

INDICE

1	PRESENTAZIONE.....	8
1.1	IL COMMUTATORE.....	9
1.2	ITASTI DELLA TASTIERA.....	10
1.3	IL DISPLAY.....	11
1.3.1	I simboli del display.....	11
1.3.2	Superamento delle capacità di misura (O.L).....	13
1.4	IMORSETTI.....	13
2	I TASTI.....	14
2.1	TASTO 	14
2.2	TASTO  (FUNZIONE 2 ND A).....	15
2.3	TASTO 	16
2.4	TASTO 	16
2.4.1	In modo normale.....	16
2.4.2	Il modo MAX/MIN + attivazione del modo HOLD.....	18
2.4.3	Accesso al modo True-INRUSH ( su posizione ).....	18
2.5	TASTO 	19
2.5.1	La funzione Hz in modo normale.....	19
2.5.2	La funzione Hz + attivazione del modo HOLD.....	20
2.6	TASTO 	20
3	UTILIZZAZIONE.....	21
3.1	PRIMA MESSA IN SERVIZIO.....	21
3.2	MESSA IN MARCIA DEL MULTIMETRO A PINZA.....	21
3.3	ARRESTO DEL MULTIMETRO A PINZA.....	21
3.4	CONFIGURAZIONE.....	22
3.4.1	Programmazione della massima resistenza ammessa per una continuità.....	22
3.4.2	Disattivazione dell'arresto automatico (Auto Power OFF).....	22
3.4.3	Programmazione della soglia di corrente in misura True INRUSH.....	22
3.4.4	Configurazione per difetto.....	23
3.5	MISURA DI TENSIONE.....	23
3.6	TEST DI CONTINUITÀ 	24
3.6.1	Compensazione automatica della resistenza dei cavi.....	25
3.7	MISURA DE RESISTENZA Ω	25
3.8	TEST DIODO 	26
3.9	MISURA D'INTENSITÀ (A).....	26
3.9.1	Misura in AC.....	27
3.9.2	Misura in DC oppure AC+DC.....	27

3.10	MISURA DI CORRENTE DI CHIAMATA O DI SOVRAINTENSITÀ (TRUE INRUSH).....	28
3.11	MISURA DI POTENZA W, VA, VAR E PF	28
3.11.1	Misura di potenza in monofase.....	29
3.11.2	Misura di potenza in trifase equilibrata.....	29
3.12	MODO SENSO DI ROTAZIONE DELLE FASI OPPURE ORDINE DELLE FASI  30	30
3.13	MISURA DI FREQUENZA (Hz).....	31
3.13.1	Misura di frequenza in tensione	32
3.13.2	Misura di frequenza in intensità.....	32
3.13.3	Misura di frequenza in potenza	33
3.14	MISURA DEL TASSO D' ARMONICHE (THD) E DELLA FREQUENZA DELLA FONDAMENTALE (RETE).....	33
3.14.1	Misura del THD e della frequenza della fondamentale in tensione.....	33
3.14.2	Misura del THD e della frequenza della fondamentale in intensità	34
4	CARATTERISTICHE.....	35
4.1	CONDIZIONI DE RIFERIMENTO.....	35
4.2	CARATTERISTICHE DELLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO	35
4.2.1	Misura di tensione DC.....	35
4.2.2	Misura di tensione AC.....	36
4.2.3	Misura di tensione in AC+DC.....	36
4.2.4	Misura d'intensità DC	37
4.2.5	Misura d'intensità AC.....	38
4.2.6	Misura d'intensità AC+DC	38
4.2.7	Misura True-Inrush.....	39
4.2.8	Misura di continuità.....	39
4.2.9	Misura di resistenza.....	40
4.2.10	Test diodo	40
4.2.11	Misure di potenza attiva DC.....	40
4.2.12	Misure di potenza attiva AC	41
4.2.13	Misure di potenza attiva AC+DC.....	42
4.2.14	Misura di potenza apparente AC.....	44
4.2.15	Misura di potenza apparente AC+DC	44
4.2.16	Misura di potenza reattiva AC.....	45
4.2.17	Misura di potenza reattiva AC+DC	46
4.2.18	Calcolo del fattore di potenza.....	46
4.2.19	Misure di frequenza.....	47
4.2.20	Caratteristiche in THDr.....	48
4.2.21	Caratteristiche in THDf.....	48
4.2.22	Indicazione dell'ordine delle fasi	48
4.3	CONDIZIONI AMBIENTALI	49
4.4	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE.....	49
4.5	ALIMENTAZIONE	49
4.6	CONFORMITÀ ALLE NORME INTERNAZIONALI	50
4.7	VARIAZIONI DEL CAMPO D'UTILIZZO.....	51

5	MANUTENZIONE	53
5.1	PULIZIA	53
5.2	SOSTITUZIONE DELLE PILE.....	53
5.3	VERIFICA METROLOGICA	53
5.4	RIPARAZIONE.....	54
6	GARANZIA.....	54
7	CARATTERISTICHE DELLA CONSEGNA	54
8	<u>INDIRIZZI</u>.....	55

Avete appena acquistato **un multimetro a pinza METRACLIP 88** e vi ringraziamo della vostra fiducia.

Per ottenere dal vostro apparecchio le migliori prestazioni:

- **Leggere** attentamente questo modo d'uso,
- **Rispettare** le precauzioni d'uso.

Significato dei simboli utilizzati sullo strumento:



Rischio di pericolo. L'operatore s'impegna a consultare il presente libretto ogni volta che incontra questo simbolo di pericolo.



Applicazione o ritiro autorizzati sui conduttori non isolati o nudi sotto tensione pericolosa.



Pila 1,5 V.



La marcatura CE indica la conformità alle direttive europee.



Isolamento doppio o isolamento rinforzato.



Cernita selettiva dei rifiuti per il riciclo dei materiali elettrici ed elettronici in seno all'Unione Europea. Conformemente alla direttiva DEEE 2002/96/CE: questo materiale non va trattato come rifiuto domestico.



AC – Corrente alternata.



AC e DC – Corrente alternata e continua.



Terra ;



Rischio di elettrocuzione.

PRECAUZIONI D'USO

Questo strumento è conforme alle norme di sicurezza IEC-61010-1 e 61010-2-032 per tensioni di 1.000V in categoria IV ad un'altitudine inferiore a 2.000 metri e all'interno, con un grado d'inquinamento pari a 2 (massimo).

Il mancato rispetto delle consegne di sicurezza può causare un rischio di shock elettrico, incendio, esplosione, distruzione dello strumento e degli impianti.

- L'operatore e/o l'autorità responsabile deve leggere attentamente e assimilare le varie precauzioni d'uso.
- Se utilizzate lo strumento in maniera non conforme alle specifiche, la protezione che dovrebbe fornire potrà venire compromessa, mettendovi allora in pericolo.
- Non utilizzate lo strumento in atmosfera esplosiva o in presenza di gas o di fumi infiammabili.
- Non utilizzate lo strumento su reti di tensione o categorie superiori a quelle menzionate.
- Rispettate le tensioni e intensità massime assegnate fra i morsetti e rispetto alla terra.
- Non utilizzate lo strumento se vi sembra danneggiato, incompleto o chiuso male.
- Prima di ogni utilizzo, verificate che gli isolanti dei cordoni, le scatole e gli accessori siano in buone condizioni. Ogni elemento il cui isolante è deteriorato (seppure parzialmente) va isolato per opportuna riparazione oppure eliminato (scarica).
- Utilizzate cordoni e accessori di tensioni e di categorie uguali (almeno) a quelle dello strumento. In caso contrario, un accessorio di categoria inferiore riduce la categoria dell'insieme Pinza + accessorio a quella dell'accessorio.
- Rispettate le condizioni ambientali d'utilizzo.
- Non modificate lo strumento e non sostituite i componenti con altri equivalenti. Occorre affidare le riparazioni o le regolazioni a personale competente e autorizzato.
- Sostituite le pile non appena appare il simbolo  sul display. Disinserite tutti i cavi prima di aprire lo sportello d'accesso alle pile.
- Utilizzate protezioni individuali di sicurezza quando le condizioni lo richiedono.
- Non avvicinate le mani ai morsetti non utilizzati dello strumento.

- Durante la manipolazione delle punte di contatto, delle pinze a coccodrillo e pinze amperometriche, non mettete le dita oltre la guardia fisica.
- Per ragioni di sicurezza e per evitare sovraccarichi ripetuti sugli ingressi dello strumento, si consiglia di effettuare le operazioni di configurazione solo in assenza di collegamento a tensioni pericolose.

CATEGORIE DI MISURA

Definizione delle categorie di misura :

CAT II : Circuiti direttamente collegati all'impianto a bassa tensione.

Esempio: alimentazione d'apparecchi elettrodomestici e d'attrezzatura portatile.

CAT III : Circuiti d'alimentazione nell'impianto dell'edificio.

Esempio: tabella di distribuzione, disgiuntori, macchine o apparecchi industriali fissi.

CAT IV : Circuiti sorgente dell'impianto a bassa tensione dell'edificio.

Esempio: arrivo d'energia, contatori e dispositivi di protezione.

1 PRESENTAZIONE

METRACLIP 88 è uno strumento professionale di misure di grandezze elettriche che raggruppa le seguenti funzioni:

- Misura d'intensità;
- Misura di corrente di chiamata/sovrintensità (True-Inrush);
- Misura di tensione;
- Misura di frequenza;
- Misura dei tassi d'armoniche (THD);
- Test di continuità con cicalino;
- Misura de resistenza;
- Test diodo;
- Misura di potenza (W, VA, var e PF);
- Indicazione dell'ordine delle fasi;



Rif.	Descrizione	Consultar e §
1	Ganasce con riferimenti di centratura (consultare i principi d'allacciamento)	3.5 a 3.14
2	Guardia fisica	-
3	Commutatore	1.1
4	Tasti di funzione	2
5	Display	1.3
6	Morsetti	1.4
7	Grilletto	-

Figura 1 : il multimetro a pinza METRACLIP 88

1.1 IL COMMUTATORE

Il commutatore possiede sei posizioni. Per accedere alle funzioni ns V_{\sim} , V_{\square} , $V_{\square+DC}$, W_{\sim} , $1-2-3$, posizionare il commutatore sulla funzione selezionata. Ogni posizione è convalidata da un segnale sonoro. Le funzioni sono descritte nella seguente tabella.

