

sonnen

energy is yours

Istruzioni | per Personale elettricista specializzato
Misurazione e Misuratori di potenza

IMPORTANTE

- ▶ Leggere per intero questo documento prestando la dovuta attenzione.
- ▶ Conservare questo documento per future consultazioni.

Editore

sonnen GmbH

Am Riedbach 1

D-87499 Wildpoldsried

Numero di servizio +39 800 502 640 / 035 0331135 (da cellulare)

E-Mail info@sonnen.it / service@sonnen.it**Documento**

Numero documento / Versione 618 / 04

Numero di articolo / Revisione - / -

Valido per IT

Data di pubblicazione 28/04/2023

L'ultima versione disponibile alla <https://documents.sonnen.de/s/manual-power-meter-it>

900719944118859

Indice

1	Informazioni sul documento	5
1.1	Destinatari del presente documento.....	5
1.2	Spiegazione dei simboli.....	5
2	Istruzioni di sicurezza	6
3	Flussi di energia	7
3.1	Panoramica dei flussi di energia.....	7
3.2	Rapporto dei flussi di energia.....	7
3.2.1	Caso 1: Consumo > produzione.....	7
3.2.2	Caso 2: Produzione > consumo.....	8
3.3	Punti di misura.....	8
3.3.1	Tipi di punti di misura.....	8
3.3.2	Configurazione dei punti di misura.....	9
3.4	Controllo dei flussi di energia.....	10
4	Misuratore di potenza WM271	11
4.1	Panoramica del misuratore di potenza.....	11
4.2	Collegamento elettrico.....	11
4.3	Collegamento delle interfacce trasformatore e TA.....	12
4.4	Errori frequenti nel collegamento dei TA.....	12
4.4.1	Trasformazione di corrente apribile invertito.....	12
4.4.2	Direzione di misura dei trasformatori di corrente apribili sbagliata.....	14
4.5	Programmazione di WM271.....	15
4.5.1	Montaggi del display touch.....	15
4.5.2	Passaggio alla modalità di programmazione.....	15
4.5.3	Uso del display touch nella modalità di programmazione.....	16
4.5.4	Uscire dalla modalità di programmazione.....	17
4.6	Descrizione delle pagine di programmazione.....	17
4.6.1	Pagina di programmazione SYS.....	17
4.6.2	Pagina di programmazione Address.....	18
4.6.3	Pagina di programmazione Easy Connection (EC).....	18
4.7	Utilizzo di più misuratori di potenza WM271.....	19
4.7.1	Collegamento dei cavi di comunicazione.....	19
4.7.2	Impostazione degli indirizzi Modbus.....	21
5	Misuratore di potenza EM357	22
5.1	Panoramica del misuratore di potenza.....	22
5.2	Collegamento elettrico.....	22
5.3	Modificare l'indirizzo Modbus predefinito.....	24
5.4	Utilizzo di più di due misuratori di potenza EM357.....	25
5.4.1	Collegamento dei cavi di comunicazione.....	25
5.4.2	Impostazione degli indirizzi Modbus.....	26
6	Misuratore di potenza EM530	27
6.1	Panoramica del misuratore di potenza.....	27
6.2	Collegamento elettrico.....	28
6.3	Programmazione del misuratore di potenza.....	29

6.4	Utilizzo di più misuratori di potenza EM530.....	30
6.4.1	Collegamento dei cavi di comunicazione.....	30
6.4.2	Impostazione degli indirizzi Modbus.....	31
7	Misuratore di potenza WM10 e WM63-M	33
7.1	Impostazioni predefinite.....	33
7.2	Scelta dei trasformatori di corrente per WM10.....	33
7.3	Collegamento del misuratore di potenza WM10	34
7.3.1	Collegamento di due misuratori di potenza WM10.....	35
7.4	Collegamento del misuratore di potenza WM63-M.....	36
7.4.1	Collegamento di due misuratori di potenza WM63-M.....	36
7.5	Programmazione di WM10/WM63-M.....	37
7.5.1	Selezione della modalità di programmazione.....	37
7.5.2	Pagina di programmazione SYS.....	37
7.5.3	Pagina di programmazione Ct rAtio (rapporto di trasformazione).....	38
7.5.4	Pagina di programmazione AddrESS.....	38
7.5.5	Uscire dalla modalità di programmazione	38
8	Combinazione di misuratori di potenza di tipo diverso	39
8.1	Esempio: collegamento dei misuratori di potenza WM271 e WM10	39
8.2	Esempio: Collegamento dei misuratori di potenza WM271 e EM357	41
8.3	Esempio: collegamento dei misuratori di potenza WM271 e EM530.....	43
8.4	Esempio: collegamento dei misuratori di potenza EM357 e EM530.....	45
9	Sistemi di misurazione	47
9.1	Sistema di misurazione CP (Standard DE)	47
9.1.1	Calcolo dei flussi di energia	47
9.1.2	Implementazione del sistema di misurazione CP.....	48
9.1.3	Esempio di implementazione del sistema di misurazione CP.....	48
9.2	Sistema di misurazione GP.....	50
9.2.1	Calcolo dei flussi di energia	50
9.2.2	Implementazione del sistema di misurazione GP.....	51
9.2.3	Esempio di implementazione del sistema di misurazione GP.....	51
9.3	Sistema di misurazione DP.....	53
9.3.1	Calcolo dei flussi di energia	53
9.3.2	Implementazione del sistema di misurazione DP.....	54
10	Accessori per la misurazione della potenza	55
	Indice delle abbreviazioni	57

1 Informazioni sul documento

Questo documento completa le istruzioni di installazione del sistema di accumulo utilizzato. Il sistema di misurazione standard è descritto nelle istruzioni di installazione. Il presente documento contiene, fra le altre cose, le seguenti informazioni sul

- sistema di misura standard e su altri sistemi di misura con i quali è possibile fare funzionare il sistema di accumulo.
- Informazioni aggiuntive sui misuratori di potenza.
- Informazioni sull'uso di più misuratori della potenza.
- ▶ Rispettare sempre le istruzioni di installazione del sistema di accumulo e, in particolare, le avvertenze di sicurezza.

1.1 Destinatari del presente documento

Il presente documento è rivolto principalmente al personale elettrotecnico autorizzato. Le operazioni descritte possono essere eseguite esclusivamente da personale elettrotecnico autorizzato.

1.2 Spiegazione dei simboli



PERICOLO

Situazione estremamente pericolosa che, in caso di inosservanza dell'avvertenza di sicurezza, mette in pericolo la vita delle persone o causa lesioni gravi.



AVVERTENZA

Situazione pericolosa che, in caso di inosservanza dell'avvertenza di sicurezza, può mettere in pericolo la vita delle persone o causa lesioni gravi.



ATTENZIONE

Situazione pericolosa che, in caso di inosservanza dell'avvertenza di sicurezza, può causare lesioni lievi.

AVVISO

Indica operazioni che possono causare danni materiali.



Informazioni importanti senza rischi per persone o cose.

Simbolo(i)	Significato
▶	Fase operativa
1. 2. 3. ...	Fasi operative in sequenza definita
✓	Requisito
•	Enumerazione

2 Istruzioni di sicurezza

Per implementare i sistemi di sicurezza descritti nel presente documento possono essere necessari dei lavori elettrici. A tale riguardo, prestare attenzione a:

PERICOLO

Lavori al quadro di distribuzione elettrica

Pericolo di morte per folgorazione!

- ▶ Togliere tensione ai rispettivi circuiti elettrici.
- ▶ Assicurare contro la riaccensione accidentale.
- ▶ Verificare l'assenza di tensione.
- ▶ Esecuzione dei lavori elettrici esclusivamente da parte di personale elettrotecnico specializzato autorizzato.

PERICOLO

Lavoro elettrico sul sistema di accumulo

Pericolo di morte per folgorazione!

- ▶ Spegnerne il sistema di accumulo.
- ▶ Togliere tensione ai circuiti elettrici in questione.
- ▶ Assicurare contro la riaccensione accidentale.
- ▶ Attendere 5 minuti perché i condensatori si scarichino.
- ▶ Verificare l'assenza di tensione.
- ▶ Esecuzione dei lavori elettrici esclusivamente da parte di personale elettrotecnico specializzato autorizzato.

3 Flussi di energia

3.1 Panoramica dei flussi di energia

I seguenti flussi di energia sono importanti per la gestione energetica del sistema di accumulo.

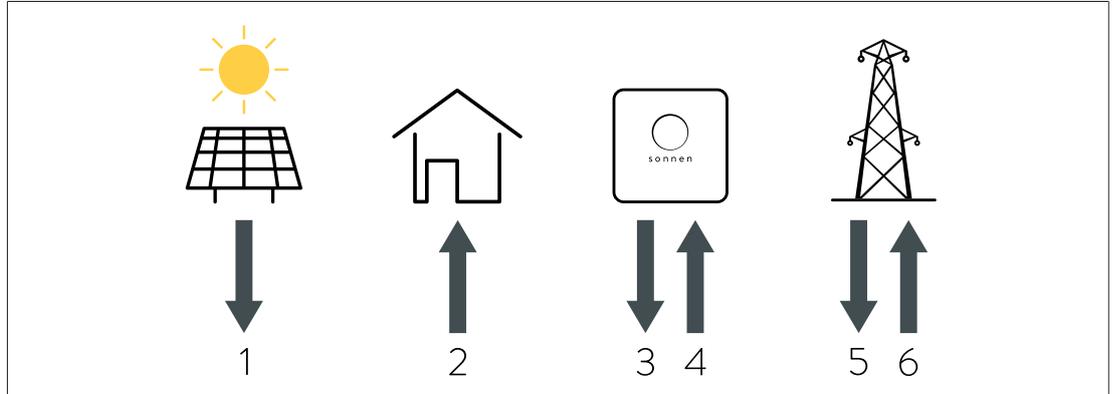


Figura 1: Flussi di energia principali

1 - Produzione: energia elettrica generata dall'impianto di produzione (p. es. impianto FV, turbina eolica, ecc.).

2 - Consumo: energia elettrica necessaria per il funzionamento di utenze domestiche.

3 - Scarica: energia elettrica ceduta dal sistema di accumulo.

4 - Carica: energia elettrica accumulata nella batteria del sistema di accumulo.

5 - Prelievo: energia elettrica prelevata dalla rete elettrica pubblica.

6 - Immissione: energia elettrica immessa nella rete elettrica pubblica

Note

- La scarica/carica così come l'immissione/il prelievo **non** possono avvenire **contemporaneamente**.
- La carica/scarica è rilevata internamente nel sistema di accumulo.

3.2 Rapporto dei flussi di energia

Tra i flussi di energia esiste il seguente rapporto:

3.2.1 Caso 1: Consumo > produzione

Se il consumo è superiore alla produzione, vi è un **deficit** di energia elettrica. In tal caso, si procede alla scarica della batteria del sistema di accumulo per compensare il più possibile il deficit. Se non si riesce a compensare completamente il deficit attraverso la scarica dei moduli batteria, il deficit restante viene coperto con un prelievo dalla rete elettrica pubblica.

In generale vale:

Consumo = produzione + scarica + prelievo

(Formula 1: formula generale in caso di consumo > produzione)

Durante la scarica osservare quanto segue:

- la batteria del sistema di accumulo può essere scaricata se i moduli batteria non sono ancora completamente scarichi (fino alla soglia di scarica).
- Il sistema di accumulo non può essere sempre scaricato a potenza piena. La scarica può essere limitata p. es. attraverso il *BMS* per evitare il danneggiamento dei moduli batteria.

3.2.2 Caso 2: Produzione > consumo

Se la produzione è superiore al consumo, vi è un'**eccedenza** di energia elettrica. In tal caso, si utilizza la maggior parte possibile di questa eccedenza per caricare la batteria del sistema di accumulo. Se non è possibile caricare l'intera eccedenza nei moduli batteria, la parte restante eccedente di energia elettrica viene immessa nella rete elettrica pubblica.

In generale vale:

$\text{Produzione} = \text{consumo} + \text{carica} + \text{immissione}$

(Formula 2: formula generale in caso di produzione > consumo)

Durante la carica del sistema di accumulo osservare quanto segue:

- la batteria del sistema di accumulo può essere caricata solo se i moduli batteria non sono ancora completamente caricati.
- Se è attiva una soglia di immissione, il sistema di gestione della carica può impedire la carica del sistema di accumulo anche se i moduli batteria non sono completamente caricati.
- Il sistema di accumulo non può essere sempre caricato a potenza piena. La carica può essere limitata p. es. attraverso il BMS per evitare il danneggiamento dei moduli batteria.

3.3 Punti di misura

I flussi di energia descritti nella sezione Panoramica dei flussi di energia [Pag. 7] possono essere rilevati mediante misurazioni della potenza in diversi punti di misura.

3.3.1 Tipi di punti di misura

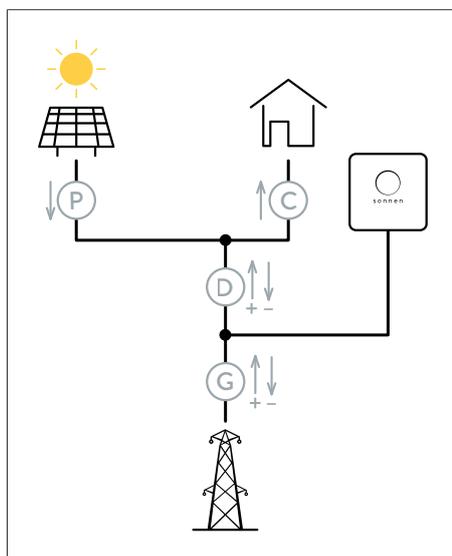


Figura 2: Panoramica di tutti i tipi di punti di misura

Ci sono quattro tipi diversi di punti di misura:

Punto di misura P (production/produzione)

In questo punto di misura si rileva una produzione. La direzione del flusso di energia è solo in una direzione (lontano dal generatore). Il generatore (p. es. l'inverter dell'impianto FV) può avere un autoconsumo che non viene preso in considerazione in questo punto di misura.

Non è necessario eseguire una misurazione della potenza in tutti i punti di misura. Per esempio, è sufficiente misurare nei punti di misura C e P.

L'unità di controllo del sistema di accumulo provvede al calcolo dei flussi di energia rimanenti sulla base delle formule riportate nella sezione Rapporto dei flussi di energia [Pag. 7].

È possibile applicare i sistemi di misurazione CP, GP e DP (cfr. Sistemi di misurazione [Pag. 47]).

Punto di misura C (consumption/consumo)

In questo punto di misura si rileva un consumo di energia elettrica. La direzione del flusso di energia è solo in una direzione (in direzione utenza).

Punto di misura D (difference/differenza)

In questo punto di misura si rileva la differenza tra il consumo e la produzione. La direzione del flusso di energia può essere in entrambe le direzioni. I flussi di energia in direzione dell'utenza corrispondono a un deficit e sono rilevati come valori di misura positivi. I flussi di energia in direzione della rete elettrica pubblica/del sistema di accumulo corrispondono a un'eccedenza e vengono rilevati come valori di misura negativi.

