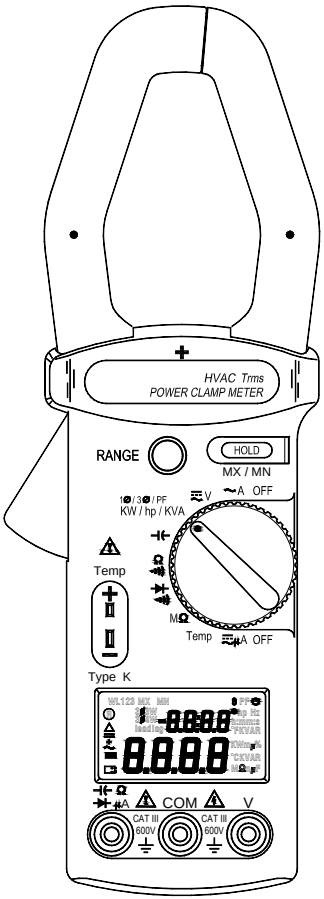
ISO-TECH

Manuale di istruzioni

IPM 3000N

Pinza Amperometrica - vero valore efficace

EN FR IT DE ES



SOMMARIO

TITOLO PAGINA

I. APPLICAZIONI DELLO STRUMENTO 1

II. CARATTERISTICHE E FUNZIONI DELLO STRUMENTO 2

III. INFORMAZIONI INERENTI LA SICUREZZA 3

IV. SPECIFICHE TECNICHE 5

4-1 Specifiche 5
4-2 Specifiche della Misura 5
4-3 Condizioni Ambientali 7

V. PARTI & CONTROLLI 8

VI. ISTRUZIONI PER L'USO 11

6-1 Misura della Tensione AC+DC 11
6-2 Misura della potenza AC 11
6-3 La Misura di Potenza 1ϕ CA, kW, HP, kVA, kVAR, PF (Fattore di potenza) e θ (Angolo di fase) 12
6-4 Misurazione della potenza 3ϕ3W AC kW, HP, kVA, kVAR, PF (fattore di potenza) e θ (angolo di fase) 13
6-5 Misurazione della potenza 3ϕ4W AC kW, HP, kVA, kVAR, PF (fattore di potenza) e θ (angolo di fase) 16
6-6 Prova di Resistenza & Continuità 19
6-7 Misura di Capacitanza 20
6-8 Misurazione di diodi e continuità 20
6-9 Misura di Temperatura 20
6-10 Misura Micro-Ampere AC+DC 21
6-11 Disattivare la funzione Spegnimento Automatico 21

VII. MANUTENZIONE 22

7-1 Riparazione 22
7-2 Taratura 22
7-3 Pulizia 22
7-4 Sostituzione Della Batteria 22

I. APPLICAZIONI DELLO STRUMENTO

HVAC (Riscaldamento, ventilazione, climatizzazione):

① Controllare l'assorbimento di corrente in motori e compressori.

② Utilizzare le funzioni MAX/MIN/Registrazione in modalità temperatura per valutare l'efficienza.

③ Testare condensatori di avvio/arresto motori.

④ Identificare i segnali di comando a bassa tensione.

⑤ Misura l'assorbimento di corrente della periferica 'flame safeguard'.

⑥ Identificare le sorgenti di potenza.

⑦ Analizzare temperature e dati di alimentazione tramite il time stamp.

Ingegneria elettrica:

① Verificare la presenza di circuiti eccitati e carichi bilianciati.

② Analisi della potenza 1ϕ e 3ϕ (3 fasi - 3 conduttori e 3 fasi - 4 conduttori).

③ Evacuazione dei contatti elettrici.

④ Catturare le letture della corrente di picco dei motori.

⑤ Determinare periodi di carico di punta.

⑥ Verificare la stabilità della tensione.

⑦ Monitorare motori e altri carichi per calore eccessivo.

⑧ Verificazione dei valori del condensatore run/start del motore.

II. CARATTERISTICHE E FUNZIONI DELLO STRUMENTO

① **Valore vero efficace. ACV, ACA.**

② **Display LCD conteggio doppio 9999 con unità di lettura vocale.**

③ **Trms ACA:** 0 01A a 999.9A. (Auto/Manuale: 99.99A, 999.9A)
Trms ACV: 2.0mV a 600.0V. (Auto/Manuale: 999.9mV, 9.999V, 99.99V, 600.0V)
1ϕ/3ϕ AC kVA: 10VA a 600.0kVA. (Gamma Auto)
1ϕ/3ϕ AC kVAR: da 10VAR a 600.0kVAR. (Range automatico)
1ϕ/3ϕ AC kW: 10W to 600.0kW. (Auto Ranges)
1ϕ/3ϕ AC HP: da 0.01HP a 800.0HP. (Range automatico)
1ϕ/3ϕ Phase Angle (*θ*): da -60º a 0º a +60º (> 60º solo per riferimento)
DCV: 2.0mV a 600.0V. (Auto/Manuale: 999.9mV, 9.999V, 99.99V, 600.0V)
AC+DC Trms µA: 0.20µA a 999.9µA. (Auto/Manuale: 99.99µA, 999.9µA)
Frequenza: 40.0Hz a 999.9Hz
Capacitanza: 1 nF a 7000µF. (Auto/Manuale: 10.000µF, 100.00µF, 1000.0µF, 7000µF)
Temperatura: -50.0ºC a 900.0ºC / -58.0ºF a 999.9ºF
Resistenza: 0.1Ω a 99.99 MΩ. (Auto/Manuale: 999.9Ω, 9.999kΩ. 99.99kΩ, 999.9kΩ, 9.999MΩ, 99.99MΩ)
Continuità: <40.00Ω su 999.9Ω Gamma.
Diodi: 1mV a 2.000V. (continuità < 40mV)
Fattore di Potenza (PF): cos *θ* solo per riferimento.