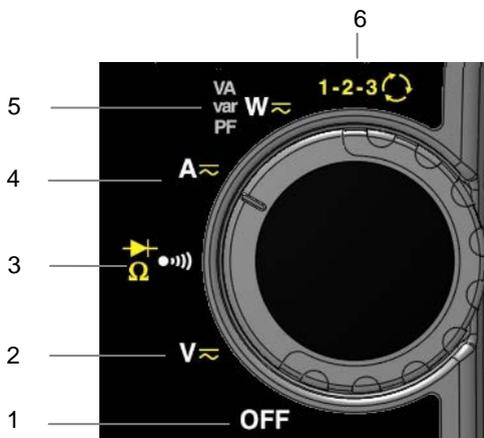


Figura 2 : il commutatore

Rif.	Funzione	Consultare §
1	Modo OFF – Arresto del multimetro a pinza	3.3
2	Misura di tensione (V) AC, DC, AC+DC	3.5
3	Test di continuità $\bullet\text{ }$ Misura di resistenza Ω Test diodo $\rightarrow $	3.6 3.7 3.8
4	Misura d'intensità (A) AC, AC+DC	3.9
5	Misura di potenza (W, var, VA) e calcolo del fattore di potenza (PF) AC, DC, AC+DC	3.11
6	Indicatore dell'ordine delle fasi $1-2-3$	3.12

1.2 I TASTI DELLA TASTIERA

Ecco i sei tasti della tastiera:

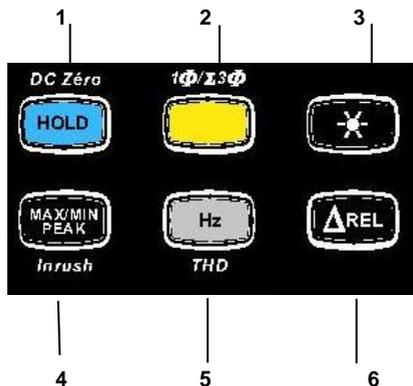


Figura 3 : i tasti della tastiera

Rif.	Funzione	Consultare §
1	Memorizzazione dei valori, bloccaggio della visualizzazione Compensazione dello zero $A_{DC}/A_{AC+DC}/W_{DC}/W_{AC+DC}$ Compensazione della resistenza dei cavi in funzione continuità e ohmmetro	2.1 3.9.2 3.6.1
2	Selezione del tipo di misure (AC, DC, AC+DC) Selezione di misura monofase o trifase	2.2
3	Attivazione o disattivazione della retroilluminazione del display	2.3
4	Attivazione o disattivazione del modo MAX/MIN Attivazione o disattivazione del modo INRUSH in A	2.4
5	Misure di frequenza (Hz), dei tassi d'armoniche (THD) Visualizzazione delle potenze W, VA, var e PF	2.5
6	Attivazione del modo ΔREL – Visualizzazione dei valori relativi e differenziali	2.6

1.3 IL DISPLAY

Ecco il display del multimetro a pinza:

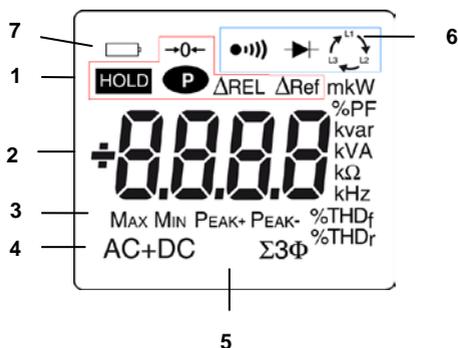


Figura 4 : il display

Rif.	Funzione	Consultare §
1	Visualizzazione dei modi selezionati (tasti)	2
2	Visualizzazione del valore e delle unità di misura	3.5 a 3.12
3	Visualizzazione dei modi MAX/MIN/PEAK	2.4
4	Natura della misura (alternata o continua)	2.2
5	Misura delle potenze totali in trifase	3.11.2
6	Visualizzazione dei modi selezionati (commutatore)	3.5
7	Indicazione di pila scarica	5.2

1.3.1 I simboli del display

Symboli	Descrizione
AC	Corrente o tensione alternata
DC	Tensione continua
AC+DC	Corrente alternata e continua
ΔREL	Valore relativo rispetto ad un riferimento

ΔRef	Valore di riferimento
HOLD	Memorizzazione dei valori e mantenimento della visualizzazione
Max	Valore RMS massimo
Min	Valore RMS minimo
Peak+	Valore di cresta massimo
Peak-	Valore di cresta minimo
$\Sigma 3\Phi$	Misura di potenza totali in trifase equilibrata
V	Volt
Hz	Hertz
W	Watt
A	Ampère
%	Percentuale
Ω	Ohm
m	Prefisso milli-
k	Prefisso kilo-
var	Potenza reattiva
VA	Potenza apparente
PF	Fattore di potenza
THDf	Distorsione armonica totale rispetto alla fondamentale
THDr	Distorsione armonica totale rispetto al valore efficace reale del segnale
	Indicatore d'ordine delle fasi

→0←	Compensazione della resistenza dei cavi
•)	Test di continuità
→+	Test diodo
P	Visualizzazione Permanente (arresto automatico disattivato)
🔋	Indicatore di pile scariche

La visualizzazione "rdy" rappresenta l'abbreviazione di "ready" per indicare che lo strumento è pronto (funzione "Indicatore d'ordine delle fasi).

1.3.2 Superamento delle capacità di misura (O.L)

Il simbolo **O.L** (Over Load) si visualizza quando la capacità di visualizzazione è superata.

1.4 I MORSETTI

I morsetti si utilizzano come segue:

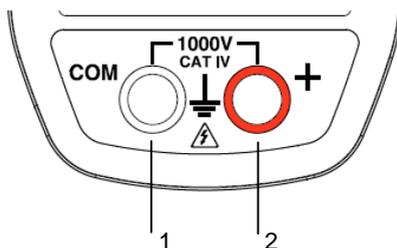


Figura 5 : i morsetti

Rif.	Funzione
1	Morsetto punto freddo (COM)
2	Morsetto punto caldo (+)

2 I TASTI

I tasti della tastiera funzionano sotto l'azione di pressioni (breve, lunga o mantenuta).

I tasti , ,  offrono nuove funzionalità e permettono la rivelazione (e l'acquisizione) di parametri complementari alle misure elementari tradizionali.

Ogni tasto è utilizzabile indipendentemente dagli altri o in perfetta complementarità: ciò permette una navigazione semplice e intuitiva per la consultazione di tutti i risultati di misura.

E' possibile, per esempio, consultare successivamente i valori MAX, MIN, ecc. solo della tensione RMS oppure consultare successivamente tutti i valori MAX (o MIN, o PEAK) di tutti i risultati di potenza (W, VA, var, etc.).

In questo capitolo, l'icona  simboleggia le posizioni possibili del commutatore per le quali il tasto interessato ha un'azione.

2.1 TASTO

Questo tasto permette di :

- memorizzare e consultare gli ultimi valori acquisiti propri ad ogni funzione (V, A, Ω, W) secondo i modi specifici attivati previamente (MAX/MIN/PEAK, Hz, ΔREL, THD); la visualizzazione in corso è allora mantenuta mentre prosegue la rivelazione e l'acquisizione di nuovi valori;
- realizzare la compensazione automatica della resistenza dei cavi (consultare anche § 3.6.1) ;
- realizzare la compensazione automatica dello zero in ADC/AC+DC e WDC/AC+DC (consultare anche 3.9.2);

Osservazione : il tasto è invalido per la funzione Indicazione d'ordine delle fasi.

Ogni pressione successiva su 		...permette di
Breve	   	<ol style="list-style-type: none"> 1. memorizzare i risultati delle misure in corso 2. mantenere la visualizzazione dell'ultimo valore visualizzato 3. Ritornare alla visualizzazione normale (si visualizza il valore di ogni nuova misura)

lunga (>2 sec)	ADC A AC+DC W DC W AC+DC	Di effettuare la compensazione automatica dello zero (consultare § 3.9.2) Osservazione : questo modo funziona se i modi MAX/MIN/PEAK o HOLD (pressione breve) sono previamente disattivati.
mantenuta		effettuare la compensazione automatica della resistenza dei cavi (consultare §3.6.1)

Consultare anche § 2.4.2 e § 2.5.2 per l'azione del tasto con l'azione del tasto e con l'azione del tasto .

2.2 TASTO (FUNZIONE 2^{NDA})

Questo tasto permette di selezionare il tipo di misura (AC, DC, AC+DC) nonché le funzioni seconde evidenziate in giallo di fronte alle posizioni interessate dal commutatore.

Il tasto permette anche di modificare i valori per difetto in modo configurazione (consultare §3.4)

Osservazione: il tasto è invalido in modo MAX/MIN/PEAK, HOLD e ΔREL.

Ogni pressione successiva su		...permette di
Breve	 	- Di selezionare AC, DC oppure AC+DC. Secondo la vostra selezione, lo schermo visualizza AC, DC oppure AC+DC
		- di selezionare successivamente i modi Ω, test diodo e di ritornare al test di continuità
		- di reinizializzare il processo di misure per la funzione d'indicatore d'ordine di rotazione delle fasi
lunga (>2 sec)		- di visualizzare la potenza totale trifase di un regime equilibrato ($\Sigma 3\Phi$ si visualizza). - alla seconda pressione, di ritornare alla visualizzazione della potenza monofase ($\Sigma 3\Phi$ si spegne)

2.3 TASTO

Questo tasto permette la retroilluminazione del display.

Ogni pressione successiva su 		...permette di
	      	- Di attivare o disattivare la retroilluminazione dello schermo

Osservazione: la retroilluminazione si spegne automaticamente in capo a 2 minuti.

2.4 TASTO

2.4.1 In modo normale

Questo tasto attiva la rivelazione dei valori MAX, MIN, PEAK+ e PEAK- delle misure effettuate.

Max e Min sono i valori medi estremi in continua o RMS estremi in alternata.

Peak+ è il valore di cresta istantaneo massimo e Peak- il valore di cresta istantaneo minimo.

Osservazione: in questo modo, la funzione “arresto automatico” dello strumento si disattiva automaticamente. Il simbolo  si visualizza sullo schermo.

