi a lungo termine (come con "l'indice trascinato" degli indicatori analogici).

La funzionalità "MIN/MAX" può essere attivata in tutte le funzioni di misura.

MIN/MAX non ha alcuna influenza sull'indicazione analogica che continua a mostrare l'andamento del valore attuale.

Applicare il segnale in misura allo strumento e selezionare il campo, prima di attivare MIN/MAX.

Con la funzione attivata, la selezione del campo è possibile solo manualmente.

In tal caso però vengono cancellati i valori MIN e MAX memorizzati e i relativi dati temporali.

La funzione MIN/MAX viene disattivata premendo "a lungo" (ca. 1 s) il tasto DATA o azionando la manopola o spegnendo e riaccendendo lo strumento.

Funzione MIN/MAX	Tasto DATA	Valori MIN e MAX / tempo di misura	Reazione dello strumento		Segn. acust.
			Indicazione		
			Val. di mis. digitale	MIN MAX	
1. Attivare e memorizzare	2 x breve	vengono memorizzati	valore attuale	MIN e MAX lampeggiano	2 x
2. Memorizzare e visualizzare	breve	memorizzazione continua in background, nuovi valori MIN e MAX e dati temporali vengono indicati	MIN memorizzato	MIN	1 x
	breve		tempo di misura fino al MIN mem.	MIN e h:mm:ss	1 x
	breve		MAX memorizzato	MAX	1 x
	breve		tempo di misura fino al MAX mem.	MAX e h:mm:ss	1 x
	breve			MAX e hh:mm	1 x
	breve				
3. Ritorno a 1.	breve	come 1., valori memorizzati non vengono cancellati	come 1.	come 1.	1 x
Annullare	lungo	vengono cancellati	vengono cancellati	vengono cancellati	2 x

6 Misura di tensione e di frequenza

- ⇨ Portare la manopola, a seconda della tensione da misurare, su $V \sim$ (TRMS) o $V \text{ ---}$.
- ⇨ Nella posizione $V \sim$ della manopola è possibile commutare tra la misura della tensione e quella della frequenza premendo il tasto FUNC.
- ⇨ Effettuare i collegamenti secondo lo schema riportato. L'ingresso " \perp " dovrebbe esser collegato possibilmente a un potenziale vicino a quello di terra.



Attenzione!

Prima di collegare il multimetro per la misura di tensione, assicurarsi di non aver selezionato una funzione amperometrica ("A") e di aver inserito i cavetti di misura negli ingressi corretti " V " e " \perp ". Se, in caso di uso errato, vengono superati i limiti di intervento dei fusibili, possono insorgere pericoli per l'operatore e per lo strumento!

Azzeramento nel campo

300 mV ---

- ⇨ Selezionare il campo di misura 300 mV --- .
- ⇨ Collegare i cavetti di misura con lo strumento e unire i capi liberi.
- ⇨ Premere brevemente il tasto FUNC.

Lo strumento emette un segnale acustico, a conferma dell'azzeramento avvenuto, e sul display appaiono

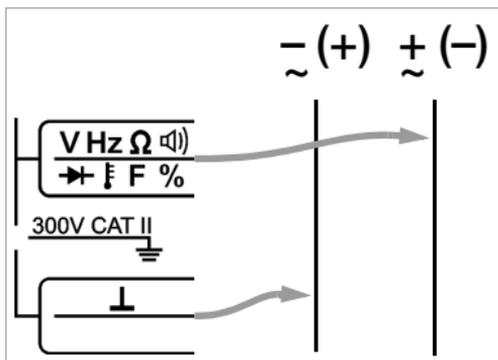
"000.00" (± 1 digit) e il simbolo "ZERO". La tensione indicata nel momento in cui è stato premuto il tasto fungerà da valore di riferimento (max. ± 2000 digit, corrispondenti a 20 mV) che verrà automaticamente sottratto dai valori misurati successivamente.

- ⇨ Il valore di azzeramento si cancella:
 - premendo "a lungo" il tasto FUNC,
 - dopodiché lo strumento emetterà un doppio segnale acustico di conferma;
 - spegnendo lo strumento.

6.1 Misura di bassissime tensioni

Per la misura della caduta di tensione sui dispositivi di protezione è previsto un campo specifico da 30 mV DC, il quale si distingue per l'alta risoluzione di 10 μV , con bassa resistenza d'ingresso di 50 k Ω .

- ⇨ Portare la manopola su "Temp RTD".
- ⇨ Selezionare la misura con sonda " $\mu\text{V DC}$ " premendo più volte il tasto FUNC finché sul display appare la scritta "mV DC".
- ⇨ Collegare la sonda agli ingressi " \perp " e " V ".

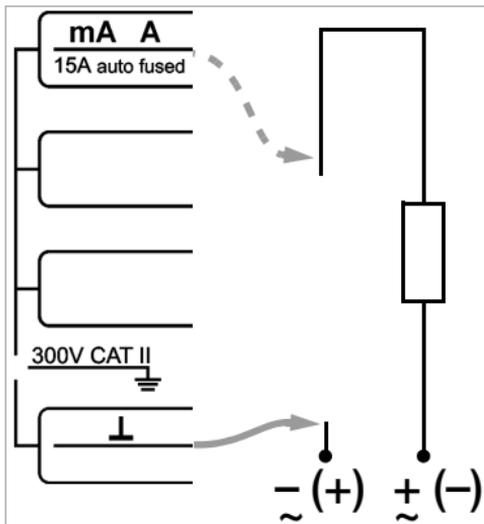


7 Misura di corrente

- ⇨ Innanzi tutto, disinserire l'alimentazione verso il circuito di misura o l'utilizzatore e scaricare tutti i condensatori, se presenti.
- ⇨ Portare la manopola, a seconda del tipo di corrente, su "A~" o "A---".
- ⇨ Il tipo di corrente selezionato viene evidenziato dai simboli --- (DC) o ~ (AC) sull'LCD.
- ⇨ Collegare lo strumento in modo sicuro (senza resistenze di contatto), in serie all'utilizzatore, come dallo schema.