Punto di misura G (grid/connessione alla rete)

In questo punto di misura si rileva il prelievo dalla rete elettrica pubblica o l'immissione nella rete elettrica pubblica. La direzione del flusso di energia può essere in entrambe le direzioni. Il prelievo dalla rete elettrica pubblica è rilevato come valore di misura positivo. L'immissione nella rete elettrica pubblica/nel sistema di accumulo è rilevato come valore di misura negativo.

3.3.2 Configurazione dei punti di misura

I punti di misura possono essere configurati nell'assistente di messa in servizio a pagina Configurazione misurazione della potenza o sull'interfaccia Web del sistema di accumulo a pagina Installazione degli strumenti di misura.

Eliminazione di un punto di misura

Accanto a ciascuno dei punti di misura configurati è visualizzato un tasto **Cancel**.

- Fare clic sul tasto **Cancel** accanto alla riga per rimuovere il rispettivo punto di misura.

Aggiunta di un punto di misura

Utilizzando la riga vuota e il tasto **Aggiungi** al di sotto dei punti di misura già presenti, è possibile configurare e aggiungere altri punti di misura.

Dispositivi	Direzione di misurazione	ID Modbus	Canale	Valore di misura attuale	Modifica
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	0 W	Cancel
WM271 EM357 WM63-M/WM10	C - Consumo P - Erogazione D - Differenza G - Connessione alla rete	1 2 3 4 ...	1 2		

Denominazione	Funzione
---------------	----------

- | | |
|------------------------|---|
| Metri | <ul style="list-style-type: none"> • Di regola si utilizzano i misuratori di potenza WM271 e EM357. Solo in casi eccezionali possono essere impiegati misuratori di potenza del tipo EM530, WM63-M o WM10. ► Selezionare il misuratore di potenza utilizzato in questo punto di misura. ► Selezionare WM63-M/WM10 se si utilizza il misuratore di potenza EM530 nel caso in cui non sia disponibile all'interno della selezione. |
| Punto di misura | <ul style="list-style-type: none"> • Selezionare il tipo di punto di misura. I punti di misura a disposizione dipendono dal sistema di misura selezionato. ► Selezionare il tipo di punto di misura appropriato. |

ID Modbus	<ul style="list-style-type: none">• Selezionare l'indirizzo Modbus (denominato anche come ID Modbus) del misuratore di potenza.<ul style="list-style-type: none">▶ Selezionare l'indirizzo del misuratore di potenza. L'indirizzo selezionato deve corrispondere all'indirizzo impostato sul misuratore di potenza.
------------------	---

Canale	<ul style="list-style-type: none">• Con ogni canale di misura è possibile rilevare un punto di misura.• Il misuratore di potenza WM271 ha due canali di misura (A1 e A2). Se si utilizza il canale di misura A1 per il punto di misura:<ul style="list-style-type: none">▶ Selezionare 1.• Se si utilizza il canale di misura A2 per il punto di misura:<ul style="list-style-type: none">▶ Selezionare 2.• Tutti gli altri misuratori di potenza hanno un solo canale di misura. In caso di impiego di un misuratore di potenza del tipo EM357, EM530, WM63-M o WM10:<ul style="list-style-type: none">▶ Selezionare 1.
---------------	---

3.4 Controllo dei flussi di energia

È possibile controllare i flussi di energia attualmente misurati in casa come segue:

Tramite l'interfaccia Web del sistema di accumulo

- ▶ Effettuare il login come installatore sull'interfaccia Web del sistema di accumulo (<https://find-my.sonnenbatterie.it>).

A pagina Dashboard è disponibile una panoramica dei flussi di energia effettivi relativi alla sezione Panoramica dei flussi di energia [Pag. 7]. Le potenze visualizzate sono potenze attive.

A pagina Strumenti di misura sono visualizzati diversi valori di misura (indicati in Watt) per i singoli punti di misura, tra i quali la potenza attiva effettiva (Capacità totale), la potenza apparente (va_total) e la potenza reattiva (var_total).

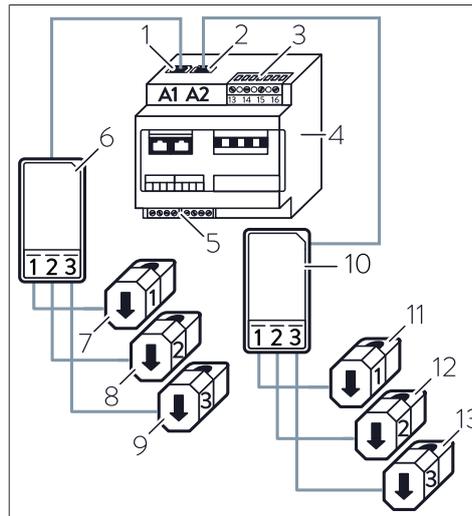
4 Misuratore di potenza WM271

Il misuratore di potenza WM271 viene utilizzato per rilevare i flussi di energia nei singoli punti di misura.



È possibile modificare e integrare il misuratore di potenza e la misurazione della potenza tramite diversi accessori (cfr. Accessori per la misurazione della potenza [Pag. 55]).

4.1 Panoramica del misuratore di potenza



- 1 A1 - Ingresso **produzione** (canale 1)
- 2 A2 - Ingresso **consumo** (canale 2)
- 3 Morsetteria misurazione tensione
- 4 Misuratore di potenza
- 5 Morsetteria Modbus
- 6 Interfaccia trasformatore produzione
- 7 TA produzione - L1
- 8 TA produzione - L2
- 9 TA produzione - L3
- 10 Interfaccia trasformatore consumo
- 11 TA consumo - L1
- 12 TA consumo - L2
- 13 TA consumo - L3

4.2 Collegamento elettrico

- Il misuratore di potenza WM271 può essere impiegato sia per reti elettriche monofase sia trifase.
- I cavi collegati alla morsetteria di misurazione tensione del misuratore di potenza devono essere protetti da adeguati interruttori magnetotermici. È possibile evitare l'installazione di un ulteriore interruttore magnetotermico se le linee sono già state messe in sicurezza ai sensi delle rispettive norme e disposizioni vigenti.

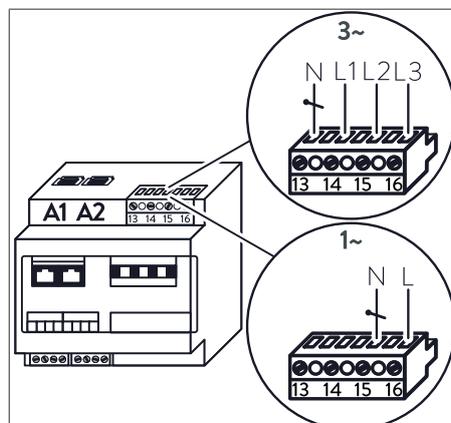


Figura 3: Collegamento alla morsetteria di misurazione tensione per alimentazione monofase e trifase

Collegamento trifase

Per alimentazione trifase:

- ▶ collegare i singoli fili come indicato nella parte superiore della figura.

Collegamento monofase

Per alimentazione monofase:

- ▶ collegare i singoli fili come indicato nella parte inferiore della figura.

4.3 Collegamento delle interfacce trasformatore e TA

- Le interfacce del trasformatore sono collegate agli ingressi A1 o A2 presenti sul misuratore di potenza. Non invertire mai gli ingressi relativi a produzione e consumo!
- Di default nei sistemi di accumulo con collegamento FV diretto, per la misurazione della produzione dell'impianto FV non si utilizza l'interfaccia con trasformatori di corrente apribili (TA). Sul misuratore di potenza WM271 l'ingresso produzione (A1) rimane libero.
- Ogni interfaccia trasformatore ha tre TA. Il numero dei TA sull'interfaccia trasformatore non può essere modificato.
- I TA servono a rilevare l'effettivo amperaggio di ciascuna fase.

Perciò, nel punto di misura **monofase**, può essere collegato solamente il trasformatore di corrente apribile della rispettiva fase. In questo caso, gli altri due TA **non** devono essere collegati.

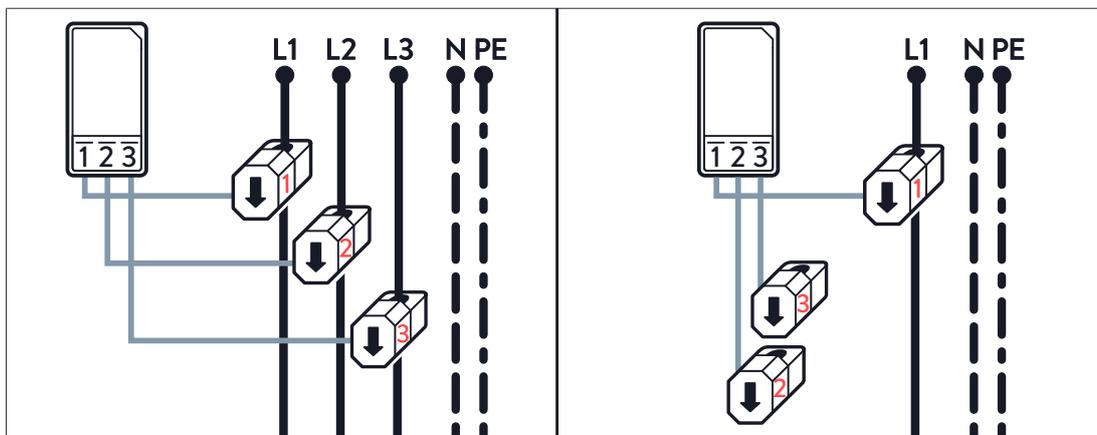


Figura 4: Collegamento dei TA per la misurazione trifase e monofase

4.4 Errori frequenti nel collegamento dei TA

Quando si collegano i trasformatori di corrente apribili, è possibile commettere i seguenti errori:

- I TA vengono installati nel posto sbagliato all'interno del cablaggio elettrico della casa.
- L'assegnazione delle fasi dei TA viene invertita.
- La direzione di misurazione dei TA viene invertita.

Di seguito segue la descrizione dettagliata degli ultimi due errori e delle loro possibili conseguenze.

4.4.1 Trasformazione di corrente apribile invertito

Il misuratore di potenza funziona solo se si procede alla misurazione dell'amperaggio e della tensione della stessa fase.

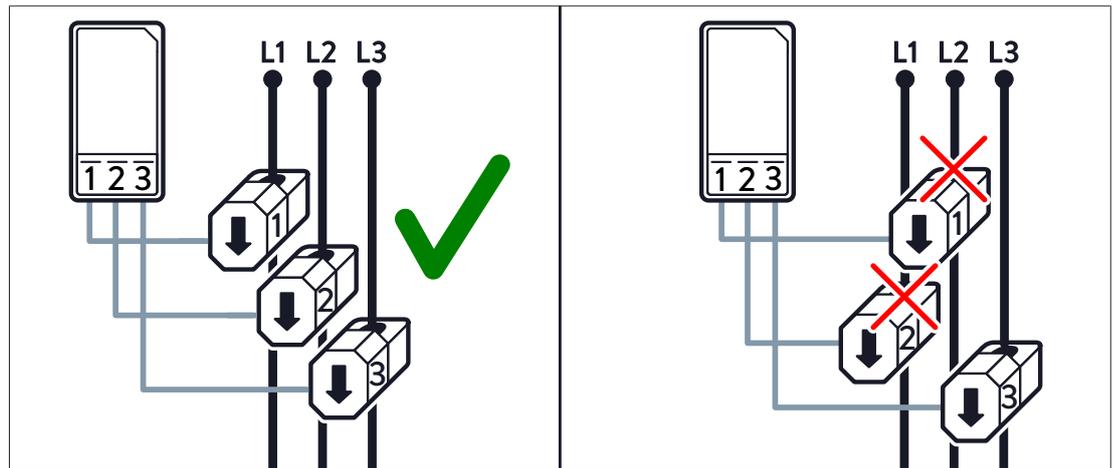


Figura 5: Collegamento dei TA - sbagliato (a destra) e corretto (a sinistra)

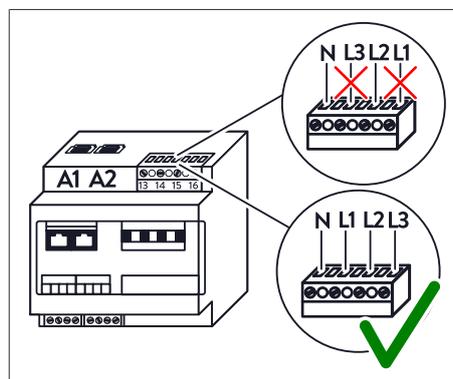


Figura 6: Collegamento alla morsettiera di misurazione tensione - sbagliato (in alto) corretto (in basso)

L'ampereaggio effettivo nel rispettivo punto di misura viene misurato tramite i trasformatori di corrente apribili, mentre la tensione effettiva attraverso la morsettiera di misurazione tensione. La potenza è il prodotto dell'ampereaggio effettivo con la tensione effettiva.

La potenza rilevata sul trasformatore di corrente apribile 1 risulta dall'ampereaggio di TA 1 moltiplicato per la tensione sull'ingresso L1 della morsettiera di misurazione tensione. La potenza rilevata sul trasformatore di corrente apribile 2 risulta dall'ampereaggio di TA 2 moltiplicato per la tensione sull'ingresso L2 della morsettiera di misurazione tensione.

Controllare la posizione di fase

Se si verificano degli scostamenti di misura, è possibile misurare la posizione delle singole fasi (L1, L2, L3) come descritto di seguito.

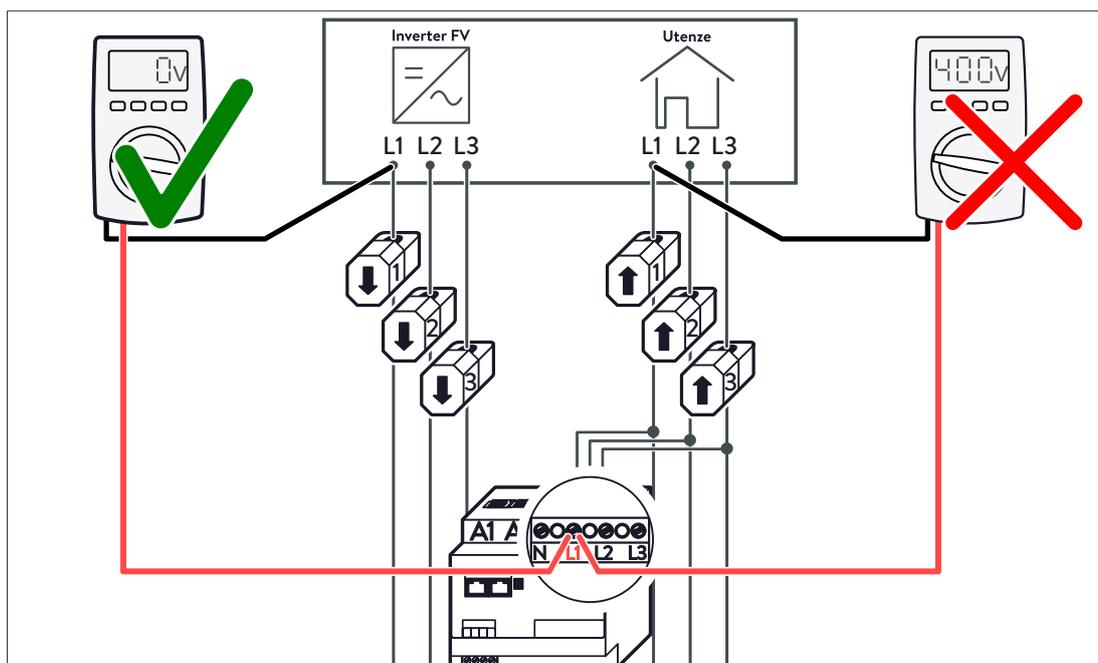


Figura 7: Misurare posizione della fase L1

- ▶ Misurare la tensione dal morsetto L1 del misuratore di potenza al cavo con TA 1 (cfr. figura).
 - ▶ Misurare la tensione dal morsetto L2 del misuratore di potenza al cavo con TA 2.
 - ▶ Misurare la tensione dal morsetto L3 del misuratore di potenza al cavo con TA 3.
 - ▶ Eseguire la misurazione della tensione in tutti i circuiti (p. es. circuito consumo e circuito produzione).
- ⇒ Se, durante questa operazione, si misura una tensione di 400 V significa che le fasi sono state invertite,

Esempio di implementazione sbagliata

- La morsettiera di misurazione tensione è cablata correttamente.
- I due trasformatori di corrente apribili 1 e 2 sono invertiti.
- A L1 è collegata un'utenza ohmica con un consumo di 1000 Watt.
- I trasformatori di corrente apribili vengono utilizzati come punto di misura C (consumo).

