

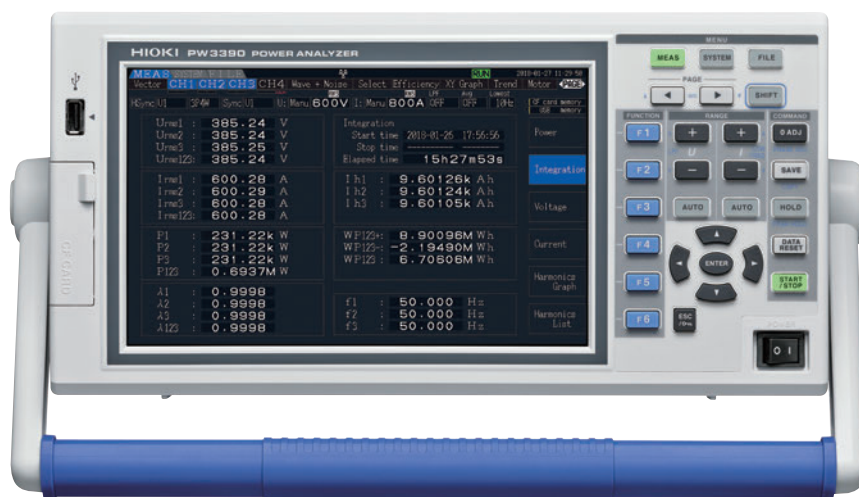
# PW3390

# HIOKI

PW3390-01  
PW3390-02  
PW3390-03

Manuale di istruzioni

## ANALIZZATORE DI POTENZA POWER ANALYZER



### Video

Eseguire la scansione di questo codice per guardare i video didattici. Potrebbero essere addebitati costi di trasporto.



### Ultima edizione del manuale di istruzioni



**Leggere attentamente prima dell'uso.  
Conservarlo per riferimento futuro.**

Nomi e funzioni delle parti ▶ p.17  
Operazioni di base ▶ p.20  
Preparativi per la misurazione ▶ p.27

Risoluzione dei problemi ▶ p.223  
Indicazione di errore ▶ p.226

IT

Mar. 2025 Revised edition 4  
PW3390A977-04 (A961-08)





# Contenuto

Introduzione.....	1
Verifica dei contenuti della confezione .....	2
Note sulla sicurezza .....	5
Note per l'uso .....	8
<b>Capitolo 1</b>	
<b>Panoramica</b> .....	<b>13</b>
1.1 Panoramica del prodotto.....	13
1.2 Caratteristiche.....	14
1.3 Panoramica dell'uso.....	16
<b>Capitolo 2</b>	
<b>Nomi e funzioni delle parti, operazioni di base e schermate</b> .....	<b>17</b>
2.1 Nomi e funzioni delle parti.....	17
2.2 Operazioni di base .....	20
2.3 Elementi visualizzati e tipi di schermata .....	21
2.3.1 Elementi comuni visualizzati.....	21
2.3.2 Schermata di misurazione .....	22
2.3.3 Tipi di schermata .....	23
<b>Capitolo 3</b>	
<b>Preparativi per la misurazione</b> .....	<b>27</b>
3.1 Operazioni in generale .....	27
3.2 Preparazioni iniziali dello strumento .....	28
3.3 Ispezione prima del funzionamento .....	30
3.4 Collegamento del cavo di alimentazione .....	31
3.5 Messa a terra funzionale dello strumento (durante la misurazione in ambienti rumorosi) .....	31
3.6 Collegamento dei cavi di misurazione della tensione .....	32
3.7 Collegamento dei sensori di corrente .....	33
3.8 Accensione e spegnimento dello strumento .....	36
3.9 Selezione della modalità di cablaggio.....	37
3.10 Impostazione dei sensori di corrente .....	41

3.11	Collegamento alle linee da misurare e regolazione zero..	44
3.12	Verifica del cablaggio corretto (controllo del collegamento) .....	46

## Capitolo 4

### Visualizzazione dei valori di misurazione \_\_\_\_\_ 47

4.1	Procedura di visualizzazione del valore di misurazione ...	47
4.2	Visualizzazione delle misurazioni di potenza e modifica della configurazione della misurazione .....	51
4.2.1	Visualizzazione delle misurazioni di potenza.....	51
4.2.2	Selezione delle gamme.....	53
4.2.3	Selezione della sorgente di sincronizzazione .....	58
4.2.4	Impostazioni di misurazione della frequenza.....	60
4.2.5	Selezione del metodo di rettifica .....	62
4.2.6	Impostazione del ridimensionamento (quando si usa VT(PT) o CT)	63
4.2.7	Impostazione del filtro passa-basso.....	64
4.3	Osservazione del valore di integrazione .....	65
4.3.1	Visualizzazione dei valori di integrazione .....	65
4.3.2	Impostazione della modalità di integrazione .....	68
4.3.3	Metodo di integrazione manuale.....	69
4.3.4	Integrazione combinata con controllo di temporizzazione .....	71
4.4	Visualizzazione dei valori di misurazione armonica.....	74
4.4.1	Visualizzazione del grafico a barre armonica .....	74
4.4.2	Visualizzazione dell'elenco armoniche .....	76
4.4.3	Visualizzazione dei vettori armonici.....	77
4.4.4	Selezione della sorgente di sincronizzazione armonica .....	79
4.4.5	Selezione del metodo di calcolo THD .....	80
4.5	Visualizzazione delle forme d'onda.....	81
4.5.1	Visualizzazione delle forme d'onda.....	81
4.5.2	Ridimensionamento delle forme d'onda.....	84
4.6	Visualizzazione dei valori di misurazione del rumore (funzione FFT) .....	85
4.6.1	Visualizzazione di tensione e corrente del rumore .....	85
4.6.2	Impostazione della frequenza di campionamento e dei punti	87
4.6.3	Impostazione della frequenza minima del rumore .....	88
4.6.4	Impostazioni del canale di misurazione e della funzione finestra	90
4.7	Visualizzazione dei valori di misurazione di efficienza e perdita .....	91
4.7.1	Visualizzazione di efficienza e perdita .....	91
4.7.2	Selezione della formula di calcolo.....	92

4.7.3	Esempi di misurazione .....	93
4.8	Visualizzazione dei valori di misurazione del motore (solo modello PW3390-03) .....	96
4.8.1	Impostazione di ingresso del motore .....	98
4.8.2	Misurazione dell'angolo elettrico del motore .....	104
4.8.3	Rilevamento della direzione di rotazione del motore .....	107

## **Capitolo 5**

### **Funzioni operative \_\_\_\_\_ 109**

5.1	Funzioni di controllo di temporizzazione .....	109
5.2	Funzione di misurazione media .....	112
5.3	Funzioni di blocco dati e blocco picco .....	114
5.3.1	Funzione di blocco dati .....	114
5.3.2	Funzione di blocco picco .....	115
5.4	Funzione tracciato X-Y .....	117
5.5	Funzione di trasformazione triangolo/stella .....	118
5.6	Selezione del metodo di calcolo .....	120
5.7	Funzione trend .....	121

## **Capitolo 6**

### **Modifica delle impostazioni del sistema \_\_\_\_\_ 129**

6.1	Inizializzazione dello strumento (Ripristino del sistema) .....	132
6.2	Impostazioni predefinite .....	133

## **Capitolo 7**

### **Salvataggio dati e operazioni sui file \_\_\_\_\_ 135**

7.1	Inserimento e rimozione dei supporti di archiviazione ....	136
7.2	Schermata delle operazioni sui file .....	138
7.3	Formattazione di supporti .....	139
7.4	Operazioni di salvataggio .....	140
7.5	Salvataggio dei dati di misurazione .....	141
7.5.1	Salvataggio manuale dei dati di misurazione .....	141
7.5.2	Salvataggio automatico dei dati di misurazione salvati automaticamente .....	143
7.5.3	Selezione degli elementi di misurazione da salvare .....	145
7.6	Salvataggio dei dati di rumore e dei dati di forma d'onda .....	147
7.6.1	Salvataggio dei dati di rumore .....	147

7.6.2	Salvataggio dei dati di onda.....	148
7.7	Salvataggio delle immagini di acquisizione della schermata .....	149
7.8	Caricamento di schermate.....	150
7.9	Salvataggio della configurazione di impostazione .....	151
7.10	Ricarica delle configurazioni di impostazione .....	152
7.11	Operazioni di file e cartella .....	153
7.11.1	Creazione di cartelle .....	153
7.11.2	Copia di file e cartelle.....	154
7.11.3	Eliminazione di file e cartelle.....	156
7.11.4	Ridenominazione di file e cartelle .....	157

## Capitolo 8

### Collegamento di dispositivi esterni \_\_\_\_\_ 159

8.1	Collegamento di più PW3390 (Misurazioni sincronizzate) .....	159
8.2	Controllo dell'integrazione con segnali esterni .....	163
8.3	Uso dell'uscita D/A analogica e di forma d'onda .....	166
8.3.1	Collegamento di dispositivi specifici dell'applicazione allo strumento .....	166
8.3.2	Selezione elemento di uscita .....	168
8.3.3	Livello di uscita .....	171
8.3.4	Esempi di uscita D/A.....	172
8.4	Collegamento dello strumento a un logger compatibile LR8410 Link .....	174
8.4.1	Configurazione e collegamento dell'adattatore.....	175
8.5	Uso del test del motore .....	176
8.6	Collegamento del VT1005 .....	178

## Capitolo 9

### Funzionamento con un computer \_\_\_\_\_ 181

9.1	Controllo e misurazione tramite interfaccia Ethernet ("LAN") .....	182
9.1.1	Configurazione delle impostazioni LAN e dell'ambiente di rete .....	182
9.1.2	Collegamento dello strumento .....	184
9.2	Controllo remoto dello strumento tramite browser Internet .....	186
9.2.1	Collegamento allo strumento .....	186
9.2.2	Procedura per l'uso.....	187

9.3	Controllo e misurazione tramite interfaccia USB .....	188
9.3.1	Collegamento allo strumento .....	188
9.3.2	Dopo il collegamento .....	188
9.4	Controllo e misurazione tramite interfaccia RS-232C .....	189
9.4.1	Collegamento allo strumento .....	189
9.4.2	Impostazione della velocità di comunicazione RS-232C .....	190

## **Capitolo 10**

### **Specifiche** \_\_\_\_\_ **193**

10.1	Specifiche generali.....	193
10.2	Specifiche basiche .....	194
10.3	Specifiche funzioni .....	203
10.4	Specifiche di impostazione .....	208
10.5	Dettagli dell'elemento di misurazione .....	211
10.6	Specifiche della formula di calcolo .....	214
10.7	Specifiche dello schema del sistema di cablaggio.....	221

## **Capitolo 11**

### **Manutenzione e assistenza** \_\_\_\_\_ **223**

11.1	Pulizia .....	223
11.2	Risoluzione dei problemi.....	223
11.3	Indicazione di errore .....	226
11.4	Smaltimento dello strumento .....	230

## **Appendice** \_\_\_\_\_ **A1**

Appendice 1	Diagramma a blocchi.....	A1
Appendice 2	Formato di salvataggio dei dati di misurazione .....	A2
Appendice 3	Illustrazione fisica .....	A5
Appendice 4	Montaggio su rack .....	A6

## **Indice** \_\_\_\_\_ **i**





## Introduzione

Grazie per aver acquistato Analizzatore di potenza Hioki PW3390. Per ottenere le prestazioni ottimali dal prodotto a lungo termine, assicurarsi di leggere attentamente il presente manuale e tenerlo a portata di mano per riferimento futuro.

Per misurare la corrente, l'analizzatore di potenza richiede sonde di corrente a pinza o sonde di corrente CA/CC (opzioni, (pag. 3), in seguito denominate genericamente "sensori di corrente"). Per i dettagli, consultare il manuale di istruzioni del sensore di corrente.



### Registrazione del prodotto

Registrazione questo prodotto per ricevere importanti informazioni sul prodotto.

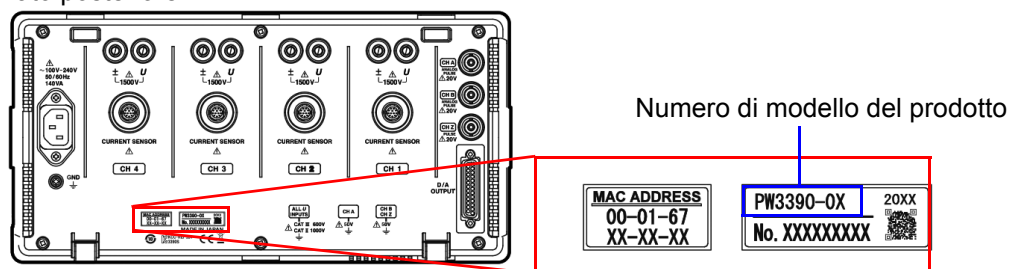
<https://www.hioki.com/global/support/myhioki/registration/>

## Marchi di fabbrica

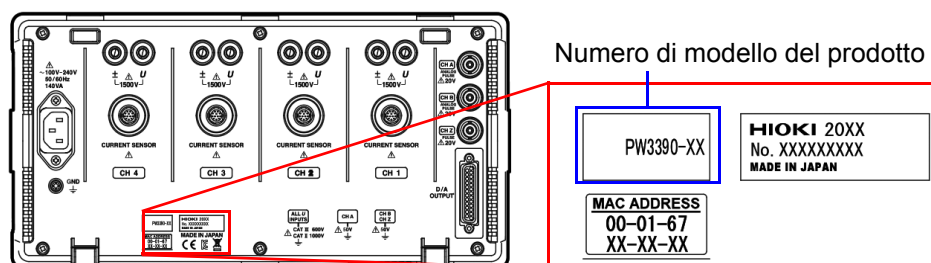
- CompactFlash è un marchio registrato di Sandisk Corporation (USA).
- Excel e Windows sono marchi di fabbrica del gruppo Microsoft.
- Adobe e Adobe Reader sono marchi di fabbrica o marchi registrati di Adobe negli Stati Uniti e in altri Paesi.
- Il marchio e i logotipi Bluetooth® sono marchi registrati di proprietà di Bluetooth SIG, Inc. e l'uso di tali marchi da parte di Hioki E.E. Corporation è concesso su licenza. Gli altri marchi e le denominazioni commerciali appartengono ai rispettivi proprietari.

## Numeri di modello del prodotto

Lato posteriore



Il numero del modello del prodotto è indicato come di seguito a seconda della data di produzione.



Numero di modello del prodotto	Caratteristiche
PW3390-01	Modello di base (modello senza analisi del motore e uscita D/A)
PW3390-02	Modello con uscita D/A
PW3390-03	Modello con analisi del motore e uscita D/A

In questo documento, i termini "master" e "slave" usati nelle precedenti edizioni sono stati sostituiti rispettivamente con "primario" e "secondario".

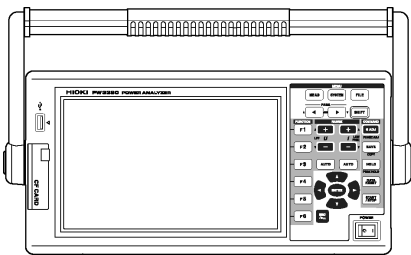
## Verifica dei contenuti della confezione

Quando si riceve lo strumento, ispezionarlo con cura per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. In particolare, controllare gli accessori, gli interruttori del pannello e i connettori. In caso di danni evidenti, o se non funziona secondo le specifiche, rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.

Verificare che siano stati forniti questi contenuti.

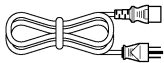
### Strumento principale

- Analizzatore di potenza PW3390 ×1

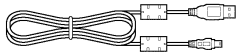


### Accessori

- Cavo di alimentazione con messa a terra ×1



- Cavo USB ×1



- Connettore D-Sub ×1

(usato solo con funzione di uscita D/A in dotazione su PW3390-02 o PW3390-03)



- Manuale di istruzioni (questo documento) ×1



- Guida alla misurazione ×1



- Etichette dei cavi di ingresso (per identificare i cavi di tensione e i canali del sensore di corrente) ×2



Affiggere allo strumento prima dell'uso. (pag. 28)

## Opzioni

Sono disponibili le seguenti opzioni per il prodotto. Rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki quando si effettua l'ordine.

Le parti opzionali sono soggette a modifica. Per informazioni aggiornate, visitare il nostro sito Web.

### Opzioni di misurazione della tensione

- Cavo di tensione L9438-50 (banana/banana; 1 ciascuno rosso e nero; con morsetti a coccodrillo/circa 3 m) CAT III 1000 V, 10 A / CAT IV 600 V, 10 A
- Cavo di tensione L1000 (banana/banana; 1 ciascuno rosso, verde, blu e grigio; 4 neri; con morsetti a coccodrillo/circa 3 m) CAT III 1000 V, 10 A / CAT IV 600 V, 10 A
- Prolunga e connettori di accoppiamento L4931 (banana/banana; 1 ciascuno rosso e nero/circa 1,5 m, per estensione di L9438-50 o L1000) CAT III 1000 V, 10 A / CAT IV 600 V, 10 A
- Cavo patch L1021-01 (banana/banana ramificato; 1 rosso/circa 0,5 m, per ramificazione di L9438-50 o L1000) CAT III 1000 V, 10 A / CAT IV 600 V, 10 A
- Cavo patch L1021-02 (banana/banana ramificato; 1 nero/circa 0,5 m, per ramificazione di L9438-50 o L1000) CAT III 1000 V, 10 A / CAT IV 600 V, 10 A
- Terminali a gancio L9243 (1 ciascuno rosso e nero) CAT II 1000 V, 1 A
- Adattatore di avvolgimento PW9000 (per trifase a 3 fili) CAT III 1000 V, 1 A / CAT IV 600 V, 1 A (pag. 32)
- Adattatore di avvolgimento PW9001 (per trifase a 4 fili) CAT III 1000 V, 1 A / CAT IV 600 V, 1 A (pag. 32)
- Divisore alta tensione AC/DC VT1005

### Opzioni di misurazione della corrente

- Sensore di corrente AC/DC CT6830 (2 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6831 (20 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6833 (200 A, lunghezza del cavo 5 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6833-01 (200 A, lunghezza del cavo 10 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6834 (500 A, lunghezza del cavo 5 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6834-01 (500 A, lunghezza del cavo 10 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6841 (20 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6843 (200 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6844 (500 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6845 (500 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6846 (1000 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6841-05 (20 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6843-05 (200 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6844-05 (500 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6845-05 (500 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6846-05 (1000 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6841A (20 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6843A (200 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6844A (500 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6845A (500 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6846A (1000 A)
- Sensore di corrente a pinza 9272-05 (20 A/200 A CA)
- Sensore di corrente AC/DC 9709-05 (500 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6862 (50 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6863 (200 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6865 (1000 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6872 (50 A, lunghezza del cavo 3 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6872-01 (50 A, lunghezza del cavo 10 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6873 (200 A, lunghezza del cavo 3 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6873-01 (200 A, lunghezza del cavo 10 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6862-05 (50 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6863-05 (200 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6865-05 (1000 A)

## Verifica dei contenuti della confezione

- Sensore di corrente AC/DC CT6875 (500 A, lunghezza del cavo 3 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6875-01 (500 A, lunghezza del cavo 10 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6876 (1000 A, lunghezza del cavo 3 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6876-01 (1000 A, lunghezza del cavo 10 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6877 (2000 A, lunghezza del cavo 3 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6877-01 (2000 A, lunghezza del cavo 10 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6904 (500 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT6875A (500 A, lunghezza del cavo 3 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6875A-1 (500 A, lunghezza del cavo 10 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6876A (1000 A, lunghezza del cavo 3 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6876A-1 (1000 A, lunghezza del cavo 10 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6877A (2000 A, lunghezza del cavo 3 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6877A-1 (2000 A, lunghezza del cavo 10 m)
- Sensore di corrente AC/DC CT6904A (500 A)
- Box di corrente AC/DC PW9100-03 (50 A, 3 canali)
- Box di corrente AC/DC PW9100-04 (50 A, 4 canali)
- Box di corrente AC/DC PW9100A-3 (50 A, 3 canali)
- Box di corrente AC/DC PW9100A-4 (50 A, 4 canali)
- "Alimentatore per sensori di corrente CT9557 (alimentatore per sensori di corrente con funzione addizionale a 4 canali)"
- Cavo di conversione CT9900 (presa PL23-spina ME15W)
- Cavo di connessione CT9904 (per il collegamento di CT9557)
- Cavo di conversione CT9920 (presa PL14-spina ME15W)
- Ordine speciale: Versione con valore nominale di 5 A della Box di corrente AC/DC PW9100
- Ordine speciale: Versione ad alta precisione del Sensore di corrente AC/DC 9709-05
- Ordine speciale: Versione ad alta precisione del Sensore di corrente AC/DC CT6862-05
- Ordine speciale: Versione ad alta precisione del Sensore di corrente AC/DC CT6863-05
- Ordine speciale: Sensore di corrente AC/DC CT6904-01 (500 A, lunghezza del cavo 10 m)
- Ordine speciale: Sensore di corrente AC/DC CT6904-60 (800 A, lunghezza del cavo 3 m)
- Ordine speciale: Sensore di corrente AC/DC CT6904-61 (800 A, lunghezza del cavo 10 m)
- Ordine speciale: Sensore di corrente AC/DC CT6904A-1 (500 A, lunghezza del cavo 10 m)
- Ordine speciale: Sensore di corrente AC/DC CT6904A-2 (800 A, lunghezza del cavo 3 m)
- Ordine speciale: Sensore di corrente AC/DC CT6904A-3 (800 A, lunghezza del cavo 10 m)
- Sensore di corrente AC/DC con zero automatico CT7742 (2000 A)
- Sensore di corrente AC/DC CT7642 (2000 A)
- Sensore di corrente AC flessibile CT7044 (6000 A,  $\phi$ 100 mm)
- Sensore di corrente AC flessibile CT7045 (6000 A,  $\phi$ 180 mm)
- Sensore di corrente AC flessibile CT7046 (6000 A,  $\phi$ 254 mm)

## Opzioni di collegamento

- Cavo di connessione L9217 (BNC isolato/BNC isolato; 1,6 m; per ingresso analisi del motore)  
CAT II 600 V, 0,2 A / CAT III 300 V, 0,2 A  
**Vedere** "8.5 Uso del test del motore" (pag. 176)
- Ordine speciale: Cavo di uscita D/A (D-sub a 25 pin/BNC maschio; conversione a 16 canali/2,5 m)
- Cavo di connessione 9683 (per sincronizzazione /1,5 m)  
**Vedere** "Collegamento di più PW3390 (Misurazioni sincronizzate)" (pag. 159)
- Cavo LAN 9642 (5 m, con connettore di conversione diritto/incrociato)
- Cavo RS-232C 9637 (9 pin-9 pin/1,8 m, cavo incrociato)

## Altre opzioni

- Memoria per PC da 512 Mbyte 9728 (scheda CF 512 MB)
- Memoria per PC da 1 Gbyte 9729 (scheda CF 1 GB)
- Memoria per PC da 2 Gbyte 9830 (scheda CF 2 GB)
- Borsa di trasporto 9794 (tipo rigido dedicato per PW3390)
- Ordine speciale: Accessori di montaggio su rack (EIA/JIS)

## Note sulla sicurezza





### AVVERTENZA

Questo strumento è stato progettato in conformità agli standard di sicurezza IEC 61010 ed è stato accuratamente testato per garantirne la sicurezza prima della consegna. Tuttavia, l'uso improprio dello strumento può causare lesioni o il decesso, nonché danni allo strumento. Tuttavia, l'uso dello strumento in modo non descritto in questo manuale potrebbe annullare le caratteristiche di sicurezza previste.




**Assicurarsi di comprendere le istruzioni e le precauzioni contenute nel manuale prima dell'uso. Si declina ogni responsabilità per incidenti o lesioni non derivanti direttamente da difetti dello strumento.**

Il presente manuale contiene informazioni e avvertenze essenziali per il funzionamento sicuro del prodotto e per mantenerlo in condizioni operative sicure. Prima di utilizzare il prodotto, assicurarsi di leggere attentamente le seguenti avvertenze sulla sicurezza:



## Simboli di sicurezza

	Indica precauzioni e pericoli. Quando il simbolo è stampato sullo strumento, consultare un argomento corrispondente nel manuale di istruzioni.
	Indica un terminale di messa a terra.
	Indica il lato ON dell'interruttore di alimentazione.
	Indica il lato OFF dell'interruttore di alimentazione.

I seguenti simboli del presente manuale indicano l'importanza relativa di precauzioni e avvertenze.



 <b>PERICOLO</b>	Indica che un funzionamento errato presenta un rischio significativo, che potrebbe provocare lesioni gravi o la morte all'utente.
 <b>AVVERTENZA</b>	Indica che un funzionamento errato presenta un rischio significativo, che potrebbe provocare lesioni gravi o la morte all'utente.
 <b>ATTENZIONE</b>	Indica che un funzionamento errato presenta la possibilità di lesioni all'utente o danni al prodotto.
<b>NOTA</b>	Indica le voci di avviso relative alle prestazioni o al corretto funzionamento del prodotto.

## Simboli e marcature

	Indica la Direttiva RAEE (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) negli stati membri dell'UE.
	Indica la conformità del prodotto alle normative imposte dalla Direttiva UE.

## Altri simboli

## Simboli contenuti nel presente manuale

	Indica azioni vietate.
(pag. )	Indica la posizione delle informazioni di riferimento.
	Indica riferimenti rapidi per il funzionamento e rimedi per la risoluzione dei problemi.
*	Indica che le informazioni descrittive sono fornite di seguito.
[ ]	Menu, comandi, finestre di dialogo, pulsanti in una finestra di dialogo e altri nomi sulla schermata e tasti sono indicati tra parentesi.
<b>CURSORE</b> (Carattere in grassetto)	I caratteri in grassetto all'interno del testo indicano le etichette dei tasti operativi.
Windows	Se non diversamente specificato, "Windows" rappresentano Windows 7, Windows 8 o Windows 10.
Finestra di dialogo	La finestra di dialogo rappresenta una finestra di dialogo di Windows.

## Terminologia dell'azione del mouse

Clic:	Premere e rilasciare rapidamente il pulsante sinistro del mouse.
Clic con il pulsante destro:	Premere e rilasciare rapidamente il pulsante destro del mouse.
Doppio clic:	Fare rapidamente un doppio clic del pulsante sinistro del mouse.
Trascinare:	Tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse, spostare il mouse e quindi rilasciare il pulsante sinistro per depositare l'elemento selezionato nella posizione desiderata.
Attivare:	Fare clic su una finestra nella schermata per attivare quella finestra.

## Precisione

Le precisioni dichiarate su questo manuale sono espresse in termini di f.s. (fondo scala), rdg. (lettura) e dgt. (cifre), con i seguenti significati:

f.s.	(massimo valore o lunghezza di scala sul display) Massimo valore o lunghezza di scala visualizzabile. In genere, si tratta del nome dell'intervallo attualmente selezionato.
rdg.	(valore visualizzato) Valore attualmente misurato e visualizzato sullo strumento di misurazione.
dgt.	(risoluzione) La minore unità visualizzabile su uno strumento di misurazione digitale, ovvero il valore immesso che causa la visualizzazione di "1" sul display digitale come la cifra meno significativa.

## Categorie di misura

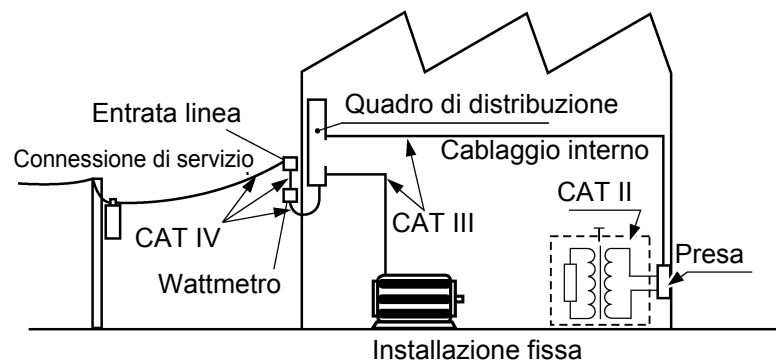
Questo strumento è conforme ai requisiti di sicurezza CAT II (1000 V) e CAT III (600 V).

Per garantire un funzionamento sicuro degli strumenti di misurazione, la norma IEC 61010 stabilisce standard di sicurezza per vari ambienti elettrici, classificati da CAT II a CAT IV e denominati categorie di misurazione.

CAT II	I circuiti elettrici primari nelle apparecchiature collegate a una presa elettrica CA mediante un cavo di alimentazione (strumenti portatili, elettrodomestici, ecc.) CAT II misurano direttamente le prese elettriche. CAT II misura direttamente le prese elettriche.
CAT III	Circuiti elettrici primari di apparecchiature pesanti (installazioni fisse) collegati direttamente al quadro di distribuzione e gli alimentatori dal quadro di distribuzione alle prese.
CAT IV	Il circuito dalla connessione di servizio all'entrata linea e al wattmetro e al dispositivo di protezione da sovracorrente primario (quadro di distribuzione).

L'uso di uno strumento di misurazione in un ambiente designato con una categoria superiore rispetto a quella dello strumento potrebbe provocare gravi incidenti e deve essere attentamente evitato.

L'uso di uno strumento di misurazione non classificato CAT nelle applicazioni di misurazione da CAT II a CAT IV potrebbe provocare un incidente grave e deve essere attentamente evitato.



## Note per l'uso

Seguire queste precauzioni per garantire un funzionamento sicuro e ottenere tutti i vantaggi delle varie funzioni.

### Prima dell'uso

Controllare se si sono verificati danni allo strumento durante la conservazione o la spedizione e verificare che lo strumento funzioni normalmente prima di utilizzarlo per la prima volta. In caso di danni, rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.

### ⚠ PERICOLO

Prima di utilizzare lo strumento, assicurarsi che l'isolamento dei cavi di alimentazione non sia danneggiato e che nessun conduttore nudo sia esposto in modo improprio. L'uso dello strumento in tali condizioni può provocare scosse elettriche, pertanto rivolgersi al proprio distributore o rivenditore autorizzato Hioki per le sostituzioni.

### Installazione dello strumento

**Evitare i seguenti luoghi che potrebbero causare incidenti o danni allo strumento.**



Esposti alla luce solare diretta  
Esposti a temperature elevate



In presenza di gas corrosivi o esplosivi



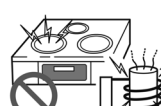
Esposti a liquidi  
Esposti ad elevata umidità o condensa



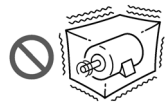
Esposti a forti campi elettromagnetici  
In prossimità di radiatori elettromagnetici



Esposti a livelli elevati di polvere di particolato



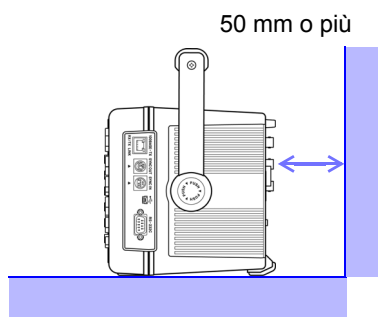
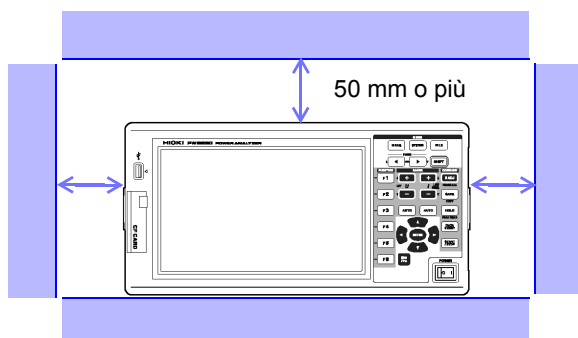
In prossimità di impianti di riscaldamento a induzione (ad es. impianti di riscaldamento ad induzione ad alta frequenza e utensili da cucina IH)



Soggetti a vibrazioni

### Installazione

- Lo strumento deve essere utilizzato solo con il fondo verso il basso o il retro.
- Le prese d'aria (sul lato destro dello strumento) non devono essere ostruite.





## Per maneggiare lo strumento

### PERICOLO

Per evitare scosse elettriche, non rimuovere la custodia dello strumento. I componenti interni dello strumento conducono alte tensioni e possono surriscaldarsi durante il funzionamento.

### ATTENZIONE

- Se lo strumento mostra un funzionamento o una visualizzazione anomali durante l'uso, consultare le informazioni nella sezione Risoluzione dei problemi "11.2 Risoluzione dei problemi" (pag. 223) e nella sezione Indicazioni di errore "11.3 Indicazione di errore" (pag. 226) prima di rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.
- Per evitare danni allo strumento, proteggerlo da urti durante il trasporto e lo spostamento. Prestare particolare attenzione per evitare urti causati da cadute.
- Per spostare lo strumento, prima scollegare tutti i cavi, rimuovere qualsiasi scheda CF e memoria USB e trasportarlo per la maniglia.
- Non applicare una forte pressione verso il basso con il supporto allungato. Il supporto potrebbe danneggiarsi.  
**Vedere** "Uso della maniglia come supporto" (pag. 17)
- Utilizzare una messa a terra comune per lo strumento e per qualsiasi dispositivo da collegare. L'uso di diversi circuiti di terra comporta una differenza di potenziale tra la terra dello strumento e la terra del computer. Se il cavo di comunicazione è collegato mentre esiste una tale differenza di potenziale, si potrebbero causare malfunzionamenti o guasti all'apparecchiatura.
- Prima di collegare o scollegare un cavo di comunicazione, spegnere sempre lo strumento e qualsiasi dispositivo da collegare. In caso contrario, si potrebbero causare malfunzionamenti o danni all'apparecchiatura.
- Dopo aver collegato il cavo di comunicazione, serrare saldamente le viti sul connettore. La mancata sicurezza del connettore potrebbe causare malfunzionamenti o danni all'apparecchiatura.

### NOTA

Questo strumento è conforme alla norma EN 61326 Classe A.  
Questo strumento potrebbe causare interferenze, se utilizzato in aree residenziali. Tale uso deve essere evitato, a meno che l'utente non adotti misure speciali per ridurre le emissioni elettromagnetiche al fine di prevenire interferenze alla ricezione di trasmissioni radio e televisive.

**Per maneggiare i cavi e i sensori di corrente****⚠ PERICOLO**

Prima collegare i sensori di corrente o i cavi di tensione allo strumento, quindi alle linee attive da misurare. Osservare quanto segue per evitare scosse elettriche e cortocircuiti.

- Evitare che i morsetti del cavo di alimentazione tocchino due fili contemporaneamente. Non toccare mai il bordo dei morsetti metallici.
- Quando il sensore di corrente viene aperto, evitare che la parte metallica del morsetto tocchi qualsiasi metallo esposto o che sia in corto tra due linee e non utilizzare su conduttori scoperti.
- Per evitare cortocircuiti e pericoli potenzialmente letali, non collegare mai il sensore di corrente a un circuito che funzioni oltre la massima tensione nominale verso terra (consultare il manuale di istruzioni del sensore di corrente per le prestazioni massime.)
- Il sensore di corrente e i cavi di alimentazione devono essere collegati solo al lato secondario di un interruttore, in modo che l'interruttore possa prevenire incidenti in caso di cortocircuito. I collegamenti non devono mai essere effettuati sul lato primario di un interruttore, poiché un flusso di corrente illimitato potrebbe causare gravi incidenti in caso di cortocircuito.
- Collegare esclusivamente i cavi di alimentazione necessari per la misurazione.
- Per evitare scosse elettriche, verificare che la parte bianca o rossa (strato isolante) all'interno del cavo non sia esposta. Se è esposto un colore all'interno del cavo, non utilizzare il cavo.

**⚠ AVVERTENZA**

- Per utilizzare il sensore di corrente CA/CC CT6862, la linea da misurare deve essere temporaneamente scollegata.  
Per evitare scosse elettriche e cortocircuiti, spegnere l'alimentazione delle linee da misurare prima di effettuare i collegamenti ai terminali da misurare e accendere lo strumento.
- Per evitare scosse elettriche, non superare i valori nominali minimi indicati sullo strumento e sui terminali di misura.

**⚠ ATTENZIONE**

- Per evitare scosse elettriche e cortocircuiti, utilizzare esclusivamente il cavo di alimentazione specificato per collegare i terminali di ingresso dello strumento al circuito da testare.
- Per motivi di sicurezza, quando si eseguono misurazioni, utilizzare esclusivamente il cavo di alimentazione opzionale. Evitare di calpestare o schiacciare i cavi, in quanto si potrebbe danneggiare l'isolamento dei cavi.
- Per evitare la rottura dei cavi, non piegarli o tirarli.
- Per evitare di danneggiare il cavo di alimentazione, afferrare la spina, non il cavo, quando si scollega dalla presa di corrente.
- Tenere i cavi ben lontani da fonti di calore, in quanto i conduttori scoperti potrebbero essere esposti se l'isolamento si fonde.
- Prestare attenzione a non far cadere i sensori di corrente e non sottoporli a urti meccanici, in quanto si potrebbero danneggiare le superfici di accoppiamento del nucleo e influire negativamente sulla misurazione.
- Fare attenzione quando si maneggiano i cavi, poiché il conduttore da misurare potrebbe diventare molto caldo.
- Quando si scollega il connettore, assicurarsi di rilasciare il blocco prima di staccare il connettore. Tirare forzatamente il connettore senza rilasciare il blocco o tirare il cavo può danneggiare il connettore.
- Per evitare danni allo strumento e ai sensori di corrente, non collegare o scollegare mai un sensore mentre è acceso o quando il sensore è bloccato attorno a un conduttore.

## Prima del collegamento dei cavi di misurazione

### PERICOLO

- Non utilizzare lo strumento su circuiti che superano i valori nominali indicati per il dispositivo stesso. Ciò potrebbe danneggiare lo strumento o causarne il surriscaldamento, con conseguenti lesioni personali.
- Non superare mai la corrente nominale di ingresso di un sensore di corrente. Ciò potrebbe danneggiare lo strumento e causare lesioni personali.

### AVVERTENZA

- Prima di accendere lo strumento, assicurarsi che la tensione di alimentazione corrisponda a quanto indicato nel connettore di alimentazione dello strumento. Il collegamento ad una tensione di alimentazione non corretta potrebbe danneggiare il prodotto e presentare un pericolo elettrico.
- Per evitare incidenti elettrici e per mantenere le specifiche di sicurezza di questo strumento, collegare il cavo di alimentazione in dotazione solo ad una presa.

### ATTENZIONE

Per motivi di sicurezza, scollegare il cavo di alimentazione quando lo strumento non viene utilizzato.

## Prima del collegamento alle linee da misurare

### PERICOLO

Per evitare pericoli elettrici e danni allo strumento, non applicare una tensione superiore al valore nominale massimo sui terminali di ingresso esterni.

### AVVERTENZA

- Per evitare incidenti elettrici, verificare che tutti i collegamenti siano sicuri. La maggiore resistenza dei collegamenti allentati può provocare surriscaldamento e incendi.
- Assicurarsi che l'ingresso non superi la massima tensione o corrente di ingresso per evitare danni allo strumento, cortocircuiti e scosse elettriche derivanti dall'accumulo di calore.

### ATTENZIONE

- Quando l'alimentazione è spenta, non applicare tensione o corrente ai terminali di ingresso tensione, ai terminali di ingresso corrente o ai sensori di corrente. Ciò potrebbe danneggiare lo strumento.
- Lo strumento potrebbe danneggiarsi se la tensione o la corrente applicata supera la gamma di misurazione.

## Durante la misurazione

### AVVERTENZA

Se si verifica un'anomalia come fumo, rumori strani o odori sgradevoli, arrestare immediatamente la misurazione, scollegare dalle linee di misurazione, spegnere lo strumento, scollegare il cavo di alimentazione dalla presa e annullare qualsiasi modifica al cablaggio. Rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki prima possibile. Se si continua ad utilizzare lo strumento, si potrebbero provocare incendi o scosse elettriche.



# Panoramica

# Capitolo 1

1

Capitolo 1 Panoramica

## 1.1 Panoramica del prodotto

Analizzatore di potenza PW3390 Hioki è uno strumento ad alta precisione e ad ampio raggio per misurare la potenza elettrica dalle frequenze CC a quelle dell'inverter. Sono disponibili quattro canali di ingresso per supportare le misurazioni del sistema del motore dell'inverter monofase e trifase.

### Per lo sviluppo e la valutazione di motori dell'inverter ad alta efficienza

- Alta precisione e stabilità garantiscono misurazioni della potenza altamente riproducibili
- Misurazioni dell'angolo di fase elettrico necessarie per l'analisi del motore
- Misurare l'efficienza del motore collegandosi con un misuratore di coppia o un encoder ad alta precisione.

### Per lo sviluppo e la valutazione di fonti energetiche alternative come energia solare, eolica e celle a combustibile

- Misurare contemporaneamente l'alimentazione CA e CC.
- Misurare separatamente la potenza assorbita, venduta, consumata e rigenerata utilizzando la modalità CC e la potenza corrente e integrata (energia elettrica) in modalità RMS.
- Salvare i dati di misurazione a lungo termine su supporti di archiviazione ad alta capacità.

### Per la manutenzione del motore dell'inverter

- Misurare facilmente l'alimentazione secondaria dell'inverter sul posto.
- Misurare contemporaneamente la potenza primaria e secondaria dell'inverter.
- Misurare il rumore dell'inverter.

## 1.2 Caratteristiche

### ◆ Supporta più configurazioni del sistema di alimentazione

- Sono disponibili quattro canali di ingresso di tensione e corrente isolati per supportare misurazioni multisistema simultanee, come alimentazione primaria e secondaria dell'inverter.
- Misurare le configurazioni di cablaggio del sistema di alimentazione da monofase a trifase, a quattro fili.
- L'ampia gamma di frequenza (da 0,5 Hz a 5 kHz fondamentali) supporta frequenze da CC a inverter.

### ◆ Alta precisione su una vasta gamma

- La precisione di base è  $\pm 0,04\%$  rdg.  $\pm 0,05\%$  f.s. a CC e da 0,5 Hz a 200 kHz.
- Misurazioni precise su una vasta gamma di frequenze portanti dell'inverter:  $\pm 0,2\%$  rdg.  $\pm 0,1\%$  f.s. a 10 kHz e  $1,5\%$  rdg.  $\pm 0,5\%$  f.s. a 100 kHz.

### ◆ Funzione di correzione della fase del sensore di corrente (caratteristica standard)

- Questa funzione utilizza il sovracampionamento virtuale, una nuova tecnologia per correggere gli errori di fase del sensore di corrente con una risoluzione di  $0,01^\circ$ , consentendo una misurazione accurata dei componenti di potenza ad alta frequenza e con fattore di potenza basso contenuti nelle frequenze di commutazione dell'uscita dell'inverter.

### ◆ Fornisce un'elaborazione rapida dei dati e un'elevata precisione

- Pur mantenendo alta precisione, le misurazioni di potenza e l'analisi armonica si aggiornano ogni 50 ms.
- Durante le misurazioni a bassa frequenza, i dati vengono aggiornati automaticamente in sincronia con la frequenza, quindi non è necessaria alcuna commutazione di aggiornamento (velocità di aggiornamento dei dati) quando si passa da velocità di rotazione basse a alte.

### ◆ Ampie funzioni di analisi dei dati sono incluse come caratteristiche standard

- Misurare simultaneamente RMS, MEAN, componenti CA e CC e forme d'onda fondamentali.
- Eseguire analisi armoniche fino al 100<sup>o</sup> ordine e analisi del rumore dell'inverter (FFT) fino a 200 kHz.
- Visualizzare le forme d'onda ad alta velocità campionate fino a 500 kS/s.
- Eseguire varie analisi con funzioni grafiche X-Y.

### ◆ Analisi simultanea di tutti i parametri

- Analizza simultaneamente armoniche, rumore durante l'esecuzione di integrazione, visualizzando forme d'onda e grafico di tendenza.

### ◆ Supporta misurazioni con sonde a pinza facili da usare e sonde penetranti ad alta precisione

- Selezione tra varie sonde di corrente a pinza CA e CA/CC con gamme da 20 A a 1000 A.
- Misurare le correnti elevate con elevata precisione utilizzando le sonde del sensore di corrente a pinza.
- Le sonde di corrente a pinza eliminano la necessità di un contatto diretto problematico con il cablaggio.
- Gli effetti in fase sulle misurazioni dell'inverter vengono notevolmente ridotti isolando i sensori di corrente dagli oggetti di misurazione.

- ◆ **Strumento a unità singola ideale per applicazioni portatili e montate su rack**
  - Piccolo e leggero (circa 4,6 kg), con una comoda maniglia per il trasporto (pag. 17).
  - Montabile su rack nello spazio verticale di 170 mm (EIA 4U).
  
- ◆ **La varietà di interfacce è fornita di serie**
  - Include interfacce di comunicazione Ethernet e USB 2.0 High Speed a 100 Mbps.
  - Supporta sistemi di comunicazione dati ad alta velocità.
  - Fornisce una porta USB sul pannello anteriore e uno slot per schede CF dedicati per dispositivi di archiviazione rimovibili.
  - Dotato di supporti ad alta capacità per l'archiviazione dei dati ad alta velocità.
  
- ◆ **Il programma applicativo per PC fornisce controllo remoto e acquisizione dati (pag. 181)**
  - Con lo strumento collegato a un computer tramite LAN, cavo USB o RS-232C, utilizzare il programma applicativo per PC per acquisire dati sul computer e controllare lo strumento da remoto. Scaricare il programma applicativo per PC dal sito Web di Hioki. (<https://www.hioki.com>)
  - Anche senza il programma applicativo per PC, le stesse operazioni possono essere eseguite utilizzando un browser per accedere alla funzione del server HTTP.
  
- ◆ **La funzione di verifica del cablaggio evita errori di cablaggio (pag. 46)**
  - La visualizzazione del vettore evita errori di cablaggio, verificando anche il cablaggio trifase complicato.
  
- ◆ **La funzionalità di sincronizzazione multistrumento supporta ulteriori Canale di misurazione canali di misurazione (pag. 159)**
  - Misura con un massimo di 8 strumenti contemporaneamente.
  - Gli strumenti secondario (slave) misurano e registrano i dati in sincronizzazione con lo strumento primario (master).
  - Utilizzando il programma applicativo per PC, acquisire e registrare in modo sincrono dati su un massimo di 8 strumenti.
  
- ◆ **Preparato per le opzioni di valutazione del motore (pag. 176)**
  - La potenza del motore può essere determinata misurando l'uscita del misuratore di coppia e la velocità di rotazione.
  - Supporta ingressi di misurazione della coppia di tipo CC analogico e uscita di frequenza.
  - Supporta uscite CC analogico e impulsi di rotazione per ingressi di misurazione.
  - Supporta segnali di fase Z dell'encoder per misurazioni di fase con impulsi dell'encoder standard.
  
- ◆ **Opzione di uscita D/A per l'uscita della forma d'onda (pag. 166)**
  - Emette fino a 16 parametri di misurazione analogici su 16 canali di uscita D/A.
  - Le forme d'onda di tensione e corrente campionate a 500 kHz nella modalità di uscita della forma d'onda forniscono forme d'onda di tensione e corrente isolate in modo sicuro per altri strumenti di misurazione della forma d'onda.
  
- ◆ **LCD a colori facile da vedere (pag. 17)**
  - Include un display LCD TFT a colori da 9 pollici.
  - Visualizza facilmente forme d'onda e grafici sull'ampio display da 800 × 480 punti.

## 1.3 Panoramica dell'uso

### Assicurarsi di leggere "Note per l'uso" (pag. 8) prima della misurazione.

Osservare le procedure di seguito per eseguire le misurazioni. Il salvataggio e l'analisi dei dati sul computer possono essere eseguiti secondo necessità.

#### Preparazioni iniziali dello strumento

Vedere 3.2 (pag. 28)

#### Ispezione prima del funzionamento

Vedere 3.3 (pag. 30)

Eseguire sempre questi controlli prima di effettuare il collegamento e all'accensione.

#### Installazione dello strumento

Vedere "Installazione dello strumento" (pag. 8)

#### Collegamento di cavi e sonde e accensione

Vedere 3.4 (pag. 31) a 3.8 (pag. 36)

Per misurazioni ad alta precisione, attendere almeno 30 minuti di riscaldamento dopo l'accensione prima di eseguire la regolazione zero.

#### Configurazione delle impostazioni di cablaggio e delle impostazioni del sensore e verifica del cablaggio

Vedere 3.9 (pag. 37) a 3.12 (pag. 46)

Configurare la correzione di fase del sensore di corrente per facilitare misurazioni più precise. Eseguire sempre la regolazione zero prima di collegarsi agli oggetti di misurazione.

#### Visualizzazione dei valori di misurazione

Vedere Capitolo 4 (pag. 47)

Premere il tasto **MEAS** e selezionare i contenuti visualizzati con i tasti **◀** **▶** e **F**.  
Vedere "2.2 Operazioni di base" (pag. 20)

#### Salvataggio

##### Salvataggio manuale

Premere **SAVE**.

Vedere Capitolo 7 (pag. 135)

##### Salvataggio controllo in tempo reale

Dopo aver premuto **START/STOP**, il salvataggio inizia all'ora di inizio specificata. ↓

Si arresta automaticamente all'ora di arresto specificata. Premere il tasto **START/STOP** per forzare l'arresto.

##### Salvataggio controllo con timer

Premere **START/STOP** per salvare un intervallo di tempo specificato. ↓

Si arresta automaticamente una volta trascorso il tempo specificato. Premere il tasto **START/STOP** per forzare l'arresto.

##### Salvataggio controllo con intervallo

Premere **START/STOP** per avviare. Salvare l'intervallo di tempo specificato. ↓

Premere **START/STOP** per arrestare. Quando si imposta il controllo con timer e in tempo reale, si arresta all'ora specificata.

#### Analisi dei dati salvati su un computer

Vedere Capitolo 9 (pag. 181)

Collegare lo strumento a un computer con il cavo USB o un cavo Ethernet in dotazione e utilizzare il programma applicativo per PC dedicato per trasferire i dati al computer per l'analisi. Ciò consente inoltre il funzionamento e il controllo remoti dello strumento.

#### Spegnimento

Vedere 3.8 (pag. 36)



# Nomi e funzioni delle parti, operazioni di base e schermate

## Capitolo 2

2

Capitolo 2 Nomi e funzioni delle parti, operazioni di base e schermate

### 2.1 Nomi e funzioni delle parti

#### Parte anteriore

#### Maniglia

Utilizzarla per trasportare lo strumento e piegarla verso il basso per adoperarla come supporto.

**Vedere** Parte inferiore di questa pagina

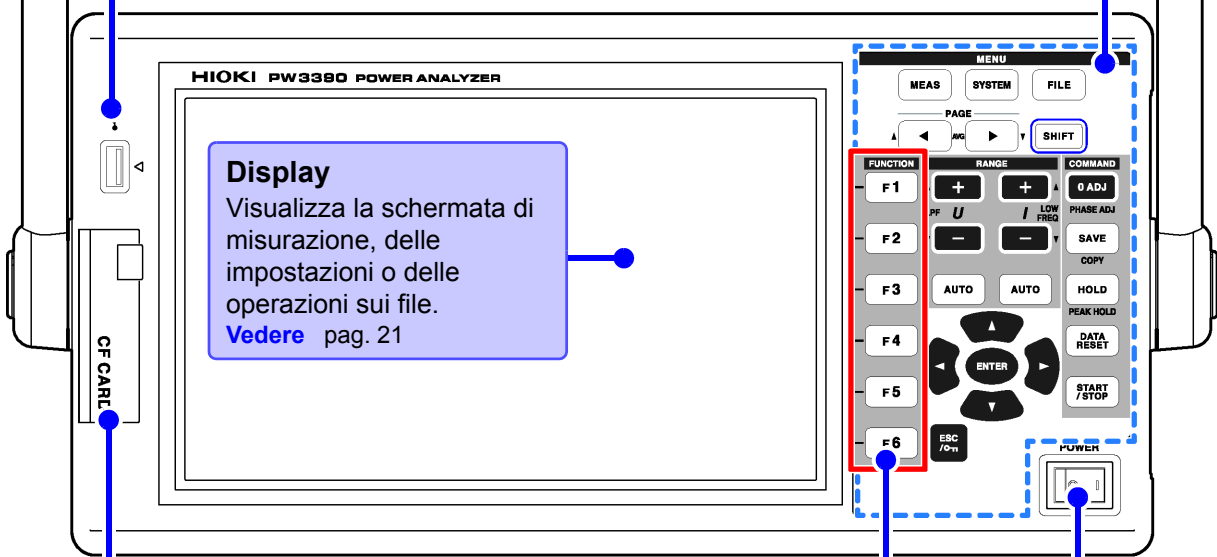
#### Interfaccia di memoria USB

Collegare una chiavetta USB come dispositivo di archiviazione.

**Vedere** pag. 135

#### Tasti operativi

**Vedere** pag. 18



#### Display

Visualizza la schermata di misurazione, delle impostazioni o delle operazioni sui file.

**Vedere** pag. 21

#### Interfaccia della scheda CF

Inserire una scheda CF.

**Vedere** pag. 136

#### Tasto F (tasto funzione)

Selezionano e cambiano i contenuti e le impostazioni sul display.

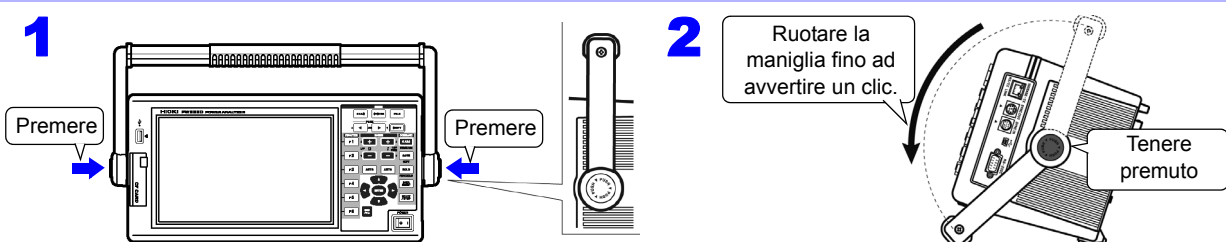
**Vedere** pag. 20

#### Interruttore di alimentazione

Accende e spegne lo strumento.

**Vedere** pag. 36

#### Uso della maniglia come supporto



## Tasti operativi

**Tasti MENU** (selezione della schermata)

Premere un tasto per selezionare una schermata (il tasto acceso indica la selezione attuale).

<b>MEAS</b>	Visualizza la schermata di misurazione per visualizzare i valori di misurazione. È possibile selezionare gamme di tensione e corrente e modificare le impostazioni del filtro passa-basso. (pag. 23)
<b>SYSTEM</b>	Visualizza la schermata delle impostazioni per impostare i criteri di misurazione, la modalità di cablaggio (sistemi di fase), il controllo del cablaggio e la configurazione dell'ambiente di sistema. (pag. 24)
<b>FILE</b>	Visualizza la schermata delle operazioni sui file per eseguire operazioni sui file salvati su supporti di archiviazione e selezionare i formati di file di dati. (pag. 25)

**Tasti PAGE**

- Cambiano la pagina della schermata.
- Consente di configurare la misurazione media (pag. 112).

**Tasti RANGE**

- I tasti  $U +$  e  $-$  cambiano la gamma di misurazione della tensione, mentre i tasti  $I +$  e  $-$  cambiano la gamma di misurazione della corrente.
- Premendo il tasto **AUTO** si attiva la gamma automatica (pag. 54).
- Questi tasti impostano anche il filtro passa-basso (pag. 64) e l'impostazione del limite di misurazione inferiore (pag. 60).

**Tasto ENTER**

Accetta le selezioni e cambia le impostazioni.

**Tasti CURSORE**

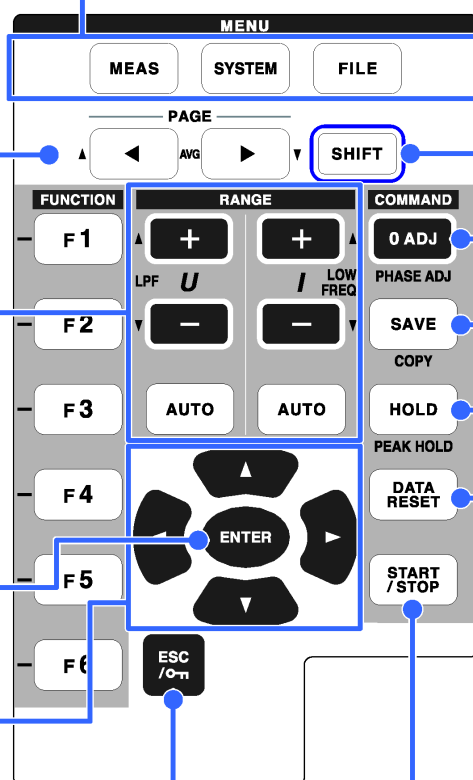
Sposta i cursori.

**Tasto ESC**

Annulla l'ultima modifica di un'impostazione e la riporta allo stato originale.

**(Blocco tasti)**

Tenere premuto per tre secondi per attivare/disattivare il blocco tasti. Lo stato di blocco tasti viene indicato nella parte superiore della schermata (pag. 21).

**Tasto SHIFT**

(Si accende quando è in funzione)  
Attiva le funzioni di alternanza tasti.

**Tasto 0 ADJ**

Esegue la regolazione zero e la smagnetizzazione del sensore di corrente.  
**Vedere** 3.11 (pag. 44)

**Tasto SAVE**

Salva i dati sui supporti di archiviazione.  
**Vedere** 7.5.2 (pag. 143)  
**(Acquisizione schermata)**  
Premere il tasto **SAVE** dopo aver premuto il tasto **SHIFT** per acquisire un'immagine della schermata sui supporti di archiviazione specificati. (pag. 149)

**Tasto HOLD**

(Si accende quando è in funzione)  
Attiva/disattiva la funzione di blocco picco.  
**Vedere** 5.3 (pag. 114)

**Tasto DATA RESET**

Ripristina i valori di integrazione.  
**Vedere** 4.3.1 (pag. 65)

**Tasto START/STOP**

(Si accende quando è in funzione)  
Avvia e arresta le operazioni di integrazione e salvataggio. Per riavviare l'integrazione e il salvataggio: Premere il tasto **DATA RESET** per ripristinare i valori di integrazione, quindi premere questo tasto. (Premere il tasto **START/STOP** senza ripristinare il valore di integrazione per aggiungere il risultato di integrazione a quello precedente.)

- NOTA**
- Quando si abilita la funzione di blocco tasti, tutte le altre operazioni con i tasti vengono disabilitate.
  - Lo stato di blocco tasti viene mantenuto anche se si spegne l'alimentazione.

## Lato destro

**Connettore dell'interfaccia Ethernet**

Per la connessione LAN con un cavo Ethernet.  
**Vedere** pag. 184

**Interfaccia sincronizzazione**

Per i cavi di sincronizzazione, ove necessario.  
**Vedere** pag. 159

**Porta USB**

Per il cavo USB in dotazione, ove necessario.  
**Vedere** pag. 188

**Presca d'aria**

Eliminare le ostruzioni.  
**Vedere** pag. 8

**Interfaccia RS-232C**

Per il collegamento del cavo RS-232C, ove necessario.  
**Vedere** pag. 189

## Lato posteriore

**Presca di alimentazione**

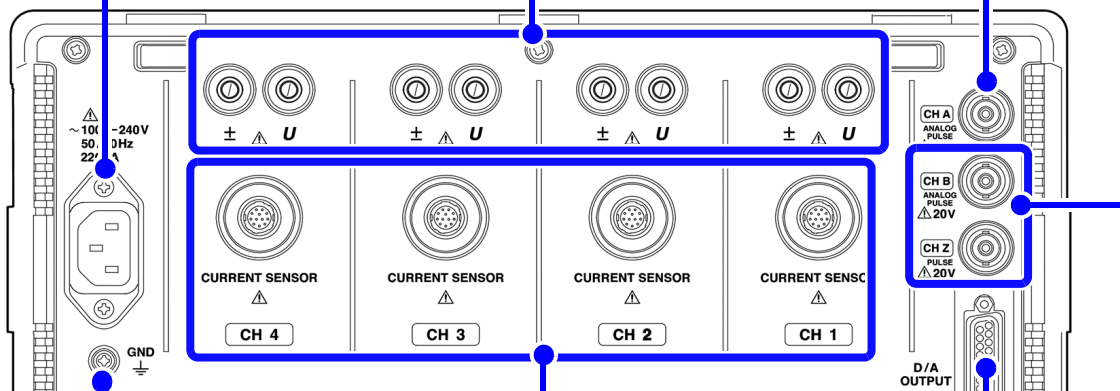
Collegare il cavo di alimentazione fornito in dotazione.  
**Vedere** pag. 31,  
"Note per l'uso"  
(pag. 8) ⚠

**Terminali di ingresso tensione**

Collegare i cavi di misurazione della tensione specificati da Hioki.  
**Vedere** pag. 32,  
"Note per l'uso" (pag. 8)  
⚠

**Connettore BNC di ingresso del segnale di coppia CH A**

Collegare il cavo di connessione L9217 Hioki a questo terminale (solo PW3390-03 [modello con analisi del motore e uscita D/A]).  
**Vedere** pag. 176,  
"Note per l'uso" (pag. 8) ⚠

**Terminale di uscita**

Collegare la spina D-sub in dotazione (solo PW3390-02 [modello con uscita D/A] e PW3390-03 [modello con analisi motore e uscita D/A]).  
**Vedere** pag. 166

**N. di serie**

Per le informazioni più recenti, controllare il sito Web di Hioki.

**Terminale di terra funzionale**

Collegare questo terminale a una terra comune pulita per eliminare il rumore elettrico quando si effettua la misurazione in un ambiente elettricamente rumoroso.  
**Vedere** pag. 31

**Terminali di ingresso corrente**

Collegare un sensore di corrente specificato da Hioki.  
**Vedere** pag. 32,  
"Note per l'uso" (pag. 8)  
⚠

**Connettori BNC di ingresso del segnale di rotazione CH B e CH Z**

Collegare il cavo di connessione L9217 Hioki a questi terminali (solo PW3390-03 [modello con analisi del motore e uscita D/A]).  
**Vedere** pag. 176,  
"Note per l'uso" (pag. 8) ⚠

\* Necessario per il controllo del prodotto. Non staccare l'etichetta.

# 2.2 Operazioni di base

**Per selezionare una schermata di visualizzazione**

Premere **MEAS**, **SYSTEM**, o **FILE** per visualizzare la schermata di misurazione.  
**Vedere** pag. 23 a pag. 25

**Per selezionare la pagina della schermata di visualizzazione**

Premere i tasti **◀** **▶** per cambiare.  
**Vedere** pag. 23, pag. 25



U1 to U4, I1 to I4, DC50ms, DC100ms (or Ext) is selectable. Ext is selectable only when motor analysis function is equipped and CHB input type is pulse.

**Commento guida**

Descrive l'oggetto nella posizione corrente del cursore (solo nelle schermate delle impostazioni e delle operazioni sui file).

**Per selezionare e cambiare i contenuti e le impostazioni sul display**

Premere uno dei tasti **F** per selezionare e cambiare i contenuti e le impostazioni sul display. Le etichette delle funzioni visualizzate dipendono dalla schermata attualmente visualizzata.

Voci di impostazioni speciali

All CH Set	Selezionare per applicare la stessa impostazione a tutti i canali.
Next	Viene visualizzato quando sono disponibili più di sei voci di impostazione. Premere F6 per visualizzare le etichette delle funzioni degli elementi aggiuntivi.

**Uso di [All CH Set]**

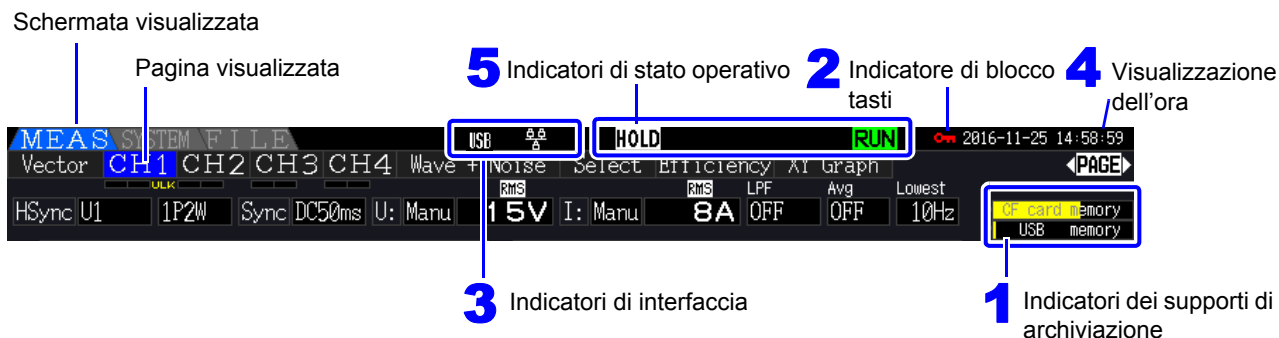
(Ad esempio, per abilitare la gamma automatica su tutti i canali.)



## 2.3 Elementi visualizzati e tipi di schermata

### 2.3.1 Elementi comuni visualizzati



Questi elementi vengono visualizzati su ogni schermata.





#### 1 Indicatori dei supporti di archiviazione

Indicatori di livello per la scheda CF e la chiavetta USB. Lo spazio di archiviazione utilizzato è indicato in giallo e diventa rosso quando il supporto è pieno al 95%.

#### 2 Indicatore di blocco tasti

	Si accende per indicare che Blocco tasti è attivo (i tasti si bloccano dopo aver premuto il tasto  per tre secondi).
---	---

#### 3 Indicatori di interfaccia

	Si accende quando lo strumento è connesso ad un computer tramite cavo USB (e il computer è acceso).
	Si accende quando lo strumento è connesso ad una LAN.

#### 4 Visualizzazione dell'ora

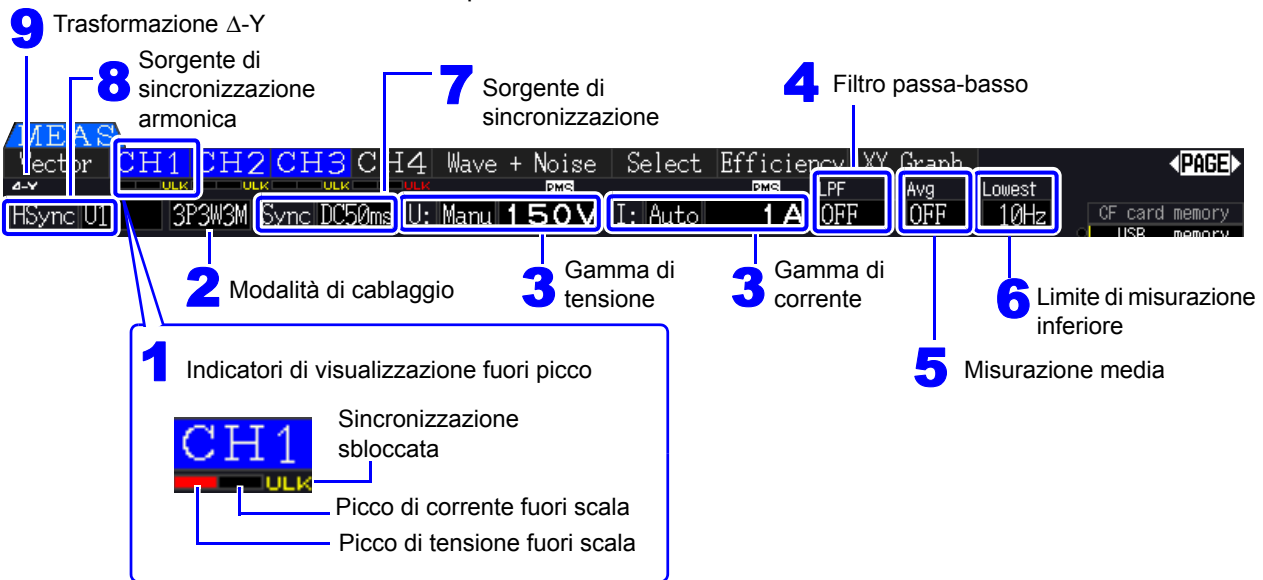
Visualizza la data e l'ora attuali.  
Per impostare l'orologio: (pag. 131)

#### 5 Indicatori di stato operativo

	Indica che lo strumento è in stato di standby integrazione.
	Indica integrazione in corso.
	Indica l'arresto dell'integrazione.
	Indica che Blocco dati è attivo.
	Indica che Blocco picco è attivo.

## 2.3.2 Schermata di misurazione

Questi elementi visualizzati sono disponibili solo nella schermata di misurazione.



### 1 Indicatori di visualizzazione fuori picco

Questi indicatori vengono visualizzati in rosso nella parte inferiore della scheda della pagina di ciascun canale (da CH1 a CH4). Indicano (da sinistra) quando vengono superate le gamme dei picchi di tensione e corrente (pag. 50) e quando la sincronizzazione è sbloccata (pag. 59).

### 2 Modalità di cablaggio

Indica la modalità di cablaggio selezionata (pag. 37). La modalità di cablaggio (selezione del sistema di fase) deve essere impostata in modo da corrispondere ai collegamenti di misurazione effettivi.

### 3 Gamma di tensione/gamma di corrente

- Indica le impostazioni delle gamme di tensione e corrente.
- Le impostazioni vengono effettuate con i tasti **RANGE** (pag. 54).
- Una volta impostata manualmente la gamma, viene visualizzato **[MANU]**.
- Quando viene abilitata la gamma automatica, viene visualizzato **[AUTO]** (pag. 53).

### 4 Filtro passa-basso

Indica l'impostazione del filtro passa-basso (pag. 64). Per modificare l'impostazione, tenere premuto il tasto **[SHIFT]** mentre si preme un tasto **LPF** (uno dei tasti **[+]** o **[-]** **RANGE** più a sinistra).

### 5 Misurazione media

Indica lo stato di impostazione della misurazione media (pag. 112).

Per cambiare l'impostazione, tenere premuto **[SHIFT]** mentre si preme il tasto **AVG** **[◀]** o **[▶]** del tasto **PAGE**.

### 6 Limite di misurazione inferiore

Visualizza l'impostazione del limite di misurazione inferiore (pag. 60). Per modificare l'impostazione, tenere premuto il tasto **[SHIFT]** mentre si preme un tasto **LOW FREQ** (uno dei tasti **[+]** o **[-]** **RANGE** più a destra).

### 7 Sorgente di sincronizzazione

Indica il segnale della sorgente di sincronizzazione che determina il periodo (tra zero cross) utilizzato come base per tutti i calcoli (pag. 58). L'impostazione viene effettuata nella pagina delle impostazioni di ingresso della schermata delle impostazioni.

### 8 Sorgente di sincronizzazione armonica

Indica la sorgente del segnale di sincronizzazione utilizzata per le misurazioni armoniche (pag. 79). L'impostazione viene effettuata nella pagina delle impostazioni di ingresso della schermata delle impostazioni.

### 9 Trasformazione $\Delta$ -Y

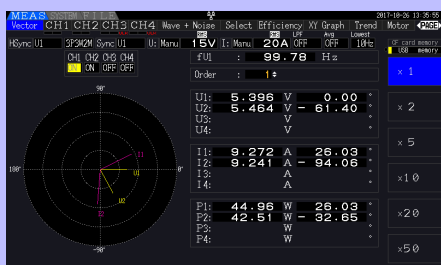
Indica se la trasformazione  $\Delta$ -Y è abilitata o disabilitata (ON/OFF)(pag. 118). L'impostazione viene effettuata nella pagina delle impostazioni di ingresso della schermata delle impostazioni.

### 2.3.3 Tipi di schermata

Schermata di misurazione (Premere il tasto **MEAS** per visualizzare) Questa schermata visualizza i valori di misurazione.

Premere i tasti per cambiare la pagina della schermata come segue.

#### [Vector]



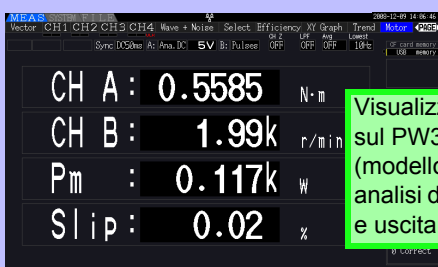
Questa pagina visualizza tensione armonica, corrente armonica e potenza armonica misurate sui canali da 1 a 4 come valori numerici e come vettori.

#### [CH1 to CH4]



Questa pagina visualizza i valori misurati di potenza, tensione e corrente, i valori di integrazione, e fornisce l'accesso ai grafici armonici ed elenchi per ogni canale.

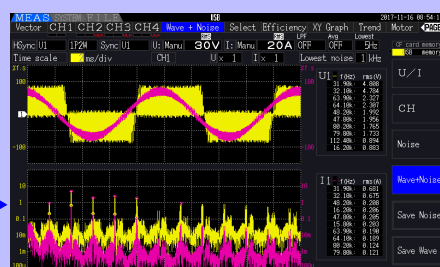
#### [Motor]



Visualizzato solo sul PW3390-03 (modello con analisi del motore e uscita D/A).

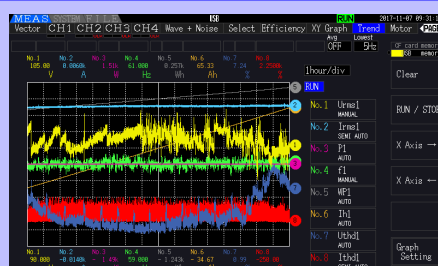
Questa pagina visualizza i valori misurati per l'analisi del motore.

#### [Wave + Noise]



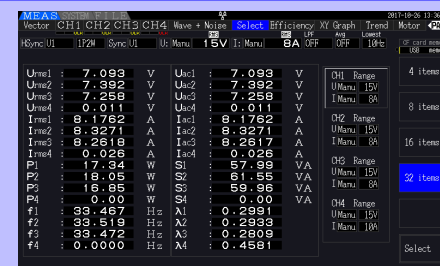
Questa pagina mostra le forme d'onda di tensione, corrente e rumore. I dati possono essere salvati.

#### [Trend]



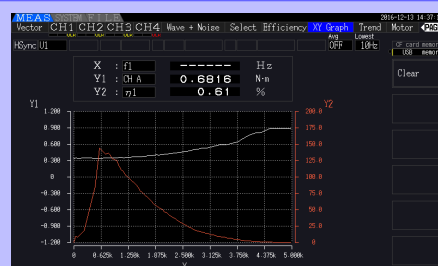
Questa pagina mostra le fluttuazioni degli articoli di misurazione.

#### [Select]



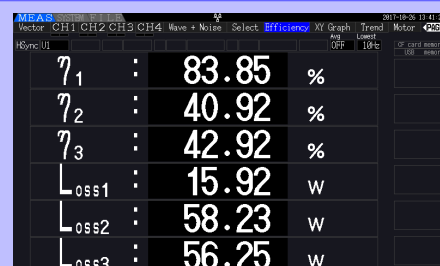
Selezionare qualsiasi parametro in questa pagina per la visualizzazione.

#### [XY Graph]



Questa pagina visualizza un grafico X-Y di parametri di misurazione selezionati per gli assi orizzontale e verticale.

#### [Efficiency]



Questa pagina visualizza i valori numerici di efficienza e perdita determinati dalle formule di calcolo.

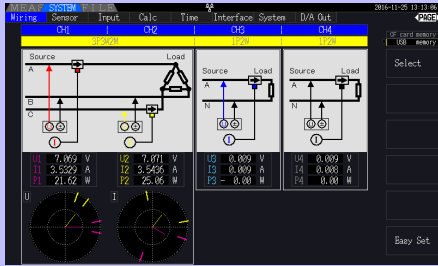
2.3 Elementi visualizzati e tipi di schermata

Schermata di misurazione (Premere il tasto **SYSTEM** per visualizzare)

Utilizzare questa schermata per visualizzare e modificare le impostazioni per i criteri di misurazione, la modalità di cablaggio, il controllo del cablaggio e la configurazione dell'ambiente di sistema.

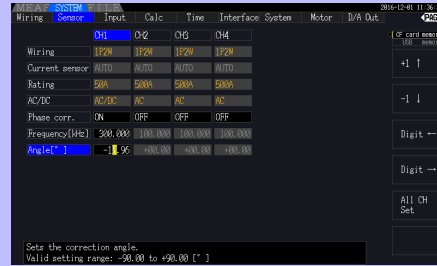
Premere i tasti per cambiare la pagina della schermata come segue.

[Wiring]

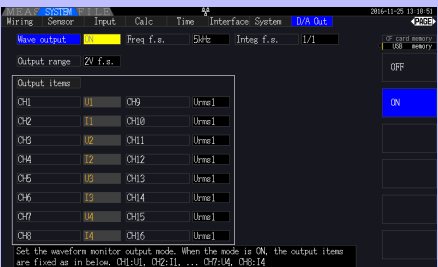


Selezionare la modalità di cablaggio appropriata (configurazioni del sistema di fase) ed eseguire la configurazione rapida in questa pagina. Gli schemi elettrici per ciascuna modalità rappresentano gli appropriati collegamenti dei cavi di misurazione.

[Sensor]

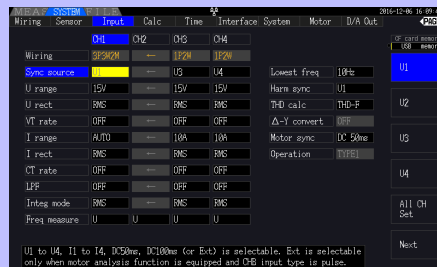


[D/A Out]



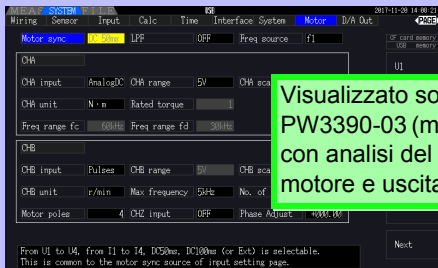
Effettuare le impostazioni relative all'uscita D/A in questa pagina.

[Input]



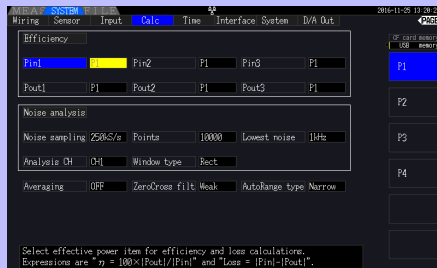
Effettuare impostazioni dettagliate sui criteri di misurazione in questa pagina.

[Motor]



Effettuare le impostazioni relative alla misurazione del motore in questa pagina.

[Calc]





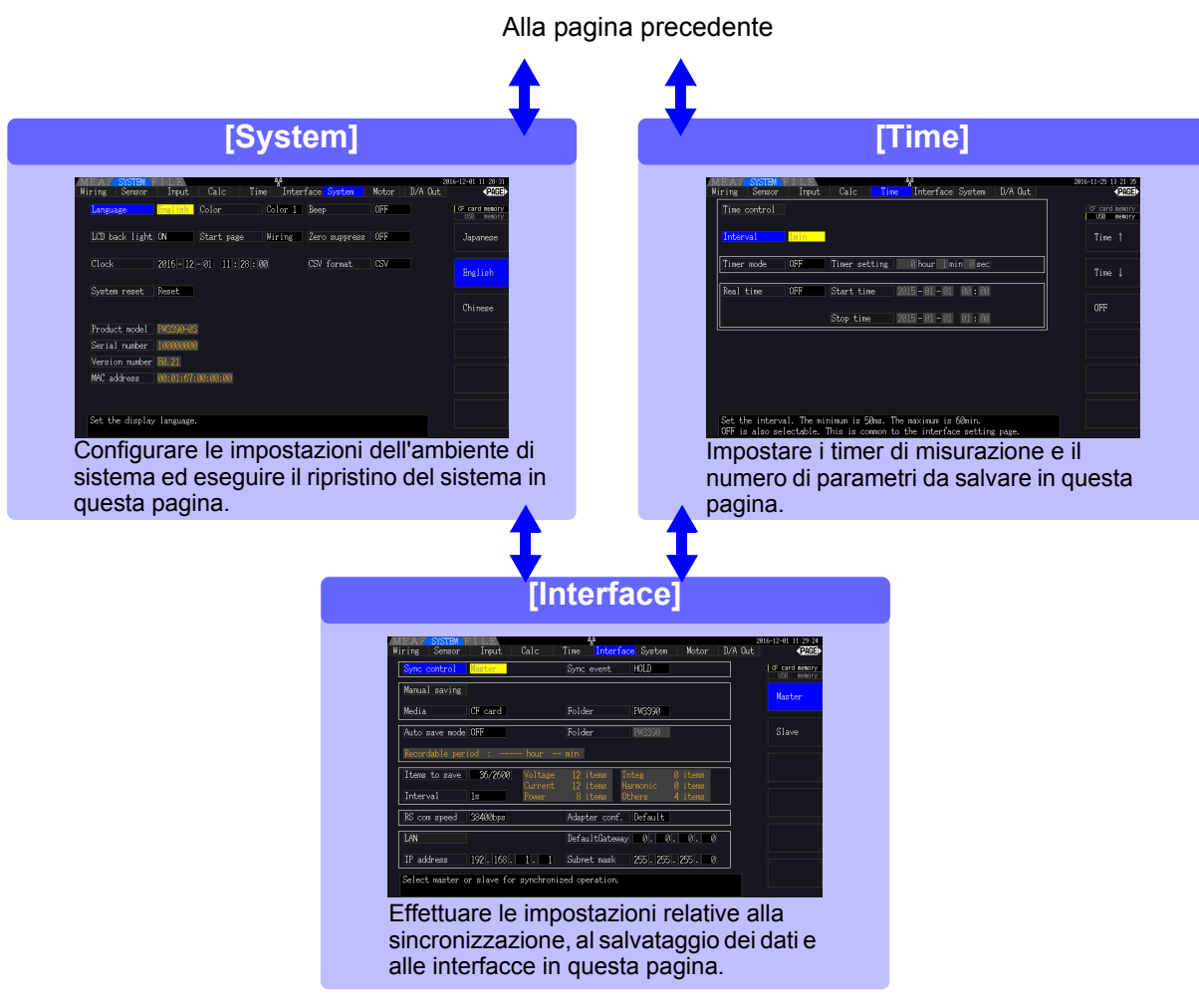
Effettuare le impostazioni relative al calcolo in questa pagina.


Visualizzato solo sul PW3390-03 (modello con analisi del motore e uscita D/A).



Alla pagina successiva



Premere i tasti   per cambiare la pagina della schermata come segue.



Schermata delle operazioni sui file (Premere il tasto  per visualizzare) Utilizzare questa schermata per configurare il salvataggio dei file di dati su supporti di archiviazione rimovibili e per salvare e ricaricare i file delle impostazioni.

Premere i tasti   per cambiare la pagina della schermata come segue.





# Preparativi per la misurazione

## Capitolo 3

3

Capitolo 3 Preparativi per la misurazione

### 3.1 Operazioni in generale

Preparazioni iniziali dello strumento

Vedere 3.2 (pag. 28)

Applicare le etichette adesive appropriate sui cavi di tensione e sui sensori di corrente. Quindi, raggruppare i cavi di tensione insieme ai tubi a spirale.

Ispezione prima del funzionamento

Vedere 3.3 (pag. 30)

Eseguire sempre questi controlli prima di effettuare il collegamento e all'accensione.

Installazione dello strumento

Vedere "Installazione dello strumento" (pag. 8)

Collegamento del cavo di alimentazione

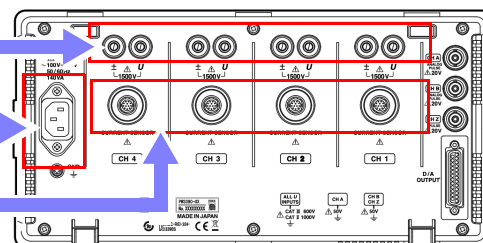
Vedere 3.4 (pag. 31)

Collegamento dei cavi di misurazione della tensione

Vedere 3.6 (pag. 32)

Collegamento dei sensori di corrente

Vedere 3.7 (pag. 33)



Lato posteriore

Accensione

Vedere 3.8 (pag. 36)

Per una migliore precisione, attendere che si riscaldi per almeno 30 minuti prima di eseguire la regolazione zero e la misurazione.

Impostazione della modalità di cablaggio e dei sensori di corrente

Vedere 3.9 (pag. 37) a 3.10 (pag. 41)

Configurare la correzione di fase del sensore di corrente per facilitare misurazioni più precise.

Collegamento alle linee da misurare

Vedere 3.11 (pag. 44)

Eseguire sempre la regolazione zero prima di collegarsi agli oggetti di misurazione. (pag. 44)

Verifica del cablaggio corretto

Vedere 3.12 (pag. 46)

## 3.2 Preparazioni iniziali dello strumento

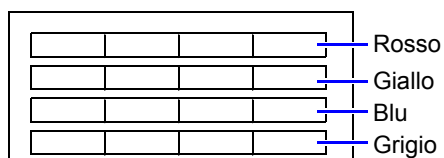
Prima di iniziare la misurazione per la prima volta, eseguire quanto segue.

### Apporre le etichette del cavo di ingresso fornite in dotazione per ciascun cavo di tensione e sensore di corrente

Le etichette sono fornite per indicare chiaramente quale cavo si collega a ciascun connettore di ingresso.

#### Prima di applicare le etichette

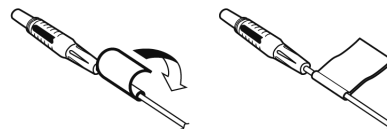
Rimuovere l'eventuale polvere dalla superficie dei cavi di misurazione della tensione e dei sensori di corrente e assicurarsi che siano asciutti.