Avvertenze per la misura di corrente

- Negli impianti di potenza, lo strumento dev'essere usato solo se il circuito è protetto fino a 20 A da un interruttore automatico o da un sezionatore di potenza e se la tensione nominale dell'impianto non supera 240 V~ (AC) o 50 V --- (DC).
- Il circuito di misura deve essere meccanicamente stabile e protetto contro l'apertura accidentale. Sezione dei conduttori e connessioni devono essere scelte in modo da prevenire un riscaldamento eccessivo.
- Nei campi A un allarme intermittente segnala il superamento del valore 10 A.
- I campi amperometrici fino a 10 A sono protetti da un fusibile automatico ripristinabile "AUTO FUSE" 15A/240V AC /50V DC. Per soddisfare i requisiti CAT, è inserito, in serie al fusibile automatico ripristinabile, un fusibile ritardato (T16A/500V), il quale in caso di intervento potrà essere sostituito solo dal servizio di assistenza.
- Se il fusibile nel campo amperometrico attivo è difettoso o se è scattato il fusibile automatico, appare la scritta "FUSE" sul display digitale, e contemporaneamente viene emesso un segnale acustico.
- Dopo l'intervento del fusibile, eliminare sempre la causa del sovraccarico, prima di approntare lo strumento per altre misure!



Attenzione!

Se un TA con uscita in corrente funziona con secondario aperto, p. es. a causa di cavi difettosi o scollegati, dell'intervento del fusibile interno o di errori di collegamento, sui morsetti possono essere presenti tensioni pericolose.



Nota

I motori con elevate correnti di avviamento provocano l'intervento del fusibile automatico, tranne nella misura con pinza.

7.1 Misura di corrente con sensori amperometrici (a pinza) con uscita in tensione

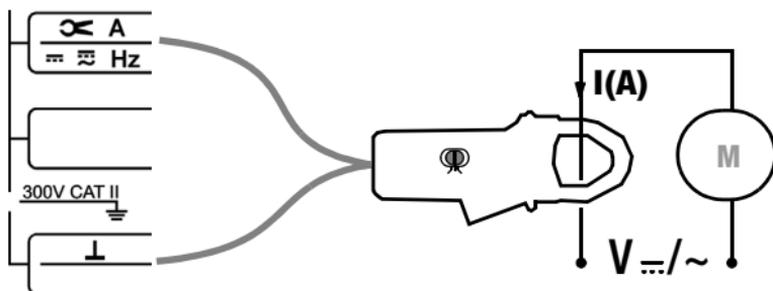
Nella misura con pinza amperometrica, i valori di corrente visualizzati tengono conto del rapporto di trasformazione. La pinza deve avere la sensibilità richiesta, e il rapporto di trasformazione deve essere stato impostato prima della misura.

- Portare la manopola su " \mathcal{A} ".
- Selezionare la funzione di misura A_{DC} (DC), $A_{\text{AC+DC}}$ (AC+DC), Hz, numero di giri Upm1 o Upm2 (vedi sotto), premendo il tasto FUNC.
- Premere contemporaneamente i tasti FUNC e MAN/AUTO. Sul display appare il rapporto di trasformazione attualmente impostato. Premendo MAN o DATA è possibile cambiare il rapporto di trasformazione; confermare il valore con FUNC.
- Collegare il sensore amperometrico (a pinza) agli ingressi " \mathcal{A} " e " \perp ".

Per l'uso del sensore amperometrico, osservare le condizioni di esercizio specificate in conformità a IEC/EN 61010-2-32, per quanto riguarda categoria di misura, ecc. Tener presente che il valore visualizzato comprende anche l'errore addizionale dovuto al sensore amperometrico.

Rapporto di trasformazione di sensore amperometrico	Campo di misura max.		Campi di misura disponibili sul multimetro
	A_{DC}	A_{AC}^*	
1 / 1 V/A	a seconda del sensore amperometrico usato		0 ... 300.00 mA/3.000 A/30.00 A
1 / 10 V/A			0 ... 3.0000 A/30.000 A/300.00 A
1 / 100 V/A			0 ... 30.000 A/300.00 A/3.0000 kA
1 / 1000 V/A			0 ... 300.00 A/3.0000 kA/30.000 kA

* con cavi di misura cortocircuitati: valore residuale allo zero dovuto al convertitore TRMS: 1 ... 70 d



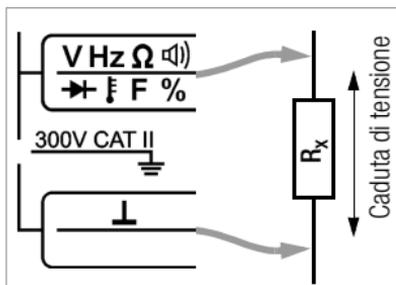
7.2 Misura del numero di giri (UPM) su motori a combustione interna

La misura del numero di giri avviene tramite rilevamento di impulsi. Il numero degli impulsi per ogni giro dipende dal ciclo del motore.