Ogni pressione successiva su 		...permette di
Breve	 	<ul style="list-style-type: none"> - di attivare la rivelazione dei valori MAX/MIN/PEAK - di visualizzare il valore MAX, MIN, PEAK+ oppure PEAK- successivamente - di ritornare alla visualizzazione della misura in corso senza uscire dal modo (i valori già rivelati non sono cancellati) <p><i>Osservazione:</i> tutti i simboli MAX, MIN, PEAK+, PEAK- sono visualizzati. Lampeggia solo il simbolo della grandezza selezionata.</p> <p>Esempio: Se è stata selezionata la grandezza MIN, MIN lampeggia, MAX, PEAK+, PEAK- è fissa.</p>
	 	<ul style="list-style-type: none"> - di attivare la rivelazione dei valori MAX/MIN/PEAK - di visualizzare il valore MAX, MIN, PEAK+ oppure PEAK- successivamente - di ritornare alla visualizzazione della misura in corso senza uscire dal modo (i valori già rivelati non sono cancellati)
lunga (>2 sec)	   	<p>di uscire dal modo MAX/MIN/PEAK. I valori precedentemente registrati sono allora cancellati.</p> <p><i>Osservazione:</i> se la funzione HOLD è attivata, non è possibile uscire dal modo MAX/MIN. Occorre dapprima disattivare la funzione HOLD.</p>

Osservazione: la funzione Δ REL è utilizzabile con le funzioni del modo MAX/MIN/PEAK.

2.4.2 Il modo MAX/MIN + attivazione del modo HOLD

Ogni pressione successiva su 		...permette di
breve	    	Di visualizzare successivamente i valori MAX/MIN/PEAK rivelati prima della pressione sul tasto 

Nota : la funzione HOLD non interrompe l'acquisizione di nuovi valori MAX, MIN, PEAK

2.4.3 Accesso al modo True-INRUSH (su posizione)

Questo tasto permette la misura delle correnti True-Inrush (correnti di chiamata all'avvio o sovrintensità in regime stabilito) unicamente per le correnti AC oppure DC (non funziona in AC+DC).

Ogni pressione successiva su 		...permette di
lunga (>2 sec)		<p>di entrare nel modo True-INRUSH</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Inrh" si visualizza per 3s (retroilluminazione accesa lampeggiante) - la soglia d'attivazione si visualizza per 5s (retroilluminazione accesa fissa) - "-----" si visualizza e il simbolo "A" lampeggia - dopo rivelazione e acquisizione, la misura di corrente di chiamata si visualizza, dopo la fase di calcoli "-----" (retroilluminazione spenta) <p>Osservazione: il simbolo A lampeggia per indicare "la sorveglianza" del segnale.</p> <p>di uscire dal modo True-INRUSH, (ritorno alla misura semplice della corrente).</p>

breve (<2 sec) Nota: la pressione breve funziona solo se è stato rivelato un valore True-Inrush.		- di visualizzare il valore PEAK+ della corrente - di visualizzare il valore PEAK- della corrente - di visualizzare il valore della corrente True-Inrush RMS Osservazione: il simbolo A si visualizza fissa durante questa sequenza.
--	---	---

2.5 TASTO

Questo tasto permette di visualizzare le misure di frequenza di un segnale, di potenza e dei tassi d'armoniche.

Nota : questo tasto no funziona in modo DC

2.5.1 La funzione Hz in modo normale

Ogni pressione successiva su 		...permette di
breve	 	di visualizzare: - il valore della frequenza del segnale misurato - il valore della misura di corrente in tensione (V) o in corrente (A)
		di visualizzare: - il valore della potenza apparente (VA) - il valore della potenza reattiva (var) - il fattore di potenza (PF) - la frequenza del segnale - il valore della potenza attiva (W)
lunga (>2 sec)		- di entrare o di uscire dal modo di calcolo e di visualizzazione dei tassi d'armoniche (THD)
poi breve		- di selezionare il THDf, il THDr o la frequenza della fondamentale

2.5.2 La funzione Hz + attivazione del modo HOLD

Ogni pressione successiva su 		...permette di
breve	 	<ul style="list-style-type: none"> - di memorizzare la frequenza - di visualizzare successivamente il valore memorizzato del THDf poi del THDr nonché della frequenza della fondamentale

2.6 TASTO

Questo tasto permette di visualizzare e memorizzare il valore di riferimento nell'unità di grandezza misurata oppure di visualizzare il valore relativo in %.

Osservazione : en mode rotation de phases () , la touche  n'est pas fonctionnelle.

Ogni pressione successiva su 		...permette
breve	   	<ul style="list-style-type: none"> - di entrare nel modo ΔREL, memorizzare e poi visualizzare il valore di riferimento. Si visualizza il simbolo ΔRef.
	  	<ul style="list-style-type: none"> - di visualizzare il valore differential: - (valore corrente – riferimento (Δ)) Si visualizza il simbolo ΔREL . - di visualizzare il valore relativo in % $\frac{\text{valore corrente} - \text{riferimento} (\Delta)}{\text{riferimento} (\Delta)}$ Si visualizzano i simboli ΔREL e % - di visualizzare il riferimento. Si visualizza il simbolo ΔRef - di visualizzare il valore corrente. Il simbolo ΔRef lampeggia.
lunga (>2 sec)	   	Di uscire dal modo ΔREL

Osservazione : la funzione "modo Relativo ΔREL" è utilizzabile con le funzioni del modo MAX/MIN/PEAK.

3 UTILIZZAZIONE

3.1 PRIMA MESSA IN SERVIZIO

Le pile fornite con lo strumento vanno posizionate come segue:

1. Mediante un cacciavite, svitate la vite dello sportello (rif. 1) posto nella parete posteriore e apritelo;
2. Posizionate le 4 pile nel loro alloggiamento (rif. 2) rispettando la polarità;
3. Richiudete lo sportello e riavvitatelo all'alloggiamento .

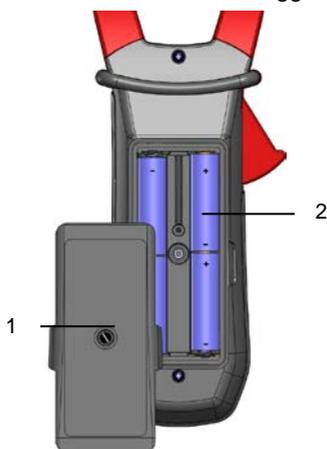


Figura 6 : lo sportello d'accesso alle pile

3.2 MESSA IN MARCIA DEL MULTIMETRO A PINZA

Il commutatore è posizionato su OFF. Ruotate il commutatore verso la funzione di vostra scelta. Tutte le visualizzazioni appaiono per alcuni secondi (consultare §[1.3](#)) dopodiché lo schermo della funzione scelta si visualizza. Il multimetro a pinza è allora pronto per le misure.

3.3 ARRESTO DEL MULTIMETRO A PINZA

L'arresto del multimetro a pinza avviene manualmente riportando il commutatore in posizione OFF, oppure automaticamente dopo dieci minuti senza azione sul commutatore e/o sui tasti. Trenta (30) secondi prima dell'estinzione dello strumento, squilla un segnale sonoro intermittente. Per riattivare lo strumento, premete un tasto o ruotate il commutatore.

3.4 CONFIGURAZIONE

Per misura di sicurezza e per evitare sovraccarichi ripetuti sugli ingressi dello strumento, si consiglia di effettuare le operazioni di configurazione solo in assenza di collegamento a tensioni pericolose.

3.4.1 Programmazione della massima resistenza ammessa per una continuità

Per programmare la resistenza massima ammessa per una continuità

1. Mediante la posizione OFF, mantenete il tasto  premuto ruotando il commutatore su , fino alla fine della presentazione "full screen" e l'emissione di un bip, per entrare in modo configurazione. Il display indica il valore al di sotto del quale il cicalino è attivato e si visualizza il simbolo . Il valore memorizzato per difetto è 40Ω. I valori possibili si attestano fra 1Ω e 999Ω.
2. Per modificare il valore della soglia, premete il tasto . La cifra di destra lampeggia: ogni pressione sul tasto  permette allora d'incrementare il suo valore. Per passare alla cifra contigua, premete a lungo (>2s) il tasto .

Per lasciare il modo di programmazione, ruotate il commutatore su un'altra posizione. Il valore scelto della soglia di rivelazione è memorizzato (emissione di un doppio bip).

3.4.2 Disattivazione dell'arresto automatico (Auto Power OFF)

Per disattivare l'arresto automatico:

Partendo dalla posizione OFF, mantenete il tasto  premuto ruotando il commutatore su , fino alla fine della presentazione "full screen" e l'emissione di un bip, per entrare in modo configurazione. Il simbolo  si visualizza.

Abbandonato il tasto  lo strumento è in funzione voltmetro in modo normale.

Il ritorno in Auto Power OFF avverrà in fase di riarmo della pinza.

3.4.3 Programmazione della soglia di corrente in misura True INRUSH

Per programmare le soglie di corrente d'attivazione della misura True INRUSH:

1. Partendo dalla posizione OFF, mantenete il tasto  premuto ruotando il commutatore su , fino alla fine della presentazione "full screen" e l'emissione di un bip, per entrare in modo configurazione. Il display indica la percentuale di superamento da applicare al valore della corrente misurata per determinare la soglia d'attivazione della misura.

Il valore memorizzato per difetto è del 10%, ossia 110% della corrente stabilita misurata. I valori possibili sono del 5%, 10%, 20%, 50%, 70%, 100%, 150%, 200%.

2. Per modificare il valore della soglia, premete il tasto . Il valore lampeggia: ogni pressione sul tasto  permette di visualizzare il valore seguente. Per registrare il valore selezionato della soglia, premete a lungo (>2s) il tasto . Un bip di conferma viene inviato.

Per lasciare il modo di programmazione, ruotate il commutatore su un'altra posizione. Il valore selezionato della soglia è memorizzato (emissione di un doppio bip).

Nota: La soglia di attivazione della misura di una corrente d'avvio è fissata all'1% del calibro meno sensibile. Questa soglia non è regolabile.

3.4.4 Configurazione per difetto

Per reinizializzare la pinza con i suoi parametri per difetto (o configurazione di fabbrica):

Partendo dalla posizione OFF, mantenete il tasto  premuto ruotando il commutatore su , fino alla fine della presentazione "full screen" e l'emissione di un bip, per entrare in modo configurazione. Si visualizza il simbolo "rSt"

Dopo 2 s, la pinza emette un doppio bip, dopodiché tutti i simboli dello schermo si visualizzano fino all'abbandono del tasto . Sono allora ripristinati i parametri per difetto:

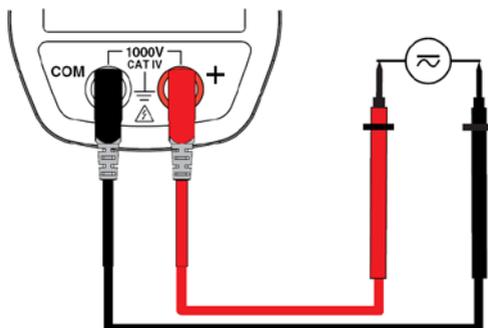
Soglia di rivelazione in continuità =40Ω
Soglia d'attivazione True Inrush =10%

3.5 MISURA DI TENSIONE

Per misurare una tensione, procedete come segue:

1. Posizionate il commutatore su .
2. Allacciate il cavo nero sul morsetto **COM** e il cavo rosso su "+";
3. Posizionate le punte di contatto o le pinze a coccodrillo sui morsetti del circuito da misurare. Lo strumento seleziona automaticamente AC o DC secondo il maggiore valore misurato. Il simbolo AC o DC si accende lampeggiante.