④ **1ϕ/3ϕ doppio kW+HP, kW+PF, kW+kVAR, kVA+θ e A+V: 5 tipi di display.**

⑤ **Display duale A + Hz, V + Hz.**

⑥ **Modalità Data Hold (con 5 tipi di display in funzione kW).**

⑦ **Spegnimento automatico con disattivazione funzione.**

III. INFORMAZIONI INERENTI LA SICUREZZA

Sullo strumento o nel presente manuale di istruzioni possono essere presenti i seguenti simboli:

Batteria

Corrente alternata (ac).

Corrente continua (ac).

Terra (massa)

È consentito il serraggio (e la rimozione) su conduttori sotto tensione pericolosa.

Fare riferimento al manuale di istruzioni.

Rischio di folgorazione.

La strumentazione è protetta tramite un doppio isolamento o un isolamento rinforzato.

Compatibile con le normative EU applicabili

Smaltire questo strumento secondo le normative locali.

Avvertenza

- Leggere e assicurarsi di avere comprese le seguenti informazioni di sicurezza prima di utilizzare lo strumento.
- Esaminare lo strumento, le sonde e i cavi prima dell'uso. Non utilizzare lo strumento se bagnato o danneggiato o se si sospetta che non funzioni correttamente.
- Utilizzare sempre i morsetti, le posizioni di commutazione e la portata corretti in base alle misurazioni da effettuare.
- Non applicare tra i morsetti o tra un morsetto e la terra una tensione superiore a quella nominale indicata sullo strumento.
- Quando si utilizza lo strumento o si testano i cavi o le sonde, tenere le dita dietro le apposite protezioni.
- Fare attenzione quando si misurano tensioni superiori a un valore efficace di 30 Vac o 60 Vdc. Queste tensioni comportano pericoli di folgorazione.
- Indossare un abbigliamento protettivo adeguato quando si lavora nei pressi o vicino a conduttori sotto tensione pericolose che potrebbero essere esposti
- Utilizzare lo strumento solo come indicato nel presente manuale; in caso contrario la protezione fornita potrebbe essere compromessa.
- Scollegare la potenza del circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di misurare resistenza, continuità elettrica o diodi.
- Non utilizzare lo strumento in aree pericolose o in atmosfere contenenti gas o vapori esplosivi.
- Per evitare che letture non corrette possano portare a folgorazione, sostituire la batteria non appena l'indicatore batteria scarica viene visualizzato sul display.
- Rimuovere il cavo di prova dallo strumento prima di aprire l'involucro esterno.
- Non tentare di misurare contemporaneamente temperatura e tensione o corrente. Scollegare la termocoppia dallo strumento prima di misurare la tensione o la corrente. Scollegare le sonde di misurazione della tensione dallo strumento prima di misurare la temperatura.

Attenzione

- Quando si collegano i cavi di prova a un circuito o a un dispositivo, collegare il cavo nero prima del cavo rosso e scollegare il cavo rosso prima del cavo nero.
- Se possibile non eseguire il lavoro da soli, in modo da poter contare su qualcuno che fornisca assistenza nel caso questa sia necessaria.
- Se lo strumento è utilizzato in prossimità di apparecchiature che generano interferenze elettromagnetiche, il display può diventare instabile o le misurazioni possono essere soggette a grandi errori.

IV. SPECIFICHE TECNICHE

4-1 Specifiche:

Tensione massima tra terminale e messa a terra: 600Vrms.

Display numerico duale : Display LCD duale a 4 cifre lettura massima 9999. (Lettura Conteggio 10,000)

Durata della batteria : circa 32 ore

Indicatore stato batteria : L'icona [+ -] è visualizzato quando il carico della batteria scende sotto la tensione necessaria per l'uso.

Spegnimento Automatico : circa 30 minuti. (Per disattivare Spegnimento Auto, vedi 4-11)

Frequenza di Campionamento: 2.5 volte/sec (Display digitale)
1 volta/6 sec (con kW, kVA)

Diametro dell'apertura della ganascia : Cavi ϕ 42mm.

Temperatura di funzionamento: 0ºC a 50ºC (32ºF a 122ºF)
e umidità R.H. < 80 % senza condensa.

Coefficiente Temperatura : 0.1x (Precisione VC specificata (<18 o >28ºC, <64 o >82ºF)

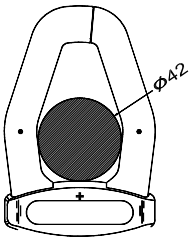
Temperatura immagazzinamento: -10ºC a 60ºC (14ºF a 140ºF)
e umidità R.H. < 70% senza condensa.

Dimensioni : P228 x L76 x A39mm

Peso : Circa 465 g.

Accessori : Custodia per il trasporto, Puntali, Batteria (una 006p 9V), una coppia di morsetti a coccodrillo & manuale di istruzioni.

4-2 Specifiche della Misura:



Precisione: ± (% della lettura + numero delle cifre) da 18ºC a 28ºC (64ºF a 82ºF) con umidità relativa fino a 80%.

L'errore di corrente viene specificato entro il cerchio più ampio che può essere tracciato all'interno del morsetto di serraggio.

Corrente Continua (50Hz a 400Hz): Trms

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sensibilità	Sovvraccaricabilità
99.99A	10mA	±2% ±20dgts (50, 60Hz) ±4% ±20dgts (40 a 400Hz)	0.10A	1000A
999.9A	100mA		1.0A	

µA Trms: (CA+CC) (Burden Voltage: 5mV/uA)

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sensibilità	Sovvraccaricabilità
99.99µA	10nA	±1% ±20dgts	0.20µA	600V
999.9µA	100nA		2.0µA	

Tensione Alternata (50Hz a 400Hz): Trms

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sensibilità	Sovvraccaricabilità
999.9mV	0.1mV	±1% ±20dgts (50, 60Hz) ±2% ±20dgts (40 a 100Hz)	2.0mV	600V
9.999V	1mV	±1% ±20dgts (50, 60Hz) ±2% ±20dgts (40 a 400Hz)	0.020V	
99.99V	10mV		0.20V	
600.0V	100mV		2V	