- Portare la manopola su "∞".
- Premere più volte il tasto multifunzione FUNC, finché appare brevemente l'unità Upm1 (misura su motori a 2 tempi: 1 impulso per giro) o Upm2 (misura su motori a 4 tempi: 1 impulso per 2 giri). Successivamente viene visualizzato il valore misurato, p. es. "Upm (1) 244,3", espresso in giri al minuto.

8 Misura di resistenza

- Portare la manopola su "Ω". Se non è collegato nessun oggetto in prova, viene segnalata la condizione di overflow: „0.L MΩ“.
- Assicurarsi che l'oggetto in prova sia fuori tensione, prima di procedere al collegamento. Eventuali tensioni esterne alterano il risultato della misura! Se necessario, effettuare prima una misura di tensione.
- Effettuare i collegamenti come dallo schema.



Azzeramento nei campi 30 Ω, 300 Ω e 3 kΩ

Per la misura di piccole resistenze nei campi 30 Ω, 300 Ω e 3 kΩ esiste la possibilità di compensare la resistenza dei cavetti e contatti tramite un'operazione di azzeramento:

- Collegare i cavetti di misura con lo strumento e unire i capi liberi (cortocircuitato sui puntali di misura).
- Premere brevemente il tasto FUNC. Lo strumento emette un segnale acustico, a conferma dell'azzeramento avvenuto, e sull'LCD appaiono "00.00 Ω", "000.00 Ω" o "0.0000 kΩ" e il simbolo "ZERO". La resistenza misurata nel momento in cui è stato premuto il tasto fungerà da valore di riferimento (max. 2000 digit) che verrà automaticamente sottratto dai valori misurati successivamente.
- Il valore di azzeramento si cancella:
 - premendo "a lungo" il tasto FUNC, dopodiché lo strumento emetterà un doppio segnale acustico di conferma;
 - spegnendo lo strumento.

9 Verifica della continuità

Con la funzione "Segnale acustico" attivata, e soltanto nel campo di misura 0 ... 310 Ω , lo strumento emette un segnale acustico continuo, se il valore rientra nell'intervallo 0 ... ca. 2 Ω .

- Portare la manopola su Ω). Sull'LCD appaiono il simbolo Ω) e Ω .
- Applicare i cavetti di misura sull'oggetto in prova.



Nota

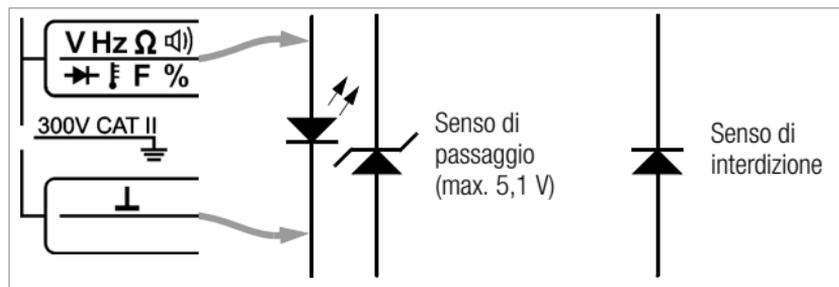
Essendo molto veloce (< 50 ms), la prova della continuità è molto utile nella ricerca di contatti instabili (p. es. in presenza di vibrazioni) nell'assistenza automobilistica.

10 Prova diodi

- Portare la manopola su " \rightarrow \rightarrow ". Se non è collegato nessun oggetto in prova, viene segnalata la condizione di overflow: ".DL V".
- Assicurarsi che l'oggetto in prova sia fuori tensione. Eventuali tensioni esterne alterano il risultato della misura! Se necessario, effettuare prima una misura di tensione.
- Effettuare i collegamenti come dallo schema.

Senso di passaggio o cortocircuito

Lo strumento indica la tensione di passaggio in Volt. Finché la caduta di tensione non supera il valore massimo dell'indicazione 5,1 V, è possibile controllare anche più elementi collegati in serie o diodi di riferimento con tensione di riferimento bassa. Se sul display appare ".DL", si è in presenza di un'interruzione o di una tensione di passaggio superiore a 5,1 V.



Senso di interdizione o interruzione

Lo strumento segnala la condizione di overflow: ".DL". Valori inferiori a 5,1 V sono di solito indice di un difetto nel senso di interdizione del diodo.

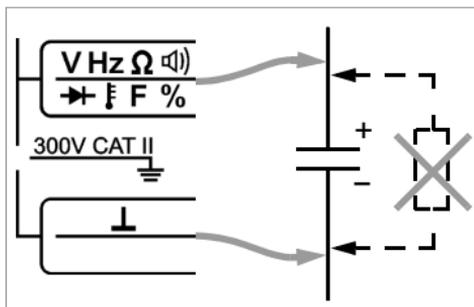


Nota

Resistenze e percorsi di semiconduttori paralleli al diodo alterano il risultato della misura!

11 Misura di capacità

- Assicurarsi che l'oggetto in prova sia fuori tensione. Eventuali tensioni esterne alterano il risultato della misura!
- Portare la manopola su "F".
- Collegare l'oggetto in prova (scaricato!) con i cavetti di misura agli ingressi "┬" e "V".



