



ZERA

Manuale di istruzioni per l'uso

MT30

Contatore campione portatile

Conservare come riferimento

9. febbraio 2023



Indice

1	Informazioni generali	4
	Dichiarazione di conformità	5
	Informazioni sul manuale	6
2	Sicurezza	7
	Uso previsto	8
	Precauzioni fondamentali	9
	Requisiti del personale e dispositivi di protezione individuale	10
3	Struttura e funzione del contatore campione	11
	Contenuto della valigetta	12
	Il contatore campione MT30	14
	Tastiera e display	15
	Lato collegamenti	17
	Dati tecnici	18
4	Struttura e funzione dell'interfaccia utente	21
	L'interfaccia software	22
	La barra di stato	23
	Le barre degli strumenti	24
5	La misurazione	25
	Accendere il contatore campione e preparare la misurazione	26
	Procedura generale per eseguire una misurazione	28
	Fissare la sonda di acquisizione al contatore	31
	Immissione della costante di misura	32
	Misurazione degli errori con la sonda	33
	Misurazione degli errori senza la sonda	35
	Eseguire il test del Registro Wh (registro energetico)	38
	Eseguire il test del Registro W (registro dei picchi di potenza)	39
6	Schemi dei collegamenti	41
	Contatore a 2 conduttori monofase collegato direttamente	42
	Contatore a 3 conduttori trifase collegato direttamente	44
	Contatori a 3 conduttori trifase con trasformatori di corrente e tensione	46
	Contatore a 4 conduttori trifase collegato direttamente	48
	Contatore a 4 conduttori trifase con trasformatore di corrente	50
	Contatori a 4 conduttori trifase con trasformatori di corrente e tensione	52
7	La barra degli strumenti orizzontale del contatore in dettaglio	54
	Sintesi delle funzioni	55
	I range di misurazione	57
	Tipi di misura	58
8	Le funzioni del contatore campione	59
	Val. inst.	60
	Vettori	63
	Curve	66
	Armoniche	67
	Test contatore	69
	Test del Registro Wh (registro energetico)	71
	Test del Registro W (registro dei picchi di potenza)	72
	Selettivo – opzionale	74
	Dati salvati	75

Source (ext.) - opzionale	77
Dosage (ext.) - opzionale	80
Impostaz.	82
Impostaz. (2)	84
Rapporto di trasformazione	85
Sottofunzione salvataggio dati	87
9 Calcolo delle grandezze derivate	89
Calcolo della tensione	90
Calcolo dell'intensità di corrente	91
Potenza della misurazione a 4 conduttori	92
Potenza della misurazione a 3 conduttori trifase	93
Angolo	94
Test di precisione	95
10 Manutenzione e ricerca guasti	96
Pulizia e manutenzione	97
Uso delle batterie	98
Possibili errori dell'hardware	99
Possibili errori nell'utilizzo	100
Garanzia, assistenza, smaltimento	102
Indice analitico	104

1**Informazioni generali**

Indice	In questo capitolo	Pagina
	Dichiarazione di conformità	5
	Informazioni sul manuale	6

Dichiarazione di conformità

Fabbricante	ZERA GmbH Humboldtstraße 2a D-53639 Königswinter
Validità della dichiarazione di conformità	Con la presente, l'azienda ZERA GmbH dichiara sotto la propria responsabilità che il prodotto qui descritto è conforme ai requisiti minimi delle direttive di seguito elencate: <ul style="list-style-type: none">• Descrizione del prodotto: Contatore campione portatile• Tipo: Moving Test MT30
Dichiarazione di conformità alle direttive	Il fabbricante dichiara che il contatore campione portatile è conforme alle seguenti direttive: <ul style="list-style-type: none">• 2014/30/UE (compatibilità elettromagnetica)• 2014/35/UE (direttiva bassa tensione)
Norme soddisfatte	Il contatore campione portatile soddisfa i requisiti delle seguenti norme europee: <ul style="list-style-type: none">• DIN EN 61010-1• DIN EN 61000-4-2• DIN EN 61000-4-3• DIN EN 61000-4-4• DIN EN 61000-4-5• DIN EN 61000-4-6• DIN EN 61000-4-8• DIN EN 61000-4-11• DIN EN 55011

Informazioni sul manuale

Pubblicato da: ZERA GmbH
Humboldtstraße 2a
D-53639 Königswinter

Telefono +49 2244 9277-0
E-mail info@zera.de
Web www.zera.de

Applicabilità e finalità

Questo manuale si applica al contatore campione MT30, versione del firmware 6.25.

Il manuale contiene informazioni essenziali per procedere in modo sicuro e corretto al controllo di impianti e contatori.

Gruppi di destinatari

 Il manuale è rivolto esclusivamente a elettricisti qualificati che dispongano inoltre di una **specializzazione complementare per i lavori sotto tensione**.

Fraseologia di sicurezza

Le avvertenze sono suddivise nei seguenti livelli di pericolo:

Livello di pericolo	Conseguenza	Probabilità
 PERICOLO	Morte / gravi lesioni (irreversibili)	Massima
 AVVERTENZA	Morte / gravi lesioni (irreversibili)	Media
 ATTENZIONE	Lesioni lievi (reversibili)	Media
NOTA	Danni ai beni	Media

Sintesi

Il capitolo Sicurezza contiene informazioni da leggere tassativamente prima di usare il contatore campione.

Indice**In questo capitolo****Pagina**

Uso previsto	8
Precauzioni fondamentali	9
Requisiti del personale e dispositivi di protezione individuale	10

Uso previsto

Uso previsto

L'MT30 è un contatore campione portatile. Viene utilizzato per la misurazione locale del carico di rete di contatori elettrici di vario tipo

- Contatori Ferraris
- Contatori elettronici

Applicazioni del contatore campione:

- Controllo di sistemi di misurazione in impianti a due conduttori monofase, tre conduttori trifase e a quattro conduttori
- Controllo del registro di lavoro e potenza del contatore
- Misurazione della potenza attiva, reattiva e apparente
- Misurazione 4 quadranti
- Misurazione di frequenza, sfasamento e fattore di potenza
- Analisi delle armoniche di tensione e corrente fino alla 40^a
- Misurazione del fattore armonico totale
- Rappresentazione vettoriale dei valori misurati
- Funzione oscilloscopio per la scansione delle curve
- Indicazione del campo rotante

L'impiego del contatore campione è limitato alle specifiche fornite nei dati tecnici.

Limitazioni di utilizzo

Il contatore campione non deve essere utilizzato per misurazioni al di fuori delle soglie di intervallo specificate nei dati tecnici.

Precauzioni fondamentali



Gruppi di destinatari di queste precauzioni

Queste precauzioni riguardano tutti i soggetti che si interfacciano con il contatore campione.

Finalità delle precauzioni

L'attuazione di queste precauzioni deve garantire che tutti i soggetti che si interfacciano con il contatore campione siano a conoscenza dei pericoli e delle misure di sicurezza, e osservino tutte le istruzioni contenute nel manuale aventi come oggetto la sicurezza. La mancata osservanza delle precauzioni può provocare lesioni, anche letali, e danni ai beni.

Uso del manuale

Istruzioni da seguire obbligatoriamente:

- Leggere interamente il capitolo Sicurezza e il capitolo interessato alla propria attività. Assimilarne il contenuto.
- Conservare il manuale in maniera tale da essere in grado di consultarlo in ogni momento.
- In caso di cessione del contatore campione, consegnare anche il manuale.

Uso sicuro dell'apparecchio

Istruzioni da seguire obbligatoriamente:

- L'uso del contatore campione è limitato esclusivamente ai soggetti che rispondono ai requisiti illustrati nel presente manuale.
- Impiegare il contatore campione esclusivamente per l'uso previsto. Non usare in nessun caso il contatore campione per altre finalità, seppur apparentemente simili.
- Mettere in atto tutte le misure di sicurezza illustrate nel manuale. In particolare, utilizzare i dispositivi di protezione individuale obbligatori.
- Usare l'apparecchio solo con mani e scarpe asciutte su suolo asciutto.
- Non apportare modifiche al contatore campione. In particolare, non modificare né escludere o bypassare i dispositivi di sicurezza.

Requisiti di funzionalità del contatore campione

Rispettare le seguenti regole:

- Usare il contatore campione solo se il corpo dello strumento e tutti gli accessori sono in perfetto stato.
- Prima dell'uso, controllare che l'isolamento dei cavi non presenti tagli o crepe. Se sono presenti segni di danni, sostituire i cavi immediatamente.
- Usare
 - sempre spine o cavi di sicurezza isolati e/o con caratteristiche nominali di oltre 40 V.
 - non usare spine metalliche o jack non protetti.
- Assicurarsi che tutti i collegamenti siano inseriti correttamente. I collegamenti allentati possono provocare scintille, surriscaldamento e cortocircuiti oltre a danneggiare l'apparecchio e/o le attrezzature.

Requisiti ambientali dell'apparecchio

Le caratteristiche ambientali dell'apparecchio sono specificate nei *Dati tecnici* a pagina 18.

Limitazioni di impiego:

- Usare solo in spazi chiusi o esclusivamente con idonee protezioni da pioggia, spruzzi d'acqua e calore eccessivo, ad es. l'esposizione diretta ai raggi del sole.
- L'ambiente di impiego deve essere asciutto.

Requisiti del personale e dispositivi di protezione individuale

Requisiti del personale

Le misurazioni con il contatore campione devono essere eseguite esclusivamente da elettricisti che abbiano ricevuto una formazione supplementare per i lavori sotto tensione.

Chi è un elettricista?

L'elettricista è un professionista in grado di valutare i lavori assegnatigli e di riconoscere gli eventuali pericoli grazie alla sua formazione specialistica, alle conoscenze, all'esperienza e alle disposizioni vigenti.

Dispositivi di protezione individuale

Per lavorare sotto tensione sono necessari alcuni dispositivi di protezione individuale. I requisiti dei dispositivi di protezione individuale sono disciplinati dalla normativa sul lavoro dei singoli paesi.

Struttura e funzione del contatore campione

Sintesi	In questo capitolo vengono descritti il contatore campione e i suoi componenti.	
Indice	In questo capitolo	Pagina
	Contenuto della valigetta	12
	Il contatore campione MT30	14
	Tastiera e display	15
	Lato collegamenti	17
	Dati tecnici	18

Contenuto della valigetta

Spiegazione

Il contatore campione viene fornito sempre all'interno di una speciale valigetta. Il contenuto della valigetta dipende dal singolo ordinativo.

Illustrazione della valigetta

Il contatore campione all'interno della valigetta in alluminio con gli accessori tipici.

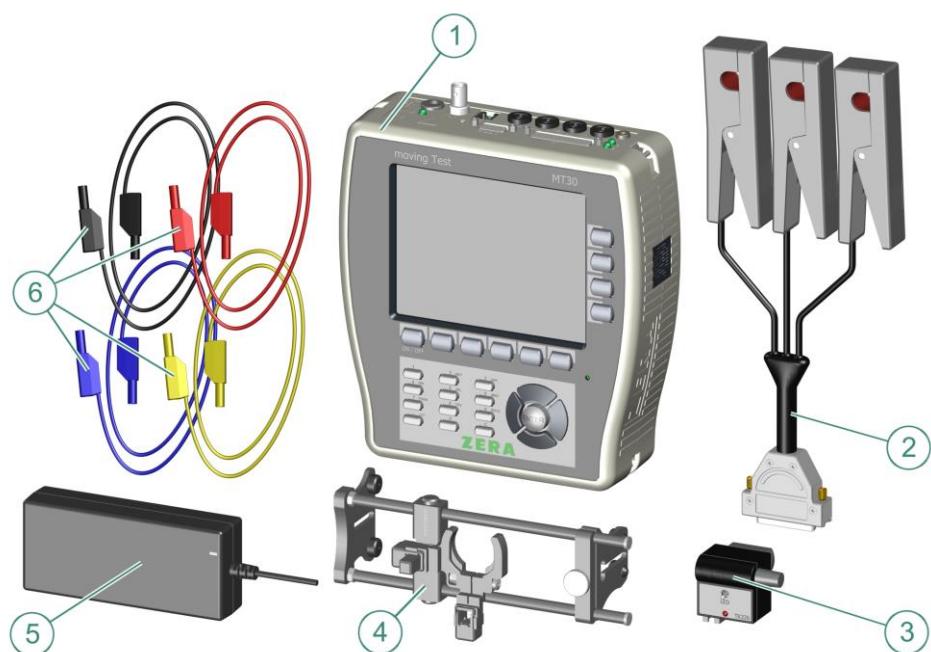


Bolla di consegna

Ad ogni valigetta è allegata una bolla di consegna. Nella bolla è riportato il contenuto della valigetta al momento della consegna. Controllare la completezza del contenuto della valigetta confrontandolo con la bolla.

MT30 – Struttura e funzione del contatore campione

Dotazione minima



Componenti compresi
nella dotazione minima

No.	Denominazione
1	Contatore campione
2	Pinze amperometriche CA
3	Sonda di acquisizione (ne esistono di vario tipo; istruzioni separate)
4	Supporto della sonda di acquisizione
5	Alimentatore
6	Fili per analisi di quattro colori

Ogni contatore campione viene fornito con un certificato di taratura.

Il contatore campione MT30

L'MT30

L'MT30 è un contatore campione portatile. Il contatore campione viene utilizzato per controllare i sistemi di misurazione (contatori a due conduttori monofase, tre conduttori trifase e a quattro conduttori).

Visione d'insieme del contatore campione

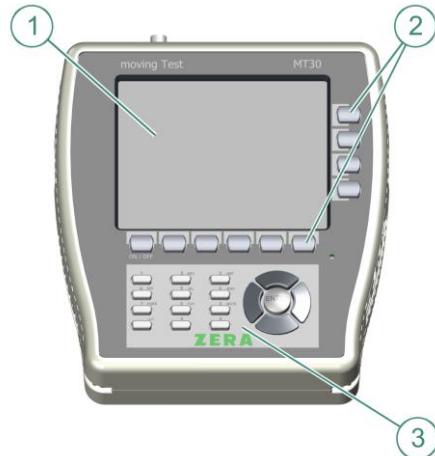


Struttura del contatore campione

No.	Spiegazione
1	Lato collegamenti
2	Interfaccia di utilizzo
3	Ventilazione
4	Targhetta
5	Attacco per cinghia (4x)
6	Pulsante di reset
7	Vano batterie

Tastiera e display

Lato frontale del contatore campione

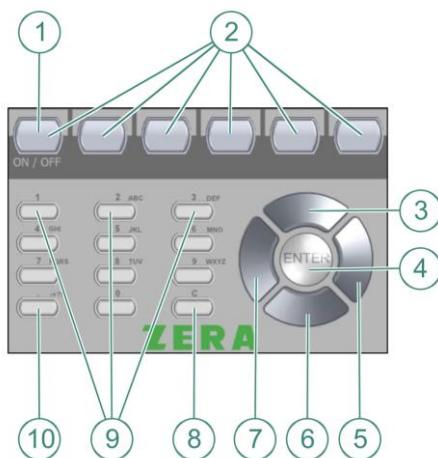


Tastiera e display

No.	Denominazione	Funzione
1	Display	Visualizzazione di tutte le funzioni e i valori misurati (schermo LCD da 6,4" monocromatico retroilluminato)
2	Tasti funzione	Scelta delle funzioni visualizzate sul display
3	Tastiera e controllo cursore	<ul style="list-style-type: none">• Immissione di numeri e lettere• Controllo del cursore• Conferma degli inserimenti

MT30 – Struttura e funzione del contatore campione

La tastiera

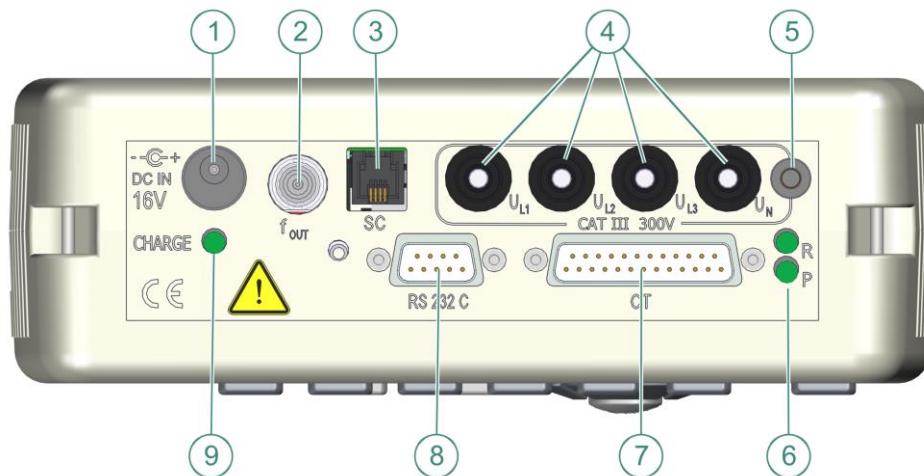


I tasti

No.	Denominazione	Funzione
1	Tasto ON/OFF Tasto funzione	<ul style="list-style-type: none"> Accensione e spegnimento del contatore campione Scelta delle funzioni visualizzate sul display
2	Tasti funzione	Scelta delle funzioni visualizzate sul display
3	Cursore su	Spostamento del cursore verso l'alto
4	Invio	Conferma dell'inserimento
5	Cursore a destra	Spostamento del cursore verso destra
6	Cursore giù	Spostamento del cursore verso il basso
7	Cursore a sinistra	Spostamento del cursore verso sinistra
8	Cancello	Cancello il carattere su cui si trova il cursore
9	Tastierino alfanumerico	Inserimento di numeri e lettere (premere ripetutamente)
10	Caratteri speciali	Inserimento dei caratteri speciali., +, -, ?, !

Lato collegamenti

Lato collegamenti



Funzioni delle prese e dei LED

No.	Denomina- zione	Spiegazione
1	DC IN 16V	Connessione dell'alimentatore <ul style="list-style-type: none"> • Alimentazione del contatore campione • Carica delle batterie incorporate
2	f OUT	Connettore BNC per il collegamento a un contatore campione. La frequenza del segnale è proporzionale alla potenza.
3	SC	Porta 4P4C "RJ10" per la sonda di acquisizione degli impulsi
4	UL1	Connessione tensione conduttore fase 1, max. 300 V CAT III
	UL2	Connessione tensione conduttore fase 2, max. 300 V CAT III
	UL3	Connessione tensione conduttore fase 3, max. 300 V CAT III
	UN	Connessione tensione conduttore PEN, max. 300 V CAT III
5	-	Foro per collegamento rapido per evitare polarità errate
6	LED P (Power)	LED di stato potenza
	LED R (Ready)	LED di stato pronto
7	CT	Presa a 25 poli per: <ul style="list-style-type: none"> • Pinze amperometriche CA • Sensore di temperatura
8	RS-232	Interfaccia seriale RS-232 D-Sub DE-9 Collegamento di un PC Collegamento di una sorgente esterna Collegamento di una stampante seriale
9	LED DI CARICA	LED stato di carica delle batterie

LED stato carica

LED	Significato
Fisso permanente	Il dispositivo è alimentato La batteria integrata è completamente carica
Lampeggiante lento	Il dispositivo è alimentato Batteria integrata in carica
Lampeggiante veloce	Il dispositivo è alimentato Batteria integrata difettosa. Sostituire.
Spento	Il dispositivo funziona a batterie

Dati tecnici

Generalità

Data	Valore
Tensione di alimentazione	16 V DC $\pm 3\%$, 2.5 A
Potenza assorbita	~ 20 VA
Funzionamento a batteria: Tempo di funzionamento	~ 1 h
Funzionamento a batteria: Tempo di carica con batterie in modo diverso caricate fino a un massimo 30 h	~ 3 h
Range di temperatura (in funzione)	-15 ... +50 °C
Range di temperatura (stoccaggio)	-15 ... +65 °C
Umidità relativa (senza condensa)	max. 95 %
Dimensioni max (HxWxD)	190 \times 190 \times 80 mm
Peso	~ 1.6 kg
Altezza massima sul livello del mare	2000 m
Alimentatore esterno	Type: Mascot 9921 (90 ... 264 V / 47 ... 63 Hz / max 0.9 A)

Sicurezza

Data	Valore
IP classe secondo di DIN EN 60529	IP40
Dichiarazione di conformità	CE conforme
Categoria di sovratensione Misurazione della tensione	CAT III 300 V
Opzione CAT IV 300V	
Categoria di sovratensione Misurazione della corrente (MT3430)	CAT III 30 V

Contatore Campione

Data	Valore
Tipi di misura	2 fili attiva / reattiva / apparente
Seconda dell'opzione selezionata	3 fili attiva / reattiva / apparente 3 fili reattiva circuito artificiale tipo A e tipo B 4 fili attiva / attiva fontamentale / reattiva / reattiva fontamentale / reattiva circuito artificiale / apparente / apparente fontamentale
Frequenza fondamentale	15 ... 70 Hz
Ampiezza di banda	3000 Hz
Scansione	16 bit 504 Scansione/periodo
Classe di precisione potenza/energia	0.2
Rotary field indication	yes
Errore misura angolo di fase da 30 V ... 300 V (45 ... 65 Hz) da 500 mA ... 120 A (45 ... 65 Hz)	< 0.1°
Errore misura di frequenza	± 0.01 Hz

MT30 – Struttura e funzione del contatore campione
Tensione di misurazione

Data	Valore
Numero di canale di misura della tensione	3
Misura di tensione	10 ... 300 V
Range(s) di tensione	250 V
Uso dei range	10 ... 120 % @ 15 ... 70 Hz 2 ... 120 % @ 50 Hz
Impedenza di ingresso canali di tensione (@ range)	264.5 kΩ @ 250 V
Errore misura di tensione da 30 V ... 300 V (45 ... 65 Hz) Riferito al valore letto a seconda della selezione del range ottimale	< 0.05 % @ 30 ... 300 V
Deriva termica di misura di tensione da 30 V ... 300 V (45 ... 65 Hz)	< 15×10^{-6} / K
Stabilità di misura di tensione Stabilità su 1 ora (ogni minuto una misurazione con $t_i = 60$ sec.)	< 50×10^{-6}
Stabilità durata misurazione della tensione Stabilità su 1 anno (ogni mese una misurazione con $t_i = 60$ sec.) da 30 V ... 300 V (45 ... 65 Hz)	< 100×10^{-6} / Anno
Linearità misurazione della tensione	< 100×10^{-6}

Misurazione della corrente con pinza amperometrica CA MT3430

Data	Valore
Corrente misurata	5 mA ... 120 A
Range(s) di misura della corrente	100 A, 50 A, 10 A, 5 A, 1 A, 500 mA, 100 mA, 50 mA
Uso dei range	10 % ... 120 %
Precisione misurazione corrente Riferito al valore letto a seconda della selezione del range ottimale	< 0.15 % @ 500 mA ... 120 A < 0.3 % @ 100 mA ... 500 mA
Deriva termica di misura di corrente da 500 mA ... 120 A (45 ... 65 Hz)	< 50×10^{-6} / K
Stabilità di misura di corrente Stabilità su 1 ora (ogni minuto una misurazione con $t_i = 60$ sec.) da 500 mA ... 120 A (45 ... 65 Hz)	< 150×10^{-6}
Stabilità durata misurazione della corrente Stabilità su 1 anno (ogni mese una misurazione con $t_i = 60$ sec.) da 500 mA ... 120 A (45 ... 65 Hz)	< 600×10^{-6} / Anno
Pinze per cavo fino a Ø	12 mm

MT30 – Struttura e funzione del contatore campione**Misurazione della potenza (@MT3430)**

Data	Valore
Errore misure potenza/energia da 30 V ... 300 V (45 ... 65 Hz) da 500 mA ... 120 A (45 ... 65 Hz) Riferito al valore letto a seconda della selezione del range ottimale Riferito alla potenza apparente	< 0.2 %
Deriva termica di misura di potenza/energia da 30 V ... 300 V (45 ... 65 Hz) da 500 mA ... 120 A (45 ... 65 Hz)	$< 65 \times 10^{-6}$
Stabilità di misura di potenza/energia Stabilità su 1 ora (ogni minuto una misurazione con $t_i = 60$ sec.)	$< 200 \times 10^{-6}$
Stabilità durata misurazione potenza/energia Stabilità su 1 anno (ogni mese una misurazione con $t_i = 60$ sec.)	$< 700 \times 10^{-6}$ / Anno

Struttura e funzione dell'interfaccia utente

Sintesi

Nel capitolo è descritta la struttura generale dell'interfaccia utente. I dettagli del display rispetto alle singole funzioni sono disponibili nel capitolo *Funzioni del contatore campione* a pagina 59.