Impedenza d'Ingresso: 3MΩ

Tensione Continua (DC Voltage):

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sensibilità	Sovvraccaricabilità
999.9mV	0.1mV	±1.0% ±20dgts	2.0mV	600V
9.999V	1mV		0.020V	
99.99V	10mV		0.20V	
600.0V	100mV		2V	

Impedenza d'ingresso: 3MΩ

Misura di Resistenza (Continuità < 40Ω nella Gamma 999.9Ω):

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sovvraccaricabilità
999.9Ω	100mΩ	±1% ±10dgts	600V
9.999kΩ	1Ω		
99.99kΩ	10Ω		
999.9kΩ	100Ω		

MΩ:

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sovvraccaricabilità
9.999MΩ	1kΩ	±5% ±10dgts	600V
99.99MΩ	10kΩ		

Misura di Capacità:

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sovvraccaricabilità
10.000µF	1nF	±1.5% ±5dgts	600V
100.00µF	10nF		
1000.0µF	100nF		
7000µF	1µF	±2.5% ±15dgts	

Diodi (Continuità < 40mV):

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sovvraccaricabilità
2.000V	1mV	±2% ±1dgt	600V

Temperature (Termocoppia K-Type):

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sovvraccaricabilità
-50ºC to 900ºC	0.1ºC	±1%±1ºC	30V ac or 60V dc
-58ºF to 1000ºF	0.1ºF	±1% ±2ºF	

1ϕ/3ϕ Potenza TRUE (KW): (PF>0.5 o θ<60°)

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sovvraccaricabilità
60.00kW (<100A)	10W	±5%rdg ±20dgts (50, 60Hz)	600V ac / 1000A ac
600.0kW (>100A)	100W		

1ϕ/3ϕ Potenza (HP): (PF>0.5 o θ<60°)

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sovvraccaricabilità
80.00HP (<100A)	0.01HP	±5%rdg ±20dgts (50, 60Hz)	600V ac / 1000A ac
800.0HP (>100A)	0.1HP		

1ϕ/3ϕ Potenza Reattiva (KVAR): (PF>0.5 o θ<60°)

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sovvraccaricabilità
60.00kVAR (<100A)	10VAR	±5%rdg ±20dgts (50, 60Hz)	600V ac / 1000A ac
600.0kVAR (>100A)	100VAR		

1ϕ/3ϕ Potenza Apparente (KVA):

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sovvraccaricabilità
60.00kVA (<100A)	10VA	±2.5%rdg ±20dgts	600V ac / 1000A ac
600.0kVA (>100A)	100VA		

1ϕ/3ϕ Angolo di Fase(50Hz, 60Hz):

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sensibilità
-60º ~ 0º ~ +60º	0.1º	±6.0º	ACV>100V, ACA>10A

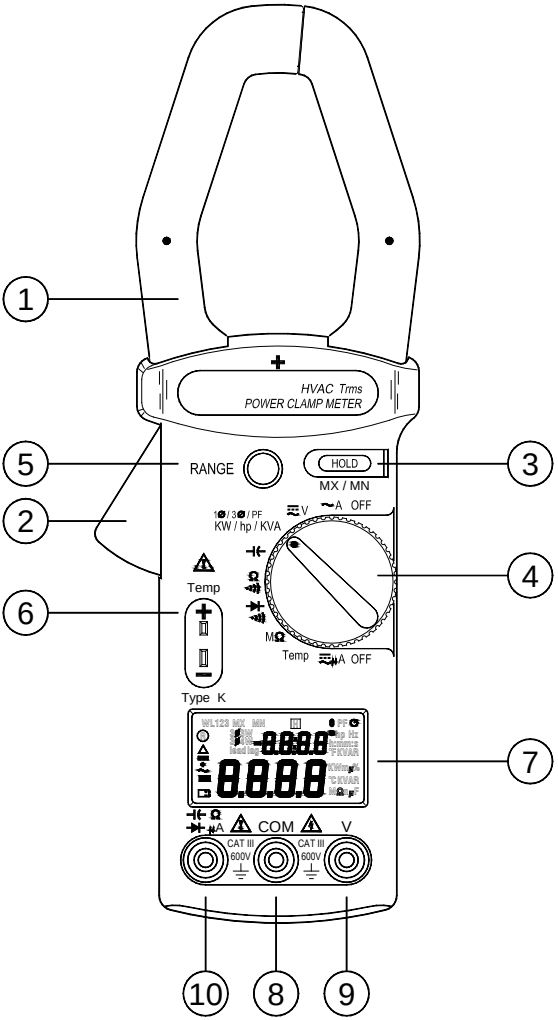
Frequenza:

Gamma	Risoluzione	Precisione	Sensibilità
40Hz/1kHz	0.1Hz	±0.5%rdg ±2dgts	ACV>1.2V, ACA>6A

4-3 Condizioni Ambientali:

① Categoria di sovratensione : 600V, CAT. III
② Grado di inquinamento 2
③ Altitudine: 2000 metri massimo
④ Impiego solo in ambienti interni.
⑤ Umidità relativa: da 0 a 80%, senza condensa.
⑥ Campo di temperatura operativa ambiente: da 0º a 50ºC.

V. PARTI & CONTROLLI



(Figure-1)

(1). Pinza con trasformatore (il segno + deve trovarsi di fronte alla sorgente di corrente)**:** Campioni di corrente AC che fluisce attraverso il conduttore.

(2). Pulsante di apertura della pinza: Apre il morsetto di serraggio per poterlo fissare sul conduttore.

(3). Il pulsante Data Hold (MX/MN): Conserva il valore visualizzato o seleziona la modalità Min/Max.

a. La modalità Data Hold:
Premere per salvare il valore misurato (funzione capacitanza non compresa).
Premere nuovamente per tornare al funzionamento normale.

b. Massimo e minimo: Visualizza i valori massimi e minimi per la funzione selezionata.

① Seleziona la funzione ACA, ACV, DCV, ºC/ºF o µA ed esegue la misurazione.