Azzeramento nel campo 30 nF

Per la misura di piccole capacità nel campo 30 nF esiste la possibilità di compensare la capacità propria dello strumento e quella dei cavetti tramite un'operazione di azzeramento:

- Collegare i cavetti di misura allo strumento, ma non con l'oggetto in prova.
- Premere brevemente il tasto FUNC. Lo strumento emette un segnale acustico, a conferma dell'azzeramento avvenuto, e sul display appaiono "00.00" e il simbolo "ZERO". La capacità misurata nel momento in cui è stato premuto il tasto fungerà da valore di riferimento (max. 2000 digit) che verrà automaticamente sottratto dai valori misurati successivamente.
- Il valore di azzeramento si cancella:
 - premendo "a lungo" il tasto FUNC, dopodiché lo strumento emetterà un segnale acustico di conferma;
 - spegnendo lo strumento.

12 Misura di frequenza – misura del duty cycle

- Portare la manopola su Hz.
- Applicare il segnale in misura come per la misura della tensione.
- Le frequenze più basse misurabili e le tensioni massime ammesse sono riportate nel cap. „Grandezze d'influenza ed effetti d'influenza“.

Con la misura del duty cycle si determina, per segnali rettangolari periodici, il rapporto tra la durata dell'impulso ed il periodo totale.

- Premere due volte brevemente il tasto multifunzione FUNC. Lo strumento passa alla misura del duty cycle. Sul LCD viene visualizzato il duty cycle, cioè la durata percentuale dell'impulso, riferita alla durata del periodo.

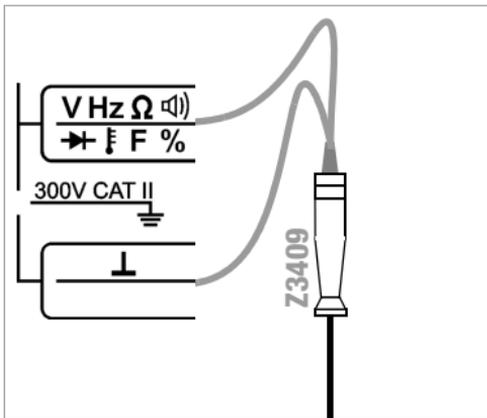
$$\text{Duty cycle (\%)} = \frac{\text{Durata impulso}}{\text{Durata periodo}} \cdot 100$$

Note

La frequenza del segnale deve essere costante durante la misura del duty cycle.

13 Misura di temperatura con Pt100 e Pt1000

- ⇨ Portare la manopola su "Temp RTD".
- ⇨ Collegare la sonda Pt agli ingressi "⊥" e "V".
Lo strumento riconosce automaticamente il sensore collegato (Pt 100 o Pt 1000) e indica la temperatura con l'unità di misura selezionata.



Nota

Questa misura considera automaticamente la resistenza di linea tipica delle sonde di temperatura disponibili come accessori.

Misura di temperatura tenendo conto di resistenze di linea da 0,1 Ω a 50 Ω

Per tener conto della resistenza di linea di sonde il cui valore è diverso da 100 mΩ e comunque non superiore a 50 Ω, si procede nel modo seguente:

- ⇨ Premere contemporaneamente e brevemente i tasti FUNC e MAN/AUTO.
Il display visualizza la resistenza di linea attualmente impostata. Per incrementare tale valore si usa il tasto DATA, per diminuirlo il tasto MAN/AUTO. Ogni breve pressione sul tasto aumenta/diminuisce il valore di 10 digit (0,1 Ω). Se il tasto viene premuto a lungo, il cambiamento avviene in modo veloce.
- ⇨ Premendo brevemente FUNC si ritorna alla misura della temperatura. Il valore della resistenza di linea rimane memorizzato anche con lo strumento spento.



Nota

L'impostazione standard è Pt100/Pt1000 e resistenza di linea = 0,16 Ω.

14 Misura di temperatura con termocoppia tipo K

- ⇨ Portare la manopola su "Temp RTD".
- ⇨ Selezionare la misura con termocoppia "Temp TC K" premendo più volte il tasto FUNC, finché sul display appare °C o °F.
- ⇨ Selezionare l'unità di temperatura, °C o F°, premendo a lungo il tasto FUNC.
- ⇨ Collegare la sonda agli ingressi "I" e "V".

15 Dati tecnici

Funzione di misura	Campo di misura	Risoluzione a FS		Impedenza di ingresso	
		30 000	3 000	---	~
μV DC	30 mV		10 μ V	50 k Ω	—
V	300 mV	10 μ V		> 11 M Ω	11 M Ω // < 50 pF
	3 V	100 μ V		11 M Ω	11 M Ω // < 50 pF
	30 V	1 mV		10 M Ω	10 M Ω // < 50 pF
	300 V	10 mV		10 M Ω	10 M Ω // < 50 pF
Caduta della tensione a FS					
A	300 μ A	10 nA		160 mV	
	3 mA	100 nA		160 mV	
	30 mA	1 μ A		180 mV	
	300 mA	10 μ A		250 mV	
	3 A	100 μ A		360 mV	
	10 A	1 mA		920 mV	
				Tensione a vuoto	Corrente di mis. a FS
Ω	30 Ω		10 m Ω	1,3 V	max. 250 μ A
	300 Ω	10 m Ω		1,3 V	max. 250 μ A
	3 k Ω	100 m Ω		1,3 V	max. 150 μ A
	30 k Ω	1 Ω		1,3 V	max. 30 μ A
	300 k Ω	10 Ω		1,3 V	max. 3 μ A
	3 M Ω	100 Ω		1,3 V	max. 0,36 μ A
	30 M Ω	1 k Ω		1,3 V	max. 0,1 μ A
\varnothing)	300 Ω	0,1 Ω ³⁾		max. 8,4 V	$I_k = 1$ mA
\rightarrow	5,1 V ¹⁾	1 mV		max. 8,4 V	$I_k = 1$ mA

1) fino a 5,1 V tensione diodo, oltre quel valore segnalazione di fuori scala "OL".