Indice

In questo capitolo

Pagina

L'interfaccia software

22

La barra di stato

23

Le barre degli strumenti

24

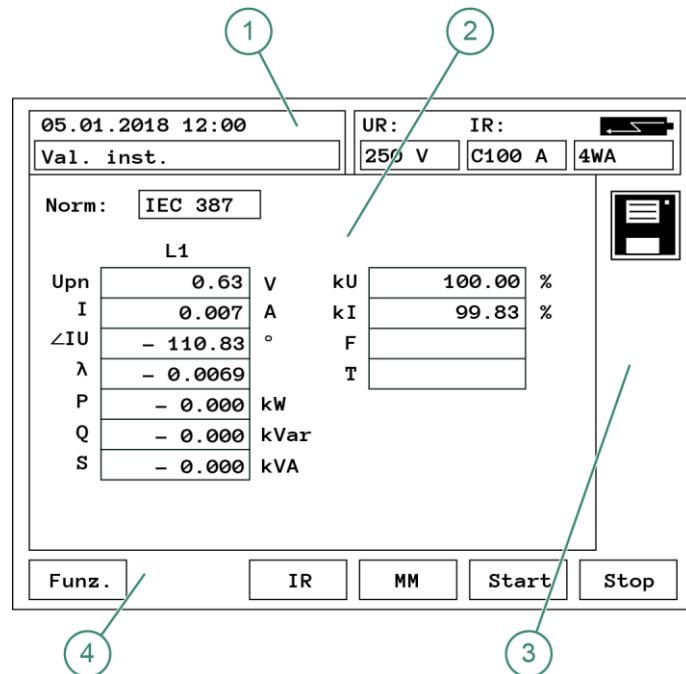
L'interfaccia software

Spiegazione

L'interfaccia software consente di visualizzare tutti i dati e le possibili funzioni. L'uso del software avviene attraverso i tasti che si trovano intorno allo schermo. L'inserimento dei valori avviene attraverso i tasti numerici.

Struttura dell'interfaccia software

L'immagine mostra la struttura di principio dell'interfaccia software. I contenuti dei campi variano a seconda della funzione selezionata.



Campi dell'interfaccia software e relative funzioni

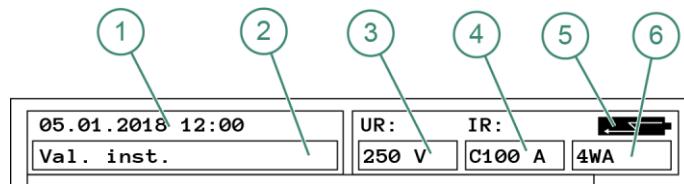
No.	Spiegazione	Funzione
1	Barra di stato	<ul style="list-style-type: none"> Informazioni generali sul sistema, tra cui l'ora di sistema e lo stato della batteria Visualizzazione della funzione selezionata e dei dati di misurazione
2	Area di visualizzazione	<ul style="list-style-type: none"> Visualizzazione dei dati di misurazione in vari tipi di rappresentazioni
3	Barra degli strumenti verticale	Scelta di sottofunzioni per mezzo dei tasti
4	Barra degli strumenti orizzontale	Scelta di diverse funzioni per mezzo dei tasti

La barra di stato

Spiegazione

Nella barra di stato vengono visualizzati la funzione al momento in uso, il campo e il tipo di misurazione.

Struttura della barra di stato



Campi della barra di stato e relative funzioni

No.	Spiegazione	Funzione
1	Gruppo data-orario	Indicazione della data e dell'ora
2	Funzione	Indicazione della funzione selezionata
3	Range di misurazione della tensione UR	Mostra il range di misurazione della tensione
4	Range di misurazione della corrente IR	Mostra il range di misurazione della corrente
5	Indicatore della batteria	Mostra lo stato dell'alimentazione
6	Tipo di misura MM	Mostra il tipo di misurazione selezionato

Interpretazione dell'indicatore della batteria

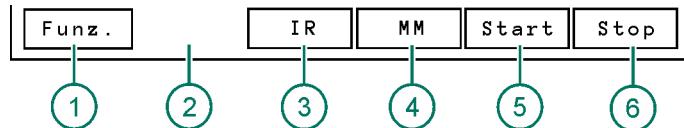
Simbolo	Spiegazione
	Funzionamento tramite alimentatore
	Funzionamento a batteria (opzionale)
	La barra indica lo stato di carica della batteria.

Le barre degli strumenti

Funzione della barra degli strumenti orizzontale

Attraverso la barra degli strumenti orizzontale vengono selezionati la funzione, il campo e il tipo di misurazione; inoltre è possibile attivare alcune funzioni centrali del contatore campione, come ad es. l'avvio e l'arresto della misurazione.

Struttura della barra degli strumenti orizzontale



Funzioni della barra degli strumenti orizzontale

No.	Denominazione	Spiegazione
1	Funz.	Selezionare la funzione
2	–	non assegnato
3	IR	Selezionare l'intervallo di misurazione della corrente
4	MM	Selezionare il tipo di misurazione
	Stampa	Stampare i dati misurati
	Load	Caricare le impostazioni della fonte esterna
5	Start	<ul style="list-style-type: none"> • Avviare la misurazione • Visualizzare i valori reali della misurazione in corso
	Salva	<ul style="list-style-type: none"> • Salvare i dati misurati • Salvare le impostazioni della fonte esterna
	Canc	Eliminare tutti i dati misurati
	On	Accendere la fonte di alimentazione esterna
6	Stop	<ul style="list-style-type: none"> • Interrompere la misurazione • Visualizzare i valori reali della misurazione interrotta
	Ind.	Tornare alla funzione
	Off	Spegnere la sorgente esterna

Funzione della barra degli strumenti verticale

Attraverso la barra degli strumenti verticale vengono invocate le sottofunzioni delle funzioni principali ('Funz.') Le sottofunzioni vengono spiegate in dettaglio nel quadro delle relative funzioni principali.

Sintesi

Nel capitolo La misurazione viene descritta la procedura necessaria per la misurazione di determinate grandezze. Le grandezze da misurare per le quali non è richiesta alcuna procedura specifica di visualizzazione dei risultati vengono illustrate direttamente nel capitolo *Funzioni del contatore campione* a pagina 59.

Indice**In questo capitolo****Pagina**

Accendere il contatore campione e preparare la misurazione	26
Procedura generale per eseguire una misurazione	28
Fissare la sonda di acquisizione al contatore	31
Immissione della costante di misura	32
Misurazione degli errori con la sonda	33
Misurazione degli errori senza la sonda	35
Eseguire il test del Registro Wh (registro energetico)	38
Eseguire il test del Registro W (registro dei picchi di potenza)	39

Accendere il contatore campione e preparare la misurazione

Introduzione

Per eseguire una misurazione è necessario prima di tutto inizializzare il dispositivo. L'inizializzazione rimane valida per tutte le misurazioni finché l'utilizzatore non cambia la configurazione.

Accensione

Passag- Procedimento gio

- 1 Tenere premuto il tasto ON/OFF per circa 5 secondi.
Risultato: Il display si accende e viene visualizzata la schermata di avvio.



Spegnimento

Passag- Procedimento gio

- 1 Tenere premuto il tasto ON/OFF per circa 5 secondi.
Risultato: Il display si spegne.



Scelta della lingua di sistema

Passag- Procedimento gio

- 1 Scegliere la funzione 'Impostaz.'.
- 2 Selezionare la sottofunzione 'Scelta della lingua di sistema'
- 3 Selezionare la lingua desiderata.
- 4 Confermare la selezione.



MT30 – La misurazione

Passare alle opzioni di calcolo dell'angolo alla voce 'Norma'

La sottofunzione per il calcolo dell'angolo alla voce 'Norma' stabilisce in che modo deve essere misurato e calcolato l'angolo e come deve essere rappresentato nel diagramma vettoriale. Ved. 'Impostazioni' a pagina 82. Entrambe le definizioni delle opzioni di scelta si basano sulle norme vigenti. In questa documentazione deve essere fatta una distinzione tra 'IEC 387' e 'DIN 410'. L'opzione DIN 410 definisce U1 come grandezza di riferimento; IEC 387 definisce I1 come grandezza di riferimento.

Passaggi - Procedimento
gio

1 Scegliere la funzione 'Impostaz.'

2 Selezionare la sottofunzione 'Opzione di calcolo dell'angolo'



3 Scegliere l'opzione desiderata:

- IEC 387
- o
- DIN 410



4 Confermare la selezione.



Misurare con il dispositivo alimentato a batteria

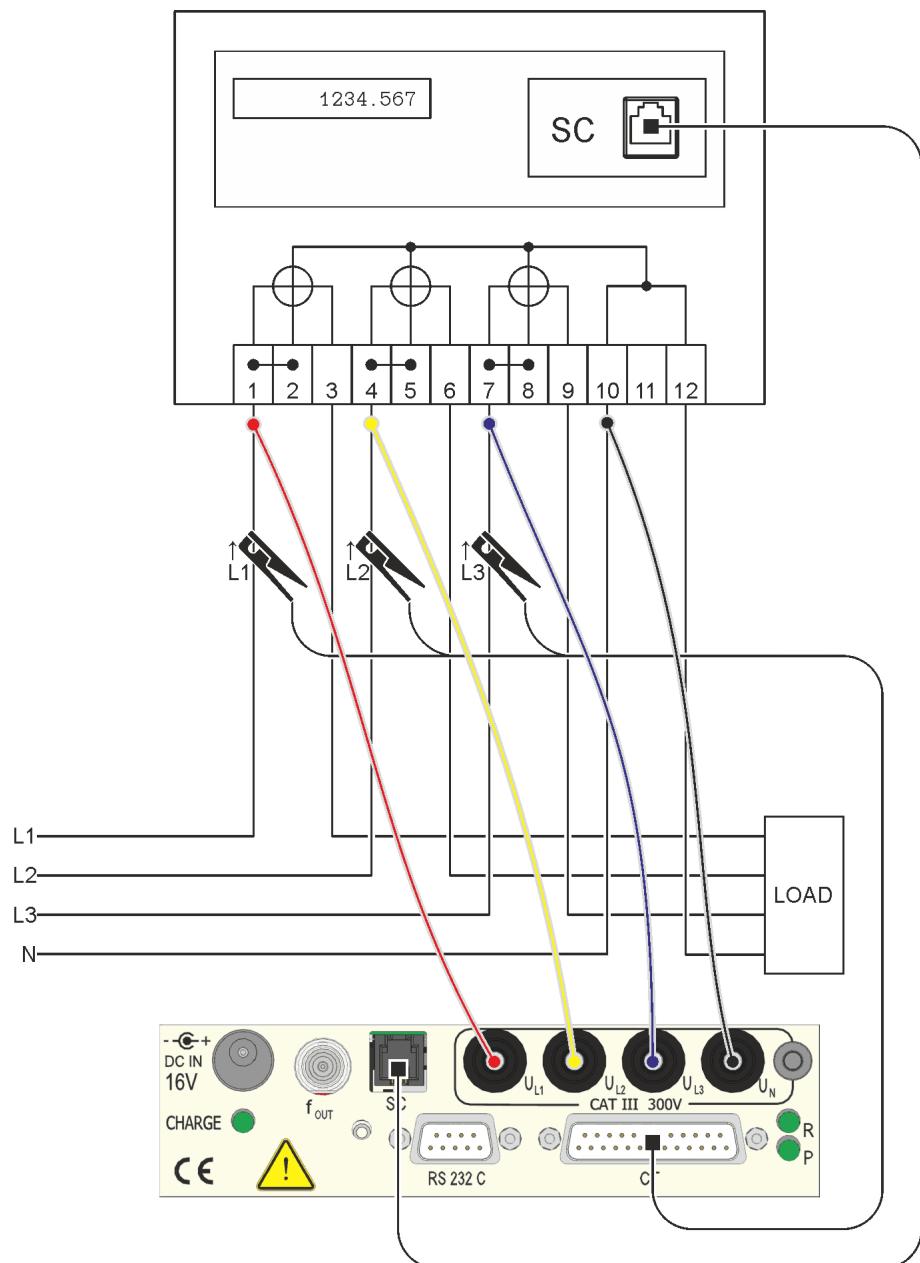
A scelta è possibile utilizzare il contatore campione a batteria anziché con l'alimentatore. Il funzionamento a batteria non è adatto alle procedure di lunga durata eventualmente necessarie per la misurazione di errori e per i test dei registratori.

Procedura generale per eseguire una misurazione

Principio di misurazione

Per eseguire il controllo di un contatore, viene messo a confronto il consumo energetico misurato da un contatore con il risultato del contatore campione. Per poter effettuare il confronto, il contatore campione, esattamente come il contatore, deve misurare la tensione e la corrente ed essere quindi rapportato al risultato del contatore. È possibile rilevare il dato del contatore tramite gli impulsi di un LED o attraverso il numero di rotazioni di uno dei dischi. Tale segnale può essere acquisito tramite una sonda e trasmesso al contatore campione.

Schema di collegamento tipico



MT30 – La misurazione

Procedura generale per il collegamento del contatore campione all'unità da controllare

Passaggio	Descrizione
1	Collegare le pinze amperometriche CA all'ingresso CT del contatore campione.
2	Collegare il cavo della tensione agli ingressi U ₁ , U ₂ , U ₃ , U _N del contatore campione.
3	Collegare il contatore campione all'alimentazione di rete: <ul style="list-style-type: none"> Collegare l'alimentatore alla rete; Collegare l'alimentatore all'ingresso DC IN 16V del contatore campione. Accendere il contatore campione. Risultato: Il contatore campione si avvia. <ul style="list-style-type: none"> Attendere fino a quando il contatore campione è pronto per l'uso.
4	Configurare le seguenti impostazioni nel contatore campione: <ul style="list-style-type: none"> Selezionare il range di misurazione della corrente; ved. <i>Range di misurazione</i> a pagina 57 Selezionare un tipo di misura idoneo; ved. <i>Tipi di misura</i> a pagina 58
5	Collegare il cavo della tensione all'unità da controllare: <ul style="list-style-type: none"> prima U_N quindi U₁, U₂, U₃
6	Fissare le pinze amperometriche CA ai conduttori di corrente L ₁ , L ₂ e L ₃ . Assicurarsi che le pinze amperometriche CA siano completamente chiuse e orientate correttamente. Se le pinze amperometriche CA non sono perfettamente chiuse (intercapedine) o se il senso della corrente è errato, il risultato della misurazione verrà falsato.
7	Fissare la sonda di acquisizione al contatore; ved. <i>Fissare la sonda di acquisizione al contatore</i> a pagina 31.
8	Collegare il cavo della sonda di acquisizione all'ingresso SC del contatore campione, quindi alla sonda. Risultato: Il LED della sonda lampeggia in sincronia con il LED del contatore o con la marcatura del disco. In caso contrario, orientare nuovamente la sonda.
9	Controllare nel contatore campione le impostazioni del range di misurazione della corrente, e correggerle se necessario.
Videotutorial:	
	
10	Nella funzione Test contatore, immettere la costante di misura; ved. <i>Immersione costante di misura</i> a pagina 32.
11	Per i contatori con trasformatore di misura, nella funzione 'Ratio', inserire se necessario il relativo rapporto di trasformazione. Vedere 'Ratio' a pagina 85.
12	Eseguire le misurazioni.
13	Salvare i risultati.

Procedura generale di distacco del contatore campione dall'unità controllata.

Passaggio	Descrizione
1	Scollegare il cavo della sonda di acquisizione dalla sonda e dal contatore campione.
2	Scollegare la sonda di acquisizione.
3	Scollegare il cavo della tensione dall'unità controllata: <ul style="list-style-type: none">• prima U_1, U_2, U_3• quindi, per ultima U_N
4	Staccare le pinze amperometriche CA dall'unità controllata.
5	Spegnere il contatore campione e scollarlo dall'alimentatore.
6	Scollegare il cavo della tensione dal contatore campione.
7	Staccare le pinze amperometriche CA dal contatore campione.

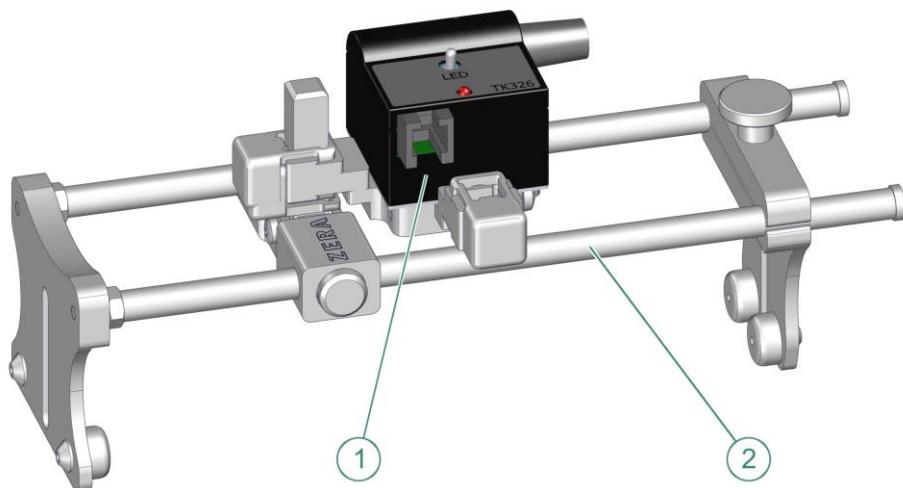
Fissare la sonda di acquisizione al contatore

Ulteriori informazioni sulle sonde di acquisizione

Rappresentazione esemplificativa

ZERA offre numerose sonde e supporti, ciascun articolo con il proprio manuale di istruzioni. Le informazioni dettagliate delle sonde e dei rispettivi dispositivi di fissaggio al contatore sono disponibili in questi manuali.

La seguente illustrazione mostra un esempio di sonda con relativo supporto:



Struttura e funzione

No.	Denominazione	Interpretazione
1	Sonda di acquisizione	<p>La sonda acquisisce il segnale dal contatore.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le sonde sono disponibili in numerose versioni. Possono, ad esempio, essere fissate al contatore tramite supporti, magneti o ventose. La sonda viene collegata al contatore campione attraverso l'apposita connessione.
2	Supporto	<p>Il supporto consente di fissare la sonda al contatore campione.</p> <ul style="list-style-type: none"> Anche i supporti sono disponibili in diverse versioni a seconda della sonda. I supporti possono essere fissati al contatore anche per mezzo di morsetti o cinghie, in caso ad es. di armadi per contatori rotondi.

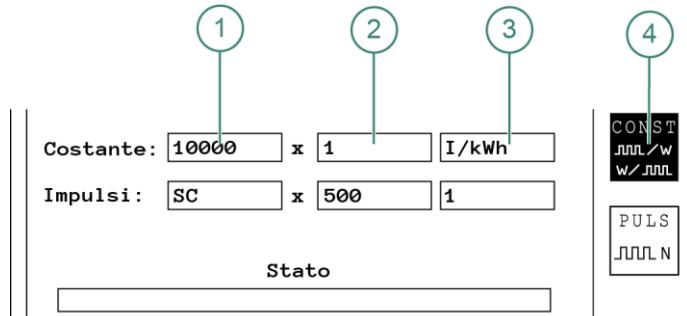
Immissione della costante di misura

La costante di misura

La costante di misura specifica quanti impulsi del LED per kWh devono susseguirsi in un contatore elettronico o quante rotazioni nel caso di un contatore meccanico. La costante di misura è riportata sulla targhetta del contatore o nella relativa documentazione. La costante di misura deve essere inserita nel contatore campione prima di effettuare il controllo.

Illustrazione della schermata di immissione della costante di misura

La costante di misura viene inserita nella funzione 'Test contatore'.



Immissione della costante di misura

Passaggio Procedimento

- 1 Attivare la sottofunzione Immissione della costante di misura (4).
- 2 Immettere la costante di misura del campo (1). Per i valori ≥ 1000000 è necessario un moltiplicatore (2).
- 3 Selezionare un moltiplicatore dalla casella di riepilogo (2).
Exp-5 (0.00001) ... 1 ... Exp+5 (100000)
- 4 Selezionare l'unità dalla casella di riepilogo (3).

Unità della costante di misura

Funzione	Spiegazione
I/kWh	Impulsi per kilowattora
I/kvarh	Impulsi per kilovarora di potenza reattiva
I/kVAh	Impulsi per kilovoltampère ora di potenza apparente
Wh/I	Wattora per impulso
varh/I	Varora per impulso di potenza reattiva
VAh/I	Voltampère ora per impulso di potenza apparente

Misurazione degli errori con la sonda

Finalità La misurazione degli errori con la sonda consente di ottenere la percentuale di errori dell'unità da controllare.

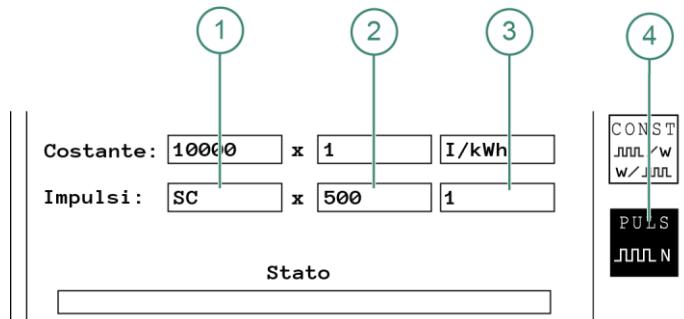
Metodo Attraverso la sonda, il contatore campione acquisisce la quantità di energia misurata dall'unità da controllare (impulsi) e la confronta con la propria. Dal confronto viene calcolata la percentuale di errori.

Condizioni: Per effettuare una misurazione devono essere soddisfatte alcune condizioni preliminari:

- Il contatore campione deve essere predisposto per la misurazione; vedere *Procedura generale per eseguire una misurazione* a pagina 28.
- Deve essere stata imposta la costante di misura; vedere *Immissione della costante di misura* a pagina 32.
- La sonda deve essere stata collegata; vedere *Fissare la sonda di acquisizione al contatore* a pagina 31.
- La funzione 'Test contatore' deve essere aperta; ved. *Test contatore* a pagina 69.