Per selezionare manualmente AC, DC oppure AC+DC premete il tasto giallo fino alla selezione voluta. Il simbolo della selezione voluta si accende allora fisso.

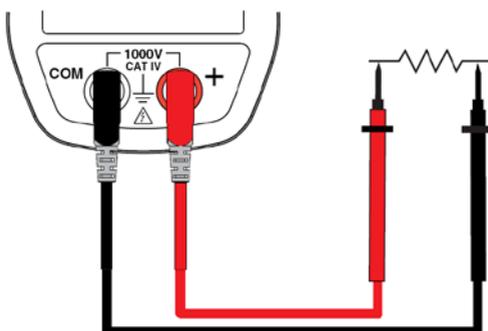


Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

3.6 TEST DI CONTINUITÀ

Avvertenza: prima di effettuare il test, accertatevi che il circuito sia fuori tensione e gli eventuali condensatori scarichi.

1. Posizionate il commutatore su ; si visualizza il simbolo .
2. Allacciate il cavo nero sul morsetto **COM** e il cavo rosso su "+";
3. Posizionate le punte di contatto o le pinze a coccodrillo sui morsetti del circuito o sui componenti da testare.



Un segnale sonoro è emesso se esiste una continuità e il valore della misura si visualizza sullo schermo.

3.6.1 Compensazione automatica della resistenza dei cavi

Avvertenza: prima di effettuare la compensazione, occorre disattivare i modi MAX/MIN e HOLD

Per effettuare la compensazione automatica della resistenza dei cavi, procedete come segue:

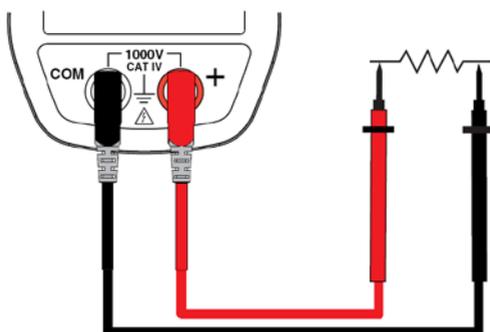
1. Mettete in corto circuito i cavi allacciati sullo strumento.
2. Mantenete il tasto **HOLD** premuto fino a quando il display indicherà il più debole valore. Lo strumento misura la resistenza dei cavi.
3. Abbandonate il tasto **HOLD**. Si visualizzano il valore di correzione e il simbolo Ω . Il valore visualizzato è memorizzato.

Osservazione: il valore di correzione è memorizzato solo se è $\leq 2\Omega$. Oltre 2Ω , il valore visualizzato lampeggia e non viene memorizzato.

3.7 MISURA DE RESISTENZA Ω

Avvertenza: prima di effettuare la misura di resistenza, accertatevi che il circuito sia fuori tensione e gli eventuali condensatori scarichi.

1. Posizionate il commutatore su Ω e premete il tasto **ON/OFF**. Si visualizza il simbolo Ω ;
2. Allacciate il cavo nero sul morsetto **COM** e il cavo rosso su "+";
3. Posizionate le punte di contatto o le pinze a coccodrillo sui morsetti del circuito o sui componenti da misurare;



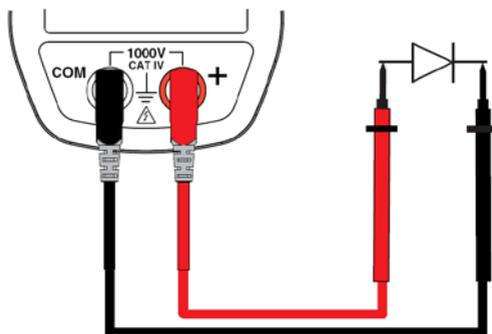
Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

Osservazione: per misurare le resistenze di debole valore, effettuate dapprima la compensazione della resistenza dei cavi (consultare § [3.6.1](#)).

3.8 TEST DIODO ➔+

Avvertenza: prima di effettuare il test diodo accertatevi che il circuito sia fuori tensione e gli eventuali condensatori scarichi.

1. Posizionate il commutatore su  e premete due volte il tasto . Si visualizza il simbolo ➔+;
2. Allacciate il cavo nero sul morsetto **COM** e il cavo rosso su “+”;
3. Posizionate le punte di contatto o le pinze a coccodrillo sui morsetti del componente da testare;



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

3.9 MISURA D'INTENSITÀ (A)

L'apertura delle ganasce si effettua premendo il grilletto verso il corpo dello strumento. La freccia posta sulle ganasce della pinza (osservare il presente schema) va orientata nel senso (probabile) della circolazione della corrente del generatore verso la carica. Verificare che le ganasce siano correttamente chiuse.

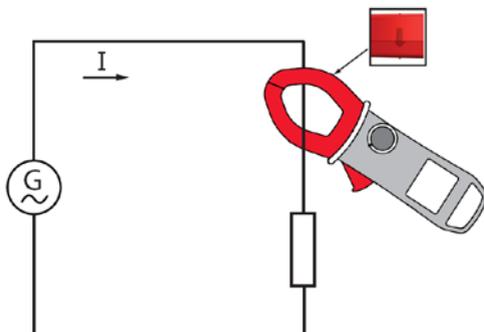
Osservazione: i risultati di misura sono ottimali quando il conduttore è centrato fra le ganasce (di fronte ai riferimenti di centratura).

Lo strumento seleziona automaticamente AC o DC secondo il maggiore valore misurato. Il simbolo AC o DC si accende lampeggiando.

3.9.1 Misura in AC

Per misurare l'intensità in AC, procedete come segue:

1. Posizionate il commutatore su **A \sim** e selezionate AC premendo il tasto **AC**. Si visualizza il simbolo AC;
2. Serrate con la pinza solo il conduttore interessato. Per selezionare manualmente AC, premete il tasto giallo **AC** fino alla selezione voluta.



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

3.9.2 Misura in DC oppure AC+DC

Per misurare l'intensità in DC oppure AC+DC, se il display non indica "0", effettuate innanzitutto una rettifica dello zero DC procedendo come segue :

Tappa 1 : per rettificare lo zero DC

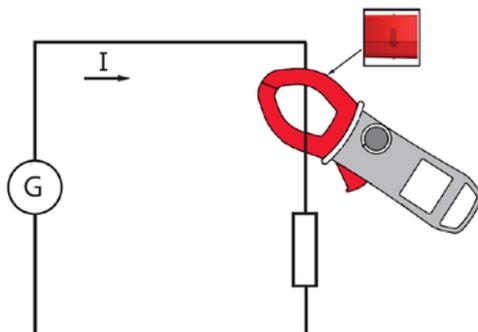
Importante : La pinza non deve serrare il conduttore durante la rettifica dello zero DC. Mantenete la pinza nella medesima posizione durante tutta la procedura affinché il valore di rettifica sia esatto.

Premete il tasto **HOLD** fino a quando lo strumento emetterà un doppio bip e visualizzerà un valore vicino a "0". Il valore di rettifica è memorizzato fino all'estinzione della pinza.

Osservazione : la rettifica si effettua solo se il valore visualizzato è $< \pm 20$ A, altrimenti il valore visualizzato lampeggia e non viene memorizzato. Occorre calibrare di nuovo la pinza (consultare § 5.3)

Tappa 2 : per effettuare la misura

1. Il commutatore è posizionato su **A \sim** . Selezionate DC oppure AC+DC premendo il tasto giallo **AC** fino alla selezione voluta.
2. Serrate con la pinza solo il conduttore interessato.



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

3.10 MISURA DI CORRENTE DI CHIAMATA O DI SOVRINTENSITÀ (TRUE INRUSH)

Osservazione : la misura è fattibile solo in modo AC o DC (modo AC+DC inibito).

Per misurare la corrente d'avvio o di chiamata, procedete come segue:

1. Posizionate il commutatore su **A**  dopodiché serrate con la pinza solo il conduttore interessato;
2. Effettuate una pressione lunga sul tasto **MAX/MIN PEAK** . Il simbolo **InRh** si visualizza dopodiché si visualizza il valore della soglia d'attivazione. La pinza è allora in attesa di rivelazione della corrente True-Inrush. «-----» si visualizza e il simbolo "A" lampeggia.
3. Dopo rivelazione e acquisizione su 100 ms, si visualizza il valore RMS della corrente True-Inrush, nonché i valori PEAK+/PEAK- in seguito.
4. Una pressione lunga sul tasto **MAX/MIN PEAK**  o il cambiamento di funzione permette di uscire dal modo True-Inrush.

Osservazione : il valore della soglia d'attivazione in A è impostato a 20 A nel caso di una corrente iniziale nulla (avvio impianto) o regolata nella configurazione (consultare § [3.4.3](#)) nel caso di una corrente già stabilita (sovraccarico in un impianto).

3.11 MISURA DI POTENZA W, VA, VAR E PF

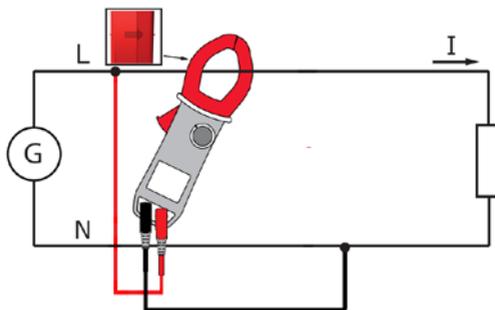
Questa misura è possibile in monofase o in trifase equilibrata.

Richiamo : in misura di potenza DC o AC+DC, effettuate previamente una rettifica dello zero DC in corrente (consultare il §3.9.2, tappa 1).

Per il fattore di potenza (PF), le potenze VA e var, la misura è possibile solo in AC o in AC+DC.