2) frequenza piú bassa misurabile in presenza di segnale sinusoidale simmetrico allo zero

3) risoluzione a fondo scala 3 000

4) sensibilità di ingresso segnale/sinus.: Hz(V): 10...100% d. CM, eccetto mV: da 30% d. CM; Hz(I): 20...100% d. CM eccetto 3 A: da 30% d. CM; Hz(pinza): da 30% d. CM

Legenda: d = digit, lett. = della lettura, CM = campo di misura, FS = fondo scala

Campo di misura	Incertezza intrinseca della risoluzione massima in condizioni di riferimento		Sovraccaricabilità ¹⁾	
	$\pm(\dots \% \text{lett.} + \dots d)$	$\pm(\dots \% \text{lett.} + \dots d)$	Valore	Tempo
	\equiv	\sim ^{2) 6)}		
30 mV	1 + 5	–	300 V \equiv (DC) \sim (AC) eff sinus.	permanente
300 mV	0,2 + 5 ⁴⁾	1 + 30		
3 V	0,2 + 3	0,5 + 30		
30 V	0,2 + 3	0,5 + 30		
300 V	0,2 + 3	0,5 + 30		
	\equiv ⁵⁾	\sim ^{2) 6)}		
300 μ A	0,5 + 5	1,5 + 30	0,36 A	permanente
3 mA	0,5 + 5	1,5 + 30		
30 mA	0,5 + 5	1,5 + 30		
300 mA	0,5 + 5	1,5 + 30	10 A ³⁾	
3 A	0,7 + 5	1,5 + 30		
10 A	0,7 + 5	1,5 + 30		
30 Ω	1 + 5		300 V \equiv (DC) \sim (AC) eff sinus.	max. 10 s
300 Ω	0,2 + 5 ⁴⁾			
3 k Ω	0,2 + 5 ^{4) 7)}			
30 k Ω	0,2 + 5			
300 k Ω	0,2 + 5			
3 M Ω	0,2 + 5			
30 M Ω	2 + 10			
\square ¹⁾	3 + 5			
\rightarrow 5,1 V	0,5 + 3			

1) per 0 ° ... + 40 °C

2) nel campo 300 mV, i valori < 2 mV verranno soppressi

3) $V_{AC}(A_{AC})$ 15 ... 45 ... 65 Hz ... 10 (1) kHz sinus. Per influenze vedi pag. 24 e seguenti dopo la misura con 10 A: tempo di raffreddamento almeno 10 min

4) nella funzione "azzeramento" attiva, indicazione ZERO

5) più errore del sensore

6) l'incertezza intrinseca specificato vale per 3 ... 100% dei campi AC

7) con puntali cortocircuitati: valore residuale allo zero dovuto al convertitore TRMS: 1 ... 30 d

7) fino a 1 k Ω : $\pm (0,2 + 9 d)$

Funzione di misura	Campo di misura	Risoluzione a FS		Impedenza di ingresso	
		30 000	3 000	===	~
				Resistenza di scarica	U ₀ max
F	30 nF		10 pF	10 MΩ	0,7 V
	300 nF		100 pF	1 MΩ	0,7 V
	3 μF		1 nF	100 kΩ	0,7 V
	30 μF		10 nF	11 kΩ	0,7 V
	300 μF		100 nF	3 kΩ	0,7 V
				f _{min} ²⁾	Limite di potenza
Hz ⁴⁾	300,00 Hz	0,01 Hz		1 Hz	3 x 10 ⁶ V x Hz
	3,0000 kHz	0,1 Hz		1 Hz	
	30,000 kHz	1 Hz		1 Hz	
	300,00 kHz	10 Hz		1 Hz	
	1,0000 MHz	100 Hz		1 Hz	
%	15...300 Hz: 2,0... 98,0%	0,1 %			3 x 10 ⁶ V x Hz
	... 3 kHz: 5,0... 95,0%	0,1 %			
	... 10 kHz: 10,0... 90,0%	0,1 %			
		Giri per impulso			
Upm1	60 ... 30 000			1	
Upm2	60 ... 30 000			2	
°C/°F	- 200,0 ... +850,0 °C	Pt100	0,1 °C		
	- 150,0 ... +850,0 °C	Pt1000	0,1 °C		
	- 250,0 ... +1372,0 °C	K / NiCr-Ni	0,1 °C		

1) fino a 5,1 V tensione diodo, oltre quel valore segnalazione di fuori scala "OL".

2) frequenza più bassa misurabile in presenza di segnale sinusoidale simmetrico allo zero

3) risoluzione a fondo scala 3 000

4) sensibilità di ingresso segnale/sinus.: Hz(V): 10...100% d. CM, eccetto mV: da 30% d. CM; Hz(I): 20...100% d. CM eccetto 3 A: da 30% d. CM; Hz(pinza): da 30% d. CM