② Tenere premuto il tasto **"MX/MN"** per 2 secondi. I simboli "®" e "MX-MN" verranno visualizzati sul display LCD. La funzione Spegnimento automatico viene automaticamente disattivata.

③ Premere il tasto **"MX/MN"**. Sul display LCD viene visualizzato "MX" e viene registrato il valore massimo e l'ora.

④ Sul display LCD viene visualizzato "MN" e viene registrato il valore minimo e l'ora.

⑤ Sul display LCD viene visualizzato "MX-MN" e viene registrato il valore corrente e l'ora.

⑥ Premere nuovamente **"MX/MN"** per selezionare in sequenza le fasi ③ ④ ⑤ ove necessario.

⑦ Tenere premuto il tasto **"MX/MN"** per 2 secondi per tornare al funzionamento normale.

Nota: l'impostazione predefinita per l'ora è "minuti:secondi". Se il valore è maggiore di 60 minuti, il formato sarà "ore:minuti". Il periodo massimo è 100 ore.

(4). Selettore rotativo di selezione delle funzioni:
Per la selezione della funzione di misurazione desiderata.

(5). Pulsante RANGE (Gamma):

Per la selezione manuale della gamma in ACA, ACV, DCV, µA, la funzione capacitanza e resistenza, la funzione potenza in modalità kW/HP/kVA, o ºC o ºF in modalità temperatura.

a. Per la funzione ACA, ACV, DCV, uA, Capacitanza e Resistenza.

① Premere il tasto **RANGE (SCALA)** per selezionare la modalità di ranging manuale. Sul display LCD viene visualizzato il simbolo "®".

② Premere nuovamente il tasto **RANGE (SCALA)** per selezionare la modalità desiderata.

③ Tenere premuto il tasto per 2 secondi per uscire dalla modalità di ranging manuale e tornare alla modalità autorange. Sul display LCD scompare il simbolo "®".

b. Nella funzione 1ϕ/3ϕ kW/HP/kVA.

① Premere il tasto **"HOLD" (TENERE)** per salvare il valore in memoria.

② Premere il tasto **"RANGE" (SCALA)** per visualizzare kW+HP, kW+PF, kW+kVAR, kVA+**θ** e i valori a visualizzazione doppia A+V.

③ Premere il tasto **"HOLD" (TENERE)** per uscire da questa modalità (1ϕ).

c. Per la funzione Temp.

Premere il tasto **RANGE (SCALA)** per selezionare le unità ºC o ºF.

(6). Connettore sonda temperatura. Connettore per termocoppia miniaturizzata tipo K per la misurazione della temperatura (sono supportate solo le termocoppie di tipo K)

(7). Display LCD:

Display a due righe e 4 cifre con unità di lettura vocale per i valori di misurazione, simboli unità, virgola decimale, polarità, superamento portata, batteria scarica, ecc.

(8). Jack COM:

Collegare il cavo di prova nero (comune/negativo/neutro) a questa presa per la misurazione di tensione, potenza, capacitanza, resistenza, diodo, continuità e microampere.

(9). Jack " V ":

Collegare il cavo di prova rosso (sotto tensione/fase/positivo) a questa presa per la misurazione di tensione e potenza.

(10). Jack "Ω μA":

Collegare il puntale rosso per la misura della Capacitanza, Resistenza, Diodo, Continuità e Micro-Ampere come terminale positivo.

VI. ISTRUZIONI PER L'USO

6-1 Misura della Tensione AC+DC

ATTENZIONE

La massima tensione in ingresso è 600V dc o ac valore efficace. Non tentare di eseguire misurazioni di tensioni superiori a questo limite. Il superamento di questo limite comporta il rischio di folgorazione e danni alla pinza amperometrica.

① Spostare il selettore rotativo sulla posizione "V".

② Inserire i puntali nella presa di ingresso. (Nero per COM e Rosso per V)

③ Collegare i puntali in modo PARALLELO (trasversale) al circuito sotto misura.

④ Lo strumento passa automaticamente al display ACV o DCV modalità. Sul display LCD viene visualizzata la tensione, V e ~ o ⎓, in base alla situazione.

NOTA

La sensibilità della lettura della tensione e frequenza è 1.2V, e la frequenza Gamma è 40 a 1kHz. Se la frequenza è meno di 40 Hz, il LCD visualizza .Hz.

6-2 Misura della potenza AC

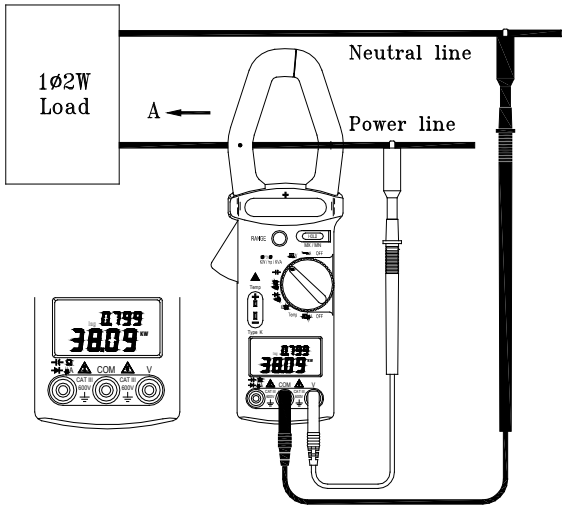
① Spostare il selettore rotativo sulla posizione "-A".

② Azionare la leva per aprire il morsetto e fissarlo sul conduttore. Chiudere completamente il morsetto e assicurarsi che circondi il conduttore.

NOTA

La sensibilità della lettura della frequenza è 6A, e la gamma di frequenza è 40 a 400Hz. Se la frequenza è minore di 40 Hz, il LCD visualizzerà .Hz.