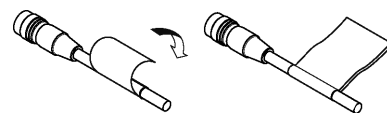
Etichette per cavi di misurazione

Per ciascun connettore di ingresso, applicare etichette dello stesso colore vicino al connettore e al relativo cavo di misurazione della tensione o al sensore a pinza.

Applicare etichette su entrambe le estremità dei cavi di misurazione della tensione.



Applicare etichette su entrambe le estremità dei cavi del sensore di corrente.



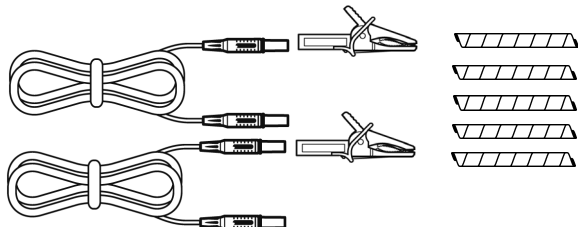
### Raggruppare i cavi di misurazione della tensione insieme ai tubi a spirale

Cinque tubi a spirale sono forniti con il cavo di tensione modello L9438-50.

Utilizzare i tubi a spirale secondo necessità per avvolgere insieme i cavi rosso e nero.

#### Elementi di preparazione

Cavo di tensione L9438-50



Morsetti a coccodrillo ×2 (uno ciascuno rosso e nero)

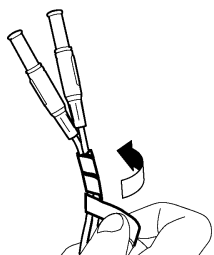
Cavi spina a banana ×2 (uno ciascuno rosso e nero)

Tubi a spirale ×5 (per raggruppare i cavi)

## Procedura

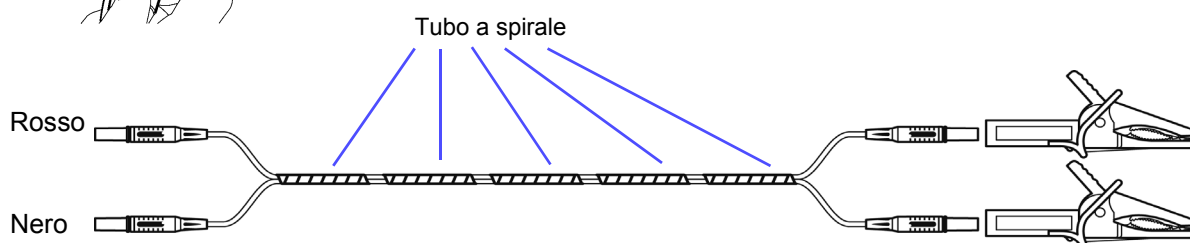


1. Tenere due cavi (uno rosso e uno nero) uno accanto all'altro. Iniziare a raggruppare da un'estremità dei cavi.



2. Avvolgere il tubo a spirale attorno ai cavi.

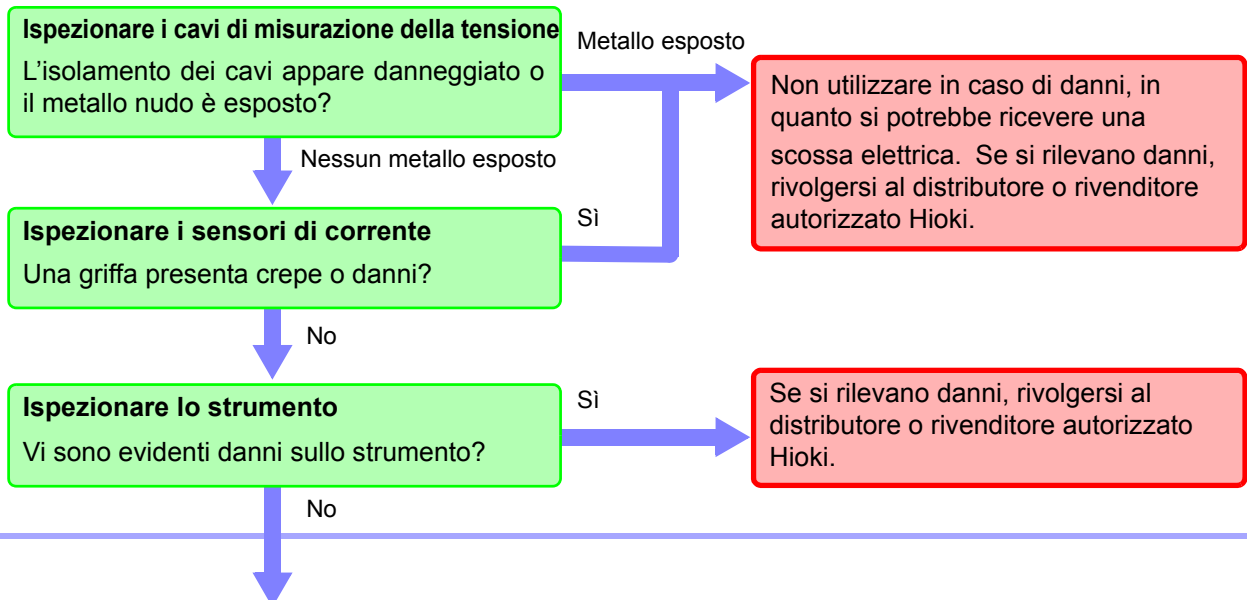
Avvolgere i due cavi insieme al tubo a spirale. I cinque tubi a spirale forniti in dotazione devono essere applicati con una spaziatura adeguata.



# 3.3 Ispezione prima del funzionamento

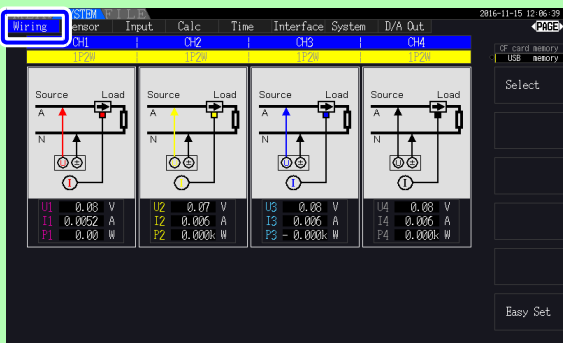
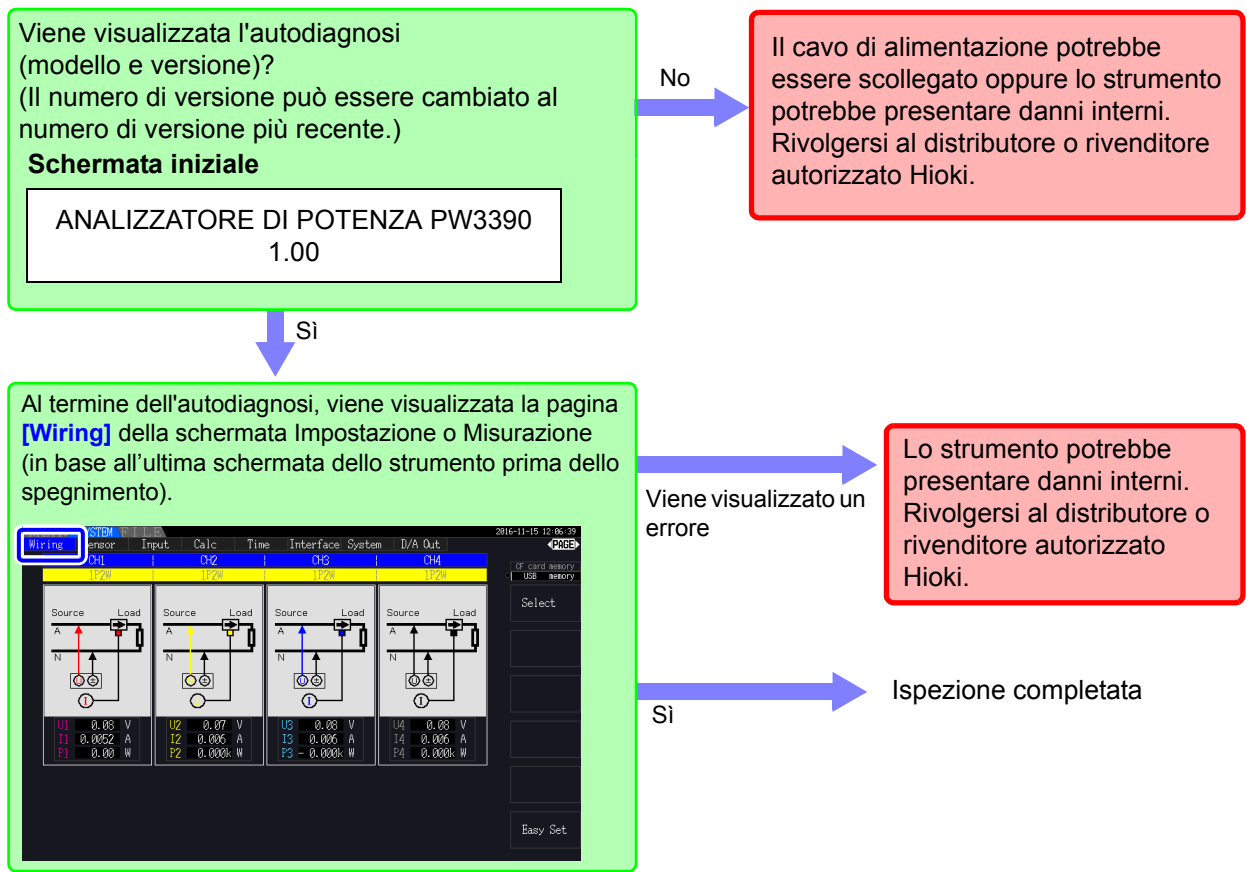
Controllare se si sono verificati danni allo strumento durante la conservazione o la spedizione e verificare che lo strumento funzioni normalmente prima di utilizzarlo per la prima volta. In caso di danni, rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.

## 1 Ispezione prima del collegamento



## 2 Verifica di accensione

Vedere "3.8 Accensione e spegnimento dello strumento" (pag. 36)

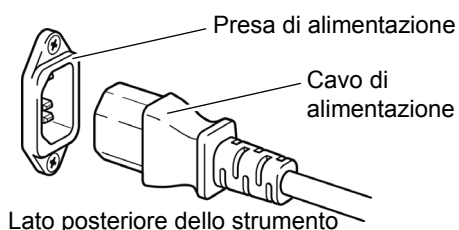


## 3.4 Collegamento del cavo di alimentazione

Assicurarsi di leggere "Note per l'uso" (pag. 8) prima di collegare l'alimentazione.

Collegare il cavo di alimentazione all'ingresso di alimentazione dello strumento e inserirlo in una presa.

### Procedura di collegamento



Spegnere lo strumento prima di scollegare il cavo di alimentazione.

1. Verificare che l'interruttore di alimentazione dello strumento sia spento.
2. Verificare che la tensione di linea corrisponda ai requisiti dello strumento e collegare il cavo di alimentazione all'ingresso di alimentazione dello strumento.
3. Collegare l'altra estremità del cavo di alimentazione ad una presa.

3

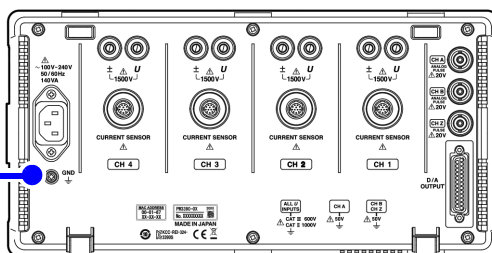
Capitolo 3 Preparativi per la misurazione

## 3.5 Messa a terra funzionale dello strumento (durante la misurazione in ambienti rumorosi)

Eseguire la messa a terra funzionale dello strumento.

Collegare il terminale di messa a terra funzionale a una terra comune pulita per eliminare gli effetti di rumore quando si effettua la misurazione in un ambiente elettricamente rumoroso.

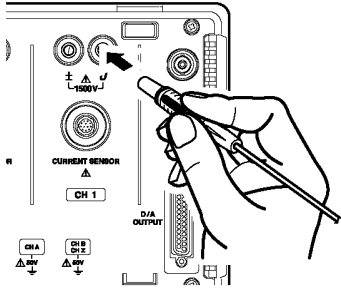
Messa a terra funzionale



## 3.6 Collegamento dei cavi di misurazione della tensione

Assicurarsi di leggere "Note per l'uso" (pag. 8) prima di collegare i cavi di misurazione.  
Inserire il cavo di misurazione della tensione nei connettori di misurazione della tensione sullo strumento (il numero di collegamenti dipende dalle linee da misurare e dalla modalità di cablaggio selezionata).

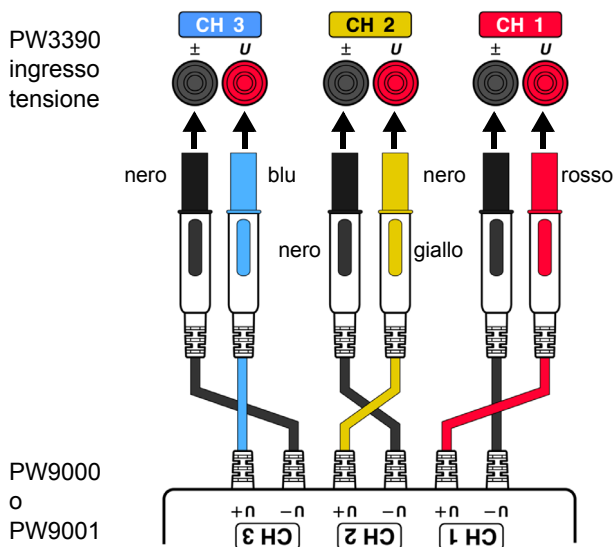
### Procedura di collegamento



Inserire ciascun cavo di tensione nel connettore con lo stesso colore del canale indicato.  
Inserire completamente le spine nei terminali.

### Collegamento dell'adattatore di cablaggio

L'uso dell'adattatore di avvolgimento PW9000/PW9001 può ridurre il numero dei cavi di tensione usati per il cablaggio di misurazione.



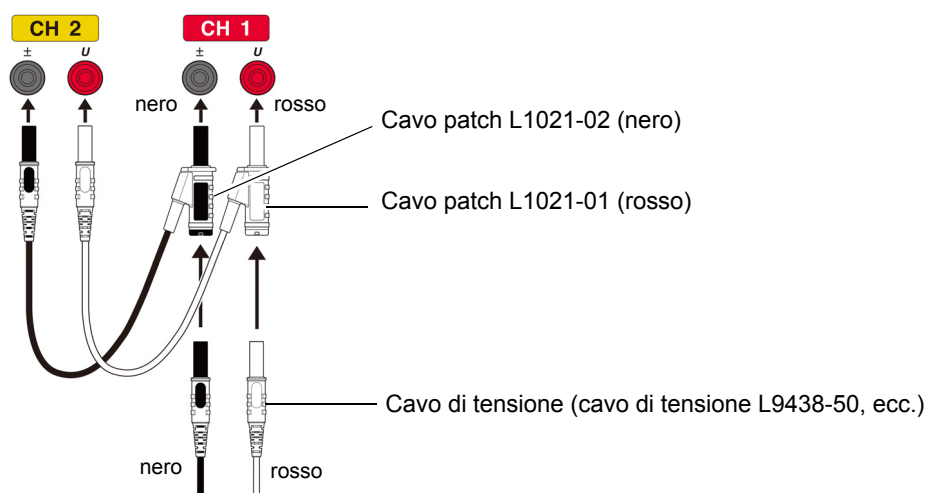
Per la misurazione del sistema trifase a 3 fili (3P3W3M), l'uso di PW9000 può ridurre il numero di cavi di tensione da sei a tre.

Per la misurazione del sistema trifase a quattro fili (3P4W), l'uso di PW9001 può ridurre il numero di cavi di tensione da sei a quattro.



## Collegamento del cavo patch

L'uso del cavo patch L1021 può distribuire una tensione immessa su più canali.

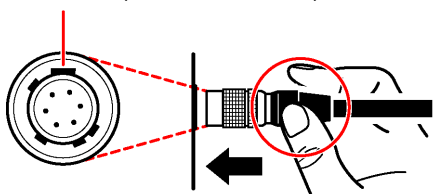


## 3.7 Collegamento dei sensori di corrente

Assicurarsi di leggere "Note per l'uso" (pag. 8) prima di collegare i cavi di misurazione. Inserire i cavi del sensore di corrente nei connettori di misurazione della corrente sullo strumento (il numero di collegamenti dipende dalle linee da misurare e dalla modalità di cablaggio selezionata). Consultare il manuale di istruzioni fornito con il sensore di corrente per i dettagli delle specifiche e le procedure di utilizzo.

### Procedura di collegamento

Allineare in modo che la banda spessa sia posizionata nella parte superiore dello strumento (rivolta verso l'alto).

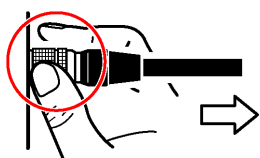


Afferrare la parte superiore della parte metallica.

- 1** Allineare la posizione guida del connettore.
- 2** Spingere il connettore verso l'interno finché non si blocca in posizione.

Lo strumento riconosce automaticamente il tipo di sensore di corrente.

### Scollegamento dei sensori di corrente



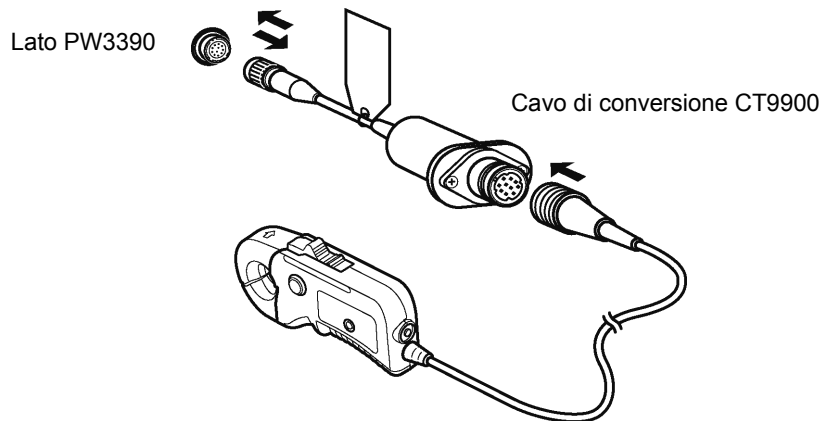
Afferrare la parte metallica.

- 1** Afferrare la parte metallica del connettore e farlo scorrere verso di sé per sganciare il blocco.
- 2** Estrarre il connettore.

### 3.7 Collegamento dei sensori di corrente

I sensori di corrente nelle serie 9709, 9272, CT6860 e CT6840 sono disponibili in due varianti: una versione con un connettore in metallo, nel qual caso il numero del modello termina in -05, e un'altra con un connettore in plastica nera, nel qual caso -05 viene omissa. I sensori con un connettore metallico possono essere collegati direttamente al terminale di ingresso della corrente dello strumento.

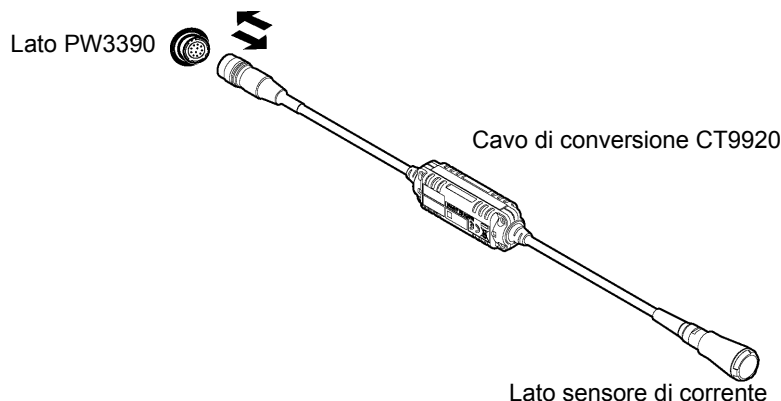
I sensori di corrente con un connettore di plastica nera (i cui numeri di modello sono privi di -05) possono essere collegati al terminale di ingresso della corrente dello strumento utilizzando il cavo di conversione CT9900 opzionale.



Quando si collega CT6865 (con valore nominale 1000 A) o CT6846 (con valore nominale 1000 A) con il cavo di conversione CT9900, il sensore viene riconosciuto come sensore CA/CC da 500 A. Utilizzare un'impostazione del rapporto CT di 2.00.

**Collegamento dei sensori serie CT7000**

I sensori di corrente CT7642, CT7742, CT7044, CT7045 e CT7046 possono essere utilizzati per misurare correnti elevate di 1000 A e superiori. Quando si utilizzano questi sensori di corrente, collegarli allo strumento tramite il cavo di conversione CT9920.



Quando si collega un sensore tramite il cavo di conversione CT9920, è necessario configurare un'impostazione per selezionare il sensore di corrente in uso.

**Vedere** "3.10 Impostazione dei sensori di corrente" (pag. 41)

**Per misurare la tensione e la corrente oltre la gamma dello strumento o del sensore di corrente**

Utilizzare un VT (PT) o CT esterno. Specificando il rapporto di avvolgimento VT o CT sullo strumento, è possibile leggere direttamente il livello di ingresso sul lato primario.

**Vedere** "4.2.6 Impostazione del ridimensionamento (quando si usa VT(PT) o CT)" (pag. 63)

**⚠ PERICOLO**

**Durante il cablaggio, evitare di toccare i terminali VT (PT), CT o di ingresso. I contatti attivi esposti possono causare scosse elettriche o altri incidenti, con conseguenti lesioni personali o morte.**

**⚠ AVVERTENZA**

- Quando si utilizza un VT esterno (PT), evitare di cortocircuitare l'avvolgimento secondario. Se si applica tensione al primario quando il secondario è in corto, un flusso di corrente elevato nel secondario potrebbe bruciarlo e causare un incendio.
- Quando si utilizza un CT esterno, evitare di interrompere il circuito dell'avvolgimento secondario. Se la corrente passa attraverso il primario quando il secondario è aperto, l'alta tensione sul secondario potrebbe presentare pericoli.

**NOTA**

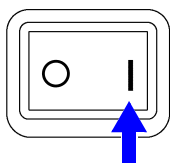
- La differenza di fase in un VT (PT) o CT esterno può causare errori di misurazione della potenza. Per una precisione di misurazione della potenza ottimale, utilizzare un VT (PT) o CT che presenti una differenza di fase minima alla frequenza operativa.
- Per garantire la sicurezza quando si utilizza un VT (PT) o CT, un lato del secondario deve essere messo a terra.

## 3.8 Accensione e spegnimento dello strumento

Assicurarsi di leggere "Note per l'uso" (pag. 8) prima di accendere lo strumento.

Collegare il cavo di alimentazione e i cavi di misurazione di tensione e corrente prima di accendere lo strumento.

### Accensione dello strumento



Accendere lo strumento ( | ).

Lo strumento esegue un'autodiagnosi all'accensione di 10 secondi.

**Vedere** 3.3 (pag. 30)

Lo strumento esegue un'autodiagnosi all'accensione di 10 secondi.

Al termine dell'autodiagnosi, viene visualizzata la pagina **[Wiring]** della schermata delle impostazioni (schermata iniziale). Se **[Start page]** viene impostato su **[Last Screen]** (pag. 131), appare l'ultima schermata di misurazione visualizzata.

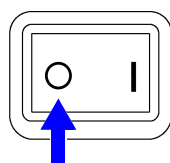
### NOTA

In caso di errore di autodiagnosi, l'operazione si arresta nella schermata di autodiagnosi. Se l'errore si ripresenta dopo aver spento e riacceso, lo strumento potrebbe danneggiarsi. Eseguire la seguente procedura:

1. Arrestare la misurazione, scollegare i cavi di misurazione dall'oggetto da misurare e spegnere lo strumento.
2. Scollegare il cavo di alimentazione e tutti i cavi dallo strumento.
3. Rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.

Per la massima precisione, dopo aver acceso lo strumento, attendere un periodo di riscaldamento di almeno 30 minuti prima di eseguire la regolazione zero. (pag. 44)

### Spegnimento dello strumento





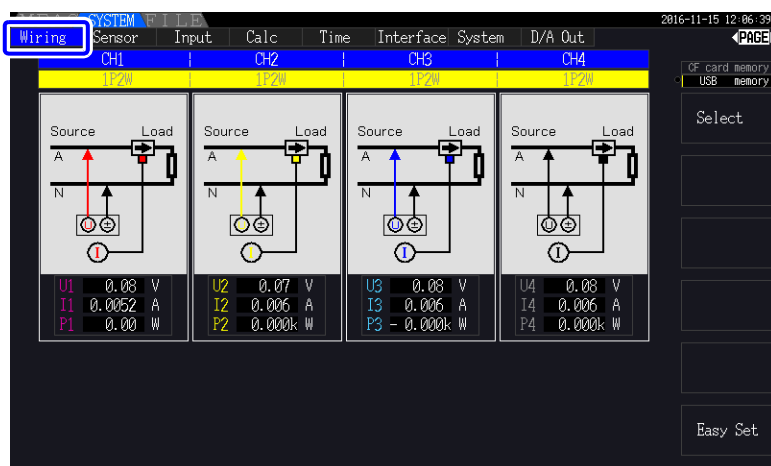
Spegnere l'interruttore di alimentazione ( O ).

## 3.9 Selezione della modalità di cablaggio

Selezionare la modalità di cablaggio in modo che corrisponda ai sistemi di fase da misurare. Sono disponibili otto modalità di cablaggio.

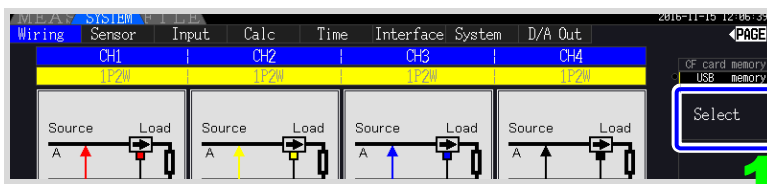
Per aprire la pagina [Wiring]

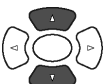
Premere il tasto **SYSTEM** e selezionare la pagina [Wiring] con  .



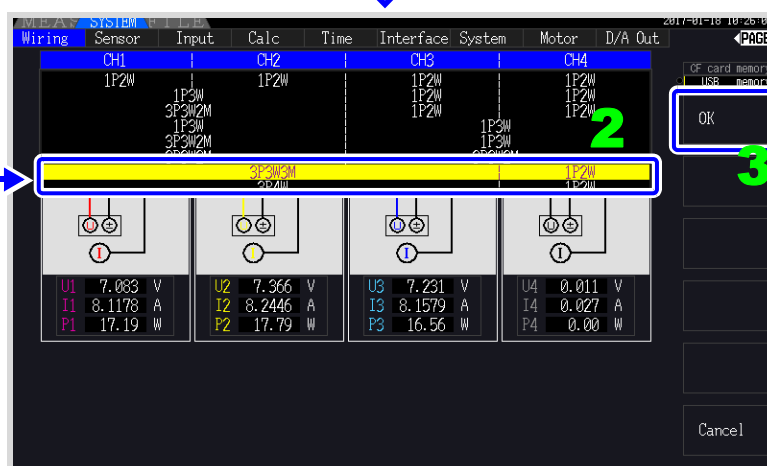
Per selezionare la modalità di cablaggio

- 1 Premere il tasto **F1** per selezionare **[Select]** (o premere il tasto **ENTER**) per visualizzare il menu a discesa.



- 2  Selezionare la modalità di cablaggio

- 3 Per accettare la selezione:  
Premere **F1** (o il tasto **ENTER**)  
Per annullare la selezione:  
Premere **F6** (o il tasto **ESC**)



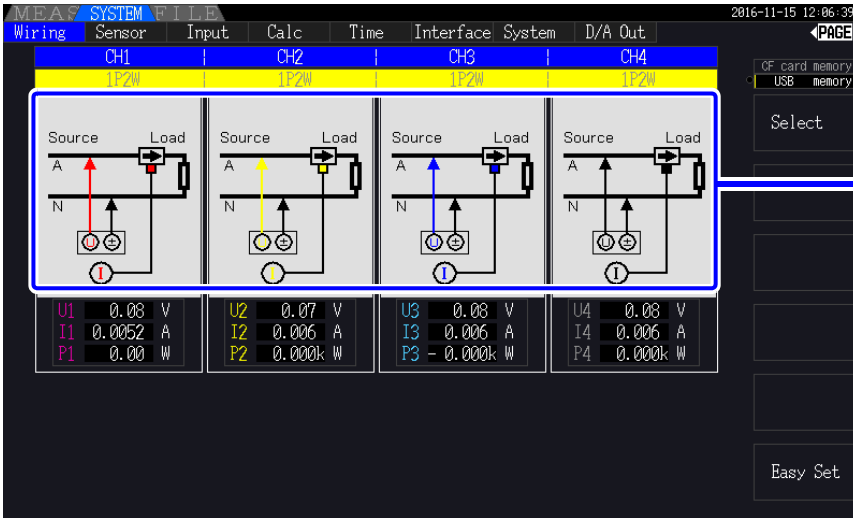
Accettando la selezione, viene visualizzato lo schema elettrico della modalità di cablaggio selezionata. (pag. 38)

### NOTA

- Per misurare la potenza multifase, utilizzare lo stesso tipo di sensore di corrente su ciascuna linea di fase. Ad esempio, per misurare l'alimentazione trifase a 4 fili, utilizzare i sensori di corrente dello stesso modello sui canali da 1 a 3.
- Quando si utilizza un sensore di corrente con valore nominale del sensore commutabile (come il modello 9272-05), impostare il valore nominale del sensore in modo che corrisponda a quello della linea.
- Quando la modalità di cablaggio selezionata utilizza più canali, le impostazioni specifiche del canale (come la gamma di tensione) sono collegate alle impostazioni del primo canale.

Schema di configurazione del cablaggio

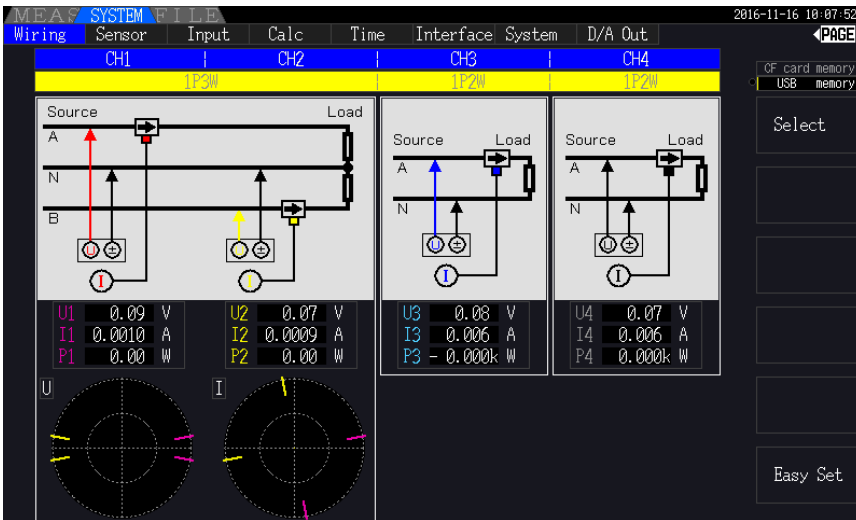
Modalità di cablaggio 1. Monofase, 2 fili (1P2W) × 4



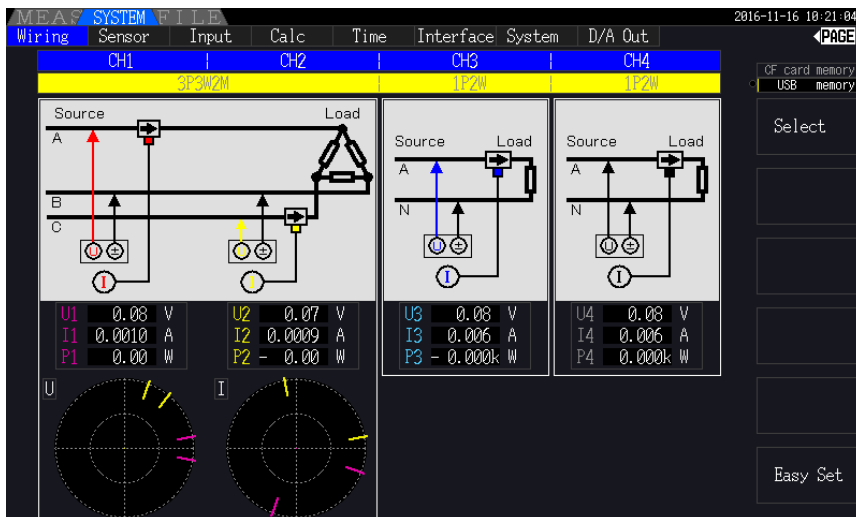
Schema di configurazione del cablaggio

**Vedere**  
 Pagine pag. 221 e pag. 222  
 per schemi elettrici aggiuntivi.

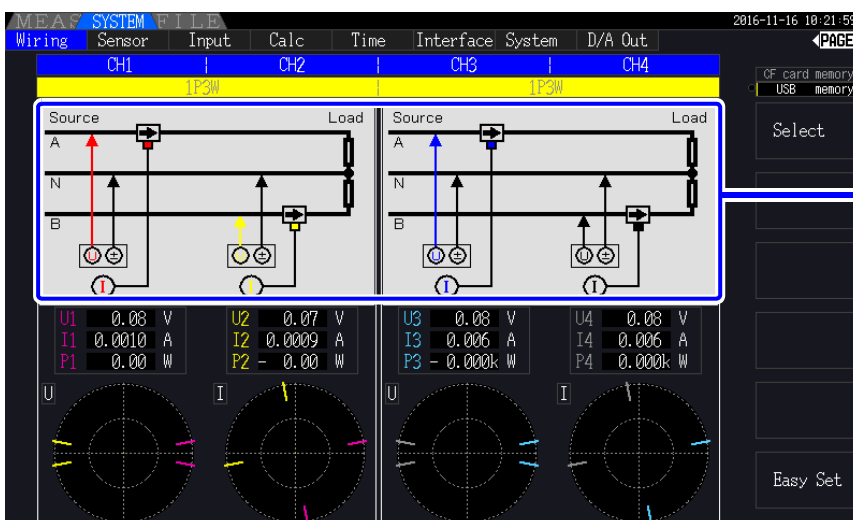
Modalità di cablaggio 2. Monofase, 3 fili (1P3W) + monofase, 2 fili (1P2W) × 2



Modalità di cablaggio 3. Trifase, 3 fili (3P3W3M) + monofase, 2 fili (1P2W) × 2



### Modalità di cablaggio 4. Monofase, 3 fili (1P2W) × 2

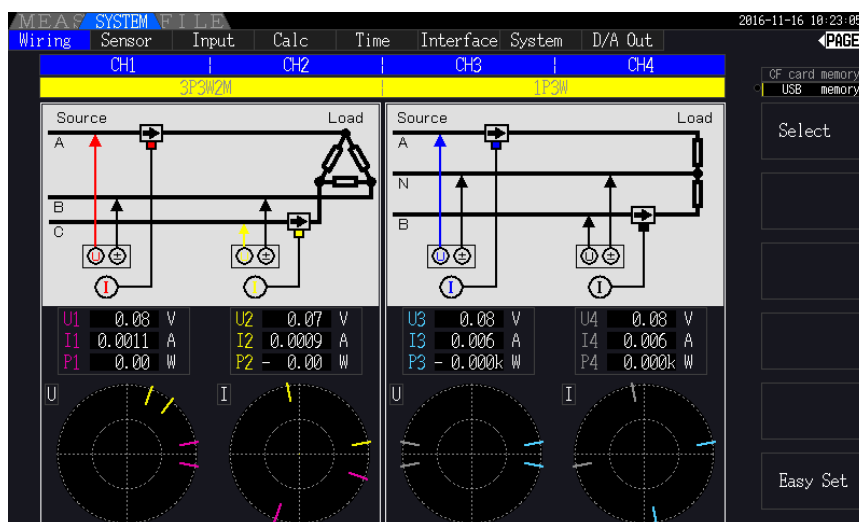


Schemi di collegamento

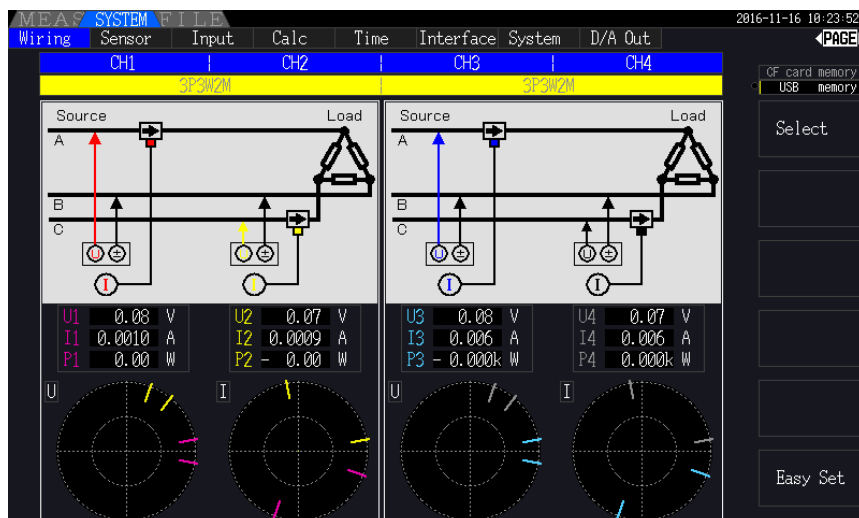
#### Vedere

Gli schemi di collegamento si trovano anche su pag. 221 e pag. 222.

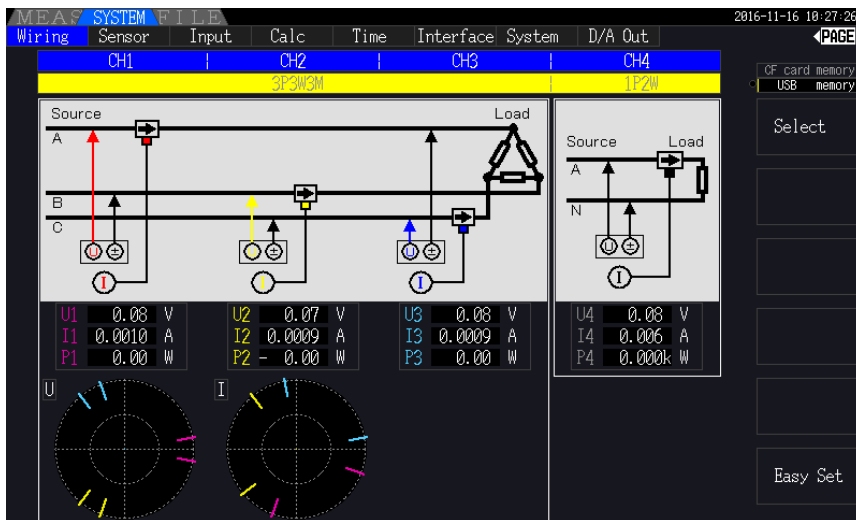
### Modalità di cablaggio 5. Trifase, 3 fili (3P3W2M) + monofase, 3 fili (1P3W)



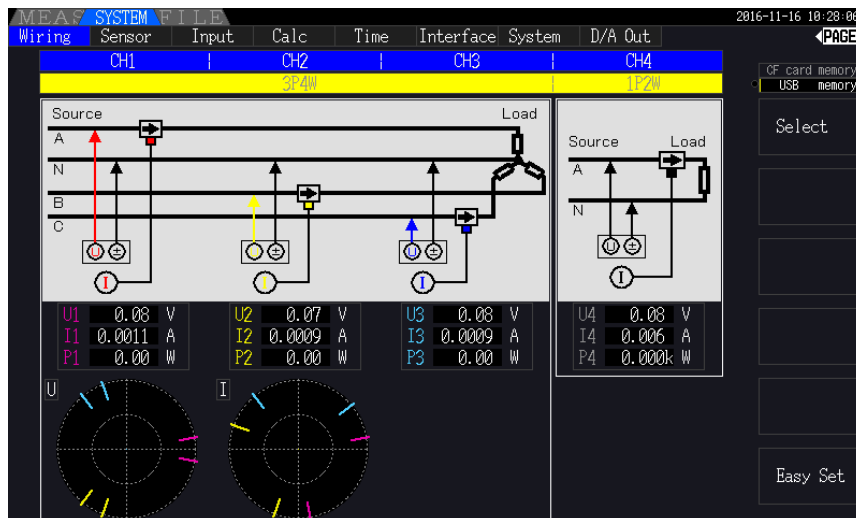
### Modalità di cablaggio 6. Trifase, 3 fili (3P3W2M) × 2



### Modalità di cablaggio 7. Trifase, 3 fili (3P3W3M) + monofase, 2 fili (1P2W)



### Modalità di cablaggio 8. Trifase, 4 fili (3P4W) + monofase, 2 fili (1P2W)



Cablaggio		Descrizione
1P2W	Monofase, 2 fili	Selezionare questa modalità di cablaggio quando si misurano linee CC.
1P3W	Monofase, 3 fili	-
3P3W2M	Trifase, 3 fili	Questa modalità di cablaggio viene utilizzata per la misurazione di 2 metri per misurare linee a triangolo trifase con due canali. Consente una misurazione accurata della potenza attiva, anche con forme d'onda sbilanciate e distorte. I valori di potenza apparente, potenza reattiva e fattore di potenza per linee sbilanciate potrebbero differire dai valori ottenuti con altri strumenti. In tal caso, utilizzare la modalità di cablaggio 3P3W3M.
3P3W3M	Trifase, 3 fili	Questa modalità di cablaggio viene utilizzata per la misurazione di 3 metri per misurare linee a triangolo trifase con tre canali.
3P4W	Trifase, 4 fili	Questa modalità di cablaggio viene utilizzata per la misurazione di 3 metri per misurare linee Y (a stella) trifase con tre canali.



## 3.10 Impostazione dei sensori di corrente

### Selezione dei sensori di corrente in uso

Se un sensore di corrente elevata CT7044, CT7045, CT7046, CT7642 o CT7742 è stato collegato al terminale di ingresso della corrente dello strumento tramite il cavo di conversione CT9920, impostare il modello o la velocità di uscita del sensore di corrente in uso.

Visualizzare la pagina [Sensor]

Selezionare l'elemento da visualizzare

Selezionare [Current sensor] per il canale impostato.

Selezionare con i tasti F

2016-12-01 11:32:30

Wiring Sensor Input Calc Time Interface System Motor D/A Out

CH1 CH2 CH3 CH4

1P2W 1P2W 1P2W 1P2W

Current sensor

Rating 500A 500A 500A 500A

AC/DC AC AC AC AC

Phase corr. OFF OFF OFF OFF

Frequency [kHz] 100.000 100.000 100.000 100.000

Angle [°] +0.00 +0.00 +0.00 +0.00

CT7642 F1

CT7742 F2

CT7044 F3

CT7045 F4

All CH Set F5

Next F6

Sets the type of sensor when connected to the CT9920.  
Set to AUTO when not connected to the CT9920.

### NOTA

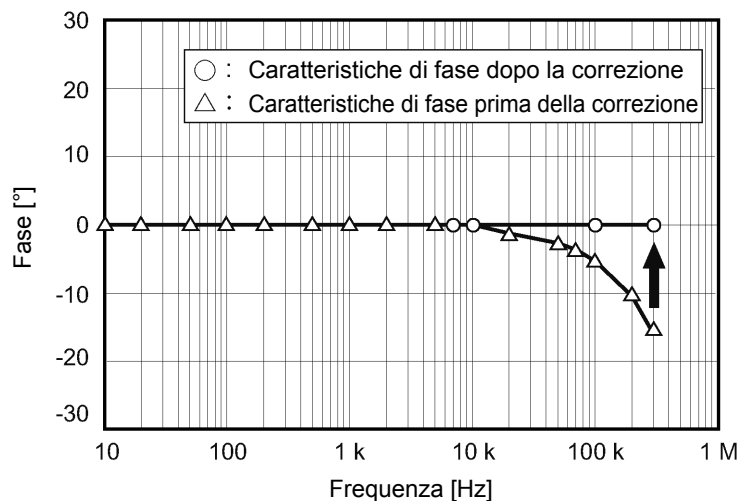
Se un sensore ad alta precisione che non richiede il collegamento diretto del cavo di conversione CT9920 a uno dei terminali di ingresso della corrente dello strumento, non è necessario selezionare il sensore di corrente poiché lo strumento lo rileverà automaticamente.

### Configurazione della correzione di fase del sensore di corrente

In generale, l'errore di fase tende ad aumentare gradualmente per i sensori di corrente nel dominio ad alta frequenza della banda di frequenza (vedere la figura illustrativa di seguito).

L'errore di misurazione della potenza nel dominio ad alta frequenza può essere ridotto utilizzando le informazioni sulle caratteristiche di fase univoche del sensore per correggere l'errore di fase.

Figura illustrativa



### 3.10 Impostazione dei sensori di corrente

#### Valori rappresentativi delle caratteristiche di fase del sensore di corrente

Controllare il sito Web di Hioki per i valori rappresentativi delle caratteristiche di fase per i sensori di corrente che non sono elencati nella tabella.

Cercare "Typical Values of Current Sensor's Phase Characteristics" sul sito <https://www.hioki.com/>

Modello	Frequenza (kHz)	Valori rappresentativi della differenza di fase tra ingresso e uscita (°)
CT6830	10,0	-6,90
CT6831	10,0	-4,40
CT6833, CT6833-01	1,0	-0,64
CT6834, CT6834-01	1,0	-0,64
CT6841, CT6841-05	100,0	-1,82
CT6841A	100,0	-3,59
CT6843, CT6843-05	100,0	-1,68
CT6843A	100,0	-3,96
CT6844, CT6844-05	50,0	-1,29
CT6844A	100,0	-3,92
CT6845, CT6845-05	20,0	-0,62
CT6845A	10,0	-0,94
CT6846, CT6846-05	20,0	-1,89
CT6846A	10,0	-1,05
CT6862, CT6862-05	300,0	-10,96
CT6863, CT6863-05	100,0	-4,60
CT6865, CT6865-05	1,0	-1,21
CT6872	100,0	-1,28
CT6872-01	100,0	-2,63
CT6873	100,0	-0,75
CT6873-01	100,0	-2,10
CT6875, CT6875A	200,0	-10,45
CT6875-01, CT6875A-1	200,0	-12,87
CT6876, CT6876A	200,0	-12,96
CT6876-01, CT6876A-1	200,0	-14,34
CT6877, CT6877A	100,0	-2,63
CT6877-01, CT6877A-1	100,0	-3,34
Serie CT6904*1	300,0	-9,82
9709-05	20,0	-1,11
Serie PW9100*2	300,0	-2,80
9272-05 (20 A)	50,0	-3,34
9272-05 (200 A)	50,0	-4,18
CT7044	5,0	-11,18
CT7045	5,0	-11,90
CT7046	5,0	-13,02
CT7642	1,0	-8,17
CT7742	1,0	-18,62

\*1. CT6904, CT6904-01, CT6904-60, CT6904-61, CT6904A, CT6904A-1, CT6904A-2, CT6904A-3

\*2. PW9100-03, PW9100-04, PW9100A-3, PW9100A-4

I valori rappresentativi di tutti i sensori riflettono le seguenti condizioni:

- Lunghezza standard del cavo (non utilizzo di una prolunga)
- Conduttore in misurazione posizionato al centro del sensore

Se si utilizza il VT1005, per l'impostazione vengono utilizzati diversi valori rappresentativi della differenza di fase.

**Vedere** "8.6 Collegamento del VT1005" (pag. 178)

Determinare la differenza di frequenza e di fase per il sensore a cui viene applicata la correzione in base alla tabella delle caratteristiche di fase del sensore di corrente (riferimento: "Configurazione della correzione di fase del sensore di corrente" (pag. 41)).

(Consultare la colonna "Frequenza" per la frequenza e la colonna "Valori rappresentativi della differenza di fase tra ingresso e uscita" per la differenza di fase.)

Esempio per CT6862:

Per impostare una frequenza di 300,000 kHz e una differenza di fase di -10,96°

**SYSTEM**

Visualizzare la pagina **[Sensor]**

Selezionare l'elemento da visualizzare

Selezionare **[Phase corr.]** per il canale impostato.

Selezionare **[ON]** con i tasto **F2**

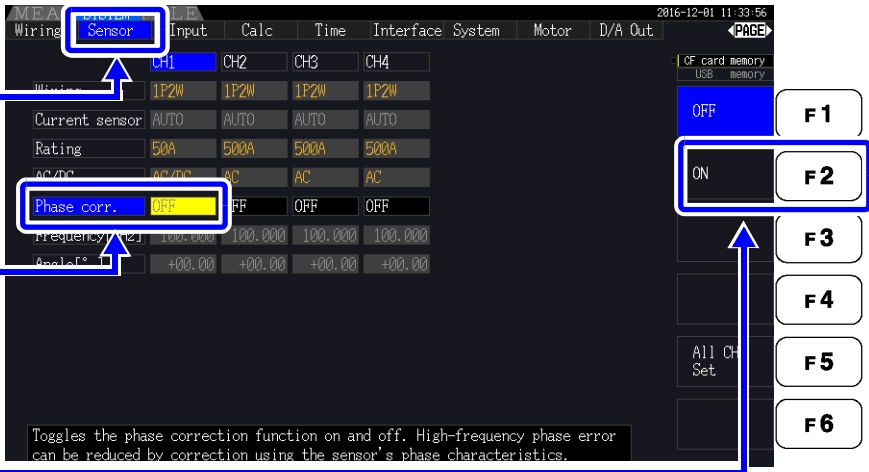
Selezionare l'elemento da visualizzare

Selezionare **[Frequency[kHz]]** per il canale impostato.

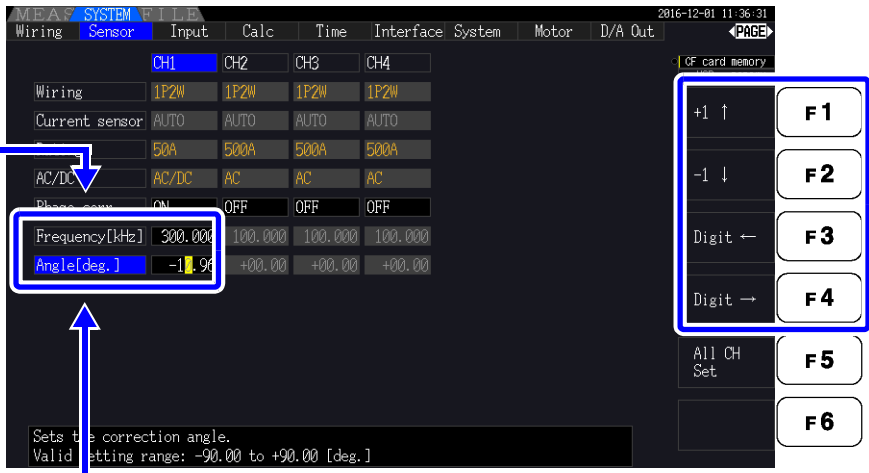
Selezionare **[300.000]** con i tasti **F**

Selezionare **[Angle[°]]** per il canale impostato.

Selezionare **[-10.96]** con i tasti **F**



Toggles the phase correction function on and off. High-frequency phase error can be reduced by correction using the sensor's phase characteristics.



Sets the correction angle. Valid setting range: -90.00 to +90.00 [deg.]

Metodo per immettere i valori utilizzando i tasti **F**  
 Selezionare la cifra da immettere con i tasti **F3** e **F4**.  
 Quindi, aumentare o diminuire il valore, come desiderato, con i tasti **F1** (+1) e **F2** (-1) (per selezionare un valore da 0 a 9).

## NOTA

- La gamma di impostazione valida per l' impostazione [°] dell'angolo è compresa da -90° a +90°. Tuttavia, la differenza di tempo calcolata dalla differenza di frequenza e fase è limitata alla gamma da -200 μs a 200 μs e i calcoli della correzione di fase vengono eseguiti con una risoluzione di 5 ns.
- Impostare la differenza di frequenza e fase in base al sensore di corrente in uso.
- L'uso di un'impostazione errata può comportare una correzione errata, che a sua volta potrebbe far aumentare l'errore di misurazione. Assicurarsi di immettere le impostazioni con precisione.

## 3.11 Collegamento alle linee da misurare e regolazione zero

Assicurarsi di leggere prima di "Note per l'uso" (pag. 8) effettuare il collegamento alle linee.

Eseguire sempre la regolazione zero prima di collegarsi alle linee.

Quindi, collegare i morsetti di misurazione della tensione e i sensori di corrente alle linee di misurazione secondo gli schemi elettrici su schermo. Per una precisione corretta, collegare alle linee esattamente come mostrato.\*

\* Lo schema appare quando è selezionata la modalità di cablaggio.(pag. 37)



**PERICOLO**

**Sebbene lo strumento sia in grado di misurare più linee contemporaneamente, per evitare scosse elettriche e cortocircuiti, non collegare cavi non necessari.**

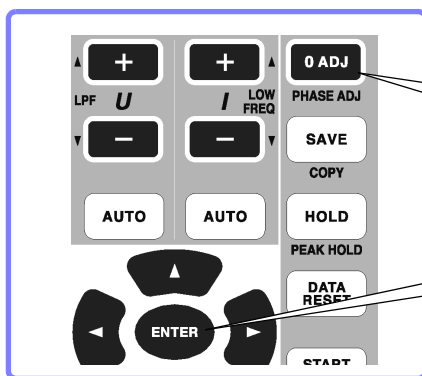
**NOTA**

Le fasi sono denominate A, B e C sul display dello schema elettrico. Sostituire con nomi equivalenti come R, S e T o U, V e W, a seconda dei casi.

### Regolazione zero e smagnetizzazione

Per ottenere la precisione specificata, dopo un riscaldamento di 30 minuti, eseguire la regolazione zero su entrambi i canali di misurazione di tensione e corrente.

Quando si utilizza un sensore di corrente CA/CC, eseguire la smagnetizzazione insieme alla regolazione zero.



1. Premere il tasto **MEAS**.

2. Premere il tasto. Viene visualizzato **[Execute Zero Adjust.]**.

3. Premere il tasto. (**ESC** per annullare). Viene visualizzato **[Execute Zero Adjust.]** per 30 secondi, finché non termina.

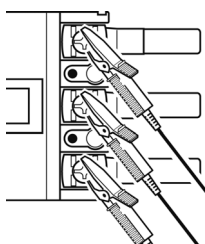
**NOTA**

- Eseguire la regolazione zero solo dopo aver collegato il sensore di corrente allo strumento (una regolazione corretta richiede che il sensore di corrente sia collegato).
- Eseguire la regolazione zero prima di collegarsi alle linee da misurare (una regolazione corretta richiede l'assenza di tensione o corrente in ingresso).
- Per una precisione di misurazione ottimale, è necessario eseguire la regolazione zero entro la gamma di temperatura ambiente specificata.
- I tasti operativi sono disabilitati durante la regolazione zero.
- Se lo strumento è dotato della funzionalità di analisi del motore, la regolazione zero non è applicabile per l'ingresso CC analogico sui canali A e B. Eseguire la regolazione zero speciale dalla schermata del motore.

Vedere "4.8 Visualizzazione dei valori di misurazione del motore (solo modello PW3390-03)" (pag. 96)

### Collegare i cavi di misurazione della tensione alle linee di misurazione

Esempio: Lato secondario dell'interruttore



Agganciare saldamente i cavi a parti metalliche come terminali a vite sul lato carico o barre di distribuzione.

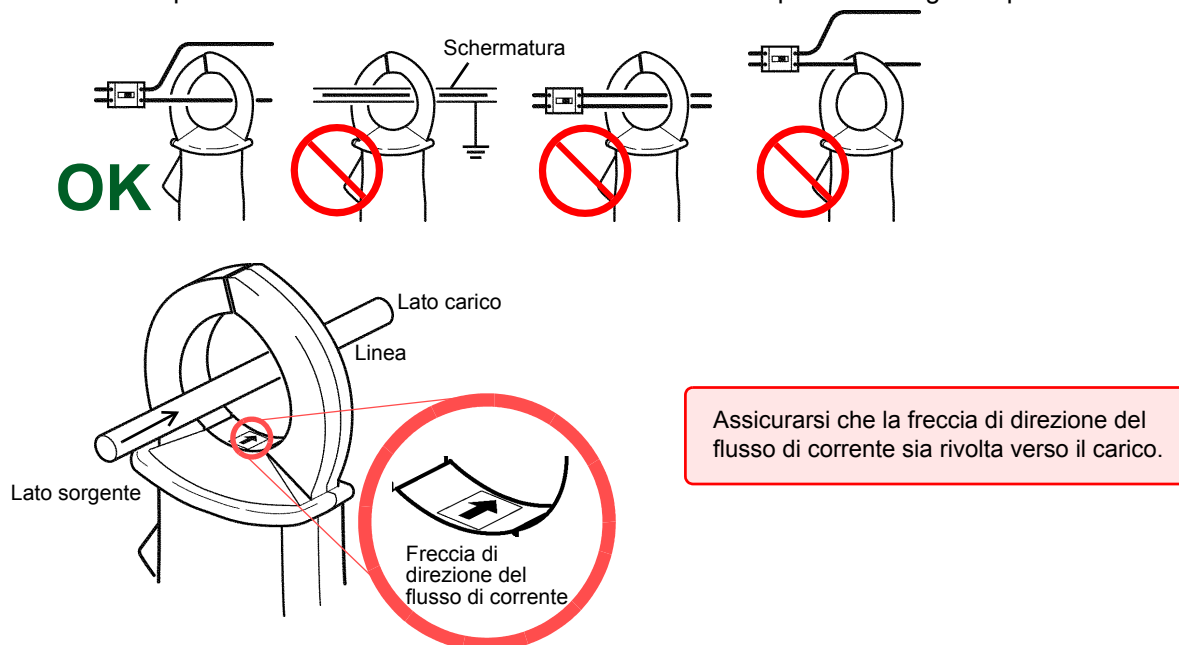
Cavo di tensione L9438-50

## Collegare i sensori di corrente alle linee di misurazione

(Esempio: 9272-05)

Assicurarsi di collegare ogni pinza ad un solo conduttore.

Non è possibile ottenere una misurazione corretta se una pinza è collegata a più di un conduttore.



## Configurazione rapida (Easy Set)

**NOTA** Se l'alimentazione della linea di misurazione è spenta, accenderla prima di eseguire la configurazione rapida.

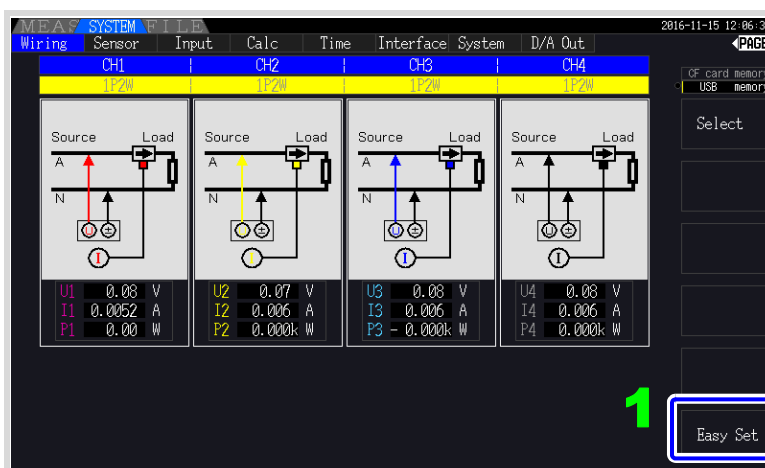
**1** Selezionare **[Easy Set]** con il tasto

**F6**

Viene visualizzata una finestra di dialogo di conferma.

**2** Per eseguire: Premere **ENTER**

Per annullare: Premere **ESC / On**



### Quali impostazioni sono interessate dalla configurazione rapida?

Per misurazioni accurate, devono essere configurate correttamente impostazioni come gamma e sorgente di sincronizzazione. Eseguendo l'impostazione rapida si configurano automaticamente le seguenti impostazioni sui valori consigliati da Hioki per la modalità di cablaggio selezionata (sistema trifase): gamme di tensione e corrente, sorgente di sincronizzazione, limite di frequenza di misurazione inferiore, modalità di integrazione, sorgente di sincronizzazione armonica e sistema di rettifica.

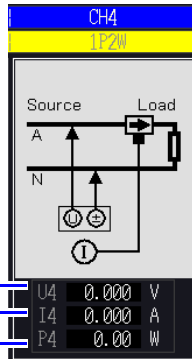
**NOTA** Eseguire la configurazione rapida quando si utilizza lo strumento per la prima volta e quando si passa a una configurazione di linea diversa.

# 3.12 Verifica del cablaggio corretto (controllo del collegamento)

Il corretto collegamento alle linee è necessario per misurazioni accurate. Consultare i valori misurati e le visualizzazioni del vettore per verificare che i cavi di misurazione siano collegati correttamente.

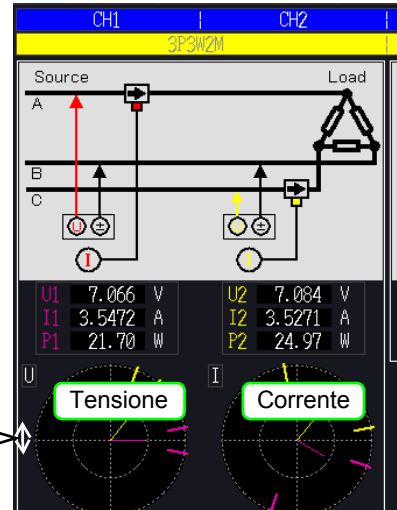
Per sistemi 1P2W	Per sistemi diversi da 1P2W
------------------	-----------------------------

Verificare che venga visualizzato un valore di misurazione appropriato.



Valore di tensione misurato  
Valore di corrente misurato  
Valore di potenza attiva misurato

- Verificare che vengano visualizzati i valori di misurazione appropriati.
- Verificare che i vettori siano visualizzati con la gamma appropriata.



Gamma della linea del vettore  
I colori corrispondono alle linee corrispondenti nello schema elettrico.

In tal caso	Controllo
Se il valore di tensione misurato è troppo alto o troppo basso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I cavi sono collegati saldamente ai connettori di misurazione della tensione sullo strumento? (pag. 32)</li> <li>• I cavi di misurazione della tensione sono collegati correttamente alle linee? (pag. 44)</li> </ul>
Se il valore di corrente misurato non è corretto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I cavi sono collegati saldamente ai connettori di misurazione della corrente sullo strumento? (pag. 33)</li> <li>• I sensori di corrente sono collegati correttamente alle linee? (pag. 45)</li> <li>• I sensori di corrente sono appropriati per la corrente di linea da misurare?</li> <li>• Se si utilizza il sensore a pinza 9272-05, la gamma del sensore è impostata correttamente?</li> </ul>
Se il valore di potenza attiva misurata è negativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I cavi di misurazione della tensione sono collegati correttamente alle linee? (pag. 44)</li> <li>• L'indicatore a freccia sui sensori di corrente è rivolto verso il carico?</li> </ul>
Se i vettori sono troppo corti o disuguali	<p><b>Vettori di tensione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I cavi sono collegati saldamente alle prese di misurazione della tensione sullo strumento? (pag. 32)</li> <li>• I morsetti del cavo di misurazione della tensione sono collegati correttamente alle linee? (pag. 44)</li> </ul> <p><b>Vettori di corrente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I cavi sono collegati saldamente ai connettori di misurazione della corrente sullo strumento? (pag. 33)</li> <li>• I sensori di corrente sono collegati correttamente alle linee? (pag. 45)</li> <li>• I sensori di corrente sono appropriati per la corrente di linea da misurare?</li> <li>• Se si utilizza il sensore a pinza 9272-05, la gamma del sensore è impostata correttamente?</li> </ul>
Se la direzione del vettore (fase) o il colore non sono corretti	<p><b>Vettori di tensione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare che i morsetti di misurazione della tensione siano collegati alle linee secondo lo schema elettrico.</li> </ul> <p><b>Vettori di corrente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare che i sensori di corrente siano collegati alle linee secondo lo schema elettrico.</li> </ul>

**NOTA**

- La gamma di visualizzazione dei diagrammi vettoriali assume carichi induttivi (ad esempio, con un motore). I vettori possono apparire fuori gamma quando si misura un fattore di potenza prossimo allo zero o carichi capacitivi.
- Quando si misurano più linee 1P3W o trifase contemporaneamente, i vettori non vengono visualizzati correttamente quando la frequenza della sorgente di sincronizzazione armonica è diversa da quella delle linee da misurare.
- Quando si misurano i sistemi 3P3W2M, la potenza attiva (P) misurata su ciascun canale può essere negativa.

# Visualizzazione dei valori di misurazione

## Capitolo 4

### 4.1 Procedura di visualizzazione del valore di misurazione

La seguente procedura visualizza i valori di misurazione.

#### Procedura di visualizzazione (di seguito viene visualizzata la modalità di cablaggio 1P2W)

MEAS

Visualizzare la pagina [CH]

Utilizzare i tasti F per selezionare i contenuti visualizzati

CH1 CH2 CH3 CH4

Power F1

Integration F2

Voltage F3

Current F4

Harmonics Graph F5

Harmonics List F6



**Vedere** Visualizza il grafico armonica o l'elenco armoniche. "4.4 Visualizzazione dei valori di misurazione armonica" (pag. 74)

La schermata precedente è specifica per la modalità di cablaggio (qui vengono visualizzati quattro sistemi 1P2W)  
 Il numero di elementi di misurazione visualizzati dipende dalla modalità di cablaggio selezionata.  
 Vedere la sezione "3.9 Selezione della modalità di cablaggio" (pag. 37) per impostare la modalità di cablaggio.

## 4.1 Procedura di visualizzazione del valore di misurazione

### Selezione degli elementi misurati per la visualizzazione

Da tutti gli elementi misurati, selezionare quelli che si desidera visualizzare su una schermata.

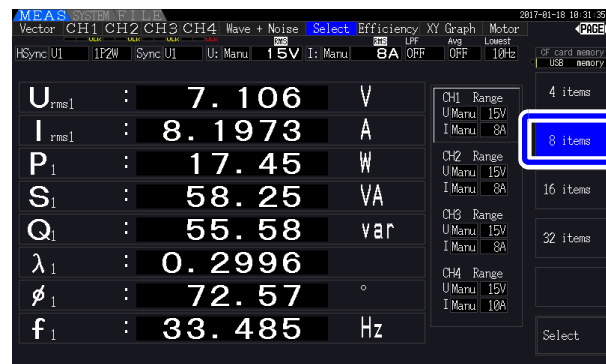
Premere   per visualizzare la pagina [Select].

In primo luogo, premere un tasto **F** per selezionare il numero di elementi da visualizzare.

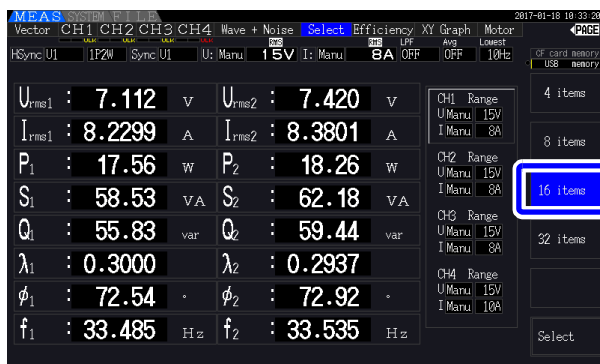
4 elementi visualizzati



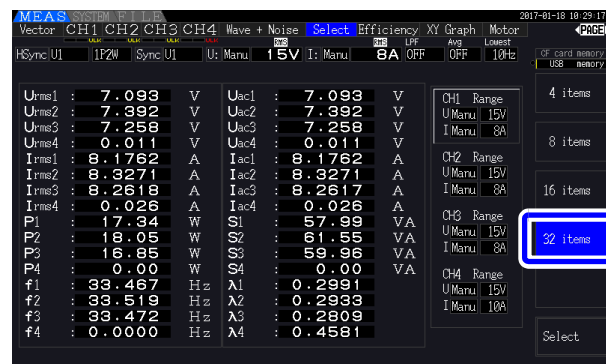
8 elementi visualizzati



16 elementi visualizzati



32 elementi visualizzati







## Informazioni sulle gamme valide e visualizzabili

La gamma di misurazione valida (gamma di precisione garantita) è compresa tra l'1% e il 110% della gamma di fondo scala (tranne per il fatto che la tensione valida è limitata a 1000 V nella scala 1500 V). La gamma di visualizzazione di questa unità è compresa tra il livello di soppressione zero e il 120% della gamma di misurazione.

La seguente visualizzazione indica la misurazione fuori scala.

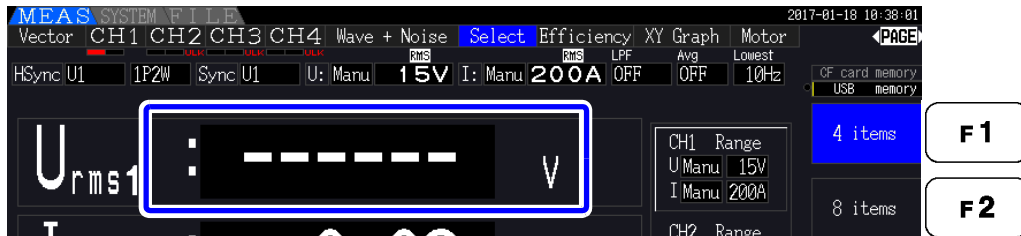
I dati delle misurazioni oltre la gamma vengono salvati come "+9999.9E+99"\* e non aggiunti al valore integrato.

**Vedere** Formato dei dati del valore di misurazione (pag. A4)

Se viene misurato un ingresso pari o inferiore all'impostazione di soppressione zero per la gamma di misurazione, il valore misurato non cambia da zero. Per visualizzare livelli di ingresso anche bassi, disattivare l'impostazione di soppressione zero o impostarla su 0,1%.

**Vedere** Livello di soppressione zero: OFF (impostazione iniziale), 0,1% f.s., 0,5%f.s. (pag. 131)

\* Quando i dati vengono aperti con un software per foglio di calcolo come Excel, le misurazioni oltre la gamma possono essere visualizzate, ad esempio, come "9.9999E+102".



## Informazioni sugli indicatori di fuori picco

Gli indicatori di fuori picco si accendono quando la tensione di ingresso o il valore di picco della forma d'onda di corrente supera il triplo della gamma di fondo scala (tranne la gamma di 1500 V, quando la tensione supera  $\pm 2000$  V, vedere la figura seguente). Gli indicatori vengono visualizzati su tutte le schermate, in modo che sia possibile osservare il fuori picco anche su canali attualmente non selezionati. Esempio: La seguente schermata indica che la tensione CH 1 e la corrente CH 3 sono ai livelli di fuori picco.



## 4.2 Visualizzazione delle misurazioni di potenza e modifica della configurazione della misurazione

### 4.2.1 Visualizzazione delle misurazioni di potenza

Durante la visualizzazione delle misurazioni di potenza, [Power], [Voltage] e [Current] vengono visualizzati in modo che possano essere verificati i valori misurati. Premere **MEAS** per visualizzare la schermata di misurazione e selezionare la pagina [CH] desiderata con i tasti **◀** **▶**. Le misurazioni di potenza possono essere visualizzate in un elenco e possono essere visualizzati valori dettagliati di tensione e corrente.

#### Visualizzazione della potenza

Premere **F1**. (Nella schermata vengono visualizzati i valori per la modalità di cablaggio 1, quattro sistemi 1P2W.)



#### NOTA

- Il valore convertito RMS rettificato medio viene visualizzato per Urms o Irms in base all'impostazione di rettifica.  
[Vedere "4.2.5 Selezione del metodo di rettifica" \(pag. 62\)](#)
- La polarità del fattore di potenza ( $\lambda$ ), della potenza reattiva (Q) e dell'angolo di fase di potenza ( $\phi$ ) mostra LEAD o LAG. "Nessun segno di polarità" significa "LAG" e "-" significa "LEAD".
- La polarità del fattore di potenza, della potenza reattiva e dell'angolo di fase di potenza potrebbe non essere stabile quando la tensione e la corrente presentano una differenza di livello elevata o l'angolo di fase di potenza è circa zero.
- Durante la misurazione 3P3W2M, la potenza attiva (P), la potenza reattiva (Q), la potenza apparente (S), il fattore di potenza ( $\lambda$ ) e l'angolo di fase di potenza ( $\phi$ ) per ciascun canale indicano risultati di misurazione intermedi. Utilizzare i valori totali (P12, P34, ecc.) ai fini della valutazione finale.

## Visualizzazione della tensione

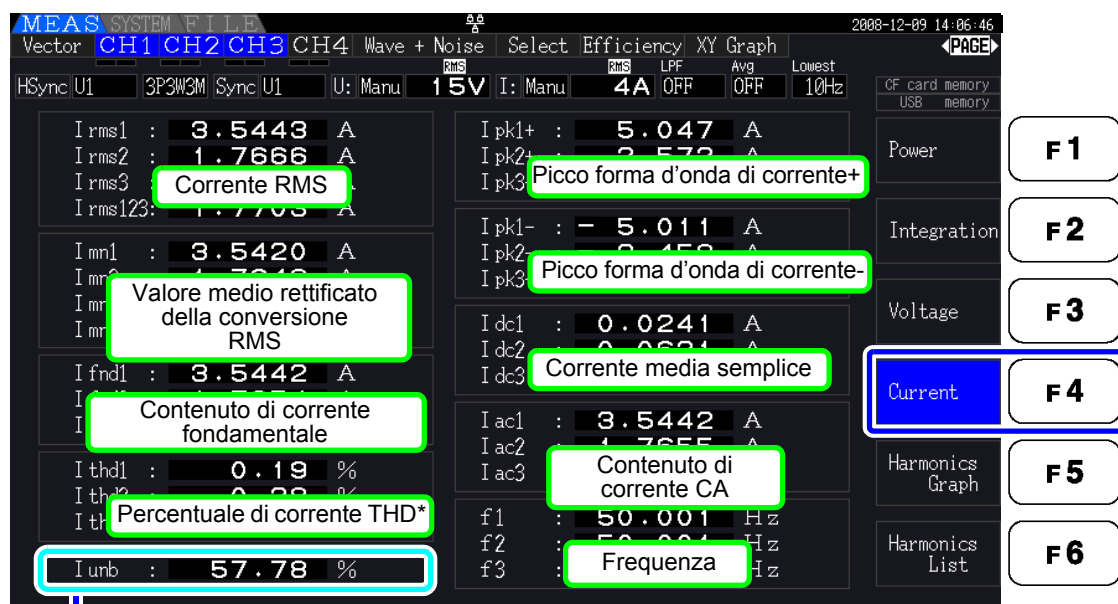
Premere **F3**. Nella schermata vengono visualizzati i valori per la modalità di cablaggio 7 (trifase/a 3 fili (3P3W3M)+monofase/a 2 fili (1P2W)).



Quando la modalità di cablaggio è 3P3W3M o 3P4W, viene visualizzato Uunb [%] di squilibrio di tensione.  
 \* Quando la modalità di integrazione è impostata su CC, viene visualizzato Urf [%] della frequenza di ripple tensione, anziché la distorsione armonica totale della tensione.

## Visualizzazione della corrente

Premere **F4**. Nella schermata vengono visualizzati i valori per la modalità di cablaggio 7 (trifase/a 3 fili (3P3W3M)+monofase/a 2 fili (1P2W)).



Quando la modalità di cablaggio è 3P3W3M o 3P4W, viene visualizzato Iunb [%] di squilibrio di corrente.  
 \* Quando la modalità di integrazione è impostata su CC, viene visualizzato Irf [%] della frequenza di ripple corrente, anziché la distorsione armonica totale della corrente.

## 4.2.2 Selezione delle gamme

Le gamme di misurazione vengono selezionate come descritto di seguito.

### ⚠ PERICOLO

- Se si supera il valore massimo di tensione o corrente, arrestare immediatamente la misurazione, arrestare l'alimentazione delle linee di misurazione e disconnettersi dall'oggetto di misurazione.
- Se si continua a misurare quando si superano i valori nominali massimi, si potrebbe danneggiare lo strumento e provocare lesioni o morte.

### ⚠ AVVERTENZA

- La tensione di ingresso massima è 1500 V,  $\pm 2000$  V di picco. Non utilizzare una tensione superiore per evitare danni all'unità o lesioni.
- Non superare mai la corrente nominale massima di ingresso sul sensore di corrente, poiché potrebbero verificarsi danni allo strumento o lesioni o morte.

4

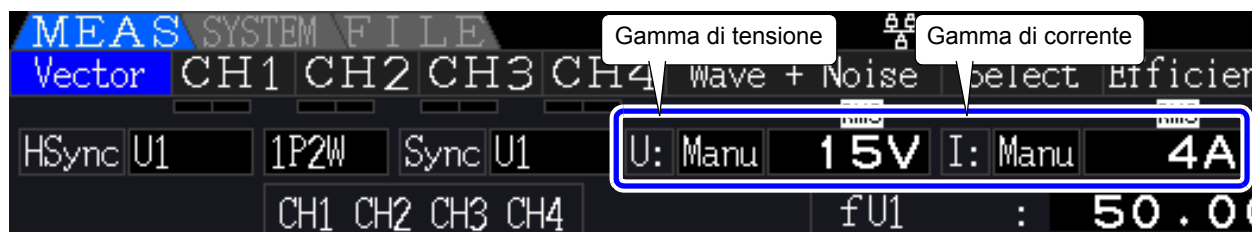
### Tipi di impostazione della gamma

È possibile selezionare le gamme di misurazione in due modi:

Impostazione della gamma manuale	Selezionare la gamma manualmente (Premere il tasto <b>+</b> o <b>-</b> dei tasti <b>RANGE</b> per selezionare la gamma desiderata.)
Gamma automatica	Ogni gamma di tensione e corrente viene impostata automaticamente in base agli ingressi di misurazione per ciascun sistema di cablaggio. (Premere il tasto <b>AUTO</b> dei tasti <b>RANGE</b> .)

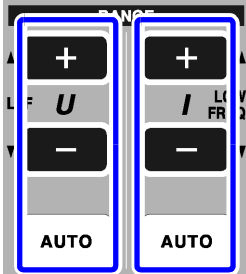
### Visualizzazione della gamma

La selezione della gamma attiva viene visualizzata nelle posizioni della schermata di misurazione mostrata di seguito (tranne nelle pagine [\[Efficiency\]](#), [\[XY Graph\]](#) e [\[Motor\]](#)). Le selezioni di gamma manuale sono indicate da [\[Manu\]](#) e le selezioni di gamma automatica da [\[Auto\]](#).



### Procedura di impostazione della gamma

Le gamme possono essere impostate nelle seguenti pagine della schermata di misurazione: **[Vector]**, **[CH]** (qualsiasi), **[Wave + Noise]**, **[Select]** e **[Input]**. Modificare la gamma con i tasti **RANGE**.



Gamma di tensione    Gamma di corrente

Per la selezione di gamma manuale, premere il tasto **+** / **-** dei tasti **RANGE** per selezionare la gamma desiderata.

Per la selezione di gamma manuale, premere il tasto **AUTO** dei tasti **RANGE**.

### Impostazione dalla pagina [Vector] della schermata di misurazione

Visualizzare la pagina **[Vector]**

Selezionare il canale da cambiare

Premere i tasti **RANGE** per selezionare la gamma

### Impostazione dalla pagina [CH] della schermata di misurazione

Selezionare il canale da cambiare

Premere i tasti **RANGE** per selezionare la gamma

### Impostazione dalla pagina [Wave + Noise] della schermata di misurazione

Visualizzare la pagina [Wave + Noise]

Selezionare [U/I]\*

Selezionare il canale da cambiare

Premere i tasti **RANGE** per selezionare la gamma

\* Premere **F2** per visualizzare [CH] per il cambio.

Channel	U (V)	I (A)	pk	Avg	Lowest
CH1	7.867	0.855	3.995	-10.044	
CH2	4.006	0.000	4.044	3.968	
CH3	0.000	0.000	0.000	0.000	
CH4	0.000	0.000	0.000	0.000	

### Impostazione dalla pagina [Select] della schermata di misurazione

Visualizzare la pagina [Select]

Selezionare il canale da cambiare

Premere i tasti **RANGE** per selezionare la gamma

Channel	Range	U Manu	I Manu	Items
CH1	Range	15V	8A	4 items
CH2	Range	15V	8A	8 items
CH3	Range	15V	8A	16 items
CH4	Range	15V	10A	32 items

### Impostazione dalla pagina [Input] della schermata di misurazione

Visualizzare la pagina [Input]

Selezionare il canale da cambiare

Premere i tasti **RANGE** per selezionare la gamma (Cambia la selezione di [U range] o [I range])

Per cambiare [U range] o [I range], selezionarlo con il cursore e premere **F1**, **F2**, o **F6** per cambiare la gamma.

Per informazioni su [All CH Set], consultare "2.2 Operazioni di base" (pag. 20).

**NOTA**

Quando si misurano più canali con una modalità di cablaggio diversa da 1P2W, tutti i canali vengono forzati sulla stessa gamma. In tal caso, la gamma di ciascun canale viene impostata in modo che corrisponda al canale impostato sulla gamma più bassa.



### Intervallo della gamma automatica

Questa impostazione determina il comportamento di gamma automatica e può essere specificata per ciascun sistema di cablaggio. Selezionare **[Wide]** se la gamma cambia frequentemente a causa di ampie fluttuazioni.

Narrow	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gamma di misurazione aumenta di uno quando si verifica uno stato di fuori picco o quando un valore RMS supera il 105% f.s.</li> <li>• La gamma di misurazione diminuisce di uno quando tutti i valori RMS scendono al di sotto del 40% f.s. (a meno che uno stato di fuori picco comporti una gamma inferiore). Questa è l'impostazione predefinita.</li> </ul>
Wide	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gamma di misurazione aumenta di uno quando si verifica uno stato di fuori picco o quando un valore RMS supera il 110% f.s.</li> <li>• La gamma di misurazione diminuisce di due quando tutti i valori RMS scendono al di sotto del 10% f.s. (a meno che uno stato di fuori picco comporti una gamma inferiore).</li> </ul>

#### NOTA

Quando la trasformazione  $\Delta$ -Y è abilitata (pag. 118), la tensione di diminuzione della gamma è  $1 / \sqrt{3}$  (circa 0,57735) f.s.

#### Procedura di impostazione

The diagram illustrates the steps to configure the automatic range interval. It starts with navigating to the 'Calc' page, then selecting the 'AutoRange type' (Narrow or Wide), and finally using the function keys F1 (Narrow) or F2 (Wide) to set the desired mode. The screenshot shows the 'AutoRange type' menu with 'Narrow' selected.

#### NOTA

- Se la gamma cambia frequentemente anche quando è selezionata l'impostazione **[Wide]** per **[AutoRange type]**, si consiglia di impostare la gamma manuale. Vedere "4.2.2 Selezione delle gamme" (pag. 53)
- All'avvio dell'integrazione, la gamma selezionata in quel momento diventa fissa e la gamma automatica viene disabilitata.

### 4.2.3 Selezione della sorgente di sincronizzazione

Selezionare l'origine per determinare il ciclo fondamentale (tra zero-cross) su cui basare i vari calcoli. Come uso generale, per ciascun cablaggio, selezionare la tensione del canale di misurazione per il canale che misura la corrente alternata e 50 ms CC per il canale che misura la corrente continua. Quando si misurano forme d'onda alternate distorte con molto rumore, come le forme d'onda PWM, è possibile ottenere misurazioni accurate combinando opportunamente le impostazioni in "Impostazione del filtro zero-cross" (pag. 59).

Selezionare tra i seguenti 11 elementi per ciascuna modalità di cablaggio. Premere **SYSTEM** per effettuare l'impostazione nella schermata delle impostazioni.

Da U1 a U4 (impostazione predefinita), da I1 a I4, DC 50 ms, DC 100 ms, Ext\*

La sorgente di sincronizzazione selezionata viene visualizzata come **[Sync]** nella schermata di misurazione.

Utilizzare l'impostazione **[Ext]** quando si esegue la misurazione basata su impulsi durante l'analisi del motore o quando si misura l'angolo elettrico.

\* Il test del motore viene installato e CH B viene impostato solo per l'ingresso impulsi.