3.11.1 Misura di potenza in monofase

1. Posizionate il commutatore su $\frac{W}{Hz}$ e selezionate VA, var o PF premendo il tasto $\frac{Hz}{}$ fino alla selezione voluta;
2. Lo strumento visualizza automaticamente AC+DC. Per selezionare AC, DC o AC+DC, premete il tasto $\frac{}$ fino alla selezione voluta.
3. Allacciate il cavo nero al morsetto COM e il cavo rosso a "+";
4. Posizionate le punte di contatto o le pinze a coccodrillo del cavo nero sul neutro N e poi quelle del cavo rosso sulla fase L.
5. Serrate solo il conduttore corrispondente con la pinza, rispettando il senso



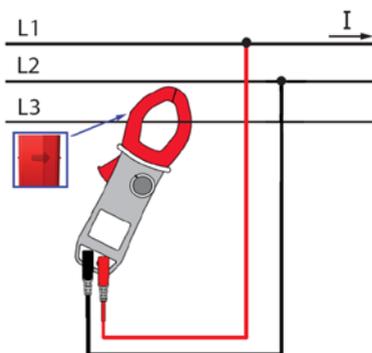
Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

3.11.2 Misura di potenza in trifase equilibrata

1. Posizionate il commutatore su $\frac{W}{Hz}$ e selezionate VA, var o PF premendo il tasto $\frac{Hz}{}$ fino alla selezione voluta;
2. Premete il tasto giallo fino alla visualizzazione del simbolo $\Sigma 3\Phi$.
3. Lo strumento visualizza automaticamente AC+DC. Per selezionare AC, DC o AC+DC, premete il tasto giallo $\frac{}$ fino alla selezione voluta.
4. Allacciate il cavo nero al morsetto COM e il cavo rosso a "+";
5. Collegare i cavi e la pinza al circuito come segue:

Se il cavo rosso è allacciatoe se il cavo nero è allacciato	...allora la pinza serra il conduttore
Sulla fase L1	sulla fase L2	della fase L3
Sulla fase L2	sulla fase L3	della fase L1
Sulla fase L3	sulla fase L1	della fase L2

Richiamo : la freccia posta sulle ganasce della pinza (osservare il seguente schema) va orientata nel presunto senso di circolazione della corrente, ossia dalla sorgente (produttore) verso la carica (consumatore).



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

Osservazione : Potete anche misurare la potenza trifase su una rete a 4 fili equilibrata procedendo in maniera identica o procedendo come per la misura su una rete monofase poi moltiplicate per tre il valore ottenuto.

3.12 MODO SENSO DI ROTAZIONE DELLE FASI OPPURE ORDINE DELLE FASI

Questo modo permette di determinare l'ordine delle fasi di una rete trifase mediante il metodo detto "2 fili".

Per determinare l'ordine delle fasi, procedete come segue:

Tappa 1 : determinazione di un periodo di "riferimento":

1. Posizionate il commutatore su . Il simbolo **rdy** si visualizza, lo strumento è pronto per la prima misura di determinazione d'ordine delle fasi;
2. Allacciate il cavo nero alla pinza a coccodrillo sul morsetto **COM** e il cavo rosso alla punta di contatto su "+";
3. Allacciate la pinza a coccodrillo alla fase L1 presunta e applicate la punta di contatto rossa sulla fase presunta L2;
4. Premete il tasto giallo . Il simbolo **ref** lampeggia sullo schermo. Lo strumento è pronto per determinare il periodo di riferimento. Quando quest'ultimo è stabilito, squilla un segnale sonoro e si visualizzano i simboli **ref** e .

Osservazione : se il periodo di riferimento non è stato stabilito, lo strumento emette un bip e visualizza il messaggio "Err Hz" o "ErrV". Il simbolo  lampeggia poi il messaggio "rdy" si visualizza sullo schermo. Ripetete la procedura partendo dal numero 4.

Tappa 2 : determinazione di un periodo di "misura":

Entro i 10 secondi seguenti applicate la punta di contatto sulla fase L3 presunta. L'indicazione "MEAS" lampeggia allora sul display già alla disconnessione della fase L2, lo strumento è in fase di calcolo.

Osservazione: se il periodo di misura non è stato stabilito lo strumento emette un bip e visualizza il messaggio "Err Hz" oppure "ErrV" poi "rdy". Ripetete la procedura partendo dal numero 4.

Risultato: quando l'ordine delle fasi è stato stabilito, lo strumento emette un bip e si visualizza sullo schermo l'indicazione d'ordine delle fasi ossia:

- 0.1.2.3 quando il senso di rotazione è diretto. Il simbolo "0 » lampeggia e ruota in senso orario;
- 0.3.2.1 quando il senso di rotazione è inverso. Il simbolo "0" lampeggia e ruota in senso antiorario.

Osservazione: se l'ordine delle fasi non è stato stabilito, lo strumento emette un bip e visualizza il messaggio "Err". Ripetete la procedura partendo dal numero 4.

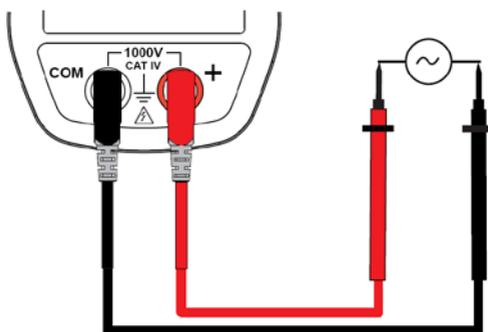
3.13 MISURA DI FREQUENZA (HZ)

La misura di frequenza è disponibile in **V** e **A** per le grandezze AC. E' una misura basata sul principio di conteggio del passaggio del segnale allo zero (fronti di salita).

3.13.1 Misura di frequenza in tensione

Per misurare la frequenza in tensione, procedete come segue:

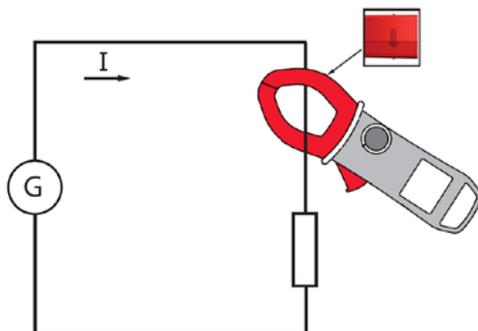
1. Posizionate il commutatore su **V \sim** e premete il tasto **Hz**. Si visualizza il simbolo Hz.
2. Selezionate AC oppure AC+DC premendo il tasto giallo fino alla scelta voluta.
3. Allacciate il cavo nero sul morsetto **COM** e il cavo rosso su **+**.
4. Posizionate le punte di contatto o le pinze a coccodrillo sui morsetti del circuito da misurare.



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

3.13.2 Misura di frequenza in intensità

1. Posizionate il commutatore su **A \sim** e premete il tasto **Hz**. Si visualizza il simbolo Hz.
2. Selezionate AC oppure AC+DC premendo il tasto giallo fino alla selezione voluta.
3. Serrate con la pinza solo il conduttore interessato.



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

3.13.3 Misura di frequenza in potenza

In posizione Potenza (W) AC o AC+DC monofase, è possibile visualizzare la frequenza della tensione del segnale presente ai morsetti.

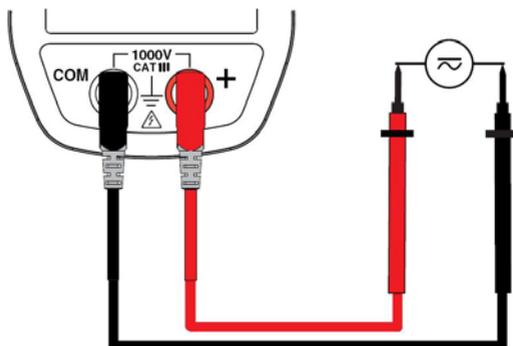
In posizione Potenza (W) AC ou AC+DC trifase equilibrata, è possibile visualizzare la frequenza della tensione composta del segnale presente ai morsetti.

3.14 MISURA DEL TASSO D'ARMONICHE (THD) E DELLA FREQUENZA DELLA FONDAMENTALE (RETE)

Lo strumento misura la distorsione armonica totale rispetto alla fondamentale (THD_f) e la distorsione armonica totale rispetto al valore efficace reale del segnale (THD_r) in tensione e in intensità. Parimenti, esso determina la frequenza della fondamentale mediante filtraggio digitale e FFT, per frequenze di rete di 50, 60, 400 o 800Hz.

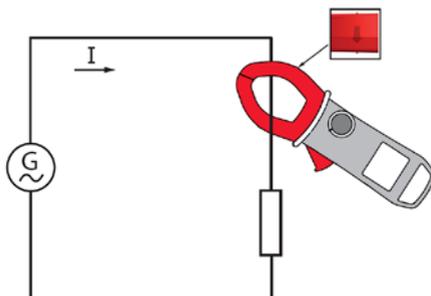
3.14.1 Misura del THD e della frequenza della fondamentale in tensione

1. Posizionate il commutatore su **V_~** e premete a lungo (>2s) il tasto **Hz**. Il simbolo **THD_r** si visualizza. Per selezionare il **THD_f**, premete di nuovo il tasto **Hz**. Il simbolo **THD_f** si visualizza. Per selezionare la frequenza della fondamentale, premete di nuovo il tasto **Hz**. Si visualizza il simbolo **Hz**.
2. Allacciate il cavo nero sul morsetto **COM** e il cavo rosso su **+**;
3. Posizionate le punte di contatto o le pinze a coccodrillo sui morsetti del circuito da misurare;



3.14.2 Misura del THD e della frequenza della fondamentale in intensità

1. Posizionate il commutatore su **A $\tilde{\sim}$** e premete a lungo (>2s) il tasto **Hz**. Si visualizza il simbolo **THD_r**. Per selezionare il **THD_r**, premete di nuovo **Hz**. Si visualizza il simbolo **THD_r**. Per selezionare la frequenza della fondamentale, premete di nuovo il tasto **Hz**. Si visualizza il simbolo **Hz**.
2. Serrate con la pinza solo il conduttore interessato.



Il valore della misura si visualizza sullo schermo.

4 CARATTERISTICHE

4.1 CONDIZIONI DE RIFERIMENTO

Grandezze d'influenza	Condizioni di riferimento
Temperatura:	23°C \pm 2°C
Umidità relativa:	45% a 75%
Tensione d'alimentazione:	6,0V \pm 0,5V
Campo di frequenza del segnale applicato:	45–65Hz
Segnale sinusoidale:	Puro
Fattore di cresta del segnale alternato applicato:	$\sqrt{2}$
Posizione del conduttore nella pinza:	Centrata
Conduttori adiacenti:	Senza
Campo magnetico alternato:	Senza
Campo elettrico:	Senza

4.2 CARATTERISTICHE DELLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Le incertezze sono espresse in \pm (x % della lettura (L) + y punto (pt)).

4.2.1 Misura di tensione DC

Campo di misura	0,00V a 99,99V	100,0V a 999,9V	1000V (1)
Ampiezza di misura specifica	Da 0 al 100% del campo di misura		
Incetanze	da 0,00V a 9,99V \pm (1% L +10 pt) da 10,00V a 99,99V \pm (1% L +3 pt)	\pm (1% L +3 pt)	
Risoluzione	0,01V	0,1V	1V
Impedenza d'entrata	10M Ω		

Nota (1) - La visualizzazione indica "+OL" oltre +2000V in modo REL e "-OL" oltre -2000V in modo REL.