6-3 La Misura di Potenza 1ϕ CA, kW, HP, kVA, kVAR, PF (Fattore di potenza) e θ (Angolo di fase)



(Figure-2)

① Spostare il selettore rotativo sulla posizione "kW/kVA" (vedi figura 2).
② Inserire i puntali nella pressa di ingresso. (Nero per COM e Rosso per V)
③ Collegare il puntale nero (COM) alla linea neutra.
④ Collegare il cavo rosso (V) alla linea di potenza e fissare il morsetto allo stesso conduttore della linea id potenza a cui è collegato il morsetto V (rosso).
⑤ Premere il tasto **RANGE (SCALA)** per selezionare uno dei 5 parametri visualizzabili. **kW+HP (potenza in cavalli), kW+PF (fattore di potenza), kW+kVAR, kVA+*θ* (angolo di fase) o A+V,** in base alla necessità.

⑥ $\mathrm{PF} = \frac{\mathrm{kW}}{\mathrm{kVA}} = \cos\theta$ (θ=Phase Angle)

HP (Potenza in cavalli): 1 HP = 746 watt

kVA (Potenza Apparente**)**: kVA = (V∗A)/1000

kVAR (P. Reattiva**)**: kVAR=$\sqrt{(\mathrm{kVA})^2-(\mathrm{kW})^2}$ =kVA∗sin θ

NOTA

1. Per una misurazione corretta, il segno "+" stampato sul lato anteriore dello strumento deve essere rivolto verso la sorgente di potenza.
2. Se la sorgente di potenza del dispositivo che si sta misurando è di tipo switching, la lettura kW, PF e *θ* potrebbe non essere corretta a causa dell'elevato contenuto di armoniche.

6-4 Misurazione della potenza 3ϕ3W AC kW, HP, kVA, kVAR, PF (fattore di potenza) e *θ* (angolo di fase)

① Prima fase: Misurare $W_{RS(L1L2)}$ (fare riferimento alla Figura 3).

a. Portare l'interruttore rotante sulla posizione "$\overline{\sim}$ **V** ".

b. Tenere premuto il tasto **"HOLD" (TENERE)** e portare l'interruttore rotante sulla posizione "kW/kVA". Sul display LCD viene visualizzato il simbolo 3ϕ3W e W_{L12}.

c. Inserire i cavi di prova nelle prese.

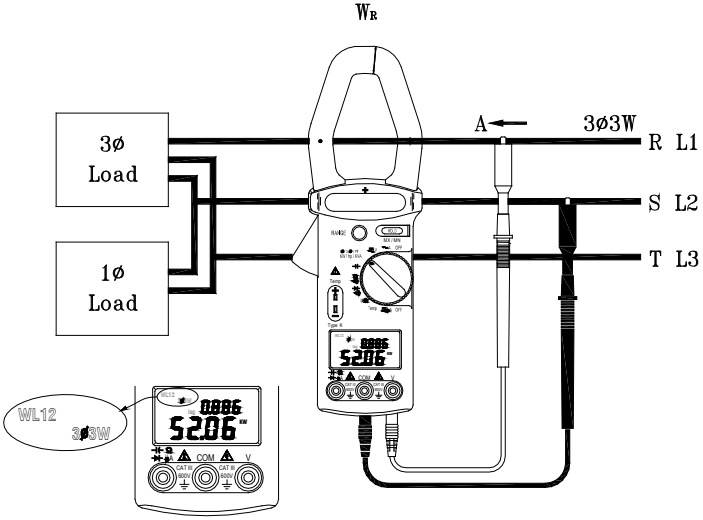
d. Selezionare una fase (ad esempio, S o L2) come COM e collegare la sonda di prova del morsetto COM (nero) a quella di fase (ad esempio S o L2).

e. Collegare la sonda di prova per il morsetto V (rosso) alla seconda fase (ad esempio R o L1).

f. Serrare il morsetto sul conduttore della stessa fase, come nel punto e. (ad esempio, R o L1).

g. La pinza amperometrica seleziona automaticamente il range corretto.

h. Attendere fino a quando la lettura non diviene stabile (circa 6 secondi), quindi premere il tasto **"HOLD" (TENERE)** per salvare il valore misurato. Sul display LCD viene visualizzato il simbolo W_{L23}.



(Figure-3)

② Seconda fase: misurare $W_{TS(L3L2)}$ (fare riferimento alla Figura 4).

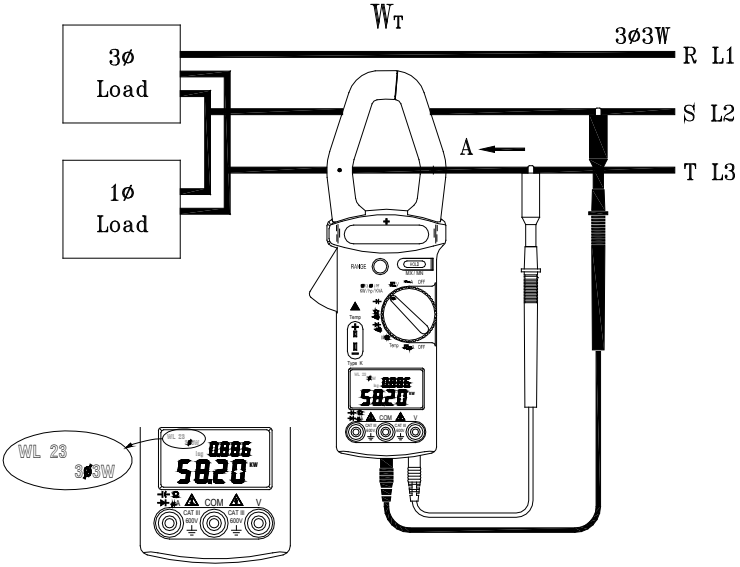
a. Scollegare la sonda di prova dalla fase a cui era fissato il morsetto nella misurazione precedente.

b. Collegare la sonda di prova per il morsetto V (rosso) alla terza fase (ad esempio T o L3).

c. Serrare il morsetto attorno al conduttore della stessa fase, come nel punto b. (ad esempio, T o L3).

d. La pinza amperometrica seleziona automaticamente il range corretto.