Illustrazione della schermata di immissione della sorgente di impulsi

La sorgente di impulsi viene inserita nella funzione 'Test contatore'



Dati per l'immissione della sorgente di impulsi

Passag- Procedimento gio

- Attivare la sottofunzione Immissione degli impulsi da contare (4).
- Selezionare la sorgente di impulsi corretta dalla casella di riepilogo (1):
 - SC
- Immettere il numero di impulsi (2) che devono essere contati durante la misurazione (le rotazioni nel caso dei contatori Ferraris).
 - Per i valori ≥ 1000000 è necessario un moltiplicatore (3).
- Selezionare un moltiplicatore dalla casella di riepilogo (3) tra 1 ... Exp+5 (100000).

Risultato:

 - L'inserimento dei dati della sorgente di impulsi è completo.
 - Il tasto funzione (4) viene visualizzato di nuovo normalmente.

La misurazione**Passag- Procedimento gio**

1 Osservare se il LED sulla sonda emette un numero sufficiente di impulsi nell'unità di tempo, affinché la misurazione non duri troppo lungo.

2 Iniziare la misurazione.

Risultato:

- Viene visualizzata l'energia misurata.
- La barra di avanzamento indica la progressione della misurazione in corso.
- La prima misurazione è conclusa, viene visualizzato un errore.
- La misurazione prosegue. Viene visualizzato l'errore dell'ultima misurazione eseguita.

Start

3 Interrompere la misurazione.

Risultato:

- Il contatore campione mostra l'errore dell'ultima misurazione eseguita.
- La misurazione non prosegue.

Stop

4 Salvare la misurazione.

**Precisione della misurazione**

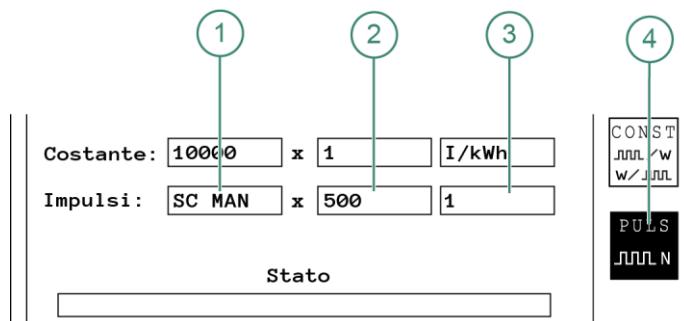
La precisione della misurazione dipende dalla corretta applicazione della sonda; per questo aspetto consultare le istruzioni specifiche della sonda impiegata.

Misurazione degli errori senza la sonda

Finalità	La misurazione degli errori senza sonda consente di ottenere la percentuale di errori dell'unità da controllare senza l'impiego della sonda di acquisizione.
Metodo	<p>La quantità di energia (impulsi) segnalata dall'unità da controllare viene contata dall'operatore. Il contatore campione misura contemporaneamente la quantità di energia consumata. La misurazione per mezzo del contatore campione viene avviata e interrotta manualmente dall'operatore.</p> <p>Il contatore campione confronta i valori della quantità di energia misurati dall'unità da controllare con i propri. Dal confronto viene calcolata la percentuale di errori.</p>
Condizioni:	<p>Per effettuare una misurazione devono essere soddisfatte alcune condizioni preliminari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'alimentazione di energia del contatore da controllare deve essere abbastanza limitata da consentire di rilevare e contare facilmente i giri del disco nei contatori Ferraris o la frequenza degli impulsi nei LED lampeggianti. • Il contatore campione deve essere predisposto per la misurazione; vedere <i>Procedura generale per eseguire una misurazione</i> a pagina 32. • Deve essere stata immessa la costante di misura; vedere <i>Immissione della costante di misura</i> a pagina 32. • La funzione 'Test contatore' deve essere aperta; ved. <i>Test contatore</i> a pagina 69.

Illustrazione della schermata di immissione della sorgente di impulsi

La sorgente di impulsi viene inserita nella funzione 'Test contatore'



Dati per l'immissione della sorgente di impulsi

Passaggio Procedimento

- 1 Attivare la sottofunzione Immissione degli impulsi da contare (4).
 - 2 Selezionare la sorgente di impulsi corretta dalla casella di riepilogo (1):
 - SC MAN o St/St
 - 3 Immettere il numero di impulsi (2) che devono essere contati durante la misurazione.
 - 4 Selezionare il moltiplicatore 1 dalla casella di riepilogo (3).
- Risultato:
- L'inserimento dei dati della sorgente di impulsi è completo.
 - Il tasto funzione (4) viene visualizzato di nuovo normalmente.

MT30 – La misurazione

Misurare 'SC MAN' con la sorgente degli impulsi (tasto manuale)

Durante la misurazione con il tasto manuale, l'operatore deve contare i segnali fino al raggiungimento del numero immesso alla voce Impulsi. Una volta raggiunto, confermerà con il tasto manuale il numero di impulsi impostato.

Procedere alla misurazione come segue:

Passag- Procedimento gio

- 1** Osservare se il LED sul contatore o il disco emettono un numero sufficiente di impulsi nell'unità di tempo, affinché la misurazione non duri troppo a lungo.
- 2** Prepararsi per eseguire la misurazione e premere il tasto funzione 'Start'. Start
- 3** Iniziare la misurazione con un impulso (l'impulso zero) del LED o del disco del contatore e premere il tasto manuale.
Risultato:
 - Inizio della misurazione.
- 4** Contare gli impulsi **a partire** dal quello iniziale tenendo conto del numero di impulsi impostato. Durante il conteggio degli impulsi non è possibile premere il tasto manuale.
Risultato:
 - Viene visualizzata l'energia misurata.
- 5** Premere il tasto manuale tenendo conto del numero di impulsi impostato, fino a raggiungere l'ultimo.
Risultato:
 - La barra di avanzamento lampeggia.
 - Viene visualizzato l'errore della misurazione.
 - Inizia la misurazione successiva, l'energia misurata riparte da 0.

Questo passaggio può essere ripetuto con la frequenza desiderata.
- 6** Interrompere la misurazione. Stop
Risultato:
 - Il contatore campione mostra l'errore della misurazione eseguita.
 - La misurazione non prosegue.
- 7** Salvare la misurazione. 

MT30 – La misurazione**Misurare con Start e Stop**

Durante la misurazione con 'Start' / 'Stop', l'operatore deve contare i segnali fino al raggiungimento del numero immesso alla voce Impulsi. Una volta raggiunto, confermerà con 'Stop' il numero di impulsi impostato.

Procedere alla misurazione come segue:

Passag- Procedimento gio

- 1** Osservare se il LED sul contatore o il disco emettono un numero sufficiente di impulsi nell'unità di tempo, affinché la misurazione non duri troppo a lungo.

- 2** Iniziare la misurazione con un impulso (l'impulso zero) del LED o del disco del contatore e premere il tasto funzione 'Start'.

Start

Risultato:

- Viene visualizzata l'energia misurata.

- 3** Contare gli impulsi **a partire** dal quello iniziale tenendo conto del numero di impulsi impostato.

- 4** Interrompere la misurazione tenendo conto del numero di impulsi impostato fino a raggiungere l'ultimo, quindi premere 'Stop'.

Stop

Risultato:

- Viene visualizzato l'errore dell'ultima misurazione eseguita.

- 5** Se possibile, eseguire più misurazioni.

- 6** Salvare la misurazione.

**Precisione della misurazione**

In entrambi i metodi la precisione della misurazione dipende dall'operatore. L'operatore deve contare gli impulsi e azionare il tasto manuale oppure 'Stop' al momento giusto.

Eseguire il test del Registro Wh (registro energetico)

Finalità Il test del Registro Wh viene effettuato per verificare l'accuratezza del registro Wh (registro energetico).

Metodo Lo stato iniziale del registro Wh viene letto dall'operatore sull'unità da controllare quindi inserito nel contatore campione. Durante un intervallo determinato verrà misurato il consumo di energia dal contatore campione. L'operatore interrompe la misurazione, legge il valore finale del registro Wh dell'unità da controllare e inserisce anche questo valore nel contatore campione.

Dal confronto tra i valori inseriti per mezzo delle letture misurate dal contatore campione viene calcolata la percentuale di errori.

Condizioni:

- Il contatore campione deve essere predisposto per la misurazione; vedere *Procedura generale per eseguire una misurazione* a pagina 28.
- È stato selezionato l'intervallo di corrente desiderato; vedere *Range di misurazione* a pagina 57.
- È stato selezionato il tipo di misura desiderato; vedere *Tipi di misura* a pagina 58.
- La funzione 'Registro Wh' è aperta, vedere *Registro Wh (registro energetico)* a pagina 71

La misurazione

Per misurare, procedere come segue:

Passag- Procedimento gio	
1	Attivare l'inserimento dello stato iniziale del registro energetico.
2	Immettere lo stato iniziale e selezionare l'unità del registro.
3	Iniziare il controllo.
4	Interrompere il controllo.
5	Attivare l'inserimento dello stato finale del registro energetico.
6	Immettere lo stato finale e selezionare l'unità del registro. Risultato: Il contatore campione mostra l'errore rilevato.

Precisione della misurazione

La precisione della misurazione dipende dall'operatore. L'operatore deve leggere e inserire esattamente i valori all'inizio e alla fine.

Eseguire il test del Registro W (registro dei picchi di potenza)

Finalità	Il test del Registro W viene effettuato per verificare l'accuratezza del registro W (registro dei picchi di potenza).
Metodo	<p>Lo stato iniziale del registro W viene letto dall'operatore sull'unità da controllare quindi inserito nel contatore campione. Verrà misurata la potenza dal contatore campione per un intervallo determinato. L'operatore interrompe la misurazione, legge lo stato finale del registro W dell'unità da controllare e inserisce anche questo valore nel contatore campione.</p> <p>Dal confronto tra i valori inseriti per mezzo delle letture misurate dal contatore campione viene calcolata la percentuale di errori.</p>
Condizioni:	<ul style="list-style-type: none"> Il contatore campione deve essere predisposto per la misurazione; vedere <i>Procedura generale per eseguire una misurazione</i> a pagina 28. È stato selezionato l'intervallo di corrente desiderato; vedere <i>Range di misurazione</i> a pagina 57. È stato selezionato il tipo di misura desiderato; vedere <i>Tipi di misura</i> a pagina 58. La funzione 'Registro W' deve essere aperta; ved. <i>Registro W (registro dei picchi di potenza)</i> a pagina 72.

Impostare la durata del test del registro W

Se sono necessarie altre impostazioni per l'intervallo di misurazione, è possibile modificarle.

Passag- Procedimento gio

1 Attivare l'impostazione dell'intervallo di misurazione



2 Cronometraggio manuale

- Ignorare l'inserimento dell'intervallo di misurazione
- Selezionare 'Off'.

Cronometraggio automatico

- Immettere un intervallo di misurazione.
- Selezionare 'On'.

MT30 – La misurazione

Eseguire il test del Registro W

Passag- Procedimento gio

- 1** Attivare l'inserimento dello stato iniziale del registro dei picchi di potenza.



- 2** Immettere lo stato iniziale e selezionare l'unità del registro.

- 3** Iniziare il controllo.

Start

- 4** Interrompere il controllo (solo se il cronometraggio automatico è 'Off').

Stop

- 5** Attivare l'inserimento dello stato finale del registro dei picchi di potenza.



- 6** Immettere lo stato finale e selezionare l'unità del registro.

Risultato:

Il contatore campione mostra l'errore rilevato.

Precisione della misurazione

La precisione della misurazione dipende dall'operatore. L'operatore deve leggere e inserire esattamente i valori all'inizio e alla fine.

Sintesi	Gli schemi mostrano la modalità di collegamento del contatore campione ai vari contatori. Indicano i tipi di misura possibili e specificano quali sono le relative impostazioni necessarie.	
Indice	In questo capitolo	Pagina
	Contatore a 2 conduttori monofase collegato direttamente	42
	Contatore a 3 conduttori trifase collegato direttamente	44
	Contatori a 3 conduttori trifase con trasformatori di corrente e tensione	46
	Contatore a 4 conduttori trifase collegato direttamente	48
	Contatore a 4 conduttori trifase con trasformatore di corrente	50
	Contatori a 4 conduttori trifase con trasformatori di corrente e tensione	52

Contatore a 2 conduttori monofase collegato direttamente

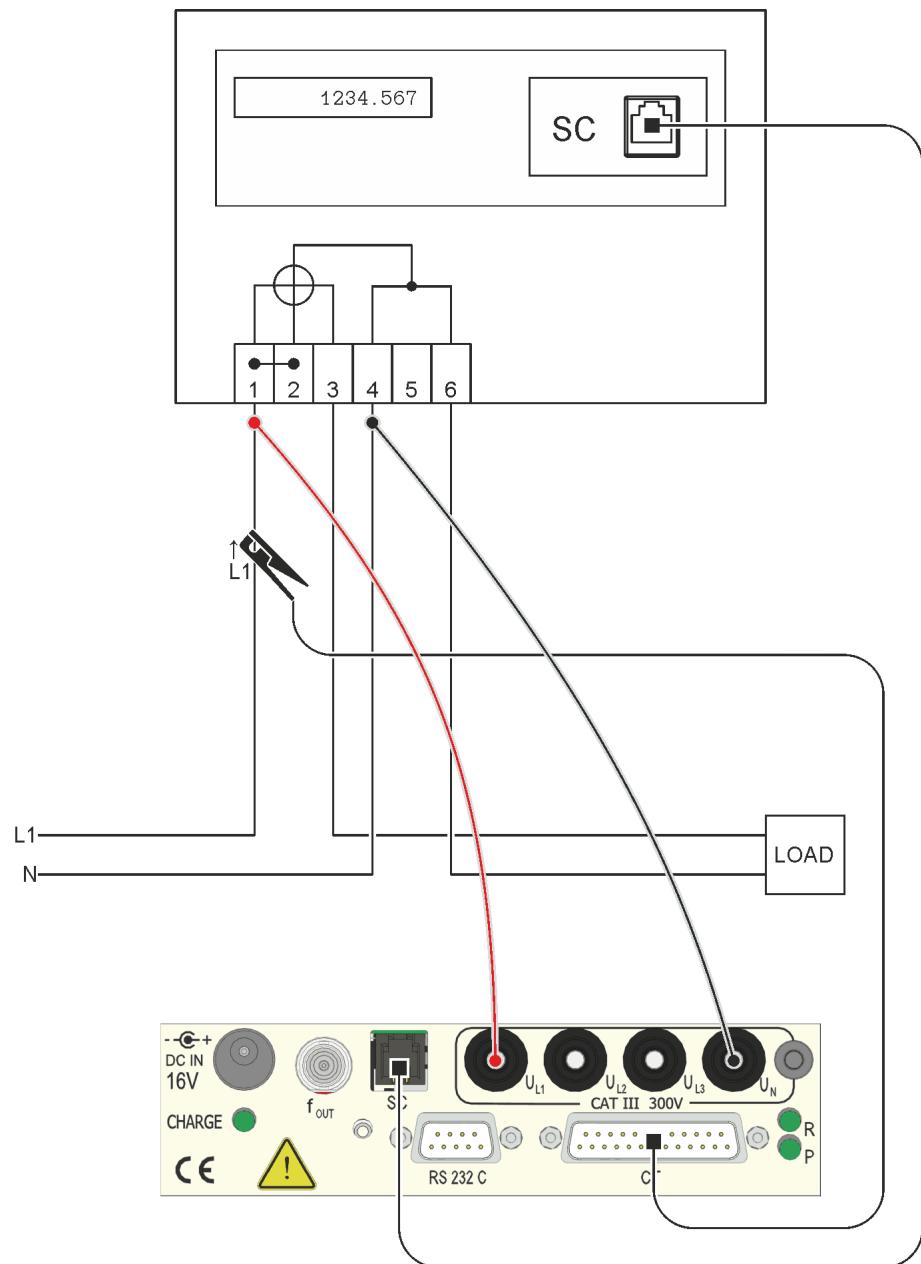
Dati da immettere

- Costante di misura, vedere *Immissione della costante di misura* a pagina 32

Tipi di misura possibili

2WA, 2WR, 2WAP, vedere *Tipi di misura* a pagina 58

Schema di collegamento



Regole

Rispettare le seguenti regole per il collegamento:

- Le pinze amperometriche CA sono disponibili in numerose versioni, per conduttori isolati e non. Le pinze amperometriche CA per conduttori isolati devono essere utilizzate esclusivamente con conduttori isolati; consultare le istruzioni delle pinze.
- Il connettore a 25 poli delle pinze amperometriche non deve essere rimosso dall'apparecchio di prova se le pinze sono ancora collegate a un conduttore o se l'apparecchio di prova è ancora acceso.
- Agganciare le pinze amperometriche al cavo del conduttore diretto al terminale dell'ingresso di corrente. La freccia della pinza amperometrica deve essere diretta al contatore.

Vedere anche *Procedura generale per eseguire una misurazione* a pagina 28.

Contatore a 3 conduttori trifase collegato direttamente

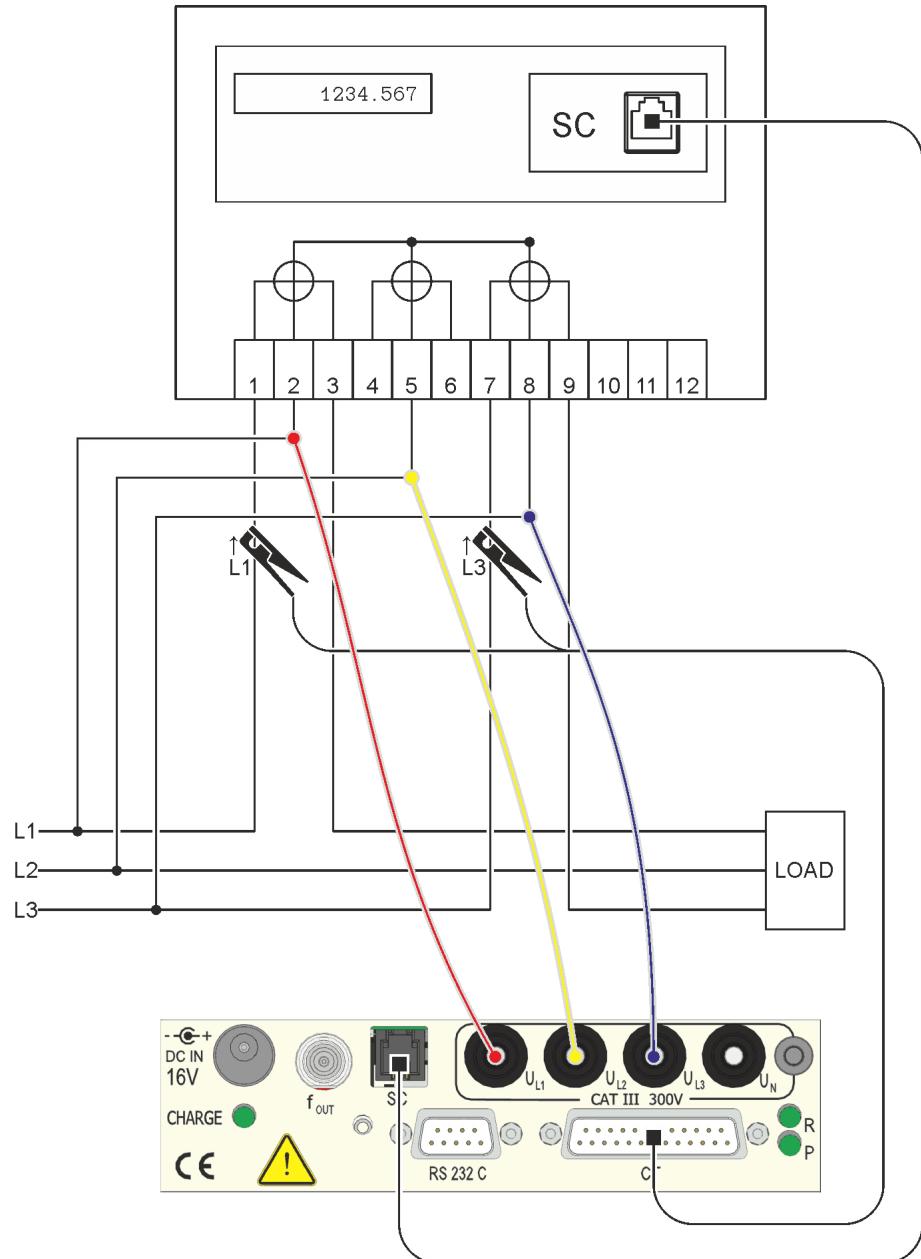
Dati da immettere

- Costante di misura, vedere *Immissione della costante di misura* a pagina 32
- Immettere il rapporto di trasformazione tra il trasformatore di tensione (VT) e il trasformatore di corrente (CT) 1:1; vedere *Impostazioni* a pagina 82

Tipi di misura possibili

3WA, 3WR, 3WAP, vedere *Tipi di misura* a pagina 58

Schema di collegamento



MT30 – Schemi dei collegamenti**Regole**

Rispettare le seguenti regole per il collegamento:

- Le pinze amperometriche CA sono disponibili in numerose versioni, per conduttori isolati e non. Le pinze amperometriche CA per conduttori isolati devono essere utilizzate esclusivamente con conduttori isolati; consultare le istruzioni delle pinze.
- Il connettore a 25 poli delle pinze amperometriche non deve essere rimosso dall'apparecchio di prova se le pinze sono ancora collegate a un conduttore o se l'apparecchio di prova è ancora acceso.
- Agganciare le pinze amperometriche al cavo del conduttore diretto al terminale dell'ingresso di corrente. La freccia della pinza amperometrica deve essere diretta al contatore.

Vedere anche *Procedura generale per eseguire una misurazione* a pagina 28.

Interpretazione dei risultati delle misurazioni

Con questo tipo di collegamento non vengono visualizzate le intensità di corrente L2 né $\angle UI$, $\angle IU$, λ , S di tutti i conduttori.