In questo esempio c'è uno sfasamento di 120° tra la misurazione della corrente e della tensione con le seguenti conseguenze:

- nonostante la potenza attiva effettiva sia di 1000 W, il valore della potenza attiva visualizzato è solo di circa 500 Watt (a causa di $P = U \cdot I \cdot \cos(120^\circ)$ e $\cos(120^\circ) = -0,5$).
- Il segno della potenza attiva è invertito.
- Sebbene, in realtà, non si verifichi una potenza reattiva, sull'interfaccia viene visualizzata una potenza reattiva di circa 866 Var (a causa di $Q = U \cdot I \cdot \sin(120^\circ)$ e $\sin(120^\circ) \approx 0,866$).

4.4.2 Direzione di misura dei trasformatori di corrente apribili sbagliata

Se la funzione Easy Connection (EC) sul misuratore di potenza WM271 è **disattivata**, è possibile rilevare valori di potenza positivi e negativi (cfr. Pagina di programmazione Easy Connection (EC) [Pag. 18]). In questo caso è necessario assicurarsi che la direzione di misura dei trasformatori di corrente apribili sia corretta.

Esempio di implementazione sbagliata

Nel punto di misura G (collegamento rete) sono installati tutti e tre i trasformatori di corrente apribili in direzione di misura sbagliata con le seguenti conseguenze:

- viene rilevato un prelievo di energia elettrica nonostante in realtà ci si trovi in fase di immissione di corrente nella rete elettrica pubblica e viceversa.
- Il sistema di accumulo viene scaricato sebbene in realtà dovrebbe avere luogo una carica e viceversa.

4.5 Programmazione di WM271

Il misuratore di potenza WM271 può essere programmato tramite un display touch.

4.5.1 Montaggi del display touch

Presupposto:

- ✓ Prima di montare il touch display, togliere la tensione dal misuratore di potenza.

Componenti ausiliari:

- Display touch del misuratore di potenza WM271
- Cacciavite a intaglio | max. 5,5 mm

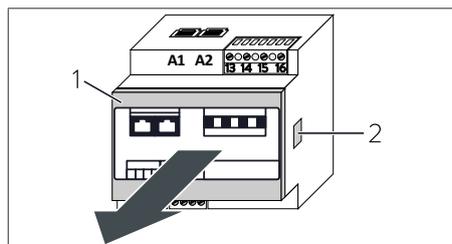


Figura 8: Rimozione del coperchio frontale

- ▶ Premere sulle graffe di fissaggio (2) su entrambi i lati del misuratore di potenza. Per questa operazione utilizzare un cacciavite piccolo.
- ▶ Rimuovere il coperchio frontale (1).

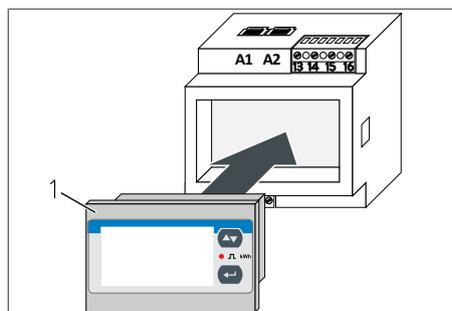


Figura 9: Inserimento del display touch

- ▶ Inserire il display touch (1) nel misuratore di potenza.
- ▶ Alimentare il misuratore di potenza con energia elettrica.

4.5.2 Passaggio alla modalità di programmazione

Dopo avere montato il display touch, il misuratore di potenza si trova in modalità di visualizzazione. I valori visualizzati sul display non possono essere modificati.

Per modificarli, è necessario passare alla modalità di programmazione. Procedere come segue:

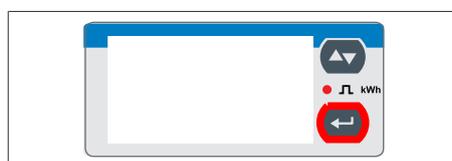


Figura 10: Display touch

- ▶ Premere e tenere premuto  per 3 secondi. Sulla pagina del display appare **PASS ?**.

La password corretta deve essere inserita qui. La password predefinita è “0”.

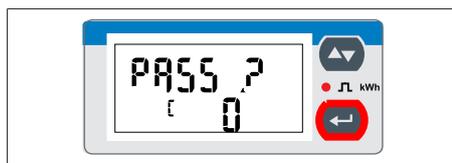


Figura 11: Pagina del display per l'inserimento della password

► Premere e tenere premuto  per 3 secondi.

Sulla pagine del display appare **CnGPASS**. Il misuratore di potenza si trova in modalità di programmazione.

4.5.3 Uso del display touch nella modalità di programmazione

Il display touch può essere comandato con i tasti  e .

Navigazione sul display touch

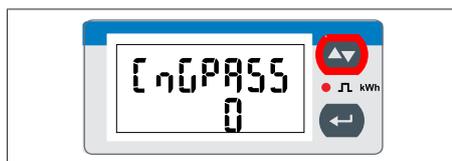


Figura 12: Pagina del display CnGPASS

Dalla pagina del display **CnGPASS**, premendo il tasto  si accede alla pagina di programmazione desiderata.

Modifica dei valori nella modalità di programmazione

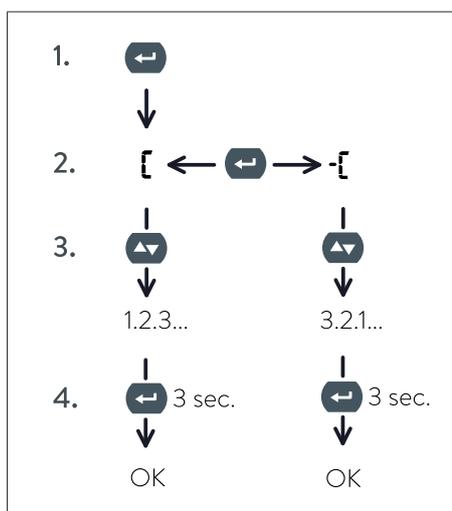


Figura 13: Procedura per la modifica di valori

1. Premendo il tasto , è possibile modificare il valore desiderato. Sul display touch appare il segno .

2. Premendo di nuovo il tasto , è possibile modificare il segno. Con  il valore viene aumentato, mentre con  diminuito.

3. Premendo (più volte) il tasto , è possibile impostare il valore desiderato.

4. Premendo e tenendo premuto (3 secondi circa) il tasto , il valore impostato viene memorizzato.

Per esempio, l'indirizzo Modbus del WM271 può essere modificato come segue:

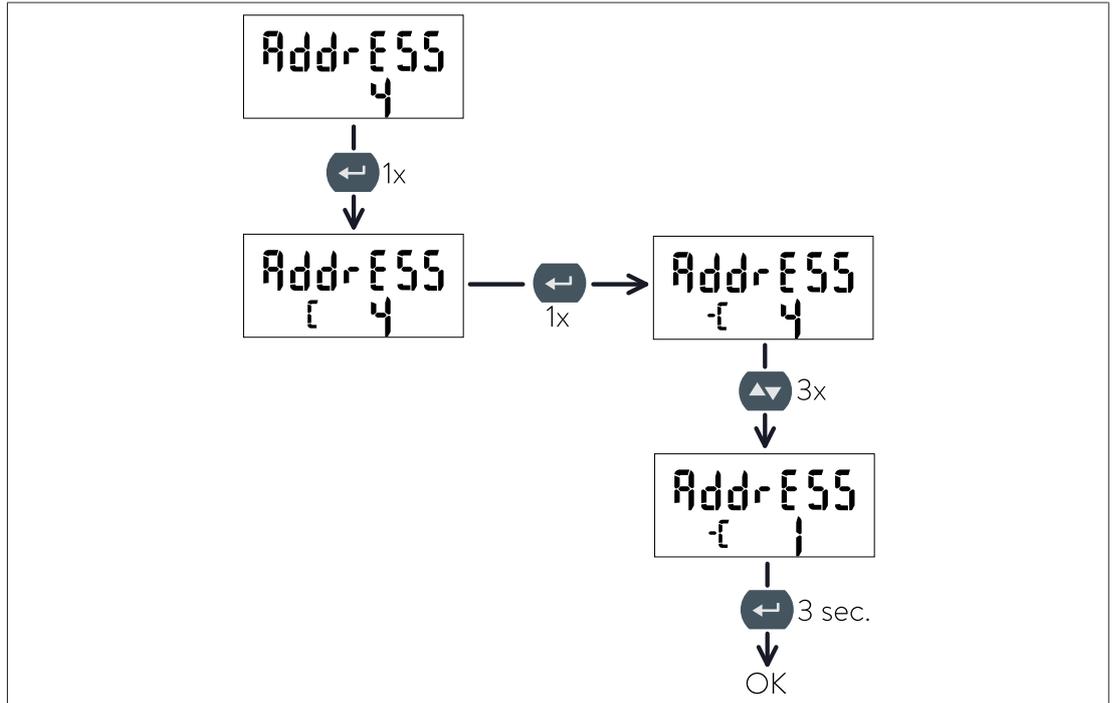


Figura 14: Esempio - modifica dell'indirizzo da 4 a 1

4.5.4 Uscire dalla modalità di programmazione



Figura 15: Pagina del display End

- ▶ Accedere alla pagina del display **End**.
- ▶ Premere per uscire dalla modalità di programmazione.

Il misuratore di potenza si trova in modalità di visualizzazione.

4.6 Descrizione delle pagine di programmazione

Di seguito sono descritte le pagine di programmazione principali. Le pagine di programmazione non descritte non sono importanti ai fini della misurazione di potenza del sistema di accumulo e non devono essere modificate.

I valori delle rispettive pagine di programmazione possono essere modificati come descritto nella sezione Uso del display touch nella modalità di programmazione [Pag. 16].

4.6.1 Pagina di programmazione SYS

L'impostazione in questa pagina di programmazione dipende dal collegamento del misuratore di potenze a un'alimentazione **trifase o monofase** (cfr. Collegamento elettrico [Pag. 11]).

Impostazioni predefinite

I misuratori di potenza forniti come componente degli accessori del sistema di accumulo sono preimpostati a seconda del sistema di accumulo e della variante specifica per Paese.

- Per i sistemi di accumulo trifase vengono forniti misuratori di potenza trifase configurati.
- Per i sistemi di accumulo monofase, i misuratori di potenza sono trifase per la zona di distribuzione tedesca e monofase per tutte le altre zone di distribuzione.

Modifica della modalità di misurazione



Figura 16: Pagina del display SYS

Per collegamento trifase:

- ▶ selezionare **3P/2.3 P.**

Per collegamento monofase:

- ▶ selezionare **1P/6.1P.**

Le altre modalità di misurazione, che possono essere selezionate in questa pagina di programmazione, non sono rilevanti e non devono essere selezionate.

4.6.2 Pagina di programmazione Address



Figura 17: Pagina del display AddrESS

In questa pagina di programmazione è possibile impostare l'indirizzo Modbus del misuratore di potenza (impostazione predefinita: 4).

Ogni dispositivo Modbus deve avere un indirizzo univoco!

4.6.3 Pagina di programmazione Easy Connection (EC)

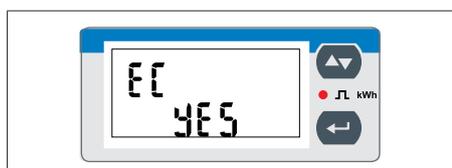


Figura 18: Pagina del display EC

In questa pagina di programmazione è possibile attivare/disattivare la funzione Easy Connection (EC). Questa funzione può essere utilizzata per impostare se considerare o meno la direzione del flusso di energia.

Per impostazione predefinita la funzione Easy Connection è **disattivata**.

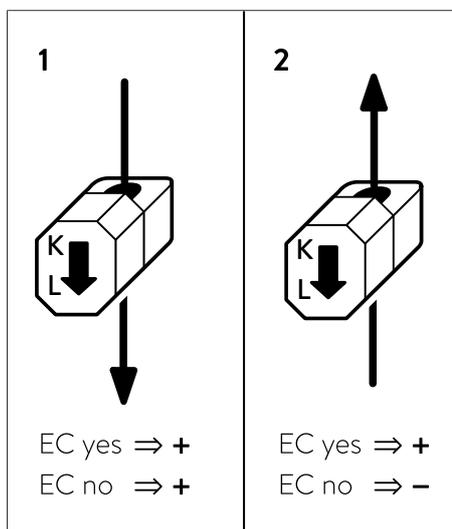


Figura 19: Caso 1 (a sinistra): la direzione del flusso di energia nel conduttore è da K a L | Caso 2 (a destra): la direzione del flusso di energia nel conduttore è da L a K

Attivazione di Easy Connection

Se Easy Connection (EC yes) è attivato, non importa se il flusso di energia nel conduttore va da K a L (caso 1) o viceversa (caso 2). Il misuratore di potenza calcola sempre con valori positivi (importi).

Disattivazione di Easy Connection (impostazione predefinita)

Se Easy Connection (EC no) è disattivato, la direzione del flusso di energia determina il segno della potenza. Se il flusso di energia nel conduttore va da K a L (caso 1), il segno della potenza è positivo. In caso contrario, il segno è negativo (caso 2).

4.7 Utilizzo di più misuratori di potenza WM271

I sistemi di misurazione della potenza descritti nella sezione Sistemi di misurazione [Pag. 47] consentono in parte di collegare più misuratori di potenza. Di seguito si descrivono gli aspetti a cui prestare attenzione quando si utilizzano più misuratori di potenza del tipo WM271.



Per la misurazione di un secondo generatore è possibile acquistare presso sonnen un secondo misuratore di produzione con indirizzo Modbus preimpostato 6 (cfr. Accessori per la misurazione della potenza [Pag. 55]).

Numero massimo di canali utilizzabili

Nella misurazione di potenza è possibile utilizzare al **massimo sei canali di misurazione**; in caso contrario l'unità di controllo del sistema di accumulo potrebbe non funzionare correttamente.