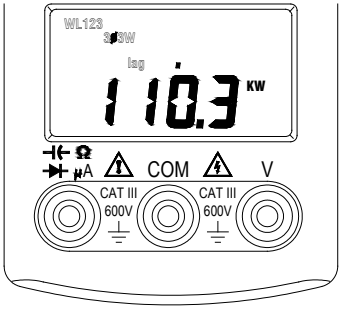
e. Attendere fino a quando la lettura non diviene stabile (circa 6 secondi), quindi premere il tasto **"HOLD" (TENERE)** per salvare il valore misurato.



(Figure-4)

③ La pinza amperometrica elaborerà le due serie di dati (W_{L12}, W_{L23}) ottenute in precedenza e il risultato verrà visualizzato sul display LCD. Viene inoltre visualizzato il simbolo W_{L123} a indicare la potenza (watt) del circuito 3ϕ3W (fare riferimento alla Figura 5).

Il valore della potenza 3ϕ3W risultante sarà salvato nella memoria interna.



(Figure-5)

④ Se necessario, i dati memorizzati possono essere letti premendo il tasto **"HOLD" (TENERE)** per selezionare il display W_{L12}, W_{L23} o W_{L123} desiderato, quindi premendo il tasto "RANGE" (SCALA) per selezionare **kW+HP (potenza in cavalli), kW+PF (fattore di potenza), kW+kVAR, kVA+θ (angolo di fase) o A+V**.

⑤ $W_{3\phi3W} = W_{RS(L1L2)} + W_{TS(L3L2)}$

$$kVA_{3\phi3W} = \sqrt{kW^{2}{}_{3\phi3W} + kVAR^{2}{}_{3\phi3W}}$$

$$PF_{3\phi3W} = \frac{kW_{3\phi3W}}{kVA_{3\phi3W}}$$

⑥ Per uscire da questa modalità e cancellare i dati memorizzati portare l'interruttore rotante su un'altra posizione.

NOTA

Una volta selezionata una fase come COM, non è possibile selezionare una fase diversa per le misurazioni seguenti. Ad esempio, se è selezionata la fase S (o L2), la fase S (o L2) deve sempre essere collegata a COM durante la misurazione di W_{RS} (o W_{L1L2}) e W_{TS} (o W_{L3L2}) in potenza non bilanciata 3ϕ3W, in caso contrario possono verificarsi grandi errori.

NOTA

1. Per una misurazione corretta, il segno "+" stampato sul lato anteriore dello strumento deve essere rivolto verso la sorgente di potenza.
2. Se la sorgente di potenza del dispositivo che si sta misurando è di tipo switching, la lettura kW, PF e θ potrebbe non essere corretta a causa dell'elevato contenuto di armoniche.

NOTA

Nella modalità di misurazione potenza non bilanciata 3ϕ3W, W_{RS} o W_{TS} può avere un valore negativo. Per ottenere letture di potenza corrette, assicurarsi che tutti i collegamenti e le posizioni del morsetto siano corretti.

6-5 Misurazione della potenza 3ϕ4W AC kW, HP, kVA, kVAR, PF (fattore di potenza) e *θ* (angolo di fase)

① Prima fase: Misurare $W_{R(L1)}$ (fare riferimento alla Figura 6).

a. Portare l'interruttore rotante sulla posizione "⎓ ~ **V** ".

b. Tenere premuto il tasto **"RANGE" (SCALA)** e portare l'interruttore rotante sulla posizione "kW/kVA"; sul display LCD vengono visualizzati i simboli 3ϕ4W e W_{L1}.

c. Inserire i cavi di prova nelle prese di ingresso.

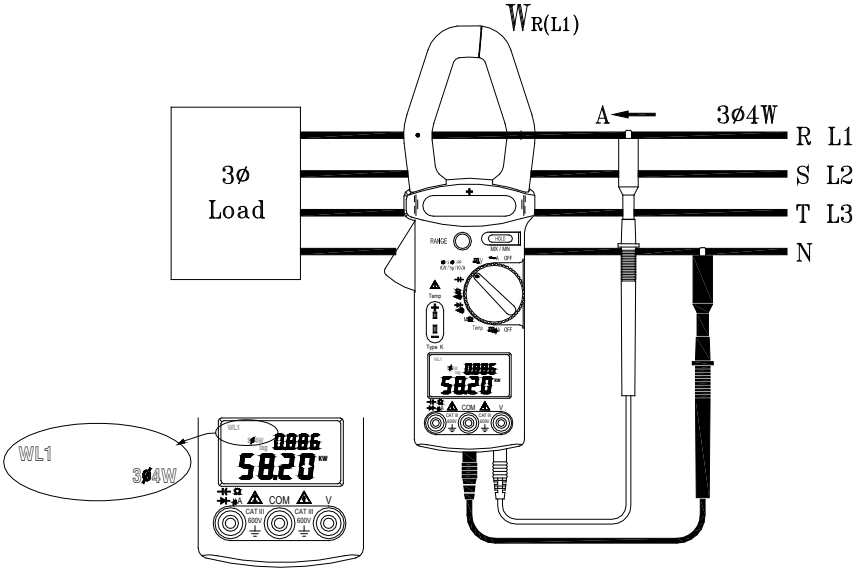
d. Collegare il neutro al morsetto COM (nero).

e. Collegare la sonda di prova del morsetto V (rosso) alla prima fase (ad esempio R o L1).

f. Serrare il morsetto sul conduttore della stessa fase, come nel punto e. (ad esempio, R o L1).

g. La pinza amperometrica seleziona automaticamente il range corretto.

h. Attendere fino a quando la lettura non diviene stabile (circa 6 secondi), quindi premere il tasto **"HOLD" (TENERE)**, il simbolo W_{L1} scomparirà dal display. Sul display LCD verrà visualizzato il simbolo W_{L2} per indicare all'utente che lo strumento è pronto per la misurazione $W_{S(L2)}$.