Contatori a 3 conduttori trifase con trasformatori di corrente e tensione

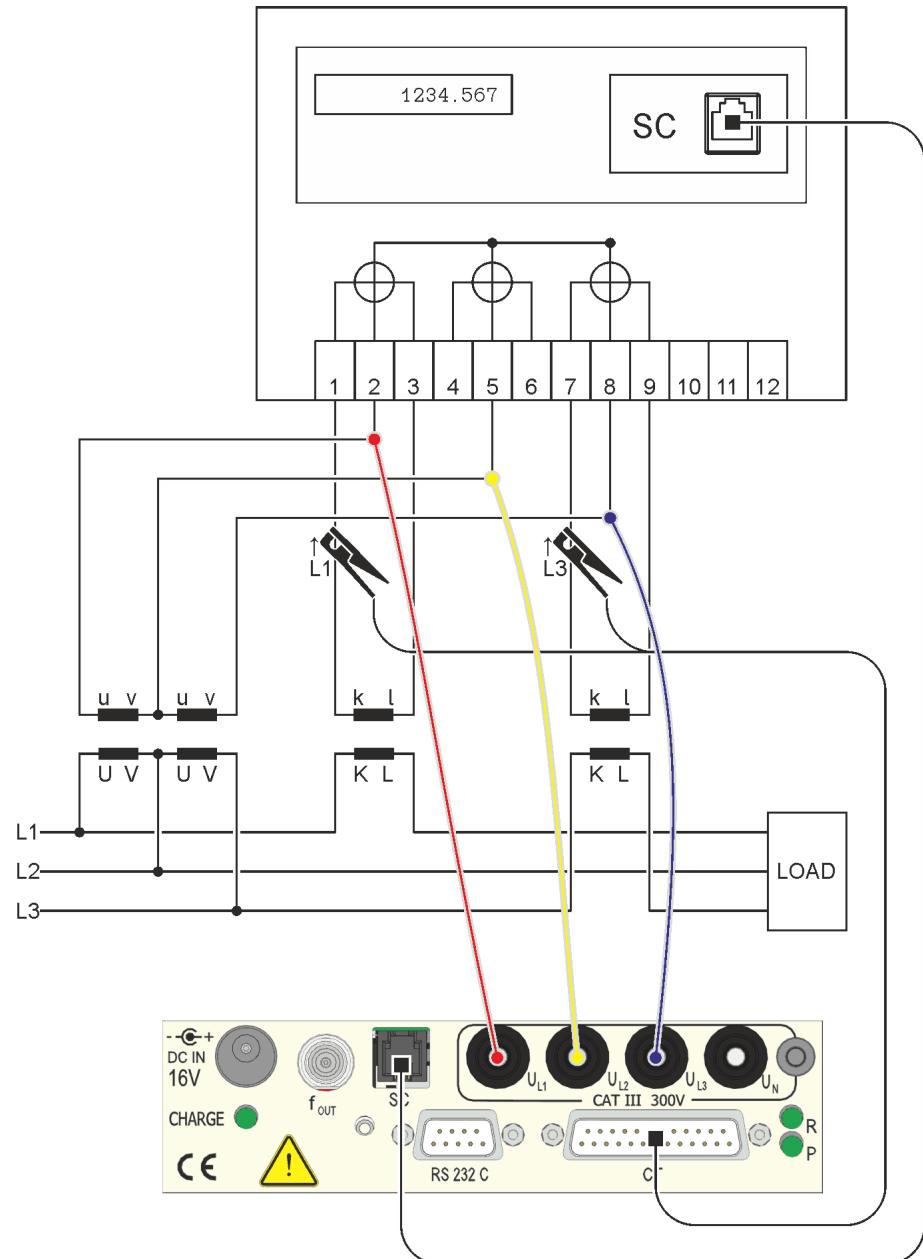
Dati da immettere

- Costante di misura; vedere *Immissione della costante di misura* a pagina 32
- Rapporto di trasformazione tra il trasformatore di tensione (VT); vedere *Impostazioni* a pagina 82
- Rapporto di trasformazione del trasformatore di corrente (CT); vedere *Impostazioni* a pagina 82

Tipi di misura possibili

3WA, 3WR, 3WAP, vedere *Tipi di misura* a pagina 58

Schema di collegamento



MT30 – Schemi dei collegamenti

Non aprire il secondario
del trasformatore

! PERICOLO

Presenza di alta tensione in caso di apertura del secondario di un trasformatore ancora sotto tensione.

Se il secondario del trasformatore viene aperto in presenza di un flusso di corrente nel primario è considerato ancora sotto tensione ed è in grado, pertanto, di indurre alte tensioni pericolose.

- Non aprire in nessun caso il secondario di un trasformatore ancora sotto tensione.

Regole

Rispettare le seguenti regole per il collegamento:

- Le pinze amperometriche CA sono disponibili in numerose versioni, per conduttori isolati e non. Le pinze amperometriche CA per conduttori isolati devono essere utilizzate esclusivamente con conduttori isolati; consultare le istruzioni delle pinze.
- Il connettore a 25 poli delle pinze amperometriche non deve essere rimosso dall'apparecchio di prova se le pinze sono ancora collegate a un conduttore o se l'apparecchio di prova è ancora acceso.
- Agganciare le pinze amperometriche al cavo del conduttore diretto al terminale dell'ingresso di corrente. La freccia della pinza amperometrica deve essere diretta al contatore.

Vedere anche *Procedura generale per eseguire una misurazione* a pagina 28.

Interpretazione dei
risultati delle misurazioni

Con questo tipo di collegamento non viene visualizzata la corrente L2 né $\angle UI$, $\angle IU$, λ , S di tutti i conduttori.

Contatore a 4 conduttori trifase collegato direttamente

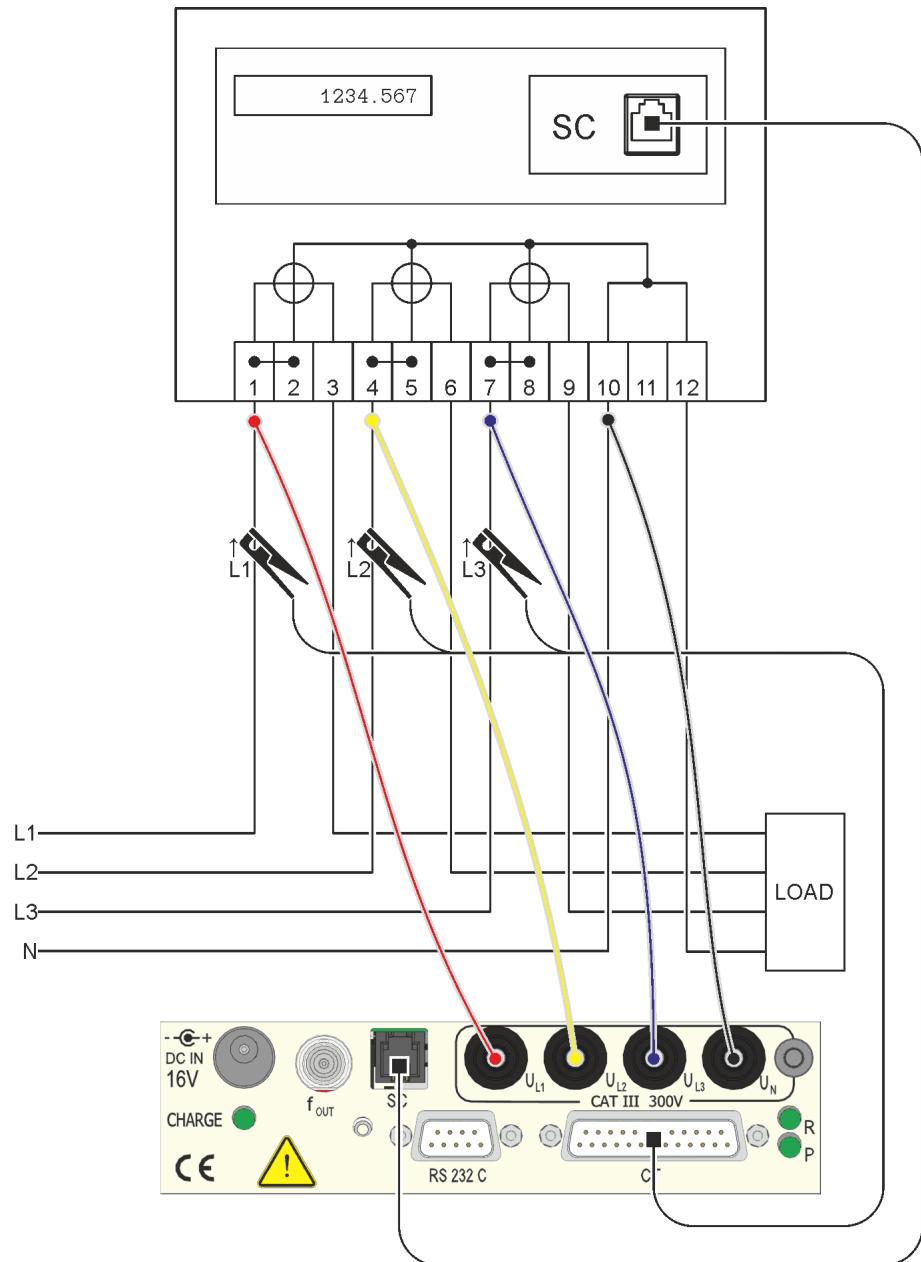
Dati da immettere

- Costante di misura; vedere *Immissione della costante di misura* a pagina 32
- Rapporto di trasformazione tra il trasformatore di tensione (VT) e il trasformatore di corrente:
Immettere 1:1; vedere *Impostazioni* a pagina 82

Tipi di misura possibili

4WA, 4WAb, 4WR, 4WRb, 4WAP, 4WAPb, vedere *Tipi di misura* a pagina 58

Schema di collegamento



MT30 – Schemi dei collegamenti**Rapporto di trasformazione dei trasformatori di misura**

Non essendo inserito alcun trasformatore di misura nel circuito, impostare il rapporto di trasformazione su 1 : 1.

- 'Impostaz.': Rapporto di trasformazione
 - Trasformatore di tensione U: $1 \times 1 \rightarrow 1 \times 1$
 - Trasformatore di corrente I: $1 \rightarrow 1$

o

- 'Impostaz. (2)': La trasformazione della costante di misura è disattivata per Val. inst. (e test registro) e Costante di misura (test contatore)

Regole

Rispettare le seguenti regole per il collegamento:

- Le pinze amperometriche CA sono disponibili in numerose versioni, per conduttori isolati e non. Le pinze amperometriche CA per conduttori isolati devono essere utilizzate esclusivamente con conduttori isolati; consultare le istruzioni delle pinze.
- Il connettore a 25 poli delle pinze amperometriche non deve essere rimosso dall'apparecchio di prova se le pinze sono ancora collegate a un conduttore o se l'apparecchio di prova è ancora acceso.
- Agganciare le pinze amperometriche al cavo del conduttore diretto al terminale dell'ingresso di corrente. La freccia della pinza amperometrica deve essere diretta al contatore.

Vedere anche *Procedura generale per eseguire una misurazione* a pagina 28.

Contatore a 4 conduttori trifase con trasformatore di corrente

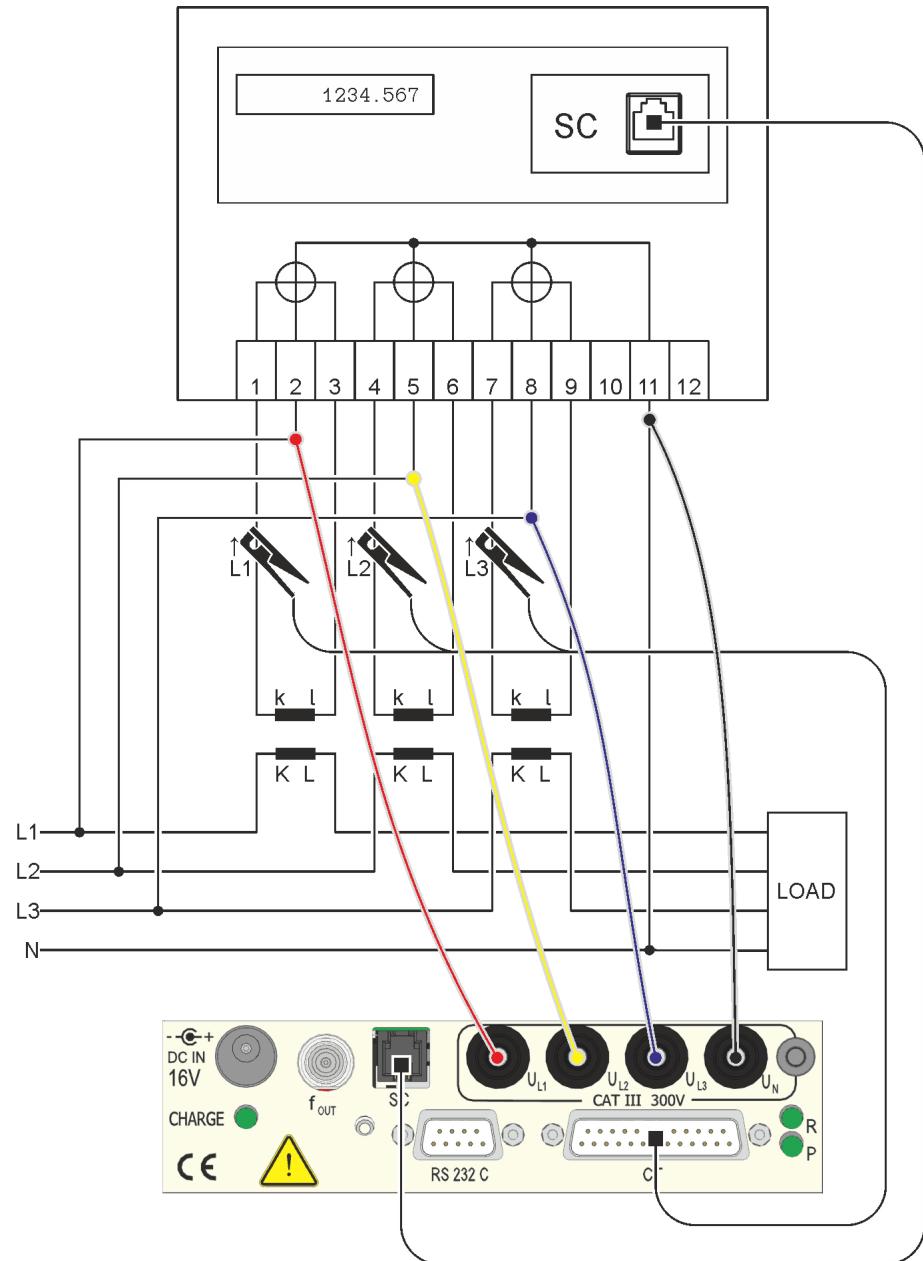
Dati da immettere

- Costante di misura; vedere *Immissione della costante di misura* a pagina 32
- Rapporto di trasformazione dei trasformatori di tensione (VT): 1:1; vedere *Impostazioni* a pagina 82
- Rapporto di trasformazione del trasformatore di corrente (CT); vedere *Impostazioni* a pagina 82

Tipi di misura possibili

4WA, 4WAb, 4WR, 4WRb, vedere *Tipi di misura* a pagina 58

Schema di collegamento



Non aprire il secondario
del trasformatore

⚠ PERICOLO

Presenza di alta tensione in caso di apertura del secondario di un trasformatore ancora sotto tensione.

Se il secondario del trasformatore viene aperto in presenza di un flusso di corrente nel primario è considerato ancora sotto tensione ed è in grado, pertanto, di indurre alte tensioni pericolose.

- Non aprire in nessun caso il secondario di un trasformatore ancora sotto tensione.

Regole

Rispettare le seguenti regole per il collegamento:

- Le pinze amperometriche CA sono disponibili in numerose versioni, per conduttori isolati e non. Le pinze amperometriche CA per conduttori isolati devono essere utilizzate esclusivamente con conduttori isolati; consultare le istruzioni delle pinze.
- Il connettore a 25 poli delle pinze amperometriche non deve essere rimosso dall'apparecchio di prova se le pinze sono ancora collegate a un conduttore o se l'apparecchio di prova è ancora acceso.
- Agganciare le pinze amperometriche al cavo del conduttore diretto al terminale dell'ingresso di corrente. La freccia della pinza amperometrica deve essere diretta al contatore.

Vedere anche *Procedura generale per eseguire una misurazione* a pagina 28.

Contatori a 4 conduttori trifase con trasformatori di corrente e tensione

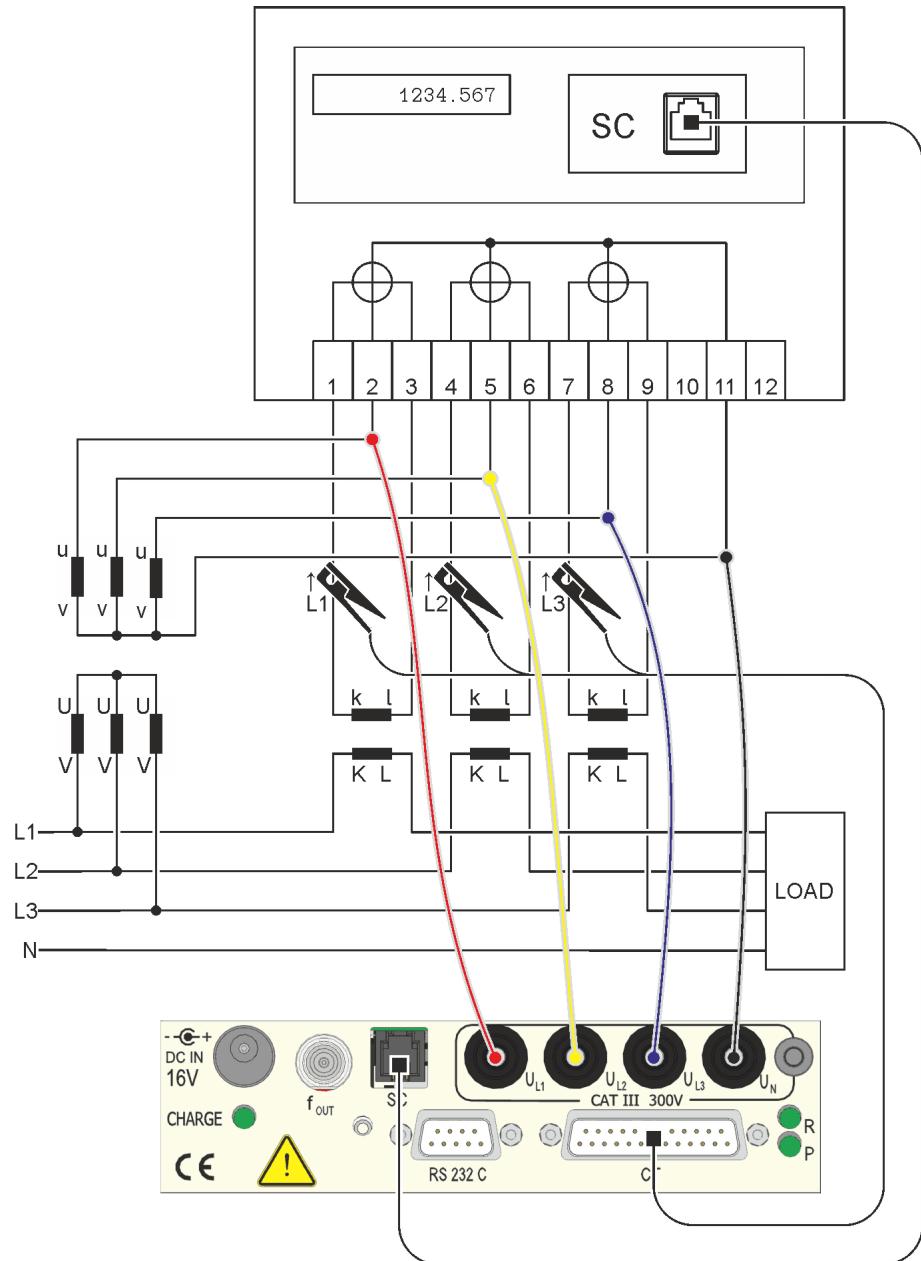
Dati da immettere

- Costante di misura; vedere *Immissione della costante di misura* a pagina 32
- Rapporto di trasformazione tra il trasformatore di tensione (VT); vedere *Impostazioni* a pagina 82
- Rapporto di trasformazione del trasformatore di corrente (CT); vedere *Impostazioni* a pagina 82

Tipi di misura possibili

4WA, 4WAb, 4WR, 4WRb, vedere *Tipi di misura* a pagina 58

Schema di collegamento



Non aprire il secondario
del trasformatore

! PERICOLO

Presenza di alta tensione in caso di apertura del secondario di un trasformatore ancora sotto tensione.

Se il secondario del trasformatore viene aperto in presenza di un flusso di corrente nel primario è considerato ancora sotto tensione ed è in grado, pertanto, di indurre alte tensioni pericolose.

- Non aprire in nessun caso il secondario di un trasformatore ancora sotto tensione.

Regole

Rispettare le seguenti regole per il collegamento:

- Le pinze amperometriche CA sono disponibili in numerose versioni, per conduttori isolati e non. Le pinze amperometriche CA per conduttori isolati devono essere utilizzate esclusivamente con conduttori isolati; consultare le istruzioni delle pinze.
- Il connettore a 25 poli delle pinze amperometriche non deve essere rimosso dall'apparecchio di prova se le pinze sono ancora collegate a un conduttore o se l'apparecchio di prova è ancora acceso.
- Agganciare le pinze amperometriche al cavo del conduttore diretto al terminale dell'ingresso di corrente. La freccia della pinza amperometrica deve essere diretta al contatore.

Vedere anche *Procedura generale per eseguire una misurazione* a pagina 28.