#### Procedura di impostazione della sorgente di sincronizzazione

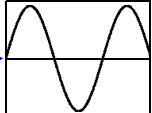
**[All CH Set]** e **[Next]**:  
Vedere "2.2 Operazioni di base"  
(pag. 20)

#### NOTA

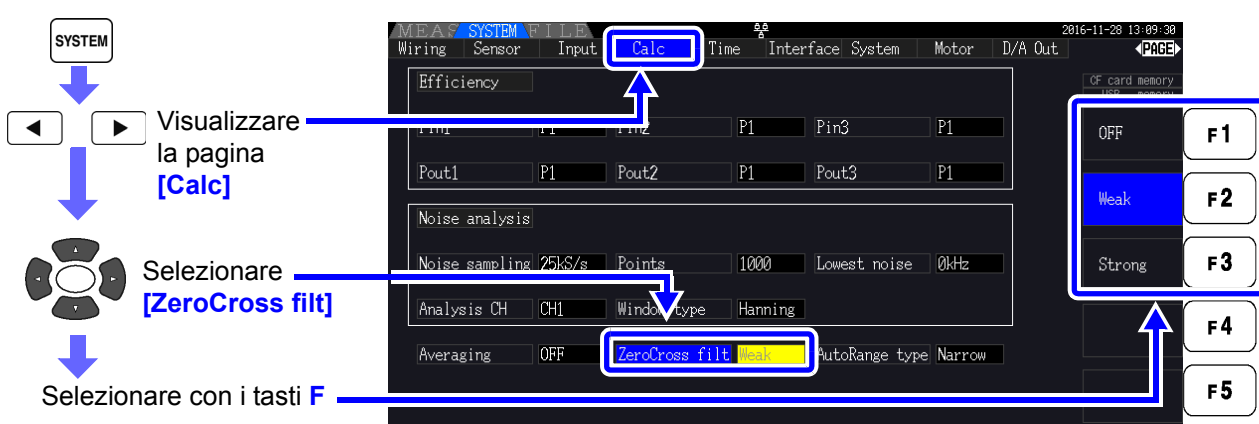
- Quando si misura l'ingresso CA con le impostazioni **[DC 50 ms]** e **[DC 100 ms]**, i valori visualizzati fluttuano e la misurazione corretta non è possibile. Selezionare un elemento da **[U1]** a **[U4]** o da **[I1]** a **[I4]**.
- Tensione e corrente condividono la stessa sorgente di sincronizzazione su ogni canale.
- **[DC 50 ms]** è l'intervallo di calcolo più rapido per le misurazioni CC. Tuttavia, se l'interferenza di ingresso (rumore della linea di alimentazione 50/60-Hz) fa fluttuare i valori di misurazione, selezionare **[DC 100 ms]**.
- Quando si seleziona U o I come sorgente di sincronizzazione, l'ampiezza deve rimanere almeno del 30% f.s.
- Anche quando si seleziona U o I come sorgente di sincronizzazione, se viene applicata una frequenza superiore a 5 kHz o inferiore alla frequenza minima di misurazione, la frequenza visualizzata potrebbe differire dalla frequenza di ingresso. Per la sorgente di sincronizzazione, selezionare un ingresso con una frequenza fondamentale da 0,5 Hz a 5 kHz e specificare la frequenza di misurazione minima corrispondente.
- I valori di misurazione potrebbero diventare instabili alla frequenza attorno alla frequenza misurabile più bassa, poiché la sincronizzazione è sbloccata.

## Impostazione del filtro zero-cross

Quando si seleziona U o I, impostare il livello del filtro zero-cross.

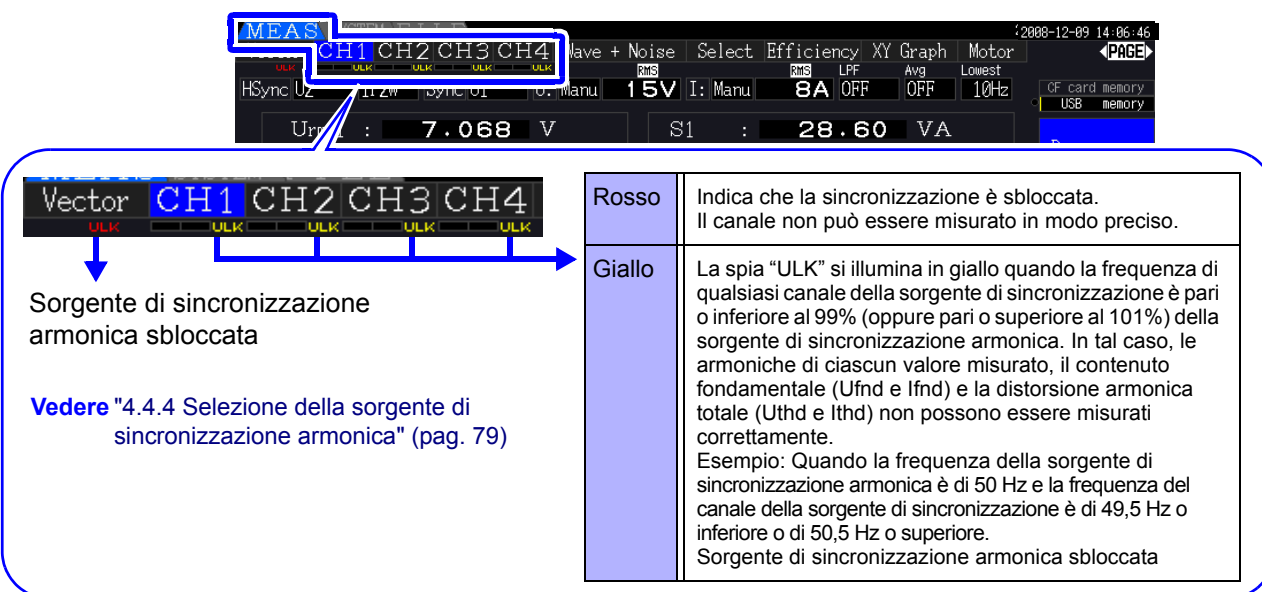
OFF	Impostare per visualizzare le forme d'onda da "0". <b>NOTA</b> Quando si seleziona <b>[OFF]</b> , l'accuratezza non è determinata, quindi selezionare sempre l'impostazione Weak o Strong quando si visualizzano i valori di misurazione.	(Es.) 0 → 
Weak	In genere, il filtro deve essere impostato su <b>[Weak]</b> o <b>[Strong]</b> .	
Strong	Selezionare questa impostazione se si perde la sincronizzazione perché l'ingresso fondamentale e la frequenza portante sono troppo vicini tra loro, ad esempio quando si misura un lato secondario dell'inverter (impostazione predefinita).	

## Procedura di impostazione del filtro zero-cross



## Informazioni sugli indicatori di sblocco sincronizzazione

Quando non è possibile acquisire un segnale di sincronizzazione, viene visualizzato \* l'indicatore di sblocco sincronizzazione (vedere la figura seguente). Gli indicatori per tutti i canali vengono visualizzati su tutte le schermate, quindi gli eventi di sblocco sincronizzazione sono visibili anche quando si verificano su canali che non sono attualmente selezionati per la visualizzazione.



\* Se la frequenza della sorgente di sincronizzazione selezionata (ingresso) non è compresa tra 0,5 Hz e 5 kHz o se non è presente alcun segnale di ingresso della sorgente di sincronizzazione o se l'ampiezza dell'ingresso è troppo bassa (inferiore al 30% f.s.)

## 4.2.4 Impostazioni di misurazione della frequenza

Configurando le impostazioni U o I per ciascun canale di ingresso, lo strumento può misurare simultaneamente più frequenze in diversi sistemi di cablaggio.

### Sistema di visualizzazione della misurazione della frequenza

- 0,5000 Hz → 9,9999 Hz → 10,000 Hz → 99,999 Hz → 100,00 Hz → 999,99 Hz → 1,0000 kHz → 5,0000 kHz
- 0,5000 Hz ← 9,8999 Hz ← 9,900 Hz ← 98,999 Hz ← 99,00 Hz ← 989,99 Hz ← 0,9900 kHz ← 5,0000 kHz
- Per altre frequenze di ingresso della misurazione (non comprese tra 0,5 Hz e 5 kHz): Viene visualizzato "0,0000 Hz" per frequenze inferiori a 0,5 Hz e - "----- Hz" per 5 kHz e superiori.

### Procedura di impostazione della sorgente di misurazione della frequenza

Visualizzare la pagina [Input]

Selezionare [Freq measure]

Selezionare con i tasti F

Per informazioni su [All CH Set], consultare "2.2 Operazioni di base" (pag. 20).

Specificare la frequenza di misurazione più bassa (limite) per le misurazioni di frequenza. Impostare la frequenza di misurazione più bassa in base alla frequenza di ingresso. L'impostazione viene visualizzata come valore [Lowest] nella schermata di misurazione.

### Impostazione della frequenza di misurazione più bassa nella schermata di misurazione

Questa impostazione è disponibile su tutte le pagine della schermata di misurazione.

Premere il tasto **LOW FREQ** (+) o (-) per effettuare l'impostazione.

Usare questo tasto laterale. (Tasto **LOW FREQ**)

### Impostazione della frequenza di misurazione più bassa nella schermata delle impostazioni

Visualizzare la pagina [Input]

Selezionare [Lowest freq]

Selezionare con i tasti F

Wiring	CH1	CH2	CH3	CH4
Wiring	1P2W	1P2W	1P2W	1P2W
Sync source	U1	U1	U1	U1
U range	60V	60V	60V	60V
U rect	RMS	RMS	RMS	RMS
VT rate	OFF	OFF	OFF	OFF
I range	20A	20A	20A	20A
I rect	RMS	RMS	RMS	RMS
CT rate	OFF	OFF	OFF	OFF
LPF	OFF	OFF	OFF	OFF

Lowest freq: 10Hz

0.5Hz	F1
1Hz	F2
2Hz	F3
5Hz	F4
10Hz	F5
20Hz	F6

Set the lowest frequency for measurement.  
0.5Hz, 1Hz, 2Hz, 5Hz, 10Hz or 20Hz is selectable.

#### NOTA

- La gamma di misurazione della frequenza è compreso tra 0,5 Hz e 5 kHz (all'interno della gamma di frequenza di sincronizzazione). Le frequenze di ingresso al di fuori di questa gamma non possono essere misurate.
- L'accuratezza garantita della misurazione della frequenza prevede l'ingresso dell'onda sinusoidale di almeno il 30% della gamma di misurazione della sorgente di misurazione della frequenza. La misurazione della frequenza potrebbe non essere possibile con altri segnali di ingresso.
- Per segnali di ingresso di 45 Hz e inferiori, la velocità di aggiornamento dei dati dipende dalla frequenza di ingresso.
- Se viene applicata una frequenza superiore a 5 kHz o inferiore alla frequenza minima di misurazione, la frequenza visualizzata potrebbe differire dalla frequenza di ingresso.

### 4.2.5 Selezione del metodo di rettifica

Selezionare il metodo di rettifica della tensione o della corrente da utilizzare per il calcolo della potenza apparente, della potenza reattiva e del fattore di potenza. Sono selezionabili due metodi di rettifica per ciascun ingresso di tensione e corrente. Effettuare questa selezione prima della misurazione.

RMS	Valore quadratico medio reale. Normalmente, deve essere utilizzata questa impostazione. (impostazione predefinita)
MEAN	Valore medio rettificato della conversione RMS. In generale, selezionare questa opzione solo quando si misura la tensione di linea della forma d'onda PWM sul lato secondario di un inverter.

Le impostazioni **[MEAN]** e **[RMS]** per ciascuna gamma vengono effettuate nelle pagine **[CH]**.

#### Procedura di impostazione

Visualizzare la pagina **[Input]**

Selezionare **[U rect]** e **[I rect]** per il canale impostato.

Selezionare con i tasti **F**

Per informazioni su **[All CH Set]**, consultare "2.2 Operazioni di base" (pag. 20).

MEAS SYSTEM	Wiring	Sensor	Input	Calc	Time	Interface	System	Motor	D/A Out
			CH1	CH2	CH3	CH4			
Wiring			1P2W	1P2W	1P2W	1P2W			
Sync source	U1	U1	U1	U1			Lowest freq	10Hz	
U range	60V	60V	60V	60V			Harm sync	U1	
U rect	RMS	RMS	RMS	RMS			THD calc	THD-F	
VI rate	OFF	OFF	OFF	OFF			Δ-Y convert	OFF	
I range	20A	20A	20A	20A			Motor sync	DC 50ms	
I rect	RMS	RMS	RMS	RMS			Operation	TYPE1	
CI rate	OFF	OFF	OFF	OFF					
LPF	OFF	OFF	OFF	OFF					
Integ mode	RMS	RMS	RMS	RMS					
Freq measure	U	U	U	U					

RMS F1

MEAN F2

F3

F4

All CH Set F5

## 4.2.6 Impostazione del ridimensionamento (quando si usa VT(PT) o CT)

Impostare il rapporto VT o CT quando si utilizza VT(PT) o CT esterno.

Una volta impostato un rapporto, viene visualizzato **[VT]** o **[CT]** oltre ogni impostazione della gamma nella pagina **[CH]**.



La gamma impostabile è la seguente.

Frequenza VT	OFF/da 0,01 a 9999,99 (impostazione non disponibile quando VT × CT supera 1,0E+06.)
Frequenza CT	OFF/da 0,01 a 9999,99 (impostazione non disponibile quando VT × CT supera 1,0E+06.)

### NOTA

Quando si seleziona **[OFF]**, i rapporti VT e CT sono entrambi 1,00.

### Procedura di impostazione

Visualizzare la pagina **[Input]**

Selezionare **[VT rate]** e **[CT rate]** per il canale impostato.

Selezionare con i tasti **F**

Per informazioni su **[All CH Set]**, consultare "2.2 Operazioni di base" (pag. 20).

## 4.2.7 Impostazione del filtro passa-basso

Lo strumento include una funzione filtro passa-basso per limitare la gamma di frequenza di misurazione. Abilitare il filtro per rimuovere componenti armonici o rumore estraneo durante la misurazione. La frequenza di taglio del filtro può essere selezionata tra le seguenti quattro impostazioni e può essere impostata in modo diverso per ciascun sistema di cablaggio.

OFF	La precisione specificata si applica solo a 200 kHz e meno. (Impostazione predefinita)
100 kHz	La precisione specificata si applica solo a 20 kHz e meno. Tranne da 10 kHz a 20 kHz, aggiungere $\pm 1\%$ rdg.
5 kHz	La precisione specificata si applica solo a 500 kHz e meno.
500 Hz	La precisione specificata si applica solo a 60 kHz e meno. Aggiungere $\pm 0,1\%$ f.s.

L'impostazione del filtro passa-basso appare in **[LPF]** nella schermata di misurazione.

### NOTA

Il filtro passa-basso rifiuta i componenti armonici e può impedire una misurazione accurata di potenza, efficienza e perdita. Si consiglia di impostare il filtro passa-basso su **[OFF]** per consentire una misurazione accurata, a meno che non si desideri rifiutare i componenti armonici.

### Impostazione della frequenza di taglio nella schermata di misurazione

L'impostazione può essere effettuata dalla pagina **[Vector]**, ogni **[CH]**, **[Wave + Noise]** e **[Select]** nella schermata di misurazione.

Visualizzare ognuna di queste pagine

Premere il tasto **LPF** **+** o **-** per effettuare l'impostazione.

Usare questo tasto laterale. (Tasto **LPF**)

### Selezione della frequenza di taglio nella schermata delle impostazioni.

Visualizzare la pagina **[Input]**

Selezionare **[LPF]** per il canale impostato.

Selezionare con i tasti **F**

Per informazioni su **[All CH Set]**, consultare "2.2 Operazioni di base" (pag. 20).



## 4.3 Osservazione del valore di integrazione

### 4.3.1 Visualizzazione dei valori di integrazione

La corrente (I) e la potenza attiva (P) sono integrate su tutti i canali contemporaneamente. Vengono visualizzati i valori positivi, negativi e totali.

#### Visualizzazione dei contenuti di integrazione

Premere **MEAS**, selezionare un canale **[CH]** con **◀ ▶**, quindi premere **F2**.

<b>RUN</b>	Integrazione in corso
<b>STOP</b>	Integrazione arrestata
<b>WAIT</b>	In attesa dell'avvio dell'integrazione tramite controllo con orologio in tempo reale

Esempio: Con la modalità di cablaggio 1P2W selezionata e modalità di integrazione CC

**Elementi del tempo di integrazione**

**Valori di integrazione della corrente**

**Valori di integrazione di potenza attiva**

**Frequenza della sorgente di misurazione della frequenza**

**Tensione RMS**

**Corrente RMS**

**Potenza attiva**

**Fattore di potenza**

**F1**

**Integration**

**F2**

**F3**

**F4**

**F5**

**F6**

Ih1+	Valore di integrazione della corrente positiva CH1*
Ih1-	Valore di integrazione della corrente negativa CH1*
Ih1	Valore di integrazione della corrente totale CH1

WP1+	Valore di integrazione della potenza attiva positiva CH1
WP1-	Valore di integrazione della potenza attiva negativa CH1
WP1	Valore di integrazione della potenza attiva totale CH1

\* Visualizzato solo per la modalità di integrazione CC

**NOTA** Gli elementi che possono essere integrati dipendono dalla modalità di cablaggio e integrazione selezionati.

**Vedere** "3.9 Selezione della modalità di cablaggio" (pag. 37), "4.3.2 Impostazione della modalità di integrazione" (pag. 68)

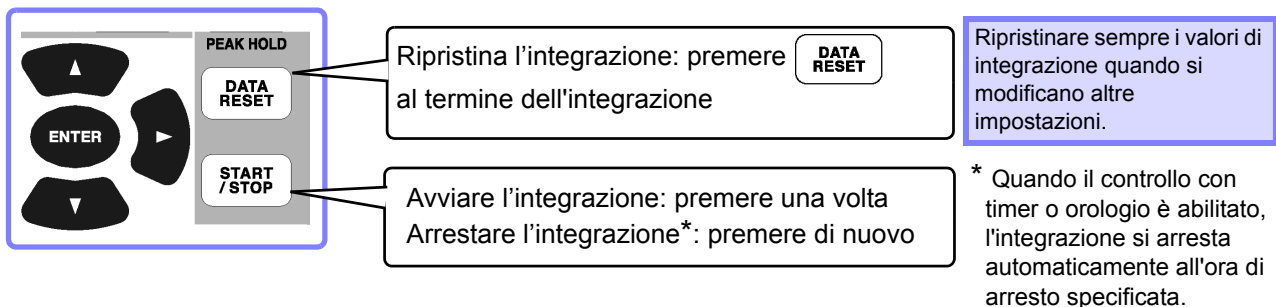
Questi elementi possono essere selezionati e visualizzati nella schermata di visualizzazione selezione.

## Prima di iniziare l'integrazione

1. Verificare che l'orologio sia impostato correttamente.  
**Vedere** "Clock" (pag. 131)
2. Selezionare la modalità di integrazione.  
**Vedere** 4.3.2 (pag. 68)
3. Impostare le funzioni di controllo del tempo desiderate (controlli con intervallo, timer e orologio).  
**Vedere** 4.3.4 (pag. 71)  
Impostare "OFF" per le impostazioni dell'ora durante l'integrazione manuale.
4. Effettuare le impostazioni appropriate per il salvataggio su scheda CF e quando si utilizza l'uscita D/A, se necessario.  
**Vedere** "7.3 Formattazione di supporti" (pag. 139), "8.3 Uso dell'uscita D/A analogica e di forma d'onda" (pag. 166)

## Avvio, arresto e ripristino dell'integrazione

Queste funzioni possono essere controllate tramite operazioni dei tasti o comandi di comunicazione.



- NOTA**
- L'avvio, l'arresto e il ripristino del valore dell'integrazione non possono essere eseguiti nelle schermate delle impostazioni o delle operazioni sui file. Queste funzioni sono disponibili solo nella schermata di misurazione.
  - Il controllo remoto tramite comunicazioni LAN può essere eseguito utilizzando le stesse operazioni sul controllo remoto dal browser Internet.  
**Vedere** "9.2 Controllo remoto dello strumento tramite browser Internet" (pag. 186)

**NOTA**

- Il tempo di integrazione massimo è di 9999 ore, 59 minuti e 59 secondi, dopodiché l'integrazione si arresta automaticamente.
- L'avvio, l'arresto e il ripristino dell'integrazione tramite i tasti operativi e il controllo esterno agiscono contemporaneamente su tutti gli elementi di integrazione.
- Le seguenti quantità fisiche possono essere misurate mediante l'integrazione per ciascun sistema di cablaggio e modalità di integrazione CC.

Nome modalità	Quantità fisiche
1P2W, modalità CC	Ih+, AIh-, Ih, WP+, WP-, WP
1P2W	Ih, WP+, WP-, WP
1P3W, 3P3W2M (utilizzando CH 1 e CH 2)	Ih1, Ih2, WP12+, WP12-, WP12
3P3W3M, 3P4W (utilizzando CH 1, CH 2 e CH 3)	Ih1, Ih2, Ih3, WP123+, WP123-, WP123

- I risultati del calcolo per ciascun canale sono integrati a 20 volte al secondo, quindi i valori di integrazione possono differire per i dispositivi di misurazione con diverse frequenze di risposta o di campionamento e per diversi metodi di calcolo.
- Quando la gamma automatica è abilitato per qualsiasi elemento, la gamma di misurazione effettiva viene fissata sull'impostazione di corrente nel momento in cui inizia l'integrazione, quindi impostare in anticipo la gamma per evitare immissioni oltre la gamma.
- Per l'integrazione della corrente, la modalità CC integra la corrente istantanea e la modalità RMS integra la corrente RMS.
- Per l'integrazione della potenza, la modalità CC integra la potenza istantanea e la modalità RMS integra la potenza attiva.
- Quando l'integrazione è abilitata (incluso In attesa "Wait" per il controllo con orologio), le impostazioni non possono essere modificate se non per cambiare schermata e le funzioni di blocco dati e blocco picco.
- Quando il blocco dati o il blocco picco è attivo, l'integrazione continua internamente anche quando i valori visualizzati sono fissi. Anche così, sono i dati visualizzati emessi su scheda CF e uscite D/A.
- I valori visualizzati dell'integrazione non sono influenzati dallo stato di blocco picco.
- Se si verifica un'interruzione di corrente durante l'integrazione, l'integrazione si riavvia al ripristino dell'alimentazione.

## 4.3.2 Impostazione della modalità di integrazione

Selezionare la modalità di integrazione per ogni canale.  
Sono disponibili due opzioni per ogni sistema di cablaggio.

Modalità RMS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integra corrente RMS e potenza attiva durante ogni gamma di misurazione (50 ms).</li> <li>Ogni polarità è integrata solo per la potenza attiva.</li> </ul>
Modalità DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integra i valori di corrente istantanea e potenza per ciascuna polarità durante ogni intervallo di campionamento (con frequenza di campionamento di 500 kHz)</li> <li>Selezionabile solo per cablaggio 1P2W con sensori di corrente CA/CC</li> <li>L'integrazione viene eseguita contemporaneamente su tre valori di corrente (Ih+, Ih- e Ih) e tre valori di potenza attiva (WP+, WP- e WP)</li> </ul>

### Procedura di impostazione

Visualizzare la pagina **[Input]**

Selezionare il canale da cambiare

Selezionare con i tasti **F**

Per informazioni su **[All CH Set]**, consultare "2.2 Operazioni di base" (pag. 20).

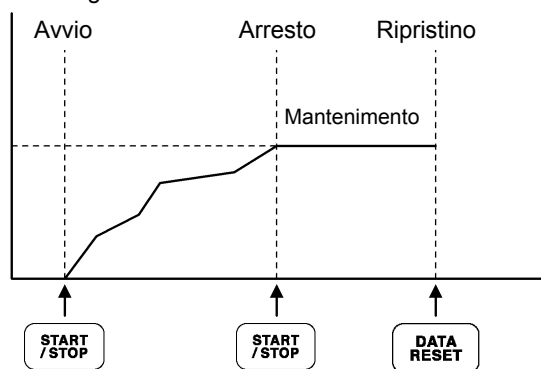
**NOTA** La visualizzazione di THD (distorsione armonica totale) o RF (fattore di ripple) del valore di misurazione viene determinata in base all'impostazione della modalità di integrazione. Quando si seleziona la modalità di integrazione RMS, viene visualizzato THD e quando si seleziona la modalità DC, viene visualizzato RF.

### 4.3.3 Metodo di integrazione manuale

Questo metodo avvia e arresta l'integrazione tramite operazione manuale.

#### Procedura

Valore di integrazione visualizzato



Operazioni di integrazione manuale

#### Prima di iniziare l'integrazione

Disabilitare (impostare su **[OFF]**) le impostazioni di controllo con timer e orologio.

**Vedere** "Integrazione combinata con controllo di temporizzazione" (pag. 71)

#### Avvio

Ora Premere **START /STOP**.

(Il tasto **START /STOP** si accende in verde e **RUN** viene visualizzato per indicare lo stato operativo.)

#### Arresto

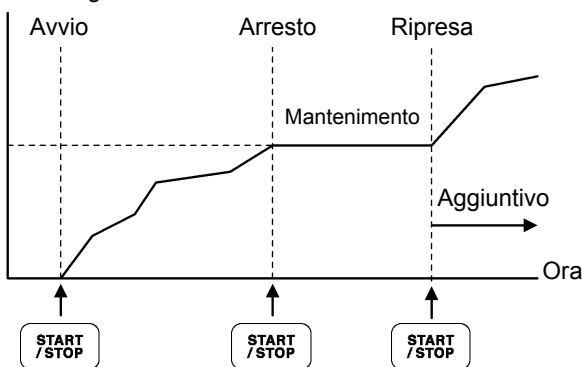
Premere di nuovo il tasto **START /STOP**.

(Il tasto **START /STOP** si accende in rosso e **STOP** viene visualizzato.)

#### Ripristinare il valore di integrazione

Premere **DATA RESET** al termine dell'integrazione.

Valore di integrazione visualizzato



Operazione di integrazione aggiuntiva

#### Integrazione aggiuntiva

(riprende l'integrazione con i valori acquisiti previamente)

Premere di nuovo **START /STOP**.

(Il tasto **START /STOP** si accende in verde e **RUN** viene visualizzato per indicare lo stato operativo.)




## Salvataggio dei dati di integrazione a ogni intervallo

Durante l'integrazione manuale, i valori di integrazione possono essere salvati in combinazione con l'intervallo di tempo.

Gli elementi di misurazione selezionati come descritto nella sezione "7.5.3 Selezione degli elementi di misurazione da salvare" (pag. 145) possono essere salvati sulla scheda CF all'intervallo specificato.

**Vedere** Può essere impostato nella pagina "Interfaccia" della schermata delle impostazioni.

### Procedura

- 1.** Selezionare i dati di integrazione da salvare a ogni intervallo.  
**Vedere** 7.5.3 (pag. 145) (Premere  [Integ] per selezionare i parametri di registrazione dell'integrazione da salvare.)
- 2.** Impostare il salvataggio (ON/OFF) e specificare la cartella, se necessario.  
**Vedere** "7.5.2 Salvataggio automatico dei dati di misurazione salvati automaticamente" (pag. 143), "7.11.1 Creazione di cartelle" (pag. 153)
- 3.** Selezionare l'intervallo di tempo.  
**Vedere** 5.1 (pag. 109)
- 4.** Premere  per avviare il salvataggio agli intervalli selezionati. (Premere di nuovo  per arrestare.)

- NOTA**
- Il tempo massimo di integrazione è di 9999 ore, 59 minuti e 59 secondi.
  - Quando il blocco dati o il blocco picco è attivo, l'integrazione continua internamente anche quando i valori visualizzati sono fissi. Anche così, sono i dati visualizzati emessi su scheda CF e uscite D/A.

### 4.3.4 Integrazione combinata con controllo di temporizzazione

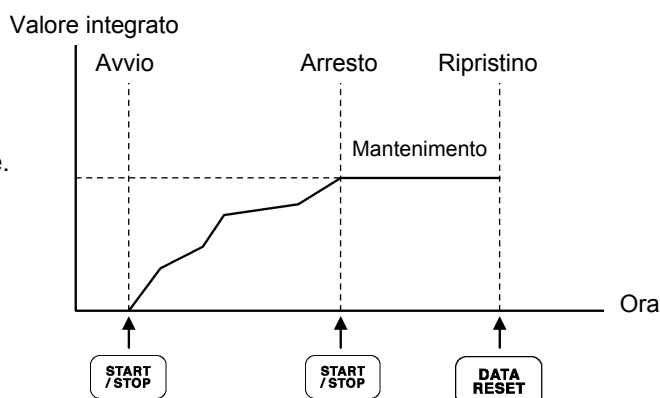
Dopo aver specificato le impostazioni di timer e orologio, premere **START/STOP** per avviare e arrestare l'integrazione agli orari specificati. L'integrazione può essere controllata con i seguenti tre metodi di temporizzazione.

#### Integrazione controllata con orologio

Premere **START/STOP** per avviare l'integrazione.

Premere di nuovo **START/STOP** per arrestare l'integrazione.

**Vedere** "4.3.3 Metodo di integrazione manuale" (pag. 69)

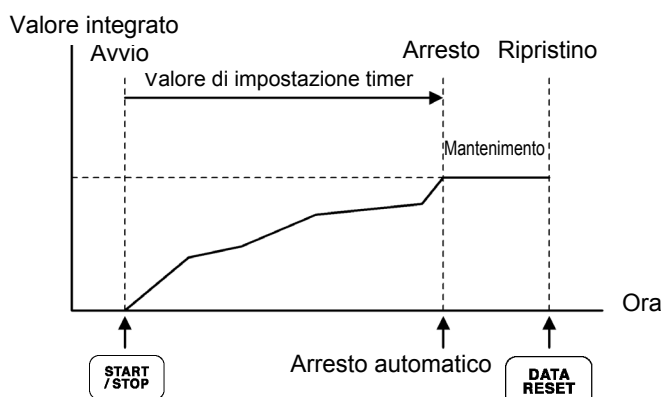


#### Integrazione controllata con timer

Premere **START/STOP** per avviare l'integrazione.

L'integrazione di arresta automaticamente quando scade il timer.

**Vedere** "Integrazione controllata con timer" (pag. 72)

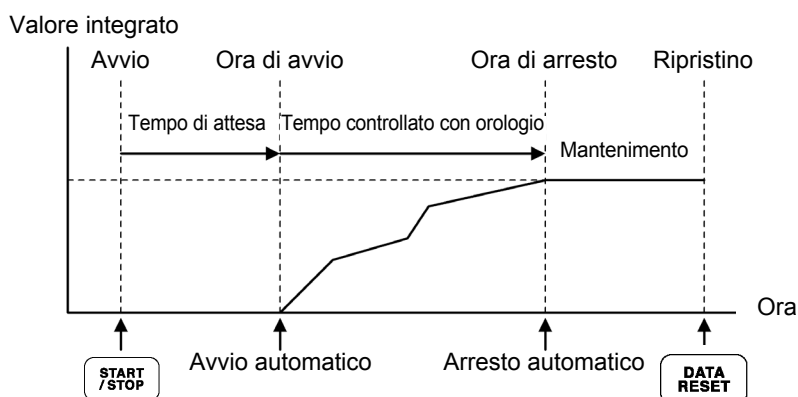


#### Integrazione controllata con orologio

Premere **START/STOP**.

L'integrazione si avvia e si arresta negli orari specificati.

**Vedere** "Integrazione controllata con orologio" (pag. 73)



**NOTA** Quando è abilitato un intervallo, l'attivazione di blocco dati o blocco picco premendo il tasto **HOLD** provoca l'aggiornamento della visualizzazione ad ogni intervallo. Inoltre, quando il controllo timer o orologio è abilitato, i dati di misurazione finali vengono visualizzati all'ora di arresto specificata.

## Integrazione controllata con timer

L'integrazione viene eseguita per la durata specificata e si arresta alla scadenza del timer. I risultati del calcolo vengono mantenuti costanti quando il timer si arresta.

Se il salvataggio automatico è abilitato, i valori di integrazione vengono salvati sulla scheda CF all'avvio e all'arresto dell'integrazione. Se viene anche specificato un intervallo di tempo, i valori di integrazione totali fino a quel punto vengono salvati ad ogni intervallo.

Vedere "7.5.2 Salvataggio automatico dei dati di misurazione salvati automaticamente" (pag. 143)

### Procedura di impostazione

Visualizzare la pagina [Time]

Selezionare [Timer mode]

F2 per abilitare (impostare su [ON])

Selezionare una cifra [Timer setting]

Utilizzare i tasti F per impostare il timer

Premere **START/STOP** per avviare l'integrazione, che si avvia automaticamente una volta trascorso il tempo impostato.

Si illumina in verde

**Per interrompere l'integrazione:**  
Premere di nuovo **START/STOP**.

### NOTA

- L'integrazione si arresta alla scadenza del timer (o si verifica l'ora di arresto dell'orologio). Quando ciò si verifica prima della fine di un intervallo, l'ultimo intervallo viene ignorato.
- La gamma di impostazione è da 10 secondi ("0 ore 0 min 10 sec") a "9999 ore, 59 min 59 sec".
- Se il controllo della temporizzazione con orologio è impostato più a lungo dell'impostazione del timer, l'integrazione inizia all'ora di avvio dell'orologio e si arresta quando il timer è scaduto (l'ora di arresto dell'orologio viene ignorata).
- Premendo **START/STOP** prima che il timer scada durante l'integrazione controllata con timer, si arresta l'integrazione e si mantengono i valori di integrazione. In tal caso, premendo di nuovo **START/STOP** si riprende l'integrazione e continua per la durata del timer impostato (integrazione aggiuntiva).



## Integrazione controllata con orologio

Dopo aver premuto **START/STOP**, lo strumento attende l'ora di avvio dell'orologio specificata. L'integrazione quindi inizia e continua fino all'ora di arresto dell'orologio specificata.

Se il salvataggio automatico è abilitato, i valori di integrazione vengono salvati sulla scheda CF agli orari di avvio e arresto specificati. Se viene anche specificato un intervallo di tempo, i valori di integrazione totali fino a quel punto vengono salvati dopo ogni intervallo.

### Procedura di impostazione

**Visualizzare la pagina [Time]**

**Selezionare [Real time]**

**F2** per abilitare (impostare su **[ON]**)

Selezionare un cifra di **[Start time]** e **[Stop time]**

Utilizzare i tasti **F** per impostare il timer

**START/STOP** (si avvia e si arresta automaticamente negli orari dell' orologio specificati)

**Per interrompere il controllo automatico (durante l'attesa):**  
Premere di nuovo **START/STOP**.

Durante l'attesa: si illumina in giallo  
All'ora di avvio: si illumina in verde

### NOTA

- Le impostazioni di controllo con orologio sono in unità da 1 minuto.
- Gli anni di impostazione dell'orologio sono AD (era cristiana) e 24 ore (ad esempio, 6 dicembre 2017, 10:16 appare come 2017-12-06 22:16)
- Se è già trascorso un determinato orario, il controllo con orologio viene considerato disabilitato (OFF).
- Quando l'integrazione viene interrotta durante il controllo della temporizzazione con orologio, il controllo con orologio viene disabilitato (OFF).
- Se il controllo della temporizzazione con orologio è impostato più a lungo dell'impostazione del timer, l'integrazione inizia all'ora di avvio dell'orologio e si arresta quando il timer è scaduto (l'ora di arresto dell'orologio viene ignorata).
- L'integrazione si arresta dopo 9999 ore, 59 minuti e 59 secondi se l'intervallo tra l'ora di avvio e di arresto dell'orologio è impostato più a lungo.

## 4.4 Visualizzazione dei valori di misurazione armonica

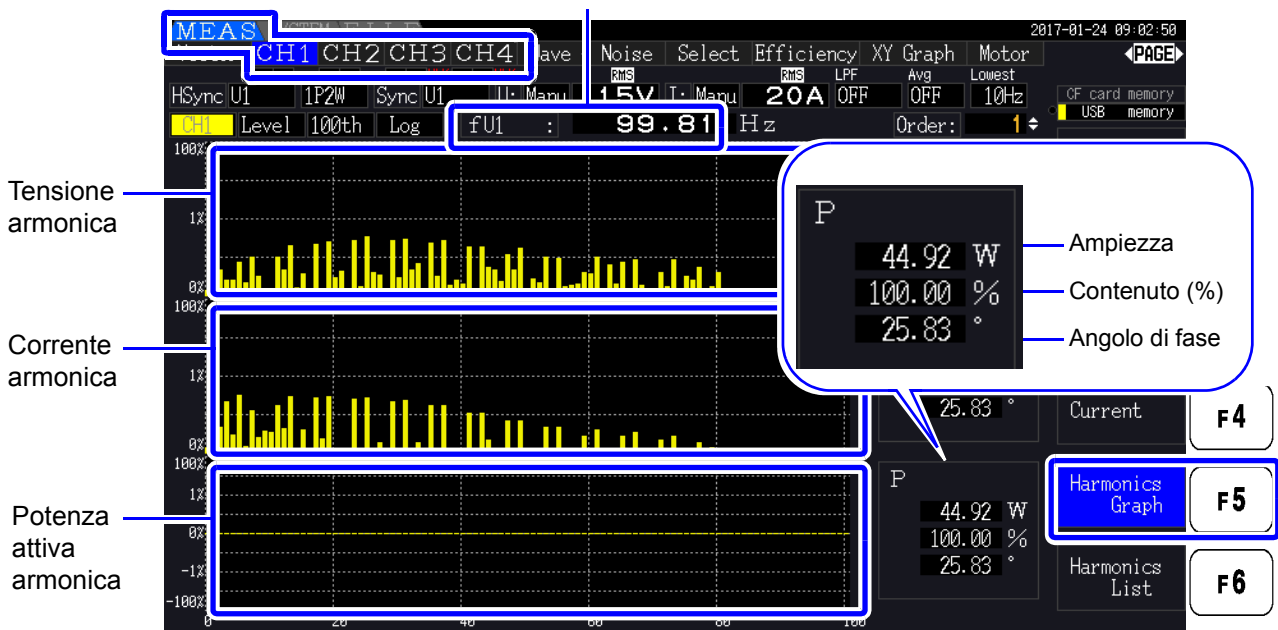
### 4.4.1 Visualizzazione del grafico a barre armonica

I risultati dell'analisi armonica di tensione, corrente e potenza attiva sullo stesso canale possono essere visualizzati come un grafico a barre. Vengono visualizzati anche i dati numerici per l'ordine selezionato dal cursore.

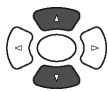
Premere **MEAS** per visualizzare la schermata Misurazione.

Premere **◀ ▶** per selezionare la pagina **[CH]** desiderata e premere **F5**.

Frequenza della sorgente di sincronizzazione armonica

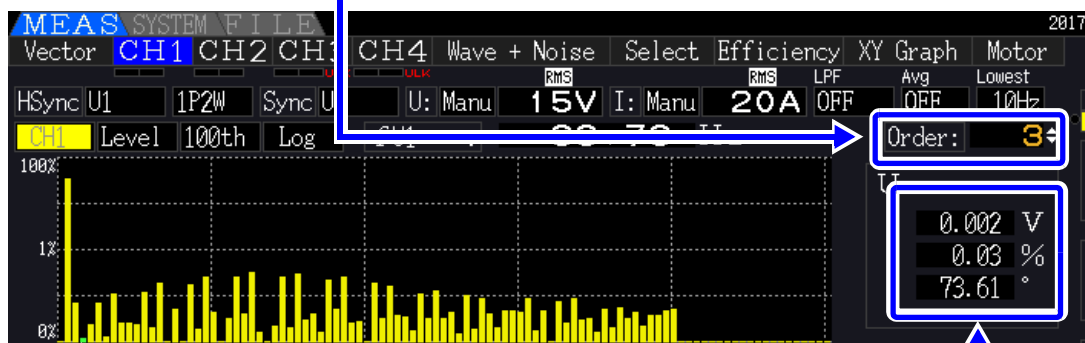


### Cambio dell'ordine visualizzato



Cambiare l'ordine selezionato.

Queste selezioni corrispondono agli ordini nella schermata del vettore armonico.



La barra verde indica l'ordine selezionato.

Mostra i valori misurati nell'ordine selezionato con il cursore.

### Modifica delle impostazioni di visualizzazione

Selezionare l'elemento

Visualizza il menu a discesa

Seleziona dal menu a discesa

Invio / Annulla

Canali nello stesso cablaggio

Elemento visualizzato

Ordine armonico massimo da visualizzare

Visualizzazione

**Canale** Cambia canali nello stesso sistema di cablaggio.  
(Esempio) Nel cablaggio 3P4W

CH1, CH2, CH3, CH123

**Contenuti visualizzati** Cambia i contenuti visualizzati

Level (ampiezza), %ofFnd (percentuale di contenuto), Phase (angolo di fase)

- L'angolo di fase della potenza attiva armonica è equivalente alla differenza di fase tensione-corrente armonica.
- La scala dell'asse verticale è una percentuale della gamma dell'ampiezza selezionata.
- Questa selezione è la stessa della schermata dell'elenco armoniche.

**NOTA** Una barra grigia può essere visualizzata quando si seleziona l'angolo di fase, a indicare che l'ampiezza corrispondente è molto bassa (inferiore allo 0,01% f.s.).

**Visualizzazione dell'ordine massimo** Cambia l'ordine massimo visualizzato

100th, 50th, 20th

Questa selezione è la stessa della schermata dell'elenco armoniche.

**NOTA** A seconda della frequenza di sincronizzazione utilizzata per la misurazione, l'ordine massimo specificato potrebbe non essere visualizzabile.

**Vedere** "Analisi dell'ordine più elevato e forme d'onda della finestra" (pag. 198)

**Tipo di visualizzazione dell'asse verticale** Cambia il tipo di visualizzazione dell'asse verticale.

Linear	Visualizzazione lineare
Log	Visualizzazione logaritmica (consente una visualizzazione più semplice di piccoli valori)

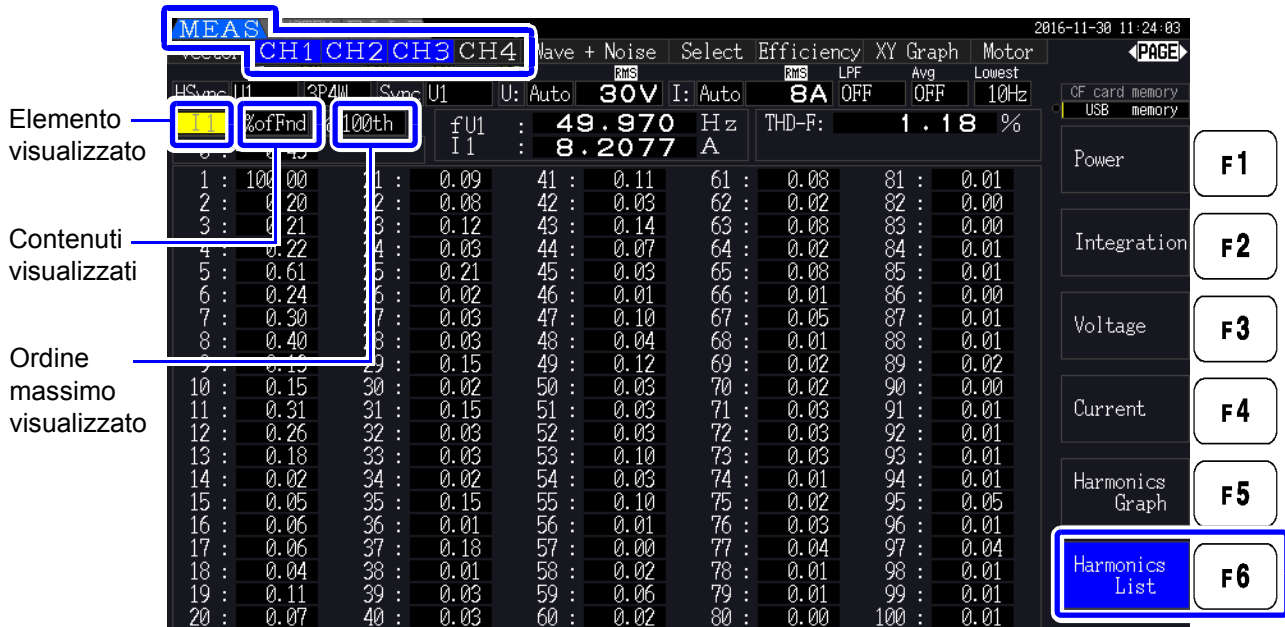
**NOTA** Quando il contenuto di visualizzazione è l'angolo di fase, l'impostazione **[Linear]** è fissa e non può essere modificata.

## 4.4.2 Visualizzazione dell'elenco armoniche

I risultati dell'analisi armonica di tensione, corrente e potenza attiva sullo stesso canale possono essere visualizzati come un elenco.

Premere **MEAS** per visualizzare la schermata Misurazione.

Premere **◀ ▶** per selezionare la pagina **[CH]** desiderata e premere **F6**.



### Modifica delle impostazioni di visualizzazione

Consultare pag. 75 per le procedure di modifica delle impostazioni di visualizzazione.

**Elemento visualizzato** Cambia l'elemento (quantità fisica) da visualizzare.  
(Esempio) Nel cablaggio 3P4W

U1, I1, P1, U2, I2, P2, U3, I3, P3, P123

**Contenuti visualizzati** Cambia l'ordine massimo visualizzato

Level (ampiezza), %ofFnd (percentuale di contenuto), Phase (angolo di fase)

- L'angolo di fase della potenza attiva armonica è equivalente alla differenza di fase tensione-corrente armonica.
- Questa selezione è la stessa della schermata del grafico a barre armonica.

**Ordine massimo visualizzato** Cambia l'ordine massimo visualizzato

100th, 50th, 20th



Questa selezione è la stessa della schermata del grafico a barre armonica.

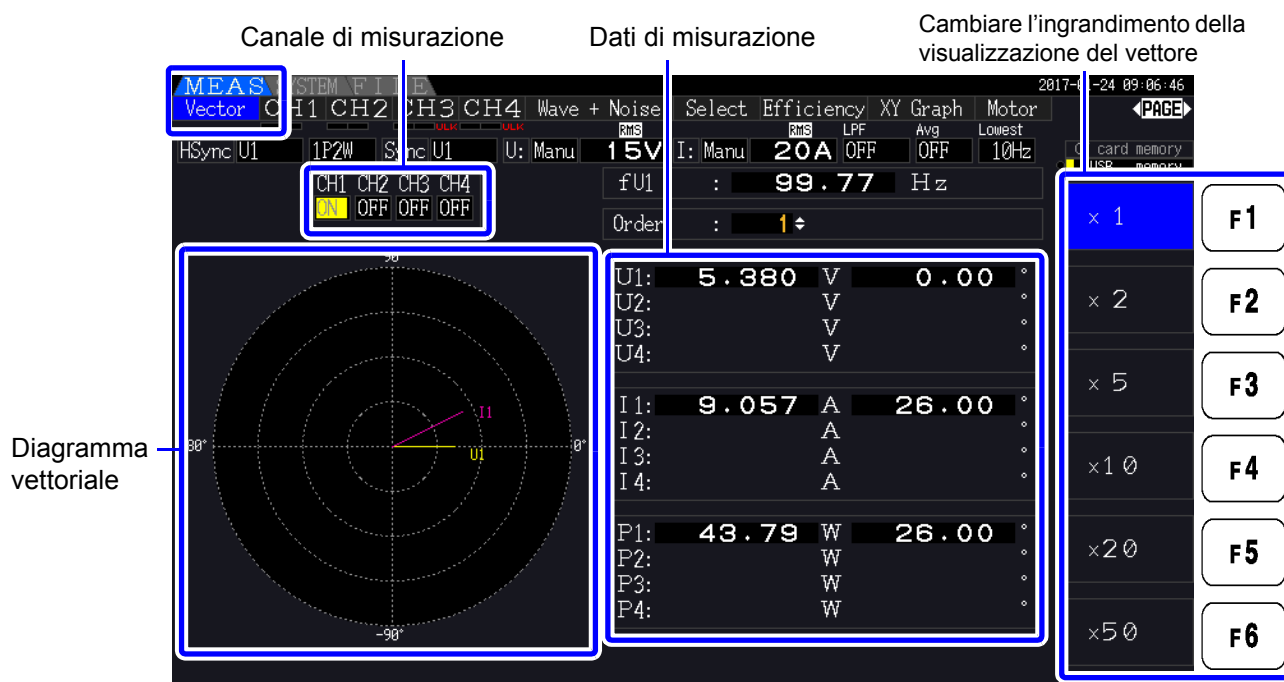
**NOTA** A seconda della frequenza di sincronizzazione utilizzata per la misurazione, l'ordine massimo specificato potrebbe non essere visualizzabile.

**Vedere** "Analisi dell'ordine più elevato e forme d'onda della finestra" (pag. 198)

### 4.4.3 Visualizzazione dei vettori armonici

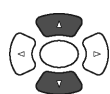
La tensione, la corrente e l'angolo di fase di ciascun ordine armonico vengono visualizzati in un diagramma vettoriale che mostra la relazione di fase tra tensione e corrente. Vengono visualizzati anche i valori numerici per l'ordine selezionato.

Premere **MEAS** e   per selezionare la pagina **[Vector]**.



- NOTA**
- La tensione e la corrente per tutti i canali vengono visualizzate su una schermata.
  - Gli angoli di fase tensione-corrente sono determinati in relazione allo standard (0°) della forma d'onda fondamentale utilizzata come sorgente di sincronizzazione armonica.
  - L'angolo di fase della potenza attiva armonica è equivalente alla differenza di fase tensione-corrente armonica dello stesso ordine sullo stesso canale.

#### Cambio dell'ordine visualizzato

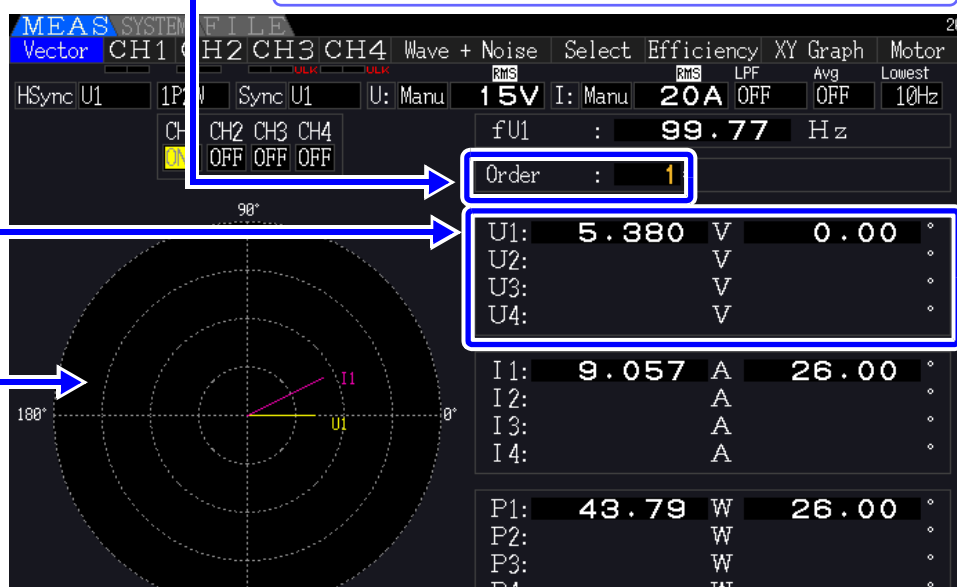


Cambia l'ordine.

Questa selezione è la stessa della schermata del grafico a barre armonica.

Modifiche ai valori di misurazione dell'ordine del cursore.

Visualizza i vettori per l'ordine selezionato.



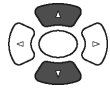
### Modifica delle impostazioni di visualizzazione



Selezionare l'elemento  
(il canale)



Visualizza il menu a  
discesa



Seleziona dal menu a  
discesa



Invio /  Annulla



#### Canale di misurazione

Cambia i canali da visualizzare. I canali di impostazione non utilizzati su **[OFF]** possono semplificare la visualizzazione.

ON	Vengono visualizzati i valori vettoriali e numerici
OFF	Non vengono visualizzati i valori vettoriali e numerici

### 4.4.4 Selezione della sorgente di sincronizzazione armonica

[Harm sync src] deve essere selezionato per l'analisi armonica. Le selezioni disponibili dipendono dalla sorgente di ingresso.

- Utilizzo di un ingresso di tensione o di corrente di misurazione come sorgente di sincronizzazione

Da U1 a U4, da I1 a I4

La frequenza della forma d'onda di tensione o di corrente di misurazione viene campionata per la sincronizzazione dell'analisi armonica.

Per tutti i canali, il punto di riferimento ( $0^\circ$ ) per tutte le misurazioni dell'angolo di fase è la forma d'onda fondamentale della sorgente di sincronizzazione armonica.

- Utilizzo dell'orologio fisso interno dello strumento come sorgente di sincronizzazione

DC50 ms, DC100 ms

Le forme d'onda vengono campionate in sincronia con la temporizzazione di 50 ms utilizzata dallo strumento per l'aggiornamento dei dati e per l'analisi armonica. Utilizzare questa sorgente quando nessun ingresso è abbastanza stabile per la sincronizzazione. Quando si seleziona DC100 ms, 50 Hz viene misurato come armonica di quinto ordine e 60 Hz come armonica di sesto ordine.

- Uso di un segnale esterno come sorgente di sincronizzazione (PW3390-03)

Ext

Questa impostazione è disponibile solo quando è installata la funzione di analisi del motore e CH B è impostato per l'ingresso impulsi. Le forme d'onda vengono campionate in sincronia con i fronti di salita degli impulsi immessi su CH B per eseguire analisi armoniche.

Vedere "4.8.1 Impostazione di ingresso del motore" (pag. 98)

Visualizzare la pagina [Input]

Selezionare l'elemento

Selezionare con i tasti F

Informazioni su [Next],  
Vedere "2.2 Operazioni di base" (pag. 20)

Wiring	CH1	CH2	CH3	CH4
Wiring	1P2W	1P2W	1P2W	1P2W
Sync source	U1	U1	U1	U1
U range	60V	60V	60V	60V
U rect	RMS	RMS	RMS	RMS
VT rate	OFF	OFF	OFF	OFF
I range	20A	20A	20A	20A
I rect	RMS	RMS	RMS	RMS
CT rate	OFF	OFF	OFF	OFF
Integ mode	RMS	RMS	RMS	RMS
Freq measure	U	U	U	U

U1 to U4, I1 to I4, DC50ms, DC100ms (or Ext) is selectable. Ext is selectable only when motor analysis function is equipped and CHB input type is pulse.

#### NOTA

- La stessa sorgente di sincronizzazione armonica è condivisa da tutti i canali. L'analisi armonica non può essere eseguita correttamente su canali con frequenza di ingresso diversa dalla sorgente di sincronizzazione armonica selezionata.
- La sorgente di sincronizzazione armonica selezionata qui viene anche utilizzata come sorgente di sincronizzazione per le visualizzazioni delle forme d'onda.
- L'analisi corretta non è possibile nelle seguenti situazioni:
  1. Se il segnale della sorgente di sincronizzazione è molto distorto
  2. Se la frequenza del segnale della sorgente di sincronizzazione è inferiore al limite inferiore della gamma valida
  3. Se la frequenza della sorgente di sincronizzazione è instabile

### 4.4.5 Selezione del metodo di calcolo THD

Selezionare se utilizzare il metodo THD-F o THD-R per calcolare la distorsione armonica totale. Il metodo di calcolo selezionato è applicabile sia alla tensione armonica che alla corrente.

THD-F	La percentuale di armoniche totali rispetto alla forma d'onda fondamentale Questa impostazione viene generalmente utilizzata nei test conformi a IEC e ad altri standard. (Impostazione predefinita)
THD-R	La percentuale di armoniche totali rispetto alla somma delle armoniche totali e della forma d'onda fondamentale Questa impostazione produce un valore inferiore a THD-F per forme d'onda altamente distorte.

Visualizzare la pagina **[Input]**

Selezionare l'elemento

Selezionare con i tasti **F**

The screenshot shows the 'MEAS SYSTEM' menu with 'Input' selected. The 'THD calc' menu is visible, showing 'THD-F' selected. The 'F1' key is highlighted on the right side of the screen.



#### Cosa è THD?

THD è l'abbreviazione di distorsione armonica totale: la quantità totale di distorsione del segnale causata da tutte le armoniche.



## 4.5 Visualizzazione delle forme d'onda

### 4.5.1 Visualizzazione delle forme d'onda

Le forme d'onda di tensione e corrente misurate su un massimo di quattro canali possono essere visualizzate separatamente in base a tensione, corrente o canale.

Le forme d'onda vengono campionate a 500 kS/s, con l'intervallo di tempo visualizzato per schermo determinato dalla temporizzazione della sorgente di sincronizzazione armonica.

L'intervallo della forma d'onda visualizzato su una schermata è determinato dall'impostazione [Time scale].

#### Visualizzazione separata delle forme d'onda di tensione e corrente

Abilitazione/disabilitazione della visualizzazione forma d'onda (pag. 83)  
Il colore della forma d'onda viene visualizzato quando è abilitato (ON).

Valore di picco positivo (pk+)  
Valore di picco negativo (pk-)  
RMS (rms)

MEAS

MEAS

Wave + Noise

Visualizzare la pagina [Wave + Noise]

F1 Selezionare [U/I] (corrente/tensione)

Channel	rms (V)	pk+	pk-
CH1	99.27	140.02	-139.89
CH2	3.547	5.024	-5.057
CH3	7.067	9.990	-10.045
CH4	1.770	2.524	-2.531

Channel	rms (A)	pk+	pk-
CH1	8.663	14.365	-14.328
CH2	8.800	14.336	-14.299
CH3	5.34m	0.0091	0.0015
CH4	0.009	0.039	-0.034

## Visualizzazione di forme d'onda del canale separato

**F2** Selezionare [CH] (Canale separato)

Scala di tensione (Visualizzazione solo positiva)

Scala di corrente (Visualizzazione solo negativa)

Abilitazione/disabilitazione della visualizzazione forma d'onda (pag. 83)

Il colore della forma d'onda viene visualizzato quando è abilitato (ON).

Valore di picco positivo (pk+)

Valore di picco negativo (pk-)

RMS (rms)

Channel	U rms (V)	pk	I rms (A)	pk
1	97.28	137.27	8.637	-14.338
2	3.546	5.021	8.758	-14.241
3	7.065	9.992	8.8642	-14.338

**NOTA**

- Le forme d'onda e i valori di misurazione numerici visualizzati a destra non sono sincronizzati con i tempi di misurazione.
- I valori della forma d'onda visualizzati non sono l'RMS calcolato e i valori numerici di picco.
- L'asse verticale della forma d'onda viene visualizzato come percentuale della gamma di fondo scala di ciascun canale, quindi le ampiezze dei diversi canali non sono direttamente comparabili.
- Per visualizzare le forme d'onda a partire da un'ampiezza zero, consultare "Procedura di impostazione del filtro zero-cross" (pag. 59).
- Premendo il tasto HOLD si attiva lo stato **HOLD**. Tuttavia, gli aggiornamenti dei dati di visualizzazione non funzionano per la visualizzazione della forma d'onda. Consultare "5.3.1 Funzione di blocco dati" (pag. 114).

## Nascondere e visualizzare forme d'onda

Selezionare se visualizzare o meno le forme d'onda.  
Le impostazioni disponibili sono [U/I] e [CH].

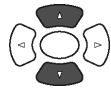
ON	Visualizzare forme d'onda
OFF	Non visualizzare forme d'onda



Selezionare il canale da cambiare



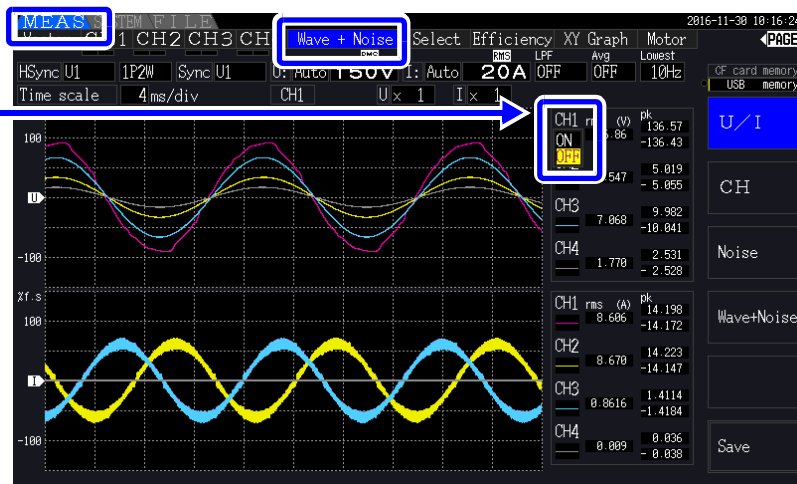
Visualizza il menu a discesa



Seleziona dal menu a discesa



Invio / Annulla

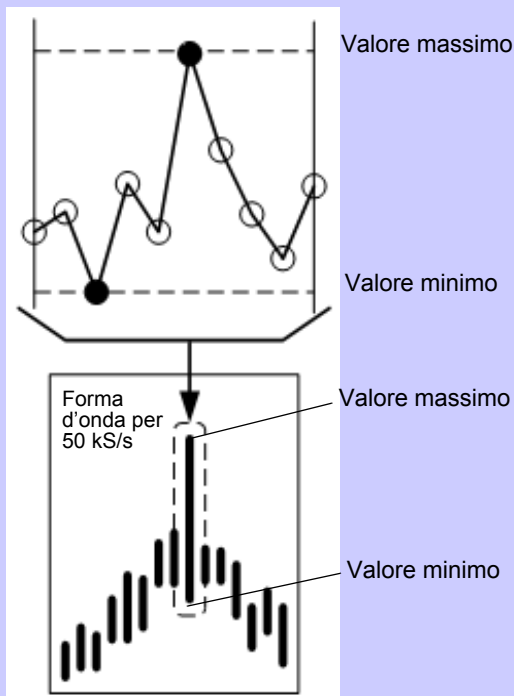


4

La forma d'onda visualizzata sullo schermo o i dati della forma d'onda salvati in "Salvataggio dei dati di rumore e dei dati di forma d'onda" (pag. 147) utilizzano sempre i dati della forma d'onda compressa picco-picco campionati a 500 kS/s.

Pertanto, anche se la velocità di campionamento viene impostata su bassa, sarà una forma d'onda accurata con informazioni di picco della forma d'onda prima della compressione. I dati della forma d'onda salvati sono collegati allo stesso numero di punti per l'analisi del rumore e, per ciascun punto, vengono salvati sia il valore massimo che il valore minimo nella figura a destra.

Valore di campionamento per 500 kS/s



Dati di forma d'onda per 50 kS/s

### NOTA

- Per ridurre il tempo necessario per rinnovare la visualizzazione della forma d'onda, ridurre il numero di punti per l'analisi del rumore. Il rinnovo più veloce della visualizzazione è di 1000 punti. Vedere "4.6.2 Impostazione della frequenza di campionamento e dei punti" (pag. 87)
- La modifica delle impostazioni per la visualizzazione della forma d'onda e l'analisi del rumore non influisce sull'alimentazione elettrica o sul campionamento per la misurazione armonica.

### 4.5.2 Ridimensionamento delle forme d'onda

Le forme d'onda possono essere ridotte e ingrandite per una comoda visualizzazione e per verificare i dettagli. Effettuare questa impostazione usando i tasti cursore sulla pagina [Wave + Noise].

Vedere "4.5.1 Visualizzazione delle forme d'onda" (pag. 81)

#### Modifica dell'ingrandimento dell'asse verticale

Le forme d'onda di tensione e corrente possono essere ridimensionate verticalmente (l'ingrandimento è lo stesso per tutti i canali).

Premere **F1** o **F2**

Selezionare U (tensione) o I (corrente) per ridimensionare

Visualizza il menu a discesa

Seleziona dal menu a discesa

Invio / **ESC** Annulla

#### Modifica dell'ingrandimento dell'asse orizzontale (base tempo)

Selezionare [Time scale]

Visualizza il menu a discesa

Seleziona dal menu a discesa

Vedere Grafico di seguito.

Invio / **ESC** Annulla

**NOTA**

- La frequenza di campionamento della forma d'onda è fissata a 500 kS/s.
- Le selezioni della base di tempo disponibili dipendono dal numero selezionato di punti di analisi del rumore, come segue.

N. di punti selezionati	Selezioni della base di tempo					
1000	0,2 ms/div	0,4 ms/div	1 ms/div	2 ms/div	4 ms/div	10 ms/div
5000	1 ms/div	2 ms/div	5 ms/div	10 ms/div	20 ms/div	50 ms/div
10000	2 ms/div	4 ms/div	10 ms/div	20 ms/div	40 ms/div	100 ms/div
50000	10 ms/div	20 ms/div	50 ms/div	100 ms/div	200 ms/div	500 ms/div

## 4.6 Visualizzazione dei valori di misurazione del rumore (funzione FFT)

Eseguire l'analisi FFT sulla tensione e sulla corrente di un canale selezionato per visualizzare il rumore fino a 200 kHz come grafico e come valori numerici. Questa funzione è utile per monitorare la frequenza portante di un inverter, l'ingresso di rumore armonico su linee elettriche commerciali o l'alimentazione CC.

Per ulteriori informazioni su come modificare le impostazioni della funzione, consultare "4.6.2 Impostazione della frequenza di campionamento e dei punti" (pag. 87).

I valori numerici del rumore possono essere salvati su supporti di archiviazione.

**Vedere** "7.5.3 Selezione degli elementi di misurazione da salvare" (pag. 145)

(Selezionare **[Other]** con il tasto **F6** e impostare il valore di picco del rumore.)

### 4.6.1 Visualizzazione di tensione e corrente del rumore

La tensione e la corrente del rumore possono essere visualizzate in grafici separati insieme a valori numerici.

I valori numerici di tensione e corrente del rumore a dieci frequenze vengono visualizzati in ordine di ampiezza decrescente.

Asse orizzontale	Scala di frequenza lineare
Asse verticale	Scala di ampiezza del rumore logaritmico

#### Visualizzazione del rumore

MEAS SYSTEM FILE  
Vector CH1 CH2 CH3 CH4  
Sampling 1kS/s  
HSync U1 1P2W Sync U1 U: Manu 30V I: ...  
Lowest noise 1 Hz

Valore numerico di tensione del rumore

U1 - f (Hz)	rms (V)
31.90k	4.822
32.10k	4.797
63.90k	2.320
64.10k	2.300
48.20k	1.998
47.80k	1.957
89.20k	1.767
79.80k	1.724
112.40k	0.905
16.20k	0.683

Grafico di tensione del rumore

Grafico di corrente del rumore

I1 - f (Hz)	rms (A)
31.90k	0.686
32.10k	0.679
48.20k	0.288
47.80k	0.285
15.80k	0.283
63.90k	0.191
64.10k	0.189
89.20k	0.124
79.80k	0.120

Valore numerico di corrente del rumore

MEAS

Visualizzare la pagina **[Wave + Noise]**

**F3** Selezionare **[Noise]**

**F1** U/I

**F2** CH

**F3** Noise

**F4** Wave+Noise

**F5** Save Noise

**F6** Save Wave

4.6 Visualizzazione dei valori di misurazione del rumore (funzione FFT)

Visualizzazione di forme d'onda e rumore

La forma d'onda da analizzare e i risultati dell'analisi del rumore possono essere visualizzati contemporaneamente.

MEAS

Visualizzare la pagina [Wave + Noise]

F4 Selezionare [Wave + Noise]

Colori di forma d'onda	
Tensione	Giallo
Corrente	Rosso

The screenshot shows the MEAS instrument interface. At the top, it displays 'MEAS SYSTEM FILE' and 'Vector: CH1 CH2 CH3 CH4'. The main display area is divided into two sections: the top section shows 'Forme d'onda di tensione e corrente' (Waveforms of voltage and current) with a yellow sine wave and a red sine wave; the bottom section shows 'Grafici di rumore di tensione e corrente' (Noise graphs of voltage and current) with a yellow and red noise spectrum. On the right side, there are two data tables. The top table is titled 'U/I' and the bottom table is titled 'I/I'. Both tables show noise values at various frequencies (31.98k, 32.18k, 63.98k, 64.18k, 48.28k, 47.88k, 88.28k, 79.88k, 112.48k, 16.28k) in units of rms(A). Below the tables are function keys F1 through F6. A 'Wave + Noise' button is highlighted in blue. A 'Valore numerico di tensione del rumore' (Numerical value of noise voltage) is indicated above the top table, and a 'Valore numerico di corrente del rumore' (Numerical value of noise current) is indicated below the bottom table.

**NOTA** Premendo il tasto HOLD si attiva lo stato **HOLD**. Tuttavia, gli aggiornamenti dei dati di visualizzazione non funzionano per la visualizzazione della forma d'onda.  
**Vedere** "5.3.1 Funzione di blocco dati" (pag. 114)

## 4.6.2 Impostazione della frequenza di campionamento e dei punti

Impostare la frequenza di campionamento FFT e il numero di punti in base alla frequenza del rumore da analizzare.

Queste impostazioni si trovano nella pagina **[Calc]** della schermata delle impostazioni.

Visualizzare la pagina **[Calc]**

Selezionare l'elemento

Selezionare con i tasti **F**

MEAS SYSTEM FILE  
Wiring Sensor Input **Calc** Time Interface System Motor D/A Out  
Efficiency  
P1 Pin3 P1  
Pout1 P1 Pout2 P1 Pout3 P1  
Noise analysis  
Noise sampling 250kS/s Points 10000 Lowest noise 0kHz  
Analysis CH CH1 Window type Hanning  
Averaging OFF ZeroCross filt Weak AutoRange type Narrow  
Set the sampling speed of noise analysis. Setting is limited by the lowest freq of noise. This affects freq resolution, freq range and time scale.

500kS/s F1  
250kS/s F2  
100kS/s F3  
50kS/s F4  
25kS/s F5  
10kS/s F6

Il campionamento può essere selezionato sull'impostazione **[Noise]** nella pagina **[Wave + Noise]** della schermata di misurazione.

Per il metodo di visualizzazione, consultare "Visualizzazione del rumore" (pag. 85).

### Modifica del campionamento nella schermata di misurazione

**Vedere** Procedura di visualizzazione dello schermo: "Visualizzazione del rumore" (pag. 85)

Selezionare l'elemento

Visualizza il menu a discesa

Seleziona dal menu a discesa

Invio / **ESC** / **On** Annulla

MEAS SYSTEM FILE  
Vector CH1 CH2 CH3 CH4 Wave + Noise Select Effici  
HSync U1 1P2W Sync U1 U: Manu 30V I: Manu 20A  
Sampling 200 kS/s CH1  
10  
1  
0.1  
10m

## 4.6 Visualizzazione dei valori di misurazione del rumore (funzione FFT)

La frequenza più alta che può essere analizzata dipende dall'impostazione di campionamento come segue.

Frequenza di campionamento	500 kS/s	250 kS/s	100 kS/s	50 kS/s	25 kS/s	10 kS/s
Frequenza più alta	200 kHz	50 kHz	20 kHz	10 kHz	5 kHz	2 kHz

Inoltre, la risoluzione della frequenza dell'analisi del rumore dipende dall'impostazione della frequenza di campionamento e dal numero di punti.

Frequenza di campionamento / Punti	500 kS/s	250 kS/s	100 kS/s	50 kS/s	25 kS/s	10 kS/s
1000	500 Hz	250 Hz	100 Hz	50 Hz	25 Hz	10 Hz
5000	100 Hz	50 Hz	20 Hz	10 Hz	5 Hz	2 Hz
10000	50 Hz	25 Hz	10 Hz	5 Hz	2,5 Hz	1 Hz
50000	10 Hz	5 Hz	2 Hz	1 Hz	0,5 Hz	0,2 Hz

### NOTA

- Il filtro anti-alias interno dello strumento viene impostato automaticamente in base all'impostazione di campionamento, in modo che gli effetti di aliasing vengano soppressi anche a frequenze di campionamento lente.
- La modifica della frequenza di campionamento non influisce sulle misurazioni di potenza o sulla gamma di frequenza delle misurazioni armoniche.
- L'aggiornamento della visualizzazione dell'analisi del rumore non è collegato ad altri dati di misurazione come potenza o armoniche. Il salvataggio dei dati non è sincronizzato con il salvataggio dei dati di potenza o armonica.
- Il numero di punti determina il tempo necessario per l'analisi, quindi un numero maggiore di punti determina tempi di aggiornamento più lenti. L'aggiornamento di 1.000 punti richiede circa 400 ms, 5.000 punti circa 1 secondo, 10.000 punti circa 2 secondi e 50.000 punti circa 15 secondi.
- Per analizzare i dettagli della frequenza del rumore, selezionare un campionamento rapido o un numero elevato di punti (ad esempio, per analizzare la differenza tra 50 Hz e 60 Hz, selezionare una risoluzione di frequenza di 10 Hz o inferiore).
- L'impostazione della frequenza di campionamento è collegata all'impostazione di visualizzazione della base di tempo della forma d'onda.

## 4.6.3 Impostazione della frequenza minima del rumore

Impostare la frequenza minima di acquisizione per i valori numerici del rumore in base alla frequenza del rumore da analizzare. Il limite inferiore può essere impostato da 0 Hz a 10 kHz con incrementi di 1 kHz. L'impostazione si applica a **[Noise]** e **[Wave + Noise]**. Effettuare questa impostazione nella pagina **[Calc]** della schermata delle impostazioni.

### Impostazione sulla schermata di misurazione

Procedura di visualizzazione dello schermo:

**Vedere** "4.6.1 Visualizzazione di tensione e corrente del rumore" (pag. 85)



Selezionare **[Lowest Noise]**



Invio



Selezionare valore numerico



Invio /  Annulla





**Impostazioni sulla schermata delle impostazioni**

Visualizzare la pagina [Calc]

Selezionare l'elemento

Selezionare con i tasti F

MEASUREMENT SYSTEM FILE 2016-11-28 14:04:52

Wiring Sensor Input **Calc** Time Interface System Motor D/A Out

Efficiency

P1 Pin3 P1

Pout1 P1 Pout2 P1 Pout3 P1

Noise analysis

Noise sampling: 300ms 10ms

Analysis CH: CH1 Window type: Hanning

Averaging: OFF ZeroCross filt: Weak AutoRange type: Narrow

Lowest noise: 1000

f ↑ F1

f ↓ F2

F3

F4

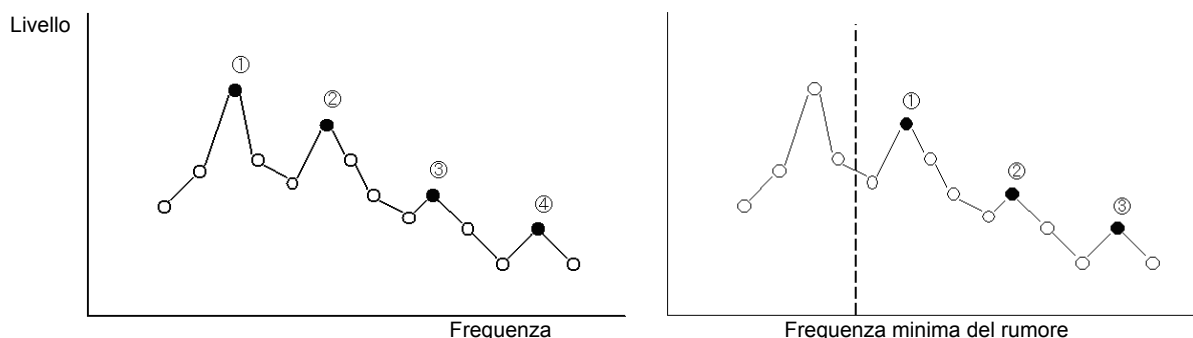
F5

F6

Set the lowest frequency of noise peak search between 0kHz and 10kHz. This setting is limited by the sampling speed of noise.

Un valore numerico di rumore viene riconosciuto come valore di picco quando la sua ampiezza è maggiore dei livelli dei successivi punti di frequenza inferiore e superiore nei risultati di calcolo FFT della tensione e della corrente e vengono acquisiti i dieci valori di picco più alti.

In tal caso, le frequenze al di sotto della frequenza minima del rumore impostata vengono ignorate.

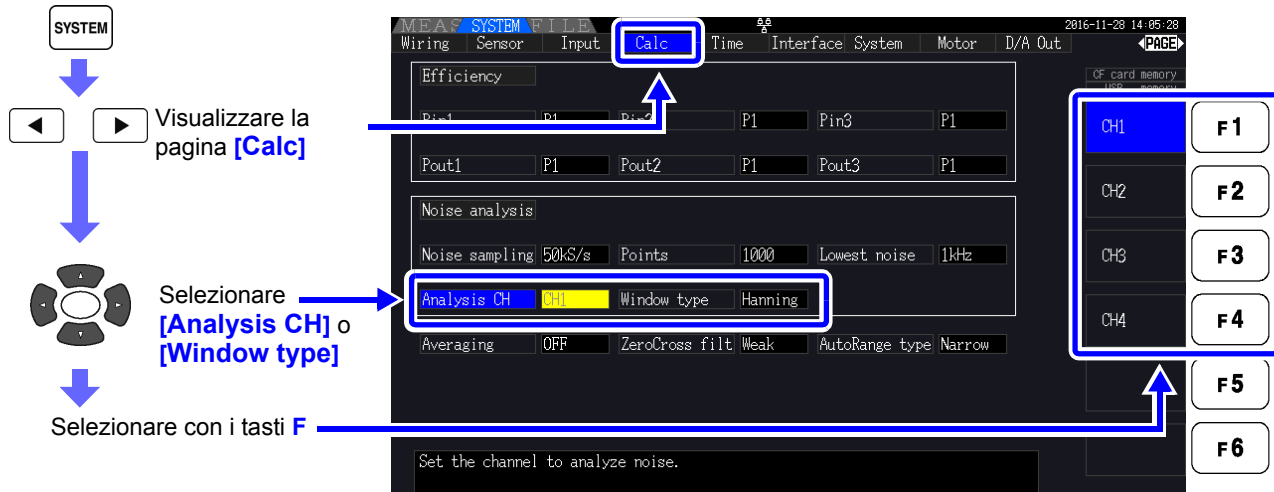


**NOTA** La gamma di impostazioni disponibili per la frequenza minima del rumore dipende dall'impostazione della frequenza di campionamento del rumore.

Frequenza di campionamento del rumore	500 kS/s	250 kS/s	100 kS/s	50 kS/s	25 kS/s	10 kS/s
Frequenza minima del rumore	Da 0 a 10 kHz			Da 0 a 9 kHz	Da 0 a 4 kHz	Da 0 a 1 kHz

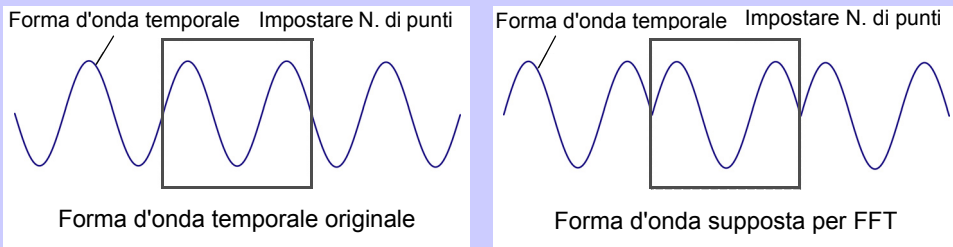
### 4.6.4 Impostazioni del canale di misurazione e della funzione finestra

Selezionare i canali di misurazione e la funzione finestra per i calcoli dell'analisi del rumore.



#### Cosa è Window type?

L'analisi del rumore viene eseguita applicando i calcoli FFT a un intervallo specifico di una forma d'onda definita dal numero specificato di punti alla frequenza di campionamento specificata. L'elaborazione di un intervallo estratto di una forma d'onda è denominata "elaborazione finestra". Il calcolo FFT dell'intervallo di forme d'onda specificato deve essere ripetuto periodicamente. Su questo strumento, la forma d'onda visualizzata viene visualizzata con la finestra definita.



Quando il numero di punti specificato per il calcolo FFT non coincide con il periodo della forma d'onda di misurazione, i fronti della forma d'onda all'interno della finestra diventano discontinui (denominati "errori di dispersione") e viene rilevato un rumore inesistente. Window type consente di sopprimere gli errori di dispersione collegando agevolmente i fronti delle forme d'onda.

**Can. di misurazione**

Selezionare il canale di misurazione per i calcoli dell'analisi del rumore.

CH1, CH2, CH3, CH4

**Window type**

Selezionare funzione finestra.

Rect ( Rettangolare )	Questo tipo di funzione finestra è efficace quando il periodo della forma d'onda di misurazione è un multiplo intero dell'intervallo di calcolo FFT.
Hanning	Questo tipo di funzione finestra è efficace quando la finestra rettangolare non lo è e quando la risoluzione della frequenza è il problema principale. (Impostazione predefinita)
Flat top	Questo tipo di funzione finestra è efficace quando la finestra rettangolare non lo è e quando la risoluzione dell'ampiezza è il problema principale.

## 4.7 Visualizzazione dei valori di misurazione di efficienza e perdita

Questo strumento utilizza i valori di potenza attiva e potenza del motore per calcolare e visualizzare l'efficienza ( $\eta$  [%]) e la perdita [W]. Ad esempio, l'efficienza di ingresso-uscita e la perdita interna dell'inverter e l'efficienza di ingresso-uscita e la perdita del motore, nonché l'efficienza totale, possono essere calcolate da un singolo strumento.



### NOTA

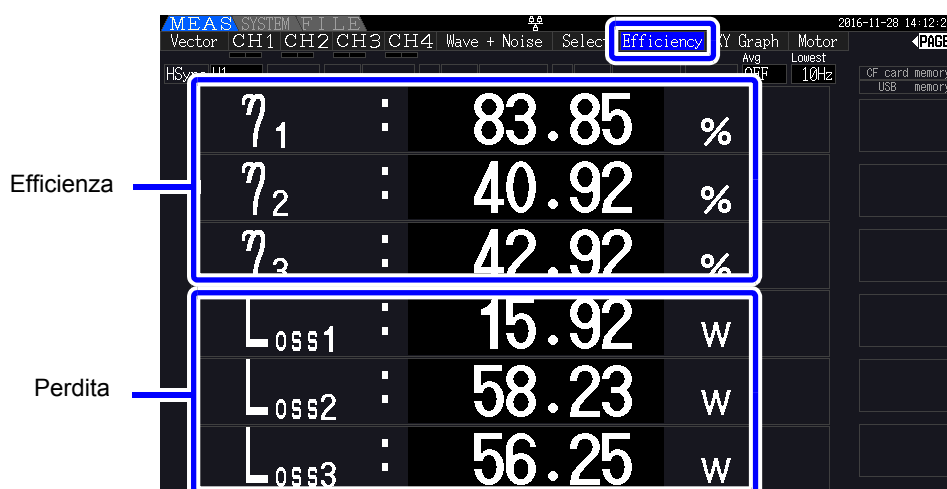
- La misurazione della potenza del motore ( $P_m$ ) può essere selezionata solo su modelli dotati di funzionalità di analisi del motore.
- I valori di misurazione possono essere sparsi quando si misurano carichi fortemente fluttuanti o transitori. In tal caso, utilizzare la funzione di misurazione media.
- Sui sistemi di cablaggio con diverse gamme di potenza, i calcoli utilizzano i dati della gamma di potenza massima.
- Sui sistemi di cablaggio con diverse sorgenti di sincronizzazione, i calcoli utilizzano i dati più recenti al momento del calcolo.
- Quando una delle due potenze di uscita è una corrente continua (CC), l'impostazione della sorgente sincronizzata per il canale per misurare CC uguale al lato della corrente alternata può eliminare le irregolarità del valore di misurazione efficiente. Ad esempio, nel seguente esempio di collegamento (pag. 93) su "Misurazione di efficienza e perdita di un alimentatore a commutazione" in generale, la sorgente di sincronizzazione CH1 è impostata su U1, mentre la sorgente di sincronizzazione CH2 è impostata su 50 msDC, ma quando la fluttuazione è elevata e non vi sono irregolarità nel valore di misurazione efficiente, impostare la sorgente di sincronizzazione CH2 su U1 uguale a CH1.

4

Capitolo 4 Visualizzazione dei valori di misurazione

### 4.7.1 Visualizzazione di efficienza e perdita

Premere **MEAS** e   per selezionare la pagina **[Efficiency]**.



### NOTA

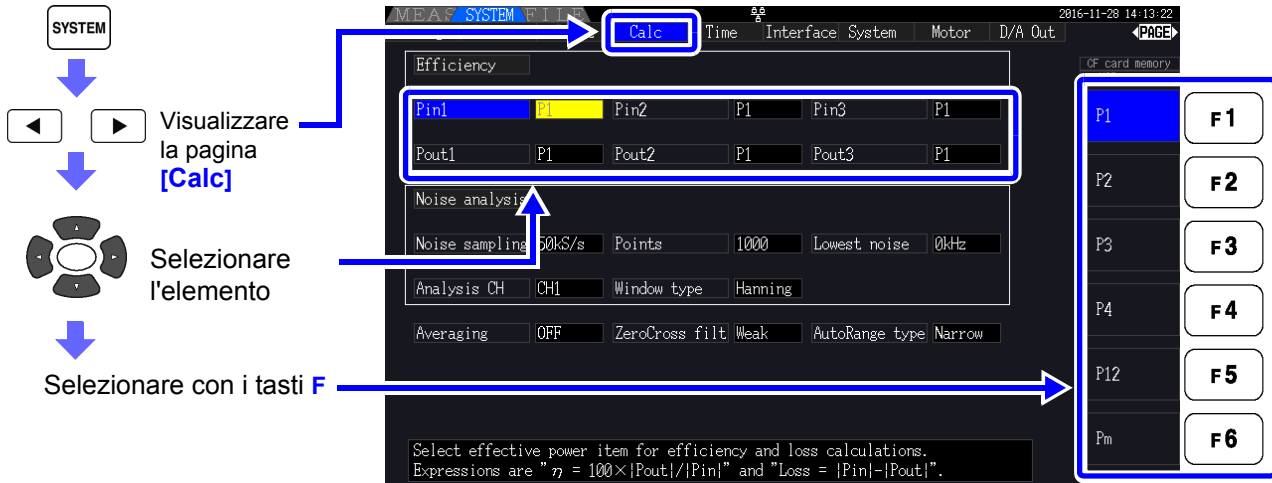
- La gamma di visualizzazione per efficienza ( $\eta$  [%]) è compresa tra 0,00% e 200,00%.
- La gamma di visualizzazione per perdita [W] è compresa tra 0% e  $\pm 120\%$  della gamma di potenza.