(Figure-6)

② Seconda fase: Misurare $W_{S(L2)}$ (fare riferimento alla Figura 7)

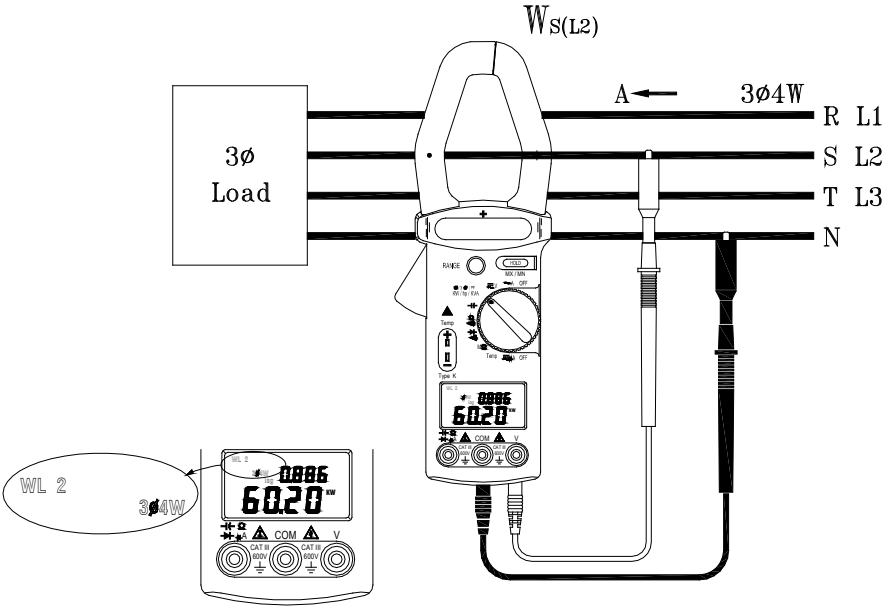
a. Scollegare la sonda di prova dalla fase a cui era fissato il morsetto nella misurazione precedente.

b. Collegare la sonda di prova del morsetto V (rosso) alla seconda fase (ad esempio S o L2).

c. Serrare il morsetto attorno al conduttore della stessa fase, come nel punto b. (ad esempio, S o L2).

d. La pinza amperometrica seleziona automaticamente il range corretto.

e. Attendere fino a quando la lettura non diviene stabile (circa 6 secondi), quindi premere il tasto **"HOLD" (TENERE)**, il simbolo W_{L2} scomparirà dal display. Sul display LCD verrà visualizzato il simbolo W_{L3} per indicare all'utente che lo strumento è pronto per la misurazione $W_{T(L3)}$.



(Figure-7)

③ Terza fase: Misurare $W_{T(L3)}$ (fare riferimento alla Figura 8)

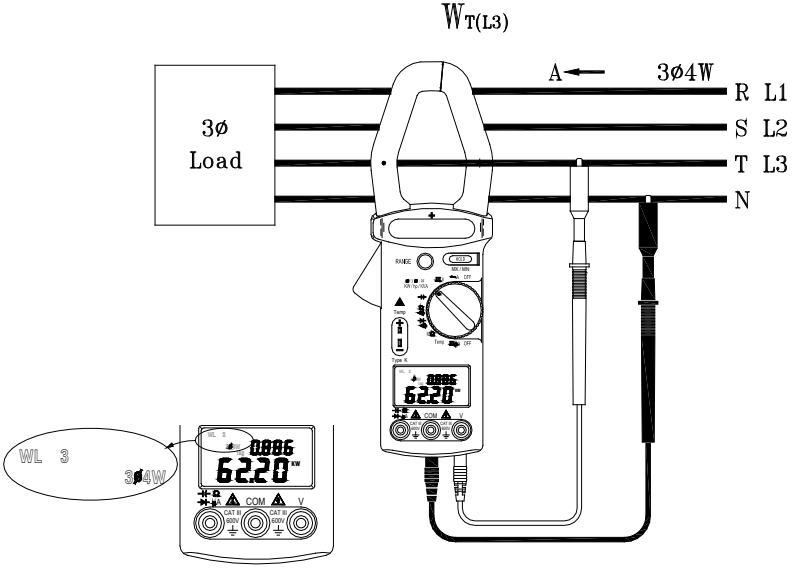
a. Scollegare la sonda di prova dalla fase a cui era fissato il morsetto nella misurazione precedente.

b. Collegare la sonda di prova del morsetto V (rosso) alla terza fase (ad esempio T o L3).

c. Serrare il morsetto attorno al conduttore della stessa fase, come nel punto b. (ad esempio, T o L3).

d. La pinza amperometrica seleziona automaticamente il range corretto.

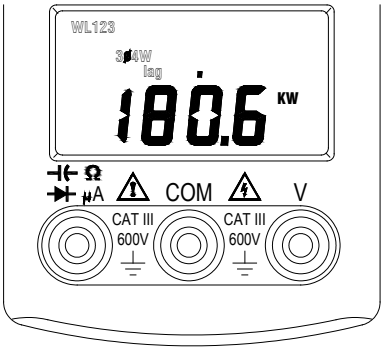
e. Attendere fino a quando la lettura non diviene stabile (circa 6 secondi), quindi premere il tasto **"HOLD" (TENERE)**, il simbolo W_{L3} scomparirà dal display.



(Figure-8)

④ La pinza amperometrica elaborerà le tre serie di dati (W_{L1}, W_{L2} W_{L3}) ottenute in precedenza e il risultato verrà visualizzato sul display LCD. Viene inoltre visualizzato il simbolo W_{L123} a indicare la potenza del circuito 3ϕ4W (fare riferimento alla Figura 9).

Il valore della potenza 3ϕ4W risultante sarà salvato nella memoria interna.



(Figure-9)

⑤ Se necessario, le serie di dati memorizzate possono essere lette premendo il tasto **"HOLD" (TENERE)** per selezionare la lettura WL1, WL2, WL3 o WL123 desiderata, quindi premendo il tasto "RANGE" (SCALA) per selezionare **KW+HP (potenza in cavalli), KW+PF (fattore di potenza), KW+KVAR, KVA+*θ* (angolo di fase) o A+V**.