La barra degli strumenti orizzontale del contatore in dettaglio

Sintesi	Attraverso la barra degli strumenti orizzontale vengono selezionati la funzione, il campo e il tipo di misurazione; inoltre è possibile attivare alcune funzioni centrali del contatore campione, come ad es. l'avvio e l'arresto della misurazione.								
Indice	<table><thead><tr><th>In questo capitolo</th><th>Pagina</th></tr></thead><tbody><tr><td>Sintesi delle funzioni</td><td>55</td></tr><tr><td>I range di misurazione</td><td>57</td></tr><tr><td>Tipi di misura</td><td>58</td></tr></tbody></table>	In questo capitolo	Pagina	Sintesi delle funzioni	55	I range di misurazione	57	Tipi di misura	58
In questo capitolo	Pagina								
Sintesi delle funzioni	55								
I range di misurazione	57								
Tipi di misura	58								

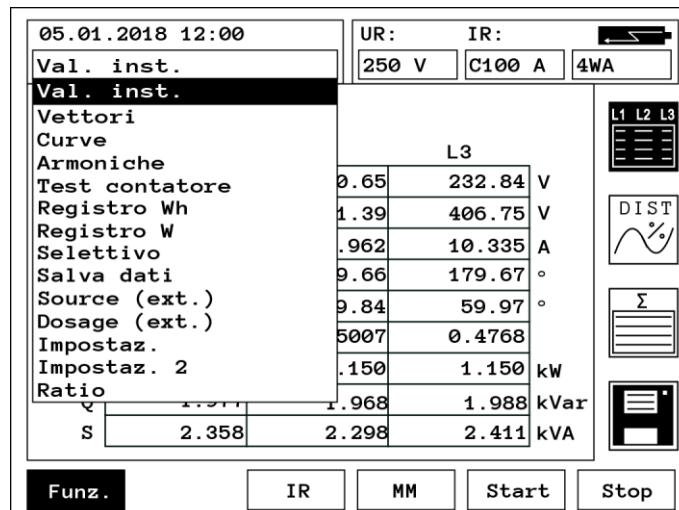
Sintesi delle funzioni

Gruppi di funzioni

Le funzioni si suddividono nelle seguenti aree:

Gruppo di funzioni	Funzione
Presentazione dei valori misurati	<ul style="list-style-type: none"> • Val. inst. • Vettori • Curve • Armoniche • Selettivo - opzionale
Esecuzione delle prove	<ul style="list-style-type: none"> • Test contatore • Registro Wh • Registro W
Impostazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Impostaz. • Impostaz. 2 • Ratio
Gestione dei dati	• Salva dati
Controllo di un dispositivo esterno	<ul style="list-style-type: none"> • Source (ext.) - opzionale • Dosage (ext.) - opzionale

Le funzioni



Sintesi delle funzioni

Funzione	Descrizione	Sottofunzioni
Val. inst.	Mostra i valori misurati sotto forma di tabella	<ul style="list-style-type: none"> • U, I, $\angle U$, $\angle UI$; $\angle IU$, λ, P, Q, S • Fattore armonico totale • Valori totali della potenza
Vettori	Mostra i valori reali sotto forma di diagramma vettoriale	<ul style="list-style-type: none"> • Normale • Modalità Delta • Modalità a 3 conduttori
Curve	Mostra i valori reali sotto forma di curva	• Selezione dei canali UL e IL
Armoniche	Mostra le armoniche dei valori reali rispetto alla frequenza fondamentale	<ul style="list-style-type: none"> • Sotto forma di tabella fino alla 40^a armonica • Sotto forma di grafico a colonne fino alla 40^a armonica
Test contatore	Misura l'errore di un contatore	<ul style="list-style-type: none"> Immissione delle costanti di misura Sorgente degli impulsi Conteggio delle pulsazioni per la misurazione
Registro W	Testa il registro di potenza di un contatore	<ul style="list-style-type: none"> Immissione dei valori di registro

MT30 – La barra degli strumenti orizzontale del contatore in dettaglio

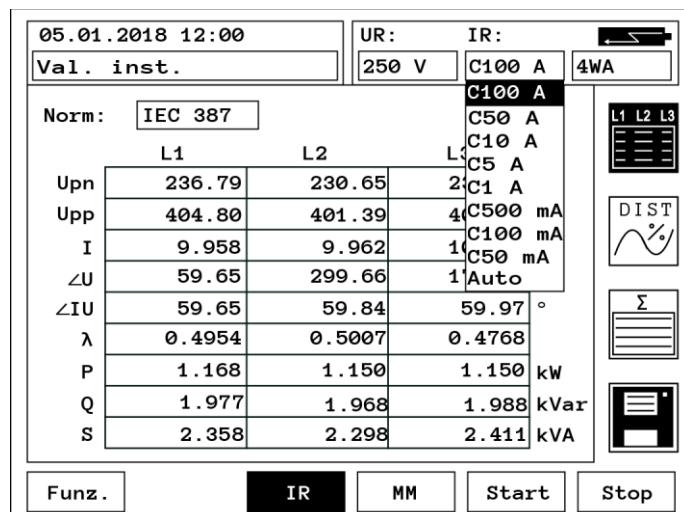
Funzione	Descrizione	Sottofunzioni
Registro Wh	Testa il registro energetico di un contatore	<ul style="list-style-type: none"> • Immissione dei valori di registro
Selettivo	Mostra la percentuale della potenza attiva, reattiva e apparente delle prime 40 armoniche	<ul style="list-style-type: none"> • Selezione di L1, L2, L3 • Selezionare le armoniche da visualizzare
Salva dati	Mostra i dati salvati	<ul style="list-style-type: none"> • Navigazione all'interno dei dati memorizzati
Source (ext.)	Controlla una sorgente esterna ZERA	<ul style="list-style-type: none"> • Selezione della simmetria/frequenza • Immissione della tensione, dell'intensità della potenza e dell'angolo di fase • Attivazione delle singole fasi • Salvataggio e gestione delle impostazioni
Dosage (ext.)	Controlla il dosaggio di una sorgente esterna ZERA	<ul style="list-style-type: none"> • Attivazione della modalità di dosaggio • Immissione dell'energia di dosaggio
Impostaz.	Consente di configurare impostazioni di base valide per tutte le misurazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Lingua di sistema • Angolo di fase • Controllo del contatore campione
Impostaz. 2	Consente di configurare altre impostazioni di base valide per tutte le misurazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Ora di sistema • Tipo di calcolo della potenza apparente • Printer
Ratio	Consente di immettere il rapporto di trasformazione del trasformatore di tensione e/o corrente eventualmente inserito	<ul style="list-style-type: none"> • Rapporto di trasformazione del trasformatore di corrente/tensione inserito • Rapporto di trasformazione delle pinze amperometriche • Trasformazione dei valori reali

MT30 – La barra degli strumenti orizzontale del contatore in dettaglio

I range di misurazione

Range di misurazione

L'intervallo di misura della tensione UB è sempre 250 V. È possibile scegliere i range di misurazione della corrente. La selezione del campo di misura adatto è essenziale per ottenere un risultato della misurazione preciso.



Interpretazione del range di misurazione della tensione (IR:)

Range di misurazione della corrente	Spiegazione
Da C100 A a C50 mA	Impostazione manuale del range di misurazione con pinza amperometrica CA
Auto	Impostazione automatica del range di misurazione

Selezione della configurazione

In configurazione 'Auto' il contatore campione cerca autonomamente il range di misurazione corrispondente.

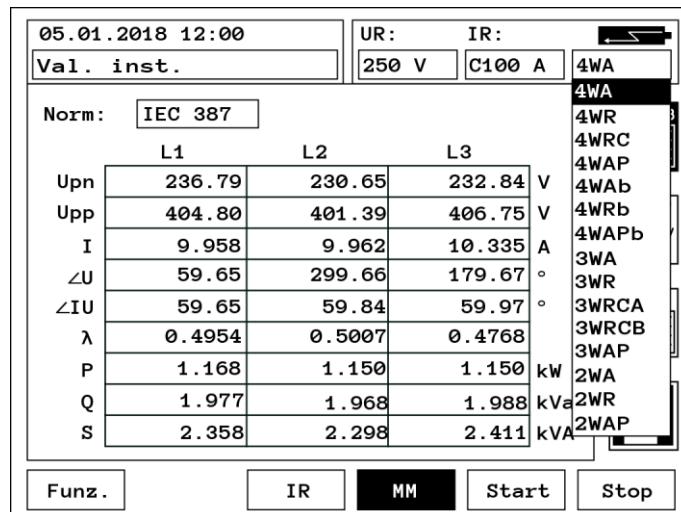
Se la potenza assorbita varia fortemente in corrispondenza del punto di misurazione, è consigliabile scegliere manualmente il range di misurazione. In configurazione 'Auto' una forte instabilità della potenza assorbita può falsare le misurazioni ad es. degli errori e della potenza.

MT30 – La barra degli strumenti orizzontale del contatore in dettaglio

Tipi di misura

Tipo di misura (MM)

Il tipo di misura dipende dal circuito del contatore da controllare. Scegliere il tipo di misura errato può falsare i risultati.



Spiegazione dei tipi di misura

Tipo di misura	Spiegazione
2WA	Potenza attiva 2 conduttori monofase
2WR	Potenza reattiva 2 conduttori monofase
2WAP	Potenza apparente 2 conduttori monofase
4WA	Potenza attiva 4 conduttori trifase
4WAb	Potenza attiva della fondamentale 4 conduttori trifase
4WR	Potenza reattiva 4 conduttori trifase, reale
4WRC	Potenza reattiva 4 conduttori trifase circuito artificiale
4WAP	Potenza apparente 4 conduttori trifase
3WA	Potenza attiva 3 conduttori trifase
3WR	Potenza reattiva 3 conduttori trifase, reale
3WRCA	Potenza reattiva 3 conduttori trifase circuito artificiale A
3WRCB	Potenza reattiva 3 conduttori trifase circuito artificiale B
3WAP	Potenza apparente 3 conduttori trifase

Tipi di misura opzionali

Tipo di misura	Spiegazione
4WRb	Potenza reattiva della fondamentale 4 conduttori trifase
4WAPb	Potenza apparente della fondamentale 4 conduttori trifase

Particolarità delle misurazioni a 3 conduttori trifase

In questo tipo di misura la potenza apparente totale (ΣS) è sempre geometrica.

$$S_{\Sigma} = \sqrt{P_{\Sigma}^2 + Q_{\Sigma}^2}$$

Sintesi Il contatore campione possiede numerose funzioni e range oltre a supportare vari tipi di misura.

Indice	In questo capitolo	Pagina
	Val. inst.	60
	Vettori	63
	Curve	66
	Armoniche	67
	Test contatore	69
	Test del Registro Wh (registro energetico)	71
	Test del Registro W (registro dei picchi di potenza)	72
	Selettivo – opzionale	74
	Dati salvati	75
	Source (ext.) - opzionale	77
	Dosage (ext.) - opzionale	80
	Impostaz.	82
	Impostaz. (2)	84
	Rapporto di trasformazione	85
	Sottofunzione salvataggio dati	87

Val. inst.

Descrizione

La funzione 'Val. inst.' mostra i valori misurati sotto forma di tabella.

Applicazione

La rappresentazione sotto forma di tabella dei dati reali fornisce una rapida panoramica per l'analisi degli errori. La misurazione dei valori reali aiuta ad analizzare la tipologia della rete e dell'impianto del sistema di misurazione, tra cui l'assenza di tensione o corrente, la polarità errata della corrente, la simmetria e l'asimmetria ecc.

Sottofunzioni

La funzione 'Val. inst.' è suddivisa nelle seguenti sottofunzioni:

Funzione	Spiegazione
	<ul style="list-style-type: none"> Visualizzazione dei valori misurati di base sotto forma di tabella Opzioni di calcolo dell'angolo alla voce 'Norma': IEC 387 o DIN 410
	Visualizzazione del fattore armonico totale sotto forma di tabella
	Visualizzazione dei totali della potenza sotto forma di tabella
	Vedere <i>Sottofunzione salvataggio dati</i> a pagina 87

Interpretazione delle opzioni della voce 'Norma' per la rappresentazione degli angoli

La selezione delle opzioni sotto la voce 'Norma' ha i seguenti effetti sulle visualizzazioni:

Opzione	Interpretazione
IEC 387	<ul style="list-style-type: none"> I vettori di corrente sono fissi, i vettori di tensione sono variabili Dimensione di riferimento I₁, visualizzazione orizzontale φ(I₁) è sempre 0 (a ore 3) Angolo positivo in senso antiorario
DIN 410	<ul style="list-style-type: none"> I vettori di tensione sono fissi, i vettori di corrente sono variabili Dimensione di riferimento U₁, visualizzazione verticale φ(U₁) è sempre 0 (a ore 12) Angolo positivo in senso orario

Visualizzazione dei valori misurati sotto forma di tabella

Se si apre questa finestra di dialogo, è necessario selezionare prima di tutto la norma per la rappresentazione degli angoli.

Upn	L1	L2	L3
236.79	230.65	232.84	
404.80	401.39	406.75	
9.958	9.962	10.335	
59.65	299.66	179.67	
59.65	59.84	59.97	
0.4954	0.5007	0.4768	
1.168	1.150	1.150	
1.977	1.968	1.988	
2.358	2.298	2.411	

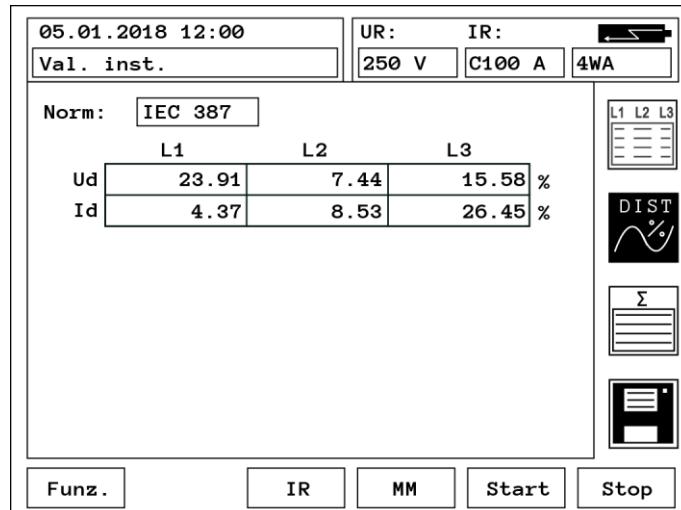
MT30 – Le funzioni del contatore campione

Interpretazione dei valori misurati nella tabella

Alcuni dei valori misurati visualizzati sono valori calcolati, vedere *Calcolo di valori derivati* a pagina 89.

Valore misurato	Spiegazione	Alim.	Risoluzione
Upn	Tensione efficace tra fase e conduttore neutro di ciascuna fase	misurata	0,01 V
Upp	Tensione efficace tra le fasi 1–2, 2–3, 3–1	calcolato	0,01 V
I	Intensità di corrente efficace di ciascuna fase	misurata	100, 50 A: 0,001 A 10, 5, 1 A: 0,0001 A 500 mA: 0,01 mA
$\angle U$	Angolo di fase φ della tensione con zero a seconda della norma selezionata	misurata	0,01°
$\angle UI$; $\angle IU$	Angolo di fase tra tensione e corrente (DIN 410) o corrente e tensione (IEC 387). I valori sono gli stessi in entrambe le norme.	misurata	0,01°
\rightarrow	Fattore di potenza • Misurazione potenza attiva: $\lambda = P/S = \cos(\angle UI)$ • Misurazione potenza reattiva: $\lambda = Q/S = \sin(\angle UI)$	calcolato	0,0001
P	Potenza attiva	calcolato	0,01 W 0,001 kW
Q	Potenza reattiva	calcolato	0,01 var 0,001 kvar
S	Potenza apparente	calcolato	0,01 VA 0,001 kVA

Visualizzazione del fattore armonico totale sotto forma di tabella

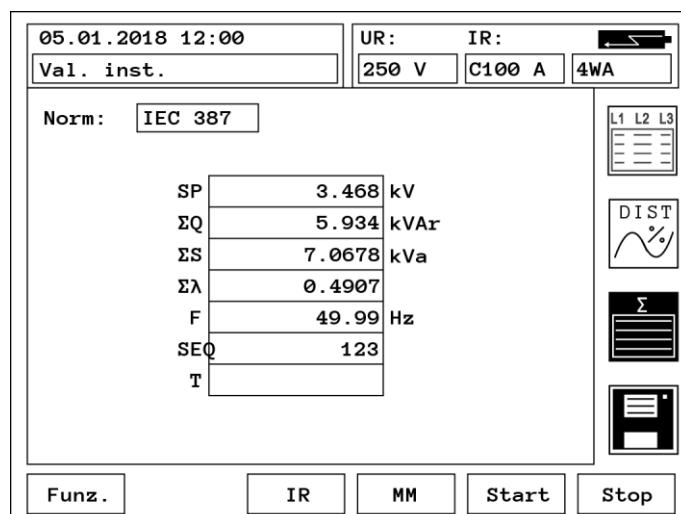


Spiegazione dei valori di misurazione del fattore armonico totale

Valore misurato	Spiegazione	Alim.	Risoluzione
Ud	Fattore armonico totale della tensione di una fase	calcolato	0,01 %
Id	Fattore armonico totale dell'intensità di corrente di una fase	calcolato	0,01 %

MT30 – Le funzioni del contatore campione

Visualizzazione dei valori misurati totali sotto forma di tabella



Interpretazione dei valori misurati totali nella tabella

Valore misurato	Spiegazione	Alim.	Risoluzione
ΣP	Somma delle potenze attive di tutte le fasi	calcolato	0,01 W 0,001 kW
ΣQ	Somma delle potenze reattive di tutte le fasi	calcolato	0,01 var 0,001 kvar
ΣS	Somma delle potenze apparenti di tutte le fasi	calcolato	0,01 VA 0,001 kVA
	Impostazione del metodo di calcolo: <i>Impostaz. (2)</i> a pagina 84		
Σλ	Fattore di potenza totale	calcolato	0,0001
F	Frequenza	misurata	0,01 Hz
Seq	Direzione del campo rotante	calcolato	
	• 123: ⌂ destrogiro • 132: ⌂ levogiro		
T	Temperatura L'indicazione della temperatura è possibile solo se è collegato un sensore. Se il sensore non è collegato viene visualizzato: "????".	misurata	0,01 °C

Vettori

Descrizione

La funzione 'Vettori' mostra i valori reali sotto forma di diagramma vettoriale. Alcune rappresentazioni sono utili solo con determinati tipi di misura.

Applicazione

La rappresentazione vettoriale supporta la ricerca di errori di circuito:

- Commutazioni
 - Assegnazione e campo rotante
 - Polarità (ad es. commutazione K-L)
- Cortocircuiti
 - All'interno del contatore (ad es. danni dovuti al trasporto)
 - Nel trasformatore di corrente (ad es. ponte non rimosso)
 - Danni all'isolamento (ad es. dovuti al surriscaldamento / sovraccarico)
- Interruzioni
 - Nel meccanismo di misurazione del contatore (ad es. danni da trasporto)
 - Linguetta tensione non chiusa
 - Rottura di un conduttore
 - Errore di contatto

Sottofunzioni

La funzione 'Vettori' è suddivisa nelle seguenti sottofunzioni:

Funzione	Spiegazione
	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizzazione dei valori misurati sotto forma di rappresentazione vettoriale • Opzioni di calcolo dell'angolo alla voce 'Norma': IEC 387 o DIN 410 • Rappresentazione della tensione tra il conduttore e il neutro (stella) • Utile nei seguenti tipi di misura <ul style="list-style-type: none"> • 4WA
	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizzazione dei valori misurati sotto forma di rappresentazione vettoriale in modalità Delta • Tensione tra due conduttori • Utile nei seguenti tipi di misura <ul style="list-style-type: none"> • 4WA
	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizzazione dei valori misurati sotto forma di rappresentazione vettoriale in modalità 3 conduttori • Utile nei seguenti tipi di misura <ul style="list-style-type: none"> • 3WA
	Vedere <i>Sottofunzione salvataggio dati</i> a pagina 87

Interpretazione delle opzioni della voce 'Norma' per la rappresentazione degli angoli

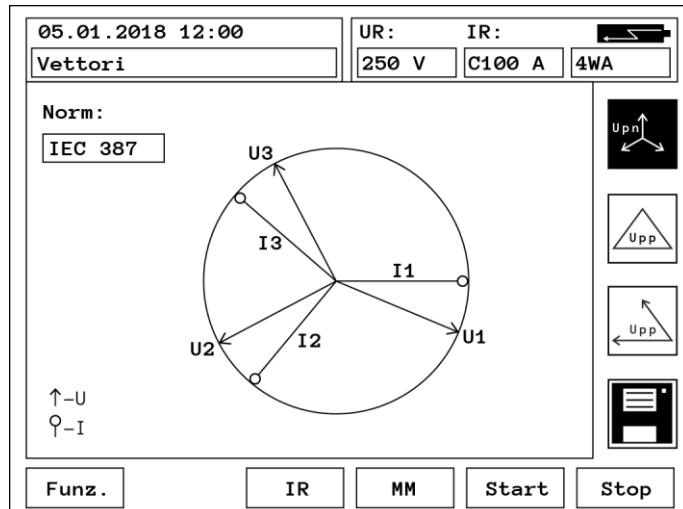
La selezione delle opzioni sotto la voce 'Norma' ha i seguenti effetti sulle visualizzazioni:

Opzione	Interpretazione
IEC 387	<ul style="list-style-type: none"> • I vettori di corrente sono fissi, i vettori di tensione sono variabili • Dimensione di riferimento I1, visualizzazione orizzontale • $\varphi(I_1)$ è sempre 0 (a ore 3) • Angolo positivo in senso antiorario
DIN 410	<ul style="list-style-type: none"> • I vettori di tensione sono fissi, i vettori di corrente sono variabili • Dimensione di riferimento U1, visualizzazione verticale • $\varphi(U_1)$ è sempre 0 (a ore 12) • Angolo positivo in senso orario

MT30 – Le funzioni del contatore campione

Visualizzazione dei valori misurati sotto forma di rappresentazione vettoriale in 4WAmodalità

Selezione 'IEC 387': I1 verso destra è definito come $\varphi = 0$.

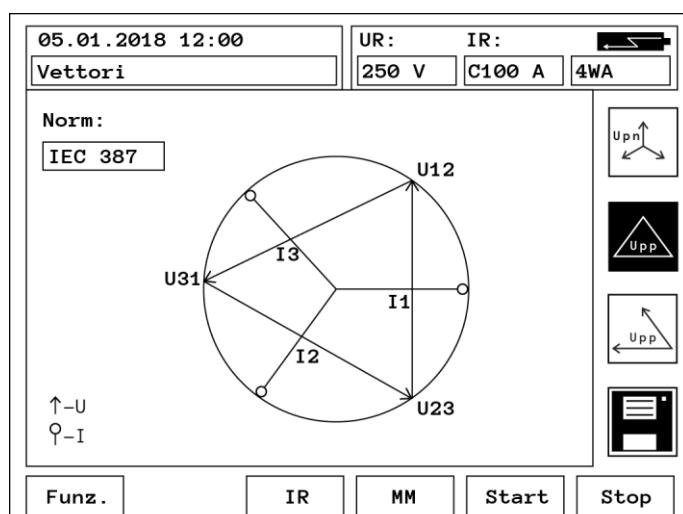


Interpretazione dei valori misurati nella rappresentazione vettoriale

Visualizzazione dei valori misurati sotto forma di rappresentazione vettoriale in modalità Delta

Selezione 'DIN 410': U1 verso l'alto è definito come $\varphi = 0$.

Parametro	Spiegazione
U1, U2, U3	Tensione tra conduttore PEN e conduttori 1, 2, 3
I1, I2, I3	Intensità di corrente delle fasi 1, 2, 3

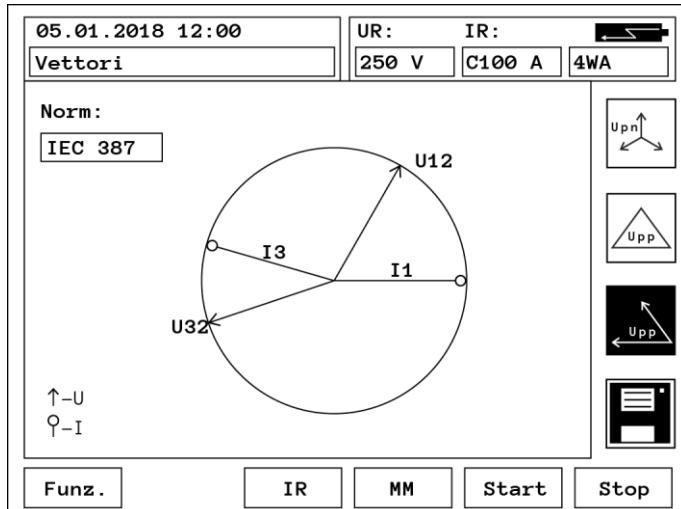


Interpretazione dei valori misurati nella rappresentazione vettoriale in modalità Delta

Parametro	Spiegazione
U12	U1 – U2 come vettore
U23	U2 – U3 come vettore
U31	U3 – U1 come vettore
I1, I2, I3	Intensità di corrente della fase 1, 2, 3

MT30 – Le funzioni del contatore campione

Visualizzazione della rappresentazione vettoriale in modalità a 3 conduttori



Interpretazione dei valori misurati nella rappresentazione vettoriale in modalità a 3 conduttori

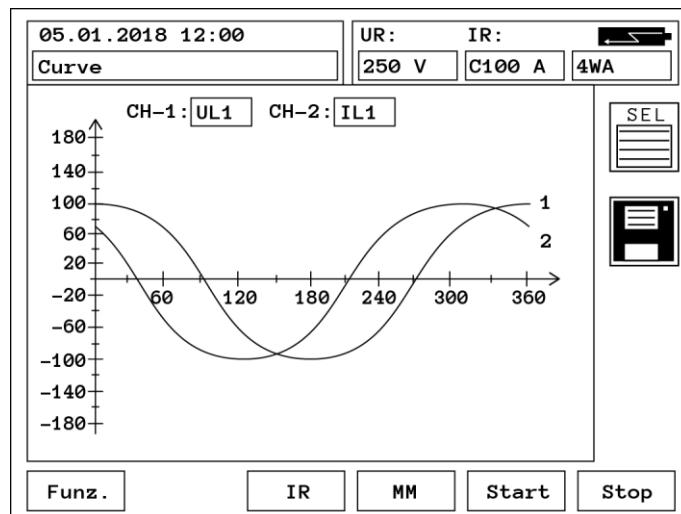
Parametro	Spiegazione
U12	U1 – U2 come vettore
U32	U3 – U2 come vettore
I1	Intensità di corrente della fase 1
I3	Intensità di corrente della fase 3

Curve

Descrizione

La funzione 'Curve' mostra i valori reali sotto forma di curve.