Il numero massimo di dispositivi di misurazione della potenza impiegabili che ne deriva dipende dunque dall'uso dei singoli canali. Se su ogni misuratore vengono utilizzati entrambi i canali (per produzione e consumo), è dunque possibile impiegarne al massimo tre.

- L'impiego di più misuratori di potenza (ad esempio WM271 e EM530) è descritto al paragrafo Combinazione di misuratori di potenza di tipo diverso [Pag. 39].

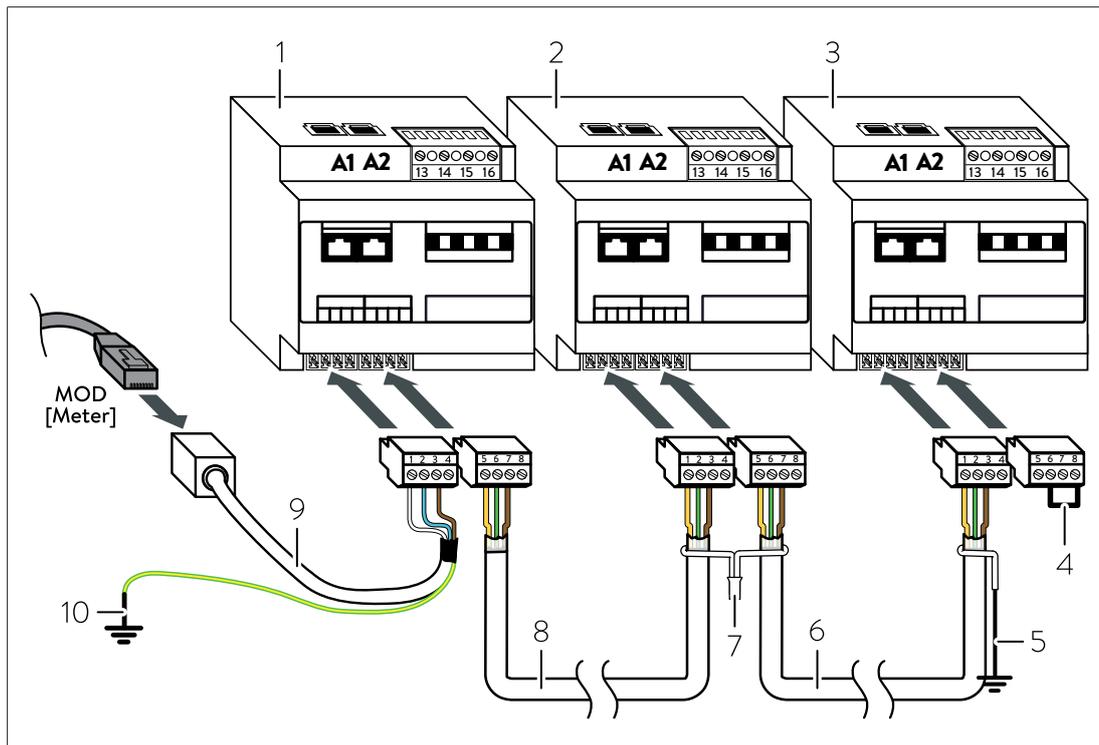
4.7.1 Collegamento dei cavi di comunicazione

AVVISO

Cavi di comunicazione troppo lunghi

- ▶ Il cavo Ethernet collegato al sistema di accumulo non deve superare una lunghezza di **100 m**.
- ▶ Il cavo Modbus collegato al sistema di accumulo non deve superare una lunghezza di **150 m**.

Collegamento di tre misuratori di potenza WM271



- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Misuratore di potenza 1 (ID 4, preprogrammato) | 5 | Collegamento della schermatura con sistema di messa a terra |
| 2 | Misuratore di potenza 2 (ID 6, preprogrammato) | 6 | Cavo di comunicazione |
| 3 | Misuratore di potenza 3 (ID 7, impostato manualmente) | 7 | Collegamento della schermatura |
| 4 | Cavallotto alla terminazione Modbus | 8 | Cavo di comunicazione |
| | | 9 | Collegamento della schermatura con accoppiatore RJ45 |
| | | 10 | Cavo di comunicazione con accoppiatore RJ45 |

- Collegare i misuratori di potenza come indicato nella figura in alto.

Attenzione:

- Come cavi di comunicazione utilizzare il cavo UNITRONIC® BUS LD 2x2x0,22 (produttore: Lapp) o un cavo patch (Cat 6 | schermato).

Attenzione:

- Come cavi di comunicazione utilizzare il cavo UNITRONIC® BUS LD 2x2x0,22 (produttore: Lapp) o un cavo patch (Cat 6 | schermato).
- Verificare che sulla morsettiera Modbus dell'ultimo misuratore di potenza sia presente un cavallotto tra i morsetti 6 e 8.

Se non è così:

- inserire un cavallotto tra i morsetti 6 e 8 della morsettiera Modbus dell'ultimo misuratore di potenza.
- Rimuovere i cavallotti (se presenti) dalla morsettiera Modbus dei restanti misuratori di potenza.
- Collegare la schermatura dei singoli cavi di comunicazione tra i misuratori di potenza.

- ▶ Assicurarsi che la schermatura del cavo di comunicazione già presente non sia collegata alla schermatura del cavo di comunicazione. La schermatura del cavo di comunicazione già presente viene invece messa a terra separatamente.
- ▶ Collegare a terra la schermatura del cavo di comunicazione dell'ultimo contatore di potenza.

4.7.2 Impostazione degli indirizzi Modbus

Per fare in modo che i misuratori di potenza e il sistema di accumulo comunichino fra di loro, è necessario assegnare un indirizzo Modbus univoco a ogni misuratore di potenza. A tal fine osservare quanto segue:

- Un indirizzo Modbus non può essere utilizzato più di una volta.
- Per l'indirizzo Modbus è possibile scegliere un numero compreso tra 4 e 40.

Se bisogna modificare gli indirizzi Modbus preimpostati (misuratore di potenza standard: 4; misuratore di produzione: 6):

- ▶ Modificare l'indirizzo Modbus come descritto nella sezione Programmazione di WM271 [Pag. 15].

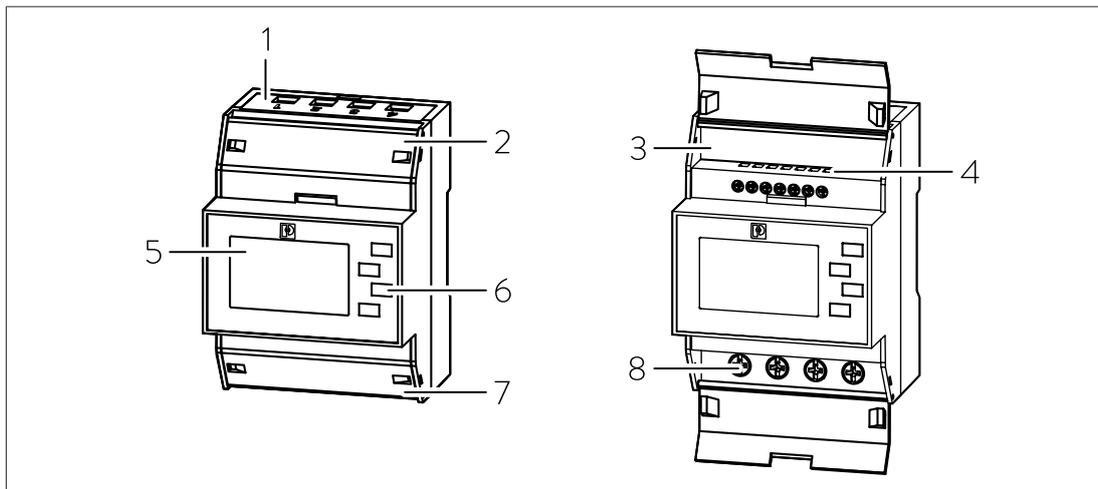
5 Misuratore di potenza EM357



È possibile modificare e integrare il misuratore di potenza e la misurazione della potenza tramite diversi accessori (cfr. Accessori per la misurazione della potenza [Pag. 55]).

- Il misuratore di potenza EM357 è un misuratore diretto.
- Un misuratore di potenza EM357 rappresenta un punto di misura.
- L'ampereaggio massimo misurabile è di 100 A.

5.1 Panoramica del misuratore di potenza



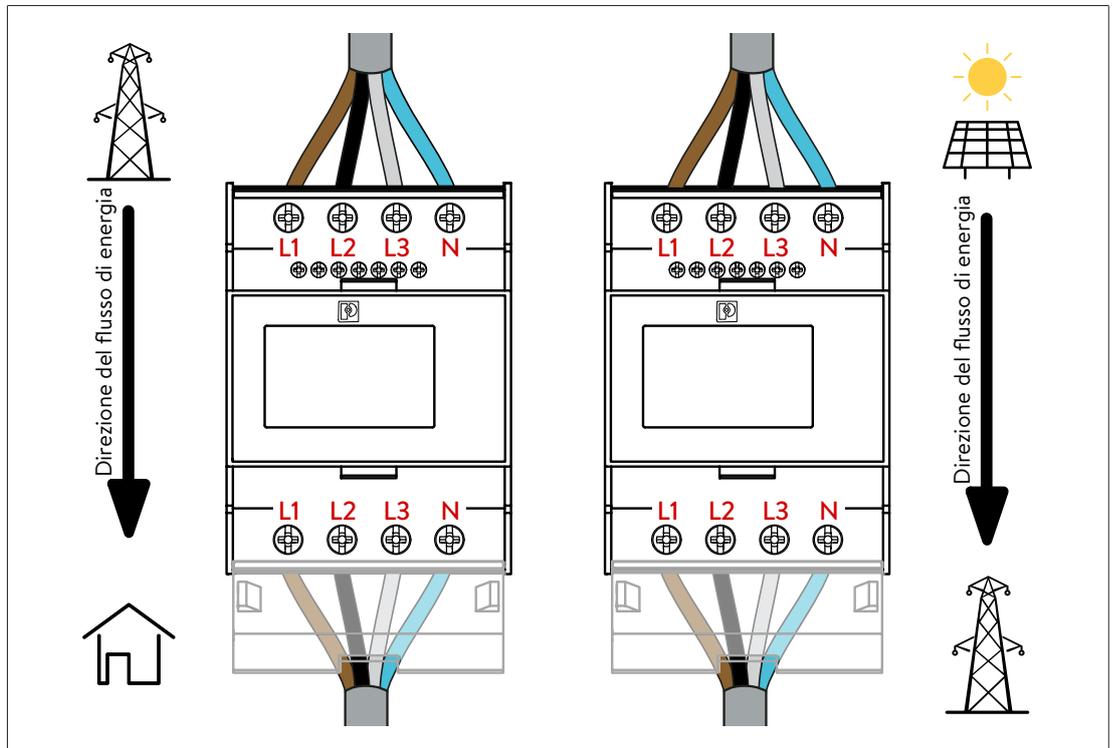
- 1 Intervallo di connessione cavi AC
- 2 Coperchio ribaltabile superiore
- 3 Communication Shield
- 4 Intervallo di connessione cavi di comunicazione
- 5 Display
- 6 Tasti
- 7 Coperchio ribaltabile inferiore
- 8 Intervallo di connessione cavi AC

5.2 Collegamento elettrico

- Il misuratore di potenza EM357 può essere impiegato sia per reti elettriche monofase sia trifase.
- Il misuratore di potenza deve essere protetto sul lato AC da un interruttore automatico da 100 A max. Se la protezione è già presente, ad es. tramite l'*interruttore di protezione selettivo per conduttore principale* del collegamento domestico, non è necessario installare un *interruttore automatico* aggiuntivo.
- La direzione del flusso di energia è dall'alto verso il basso nell'installazione standard (leggibile sul display) (vedere anche le frecce sulla parte anteriore del misuratore di potenza).

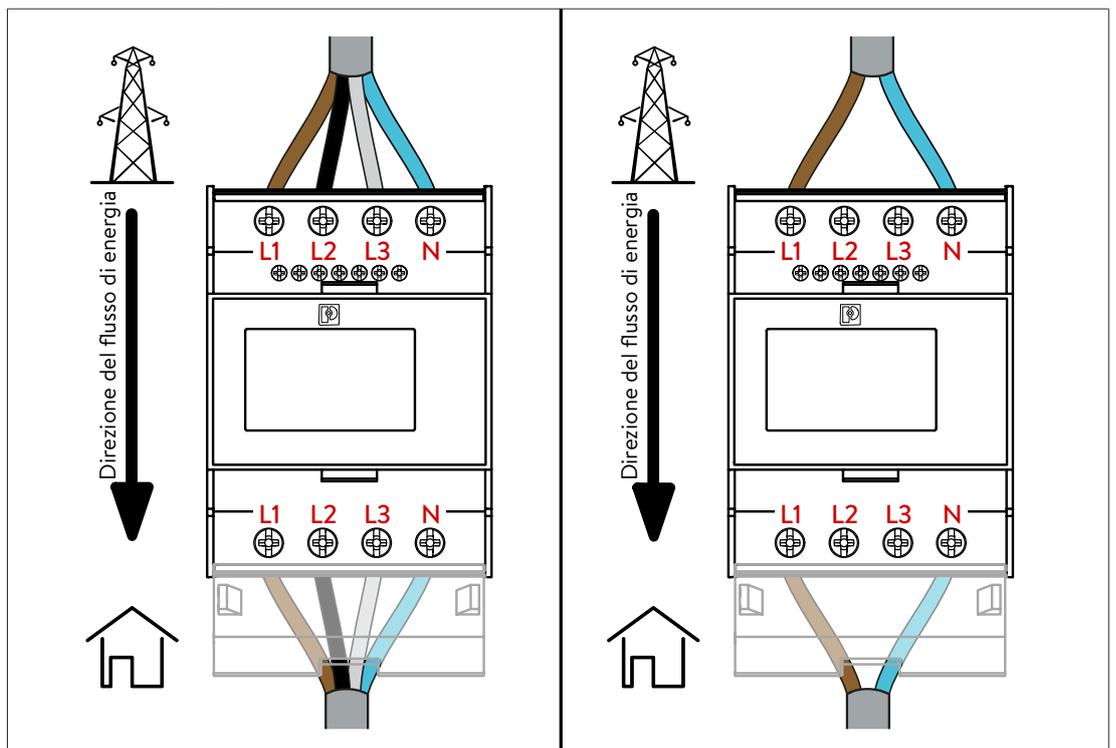
Collegamento in caso di due punti di misura

Se i punti di misura C (consumo) e P (produzione) devono essere misurati con due misuratori di potenza (ad esempio per la sonnenBatterie 10), il collegamento dei cavi AC per una rete domestica trifase è il seguente:



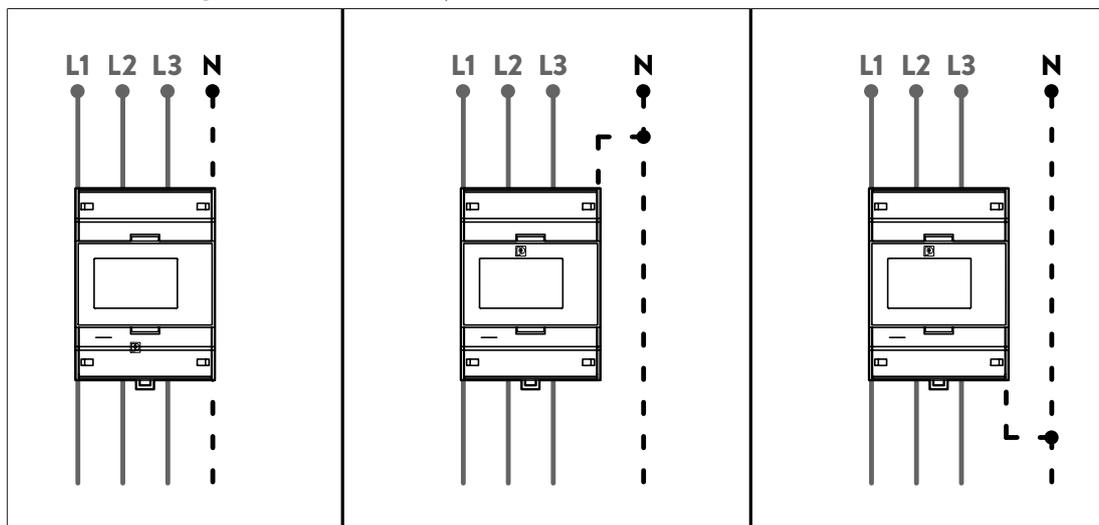
Collegamento in caso di un punto di misura

Se è necessario un solo punto di misura C (consumo) (ad esempio per la sonnenBatterie hybrid 9.53), il collegamento dei cavi AC per una rete domestica monofase o trifase avviene come segue:

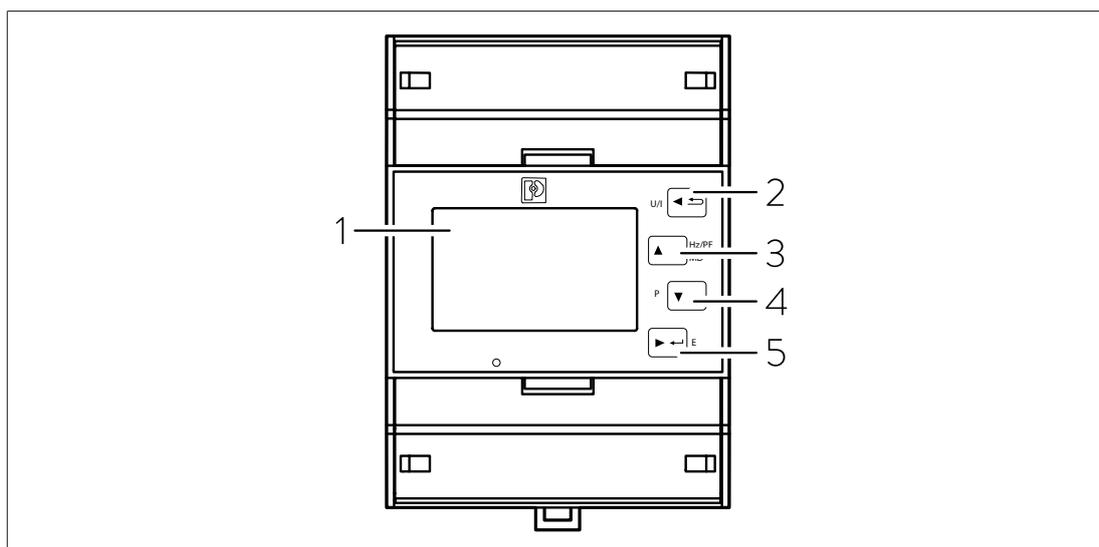


Ulteriori varianti per il collegamento del conduttore N

Oltre al collegamento del conduttore N (che passa attraverso il misuratore di potenza) illustrato nella figura a sinistra, sono possibili altre due varianti:



5.3 Modificare l'indirizzo Modbus predefinito



- | | | | |
|---|--------------------|---|--------------------|
| 1 | Schermo LCD | 4 | Tasto giù |
| 2 | Tasto sinistro/ESC | 5 | Tasto destro/Invio |
| 3 | Tasto su | | |

Passare alla modalità di impostazione

Per passare alla modalità di impostazione:

- Tenere premuto il tasto Invio per almeno 3 secondi.

Sulla schermo appare **PASS**.

- Inserire la password (per impostazione predefinita la password è «1000»).
- Tenere premuto il tasto Invio per almeno 3 secondi.

Se la password è corretta, si apre la modalità di impostazione.

Se la password è errata, sullo schermo appare **Err PASS**.

Modificare l'indirizzo Modbus

Per modificare l'indirizzo Modbus predefinito:

- ▶ Premere il tasto giù fino a visualizzare **SEt Addr.**
- ▶ Tenere premuto il tasto Invio per almeno 3 secondi.

Il valore lampeggia quando si trova in modalità di modifica.

- ▶ Premere il tasto su o giù per cambiare il valore.
- ▶ Premere Invio per salvare il valore impostato.

Il valore viene salvato. Il valore di impostazione successivo lampeggia automaticamente.

- ▶ Tenere premuto il tasto Invio per almeno 3 secondi.

Il misuratore di potenza si trova ancora in modalità di impostazione.

Uscire dalla modalità di impostazione

- ▶ Premere il tasto ESC per tornare alla modalità di visualizzazione.

Se non si interviene per più di 60 secondi, il misuratore di potenza ritorna automaticamente alla modalità di visualizzazione.

5.4 Utilizzo di più di due misuratori di potenza EM357

I sistemi descritti nella sezione Sistemi di misurazione [Pag. 47] per la misurazione della potenza consentono in parte di collegare più misuratori di potenza. Di seguito si descrive a che cosa prestare attenzione quando si utilizzano più di due misuratori di potenza EM357.



Per la misurazione in altri punti di misura, è possibile richiedere a sonnen misuratori di potenza aggiuntivi (vedere Accessori per la misurazione della potenza [Pag. 55]).

Numero massimo di canali utilizzabili

Nella misurazione di potenza è possibile utilizzare al **massimo sei canali di misurazione**; in caso contrario l'unità di controllo del sistema di accumulo potrebbe non funzionare correttamente.

Poiché ogni misuratore di potenza rappresenta un canale, è possibile utilizzare un massimo di sei misuratori di potenza.

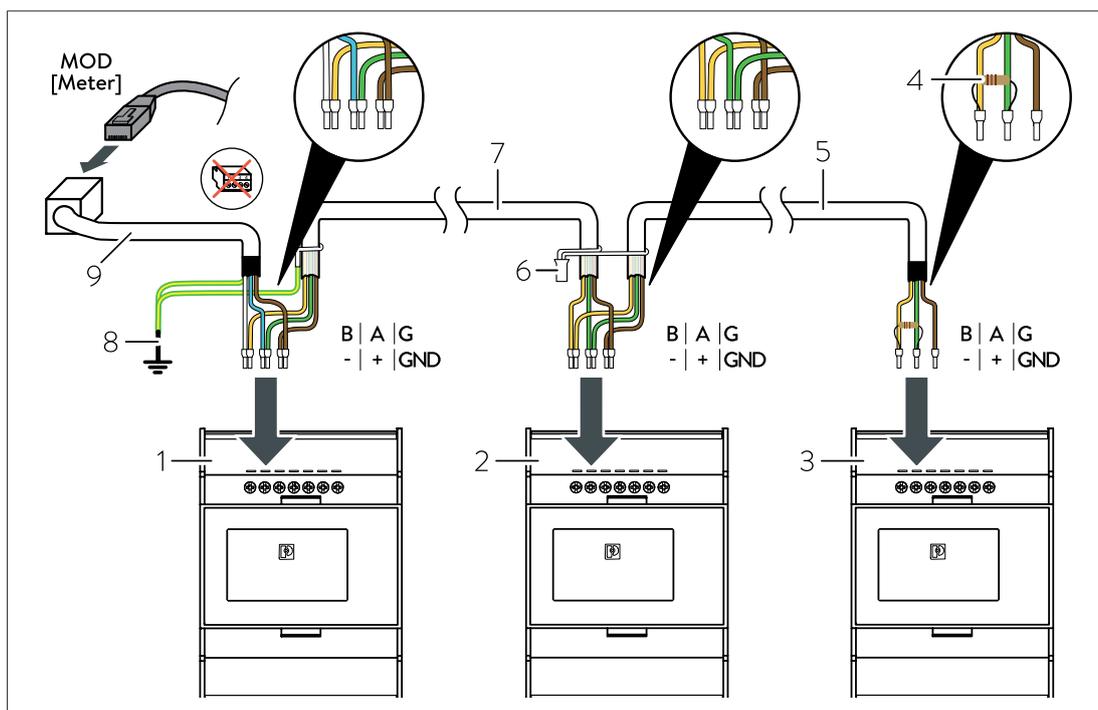
- L'impiego di più misuratori di potenza (ad esempio EM357 e EM530) è descritto al paragrafo Combinazione di misuratori di potenza di tipo diverso [Pag. 39].

5.4.1 Collegamento dei cavi di comunicazione

AVVISO

Cavi di comunicazione troppo lunghi

- ▶ Il cavo Ethernet collegato al sistema di accumulo non deve superare una lunghezza di **100 m.**
- ▶ Il cavo Modbus collegato al sistema di accumulo non deve superare una lunghezza di **150 m.**



- | | |
|--|---|
| 1 Misuratore di potenza 1 (EM357-EE, ID 1, preprogrammato) | 5 Cavo di comunicazione |
| 2 Misuratore di potenza 2 (EM357-EE, ID 9, preprogrammato) | 6 Collegamento della schermatura |
| 3 Misuratore di potenza 3 (EM357-EE-MOD, ID 10, impostato manualmente) | 7 Cavo di comunicazione |
| 4 Resistenza terminale | 8 Collegamento della schermatura con sistema di messa a terra |
| | 9 Cavo di comunicazione con accoppiatore RJ45 |

► Collegare i misuratori di potenza come indicato nella figura in alto.

Attenzione:

- Come cavi di comunicazione utilizzare il cavo UNITRONIC® BUS LD 2x2x0,22 (produttore: Lapp) o un cavo patch (Cat 6 | schermato).
- Collegare la resistenza terminale all'estremità dell'ultimo cavo di comunicazione.
- Collegare la schermatura dei singoli cavi di comunicazione tra i misuratori di potenza.
- Assicurarsi che la schermatura del cavo di comunicazione già presente non sia collegata alla schermatura del cavo di comunicazione. La schermatura del cavo di comunicazione già presente viene invece messa a terra separatamente.
- Collegare a terra la schermatura del cavo di comunicazione dell'ultimo contatore di potenza.

5.4.2 Impostazione degli indirizzi Modbus

Per fare in modo che i misuratori di potenza e il sistema di accumulo comunichino fra di loro, è necessario assegnare un indirizzo Modbus univoco a ogni misuratore di potenza. A tal fine osservare quanto segue:

- Un indirizzo Modbus non può essere utilizzato più di una volta.
- Per l'indirizzo Modbus è possibile scegliere un numero compreso tra 4 e 40.

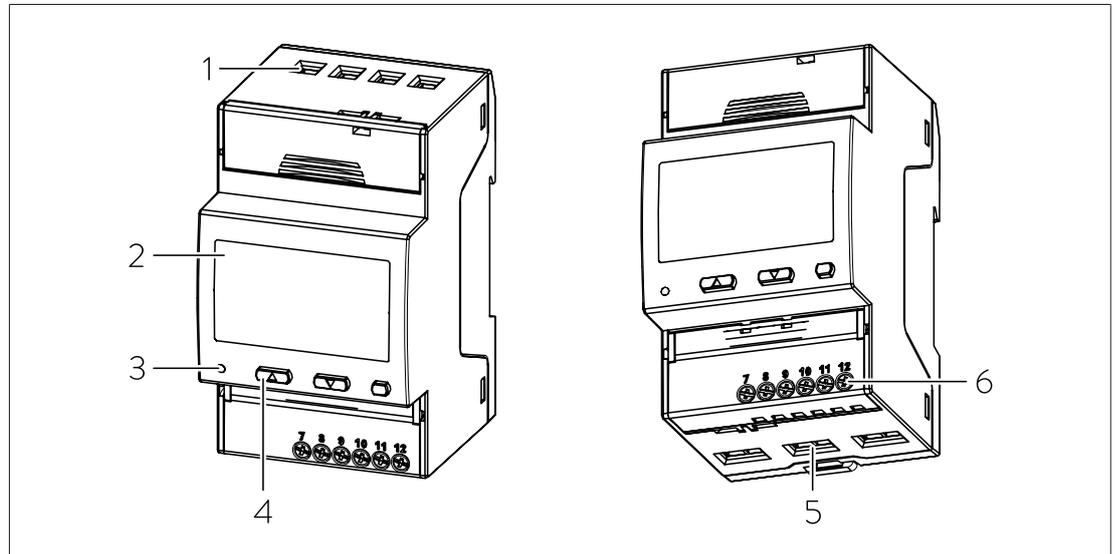
Se bisogna modificare gli indirizzi Modbus predefiniti (EM357-EE: 1; EM357-EE-MOD: 10):

- Modificare l'indirizzo Modbus del misuratore di potenza come descritto nella sezione Modificare l'indirizzo Modbus predefinito [Pag. 24].

6 Misuratore di potenza EM530

- Il misuratore di potenza EM530 è un misuratore di trasformatori.
- Un misuratore di potenza EM530 rappresenta un punto di misura.

6.1 Panoramica del misuratore di potenza



- | | | | |
|---|----------------------|---|---|
| 1 | Ingressi di tensione | 4 | Tasti |
| 2 | Display | 5 | Intervallo di connessione trasformatore di corrente |
| 3 | LED | 6 | Intervallo di connessione Modbus |

Preimpostazione dell'indirizzo Modbus: 1

Se si utilizzano due o più misuratori di potenza, è necessario modificare l'indirizzo Modbus preimpostato sul secondo e su tutti gli altri misuratori di potenza:

- ▶ Modificare l'indirizzo Modbus del misuratore di potenza come descritto nella sezione Programmazione del misuratore di potenza [Pag. 29].

Per selezionare l'indirizzo Modbus, è necessario osservare quanto segue:

- Un indirizzo Modbus non può essere utilizzato più di una volta.
- Per l'indirizzo Modbus è possibile scegliere un numero compreso tra 4 e 40.

Modalità di misura preimpostata: A

La modalità di misura determina il modo in cui si tiene conto delle direzioni del flusso di energia dei valori misurati. Pertanto, la modalità di misura da utilizzare dipende dal sistema di misura utilizzato (vedere la sezione Sistemi di misurazione [Pag. 47]).

Se si utilizza il sistema di misura CP (misurazione del consumo):

- ▶ È possibile utilizzare la modalità di misura preimpostata A.

Se si utilizza il sistema di misura GP (misurazione della connessione di rete) o DP (misurazione differenziale):

- ▶ Impostare il misuratore di potenza sulla modalità di misura C (vedere Programmazione del misuratore di potenza [Pag. 29]).

Preimpostazione del rapporto di trasformazione: 1

Il rapporto di trasformazione dipende dai trasformatori di corrente utilizzati.