⑥ $W_{3\phi4W} = W_{R(L1)} + W_{S(L2)} W_{T(L3)}$

$$kVA_{3\phi4W} = \sqrt{kW^{2}{}_{3\phi4W} + kVAR^{2}{}_{3\phi4W}}$$

$$PF_{3\phi4W} = \frac{kW_{3\phi4W}}{kVA_{3\phi4W}}$$

⑦ Per uscire da questa modalità e cancellare i dati memorizzati portare l'interruttore rotante su un'altra posizione.

NOTA

1. Per una misurazione corretta, il segno "+" stampato sul lato anteriore dello strumento deve essere rivolto verso la sorgente di potenza.
2. Se la sorgente di potenza del dispositivo che si sta misurando è di tipo switching, la lettura kW, PF e *θ* potrebbe non essere corretta a causa dell'elevato contenuto di armoniche.

NOTA

Per una lettura corretta, nella misurazione della potenza 3ϕ4W, i tre valori W_R o W_S e W_T devono essere positivi. Se viene registrato un valore di potenza negativo, controllare e modificare la polarità dei cavi di prova e il serraggio del morsetto in modo da ottenere letture di potenza corrette.

6-6 Prova di Resistenza & Continuità

AVVISO

Prima di effettuare una misura di resistenza di un circuito, rimuovere la Potenza dal circuito sotto misura e scaricare tutti i condensatori.

① Spostare il selettore sulla posizione RANGE "Ω, •)) " o "MΩ".

② Inserire i puntali nella presa di ingresso. (Nero per COM e Rosso per Ω).

③ Collegare i cavi di prova al circuito che si sta testando e leggere il valore sul display LCD.

④ Quando il valore della resistenza è inferiore a 40Ω, questo verrà segnalato da un bip di continuità continuo.

6-7 Misura di Capacitanza

① Per migliorare il tempo di risposta, scaricare completamente il condensatore che si sta testando.

② Inserire i puntali nella presa d'ingresso. (Nero per COM e Rosso per ⊣⊢)

③ Spostare il selettore rotativo sulla posizione "⊣⊢".

④ Collegare il cavo di prova rosso al lato anodo e il cavo di prova nero al lato catodo del condensatore.

⑤ Leggere il valore capacitanza sul LCD.

6-8 Misurazione di diodi e continuità

① Spostare il selettore rotativo sulla posizione della Gamma "→+ •)) ".

② Inserire i puntali nella presa di ingresso. (Nero per COM e Rosso per →+)

③ Collegare il puntale rosso alla parte dell'anodo ed il puntale nero alla parte del catodo del Diodo sotto misura.

④ Un risultato inferiore ai 40mV sarà indicato da un segnale acustico permanente.

6-9 Misura di Temperatura

AVVISO

Scollegare le sonde di misurazione della tensione dallo strumento prima di misurare la temperatura

① Spostare il selettore rotativo sulla posizione "Temp".

② Premere il pulsante RANGE per selezionare l'unità di misura di temperatura ℃ o ℉.

③ Inserire la termocoppia tipo K nella relativa sede.

④ Portare la termocoppia a contatto con l'oggetto di cui si vuole misurare la temperatura e leggere il valore sul display LCD.

6-10 Misura Micro-Ampere AC+DC

① Spostare il selettore rotativo sulla posizione "$\overline{\sim}$ μA".

② Inserire i puntali nella presa di ingresso. (Nero per COM e Rosso per μA)

③ Collegare i cavi di prova in serie al circuito che si sta testando e leggere il valore sul display LCD.

6-11 Disattivare la funzione Spegnimento Automatico

Se nessun pulsante viene premuto o nessuna funzione viene modificata per 30 minuti, lo strumento entrerà automaticamente in modalità sleep per risparmiare energia.

Per disabilitare la funzione di spegnimento automatico:

① Spostare il selettore rotativo sulla posizione "OFF".

② Tenere premuto il tasto **"HOLD" (TENERE)** e portare l'interruttore rotante sulla posizione "~A". La funzione spegnimento automatico viene disattivata e il simbolo di spegnimento " ⊘ " scompare dal display LCD.

La modalità spegnimento automatico viene attivata ogni volta che si accende lo strumento, ma viene automaticamente disattivata in modalità **"MX/MN"**.

VII. MANUTENZIONE

Per riparazioni e taratura dello strumento, contattare RS Components all'indirizzo fornito al termine del presente manuale di istruzioni.

7-1 Riparazione

Non tentare di riparare questo strumento. Non contiene parti che richiedono sostituzione o manutenzione da parte dell'utente. La riparazione e la manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.

7-2 Taratura

Questo strumento deve essere tarato una volta all'anno o con una frequenza maggiore se utilizzato in condizioni ambientali difficili o se si sospetta una mancanza di precisione.

7-3 Pulizia

Pulire periodicamente l'involucro esterno con un panno umido e detergente. Non utilizzare abrasivi o solventi.

7-4 Sostituzione Della Batteria

AVVISO

Per prevenire il rischio di folgorazione, spegnere lo strumento e scollegare i cavi di prova prima di rimuovere il coperchio posteriore.

① Quando viene visualizzato sul display l'indicatore batteria scarica " ", sostituire la batteria con una nuova del tipo indicato nelle specifiche.

② Impostare l'interruttore del RANGE in posizione OFF.

③ Scollegare i cavi di prova dal circuito e dallo strumento e rimuovere la pinza amperometrica dal conduttore.

④ Utilizzare un cacciavite per togliere le viti sul coperchio posteriore. Rimuovere le viti. Conservare sia le viti che il coperchio. Rimuovere la batteria scarica e sostituirla con una nuova del tipo indicato nelle specifiche.

⑤ Rimontare il coperchio posteriore e fissarlo con le viti.

⑥ Accendere lo strumento e verificarne il funzionamento corretto.

⑦ Smaltire la batteria usata secondo le normative locali.