Simbolo



Descrizione parametro

Parametro	Spiegazione
CH-1	Valore misurato del canale 1
CH-2	Valore misurato del canale 2
Verticale	Valore misurato in % del range di misurazione
Orizzontale	Angolo di fase in °

Sottofunzioni

La funzione Curve è suddivisa nelle seguenti sottofunzioni:

Funzione	Spiegazione
	<ul style="list-style-type: none"> Selezione del valore misurato per il canale CH-1: UL1, UL2, UL3, IL1, IL2, IL3 Selezione del valore misurato per il canale CH-2: UL1, UL2, UL3, IL1, IL2, IL3
	Vedere Sottofunzione salvataggio dati a pagina 87

Armoniche

Descrizione

La funzione 'Armoniche' mostra i valori reali delle armoniche rispetto alla fondamentale.

Applicazione

La funzione 'Armoniche' mostra, se la corrente o la tensione sono distorte da armoniche.

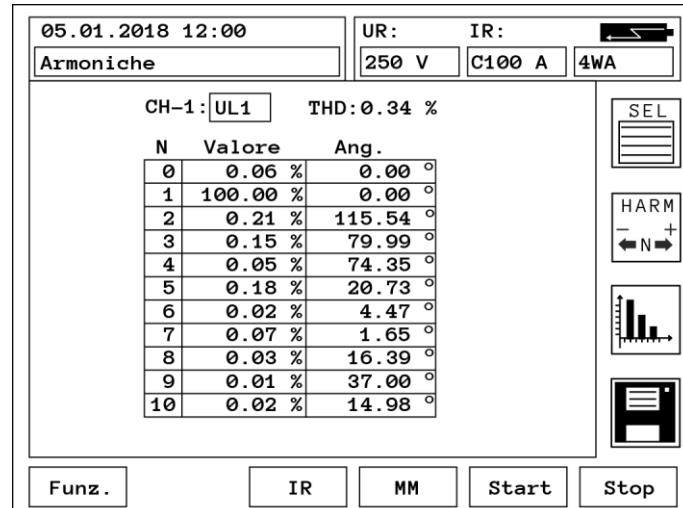
Le misurazioni effettuate con flussi minori di 50 mA provocano risultati imprecisi. Data la loro natura, le pinze amperometriche CA forniscono alte proporzioni di armoniche a $I \leq 50$ mA.

Sottofunzioni

La funzione 'Armoniche' è suddivisa nelle seguenti sottofunzioni:

Funzione	Spiegazione
	Selezione del valore misurato per i CH: • UL1, UL2, UL3, IL1, IL2, IL3 Visualizzazione del valore misurato e dell'angolo sotto forma di tabella
	Avanzamento della visualizzazione alle 10 armoniche successive: 0...10→10...20→20...30→30...40→0...10→...
	• Attivazione della visualizzazione come grafico a colonne • Disattivazione della visualizzazione come grafico a colonne
	Vedere <i>Sottofuntione salvataggio dati</i> a pagina 87

Visualizzazione sotto forma di tabella

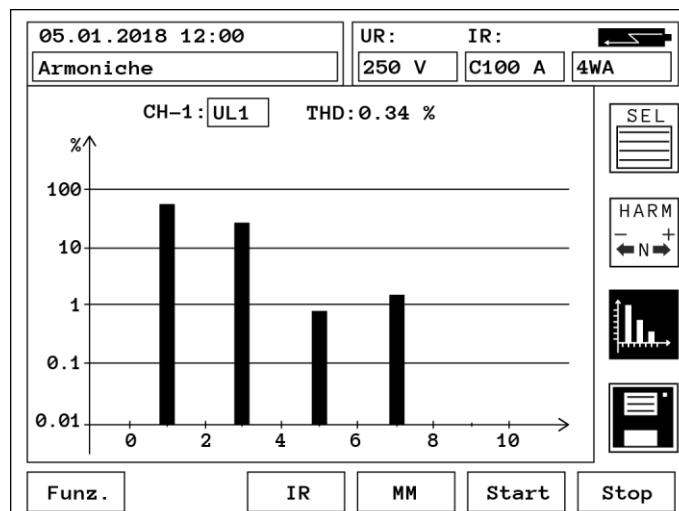


MT30 – Le funzioni del contatore campione

Interpretazione dei valori misurati nella tabella

Parametro	Spiegazione
CH	Canale selezionato, impostazione predefinita: UL1
THD	Fattore armonico totale fino alla 40 ^a armonica (Total Harmonic Distortion) in %
N	Numero di armoniche. Vengono rappresentate contemporaneamente 11 armoniche.
Valore	Rapporto tra l'ampiezza della N. armonica e la fondamentale in %
Ang.	Valore dello sfasamento tra la N. armonica e la fondamentale in °
0..	Corrente continua
1	Onda fondamentale: Frequenza di rete f
2..	$2 \times f$
3	$3 \times f$
ecc.	ecc.

Visualizzazione sotto forma di grafico a colonne



Interpretazione dei valori misurati nel grafico a colonne

Parametro	Spiegazione
CH	Canale selezionato
THD	Fattore armonico totale (Total Harmonic Distortion) in %
Verticale	Rapporto tra l'ampiezza della N. armonica e la fondamentale in % rappresentato logaritmicamente
Orizzontale	Numero di armoniche

Test contatore

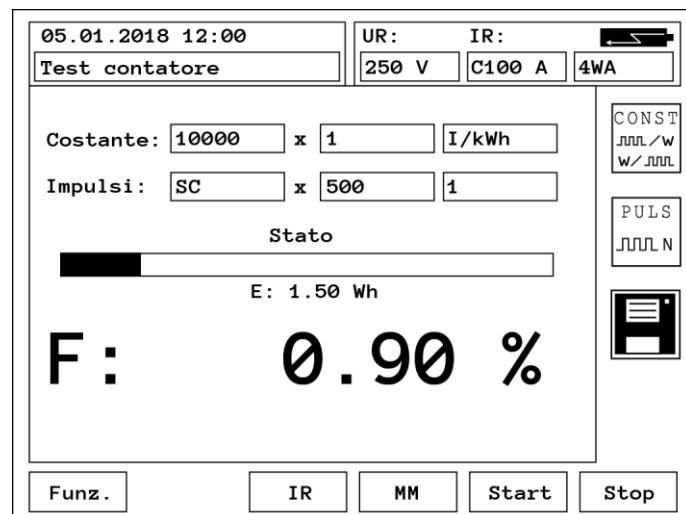
Descrizione

La funzione 'Test contatore' misura l'errore di un contatore. Questo test confronta l'energia misurata con il contatore campione con quella misurata dal contatore. L'energia misurata dal contatore viene trasmessa per mezzo di impulsi oppure tramite il conteggio degli impulsi da parte dell'operatore sul contatore campione. Al termine della misurazione viene visualizzato l'errore dell'unità da controllare in %.

La modalità di esecuzione della misurazione degli errori viene descritta nei paragrafi seguenti:

- *Settings* a pagina 82
- *Misurazione degli errori con controllo manuale* a pagina 35

Simbolo



Descrizione degli indicatori

Parametro	Spiegazione
Costante:	Costante di misura, moltiplicatore e unità
Impulsi:	<ul style="list-style-type: none"> • Sorgente degli impulsi • Numero degli impulsi da contare • Moltiplicatore
Stato	<ul style="list-style-type: none"> • La barra indica lo stato di avanzamento del test • E: l'energia acquisita dal contatore campione durante la misurazione <p>Se l'unità da controllare è priva di errori, la quantità di energia definita dal conteggio degli impulsi deve coincidere con quella misurata. Nel caso dell'esempio precedente:</p> $E = \frac{500 \times 1}{10000 \times 1 \frac{1}{kWh}} = 0.05 \text{ kWh}$
F:	Errore dell'ultima misurazione in %

MT30 – Le funzioni del contatore campione

Sottofunzioni

La funzione 'Test contatore' è suddivisa nelle seguenti sottofunzioni:

Funzione	Spiegazione
	<ul style="list-style-type: none"> • Immissione delle costanti di misura • Selezione del moltiplicatore • Selezione dell'unità
	<ul style="list-style-type: none"> • Selezione della sorgente degli impulsi • Numero degli impulsi da contare • Selezione moltiplicatore: 1, EXP+1, EXP+2, ... Exp+5 (100000)
	Vedere <i>Sottofunzione salvataggio dati</i> a pagina 87

Unità della costante di misura

Funzione	Spiegazione
I/kWh	Impulsi per kilowattora
I/kvarh	Impulsi per kilovarora di potenza reattiva
I/kVAh	Impulsi per kilovoltampère ora di potenza apparente
Wh/I	Wattora per impulso
varh/I	Varora per impulso di potenza reattiva
VAh/I	Voltampère ora per impulso di potenza apparente

Sorgente degli impulsi

È possibile selezionare quattro diversi tipi di sorgenti degli impulsi e il relativo trattamento:

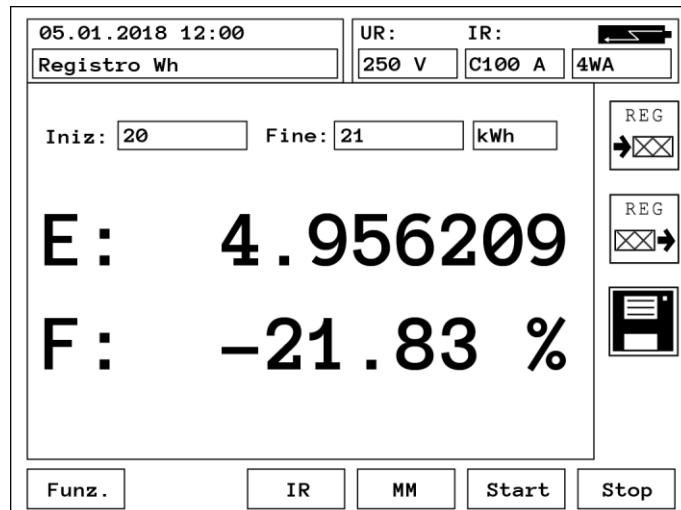
Tipo	Spiegazione
SC	<p>Con sonda di acquisizione</p> <p>Gli impulsi della sonda vengono trasmessi con rapporto 1:1 al contatore campione.</p>
SC MAN	<p>Senza sonda di acquisizione</p> <p>I segnali di avvio e arresto della misurazione vengono generati attraverso un pulsante esterno.</p> <p>Con questo metodo l'operatore esegue il conteggio degli impulsi o delle rotazioni azionando il pulsante esterno.</p>
SC1000	<p>F OUT di un altro contatore campione</p> <p>Ulteriore demoltiplicatore di impulsi 1000:1. Gli impulsi provenienti da un'altra sorgente vengono trasmessi con rapporto 1000:1 al contatore campione.</p> <p>Il divisore (1000) viene impiegato nel software interno, ovvero la costante può essere immessa direttamente, il numero degli impulsi deve essere divisibile per 1000 e 1000 deve essere il valore minimo.</p>
St/St	<p>Senza sonda di acquisizione</p> <p>Con questo metodo l'operatore esegue il conteggio degli impulsi o delle rotazioni utilizzando i seguenti tasti funzione del contatore campione per l'avvio e l'arresto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Start (per iniziare) • Stop (per terminare)

Test del Registro Wh (registro energetico)

Descrizione

La funzione 'Registro Wh' viene usata per controllare il registro energetico di un contatore. Un registro energetico contiene la somma dell'energia consumata nel tempo. Per farlo viene calcolata la differenza tra il valore iniziale del registro energetico e il momento di inizio, e tra il valore finale e il momento di interruzione. La differenza corrisponde alla quantità di energia che l'unità da controllare ha misurato. Questa quantità di energia viene confrontata con quella misurata dal contatore campione e la percentuale di errore calcolata.

Simbolo



Descrizione parametro

Parametro	Spiegazione
Iniz:	Stato iniziale del registro energetico inserito
Fine	<ul style="list-style-type: none"> Stato finale del registro energetico inserito Unità di misura selezionata (μWh ... MWh)
E:	Energia misurata nell'unità di misura selezionata
F:	Errore del registro energetico in %

Sottofunkzioni

La funzione 'Registro Wh' è suddivisa nelle seguenti sottofunkzioni:

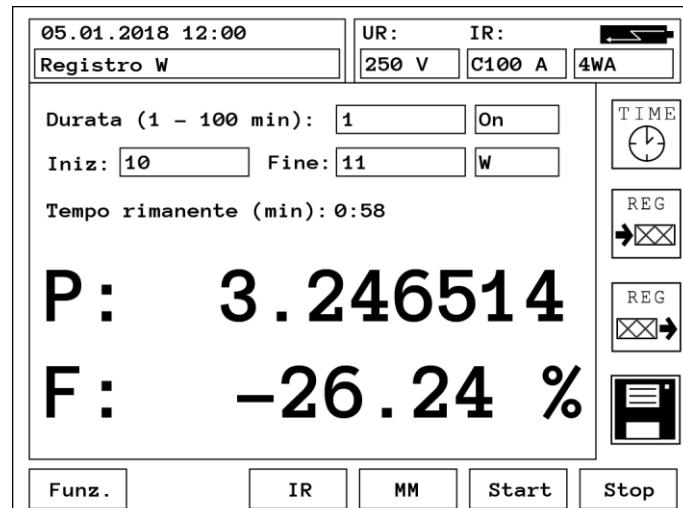
Funzione	Spiegazione
	<ul style="list-style-type: none"> Immissione dello stato iniziale del registro energetico Selezione dell'unità di misura (μWh ... MWh)
	<ul style="list-style-type: none"> Immissione dello stato finale del registro energetico Selezione dell'unità di misura (μWh ... MWh)
	Vedere <i>Sottofunkzione salvataggio dati</i> a pagina 87

Test del Registro W (registro dei picchi di potenza)

Descrizione

La funzione test del 'Registro W' viene usata per controllare il registro dei picchi di potenza di un contatore. Un registro dei picchi di potenza contiene i valori di picco della potenza verificatisi in un lasso di tempo misurata. Il test del registro W confronta il valore misurato dall'unità da controllare (stato finale) con quello trasmesso dal contatore campione e calcola l'errore basandosi sulla differenza.

Simbolo



Descrizione parametro

Parametro	Spiegazione
Durata:	Intervallo di misurazione selezionato in minuti e stato del temporizzatore automatico
Iniz:	Stato iniziale del registro dei picchi di potenza inserito Lo stato iniziale è necessario per riconoscere se durante la misurazione è stato richiamato un valore di picco (valore finale) di potenza più elevato rispetto allo stato iniziale.
Fine	<ul style="list-style-type: none"> Stato finale del registro dei picchi di potenza inserito Lo stato finale deve essere maggiore rispetto a quello iniziale per consentire al contatore campione di ottenere una grandezza di confronto pertinente. Unità di misura selezionata (μW ... MW)
Tempo rimanente (min):	Tempo residuo della misurazione in minuti
P	Potenza misurata nell'unità selezionata
F	Errore del registro dei picchi di potenza in %

MT30 – Le funzioni del contatore campione**Sottofunzioni**

La funzione 'Registro W' è suddivisa nelle seguenti sottofunzioni:

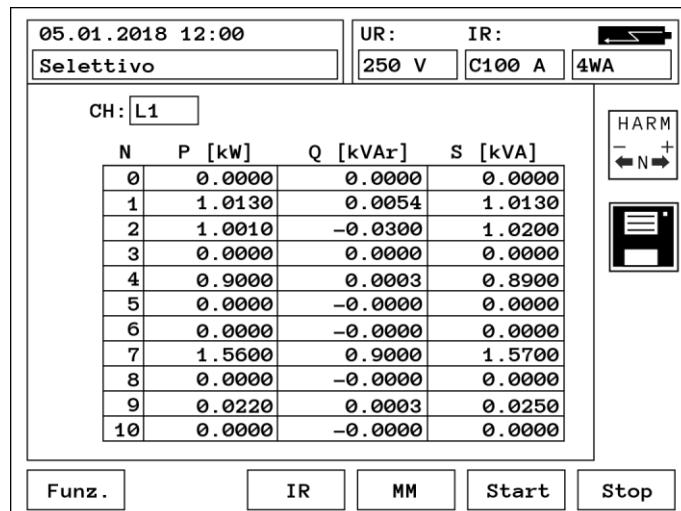
Funzione	Spiegazione
	<ul style="list-style-type: none">• Immissione dell'intervallo di misurazione• Attivazione del temporizzatore automatico
	<ul style="list-style-type: none">• Immissione dello stato iniziale del registro dei picchi di potenza• Selezione dell'unità di misura (μW ... MW)
	<ul style="list-style-type: none">• Immissione dello stato finale del registro dei picchi di potenza• Selezione dell'unità di misura (μW ... MW)
	Vedere <i>Sottofunzione salvataggio dati</i> a pagina 87

Selettivo – opzionale

Descrizione

La funzione 'Selettivo' mostra la potenza attiva, reattiva e apparente delle prime 40 armoniche di una fase selezionata. Il segno di un valore misurato indica se la potenza è alimentata dalla rete o se viene immessa nella rete.

Simbolo



Descrizione parametro

Parametro	Spiegazione
CH	Conduttore selezionato
N	Visualizzazione delle misurazioni delle prime 10 armoniche
P [(k)W]	Potenza attiva [unità]
Q [(k)var]	Potenza reattiva [unità]
S [(k)VA]	Potenza apparente [unità]

Sottofunzioni

La funzione 'Selettivo' è suddivisa nelle seguenti sottofunzioni:

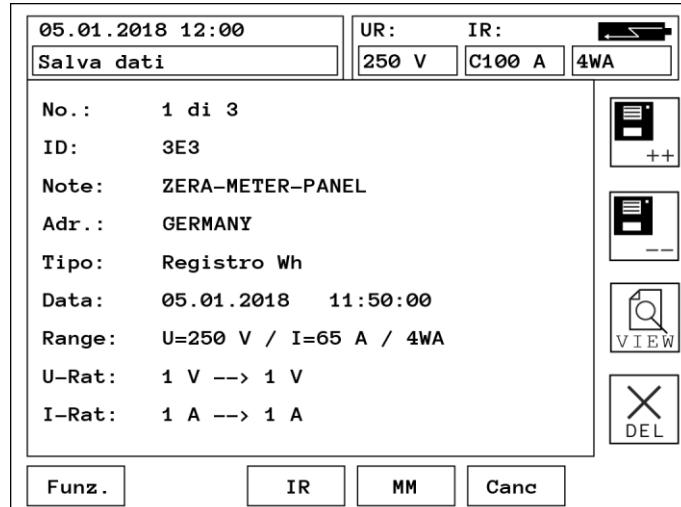
Funzione	Spiegazione
	Selezione di una fase L1, L2, L3
	Visualizzazione delle 10 armoniche successive 0...10→10...20→20...30→30...40→0...10→...
	Vedere Sottofunzione salvataggio dati a pagina 87

Dati salvati

Descrizione

La funzione 'Dati memorizzati' mostra i dati misurati salvati nel contatore campione e le relative impostazioni del contatore campione.

Simbolo



Descrizione degli indicatori

Parametro	Spiegazione
No.:	Numero del record
ID:	ID del cliente
Note:	Annotazioni
Adr.:	Indirizzo
Tipo:	Funzione che consente di eseguire la misurazione, ad es. dell'errore
Data:	Data della misurazione
Range:	Range e tipo di misurazione
U-Rat:	Rapporto di trasformazione dei trasformatori di tensione
I-Rat:	Rapporto di trasformazione dei trasformatori di corrente

Sottofunzioni

La funzione 'Dati salvati' è suddivisa nelle seguenti sottofunzioni:

Funzione	Spiegazione
++	Visualizzazione del record successivo
--	Visualizzazione del record precedente
VIEW	Dettagli del record selezionato
DEL	Eliminazione del record attualmente visualizzato

MT30 – Le funzioni del contatore campione

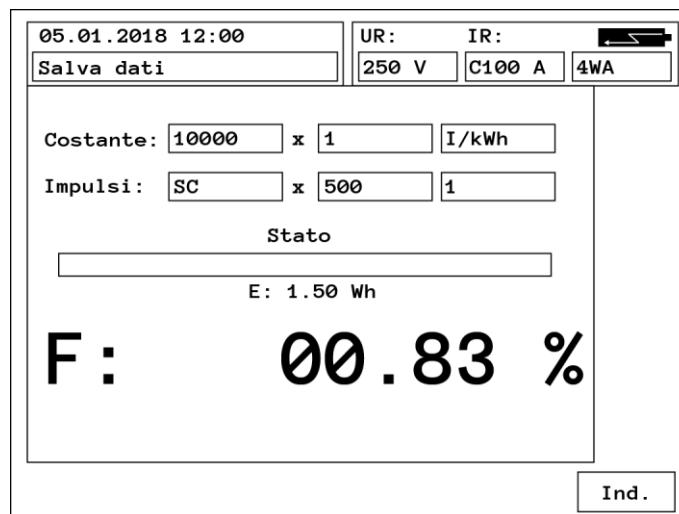
La barra degli strumenti orizzontale

Diversamente dalle normali assegnazioni dei tasti funzione, la barra degli strumenti orizzontale contiene i seguenti tasti:

Funzione	Spiegazione
Canc	Elimina tutti i record

Vista in dettaglio

La vista in dettaglio di una misurazione corrisponde alla vista della funzione in cui sono stati salvati i dati. I dati nell'illustrazione sono stati salvati nella funzione 'Test contatore'.



Source (ext.) - opzionale

Descrizione

La funzione Source (ext.) controlla una sorgente esterna ZERA. Se è collegata una sorgente esterna, la funzione 'Source (ext.)' permette di definire e attivare il punto di carico desiderato dell'unità controllata. L'operatore può impostare il valore della corrente e l'angolo di fase o il fattore di potenza per ciascuna fase.

Prerequisiti

Devono essere soddisfatti i seguenti prerequisiti:

- Sorgente esterna ZERA collegata al contatore campione.
- Collegamento tra fonte e contatore campione realizzato via cavo RS232.

Sottofunzioni

La funzione 'Source (ext.)' è suddivisa nelle seguenti sottofunzioni:

Funzione	Spiegazione
	Selezione: Sym o Freq La selezione tra Simmetrico e Frequenza avviene attraverso il controllo del cursore. Di seguito viene effettuata la scelta/immissione successiva. Sym: <ul style="list-style-type: none"> • Simmetrico • Angolo • PF (Fattore di potenza) • Asimmetrico • Angolo Freq: <ul style="list-style-type: none"> • Sincr. • Var. • Inserimento della frequenza
	Immissione della tensione e dell'intensità di corrente della sorgente
	Attivazione delle singole fasi della sorgente
	Attivazione della sottofunzione Caricare o salvare punto di carico

Visualizzazione del punto di carico preimpostato

La schermata varia a seconda delle impostazioni della simmetria della rete.