## 4.7.2 Selezione della formula di calcolo

È possibile selezionare fino a tre formule (da  $\eta_1$  a  $\eta_3$ , e da Loss1 a Loss3) per i calcoli di efficienza ( $\eta$ ) e perdita. Selezionare gli elementi di calcolo da tutti i valori di potenza attiva Pin e Pout da applicare alle seguenti formule.

$$\eta = 100 \times |Pout|/|Pin|$$

$$\text{Perdita} = |Pin| - |Pout|$$



**NOTA** [Pm] può essere selezionato su modelli dotati di funzionalità di analisi del motore utilizzando le seguenti impostazioni:

CHA unit	mN•m, N•m, kN•m
CHB unit	r/min

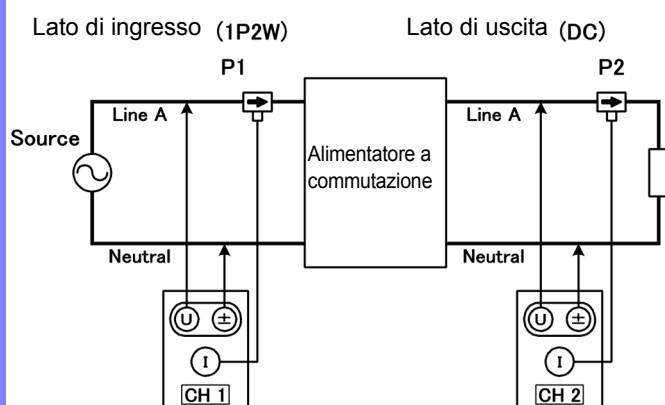
### 4.7.3 Esempi di misurazione

Di seguito viene visualizzato un esempio di misurazione dell'efficienza e della perdita.  
Prima di misurare, eseguire i preparativi in "Capitolo 3 Preparativi per la misurazione" (pag. 27)) ed effettuare i collegamenti e le impostazioni appropriati.

#### Misurazione di efficienza e perdita di un alimentatore a commutazione

Esempio: I lati di ingresso e uscita dell'alimentatore a commutazione sono collegati rispettivamente a CH 1 e CH 2 dello strumento.

##### Esempio di collegamento

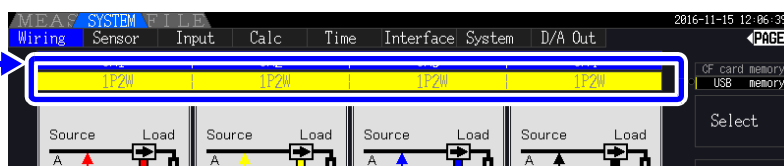


Elementi richiesti:

- Cavo di tensione L9438-50 × 2
- Sensore di corrente a pinza 9272-05 × 1  
..... Lato di ingresso
- Sensore di corrente AC/DC CT6841-05 × 1  
..... Lato di uscita

##### Impostazione della modalità di cablaggio

Modalità di cablaggio 1  
[1P2W] × 4 sistemi



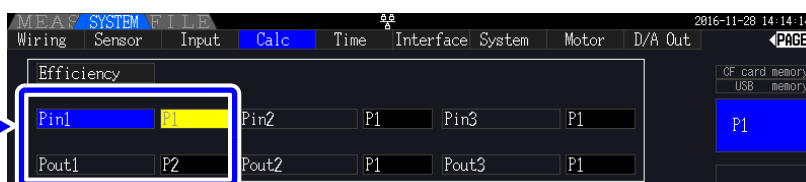
##### Impostazione della formula di calcolo

Formule di calcolo

$$\eta 1 = 100 \times |P2|/|P1|$$

$$\text{Loss1} = |P1| - |P2|$$

Impostare Pin1 su P1  
e Pout1 su P2



### Misurazione di efficienza e perdita di un inverter

Esempio: L'ingresso dell'inverter è collegato a CH 3 e le uscite sono collegate a CH 1 e CH 2 dello strumento.

#### Esempio di collegamento

**Lato di ingresso (1P2W)**

**Lato di uscita (3P3W)**

**Elementi richiesti:**

- Cavo di tensione L9438-50 × 3
- Sensore di corrente a pinza 9272-05 × 1 ..... Lato di ingresso
- Sensore di corrente AC/DC CT6843-05 × 2 ..... Lato di uscita

#### Impostazione della modalità di cablaggio

Modalità di cablaggio 3  
[3P3W2M] + [1P2W] × 2 sistemi

#### Impostazione della formula di calcolo

**Formule di calcolo**

$$\eta 1 = 100 \times |P12|/|P3|$$

$$\text{Loss1} = |P3| - |P12|$$

Impostare Pin1 su P3  
e Pout1 su P12

## Misurazione di efficienza e perdita di un inverter e motore

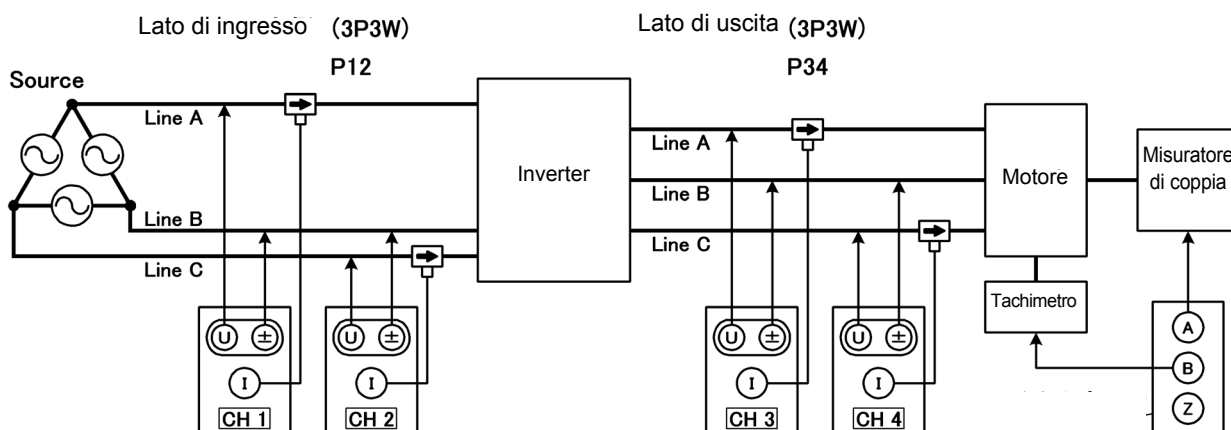
Esempio: Gli ingressi dell'inverter sono collegati a CH 1 e CH 2, le uscite dell'inverter a CH 3 e CH 4 dello strumento, l'uscita analogica dal tachimetro all'ingresso del segnale di rotazione CH B e l'uscita analogica dal misuratore di coppia all'ingresso del segnale di coppia CH A.

Per informazioni sul collegamento del misuratore di coppia o del tachimetro, consultare 8.5 (pag. 176).

### Esempio di collegamento

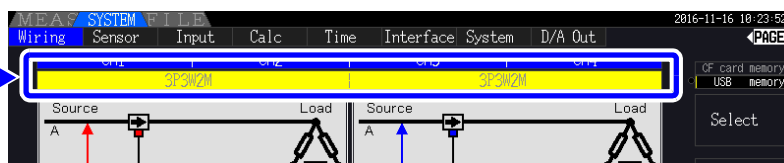
Elementi richiesti: Richiede PW3390-03 (modello con analisi del motore e uscita D/A).

- Cavo di tensione L9438-50 ×4
- Sensore di corrente a pinza 9272-05 ×2 ..... Lato di ingresso
- Sensore di corrente AC/DC CT6843-05 ×2 ..... Lato di uscita
- Tachimetro ×1 ..... Con funzionalità di uscita impulsi
- Misuratore di coppia ×1
- Cavo di connessione L9217 ×2



### Impostazione della modalità di cablaggio

Modalità di cablaggio 6  
[3P3W2M] × 2 sistemi



### Impostazione della formula di calcolo

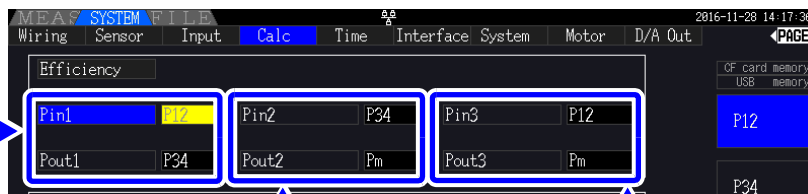
#### Formule di calcolo

Inverter  $\eta_1 = 100 \times |P34|/|P12|$ , Loss1 =  $|P12| - |P34|$

Motore  $\eta_2 = 100 \times |Pm|/|P34|$ , Loss2 =  $|P34| - |Pm|$

Totale  $\eta_3 = 100 \times |Pm|/|P12|$ , Loss3 =  $|P12| - |Pm|$

Impostare Pin1 su P12  
e Pout1 su P34



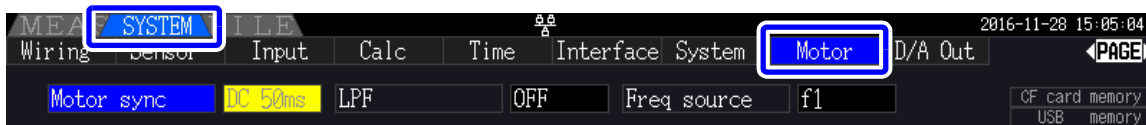
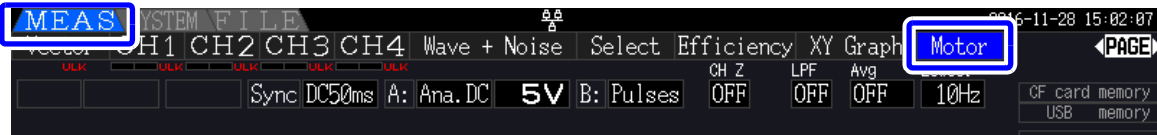
Impostare Pin2 su P34  
e Pout2 su Pm

Impostare Pin3 su P12  
e Pout3 su Pm

**NOTA** Il misuratore di coppia e il tachimetro devono avere il tempo di risposta dell'uscita più veloce possibile.

## 4.8 Visualizzazione dei valori di misurazione del motore (solo modello PW3390-03)

È possibile eseguire l'analisi del motore utilizzando PW3390-03 (modello con analisi del motore e uscita D/A). Quando è installata la funzione di analisi del motore, la pagina [Motor] appare nelle schermate di misurazione e delle impostazioni.



La funzione di analisi del motore acquisisce i segnali dai dispositivi di rilevamento della rotazione come un sensore di coppia e un encoder rotativo e misura gli elementi di analisi del motore (coppia, velocità di rotazione, potenza del motore e scorrimento). L'efficienza del motore, l'efficienza totale e la perdita possono essere calcolate in combinazione con le funzioni di "4.7 Visualizzazione dei valori di misurazione di efficienza e perdita" (pag. 91).

### Impostazione della sorgente di sincronizzazione del motore

Premere **MEAS** e **◀** **▶** per selezionare la pagina [Motor].

Impostazione della sorgente di sincronizzazione del motore    Impostazione della gamma CH A    Impostazione della gamma CH B



Le misurazioni del motore possono essere visualizzate contemporaneamente con la tensione e la corrente di ingresso del motore, le misurazioni della potenza e l'efficienza del motore.

**Vedere** "Selezione degli elementi misurati per la visualizzazione" (pag. 48)

#### NOTA

- Quando le unità di misurazione [CH A] vengono impostate su [V] e [Hz] o le unità [CH B] su un'impostazione diversa da [r/min], la visualizzazione [Pm] della potenza del motore viene sempre disabilitata ("OFF").
- Quando le unità di misurazione [CH B] vengono impostate su [V], non è possibile calcolare lo scorrimento e viene visualizzato [-----].



## Esecuzione della regolazione zero

Eeguire la regolazione dello zero per compensare la polarizzazione del segnale di ingresso prima di misurare la tensione CC analogico su CH A o CH B.

Se viene visualizzato un valore diverso da zero per la coppia o la velocità di rotazione quando non si verifica alcuna coppia o rotazione, eseguire la regolazione zero prima di applicare qualsiasi ingresso di coppia o rotazione.

MEAS

Visualizza e la pagina [Motor]

Seleziona F6  
(viene visualizzata una finestra di dialogo di conferma)

ENTER Invio / ESC Annulla

MEAS SYSTEM FILE 11-28 15:04:17

Vector CH1 CH2 CH3 CH4 Wave + Noise Select Efficiency XY Grap

CH Z LPF Avg

Sync DC50ms A: Ana.DC 5V B: Pulses OFF OFF OFF

CH A: -0.0001 N·m

Zero compensation

Do zero compensation for motor option.

ENTER(OK) / ESC(Cancel)

P III 0.0000 W

Slip: ----- %

Motor

F1

F2

F3

F4

F5

Correct F6

### NOTA

- Questa particolare funzione di regolazione dello zero si applica solo alla funzione di analisi del motore, quindi gli altri canali di ingresso (da CH 1 a CH 4) non sono interessati. Per eseguire la regolazione dello zero su tali canali, vedere la sezione "3.11 Collegamento alle linee da misurare e regolazione zero" (pag. 44).
- La regolazione zero è applicabile solo ai canali di ingresso CC analogico.
- L'intervallo di regolazione zero massimo è  $\pm 10\%$  della gamma di fondo scala, al di fuori del quale non si verifica alcuna regolazione.

## 4.8.1 Impostazione di ingresso del motore

Impostare in base al motore da misurare o al sensore di coppia o al tachimetro collegati.

Vedere "8.5 Uso del test del motore" (pag. 176)

**Procedura per l'uso di base**

Sorgente di sincronizzazione del motore    Filtro passa-basso    Sorgente di frequenza di ingresso

Visualizzare la pagina [Motor]

Selezionare l'elemento

Selezionare con i tasti F

Motor sync: SYSTEM    LPF: OFF    Freq source: f1

CHA input: AnalogDC    CHA range: 5V    CHA scaling: 0001.00  
CHA unit: N·m    Rated torque: 1  
Freq range fc: 60kHz    Freq: 1  
Impostazione di ingresso coppia

CHB input: Pulses    CHB range: 5V    CHB scaling: 0001.00  
CHB unit: r/min    Max frequency: 5kHz    No. of pulses: 2  
Motor poles: 2  
Impostazione di ingresso del segnale di giri

U1: F1  
U2: F2  
U3: F3  
U4: F4  
F5  
F6  
Next

### Selezione della sorgente di sincronizzazione del motore

Selezionare la sorgente del segnale che determina il periodo da utilizzare come base per i calcoli di analisi del motore. Gli elementi di analisi del motore vengono misurati in base al periodo della sorgente selezionata qui.

Da U1 a U4, da I1 a I4, DC50 ms (impostazione predefinita), DC100 ms, Ext

Vedere "4.2.3 Selezione della sorgente di sincronizzazione" (pag. 58)

La sorgente di sincronizzazione del motore selezionata viene visualizzata come [Sync] nella schermata del motore.

- NOTA**
- Tutti gli elementi di analisi del motore dipendono dalla stessa sorgente di sincronizzazione.
  - Quando si misura l'efficienza del motore in combinazione con le funzioni della sezione "4.7 Visualizzazione dei valori di misurazione di efficienza e perdita" (pag. 91), selezionare la stessa sorgente di sincronizzazione di quella dei canali di ingresso di tensione e corrente del motore. La precisione di misurazione ottimale è possibile quando i periodi di calcolo sono gli stessi.
  - [Ext] è selezionabile solo quando CH B è impostato per l'ingresso impulsi.

### Impostazioni del filtro passa-basso (LPF)

Quando CH A o CH B è impostato per l'ingresso CC analogico, abilitare il filtro per eliminare il rumore armonico.

Le misurazioni devono normalmente essere eseguite con il filtro disabilitato (OFF), ma deve essere abilitato (ON) quando i valori di misurazione sono destabilizzati dagli effetti del rumore elettrico esterno.

ON, OFF (impostazione predefinita)

- NOTA**
- L'impostazione LPF è la stessa per CH A e CH B. L'impostazione indipendente non è disponibile.
  - Quando CH A è impostato per l'ingresso di frequenza e CH B è impostato per l'ingresso impulsi, l'impostazione LPF non ha alcun effetto.

## Selezione della sorgente di riferimento della frequenza di ingresso

Per calcolare lo scorrimento del motore, selezionare una sorgente di riferimento per misurare la frequenza di ingresso del motore.

f1, f2, f3, f4

**Vedere** "4.2.4 Impostazioni di misurazione della frequenza" (pag. 60)

Formula di calcolo dello scorrimento

Unità di misura CH B	Formule di calcolo
Quando [Hz]	$100 \times \frac{\text{Frequenza di ingresso} -  \text{Valore di visualizzazione CH B} }{\text{Frequenza di ingresso}}$
Quando [r/min]	$100 \times \frac{2 \times 60 \times \text{Frequenza di ingresso} - \text{Valore di visualizzazione} -  \text{CH B}  \times \text{N. di poli impostato}}{2 \times 60 \times \text{Frequenza di ingresso}}$

- NOTA**
- Per calcolare lo scorrimento, impostare CH B in base al segnale di ingresso di rotazione.
  - Come frequenza di ingresso, selezionare il segnale più stabile tra la tensione e la corrente fornite al motore.

## Impostazione dell'ingresso di coppia (CH A)

Selezionare il tipo di segnale di ingresso dal sensore di coppia collegato a CH A.

### CHA input

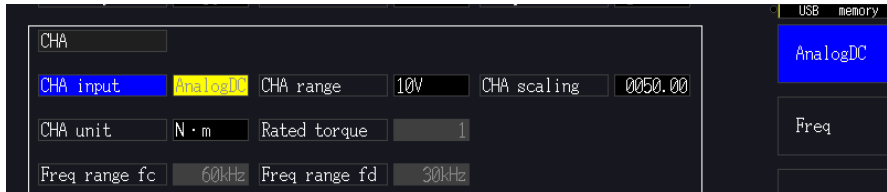
Analog DC	Quando il sensore emette una tensione CC proporzionale alla coppia
Freq	Quando il sensore emette una frequenza proporzionale alla coppia

Gli elementi di impostazione disponibili dipendono dallo stato delle seguenti impostazioni.

### Quando è selezionato [AnalogDC]

Quando [CHA input] è impostato su [AnalogDC], impostare questi tre elementi per adattare il sensore: [CHA range], [CHA scaling], e [CHA unit].

Esempio: Quando la coppia nominale è 500 N·m e la gamma di uscita del sensore di coppia è  $\pm 10$  V.



CHA range	10 V
CHA scaling	50
CHA unit	N·m

**CHA range** Selezionare per adattare la tensione di uscita del sensore di coppia.

1V, 5V, 10V

**NOTA** La gamma CH A può essere selezionata con i tasti della gamma di tensione dalla pagina del motore della schermata di misurazione.

**CHA scaling** Impostabile da 0,01 a 9999,99.  
 Il valore di misurazione visualizzato per la tensione di ingresso CH A = CH A × valore di ridimensionamento CH A. Impostare [CHA unit] in base al valore di coppia che corrisponde a un Volt di uscita del sensore di coppia.  
 (Valore di ridimensionamento = coppia nominale max. del sensore ÷ valore di tensione della scala di uscita)  
 In questo esempio, il valore di ridimensionamento è 50.  
 (50 = 500 N·m ÷ 10)

**CHA unit** Impostare per adattare il sensore di coppia.

V	Selezionare per visualizzare la tensione di ingresso non elaborata.
mN·m	Selezionare questa opzione per i sensori di coppia con valore nominale da 1 mN·m a 999 mN·m per uscita Volt.
N·m	Selezionare questa opzione per i sensori di coppia con valore nominale da 1 N·m a 999 N·m per uscita Volt.
kN·m	Selezionare questa opzione per i sensori di coppia con valore nominale da 1 kN·m a 999 kN·m per uscita Volt.

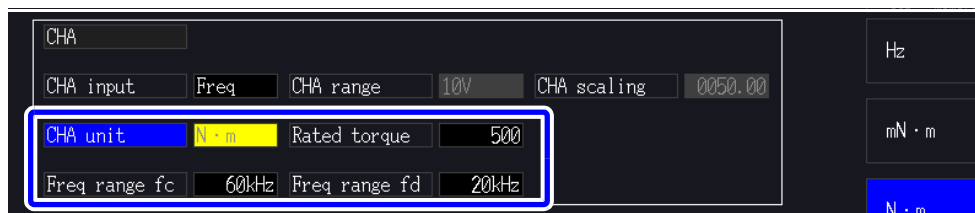
**NOTA** Quando le unità CH A sono impostate su [V], la potenza del motore [Pm] non viene visualizzata.

### Quando è selezionato [Freq]

Quando [CHA input] è impostato su [Freq], eseguire queste quattro impostazioni per adattare il sensore: [CHA unit], [Rated torque], [Freq range fc], e [Freq range fd].

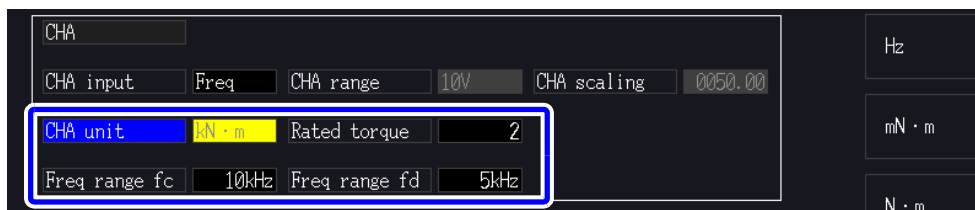
Esempio 1: Utilizzando un sensore di coppia con valore nominale a 500 N·m per un intervallo di uscita di 60 kHz  $\pm$ 20 kHz

CHA unit	N·m
Rated torque	500
Freq range fc	60 kHz
Freq range fd	20 kHz



Esempio 2: Utilizzando un sensore di coppia con valore nominale a 2 kN·m, con una coppia nominale positiva massima che fornisce un'uscita di 15 kHz e una coppia nominale negativa massima che fornisce un'uscita di 5 kHz

CHA unit	kN·m
Rated torque	2
Freq range fc	10 kHz
Freq range fd	5 kHz



**CHA unit** Impostare per adattare il sensore di coppia collegato.

Hz, mN·m, N·m, kN·m

- NOTA**
- Quando le unità CH A sono impostate su [Hz], la potenza del motore (Pm) non viene visualizzata.
  - Selezionare fc+fd per frequenze inferiori a 100 kHz e fc-fd per frequenze superiori a 1 kHz. Non è possibile impostare oltre i limiti del valore numerico.

**Rated torque** Immettere un numero intero da 1 a 999. Impostare la coppia nominale massima del sensore di coppia nelle corrispondenti unità CH A.

**Freq range fc** Impostare un valore compreso tra 1 kHz e 100 kHz con incrementi di 1 kHz.

**Freq range fd** Impostare fc sulla frequenza centrale corrispondente alla coppia zero e impostare fd sulla frequenza corrispondente alla coppia nominale massima.

## Impostazione dell'ingresso del segnale di rotazione (CH B)

Seleziona il tipo di segnale di rotazione da applicare a CH B

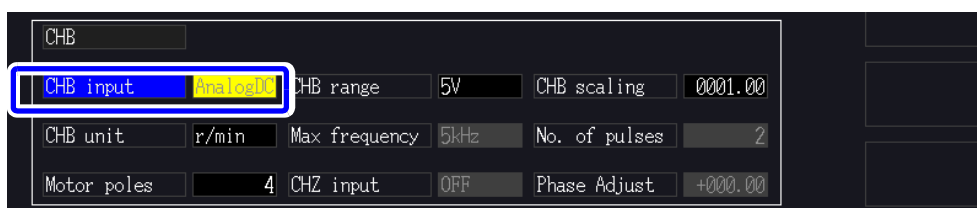
### CHB input

Analog DC	Per la tensione CC proporzionale alla velocità di rotazione
Pulses	Per i segnali di impulsi proporzionale alla velocità di rotazione

Gli elementi di impostazione disponibili dipendono dallo stato delle seguenti impostazioni.

### Quando è selezionato [Analog DC]

Quando [CHB input] è impostato su [AnalogDC], impostare questi tre elementi per adattare il segnale di rotazione: [CHB range], [CHB scaling], e [CHB unit].



**CHB range** Selezionare per adattare l'ingresso di tensione del segnale di rotazione applicato.

1 V, 5 V, 10 V

**CHB scaling** Impostabile da 0,01 a 9999,99. Il valore di misurazione visualizzato per la tensione di ingresso CH B = CH B × valore di ridimensionamento CH B. Impostare [CH B unit] in base alla velocità di rotazione che corrisponde a un Volt del segnale di rotazione.

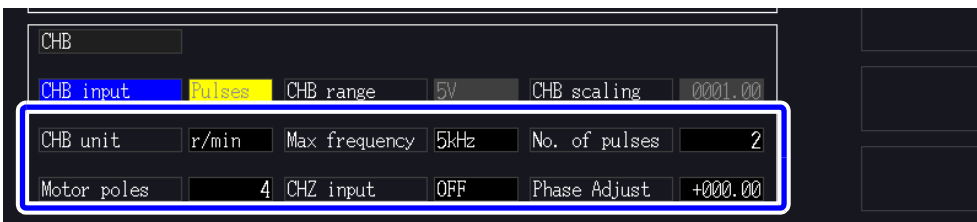
**CHB unit** Selezionare sempre r/min quando si misura la potenza del motore (Pm).

V, Hz, r/min

- NOTA**
- La gamma CH B può essere selezionata con i tasti della gamma di corrente dalla pagina del motore della schermata di misurazione.
  - Impostare il numero di poli del motore durante la misurazione dello scorrimento. (pag. 103)

### Quando è selezionato [Pulses]

Quando [CHB input] è impostato su [Pulses], effettuare queste sei impostazioni per adattare il segnale di rotazione: [CHB unit], [Max frequency], [No. of pulses], [Motor poles], [CHZ input] e [Phase Adjust].



**CHB unit** Selezionare sempre [r/min] quando si misura la potenza del motore (Pm).

Hz, r/min

#### 4.8 Visualizzazione dei valori di misurazione del motore (solo modello PW3390-03)

**NOTA** La gamma di misurazione quando le unità CH B sono impostate su Hz è compreso tra 0,5 Hz e 5 kHz.

I valori di misurazione sono calcolati come 
$$\frac{\text{N. di impulsi} \times \text{Frequenza di ingresso impulsi}}{2 \times \text{Impostazione di conteggio impulsi}}$$

Quando la frequenza di ingresso del segnale di impulsi è superiore alla gamma di misurazione, impostare il conteggio di impulsi appropriato.

#### Max frequency

Determinare il valore di misurazione di fondo scala per CH B.  
Per le cifre visualizzate per la rotazione e la potenza del motore, il valore calcolato nella frequenza impostata qui viene determinato come fondo scala.  
Selezionare un valore maggiore più vicino al valore massimo della frequenza di tensione immessa nel motore.  
Ad esempio, quando viene immessa una tensione massima di 133 Hz nel motore, selezionare 500 Hz.  
(Quando è impostato CH B per l'uscita D/A, questa impostazione è il valore di fondo scala.)

100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz

#### No. of pulses

Impostare il numero di impulsi per rotazione meccanica da 1 a 60.000.  
I valori di impostazione disponibili sono multipli della metà del numero di poli del motore.  
(Per un encoder rotativo di tipo incrementale che fornisce 1000 impulsi per rotazione, impostare su 1000.)

+1/2 il numero di poli del motore, -1/2 il numero di poli del motore	Aumentare o ridurre di 1/2 il numero di poli del motore.
+1/2 × 10 il numero di poli del motore, -1/2 × 10 il numero di poli del motore	Aumentare o ridurre di 1/2 × 10 volte il numero di poli del motore.
+1/2 × 100 il numero di poli del motore, -1/2 × 100 il numero di poli del motore	Aumentare o ridurre di 1/2 × 100 volte il numero di poli del motore.

#### Motor Poles

Impostare il numero di poli del motore come numero pari tra 2 e 98.  
(Il calcolo dello scorrimento e il segnale di rotazione immessi come frequenza corrispondente all'angolo di rotazione meccanico vengono convertiti nella frequenza corrispondente all'angolo elettrico.)

+2, -2	Aumentare o ridurre di 2.
+10, -10	Aumentare o ridurre di 10.

**NOTA** L'impostazione del polo del motore viene abilitato premendo **F5** (Set). Assicurarsi di premere **F5** (Set) dopo aver modificato l'impostazione.

#### CH Z input

Selezionare il segnale da immettere in CH Z

OFF	Ignorare CH Z (nessun collegamento al connettore CH Z).
Z-phase	Selezionare questa opzione quando si immette il segnale originale (generalmente noto come fase Z) dell'angolo di rotazione. Utilizzato in "4.8.2 Misurazione dell'angolo elettrico del motore" e azzerare il conteggio degli impulsi di CH B con questo impulso quando si utilizzano più impulsi di CH B.
B-phase	Selezionare questa opzione quando si immette l'impulso di fase B dell'encoder rotativo. Utilizzato in "4.8.3 Rilevamento della direzione di rotazione del motore"

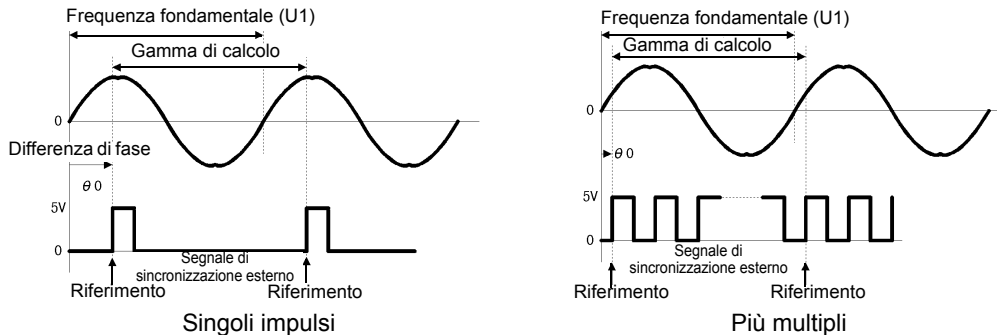
#### Phase Adjust

Impostare il valore di correzione della regolazione zero fase desiderato. Per impostare il valore di correzione in base all'ingresso del segnale, utilizzare la funzione di regolazione zero fase nella schermata di misurazione ( **SHIFT** + **0 ADJ** ).

**Vedere** "Impostazione manuale del valore di correzione della regolazione zero fase" (pag. 106)

## 4.8.2 Misurazione dell'angolo elettrico del motore

Se [Harm sync src] è impostato su [Ext] quando gli impulsi vengono immessi in CH B per il segnale di rotazione, è possibile vedere lo sfasamento di tensione e corrente in base agli impulsi.





### Misurazione dell'angolo elettrico con più impulsi



- Si consiglia l'uso del segnale originale (fase Z). Il segnale originale (fase Z) funge da impulso di riferimento per misurazioni di fase coerenti.
- Quando vengono utilizzati più impulsi come ingresso del segnale di rotazione senza il segnale originale (fase Z), l'impulso di riferimento viene determinato al momento della sincronizzazione, quindi al momento della nuova sincronizzazione dopo lo sblocco della sincronizzazione, un impulso diverso può diventare lo standard di riferimento.

- NOTA**
- L'analisi armonica mediante sincronizzazione con l'impulso di ingresso del segnale di rotazione richiede che il conteggio di impulsi sia un multiplo intero della frequenza di ingresso. Ad esempio, un motore a 4 poli richiede un conteggio di impulsi che sia un multiplo intero di due e un motore a 6 poli richiede un conteggio di impulsi che sia un multiplo intero di tre.
  - Quando un motore con cablaggio interno viene misurato come un sistema di cablaggio 3P3W3M, gli angoli di fase di tensione e corrente possono essere misurati utilizzando la funzione di trasformazione  $\Delta$ -Y.



## Regolazione zero fase (PHASE ADJ)

Premere  e  per correggere (zero) qualsiasi differenza di fase tra l'impulso di ingresso del segnale di rotazione e il contenuto fondamentale U1.

- NOTA**
- La regolazione zero fase è disponibile solo quando CH B è impostato per l'ingresso impulsi e **[Harm sync src]** è impostato su **[Ext]**. In caso contrario, l'esecuzione di questa operazione con i tasti non ha alcun effetto.
  - Quando la sincronizzazione armonica è sbloccata, questa operazione con i tasti non ha alcun effetto.
  - Premere  e  per cancellare il valore di correzione.

### Esempio di misurazione dell'angolo elettrico

- 1.** Senza fornire corrente a un motore, ruotarlo dal lato di carico mentre si misura la tensione indotta ai suoi terminali di ingresso.
- 2.** Eseguire la regolazione zero fase.  
(Azzerare qualsiasi differenza di fase tra la forma d'onda fondamentale dell'ingresso di tensione indotta come U1 e il segnale di impulsi.)
- 3.** Applicare corrente per ruotare il motore.  
(L'angolo di fase corrente-tensione misurato dallo strumento è l'angolo elettrico basato sulla fase di tensione indotta.)

- NOTA** La differenza di fase è influenzata dalla forma d'onda di impulso del segnale di ingresso di rotazione e dal ritardo del circuito interno dello strumento, che causa errori di misurazione quando si misurano frequenze molto diverse da quella in cui è stata eseguita la regolazione zero fase.

## Impostazione manuale del valore di correzione della regolazione zero fase

È possibile impostare il valore di correzione della regolazione zero fase desiderato.

Il valore di correzione della regolazione fase zero può essere impostato come desiderato entro la gamma da  $-180,00^\circ$  a  $+180,00^\circ$ . Immettere la differenza di fase tra l'impulso del segnale di ingresso di rotazione e la componente fondamentale U1.

Se si utilizza lo strumento in un ambiente in cui l'angolo di fase è espresso come valore compreso tra  $0^\circ$  e  $360^\circ$ , immettere dopo la conversione in un valore compreso tra  $-180^\circ$  e  $+180^\circ$ .

- NOTA**
- La regolazione zero fase è valida solo quando CH B è impostato sull'ingresso impulsi e **[Harmonic sync source]** è impostato su **[Ext]**. Non è possibile immettere alcuna impostazione se CH B non è impostato su ingresso impulsi.
  - Nella schermata viene visualizzato l'attuale valore di correzione della regolazione zero fase. Di conseguenza, premendo il tasto **[0 ADJ]** mentre si tiene premuto il tasto **[SHIFT]** nella schermata di misurazione per eseguire la regolazione zero, il valore di correzione viene sovrascritto. Inoltre, ripristinando il valore di correzione premendo il tasto **[DATA RESET]** nella schermata di misurazione mentre si tiene premuto il tasto **[SHIFT]**, il valore di correzione viene riportato su 0.
  - Il valore di correzione della regolazione zero fase impostato viene sottratto alla tensione basata sugli impulsi e ai valori misurati della fase di corrente.

### Procedura di impostazione

Premere **[SYSTEM]**

Visualizzare la pagina **[Motor]**

Selezionare **[Phase Adjust]**

Selezionare con i tasti **F**

<b>F1</b>	Aumentare/ diminuire il valore
<b>F2</b>	
<b>F3</b>	Selezionare la cifra da modificare
<b>F4</b>	
<b>F5</b>	Cambiare segno

The screenshot shows the 'Motor' configuration screen in the MEAS SYSTEM FILE. The 'Phase Adjust' field is highlighted with a blue box and a value of 12.45. A keypad on the right side of the screen shows function keys F1 through F6, with F1 and F2 for increasing/decreasing the value, F3 and F4 for digit selection, and F5 for sign change. The screen also displays parameters for CHA and CHB, including input type, range, scaling, and unit.

Change the phase zero adjustment degree manually. Otherwise, perform phase zero adjustment in the "MEAS" screen to adjust according to input.

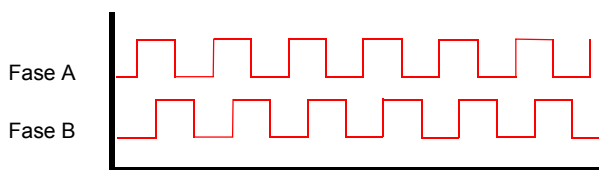
### 4.8.3 Rilevamento della direzione di rotazione del motore

Quando l'impulso di fase A e l'impulso di fase B dell'encoder rotativo di tipo incrementale vengono immessi nei connettori di ingresso del segnale di rotazione CH B e CH Z, è possibile rilevare la direzione di rotazione dell'asse e il codice polare può essere assegnato al numero di rotazioni.

Quando si seleziona l'impostazione [B Phase] per l'ingresso CH Z, viene rilevata la direzione di rotazione. La direzione di rotazione è determinata da un altro livello direzionale (High/Low) nei tempi di rilevamento di salita/discesa dell'impulso di A Phase e dell'impulso B Phase.

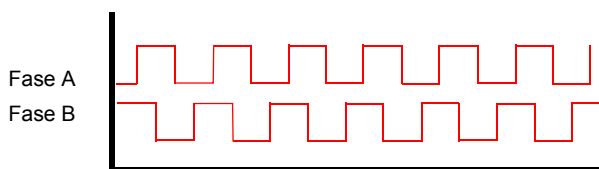
#### Rotazione normale

Il codice polare per il numero di rotazione è +



#### Controrotazione

Il codice polare per il numero di rotazione è -



La direzione di rotazione rilevata viene assegnata come codice polare al valore di misurazione del numero di rotazioni e riflessa anche nel valore di misurazione della potenza del motore [Pm].

#### NOTA

Il rilevamento della direzione di rotazione e l'acquisizione del segnale originale (impulso di fase Z) non possono essere eseguiti contemporaneamente. Utilizzare il segnale originale (impulso di fase Z) quando si misura l'angolo elettrico del motore utilizzando più impulsi.



# Funzioni operative

## Capitolo 5



### 5.1 Funzioni di controllo di temporizzazione

Sono disponibili tre tipi di controlli di temporizzazione: intervallo, timer per il conto alla rovescia e impostazioni dell'orologio in tempo reale. Il controllo di temporizzazione può essere applicato alle operazioni di salvataggio e integrazione della scheda CF.


**Vedere** "4.3 Osservazione del valore di integrazione" (pag. 65), "7.5.2 Salvataggio automatico dei dati di misurazione salvati automaticamente" (pag. 143)

Controllo di temporizzazione con intervallo	Controlla le operazioni ripetute a un intervallo specifico.
Controllo di temporizzazione con timer	Controlla l'operazione per un tempo di conto alla rovescia specifico. Combinalo con la temporizzazione con intervallo per specificare la durata dell'operazione di temporizzazione con intervallo.
Controllo di temporizzazione con orologio in tempo reale	Controlla l'operazione tra specifici orari di avvio e arresto in tempo reale. Combinalo con la temporizzazione con intervallo per specificare l'inizio e la fine dell'operazione di temporizzazione con intervallo.



**NOTA****Prima di iniziare l'integrazione e il salvataggio utilizzando le funzioni di controllo di temporizzazione**

- Prima di utilizzare il salvataggio automatico o l'integrazione, assicurarsi che l'orologio in tempo reale sia impostato correttamente su (pag. 131).
- Il controllo di temporizzazione non può essere impostato in modo indipendente sul salvataggio e l'integrazione della scheda CF.
- L'integrazione è sempre attiva, quindi quando una funzione di controllo di temporizzazione è attiva, sul display viene visualizzato **RUN**. Quando il controllo di temporizzazione si è arrestato, premere  per ripristinare l'integrazione e cancellare l'indicatore **STOP**.
- Anche quando è abilitata una funzione di controllo di temporizzazione, è necessario premere  per iniziare l'operazione.

**Informazioni di controllo di temporizzazione con intervallo**

- Se il controllo con timer o orologio non è attivo, l'integrazione si arresta automaticamente a 9999 ore, 59 minuti e 59 secondi. In tal caso, premere  per ripristinare il valore di integrazione e riavviare l'integrazione.
- La temporizzazione con intervallo non è disponibile quando l'impostazione dell'intervallo di tempo è superiore alle impostazioni del timer o dell'orologio (avvio/arresto).
- Quando l'ora di fine delle impostazioni del timer o dell'orologio è diversa dall'ora di fine dell'ultimo intervallo, l'impostazione del timer o dell'orologio ha la priorità.
- Quando si modifica l'impostazione dell'intervallo, cambia anche il numero di elementi di dati registrabili (pag. 145) (intervalli più lunghi consentono di registrare più elementi di dati).

**Informazioni di controllo di temporizzazione con timer**

- Quando le impostazioni di controllo con orologio definiscono un intervallo di tempo più lungo dell'impostazione del timer, l'integrazione inizia all'ora di avvio dell'orologio specificata e si arresta al termine dell'impostazione del timer (qualsiasi ora di arresto del controllo con orologio viene ignorata).
- Durante l'integrazione e prima dell'arresto del timer, premendo  si interrompe l'integrazione, ma si mantiene il valore di integrazione. In tal caso, premendo di nuovo  si riprende l'integrazione fino all'arresto del timer ("integrazione aggiuntiva").

**Informazioni di controllo di temporizzazione con orologio**

- Quando si abilita il controllo con orologio per un intervallo di tempo più lungo dell'impostazione del timer, l'integrazione inizia all'ora di avvio dell'orologio specificata e si arresta al termine dell'impostazione del timer (qualsiasi ora di arresto del controllo con orologio viene ignorata).
- Una volta trascorso il tempo impostato, il controllo in tempo reale viene considerato disattivato **[OFF]**.
- Quando l'integrazione viene interrotta durante il periodo di controllo con orologio, il controllo con orologio viene disabilitato **[OFF]**.  
Per operazioni di integrazione, vedere il grafico in "4.3.4 Integrazione combinata con controllo di temporizzazione" (pag. 71).

## Metodo di impostazione

Premere **SYSTEM** e i tasti   per visualizzare la pagina **[Time]**.

- 1  Selezionare l'elemento
- 2 Utilizzare i tasti **F** per impostare.

**Interval**

(L'impostazione dell'intervallo è disponibile anche nella pagina **[Interface]**.)

Time↑ /Time↓	Selezionare un intervallo di tempo tra 50, 100, 200 e 500 ms; o 1, 5, 10, 15 e 30 s; o 1, 5, 10, 15, 30 e 60 min.
OFF	Il controllo dell'intervallo di tempo viene disabilitato.

**Timer mode/  
Real time**

ON	Il controllo con timer/controllo con orologio viene abilitato.
OFF	Il controllo con timer/controllo con orologio viene disabilitato.

**Timer setting**

Impostare il timer per il conto alla rovescia. La gamma impostabile è compresa tra 10 s e 9999 h 59 m 59 s.

+1↑ /-1↓	Aumenta/riduce di 1.
+10↑ /-10↓	Aumenta/riduce di 10.
Digit← /Digit→	Passa alla cifra <b>[hour]</b> .

**Start time  
Stop time**

Impostare gli orari di avvio e arresto per la temporizzazione con orologio. Selezionare l'anno e l'ora in formato 24 ore (ad esempio, 16 dicembre 2017 22:16 →**[2017/12/06 22:16]**)

+1↑ /-1↓	Aumenta/riduce di 1.
+10↑ /-10↓	Aumenta/riduce di 10.

## 5.2 Funzione di misurazione media

La funzione di misurazione media calcola la media dei valori misurati e visualizza il risultato. Questa funzione può essere utilizzata per ottenere valori di visualizzazione più stabili quando i valori misurati fluttuano e causano grandi variazioni nella visualizzazione.

Esegue la misurazione media su tutti i valori di misurazione istantanei, comprese le armoniche e la sorgente di sincronizzazione del motore.

L'impostazione di misurazione media può essere selezionata tra le seguenti.

OFF	Misurazione media disabilitata.
FAST	Misurazione media abilitata. Il tempo di risposta* è 0,2 s.
MID	Misurazione media abilitata. Il tempo di risposta è 1,0 s.
SLOW	Misurazione media abilitata. Il tempo di risposta è 5 s.
SLOW2	Misurazione media abilitata. Il tempo di risposta è 25 s.
SLOW3	Misurazione media abilitata. Il tempo di risposta è 100 s.

\* Periodo che deve rientrare nella precisione quando l'ingresso passa da 0% a 100% f.s.

### Metodo di misurazione media

- Misurazione media dell'indice (applicabile alla frequenza di aggiornamento dati di 50 ms)
- La misurazione media viene applicata alla tensione (U), alla corrente (I) e alla potenza (P), prima di eseguire calcoli.
- Per le armoniche, i valori RMS e la percentuale vengono calcolati in valori medi-valori istantanei e l'angolo di fase viene calcolato in media tra la parte reale e la parte immaginaria dopo il calcolo FFT.
- Le differenze di fase, i rapporti di distorsione e i rapporti di squilibrio vengono calcolati dai dati medi come sopra.

### NOTA

- I valori di picco, integrazione e rumore sono esclusi.
- Quando la misurazione media viene abilitata, la misurazione media viene applicata a tutti i dati salvati.



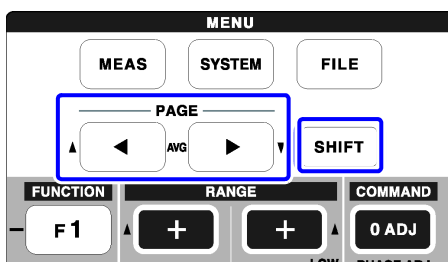
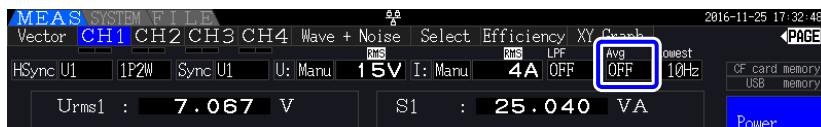
## Configurazione della misurazione media nella schermata di misurazione

L'impostazione di misurazione media viene visualizzata in **[Avg]** nella parte superiore della schermata di misurazione.

**1** **MEAS**

**2** Premere il tasto **SHIFT**, quindi utilizzare i tasti **◀** e **▶** per selezionare l'impostazione desiderata.

Premere più volte i tasti per variare l'impostazione tra i seguenti valori:  
 OFF ↔ FAST ↔ MID ↔ SLOW  
 ↔ SLOW2 ↔ SLOW3.

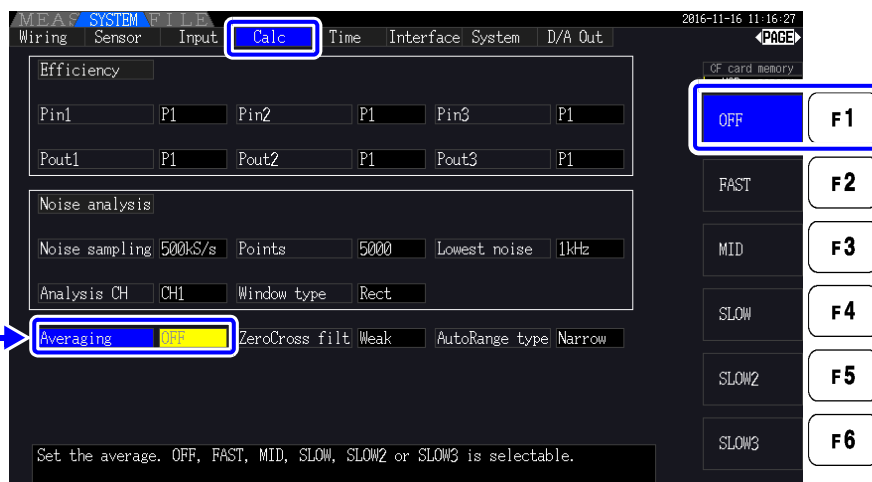


## Configurazione della misurazione media nella schermata delle impostazioni

Premere **SYSTEM** e i tasti **◀** **▶** per visualizzare la pagina **[Calc]**.

**1**  Selezionare l'elemento

**2** Utilizzare i tasti **F** per impostare.



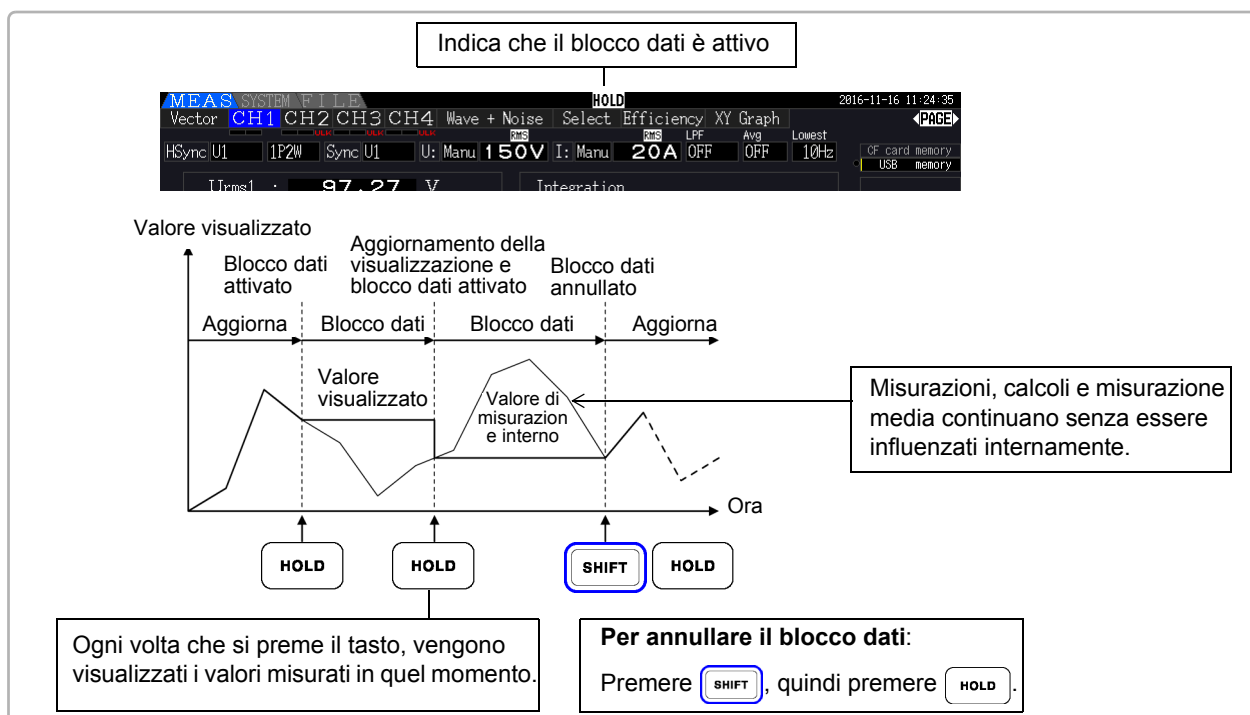
## 5.3 Funzioni di blocco dati e blocco picco

### 5.3.1 Funzione di blocco dati

Premendo **HOLD** si disabilita l'aggiornamento di tutti i valori di misurazione e le forme d'onda visualizzati. In questo stato, i dati su altre schermate possono essere visualizzati come erano al momento della pressione di **HOLD**.

L'aggiornamento dei dati dei valori di misurazione interni non è sincronizzato con l'aggiornamento della visualizzazione. I valori di misurazione interni vengono aggiornati in 50 ms (frequenza di aggiornamento dati interni). I dati di forma d'onda e rumore vengono aggiornati al momento del completamento del calcolo. Tuttavia, la visualizzazione della forma d'onda e del rumore non viene aggiornata.

Mentre il blocco dati è attivo, viene visualizzato **HOLD** e il tasto **HOLD** si illumina in rosso.



#### Aggiornamento dei dati visualizzati

Dopo aver premuto **HOLD**, i dati visualizzati vengono successivamente aggiornati alla fine della gamma di misurazione o quando viene ricevuto un segnale di sincronizzazione esterno.

#### Dati di uscita

Quando il display è su HOLD, il valore HOLD continua a essere emesso per l'uscita D/A, il salvataggio della scheda CF e la comunicazione. Tuttavia, l'uscita della forma d'onda continua a emettere i valori istantanei, indipendentemente dallo stato HOLD.

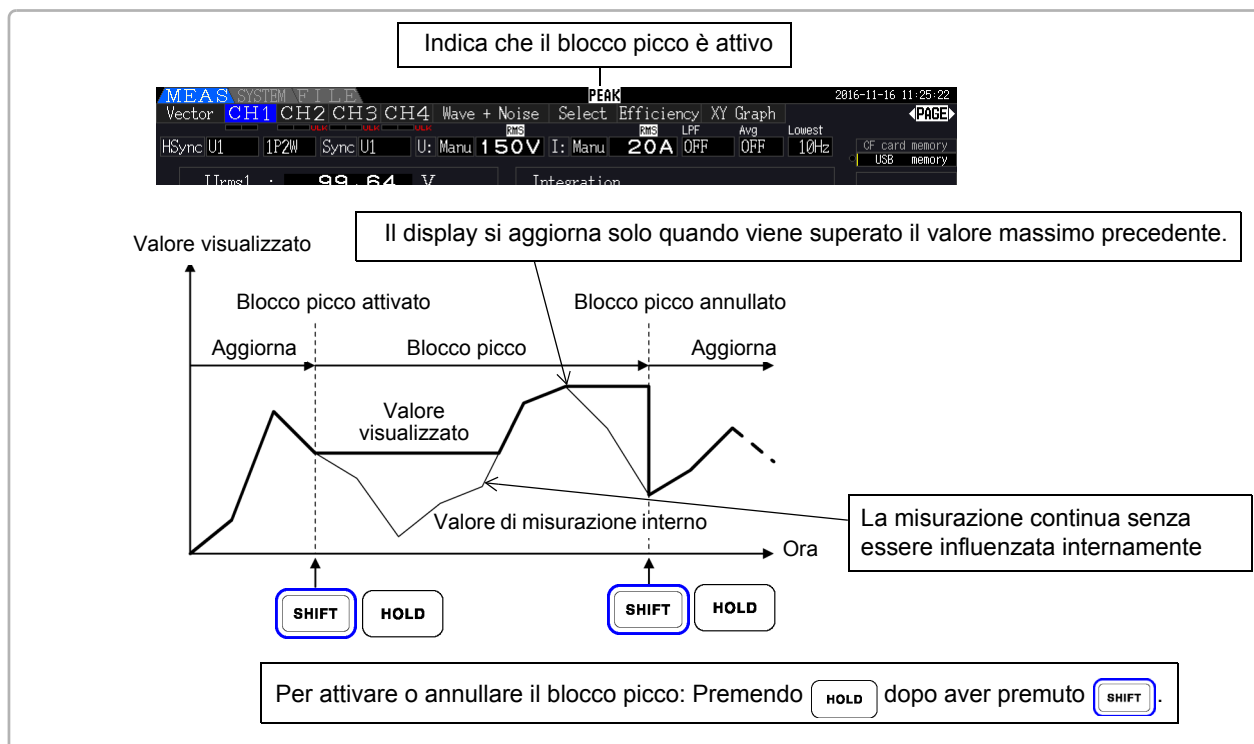
#### NOTA

- I tempi di orologio, integrazione e la visualizzazione di fuori picco non sono interessati dalla funzione di blocco dati.
- Le funzioni di blocco dati e di blocco picco non possono essere attivate contemporaneamente.
- Le impostazioni non possono essere modificate mentre Hold è attivo.
- Quando la gamma AUTO è abilitata, la gamma è fissata a quella usata quando si preme **HOLD**.
- HOLD** Il funzionamento dei tasti viene riconosciuto prima e durante l'uso delle funzioni di controllo con timer.
  - Quando viene impostato un intervallo: il display si aggiorna ad ogni intervallo e i dati visualizzati vengono mantenuti per la durata dell'intervallo.
  - Quando viene impostato il controllo con timer o con orologio: il display si aggiorna e mantiene i valori all'ora di arresto.
- Quando si esegue il salvataggio automatico a un intervallo specificato, i dati vengono salvati subito prima dell'aggiornamento della visualizzazione.

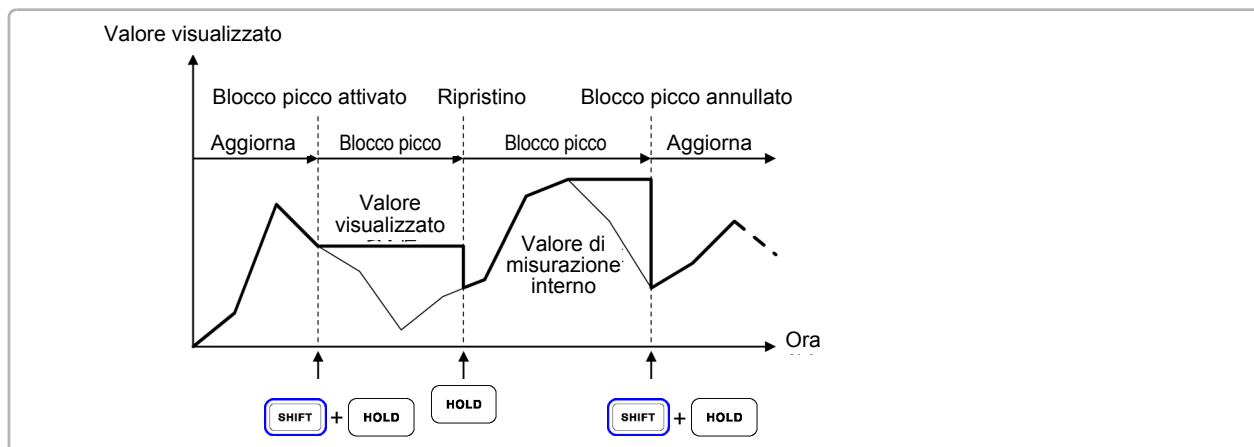
## 5.3.2 Funzione di blocco picco

Premendo **SHIFT** dopo aver premuto **HOLD** si attiva lo stato di blocco picco, in cui vengono aggiornati solo gli elementi che superano i valori massimi precedenti. Ciò è utile, ad esempio, per misurare la corrente di spunto del motore.

Quando il blocco picco è attivo, viene visualizzato **PEAK** e il tasto **HOLD** si illumina in rosso.



Premendo **HOLD** quando blocco picco è attivo si ripristinano i valori di picco e si riprende con nuovi picchi da quel punto.



### Aggiornamento dei dati visualizzati

Dopo aver premuto **HOLD**, i dati visualizzati vengono successivamente aggiornati alla fine della gamma di misurazione o quando viene ricevuto un segnale di sincronizzazione esterno.

(L'aggiornamento dei valori di misurazione interni non è sincronizzato con l'aggiornamento dei dati di visualizzazione, ma alla frequenza di aggiornamento dei dati interni di 50 ms e i dati di forma d'onda e rumore vengono aggiornati al termine del calcolo.)

### Dati di uscita

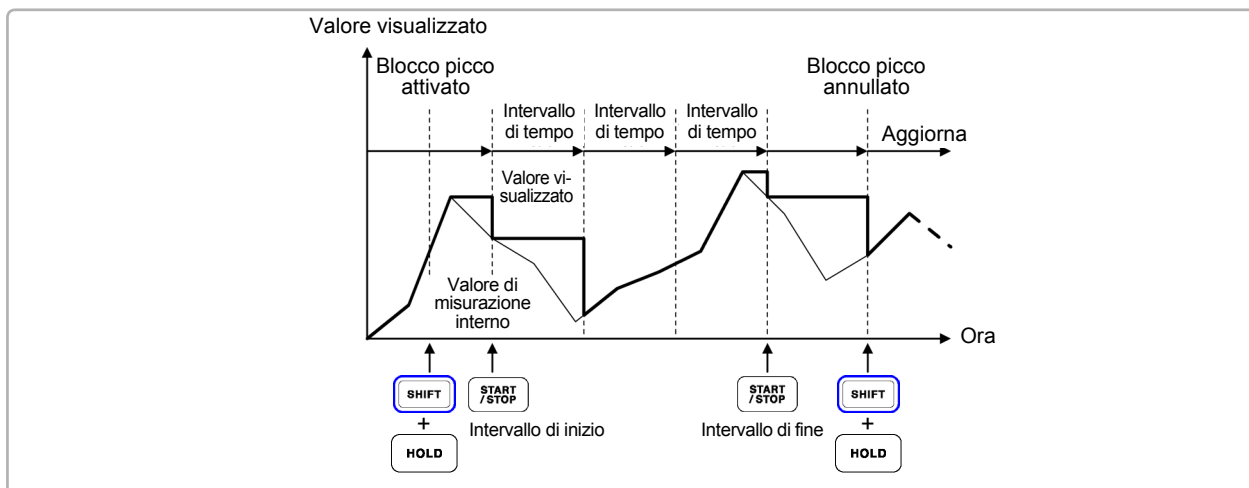
Quando il display è su **HOLD**, il valore **HOLD** continua a essere emesso per l'uscita D/A, il salvataggio della scheda CF e la comunicazione. Tuttavia, l'uscita della forma d'onda continua a emettere i valori istantanei, indipendentemente dallo stato **HOLD**.

**NOTA**

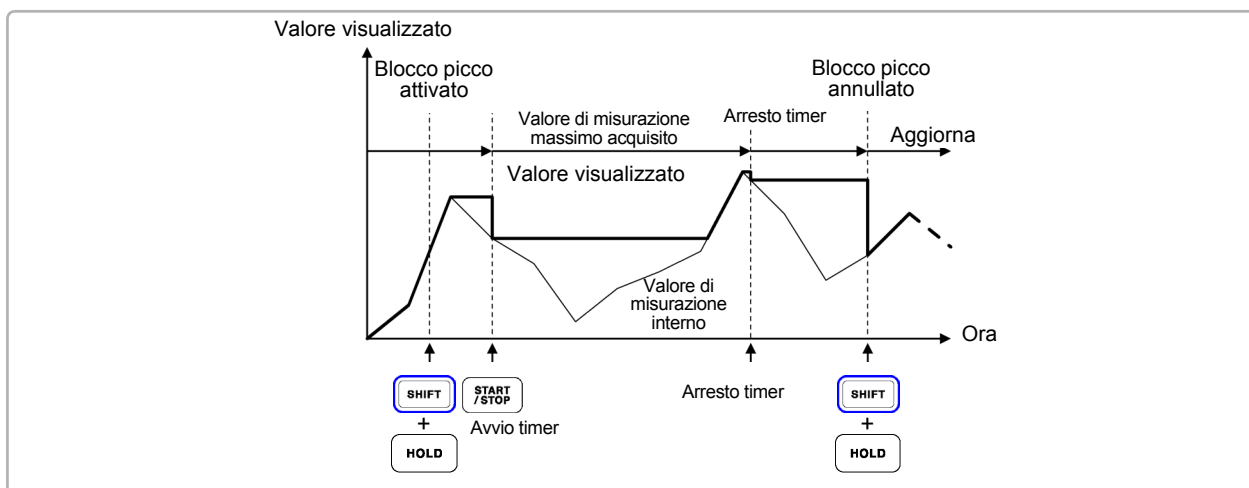
- Le visualizzazioni della forma d'onda e i valori di integrazione non sono influenzati dal blocco picco.
- Quando la misurazione media viene abilitata, il valore massimo viene riconosciuto solo dopo aver calcolato la media dei valori misurati.
- Le funzioni di blocco dati e di blocco picco non possono essere attivate contemporaneamente.
- Sul display viene visualizzato [- - - - -] per i valori fuori scala. In tal caso, annullare temporaneamente il blocco picco e passare alla gamma appropriata.
- I valori massimi per blocco picco sono valori assoluti, quindi se -60 W viene misurato dopo +50 W, il valore assoluto di -60 W è maggiore e sul display viene visualizzato [-60W].
- Le impostazioni non possono essere modificate mentre blocco picco è attivo.
- Quando si esegue il salvataggio automatico a un intervallo specificato, i dati vengono salvati subito prima dell'aggiornamento della visualizzazione.

### Uso del blocco picco con funzioni di controllo di temporizzazione

Quando si abilita l'impostazione controllo intervallo, viene visualizzato il valore massimo all'interno di ogni intervallo.



Quando si abilita l'impostazione di controllo con **timer o orologio**, viene visualizzato (e mantenuto) il valore massimo tra il tempo di avvio e arresto.

**NOTA**

- La funzione di blocco picco può essere abilitata prima o durante l'operazione di controllo di temporizzazione. Tuttavia, quando il controllo di temporizzazione è attivo, il valore massimo si ottiene solo dopo aver abilitato la funzione di blocco picco.
- Il tempo di massima occorrenza di input non viene visualizzato.
- Consultare "5.1 Funzioni di controllo di temporizzazione" (pag. 109) per i dettagli sulle impostazioni per i controlli di temporizzazione con intervallo, timer e orologio.

## 5.4 Funzione tracciato X-Y

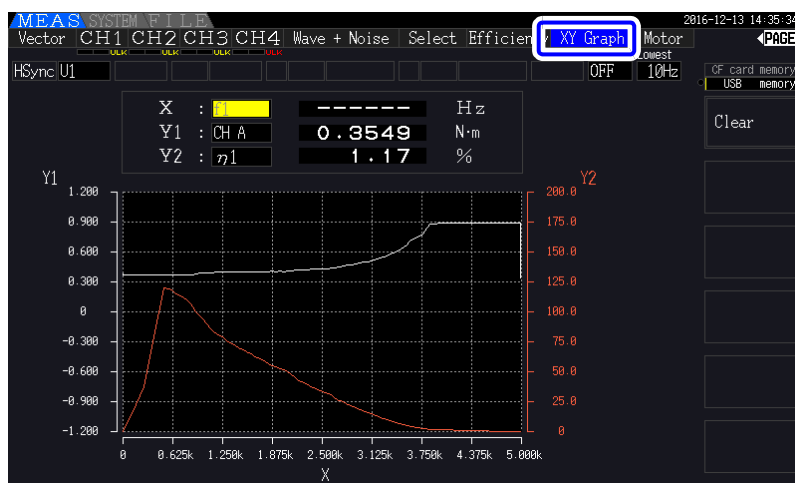
Selezionare i parametri per gli assi x e y (orizzontale e verticale) negli elementi di misurazione di base per creare semplici grafici X-Y. Le schermate del tracciato possono essere salvate e stampate come immagini di acquisizione della schermata.

### Visualizzazione del grafico XY

Premere **MEAS** e **◀** **▶** i tasti per visualizzare la pagina **[XY Graph]**.

Si inizia a tracciare il grafico X-Y e si procede alla frequenza di aggiornamento della visualizzazione.

Premere **F1** per cancellare e riavviare il tracciato.



F1

F2

F3

F4

F5

F6

### NOTA

- I dati tracciati non vengono archiviati in memoria, quindi vanno persi quando si cambia lo schermo.
- Quando si selezionano gli elementi con gamma AUTO, i dati vengono cancellati quando la gamma interna viene commutata in gamma AUTO.

### Procedura di impostazione della visualizzazione



Spostare il cursore evidenziato sull'elemento visualizzato (parametro) da modificare.



Invio



(Visualizza il menu a discesa)

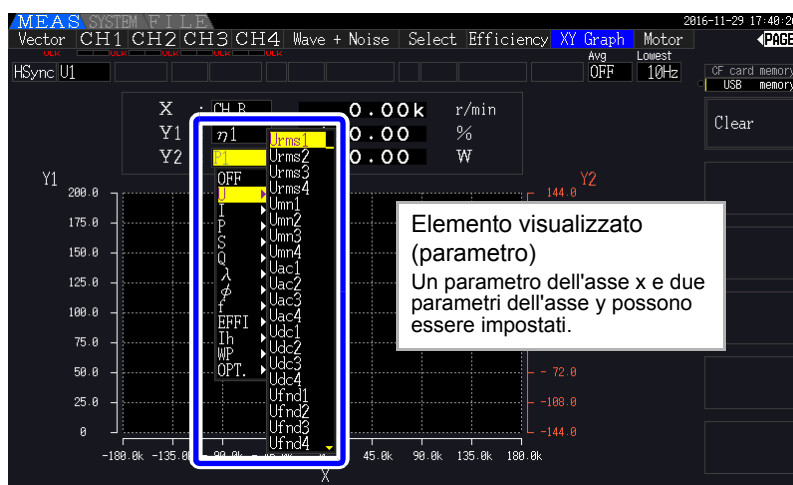


Selezionare un parametro per la visualizzazione.



Invio / **ESC** Annulla

I dati visualizzati vengono cancellati e il tracciato si riavvia.



Elemento visualizzato (parametro)  
Un parametro dell'asse x e due parametri dell'asse y possono essere impostati.

F1

F2

F3

F4

F5

F6

## 5.5 Funzione di trasformazione triangolo/stella ( $\Delta$ -Y)

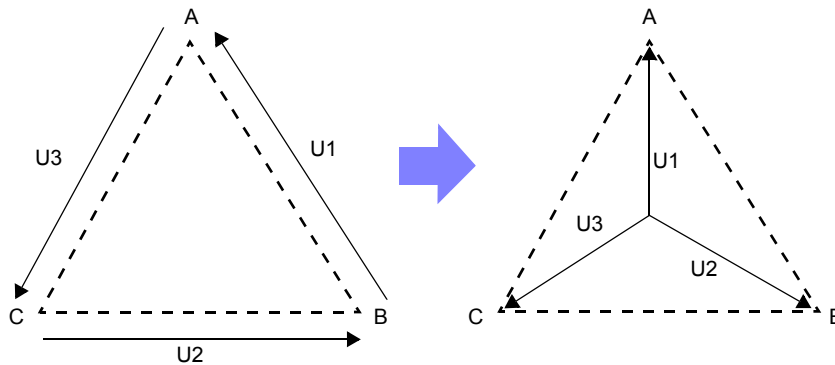
Per i sistemi di cablaggio 3P3W3M (modalità cablaggio 7 on pag. 40), i valori di configurazione del cablaggio  $\Delta$  (triangolo) vengono convertiti in valori di cablaggio Y (Wye) (configurazione 'stella') in modo che i valori misurati siano equivalenti a quelli delle linee 3P4W.

Quando questa funzione è abilitata, anche quando un motore dispone di un cablaggio Wye interno e il punto centrale (neutro) è inaccessibile, può essere misurato utilizzando la tensione di fase per emulare la configurazione Wye.

La trasformazione  $\Delta$ -Y analizza le forme d'onda di tensione dopo aver eseguito la conversione vettoriale usando un neutro virtuale.

Sebbene le forme d'onda di tensione, i valori di misurazione della tensione e le tensioni armoniche siano tutte immesse come tensioni di linea, vengono calcolate come tensioni di fase.

### Illustrazione di trasformazione $\Delta$ -Y



**Procedura di impostazione**

Visualizzare la pagina [Input]

Selezionare [Δ-Y convert]

Utilizzare i tasti F per impostare

La schermata di misurazione viene visualizzata come segue.

```

rms2 : 0.0009 A
rms3 : 0.0009 A
rms12 : 0.0057 A

```

**NOTA**

- La trasformazione  $\Delta$ -Y può essere selezionata solo per il cablaggio 3P3W3M.
- Quando la trasformazione  $\Delta$ -Y è abilitata, il diagramma vettoriale nella schermata di cablaggio è lo stesso di quello per 3P4W (piuttosto che il diagramma vettoriale 3P3W3M).
- Quando la tensione di gamma automatica e la trasformazione  $\Delta$ -Y sono abilitate, il livello di commutazione di gamma per la successiva gamma inferiore viene calcolato per  $1 / \sqrt{3}$  volte (circa 0,57735 volte) il valore di intervallo di fondo scala.  
**Vedere** "Intervallo della gamma automatica" (pag. 57)

## 5.6 Selezione del metodo di calcolo

Una funzione per modificare i metodi di calcolo della potenza apparente e della potenza reattiva quando il cablaggio è 3P3W3M (consultare "Modalità di cablaggio 7. Trifase, 3 fili (3P3W3M) + monofase, 2 fili (1P2W)" (pag. 40)). Quando si misura la forma d'onda PWM utilizzando l'impostazione per il metodo di rettifica "MEAN", è possibile migliorare la reciproca compatibilità con i valori di misurazione di altri wattmetri.

Esistono due tipi di impostazioni, TYPE1 e TYPE2, ed entrambi sono validi solo durante il cablaggio 3P3W3M.

TYPE 1	Metodo di calcolo standard 3P3W3M.
TYPE 2	Metodo di calcolo per migliorare la reciproca compatibilità con il cablaggio 3V3A di altri wattmetri. Sotto l'ingresso dell'onda sinusoidale, non vi è alcuna differenza rispetto ai risultati del calcolo di TYPE1, ma quando la forma d'onda PWM viene misurata utilizzando l'impostazione per il metodo di rettifica "MEAN", i valori di S123, Q123, $\phi$ 123 e $\lambda$ 123 sono prossimi al wattmetro per cablaggio 3V3A rispetto a TYPE1.

### Procedura di impostazione

The diagram illustrates the steps to select the calculation method:

- Visualizzare la pagina [Input]**: Press the left arrow key to navigate to the 'Input' field.
- Selezionare [Operation]**: Press the right arrow key to navigate to the 'Operation' field.
- Utilizzare i tasti F per impostare**: Press the function key (F1 or F2) to select the desired calculation method (TYPE1 or TYPE2).

### NOTA


- Utilizzare TYPE1 per uso generico. Utilizzare TYPE2 quando è necessaria la reciproca compatibilità, ad esempio quando si cambia dal dispositivo attualmente in uso.
- Tutti i valori di misurazione non sono interessati tranne i valori di S123, Q123,  $\phi$ 123, e  $\lambda$ 123.
- Quando la funzione di trasformazione  $\Delta$ -Y è ON, non vi è alcuna differenza tra i risultati di calcolo di TYPE1 e TYPE2 anche con la forma d'onda PWM.

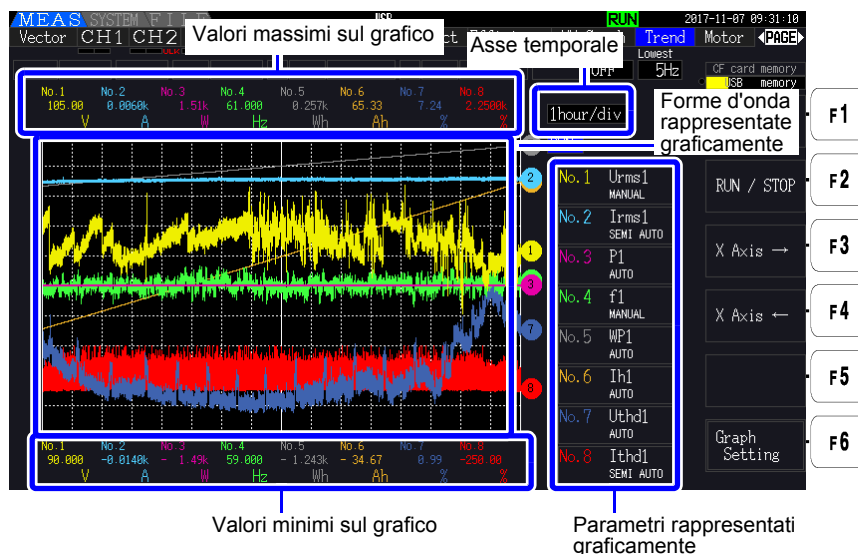


## 5.7 Funzione trend

È possibile selezionare fino a otto parametri di misurazione di base e visualizzare le fluttuazioni nei rispettivi valori misurati come grafico. Le schermate generate possono essere salvate come schermate.

### Visualizzazione della schermata di trend

Premere **MEAS** e   i tasti per visualizzare la pagina **[Trend]**.



#### Parametri rappresentati graficamente

Vengono visualizzati il numero del grafico, il parametro rappresentato graficamente e l'impostazione della scala. Viene visualizzato **[SEMI AUTO]** se è stato impostato un fattore di scala, mentre viene visualizzato **[AUTO]** o **[MANUAL]** se si usa, rispettivamente, l'impostazione AUTO o MANUAL.

#### Metodo di visualizzazione a grafico

Le forme d'onda del grafico visualizzate vengono generate rappresentando graficamente le forme d'onda di uscita D/A virtuali sullo schermo. Di conseguenza, alcune combinazioni di parametri di visualizzazione possono comportare grafici di forma insolita basati sulle regole di uscita D/A.

- Regole di uscita D/A  
**Vedere:** "8.3.3 Livello di uscita" (pag. 171), "8.3.4 Esempi di uscita D/A" (pag. 172)
- Impostazioni di scala di integrazione e fondo scala di frequenza  
**Vedere:** "8.3.2 Selezione elemento di uscita" (pag. 168)

#### NOTA

Nella schermata di trend, i valori misurati che non rientrano nella gamma di visualizzazione (consultare "10.5 Dettagli dell'elemento di misurazione" (pag. 211)) in linea di principio vengono troncati al valore di visualizzazione massimo.

Questa funzionalità si applica alle seguenti visualizzazioni:

- Forme d'onda del grafico
- Icone che indicano i valori misurati attuali

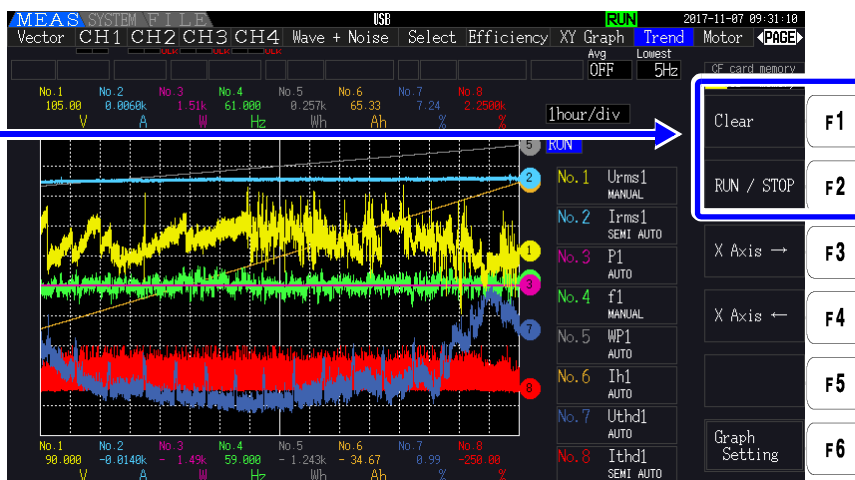
Per salvare le fluttuazioni dei valori misurati, utilizzare insieme la funzione di salvataggio automatico (pag. 143).

## Avvio e arresto della rappresentazione grafica e cancellazione della visualizzazione del grafico

Lo strumento inizia a rappresentare graficamente i parametri selezionati quando viene acceso.

Utilizzare i tasti **F** per impostare

<b>F1</b>	Cancella la visualizzazione del grafico.
<b>F2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la rappresentazione grafica: arresta la rappresentazione grafica.</li> <li>Quando la rappresentazione grafica è arrestata: cancella la visualizzazione grafica e arresta la rappresentazione grafica.</li> </ul>



### NOTA

Oltre a quanto menzionato in precedenza, la visualizzazione del grafico viene cancellata nelle seguenti circostanze:

- Quando si modificano le impostazioni dell'asse temporale del grafico di trend o del parametro del grafico
- Quando viene modificata un'impostazione relativa ai valori misurati, ad esempio la gamma
- Quando si modifica un'impostazione nella schermata di sistema
- Quando viene avviata l'integrazione o quando viene ripristinato il valore di integrazione
- Quando lo strumento è acceso
- Quando viene eseguita un'operazione di controllo che comporta una delle circostanze di cui sopra mediante l'interfaccia di comunicazione\*

L'uso dei pulsanti o l'integrazione nella schermata di sistema potrebbe comportare la cancellazione accidentale della visualizzazione del grafico. Hioki consiglia di evitare di aprire la schermata di sistema se non si desidera cancellare la visualizzazione del grafico.

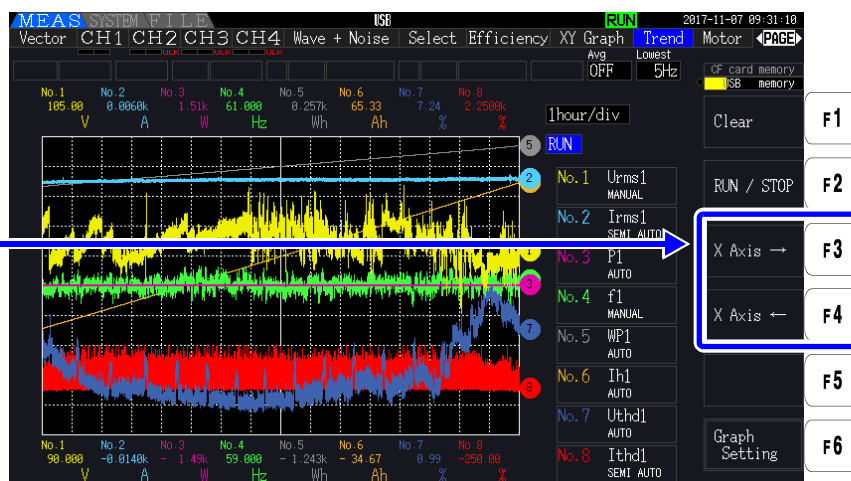
\*Per ulteriori informazioni sull'interfaccia di comunicazione, consultare "Capitolo 9 Funzionamento con un computer" (pag. 181).

## Impostazione dell'asse temporale

Utilizzare i tasti **F** per impostare



La visualizzazione del grafico viene cancellata.



### Asse temporale

1,5 s/div, 3 s/div, 6 s/div, 12 s/div, 30 s/div  
 1 min/div, 3 min/div, 6 min/div, 10 min/div, 30 min/div  
 1 ora/div, 3 ora/div, 6 ora/div, 12 ora/div, 1 giorno/div

### NOTA

L'uso di un'impostazione di asse temporale di grandi dimensioni potrebbe comportare un ritardo prima dell'inizio della rappresentazione grafica. In tal caso, lo strumento visualizza **[NOW WAITING]** fino all'inizio della rappresentazione grafica.

## Configurazione dei grafici di trend

Premendo il tasto **F6** viene visualizzata la schermata di impostazione del grafico di trend. Premendo di nuovo il tasto **F6** o **ESC** si ritorna alla schermata di trend.

### Impostazione dei parametri di rappresentazione grafica

Selezionare il parametro di misurazione per il numero del grafico da modificare.

**ENTER** Invio

(Visualizza il menu a discesa)

Seleziona dal menu a discesa

**ENTER** Invio / **ESC** Annulla

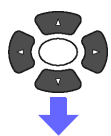
La visualizzazione del grafico viene cancellata.

The screenshots show the MEAS SYSTEM FILE menu with the following parameters:

No.	Item	Unit	Scale	Base div	Base %	MAX	MIN
No. 1	Irms1	A	×100	+3	+123.45%	+1000.0	-1000.0
No. 2	Irms1	A	×100	+2	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 3	P1	W					
No. 4	Q1	var					
No. 5	λ1	Hz					
No. 6	f1	Hz					
No. 7	Uthd1	V			+1234.0	-5678.0	
No. 8	Ithd1	A			+1000.0	-1000.0	

The dropdown menu for 'No. 1' includes: Irms2, Irms3, Irms4, Umn1, Umn2, Umn3, Umn4, Uac1, Uac2, Uac3, Uac4, Udc1, Udc2, Udc3, Udc4, Ufnd1, Ufnd2, Ufnd3, Ufnd4.

### Impostazione della scala



Selezionare **[Scale]** per il numero del grafico da modificare.

Premere il tasto **F1** o

**F2** per selezionare la scala.

Premere il tasto **F3** per l'impostazione AUTO.

Premere il tasto **F4** per l'impostazione MANUAL.

Item	Scale	Base div	Base %	MAX	MIN
No. 1 Urms1	×500	+2	+123.45%	+1000.0	-1000.0
No. 2 Irms1	×100	+2	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 3 P1	×1	+1	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 4 Q1	1/4	0	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 5 λ1	AUTO	-1	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 6 f1	AUTO	-2	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 7 Uthd1	MANUAL	0	+000.00%	+1234.0	-5678.0
No. 8 Ithd1	MANUAL	0	+000.00%	+1000.0	-1000.0

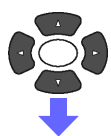
#### Scala

1/8, 1/4, 1/2, ×1, ×2, ×5, ×10, ×20, ×50, ×100, ×200, ×500

#### NOTA

- Se si imposta la scala su **[×1]**, il valore per divisione sull'asse verticale sarà il 25% del valore di fondo scala di ciascun elemento tracciato.
- Per ulteriori informazioni sulla relazione tra parametri rappresentati graficamente e valori di fondo scala referenziati, consultare "8.3.3 Livello di uscita" (pag. 171).
- Quando la scala è impostata su **[AUTO]**, il valore della scala sarà impostato in modo che i valori massimo e minimo per la forma d'onda rappresentata graficamente si adattino allo spazio disponibile.
- Quando la scala è impostata su **[MANUAL]**, è possibile impostare i valori massimo e minimo che verranno visualizzati sul grafico di trend.

### Impostazione della posizione di riferimento del grafico di trend



Selezionare **[Base Div]** per il numero del grafico da modificare.

Utilizzare i tasti **F** per impostare

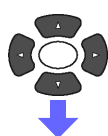
Base Div: da -4 a +4

Item	Scale	Base div	Base %	MAX	MIN
No. 1 Urms1	×500	+2	+123.45%	+1000.0	-1000.0
No. 2 Irms1	×100	+2	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 3 P1	×1	+1	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 4 Q1	1/4	0	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 5 λ1	AUTO	-1	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 6 f1	AUTO	-2	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 7 Uthd1	MANUAL	0	+000.00%	+1234.0	-5678.0
No. 8 Ithd1	MANUAL	0	+000.00%	+1000.0	-1000.0

#### NOTA

- La modifica della posizione di riferimento durante l'utilizzo dell'impostazione della scala **[AUTO]** potrebbe causare la selezione di un valore di scala diverso dal valore di scala selezionato per la posizione iniziale (posizione di riferimento 0) a causa di una modifica del dominio che può essere rappresentata graficamente.
- L'impostazione **[Base Div]** non è disponibile mentre si utilizza l'impostazione di scala **[MANUAL]**. Vengono rappresentati graficamente solo i valori tra i valori massimo e minimo impostati.