- ▶ Impostare un rapporto di trasformazione in funzione del trasformatore di corrente scelto (vedere Programmazione del misuratore di potenza [Pag. 29]).

6.2 Collegamento elettrico

- Il misuratore di potenza EM530 può essere utilizzato con reti di alimentazione trifase.
- Il misuratore di potenza deve essere protetto sul lato AC da adeguati interruttori magnetotermici. È possibile evitare l'installazione di un ulteriore interruttore magnetotermico se le linee sono già state messe in sicurezza ai sensi delle rispettive norme e disposizioni vigenti.
- Il misuratore di potenza EM530 può essere utilizzato al posto del WM271 se le misurazioni devono essere effettuate su linee che superano il diametro esterno massimo possibile o l'intensità di corrente massima misurabile dei trasformatori di corrente apribili del WM271 (per i valori massimi misurabili vedere Accessori per la misurazione della potenza [Pag. 55]).

Scelta del trasformatore di corrente

- I trasformatori di corrente per il misuratore di potenza EM530 non sono distribuiti da sonnen. Pertanto, è possibile acquistarli in base alle relative condizioni presenti in loco.
 - ▶ Scegliere trasformatori di corrente con una corrente secondaria di 5 A e la classe di precisione desiderata.
 - ▶ Impostare un rapporto di trasformazione in funzione del trasformatore di corrente scelto (vedere Programmazione del misuratore di potenza [Pag. 29]).

Collegamento elettrico per un punto di misura



L'esempio raffigurato e il collegamento sono riferiti a un tipo di trasformatori di corrente. Fare attenzione alla rispettiva descrizione dell'articolo.

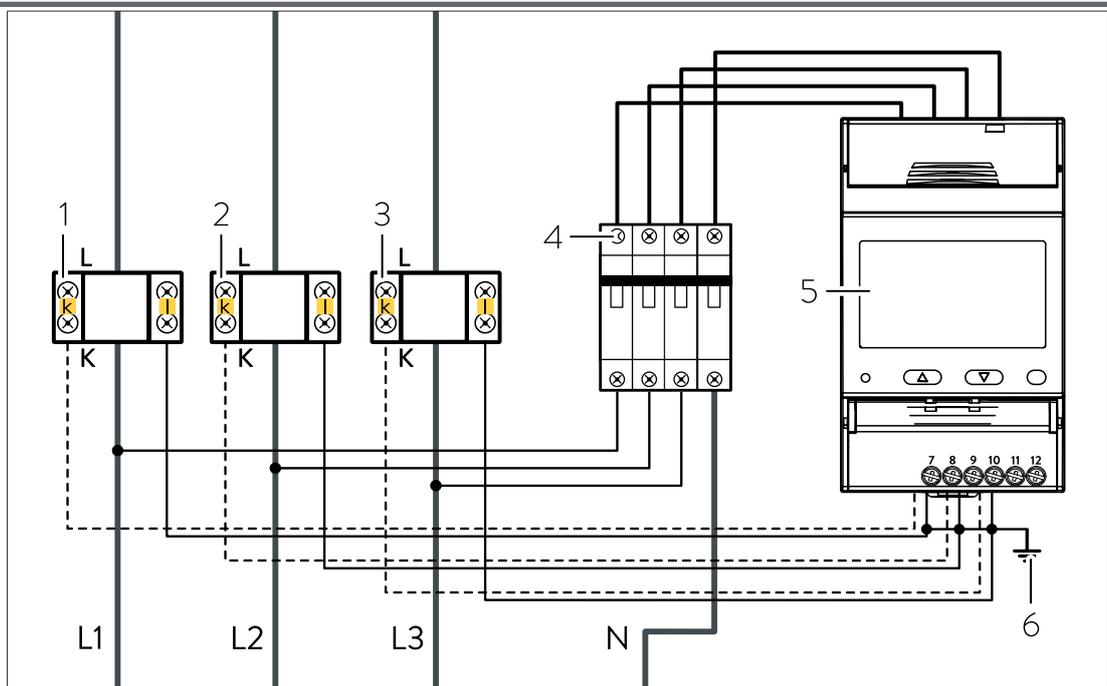
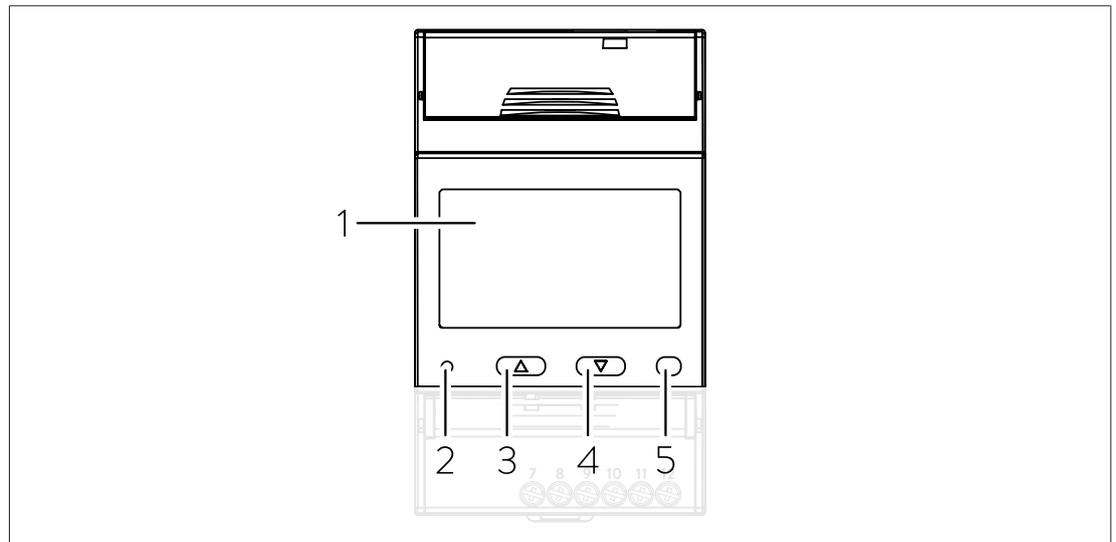


Figura 20: Collegamento per la misurazione di un punto di misura con il misuratore di potenza EM530 e i trasformatori di corrente

- | | | | |
|---|------------------------------|---|--|
| 1 | Trasformatore di corrente L1 | 4 | Interruttore magnetotermico B6 |
| 2 | Trasformatore di corrente L2 | 5 | Collegamento con il sistema di messa a terra |
| 3 | Trasformatore di corrente L3 | 6 | Misuratore di potenza EM530 |

- ▶ Collegare il misuratore di potenza e i trasformatori di corrente come indicato nella figura in alto.

6.3 Programmazione del misuratore di potenza



- | | | | |
|---|------------------|---|-------------------|
| 1 | Schermo LCD | 4 | Tasto freccia giù |
| 2 | LED | 5 | Tasto invio |
| 3 | Tasto freccia su | | |

Passaggio alla modalità di impostazione

- Premere il tasto di invio sul misuratore di potenza.

Sullo schermo appare la scritta **MEnu**. La voce di menu **SEttinG** è sottolineata.

- Premere nuovamente il tasto di invio.

Modifica dell'indirizzo Modbus

Ecco come modificare l'indirizzo Modbus preimpostato:

- Nel menu **SEttinG**, premere il tasto freccia giù fino a visualizzare **RS485**.
- Premere il tasto di invio.

Sullo schermo appare la scritta **AddrESS**. L'indirizzo Modbus attualmente impostato lampeggia.

- Premere il tasto freccia su fino a visualizzare il valore desiderato.
- Premere il tasto di invio.
- Selezionare **SAVE** premendo nuovamente il tasto di invio.
- Confermare le seguenti visualizzazioni **PARity**, **bAudrAtE** e **StoP bit** premendo il tasto di selezione (non modificare i valori).

Impostazione del rapporto di trasformazione

Il rapporto di trasformazione viene calcolato secondo la formula seguente: amperaggio max. del trasformatore diviso per 5. Esempio: la corrente di trasformazione è di 100 Ampere. $100 : 5 = 20$.

Per modificare il rapporto di trasformazione preimpostato:

- Nel menu **SEttinG**, premere il tasto freccia giù fino a visualizzare **Ct rAt**.
- Premere il tasto di invio.

Sullo schermo appare **Ct rAtio**. Il rapporto di trasformazione attualmente impostato lampeggia.

- Premere il tasto freccia su fino a visualizzare il valore desiderato.

- ▶ Premere il tasto di invio.
- ▶ Selezionare **SAVE** premendo nuovamente il tasto di invio.

Impostazione della modalità di misura

- ▶ Nel menu **SEttinG**, premere il tasto freccia giù fino a visualizzare **MEASurE**.
- ▶ Premere il tasto di invio.

Sullo schermo appare **MEASurE**. Viene visualizzato il metodo di misura attualmente impostato.

- ▶ Premere il tasto freccia su fino a visualizzare il valore desiderato.
- ▶ Premere il tasto di invio.
- ▶ Selezionare **SAVE** premendo nuovamente il tasto di invio.

Uscire dalla modalità di impostazione

- ▶ Selezionare **back** nel menu e confermare con il tasto di invio.

6.4 Utilizzo di più misuratori di potenza EM530

I sistemi di misurazione della potenza descritti nella sezione Sistemi di misura [Pag. 47] consentono in parte di collegare più misuratori di potenza. Di seguito si descrive a che cosa prestare attenzione quando si utilizzano più di due misuratori di potenza EM530.



Per la misurazione in altri punti di misura, è possibile richiedere a sonnen misuratori di potenza aggiuntivi (vedere Accessori per la misurazione della potenza [Pag. 55]).

Numero massimo di canali utilizzabili

Nella misurazione di potenza è possibile utilizzare al **massimo sei canali di misurazione**; in caso contrario l'unità di controllo del sistema di accumulo potrebbe non funzionare correttamente.

Poiché ogni misuratore di potenza rappresenta un canale, è possibile utilizzare un massimo di sei misuratori di potenza.

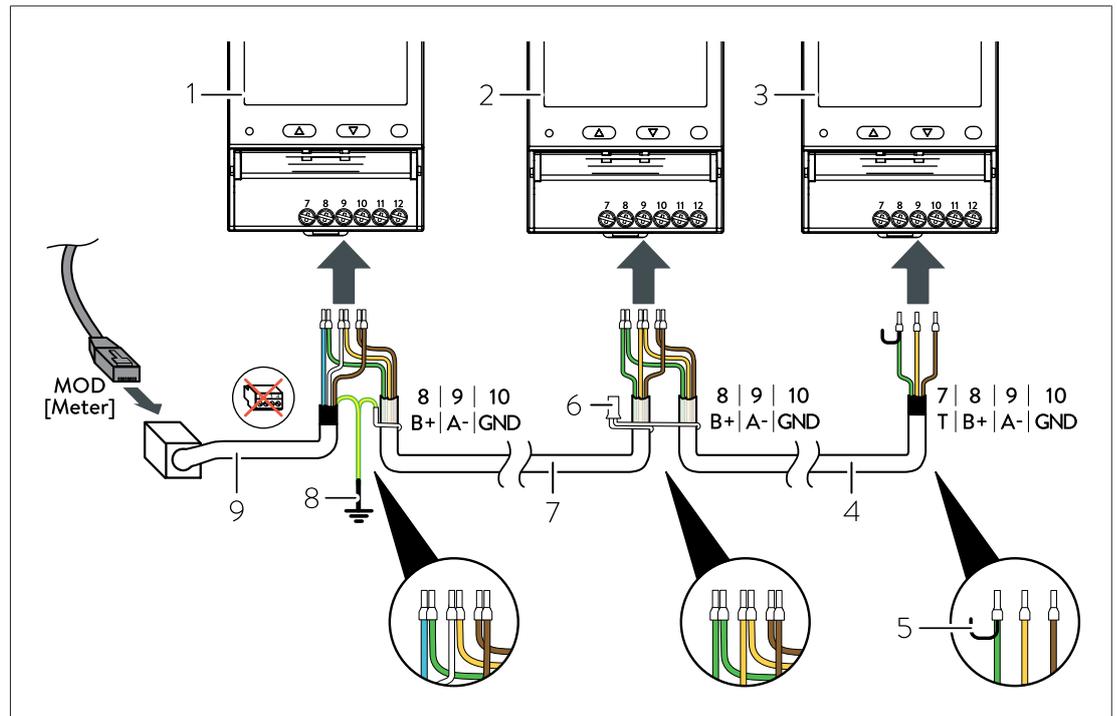
- L'impiego di più misuratori di potenza (ad esempio EM357 e EM530) è descritto al paragrafo Combinazione di misuratori di potenza di tipo diverso [Pag. 39].

6.4.1 Collegamento dei cavi di comunicazione

AVVISO

Cavi di comunicazione troppo lunghi

- ▶ Il cavo Ethernet collegato al sistema di accumulo non deve superare una lunghezza di **100 m**.
- ▶ Il cavo Modbus collegato al sistema di accumulo non deve superare una lunghezza di **150 m**.



- | | |
|---|---|
| 1 Misuratore di potenza 1 (ID 1, preprogrammato) | 5 Cavo di comunicazione |
| 2 Misuratore di potenza 2 (ID 2, impostato manualmente) | 6 Collegamento della schermatura |
| 3 Misuratore di potenza 3 (ID 3, impostato manualmente) | 7 Cavo di comunicazione |
| 4 Cavallotto alla terminazione Modbus | 8 Collegamento della schermatura con sistema di messa a terra |
| | 9 Cavo di comunicazione con accoppiatore RJ45 |

► Collegare i misuratori di potenza come indicato nella figura in alto.

Attenzione:

- Come cavi di comunicazione utilizzare il cavo UNITRONIC® BUS LD 2x2x0,22 (produttore: Lapp) o un cavo patch (Cat 6 | schermato).
- Eseguire un cavallotto tra i morsetti 7 e 8 dell'ultimo misuratore di potenza.
- Collegare la schermatura dei singoli cavi di comunicazione tra i misuratori di potenza.
- Assicurarsi che la schermatura del cavo di comunicazione già presente non sia collegata alla schermatura del cavo di comunicazione. La schermatura del cavo di comunicazione già presente viene invece messa a terra separatamente.
- Collegare a terra la schermatura del cavo di comunicazione dell'ultimo contatore di potenza.

6.4.2 Impostazione degli indirizzi Modbus

Per fare in modo che i misuratori di potenza e il sistema di accumulo comunichino fra di loro, è necessario assegnare un indirizzo Modbus univoco a ogni misuratore di potenza. A tal fine osservare quanto segue:

- Un indirizzo Modbus non può essere utilizzato più di una volta.
- Per l'indirizzo Modbus è possibile scegliere un numero compreso tra 4 e 40.

Se si utilizzano due o più misuratori di potenza, è necessario modificare l'indirizzo Modbus preimpostato sul secondo e su tutti gli altri misuratori di potenza:

- ▶ Modificare l'indirizzo Modbus del misuratore di potenza come descritto nella sezione Programmazione del misuratore di potenza [Pag. 29].