Legenda: d = digit, lett. = lettura, CM = campo di misura, FS = fondo scala

Campo di misura	Incertezza intrinseca della risoluzione massima in condizioni di riferimento		Sovraccaricabilità ¹⁾	
	$\pm(\dots \% \text{lett.} + \dots \text{ d})$	$\pm(\dots \% \text{lett.} + \dots \text{ d})$	Valore	Tempo
	---	\sim ^{2) 6)}		
30 nF	1 + 6 ⁴⁾		300 V --- (DC) \sim (AC) eff s.inus.	max. 10 s
300 nF	1 + 6			
3 μ F	1 + 6			
30 μ F	1 + 6			
300 μ F	5 + 6			
Tensione di misura max.				
300,0 Hz	0,1 + 5 ⁶⁾ (tensione di ingresso sinus. > 2 ... 5)	300 V	300 V	max. 10 s
3,000 kHz		300 V		
30 kHz		300 V		
300 kHz		100 V		
1000 kHz		10		
%	0,1 % d. CM ± 8 digit		300 V	max. 10 s
	0,1 % d. CM/kHz ± 8 digit			
	0,1 % d. CM/kHz ± 8 digit			
		$\pm U_{pm}$		
Upm1	60 ... 30 000	2	300 V	permanente
Upm2	60 ... 30 000	2		
Campo di misura		$\pm(\dots \% \text{v. MWI} + \dots \text{ d})$		
Pt 100	-200,0 ... +850,0 °C	0,5 % + 15 ⁵⁾	300 V --- (DC) / \sim (AC) eff sinus.	max. 10 s
Pt1000	-150,0 ... +850,0 °C	0,5 % + 15 ⁵⁾		
K / NiCr-Ni	-250,0 ... +1372,0 °C	1 % + 5 K ⁵⁾		

1) per 0 ° ... + 40 °C

2) nel campo 300 mV, i valori < 2 mV verranno soppressi

3) $V_{AC(A_{AC})} 15 \dots 45 \dots 65 \text{ Hz} \dots 10 (1) \text{ kHz sinus}$. Per influenze vedi pag. 24 e seguenti.

4) dopo la misura con 10 A: tempo di raffreddamento almeno 10 min nella funzione "azzeramento" attiva, indicazione ZERO

5) più errore del sensore

6) l'incertezza intrinseca specificato vale per 3 ... 100% dei campi AC

7) con puntali cortocircuitati: valore residuale allo zero dovuto al convertitore TRMS: 1 ... 30 d fino a 1 k Ω : $\pm (0,2 + 9 \text{ d})$

Grandezze d'influenza ed effetti d'influenza

Grandezza d'influenza	Campo d'influenza	Misurando/ campo di misura ¹⁾	Effetto d'influenza (... % + ... d) / 10 K
Temperatura	0 °C ... +21 °C e +25 °C ... +40 °C	V $\overline{\text{---}}$	0,2 + 10
		V \sim	0,4 + 10
		300 μ A ... 300 mA $\overline{\text{---}}$ + \sim	0,5 + 10
		3 A / 10 A $\overline{\text{---}}$ + \sim	1 + 10
		300 Ω ... 300 k Ω	0,2 + 10
		3 M Ω	0,2 + 10
		30 M Ω	1 + 10
		30 nF ... 30 μ F	0,5 + 10
		Hz / %	0,5 + 10
°C (Pt100)	0,5 + 10		

Grandezza d'influenza	Campo d'influenza (risol. massima)	Frequenza	Incertezza intrinseca ²⁾ \pm (... % lett.l + ... d)
Frequenza $V_{\sim(AC)}$	3,000 V 30,000 V	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 1 kHz	1,5 + 30
		> 1 kHz ... 5 kHz	2,5 + 30
		> 5 kHz ... 10 kHz	3 + 30
	300,00 mV 300,00 V > 300,0 V	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 10 kHz	3 + 30

Grandezza d'influenza	Campo d'influenza (risol. massima)	Frequenza	Incertezza intrinseca ²⁾ \pm (... % lett.l + ... d)
Frequenza $I_{\sim(AC)}$	300,00 μ A 3,000 mA, 30,000 mA 10,000 A	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 1 kHz	
	300,00 mA	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 500 Hz	1,5 + 30
		> 500 Hz ... 1 kHz	3 + 30
	3,0000 A	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 500 Hz	1,5 + 30
		> 500 Hz ... 1 kHz	3 + 30

¹⁾ con regolazione dello zero

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

Grandezza d'influenza	Campo d'influenza		Misurando/ campo di misura	Effetto d'influenza ¹⁾
Forma d'onda del misurando	Fattore di cresta CF	1 ... 2	V ~, A ~	± 1% lett.
		> 2 ... 4		± 5% lett.
		> 4 ... 5		± 7% lett.
	<p>Il fattore di cresta CF della grandezza alternata da misurare dipende dal valore indicato:</p> <p>Misura di tensione e di corrente</p>			

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

Grandezza d'influenza	Campo d'influenza	Campo di misura	Attenuazione
Tensione di disturbo di modo comune	disturbo max. 300 V ~ \equiv	V \equiv	> 90 dB
	disturbo max. 300 V ~ 50 Hz, 60 Hz sinus.	300 mV ... 30 V ~	> 60 dB
		300 V ~	> 60 dB
Tensione di disturbo in serie	disturbo V ~ sempre valore nom. d. campo di misura, max. 300 V ~, 50 Hz, 60 Hz sinus.	V \equiv	> 40 dB
	disturbo max. 300 V \equiv sempre valore nom. d. campo di misura	V ~	> 50 dB

1) eccetto forma d'onda sinusoidale

Condizioni di riferimento

Temperatura ambiente	+23 °C ±3 K
Umidità relativa	40 ... 75 %
Frequenza del misurando	45 ... 65 Hz
Forma d'onda misurando	sinusoidale
Tensione di batteria	3 V ±0,1 V

Tempo di risposta (dopo selezione manuale del campo)

Misurando/ campo di misura	Tempo di risposta del display digitale	Funzione gradino del misurando
V $\overline{\text{---}}$, V \sim , A $\overline{\text{---}}$, A \sim	1,5 s	da 0 a 80% del fondo scala
30 Ω ... 3 M Ω	2 s	da ∞ a 50% del fondo scala
30 M Ω	5 s	
Continuità	< 50 ms	
	1,5 s	
°C (Pt100/Pt1000)	max. 3 s	
30 nF ... 300 μ F	max. 2 s	da 0 a 50% del fondo scala
>10 Hz	max. 1,5 s	

Display

Pannello LCD (95 mm x 40 mm) con visualizzazione analogica e digitale, indicazione dell'unità di misura, tipo di corrente e varie funzioni speciali.