## Impostazione del valore corrispondente alla posizione di riferimento (percentuale del fondo scala)



Selezionare **[Base %]** per il numero del grafico da modificare.

Utilizzare i tasti **F** per impostare.

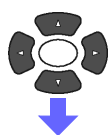
Base%:  
da -300,00% a +300,00%

Item	Scale	Base div	Base %	MAX	MIN
No. 1 Urms1	×500	+3	+123.45%	+1000.0	-1000.0
No. 2 Irms1	×100	+2	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 3 P1	×1	+1	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 4 Q1	1/4	0	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 5 λ1	AUTO	-1	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 6 f1	AUTO	-2	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 7 Uthd1	MANUAL	0	+000.00%	+1234.0	-5678.0
No. 8 Ithd1	MANUAL	0	+000.00%	+1000.0	-1000.0

### NOTA

- La formula visualizzata in precedenza consente di verificare il valore dell'elemento tracciato che corrisponde alla posizione di riferimento.
- L'impostazione **[Base %]** non è disponibile mentre si utilizza l'impostazione di scala **[AUTO]**. Il valore corrispondente alla posizione di riferimento viene determinato automaticamente in base ai valori massimo e minimo per la forma d'onda rappresentata graficamente.
- L'impostazione **[Base %]** non è disponibile mentre si utilizza l'impostazione di scala **[MANUAL]**. Vengono rappresentati graficamente solo i valori tra i valori massimo e minimo impostati.

## Impostazione dei valori massimo e minimo del grafico di trend



Selezionare **[MAX]** o **[MIN]** per il numero del grafico da modificare.

Aprire una finestra di dialogo per l'immissione del valore con il tasto

**F1**

o **ENTER**.

Item	Scale	Base div	Base %	MAX	MIN
No. 1 Urms1	×500	+3	+123.45%	+1000.0	-1000.0
No. 2 Irms1	×100	+2	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 3 P1	×1	+1	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 4 Q1	1/4	0	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 5 λ1	AUTO	-1	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 6 f1	AUTO	-2	+000.00%	+1000.0	-1000.0
No. 7 Uthd1	MANUAL	0	+000.00%	+1234.0	-5678.0
No. 8 Ithd1	MANUAL	0	+000.00%	+1000.0	-1000.0

### NOTA

- Le impostazioni **[MAX]** e **[MIN]** non sono disponibili quando si utilizza un'impostazione della scala diversa da **[MANUAL]**.
- Non viene generato alcun grafico di trend se il valore **[MAX]** è inferiore al valore **[MIN]** o se il valore **[MIN]** è maggiore del valore **[MAX]**.

## Finestra di dialogo per l'immissione del valore

## Immissione dei valori



Selezionare il valore da immettere.

Immettere il valore selezionato nella posizione del cursore di input con il tasto **ENTER**.

Accettare: Accettare il valore immesso premendo il tasto **F5**

o **ENTER** mentre è selezionato **OK**.



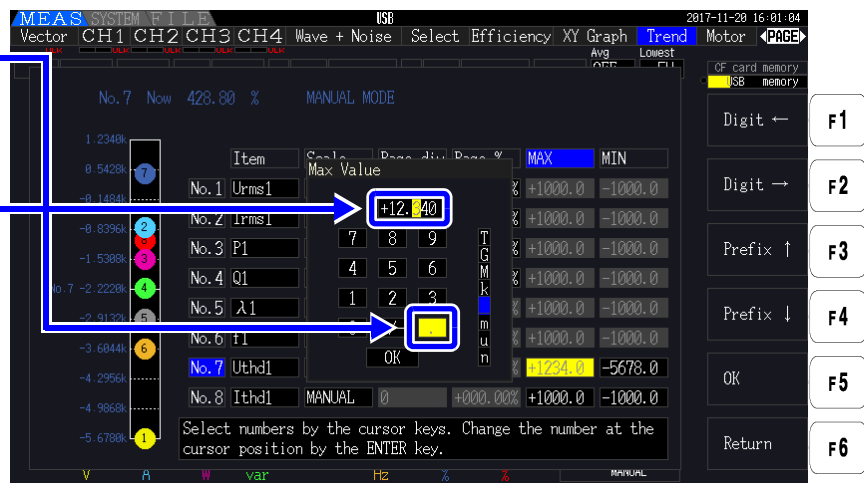
**NOTA** Il valore della cifra minima è fisso su 0. Se il cursore di input si trova sulla cifra minima, non sarà possibile immettere alcun valore.

## Immissione del punto decimale



Selezionare [.]

Spostare il punto decimale nella posizione del cursore di input con il tasto **ENTER**.



**NOTA**

- Non è possibile immettere un punto decimale se il cursore di input si trova sulla cifra massima.
- Il cursore di input salta la posizione del punto decimale. Se si desidera impostare un numero intero, spostare il cursore di input sulla cifra minima e immettere il punto decimale.

## Cambio di segno



Selezionare [+/-]

Cambiare il segno del valore inserito con il tasto

ENTER

Item	Scale	Max Value	Unit	MAX	MIN
No. 1 Urms1		2.340	%	+1000.0	-1000.0
No. 2 Irms1			%	+1000.0	-1000.0
No. 3 P1			%	+1000.0	-1000.0
No. 4 Q1			%	+1000.0	-1000.0
No. 5 λ1			%	+1000.0	-1000.0
No. 6 f1			%	+1000.0	-1000.0
No. 7 Uthd1			%	+1234.0	-5678.0
No. 8 Ithd1	MANUAL	0	+000.00%	+1000.0	-1000.0

## Spostamento del cursore di input

Spostare il cursore a sinistra o a destra con il tasto **F1** o **F2**.**NOTA** Il cursore di input viene visualizzato solo sulle cifre del valore. Salta il punto decimale

## Selezione del prefisso dell'unità

Selezionare il prefisso dell'unità con il tasto **F**.

Prefissi:

T, G, M, k, None, m, u, n

Item	Scale	Max Value	Unit	MAX	MIN
No. 1 Urms1		2.340M	%	+1000.0	-1000.0
No. 2 Irms1			%	+1000.0	-1000.0
No. 3 P1			%	+1000.0	-1000.0
No. 4 Q1			%	+1000.0	-1000.0
No. 5 λ1			%	+1000.0	-1000.0
No. 6 f1			%	+1000.0	-1000.0
No. 7 Uthd1			%	+1234.0	-5678.0
No. 8 Ithd1	MANUAL	0	+000.00%	+1000.0	-1000.0

**NOTA** I valori mostrati nel grafico di trend vengono visualizzati dopo essere stati regolati per la posizione del punto decimale e il prefisso dell'unità appropriati. Di conseguenza, le posizioni dei punti decimali e i prefissi per i valori mostrati nel grafico di trend e i valori immessi potrebbero non concordare.





# Modifica delle impostazioni del sistema

## Capitolo 6

Nella pagina **[System]**, visualizzare le informazioni sulla versione dello strumento e modificare le impostazioni come lingua di visualizzazione, segnali acustici e colori dello schermo.

### Visualizzazione della pagina **[System]**

Premere **[SYSTEM]** seguito da **[◀]** **[▶]** per visualizzare la pagina **[System]**.

Selezionare i colori dello schermo. (pag. 130)

Abilitare/disabilitare i segnali acustici. (pag. 130)

Selezionare la lingua di visualizzazione. (pag. 130)

Impostare la retroilluminazione LCD. (pag. 130)

Impostare l'orologio in tempo reale del sistema. (pag. 131)

Eseguire il ripristini di sistema. (pag. 132)

Controllare il modello dello strumento.

Visualizzare il numero di seriale dello strumento.

Visualizzare il numero di versione firmware dello strumento.

Controllare l'indirizzo MAC dello strumento.

Selezionare la schermata di avvio (iniziale). (pag. 131)

Configurare la soppressione zero. (pag. 131)

Impostare il formato file CSV.

## Descrizione degli elementi di impostazione

Utilizzare i tasti  per selezionare un elemento e i tasti **F** per modificarne l'impostazione.

Set the backlight mode. Backlight is always on when "ON" is selected. Otherwise, set the time to turn off the backlight.

### Language

Selezionare la lingua di visualizzazione.

English	Inglese
Japanese	Giapponese
Chinese	Cinese

### Color

Selezionare lo schema di colore dello schermo.

Color1	Nero
Color2	Verde
Color3	Blu
Color4	Grigio
Color5	Viola

### Beep

Impostare per abilitare o disabilitare i segnali acustici di pressione del tasto.

ON	I segnali acustici vengono abilitati.
OFF	I segnali acustici vengono disabilitati.

### LCD back light

La retroilluminazione può essere impostata per spegnersi dopo un periodo di inattività dei tasti.

La schermata riappare dopo aver premuto un tasto qualsiasi.

ON	La retroilluminazione dello schermo rimane accesa.
1min/5min/10min/ 30min/60min	Lo schermo si oscura dopo il periodo di inattività selezionato.

**Start page**

Selezionare la schermata da visualizzare all'accensione dello strumento.

Wiring	Visualizzare all'inizio la schermata di cablaggio.
Last scr	Visualizzare all'inizio la schermata di misurazione visualizzata quando si è spento lo strumento.

**Zero suppress**

Questa impostazione stabilisce un livello al di sotto del quale i valori vengono trattati come zero ai fini dell'acquisizione dei dati.

OFF	La soppressione zero viene disabilitata. Per visualizzare valori ridotti, disabilitare la soppressione zero.
0.1% f.s./0.5% f.s.	I valori misurati al di sotto del livello selezionato vengono trattati come zero.

**Clock**

Imposta l'orologio in tempo reale interno. I dati vengono salvati e gestiti in base a questa impostazione.

+1↑ /-1↓	Aumenta/riduce di 1.
+10↑ /-10↓	Aumenta/riduce di 10.
Set	Premere per applicare le modifiche alle impostazioni (reimposta i secondi su 00).

**CSV format**


Imposta il formato file CSV. Questa impostazione si applica ai dati di misurazione salvati manualmente, nonché a tutti i dati di misurazione e dati delle forme d'onda salvati automaticamente.

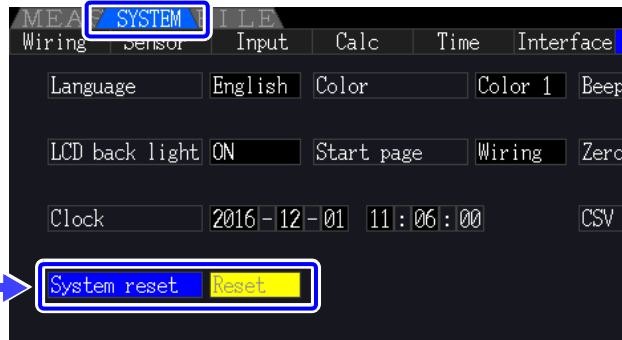
CSV	Utilizzare le virgole (",") come delimitatori nei dati di misurazione. Utilizzare i punti (".") come punti decimali.
SSV	Utilizzare i punti e virgola (";") come delimitatori nei dati di misurazione. Utilizzare le virgole (",") come punti decimali.

## 6.1 Inizializzazione dello strumento (Ripristino del sistema)

Se lo strumento funziona in modo anomalo, consultare "Prima di restituire per la riparazione" (pag. 224)".  
Se la causa non può essere determinata, eseguire un ripristino del sistema.

**1**  Selezionare l'elemento

**2** Premere  **[Reset]**.  
(Viene visualizzata una finestra di dialogo)




**3**  Invio /  Annulla



**NOTA** Il ripristino del sistema ripristina tutti i valori predefiniti, tranne la lingua di visualizzazione e le impostazioni di comunicazione. Tutti i dati di misurazione vengono cancellati dalla schermata e dalla memoria interna.

[Vedere "6.2 Impostazioni predefinite" \(pag. 133\)](#)

### Ripristino all'accensione

Per ripristinare tutte le impostazioni dello strumento ai valori predefiniti, tenere premuto il tasto  mentre si accende l'alimentazione. È denominato "ripristino all'accensione". Tutte le impostazioni, inclusa la lingua di visualizzazione e le impostazioni di comunicazione, vengono inizializzate.

**1** Spegnerlo strumento.  
[Vedere "3.8 Accensione e spegnimento dello strumento" \(pag. 36\)](#)

**2** Premere il tasto  mentre si accende lo strumento e tenere premuto il tasto  finché non viene visualizzato **"BOOT-KEY-RESET READY. Please release the SHIFT key."**.

## 6.2 Impostazioni predefinite

Le impostazioni predefinite sono le seguenti.

Elemento di impostazione	Impostazione predefinita	Elemento di impostazione	Impostazione predefinita
Wiring	Mode 1 (1P2W x 4)	Folder	PW3390
Phase correction	OFF	RS com speed*	38400 bps
Sync source	U1, U2, U3, U4	IP address*	192.168.1.1
U range	600 V	Subnet mask*	255.255.255.0
U rect	RMS	Default Gateway*	0.0.0.0
VT rate	OFF	Language*	English
I range	Sensor Rating	Color	Color1
I rect	RMS	Beep	ON
CT rate	OFF	LCD back light	ON
LPF (Input)	OFF	Start page	Wiring
Integ mode	RMS	Zero suppress	OFF
Freq measure	U	CSV file format	CSV
Lowest freq	5 Hz	Motor Sync	DC 50 ms
Harm sync src	U1	LPF (Motor analysis options)	OFF
THD calc	THD-F	Freq source	f1
$\Delta$ -Y convert	OFF	CHA input	AnalogDC
Calculation method	TYPE1	CHA range	5 V
Efficiency	Pin1 to Pin3	CHA scaling	1.0
	Pout1 to Pout3	CHA unit	N• m
Noise	Sampling	Rated torque	1
	Points	Freq range fc	60 kHz
	Lowest noise	Freq range fd	30 kHz
	Analysis CH	CHB input	Pulses
	Window type	CHB range	5 V
Averaging	OFF	CHB scaling	1.0
ZeroCross filt	Strong	CHB unit	r/min
AutoRange type	Narrow	Max frequency	5 kHz
Interval	1 min	No. of pulses	2
Timer mode	OFF	Motor poles	4
Timer setting	1 min	CHZ	OFF
Real time	OFF	Wave output	ON
Sync control	Master	Freq f.s.	5 kHz
Sync event	HOLD	Integ f.s.	1/1
Media (Manual saving)	CF Card	Output range	2 V f.s.
Folder (Manual saving)	PW3390	Output items CH1 to CH16	Urms1
Auto save	OFF		

\* Elementi non inizializzati dal ripristino di sistema (inizializzati solo dal ripristino all'accensione, pag.132).

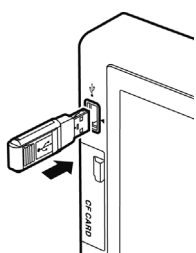
**NOTA** Anche le impostazioni per la visualizzazione della misurazione e la registrazione dei dati vengono inizializzate.



# Salvataggio dati e operazioni sui file **Capitolo 7**

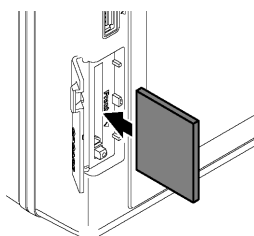
Lo strumento supporta il salvataggio delle configurazioni delle impostazioni, dei dati di misurazione, dei dati della forma d'onda e delle immagini della schermata sulla scheda CF o sulla chiavetta USB (è possibile ricaricare solo le configurazioni delle impostazioni).

## Chiavetta USB



Connettore	USB tipo A
Specifiche elettriche	USB2.0
Alimentazione	500 mA max.
N. di porte	1
Dispositivi USB compatibili	Classe dispositivo di archiviazione di massa USB

## Scheda CF



Slot	TYPE1 × 1
Scheda supportata	Scheda memoria Compact Flash (almeno 32 MB)
Max. capacità supportata	Fino a 2 GB
Formato dati	Formato MS-DOS (FAT16/ FAT32)

P: supportato –: non supportato

Contenuto archiviabile	Scheda CF	Chiavetta a USB	Vedere
Salvataggio manuale dei dati di misurazione	P	P	pag. 141
Salvataggio automatico dei dati di misurazione	P	–	pag. 143
Salvataggio delle forme d'onda	P	P	pag. 147
Salvataggio dell'immagine su schermo	P	P	pag. 149
Salvataggio della configurazione di impostazione.	P	P	pag. 151
Caricamento della configurazione di impostazione.	P	P	pag. 151
Copia di file e cartelle	P	P	pag. 154

## Importante

- Utilizzare esclusivamente schede PC vendute da Hioki. La compatibilità e le prestazioni non sono garantite per le schede PC prodotte da altri produttori. Potrebbe non essere possibile leggere o salvare i dati su tali schede.

### Opzioni Hioki

#### Schede PC (scheda CF)

9728 SCHEDA PC 512 M

9729 SCHEDA PC 1 G

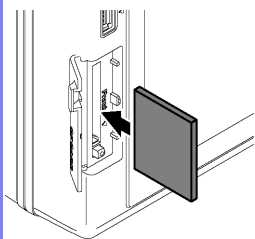
9830 SCHEDA PC 2 G

- Formattare nuove schede CF prima dell'uso. [Vedere "7.3 Formattazione di supporti" \(pag. 139\)](#)

## 7.1 Inserimento e rimozione dei supporti di archiviazione

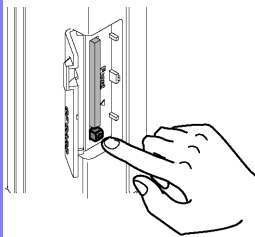
Inserire e rimuovere schede CF e chiavette USB come segue.

### Scheda CF



#### Per inserire una scheda CF

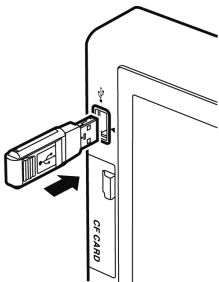
Aprire il coperchio dello slot della scheda CF e con il segno ▲ rivolto verso lo schermo, inserire la scheda nella direzione indicata dalla freccia fino in fondo.



#### Per rimuovere una scheda CF.

Aprire il coperchio dello slot della scheda CF, premere il pulsante di espulsione in modo che sporga, quindi premerlo di nuovo per espellere la scheda CF.

### Chiavetta USB



Inserire una chiavetta USB nella porta USB sulla parte anteriore dello strumento (ed estrarla per rimuoverla).

- Non inserire dispositivi diversi da una chiavetta USB.
- Non tutte le chiavette USB disponibili in commercio sono compatibili.



**ATTENZIONE**

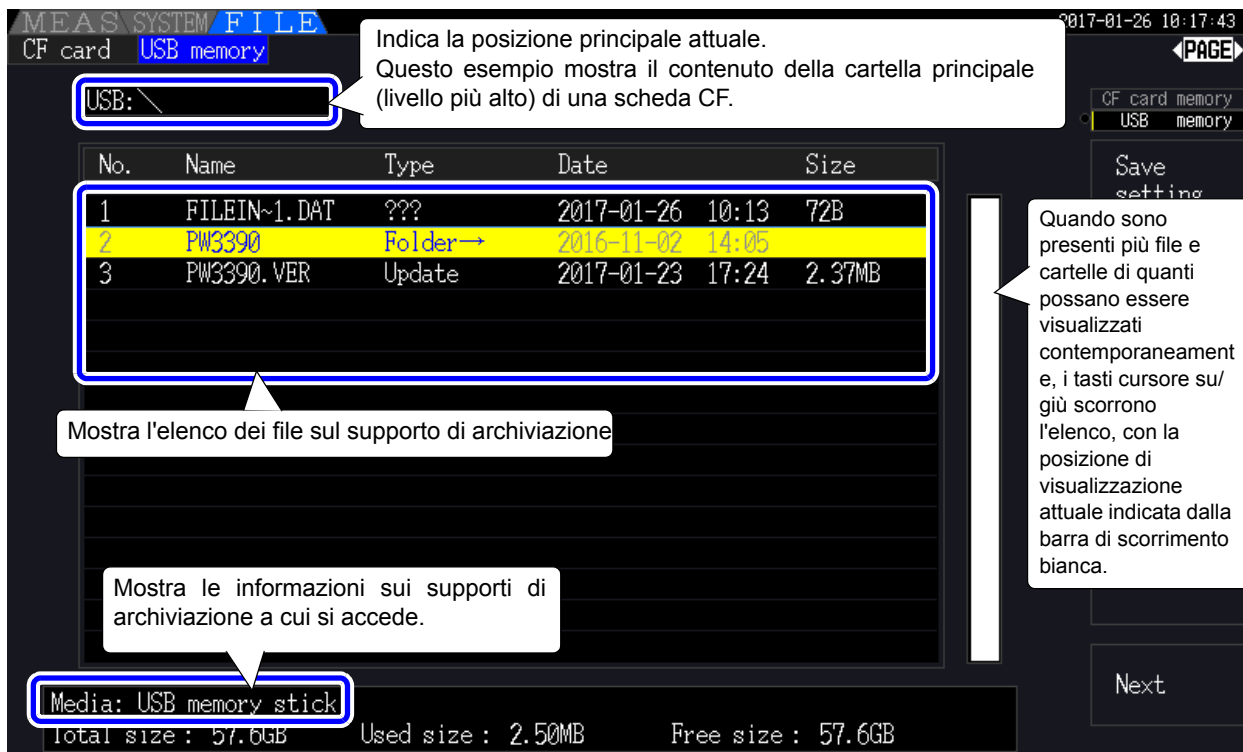
- Hioki non è in grado di recuperare dati da supporti di archiviazione danneggiati o difettosi a causa di anomalie. Non siamo inoltre in grado di fornire un risarcimento per tale perdita di dati, indipendentemente dal contenuto o dalla causa del problema o del danno. Si consiglia di eseguire il backup di tutti i dati importanti.
- Evitare di forzare l'inserimento di supporti di archiviazione al contrario o con orientamento errato, poiché ciò potrebbe danneggiare il supporto o lo strumento.
- Se il pulsante di espulsione è troppo sporgente, spingerlo dentro e quindi inserire la scheda CF completamente nello slot. L'inserimento della scheda CF con il pulsante di espulsione sporgente potrebbe danneggiare lo strumento. Se non è possibile inserire la scheda CF fino in fondo, non forzarla. Piuttosto, premere il pulsante di espulsione in modo che la scheda CF venga espulsa. Quindi, premere nuovamente il pulsante di espulsione e inserire la scheda CF completamente nello slot.
- Prestare attenzione quando si utilizzano tali prodotti perché l'elettricità statica potrebbe danneggiare la scheda CF o causare un malfunzionamento dello strumento.
- Gli indicatori Media-Busy (pag. 21) si illuminano in verde quando si accede ai supporti di archiviazione. Non spegnere lo strumento mentre è acceso un indicatore. Evitare inoltre di rimuovere i supporti di archiviazione durante l'accesso, poiché ciò potrebbe danneggiare i dati archiviati.
- Rimuovere il supporto di archiviazione durante il trasporto dello strumento. In caso contrario, lo strumento o il supporto potrebbero danneggiarsi.
- Non spostare lo strumento con una chiavetta USB installata. In caso contrario, lo strumento o il supporto potrebbero danneggiarsi.
- Alcune chiavette USB sono facilmente influenzate dall'elettricità statica. Fare attenzione a maneggiare la chiavetta USB per evitare danni all'unità o malfunzionamenti dello strumento dovuti a elettricità statica.
- Alcune chiavette USB potrebbero impedire l'accensione dello strumento o il riconoscimento dell'unità quando viene inserito. In tal caso, accendere lo strumento prima di inserire la chiavetta USB. Si consiglia di testare una chiavetta USB prima dell'uso.

**NOTA**

I supporti di archiviazione hanno una durata utile limitata. Dopo un uso prolungato, la lettura e la scrittura dei dati non riescono, a quel punto il supporto deve essere sostituito.

## 7.2 Schermata delle operazioni sui file

La schermata delle operazioni sui file è descritta di seguito.



### NOTA

La schermata delle operazioni sui file non è disponibile durante il salvataggio automatico.

### Informazioni sui tipi di file

Possono essere archiviati i seguenti tipi di dati di file.

Nome	Tipo (estensione file)	Descrizione
M3390nnn.CSV	CSV	Dati di misurazione salvati manualmente
MMDDnnkk.CSV	CSV	Dati di misurazione salvati automaticamente
W3390nnn.CSV	CSV	Dati di forma d'onda
H3390nnn.BMP	BMP	Dati di immagine di acquisizione della schermata
xxxxxxx.SET	SET	Dati di configurazione dell'impostazione
F3390nnn.CSV	CSV	Dati di rumore
xxxxxxx	Cartella →	Cartella (nessuna estensione)
xxxxxxx	???	I file non possono essere utilizzati e salvati su questa unità.

- In questa tabella, 'nnn' e 'nn' indicano un numero di serie (da 000 a 999 o da 00 a 99) all'interno della stessa cartella e 'kk' è un numero seriale di un file suddiviso quando la dimensione del file supera i 100 MB. MMDD indica mese e giorno.
- L'impostazione dei file di configurazione può essere facoltativamente assegnata a nomi (fino a otto caratteri)

### Modifica delle cartelle, selezione della cartella principale

- Dalla cartella principale, premere **ENTER** o il tasto cursore destro per visualizzare il contenuto della cartella attualmente selezionata.
- Premere il tasto cursore sinistro per tornare alla cartella principale.
- Le cartelle all'interno di cartelle diverse da quella principale non sono accessibili.

## 7.3 Formattazione di supporti

Formattare un supporto se non è già formattato (inizializzato).  
Inserire il supporto da formattare (pag. 136) e avviare la formattazione.

### Procedura di formattazione

Visualizzare la pagina per il supporto da formattare.

Visualizzare la pagina per il supporto da formattare.

Per eseguire: **ENTER**

Per annullare: **ESC / On**

Al termine della formattazione, viene visualizzata una finestra di dialogo.

Media: CF card  
Total size: 999MB Used size: 32.0KB Free size: 999MB

Media: CF card  
Total size: 999MB Used size: 32.0KB Free size: 999MB

### NOTA

La formattazione cancella tutti i dati archiviati sul supporto in modo che non possano essere recuperati. Eseguire solo dopo aver verificato che non verranno persi file importanti. Si raccomanda di conservare una copia di backup di tutti i dati importanti archiviati su un supporto.

### Aggiornamento **F4**

Questo tasto viene utilizzato esclusivamente per l'aggiornamento del firmware.

## 7.4 Operazioni di salvataggio

### Salvataggio manuale (pag. 141)

Destinazione di salvataggio	Scheda CF Chiavetta USB
Metodo di salvataggio	Premere <b>SAVE</b> .

• Quando il supporto di archiviazione è pieno, il salvataggio si arresta.

Viene visualizzato un errore se il numero di file sequenziale nella cartella raggiunge 1000. Impostare una nuova posizione di salvataggio.

Cartella principale dei supporti di archiviazione

PW3390  
(o qualsiasi altra cartella)

I file sono denominati da M3390000 a M3390999.

M3390000.CSV  
M3390001.CSV  
...  
Fino a 1.000 file

M3390000.CSV

Viene creato un nuovo file quando si modifica uno dei seguenti elementi:  
**Cartella di destinazione del salvataggio**  
**Modalità di cablaggio**  
**Oggetti di misurazione da salvare**

### Salvataggio automatico (pag. 143)

Questo esempio descrive i dati salvati automaticamente il 19 novembre.

Destinazione di salvataggio	Scheda CF
Metodo di salvataggio	Automatico, in base alle impostazioni di controllo della temporizzazione

• Quando un file salvato automaticamente supera i 100 MB, viene creato un nuovo file e il salvataggio continua.  
• È anche possibile salvare fino a 100 file al giorno nella cartella principale.  
• Quando il supporto di archiviazione è pieno, il salvataggio si arresta.

Cartella principale della scheda CF

PW3390  
(o qualsiasi altra cartella)

I file sono denominati da MMDD0000 a MMDD9900.

11190000.CSV  
11190100.CSV  
...  
Fino a 100 file al giorno (il nome del file viene cambiato ogni giorno, quindi è supportato il salvataggio continuo)

11190000.CSV

### Salvataggio dei dati di forma d'onda (pag. 147)

Destinazione di salvataggio	Scheda CF Chiavetta USB
Metodo di salvataggio	Premere <b>F6</b> nella pagina <b>[Wave + Noise]</b> della schermata di misurazione

• Quando il supporto di archiviazione è pieno, il salvataggio si arresta.

Viene visualizzato un errore se il numero di file sequenziale nella cartella raggiunge 1000. Impostare una nuova posizione di salvataggio.

Cartella principale dei supporti di archiviazione

PW3390  
(o qualsiasi altra cartella)

I file sono denominati da W3390000 a W3390999.

W3390000.CSV  
W3390001.CSV  
...  
Fino a 1.000 file

W3390000.CSV

### Salvataggio dell'immagine di acquisizione della schermata (pag. 149)

Destinazione di salvataggio	Scheda CF Chiavetta USB
Metodo di salvataggio	Visualizzare la schermata da salvare e premere <b>SHIFT</b> e <b>SAVE</b> .

• Quando il supporto di archiviazione è pieno, il salvataggio si arresta.

Viene visualizzato un errore se il numero di file sequenziale nella cartella raggiunge 1000. Impostare una nuova posizione di salvataggio.

Cartella principale dei supporti di archiviazione

PW3390  
(o qualsiasi altra cartella)

I file sono denominati da H3390000 a H3390999.

H3390000.BMP  
H3390001.BMP  
...  
Fino a 1.000 file

H3390000.BMP

### Salvataggio della configurazione di impostazione (pag. 151)

Destinazione di salvataggio	Scheda CF Chiavetta USB
Metodo di salvataggio	Spostarsi su una cartella della schermata delle operazioni sui file e premere <b>F1</b> .

• I file possono anche essere salvati nella cartella principale.  
• Quando il supporto di archiviazione è pieno, il salvataggio si arresta.

Cartella principale dei supporti di archiviazione

PW3390  
(o qualsiasi altra cartella)

Il nome file specificato dall'utente può contenere fino a 8 caratteri.

SETTING1.SET  
SETTING2.SET  
...  
finché il supporto di archiviazione non è pieno

## NOTA

- Il numero massimo di file da salvare nella cartella principale per il salvataggio manuale, la forma d'onda e la copia della schermata è fino a 512 file in formato FAT16.
- La modifica della destinazione di salvataggio o l'accensione e lo spegnimento dello strumento ripristina i numeri sequenziali. Dopo aver reimpostato i numeri sequenziali, i file appena creati vengono numerati saltando in sequenza i numeri esistenti.

## 7.5 Salvataggio dei dati di misurazione

I dati di misurazione possono essere salvati manualmente o automaticamente.

Tutti i valori di misurazione, comprese le armoniche e i valori di picco delle funzioni FFT, possono essere selezionati per il salvataggio.

I file vengono salvati in formato CSV.

**NOTA** Sia il salvataggio manuale che quello automatico sono disabilitati durante l'accesso ai supporti di archiviazione (l'indicatore Media-Busy si illumina in verde, (pag. 21)).

### 7.5.1 Salvataggio manuale dei dati di misurazione

Premere **SAVE** per salvare i valori misurati al momento della pressione del tasto.

Specificare gli elementi da salvare in anticipo.

#### Procedura di salvataggio

1. Selezionare gli elementi di misurazione da salvare.  
(Vedere 7.5.3 (pag. 145))
2. Selezionare il supporto di destinazione del salvataggio e la cartella.
3. Premere **SAVE** per effettuare il salvataggio.  
(La cartella specificata viene creata automaticamente e i dati vengono salvati.)

Destinazione di salvataggio:	Scheda CF o chiavetta USB
Nomi file:	Generati automaticamente, con estensioni CSV M3390nnn.CSV ('nnn' è un numero di serie da 000 a 999 nella stessa cartella) Esempio: M3390000.CSV
Note:	La prima volta viene creato un nuovo file, quindi i dati vengono aggiunti allo stesso file. Tuttavia, quando la destinazione di salvataggio, la modalità di cablaggio o gli elementi di misurazione da salvare vengono modificati, viene creato un nuovo file e i dati successivi vengono salvati in esso.

**NOTA**

- I file CSV salvati devono essere ricaricati.
- I dati visualizzati e quelli salvati potrebbero non essere equivalenti a causa della differenza di temporizzazione durante il salvataggio dei dati premendo il tasto **SAVE**. Utilizzare la funzione HOLD per salvare gli stessi dati.

#### Selezione della destinazione di salvataggio

Visualizzare la pagina **[Interface]**

Selezionare **[Media]**

Selezionare con i tasti **F**

CF card **F1**

USB mem. **F2**

**F3**

**F4**

**F5**

**F6**

### Selezione della cartella di destinazione e degli elementi di misurazione da salvare

Visualizzare la pagina **[Interface]**

Per il salvataggio Manual saving: **[Folder]**

Per il salvataggio automatico: **[Folder]** (Può essere impostata quando la modalità di salvataggio automatico è su ON.)

(Viene visualizzata una finestra di dialogo)

Tasti per selezionare carattere

Immettere i caratteri con i tasti **F**

Invio: **F6**

Annullare: **ESC / C-m**

### Elementi di impostazione della finestra di dialogo

Input	Consente di immettere il carattere nella posizione del cursore. (Uguale a <b>ENTER</b> .)
BS	Consente di eliminare il carattere prima della posizione del cursore.
Del	Consente di eliminare il carattere nella posizione del cursore.
Pos ←/Pos →	Consente di spostare la posizione del cursore.
OK	Consente di accettare il nome della cartella immesso. Una volta accettato, consente di chiudere la finestra di dialogo.



### NOTA

I nomi delle cartelle possono avere un massimo di otto caratteri.

## 7.5.2 Salvataggio automatico dei dati di misurazione salvati automaticamente

Ogni valore di misurazione può essere salvato automaticamente all'ora specificata. Gli elementi specificati in precedenza vengono salvati.

### Procedura di salvataggio

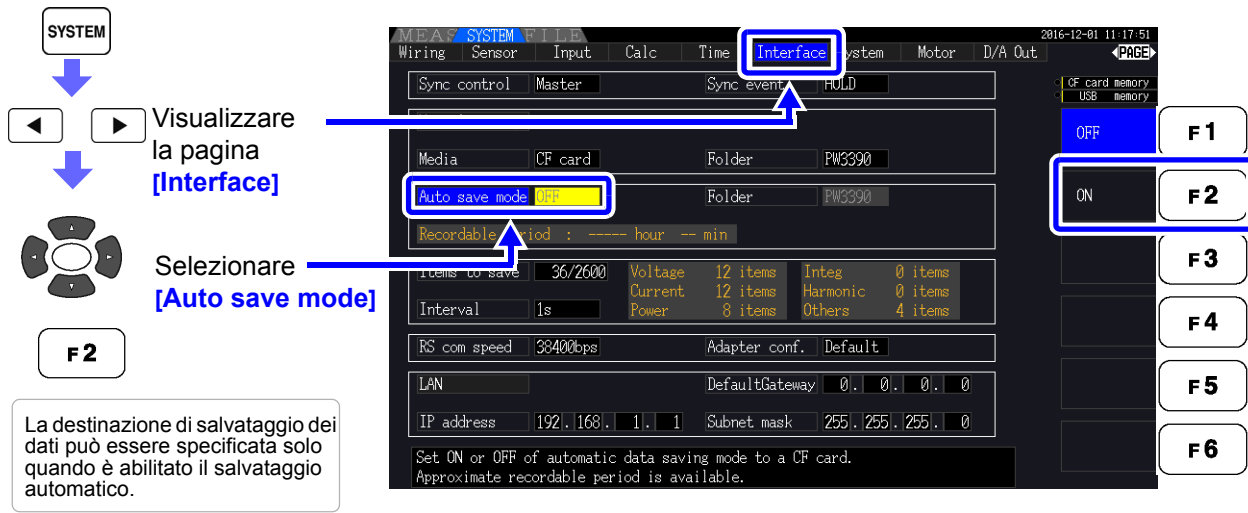
1. Selezionare gli elementi di misurazione da salvare.  
(Vedere 7.5.3 (pag. 145))
2. Abilitare il salvataggio automatico e selezionare la cartella di destinazione (se necessario).  
(Vedere Impostazione del salvataggio automatico di seguito e "Selezione della cartella di destinazione e degli elementi di misurazione da salvare" (pag. 142).)
3. Impostare il tempo di salvataggio.  
(Vedere 5.1 (pag. 109))
4. Premere  per avviare il salvataggio automatico (e premere di nuovo  per arrestare).  
(La cartella specificata viene creata automaticamente e i dati vengono salvati all'interno.)

Destinazione di salvataggio:	Solo scheda CF (Le memorie USB non sono disponibili per il salvataggio automatico.)
Nomi file:	Generato automaticamente dalla data di inizio, con estensione CSV. MMDDnnkk.CSV (MM: anno, GG: giorno, nn: numero di serie da 00 a 99 nella stessa cartella, kk: numero consecutivo di divisione del file quando la dimensione del file supera i 100 MB) Esempio: 11040000.CSV (per il primo file salvato il 4 novembre)

### NOTA

- I file CSV salvati per intervallo sono solo per ricaricare.
- Quando il salvataggio automatico è abilitato, il salvataggio manuale e il salvataggio della forma d'onda non sono disponibili.
- Se il salvataggio automatico viene avviato durante il salvataggio manuale, la forma d'onda o la copia della schermata, alcuni dati potrebbero andare perduti.

### Impostazione del salvataggio automatico



Visualizzare la pagina [Interface]

Selezionare [Auto save mode]

F2

La destinazione di salvataggio dei dati può essere specificata solo quando è abilitato il salvataggio automatico.

MEAS SYSTEM FILE 2016-12-01 11:17:51

Wiring Sensor Input Calc Time Interface System Motor D/A Out

Sync control Master Sync event HOLD

Media CF card Folder PW3390

Auto save mode OFF

Recordable period : --- hour -- min

Items to save 36/2600 Voltage 12 items Integ 0 items  
Current 12 items Harmonic 0 items  
Power 8 items Others 4 items

Interval 1s

RS com speed 38400bps Adapter conf. Default

LAN DefaultGateway 0. 0. 0. 0

IP address 192.168. 1. 1 Subnet mask 255.255.255. 0

Set ON or OFF of automatic data saving mode to a CF card.  
Approximate recordable period is available.

OFF F1  
ON F2  
F3  
F4  
F5  
F6

### NOTA

- Il numero massimo di punti dati che è possibile registrare (pag. 145) dipende dal tempo dell'intervallo (intervalli più lunghi consentono di registrare più punti dati).
- Quando il salvataggio automatico è disabilitato (**[OFF]**), non è possibile impostare **[Folder]**.
- I nomi delle cartelle possono avere un massimo di otto caratteri.

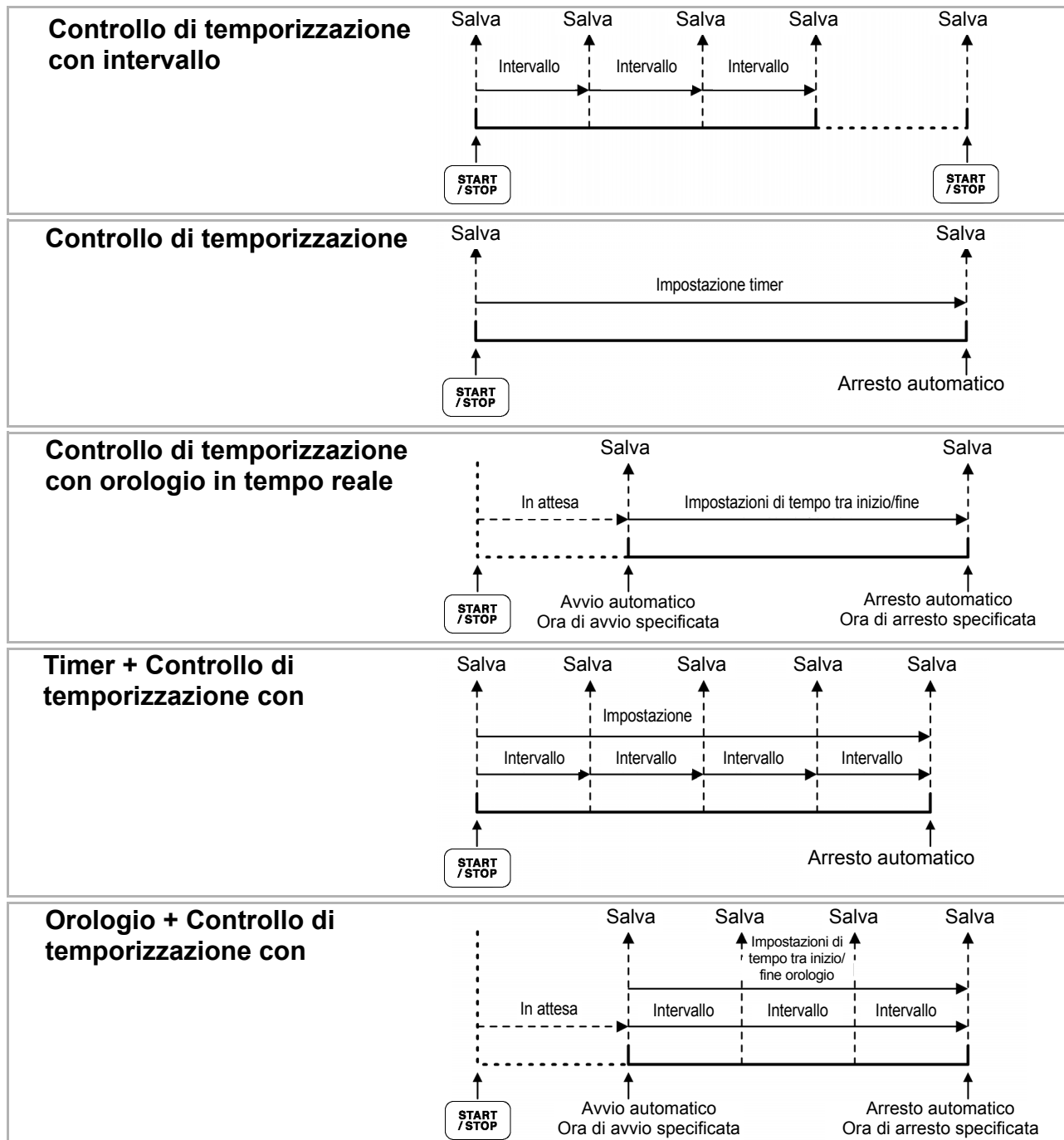


### Tempo di registrazione disponibile restante

Quando si abilita **[Auto save mode]**, viene visualizzato il tempo di registrazione disponibile restante sui supporti selezionati. Il tempo restante visualizzato è un'approssimazione calcolata dalla capacità del supporto di archiviazione, dal numero di elementi di registrazione e dal tempo di intervallo.

## Operazioni del salvataggio automatico

I controlli di temporizzazione disponibili per il salvataggio automatico sono i seguenti.



- NOTA**
- Le impostazioni non possono essere modificate mentre i controlli di temporizzazione sono abilitati. Inoltre, quando la gamma automatica è abilitata insieme al controllo di temporizzazione, l'intervallo attivo quando si preme **START / STOP** rimane fisso.
  - Tutti i dati vengono salvati nello stesso file in controllo di temporizzazione. Quando l'integrazione viene ripristinata, i dati vengono salvati in un nuovo file alla successiva ora di avvio.
  - Quando l'ora di arresto timer e l'ora di fine dell'intervallo non corrispondono, l'ora di arresto timer ha la priorità e l'ultimo intervallo viene troncato.
  - Quando l'ora di arresto controllo orologio e l'ora di arresto dell'intervallo non corrispondono, l'ora di arresto controllo orologio ha la priorità e l'ultimo intervallo viene troncato.
  - Quando il supporto di archiviazione è pieno durante il salvataggio automatico, viene visualizzato un errore e il salvataggio si arresta. In tal caso, è possibile riprendere il salvataggio automatico (utilizzando un file denominato automaticamente con lo stesso nome) sostituendo la scheda CF con un'altra scheda CF (formattata). Per portare l'intervallo su OFF, vedere (pag. 111)



### 7.5.3 Selezione degli elementi di misurazione da salvare

È possibile selezionare gli elementi da salvare sul supporto di archiviazione.

Il numero di elementi che è possibile registrare dipende dall'impostazione della temporizzazione dell'intervallo.

Interval	50 ms	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	Altro
Max. elementi registrabili	130	260	520	1300	2600	5000

#### Procedura di impostazione

**Visualizzare la pagina [Interface]**

**Selezionare [Items to save]**

Selezionare i contenuti di misurazione con i tasti **F**.

Premere **F6** per selezionare Noise peak, CH A, CH B, Pm, Slip ed Elapsed time.

**Selezionare gli elementi da salvare.**

Impostare con i tasti **F\*** (Premere **ENTER** per disattivare/attivare.)

Premere **F6** (o **ESC/On**) per tornare alla pagina precedente.  
"O" indica ON, vuoto indica OFF e "-" indica non selezionabile.

**N. di elementi da registrare**  
Indica il numero di elementi di dati abilitati (impostato su "ON")

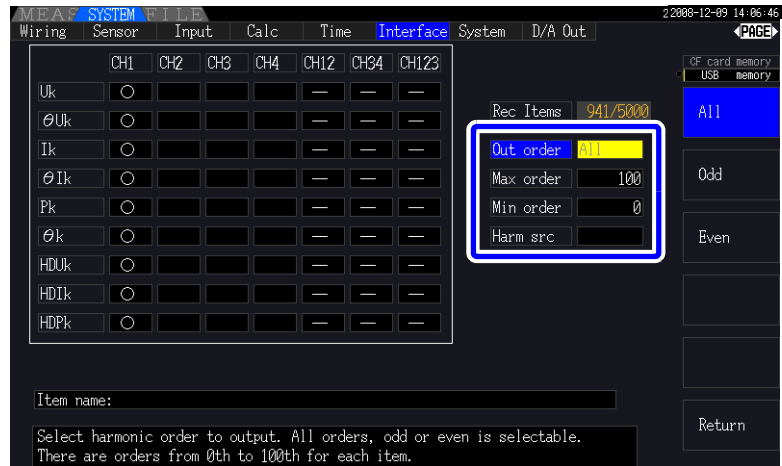
**Max. quantità di registrazione**  
determina dall'impostazione dell'intervallo

#### \* Contenuti di impostazione

OFF	Salvataggio disabilitato
ON	Salvataggio abilitato
All CH set	Imposta tutti i canali su ON o OFF (non visualizzato quando si seleziona <b>[Others]</b> ). <b>Vedere "Uso di [All CH Set]" (pag. 20)</b>
All OFF	Imposta tutti gli elementi selezionati su OFF.
All ON	Imposta tutti gli elementi selezionati su ON.

## Quando si seleziona [Harmonic]

Quando si seleziona **[Harmonic]** per i contenuti di misurazione da salvare, è possibile selezionare gli ordini in uscita, massimi e minimi, oltre agli elementi da salvare.



### Out order

Selezionare gli ordini in uscita.

All	Consente di selezionare tutti gli ordini armonici.
Odd	Consente di selezionare solo ordini armonici dispari.
Even	Consente di selezionare solo ordini armonici pari.
Return	Consente di tornare alla pagina precedente.

### Max order

Impostare l'ordine massimo da emettere. La gamma impostabile è compresa tra 0 e 100.

Questa impostazione deve essere superiore all'impostazione di ordine minimo.

+1↑ /-1↓	Aumentare o ridurre di 1.
+10↑ /-10↓	Aumentare o ridurre di 10.
100th	Consente di impostare sul 100° ordine.

### Min order

Impostare l'ordine minimo da emettere. La gamma impostabile è compresa tra 0 e 100.

Questa impostazione deve essere inferiore all'impostazione di ordine massimo.

+1↑ /-1↓	Aumentare o ridurre di 1.
+10↑ /-10↓	Aumentare o ridurre di 10.
0th	Consente di impostare sull'ordine zero (componente CC).

### Harm src (Sorgente armonica)

Questa impostazione memorizza la frequenza misurata della sorgente di sincronizzazione armonica.

## 7.6 Salvataggio dei dati di rumore e dei dati di forma d'onda

### 7.6.1 Salvataggio dei dati di rumore

Questa operazione salva la forma d'onda visualizzata nella pagina **[Wave + Noise]** come file CSV.

#### Procedura di salvataggio

Visualizzare la pagina **[Wave + Noise]**

**F5**  
(Salva la forma d'onda del rumore in questo momento)

U1 - f (Hz)	rms (V)
31.90k	4.622
32.10k	4.757
63.90k	2.300
64.10k	2.300
48.20k	1.998
47.80k	1.957
89.20k	1.767
79.80k	1.724
112.40k	0.985
16.20k	0.883

I1 - f (Hz)	rms (A)
31.90k	0.686
32.10k	0.679
48.20k	0.288
15.20k	0.288
47.80k	0.285
15.80k	0.283
63.90k	0.191
64.10k	0.189
89.20k	0.124
79.80k	0.120

Destinazione di salvataggio:	Scheda CF, chiavetta USB (L'impostazione di salvataggio della destinazione è la stessa del salvataggio manuale (pag. 141))
Nomi file:	Generati automaticamente, con estensione CSV F3390nnn.CSV ("nnn" è un numero di serie da 000 a 999 nella stessa cartella) Esempio: F3390000.CSV

- NOTA**
- I dati vengono salvati per i canali per i quali sono stati abilitati i calcoli dell'analisi del rumore.
  - Le forme d'onda del rumore non possono essere salvate durante l'operazione di salvataggio automatico.
  - Il rumore di tensione e il rumore di corrente vengono salvati insieme come dati della forma d'onda del rumore per ciascuna frequenza analizzata.  
[Vedere "4.6 Visualizzazione dei valori di misurazione del rumore \(funzione FFT\)" \(pag. 85\)](#)

## 7.6.2 Salvataggio dei dati di onda

Questa operazione salva la forma d'onda visualizzata nella pagina **[Wave + Noise]** come file CSV.

### Procedura di salvataggio

Visualizzare la pagina **[Wave + Noise]**

(Salva la forma d'onda in questo momento)

F6

Destinazione di salvataggio:	Scheda CF, chiavetta USB (L'impostazione di salvataggio della destinazione è la stessa del salvataggio manuale (pag. 141))
Nomi file:	Generati automaticamente, con estensione CSV W3390nnn.CSV ("nnn" è un numero di serie da 000 a 999 nella stessa cartella) Esempio: W3390000.CSV

- NOTA**
- Gli elementi con schermo spento non vengono salvate.
  - Le forme d'onda non possono essere salvate durante l'operazione di salvataggio automatico.
  - I dati della forma d'onda vengono salvati come set di dati Max/Min compressi piccolo.
  - **Vedere** "4.5.1 Visualizzazione delle forme d'onda" (pag. 81)
  - Nei file salvati che contengono dati di forma d'onda, le intestazioni precedono i valori elencati di seguito:  
Per i valori massimi delle forme d'onda di tensione, da WAVE\_U1(MAX) a WAVE\_U4(MAX)  
Per i valori minimi delle forme d'onda di tensione, da WAVE\_U1(MIN) a WAVE\_U4(MIN)  
Per i valori massimi delle forme d'onda di corrente, da WAVE\_I1(MAX) a WAVE\_I4(MAX)  
Per i valori minimi delle forme d'onda di corrente, da WAVE\_I1(MIN) a WAVE\_I4(MIN)

## 7.7 Salvataggio delle immagini di acquisizione della schermata

La schermata attualmente visualizzata può essere salvata come file bitmap bmp a 256 colori (estensione del nome del file BMP).

Premere **SHIFT** e **SAVE** per salvare un'immagine bitmap della schermata attuale sul supporto specificato.

Destinazione di salvataggio:	Scheda CF, chiavetta USB (L'impostazione di salvataggio della destinazione è la stessa del salvataggio manuale (pag. 141))
Nomi file:	Generati automaticamente, con estensione CSV H3390nnn.BMP ("nnn" è un numero di serie da 000 a 999 nella stessa cartella) Esempio: H3390000.BMP

**NOTA** È inoltre possibile salvare le immagini di acquisizione della schermata mentre è in corso il salvataggio automatico. Tuttavia, l'operazione di salvataggio automatico ha la precedenza e l'operazione di acquisizione della schermata non viene eseguita se l'intervallo è 1 s o meno.

## 7.8 Caricamento di schermate

È possibile caricare i file di schermate salvati in precedenza e visualizzarne i contenuti sullo schermo.

### Caricamento di schermate (esempio che illustra come caricare un file immagine all'interno di una cartella sulla scheda CF)

**FILE**

Visualizzare la pagina [CF card]

Tasti per selezionare un file di schermata

**F5** o **ENTER**

Premere un tasto per tornare alla pagina precedente.

No.	Name	Type	Date	Size
16	F3390003.CSV	CSV	2017-07-24 16:43	5.55KB
17	W3390001.CSV	CSV	2017-07-24 16:43	184KB
18	W3390002.CSV	CSV	2017-07-24 16:43	184KB
19	F3390004.CSV	CSV	2017-07-24 17:53	54.3KB
20	M3390002.CSV	CSV	2017-07-26 14:03	582B
21	H3390006.BMP	BMP	2017-07-26 14:04	63.7KB
22	F3390005.CSV	CSV	2017-08-03 09:35	31.8KB
23	F3390006.CSV	CSV	2017-08-08 10:47	32.3KB
24	F3390007.CSV	CSV	2017-08-08 16:43	30.8KB
25	W3390003.CSV	CSV	2017-08-08 16:43	923KB
26	M3390003.CSV	CSV	2017-08-23 17:11	624B
27	08230000.CSV	CSV	2017-08-23 17:15	2.58KB
28	M3390004.CSV	CSV	2017-09-07 17:01	588B
29	F3390008.CSV	CSV	2017-09-29 16:15	28.9KB
30	H3390007.BMP	BMP	2017-11-02 11:43	47.7KB

Media: CF card  
Total size: 492MB Used size: 14.3MB Free size: 478MB

Save setting **F1**  
Load setting **F2**  
Make folder **F3**  
Copy to USB drive **F4**  
**Load BMP** **F5**  
Next **F6**

- NOTA**
- Non aprire le immagini non salvate con PW3390.
  - Per ulteriori informazioni su come caricare un file all'interno di una cartella, consultare "7.2 Schermate delle operazioni sui file" (pag. 138).

## 7.9 Salvataggio della configurazione di impostazione

Varie impostazioni dello strumento possono essere salvate su supporti di archiviazione come file di impostazioni.

### Procedura di salvataggio (esempio: salvataggio su una cartella della scheda CF)

**FILE**

Visualizzare la pagina [CF card]

Tasti per selezionare una cartella

o **ENTER** per aprire una cartella

**F1**  
(Viene visualizzata una finestra di dialogo)

Tasti per selezionare un carattere

Immettere i caratteri con i tasti **F**.

Invio: **F6**

Annullare: **ESC / On**

**CF card**

No.	Name	Type	Date	Size
1	PW5390	Folder	2016-11-16 14:54	
2	FILEIN-1.DAT	???	2016-11-16 14:38	55B

Media: CF card  
Total size: 999MB  
Used size: 32.0KB  
Free size: 999MB

**Save setting** **F1**

**Load setting** **F2**

**Make folder** **F3**

**Copy to USB drive** **F4**

**F5**

**Next** **F6**

**M.E.A.S. SYSTEM FILE**

**CF card** USB memory

CF card memory

USB memory

CF: \PW5390

Make setting file

File name SETTING

1 2 3 4 5 6 7 8 9  
A B C D E F G H I J  
K L M N O P Q R S T  
U V W X Y Z \_ ^ \$ %  
# & = @ ' ( ) ~  
{ }

Media: CF card  
Total size: 999MB  
Used size: 32.0KB  
Free size: 999MB

**Input** **F1**

**BS** **F2**

**Del** **F3**

**Pos ←** **F4**

**Pos →** **F5**

**OK** **F6**

### Elementi di impostazione della finestra di dialogo

Input	Consente di immettere il carattere nella posizione del cursore. (Uguale a <b>ENTER</b> )
BS	Consente di eliminare il carattere a sinistra.
Del	Consente di eliminare il carattere nella posizione del cursore.
Pos ←/Pos →	Consente di spostare la posizione del cursore.
OK	Consente di accettare il nome file immesso. La finestra di dialogo si chiude quando viene accettata.

Destinazione di salvataggio: Scheda CF, chiavetta USB  
(L'impostazione di salvataggio della destinazione è la stessa del salvataggio manuale (pag. 141))

Nomi file: Nome assegnato dall'utente (fino a otto caratteri), l'estensione del nome file è SET  
Esempio: SETTING1.SET

### NOTA

- Le impostazioni di lingua e comunicazione non vengono salvate.
- Il salvataggio della configurazione di impostazione non è disponibile durante il salvataggio automatico.
- Le cartelle all'interno delle cartelle non possono essere selezionate.

## 7.10 Ricarica delle configurazioni di impostazione

Le impostazioni salvate in precedenza possono essere ricaricate dai file di configurazione di impostazione.

### Procedura di caricamento (esempio: caricamento di un file di configurazione di impostazione da una cartella della scheda CF.)

**FILE**

Visualizzare la pagina [CF card]

Tasti per selezionare una cartella

o **ENTER** per aprire una cartella

Tasti per selezionare un file di configurazione di impostazione

**F2** (o **ENTER**)  
(Viene visualizzata una finestra di dialogo)

Invio: **ENTER**.

Annullare: **ESC** / **70m**.

**MEAS SYSTEM FILE**  
2016-11-16 14:55:12  
CF card USB memory  
PAGE

No.	Name	Type	Date	Size
1	PW3390	Folder	2016-11-16 14:54	
2	FILEIN-1.DAT	???	2016-11-16 14:38	55B

Media: CF card  
Total size : 999MB Used size : 32.0KB Free size : 999MB

**F1** Save setting  
**F2** Load setting  
**F3** Make folder  
**F4** Copy to USB drive  
**F5**  
**F6** Next

**MEAS SYSTEM FILE**  
2016-11-16 15:03:03  
CF card USB memory  
PAGE

CF card \PW3390

No.	Name	Type	Date	Size
1	SETTINGS.SET	Setting	2016-11-16 15:02	1.02KB

Media: CF card  
Total size : 999MB Used size : 48.0KB Free size : 999MB

**F1** Save setting  
**F2** Load setting  
**F3** Make folder  
**F4** Copy to USB drive  
**F5**  
**F6** Next

### NOTA

- Per ripristinare le impostazioni, il modello dello strumento e la configurazione del sensore devono essere gli stessi. In caso contrario, le impostazioni non vengono ripristinate.  
Ad esempio, il file delle impostazioni per un PW3390-01 non può essere caricato da un PW3390-02.
- Il caricamento di un file delle impostazioni salvato da uno strumento con firmware precedente alla versione 2.00 su uno strumento con firmware versione 2.00 o più recente può causare la modifica della schermata di misurazione.
- Ad eccezione del backup delle impostazioni prima e dopo l'aggiornamento di uno strumento, non è consigliabile caricare i file delle impostazioni salvati da uno strumento che esegue una versione diversa del firmware.



## 7.11 Operazioni di file e cartella

### 7.11.1 Creazione di cartelle

Sia il salvataggio automatico che il salvataggio manuale richiedono la creazione di una cartella di destinazione del salvataggio.

Inserire il supporto di archiviazione prima di creare cartelle. (pag. 136)

#### Procedura di creazione

**FILE**

Visualizzare la pagina [CF card]

**F3**  
(Viene visualizzata una finestra di dialogo)

Tasti per selezionare un carattere

Immettere i caratteri con i tasti **F**.

Invio: **F6**

Annullare: **ESC / ⏏**

**CF card**

No.	Name	Type	Date	Size
1	PW3390	Folder→	2016-11-16 14:54	
2	FILEIN-1.DAT	???	2016-11-16 14:38	55B

Media: CF card  
Total size: 999MB  
Used size: 32.0KB  
Free size: 999MB

**F1** Save setting  
**F2** Load setting  
**F3** Make folder  
**F4** Copy to USB drive  
**F5**  
**F6** Next

**MEAS SYSTEM / FILE**  
CF card USB memory

No.	Name	Type	Date	Size
1	PW3390	Folder	2016-11-16 15:05:26	
2	FILEIN-1.D	Make folder		55B

Media: CF card  
Total size: 999MB  
Used size: 48.0KB  
Free size: 999MB

**F1** Input  
**F2** BS  
**F3** Del  
**F4** Pos ←  
**F5** Pos →  
**F6** OK

#### Elementi di impostazione della finestra di dialogo

Input	Consente di immettere il carattere nella posizione del cursore. (Uguale a <b>ENTER</b> )
BS	Consente di eliminare il carattere a sinistra.
Del	Consente di eliminare il carattere nella posizione del cursore.
Pos ←/Pos →	Consente di spostare la posizione del cursore.
OK	Consente di accettare il nome della cartella immesso. La finestra di dialogo si chiude quando viene accettata.

#### NOTA

- I nomi delle cartelle possono avere un massimo di otto caratteri.
- Le cartelle possono essere salvati solo nella cartella principale.

## 7.11.2 Copia di file e cartelle

I file possono essere copiati tra una scheda CF e una chiavetta USB.  
 Inserire la scheda CF e la chiavetta USB prima di copiare. (pag. 136)


### Procedura di copia dei file (Esempio: copia dei file radice da una scheda CF ad una cartella su una chiavetta USB)

**FILE**

Visualizzare la pagina [CF card]

Tasti per selezionare il file

**F4**  
 (Il contenuto della cartella principale della chiavetta USB viene visualizzato nella finestra di dialogo)



No.	Name	Type	Date	Size
1	SPSRV1.SET	setting	2016-11-16 15:02	1.09KB

Media: CF card  
 Total size: 999MB Used size: 48.0KB Free size: 999MB

Buttons: F1 (Save setting), F2 (Load setting), F3 (Make folder), F4 (Copy to USB drive), F5, F6 (Next)

Premere **ENTER** per accettare

Tasti per selezionare la cartella da copiare

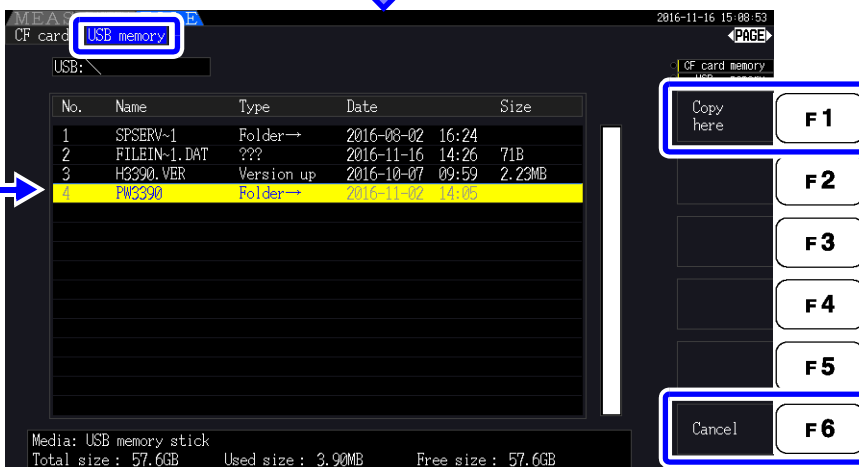
o **ENTER** per aprire una cartella

Copiare: **F1**

Annullare copia: **F6** (o **ESC/On**)

(Al termine della copia, viene visualizzata una finestra di dialogo.)

**ENTER**



No.	Name	Type	Date	Size
1	SPSERV-1	Folder→	2016-08-02 16:24	
2	FILEIN-1.DAT	???	2016-11-16 14:26	71B
3	H3390.VER	Version up	2016-10-07 09:59	2.23MB
4	PW3390	Folder→	2016-11-16 14:56	

Media: USB memory stick  
 Total size: 57.6GB Used size: 3.90MB Free size: 57.6GB

Buttons: F1 (Copy here), F2, F3, F4, F5, F6 (Cancel)

Se esiste un nome file duplicato:

Viene visualizzata una finestra di dialogo per confermare la sovrascrittura.

Per sovrascrivere: **ENTER**

Per annullare la copia: **ESC/On**

Tuttavia, non è possibile sovrascrivere i file di sola lettura.

### NOTA

- I file possono essere copiati da cartelle sul supporto di archiviazione di origine.
- I file e le cartelle possono essere copiati nella cartella principale sul supporto di archiviazione di destinazione.
- Se esiste un file duplicato nella destinazione, viene visualizzato un errore. Cambiare il nome della cartella e riprovare.

Vedere "7.11.4 Ridenominazione di file e cartelle" (pag. 157)

### Procedura di copia delle cartelle (esempio: copia di una cartella da una scheda CF a una chiavetta USB)

**FILE**

Visualizzare la pagina [CF card]

Tasti per selezionare la cartella

**F4**  
(Viene visualizzata una finestra di dialogo)

Copiare: **ENTER**

Annullare copia: **ESC / Om**  
(Al termine della copia, viene visualizzata una finestra di dialogo.)

**ENTER**

**CF card**

No.	Name	Type	Date	Size
1	PW3390	Folder	2016-11-16 14:54	
2	FILEIN-1.DAT	???	2016-11-16 14:38	55B

Media: CF card  
Total size : 999MB Used size : 32.0KB Free size : 999MB

CF card memory  
USB memory

**F1** Save setting  
**F2** Load setting  
**F3** Make folder  
**F4** Copy to USB drive  
**F5**  
**F6** Next

**Se esiste una cartella duplicata:**  
Se esiste una cartella duplicata nella destinazione, viene visualizzato un errore. Cambiare il nome della cartella e riprovare.  
[Vedere](#) "7.11.4 Ridenominazione di file e cartelle" (pag. 157)

## NOTA

Le cartelle possono essere copiate solo nella cartella principale.

### 7.11.3 Eliminazione di file e cartelle

I file possono essere eliminati dal supporto di archiviazione.  
Inserire i supporti di archiviazione prima di eliminare i file. (pag. 136)

#### Procedura di eliminazione (esempio: eliminazione di un file (o una cartella) da una scheda CF)

**FILE**

Visualizzare la pagina [CF card]

Tasti per selezionare il file/la cartella da eliminare

**F2**  
(Viene visualizzata una finestra di dialogo)

Eliminare: **ENTER**

Annullare l'eliminazione: **ESC / ⌫**

(Il file o la cartella selezionati vengono eliminati. L'eliminazione di una cartella comporta anche l'eliminazione di tutti i file al suo interno.)

No.	Name	Type	Date	Size
1	PW3390	Folder→	2016-11-16 14:54	
2	FILEIN-1.DAT	???	2016-11-16 14:38	55B

Media: CF card  
 Total size: 999MB Used size: 48.0KB Free size: 999MB

Buttons: F1 (Rename), F2 (Delete), F3 (Format), F4 (Update), F5, F6 (Next)

#### NOTA

Per eliminare un file all'interno di una cartella, aprire la cartella e selezionare il file.  
 Vedere "Modifica delle cartelle, selezione della cartella principale" (pag. 138)

## 7.11.4 Ridenominazione di file e cartelle

È possibile ridenominare i file sul supporto di archiviazione.  
 Inserire i supporti di archiviazione prima di rinominare un file. (pag. 136)

### Procedura di ridenominazione (esempio: ridenominazione di un file (o una cartella) nella scheda CF)

**FILE**

Visualizzare la pagina [CF card]

Tasti per selezionare il file o la cartella da ridenominare

**F1**  
(Viene visualizzata una finestra di dialogo)

Tasti per selezionare un carattere

Immettere i caratteri con i tasti **F**.

Invio: **F6**

Annullare: **ESC**

CF card

No.	Name	Type	Date	Size
1	PW3390	Folder	2016-11-16 14:54	
2	FILEIN-1.DAT	???	2016-11-16 14:38	55B

Media: CF card  
Total size : 999MB  
Used size : 32.0KB  
Free size : 999MB

Rename **F1**

Delete **F2**

Format **F3**

Update **F4**

**F5**

Next **F6**

CF card

No.	Name	Type	Date	Size
1	PW3390	Folder	2016-11-16 14:54	
2	FILEIN-1.DAT	???	2016-11-16 14:38	55B

Folder name PW3390

1 2 3 4 5 6 7 8 9  
A B C D E F G H I J  
K L M N O P Q R S T  
U V W X Y Z \_ ^ & # % & - @ ' ( ) ~  
{ }

Media: CF card  
Total size : 999MB  
Used size : 48.0KB  
Free size : 999MB

Input **F1**

BS **F2**

Del **F3**

Pos ← **F4**

Pos → **F5**

OK **F6**

#### Elementi di impostazione della finestra di dialogo

Input	Consente di immettere il carattere nella posizione del cursore. (Uguale a <b>ENTER</b> )
BS	Consente di eliminare il carattere a sinistra.
Del	Consente di eliminare il carattere nella posizione del cursore.
Pos ←/Pos →	Consente di spostare la posizione del cursore.
OK	Consente di accettare il nome file/cartella immesso. La finestra di dialogo si chiude quando viene accettata.

#### NOTA

- I nomi delle cartelle possono avere un massimo di otto caratteri.
- Per ridenominare un file all'interno di una cartella, aprire la cartella e selezionare il file.  
**Vedere** "Modifica delle cartelle, selezione della cartella principale" (pag. 138)



# Collegamento di dispositivi esterni

## Capitolo 8

### 8.1 Collegamento di più PW3390 (Misurazioni sincronizzate)

È possibile collegare fino a otto PW3390 con il cavo di connessione Hioki 9683 opzionale (per misurazioni sincrone).

Quando è collegato, un PW3390 funziona come strumento primario (master) rispetto agli altri impostati come strumenti secondari (slave), fornendo misurazioni sincrone di più strumenti.

Il ritardo massimo della sincronizzazione è 5  $\mu$ s/collegamento ed è 5  $\mu$ s+50 ms per l'evento di sincronizzazione.

Le funzioni di controllo di temporizzazione possono essere applicate a misurazioni sincrone.

**Vedere** "5.1 Funzioni di controllo di temporizzazione" (pag. 109)

Gli PW3390 secondario (slave) sono sincronizzati dal primario (master) PW3390 per le seguenti operazioni.

- Tempi di aggiornamento dati e orologio (i tempi di aggiornamento dell'orologio e dei dati degli strumenti secondari [slave] sono gli stessi degli strumenti primari [master]).
- Controllo temporizzazione, avvio/arresto integrazione e ripristino dati (i tasti **START /STOP** e **DATA RESET** sul strumento primario [master] controllano anche gli strumenti secondari [slave])
- Eventi (selezionare da blocco dati, salvataggio dati o acquisizione schermata)

#### ATTENZIONE

- Per evitare danni allo strumento, non inserire o rimuovere i connettori mentre è acceso.
- Stabilire un punto di messa a terra comune a un punto per tutti gli strumenti nel sistema di misurazione. Diversi punti di messa a terra potrebbero consentire pericolose differenze potenziali tra i terminali GND di strumento primario (master) e strumenti secondari (slave). Se i cavi di sincronizzazione sono collegati in tali condizioni, potrebbero verificarsi malfunzionamenti o danni.

#### NOTA

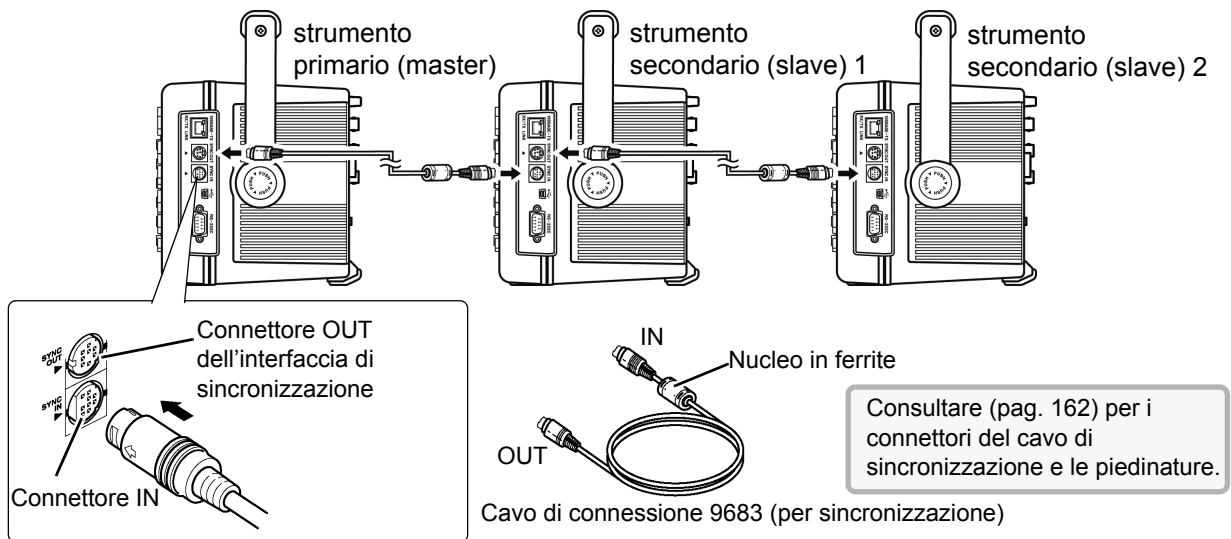
Visualizzare la schermata MEAS su entrambe le unità strumento primario (master) e strumenti secondari (slave), durante l'esecuzione del controllo del tempo, avvio/arresto dell'integrazione, ripristino dei dati ed evento HOLD.

## Collegamento di più PW3390 con cavi di sincronizzazione

Questa descrizione utilizza un esempio di tre PW3390.

Elementi richiesti: Tre PW3390, due cavi di collegamento modello 9683

- Procedura**
- 1.** Verificare che tutti i PW3390 siano spenti.
  - 2.** Come mostrato di seguito, collegare i cavi di sincronizzazione tra i terminali OUT e IN del strumento primario (master) e di ciascuno strumento secondario (slave).
  - 3.** Accendere ogni strumento nel seguente ordine: strumento primario (master), strumento secondario (slave) 1, strumento secondario (slave) 2 (spegnere gli strumenti in ordine inverso).



### NOTA

- Come singolo sistema di misurazione, le impostazioni vengono effettuate solo sul strumento primario (master).
- Durante il controllo sincrono, il cavo di connessione 9683 conduce segnali di controllo. Non scollegare mai un cavo di sincronizzazione durante il controllo sincrono, poiché i segnali di controllo verrebbero interrotti.
- Le estremità IN e OUT del cavo di connessione 9683 sono diverse. Non applicare una forza di inserimento eccessiva.
- Attivando in primo luogo gli strumenti secondari (slave) si potrebbero causare errori di sincronizzazione.



## Impostazioni dello strumento per la misurazione sincrona

Impostare ogni strumento come strumento primario (master) o strumento secondario (slave). Queste impostazioni vengono effettuate nella pagina **[Interface]** della schermata delle impostazioni.

### Procedura di impostazione



### Sync event

Selezionare gli eventi da sincronizzare (Le impostazioni dello strumento primario [master] si riflettono sugli strumenti secondari [slave])

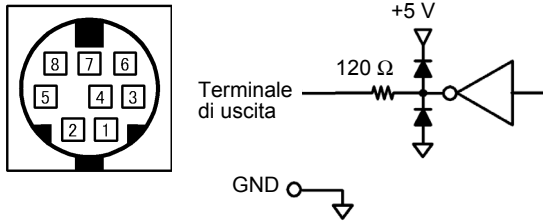
HOLD	Premendo <b>HOLD</b> sul strumento primario (master) si attiva il blocco dati su tutti gli strumenti.
SAVE	Premendo <b>SAVE</b> sul strumento primario (master) si esegue il salvataggio manuale su tutti gli strumenti.
COPY	Premendo <b>SHIFT</b> + <b>SAVE</b> sul strumento primario (master) si acquisisce l'immagine della schermata su tutti gli strumenti.

### NOTA

- Non è possibile impostare l'ora dell'orologio RTC, il timer e i tempi di avvio e arresto del controllo con orologio sugli strumenti secondario (slave).
- Selezionando **[SAVE]** o **[COPY]** come evento sincronizzato si imposta la cartella di destinazione di salvataggio manuale in modo appropriato e registra i dati su ciascun PW3390.  
**Vedere** "7.5.1 Salvataggio manuale dei dati di misurazione" (pag. 141), "7.7 Salvataggio delle immagini di acquisizione della schermata" (pag. 149)
- Per salvare i dati di misurazione su supporti di archiviazione con una combinazione di controllo dell'intervallo di tempo, eseguire la stessa impostazione di intervallo sul strumento primario (master) e su tutti gli strumenti secondari (slave) e abilitare il salvataggio automatico (impostato su ON). In tal caso, selezionando **[SAVE]** come evento sincrónico non si ha alcun effetto.  
**Vedere** "5.1 Funzioni di controllo di temporizzazione" (pag. 109), "7.5.2 Salvataggio automatico dei dati di misurazione salvati automaticamente" (pag. 143)
- Confermare la visualizzazione di nessun errore sullo schermo dell'unità strumenti secondari (slave) durante l'esecuzione dell'evento di sincronizzazione.

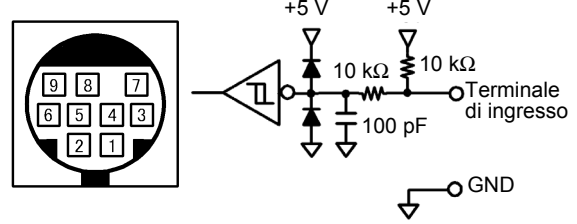
### Piedinature del cavo di sincronizzazione

**Uscita sincronizzazione (OUT):**  
configurazione spina mini-DIN a 8 pin



N. pin	I/O	Funzione
1	O	Ripristino dati 0 per ripristino dati
2	O	Avvio/arresto dell'integrazione 0: Avvio, 1: Arresto
3	O	Orologio 1 s
4	O	Evento 0 per evento valido
5	I	Impostazione strumento primario (master)/strumento secondario (slave)
6	-	Non utilizzato
7	I/O	GND
8	I/O	GND

**Ingresso sincronizzazione (IN):**  
configurazione spina mini-DIN a 9 pin

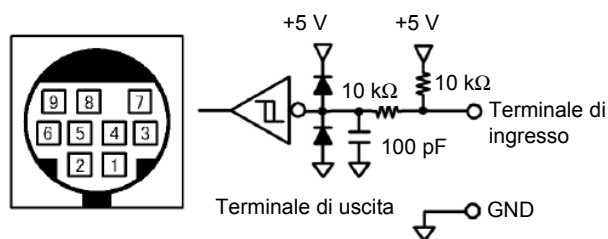


N. pin	I/O	Funzione
1	I	Ripristino dati 0 per ripristino dati
2	I	Avvio/arresto dell'integrazione 0: Avvio, 1: Arresto
3	I	Orologio 1 s
4	I	Evento 0 per evento valido
5	O	Impostazione strumento primario (master)/strumento secondario (slave)
6	-	Non utilizzato
7	I/O	GND
8	I/O	GND
9	-	Non utilizzato

## 8.2 Controllo dell'integrazione con segnali esterni

L'interfaccia di sincronizzazione fornita dal terminale SYNC IN dello strumento può essere utilizzata per avviare, arrestare, ripristinare l'integrazione ed eventi tramite segnali logici 0 V/5 V o segnali di contatto in corto/aperti.

### Disposizione dei pin del connettore rotondo a 9 pin per ingresso sincronizzazione (IN) e schema elettrico interno



Fornire un dispositivo che alloca la funzionalità ai numeri di pin come segue per controllare lo strumento.

Per collegare il dispositivo allo strumento, tagliare il connettore OUT del cavo di connessione 9683 e collegare i suoi fili interni al dispositivo di controllo, facendo riferimento ai relativi colori.

Pin numero	Colore filo	Funzionalità
1	Marrone	Ripristino dati Il valore di integrazione viene ripristinato quando questo pin è basso per un intervallo di almeno 40 ms. Questa operazione è valida solo quando l'integrazione viene arrestata.
2	Rosso	Avvio/arresto integrazione L'integrazione si avvia quando questo pin passa da alto (5 V o aperto) a basso (0 V o in corto). L'integrazione si arresta quando questo pin passa da basso ad alto.
3	Arancione	Non utilizzato
4	Giallo	Evento Quando questo pin viene mantenuto basso per un intervallo di almeno 40 ms, funziona allo stesso modo dell'evento impostato come evento di sincronizzazione della funzione di controllo della sincronizzazione. <b>Vedere</b> "Impostazioni dello strumento per la misurazione sincrona" (pag. 161)
5	Verde	Non utilizzato
6	Blu	Non utilizzato
7	Viola	Collegare alla messa a terra (GND).
8	Grigio	Collegare alla messa a terra (GND).
9	-	Non presente

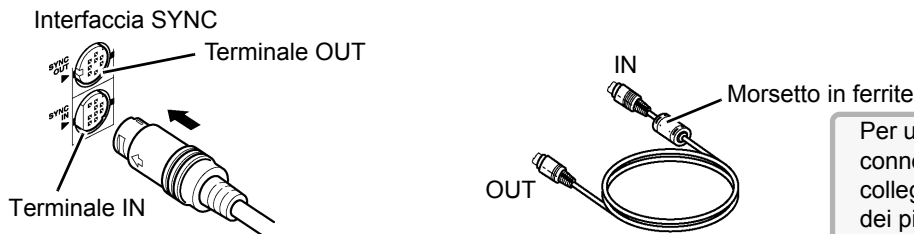
### NOTA

- Il pin 5 (colore del filo: verde) trasmette il segnale di uscita. Non cortocircuitarlo con gli altri pin.
- Assicurarsi di lasciare aperti tutti i pin non utilizzati.
- Utilizzare questa funzionalità con l'impostazione di controllo della sincronizzazione dello strumento su "Master."
- Per avviare o arrestare l'integrazione, ripristinare i dati di integrazione o eseguire l'operazione di blocco eventi, quindi visualizzare la schermata di misurazione. Queste operazioni non possono essere eseguite nella schermata delle impostazioni o nella schermata delle operazioni sui file.

## Collegamento del cavo

Elementi richiesti: Cavo di connessione 9683 e dispositivo esterno che verranno utilizzati per controllare lo strumento

Collegare il cavo al terminale SYNC IN sul lato destro dello strumento. L'estremità del cavo con il morsetto in ferrite è l'estremità IN.



Per ulteriori informazioni sul connettore del cavo di collegamento e sulla disposizione dei pin, consultare pag. 162.

Cavo di collegamento 9683 (per sincronizzazione)

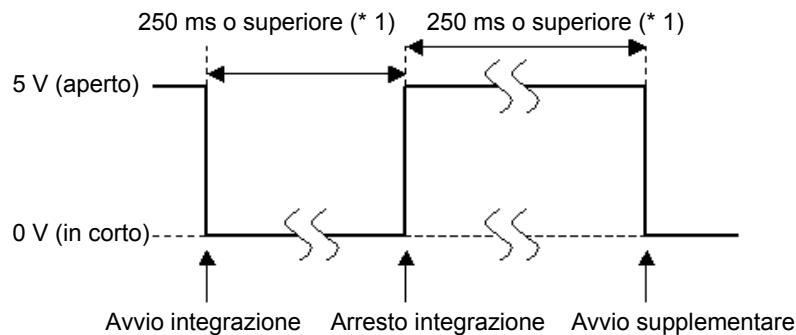
## Temporizzazione segnale di controllo

I segnali di controllo esterni vengono rilevati agli intervalli mostrati nei grafici di temporizzazione di seguito.

### Avvio/arresto integrazione (pin N. 2)

Questo segnale controlla l'avvio e l'arresto dell'integrazione.

Ha lo stesso effetto della pressione del tasto **START/STOP** sul pannello di controllo dello strumento.

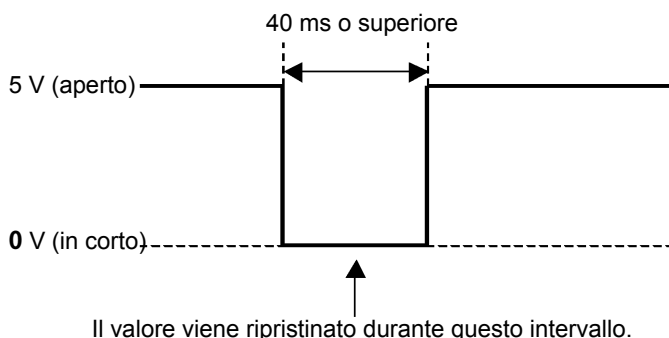


\*1. Con il salvataggio automatico attivato, 1 s o oltre.

**Ripristino del valore di integrazione (pin N. 1)**

Questo segnale di controllo ripristina il valore di integrazione su zero.

Ha lo stesso effetto della pressione del tasto **DATA RESET** sul pannello di controllo dello strumento.

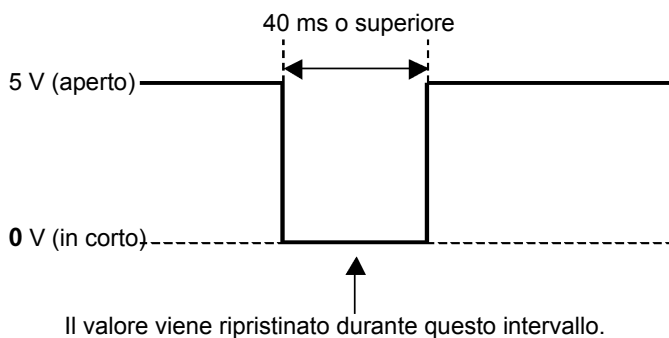
**NOTA**

- Questo segnale viene ignorato se viene immesso durante l'integrazione.
- Immettere questo segnale dopo aver lasciato trascorrere un intervallo di almeno 250 ms (o quando è attivo il salvataggio automatico, almeno 1 s) dall'arresto dell'integrazione.