- Oltre 1000V, un bip ripetuto indica che la tensione misurata è superiore alla tensione di sicurezza per la quale lo strumento è garantito. La visualizzazione indica "OL"

4.2.2 Misura di tensione AC

Campo di misura	0,15V a 99,99V	100,0V a 999,9V	1000V RMS 1400V peak (1)
Ampiezza di misura specifica (2)	Da 0 al 100% del campo di misura		
Incertezze	da 0,15V a 9,99V ± (1% L + 10 pt) da 10,00V a 99,99V ± (1% L + 3 pt)	± (1% L + 3 pt)	
Risoluzione	0,01V	0,1V	1V
Impedenza d'entrata	10MΩ		

Nota (1) - La visualizzazione indica "OL" oltre 1400V (in modo PEAK).

- Oltre 1000V, un bip ripetuto indica che la tensione misurata è superiore alla tensione di sicurezza per la quale lo strumento è garantito. La visualizzazione indica "OL".

- Banda passata in AC = 3 kHz

Nota (2) - Ogni valore compreso fra zero e la soglia minima del campo di misura (0,15V) è forzato "----" alla visualizzazione.

4.2.3 Misura di tensione in AC+DC

Campo di misura (2)	0,15V a 99,99V	100,0V a 999,9V	1000V RMS MAX (1) 1400V peak
Ampiezza di misura specifica	Da 0 al 100% del campo di misura		
Incertezze	da 0,15V a 9,99V ± (1% L+10 pt) da 10V a 99,99V ± (1% L + 3 pt)	± (1% L + 3 pt)	
Risoluzione	0,01V	0,1V	1V
Impedenza d'entrata	10MΩ		

Nota (1) - La visualizzazione indica "OL" oltre 1400V (in modo PEAK).

- Oltre 1000V (DC oppure RMS), un bip ripetuto indica che la tensione misurata è superiore alla tensione di sicurezza per la quale lo strumento è garantito.

- Banda passata in AC = 3 kHz

Nota (2) - - Ogni valore compreso fra zero e la soglia minima del campo di misura (0,15V) è forzato "----" alla visualizzazione.

- **Caratteristiche specifiche in modo MAX/MIN in tensione** (da 10 Hz a 1 kHz, in AC e AC+DC, e a partire da 0,30V):

- Incertezze: aggiungete 1% L ai valori delle precedenti tabelle.
- Tempo di cattura degli estremi: 100ms circa.

- **Caratteristiche specifiche in modo PEAK in tensione** (da 10 Hz a 400 Hz in AC e AC+DC):

- Incertezze: aggiungete 1,5% L ai valori delle precedenti tabelle.
- Tempo di cattura del PEAK: 1ms (minimo) a 1,5ms (massimo).

4.2.4 Misura d'intensità DC

Campo di misura	0,00A a 99,99A	100,0A a 999,9A	1000A a 3000A (1)
Ampiezza di misura specifica	Da 0 al 100% del campo di misura		
Incertezze (2) (zero rettificato)	± (1% L+10 pt)	± (1% L +3 pt)	fino a 2000A ± (1,5% L +3 pt) da 2000A _{DC} a 2500A _{DC} : ± (2,5% L+3 pt) da 2500A _{DC} a 3000A _{DC} : ± (3,5% L+3 pt)
Risoluzione	0,01A	0,1A	1A

Nota (1) - La visualizzazione indica "+ OL" oltre 6000A e "- OL" oltre -6000A in modo REL. I segni "-" e "+" sono gestiti (polarità).

Nota (2) - Corrente residua allo zero: dipende dalla rimanenza. E' possibile rettificarla mediante la funzione "DC zero" del tasto HOLD.

4.2.5 Misura d'intensità AC

Campo di misura (2)	0,15 A a 99,99 A	100,0 A a 999,9 A	1000 A a 2000 A (1)
Ampiezza di misura specifica	Da 0 al 100% del campo di misura		
Incertezze	± (1% L + 10 pt)	± (1% L + 3 pt)	± (1,5% L + 3 pt)
Risoluzione	0,01 A	0,1 A	1 A

Nota (1) - La visualizzazione indica "OL" oltre 3000A (in modo PEAK). I segni "-" e "+" non sono gestiti.
- Banda passata in AC = 1 kHz

Nota (2) - Ogni valore compreso fra zero e la soglia minima del campo di misura (0,15V) è forzato "----" alla visualizzazione.
- Corrente residua a zero < 150mA.

4.2.6 Misura d'intensità AC+DC

Campo di misura (2)	0,15A a 99,99A	100,0A a 999,9A	AC: 1000A a 2000A DC oppure PEAK: 1000A a 3000A (1)
Ampiezza di misura specifica	Da 0 al 100% del campo di misura		
Incertezze (2) (zero rettificato)	± (1% L + 10 pt)	± (1% L + 3 pt)	fino a 2000A ± (1,5% L + 3 pt) da 2000A _{DC} a 2500A _{DC} : ± (2,5% L + 3 pt) da 2500A _{DC} a 3000A _{DC} : ± (3,5% L + 3 pt)
Risoluzione	0,01A	0,1A	1A

Nota (1) - In DC, la visualizzazione indica "+OL" oltre +6000A e "-OL" oltre -6000A in modo REL. I segni "-" e "+" sono gestiti (polarità).

- In AC e AC+DC, la visualizzazione indica "OL" oltre 3000A (in modo PEAK). I segni "-" e "+" non sono gestiti.

- Banda passata in AC = 1 kHz

Nota (2) - In AC, ogni valore compreso fra zero e la soglia minima del campo di misura (0,15V) è forzato "----" alla visualizzazione.

- Corrente residua allo zero:

- In DC: dipende dalla rimanenza. Può venire corretto dalla funzione "DC zero" del tasto HOLD.
- In AC: <150mA.

- **Caratteristiche specifiche in modo MAX-MIN in intensità** (da 10 Hz a 1 kHz, in AC e AC+DC, e a partire da 0,30A):

- Incertezze (zero rettificato): aggiungete 1% L ai valori delle precedenti tabelle.
- Tempo di cattura degli estremi: 100ms circa.

- **Caratteristiche specifiche in modo PEAK in intensità** (da 10 Hz a 400 Hz in AC e AC+DC):

- Incertezze: aggiungete $\pm (1,5\% L + 0,5A)$ ai valori delle precedenti tabelle.
- Tempo di cattura del PEAK: 1ms (minimo) a 1,5ms (massimo).

4.2.7 Misura True-Inrush

Campo di misura	20 A a 2000 A AC o 3000 A DC
Ampiezza di misura specifica	Da 0 al 100% del campo di misura
Incertezze	$\pm (5\% L + 5 \text{ pt})$
Risoluzione	1 A

Caratteristiche specifiche in modo PEAK in True-Inrush (da 10 Hz a 400 Hz in AC):

- Incertezze: aggiungete $\pm (1,5\% L + 0,5A)$ ai valori delle precedenti tabelle.
- Tempo di cattura del PEAK: 1ms (minimo) a 1,5ms (massimo).

4.2.8 Misura di continuità

Campo di misura	0,0 Ω a 999,9 Ω
Tensione in circuito aperto	$\leq 3,6V$

Corrente di misura	550 μ A
Incertezze	\pm (1% L +5 pt)
Soglia d'attivazione del cicalino	Regolabile da 1 Ω a 999 Ω (40 Ω per difetto)

4.2.9 Misura di resistenza

Campo di misura (1)	0,0 Ω a 999,9 Ω	1000 Ω a 9 999 Ω	10,00 k Ω a 99,99 k Ω
Ampiezza di misura specifica	Da 1 al 100% del campo di misura	Da 0 al 100% del campo di misura	
Incertezze	\pm (1% L +5 pt)		
Risoluzione	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω
Tensione in circuito aperto	\leq 3.6V		
Corrente di misura	550 μ A	100 μ A	10 μ A

Nota (1) - Oltre il valore massimo di visualizzazione, il display indica "OL".

- I segni "-" e "+" non sono gestiti.

Caratteristiche specifiche in modo MAX-MIN:

- Incertezze: aggiungete 1% L ai valori della seguente tabella.
- Tempo di cattura degli estremi: 100ms circa.

4.2.10 Test diodo

Campo di misura	0,000 V a 3,199 V DC
Ampiezza di misura specifica	Da 1 al 100% del campo di misura
Incertezze	\pm (1% L + 3 pt)
Risoluzione	0,001V
Corrente di misura	0,55 mA
Indicazione di giunzione inversa o interrotta	Visualizzazione di "OL" quando il valore della tensione misurata >3,199V

 **Nota** : Il segno "-" è inibito per la funzione test diodo.

4.2.11 Misure di potenza attiva DC

Campo di misura (2)	0W a 9 999W	10,00kW a 99,99kW	100,0kW a 999,9kW	1000kW a 3000kW (1)
Ampiezza di misura specifica	Da 1 al 100% del campo di misura	Da 0 al 100% del campo di misura		
Incertezze (3)	fino a 1000A ± (2% L +10 pt) da 1000A a 2000A ± (2,5% L +10 pt) da 2000A _{DC} a 2500A _{DC} : ± (3,5% L+10 pt) da 2500A _{DC} a 3000A _{DC} : ± (4,5% L+10 pt)	fino a 1000A ± (2% L +3 pt) da 1000A a 2000A ± (2,5% L +3 pt) da 2000A _{DC} a 2500A _{DC} : ± (3,5% L+3 pt) da 2500A _{DC} a 3000A _{DC} : ± (4,5% L+3 pt)		
Risoluzione	1W	10W	100W	1000W

Nota (1) - Visualizzazione di O.L o ± O.L

- Oltre 3000kW in monofase (1000V x 3000A).

- Oltre ±6000kW, in modo REL.

Nota (2) - Ogni tensione applicata superiore a 1000V attiva un bip intermittente d'allarme di sovraccarico che presenta un rischio di pericolo.

Nota (3) - Il risultato della misura può venire compromesso da un'instabilità correlata alla misura della corrente (circa 0,1 A).

Esempio: per una misura di potenza effettuata a 10A, l'instabilità della misura sarà di 0,1A/10A ossia 1%.