7 Misuratore di potenza WM10 e WM63-M



È possibile modificare e integrare il misuratore di potenza e la misurazione della potenza tramite diversi accessori (cfr. Accessori per la misurazione della potenza [Pag. 55]).

Numero massimo di canali utilizzabili

Nella misurazione di potenza è possibile utilizzare al **massimo sei canali di misurazione**; in caso contrario l'unità di controllo del sistema di accumulo potrebbe non funzionare correttamente.

Poiché ogni misuratore di potenza del tipo WM10 o WM63-M occupa un canale di misurazione, si possono impiegare al massimo sei misuratori di potenza.

7.1 Impostazioni predefinite

I dispositivi di misurazione della produzione e del consumo sono preimpostati. Sul misuratore è possibile modificare tutti i valori.

I valori predefiniti sono:

Misuratore produzione	Indirizzo 4
Misuratore consumo	Indirizzo 5
Modalità di misura:	trifase

Se si impiegano più di due misuratori di potenza, gli indirizzi Modbus preimpostati devono essere modificati su tutti i misuratori di potenza aggiuntivi:

- ▶ impostare un indirizzo Modbus per ogni misuratore di potenza come descritto al paragrafo Pagina di programmazione AddrESS [Pag. 38].

Quando si seleziona l'indirizzo Modbus, osservare quanto segue:

- Un indirizzo Modbus non può essere utilizzato più di una volta.
- Per l'indirizzo Modbus è possibile scegliere un numero compreso tra 4 e 40. Gli indirizzi Modbus da 1 a 3 non devono essere utilizzati.

7.2 Scelta dei trasformatori di corrente per WM10

- I trasformatori di corrente per il misuratore di potenza WM10 non sono distribuiti da sonnen.
- ▶ Scegliere trasformatori di corrente con una **corrente secondaria di 5 A** e la classe di precisione desiderata.
- ▶ Impostare un rapporto di trasformazione in funzione del trasformatore di corrente scelto (cfr. Pagina di programmazione Ct rAtio (rapporto di trasformazione) [Pag. 38]).

7.3 Collegamento del misuratore di potenza WM10

AVVISO

Cavi di comunicazione troppo lunghi

- ▶ Il cavo Ethernet collegato al sistema di accumulo non deve superare una lunghezza di **100 m**.
- ▶ Il cavo Modbus collegato al sistema di accumulo non deve superare una lunghezza di **150 m**.

Come il misuratore di potenza WM271, il misuratore di potenza WM10 utilizza trasformatori di corrente esterni. Si raccomanda l'uso del misuratore di potenza WM10 al posto del modello WM271 se si devono effettuare misurazioni su cavi che superano il diametro esterno massimo possibile o l'intensità di corrente massima misurabile dei trasformatori di corrente apribili del WM271 (per i valori massimi misurabili vedere Accessori per la misurazione della potenza [Pag. 55]).

Pertanto è possibile impiegare trasformatori di corrente esterni per il WM10, procurandosi dei modelli che siano singolarmente e specificamente adatti alle condizioni in loco.



L'esempio raffigurato e il collegamento sono riferiti a un tipo di trasformatori di corrente. Fare attenzione alla rispettiva descrizione dell'articolo.

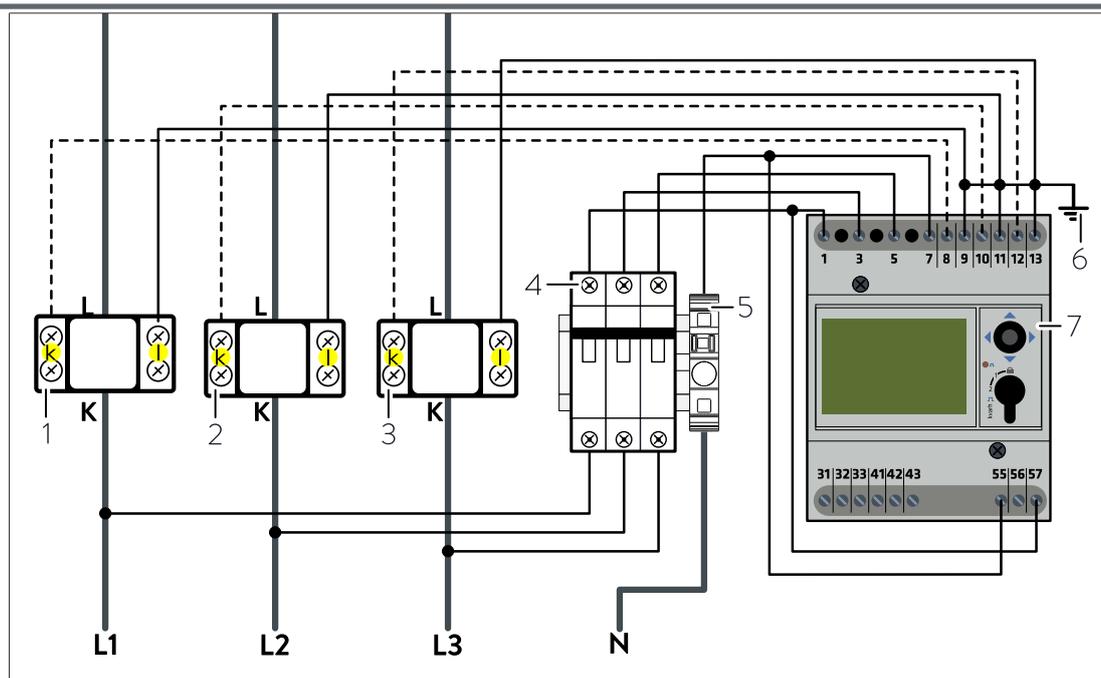


Figura 21: Collegamento del WM10 e dei trasformatori di corrente

- | | | | |
|---|--------------------------------|---|--|
| 1 | Trasformatore di corrente L1 | 5 | Preusibile (315 mA di tipo ritardato) |
| 2 | Trasformatore di corrente L2 | 6 | Collegamento con il sistema di messa a terra |
| 3 | Trasformatore di corrente L3 | 7 | Misuratore di potenza WM10 |
| 4 | Interruttore magnetotermico B6 | | |

- ▶ Collegare il misuratore di potenza e i trasformatori di corrente come indicato nella figura in alto.

7.3.1 Collegamento di due misuratori di potenza WM10

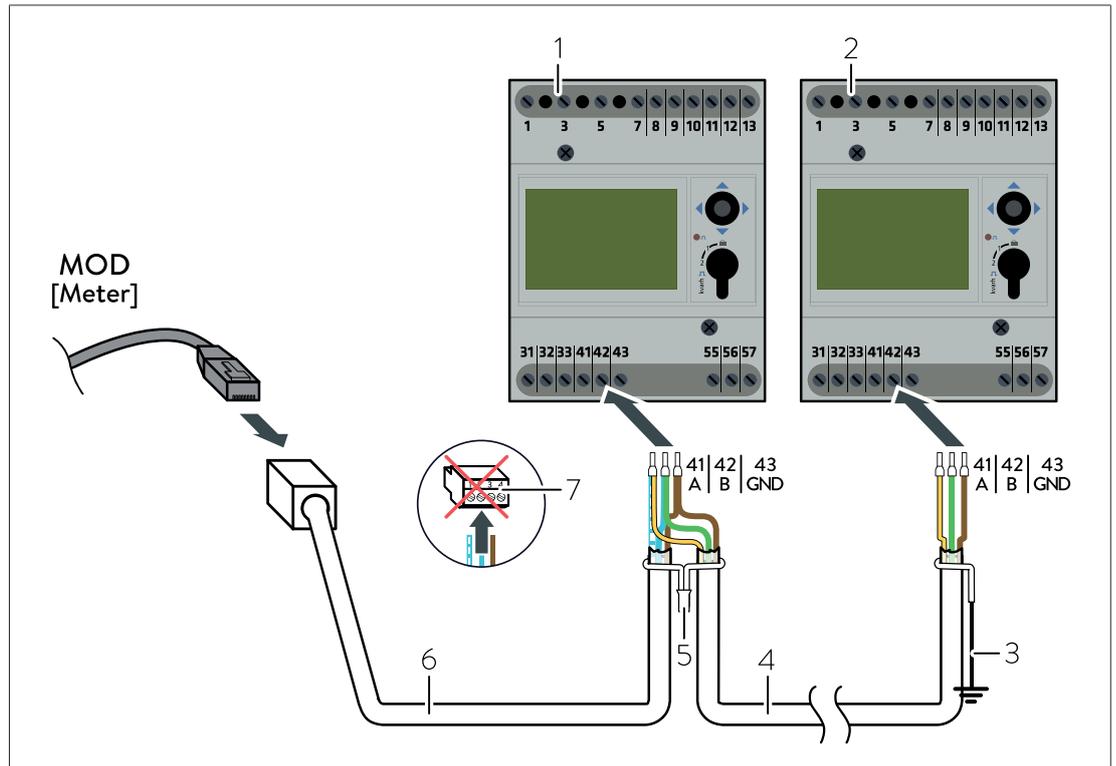


Figura 22: Collegamento del cavo di comunicazione con due misuratori di potenza del tipo WM10

- | | |
|---|---|
| 1 Misuratore di potenza (ID 4, preprogrammato) | 4 Cavo di comunicazione |
| 2 Misuratore di potenza (ID 5, preprogrammato) | 5 Collegamento della schermatura |
| 3 Collegamento della schermatura con sistema di messa a terra | 6 Cavo di comunicazione con accoppiatore RJ45 |
| | 7 Connettore preassemblato sul cavo di comunicazione con accoppiatore RJ45 (non utilizzato) |

- ▶ Collegare i misuratori di potenza come indicato nella figura in alto.
- ▶ Rimuovere il connettore preassemblato se si utilizza il cavo di comunicazione prefabbricato con accoppiatore RJ45 fornito insieme al sistema di accumulo.
- ▶ Come cavi di comunicazione utilizzare il cavo UNITRONIC® BUS LD 2x2x0,22 (produttore: Lapp) o un cavo patch (Cat 6 | schermato).
- ▶ Per collegare i cavi di comunicazione, utilizzare dei capicorda adeguati.
- ▶ Collegare la schermatura dei singoli cavi di comunicazione tra i misuratori di potenza.
- ▶ Assicurarsi che la schermatura del cavo di comunicazione già presente non sia collegata alla schermatura del cavo di comunicazione. La schermatura del cavo di comunicazione già presente viene invece messa a terra separatamente.
- ▶ Collegare a terra la schermatura del cavo di comunicazione dell'ultimo contatore di potenza.

7.4 Collegamento del misuratore di potenza WM63-M

AVVISO

Cavi di comunicazione troppo lunghi

- ▶ Il cavo Ethernet collegato al sistema di accumulo non deve superare una lunghezza di **100 m**.
- ▶ Il cavo Modbus collegato al sistema di accumulo non deve superare una lunghezza di **150 m**.

Il misuratore di potenza WM63-M è un dispositivo di misurazione diretta, ovvero non richiede l'impiego di trasformatori di corrente esterni. I cavi elettrici sono collegati direttamente al misuratore di potenza.

7.4.1 Collegamento di due misuratori di potenza WM63-M

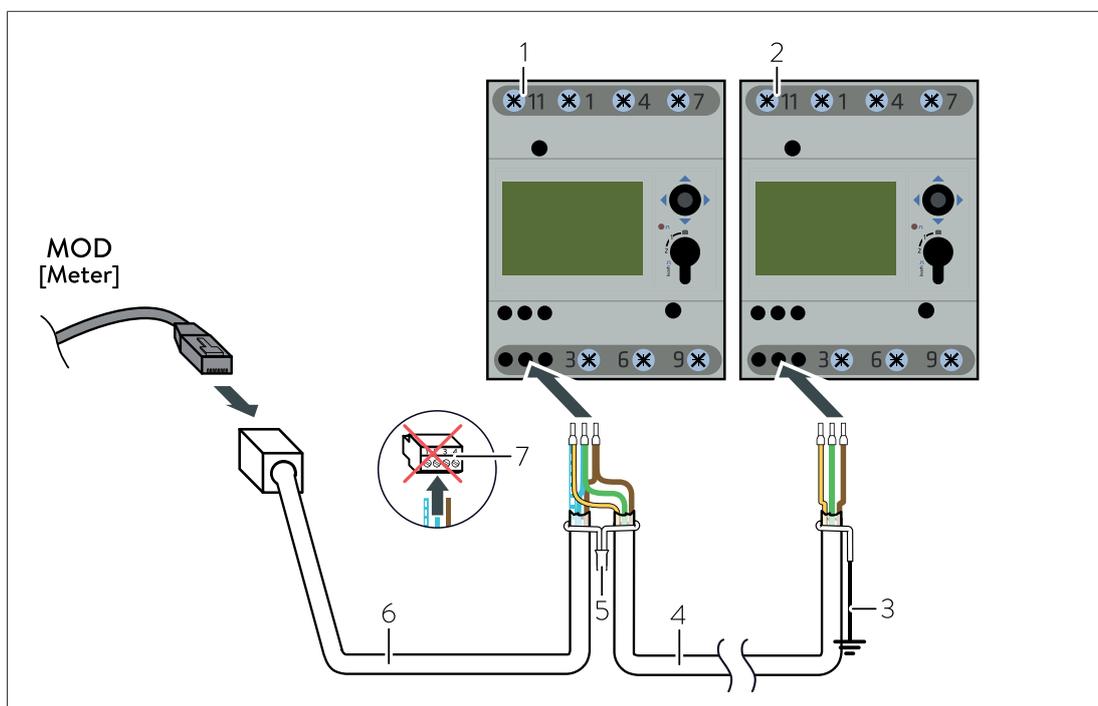


Figura 23: Collegamento del cavo di comunicazione con due misuratori di potenza del tipo WM63-M

- | | |
|--|---|
| 1 Misuratore di potenza 1
(ID 4, preprogrammato) | 4 Cavo di comunicazione |
| 2 Misuratore di potenza 2
(ID 5, preprogrammato) | 5 Collegamento della schermatura |
| 3 Collegamento della schermatura
con sistema di messa a terra | 6 Cavo di comunicazione con accoppiatore RJ45 |
| | 7 Connettore preassemblato sul cavo di
comunicazione con accoppiatore RJ45 (non
utilizzato) |

- ▶ Collegare i misuratori di potenza come indicato nella figura in alto.
- ▶ Rimuovere il connettore preassemblato se si utilizza il cavo di comunicazione prefabbricato con accoppiatore RJ45 fornito insieme al sistema di accumulo.
- ▶ Come cavi di comunicazione utilizzare il cavo UNITRONIC® BUS LD 2x2x0,22 (produttore: Lapp) o un cavo patch (Cat 6 | schermato).
- ▶ Per collegare i cavi di comunicazione, utilizzare dei capicorda adeguati.
- ▶ Collegare la schermatura dei singoli cavi di comunicazione tra i misuratori di potenza.

- ▶ Assicurarsi che la schermatura del cavo di comunicazione già presente non sia collegata alla schermatura del cavo di comunicazione. La schermatura del cavo di comunicazione già presente viene invece messa a terra separatamente.
- ▶ Collegare a terra la schermatura del cavo di comunicazione dell'ultimo contatore di potenza.