**Evento (pin N. 4)**

Questo segnale controlla le operazioni di blocco, salvataggio manuale o acquisizione della schermata. Funziona allo stesso modo dell'evento impostato come evento di sincronizzazione della funzione di controllo della sincronizzazione.

**Vedere** "7.5.1 Salvataggio manuale dei dati di misurazione" (pag. 141) e "7.7 Salvataggio delle immagini di acquisizione della schermata" (pag. 149).

**NOTA**

- Questo segnale viene ignorato se viene immesso durante l'integrazione.
- Immettere questo segnale dopo aver lasciato trascorrere un intervallo di almeno 250 ms (o quando è attivo il salvataggio automatico, almeno 1 s) dall'arresto dell'integrazione.

**⚠ ATTENZIONE**

- Per evitare danni allo strumento, non immettere una tensione di 5,5 V o superiore.
- Immettere segnali senza interferenze come segnali di controllo.

## 8.3 Uso dell'uscita D/A analogica e di forma d'onda

L'uscita analogica (pag. 169) o di forma d'onda (pag. 170) è possibile per PW3390-02 e PW3390-03.

- PW3390-02 Modello con uscita D/A
- PW3390-03 Modello con analisi del motore e uscita D/A

Entrambe le uscite D/A forniscono 16 canali di uscita ed è selezionabile dagli elementi di misurazione di base.

### ⚠ AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche e cortocircuiti, spegnere lo strumento e la linea di misurazione prima di collegare o scollegare le uscite D/A.

### ⚠ ATTENZIONE

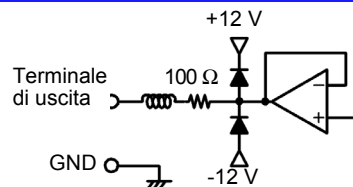
- Per evitare danni allo strumento, non cortocircuitare o applicare tensione tra le uscite.
- Le uscite non sono isolate l'una dall'altra.

### 8.3.1 Collegamento di dispositivi specifici dell'applicazione allo strumento

Utilizzare un connettore D-sub di accoppiamento per collegare le uscite D/A al dispositivo desiderato (oscilloscopio, data logger/registratore).

Per sicurezza, spegnere sempre lo strumento e i dispositivi prima di effettuare i collegamenti. Accendere lo strumento e i dispositivi dopo aver verificato i collegamenti.

#### Circuito di uscita



### NOTA

L'impedenza di ciascuna uscita è di circa 100 Ω, quindi gli ingressi della registrazione, DMM o altro dispositivo da collegare devono essere ad alta impedenza (almeno 1 MΩ).  
 Vedere "Capitolo 10 Specifiche" (pag. 193)

### Piedinatura del connettore di uscita D/A

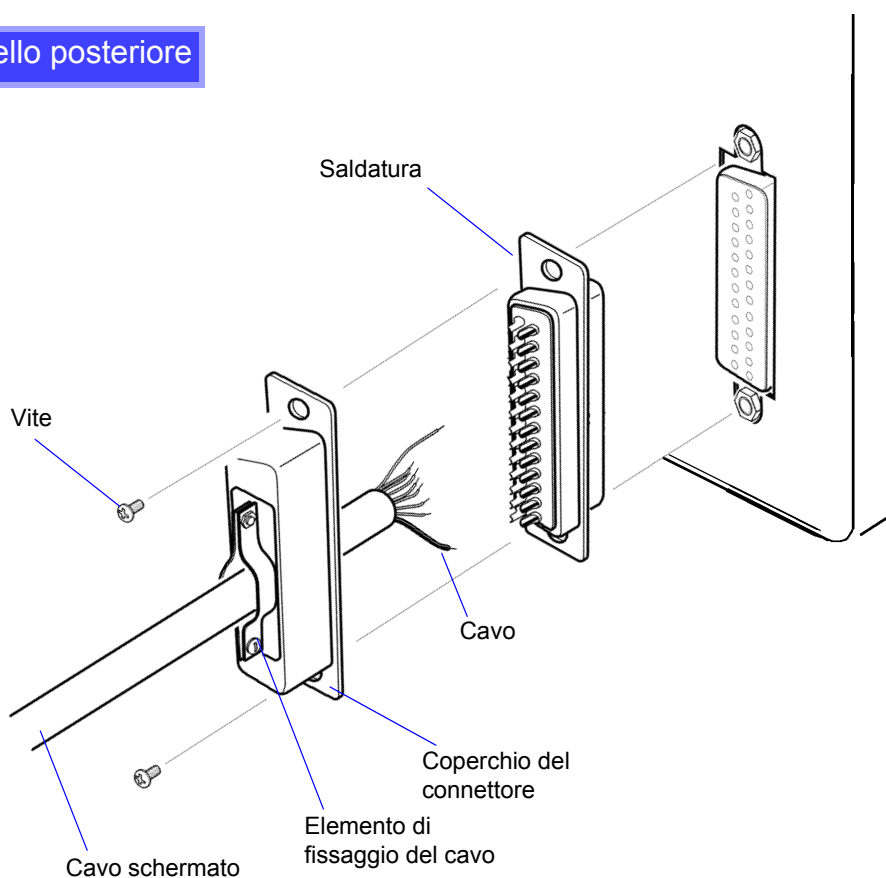


N. pin	( ) della forma d'onda	N. pin	Uscita
1	GND	14	GND
2	D/A1 (U1)	15	D/A9
3	D/A2 (I1)	16	D/A10
4	D/A3 (U2)	17	D/A11
5	D/A4 (I2)	18	D/A12
6	D/A5 (U3)	19	D/A13
7	D/A6 (I3)	20	D/A14
8	D/A7 (U4)	21	D/A15
9	D/A8 (I4)	22	D/A16
10	GND	23	GND
11	GND	24	GND
12	GND	25	GND
13	GND		

### Come collegare i terminali di uscita D/A

Utilizzare il connettore fornito (DB-25P-NR, D819678-2R Japan Aviation Electronics Industry, Ltd.) o un connettore equivalente per il collegamento al terminale di uscita D/A.

#### Pannello posteriore



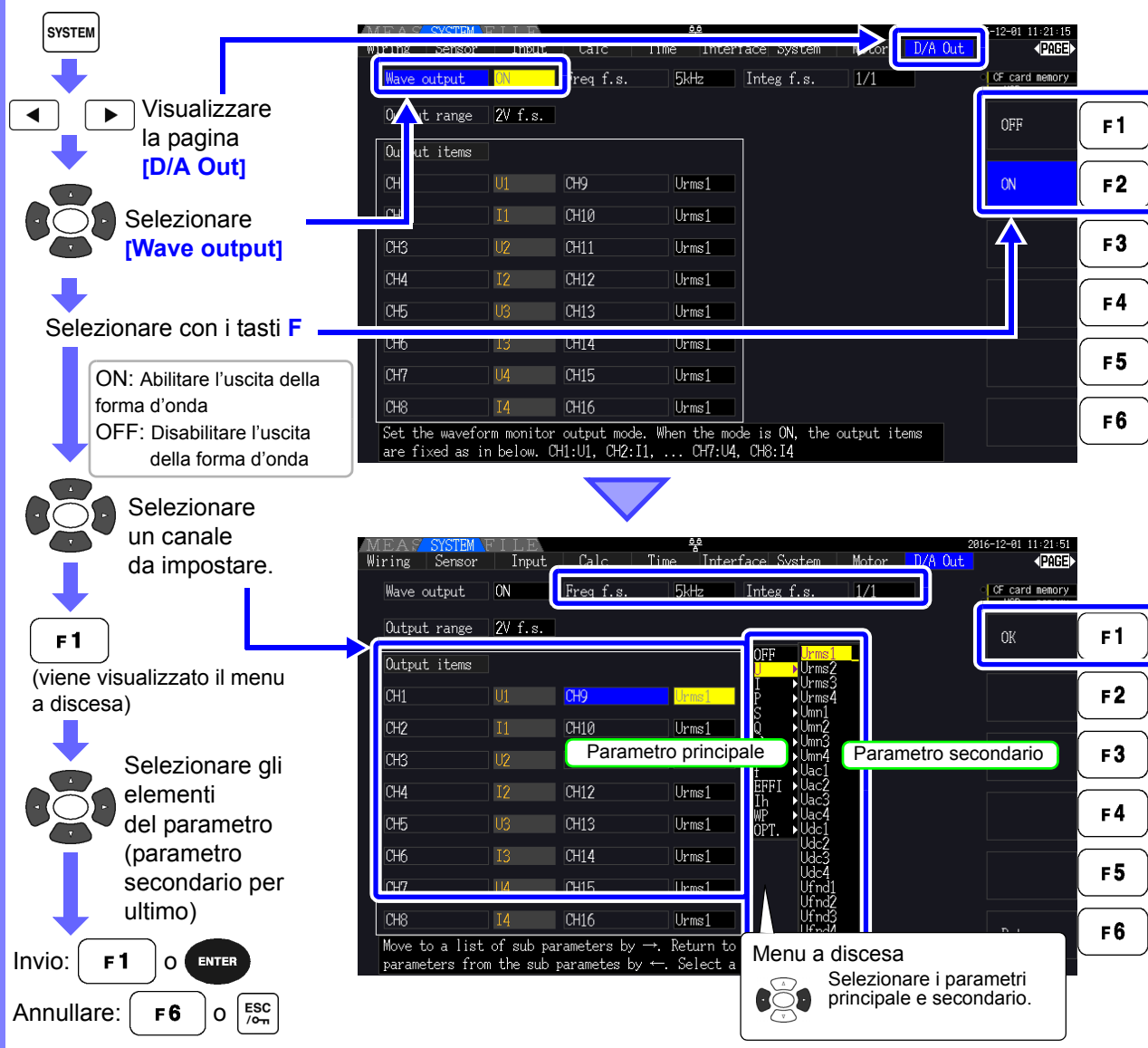
#### NOTA

- Saldare il cavo in modo sicuro.
- Fissare il connettore e il coperchio del connettore con le viti fornite (M2.6× 6).
- Tenere il coperchio del connettore quando si collega o si scollega il connettore.
- Utilizzare il cavo schermato per l'uscita D/A.
- Collegare al coperchio del connettore o all'elemento di fissaggio del cavo se la schermatura del cavo non è messa a terra.

## 8.3.2 Selezione elemento di uscita

Selezionare gli elementi per l'uscita D/A. È possibile selezionare fino a 16 elementi. Effettuare le impostazioni nella pagina **[D/A Out]** della schermata delle impostazioni.

### Procedura di impostazione



#### Freq f.s.

Impostare sulla frequenza di uscita nell'uscita analogica.

100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz

Per i modelli dotati di funzionalità di analisi del motore, è uguale all'impostazione della frequenza di misurazione massima del motore. ("Max frequency" (pag. 103))

#### Integ f.s.

Impostare per le uscite analogiche. ("Informazioni sull'integrazione di fondo scala" (pag. 169))

1/10, 1/2, 1/1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000, 5000, 10000

#### Output range

Impostare il valore della tensione di uscita per l'ingresso a fondo scala quando viene emessa la forma d'onda.

1 V f.s., 2 V f.s.



**NOTA**

- L'uscita della forma d'onda può essere selezionata solo per i canali da 1 a 8 (da D/A1 a D/A8). I canali da 9 a 16 (da D/A9 a D/A16) sono solo per uscita analogica.
- I parametri di uscita per i logger compatibili con LR8410 Link sono gli stessi dei parametri di uscita per i canali da 9 a 16 (da D/A9 a D/A16).  
[Vedere "8.4 Collegamento dello strumento a un logger compatibile LR8410 Link" \(pag. 174\)](#)
- Gli elementi selezionati nella schermata MEAS, SYSTEM o FILE vengono sempre emessi.

**Informazioni sulle uscite analogiche**

- I valori di misurazione dello strumento vengono emessi come tensioni CC convertite a livello.
- Gli ingressi di tensione e corrente (sensore) sono isolati dalle uscite.
- Selezionare un elemento di misurazione di base per ognuna di un massimo di 16 uscite o per un massimo di otto uscite della forma d'onda.
- La registrazione di trend a lungo termine è disponibile collegando un data logger o un registratore.

Specifiche	
Tensione di uscita	$\pm 5$ V CC (circa $\pm 12$ V max. Consultare "Livello di uscita" (pag. 171) per i valori nominali di uscita per ogni elemento)
Impedenza di uscita	$100 \Omega \pm 5 \Omega$
Frequenza di aggiornamento uscita	50 ms (a seconda della frequenza di aggiornamento dei dati dell'elemento selezionato)
Frequenza di fondo scala	100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz (uguale all'impostazione della frequenza di misurazione massima del motore)
Integrazione di fondo scala	$(1/10, 1/2, 1/1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000, 5000, 10000) \times \text{gamma}$

**NOTA**

- Le tensioni di campo positive e negative sono rispettivamente di circa +6 e -6 V. (Per i picchi di tensione e corrente sono circa 5,3 V.)
- La tensione di uscita massima che può eventualmente essere emessa da un malfunzionamento, ecc. è di circa  $\pm 12$  V.
- Quando si utilizza il rapporto VT o CT, l'uscita è  $\pm 5$  V CC in "Rapporto VT/CT  $\times$  gamma".
- In fase di blocco, blocco picco o misurazione media, il valore di uscita è il risultato di queste funzioni.
- Durante il blocco dati quando viene impostato un intervallo di tempo, le uscite vengono aggiornate ad ogni intervallo dopo l'avvio dell'integrazione.
- Quando la funzione di gamma automatica è abilitata, i livelli di uscita analogica cambiano con la gamma automatica è abilitata. Prestare attenzione a evitare errori di conversione della gamma quando si misurano valori che fluttuano rapidamente. Tali errori possono essere evitati utilizzando una gamma fissa, selezionata manualmente.
- I dati di analisi armonica diversi dagli elementi di misurazione di base non sono disponibili per l'uscita.

**Informazioni sull'integrazione di fondo scala**

Il valore di fondo scala è impostato per l'uscita analogica in integrazione.

Ad esempio, quando il valore di integrazione è inferiore al valore di fondo scala, il tempo necessario affinché il valore di integrazione raggiunga il fondo scala è lungo, quindi la tensione di uscita D/A cambia lentamente.

Al contrario, quando il valore di integrazione è maggiore del valore di fondo scala, il tempo necessario per raggiungere il valore di fondo scala diventa breve e la tensione di uscita D/A cambia rapidamente.

Il valore di fondo scala della potenza integrata può essere modificato per l'uscita D/A impostando il fondo scala di integrazione.

### Informazioni sulle uscite delle forme d'onda

- I segnali di uscita sono forme d'onda dei valori istantanei di tensioni e correnti di ingresso.
- Gli ingressi di tensione e gli ingressi del sensore di corrente sono reciprocamente isolati.
- Combinarli con un oscilloscopio per osservare le forme d'onda di fenomeni come la corrente di spunto del dispositivo.

Specifiche	
Tensione di uscita	Selezionare tra $\pm 1$ V o $\pm 2$ V, fattore di cresta 2,5 o superiore
Impedenza di uscita	$100 \Omega \pm 5 \Omega$
Frequenza di aggiornamento uscita	500 kHz

- NOTA**
- D/A1: U1, D/A2: I1, D/A3: U2, D/A4: I2, D/A5: U3, D/A6: I3, D/A7: U4, D/A8: I4
  - Il clipping della forma d'onda si verifica a circa  $\pm 7$  V.
  - La tensione di uscita massima che può eventualmente essere emessa da un malfunzionamento, ecc. è di circa  $\pm 12$  V.
  - Quando si utilizza il rapporto VT o CT, lo strumento emette una tensione che si ottiene moltiplicando la gamma per il rapporto VT o CT.
  - L'uscita della forma d'onda è costituita da valori istantanei ininterrotti, indipendentemente dalle operazioni di blocco dati, blocco picco o misurazione media.
  - Quando la funzione di gamma automatica è abilitata, i livelli di uscita analogica cambiano con la gamma automatica è abilitata. Prestare attenzione a evitare errori di conversione della gamma quando si misurano valori che fluttuano rapidamente. Tali errori possono essere evitati utilizzando una gamma fissa. Si consiglia di utilizzare un intervallo fisso per questo tipo di misurazione.

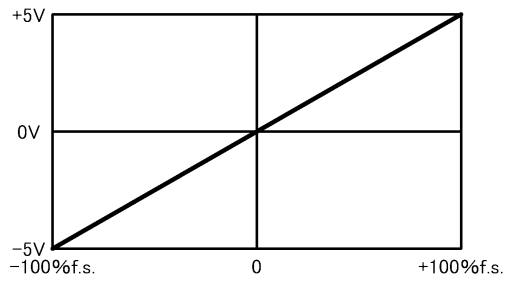
### 8.3.3 Livello di uscita

L'intervallo di uscita D/A di fondo scala è  $\pm 5$  V CC. Ciò corrisponde agli intervalli di ingresso della misurazione di fondo scala come segue.

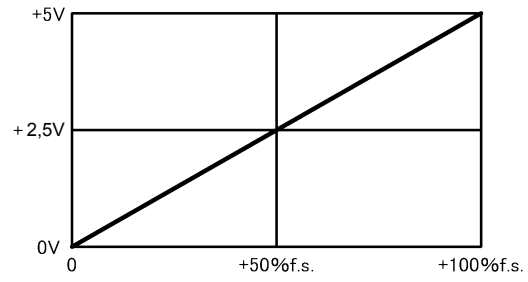
Elemento di uscita selezionato	Fondo scala
Tensione e corrente di ciascun canale, somma di tensione e corrente (dc, pk+ e pk- per ognuno da U1 a U4, da I1 a I4, U12, U34, U123, I12, I34 o I123) Opzioni di analisi del motore (CH A, CH B, Pm, Slip)	dc, CH A, CH B, Pm, Slip: Gamma di misurazione (con polarità) pk+, pk-: Gamma di misurazione (con polarità) $\times 3$ Valore di uscita D/A Da -100% f.s. a 0 a +100% f.s. $\rightarrow$ Da -5 V a 0 a +5 V
Tensione e corrente di ciascun canale, somma di tensione e corrente (rms, mn, ac e fnd per ognuno da U1 a U4, da I1 a I4, U12, U34, U123, U12, I34 o I123)	Gamma di misurazione (senza polarità) Valore di uscita D/A Da 0 a +100% f.s. $\rightarrow$ 0 a +5 V
Potenza attiva, reattiva e apparente su ciascun canale (Da P1 a P4, da Q1 a Q4, da S1 a S4) La potenza apparente non ha polarità	(gamma di tensione) $\times$ (gamma di corrente) Ad esempio, la misurazione nelle gamme 300 V e 10 A supporta misurazioni di potenza attiva di fondo scala di 3 kW. Valore di uscita D/A della potenza attiva Da -3 kW a 0 a +3 kW $\rightarrow$ da -5 V a 0 a +5 V Valore di uscita D/A della potenza apparente Da 0 a +3 kVA da 0 a +5 V
Somma di potenza attiva, potenza reattiva e potenza apparente nella misurazione 1P3W, 3P3W2M o 3P3W3M. (P12, P34, Q12, Q34, S12, S34, P123, Q123, S123) La potenza apparente non ha polarità	(gamma di tensione) $\times$ (gamma di corrente) $\times 2$ Ad esempio, la misurazione nelle gamme 300 V e 10 A supporta misurazioni di potenza attiva di fondo scala di 6 kW. Valore di uscita D/A della potenza attiva Da -6 kW a 0 a +6 kW $\rightarrow$ da -5 V a 0 a +5 V Valore di uscita D/A della potenza apparente Da 0 a +6 kVA $\rightarrow$ da 0 a +5 V
Somma di potenza attiva, potenza reattiva e potenza apparente nella misurazione 3P4W. (P123, Q123, S123) Il fattore di potenza non ha polarità	(gamma di tensione) $\times$ (gamma di corrente) $\times 3$ Ad esempio, la misurazione nelle gamme 300 V e 10 A supporta misurazioni di potenza attiva di fondo scala di 9 kW. Valore di uscita D/A della potenza attiva Da -9 kW a 0 a +9 kW $\rightarrow$ da -5 V a 0 a +5 V Valore di uscita D/A della potenza apparente Da 0 a +9 kVA $\rightarrow$ da 0 a +5 V
Fattore di potenza ( $\lambda$ )	Valore di uscita D/A del fattore di potenza Da -1 a 0 a +1 $\rightarrow$ da -5 V a 0 a +5 V
Angolo di fase di potenza ( $\phi$ )	Valore di uscita D/A dell'angolo del fattore di potenza Da -180° a 0 a +180° da $\rightarrow$ -5 V a 0 a +5 V
Efficienza ( $\eta$ )	Valore di uscita D/A di efficienza Da 0 a 200% $\rightarrow$ da 0 a +5 V
Integrazione di corrente (Ih)	(gamma di corrente) $\times$ (integrazione di fondo scala) Ad esempio, l'integrazione per un'ora nella gamma di 10 A supporta la misurazione dell'integrazione di corrente di fondo scala di 10 Ah. Valore di uscita D/A di integrazione di corrente Da -10 Ah a 0 a +10 Ah $\rightarrow$ da -5 V a 0 a +5 V
Integrazione di potenza attiva (WP) in 1P2W	(gamma di tensione) $\times$ (gamma di corrente) $\times$ (integrazione di fondo scala) Ad esempio, l'integrazione per un'ora nelle gamme 300 V e 10 A supporta misurazioni di integrazione di potenza attiva di fondo scala di 3 kW. Valore di uscita D/A dell'integrazione di potenza attiva Da -3 kWh a 0 a +3 kWh $\rightarrow$ da -5 V a 0 a +5 V
Integrazione di potenza attiva (WP) in 1P3W, 3P3W2M e 3P3W3M	(gamma di tensione) $\times$ (gamma di corrente) $\times$ (integrazione di fondo scala) $\times 2$ Ad esempio, l'integrazione per un'ora nelle gamme 300 V e 10 A supporta misurazioni di integrazione di potenza attiva di fondo scala di 6 kWh. Valore di uscita D/A dell'integrazione di potenza attiva Da -6 kWh a 0 a +6 kWh $\rightarrow$ da -5 V a 0 a +5 V
Integrazione di potenza attiva (WP) in 3P4W	(gamma di tensione) $\times$ (gamma di corrente) $\times$ (integrazione di fondo scala) $\times 3$ Ad esempio, l'integrazione per un'ora nelle gamme 300 V e 10 A supporta misurazioni di integrazione di potenza attiva di fondo scala di 9 kWh. Valore di uscita D/A dell'integrazione di potenza attiva Da -9 kWh a 0 a +9 kWh $\rightarrow$ da -5 V a 0 a +5 V
Frequenza (da f1 a f4)	La frequenza di fondo scala è fondo scala.

**NOTA** Consultare la sezione 10.5 "1. Elementi di misurazione di base" per elementi non elencati in precedenza.

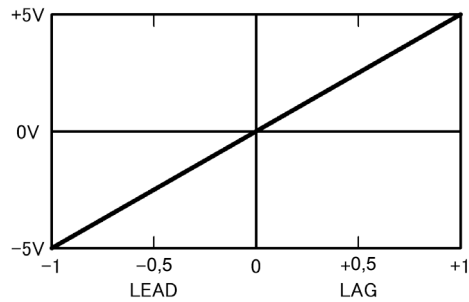
## 8.3.4 Esempi di uscita D/A



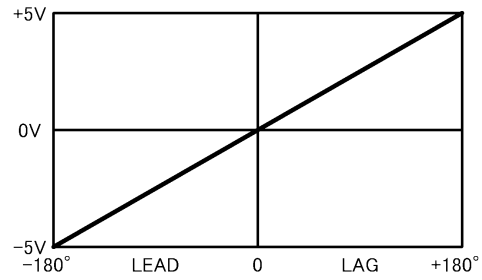
Tensione e corrente (dc, pk+, pk-),  
potenza attiva, potenza reattiva



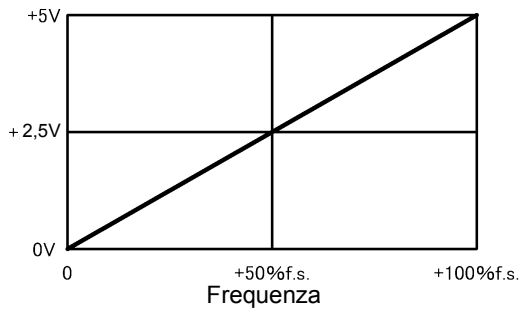
Tensione e corrente (rms, mn, ac, fnd, thd),  
potenza apparente



Fattore di potenza

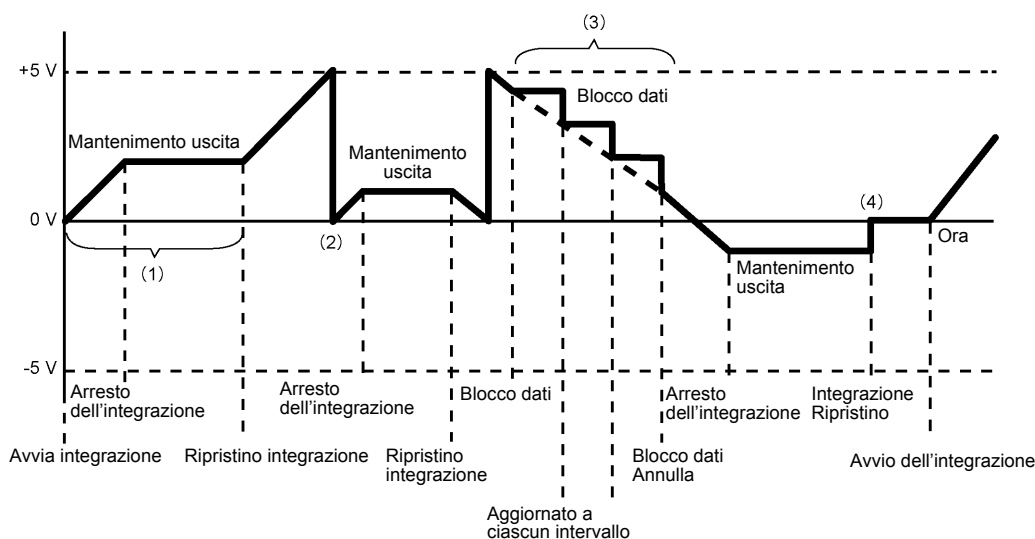


Angolo di fase di potenza



Frequenza

Emette 0 V quando la frequenza è inferiore alla frequenza limite inferiore di misurazione (sul display viene visualizzato 0,0000 Hz).



- (1) L'uscita analogica cambia all'avvio dell'integrazione e viene mantenuta costante dopo l'arresto dell'integrazione.
- (2) Quando il valore di integrazione supera  $\pm 5$  V, l'uscita analogica diventa 0 V e le modifiche procedono da lì.
- (3) Quando il blocco dati è attivato durante l'integrazione, l'uscita analogica viene mantenuta costante. Tuttavia, quando si annulla il blocco dati, l'uscita analogica torna al valore di integrazione effettivo.
- (4) Il valore di integrazione viene ripristinato e l'uscita analogica diventa 0 V.

## 8.4 Collegamento dello strumento a un logger compatibile LR8410 Link

Lo strumento può essere collegato al logger compatibile modello LR8410 Link Hioki (stazione di registrazione wireless LR8410-20) tramite Bluetooth<sup>®</sup>, consentendogli di inviare i valori misurati per i parametri di uscita D/A in modalità wireless al logger (da D/A9 a D/A16, fino a 8 parametri). La creazione di tale connessione consentirà al logger compatibile LR8410 Link di osservare e registrare i valori misurati dallo strumento insieme a target di misurazione come tensione, temperatura e umidità su più canali.

Per connettere lo strumento a un logger compatibile LR8410 Link, sono necessari il seguente adattatore di conversione<sup>®</sup> seriale Bluetooth e l'adattatore di alimentazione:

- Adattatore di conversione<sup>®</sup> seriale Bluetooth: Parani<sup>\*</sup>-SD1000 (di SENA Technologies Co., Ltd.), Bluetooth<sup>®</sup> Class 1  
\* Marchio di fabbrica di un'altra compagnia
- Adattatore di alimentazione CA/CC: OPA-G01 (di SENA Technologies Co., Ltd.)

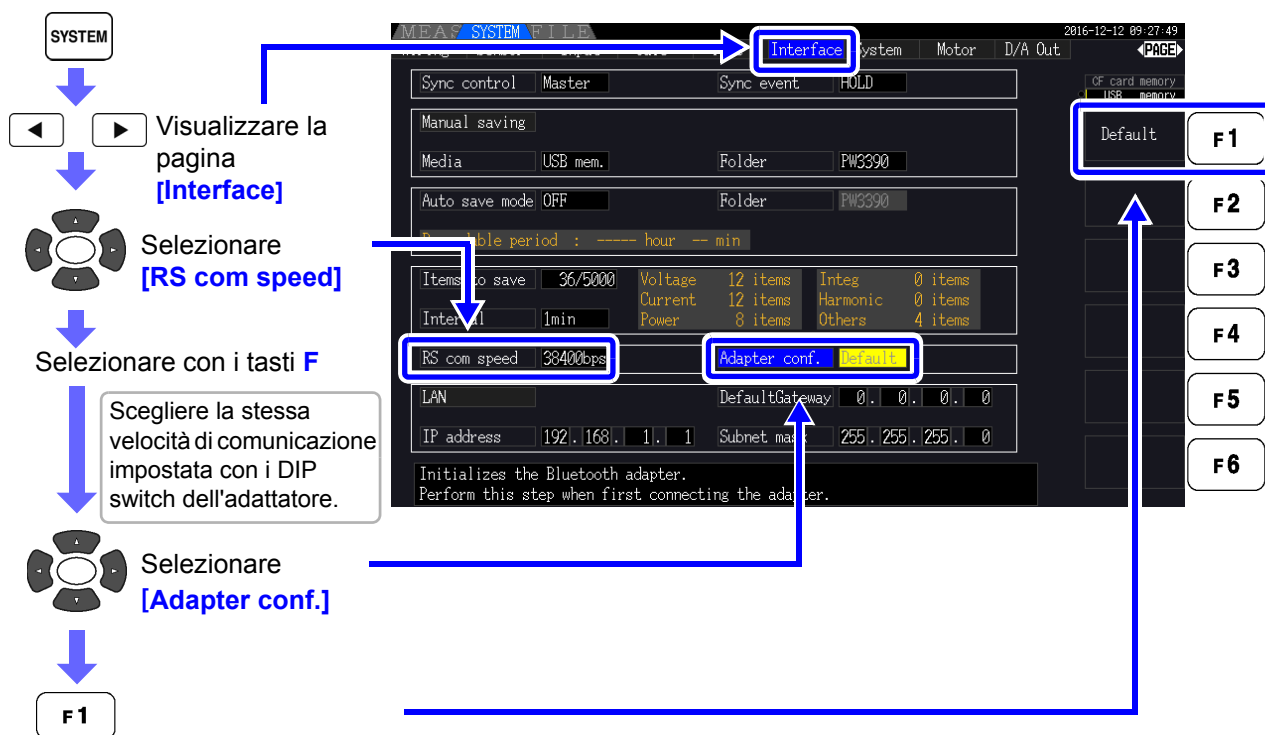
Precauzioni per l'uso

- Per garantire la sicurezza, assicurarsi di spegnere lo strumento prima di collegarlo all'adattatore. Accendere lo strumento dopo aver collegato l'adattatore.
- Consultare le precauzioni per l'uso di Parani-SD1000 per ulteriori informazioni sull'uso di Bluetooth<sup>®</sup>.
- Poiché i valori vengono visualizzati alla risoluzione del logger in uso, differiscono leggermente dai valori misurati visualizzati dallo strumento. Per registrare valori più vicini ai valori misurati dello strumento, scegliere una gamma appropriato per l'ingresso.

### 8.4.1 Configurazione e collegamento dell'adattatore

1. Impostare la velocità di comunicazione dell'adattatore di conversione seriale Bluetooth<sup>®</sup>.  
La velocità viene impostata con DIP switch.
2. Fissare l'adattatore di conversione seriale Bluetooth<sup>®</sup> al connettore D-sub a 9 pin dello strumento.

#### Procedura di impostazione



Inizializzare l'adattatore (vedere il grafico di seguito).

Eseguire questo passaggio quando si collega l'adattatore per la prima volta dopo l'acquisto.

Nome del dispositivo	PW3390#nnnnnnnnn:HIOKI (dove n indica il numero di serie a 9 cifre)
Modalità di funzionamento	Modalità 3 (Comporta che l'adattatore rimanga in attesa di connessioni da tutti i <sup>®</sup> dispositivi Bluetooth.)
Codice PIN	0000
Risposta	Non utilizzato
Caratteri della sequenza di escape	Non consentiti

- NOTA**
- Per ulteriori informazioni sulla configurazione, consultare il manuale di istruzioni di LR8410-20.
  - La modifica del campo di misurazione dello strumento mentre i suoi valori misurati vengono salvati automaticamente da un logger compatibile LR8410 Link impedisce al logger di salvare correttamente i valori. Impostare la gamma di misurazione sullo strumento con l'impostazione manuale della gamma prima di avviare il salvataggio automatico. Quando viene avviato il salvataggio automatico, le impostazioni di gamma automatica per tutti i canali vengono disattivate.
  - I parametri di uscita per il logger compatibile con LR8410 Link sono gli stessi dei parametri di uscita per i canali di uscita D/A da 9 a 16 (da D/A9 a D/A16).  
**Vedere** "8.3.2 Selezione elemento di uscita" (pag. 168).

## 8.5 Uso del test del motore

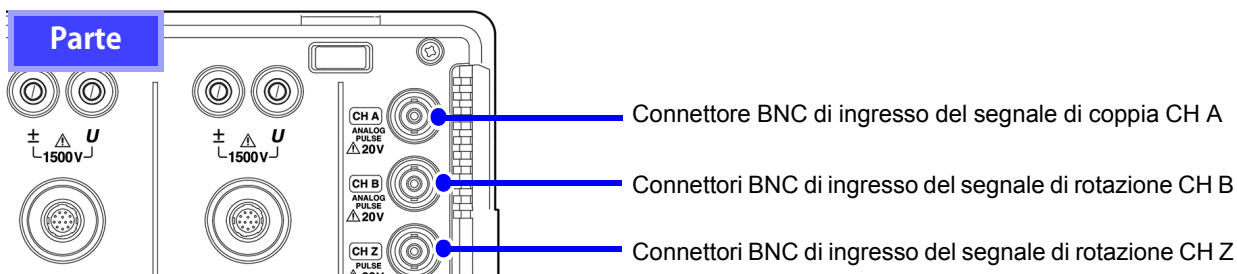
L'analisi del motore può essere eseguita per PW3390-03.

Utilizzare la funzione di analisi del motore per misurare la coppia, la velocità di rotazione, la potenza del motore e lo scorrimento acquisendo segnali da un tachimetro, un sensore di coppia o un encoder rotativo (incrementale).

### Collegamento di un misuratore di coppia e un tachimetro

Quando è installata la funzione di analisi del motore, applicare segnali di coppia al connettore CH A e segnali dell'encoder rotativo ai connettori CH B e CH Z (i connettori BNC isolati si trovano sul retro dello strumento).

I connettori CH A, CH B e CH Z sono isolati per supportare misuratori di coppia e tachimetri con diversi potenziali di terra.



#### ⚠ AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche e danni allo strumento, osservare quanto segue durante il collegamento ai connettori BNC di ingresso del segnale di coppia CH A e ai connettori BNC di ingresso del segnale di rotazione CH B e CH Z.

- Prima del collegamento, spegnere lo strumento e qualsiasi dispositivo da collegare.
- Non superare i valori massimi del segnale di ingresso
- Potrebbe verificarsi un incidente grave se una spina cade e viene a contatto con un altro conduttore durante il funzionamento. Assicurarsi che tutti i collegamenti siano sicuri.

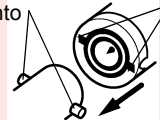
#### ⚠ ATTENZIONE

Quando si scollega una spina BNC, afferrare sempre la spina e rilasciare il blocco prima di estrarla. Tentare di estrarre una spina senza rilasciare il blocco o tirare con forza il cavo danneggerà i connettori.

**Collegare lo strumento e i dispositivi di ingresso utilizzando i cavi di connessione L9217 Hioki.**

Perni guida sul connettore dello strumento

Tacche sulla spina BNC



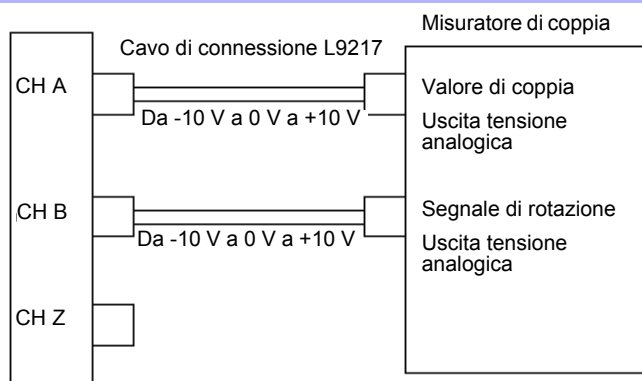
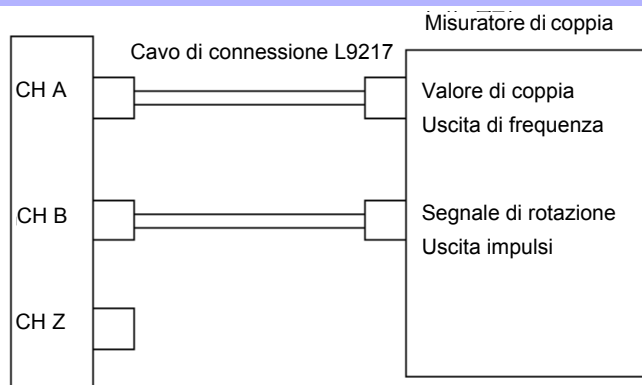
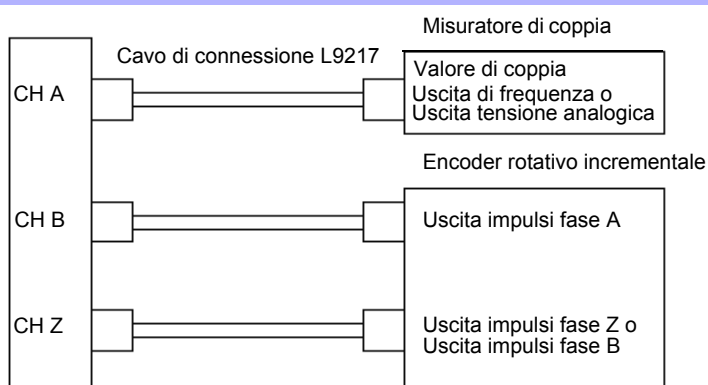
Blocco

Elementi richiesti: Cavi di connessione L9217 Hioki (se necessari) dispositivi di ingresso

#### Procedura

1. Verificare che lo strumento e i dispositivi di ingresso siano spenti.
2. Come mostrato negli esempi nella pagina successiva, collegare i connettori di uscita sui dispositivi di ingresso allo strumento utilizzando i cavi di collegamento.
3. Accendere lo strumento.
4. Accendere i dispositivi collegati.



**Esempio 1: Collegamento di un misuratore di coppia che fornisce valori di coppia analogici e segnali di rotazione****Esempio 2: Collegamento di un misuratore di coppia che fornisce valori di coppia come segnali di frequenza e rotazione come impulsi****Esempio 3: Collegamento di un misuratore di coppia che fornisce valori di coppia ed encoder rotativo incrementale****NOTA**

- La misurazione CHPulse non è disponibile solo con CH Z. Utilizzare sempre l'ingresso impulsi a CH B in combinazione con CH Z.
- Quando si utilizza CH Z (segnale di posizione originale o fase Z), applicare un treno di almeno quattro impulsi a CH B.

**Impostazioni di analisi del motore sullo strumento, visualizzazione dei valori misurati**

Vedere la sezione "4.8 Visualizzazione dei valori di misurazione del motore (solo modello PW3390-03)" (pag. 96) per i display di misurazione e le procedure di impostazione dello strumento.

## 8.6 Collegamento del VT1005

Il VT1005 è un divisore CA/CC che converte la tensione di ingresso di 5 kV al massimo (nessuna categoria di misurazione) ed emette tensione con un rapporto di 1000:1 con elevata precisione.

Il VT1005 dispone di caratteristiche di frequenza con eccellente planarità e caratteristiche di temperatura stabili. Oltre alle misurazioni di tensione, il divisore può essere utilizzato per misurazioni di potenza ad alta precisione, se combinato con un misuratore di potenza.

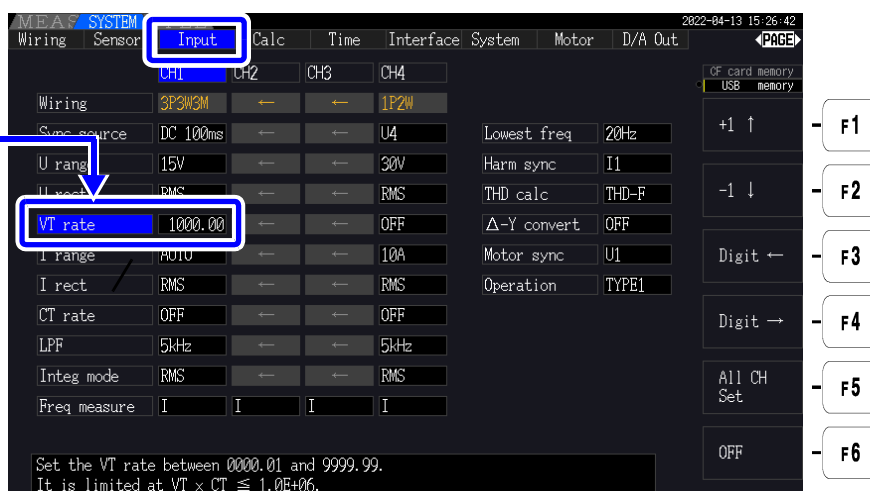
### Impostazione di ridimensionamento (VT)

Premere **SYSTEM** e i tasti   per visualizzare la pagina **Input**.

**1**  Selezionare gli elementi

**2** Selezionare **[VT rate]**  
Inserire **[1000]** con il tasto **F** key

Sullo strumento è possibile impostare il rapporto VT1005 (rapporto di divisione) per consentire la lettura diretta dei valori immessi.




### Impostazione del valore della compensazione di fase

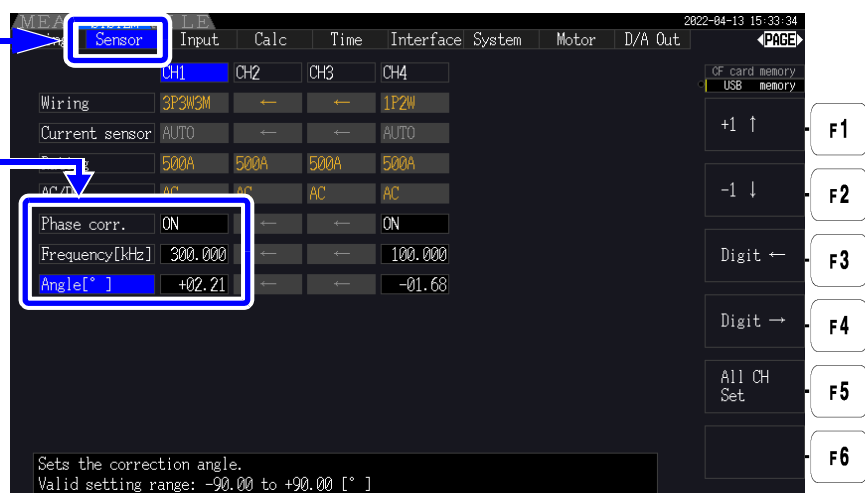
Impostando il valore della compensazione di fase sullo strumento, è possibile eseguire la compensazione di fase includendo il divisore, il cavo di collegamento e il sensore di corrente per ridurre la componente di errore nelle misurazioni di potenza effettuate nelle regioni ad alta frequenza.

**NOTA** Inserire accuratamente il valore della compensazione di fase. Impostazioni errate possono far sì che il processo di compensazione aumenti l'errore di misurazione.

**1**   Visualizzare la pagina **[Sensor]**

**2**  Selezionare gli elementi  
Inserire il valore di compensazione su "Valori della compensazione di fase (valori rappresentativi)" (pag. 179)

La compensazione di fase viene eseguita per il VT1005 e il sensore di corrente utilizzando la funzione di compensazione di fase del sensore di corrente. I valori della compensazione di fase dipendono dalla lunghezza del cavo di collegamento L9217 utilizzato per il VT1005, nonché dal tipo di sensore di corrente da utilizzare.



## Valori della compensazione di fase (valori rappresentativi)

Modello	Frequenza (kHz)	Valore rappresentativo della differenza di fase tra ingresso e uscita (°)		
		L9217	L9217-01	L9217-02
		Cavo di connessione (1,6 m)	Cavo di connessione (3,0 m)	Cavo di connessione (10 m)
CT6830	10,0	-6,50	-6,47	-6,35
CT6831	10,0	-4,00	-3,97	-3,85
CT6833, CT6833-01	1,0	-0,60	-0,60	-0,58
CT6834, CT6834-01	1,0	-0,60	-0,60	-0,58
CT6841, CT6841-05	100,0	+2,19	+2,44	+3,70
CT6841A	100,0	+0,42	+0,67	+1,93
CT6843, CT6843-05	100,0	+2,33	+2,58	+3,84
CT6843A	100,0	+0,05	+0,30	+1,56
CT6844, CT6844-05	50,0	+0,72	+0,84	+1,47
CT6844A	100,0	+0,09	+0,34	+1,60
CT6845, CT6845-05	20,0	+0,18	+0,23	+0,48
CT6845A	10,0	-0,54	-0,51	-0,39
CT6846, CT6846-05	20,0	-1,09	-1,04	-0,79
CT6846A	10,0	-0,65	-0,62	-0,50
CT6862, CT6862-05	300,0	+1,07	+1,81	+5,60
CT6863, CT6863-05	100,0	-0,59	-0,34	+0,92
CT6865, CT6865-05	1,0	-1,17	-1,17	-1,15
CT6872	100,0	+2,73	+2,98	+4,24
CT6872-01	100,0	+1,38	+1,63	+2,89
CT6873	100,0	+3,26	+3,51	+4,77
CT6873-01	100,0	+1,91	+2,16	+3,42
CT6875, CT6875A	200,0	-2,43	-1,93	+0,59
CT6875-01, CT6875A-1	200,0	-4,85	-4,35	-1,83
CT6876, CT6876A	200,0	-4,94	-4,44	-1,92
CT6876-01, CT6876A-1	200,0	-6,32	-5,82	-3,30
CT6877, CT6877A	100,0	+1,38	+1,63	+2,89
CT6877-01, CT6877A-1	100,0	+0,67	+0,92	+2,18
Serie CT6904*1	300,0	+2,21	+2,95	+6,74
9709-05	20,0	-0,31	-0,26	-0,01
Serie PW9100*2	300,0	+9,23	+9,97	+13,76
9272-05 (20 A)	50,0	-1,33	-1,21	-0,58
9272-05 (200 A)	50,0	-2,17	-2,05	-1,42
CT7044	5,0	-10,98	-10,97	-10,90
CT7045	5,0	-11,70	-11,69	-11,62
CT7046	5,0	-12,82	-12,81	-12,74
CT7642	1,0	-8,13	-8,13	-8,11
CT7742	1,0	-18,58	-18,58	-18,56

Per il sensore di corrente viene utilizzata la lunghezza standard del cavo. Il conduttore è posizionato al centro del sensore.

\*1 : CT6904, CT6904-01, CT6904-60, CT6904-61, CT6904A, CT6904A-1, CT6904A-2, CT6904A-3

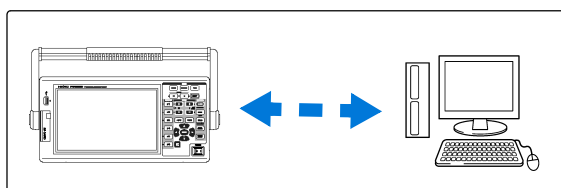
\*2 : PW9100-03, PW9100-04, PW9100A-3, PW9100A-4



# Funzionamento con un computer

## Capitolo 9

Lo strumento include interfacce USB ed Ethernet standard per collegare un computer per il controllo remoto. Lo strumento può essere controllato da comandi di comunicazione e i dati di misurazione possono essere trasferiti al computer utilizzando il programma applicativo dedicato.



Precauzioni per l'uso:

Utilizzare solo un'interfaccia per volta (USB, LAN o RS-232C). Il tentativo di uso simultaneo di più interfacce potrebbe causare malfunzionamenti dello strumento, ad esempio l'interruzione delle comunicazioni.

### Funzionalità di connessione Ethernet ("LAN")

- **Controllare lo strumento da remoto tramite browser Internet.** (pag. 186)
- **Controllare lo strumento da remoto con comandi di comunicazione** (creando un programma e connettendosi alla porta del comando di comunicazione TCP/IP. Il numero di porta di TCP/IP è fisso su 3390).
- **Impostare lo strumento utilizzando il programma applicativo dedicato per trasferire i dati di misurazione sul computer.**

### Funzionalità di collegamento USB

- **Impostare lo strumento utilizzando il programma applicativo dedicato per trasferire i dati di misurazione sul computer** (il driver USB del programma deve essere installato sul computer).

### Funzionalità di collegamento RS-232C

- **Controllo dello strumento con comandi di comunicazione.**
- **Configurazione delle impostazioni dello strumento e invio dei dati di misurazione a un computer con un'applicazione dedicata.**

- NOTA**
- L'applicazione dedicata, il driver USB e il Manuale di istruzioni del comando di comunicazione possono essere scaricati dal nostro sito Web (<https://www.hioki.com>).
  - Per comunicare con lo strumento, utilizzare solo uno dei seguenti: controllo remoto, applicazione dedicata o comandi di comunicazione. L'uso simultaneo di più metodi di comunicazione provoca malfunzionamenti dello strumento, ad esempio interrompendo la comunicazione con il computer.
  - Non utilizzare lo strumento contemporaneamente sia in remoto che manualmente.

## 9.1 Controllo e misurazione tramite interfaccia Ethernet ("LAN")

Il controllo remoto è disponibile tramite browser Internet. I dati di misurazione vengono trasferiti al computer utilizzando il software dedicato.

Prima di comunicare, configurare le impostazioni LAN dello strumento per l'ambiente di rete e collegare lo strumento a un computer con il cavo Ethernet.

- NOTA**
- Consultare il manuale per l'uso del programma applicativo per le procedure per l'uso.
  - Consultare il Manuale di istruzioni del comando di comunicazione per le procedure delle comunicazione del comando.  
(Entrambi possono essere scaricati dal sito <https://www.hioki.com>).

### 9.1.1 Configurazione delle impostazioni LAN e dell'ambiente di rete

Configurare le impostazioni LAN dello strumento

- NOTA**
- Effettuare sempre queste impostazioni prima di connettersi alla rete. La modifica delle impostazioni durante la connessione può duplicare gli indirizzi IP di altri dispositivi di rete e, in caso contrario, le informazioni non corrette dell'indirizzo potrebbero essere presentate alla rete.
  - Lo strumento non supporta DHCP (assegnazione automatica dell'indirizzo IP) su una rete.

**Per effettuare le impostazioni di rete**

Visualizzare la pagina [Interface]

Selezionare un elemento di impostazione

Selezionare con i tasti F

+1↑ /-1↓	Aumentare/ridurre di 1
+10↑ /-10↓	Aumentare/ridurre di 10
+100↑ /-100↓	Aumentare/ridurre di 100

## Voci di impostazione

<b>IP Address (Indirizzo IP)</b>	Identifica ogni dispositivo connesso su una rete. Ogni dispositivo di rete deve essere impostato su un indirizzo univoco. Lo strumento supporta IP versione 4, con indirizzi IP indicati come quattro ottetti decimali, ad esempio "192.168.0.1".
<b>Subnet mask (Subnet mask)</b>	Questa impostazione viene utilizzata per distinguere l'indirizzo della rete dagli indirizzi dei singoli dispositivi di rete. Il valore normale per questa impostazione sono i quattro ottetti decimali "255.255.255.0".
<b>Default Gateway (Gateway predefinito)</b>	Quando il computer e lo strumento si trovano su reti diverse ma sovrapposte (subnet), questo indirizzo IP specifica il dispositivo da utilizzare come gateway tra le reti. Se il computer e lo strumento presentano un collegamento punto-punto, non viene utilizzato alcun gateway e l'impostazione predefinita dello strumento "0.0.0.0" può essere mantenuta così com'è.

## Configurazione dell'ambiente di rete

### Esempio 1: Connessione dello strumento a una rete esistente

Per connettersi a una rete esistente, l'amministratore del sistema di rete (reparto IT) deve prima assegnare le impostazioni.

Alcune impostazioni del dispositivo di rete non devono essere duplicate.

Ottenere attività di amministratore per le seguenti voci e annotarle.

IP address	_____
Subnet mask	_____
Default Gateway	_____

### Esempio 2: Connessione di vari strumenti ad un singolo computer utilizzando un hub

Quando si crea una rete locale senza connessione esterna, si consigliano i seguenti indirizzi IP privati.

Configurare la rete utilizzando gli indirizzi da 192.168.1.0 a 192.168.1.24

IP address..... Computer:192.168.1.1

Analizzatori di potenza: assegnare a ciascuno strumento nell'ordine di  
192.168.1.2, 192.168.1.3, 192.168.1.4, ...

Subnet mask..... 255.255.255.0

Default Gateway ..... 0.0.0.0

### Esempio 3: Connessione di uno strumento ad un singolo computer tramite 9642 Cavo LAN

È possibile utilizzare 9642 Cavo LAN con l'adattatore di connessione in dotazione per connettere uno strumento a un computer, nel qual caso l'indirizzo IP può essere impostato liberamente. Utilizzare gli indirizzi IP privati consigliati.

IP address..... Computer:192.168.1.1

Analizzatori di potenza:192.168.1.2 (Impostare un indirizzo IP diverso da quello del computer.)

Subnet mask..... 255.255.255.0

Default Gateway ..... 0.0.0.0

## 9.1.2 Collegamento dello strumento

Collegare lo strumento al computer con un cavo LAN Ethernet.

**ATTENZIONE** Quando si collega lo strumento alla LAN mediante un cavo LAN di lunghezza superiore a 30 m o con un cavo posizionato all'esterno, adottare le contromisure appropriate che includono l'installazione di un dispositivo di protezione da sovratensione per le LAN. Tale cablaggio del segnale è sensibile all'illuminazione indotta, che può causare danni allo strumento.

### Elementi richiesti: Quando si connette lo strumento a una rete esistente

(preparare uno degli elementi seguenti):

- Cavo Ethernet a passante diretto Cat 5, conforme 100BASE-TX (disponibile in commercio). Per una comunicazione 10BASE, è possibile utilizzare un cavo conforme 10BASE-T.
- Cavo LAN Hioki 9642 (opzionale)

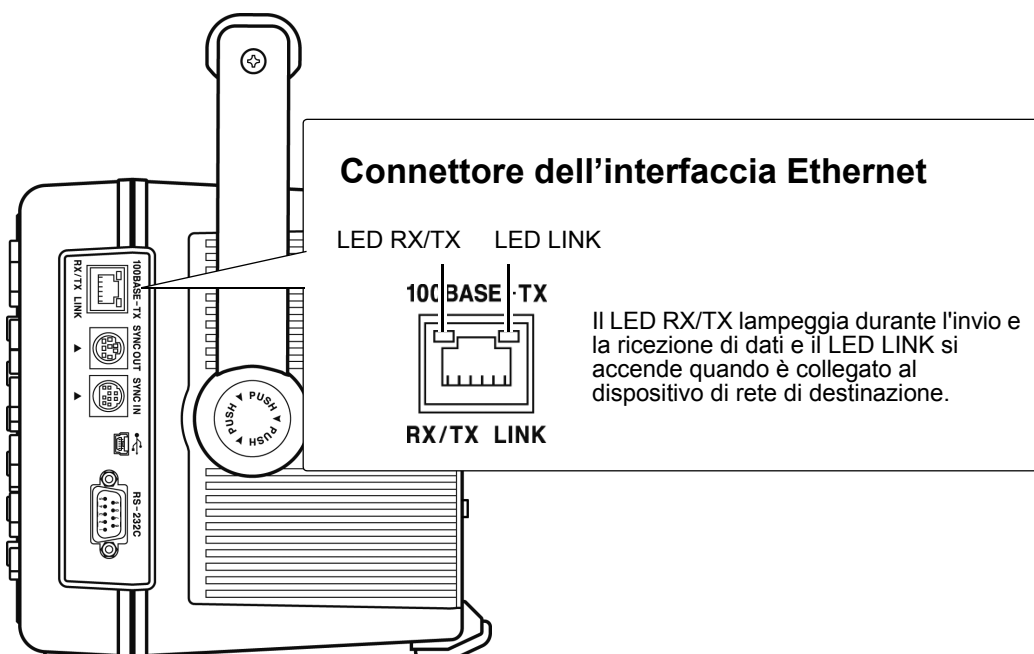
### Quando si collega uno strumento a un singolo computer

(preparare uno degli elementi seguenti):

- Cavo crossover conforme 100BASE-TX
- Cavo a passante diretto 100BASE-TX con adattatore crossover
- Cavo LAN Hioki 9642 (opzionale)

## Interfaccia Ethernet ("LAN") dello strumento

Il connettore dell'interfaccia Ethernet si trova sul lato destro.

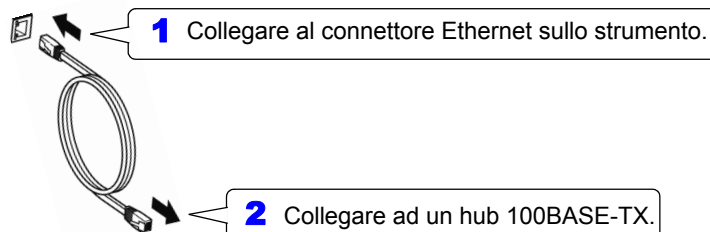




## Collegamento dello strumento al computer con un cavo Ethernet ("LAN").

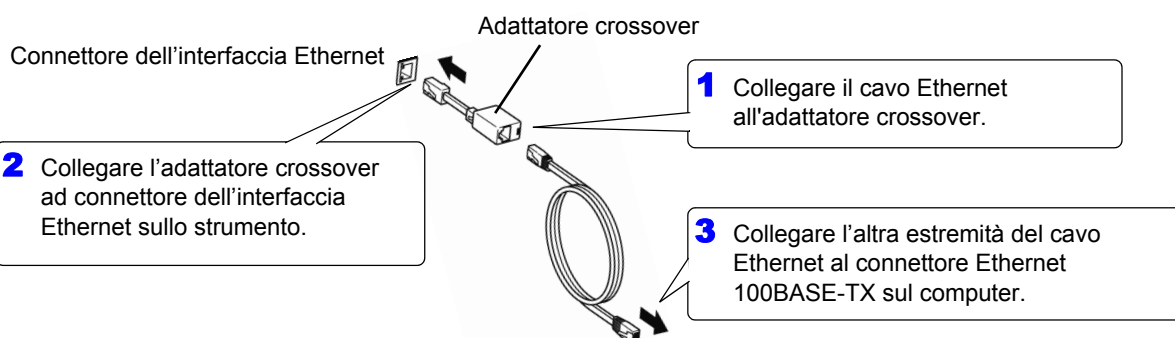
Collegare adottando la seguente procedura.

### Quando si connette lo strumento a una rete esistente (collegare lo strumento ad un hub)

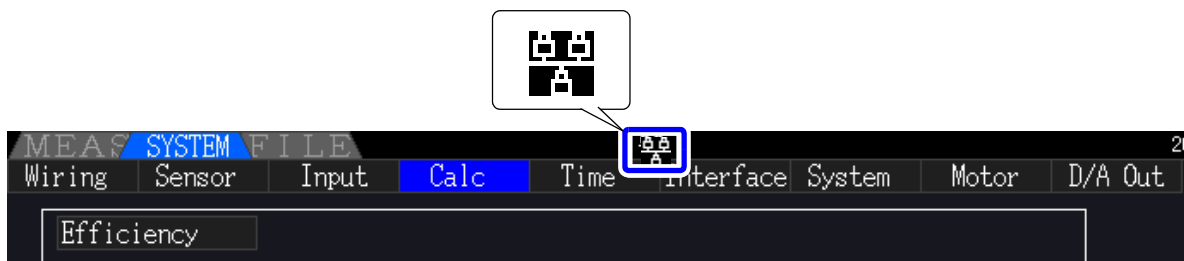


### Quando si connette lo strumento a una rete esistente (collegare lo strumento ad un hub)

Utilizzare il cavo LAN Hioki 9642 e l'adattatore crossover (accessorio 9642)



Quando si stabilisce la connessione Ethernet, l'indicatore LAN appare nella parte superiore della schermata, come mostrato di seguito.



## 9.2 Controllo remoto dello strumento tramite browser Internet

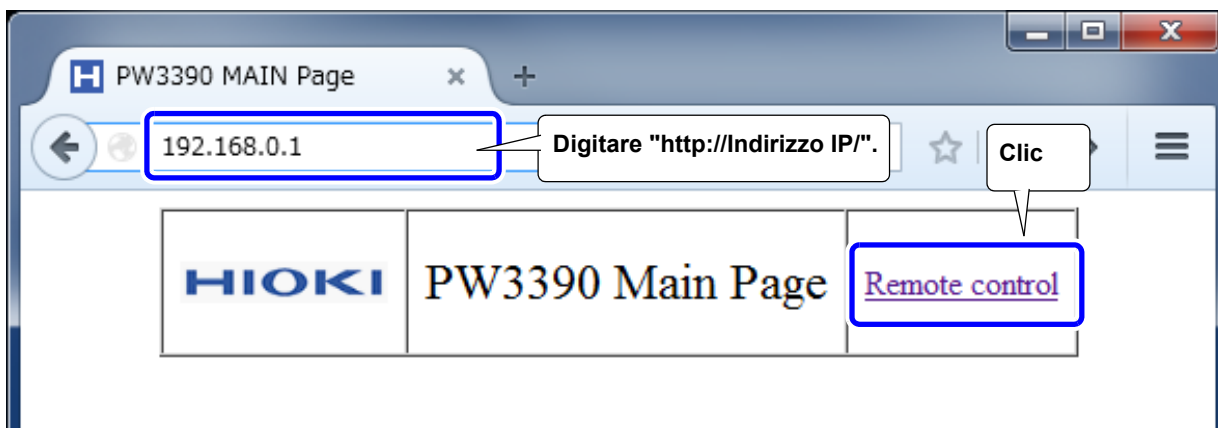
Lo strumento include una funzione server HTTP standard che supporta il controllo remoto tramite un browser Internet su un computer. Il display dello strumento e i tasti del pannello di controllo vengono emulati nel browser. Le procedure per l'uso sono le stesse dello strumento.

- NOTA**
- Il livello di sicurezza del browser Internet deve essere impostato su Medio o Medio-alto.
  - Potrebbe verificarsi un'operazione indesiderata se si tenta il controllo remoto da più computer contemporaneamente. Utilizzare un computer per volta per il controllo remoto.

### 9.2.1 Collegamento allo strumento

Avviare il browser per Internet e digitare "http://" seguito dall'indirizzo IP assegnato allo strumento nella barra degli indirizzi del browser.

Ad esempio, se l'indirizzo IP dello strumento è 192.168.0.1, digitare come segue.



Quando la pagina principale appare come illustrato, è stata stabilita la connessione allo strumento. Fare clic sul link [Remote control](#) per passare alla pagina Remote Control.



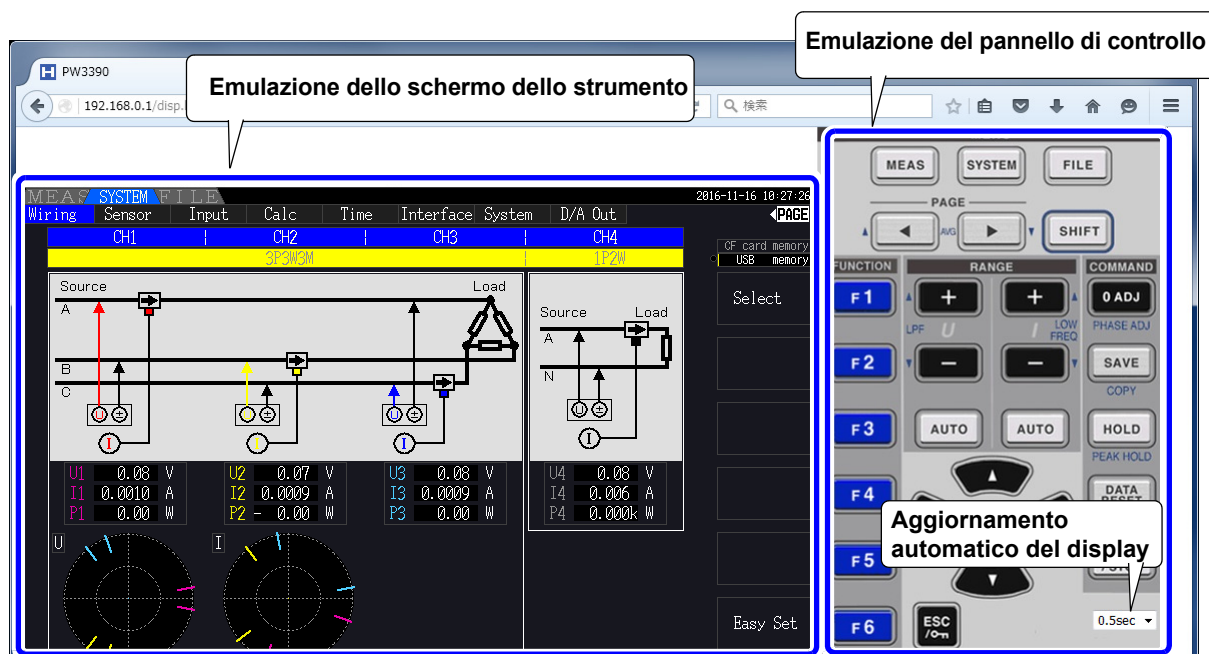
#### Cosa succede se la pagina principale non viene visualizzata?

- Controllare le impostazioni di rete sullo strumento e l'indirizzo IP del computer.  
**Vedere** "9.1.1 Configurazione delle impostazioni LAN e dell'ambiente di rete" (pag. 182)
- Verificare che il LED LINK nel connettore Internet Ethernet sia acceso e che (l'indicatore LAN) sia visualizzato sullo schermo dello strumento.  
**Vedere** "9.1.2 Collegamento dello strumento" (pag. 184)



## 9.2.2 Procedura per l'uso

Le emulazioni dello schermo dello strumento e del pannello di controllo vengono visualizzate nel browser. Fare clic sui tasti del pannello di controllo per eseguire le stesse operazioni dei tasti dello strumento. Per abilitare l'aggiornamento automatico della schermata del browser, impostare Update Time nel menu Auto Update.



### Impostazioni di aggiornamento automatico del display

L'emulazione dello schermo dello strumento si aggiorna agli intervalli specificati.

OFF, 0,5 s, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s

### NOTA

- Il browser ingrandito o ridotto potrebbe causare un'azione insolita. Utilizzare il browser visualizzato con lo stesso ingrandimento.
- Quando l'aggiornamento automatico del display non viene utilizzato o l'impostazione della frequenza di aggiornamento del display automatico è relativamente lunga, il funzionamento dello strumento potrebbe causare una visualizzazione anomala del display; tuttavia, non si tratta di un malfunzionamento dello strumento. Specificare la frequenza di aggiornamento della visualizzazione automatica in modo appropriato.
- Potrebbe non essere possibile utilizzare lo strumento come previsto con alcuni browser Internet.

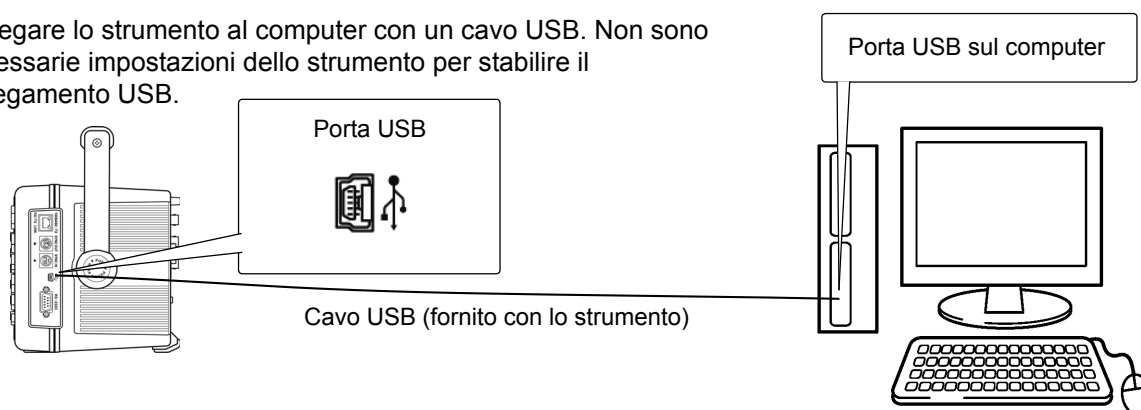
## 9.3 Controllo e misurazione tramite interfaccia USB

Lo strumento può essere impostato e i dati di misurazione trasferiti su un computer tramite un collegamento USB standard.

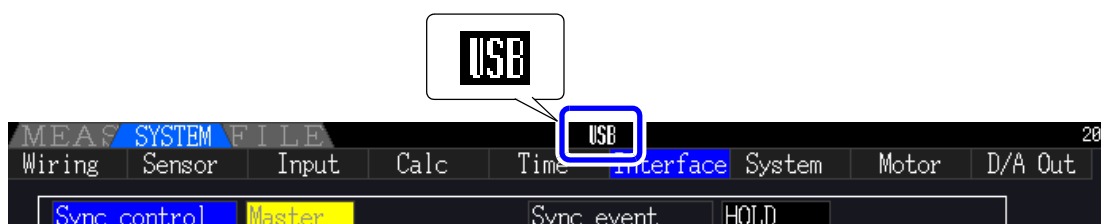
- NOTA**
- Installare il software dedicato su un computer prima di collegare questo strumento a un computer.
  - Consultare il manuale del programma applicativo per le procedure per l'uso.
  - Per collegare lo strumento a un computer, è necessario installare un driver USB dedicato.
- Il driver USB dedicato è collegato al software dedicato.  
(Compatibile con Windows 7 (32 bit, 64 bit), Windows 8 (32 bit, 64 bit), Windows 10 (32 bit, 64 bit).)  
L'applicazione dedicata e il driver USB possono essere scaricati dal nostro sito Web (<https://www.hioki.com>).

### 9.3.1 Collegamento allo strumento

Collegare lo strumento al computer con un cavo USB. Non sono necessarie impostazioni dello strumento per stabilire il collegamento USB.



L'indicatore USB viene visualizzato quando viene stabilito il collegamento al computer.



#### ⚠ ATTENZIONE

- Per evitare guasti, non scollegare o ricollegare il cavo USB durante il funzionamento dello strumento.
- Collegare lo strumento e il computer a una messa a terra comune. L'uso di una messa a terra diversa potrebbe comportare una differenza di potenziale tra lo strumento e il computer. La differenza di potenziale sul cavo USB può causare malfunzionamenti e guasti.

- NOTA** Se lo strumento e il computer sono spenti mentre sono collegati tramite il cavo USB, accendere prima il computer. Non è in grado di comunicare se lo strumento viene prima acceso.

### 9.3.2 Dopo il collegamento

Installare il driver USB sul computer prima di eseguire il programma applicativo dedicato.

## 9.4 Controllo e misurazione tramite interfaccia RS-232C

Lo strumento viene fornito di serie con un'interfaccia RS-232C, che consente di controllare lo strumento e inviare i dati di misurazione a un computer utilizzando i comandi di comunicazione dopo aver collegato lo strumento a un computer con un cavo RS-232C.

**ATTENZIONE** Utilizzare solo un'interfaccia alla volta (LAN, USB o RS-232C). L'uso simultaneo di più interfacce potrebbe causare malfunzionamenti dello strumento, ad esempio l'interruzione delle comunicazioni.

**NOTA**

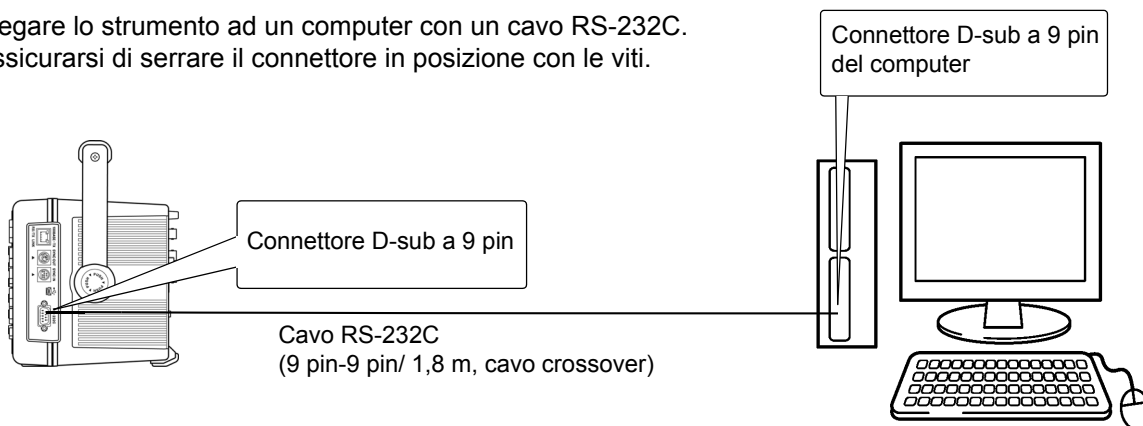
- Consultare il manuale per l'uso del programma applicativo per le procedure per l'uso.
- Consultare il Manuale di istruzioni del comando di comunicazione per le procedure della comunicazione del comando. (Entrambi possono essere scaricati dal sito <https://www.hioki.com>).

### 9.4.1 Collegamento allo strumento

Cavo consigliato: Cavo RS-232C 9637 (9 pin-9 pin/1,8 m, cavo incrociato)

Collegare lo strumento ad un computer con un cavo RS-232C.

- Assicurarsi di serrare il connettore in posizione con le viti.



## 9.4.2 Impostazione della velocità di comunicazione RS-232C

Visualizzare la pagina [Interface]

Selezionare un elemento di impostazione [RS com speed]

Selezionare con i tasti F

Riavviare lo strumento quando si modificano le impostazioni.

### Impostazione della velocità di comunicazione del PC

Utilizzare le stesse impostazioni del protocollo di comunicazione usate dallo strumento.

- Asincrono
- Velocità di comunicazione: 9600/19200/38400 bps (utilizzare le stesse impostazioni dello strumento)
- Bit di stop: 1
- Lunghezza dati: 8 bit
- Controllo di parità: Nessuna
- Controllo flusso: Nessuna

- NOTA**
- Quando si collega lo strumento a un controller (DTE), fornire un cavo incrociato che soddisfi le specifiche del connettore dello strumento e del connettore del controller.
  - Se si utilizza un cavo seriale USB, potrebbe essere necessario un convertitore maschio/femmina o un convertitore dritto/incrociato. Fornire un convertitore maschio/femmina o un convertitore dritto/incrociato che soddisfi le specifiche del connettore dello strumento e del connettore USB/cavo seriale.

I connettori I/O dello strumento adottano le specifiche del terminale (DTE).

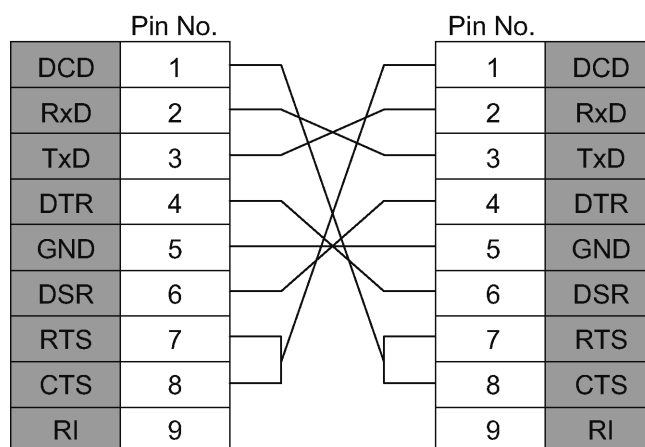
Lo strumento utilizza solo i pin 2, 3, 5, 7 e 8. Gli altri pin non vengono utilizzati.

Pin numero	Nome del circuito di collegamento compatibile	Nome del circuito CCIT	Codice EIA	Codice JIS	Codice comune	
1	Rilevamento portante di ricezione dati canale	Carrier Detect	109	CF	CD	DCD
2	Ricezione dati	Receive Data	104	BB	RD	RxD
3	Trasmissione dati	Send Data	103	BA	SD	TxD
4	Terminale dati pronto	Data Terminal Ready	108/2	CD	ER	DTR
5	Massa segnale	Signal Ground	102	AB	SG	GND
6	Set dati pronto	Data Set Ready	107	CC	DR	DSR
7	Richiesta di invio	Request to Send	105	CA	RS	RTS
8	Pronto a inviare	Clear to Send	106	CB	CS	CTS
9	Segnale di chiamata	Ring Indicator	125	CE	CI	RI

## Cavo incrociato

D-sub 9 pin, femmina  
Lato PW3390

D-sub 9 pin, femmina  
Lato PC







# Specifiche

# Capitolo 10

## 10.1 Specifiche generali

Ambiente operativo	Ambienti chiusi, grado di contaminazione 2, altitudine fino a 2000 m
Temperatura e umidità di funzionamento	Da -10 °C a 40 °C, 80% di umidità relativa o meno (senza condensa)
Temperatura e umidità di immagazzinaggio	Da -10 °C a 50 °C, 80% di umidità relativa o meno (senza condensa)
Antipolvere e impermeabile	IP20 (EN60529)
Standard applicabili	Sicurezza EN61010 EMC: EN61326 Classe A
Alimentazione	Tensione di alimentazione nominale: Da 100 a 240 V CA (vengono prese in considerazione le fluttuazioni di tensione di $\pm 10\%$ per la tensione di alimentazione nominale.) Tensione di alimentazione nominale: 50 Hz/60 Hz Sovratensione transitoria anticipata: 2500 V Potenza nominale massima 220 VA
Durata della batteria di backup	Orologio, impostazioni e valori di integrazione per il backup (batteria al litio), circa 10 anni (a 23°C, come riferimento)
Interfaccia	USB (funzione), memoria USB, LAN, scheda CF, RS-232C, controllo sincrono
Dimensioni	Circa 340 L x 170 A x 156 P mm (escluse sporgenze)
Peso	Circa 4,6 kg con PW3390-03
Periodo di garanzia del prodotto	3 anni
Accessori	Vedere "Verifica dei contenuti della confezione" (pag. 2)
Opzioni	Vedere "Opzioni" (pag. 3)

## 10.2 Specifiche basiche

### 1. Specifiche di ingresso per la misurazione di potenza

Tipo di linea di misurazione	Monofase a 2 fili (1P2W), monofase a 3 fili (1P3W), trifase a 3 fili (3P3W2M, 3P3W3M), Trifase a 4 fili (3P4W)			
	CH1	CH2	CH3	CH4
Schema 1	1P2W	1P2W	1P2W	1P2W
Schema 2	1P3W		1P2W	1P2W
Schema 3	3P3W2M		1P2W	1P2W
Schema 4	1P3W		1P3W	
Schema 5	3P3W2M		1P3W	
Schema 6	3P3W2M		3P3W2M	
Schema 7	3P3W3M			1P2W
Schema 8	3P4W			1P2W
Numero di canali di ingresso	Tensione: 4 canali da U1 a U4 Corrente: 4 canali da I1 a I4			
Tipo di terminale di ingresso di misurazione	Tensione: Connettore a inserimento (terminale di sicurezza) Corrente: Connettori personalizzati dedicati (ME15W)			
Metodi di ingresso	Tensione: Ingressi isolati, divisori resistivi Corrente: Ingresso isolato tramite sensori di corrente (uscita di tensione)			
Gamma di tensione	15 V/30 V/60 V/150 V/300 V/600 V/1500 V, selezionabile per ogni sistema di cablaggio misurato			
Gamma di corrente	Quando non si utilizza il cavo di conversione CT9920: Il valore nominale del sensore viene rilevato automaticamente.			
	2 A/4 A/8 A/20 A	(con 9272-05, 20 A)		
	0,04 A/0,08 A/0,2 A/0,4 A/0,8 A/2 A	(con sensore da 2 A)		
	0,4 A/0,8 A/2 A/4 A/8 A/20 A	(con sensore da 20 A)		
	4 A/8 A/20 A/40 A/80 A/200 A	(con sensore da 200 A)		
	40 A/80 A/200 A/400 A/800 A/2 kA	(con sensore da 2000 A)		
	0,1 A/0,2 A/0,5 A/1 A/2 A/5 A	(con sensore da 5 A)		
	1 A/2 A/5 A/10 A/20 A/50 A	(con sensore da 50 A)		
	10 A/20 A/50 A/100 A/200 A/500 A	(con sensore da 500 A)		
	20 A/40 A/100 A/200 A/400 A/1 kA	(con sensore da 1000 A)		
	Quando si utilizza il cavo di conversione CT9920: L'utente deve selezionare la velocità di uscita del sensore o dal modello del sensore.			
	400 A/800 A/2 kA	(con CT7642 e CT7742)		
	400 A/800 A/2 kA/4 kA/8 kA	(con CT7044, CT7045 e CT7046)		
	400 A/800 A/2 kA/4 kA/8 kA/20 kA	(100 $\mu$ V/A)		
	40 A/80 A/200 A/400 A/800 A/2 kA	(1 mV/A)		
	4 A/8 A/20 A/40 A/80 A/200 A	(10 mV/A)		
	0,4 A/0,8 A/2 A/4 A/8 A/20 A	(100 mV/A)		
	Selezionabile per ciascun canale di misurazione (tuttavia, è necessario utilizzare lo stesso tipo di sensore per ciascuno degli stessi canali di collegamento del cavo)			
Fattore di cresta	300 (relativamente all'ingresso di tensione/corrente effettiva minima) (per gamma da 1500 V: 133) 3 (relativamente al valore nominale della gamma di tensione/corrente) (per gamma da 1500 V: 133)			
Resistenza di ingresso (50 Hz/60 Hz)	Sezione di ingresso tensione:	2 M $\Omega$ $\pm$ 40 k $\Omega$ (ingresso differenziale e ingresso isolato)		
	Sezione di ingresso sensore di corrente:	1 M $\Omega$ $\pm$ 50 k $\Omega$		
Tensione di ingresso massima	Sezione di ingresso tensione:	1500 V, $\pm$ 2000 V picco		
	Sezione di ingresso sensore di corrente:	5 V, $\pm$ 10 V picco		
Tensione nominale massima a terra	Terminale di ingresso tensione	1000 V (50 Hz/60 Hz)		
	Categorie di misurazione III	600 V (sovratensione transitoria anticipata 6000 V)		
	Categorie di misurazione II	1000 V (sovratensione transitoria anticipata 6000 V)		
Metodo di misurazione	Campionamento digitale simultaneo di tensione e corrente, metodo di calcolo zero-cross sincrono			
Campionamento	500 kHz/16 bit			
Gamma di frequenza di misurazione	CC, da 0,5 Hz a 200 kHz			
Gamma di frequenza di sincronizzazione:	Da 0,5 Hz a 5 kHz	Frequenza di misurazione limite minimo selezionabile (0,5 Hz/1 Hz/2 Hz/5 Hz/10 Hz/20 Hz)		

## 1. Specifiche di ingresso per la misurazione di potenza

Sorgente di sincronizzazione	Da U1 a U4, da I1 a I4, Ext (con il modello installato di valutazione del motore e CH B impostato per l'ingresso impulsi), CC (50 ms o 100 ms fisso) Selezionabile per ciascun canale di misurazione (U/I per ciascun canale misurato utilizzando la stessa sorgente di sincronizzazione) Il filtro zero-cross segue automaticamente a seguito dell'LPF digitale quando si seleziona U o I. Due livelli di filtro per filtro zero-cross (forte o debole) Il funzionamento e la precisione non sono determinati quando il filtro zero-cross è disabilitato (spento). Il funzionamento e la precisione non sono determinati quando si seleziona U o I e l'ingresso misurato è inferiore al 30% f.s.
Intervallo di aggiornamento dati	50 ms
LPF	OFF/500 Hz/5 kHz/100 kHz (selezionabile per ciascun sistema di cablaggio) 500 Hz Precisione definita sotto 60 Hz, aggiungere $\pm 0,1\%$ f.s. 5 kHz Precisione definita sotto 500 Hz 100 kHz Precisione definita sotto 20 kHz, aggiungere 1% rdg. da 10 kHz a 20 kHz
Discriminazione di polarità	Metodo di confronto temporizzazione zero-cross di tensione/corrente Filtro zero-cross fornito da LPF digitale
Elementi di misurazione	Tensione (U), Corrente (I), potenza attiva (P), potenza apparente (S), potenza reattiva (Q), fattore di potenza ( $\lambda$ ), angolo di fase ( $\phi$ ), frequenza (f), efficienza ( $\eta$ ), perdita (Loss), fattore di ripple tensione (Urf), fattore di ripple corrente (Irf), integrazione di corrente (Ih), integrazione di potenza (WP), tensione di picco (Upk), corrente di picco (Ipk)

## 1. Specifiche di ingresso per la misurazione di potenza

Precisione

	Tensione (U)	Corrente (I)
CC	$\pm 0,05\%$ rdg. $\pm 0,07\%$ f.s.	$\pm 0,05\%$ rdg. $\pm 0,07\%$ f.s.
$0,5 \text{ Hz} \leq f < 30 \text{ Hz}$	$\pm 0,05\%$ rdg. $\pm 0,1\%$ f.s.	$\pm 0,05\%$ rdg. $\pm 0,1\%$ f.s.
$30 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 0,05\%$ rdg. $\pm 0,1\%$ f.s.	$\pm 0,05\%$ rdg. $\pm 0,1\%$ f.s.
$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 0,04\%$ rdg. $\pm 0,05\%$ f.s.	$\pm 0,04\%$ rdg. $\pm 0,05\%$ f.s.
$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 0,1\%$ rdg. $\pm 0,1\%$ f.s.	$\pm 0,1\%$ rdg. $\pm 0,1\%$ f.s.
$1 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$	$\pm 0,2\%$ rdg. $\pm 0,1\%$ f.s.	$\pm 0,2\%$ rdg. $\pm 0,1\%$ f.s.
$10 \text{ kHz} < f \leq 50 \text{ kHz}$	$\pm 0,3\%$ rdg. $\pm 0,2\%$ f.s.	$\pm 0,3\%$ rdg. $\pm 0,2\%$ f.s.
$50 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$	$\pm 1,0\%$ rdg. $\pm 0,3\%$ f.s.	$\pm 1,0\%$ rdg. $\pm 0,3\%$ f.s.
$100 \text{ kHz} < f \leq 200 \text{ kHz}$	$\pm 20\%$ f.s.	$\pm 20\%$ f.s.