05.01.2018 12:00	UR: 250 V	IR: C100 A	4WA
Source (ext.)			
Simmetrico		Ang.	SYM
F: Sincr.		Hz	FREQ
L1	L2	L3	
U: 100	100	100	V
I: 1	1	1	A
∠I: 0	120.00	240.00	°
0			
U: On	On	On	
I: On	On	On	
<1>			
Funz.	MM	On	Off

Descrizione dei dati immessi

Parametro	Spiegazione
Simmetrico / Asimmetrico	<p>Simmetrico: La tensione e l'intensità di corrente possono essere impostati per L1 ed essere applicati automaticamente anche a L2 e L3.</p> <p>A seconda della norma si applicano i seguenti angoli di fase:</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC 387: $\varphi(IL1) = 0^\circ$, $\varphi(IL2) = 120^\circ$, $\varphi(IL3) = 240^\circ$ DIN 410: $\varphi(UL1) = 0^\circ$, $\varphi(UL2) = 240^\circ$, $\varphi(UL3) = 120^\circ$ <p>Asimmetrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> La tensione, l'intensità di corrente e l'angolo di fase di tensione e intensità di corrente possono essere impostati liberamente per ciascuna fase.
Angolo / PF	<p>Selezione di 'Angolo' o 'PF' (fattore di potenza)</p> <p>Angolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lo sfasamento della tensione (IEC 387) o della corrente (DIN 410) possono essere impostati per L1 ed essere applicati automaticamente anche a L2 e L3. <p>PF:</p> <ul style="list-style-type: none"> Per L1 – L3 è possibile impostare un fattore di potenza identico. Il fattore di potenza definisce lo sfasamento.
F:	<p>Selezione della frequenza</p> <ul style="list-style-type: none"> Sincr.: Impossibile immettere la frequenza Var.: È possibile immettere una frequenza: 45–65 Hz
U:	Immissione della tensione per ciascuna fase
I:	Immissione dell'intensità di corrente per ciascuna fase
$\angle I \angle U$ / P/Q:	<ul style="list-style-type: none"> Immissione dell'angolo di fase <ul style="list-style-type: none"> $\angle I$ con IEC 387 $\angle U$ con DIN 410 P/Q: Immissione e configurazione del fattore di potenza e del quadrante
U:	Stato di attivazione della tensione per ciascuna fase
I:	Stato di attivazione dell'intensità di corrente per ciascuna fase
<#> (in basso a destra)	Posizione del punto di carico caricato

Visualizzazione della sottofunzione Caricare o salvare punto di carico

05.01.2018 12:00	UR:	IR:	
Source (ext.)	250 V	C100 A	4WA
<p>Pos.: 1</p> <p>Loadp.: 240 / 240 / 240 V 0 / 240.00 / 120.00 ° 5 / 5 / 5 A 0 / 240.00 / 120.00 ° U1, U2, U3, I1, I2, I3</p> <p>New: 240 / 240 / 240 V 30 / 270.00 / 150.00 ° 5 / 5 / 5 A 0 / 240.00 / 120.00 ° U1, U2, U3, I1, I2, I3</p> <p style="text-align: right;"><1></p>			
			
		DEL	
Funz.	Load	Salva	Ind.

MT30 – Le funzioni del contatore campione

Descrizione degli indicatori

Parametro	Spiegazione
Pos.:	N. del punto di carico memorizzato
Loadp.:	Dati del punto di carico selezionato (Vuoto se non è stato memorizzato nessun punto di carico)
New:	Dati correnti del punto di carico impostati
<#>	N. del punto di carico memorizzato

Caricare o salvare le sottofunzioni del punto di carico

La funzione 'Salvataggio dati' è suddivisa nelle seguenti sottofunzioni:

Funzione	Spiegazione
	Visualizzazione del punto di carico memorizzato successivo
	Visualizzazione del punto di carico memorizzato precedente
	Eliminazione del punto di carico memorizzato visualizzato alla voce 'Loadp'.

Barra degli strumenti orizzontale

Diversamente dalle normali assegnazioni dei tasti funzione, la barra degli strumenti orizzontale contiene i seguenti tasti:

Funzione	Spiegazione
Load	Viene impostato il punto di carico visualizzato alla voce 'Loadp'. Tornare alla funzione 'Source (ext.)'
Salva	Il punto di carico visualizzato alla voce 'New' viene memorizzato come punto di carico
Ind.	Tornare alla funzione 'Source (ext.)' senza caricare o memorizzare

Dosage (ext.) - opzionale

Descrizione

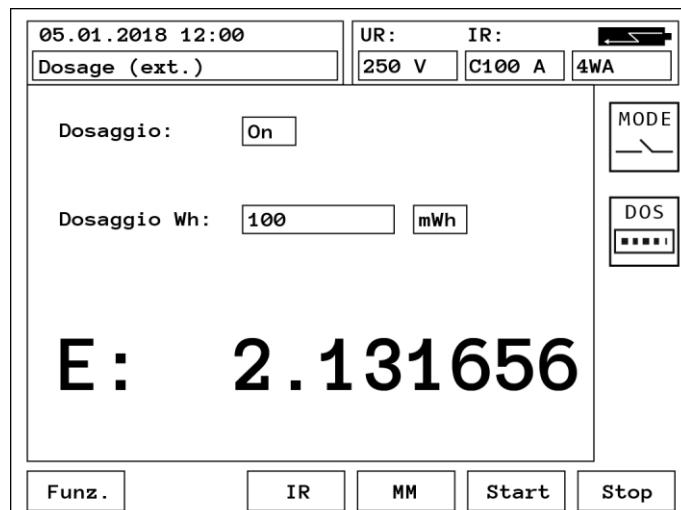
La funzione 'Dosage (ext.)' controlla il dosaggio di una sorgente esterna ZERA. La funzione 'Dosage (ext.)' consente, in abbinamento con una sorgente ZERA MT400/500, di alimentare l'unità controllata con un determinato dosaggio.

Prerequisiti

Devono essere soddisfatti i seguenti prerequisiti:

- Sorgente esterna ZERA collegata al contatore campione.
- Collegamento tra fonte e contatore campione realizzato via cavo RS232.
- Collegamento tra fonte e contatore campione realizzato via cavo BNC.

Simbolo



Descrizione immissioni e visualizzazioni

Parametro	Spiegazione
Dosaggio:	Stato della modalità di dosaggio
Dosaggio Wh:	Quota e unità dell'energia dosata
E:	Visualizzazione dell'energia dosata rimanente dopo l'avvio del dosaggio.

Sotofunzioni

La funzione 'Dosage (ext.)' è suddivisa nelle seguenti sotofunzioni:

Funzione	Spiegazione
MODE	Attivazione/disattivazione della modalità di dosaggio: • 'On': attiva la modalità di dosaggio • 'Off': disattiva la modalità di dosaggio
DOS	Immissione dell'energia di dosaggio: Quantità e unità.

MT30 – Le funzioni del contatore campione**Esecuzione del dosaggio**

Il dosaggio si svolge nei seguenti passaggi:

Arresto della modalità di dosaggio**Passag- Procedimento gio**

- 1** Quando viene attivata la modalità di dosaggio, la sorgente esterna stacca la corrente.
- 2** Quando viene avviata la funzione di dosaggio, la sorgente esterna inserisce la corrente.
- 3** La sorgente esterna fornisce l'alimentazione fino al raggiungimento dell'energia di dosaggio impostata.
- 4** Una volta raggiunta l'energia di dosaggio impostata, la sorgente esterna stacca nuovamente la corrente.

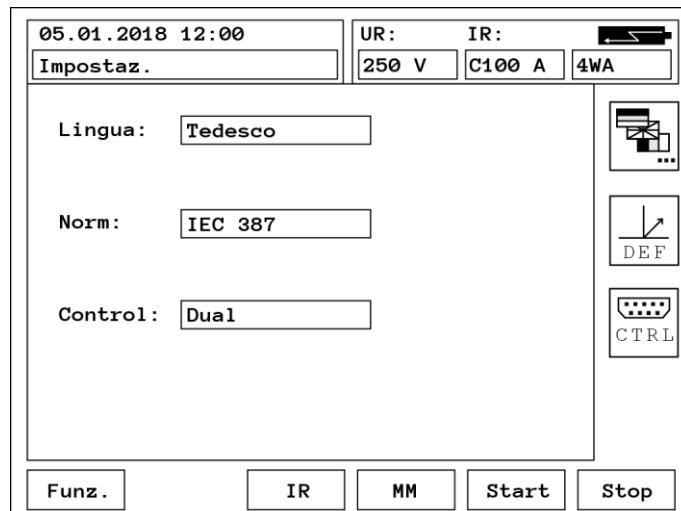
Una volta completata la funzione di dosaggio, la modalità di dosaggio deve essere nuovamente impostata su 'Off'. Se la modalità di dosaggio rimane inserita, possono verificarsi malfunzionamenti.

Impostaz.

Descrizione

La funzione 'Impostaz.' consente di configurare impostazioni di base valide per tutte le misurazioni. Le impostazioni devono essere sempre configurate prima di procedere alla misurazione.

Simbolo



Sottofunzioni

La funzione 'Impostaz.' è suddivisa nelle seguenti sottofunzioni:

Funzione	Spiegazione
	Scelta della lingua di sistema Lingue disponibili: Tedesco, Inglese, Italiano, French, Czech, Spagnolo, Turkish, Serbian, Hungarian
	Opzioni di calcolo dell'angolo alla voce 'Norma' Regolabile: IEC 387 o DIN 410
	Selezione del tipo di controllo della sorgente e del dosaggio del contatore campione • Device • Dual • External

Interpretazione delle opzioni della voce 'Norma' per il calcolo degli angoli

La selezione delle opzioni sotto la voce 'Norma' ha i seguenti effetti sulle visualizzazioni:

Opzione	Interpretazione
IEC 387	<ul style="list-style-type: none"> I vettori di corrente sono fissi, i vettori di tensione sono variabili Dimensione di riferimento I1, visualizzazione orizzontale $\varphi(I_1)$ è sempre 0 (a ore 3) Angolo positivo in senso antiorario
DIN 410	<ul style="list-style-type: none"> I vettori di tensione sono fissi, i vettori di corrente sono variabili Dimensione di riferimento U1, visualizzazione verticale $\varphi(U_1)$ è sempre 0 (a ore 12) Angolo positivo in senso orario

MT30 – Le funzioni del contatore campione**Significato delle voci del tipo di controllo**

Se al contatore campione viene collegato un dispositivo esterno attraverso l'interfaccia RS232, il dispositivo esterno può essere utilizzato per controllare il contatore campione. La casella di riepilogo contiene le seguenti voci:

Voce	Spiegazione
Device	<ul style="list-style-type: none">• Controllo attraverso la tastiera integrata del contatore campione• Il controllo avviene senza l'apparecchio esterno
Dual	<ul style="list-style-type: none">• Controllo attraverso la tastiera integrata del contatore campione• Il controllo avviene anche attraverso l'apparecchio esterno
External	<ul style="list-style-type: none">• Il controllo non avviene attraverso la tastiera integrata del contatore campione• Il controllo avviene solo tramite l'apparecchio esterno

Impostaz. (2)

Descrizione

La funzione 'Impostaz. (2)' consente di configurare altre impostazioni di base valide per tutte le misurazioni. Le impostazioni devono essere sempre configurate prima di procedere alla misurazione.

Simbolo

Sottofunzioni

La funzione 'Impostaz. (2)' è suddivisa nelle seguenti sottofunzioni:

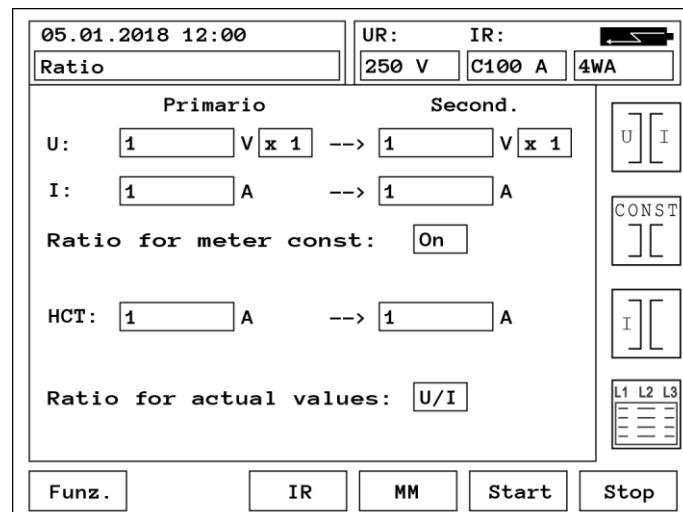
Funzione	Spiegazione
	Immissione dell'ora di sistema nel formato tt.mm.jjjj hh:mm:ss
	Selezione del calcolo della potenza apparente per il calcolo unitario (S) e il calcolo della somma (ΣS) <ul style="list-style-type: none"> • Aritmetico $S_{\Sigma} = U_1 \cdot I_1 + U_2 \cdot I_2 + U_3 \cdot I_3$ • Geometrico $S_{\Sigma} = \sqrt{P_{\Sigma}^2 + Q_{\Sigma}^2}$
	Funzione opzionale: Selezione di una stampante termica collegata: <ul style="list-style-type: none"> • Seiko • Mobile Pro

Rapporto di trasformazione

Descrizione

Nella funzione 'Ratio' vengono immessi i rapporti di trasformazione del trasformatore di tensione e/o corrente eventualmente inserito, in modo che possa essere considerato al momento dell'emissione del valore misurato. I valori dei rapporti di trasformazione devono essere inseriti sempre prima di procedere alla misurazione.

Simbolo



Sottofunzioni

La funzione 'Ratio' è suddivisa nelle seguenti sottofunzioni:

Funzione	Spiegazione
	Attivazione dell'inserimento di tutte le tensioni e le correnti nominali a partire dalla tensione nominale primaria (azionando il tasto Invio si passa all'opzione di inserimento successiva)
	Attivazione/disattivazione del rapporto di trasformazione della costante di misura: • 'On': Attivazione • 'Off': Disattivazione
	Immissione del rapporto di trasformazione delle correnti nominali di pinze amperometriche per correnti elevate esterne (HCT) (il rapporto di trasformazione si ottiene dalla divisione dei valori inseriti per la corrente nominale primaria e secondaria dell'HCT) NOTA! Dal momento che a questo apparecchio non è possibile collegare altre pinze amperometriche esterne, l'operatore deve assicurarsi, che i valori qui configurati siano impostati sempre su 1:1.
	Selezione della trasformazione dei valori reali. • U/I: Opzione per la misurazione con trasformatori di tensione o corrente • Off: Opzione per la misurazione senza trasformatori di tensione o corrente (la misurazione avviene direttamente al contatore) • HCT: Questa funzione non è supportata nell'MT30.

MT30 – Le funzioni del contatore campione

Rapporto di trasformazione del trasformatore di corrente/tensione

In molti sistemi di misurazione, per ridurre grandi valori di tensione e di corrente vengono introdotti dei trasformatori. I rapporti di trasmissione dei trasformatori devono essere valutati per la misurazione a seconda del posizionamento delle prese.

Inoltre con i trasformatori di tensione deve essere inserito anche un fattore per il primario e il secondario del trasformatore. È possibile scegliere tra due valori:

Fattore	Utilizzo
x1	per i trasformatori di tensione a due poli in sistemi di misurazione trifase a 3 conduttori, in cui il valore della tensione costituisce la tensione da fase a fase, ad es. 11 kV.
$1/\sqrt{3}$	Per i trasformatori di tensione a un polo in sistemi di misurazione trifase a 4 conduttori, in cui il valore della tensione costituisce la tensione da fase a fase, ad es. 11 kV/ $\sqrt{3}$.

Sottofuntione salvataggio dati

Descrizione

La sottofuntione 'Salvataggio dati' consente di memorizzare i dati misurati correnti della funzione selezionata. La sottofuntione 'Salvataggio dati' è disponibile nella maggior parte delle funzioni.

Se la funzione di stampa è presente (opzionale), è possibile stampare i dati misurati della funzione selezionata.

Simbolo

Descrizione degli indicatori

Parametro	Spiegazione
ID:	ID del cliente
Note:	Annotazioni
Adr.:	Indirizzo
Utiliz.:	Percentuale di memoria allocata
Libera	Quantità di memoria libera

Sottofuntioni

La funzione 'Salvataggio dati' è suddivisa nelle seguenti sottofuntioni:

Funzione	Spiegazione
ID 123...	Immissione dell'ID cliente <ul style="list-style-type: none"> massimo 25 caratteri
ABC...	Immissione di un'annotazione <ul style="list-style-type: none"> massimo 25 caratteri
≡	Immissione dell'indirizzo <ul style="list-style-type: none"> massimo 25 caratteri

MT30 – Le funzioni del contatore campione**Barra degli strumenti orizzontale**

Diversamente dalle normali assegnazioni dei tasti funzione, la barra degli strumenti orizzontale contiene i seguenti tasti:

Funzione	Spiegazione
Stampa (opzionale)	Stampa dei dati di misurazione correnti con informazioni sul cliente
Salva	Salvataggio del record <ul style="list-style-type: none">• Aggiorna le indicazioni sulla memoria allocata e libera
Ind.	Torna alla funzione senza memorizzare il record

Istruzioni per la stampa

Vengono stampati sempre i dati della funzione che possono essere richiamati da 'Salvataggio dati'.

Prerequisiti:

- Opzione 'Stampa' disponibile
- Stampante adatta collegata all'interfaccia RS-232
- Stampante configurata; vedere *Impostaz. (2)* a pagina 84

Istruzioni per il salvataggio dei dati

- Se in un ID cliente devono essere memorizzati più dati, non è necessario immettere nuovamente l'indirizzo e le annotazioni.
- Attraverso un pc è possibile accedere ai dati presenti nella memoria con l'apposito software. Dai valori memorizzati è possibile anche, ad esempio, stampare nuovamente una rappresentazione vettoriale.

Utilizzo della memoria

- Memoria totale: 250 kB
- Utilizzo approssimativo della memoria a ciascun salvataggio per un record delle funzioni
 - Val. inst., Vettori, Armoniche, Test contatore, Registro W, Registro Wh: 0,2% della memoria totale
 - Grafico a linee: 1,6% della memoria totale

La tensione, la corrente e gli intervalli di misurazione vengono misurati; tutte le altre variabili sono calcolate e si tratta, pertanto, di grandezze derivate. In tutte le formule è presente un pedice "L" per i conduttori, ove la L corrisponde ad un elemento della quantità {L1; L2; L3} Le formule specificate devono essere appositamente corrette se il rapporto di trasformazione della corrente o della tensione non è 1 : 1.

Indice	In questo capitolo	Pagina
	Calcolo della tensione	90
	Calcolo dell'intensità di corrente	91
	Potenza della misurazione a 4 conduttori	92
	Potenza della misurazione a 3 conduttori trifase	93
	Angolo	94
	Test di precisione	95

Calcolo della tensione

Tensione efficace

$$U_L = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N U_{L;n}^2}$$

U_L Tensione efficace conduttore L – conduttore PEN
 $U_{L;n}$ Valore rilevato della tensione conduttore L – conduttore PEN
 N Numero di rilievi

Armoniche della tensione

$$U_k = \sqrt{a_{U_k}^2 + b_{U_k}^2}$$

$$U_k \% = \frac{U_k}{U_1} \cdot 100 \%$$

con

$$a_{U_k} = \frac{2}{N} \sum_{n=0}^{N-1} U_n \cos\left(k \frac{2\pi n}{N}\right)$$

$$b_{U_k} = \frac{2}{N} \sum_{n=0}^{N-1} U_n \sin\left(k \frac{2\pi n}{N}\right)$$

k Numero di armoniche
 U_k Valore efficace della n-esima armonica della tensione
 $U_k \%$ Rapporto tra U_k e U_1 in %
 U_1 Valore efficace della fondamentale della tensione
 a_{U_k} Parte reale di U_k
 b_{U_k} Parte immaginaria di U_k

Fattore armonico totale (THD) della tensione

$$\text{THD}(U_L) \% = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{40} U_{L;k}^2}}{U_{L;1}} \quad \text{THD}(U_L) \% \quad \text{Fattore armonico totale (THD) della tensione in \%}$$

Fattore armonico totale (THDR) della tensione

$$\text{THDR}(U_L) \% = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{40} U_{L;k}^2}}{U_L} \quad \text{THDR}(U_L) \% \quad \text{Fattore armonico totale (THDR) della tensione in \%}$$

Calcolo dell'intensità di corrente

Intensità di corrente efficace

$$I_L = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N I_{L;n}^2}$$

I_L Valore efficace dell'intensità di corrente del conduttore L

$I_{L;n}$ Valore rilevato dell'intensità di corrente del conduttore L

N Numero di rilievi

Armoniche dell'intensità di corrente

$$I_k = \sqrt{a_{I_k}^2 + b_{I_k}^2}$$

k Numero di armoniche

$$I_k \% = \frac{I_k}{I_1} \cdot 100 \%$$

U_k Valore efficace della n-esima armonica dell'intensità di corrente

con

$I_k \%$ Rapporto tra I_k e I_1 in %

$$a_{I_k} = \frac{2}{N} \sum_{n=0}^{N-1} I_n \cos\left(k \frac{2\pi n}{N}\right)$$

I_1 Valore efficace della fondamentale dell'intensità di corrente

$$b_{I_k} = \frac{2}{N} \sum_{n=0}^{N-1} I_n \sin\left(k \frac{2\pi n}{N}\right)$$

a_{Ik} Parte reale di I_k

b_{Ik} Parte immaginaria di I_k

Fattore armonico totale (THD) dell'intensità di corrente

$$\text{THD}(I_L) \% = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{40} I_{L;k}^2}}{I_{L;1}}$$

$\text{THD}(U_L) \%$ Fattore armonico totale (THD) dell'intensità di corrente in %

Fattore armonico totale (THDR) dell'intensità di corrente

$$\text{THD}_R(I_L) \% = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{40} I_{L;k}^2}}{I_L}$$

$\text{THD}_R(I_L) \%$ Fattore armonico totale (THDR) dell'intensità di corrente in %

Potenza della misurazione a 4 conduttori

Potenza attiva

$$P_L = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N u_{L;n}^2 \cdot i_{L;n}^2}$$

P_L Potenza attiva del conduttore L

$u_{L;n}$ Valore rilevato della tensione conduttore-neutro del conduttore L

$u_{L;n}$ Valore rilevato dell'intensità di corrente nel conduttore L

N Numero di rilievi nell'intervallo (1/f)

Potenza reattiva

$$Q_L = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N u_{L;n}^2 \cdot i_{L;n}^2 - N/4$$

Q_L Potenza reattiva del conduttore L

$u_{L;n}$ Valore rilevato della tensione fase-neutro del conduttore L

$i_{L;n} - N/4$ Valore rilevato dell'intensità di corrente del conduttore L 1/4 intervallo prima della tensione

N Numero di rilievi nell'intervallo (1/f)

Potenza apparente

In modalità geometrica:

$$S_L = \sqrt{P_L^2 + Q_L^2}$$

S_L Potenza apparente del conduttore L

In modalità aritmetica:

$$S_L = U_L \cdot I_L$$

Fattore di potenza λ

$$\lambda_L = \frac{P_L}{Q_L}$$

λ_L Fattore di potenza delle fasi L;
corrisponde al fattore di potenza attiva $\cos \varphi$ nelle variabili sinusoidali.