4.2.12 Misure di potenza attiva AC

Campo di misura (2)	5W a 9 999W	10,00kW a 99,99kW	100,0kW a 999,9kW	1000kW a 2000kW (1)
Ampiezza di misura specifica	Da 1 al 100% del campo di misura	Da 0 al 100% del campo di misura		
Incertezze (3) (7)	fino a 1000A ± (2% L +10 pt) da 1000A a 2000A ± (2,5% L +10 pt)	fino a 1000A ± (2% L +3 pt) da 1000A a 2000A ± (2,5% L +3 pt)		
Risoluzione	1W	10W	100W	1000W

Nota (1) - Visualizzazione di O.L o ± O.L

- Oltre 2000kW in monofase (1000V x 2000A).

- Banda passata in AC in tensione = 3 kHz, in intensidad = 1 kHz

Nota (2) e Nota (3) del § precedente sono applicabili

Nota (4) - Qualsiasi potenza misurata inferiore a $\pm 5W$ si considera come nulla e genera la visualizzazione di trattini "----"

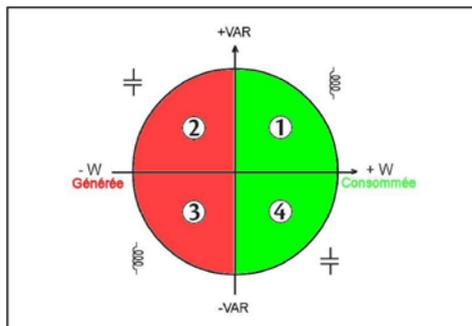
- Se la tensione è inferiore a 0,15V o se la corrente è inferiore a 0,15A, la potenza misurata si considera come nulla e genera la visualizzazione di trattini "----"

Nota 5 - Le potenze attive sono positive per le potenze consumate e negative per le potenze generate.

Nota 6 - I segni delle potenze attive e reattive e fattore di potenza sono impostati dalla regola dei 4 quadranti sottoindicati:

Il seguente diagramma riassume le nozioni di segni sulle potenze, in funzione dell'angolo di defasaggio fra U e I:

Quadrante 1:	Potenza attiva P	segno+	(potenza consumata)
Quadrante 2:	Potenza attiva P	segno -	(potenza generata)
Quadrante 3:	Potenza attiva P	segno -	(potenza generata)
Quadrante 4:	Potenza attiva P	segno+	(potenza consumata)



Nota (7) - In trifase equilibrata, in presenza di segnali deformati (THD e armoniche), le incertezze sono garantite a partire da $\Phi > 30^\circ$. Altri errori vengono ad aggiungersi in funzione della distorsione armonica totale (THD):

Aggiungere +1% per $10\% < THD < 20\%$

Aggiungere +3% per $20\% < THD < 30\%$

Aggiungere +5% per $30\% < THD < 40\%$

4.2.13 Misure di potenza attiva AC+DC

Campo di misura (2)	5W a 9999W	10,00kW a 99,99kW	100,0kW a 999,9kW	1000kW a 3000kW (1)
Ampiezza di misura specifica	Da 1 al 100% del campo di misura	Da 0 al 100% del campo di misura		
Incertezze (3)	fino a 1000A $\pm (2\% L + 10 \text{ pt})$ da 1000A a 2000A $\pm (2,5\% L + 10 \text{ pt})$ da 2000 A _{DC} a 2500A _{DC} : $\pm (3,5\% L + 10 \text{ pt})$ da 2500A _{DC} a 3000A _{DC} : $\pm (4,5\% L + 10 \text{ pt})$	fino a 1000A $\pm (2\% L + 3 \text{ pt})$ da 1000A a 2000A $\pm (2,5\% L + 3 \text{ pt})$ da 2000A _{DC} a 2500A _{DC} : $\pm (3,5\% L + 3 \text{ pt})$ da 2500A _{DC} a 3000A _{DC} : $\pm (4,5\% L + 3 \text{ pt})$		
Risoluzione	1W	10W	100W	1000W

Nota (1) - Visualizzazione di O.L

- Oltre 3000kW in monofase (1000V x 3000A).

- Banda passata in AC in tensione = 3 kHz, in intensidad = 1 kHz

Note (2), (3), (4), 5, 6 e (7) del § precedente sono applicabili.

4.2.14 Misura di potenza apparente AC

Campo di misura (2)	5VA a 9999VA	10,00kVA a 99,99kVA	100,0kVA a 999,9kVA	1000kVA a 2000kVA (1)
Ampiezza di misura specifica	Da 1 al 100% del campo di misura	Da 0 al 100% del campo di misura		
Incertezze (3)	fino a 1000A ± (2% L +10 pt) da 1000A a 2000A ± (2,5% L +10 pt)	fino a 1000A ± (2% L +3 pt) da 1000A a 2000A ± (2,5% L +3 pt)		
Risoluzione	1VA	10VA	100VA	1000VA

Nota (1) - Visualizzazione di O.L

- Oltre 2000kW in monofase (1000V x 2000A).

- Banda passata in AC in tensione = 3 kHz, in intensidad = 1 kHz

Note (2), (3) e (4) del § precedente sono applicabili.

4.2.15 Misura di potenza apparente AC+DC

Campo di misura (2)	5VA a 9999VA	10,00kVA a 99,99kVA	100,0kVA a 999,9kVA	1000kVA a 3000kVA (1)
Ampiezza di misura specifica	Da 1 al 100% del campo di misura	Da 0 al 100% del campo di misura		
Incertezze (3)	fino a 1000A ± (2% L +10 pt) da 1000A a 2000A ± (2,5% L +10 pt) da 2000A _{DC} a 2500A _{DC} : ± (3,5% L+10 pt) da 2500 A _{DC} a 3000A _{DC} : ± (4,5% L+10 pt)	fino a 1000A ± (2% L +3 pt) da 1000A a 2000A ± (2,5% L +3 pt) da 2000A _{DC} a 2500A _{DC} : ± (3,5% L+3 pt) da 2500A _{DC} a 3000A _{DC} : ± (4,5% L+3 pt)		
Risoluzione	1VA	10VA	100VA	1000VA

Nota (1) - Visualizzazione di O.L

- Oltre 3000kVA in monofase (1000V x 3000A).

- Banda passata in AC in tensione = 3 kHz, in intensidad = 1 kHz

Note (2), (3) e (4) del § precedente sono applicabili.

4.2.16 Misura di potenza reattiva AC

Campo di misura (2)	5var a 9999var	10,00kvar a 99,99kvar	100,0kvar a 999,9kvar	1000kvar a 2000kvar (1)
Ampiezza di misura specifica	Da 0 al 100% del campo di misura	Da 0 al 100% del campo di misura		
Incertezze (3) (8)	fino a 1000A ± (2% L +10 pt) da 1000A a 2000A ± (2,5% L +10 pt)	fino a 1000A ± (2% L +3 pt) da 1000A a 2000A ± (2,5% L +3 pt)		
Risoluzione	1var	10var	100var	1000var

Nota (1) - Visualizzazione di O.L

- Oltre 2000kvar in monofase (1000V x 2000A).
- Banda passata in AC in tensione = 3 kHz, in intensidad = 1 kHz

Note (2), (3) e (4) delle § precedenti sono applicabili.

Nota 5 - In monofase, il segno della potenza reattiva è determinato dall'anticipo o dal ritardo di fase fra i segni U e I, mentre in trifase equilibrata, è determinato dal calcolo sui campioni.

Nota 6 - Segni delle potenze reattive secondo la regola dei 4 quadranti (§4.2.12):

- Quadrante 1: Potenza reattiva Q segno +
- Quadrante 2: Potenza reattiva Q segno+
- Quadrante 3: Potenza reattiva Q segno -
- Quadrante 4: Potenza reattiva Q segno –

Nota (8) - En monofase, in presenza di segnali deformati (THD e armoniche), le incertezze sono garantite a partire da $\Phi > 30^\circ$. Altri errori vengono ad aggiungersi in funzione della distorsione armonica totale (THD):

Aggiungere +1% per $10\% < THD < 20\%$

Aggiungere +3% per $20\% < THD < 30\%$

Aggiungere +5% per $30\% < THD < 40\%$

4.2.17 Misura di potenza reattiva AC+DC

Campo di misura (2)	5var a 9999var	10,00kvar a 99,99kvar	100,0kvar a 999,9kvar	1000kvar a 3000kvar (1)
Ampiezza di misura specifica	Da 1 al 100% del campo di misura	Da 0 al 100% del campo di misura		
Incertezze (3) (8)	fino a 1000A $\pm (2\% L + 10 \text{ pt})$ da 1000A a 2000A $\pm (2,5\% L + 10 \text{ pt})$ da 2000A _{DC} a 2500A _{DC} : $\pm (3,5\% L + 10 \text{ pt})$ da 2500A _{DC} a 3000A _{DC} : $\pm (4,5\% L + 10 \text{ pt})$	fino a 1000A $\pm (2\% L + 3 \text{ pt})$ da 1000A a 2000A $\pm (2,5\% L + 3 \text{ pt})$ da 2000A _{DC} a 2500A _{DC} : $\pm (3,5\% L + 3 \text{ pt})$ da 2500A _{DC} a 3000A _{DC} : $\pm (4,5\% L + 3 \text{ pt})$		
Risoluzione	1var	10var	100var	1000var

Nota (1) - Visualizzazione di O.L

- Oltre 3000kvar in monofase (1000V x 3000A).

- Banda passata in AC in tensione = 3 kHz, in intensidad = 1 kHz

Note (2), (3), (4), 5, 6 e (8) delle § precedenti sono applicabili.

- **Caratteristiche specifiche in modo MAX/MIN in potenza** (da 10Hz a 1kHz in AC e AC+DC):

- Incertezze: aggiungete 1 %L ai valori delle precedenti tabelle.
- Tempo di cattura: 100ms circa.

4.2.18 Calcolo del fattore di potenza

Campo di misura (1)	-1,00 a +1,00	
Ampiezza di misura specifica	Da 0 al 50% del campo di misura	Da 50 al 100% del campo di misura
Incertezze (7)	$\pm (3\% L + 3 \text{ pt})$	$\pm (2\% L + 3 \text{ pt})$
Risoluzione	0,01	

Nota (1) - Se uno dei termini del calcolo del fattore di potenza è visualizzato "OL", oppure forzato a zero, la visualizzazione del fattore di potenza è un valore indeterminato "----".

Note (7) delle § precedenti sono applicabili.