	Potenza attiva (P)	Differenza di fase
CC	$\pm 0,05\%$ rdg. $\pm 0,07\%$ f.s.	—
$0,5 \text{ Hz} \leq f < 30 \text{ Hz}$	$\pm 0,05\%$ rdg. $\pm 0,1\%$ f.s.	$\pm 0,08^\circ$
$30 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 0,05\%$ rdg. $\pm 0,1\%$ f.s.	$\pm 0,08^\circ$
$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 0,04\%$ rdg. $\pm 0,05\%$ f.s.	$\pm 0,08^\circ$
$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 0,1\%$ rdg. $\pm 0,1\%$ f.s.	$\pm 0,08^\circ$
$1 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$	$\pm 0,2\%$ rdg. $\pm 0,1\%$ f.s.	$\pm (0,06 \cdot f + 0,02)^\circ$
$10 \text{ kHz} < f \leq 50 \text{ kHz}$	$\pm 0,4\%$ rdg. $\pm 0,3\%$ f.s.	$\pm 0,62^\circ$
$50 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\%$ rdg. $\pm 0,5\%$ f.s.	$\pm (0,005 \cdot f + 0,4)^\circ$
$100 \text{ kHz} < f \leq 200 \text{ kHz}$	$\pm 20\%$ f.s.	$\pm (0,022 \cdot f - 1,3)^\circ$

I valori di f nelle tabelle sopra sono indicati in kHz.

I valori di precisione per la tensione e la corrente CC sono definiti per  $U_{dc}$  e  $I_{dc}$ , mentre i valori di precisione per frequenze diverse da CC sono definiti per  $U_{rms}$  e  $I_{rms}$ .

I valori di precisione per i valori di differenza di fase sono definiti per l'ingresso di fondo scala con un fattore di potenza pari a zero e il filtro LPF disabilitato.

I valori di precisione per i valori di tensione, corrente e potenza attiva nella gamma di frequenza da 0,5 Hz a 10 Hz sono forniti come valori di riferimento.

I valori di precisione per valori di tensione e potenza attiva superiori a 220 V nella gamma di frequenza da 10 Hz a 16 Hz sono forniti come valori di riferimento.

I valori di precisione per valori di tensione e potenza attiva superiori a 750 V nella gamma di frequenza da 30 kHz a 100 kHz sono forniti come valori di riferimento.

I valori di precisione per i valori di tensione e potenza attiva superiori a  $(22000/f \text{ [kHz]})$  V nella gamma di frequenza da 100 kHz a 200 kHz sono forniti come valori di riferimento.

I valori di precisione per valori di tensione e potenza attiva superiori a 1000 V sono forniti come valori di riferimento.

I valori di precisione per i valori di differenza di fase al di fuori della gamma di frequenza da 45 Hz a 66 Hz sono forniti come valori di riferimento.

Per tensioni superiori a 600 V, aggiungere quanto segue alla precisione della differenza di fase:

$500 \text{ Hz} < f \leq 5 \text{ kHz}$ :  $\pm 0,3^\circ$

$5 \text{ kHz} < f \leq 20 \text{ kHz}$ :  $\pm 0,5^\circ$

$20 \text{ kHz} < f \leq 200 \text{ kHz}$ :  $\pm 1^\circ$

Aggiungere  $\pm 20 \mu\text{V}$  alla precisione della corrente CC e della potenza attiva (a 2 V f.s.)

Aggiungere la precisione del sensore di corrente ai valori di precisione sopra riportati per corrente, potenza attiva e differenza di fase.

Tuttavia, la precisione combinata viene definita separatamente per le opzioni di misurazione di corrente elencate di seguito.

Precisione combinata se utilizzata con le opzioni di misurazione di corrente PW9100-03 o PW9100-04 (con gamma PW3390 come f.s.)

	Corrente (I)	Potenza attiva (P)
CC	$\pm 0,07\%$ rdg. $\pm 0,077\%$ f.s.	$\pm 0,07\%$ rdg. $\pm 0,077\%$ f.s.
$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 0,06\%$ rdg. $\pm 0,055\%$ f.s.	$\pm 0,06\%$ rdg. $\pm 0,055\%$ f.s.

Aggiungere  $\pm 0,12\%$  f.s. (f.s. = gamma PW3390) quando si utilizza la gamma 1 A o 2 A.

Precisione combinata se utilizzata con una delle seguenti opzioni di misurazione di corrente: alta precisione per ordini speciali 9709-05, alta precisione CT6862-05 o alta precisione CT6863-05 (con gamma PW3390 come f.s.)

	Corrente (I)	Potenza attiva (P)
CC	$\pm 0,095\%$ rdg. $\pm 0,08\%$ f.s.	$\pm 0,095\%$ rdg. $\pm 0,08\%$ f.s.
$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 0,085\%$ rdg. $\pm 0,06\%$ f.s.	$\pm 0,085\%$ rdg. $\pm 0,06\%$ f.s.

Applicare le definizioni di precisione LPF ai valori di precisione precedenti quando si utilizza LPF.

## 1. Specifiche di ingresso per la misurazione di potenza

Periodo di precisione garantita	6 mesi (e 1,25 volte la precisione specificata per un anno)
Condizioni di precisione garantita	Temperatura e umidità per precisione garantita: 23°C ±3°C, 80% di umidità relativa o meno Tempo di riscaldamento: 30 minuti o oltre Ingresso: Ingresso onda sinusoidale, fattore di potenza di uno o ingresso CC, tensione di terra zero, entro la gamma di misurazione effettiva dopo la regolazione zero ed entro la gamma specificata in cui l'onda fondamentale soddisfa le condizioni della sorgente di sincronizzazione.
Coefficiente di temperatura	±0,01% rdg./°C (per CC, aggiungere ±0,01% f.s./°C)
Effetto di tensione di modo comune	±0,01% f.s. o meno (con 1000 V (50 Hz/60 Hz) applicati tra connettori di misurazione della tensione e telaio)
Interferenza del campo magnetico	±1% f.s. o meno (nel campo magnetico 400 A/m, CC e 50 Hz/60 Hz)
Influsso del fattore di potenza	Diverso da $\phi = \pm 90^\circ$ $\pm(1 - \cos(\phi + \text{precisione della differenza di fase})/\cos(\phi)) \times 100\% \text{ rdg.}$ Quando $\phi = \pm 90^\circ$ $\pm(\cos(\phi + \text{precisione della differenza di fase}) \times 100\% \text{ f.s.}$
Effetto del campo elettromagnetico a radiofrequenza condotto	@ 3 V, corrente e potenza effettiva non superiore a ±6% f.s., dove f.s. corrente è la corrente nominale del lato primario del sensore di corrente e f.s. potenza attiva è uguale alla gamma di tensione × la corrente nominale del lato primario del sensore di corrente
Effetto del campo elettromagnetico a radiofrequenza irradiato	@ 10 V/m, corrente e potenza effettiva non superiore a ±6% f.s., dove f.s. corrente è la corrente nominale del lato primario del sensore di corrente e f.s. potenza attiva è uguale alla gamma di tensione × la corrente nominale del lato primario del sensore di corrente
Gamma di misurazione effettiva	Tensione, corrente, potenza: Da 1% a 110% della gamma
Area di visualizzazione totale	Tensione, corrente, potenza: dall'impostazione della gamma di soppressione zero al 120%
Gamme di regolazione zero	Selezionabile OFF, 0,1 o 0,5% f.s. Se OFF, i valori diversi da zero possono essere visualizzati anche senza ingresso di misurazione
Regolazione zero	Tensione: Compensazione di regolazione zero dell'offset interno pari o inferiore a ±10% f.s. Corrente: Compensazione di regolazione zero dell'offset di ingresso pari o inferiore a ±10% f.s. ±4 mV
Gamma di misurazione di picco della forma d'onda	Entro ±300% di ciascuna gamma di tensione e corrente
Precisione di misurazione di picco della forma d'onda	Entro ±2% f.s. della precisione di visualizzazione di tensione e corrente

## 2. Specifiche di misurazione della frequenza

Canali di misurazione	Quattro (da f1 a f4)
Sorgente di misurazione	Selezionare U/I per ogni canale di misurazione
Metodo di misurazione	Metodo reciproco + correzione del valore di campionamento zero-cross
Gamma di misurazione	Gamma sincrona da 0,5 Hz a 5 kHz (con tempo non misurabile "0,0000 Hz" o "----- Hz") Frequenza di misurazione limite minimo selezionabile (0,5 Hz/1 Hz/2 Hz/5 Hz/10 Hz/20 Hz)
Intervallo di aggiornamento dati	50 ms (dipendente dalla frequenza di misurazione a 45 Hz e inferiore)
Precisione	±0,01 Hz (durante la misurazione della frequenza di tensione, con ingresso sinusoidale di almeno il 30% della gamma di misurazione della tensione e durante la misurazione nella gamma da 45 Hz a 66 Hz) In altre condizioni, ±0,05% rdg. ±1 dgt. (con onda sinusoidale di almeno il 30% della gamma di misurazione della sorgente di misurazione)
Formato di visualizzazione numerica	Da 0,5000 Hz a 9,9999 Hz, da 9,900 Hz a 99,999 Hz, da 99,00 Hz a 999,99 Hz, da 0,9900 kHz a 5,0000 kHz

## 3. Specifiche di misurazione dell'integrazione

Modalità di misurazione	RMS o CC selezionabili per ciascuna modalità di cablaggio (CC è selezionabile solo per cablaggio 1P2W e sensori CA/CC)
Elementi di misurazione	Integrazione di corrente (Ih+, Ih- e Ih), integrazione di potenza attiva (WP+, WP- e WP) Ih+ e Ih- solo per misurazioni in modalità CC e solo per misurazioni in modalità RMS
Metodo di misurazione	Calcolo digitale da ciascuna fase di corrente e potenza attiva (durante la misurazione media, calcola con il valore medio precedente) In modalità CC: calcola il valore di corrente su ogni campione e integra la potenza istantanea indipendentemente dalla polarità In modalità RMS: Integra i valori effettivi di corrente tra gli intervalli di misurazione e il valore di potenza attiva indipendentemente dalla polarità
Gamma di misurazione	Intervallo di aggiornamento dati 50 ms
Risoluzione del display	999999 (6 cifre + decimali), a partire dalla risoluzione alla quale l'1% di ciascuna gamma costituisce f.s.
Gamma di misurazione	Da 0 a ±9999,99 TAh/TWh (tuttavia, con un tempo di integrazione non superiore a 9999 ore e 59 minuti) L'integrazione si arresta quando viene superato il tempo o il valore massimo di integrazione.
Precisione del tempo di integrazione	±50 ppm ±1 dgt. (Da -10°C a 40°C)
Precisione di integrazione	±(precisione di corrente e potenza attiva) ±precisione del tempo di integrazione
Funzione di backup	L'integrazione riprende automaticamente dopo interruzioni di corrente.

## 4. Specifiche di misurazione dell'armonica

Numero di canali di misurazione	4 canali Misurazioni armoniche non disponibili per più sistemi con frequenze diverse.		
Elementi di misurazione	Tensione rms armonica, percentuale di tensione armonica, angolo di fase di tensione armonica, corrente rms armonica, percentuale di corrente armonica, angolo di fase di corrente armonica, potenza attiva armonica, percentuale di potenza armonica, differenza di fase tensione-corrente armonica, distorsione di tensione armonica totale, distorsione di corrente armonica totale, squilibrio di tensione, squilibrio di corrente		
Metodo di misurazione	Calcolo sincrono a zero-cross (tutti i canali nella stessa finestra), con lacuna Campionamento di 500 kS/s fisso, dopo il filtro anti-alias digitale Uguale assottigliamento tra zero-cross (con calcolo di interpolazione)		
Sorgente di sincronizzazione	Da U1 a U4, da I1 a I4, esterno (con analisi del motore e CH B impostati per l'ingresso impulsi), CC selezionabile (50 ms o 100 ms)		
Lunghezza della parola di calcolo FFT	32 bit		
Filtro anti-alias	Filtro digitale (impostato automaticamente in base alla frequenza di sincronizzazione)		
Windows	Rectangular		
Gamma di frequenza di sincronizzazione:	Come specificato per le misurazioni di potenza		
Intervallo di aggiornamento dati	50 ms (dipendente dalla frequenza di misurazione a 45 Hz e inferiore)		
Regolazione zero fase	Fornito dall'operazione con i tasti o dal comando di controllo esterno (solo con sorgente di sincronizzazione esterna) Il valore di regolazione zero fase può essere impostato automaticamente o manualmente. Gamma di impostazione regolazione fase zero: Da 0,00° a ±180,00° (in incrementi di 0,01°)		
Analisi dell'ordine più elevato e forme d'onda della finestra	Gamma di frequenza di sincronizzazione	Forme d'onda della finestra	Ordine di analisi
	0,5 Hz ≤ f < 40 Hz	1	100°
	40 Hz ≤ f < 80 Hz	1	100°
	80 Hz ≤ f < 160 Hz	2	80°
	160 Hz ≤ f < 320 Hz	4	40°
	320 Hz ≤ f < 640 Hz	8	20°
	640 Hz ≤ f < 1,2 kHz	16	10°
	1,2 kHz ≤ f < 2,5 kHz	32	5°
	2,5 kHz ≤ f < 5,0 kHz	64	3°
Precisione	Frequenza	Tensione (U), Corrente (I), Potenza attiva (P)	
	0,5 Hz ≤ f < 30 Hz	±0,4% rdg. ±0,2% f.s.	
	30 Hz ≤ f ≤ 400 Hz	±0,3% rdg. ±0,1% f.s.	
	400 Hz < f ≤ 1 kHz	±0,4% rdg. ±0,2% f.s.	
	1 kHz < f ≤ 5 kHz	±1,0% rdg. ±0,5% f.s.	
	5 kHz < f ≤ 10 kHz	±2,0% rdg. ±1,0% f.s.	
	10 kHz < f ≤ 13 kHz	±5,0% rdg. ±1,0% f.s.	
Non specificato per frequenze di sincronizzazione di 4,3 kHz e superiori Aggiungere la precisione LPF a quanto sopra quando si usa LPF.			

## 5. Specifiche di misurazione del rumore

Canali di calcolo	1 (Selezionare un'opzione da CH1 a CH4)
Parametri di calcolo	Tensione/corrente
Tipo di calcolo	Spettro RMS
Metodo di calcolo	Campionamento di 500 kS/s fisso, assottigliamento dopo il filtro anti-alias digitale
Lunghezza della parola di calcolo FFT	32 bit
Punti dati FFT	1.000/5.000/10.000/50.000 (in base alla lunghezza di registrazione della forma d'onda)
Filtro anti-alias	Filtro digitale automatico (varia in base alla frequenza di analisi massima)
Windows	Rectangular, Hanning, Flat top
Intervallo di aggiornamento dati	Determinato da punti FFT entro circa 400 ms, 1 s, 2 s o 15 s, con lacuna
Massima frequenza di analisi	200 kHz/50 kHz/20 kHz/10 kHz/5 kHz/2 kHz
Risoluzione di frequenza	Da 0,2 Hz a 500 Hz (determinato da punti FFT e massima frequenza di analisi)
Misurazione dell'ampiezza del rumore	Calcola i dieci livelli massimi e valori di picco FFT di tensione e corrente di frequenza (massimi locali). Nei risultati del calcolo FFT, i valori di picco vengono riconosciuti quando i livelli di dati su entrambi i lati sono più bassi. È possibile specificare il limite di frequenza del rumore inferiore.

## 6. Specifiche di analisi del motore (solo modello PW3390-03)

Numero di canali di ingresso	3 canali CH A: Ingresso CC analogico, ingresso di frequenza CH B: Ingresso CC analogico, ingresso impulsi CH Z: Ingresso impulsi
Connettori di ingresso di misurazione	Connettori BNC isolati
Impedenza di ingresso (CC)	1 M $\Omega$ $\pm$ 100 k $\Omega$
Metodi di ingresso	Ingressi isolati e differenziali (non isolati tra i canali B e Z)
Parametri di misurazione	Tensione, coppia, velocità di rotazione, frequenza, scorrimento e potenza del motore
Tensione di ingresso massima	$\pm$ 20 V (durante ingresso analogico, frequenza e impulsi)
Tensione nominale massima a terra	50 V (50 Hz/60 Hz)
Periodo di precisione garantita	6 mesi (e 1,25 volte la precisione specificata per un anno)
Condizioni di precisione garantita	Temperatura e umidità per precisione garantita: Da 23°C $\pm$ 3°C, 80% di umidità relativa o meno Tempo di riscaldamento: 30 minuti o oltre Ingresso: Da 0 V a messa a terra, dopo regolazione zero

## (1) Ingresso CC analogico (CH A/CH B)

Gamma di misurazione	$\pm$ 1 V, $\pm$ 5 V, $\pm$ 10 V (con ingresso CC analogico)
Gamma di ingresso valida	Da 1% a 110% f.s.
Campionamento	10 kHz/16 bit
Tempo di risposta	1 ms (misurazione da zero a fondo scala, con LPF disattivato)
Metodo di misurazione	Campionamento digitale simultaneo e sistema di calcolo sincrono zero-cross (media cumulativa di intervalli tra zero-cross)
Sorgente di sincronizzazione	Come per le specifiche di ingresso per la misurazione di potenza (comuni a CH A e CH B)
Precisione di misurazione	$\pm$ 0,08% rdg. $\pm$ 0,1% f.s.
Coefficiente di temperatura	$\pm$ 0,03% f.s./°C
Effetto di tensione di modo comune	Non superiore a $\pm$ 0,01% f.s. (con 50 V [CC o 50 Hz/60 Hz] tra connettori di misurazione e telaio PW3390)
Effetto di campo magnetico esterno	Non superiore a $\pm$ 0,1% f.s. (a 400 A/m CC e campi magnetici 50 Hz/60 Hz)
LPF	OFF/ON (OFF: 4 kHz, ON: 1 kHz)
Area di visualizzazione totale	Impostazione di gamma di regolazione zero $\pm$ 120%
Regolazione zero	Offset di ingresso con correzione zero $\pm$ 10% f.s. O meno

## (2) Ingresso di frequenza (solo CH A)

Gamma di ampiezza valida	$\pm$ 5 V Picco (5 V simmetrico, equivalente al segnale complementare RS-422)
Max. frequenza di misurazione	100 kHz
Gamma di misurazione	Da 1 kHz a 100 kHz
Sorgente di sincronizzazione	Come per le specifiche di ingresso per la misurazione di potenza
Intervallo di uscita dati	In base alla sorgente di sincronizzazione
Precisione di misurazione	$\pm$ 0,05% rdg. $\pm$ 3 dgt.
Area di visualizzazione totale	Da 1,000 kHz a 99,999 kHz

## 10.2 Specifiche basiche

### (3) Ingresso di impulsi (solo CH B)

Livello di rilevamento	Basso: 0,5 V o meno, Alto: 2,0 V o più
Gamma di misurazione	Da 1 Hz a 200 kHz (al 50% di servizio)
Gamma di impostazione divisione	Da 1 a 60000
Gamma di frequenza di misurazione	Da 0,5 Hz a 5,0 kHz (limitato alla frequenza di impulsi misurata divisa per il N. di divisioni selezionato)
Larghezza minima degli impulsi rilevabili	2,5 $\mu$ s o superiore
Precisione di misurazione	$\pm 0,05\%$ rdg. $\pm 3$ dgt.

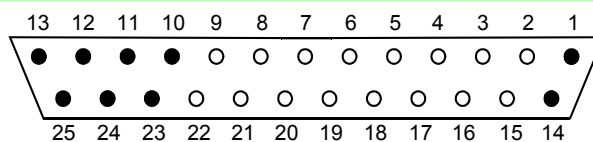
### (4) Ingresso di impulsi (solo CH Z)

Livello di rilevamento	Basso: 0,5 V o meno, Alto: 2,0 V o più
Gamma di misurazione	Da 0,1 Hz a 200 kHz (al 50% di servizio)
Larghezza minima degli impulsi rilevabili	2,5 $\mu$ s o superiore
Impostazioni	OFF/Z Phase/B Phase (cancellare i conteggi di CHB nel fronte di salita durante Z Phase, rileva il codice polare per il numero di rotazioni durante B Phase)

## 7. Specifiche dell'opzione di uscita D/A (modelli PW3390-02 e PW3390-03)

Numero di canali di uscita	16 canali
Contenuti di uscita	Uscite di forma d'onda/analogica selezionabili (dai parametri di misurazione di base) Uscita di forma d'onda solo sui canali da 1 a 8
Connettore di uscita	Un D-sub femmina a 25 pin
Risoluzione conversione D/A	16 bit (polarità + 15 bit)
Precisione di uscita	Uscita analogica: Precisione di misurazione $\pm 0,2\%$ f.s. (Livello CC) Uscita della forma d'onda: Precisione di misurazione $\pm 0,5\%$ f.s. (a $\pm 2$ V f.s.), $\pm 1,0\%$ f.s. (a $\pm 1$ V f.s.) (Livello rms entro la gamma della frequenza di misurazione)
Intervallo di aggiornamento uscita	Uscita analogica: 50 ms (in base all'intervallo di aggiornamento dei dati di ingresso del parametro selezionato) Uscita della forma d'onda: 500 kHz
Tensione di uscita	Uscita analogica: $\pm 5$ V CC nom. (circa $\pm 12$ V CC max.) Uscite della forma d'onda: $\pm 2$ V/ $\pm 1$ V commutabile, fattore di cresta di 2,5 o superiore L'impostazione si applica a tutti i canali.
Impedenza di uscita	100 $\Omega \pm 5 \Omega$
Periodo di precisione garantita	6 mesi (per una precisione di 1 anno, calcolare la precisione specificata per 6 mesi $\times 1,25$ )
Condizioni di precisione garantita	Temperatura e umidità: Da 23 $^{\circ}$ C $\pm 3$ $^{\circ}$ C, 80% di umidità relativa o meno Tempo di riscaldamento: 30 minuti o oltre, dopo la regolazione zero di PW3390
Coefficiente di temperatura	$\pm 0,05\%$ f.s./ $^{\circ}$ C

Piedinatura



N. pin	Uscita (forma d'onda)	N. pin	Uscita
1	GND	14	GND
2	D/A1 (U1)	15	D/A9
3	D/A2 (I1)	16	D/A10
4	D/A3 (U2)	17	D/A11
5	D/A4 (I2)	18	D/A12
6	D/A5 (U3)	19	D/A13
7	D/A6 (I3)	20	D/A14
8	D/A7 (U4)	21	D/A15
9	D/A8 (I4)	22	D/A16
10	GND	23	GND
11	GND	24	GND
12	GND	25	GND
13	GND	–	–



## 8. Specifiche del display

Lingue	Giapponese, inglese, cinese semplificato
Tipo di display	LCD a colori TFT da 9 pollici (800 × 480 punti)
Densità dei punti	0,246 (V) mm × 0,246 (O) mm
Retroilluminazione LCD	Sempre ON, Auto OFF (dopo 1/5/10/30/60 minuti)
Risoluzione numerica del display	99999 conteggi (diversi dal valore integrato) 999999 conteggi (valore integrato)
Intervallo di aggiornamento visualizzazione	Valori di misurazione: 200 ms (indipendente dall'intervallo di aggiornamento dati interno) Forme d'onda, FFT: Dipende dalla schermata
Schermate	Schermate di misurazione, delle impostazioni e delle operazioni sui file.

## 9. Specifiche dell'interfaccia esterna

## (1) Interfaccia USB (funzioni)

Connettore	Presa Mini-B
Standard di conformità	USB2.0 (Full Speed/High Speed)
N. di porte	1
Classe	Individuale (USB488h)
Destinazione di collegamento	Computer Windows 7 (32 bit, 64 bit)/Windows 8 (32 bit, 64 bit)/Windows 10 (32 bit, 64 bit)
Funzione	Trasferimento dati e controllo comando Non per uso simultaneo con Ethernet: USB ha la priorità quando vengono utilizzate entrambe le interfacce

## (2) Interfaccia di memoria USB

Connettore	Connettore USB tipo A
Standard di conformità	USB2.0
Alimentazione USB	500 mA max.
N. di porte	1
Supporto dispositivo di archiviazione USB	Classe dispositivo di archiviazione di massa USB
Contenuto registrabile	Salvare e caricare i file delle impostazioni Salvare valori di misurazione (formato CSV) Copiare valori di misurazione e dati registrati (dalla scheda CF) Salvare i dati della forma d'onda Salvare spettro FFT per la misurazione del rumore Salvare e caricare le schermate

## (3) Interfaccia LAN

Connettore	Connettore RJ-45 × 1
Standard di conformità	Conforme IEEE802.3
Metodo di trasmissione	Rilevamento automatico 10BASE-T/100BASE-TX
Protocollo	TCP/IP
Funzione	Server HTTP (funzionamento remoto) Porta dedicata (trasferimento dati e controllo comando) Non per uso simultaneo con USB (funzioni): USB ha la priorità quando vengono utilizzate entrambe le interfacce

## (4) Interfaccia della scheda CF

Slot	Uno tipo 1
Scheda compatibile	Scheda memoria Compact Flash (almeno 32 MB)
Capacità di memoria supportata	Fino a 2 GB
Formato dati	Formato MS-DOS (FAT16/FAT32)
Contenuto registrabile	Salvare e caricare i file delle impostazioni Salvare automaticamente la tensione di misurazione e i dati registrati (formato CSV) Copiare misurazioni/dati registrati (da memoria USB) Salvare i dati della forma d'onda Salvare spettro FFT per la misurazione del rumore Salvare e caricare le schermate

## (5) Interfaccia RS-232C

Metodo	RS-232C Conforme [EIA RS-232D], [CCITT V.24], [JIS X5101]
Connettore	Connettore D-sub a 9 pin × 1
Destinazione di collegamento	PC (uso simultaneo di USB e LAN non supportato; ordine di precedenza con collegamento simultaneo: USB >LAN> RS-232C.)
Formato di comunicazione	Full Duplex, sincronizzazione avvio/arresto, dati a 8 bit, nessuna parità, un bit di stop, controllo del flusso hardware, delimitatore CR+LF
Velocità di comunicazione	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps
Funzione	Controllo comando, connettività, logger Bluetooth® (uso simultaneo non supportato)

## (6) Interfaccia di controllo sincronizzazione

Contenuti di segnale	Orologio di un secondo, integrazione START/STOP, DATA RESET, EVENT
Tipi di connettore	IN: Connettore rotondo a 9 pin ×1 OUT: Connettore rotondo a 8 pin ×1
Segnale	CMOS 5 V
Ingresso max.	±20 V
Ritardo di segnale max.	2 µs (fronte di salita)

## (7) Interfaccia di controllo esterno

Tipi di connettore	Connettore rotondo a 9 pin × 1; utilizzato anche come interfaccia di controllo sincronizzazione
Assegnazione dei pin	Pin 1: Ripristino dati Pin 2: Avvio/arresto integrazione Pin 4: Evento Pin 7: Terra
Specifiche elettriche	Segnale logico 0 V/5 V (da 2,5 V a 5 V) o segnale di contatto con contatti in corto/aperti
Funzione	Ripristino dati: Stessa operazione del tasto <b>DATA RESET</b> sul pannello di controllo Avvio/arresto integrazione: Stessa operazione del tasto <b>START/STOP</b> sul pannello di controllo Evento: Stessa operazione dell'evento impostato come evento di sincronizzazione della funzione di controllo della sincronizzazione (non può essere utilizzato contemporaneamente al controllo di sincronizzazione).

## 10.3 Specifiche funzioni

### 1. Funzioni gamma AUTO

Funzione	Seleziona automaticamente le gamme di tensione e corrente in base all'ampiezza misurata su ciascuna fase.
Stati operativi	On o Off per ciascun sistema di fase
Intervallo della gamma automatica	Wide/Narrow (comune a tutti i sistemi di cablaggio) <b>Wide:</b> Quando un valore di fuori picco o rms di un sistema a fase è superiore al 110% f.s., aumenta di una gamma e, quando tutti i valori rms all'interno del sistema di fase sono inferiori al 10% f.s., diminuisce di due gamme (tranne quando si verifica il fuori picco nella gamma inferiore, nel qual caso non si verifica alcun decremento di gamma). <b>Narrow:</b> Quando un valore di fuori picco o rms di un sistema di cablaggio è superiore al 105% f.s., aumenta di una gamma e, quando tutti i valori rms all'interno del sistema di cablaggio sono inferiori al 40% f.s., diminuisce di una gamma (tranne quando si verifica un fuori picco nella gamma inferiore, nel qual caso non si verifica alcun decremento di gamma). Quando la trasformazione $\Delta$ -Y è abilitata, la tensione di diminuzione della gamma è $1/\sqrt{3}$ (circa 0,57735) f.s.

### 2. Funzioni di controllo di temporizzazione

Intervallo	OFF/50 ms/100 ms/200 ms/500 ms/1 s/5 s/10 s/15 s/30 s /1 min/5 min/10 min/15 min/30 min/60 min L'impostazione determina la massima capacità di salvataggio dei dati
Controlli di temporizzazione	OFF /Timer /RTC Timer: Da 10 s a 9999:59:59 [h:m:s] (in secondi) Orologio in tempo reale: Ora di avvio e di arresto (in minuti)

### 3. Funzioni di blocco

#### (1) Blocco

Funzione	Arresta tutti gli aggiornamenti dei valori di misurazione e delle forme d'onda visualizzati e mantiene la visualizzazione. Tuttavia, la visualizzazione di orologio e fuori picco continua ad essere aggiornata. Disabilitato quando è abilitata la funzione di blocco picco.
Aggiornamenti dei dati	Il successivo aggiornamento dei dati di visualizzazione si verifica quando si preme nuovamente il tasto <b>HOLD</b> , alla fine della gamma di misurazione o quando viene rilevato un segnale di sincronizzazione esterno. I dati interni vengono aggiornati ogni 50 ms (indipendentemente dall'intervallo di aggiornamento dei dati di visualizzazione). I dati di forma d'onda e rumore vengono aggiornati al termine del calcolo.
Dati di uscita	I valori mantenuti sono presenti sull'uscita D/A e vengono salvati sulla scheda CF (sebbene l'uscita della forma d'onda continui). Con il salvataggio automatico abilitato, i dati vengono salvati immediatamente prima di essere aggiornati.
Display	L'indicatore HOLD viene visualizzato quando il mantenimento è attivo.
Backup	Non applicabile (la funzione viene disattivata al ripristino da interruzioni di corrente.)

#### (2) Blocco picco

Funzione	Tutti i valori di misurazione vengono aggiornati per visualizzare il valore massimo per ciascuna misurazione. Tuttavia, le forme d'onda e i valori di integrazione visualizzati continuano ad essere aggiornati con valori istantanei. Quando la misurazione media è abilitata, i valori massimi vengono visualizzati dopo la misurazione media. Non può essere utilizzato insieme alla funzione di mantenimento della visualizzazione. Gli elementi firmati vengono confrontati per valori assoluti.
Aggiornamenti dei dati	I dati visualizzati vengono cancellati quando si preme nuovamente il tasto <b>HOLD</b> , alla fine della gamma di misurazione o quando viene rilevato un segnale di sincronizzazione esterno. I dati interni vengono aggiornati ogni 50 ms (indipendentemente dall'intervallo di aggiornamento della visualizzazione).
Dati di uscita	I valori mantenuti sono presenti sull'uscita D/A e vengono salvati sulla scheda CF (sebbene l'uscita della forma d'onda continui). Con il salvataggio automatico abilitato, i dati vengono salvati immediatamente prima di essere aggiornati.
Display	L'indicatore PEAK HOLD viene visualizzato quando il blocco picco è attivo.
Backup	Non applicabile (la funzione viene disattivata al ripristino da interruzioni di corrente.)

### 10.3 Specifiche funzioni

#### 4. Funzioni di calcolo

##### (1) Sistema di rettifica

Funzione	Selezionare i valori di tensione e corrente da utilizzare per il calcolo della potenza apparente, della potenza reattiva e del fattore di potenza.
Metodo	RMS/MEAN (tensione e corrente in ogni sistema di fase)

##### (2) Ridimensionamento

Rapporto VT (PT)	OFF/da 0,01 a 9999,99 (le impostazioni per cui $VT \times CT$ supera $1,0E+06$ non sono consentite.)
Rapporto CT	OFF/da 0,01 a 9999,99 (le impostazioni per cui $VT \times CT$ supera $1,0E+06$ non sono consentite.)
Display	L'indicatore VT o CT viene visualizzato durante il ridimensionamento.

##### (3) Misurazione media

Funzione	Calcola la media di tutti i valori di misurazione istantanei, comprese le armoniche (ma non i valori di picco, di integrazione o di rumore FFT). Quando la misurazione media è abilitata, i dati medi vengono salvati.
Metodo	Misurazione media dell'indice (applicabile a intervalli di aggiornamento dati di 50 ms) Per i calcoli vengono utilizzati i valori di tensione (U), corrente (I) e potenza (P) media. La misurazione media dei valori rms viene calcolata per l'ampiezza armonica e la misurazione media dei valori istantanei viene calcolata per il contenuto armonico relativo. L'angolo di fase viene calcolato dalla media delle componenti reali e immaginarie dopo FFT. La differenza di fase, la distorsione e lo squilibrio vengono calcolati dai dati sopra riportati dopo la misurazione media. Il fattore di ripple viene calcolato dalla misurazione media delle differenze nei valori di picco.
Velocità di risposta	OFF/FAST/MID/SLOW/SLOW2/SLOW3 (il tempo rimane entro la precisione specificata quando l'ingresso passa da 0 al 100% f.s.) I tempi di risposta corrispondenti sono 0,2 s/1,0 s/5 s/25 s/100 s
Display	L'indicatore AVG viene visualizzato quando è abilitata la misurazione media.

##### (4) Calcoli di efficienza e perdite

Funzione	Efficienza $\eta$ [%] e perdita [W] vengono calcolate dai valori di potenza attiva misurati su ciascuna fase e sistema.
Elementi di calcolo	Potenza attiva (P) di ogni fase e sistema Potenza del motore ( $P_m$ ) quando è installato il modello di valutazione del motore PW3390-03
Accuratezza del calcolo	Le misurazioni applicate alle formule vengono gestite come valori in virgola mobile a 32 bit. Quando si calcolano i parametri tra i sistemi di cablaggio con diverse gamme di potenza, viene utilizzata la gamma più alta.
Velocità di calcolo	Ad ogni intervallo di aggiornamento dei dati di 50 ms Quando si effettua il calcolo tra i sistemi di cablaggio con diverse sorgenti di sincronizzazione, al momento del calcolo vengono utilizzati i dati più recenti.
Numero massimo di calcoli simultanei	Efficienza e perdita, con tre formule
Metodo di calcolo	I parametri specificati per $P_{in}$ e $P_{out}$ vengono applicati come segue $\eta = 100 \times  P_{out} / P_{in} $ , $Loss =  P_{in}  -  P_{out} $

##### (5) Calcolo $\Delta$ - Y

Funzione	Per i sistemi 3P3W3M, converte le forme d'onda della tensione di linea in forme d'onda della tensione di fase utilizzando il punto neutro virtuale. Tutti i parametri di tensione, comprese le armoniche come la tensione rms reale, vengono calcolate come forme d'onda della tensione di fase.
Metodo di calcolo	$U_{1s} = (u_{1s} - u_{3s})/3$ , $U_{2s} = (u_{2s} - u_{1s})/3$ , $U_{3s} = (u_{3s} - u_{2s})/3$ Da $u_{1s}$ a $u_{3s}$ : Valori della tensione di linea campionati tra i canali da 1 a 3 Da $U_1$ a $U_3$ : Valori della tensione di fase calcolati per i canali da 1 a 3

##### (6) Selezione del metodo di calcolo

Funzione	Selezionare il metodo di calcolo utilizzato per calcolare la potenza apparente e la potenza reattiva durante il cablaggio 3P3W3M. Influisce solo sui valori di misurazione S123, Q123, $\phi$ 123, $\lambda$ 123
Calculation method	TYPE1/TYPE 2 (valido esclusivamente quando il cablaggio è 3P3W3M)

##### (7) Calcoli della correzione di fase del sensore di corrente

Funzione	Compensazione mediante calcolo delle caratteristiche della fase armonica del sensore di corrente
Modalità di funzionamento	OFF/ON (impostate separatamente per ciascuna modalità di cablaggio)
Configurazione dei valori corretti	I punti di correzione vengono impostati utilizzando la differenza di frequenza e di fase (impostati separatamente per ciascuna modalità di cablaggio). Frequenza: Da 0,001 kHz a 999,999 kHz (in incrementi di 0,001 kHz) Differenza di fase: Da 0,00° a $\pm 90,00^\circ$ (in incrementi di 0,01°) Tuttavia, la differenza di tempo calcolata dalla differenza di fase di frequenza è limitata a un massimo di 200 $\mu$ s con incrementi di 5 ns.

## 5. Funzioni di visualizzazione

## (1) Schermata di controllo del cablaggio

Funzione	Lo schema elettrico e i vettori di tensione/corrente vengono visualizzati per i sistemi di cablaggio selezionati. La gamma corretta per il sistema di cablaggio viene mostrata sulla visualizzazione del vettore, per confermare i collegamenti dei cavi di misurazione corretti.
Modalità di avvio	La schermata di controllo del cablaggio può essere impostata per apparire sempre all'avvio (impostazione della schermata di avvio).
Impostazione di base	Seleziona la gamma automatica per la tensione e la corrente su ciascun sistema di cablaggio e imposta ciascun valore sul valore predefinito. Non disponibile quando è abilitata l'integrazione o la funzione di blocco.

## (2) Modalità di visualizzazione del sistema di cablaggio indipendente

Funzione	Visualizza i valori di misurazione di potenza e armoniche per i canali da 1 a 4. Viene visualizzato uno schema di linea di misurazione composita per ciascun sistema.
DMM	Schermate dei parametri di misurazione di base, di tensione, corrente e potenza
Armonica	Schermata del grafico a barre, dell'elenco o del vettore

## (3) Selezioni di visualizzazione

Funzione	Selezionare per visualizzare 4, 8, 16 o 32 dei parametri di misurazione di base.
Layout di visualizzazione	4, 8, 16 o 32 parametri, impostati indipendentemente per ciascuna schermata

## (4) Schermata di efficienza e perdite

Funzione	L'efficienza e la perdita ottenute dalle formule di calcolo specificate vengono visualizzate numericamente.
Layout di visualizzazione	Tre valori di efficienza e tre di perdita.

## (5) Schermata di forma d'onda e rumore

Funzione	Le forme d'onda di tensione e corrente campionate a 500 kHz e le misurazioni del rumore vengono visualizzate compresse su una schermata.																																							
Trigger	Sincronizzato con la sorgente di sincronizzazione armonica																																							
Durata di registrazione	1000/5000/10000/50000 × Tutti i canali di tensione e corrente																																							
Rapporto di compressione	1/1, 1/2, 1/5, 1/10, 1/20, 1/50 (compressione picco-picco) Inoltre, la compressione picco-picco consente di tracciare immagini su schermo a 500 punti (verticale)																																							
Campionamento del rumore	500 kS/s, 250 kS/s, 100 kS/s, 50 kS/s, 25 kS/s, 10 kS/s (secondo il rapporto di compressione)																																							
Tempo di registrazione	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Campionamento</th> <th colspan="4">Durata di registrazione</th> </tr> <tr> <th>1000</th> <th>5000</th> <th>10000</th> <th>50000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>500 kS/s</td> <td>2 ms</td> <td>10 ms</td> <td>20 ms</td> <td>100 ms</td> </tr> <tr> <td>250 kS/s</td> <td>4 ms</td> <td>20 ms</td> <td>40 ms</td> <td>200 ms</td> </tr> <tr> <td>100 kS/s</td> <td>10 ms</td> <td>50 ms</td> <td>100 ms</td> <td>500 ms</td> </tr> <tr> <td>50 kS/s</td> <td>20 ms</td> <td>100 ms</td> <td>200 ms</td> <td>1000 ms</td> </tr> <tr> <td>25 kS/s</td> <td>40 ms</td> <td>200 ms</td> <td>400 ms</td> <td>2000 ms</td> </tr> <tr> <td>10 kS/s</td> <td>100 ms</td> <td>500 ms</td> <td>1000 ms</td> <td>5000 ms</td> </tr> </tbody> </table>	Campionamento	Durata di registrazione				1000	5000	10000	50000	500 kS/s	2 ms	10 ms	20 ms	100 ms	250 kS/s	4 ms	20 ms	40 ms	200 ms	100 kS/s	10 ms	50 ms	100 ms	500 ms	50 kS/s	20 ms	100 ms	200 ms	1000 ms	25 kS/s	40 ms	200 ms	400 ms	2000 ms	10 kS/s	100 ms	500 ms	1000 ms	5000 ms
Campionamento	Durata di registrazione																																							
	1000	5000	10000	50000																																				
500 kS/s	2 ms	10 ms	20 ms	100 ms																																				
250 kS/s	4 ms	20 ms	40 ms	200 ms																																				
100 kS/s	10 ms	50 ms	100 ms	500 ms																																				
50 kS/s	20 ms	100 ms	200 ms	1000 ms																																				
25 kS/s	40 ms	200 ms	400 ms	2000 ms																																				
10 kS/s	100 ms	500 ms	1000 ms	5000 ms																																				

## 6. Funzioni di visualizzazione a grafico

## (1) Schermata di tracciato X-Y

Funzione	Selezionare gli assi orizzontale e verticale dagli elementi di misurazione di base da visualizzare nei grafici X-Y. I punti vengono tracciati all'intervallo di aggiornamento dei dati e non vengono salvati. I dati del disegno possono essere cancellati.
Asse orizzontale	1 elemento dati (display indicatore disponibile)
Asse verticale	2 elementi dati (display indicatore disponibile)

## (2) Schermata di trend

Funzione	I valori misurati selezionati come parametri di visualizzazione del trend da tutti i parametri di misurazione di base vengono rappresentati graficamente come una sequenza temporale. Le forme d'onda sono rappresentate graficamente sottoponendo i dati della frequenza di aggiornamento dei dati alla compressione picco-picco in base all'impostazione dell'asse temporale. I dati non vengono memorizzati.
Operazione	La rappresentazione grafica può essere avviata e interrotta utilizzando rispettivamente i comandi RUN e STOP. Durante le operazioni di blocco e blocco picco, il valore visualizzato viene rappresentato graficamente. I dati del grafico vengono cancellati quando viene modificato un parametro di visualizzazione del trend; quando viene modificata un'impostazione relativa ai valori misurati, ad esempio la gamma; quando viene modificata un'impostazione nella schermata di sistema; o quando la rappresentazione grafica viene riavviata dopo aver cancellato i dati o arrestato la rappresentazione grafica.
Numero di parametri rappresentati graficamente	Fino a 8
Parametri rappresentati graficamente	Tutti i parametri di misurazione di base possono essere selezionati come parametri di visualizzazione del trend.
Asse temporale	1,5 / 3 / 6 / 12 / 30 s/div , 1 / 3 / 6 / 10 / 30 min/div, 1 / 3 / 6 / 12 ora/div, 1 giorno/div

## 10.3 Specifiche funzioni

### (2) Schermata di trend

Asse verticale	Automatico (l'asse verticale viene configurato in modo che i dati nella gamma di visualizzazione della schermata si adattino allo schermo.) Semiautomatico (il fattore di zoom viene impostato dai seguenti valori relativi al valore di fondo scala per i parametri rappresentati graficamente: 1/8, 1/4, 1/2, ×1, ×2, ×5, ×10, ×20, ×50, ×100, ×200, ×500) Manuale (l'utente imposta i valori massimo e minimo di visualizzazione.)
----------------	--

### 7. Funzione di salvataggio automatico

Funzione	Ogni valore viene memorizzato sulla scheda CF durante ogni gamma di misurazione. Può essere controllato con timer o orologio in tempo reale
Salvare destinazioni	Off, scheda CF (non disponibile per l'archiviazione USB) È possibile specificare la cartella di destinazione.
Elementi salvati	Qualsiasi valore misurato, comprese le armoniche e i dati del valore di rumore della funzione FFT
N. max. di elementi salvati	Dipende dall'impostazione dell'intervallo <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 ms: 130 elementi</li> <li>• 100 ms: 260 elementi</li> <li>• 200 ms: 520 elementi</li> <li>• 500 ms: 1300 elementi</li> <li>• 1 s: 2600 elementi</li> <li>• Da 5 s a 60 min: 5000 elementi</li> </ul>
Formato dati	Formato file CSV (con attributo di sola lettura) Con funzionalità per cambiare il delimitatore in base al formato di file selezionato CSV: Virgola (",") come delimitatore dei dati di misurazione e punto (".") come punto decimale SSV: Punto e virgola (",.") come delimitatore dei dati di misurazione e virgola (",") come punto decimale
Nome file	Generato automaticamente utilizzando la data e l'ora di inizio, con estensione CSV

### 8. Funzioni di salvataggio manuale

#### (1) Dati di misurazione

Funzione	Premendo il tasto <b>SAVE</b> si salva ciascun valore di misurazione in quel momento nella destinazione di salvataggio. Viene creato un nuovo file la prima volta che si salvano i dati e i successivi salvataggi vengono effettuati su quel file.
Salvare destinazioni	Memoria USB/scheda CF In grado di specificare la cartella di salvataggio.
Salvataggio di elementi	Elementi salvati: qualsiasi valore misurato, comprese le armoniche e i dati del valore di rumore della funzione FFT
Acquisizione schermata	Formato file CSV (con attributo di sola lettura) Con funzionalità per cambiare il delimitatore in base al formato di file selezionato CSV: Virgola (",") come delimitatore dei dati di misurazione e punto (".") come punto decimale SSV: Punto e virgola (",.") come delimitatore dei dati di misurazione e virgola (",") come punto decimale
Nome file	Creato automaticamente con estensione CSV

#### (2) Acquisizione schermata

Funzione	Il tasto <b>COPY (SHIFT+SAVE)</b> acquisisce e salva un'immagine bitmap della visualizzazione sulla destinazione di salvataggio
Salvare destinazioni	Memoria USB/scheda CF In grado di specificare la cartella di salvataggio.
Formato dati	Formato BMP compresso (256 colori)
Nome file	Creato automaticamente con l'estensione del nome file BMP
Limiti	Funzione disponibile mentre è in corso l'operazione di salvataggio automatico, ma l'operazione di salvataggio automatico ha la precedenza. Non disponibile se l'intervallo è inferiore a 5 s.

#### (3) Dati delle impostazioni

Funzione	Le impostazioni specificate nella schermata FILE vengono salvate come file nella destinazione di salvataggio. I file delle impostazioni salvate possono quindi essere ricaricati per ripristinare una configurazione di impostazione precedente (ad eccezione delle impostazioni di lingua e comunicazione).
Salvare destinazioni	Memoria USB/scheda CF In grado di specificare la cartella di salvataggio.
Nome file	Creato automaticamente con l'estensione del nome file SET

#### (4) Dati di forma d'onda

Funzione	Salva la forma d'onda visualizzata mediante la visualizzazione <b>[Wave/Noise]</b> .
Salvare destinazioni	Memoria USB/scheda CF In grado di specificare la cartella di salvataggio.
Formato dati	Formato file CSV (con attributo di sola lettura) Con funzionalità per cambiare il delimitatore in base al formato di file selezionato CSV: Virgola (",") come delimitatore dei dati di misurazione e punto (".") come punto decimale SSV: Punto e virgola (",.") come delimitatore dei dati di misurazione e virgola (",") come punto decimale
Nome file	Generato automaticamente; estensione: CSV
Limiti	Non può essere salvato mentre è in corso un'operazione di salvataggio automatico.

## (5) Dati FFT

Funzione	Salva lo spettro FFT di misurazione del rumore attualmente visualizzato nella schermata Waveform/Noise
Salvare destinazioni	Memoria USB/scheda CF In grado di specificare la cartella di salvataggio.
Formato dati	Formato file CSV (con attributo di sola lettura) Con funzionalità per cambiare il delimitatore in base al formato di file selezionato CSV: Virgola (",") come delimitatore dei dati di misurazione e punto (".") come punto decimale SSV: Punto e virgola (",.") come delimitatore dei dati di misurazione e virgola (".") come punto decimale
Nome file	Generato automaticamente; estensione: CSV
Limiti	Non può essere salvato mentre è in corso un'operazione di salvataggio automatico.

## 9. Funzioni di controllo sincrono

Funzione	Le misurazioni sincrone sono disponibili utilizzando i cavi di sincronizzazione per collegare un modello PW3390 come strumento primario (master) e uno o più come strumenti secondari (slave). Gli orologi e gli aggiornamenti dei dati vengono sincronizzati quando lo strumento secondario (slave) è acceso. Successivamente, la risincronizzazione viene eseguita ad ogni secondo dell'orologio (disabilitato quando lo strumento secondario [slave] viene avviato mentre il strumento primario [master] è spento). Quando le impostazioni interne corrispondono, il salvataggio automatico è disponibile durante la sincronizzazione.
Elementi sincronizzati	Orologio, intervallo di aggiornamento dei dati (eccetto per i calcoli FFT), START/STOP integrazione, DATA RESET, alcuni eventi
Elementi dell'evento	Blocco, salvataggio manuale, acquisizione della schermata
Tempi di sincronizzazione	Orologio, intervallo di aggiornamento dei dati: entro 10 s dall'accensione tramite PW3390 secondario (slave) START/STOP, DATA RESET, evento: Alla pressione dei tasti e operazioni di comunicazione sul PW3390 primario (master)
Ritardo di sincronizzazione	Massimo 5 µs per collegamento. Il ritardo di sincronizzazione massimo di un evento è +50 ms

## 10. Connettività, logger Bluetooth®

Funzione	Invia i valori misurati in modalità wireless al logger utilizzando un adattatore di conversione, seriale Bluetooth®.
Dispositivi supportati	Logger compatibili LR8410 Link Hioki (LR8410-20)
Dati inviati	Valori misurati assegnati ai parametri di uscita analogica D/A da CH9 a CH16

## 11. Altre funzioni

Funzione orologio in tempo reale	Orologio 24 ore con correzione automatica del calendario e dell'anno bisestile
Precisione RTC	±3 s al giorno (25°C)
Riconoscimento del sensore	I sensori di corrente vengono automaticamente riconosciuti quando vengono collegati La gamma del sensore e lo stato di collegamento vengono rilevati e gli indicatori di avviso vengono visualizzati secondo necessità Esclusi sensori della serie CT7000
Indicatori di avviso	Quando si verifica il picco sui canali di misurazione di tensione e corrente Quando non viene rilevata alcuna sorgente di sincronizzazione, gli indicatori di avviso per tutti i canali vengono visualizzati su tutte le pagine della schermata MEAS.
Blocco tasti	Si attiva/disattiva premendo il tasto <b>ESC</b> per tre secondi. L'indicatore di blocco tasti viene visualizzato quando i tasti sono bloccati.
Ripristino del sistema	Ripristino delle impostazioni predefinite Tuttavia, le impostazioni di lingua e comunicazione non sono interessate.
Ripristino all'accensione	Tenendo premuto il tasto <b>SHIFT</b> all'accensione si ripristinano le impostazioni predefinite di tutte le impostazioni, incluse le impostazioni di lingua e comunicazione.
Operazioni sui file	Visualizzazione dell'elenco dei contenuti multimediali, formattazione dei supporti, creazione di cartelle, eliminazione di file e cartelle, copia tra supporti di archiviazione

## 10.4 Specifiche di impostazione

### 1. Impostazioni di ingresso

Modalità di cablaggio		CH1	CH2	CH3	CH4
	Schema 1	1P2W	1P2W	1P2W	1P2W
	Schema 2	1P3W		1P2W	1P2W
	Schema 3	3P3W2M		1P2W	1P2W
	Schema 4	1P3W		1P3W	
	Schema 5	3P3W2M		1P3W	
	Schema 6	3P3W2M		3P3W2M	
	Schema 7	3P3W3M			1P2W
	Schema 8	3P4W			1P2W
Sorgente di sincronizzazione	Da U1 a U4, da I1 a I4, Ext (quando il canale B è impostato per l'ingresso impulsi con un modello con analisi del motore) DC (50 ms/100 ms) @Selezionabile su tutti i sistemi di cablaggio				
Gamma di tensione	AUTO/1500 V/600 V/300 V/150 V/60 V/30 V/15 V				
Metodo di rettifica della tensione	RMS/MEAN (valore di tensione utilizzato per il calcolo della potenza apparente, della potenza reattiva e del fattore di potenza)				
Gamma di corrente	<p>Quando non si utilizza il cavo di conversione CT9920:</p> <p style="text-align: center;">AUTO/20 A/8 A/4 A/2 A (con modello 9272-05, 20 A)</p> <p>AUTO/2 A/0,8 A/0,4 A/0,2 A/0,08 A/0,04 A (con sensore 2 A)</p> <p>AUTO/20 A/8 A/4 A/2 A/0,8 A/0,4 A (con sensore 20 A)</p> <p>AUTO/200 A/80 A/40 A/20 A/8 A/4 A (con sensore 200 A)</p> <p>AUTO/2 kA/800 A/400 A/200 A/80 A/40 A (con sensore 2000 A)</p> <p>AUTO/5 A/2 A/1 A/0,5 A/0,2 A/0,1 A (con sensore 5 A)</p> <p>AUTO/50 A/20 A/10 A/5 A/2 A/1 A (con sensore 50 A)</p> <p>AUTO/500 A/200 A/100 A/50 A/20 A/10 A (con sensore 500 A)</p> <p>AUTO/1 kA/400 A/200 A/100 A/40 A/20 A (con sensore 1000 A)</p> <p>Quando si utilizza il cavo di conversione CT9920: Dipende dalla velocità di uscita del sensore o dal modello del sensore</p> <p style="text-align: center;">AUTO/2 kA/800 A/400 A (con modelli CT7642 e CT7742)</p> <p style="text-align: center;">AUTO/8 kA/4 kA/2 kA/800 A/400 A (con modelli CT7044, CT7045 e CT7046)</p> <p>AUTO/20 kA/8 kA/4 kA/2 kA/800 A/400 A (100 <math>\mu</math> V/A)</p> <p>AUTO/2 kA/800 A/400 A/200 A/80 A/40 A (1 mV/A)</p> <p>AUTO/200 A/80 A/40 A/20 A/8 A/4 A (10 mV/A)</p> <p>AUTO/20 A/8 A/4 A/2 A/0,8 A/0,4 A (100 mV/A)</p>				
Metodo di rettifica della corrente	RMS/MEAN (valore di corrente utilizzato per il calcolo della potenza apparente, della potenza reattiva e del fattore di potenza)				
Rapporto VT (PT)	OFF/da 0,01 a 9999,99 (impostazione non disponibile se il rapporto VT $\times$ CT supera 1,0E+06)				
Rapporto CT	OFF/da 0,01 a 9999,99 (impostazione non disponibile se il rapporto VT $\times$ CT supera 1,0E+06)				
LPF	OFF, 500 Hz, 5 kHz, 100 kHz				
Frequenza di misurazione del limite minimo	0,5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz, 20 Hz				
Misurazione della frequenza	Selezionare U o I per f1, f2, f3 e f4				
Modalità di integrazione	RMS/DC				

### 2. Impostazione della correzione di fase del sensore di corrente

Stati operativi	OFF/ON
Frequenza	Da 0,001 kHz a 999,999 kHz
Differenza di fase	Da 0,00° a $\pm 90,00^\circ$



## 3. Impostazioni di calcolo e registrazione

Misurazione media	OFF/FAST/MID/SLOW/SLOW2/SLOW3
Intervallo	OFF, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min
Controllo di temporizzazione	Tempo trascorso/orologio in tempo reale Timer: OFF, da 10 s a 9999:59:59 [hhhh:mm:ss] (in unità di 1 s) Orologio in tempo reale: OFF, tempi di avvio e arresto (YMD-hms, in unità di 1 min)
Soppressione zero	OFF, 0,1% f.s./0,5% f.s.
Filtro zero-cross	OFF, Weak o Strong
Intervallo della gamma automatica	Wide o Narrow
Calcoli di efficienza	Tre elementi (selezionare da tutti i valori di potenza attiva) $\eta = 100 \times  P_{out} / P_{in} $
Calcoli di perdita	Tre elementi (selezionare da tutti i valori di potenza attiva) $Loss =  P_{in}  -  P_{out} $
$\Delta$ -Y Trasformazione	OFF/ON
Calculation method	TYPE1/TYPE2

## 4. Impostazioni armoniche

Armonica	Da U1 a U4, da I1 a I4, Ext (quando il canale B è impostato per l'ingresso impulsi con un modello con analisi del motore) DC (50 ms/100 ms) Impostazioni comuni a tutti i canali
Calcolo TTHD	THD-F/THD-R

## 5. Impostazioni di analisi del rumore

Canali di misurazione	Selezionare uno dei canali da 1 a 4
Windows	Rectangular, Hanning, Flat top
Frequenza di rumore del limite minimo	Da 0 kHz a 10 kHz

## 6. Impostazioni di uscita D/A (con modello di opzione di uscita D/A)

Uscita della forma d'onda	OFF/ON
Elementi in uscita	Selezionare un elemento di misurazione di base per ciascun canale di uscita. Selezionabile solo per i canali da 9 a 16 quando l'uscita della forma d'onda è abilitata [ON] (I canali da 1 a 8 forniscono solo l'uscita della forma d'onda)
Frequenza di fondo scala	100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz (uguale all'impostazione della frequenza di misurazione max. per il motore)
Integrazione di fondo scala	1/10, 1/2, 1/1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000, 5000, 10000 $\times$ gamma

## 7. Impostazioni di misurazione del motore (con modello di valutazione del motore)

Sorgente di sincronizzazione	Da U1 a U4, da I1 a I4, Ext (con canale B impostato per l'ingresso impulsi), CC (50 ms/100 ms) Comune ai canali A e B
CHA ingresso	CC analogico o frequenza
CHA gamma	$\pm 1$ V, $\pm 5$ V, $\pm 10$ V (solo per CC analogico)
Gamma di frequenza	Selezionare $f_c$ e $f_d$ per la gamma di frequenza $f_c \pm f_d$ [Hz] (solo misurazione della frequenza) Da 1 kHz a 98 kHz in unità di 1 kHz, dove $f_c + f_d < 100$ kHz e $f_c - f_d > 1$ kHz)
CHA ridimensionamento	Da 0,01 a 9999,99 (solo per CC analogico)
Coppia nominale	Da 1 a 999 (solo misurazione della frequenza)
CHA unità	CC analogico: V, N $\cdot$ m, mN $\cdot$ m, kN $\cdot$ m Frequenza: Hz, N $\cdot$ m, mN $\cdot$ m, kN $\cdot$ m
CHB ingresso	CC analogico o impulsi
CHB gamma	$\pm 1$ V, $\pm 5$ V, $\pm 10$ V (solo per CC analogico)
Poli del motore	Da 2 a 98
Max. frequenza di misurazione	100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz (solo ingresso impulsi) Come l'impostazione della frequenza di uscita D/A di fondo scala
CHB ridimensionamento	Da 0,01 a 9999,99 (solo per CC analogico)
Pulse conteggio	Numero intero multiplo della metà del numero di poli del motore, da 1 a 60000 (solo ingresso impulsi)
CHB	CC analogico: V, Hz, r/min Pulses: Hz, r/min
CHZ	OFF/Z Phase/B Phase (solo ingresso impulsi)
Sorgente di frequenza di misurazione	Da f1 a f4 (per calcoli di scorrimento)
Regolazione zero fase	Da 0,00° a $\pm 180,00^\circ$ (solo impulsi)
LPF	OFF/ON

## 8. Impostazioni interfaccia

Controllo sincronizzazione	Strumento primario (master)/strumento secondario (slave)
Elementi evento sincrono	HOLD, SAVE, COPY
Salvataggio dati	Seleziona gli elementi da registrare (il numero massimo di elementi è limitato in base all'impostazione dell'intervallo).
Salvataggio automatico	OFF/ON (scheda CF)
Destinazione di salvataggio dei dati	Cartella di destinazione
Destinazione di salvataggio manuale	Memoria USB, scheda CF (specificare la cartella di salvataggio)
Velocità di comunicazione RS-232C	9600 bps/19200 bps/38400 bps
Configurazione dell'adattatore	Inizializzazione dell'adattatore di conversione seriale Bluetooth®
Indirizzo IP	Quattro ottetti a 3 cifre (da 0 a 255)
Subnet mask	Quattro ottetti a 3 cifre (da 0 a 255)
Gateway predefinito	Quattro ottetti a 3 cifre (da 0 a 255)

## 9. Schermata di impostazioni

Lingua di visualizzazione	GIAPPONESE/INGLESE/CINESE
Segnale acustico	OFF/ON
Schemi di colore dello schermo	COLOR1/COLOR2/COLOR3/COLOR4/COLOR5
Selezione della schermata di avvio	Schermata di cablaggio o ultima schermata visualizzata (solo schermate di misurazione)
Retroilluminazione LCD	ON/1 min/5 min/10 min/30 min/60 min
Impostazione orologio	Impostazione anno, mese, giorno, ora e minuti e regolazione zero secondi
Formato di file CSV	CSV/SSV
Ripristino del sistema	Ripristino
Indicazione numero modello	Visualizzati
Indicazione numero di serie	Visualizzati
Indicazione versione	Versione software visualizzata
Indirizzo MAC	Visualizza l'indirizzo MAC.

## 10.5 Dettagli dell'elemento di misurazione

### 1. Elementi di misurazione di base

Elementi di misurazione		Simbolo	Unità	Schema 1 1P2W+1P2W +1P2W+1P2W	Schema 2,3 1P3W/3P3W2M +1P2W+1P2W	Schema 4, 5, 6 1P3W/3P3W2M +1P3W/3P3W2M	Schema 7,8 3P3W3M/3P4W +1P2W	Gamma di visualizzazione	Polarità (+/-)	
Frequenza		f	Hz	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		Da 0,5000 a 5,0000k	
Tensione	RMS	Urms	V	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 12	1, 2, 3, 4, 12, 34	1, 2, 3, 4, 123	Gamma U	Da zero a 120%	
	Tensione MEAN	Umn	V	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 12	1, 2, 3, 4, 12, 34	1, 2, 3, 4, 123	↓	Da zero a 120%	
	Componente CA	Uac	V	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	↓	Da zero a 120%	
	Media semplice	Udc	V	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	↓	Da zero a 120%	●
	onda fondamentale di corrente	Ufnd	V	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	↓	Da zero a 120%	
	Picco onda +	Upk+	V	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	↓	Da zero a 300%	●
	Picco onda -	Upk-	V	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	↓	Da zero a 300%	●
	THD/frequenza di ripple*5	Uthd Urf	%	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		Da 0,00 a 500,00	
Tasso di squilibrio	Uunb	%				123		Da 0,00 a 100,00		
Corrente	RMS	Irms	A	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 12	1, 2, 3, 4, 12, 34	1, 2, 3, 4, 123	Gamma I	Da zero a 120%	
	Corrente MEAN	Imn	A	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 12	1, 2, 3, 4, 12, 34	1, 2, 3, 4, 123	↓	Da zero a 120%	
	Componente CA	Iac	A	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	↓	Da zero a 120%	
	Media semplice	Idc	A	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	↓	Da zero a 120%	●
	onda fondamentale di corrente	Ifnd	A	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	↓	Da zero a 120%	
	Picco onda +	Ipk+	A	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	↓	Da zero a 300%	●
	Picco onda -	Ipk-	A	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	↓	Da zero a 300%	●
	THD/frequenza di ripple*5	Ithd Irf	%	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		Da 0,00 a 500,00	
Tasso di squilibrio	Iunb	%				123		Da 0,00 a 100,00		
Potenza effettiva	P	W	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 12	1, 2, 3, 4, 12, 34	1, 2, 3, 4, 123	Gamma P	Da zero a 120%	●	
Potenza apparente	S	VA	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 12	1, 2, 3, 4, 12, 34	1, 2, 3, 4, 123	↓	Da zero a 120%		
Potenza reattiva	Q	var	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 12	1, 2, 3, 4, 12, 34	1, 2, 3, 4, 123	↓	Da zero a 120%	●	
Fattore di potenza	λ		1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 12	1, 2, 3, 4, 12, 34	1, 2, 3, 4, 123		Da 0,0000 a 1,0000	●	
Angolo di fase	Angolo di fase di tensione	θU	°	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		Da 0,00 a 180,00	●
	Angolo di fase di corrente	θI	°	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		Da 0,00 a 180,00	●
	Angolo di fase di potenza	φ	°	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 12	1, 2, 3, 4, 12, 34	1, 2, 3, 4, 123		Da 0,00 a 180,00	●
Integrazione	Corrente di integ. in direzione positiva*1	Ih+	Ah	1, 2, 3, 4	3, 4		4	Gamma I	Da zero a 1% a *4	
	Corrente di integ. in direzione negativa*1	Ih-	Ah	1, 2, 3, 4	3, 4		4	↓	Da zero a 1% a *4	△
	Somma di corrente di integ.	Ih	Ah	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	↓	Da zero a 1% a *4	●
	Energia in direzione positiva	WP+	Wh	1, 2, 3, 4	3, 4, 12	12, 34	4, 123	Gamma P	Da zero a 1% a *4	
	Energia in direzione negativa	WP-	Wh	1, 2, 3, 4	3, 4, 12	12, 34	4, 123	↓	Da zero a 1% a *4	△
	Somma di energia	WP	Wh	1, 2, 3, 4	3, 4, 12	12, 34	4, 123	↓	Da zero a 1% a *4	●
Efficienza	η	%	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3		Da 0,00 a 200,00		
Perdita	Loss	W	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	Gamma P	Da zero a 120%	●	
Motore *2	Coppia	CH A	*3	—	—	—	—	Gamma A	Da zero a 120%	●
	Velocità di rotazione	CH B	*3	—	—	—	—	Gamma B	Da zero a 120%	●
	Potenza del motore	Pm	W	—	—	—	—	Gamma Pm	Da zero a 120%	●
	Slip	Slip	%	—	—	—	—		Da 0,00 a 100,00	●

\*1. Modalità di integrazione CC

\*2. Solo modelli con analisi del motore

\*3. Può essere modificato con selezione unità. Nessuna soppressione zero quando sono impostati la frequenza o l'impulso.

\*4. I valori avanti, indietro e combinato devono essere della stessa gamma e vengono visualizzati con il numero di cifre disponibili per qualsiasi valore massimo

\*5. THD quando la modalità di integrazione è RMS e rf quando la modalità di integrazione è CC.

zero indica l'impostazione di soppressione zero e i valori inferiori a zero presentano soppressione zero

Per la gamma P, vedere 4. Configurazione della gamma di potenza.

Nella gamma Pm, calcolato immettendo la coppia nominale come coppia e l'RPM nominale come RPM nella formula di calcolo della potenza del motore.

Gamma A quando CH A misura la frequenza al valore di impostazione della coppia nominale

Gamma B quando CH B misura gli impulsi al valore di impostazione della frequenza massima di misurazione [Hz]

## 10.5 Dettagli dell'elemento di misurazione

### 2. Elementi di misurazione dell'armonica

Elementi di misurazione	Simbolo	Unità	Schema 1 1P2W+1P2W +1P2W+1P2W	Schema 2,3 1P3W/3P3W2M +1P2W+1P2W	Schema 4, 5, 6 1P3W/3P3W2M +1P3W/3P3W2M	Schema 7,8 3P3W3M/3P4W +1P2W	Gamma di visualizzazione	Polarietà (+/-)
Tensione armonica	U <sub>k</sub>	V	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	Gamma U Da 0 a 120%	
Angolo di fase di tensione armonica	θU <sub>k</sub>	°	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	Da 0,00 a 180,00	●
Corrente armonica	I <sub>k</sub>	A	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	Gamma I Da 0 a 120%	
Angolo di fase di corrente armonica	θI <sub>k</sub>	°	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	Da 0,00 a 180,00	●
Potenza attiva armonica	P <sub>k</sub>	W	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 12	1, 2, 3, 4, 12, 34	1, 2, 3, 4, 123	Gamma P Da 0 a 120%	●
Differenza di fase di tensione armonica e corrente armonica	θ <sub>k</sub>	°	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 12	1, 2, 3, 4, 12, 34	1, 2, 3, 4, 123	Da 0,00 a 180,00	●
Percentuale di contenuto di	H <sub>DUk</sub>	%	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	Da 0,00 a 500,00	
Percentuale di contenuto di	H <sub>DIk</sub>	%	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	Da 0,00 a 500,00	
Contenuto di potenza armonica	H <sub>DPk</sub>	%	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 12	1, 2, 3, 4, 12, 34	1, 2, 3, 4, 123	Da 0,00 a 500,00	●

### 3. Elementi di misurazione del rumore

Elementi di misurazione	Simbolo	Unità	Gamma di visualizzazione	
Rumore di tensione	U <sub>Nf</sub>	Hz	Da 0 a impostazione di frequenza massima	Dieci misurazioni in ordine discendente di U <sub>N</sub>
	U <sub>N</sub>	V	Da 0 a 120% di gamma U	
Rumore di corrente	I <sub>Nf</sub>	Hz	Da 0 a impostazione di frequenza massima	Dieci misurazioni in ordine discendente di I <sub>N</sub>
	I <sub>N</sub>	A	Da 0 a 120% di gamma I	

### 4. Configurazioni della gamma di potenza

#### (1) Con sensori da 20 A

Corrente/sistema di fase (cablaggio)/ tensione		15,000 V	30,000 V	60,000 V	150,00 V	300,00 V	600,00 V	1,5000 kV
400,00 mA	1P2W	6,0000	12,000	24,000	60,000	120,00	240,00	600,00
	1P3W 3P3W (2M/3M)	12,000	24,000	48,000	120,00	240,00	480,00	1,2000k
	3P4W	18,000	36,000	72,000	180,00	360,00	720,00	1,8000k
800,00 mA	1P2W	12,000	24,000	48,000	120,00	240,00	480,00	1,2000k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	24,000	48,000	96,00	240,00	480,00	0,9600k	2,4000k
	3P4W	36,000	72,000	144,00	360,00	720,00	1,4400k	3,6000k
2,0000 A	1P2W	30,000	60,000	120,00	300,00	600,00	1,2000k	3,0000k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	60,000	120,00	240,00	600,00	1,2000k	2,4000k	6,0000k
	3P4W	90,00	180,00	360,00	0,9000k	1,8000k	3,6000k	9,000k
4,0000 A	1P2W	60,000	120,00	240,00	600,00	1,2000k	2,4000k	6,0000k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	120,00	240,00	480,00	1,2000k	2,4000k	4,8000k	12,000k
	3P4W	180,00	360,00	720,00	1,8000k	3,6000k	7,2000k	18,000k
8,0000 A	1P2W	120,00	240,00	480,00	1,2000k	2,4000k	4,8000k	12,000k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	240,00	480,00	0,9600k	2,4000k	4,8000k	9,600k	24,000k
	3P4W	360,00	720,00	1,4400k	3,6000k	7,2000k	14,400k	36,000k
20,000 A	1P2W	300,00	600,00	1,2000k	3,0000k	6,0000k	12,000k	30,000k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	600,00	1,2000k	2,4000k	6,0000k	12,000k	24,000k	60,000k
	3P4W	0,9000k	1,8000k	3,6000k	9,000k	18,000k	36,000k	90,00k

Le unità di potenza attiva (P) sono [W], le unità di potenza apparente (S) sono [VA] e le unità di potenza reattiva (Q) sono [VAR]

Moltiplicare le configurazioni della gamma in questa tabella per un fattore 1/10 quando si utilizza un sensore da 2 A, per un fattore 10 quando si utilizza un sensore da 200 A, per un fattore 100 quando si utilizza un sensore da 2 kA o per un fattore 1000 quando si utilizza un sensore da 20 kA.

## (2) Con sensori da 50 A

Corrente/sistema di fase (cablaggio)/ tensione		15,000 V	30,000 V	60,000 V	150,00 V	300,00 V	600,00 V	1,5000 kV
1,0000 A	1P2W	15,000	30,000	60,000	150,00	300,00	600,00	1,5000k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	30,000	60,000	120,00	300,00	600,00	1,2000k	3,0000k
	3P4W	45,000	90,00	180,00	450,00	0,9000k	1,8000k	4,5000k
2,0000 A	1P2W	30,000	60,000	120,00	300,00	600,00	1,2000k	3,0000k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	60,000	120,00	240,00	600,00	1,2000k	2,4000k	6,0000k
	3P4W	90,00	180,00	360,00	0,9000k	1,8000k	3,6000k	9,000k
5,0000 A	1P2W	75,000	150,00	300,00	750,00	1,5000k	3,0000k	7,5000k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	150,00	300,00	600,00	1,5000k	3,0000k	6,0000k	15,000k
	3P4W	225,00	450,00	0,9000k	2,2500k	4,5000k	9,000k	22,500k
10,000 A	1P2W	150,00	300,00	600,00	1,5000k	3,0000k	6,0000k	15,000k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	300,00	600,00	1,2000k	3,0000k	6,0000k	12,000k	30,000k
	3P4W	450,00	0,9000k	1,8000k	4,5000k	9,000k	18,000k	45,000k
20,000 A	1P2W	300,00	600,00	1,2000k	3,0000k	6,0000k	12,000k	30,000k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	600,00	1,2000k	2,4000k	6,0000k	12,000k	24,000k	60,000k
	3P4W	0,9000k	1,8000k	3,6000k	9,000k	18,000k	36,000k	90,00k
50,000 A	1P2W	750,00	1,5000k	3,0000k	7,5000k	15,000k	30,000k	75,000k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	1,5000k	3,0000k	6,0000k	15,000k	30,000k	60,000k	150,00k
	3P4W	2,2500k	4,5000k	9,000k	22,500k	45,000k	90,00k	225,00k

Le unità di potenza attiva (P) sono [W], le unità di potenza apparente (S) sono [VA] e le unità di potenza reattiva (Q) sono [VAR]

Moltiplicare le configurazioni della gamma in questa tabella per un fattore 1/10 quando si utilizza un sensore da 5 A o per un fattore 10 quando si utilizza un sensore da 500 A.