Tecnologia COG (chip on glass) per leggibilità ottimale da diverse angolazioni

Retroilluminazione

La retroilluminazione (tramite LED) viene attivata con due tasti e disattivata automaticamente dopo ca. 1.

Parte analogica:

Indicazione	scala LCD con indice
Lunghezza scala	80 mm per V \equiv e A \equiv ; 67 mm in tutte le altre funzioni
Graduazione	\mp 5 ... 0 ... \pm 30 con 35 divisioni per \equiv , 0 ... 30 con 30 divisioni in tutte le altre funzioni
Indicazione polarità	a commutazione automatica
Fuori scala	triangolino
Campionamento	20 misure/s
Parte digitale:	
Indicazione/altezza	cifre a 7 segmenti / 20 mm
Cifre	4 $\frac{3}{4}$ cifre \triangleq 31000 digit
Fuori scala	segnalazione "DL"
Indicazione polarità	segno "-", quando il polo positivo è collegato con "L"
Campionamento	2 misure/s

Refresh del display

V \equiv , V \sim , A, Ω , \rightarrow , °C	2 volte al secondo
Hz	1 volta al secondo

Alimentazione

Batterie	2 batterie stilo da 1,5 V alcaline al manganese IEC LR6
Autonomia	con pile alcaline al manganese: ca. 200 ore
Controllo batterie	visualizzazione della capacità con simbolo batteria a 4 segmenti "  "

Spegnimento automatico

Lo strumento si spegne automaticamente:

- se la lettura rimane invariata per ca. 10 minuti e se durante questo tempo non viene azionato alcun comando; lo spegnimento automatico può essere disattivato;
- se la tensione di batteria scende sotto 2,0 V circa.

Fusibili

- Campo 300 μ A ... 10 A – fusibile automatico ripristinabile 15A/240VAC/50VDC,
– inoltre è inserito, in serie al fusibile ripristinabile, un
fusibile ritardato, il cui guasto (o mancanza) viene
riconosciuto automaticamente (segnalazione "FUSE"):
T16A/500VAC, 6,3 mm x 32 mm
potere di interruzione 1,5 kA a 500 V AC con carico ohmico

Sicurezza elettrica

- Classe di isolamento Il secondo DIN EN 61140/VDE 0140-1
Categoria di misura CAT II
Tensione di lavoro 300 V
Grado di inquinamento 2
Tensione di prova 2,3 kV~ sec. IEC 61010-1/VDE 0411-1

Compatibilità elettromagnetica

- Emissione di disturbi EN 61326-1 classe B
Immunità ai disturbi EN 61326-1, EN 61326-2-1

Condizioni ambientali

- Interv. di accuratezza 0 °C ... +40 °C
Temp. di lavoro –10 °C ... +50 °C
Temp. di stoccaggio –25 °C ... +70 °C (senza batterie)
Umidità relativa max. 75 %, senza condensa
Altitudine fino a 2000 m
Luogo d'impiego in ambienti interni; all'esterno: solo nelle condizioni
ambientali specificate

Struttura meccanica

- Grado di protezione involucro: IP 40, terminali: IP 20
Estratto dalla tabella dei gradi di protezione

IP XY (1 ^a cifra X)	Protezione contro la penetrazione dei corpi solidi estranei	IP XY (2 ^a cifra Y)	Protezione contro la penetrazione dell'acqua
2	$\geq 12,5$ mm \varnothing	0	non protetto
4	$\geq 1,0$ mm \varnothing	0	non protetto

- Dimensioni 146 mm x 118 mm x 44 mm
Peso ca. 450 g, batterie incluse



Attenzione!

Scollegare lo strumento dal circuito in esame, prima di aprirlo per la sostituzione di batterie/fusibili!

16.1 Batterie

Prima di mettere in servizio lo strumento e dopo ogni periodo di immagazzinamento, assicurarsi che le batterie non presentino delle perdite. Ripetere questo controllo ad intervalli brevi e regolari.

Se ci sono delle perdite sarà necessario rimuovere completamente, con un panno umido, l'elettrolita fuoriuscito, e inserire delle batterie nuove, prima di rimettere in funzione lo strumento. Quando sul display appare il simbolo "  ", si dovrà procedere al più presto alla sostituzione delle batterie.

Lo strumento funziona con due batterie 1,5 V tipo IEC R 6 o IEC LR 6.

Sostituire le batterie



Attenzione!

Scollegare lo strumento dal circuito in esame, prima di aprire il vano batterie!

- ⇨ Chiudere lo strumento.
- ⇨ Inserire una moneta o un oggetto simile nella fessura tra corpo e coperchio vano batteria e spingerlo in giù per aprirlo.
- ⇨ Aprire lo strumento completamente e togliere il coperchio vano batterie.
- ⇨ Inserire nel vano batterie due batterie stilo da 1,5 V (IEC R6 o IEC LR6), rispettando la polarità indicata.
- ⇨ Appoggiare il coperchio vano batterie e premere sul coperchio finché scatta in posizione di chiusura.
- ⇨ Non disperdere le batterie usate nell'ambiente!