Fattore di potenza attiva $\cos \varphi$

Si applica solo ai test funzionali in modalità attiva con 4 conduttori (4WA)

Utilizzabile solo nelle variabili sinusoidali: $\text{THD}_R(I_L)$; $\text{THD}_R(I_L) \approx 1$

Potenze totali P_Σ , Q_Σ , S_Σ

$$P_\Sigma = P_{L1} + P_{L2} + P_{L3}$$

P_Σ Potenza attiva totale

$$Q_\Sigma = Q_{L1} + Q_{L2} + Q_{L3}$$

Q_Σ Potenza reattiva totale

In modalità geometrica:

$$S_\Sigma = \sqrt{P_\Sigma^2 + Q_\Sigma^2}$$

S_Σ Potenza apparente totale

In modalità aritmetica:

$$S_\Sigma = U_1 \cdot I_1 + U_2 \cdot I_2 + U_3 \cdot I_3$$

Potenza della misurazione a 3 conduttori trifase

Potenza attiva

$$P_2 = U_{L32} \cdot I_{L3} \cdot \cos(\angle U_{L32} - \angle I_{L3})$$

$P_1; P_2$ Potenze attive

U_{L32} Tensione efficace tra i conduttori L3 e L2

U_{L12} ... L1 e L2

$I_{L1}; I_{L3}$ Valore efficace dell'intensità di corrente nelle linee esterne L1 o L3

Potenza reattiva (reale)

$$Q_1 = U_{L12} \cdot I_{L1} \cdot \sin(\angle U_{L12} - \angle I_{L1})$$

$Q_1; Q_2$ Potenze reattive

U_{L32} Tensione efficace tra i conduttori L3 e L2

U_{L12} ... L1 e L2

$I_{L1}; I_{L3}$ Valore efficace dell'intensità di corrente nelle linee esterne L1 o L3

Potenze totali P_Σ , Q_Σ , S_Σ

$$P_\Sigma = P_1 + P_2$$

P_Σ Potenza attiva totale

$$Q_\Sigma = Q_1 + Q_2$$

Q_Σ Potenza reattiva totale

In modalità geometrica:

S_Σ Potenza apparente totale (sempre geometrica)

$$S_\Sigma = \sqrt{P_\Sigma^2 + Q_\Sigma^2}$$

Angolo

Angolo della tensione

$$\angle U_L = \arctan \left(\frac{b_{U_{1L}}}{a_{U_{1L}}} \right) - \varphi_{\text{Ref}}$$

$\angle U_L$ Angolo di fase della fondamentale della tensione nel conduttore L rispetto al canale di riferimento

φ_{Ref} Angolo di fase del canale di riferimento (DIN410: U1; IEC387: I1)

$a_{U_{1L}}$ Parte reale (parte attiva) della 1a armonica della tensione nel conduttore L

$b_{U_{1L}}$ Parte immaginaria (parte reattiva) della 1a armonica della tensione nel conduttore L

Angolo dell'intensità di corrente

$$\angle I_L = \arctan \left(\frac{b_{I_{1L}}}{a_{I_{1L}}} \right) - \varphi_{\text{Ref}}$$

$\angle I_L$ Angolo di fase della fondamentale dell'intensità di corrente nel conduttore L rispetto al canale di riferimento

φ_{Ref} Angolo di fase del canale di riferimento (DIN410: U1; IEC387: I1)

$a_{I_{1L}}$ Parte reale (parte attiva) della 1a armonica dell'intensità di corrente nel conduttore L

$b_{I_{1L}}$ Parte immaginaria (parte reattiva) della 1a armonica dell'intensità di corrente nel conduttore L

Test di precisione

Test di precisione

$$F\% = \frac{N_{\text{must}} - N_{\text{actual}}}{N_{\text{actual}}} \cdot 100 \%$$

con

$$N_{\text{must}} = \frac{3600 \frac{\text{s}}{\text{h}} \cdot 1000 \frac{\text{W}}{\text{kW}} \cdot n \cdot C_{\text{PZ}}}{U_B \cdot I_B \cdot C}$$

$F\%$ Errore (di misurazione) in %

N_{must} Numero di impulsi contato dal contatore campione, che deve provenire dall'unità controllata

N_{actual} Impulsi effettivamente provenienti dall'unità controllata

n Numero di rotazioni ($n + 1$ = numero dei cicli di misurazione)

U_B Range di misurazione della tensione

I_B Range di misurazione dell'intensità di corrente

C_{PZ} Frequenza di riferimento al 100% P (Q) in Hz

C Costante misura o degli impulsi [kWh^{-1} / kvarh^{-1}]

Costante di misura

Il contatore campione ha una frequenza di uscita proporzionale alla potenza pari a 60.000 Hz in ciascun range di misurazione nominale della tensione e dell'intensità di corrente.

Formula per convertire la frequenza di uscita in impulsi per kilowattora.

$$C \left[\frac{\text{Imp}}{\text{kWh}} \right] = \frac{1000 \cdot 3600 \cdot 60000 \frac{\text{Imp}}{\text{s}}}{n \cdot U_B \cdot I_B}$$

n Numero di conduttori ($n \in \{1; 3\}$)

U_B Range di misurazione della tensione

I_B Range di misurazione dell'intensità di corrente

Tabella dei valori di C per $n = 3$ e $U_B = 250$ V:

I_B [A]	C [Imp/kWh]
100	2880000
50	5760000
10	28800000
5	57600000
1	288000000
0,5	576000000

Indice	In questo capitolo	Pagina
	Pulizia e manutenzione	97
	Uso delle batterie	98
	Possibili errori dell'hardware	99
	Possibili errori nell'utilizzo	100
	Garanzia, assistenza, smaltimento	102

Pulizia e manutenzione

Frequenza degli interventi di pulizia e manutenzione	Non esistono intervalli specifici di pulizia e manutenzione. La frequenza degli interventi è dettata dall'utilizzo.
Pulizia del contatore campione	Pulire l'apparecchio con un panno morbido e leggermente umido. Per la pulizia, non usare abrasivi, solventi o alcol. Le sostanze contenute possono danneggiare l'apparecchio o rimuovere le iscrizioni.
Pulizia dei cavi	I cavi devono essere puliti regolarmente: la contaminazione è in grado di alterare o ridurre le caratteristiche di isolamento o l'isolamento stesso; pertanto in presenza di acqua o umidità possono verificarsi cortocircuiti o folgorazioni. Controllare sempre che i cavi non siano danneggiati. I cavi danneggiati devono essere sostituiti.
Manutenzione e pulizia delle pinze amperometriche CA	Le branche delle pinze amperometriche CA devono essere pulite regolarmente usando un panno morbido di lana e uno spray di pulizia anticorrosione, ad es. CRC 2-26. Verificare che le pinze siano idonee all'uso. Un uso grossolano delle pinze può provocare un'alterazione delle branche, compromettendo la precisione delle misurazioni. Se le branche sono alterate, le pinze devono essere sostituite.

Uso delle batterie

Le batterie

Se sono presenti le batterie, l'apparecchio può funzionare temporaneamente anche senza l'alimentatore di rete. In questo caso l'alimentazione avviene attraverso le batterie (3x). Le batterie sono accumulatori agli ioni di litio (3,7 V / 2200 mAh).

Uso delle batterie

AVVERTENZA

Rischio di incendio ed esplosione a causa di danni meccanici o surriscaldamento delle batterie

I danni meccanici possono provocare cortocircuiti all'interno della batteria. Il flusso di corrente che ne risulta può provocare lo sviluppo di calore fino a generare incendi ed esplosioni, che possono verificarsi anche dopo ore dall'origine del danno. Quanto detto si applica anche all'uso oltre la temperatura di esercizio ammissibile.

- Proteggere le batterie dai danni meccanici.
- Non usare le batterie in ambienti con temperature maggiori di 60 °C.

Durata delle batterie

Le batterie hanno una durata limitata. Se con le batterie completamente cariche il contatore campione lavora per meno di mezz'ora, significa che le batterie sono difettose. La presenza di una batteria difettosa è segnalata anche da un lampeggiamento rapido del LED 'Carica'.

È possibile acquistare nuove batterie da ZERA. Per informazioni sulle modalità di ordinazione, consultare il catalogo del prodotto MT30.

Carica delle batterie

Quando l'alimentatore è collegato, le batterie si caricano. Lo stato di carica è indicato dal LED 'Carica'

LED	Significato
Fisso permanente	Il dispositivo è alimentato La batteria integrata è completamente carica
Lampeggiante lento	Il dispositivo è alimentato Batteria integrata in carica
Lampeggiante veloce	Il dispositivo è alimentato Batteria integrata difettosa. Sostituire.
Spento	Il dispositivo funziona a batterie

Stoccaggio

Se si prevede di immagazzinare le batterie agli ioni di litio per un periodo prolungato, è necessario controllare regolarmente lo stato di carica. Lo stato di carica ottimale è compreso tra il 50 % e l'80 %. Una scarica spontanea dell'1% al mese è estremamente ridotta; tuttavia il processo è fortemente legato alla temperatura. Le batterie agli ioni di litio devono essere caricate nuovamente ogni 3-4 mesi per evitare che si scarichino eccessivamente. Se una cella raggiunge una tensione minore di 2°Volt può distruggersi. Poiché le batterie al litio si degradano rapidamente se la temperatura di stoccaggio aumenta, devono essere immagazzinate quanto più al fresco possibile.

Possibili errori dell'hardware

L'apparecchio non si avvia

Causa	Azione
Il dispositivo si è bloccato	Premere il pulsante di reset: Il contatore campione si avvia
Assenza di alimentazione di corrente	Verificare che l'adattatore alimenti i 16 V. • In caso contrario, sostituire l'alimentatore.
Batterie scariche o difettose	Collegare l'alimentazione elettrica • L'indicatore della batteria lampeggia rapidamente: Batterie difettose • L'indicatore della batteria lampeggia lentamente: Le batterie sono in carica
I range di misurazione della corrente non vengono visualizzati	Inserire correttamente i connettori delle pinze amperometriche CA. • Se i range di misurazione della corrente non vengono ancora visualizzati, sostituire le pinze amperometriche CA

Nessuna reazione alla pressione del tasto ON/OFF

Causa	Azione
Tasto ON/OFF premuto troppo brevemente	Tenere premuto il tasto ON/OFF per almeno 5 s.
Il dispositivo si è bloccato	Premere il pulsante di reset: Il contatore campione si avvia

I range di misurazione della corrente non vengono visualizzati

Causa	Azione
Pinze amperometriche CA non inserite correttamente	Avvitare saldamente i connettori a 25 poli delle pinze amperometriche CA.
Pinze amperometriche CA difettose	Sostituire le pinze amperometriche CA

Misurazioni della tensione e della corrente errate

Causa	Azione
L'apparecchio ha perso la taratura	Eseguire un controllo funzionale; vedere Check delle prestazioni

Luce assente sulla sonda di acquisizione

Causa	Azione
Cavo allentato o difettoso	• Controllare la giunzione del cavo • Sostituire il cavo
Sonda di acquisizione difettosa	• Sostituire la sonda

Possibili errori nell'utilizzo

I valori reali sono falsi o troppo alti

Causa	Azione
Rapporto di trasformazione del trasformatore di corrente/tensione errato	<ul style="list-style-type: none"> Immettere i valori corretti in 'Impostaz.' Attivare o disattivare il rapporto di trasformazione del trasformatore di corrente/tensione in 'Impostaz. 2'

La misurazione dell'errore è 99.99 % o HH.HH %

Causa	Azione
Rapporto di trasformazione del trasformatore di corrente/tensione	<ul style="list-style-type: none"> Immettere i valori corretti in 'Impostaz.' Attivare o disattivare il rapporto di trasformazione del trasformatore di corrente/tensione in 'Impostaz. 2'
Costante di misura errata	<ul style="list-style-type: none"> Correggere la costante di misura in 'Test contatore' Attivare o disattivare la costante di misura in 'Impostaz. 2'
Tipo di misura errato	Correggere il tipo di misura
Sonda di acquisizione installata in modo non corretto	Correggere la sonda

Il test contatore dura troppo a lungo o non si avvia

Causa	Azione
Range di misurazione della corrente errato	Correggere il range
Numero degli impulsi da misurare troppo alto	Controllare ed eventualmente correggere le voci relative agli impulsi e al fattore
Sonda di acquisizione installata in modo non corretto	Correggere il posizionamento della sonda

La percentuale dell'errore è 67 % o 33 %

Causa	Azione
Pinze amperometriche CA in sequenza errata	<ul style="list-style-type: none"> Controllare l'allestimento del sistema di misurazione Prestare attenzione al senso della corrente della pinza amperometrica CA L1 su L1, L2 su L2, L3 su L3
Connessione tensione UL1, UL2, UL3, UN scambiata	Controllare l'allestimento del sistema di misurazione
Sonda di acquisizione installata in modo non corretto	<ul style="list-style-type: none"> Controllare la sonda

Precisione di $\cos \varphi = 1$ ok, ma non di $\cos \varphi = 0,5$ ind

Causa	Azione
Pinze amperometriche CA arrugginite	<ul style="list-style-type: none"> Pulire
Le pinze amperometriche CA non chiudono perfettamente	<ul style="list-style-type: none"> Sostituire le pinze amperometriche CA

Errore elevato (ad es. 2000 %) nel test Registro W/Wh

Causa	Azione
Rapporto di trasformazione del trasformatore di corrente/tensione errato	<ul style="list-style-type: none"> Immettere i valori corretti in 'Impostaz.' Attivare o disattivare il rapporto di trasformazione del trasformatore di corrente/tensione in 'Impostaz. (2)'

Impossibile salvare

Causa	Azione
Cursore nel campo errato	<ul style="list-style-type: none"> Premere Invio, quindi Salva
Memoria piena	<ul style="list-style-type: none"> Cancellare la memoria Se necessario, creare una copia di sicurezza dei dati nel PC

Il download dei dati nel PC non si avvia

Causa	Azione
Cavo RS232 non collegato correttamente	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il collegamento
È stata scelta l'interfaccia errata	<ul style="list-style-type: none"> Scegliere l'interfaccia corretta in MTVis

Il download dei dati è stato interrotto

Causa	Azione
Intervallo di timeout nel software MTVis troppo breve	<ul style="list-style-type: none"> Selezionare un valore più alto

Il download dei dati dura troppo a lungo

Causa	Azione
Altri ingressi paralleli sono impegnati nel download dei dati	<ul style="list-style-type: none"> Non premere alcun tasto durante il download

Non è possibile disattivare la corrente di una sorgente esterna

Causa	Azione
Nella funzione di dosaggio (ext.) è attiva la modalità di dosaggio.	Impostare la modalità di dosaggio su 'Off'

Garanzia, assistenza, smaltimento

Garanzia

Per tutti i prodotti ZERA GmbH Deutschland, ZERA fornisce ai clienti una garanzia che copre i difetti del materiale o eventuali lavorazioni durante il periodo di validità. ZERA GmbH si impegna a riparare o sostituire i componenti danneggiati, resi franco fabbrica durante il periodo di garanzia. Salvo indicazioni di uso scorretto o errato maneggio, per la sostituzione o la riparazione dei componenti danneggiati non sussiste alcun costo. Nel quadro della garanzia, ZERA GmbH non interviene in caso di danni derivanti da manutenzione impropria o inadeguata oppure di impiego da parte di soggetti non qualificati. Nel quadro della garanzia, ZERA GmbH non assume i costi della manutenzione ordinaria né della taratura eventualmente richiesta da regolamenti e normative locali. Nel quadro della garanzia, ZERA GmbH non interviene per quanto riguarda i materiali di consumo, vedasi batterie ricaricabili e altri componenti soggetti a usura per l'impiego frequente.

ZERA GmbH declina qualunque responsabilità derivante da danni speciali, diretti, indiretti, incidentali, consequenziali o perdite (tra cui anche la perdita dei dati), derivanti sia da violazione delle disposizioni contrattuali o di garanzia sia da qualsiasi altro concetto giuridico.

La garanzia ha effetto a partire dal giorno dell'installazione per un periodo di 12 mesi o 15 mesi con il giorno della spedizione, nel cui caso si applica la data precedente.

Il servizio di assistenza ZERA

Per richiedere parti di ricambio o per domande di natura tecnica, si prega di rivolgersi al nostro reparto assistenza tenendo a portata di mano le seguenti informazioni:

- Numero di serie dell'apparecchio
- Numero d'ordine dell'apparecchio
- Descrizione dettagliata del problema/errore

Recapiti del servizio di assistenza:

Telefono +49 2244 9277-169
E-mail service@zera.de

Preparazione del reso

Se è necessario restituire l'apparecchio a ZERA per interventi di manutenzione o riparazione, imballare accuratamente il tutto usando materiali resistenti, e spedire il materiale confezionato con un'imbottitura adeguata per evitare danneggiamenti. Non spedire il contatore campione in nessun caso in una confezione instabile oppure non accuratamente chiusa. ZERA declina qualsiasi responsabilità per danni derivanti da imballaggi non conformi.

Decorrenza del contratto di assistenza

Sul sito Web ZERA (www.zera.de), alla voce Service/riparazioni, sono disponibili istruzioni dettagliate sulle modalità di esecuzione del contratto di assistenza. È a disposizione un apposito modulo (CALL) da scaricare. Si prega di seguire le istruzioni fornite del modulo CALL.

MT30 – Manutenzione e ricerca guasti**Smaltimento - RAEE**

Per tutta la loro durata in servizio, i prodotti ZERA GmbH non costituiscono un potenziale pericolo né per la salute umana né per l'ambiente, se trattati rispettando le seguenti condizioni:

- se usati come previsto e
- se smaltiti secondo quanto previsto dalle direttive RAEE.

ZERA GmbH è iscritta al registro RAEE, al n.º DE 53879641. L'iscrizione è necessaria ai fini dello smaltimento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche secondo la normativa UE.

Inoltre, la normativa UE prevede che lo smaltimento del prodotto secondo la direttiva RAEE sia una responsabilità dell'utilizzatore.

Indice analitico

L

∠IU.....	60
∠U.....	60
∠UI.....	60
→	
→	60

A

Accensione	26, 99
Angolo di fase.....	60, 77
Area di visualizzazione	22
Armoniche.....	55, 67
Assistenza	102
Auto.....	57

B

Barra degli strumenti	54
orizzontale	22, 24
verticale	22, 24
Batteria.....	98
Indicatore della batteria.....	23
Vano batterie.....	14

C

Calcolo.....	89
Campo rotante	60
Caratteri speciali.....	15
Cavo.....	12, 97
Collegamento	28
Schemi dei collegamenti	28, 41, 42, 44, 46, 48, 50, 52
Sequenza di collegamento	28
Computer	17
Contatore campione	14
Controllo cursore	15
Costante di misura.....	32, 69, 85
CT	17
Curve	55, 66

D

Dati salvati	55, 75
Dati tecnici	18, 22, 23
DC IN 16V	17
Dichiarazione di conformità	5
Display	15
Dispositivi di protezione individuale	10
Dosaggio (est.).....	55, 80

Dosage mode	80
Energia dosata.....	80

Dotazione minima	12
------------------------	----

F

F	60
f OUT	17
Fattore armonico totale.....	60, 67, 90, 91
Fattore di potenza.....	60, 77
Frequenza.....	60
Funzione	59
Armoniche.....	55, 67
Curve	55, 66
Dati salvati	55, 75
Dosaggio (est.)	55, 80
Impostaz.....	55, 82
Impostaz. (2).....	55, 84
Registro W	39, 55, 72
Registro Wh	38, 55, 71
Salvataggio dei dati	87
Selettivo	55, 74
selezionare	24
Source (ext.)	55, 77
Test contatore	33, 35, 55, 69, 95, 100
Val. inst.....	55, 60, 100
Vettori.....	55, 63
visualizzare	23

G

Garanzia	102
Grafico a colonne.....	67
Grandezze derivate.....	89
Gruppi di destinatari.....	6, 9

MT30 – Indice analitico**I**

I.....	60
Id.....	60
Impostaz.....	55, 82
Impostaz. (2).....	55, 84

L

LED.....	17
CHARGE	17
P (Power).....	17
R (Ready)	17

M

Manutenzione	96, 97
Misurazione	28
preparare	26
Procedimento generale	28
Test contatore	33, 35, 55, 69, 95, 100

N

Norm	26, 63
------------	--------

P

P.....	60
PC.....	17
Personale.....	10
Elettricista	10
Requisiti.....	10
Pinze amperometriche CA.....	12, 97
Potenza.....	60, 92, 93
Potenza apparente	60, 74, 84
Potenza attiva	60, 74
Potenza reattiva	60, 74, 92, 93
Printer	17, 84
Pulsante di reset.....	14
Punto di carico	77
caricare	77
salvare	77

Q

Q	60
---------	----

R

Range di misurazione	57
Range di misurazione della corrente	23, 24, 57
selezionare	24
visualizzare	23
Range di misurazione della tensione	23
selezionare	24
visualizzare	23
Rapporto di trasformazione	85
Registro W	39, 55, 72
Registro Wh	38, 55, 71
Ricerca guasti	96, 97, 99, 100
RS-232.....	17

S

S.....	60
Salvare.....	87, 100
Salvataggio dei dati	87
SC	17
Scegliere la lingua	26, 82
Schemi dei collegamenti.....	28, 41, 42, 44, 46, 48, 50, 52
Selettivo	55, 74
Separazione.....	28
Seq.....	60
Sequenza di collegamento	28
Simmetrico	77
Smaltimento.....	102
Sonda di acquisizione	12, 33
Supporto della sonda di acquisizione	12, 31
Tipi di sonda di acquisizione	69
Source (ext.)	55, 77
Stampare	87

T

Targhetta	14
Tasti.....	15
Tasti funzione	15
Tastierino alfanumerico	15
Tasto ON/OFF	15, 99
Temperatura.....	60

MT30 – Indice analitico

T	60
Test contatore	33, 35, 55, 69, 95, 100
con sonda di acquisizione	33
senza sonda di acquisizione.....	35
Test del registro dei picchi di potenza	39, 72
Test del registro energetico	38, 71
Test registro	38, 39
THD.....	67, 91
Tipi di contatore - connessione	41
Contatore a 2 conduttori monofase	42
Contatore a 4 conduttori trifase	48, 50, 52
Trifase a 3 conduttori	44, 46
Tipo di misura	23, 58
selezionare	24
visualizzare	23
Trasformatore di corrente	46, 50, 52, 85
Trasformatore di tensione	46, 52, 85
U	
Ud	60
UL1	17
UL2	17
UL3	17
UN.....	17
Upn	60
Upp	60
V	
Val. inst.	55, 60, 100
Valigetta	12
Valori efficaci.....	60, 91
Vettori.....	55, 63
W	
WEEE (RAEE).....	102
Σ	
ΣP	60
ΣQ	60
ΣS	60
Σλ.....	60