## (3) Con sensori da 1000 A

Corrente/sistema di fase (cablaggio)/ tensione		15,000 V	30,000 V	60,000 V	150,00 V	300,00 V	600,00 V	1,5000 kV
20,000 A	1P2W	300,00	600,00	1,2000k	3,0000k	6,0000k	12,000k	30,000k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	600,00	1,2000k	2,4000k	6,0000k	12,000k	24,000k	60,000k
	3P4W	0,9000k	1,8000k	3,6000k	9,000k	18,000k	36,000k	90,00k
40,000 A	1P2W	600,00	1,2000k	2,4000k	6,0000k	12,000k	24,000k	60,000k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	1,2000k	2,4000k	4,8000k	12,000k	24,000k	48,000k	120,00k
	3P4W	1,8000k	3,6000k	7,2000k	18,000k	36,000k	72,000k	180,00k
100,00 A	1P2W	1,5000k	3,0000k	6,0000k	15,000k	30,000k	60,000k	150,00k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	3,0000k	6,0000k	12,000k	30,000k	60,000k	120,00k	300,00k
	3P4W	4,5000k	9,000k	18,000k	45,000k	90,00k	180,00k	450,00k
200,00 A	1P2W	3,0000k	6,0000k	12,000k	30,000k	60,000k	120,00k	300,00k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	6,0000k	12,000k	24,000k	60,000k	120,00k	240,00k	600,00k
	3P4W	9,000k	18,000k	36,000k	90,00k	180,00k	360,00k	0,9000M
400,00 A	1P2W	6,0000k	12,000k	24,000k	60,000k	120,00k	240,00k	600,00k
	1P3W 3P3W (2M/3M)	12,000k	24,000k	48,000k	120,00k	240,00k	480,00k	1,2000M
	3P4W	18,000k	36,000k	72,000k	180,00k	360,00k	720,00k	1,8000M
1,0000 kA	1P2W	15,000k	30,000k	60,000k	150,00k	300,00k	600,00k	1,5000M
	1P3W 3P3W (2M/3M)	30,000k	60,000k	120,00k	300,00k	600,00k	1,2000M	3,0000M
	3P4W	45,000k	90,00k	180,00k	450,00k	0,9000M	2,4000M	4,5000M

Le unità di potenza attiva (P) sono [W], le unità di potenza apparente (S) sono [VA] e le unità di potenza reattiva (Q) sono [VAR]

## 10.6 Specifiche della formula di calcolo

### 1. Formule di calcolo per elementi di misurazione di base

Sistema di fase Elementi	1P2W	1P3W	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
RMS tensione	$Urms(i) = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U(i)s)^2}$	$Urms_{12} = \frac{1}{2}(Urms_1 + Urms_2)$	$Urms_{34} = \frac{1}{2}(Urms_3 + Urms_4)$	$Urms_{123} = \frac{1}{3}(Urms_1 + Urms_2 + Urms_3)$	
Tensione MEAN	$Umn(i) = \frac{\pi}{2\sqrt{2}M} \sum_{s=0}^{M-1}  U(i)s $	$Umn_{12} = \frac{1}{2}(Umn_1 + Umn_2)$	$Umn_{34} = \frac{1}{2}(Umn_3 + Umn_4)$	$Umn_{123} = \frac{1}{3}(Umn_1 + Umn_2 + Umn_3)$	
Componente CA tensione	$Uac(i) = \sqrt{(Urms(i))^2 - (Udc(i))^2}$				
Media semplice tensione	$Udc(i) = \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} U(i)s$				
Componente onda fondamentale di corrente	Tensione armonica $U1(i)$ per le formule di calcolo armonico				
Tensione di picco	$U_{pk(i)+} = U(i)_s \quad \text{Valore } M \text{ massimo}$ $U_{pk(i)-} = U(i)_s \quad \text{Valore } M \text{ minimo}$				
Percentuale di tensione THD	$Uthd(i) \text{ nelle formule di calcolo armonico}$				
Frequenza di ripple di tensione	$\frac{ (U_{pk(i)+} - U_{pk(i)-}) }{(2 \times  U_{dc(i)})} \times 100$				
Fattore di squilibrio di tensione	-	-	-	$Uunb_{123} = \sqrt{\frac{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}} \times 100$ $\beta = \frac{U_{12}^4 + U_{23}^4 + U_{31}^4}{(U_{12}^2 + U_{23}^2 + U_{31}^2)^2}$ <p><math>U_{12}</math>, <math>U_{23}</math> e <math>U_{31}</math> sono tensioni rms fondamentali (tra le linee) ottenute da calcoli armonici. Per i sistemi 3P4W, il bilanciamento della tensione viene rilevato dalla tensione di fase, ma viene convertito in tensione tra le linee per i calcoli.</p>	

(i): Canale di misurazione

M: Numero di campioni sincroni

s: Numero campione (punti dati)

Elementi \ Sistema di fase	1P2W	1P3W	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
RMS corrente	$I_{rms(i)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I(i)_s)^2}$	$I_{rms12} = \frac{1}{2}(I_{rms1} + I_{rms2})$ $I_{rms34} = \frac{1}{2}(I_{rms3} + I_{rms4})$		$I_{rms123} = \frac{1}{3}(I_{rms1} + I_{rms2} + I_{rms3})$	
Corrente MEAN	$I_{mn(i)} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}M} \sum_{s=0}^{M-1}  I(i)_s $	$I_{mn12} = \frac{1}{2}(I_{mn1} + I_{mn2})$ $I_{mn34} = \frac{1}{2}(I_{mn3} + I_{mn4})$		$I_{mn123} = \frac{1}{3}(I_{mn1} + I_{mn2} + I_{mn3})$	
Componente CA tensione	$I_{ac(i)} = \sqrt{(I_{rms(i)})^2 - (I_{dc(i)})^2}$				
Media semplice tensione	$I_{dc(i)} = \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} I(i)_s$				
Componente onda fondamentale di corrente	Corrente armonica $I(i)$ nelle formule di calcolo armonico				
Corrente di picco	$I_{pk(i)+} = I(i)_s \quad \text{Valore } M \text{ massimo}$ $I_{pk(i)-} = I(i)_s \quad \text{Valore } M \text{ minimo}$				
Percentuale di corrente THD	$I_{thd(i)} \text{ nelle formule di calcolo armonico}$				
Frequenza di ripple di corrente	$\frac{ (I_{pk(i)+} - I_{pk(i)-}) }{(2 \times  I_{dc(i)})} \times 100$				
Fattore di squilibrio di corrente	-	-	-	$I_{unb123} = \frac{\sqrt{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}}{\sqrt{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}} \times 100$ $\beta = \frac{I_{12}^4 + I_{23}^4 + I_{31}^4}{(I_{12}^2 + I_{23}^2 + I_{31}^2)^2}$	$I_{12}, I_{23}, \text{ e } I_{31} \text{ sono correnti rms fondamentali (tra le linee) ottenute da calcoli armonici. Per i sistemi 3P3W3M e 3P4W, questi vengono convertiti in corrente tra le linee per i calcoli.}$

(i): Canale di misurazione  
M: Numero di campioni sincroni  
s: Numero campione (punti dati)

Sistema di fase Elementi	1P2W	1P3W	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
Potenza attiva	$P_{(i)} = \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{(i)s} \times I_{(i)s})$	$P_{12} = P_1 + P_2$ $P_{34} = P_3 + P_4$		$P_{123} = P_1 + P_2 + P_3$	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per i sistemi 3P3W3M e 3P4W, la tensione di fase viene utilizzata per la tensione della forma d'onda <math>U_{(i)s}</math>. Per il sistema 3P3W3M, le tensioni campionate come tensione di linea vengono convertite in tensione di fase.  <math>U_{1s}=(u_{1s}-u_{3s})/3</math>, <math>U_{2s}=(u_{2s}-u_{1s})/3</math>, <math>U_{3s}=(u_{3s}-u_{2s})/3</math>  <math>u_{1s}</math> a <math>u_{3s}</math>: Valori della tensione di linea campionati tra i canali da 1 a 3 Da  <math>U_{1s}</math> a <math>U_{3s}</math>: Valori della tensione di fase calcolati per i canali da 1 a 3</li> <li>Per il sistema 3P4W, le tensioni, campionate come tensioni di fase, vengono utilizzate senza essere convertite.</li> <li>Il segno di polarità per la potenza attiva indica la direzione del flusso di potenza: positiva (+P) per la potenza diretta (consumo) e negativa (-P) per la potenza inversa (rigenerazione) e indica il flusso di corrente netto per la potenza.</li> </ul>				
Potenza apparente	$S_{(i)} = U_{(i)} \times I_{(i)}$	$S_{12} = S_1 + S_2$ $S_{34} = S_3 + S_4$	$S_{12} = \frac{\sqrt{3}}{2}(S_1 + S_2)$ $S_{34} = \frac{\sqrt{3}}{2}(S_3 + S_4)$	Quando si seleziona il metodo di calcolo TYPE1 $S_{123} = S_1 + S_2 + S_3$ Quando si seleziona il metodo di calcolo TYPE2 $S_{123} = \frac{\sqrt{3}}{3}(U_1 \times I_1 + U_2 \times I_2 + U_3 \times I_3)$	$S_{123} = S_1 + S_2 + S_3$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selezionare <math>U_{(i)}</math> e <math>i_{(i)}</math> da rms/mn.</li> <li>Utilizzare la tensione di fase per la tensione <math>U_{(i)}</math> durante i cablaggi 3P3W3M e 3P4W per il metodo di calcolo TYPE1.</li> </ul>				
Potenza reattiva	$Q_{(i)} = si_{(i)} \sqrt{S_{(i)}^2 - P_{(i)}^2}$	$Q_{12} = Q_1 + Q_2$ $Q_{34} = Q_3 + Q_4$		Quando si seleziona il metodo di calcolo TYPE1 $Q_{123} = Q_1 + Q_2 + Q_3$ Quando si seleziona il metodo di calcolo TYPE2 $Q_{123} = si_{123} \sqrt{S_{123}^2 - P_{123}^2}$	$Q_{123} = Q_1 + Q_2 + Q_3$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il segno di polarità (<math>si</math>) per la potenza reattiva (<math>Q</math>) è indicato da [nessun segno] per ritardo o [-] per anticipo.</li> <li>Il segno di polarità (<math>si(i)</math>) per ciascun canale (<math>i</math>) viene acquisito dal ritardo o dall'anticipo della forma d'onda di tensione <math>U_{(i)s}</math> e della forma d'onda di corrente <math>I_{(i)s}</math>. Utilizzare la tensione di fase per la forma d'onda di tensione <math>U_{(i)s}</math> durante i cablaggi 3P3W3M e 3P4W per il metodo di calcolo TYPE1. Per il sistema 3P3W3M, le tensioni campionate come tensione di linea vengono convertite in tensione di fase.  <math>U_{1s}=(u_{1s}-u_{3s})/3</math>, <math>U_{2s}=(u_{2s}-u_{1s})/3</math>, <math>U_{3s}=(u_{3s}-u_{2s})/3</math>  <math>u_{1s}</math> a <math>u_{3s}</math>: Valori della tensione di linea campionati tra i canali da 1 a 3 Da  <math>U_{1s}</math> a <math>U_{3s}</math>: Valori della tensione di fase calcolati per i canali da 1 a 3</li> <li>Per il sistema 3P4W, le tensioni, campionate come tensioni di fase, vengono utilizzate senza essere convertite.</li> <li>Utilizzare il metodo di calcolo <math>S_{123}</math> di TYPE2 per <math>S_{123}</math> nel cablaggio 3P3W3M per il metodo di calcolo TYPE2 e ottenere il segno di polarità <math>si_{123}</math> dal segno per <math>Q_{123}</math> del metodo di calcolo TYPE1.</li> </ul>				
Fattore di potenza	$\lambda_{(i)} = si_{(i)} \left  \frac{P_{(i)}}{S_{(i)}} \right $	$\lambda_{12} = si_{12} \left  \frac{P_{12}}{S_{12}} \right $ $\lambda_{34} = si_{34} \left  \frac{P_{34}}{S_{34}} \right $		$\lambda_{123} = si_{123} \left  \frac{P_{123}}{S_{123}} \right $	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La polarità (<math>si</math>) per il fattore di potenza (<math>\lambda</math>) è indicato da [nessun segno] per ritardo o [-] per anticipo.</li> <li>Il segno di polarità (<math>si(i)</math>) per ciascun canale (<math>i</math>) viene acquisito dal ritardo o dall'anticipo della forma d'onda di tensione <math>U_{(i)s}</math> e della forma d'onda di corrente <math>I_{(i)s}</math>. Le polarità <math>si_{12}</math>, <math>si_{34}</math> e <math>si_{123}</math> vengono acquisite, rispettivamente, dai valori di potenza reattiva <math>Q_{12}</math>, <math>Q_{34}</math> e <math>Q_{123}</math>.</li> </ul>				
Angolo di fase di potenza	$\phi_{(i)} = si_{(i)} \cos^{-1}  \lambda_{(i)} $	$\phi_{12} = si_{12} \cos^{-1}  \lambda_{12} $ $\phi_{34} = si_{34} \cos^{-1}  \lambda_{34} $		$\phi_{123} = si_{123} \cos^{-1}  \lambda_{123} $	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il segno di polarità (<math>si(i)</math>) per ciascun canale (<math>i</math>) viene acquisito dal ritardo o dall'anticipo della forma d'onda di tensione <math>U_{(i)s}</math> e della forma d'onda di corrente <math>I_{(i)s}</math>. Le polarità <math>si_{12}</math>, <math>si_{34}</math> e <math>si_{123}</math> vengono acquisite, rispettivamente, dai valori di potenza reattiva <math>Q_{12}</math>, <math>Q_{34}</math>, e <math>Q_{123}</math>.</li> <li>Nella formula, viene utilizzato <math>\cos^{-1}  \lambda </math> in caso di <math>P \geq 0</math>. In caso di <math>P &lt; 0</math>, viene utilizzato <math> 180 - \cos^{-1}  \lambda  </math>.</li> </ul>				

$(i)$  : Canale di misurazione  
 $M$  : Numero di campioni sincroni  
 $s$  : Numero campione (punti dati)



## 2. Formule di calcolo degli elementi di misurazione dell'analisi del motore

Elementi	Unità di impostazione	Formule di calcolo	
CH A	V (tensione CC)	$\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} A_s$	
	N• m, mN• m, o kN•m comune a tutte le misurazioni (coppia)	Per CC analogico	Impostazione di ridimensionamento A [V] × CH A
		Per frequenza	$\frac{(\text{Freq. di misurazione} - \text{valore di impostazione } f_c \text{ valore di Valore di impostazione } f_d)}{\text{Valore di impostazione } f_d}$
<i>M</i> : numero di campioni sincroni, <i>S</i> : numero campione (punti dati)			
CH B	V (tensione CC)	$\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} B_s$	
	Hz (frequenza)	Per CC analogico	Impostazione di ridimensionamento B [V] × CH B
		Ingresso impulsi	$si \frac{N. \text{ di poli impostato} \times \text{Impulsi} \times}{2 \times N. \text{ di poli impostato}} *1$ Il segno di polarità si viene ottenuto dal fronte di salita/ discesa e dal livello logico (High/Low) dell'impulso A Phase e dell'impulso B Phase.
	r/min (velocità di rotazione)	Per CC analogico	Impostazione di ridimensionamento B [V] × CH B
Ingresso impulsi		$\frac{2 \times 60 \times \text{frequenza [Hz]} (\text{calcolato da oltre il valore di ingresso impulsi} *1)}{N. \text{ di poli impostato}}$	
Pm	N• m (unità CH A)	$(\text{Valore di visualizzazione CH A}) \times \frac{2 \times \pi \times (\text{Valore di visualizzazione CH B})}{60}$	
	mN• m (unità CH A)	$(\text{Valore di visualizzazione CH A}) \times \frac{2 \times \pi \times (\text{Valore di visualizzazione CH B})}{60 \times 1000}$	
	kN• m (unità CH A)	$(\text{Valore di visualizzazione CH A}) \times \frac{2 \times \pi \times (\text{Valore di visualizzazione CH B}) \times 1000}{60}$	
Il calcolo viene disabilitato quando le unità CH A non sono quelle specificate sopra e quando le unità CH B sono impostate su un valore diverso da r/min.			
Slip	Hz (unità CH B)	$100 \times \frac{\text{Frequenza di ingresso} -  \text{Valore di visualizzazione CH B} }{\text{Frequenza di ingresso}}$	
	r/min (unità CH B)	$100 \times \frac{2 \times 60 \times \text{Frequenza di ingresso Valore di visualizzazione} -  \text{CH B}  \times N. \text{ di poli impostato}}{2 \times 60 \times \text{Frequenza di ingresso}}$	
	Selezionare una frequenza di ingresso ( $f_1$ a $f_4$ )		

## 3. Formule per il calcolo di misurazione dell'armonica

Sistema di fase Elementi	1P2W	1P3W	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
Tensione armonica	$U_{k(i)} = \sqrt{(U_{kr(i)})^2 + (U_{ki(i)})^2}$				
Angolo di fase di tensione armonica	$\theta U_{k(i)} = \tan^{-1} \left( \frac{U_{kr(i)}}{-U_{ki(i)}} \right)$				
Corrente armonica	$I_{k(i)} = \sqrt{(I_{kr(i)})^2 + (I_{ki(i)})^2}$				
Angolo di fase di corrente armonica	$\theta I_{k(i)} = \tan^{-1} \left( \frac{I_{kr(i)}}{-I_{ki(i)}} \right)$				
Potenza effettiva armonica	$P_{k(i)} = U_{kr(i)} \times I_{kr(i)} + U_{ki(i)} \times I_{ki(i)}$			$P_{k1} = \frac{1}{3}(U_{kr1} - U_{kr3}) \times I_{kr1} + \frac{1}{3}(U_{ki1} - U_{ki3}) \times I_{ki1}$ $P_{k2} = \frac{1}{3}(U_{kr2} - U_{kr1}) \times I_{kr2} + \frac{1}{3}(U_{ki2} - U_{ki1}) \times I_{ki2}$ $P_{k3} = \frac{1}{3}(U_{kr3} - U_{kr2}) \times I_{kr3} + \frac{1}{3}(U_{ki3} - U_{ki2}) \times I_{ki3}$ $P_{k4} = U_{kr4} \times I_{kr4} + U_{ki4} \times I_{ki4}$	Uguale a 1P2W
	-	$P_{k12} = P_{k1} + P_{k2}$ $P_{k34} = P_{k3} + P_{k4}$		$P_{k123} = P_{k1} + P_{k2} + P_{k3}$	
Potenza reattiva armonica (usata solo internamente)	$Q_{k(i)} = U_{kr(i)} \times I_{ki(i)} - U_{ki(i)} \times I_{kr(i)}$			$Q_{k1} = \frac{1}{3}(U_{kr1} - U_{kr3}) \times I_{ki1} - \frac{1}{3}(U_{ki1} - U_{ki3}) \times I_{kr1}$ $Q_{k2} = \frac{1}{3}(U_{kr2} - U_{kr1}) \times I_{ki2} - \frac{1}{3}(U_{ki2} - U_{ki1}) \times I_{kr2}$ $Q_{k3} = \frac{1}{3}(U_{kr3} - U_{kr2}) \times I_{ki3} - \frac{1}{3}(U_{ki3} - U_{ki2}) \times I_{kr3}$ $Q_{k4} = U_{kr4} \times I_{ki4} - U_{ki4} \times I_{kr4}$	Uguale a 1P2W
	-	$Q_{k12} = Q_{k1} + Q_{k2}$ $Q_{k34} = Q_{k3} + Q_{k4}$		$Q_{k123} = Q_{k1} + Q_{k2} + Q_{k3}$	
Tensione armonica	$\theta_{k(i)} = \theta I_{k(i)} - \theta U_{k(i)}$				
Angolo di fase di corrente	-	$\theta_{k12} = \tan^{-1} \left( \frac{Q_{k12}}{P_{k12}} \right)$ $\theta_{k34} = \tan^{-1} \left( \frac{Q_{k34}}{P_{k34}} \right)$		$\theta_{k123} = \tan^{-1} \left( \frac{Q_{k123}}{P_{k123}} \right)$	

(i): Canale di misurazione

K : Ordine di analisi

r : Parte reale del risultato complesso di FFT

I : Parte immaginaria del risultato complesso di FFT

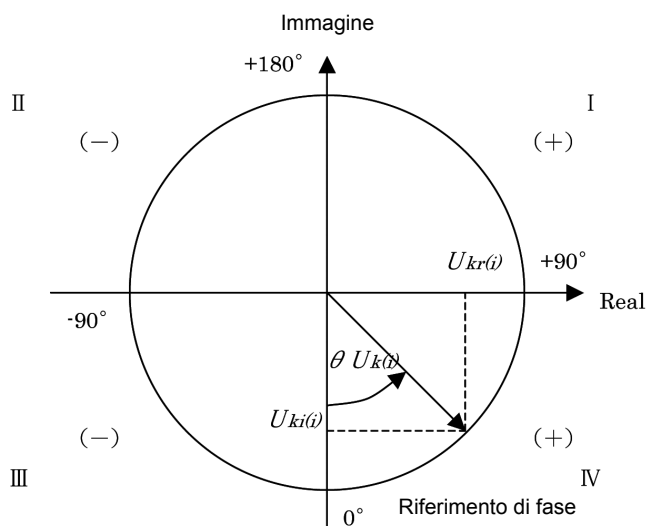
L'angolo di fase della tensione armonica e l'angolo di fase della corrente armonica vengono corretti alla forma d'onda fondamentale della sorgente di sincronizzazione armonica che funge da punto di riferimento di fase di 0° (tranne quando viene utilizzata una sorgente di sincronizzazione armonica esterna).

Sistema di fase / Elementi	1P2W	1P3W	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
Contenuto di tensione armonica	$Uhd_{k(i)} = \frac{U_k}{U_1} \times 100$				
Contenuto di corrente armonica	$Ihd_{k(i)} = \frac{I_k}{I_1} \times 100$				
Contenuto di potenza armonica	$Phd_{k(i)} = \frac{P_k}{P_1} \times 100$				
Percentuale di tensione THD	$Uthd_{(i)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K (U_k)^2}}{U_1} \times 100 \quad (\text{con impostazione THD-F}) \quad \text{o} \quad \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K (U_k)^2}}{\sqrt{\sum_{k=1}^K (U_k)^2}} \times 100 \quad (\text{con impostazione THD-R})$				
Percentuale di corrente THD	$Ithd_{(i)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K (I_k)^2}}{I_1} \times 100 \quad (\text{con impostazione THD-F}) \quad \text{o} \quad \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K (I_k)^2}}{\sqrt{\sum_{k=1}^K (I_k)^2}} \times 100 \quad (\text{con impostazione THD-R})$				

(i) : Canale di misurazione

k : Ordine di analisi

K : Ordine di analisi massimo (a seconda della frequenza di sincronizzazione)



I	$\tan^{-1} \left( \frac{U_{kr(i)}}{-U_{ki(i)}} \right) + 180^\circ$
III, IV	$\tan^{-1} \left( \frac{U_{kr(i)}}{-U_{ki(i)}} \right)$
II	$\tan^{-1} \left( \frac{U_{kr(i)}}{-U_{ki(i)}} \right) - 180^\circ$
$U_{ki(i)} = 0, U_{kr(i)} < 0$	$-90^\circ$
$U_{ki(i)} = 0, U_{kr(i)} > 0$	$+90^\circ$
$U_{ki(i)} < 0, U_{kr(i)} = 0$	$0^\circ$
$U_{ki(i)} > 0, U_{kr(i)} = 0$	$+180^\circ$
$U_{ki(i)} = 0, U_{kr(i)} = 0$	$0^\circ$

## 4. Formule per il calcolo dei parametri di misurazione del rumore

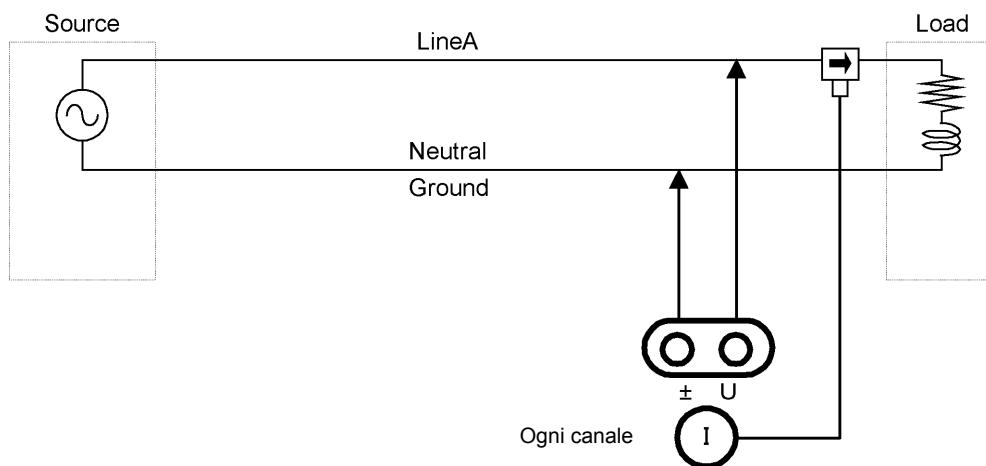
Elementi	Formule di calcolo
Rumore di tensione	$U_n = \sqrt{(U_{kr})^2 + (U_{ki})^2}$
Rumore di corrente	$I_n = \sqrt{(I_{kr})^2 + (I_{ki})^2}$

$r$ : Parte reale post-FFT

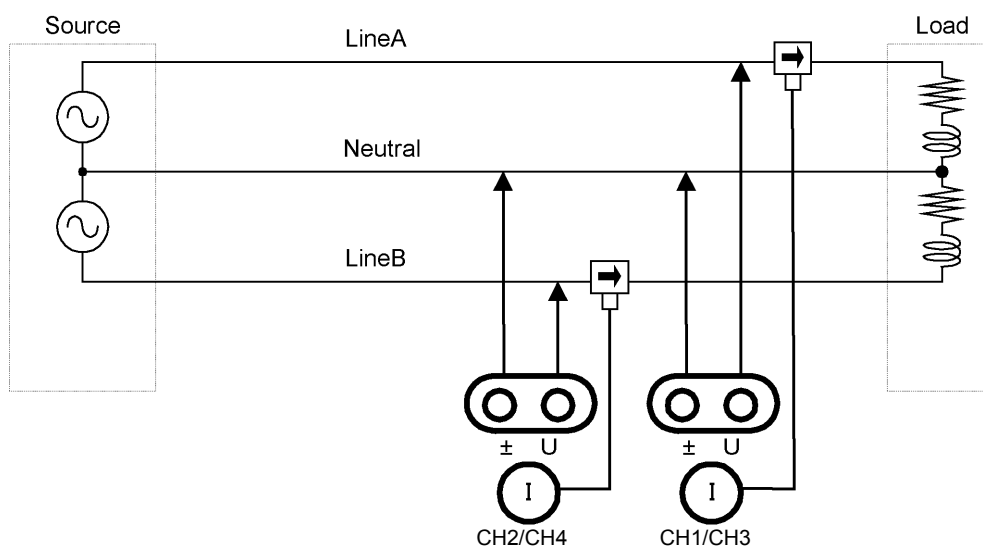
$i$ : Parte immaginaria post-FFT

## 10.7 Specifiche dello schema del sistema di cablaggio

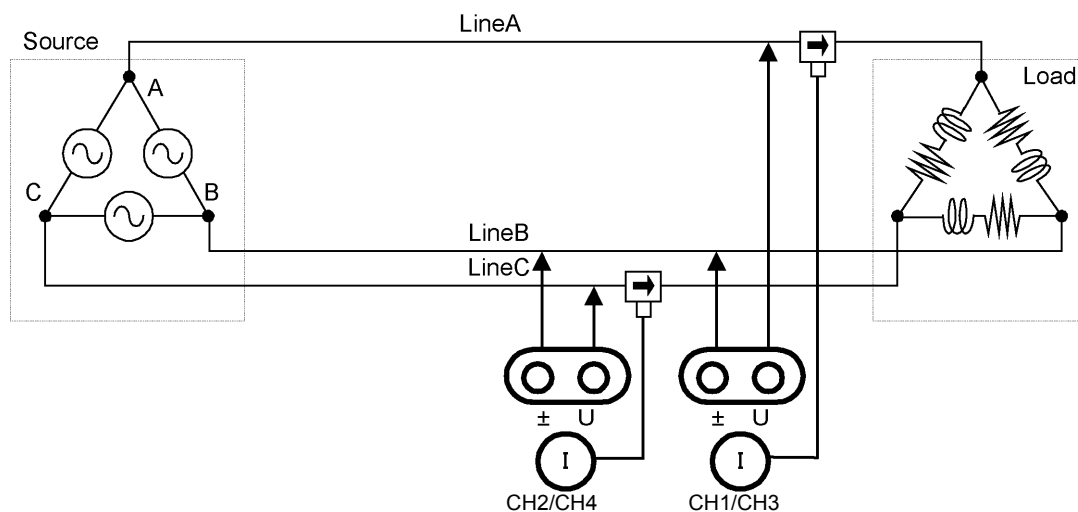
Monofase a 2 fili (1P2W)



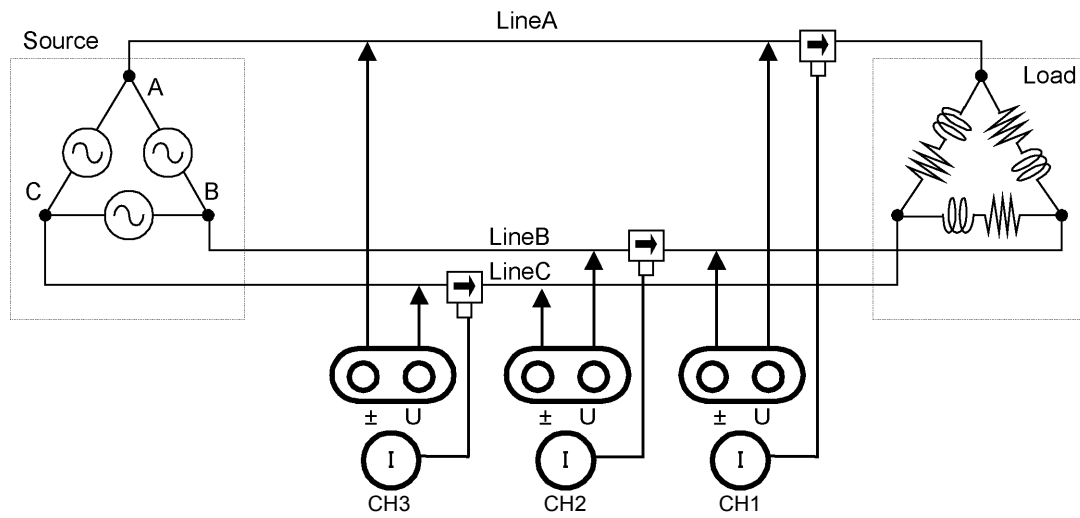
Monofase a 3 fili (1P3W)



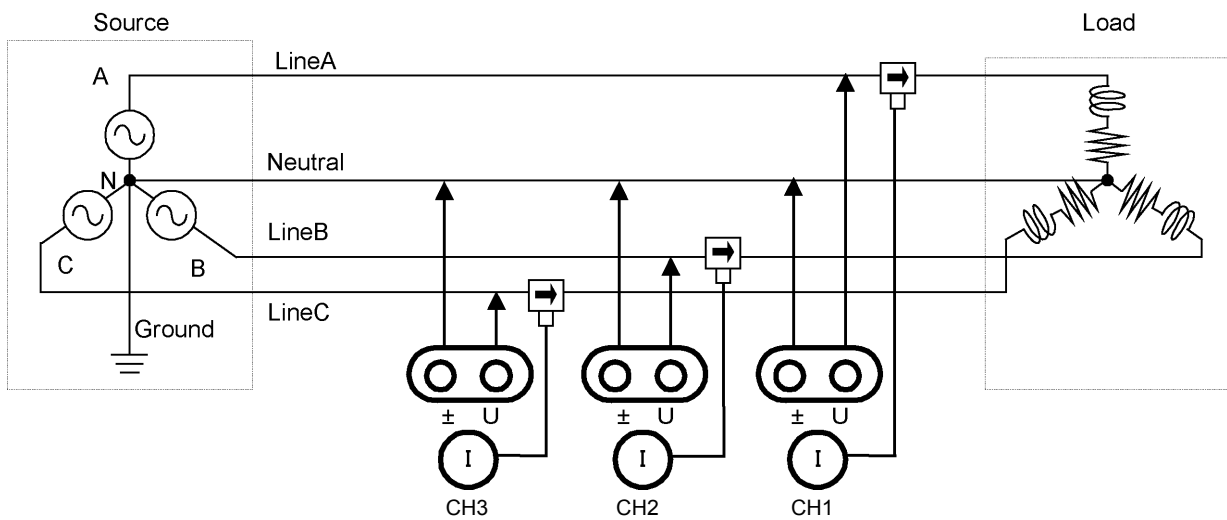
Trifase a 3 fili misurazione 2 (3P3W2M)



Trifase a 3 fili misurazione 3 (3P3W3M)



Trifase a 4 fili (3P4W)



# Manutenzione e assistenza

## Capitolo 11

### 11.1 Pulizia

#### NOTA

- Pulire delicatamente lo strumento utilizzando un panno morbido inumidito con acqua o detergente neutro. Non utilizzare solventi come benzene, alcool, acetone, etere, chetoni, diluenti o benzina, poiché possono deformare e scolorire la custodia.
- Pulire delicatamente il display LCD con un panno morbido e asciutto.

### 11.2 Risoluzione dei problemi

Prima di richiedere la riparazione o l'ispezione dello strumento, leggere "Prima di restituire per la riparazione" (pag. 224) e la sezione "11.3 Indicazione di errore" (pag. 226).

#### Ispezione e riparazione

#### ⚠ AVVERTENZA

**Toccare uno dei punti ad alta tensione all'interno dello strumento è estremamente pericoloso. Non tentare di modificare, smontare o riparare lo strumento, poiché potrebbero verificarsi incendi, scosse elettriche e lesioni.**

#### ⚠ ATTENZIONE

Se le funzioni di protezione dello strumento sono danneggiate, ritirarlo dal servizio o apporvi un cartello chiaro in modo che altri non lo utilizzino inavvertitamente. Lo strumento contiene una batteria al litio di backup integrata, che offre una durata di circa dieci anni. Se la data e l'ora si discostano sostanzialmente all'accensione dello strumento, è il momento di sostituire quella batteria. Rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.

#### NOTA

- Se si sospettano danni, controllare la sezione "Prima di restituire per la riparazione" (pag. 224) prima di rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki. Tuttavia, nei seguenti casi, cessare immediatamente l'uso dello strumento, scollegare il cavo di alimentazione e rivolgersi al proprio distributore o rivenditore autorizzato Hioki.
  - Quando la natura del danno è chiaramente evidente
  - Quando la misurazione è impossibile
  - Dopo una conservazione a lungo termine in condizioni avverse come alta temperatura o umidità
  - Dopo essere stato sottoposto a forti urti durante il trasporto
  - Dopo grave esposizione ad acqua, olio o polvere (l'isolamento interno può essere degradato da olio o acqua, causando un aumento del rischio di scosse elettriche o incendi)
- Se non è possibile salvare le impostazioni di misurazione, rivolgersi a Hioki per la riparazione.

#### Trasporto dello strumento

Imballare lo strumento in modo che non subisca danni durante la spedizione e includa una descrizione dei danni esistenti. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per i danni subiti durante la spedizione.

## Parti sostituibili e vita utile

Alcune parti richiedono la sostituzione periodicamente e al termine della vita utile: (La vita utile delle parti varia in base all'ambiente operativo e alla frequenza d'uso. Il funzionamento non può essere garantito oltre i seguenti periodi.)

Parte	Vita utile	Note
Condensatori elettrolitici	Circa 10 anni	La vita utile dei condensatori elettrolitici dipende dall'ambiente operativo. Le schede su cui sono montati questi componenti devono essere sostituite.
Batteria al litio	Circa 10 anni	Lo strumento contiene una batteria al litio di backup integrata, che offre una durata di circa dieci anni. Se la data e l'ora si discostano sostanzialmente all'accensione dello strumento o l'autodiagnosi riporta un errore di backup, è il momento di sostituire quella batteria. Rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.
Motore della ventola	Circa 6 anni	Supponendo 24 ore di utilizzo al giorno
Retroilluminazione LCD (a metà luminosità)	Circa 8 anni	Supponendo 24 ore di utilizzo al giorno

## Prima di restituire per la riparazione

Sintomo	Elemento di controllo o causa	Rimedio e riferimento
Il display non viene visualizzato all'accensione.	Il cavo di alimentazione è scollegato? È collegato correttamente?	Verificare che il cavo di alimentazione sia collegato correttamente. <b>Vedere</b> "3.4 Collegamento del cavo di alimentazione" (pag. 31)
I tasti non funzionano.	I tasti sono bloccati?	Tenere premuto $\left[ \frac{ESC}{\text{FNC}} \right]$ per tre secondi per disattivare la funzione di blocco tasti.
Il tasto <b>MENU</b> è acceso, ma lo schermo è vuoto.	La retroilluminazione LCD è impostata per spegnersi dopo un intervallo specificato.	Premere un tasto qualsiasi. <b>Vedere</b> "LCD back light" (pag. 130)
I valori di misurazione di tensione o corrente non vengono visualizzati	I cavi di misurazione della tensione e del sensore di corrente sono collegati correttamente?	Controllare i collegamenti e il cablaggio. <b>Vedere</b> "3.6 Collegamento dei cavi di misurazione della tensione" (pag. 32), "3.12 Verifica del cablaggio corretto (controllo del collegamento)" (pag. 46)
	Viene visualizzato il canale di ingresso corretto (ad esempio, quando si misura l'ingresso su [CH1], viene visualizzata la pagina [CH1])?	Premere $\left[ \leftarrow \right]$ $\left[ \rightarrow \right]$ per cambiare la pagina del canale di ingresso. <b>Vedere</b> "4.2 Visualizzazione delle misurazioni di potenza e modifica della configurazione della misurazione" (pag. 51)
La potenza effettiva non viene visualizzata.	Le impostazioni per la gamma di tensione/la gamma di corrente e la soppressione zero sono corrette?	Impostare i valori appropriati per la gamma di tensione/la gamma di corrente. Quando l'ingresso è troppo ridotto rispetto alla gamma, impostare la soppressione zero su 0,1% o OFF. <b>Vedere</b> "4.2.2 Selezione delle gamme" (pag. 53) <b>Vedere</b> "Capitolo 6 Modifica delle impostazioni del sistema" (pag. 129)
La misurazione della frequenza è impossibile, i valori misurati sono instabili	La frequenza di ingresso è compresa tra 0,5 Hz e 5 kHz?	Verificare la frequenza di ingresso utilizzando la funzione di misurazione del rumore. <b>Vedere</b> "4.6 Visualizzazione dei valori di misurazione del rumore (funzione FFT)" (pag. 85)
	La frequenza di ingresso è inferiore al limite inferiore?	Impostare la frequenza limite inferiore per la misurazione. <b>Vedere</b> "4.2.4 Impostazioni di misurazione della frequenza" (pag. 60)
	L'ingresso della sorgente di sincronizzazione è corretto? La gamma dell'ingresso della sorgente di sincronizzazione è troppo alta?	Controllare le impostazioni della sorgente di sincronizzazione. <b>Vedere</b> "4.2.3 Selezione della sorgente di sincronizzazione" (pag. 58), "4.2.2 Selezione delle gamme" (pag. 53)
	Il target di misurazione è una forma d'onda ampiamente distorta come PWM?	Impostare il filtro zero-cross su "Strong". <b>Vedere</b> "4.2.3 Impostazione del filtro zero-cross" (pag. 59)
La tensione trifase è misurata bassa	Viene misurata la tensione di fase nella funzione di trasformazione $\Delta$ -Y transform function?	Portare su OFF la funzione di trasformazione $\Delta$ -Y. <b>Vedere</b> "5.5 Funzione di trasformazione triangolo/stella" (pag. 118)



Sintomo	Elemento di controllo o causa	Rimedio e riferimento
Il valore di misurazione della potenza è strano.	Il cablaggio è corretto?	Verificare se il cablaggio è corretto. <b>Vedere</b> "3.12 Verifica del cablaggio corretto (controllo del collegamento)" (pag. 46)
	Il metodo di rettifica e LPF sono corretti?	Impostare il metodo di rettifica corretto. Provare a portare LPF su OFF, se LPF è impostato. <b>Vedere</b> "4.2.5 Selezione del metodo di rettifica" (pag. 62) <b>Vedere</b> "4.2.7 Impostazione del filtro passa-basso" (pag. 64)
La corrente non mostra 0 anche senza ingresso	Una gamma a bassa corrente viene utilizzata con CT a pinza universale? Potrebbe essere dovuto al rumore ad alta frequenza del sensore di corrente.	Impostare LPF su 100 kHz, quindi eseguire la regolazione zero. <b>Vedere</b> "4.2.7 Impostazione del filtro passa-basso" (pag. 64) <b>Vedere</b> "3.11 Collegamento alle linee da misurare e regolazione zero" (pag. 44)
La potenza apparente e la potenza reattiva del lato secondario dell'inverter sono diverse dagli altri dispositivi di misurazione Il valore della tensione è visualizzato su alto	Il metodo di rettifica è uguale ad altri dispositivi di misurazione?	Impostare il metodo di rettifica come gli altri dispositivi di misurazione. <b>Vedere</b> "4.2.5 Selezione del metodo di rettifica" (pag. 62)
	Il metodo di calcolo potrebbe essere diverso.	Impostare il metodo di calcolo su TYPE2. <b>Vedere</b> "5.6 Selezione del metodo di calcolo" (pag. 120)
Il numero di giri del motore non può essere misurato	L'uscita impulsi è l'uscita di tensione? L'impulso dell'uscita open collector non può essere rilevato.	Selezionare un'uscita di tensione adeguata all'impostazione dell'ingresso impulsi CH B. <b>Vedere</b> 10.2 "6. Specifiche di analisi del motore (solo modello PW3390-03)" (pag. 199)
	È presente rumore nell'uscita impulsi?	Verificare il cablaggio del cavo. Eseguire la messa a terra dell'encoder che fornisce l'uscita impulsi. Le condizioni possono migliorare quando il lato comune del segnale è messo a terra.
Non è possibile misurare l'ingresso della frequenza di coppia.	Il livello e la frequenza della tensione di ingresso della frequenza rientrano nella gamma di ingresso valida dello strumento?	Utilizzare un misuratore di coppia che generi un'uscita di frequenza da 1 kHz a 100 Hz sotto forma di un segnale complementare RS-422. <b>Vedere</b> 10.2 "(1) Ingresso CC analogico (CH A/CH B)" (pag. 199)
Un valore insolitamente elevato viene registrato nei dati salvati	La gamma è stata superata?	Selezionare un'impostazione di gamma appropriata. <b>Vedere</b> "4.2.2 Selezione delle gamme" (pag. 53) <b>Vedere</b> "Appendice 2 Formato di salvataggio dei dati di misurazione" (pag. A2)


### Quando non è possibile stabilire alcuna causa apparente

Eseguire un ripristino del sistema.

In tal modo si ripristinano le impostazioni predefinite.

**Vedere** "6.1 Inizializzazione dello strumento (Ripristino del sistema)" (pag. 132)



## 11.3 Indicazione di errore

Un indicatore di errore viene visualizzato quando si verifica un errore. Consultare la contromisura corrispondente per ciascun caso. Premere  per cancellare l'indicatore di errore.

Display di errore	Causa	Rimedio
Errore di inizializzazione FPGA	Errore di riavvio FPGA.	È necessaria la riparazione. Rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.
Errore di inizializzazione della CPU secondaria.	Errore di riavvio della CPU secondaria.	
Errore DRAM.	Errore DRAM.	
Errore SRAM.	Errore SRAM.	
FLASH SUM non valido.	Errore checksum del firmware.	
Adjustment SUM non valido.	Errore checksum del valore regolato.	
Valori di backup non validi.	Variabile del sistema di backup non valida.	
Errore DRAM della CPU secondaria.	Errore DRAM della CPU secondaria.	
Integrazione.	Tentativo di modificare le impostazioni durante l'integrazione.	Arrestare l'integrazione e modificare l'impostazione dopo aver ripristinato il valore di integrazione. <b>Vedere</b> "4.3 Osservazione del valore di integrazione" (pag. 65)
Attesa o interruzione dell'integrazione.	Tentativo di modificare le impostazioni durante l'attesa (o l'arresto) dell'integrazione.	
Sospensione.	Tentativo di modificare le impostazioni durante il blocco dati.	Modificare l'impostazione dopo aver annullato il blocco dati o il blocco picco. <b>Vedere</b> "5.3 Funzioni di blocco dati e blocco picco" (pag. 114)
Blocco picco.	Tentativo di modificare le impostazioni durante il blocco dati.	
Questa operazione è efficace solo nella scheda [MEAS].	Tentativo di avviare/arrestare l'integrazione o il salvataggio, eseguire il ripristino dei dati o attivare il blocco dati o il blocco picco dalla schermata delle impostazioni o delle operazioni sui file.	Passare alla schermata di misurazione e riprovare.
Impossibile caricare il programma.	File di aggiornamento del firmware non trovato o checksum non valido.	Il file di aggiornamento del firmware potrebbe essere danneggiato. Ottenere un'altra copia del file e riprovare.
Impossibile modificare il cablaggio. Diversi sensori di corrente sono nello stesso sistema.	La selezione della modalità di cablaggio è inibita da una combinazione errata del sensore.	Controllare i collegamenti del sensore di corrente. <b>Vedere</b> "3.9 Selezione della modalità di cablaggio" (pag. 37)
Alcuni CH non possono essere cambiati in un unico batch.	Le modifiche all'impostazione del canale sono inibite nell'impostazione batch <b>[All Ch]</b> .	Selezionare la gamma di corrente, il rapporto VT, il rapporto CT e la modalità di integrazione per ciascun canale.
Impossibile modificare il valore VT. VT × CT supera il fondo scala (1,0E+06).	Il tentativo di impostazione del rapporto VT causa un valore CT di VT × CT fuori gamma.	Impostare valori che non superano il limite VT × CT (1,0E+06). <b>Vedere</b> "4.2.6 Impostazione del ridimensionamento (quando si usa VT(PT) o CT)" (pag. 63)
Impossibile modificare il valore CT. VT × CT supera il fondo scala (1,0E+06).	Il tentativo di impostazione del rapporto CT causa un valore CT di VT × CT fuori gamma.	
Impossibile aggiungere alcun elemento di registrazione. Superamento del numero massimo di elementi di registrazione.	Troppi elementi selezionati per la registrazione all'interno della gamma selezionata.	Impostare un intervallo più lungo. <b>Vedere</b> "5.1 Funzioni di controllo di temporizzazione" (pag. 109)
Impossibile cambiare gli ordini di uscita. Superamento del numero massimo di ordini.	Gli ordini armonici selezionati per l'uscita (comprese le impostazioni di ordine più alto e più basso) producono troppi elementi.	

Display di errore	Causa	Rimedio
Impossibile cambiare la gamma. Sono stati selezionati troppi elementi di registrazione. Ridurre gli elementi per modificare l'intervallo.	Tentativo di impostare un intervallo troppo breve per gli elementi di registrazione attualmente selezionati.	Selezionare meno elementi di registrazione. <b>Vedere</b> "7.5.3 Selezione degli elementi di misurazione da salvare" (pag. 145)
Impossibile cambiare la frequenza di rumore più bassa. Cambiare la velocità di campionamento del rumore.	Tentativo di impostare la frequenza minima del rumore uguale o superiore alla frequenza massima (determinata dalla frequenza di campionamento del rumore).	Aumentare l'impostazione della frequenza di campionamento del rumore o impostare la frequenza minima del rumore al di sotto della frequenza massima. <b>Vedere</b> "4.6.2 Impostazione della frequenza di campionamento e dei punti" (pag. 87) "4.6.3 Impostazione della frequenza minima del rumore" (pag. 88)
Impossibile cambiare la velocità di campionamento del rumore. Cambiare la frequenza di rumore più bassa.	Tentativo di impostare la frequenza massima (determinata dalla frequenza di campionamento del rumore) al di sotto della frequenza minima del rumore.	Ridurre l'impostazione della frequenza minima del rumore. <b>Vedere</b> "4.6.3 Impostazione della frequenza minima del rumore" (pag. 88)
Impossibile modificare l'impostazione in modalità strumento secondario (slave).	Tentativo di eseguire le impostazioni di orologio, timer o controllo con orologio con la modalità strumento secondario (slave) abilitata.	Le impostazioni dell'orologio, del timer e di avvio/arresto dell'orologio non possono essere modificate quando è abilitata la modalità strumento secondario (slave). <b>Vedere</b> "8.1 Collegamento di più PW3390 (Misurazioni sincronizzate)" (pag. 159)
Impossibile modificare l'impostazione nella misurazione trifase.	Tentativo di selezionare l'integrazione CC su un canale non 1P2W.	L'integrazione CC è disponibile solo con i sistemi di cablaggio 1P2W con un sensore di corrente CA/CC collegato. <b>Vedere</b> "4.3.2 Impostazione della modalità di integrazione" (pag. 68)
Impossibile impostare CC quando è collegato il sensore CA.	Tentativo di selezionare l'integrazione CC su un canale con un sensore di corrente CA.	
Capacità libera insufficiente nella scheda CF.	Spazio insufficiente sulla scheda CF.	Eliminare i file non necessari o sostituire i supporti di archiviazione (la nuova scheda CF deve essere formattata).
Capacità libera insufficiente nella chiavetta USB.	Spazio insufficiente sull'unità USB.	
Impossibile creare un file o una cartella. Troppi file o cartelle nella cartella principale.	Possibilmente troppi file o cartelle nella cartella principale.	Eliminare i file e le cartelle non necessari o specificare un'altra cartella come destinazione della copia del file. <b>Vedere</b> "7.4 Operazioni di salvataggio" (pag. 140) "7.11 Operazioni di file e cartella" (pag. 153)
La scheda CF non è inserita. Premere il tasto ENTER per ricaricare.	Scheda CF non trovata.	Verificare che sia inserita una scheda CF o un'unità USB. In tal caso, premere il tasto ENTER per ricaricare. <b>Vedere</b> "7.1 Inserimento e rimozione dei supporti di archiviazione" (pag. 136)
La chiavetta USB non è collegata. Premere il tasto ENTER per ricaricare.	Unità USB non trovata.	
Un carattere non valido viene utilizzato nel nome della cartella.	Tentativo di un'operazione con nome della cartella contenente un carattere non valido, immesso dal computer o malfunzionamento.	Riprovare dal computer.
Un carattere non valido viene utilizzato nel nome file.	Tentativo di un'operazione con nome file contenente un carattere non valido, immesso dal computer o malfunzionamento.	
Saltare la copia del file denominato con il carattere non valido.	Un nome file all'interno della cartella contiene un carattere non valido.	File non copiati. Eseguire l'operazione di copia dal computer.
Impossibile accedere alla cartella.	Impossibile accedere ad una cartella non esistente.	-
Impossibile accedere al file.	Impossibile accedere ad un file non esistente.	-
Impossibile creare un nome file automaticamente.	Creazione automatica del nome file arrestata.	Specificare una cartella di destinazione diversa o creare una nuova cartella per il salvataggio o eliminare i file non necessari o sostituire il supporto di archiviazione (la nuova scheda CF deve essere formattata). <b>Vedere</b> "7.11 Operazioni di file e cartella" (pag. 153)

Display di errore	Causa	Rimedio
Saltare la copia del file denominato con il carattere non valido.	Tentativo di aprire una cartella creata dal computer che non si trova all'interno della cartella principale.	Riprovare dal computer.
Saltare la copia della cartella non nella cartella principale.	Durante la copia della cartella, si è tentato di copiare una cartella contenente un'altra cartella.	File non copiati. Eseguire l'operazione di copia dal computer.
Impossibile creare una cartella non nella cartella principale.	Tentativo di creare una cartella non nella cartella principale.	Creare una cartella direttamente nella cartella principale. <b>Vedere</b> "7.11.1 Creazione di cartelle" (pag. 153)
Impossibile copiare una cartella non nella cartella principale.	Tentativo di copiare una cartella all'interno di una cartella non nella cartella principale.	Riprovare dal computer.
Impossibile eliminare una cartella non nella cartella principale.	Tentativo di eliminare una cartella non principale.	
Impossibile eliminare una cartella contenente un'altra cartella.	Tentativo di eliminare una cartella contenente un'altra cartella.	
Saltare la copia di un file con carattere non valido e di una cartella non nella cartella principale.	Durante la copia della cartella, si è tentato di copiare un file o una cartella con un nome non valido.	File o cartella non copiati. Eseguire l'operazione di copia dal computer.
Immettere il nome.	Nessun nome file o cartella specificato.	Immettere un nome file o cartella. <b>Vedere</b> "Capitolo 7 Salvataggio dati e operazioni sui file" (pag. 135)
File di impostazione non valido.	Tentativo di "caricamento file di impostazione" senza aver selezionato un file di configurazione di impostazione valido (tipo di file errato o contenuto danneggiato o incompatibile).	Selezionare un file di configurazione di impostazione valido. Le impostazioni non possono essere caricate a meno che le opzioni dello strumento e le impostazioni di salvataggio non coincidano con quelle salvate. <b>Vedere</b> "7.10 Ricarica delle configurazioni di impostazione" (pag. 152)
Impossibile trovare il file di aggiornamento del firmware nella cartella principale.	Tentativo di aggiornamento del firmware senza un file di aggiornamento.	Copiare il file di aggiornamento nella cartella principale del supporto di archiviazione e riprovare.
Impossibile trovare la scheda CF o la chiavetta USB.	Scheda CF o unità USB non trovata durante la copia di file e cartelle.	Verificare che il supporto di archiviazione sia inserito. <b>Vedere</b> "7.1 Inserimento e rimozione dei supporti di archiviazione" (pag. 136)
Impossibile copiare la cartella. Lo stesso nome file è già presente.	Durante la copia di una cartella, è stato trovato un nome file duplicato sulla destinazione.	Selezionare un nome diverso per il file o la cartella. <b>Vedere</b> "7.11.4 Ridenominazione di file e cartelle" (pag. 157)
Impossibile eliminare il file con un nome file con un carattere non valido in questa cartella.	Tentativo di eliminare una cartella contenente un file con un carattere non valido nel nome, immesso dal computer o malfunzionamento.	Riprovare dal computer.
Impossibile copiare il file. Lo stesso nome della cartella è già presente.	Il nome di un file da copiare o creare come file di configurazione di impostazione duplica un nome di cartella esistente.	Selezionare un nome diverso per il file o la cartella. <b>Vedere</b> "7.11.4 Ridenominazione di file e cartelle" (pag. 157)
Copiare dopo aver modificato il nome della cartella. Lo stesso nome della cartella è già presente.	Il nome di una cartella da copiare duplica un nome di cartella esistente nella cartella principale del supporto di archiviazione.	Selezionare un nome di cartella diverso. <b>Vedere</b> "7.11.4 Ridenominazione di file e cartelle" (pag. 157)
La scheda CF non è pronta. Impossibile salvare.	Impossibile salvare perché la scheda CF non è stata trovata.	Verificare che sia inserita una scheda CF o un'unità USB.
La chiavetta USB non è pronta. Impossibile salvare.	Impossibile salvare perché l'unità USB non è stata trovata.	<b>Vedere</b> "7.1 Inserimento e rimozione dei supporti di archiviazione" (pag. 136)
Impossibile spostare su [FILE] TAB durante il salvataggio automatico.	Tentativo di aprire la schermata delle operazioni sui file durante il salvataggio automatico.	La schermata delle operazioni sui file non può essere aperta durante il salvataggio automatico. Attendere il completamento del salvataggio automatico.

Display di errore	Causa	Rimedio
Impossibile eseguire durante il salvataggio automatico.	Tentativo di salvataggio manuale e salvataggio della forma d'onda durante il salvataggio automatico.	Il salvataggio manuale e il salvataggio della forma d'onda non sono disponibili durante il salvataggio automatico. Attendere il completamento del salvataggio automatico.
Le schermate non sono disponibili a causa dell'operazione di salvataggio automatico quando l'intervallo è pari o inferiore a 1 s.	Tentativo di salvare un'acquisizione della schermata durante l'utilizzo dell'operazione di salvataggio automatico con un intervallo di 1 secondo o inferiore.	Salvare l'acquisizione della schermata al termine dell'operazione di salvataggio automatico. Per utilizzare questa funzione mentre è in corso un'operazione di salvataggio automatico, impostare l'intervallo su almeno 5 s.
Impossibile copiare. In alternativa, è possibile copiare un file.	Si è verificato un problema durante la copia.	Riprovare dal computer.
Sensori diversi! Impossibile cambiare il cablaggio nel file di impostazione.	Tentativo di caricare un file di configurazione di impostazione incompatibile.	Le impostazioni non possono essere caricate a meno che le opzioni dello strumento e gli elementi salvati siano gli stessi di quelli installati e selezionati durante il salvataggio. <b>Vedere</b> "7.10 Ricarica delle configurazioni di impostazione" (pag. 152)
La funzione di uscita D/A è diversa.	Tentativo di caricare un file di configurazione di impostazione incompatibile.	
La funzione di analisi del motore è diversa.	Tentativo di caricare un file di configurazione di impostazione incompatibile.	
Elementi incoerenti da salvare	Tentativo di caricare un file di configurazione di impostazione incompatibile.	
Errore scheda CF! Questa scheda non è supportata.	Trovata scheda CF incompatibile.	Utilizzare una scheda CF Hioki. <b>Vedere</b> "Capitolo 7 Salvataggio dati e operazioni sui file" (pag. 135)
Errore chiavetta USB! Questa chiavetta non è supportata.	Trovata scheda CF incompatibile.	Utilizzare una scheda CF Hioki. <b>Vedere</b> "Capitolo 7 Salvataggio dati e operazioni sui file" (pag. 135)
Impossibile scrivere	Impossibile scrivere su supporto di archiviazione.	Riprovare.
Impossibile leggere.	Impossibile leggere da supporto di archiviazione.	
Impossibile salvare durante il calcolo dei dati della forma d'onda	Tentativo di salvare una forma d'onda durante la creazione.	Riprovare dopo aver creato la forma d'onda (quando scompare il segno del timer).
Impossibile creare un file.	La creazione del file non è riuscita per motivi sconosciuti.	Riprovare.
Impossibile creare una cartella.	La creazione della cartella non è riuscita per motivi sconosciuti.	
Impossibile rilevare i segnali sincronizzati.	Impossibile rilevare i segnali sincronizzati dal strumento primario (master) durante l'impostazione dello strumento secondario (slave).	Verificare che il strumento primario (master) sia collegato con un cavo sincronizzato e che il strumento primario (master) sia su ON. <b>Vedere</b> "8.1 Collegamento di più PW3390 (Misurazioni sincronizzate)" (pag. 159) Quando non si utilizza la funzione di sincronizzazione, impostare il controllo di sincronizzazione su [Master].
Errore sconosciuto!	Si è verificato un errore sconosciuto.	Cancella questo errore premendo qualsiasi tasto tranne  o  una volta. Se l'errore persiste, rivolgersi al proprio distributore o rivenditore autorizzato Hioki.

**Se è necessaria una riparazione, rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.**

## NOTA

Se le linee di misurazione vengono alimentate quando lo strumento è acceso, lo strumento potrebbe essere danneggiato o potrebbe apparire un messaggio di errore, quindi, prima di alimentare le linee, accendere lo strumento e verificare che non venga visualizzato alcun messaggio di errore.

## 11.4 Smaltimento dello strumento

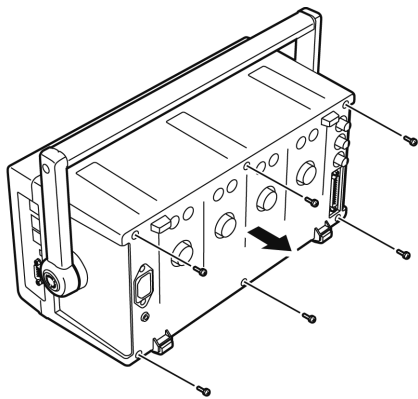
Per lo smaltimento di questo strumento, rimuovere la batteria al litio e smaltire la batteria e lo strumento in conformità alle normative locali.

Smaltire le altre opzioni in modo appropriato.

### ⚠ AVVERTENZA

- Per evitare scosse elettriche, spegnere l'interruttore di alimentazione e scollegare il cavo di alimentazione e i cavi di misurazione prima di rimuovere la batteria al litio.
- La batteria può esplodere se usata in modo non corretto. Non cortocircuitare, ricaricare, smontare o gettare nel fuoco la batteria.
- Tenere le batterie lontano dalla portata dei bambini per evitare l'ingestione accidentale.

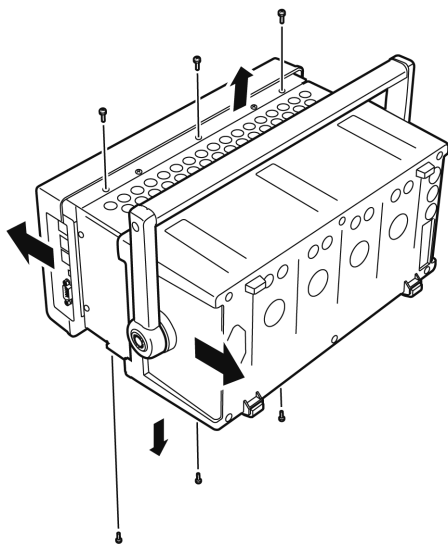
Strumenti richiesti: un cacciavite a croce N. 2, pinzette



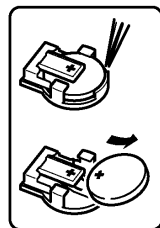
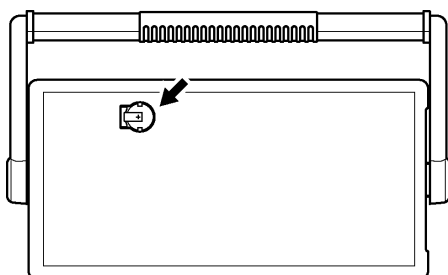
**1.** Spegnere l'interruttore di alimentazione dello strumento.

**2.** Scollegare il cavo di alimentazione e tutti i cavi.

**3.** Rimuovere le sei viti con testa a croce nel coperchio posteriore e rimuovere il coperchio facendolo scorrere indietro.



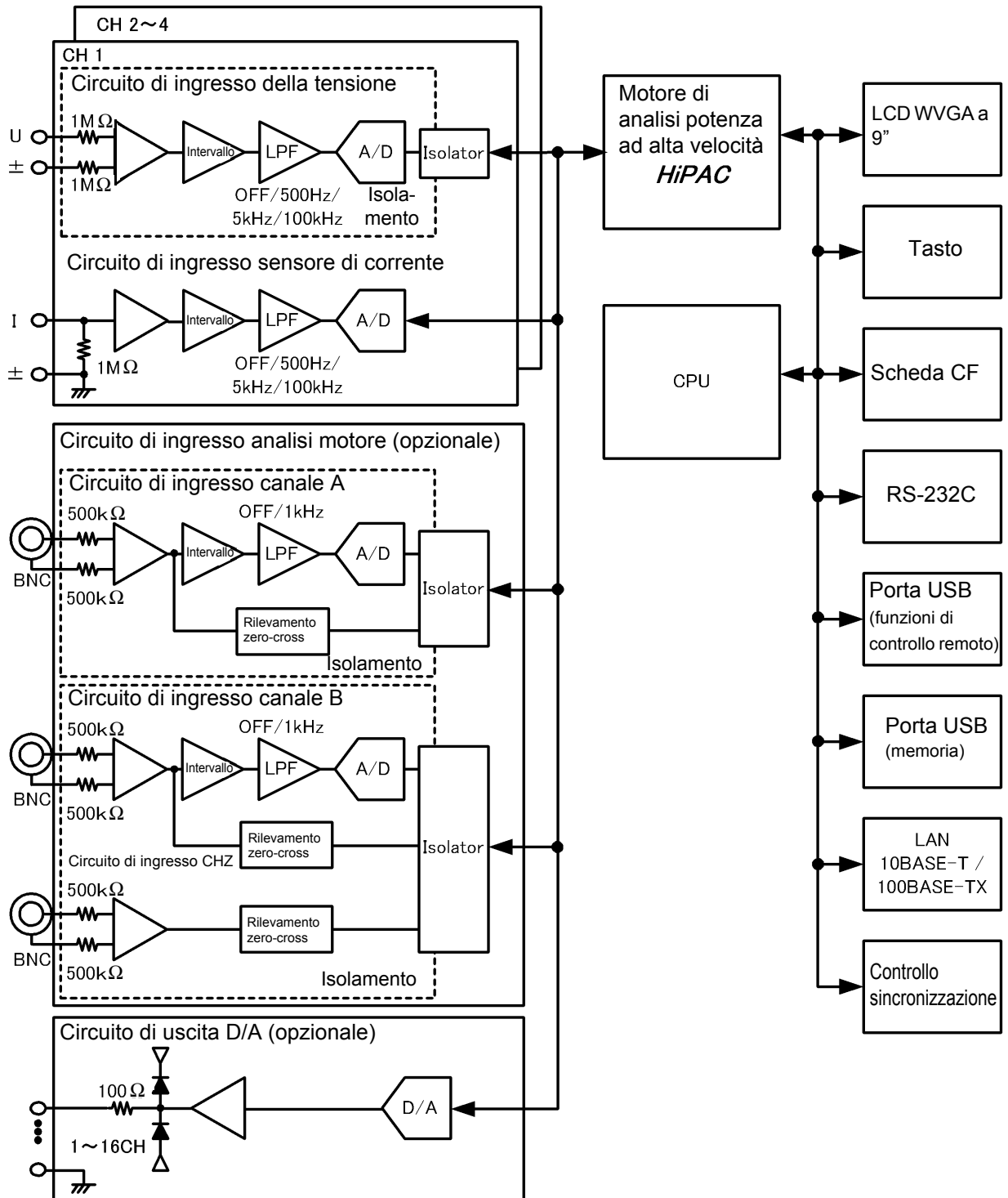
**4.** Rimuovere le sei viti con testa a croce intorno al pannello anteriore e rimuovere il pannello.



**5.** Inserire le pinzette tra la batteria e il relativo supporto sulla scheda interna e sollevare la batteria per rimuoverla.

# Appendice

## Appendice 1 Diagramma a blocchi



## Appendice 2 Formato di salvataggio dei dati di misurazione

### Struttura intestazione

Le intestazioni (nomi degli elementi salvati all'inizio del file) quando i dati di misurazione vengono salvati manualmente o tramite salvataggio automatico sono i seguenti.

- Gli elementi selezionati vengono emessi in ordine dalla parte superiore della tabella e da sinistra a destra.
- I dati di misurazione vengono emessi dopo l'ultima riga dell'intestazione, nella stessa sequenza dell'intestazione.
- I primi tre elementi (Dati, Ora e Stato) vengono sempre emessi indipendentemente dagli elementi selezionati.

Elemento in uscita		Elemento di intestazione e allineamento			
Anno, mese e giorno		Data			
Ora		Ora			
Stato		Stato			
Tempo trascorso		Tempo su giro			
Tempo trascorso (ms)		Tempo su giro (ms)			
Tensione	RMS	Da Urms1 a Urms4	Urms12	Urms34	Urms123
	Tensione MEAN	Da Umn1 a Umn4	Umn12	Umn34	Umn123
	Componente CA	Da Uac1 a Uac4			
	Media semplice	Da Udc1 a Udc4			
	onda fondamentale di corrente	Da Ufnd1 a Ufnd4			
	Picco onda +	Da PUpk1 a PUpk4			
	Picco onda -	Da MUpk1 a MUpk4			
	THD/frequenza di ripple	Da Uthd1 a Uthd4/da Urf1 a Urf4			
Tasso di squilibrio		Uunb123			
Corrente	RMS	Da Irms1 a Irms4	Irms12	Irms34	Irms123
	Corrente MEAN	Da Imn1 a Imn4	Imn12	Imn34	Imn123
	Componente CA	Da Iac1 a Iac4			
	Media semplice	Da ldc1 a ldc4			
	onda fondamentale di corrente	Da Ifnd1 a Ifnd4			
	Picco onda +	Da Plpk1 a Plpk4			
	Picco onda -	Da Mlpk1 a Mlpk4			
	THD/frequenza di ripple	Da lthd1 a lthd4/da lrf1 a lrf4			
Tasso di squilibrio		Iunb123			
Potenza effettiva		Da P1 a P4	P12	P34	P123
Potenza apparente		Da S1 a S4	S12	S34	S123
Potenza reattiva		Da Q1 a Q4	Q12	Q34	Q123
Fattore di potenza		Da PF1 a PF4	PF12	PF34	PF123
Angolo di fase		Da DEG1 a DEG4	DEG12	DEG34	DEG123
Frequenza		Da FREQ1 a FREQ4			
Integrazione	Corrente di integ. in direzione positiva	Da PIH1 a PIH4			
	Corrente di integ. in direzione negativa	Da MIH1 a MIH4			
	Somma di corrente di integ.	Da IH1 a IH4			
	Energia in direzione positiva	Da PWP1 a PWP4	PWP12	PWP34	PWP123
	Energia in direzione negativa	Da MWP1 a MWP4	MWP12	MWP34	MWP123
Somma di energia		Da WP1 a WP4	WP12	WP34	WP123
Efficienza		Da Eff1 a Eff3			
Perdita		Da Loss1 a Loss3			
Motore		ExtA	ExtB	Pm	Slip



Elementi di misurazione dell'armonica							
Frequenza armonica		HFREQ					
(n=0)	Tensione nth ordine	Livello	HU1Ln		(n: ordine)		
		Contenuto	HU1Dn				
		Angolo di fase	HU1Pn				
		...	a				
		Livello	HU4Ln				
		Contenuto	HU4Dn				
		Angolo di fase	HU4Pn				
		Corrente nth ordine	Livello	HI1Ln			
			Contenuto	HI1Dn			
	Angolo di fase		HI1Pn				
	...		a				
	Livello		HI4Ln				
	Contenuto		HI4Dn				
	Angolo di fase		HI4Pn				
	Potenza nth ordine		Livello	HP1Ln			
			Contenuto	HP1Dn			
		Angolo di fase	HP1Pn				
		...	a				
		Livello	HP4Ln				
		Contenuto	HP4Dn				
		Angolo di fase	HP4Pn				
Livello		HP12Ln					
Contenuto		HP12Dn					
Angolo di fase		HP12Pn					
Livello		HP34Ln					
Contenuto		HP34Dn					
Angolo di fase	HP34Pn						
Livello	HP123Ln						
Contenuto	HP123Dn						
Angolo di fase	HP123Pn						
(Da n=1 a 100)	...	...	...	(n: ordine)			
Elementi di misurazione del rumore							
Rumore	Tensione	UNf01	UN01	a	UNf10	UN10	
	Corrente	INf01	IN01	a	INf10	IN10	

**Informazioni sui dati di stato**

I dati di stato indicano lo stato di misurazione al momento del salvataggio dei dati e vengono visualizzati come cifra esadecimale a 32 bit, come indicato di seguito.

bit 31	bit 30	bit 29	bit 28	bit 27	bit 26	bit 25	bit 24
HM4	HM3	HM2	HM1	MRB	MRA	MPB	MPA
bit 23	bit 22	bit 21	bit 20	bit 19	bit 18	bit 17	bit 16
ULM	UDP	UCU	HUL	UL4	UL3	UL2	UL1
bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
RI4	RI3	RI2	RI1	RU4	RU3	RU2	RU1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
PI4	PI3	PI2	PI1	PU4	PU3	PU2	PU1

HMx : Parametri armonici non validi (nessuna sincronizzazione armonica)

# A4

## Appendice 2 Formato di salvataggio dei dati di misurazione

MRx : Opzioni di analisi motore A e/o B fuori scala  
 MPx : Opzioni di analisi motore A e/o B fuori picco  
 ULM : Sincronizzazione opzioni di analisi motore A e/o B sbloccata  
 UDP: Visualizzazione impossibile (ad esempio, quando i dati di misurazione non sono chiaramente validi subito dopo la modifica dell'intervallo)  
 UCU : Calcolo impossibile (ad esempio, i dati di misurazione non sono validi subito dopo la modifica degli intervalli)  
 HUL : Sincronizzazione armonica sbloccata  
 ULx : Sincronizzazione canale x sbloccata  
 Rlx : Corrente canale x fuori scala  
 RUx : Tensione canale x fuori scala  
 Plx : Corrente canale x fuori picco  
 PUx : Tensione canale x fuori picco  
 (x è un numero di canale)

Esempio: per le informazioni di stato "00000007"

Ogni carattere delle informazioni sullo stato, che contiene informazioni per quattro bit, rappresenta le seguenti informazioni.

1° carattere "0"	2° carattere "0"	3° carattere "0"	4° carattere "0"	5° carattere "0"	6° carattere "0"	7° carattere "0"	8° carattere "7"
da bit 31 a bit 28	da bit 27 a bit 24	da bit 23 a bit 20	da bit 19 a bit 16	da bit 15 a bit 12	da bit 11 a bit 8	da bit 7 a bit 4	da bit 3 a bit 0

Inoltre, bit e caratteri sono correlati come segue:

	bit 31	bit 30	bit 29	bit 28
	bit 27	bit 26	bit 25	bit 24
	bit 23	bit 22	bit 21	bit 20
	bit 19	bit 18	bit 17	bit 16
	bit 15	bit 14	bit 13	bit 12
	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4
	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
"F"	1	1	1	1
"E"	1	1	1	0
"D"	1	1	0	1
"C"	1	1	0	0
"B"	1	0	1	1
"A"	1	0	1	0
"9"	1	0	0	1
"8"	1	0	0	0
"7"	0	1	1	1
"6"	0	1	1	0
"5"	0	1	0	1
"4"	0	1	0	0
"3"	0	0	1	1
"2"	0	0	1	0
"1"	0	0	0	1
"0"	0	0	0	0

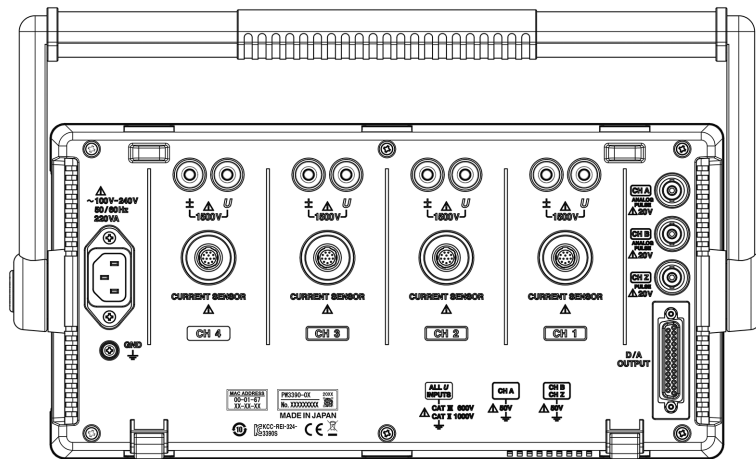
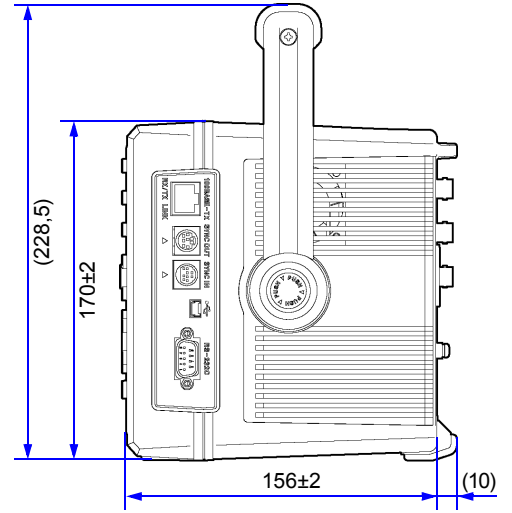
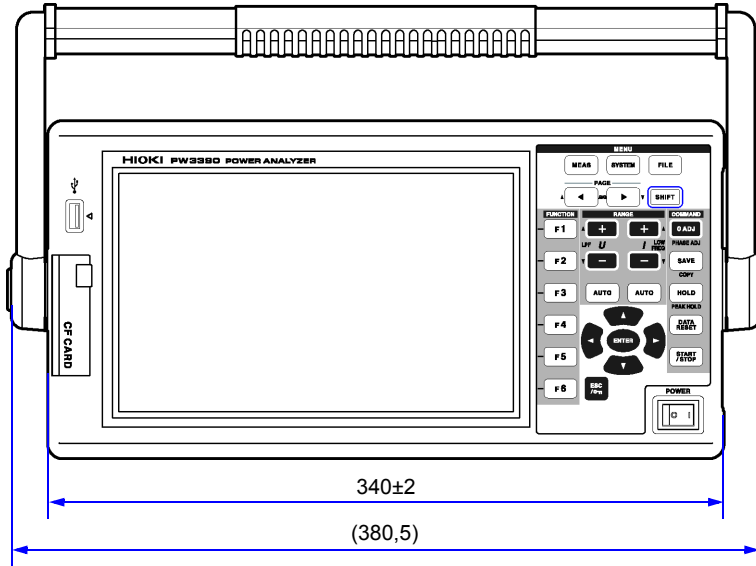
In questo esempio, i caratteri dal 1° al 7° sono tutti "0", mentre l'8° carattere è "7". Di conseguenza, i bit 2, 1 e 0 hanno il valore 1, mentre tutti gli altri bit hanno il valore 0.

Lo stato di bit 2, bit 1 e bit 0 rappresenta rispettivamente PU3, PU2 e PU1, il che significa che le tensioni acquisite su CH1 CH2 e CH3 superano il picco.

### Formato dei dati del valore di misurazione

Valori di misurazione generali	±□□□□□□E±□□ Mantissa a 6 cifre con punto decimale ed esponente a 2 cifre (il segno "+" e lo zero iniziale sono omessi per la mantissa).
Valore di integrazione	±□□□□□□□E±□□ Mantissa a 7 cifre con punto decimale ed esponente a 2 cifre (il segno "+" e lo zero iniziale sono omessi per la mantissa).
Ora	AAAA/MM/GG      □□□□/□□/□□ HH:MM:SS      □□:□□:□□ Tempo trascorso      □□□□:□□:□□ Tempo trascorso (ms)      □□□
Stato di errore	Ingresso fuori scala      +9999,9E+99

# Appendice 3 Illustrazione fisica



(Unità: mm)

# A6

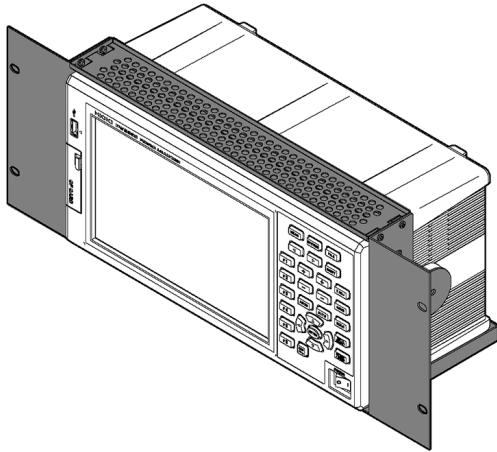
## Appendice 4 Montaggio su rack

---

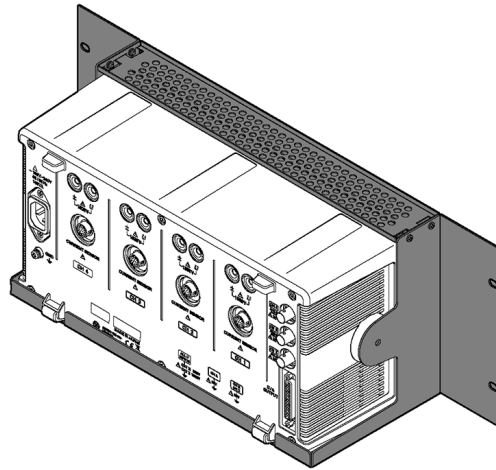
### Appendice 4 Montaggio su rack

Sono disponibili le staffe di montaggio del rack illustrate. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.

Vista frontale



Vista posteriore



# Indice

## A

Aggiornamento .....	139
All CH Set .....	20
Analog DC .....	99, 102
Angolo di fase .....	172
Angolo elettrico .....	104, 105
Autodiagnosi .....	30
Avvio, arresto e ripristino dell'integrazione .....	66

## B

Blocco dati .....	161
Blocco picco .....	21, 115, 116
Blocco tasti .....	21
Bluetooth .....	174

## C

Campionamento del rumore .....	89
Can. di misurazione (analisi del rumore) .....	90
Canale di misurazione (armonica) .....	77
Cartella .....	153, 154, 155, 156
Cavo di conversione .....	34
Cavo di sincronizzazione .....	160
CH A .....	99
input .....	99
range .....	100
scaling .....	100
unit .....	101
CH B .....	102
input .....	102
range .....	102
scaling .....	102
unit .....	102
CH Z .....	176
Color .....	130
Configurazione di misurazione .....	51
Configurazione rapida .....	45
Conteggio di impulsi .....	104
Contenuti visualizzati (armonica) .....	76
Contenuto .....	75, 76
Contenuto di corrente fondamentale .....	52
Contenuto di tensione fondamentale .....	52
Controllo con orologio .....	67, 73
Controllo del collegamento .....	46
Controllo di temporizzazione con intervallo .....	109
Controllo di temporizzazione con orologio in tempo reale .....	109

Controllo di temporizzazione con timer .....	109
Controllo esterno .....	163
Coppia .....	96, 99
Misuratore di coppia .....	177
Correzione di fase .....	41
CT .....	63
Current sensor	
Options .....	3

## D

DC	
100 ms .....	58, 79, 98
50 ms .....	58, 79, 98

## E

Easy set .....	45
Efficienza .....	91, 92
Elementi misurati per la visualizzazione .....	48
Elemento visualizzato .....	76
Elemento visualizzato (armonica) .....	75
Elenco armoniche .....	76
Encoder rotativo incrementale .....	177
$\eta$ .....	91, 171
Ethernet	
Cavo LAN .....	184, 185
Connessione .....	185
Interfaccia .....	184
Etichetta .....	28
Etichette dei cavi di ingresso .....	2
Ext .....	58, 79, 98, 104, 105

## F

FAST .....	112
Fattore di potenza .....	51, 65
Fattore di ripple .....	68
$\phi$ .....	171
File .....	25, 135, 138, 153, 154, 156, 157
File di impostazioni .....	151, 152
Filtro passa-basso .....	22, 64
Motore .....	98
Filtro zero-cross .....	59
Flat top .....	90
Forma d'onda .....	88, 199, 203
Formato dati .....	135
Formato di file CSV .....	131
Formattazione .....	139

---

Freq range fc .....	101
Frequenza di campionamento .....	68, 87
Frequenza di fondo scala .....	169, 209
Frequenza max. (motore) .....	102
Frequenza minima del rumore .....	88
Funzione di trasformazione triangolo/stella .....	118
Funzione finestra .....	90
Funzioni di controllo di temporizzazione .....	109, 110, 116
Controllo di temporizzazione con intervallo .....	109
Controllo di temporizzazione con orologio in tempo reale .....	109
Controllo di temporizzazione con timer .....	109
Fuori picco .....	50

## G

---

Gamma AUTO .....	53
Gamma manuale .....	53, 54
Gateway predefinito .....	183
Grafici X-Y .....	117
Grafico a barre armonica .....	74

## H

---

Hanning .....	90
HOLD .....	21

## I

---

Illustrazione fisica .....	5
Impostazioni di aggiornamento automatico del display .....	187
Impostazioni predefinite .....	133
Indicazione di errore .....	226
Indirizzo IP .....	183
Ingrandimento dell'asse orizzontale (forma d'onda) .....	84
Ingresso segnale di rotazione .....	102
Inizializzazione .....	132
Integrazione di fondo scala .....	169
Integrazione manuale .....	69, 70
Interfaccia .....	21
Interfaccia LAN .....	182, 201
Intervallo .....	70, 109, 144, 145
Ispezione .....	223
Items to save .....	145

## L

---

LCD back light .....	130
Limite di misurazione inferiore .....	22, 60, 61
Lineare .....	75
Lingua .....	130
Livello di uscita .....	171
Log .....	75

Logaritmico .....	85
-------------------	----

## M

---

Maniglia .....	17
Master .....	159
Max. elementi registrabili .....	145
MEAN .....	62
Messa a terra .....	31
Metodo di rettifica .....	62
MID .....	112
Misurazione media .....	113
Misurazione media dell'indice .....	112
Misurazione sincronizzata .....	159
Modalità di cablaggio .....	37
Modalità di integrazione CC .....	68
Modalità di integrazione RMS .....	68
Motore	
Poli .....	102
Regolazione zero .....	97
Sorgente di sincronizzazione .....	98

## N

---

Nascondere e visualizzare forme d'onda .....	83
No. of pulses .....	102

## O

---

onda fondamentale di corrente .....	211
Operazioni di salvataggio .....	140
Ordine in uscita .....	146
Ordine massimo .....	146
Ordine massimo visualizzato .....	76
Ordine minimo .....	146
Orologio .....	71, 73, 114, 116, 131
Orologio fisso interno .....	79
Orologio in tempo reale .....	144
Orologio RTC .....	161

## P

---

Pagina principale .....	186
Parti sostituibili e vita utile .....	224
Percentuale di tensione THD .....	52, 80
Perdita .....	91, 92
PHASE ADJ .....	105
Pm .....	96, 101, 102
Potenza apparente .....	51, 62
Potenza attiva .....	51, 65, 68, 74, 76
Potenza del motore .....	91, 96, 101, 176
Potenza reattiva .....	51, 62
Prima del collegamento .....	11
Programma applicativo dedicato .....	181
PT .....	63
Pulizia .....	223

---

Punti .....84, 88, 90

## R

Rapporti di distorsione .....112  
 Rapporti di squilibrio .....112  
 Rated torque .....100, 101  
 Real time .....73, 111, 133, 203, 207, 209  
 Rectangular .....90  
 Regolazione zero .....44, 97, 105, 199  
   Motore .....97  
 RF .....68  
 Ridimensionamento .....63  
 Riparazione .....223  
 Ripristino all'accensione .....132  
 Ripristino del sistema .....132, 225  
 Ripristino dell'integrazione .....66  
 Riscaldamento .....44  
 RMS .....62  
 RS-232C  
   Collegamento .....181  
   Interfaccia .....189  
 Rumore .....85

## S

Salvataggio automatico .....143, 144  
 Salvataggio dei dati .....140  
 Salvataggio del rumore .....147  
 Salvataggio delle immagini di acquisizione  
 della schermata .....149  
 Salvataggio manuale .....135, 138, 140, 141  
 Sblocco sincronizzazione .....59  
 Scala dell'asse verticale .....75  
 Scheda CF .....135, 136  
 Schermata di misurazione .....22  
 Scorrimento .....99  
 Segnale esterno come sorgente di  
 sincronizzazione .....79  
 Segno RUN .....21  
 Segno STOP .....21  
 Sensore di corrente  
   Collegamento di .....33  
   Etichetta .....28  
   Impostazione .....41  
 Server HTTP .....186  
 Slave .....159  
 Slip .....96  
 SLOW .....112  
 Smaltimento .....230  
 Sorgente di frequenza di ingresso .....98  
 Sorgente di misurazione della frequenza .....60  
 Sorgente di sincronizzazione .....58, 79  
 Sorgente di sincronizzazione  
 armonica .....79, 104, 105  
 Sospendi .....114

Specifiche .....208  
 Specifiche della formula di calcolo .....214, 221  
 Start page .....131  
 Strumentio secondari (slave) .....159  
 Strumento primario (master) .....159  
 Struttura intestazione .....2  
 Subnet mask .....183  
 Sync event .....161  
 SYSTEM .....24

## T

Tasto FILE .....18  
 Tasto LOW FREQ .....60  
 Tasto MEAS .....18  
 Tasto SHIFT .....18  
 Tasto START/STOP .....18  
 Tasto SYSTEM .....18  
 Tempo di registrazione disponibile restante .....143  
 Tempo di risposta .....112  
 Tempo reale .....16, 65, 66, 69, 71, 72  
 THD .....80  
 THD-F .....80  
 THD-R .....80  
 $\theta$  .....211  
 Timer .....72, 144  
 Tracciato X-Y .....117  
 Trend .....121

## U

USB  
   Chiavetta .....135, 136  
   Collegamento .....181  
   Interfaccia .....188  
 Regolazione zero fase .....105  
 Uscita analogica .....169, 170  
 Uscita D/A .....168  
   Esempi di uscita .....172  
 Uscite di forme d'onda .....169  
 Uunb .....52

## V

Valore di integrazione .....65, 203, 204  
 Valori istantanei .....112, 114, 115, 170, 203, 204  
 Vector .....54, 77  
 Velocità di rotazione .....96, 102  
 Vettori .....46, 77, 118  
 Vettori armonici .....77  
 Visualizzazione della forma d'onda .....79, 116  
 VT(PT) .....63

## W

Wave + Noise .....55, 81, 147, 148



**Z**



Zero suppress ..... 131





# Certificato di garanzia

# HIOKI

Modello	Numero di serie	Durata di garanzia Tre (3) anni dalla data di acquisto ( ___ / ___ )
---------	-----------------	---

Cognome e Nome (o ragione sociale) cliente: \_\_\_\_\_

Indirizzo di residenza o domicilio (o della sede) cliente: \_\_\_\_\_

## Importante

- Conservare questa garanzia. Non possono essere rimesse duplicati.
- Completare il certificato con il numero del modello, il numero di serie e la data di acquisto, insieme a cognome e nome (o ragione sociale) e indirizzo (o sede). Le informazioni e i dati personali forniti in questo documento verranno raccolti, utilizzati e trattati in conformità alla vigente normativa sulla privacy e sulla protezione dei dati personali, ivi compreso il General Data Protection Regulation (GDPR) e relative decreti attuativi nazionali, e solo per le seguenti finalità:
  - fornire servizi di riparazione dei prodotti Hioki;
  - fornire informazioni sui prodotti e servizi di Hioki.

In caso di anomalie o malfunzionamenti o difetti di conformità del prodotto, contattare il venditore e fornire questo documento. In tal caso, Hioki riparerà o sostituirà il prodotto soggetto ai termini di garanzia descritti di seguito. Questo certificato di garanzia si riferisce esclusivamente alle Condizioni di Garanzia Convenzionale del Produttore nei confronti del Cliente qualificabile come "Consumatore" ai sensi del Codice del Consumo (D.Lgs. 6 settembre 2005 n. 206 e successive modifiche e integrazioni), ed è emesso da:

HIOKI E.E. CORPORATION

81 Koizumi, Ueda City, Prefettura di Nagano, Giappone

La presente Garanzia non pregiudica la garanzia legale e i diritti previsti dalla Direttiva 1999/44/CE e dal D.Lgs. 6 settembre 2005 n. 206 (Codice del Consumo) (e loro successive modifiche e integrazioni) di cui il Consumatore rimane titolare.

## Condizioni di garanzia

1. Il prodotto è garantito per funzionare correttamente durante il periodo di garanzia (tre (3) anni dalla data di acquisto, o dalla data di consegna, se successiva). Tale data deve essere comprovata da un documento di consegna rilasciato dal venditore o da altro documento probante (per esempio: scontrino fiscale) che riporti il nominativo del venditore, la data di acquisto e/o consegna del prodotto e gli estremi identificativi dello stesso (modello e/o numero di serie).  
Se la data di acquisto e/o consegna è sconosciuta, il periodo di garanzia è definito come tre (3) anni dalla data (mese (MM) e anno (YY)) di produzione (come indicato dalle prime quattro cifre del numero di serie in formato YYMM).
2. Se il prodotto viene fornito con un adattatore CA, l'adattatore è garantito per un (1) anno dalla data di acquisto, o dalla data di consegna, se successiva.
3. L'accuratezza dei valori misurati e di altri dati generati dal prodotto è garantita come descritto nelle specifiche del prodotto.
4. Le seguenti anomalie e i seguenti problemi e difetti di conformità non sono coperti dalla garanzia e, in quanto tali, non sono soggetti a riparazioni o sostituzioni gratuite:
  - 1. Anomalie o danni dei materiali soggetti a usura, componenti con vita utile definita, ecc.
  - 2. Anomalie o danni a connettori, cavi, ecc.
  - 3. Anomalie o danni causati dalla spedizione, da urti o cadute, dal trasporto, ecc., dopo l'acquisto del prodotto
  - 4. Anomalie o danni causati da un'installazione, un uso o una manutenzione inappropriati, che violino le informazioni contenute nel manuale di istruzioni o sull'etichettatura precauzionale del prodotto stesso
  - 5. Anomalie o danni causati da mancata manutenzione o ispezione come richiesto dalla legge o raccomandato nel manuale di istruzioni
  - 6. Anomalie o danni causati da incendi, tempeste o alluvioni, terremoti, fulmini, anomalie di alimentazione (comprese tensione, frequenza, ecc.), eventi bellici o disordini, contaminazione con radiazioni o altre cause di forza maggiore
  - 7. Danni limitati all'aspetto esteriore del prodotto (imperfezioni estetiche, deformazione della struttura, sbiadimento del colore, ecc.)
  - 8. Altre anomalie o altri danni di cui Hioki non è responsabile.
5. La garanzia sarà considerata invalidata e inefficace nelle seguenti circostanze, nel qual caso Hioki non sarà in grado di fornire servizi come riparazione o calibrazione:
  - 1. Se il prodotto è stato riparato o modificato da un soggetto (società, entità, individuo, ecc.) diverso da Hioki
  - 2. Se il prodotto è stato incorporato in un'altra apparecchiatura per l'uso in un'applicazione speciale (aerospaziale, energia nucleare, uso medico, controllo del veicolo, ecc.) senza che Hioki ne abbia ricevuto preavviso e abbia fornito espressa autorizzazione.
6. Se si verifica un danno o una perdita causata dall'uso del prodotto e Hioki accerta e/o ritiene di essere responsabile del problema sottostante, Hioki fornirà un risarcimento per un importo non superiore al prezzo di acquisto, con le seguenti eccezioni:
  - 1. Danni indiretti o consequenziali derivanti da danni di un dispositivo o componente misurato causati dall'uso del prodotto
  - 2. Danni derivanti da risultati di misurazione forniti dal prodotto.
7. Hioki si riserva il diritto di rifiutarsi di eseguire riparazioni, calibrazioni o altri servizi per prodotti per i quali è trascorso un certo periodo di tempo dalla loro fabbricazione, prodotti contenenti componenti ritirati la cui produzione è stata interrotta e prodotti che non possono essere riparati a causa di circostanze impreviste.
8. Questa Garanzia convenzionale è valida ed efficace esclusivamente nel territorio dello Stato italiano, di Città del Vaticano, della Repubblica di San Marino. Il cliente decade dalla presente garanzia nell'ipotesi in cui utilizzi il prodotto al di fuori dei territori suindicati.

**HIOKI E.E. CORPORATION**

<http://www.hioki.com>

20-05 IT-3

**HIOKI**  
**www.hioki.com/**



**Le nostre  
informazioni di  
contatto  
regionali**

**HIOKI E.E. CORPORATION**

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192 Japan

2402 IT

Edito e pubblicato da Hioki E.E. Corporation

Stampato in Giappone

- Contenuti soggetti a modifica senza preavviso.
- Il presente documento include contenuti protetti da copyright.
- È vietato copiare, riprodurre o modificare il contenuto di questo documento senza autorizzazione.
- Le denominazioni commerciali, i nomi dei prodotti, ecc. menzionati nel presente documento sono marchi o marchi registrati delle rispettive società.

**Solo Europa**

•La dichiarazione di conformità UE può essere scaricata dal nostro sito Web.

•Contatto in Europa: HIOKI EUROPE GmbH  
Helfmann-Park 2, 65760 Eschborn, Germany hioki@hioki.eu