16.2 Fusibili

Dopo l'intervento del fusibile, eliminare sempre la causa del sovraccarico, prima di approntare lo strumento per altre misure!

Campo 10 A

Durante la misura di correnti alternate di forte intensità è normale che il fusibile automatico da 15 A emetta un ronzio. Se, nella funzione amperometrica attiva, il fusibile automatico da 15 A ha interrotto il circuito elettrico, appare la scritta "FUSE" sul display digitale, e contemporaneamente viene emesso un segnale acustico. Assicurarsi che il perno rosso, nello stato scattato, sia uscito fuori, cioè verificare l'assenza di incollamenti o simili. Cortocircuitare, nella funzione Verifica della Continuità, gli ingressi Ω e 15 A; sul display deve apparire " Ω L".



Attenzione!

Controllare il circuito in esame ed eliminare la causa del sovraccarico, prima di riattivare "AUTO FUSE" premendo il pulsante di riarmo.

Il fusibile inserito in serie al fusibile automatico deve essere sostituito soltanto dal personale del servizio di assistenza.

16.3 Involucro / apertura dello strumento / riparazione

L'involucro non richiede alcuna manutenzione particolare. Mantenere comunque pulite le superfici. Per la pulizia utilizzare un panno leggermente umido. Non usare né detersivi né solventi né prodotti abrasivi.

Lo strumento deve essere aperto solo da personale qualificato autorizzato, altrimenti si rischia di compromettere il funzionamento corretto e sicuro dello stesso e la validità della garanzia.

Anche i ricambi originali devono essere montati soltanto da personale qualificato autorizzato.

Qualora risultasse che lo strumento è stato aperto da personale non autorizzato, il produttore non assume alcuna garanzia riguardo la sicurezza delle persone, l'accuratezza della misura, la conformità con le misure di protezione previste o eventuali danni indiretti.

16.4 Ritiro e smaltimento ecocompatibile

Lo strumento è un prodotto della categoria 9 (strumenti di monitoraggio e di controllo) ai sensi della legislazione tedesca sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Questo strumento rientra nel campo di applicazione della direttiva WEEE. Si fa presente che l'attuale stato in materia si trova in internet, cercando sul nostro sito www.gossenmetrawatt.com la voce WEEE.

In conformità alla direttiva 2012/19/UE, nota come direttiva RAEE, e alla legislazione tedesca di attuazione, le nostre apparecchiature elettriche ed elettroniche vengono marcate con il simbolo riportato accanto, previsto dalla norma CEI EN 50419.



Queste apparecchiature non devono essere smaltite con i rifiuti domestici. Per quanto riguarda il ritiro degli strumenti dismessi, si prega di contattare il nostro servizio di assistenza.

Le **batterie** e gli **accumulatori** esausti di strumenti e accessori devono essere smaltiti in conformità alle vigenti norme nazionali.

Batterie e accumulatori possono contenere agenti inquinanti o metalli pesanti, come p. es. piombo (Pb), cadmio (Cd) o mercurio (Hg).

Il simbolo qui accanto indica che le batterie e gli accumulatori non devono essere smaltiti insieme ai rifiuti domestici, ma consegnati presso gli appositi centri di raccolta.



Pb Cd Hg

17 Messaggi del multimetro

Messaggio	Funzione	Significato
FUSE	misura di corrente	fusibile difettoso o fus. automatico scattato
	in tutti i modi operativi	tensione di batteria inferiore a 2,0 V
OL	misura in tutti i modi operativi	fuori scala

18 Servizio riparazioni e ricambi centro di taratura* e locazione di strumenti

In caso di necessità prego rivolgersi a:

GMC-I Service GmbH

Service Center

Beuthener Straße 41

90471 Nürnberg • Germania

Telefono +49 911 817718-0

Telefax +49 911 817718-253

E-Mail service@gossenmetrawatt.com

www.gmci-service.com

Questo indirizzo vale soltanto per la Germania.

All'estero sono a vostra disposizione le rappresentanze e filiali nazionali.

* **DAkKs Laboratorio di taratura per grandezze elettriche**

D-K-15080-01-01 accreditato in conformità a DIN EN ISO/IEC 17025

Grandezze accreditate: tensione continua, intensità corrente continua, resistenza corrente continua, tensione alternata, intensità corrente alternata, potenza attiva corrente alternata, potenza apparente corrente alternata, potenza corrente continua, capacità, frequenza e temperatura

19 Product Support

In caso di necessità prego rivolgersi a:

GMC-I Messtechnik GmbH

Hotline Product Support

Telefono +49 911 8602-0

Telefax +49 911 8602-669

E-mail support@gossenmetrawatt.com

Ristampa del certificato di taratura DAkKS

Per ordinare una ristampa del certificato di taratura DAkKS si prega di indicare i numeri di identificazione riportati nella casella superiore e nella casella inferiore del marchio di taratura. Non è richiesto il numero di serie dello strumento.

© Gossen Metrawatt GmbH

Redatto in Germania • Con riserva di modifiche/errori • Una versione PDF è disponibile via Internet

Tutti i marchi commerciali, marchi commerciali registrati, loghi, denominazioni di prodotti e nomi di aziende sono di proprietà dei rispettivi titolari.

 **GOSSEN METRAWATT**

Gossen Metrawatt GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germania

Telefono	+49 911 8602-0
Telefax	+49 911 8602-669
E-mail	info@gossenmetrawatt.com
Web	www.gossenmetrawatt.com