Nota 9 - Segni del fattore di potenza secondo la regola dei 4 quadranti (§4.2.12):

Quadrante 1:	fattore di potenza PF	segno +	(sistema induttivo)
	$\text{Cos } \Phi$	segno +	
Quadrante 2:	fattore di potenza PF	segno -	(sistema capacitivo)
	$\text{Cos } \Phi$	segno -	
Quadrante 3:	fattore di potenza PF	segno +	(sistema induttivo)
	$\text{Cos } \Phi$	segno -	
Quadrante 4:	fattore di potenza PF	segno -	(sistema capacitivo)
	$\text{Cos } \Phi$	segno +	

- **Caratteristiche specifiche in modo MAX/MIN** (da 10Hz a 1kHz):

- Incertezze: aggiungete 1 %L ai valori delle precedenti tabelle.
- Tempo di cattura: 100ms circa.

4.2.19 Misure di frequenza

4.2.19.1 Caratteristiche in tensione

Campo di misura (1)	5,0 Hz a 999,9 Hz	1 000 Hz a 9 999 Hz	10,00 kHz a 19,99 kHz
Ampiezza di misura specifica	1 à 100% del Campo di misura	Da 0 al 100% del campo di misura	
Incertezze	$\pm (0,4\% L + 1 \text{ pt})$		
Risoluzione	0,1Hz	1Hz	10Hz

4.2.19.2 Caratteristiche in intensità

Campo di misura (1)	5,0 Hz a 999,9 Hz
Ampiezza di misura specifica	Da 1 al 100% del campo di misura
Incertezze	$\pm (0,4\% L + 1 \text{ pt})$
Risoluzione	0,1Hz

Nota (1) in modo MAX/MIN, il campo di funzionamento è limitato a 1kHz;

se il livello del segnale è insufficiente (<10% della gamma, ossia $U < 10V$ o $I < 10A$) o se la frequenza è inferiore a 5Hz, lo strumento non può determinare la frequenza e visualizza vari trattini "----".

Caratteristiche specifiche in modo MAX/MIN (da 10Hz a 1kHz):

- Incertezze: aggiungete 1% L ai valori della seguente tabella.
- Tempo di cattura degli estremi: 100ms circa.

4.2.20 Caratteristiche in THDr

Campo di misura	0,0–100%
Ampiezza di misura specifica	Da 0 al 100% del campo di misura
Incertezze	\pm (5% L \pm 2 punti) in tensione \pm (5% L \pm 5 punti) in corrente
Risoluzione	0,1%

4.2.21 Caratteristiche in THDf

Campo di misura	0,0–1.000%
Ampiezza di misura specifica	Da 0 al 100% del campo di misura
Incertezze	\pm (5% L \pm 2 punti) in tensione \pm (5% L \pm 5 punti) in corrente
Risoluzione	0,1%

 **Nota** : La visualizzazione è "----" se il segnale d'entrata è troppo debole ($U < 8V$ oppure $I < 9A$) oppure se la frequenza è inferiore a 5Hz.

- Caratteristiche specifiche in modo MAX-MIN in THD (da 10Hz a 1kHz):

- Incertezze: aggiungete 1% L ai valori della seguente tabella.
- Tempo di cattura degli estremi: 100ms circa

4.2.22 Indicazione dell'ordine delle fasi

Campo di frequenza	47Hz a 400Hz
Campo di tensione ammissibile	50V a 1.000V
Durata d'acquisizione del periodo di riferimento	\leq 500ms
Durata di validità dell'informazione periodo di riferimento	Circa 10s a 50Hz Circa 2s a 400Hz
Durata d'acquisizione del periodo di misura + visualizzazione dell'ordine delle fasi	\leq 500ms
Tasso di squilibrio ammissibile in fase	\pm 10
Tasso di squilibrio ammissibile in ampiezza	20%
Tasso d'armoniche ammissibile in tensione	10%

4.3 CONDIZIONI AMBIENTALI

Condizioni ambientali	Durante l'utilizzo	Durante lo stoccaggio
Temperatura:	-20 C a + 55 C	-40 °C a + 70°C
Umidità relativa (UR):	≤90% a 55°C	≤90% fino a 70°C

4.4 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Corpo:	Involucro rigido di policarbonato sopraformato in elastomero
Ganasce:	In policarbonato Apertura: 60 mm Diametro di serraggio: 60 mm
Schermo:	Display LCD retroilluminazione blu Dimensioni: 41 x 48 mm
Dimensioni:	H-296 x I-111 x P-41 mm
Peso:	640g (con le pile)

4.5 ALIMENTAZIONE

Pile:	4x1,5V LR6
Autonomia media:	>350 ore (senza retroilluminazione)
Durata di funzionamento prima dell'arresto automatico:	Dopo 10 minuti senza azione sul commutatore e/o sui tasti

4.6 CONFORMITÀ ALLE NORME INTERNAZIONALI

Sicurezza elettrica:	Conforme alle norme CEI-61010-1, CEI-61010-2-30 e CEI-61010-2-32: 1000V CAT IV.
Compatibilità elettromagnetica:	Conforme alla norma EN-61326-1 Classifica: ambiente residenziale
Resistenza meccanica:	Caduta libera: 2m (secondo la norma IEC-68-2-32)
Grado di protezione dell'involuppo:	Corpo IP54 (secondo la norma IEC-60529) Ganasce: IP40

4.7 VARIAZIONI DEL CAMPO D'UTILIZZO

Grandezza d'influenza	Campo d'influenza	Grandezza sotto influenza	Influenza	
			Tipica	MAX
Temperatura	-20...+55°C	V AC V DC A* Ω  W AC W DC	- 0,1%/10°C 1%/10°C* - - 0,15%/10°C	0,1%/10°C 0,5%/10°C + 2pts 1,5%/10°C + 2pts* 0,1%/10°C + 2 pts 0,2%/10°C + 2 pts 0,3%/10°C + 2 pts
Umidità	10%...90%HR	V A Ω  W	≤ 1 pt - 0,2%L 0,25%L	0,1%L + 1 pt 0,1%L + 2 pts 0,3%L + 2 pts 0,5%L + 2 pts
Frequenza	10Hz...1kHz 1kHz...3kHz 10Hz...400Hz 400Hz...1kHz	V A	1%L 8%L 1%L 4%L	1%L + 1 pt 9%L + 1 pt 1%L + 1 pt 5%L + 1 pt
Posizione del conduttore nelle ganasce (f ≤400Hz)	Posizione qualsiasi sul perimetro interno delle ganasce	A (< 2000A DC or 1400A AC) (>2000A DC)	2%L 8%L	4%L + 1 pt
Rimanenza	0-3000A DC	A DC	2 mA/A	3 mA/A
Conduttore adiacente percorso da una corrente 150 A DC o RMS	Conduttore in contatto con il perimetro esterno delle ganasce	A	40 dB	30 dB
Conduttore serrato dalla pinza	0-500 A RMS	V	< 1 pt	1 pt
Applicazione di una tensione sulla pinza	0-1000V DC o RMS	A	< 1 pt	3% L + 1 pt
Fattore di cresta	1,4 a 3,5 limitato a 3000 A cresta 1400V cresta	A (AC) V (AC)	1%L 1%L	3% L + 1 pt

Nota * in Temperatura : Influenza specifica fino 1000 A DC

MANUTENZIONE

Lo strumento non comporta pezzi sostituibili da personale non formato e non autorizzato. Qualsiasi intervento non autorizzato oppure una sostituzione di pezzi con altri equivalenti rischia di compromettere gravemente la sicurezza.

4.8 PULIZIA

- Disinserite ogni allacciamento dello strumento e posizionate il commutatore su OFF.
- Utilizzate un panno soffice, leggermente imbevuto d'acqua saponata. Sciacquate con un panno umido e asciugate rapidamente con un altro panno asciutto oppure con aria compressa.
- Asciugate perfettamente prima di ogni nuovo utilizzo.

4.9 SOSTITUZIONE DELLE PILE

Il simbolo  indica che le pile sono scariche. Quando questo simbolo appare sul display, occorre sostituire le pile. Le misure e specifiche non sono più garantite.

Per sostituire le pile, procedete come segue:

1. Disinserite i cavi di misura dai morsetti d'ingresso;
2. Posizionate il commutatore su OFF;
3. Mediante un cacciavite svitate la vite dello sportello d'accesso alle pile posto nel retro della scatola e aprite lo sportello (consultare il § [3.1](#));
4. Sostituite tutte le pile (consultare il § 3.1);
5. Richiudete lo sportello e riavvitatelo sulla scatola.

4.10 VERIFICA METROLOGICA

Per tutti gli strumenti di misura e di test, è necessaria una verifica periodica. Vi consigliamo almeno una verifica annuale dello strumento. Per le verifiche e le calibrazioni, rivolgetevi ai nostri laboratori di metrologia accreditati (informazioni e recapiti su richiesta), alla filiale GOSSSEN METRAWATT del Vostro paese o al vostro agente.

4.11 RIPARAZIONE

Per qualsiasi intervento da effettuare in garanzia o fuori garanzia, si prega d'inviare lo strumento al vostro distributore.

5 GARANZIA

La nostra garanzia si esercita, salvo stipulazione esplicita per tre anni dopo la data di messa a disposizione del materiale. (Estratto dalle nostre Condizioni Generali di Vendita disponibili su richiesta).

La garanzia non si applica in seguito a:

- Utilizzo inappropriato dell'attrezzatura o utilizzo con materiale incompatibile.
- Modifiche apportate alla fornitura senza l'autorizzazione esplicita del servizio tecnico del fabbricante.
- Lavori effettuati sullo strumento da una persona non autorizzata dal fabbricante.
- Adattamento ad un'applicazione particolare, non prevista dalla progettazione del materiale o non indicata nel manuale d'uso.
- Danni dovuti ad urti, cadute o a fortuito contatto con l'acqua.

6 CARATTERISTICHE DELLA CONSEGNA

Il multimetro a pinza **METRACLIP 88** è fornito nel suo contenitore da imballaggio con:

- 2 cavi banana-banana rosso e nero
- 2 punte di contatto rossa e nera
- 1 pinza a coccodrillo nera
- 4 pile 1,5V
- 1 sacca da trasporto
- il manuale di funzionamento multilingue su mini-CD
- la guida d'avviamento rapido multilingue

7 INDIRIZZI

Servizio riparazioni e ricambi

Centro di taratura e locazione di strumenti

In caso di necessità rivolgersi a:

GMC-I Messtechnik GmbH

Service-Center

Thomas-Mann-Straße 20

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 nostre rappresentanze e filiali.

Product Support

In caso di necessità rivolgersi a:

GMC-I Messtechnik GmbH

Hotline Product Support

Telefono +49 911 8602-0

Telefax +49 911 8602-709

E-mail support@gossenmetrawatt.com

07 - 2013
Code : 692890A04 - Ed. 3

Con riserva di modifiche • Este documento está disponible en formato PDF en Internet

 **GOSSEN METRAWATT**
GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany

Telefono +49 911 8602-111
Telefax +49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com