7.5 Programmazione di WM10/WM63-M

7.5.1 Selezione della modalità di programmazione



Figura 24: Joystick e interruttore sul misuratore di potenza WM10

- ▶ Ruotare l'interruttore (2) verso sinistra nella posizione 2.
- ▶ Premere il joystick (1) in posizione centrale per almeno 3 secondi.

Sul display appare il menu **Pass?**.

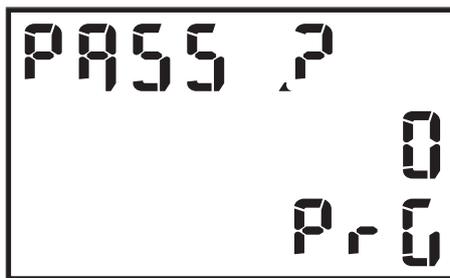


Figura 25: Pagina del display password

La password corretta deve essere inserita qui. La password predefinita è 0.

- ▶ Premere il joystick in posizione centrale. Il misuratore di potenza si trova nella modalità di programmazione.

7.5.2 Pagina di programmazione SYS



Figura 26: Pagina del display SYS (default: 3P)

- ▶ Premere più volte il joystick verso sinistra finché non appare **SYS**.
- ▶ Confermare l'impostazione premendo il joystick in posizione centrale.

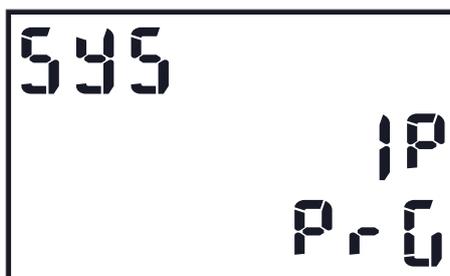


Figura 27: Impostazione della misurazione monofase

- ▶ Premere il joystick verso il basso finché non appare **1P**.
- ▶ Confermare l'impostazione premendo il joystick in posizione centrale.

Ora il misuratore di potenza è impostato sulla misurazione monofase.

7.5.3 Pagina di programmazione Ct rAtio (rapporto di trasformazione)

Questa pagina di programmazione serve a impostare il rapporto di trasformazione dei trasformatori di corrente. Il rapporto di trasformazione viene calcolato secondo la formula seguente: amperaggio max. del trasformatore diviso per 5. Esempio: la corrente di trasformazione è di 100 Ampere. $100 : 5 =$ rapporto di trasformazione 20.



Figura 28: Pagina del display Ct rAtio impostata su un rapporto di trasformazione 40

- ▶ Premere il joystick verso sinistra finché non appare **Ct rAtio**.
- ▶ Confermare l'impostazione premendo il joystick in posizione centrale.
- ▶ Inserire il nuovo rapporto di trasformazione, p. es. 20 come nella figura seguente.



Figura 29: Pagina del display Ct rAtio impostata su un rapporto di trasformazione 20

- ▶ Confermare l'impostazione premendo il joystick in posizione centrale.
- Il nuovo rapporto di trasformazione è ora impostato.

7.5.4 Pagina di programmazione AddrESS



Figura 30: Pagina del display AddrESS

- ▶ Premere il joystick verso sinistra finché non appare **AddrESS** (l'indirizzo 5 è un esempio).
- ▶ Premere il joystick in posizione centrale.
- ▶ Premere il joystick in alto o in basso finché non appare l'indirizzo desiderato.
- ▶ Premere il joystick in posizione centrale.

Il nuovo indirizzo è programmato.

7.5.5 Uscire dalla modalità di programmazione



Figura 31: Pagina del display End

- ▶ Premere il joystick verso sinistra finché non appare **End**.
- ▶ Premere il joystick in posizione centrale.

La programmazione è terminata, il misuratore di potenza si trova in modalità di visualizzazione.

- ▶ Ruotare l'interruttore sul misuratore di potenza in posizione 0.

8 Combinazione di misuratori di potenza di tipo diverso

L'impiego di diversi misuratori di potenza è adatto quando i punti di misura della potenza richiedono una soluzione specifica con un trasformatore di corrente.

8.1 Esempio: collegamento dei misuratori di potenza WM271 e WM10

In questo esempio, vengono utilizzati diversi misuratori di potenza per i seguenti motivi:

Le linee in cui deve essere installato il primo punto di misura possono essere misurate con i trasformatori di corrente apribili forniti con il sistema di accumulo, consentendo di utilizzare il misuratore di potenza WM271 per questo punto di misura.

Le linee in cui deve essere installato il secondo punto di misura hanno un diametro esterno troppo grande per essere misurato con i trasformatori di corrente apribili disponibili per il misuratore di potenza WM271. Pertanto, in questo punto di misura si utilizza il misuratore di potenza WM10 con i trasformatori di corrente adatti.

Quindi, per misurare un punto di misura, invece di utilizzare il canale di misura sulla connessione A2 del misuratore di potenza WM271, si utilizza il misuratore di potenza WM10.

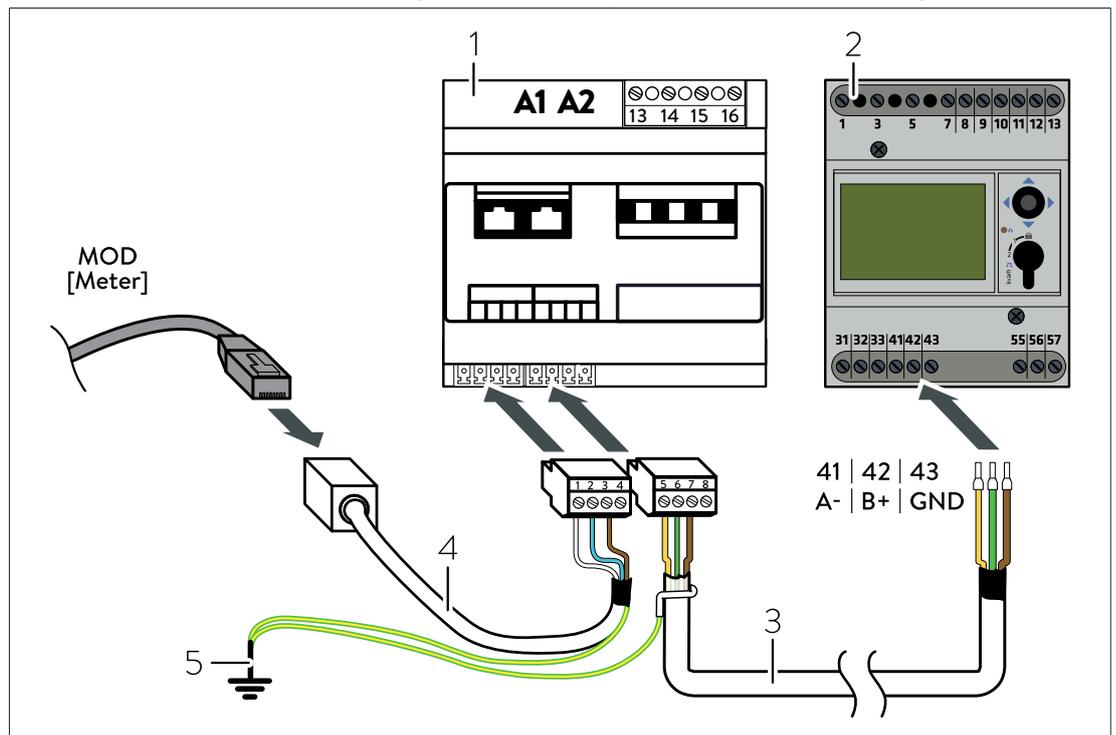


Figura 32: Esempio di collegamento del cavo di comunicazione per WM271 e WM10

- | | |
|---|---|
| 1 Misuratore di potenza WM271
(ID 4, preprogrammato) | 3 Cavo di comunicazione |
| 2 Misuratore di potenza WM10
(ID 5, preprogrammato) | 4 Cavo di comunicazione con accoppiatore RJ-45 |
| | 5 Collegamento della schermatura con sistema di messa a terra |

Impostazione dei punti di misurazione nell'assistente per la messa in servizio

Nella procedura guidata di messa in servizio, la misurazione della potenza illustrata in alto può essere impostata come segue. Il sistema di misurazione e i tipi di punti di misurazione dipendono dall'installazione effettivamente eseguita. La figura mostra un esempio di misurazione del collegamento alla rete.

Installazione degli strumenti di misura Software Numero di serie #
Canale release

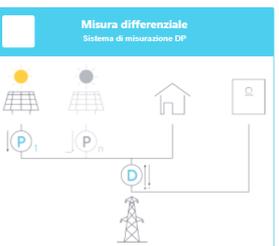
Misurazione del consumo
Sistema di misurazione CP



Misurazione della connessione di rete
Sistema di misurazione GP



Misura differenziale
Sistema di misurazione DP



Dispositivi	Direzione di misurazione	ID Modbus	Canale	Valore di misura attuale	Modifica
WM271	P - Erogazione	4	1	0 W	Cancella
WM63-M/WM10	G - Connessione alla rete	5	1	0 W	Cancella
					Aggiungi

Figura 33: Esempio: Configurazione dei dispositivi di misurazione in caso di utilizzo dei misuratori della potenza WM271 e WM10

Installazione degli strumenti di misura Numero di serie #
Software Canale release

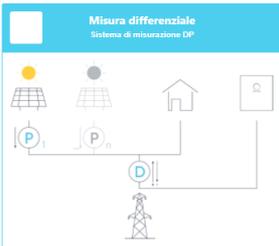
Misurazione del consumo
Sistema di misurazione CP



Misurazione della connessione di rete
Sistema di misurazione GP



Misura differenziale
Sistema di misurazione DP



Dispositivi	Direzione di misurazione	ID Modbus	Canale	Valore di misura attuale	Modifica
WM271	P - Erogazione	4	1	0 W	Cancella
EM357	G - Connessione alla rete	1	1	0 W	Cancella
				-	Aggiungi

Figura 35: Esempio: Configurazione dei dispositivi di misurazione in caso di utilizzo dei misuratori della potenza WM271 e EM357

8.3 Esempio: collegamento dei misuratori di potenza WM271 e EM530

Analogamente al primo esempio [Pag. 39], al posto del WM10 si può utilizzare un misuratore di potenza del tipo EM530.

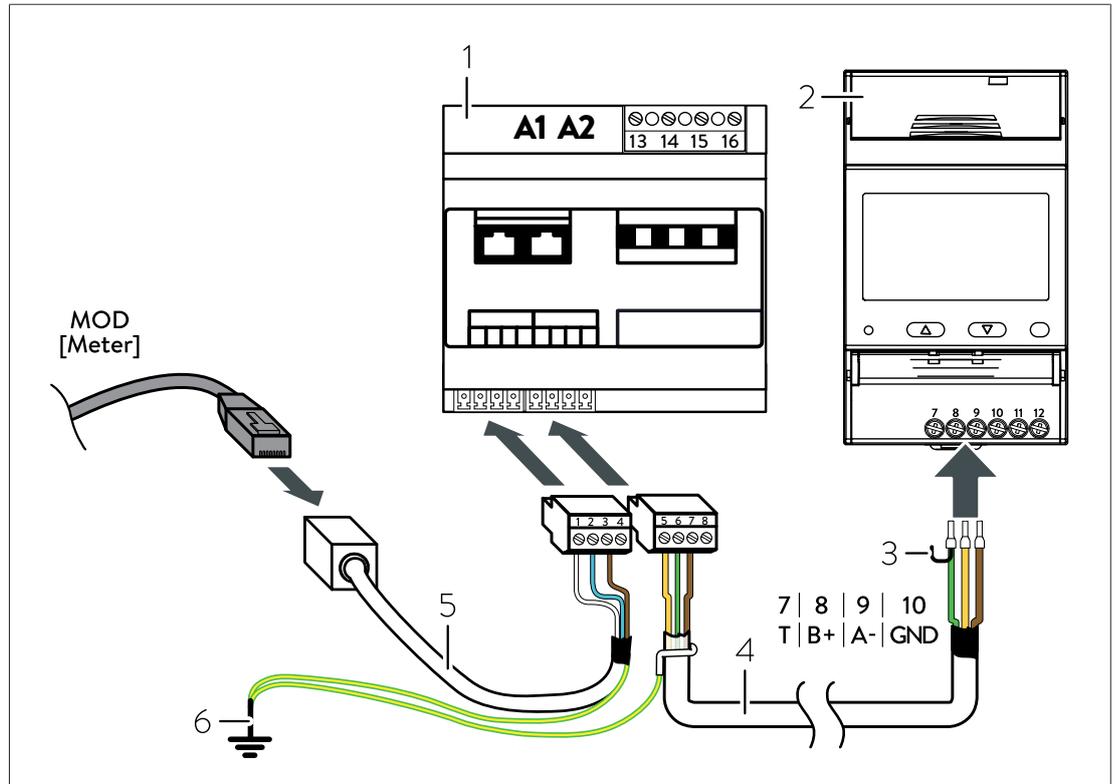


Figura 36: Esempio di collegamento del cavo di comunicazione per WM271 e EM530

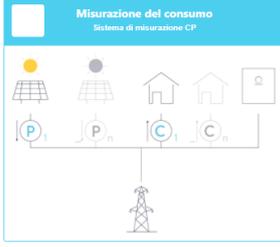
- | | |
|--|---|
| 1 Misuratore di potenza WM271 (ID 4, preprogrammato) | 3 Cavallotto alla terminazione Modbus |
| 2 Misuratore di potenza EM530 (ID 1, preprogrammato) | 4 Cavo di comunicazione |
| | 5 Cavo di comunicazione con accoppiatore RJ-45 |
| | 6 Collegamento della schermatura con sistema di messa a terra |

Impostazione dei punti di misurazione nell'assistente per la messa in servizio

Nella procedura guidata di messa in servizio, la misurazione della potenza illustrata in alto può essere impostata come segue. Il sistema di misurazione e i tipi di punti di misurazione dipendono dall'installazione effettivamente eseguita. La figura mostra un esempio di misurazione del collegamento alla rete.

Installazione degli strumenti di misura Software Numero di serie #
Canale release

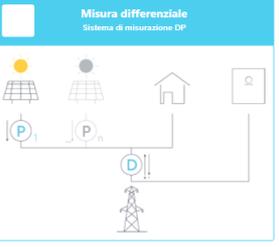
Misurazione del consumo
Sistema di misurazione CP



Misurazione della connessione di rete
Sistema di misurazione GP



Misura differenziale
Sistema di misurazione DP



Dispositivi	Direzione di misurazione	ID Modbus	Canale	Valore di misura attuale	Modifica
WM271	P - Erogazione	4	1	0 W	Cancella
WM63-M/WM10	G - Connessione alla rete	1	1	0 W	Cancella
					Aggiungi

Figura 37: Esempio: Configurazione dei dispositivi di misurazione in caso di utilizzo dei misuratori della potenza WM271 e EM530

8.4 Esempio: collegamento dei misuratori di potenza EM357 e EM530

In questo esempio, vengono utilizzati diversi misuratori di potenza per i seguenti motivi:

Nel primo punto di misura non c'è spazio sufficiente per installare un dispositivo di misurazione con trasformatori di corrente, quindi si utilizza il dispositivo di misurazione diretta EM357.

Le linee in cui deve essere installato il secondo punto di misura hanno un diametro esterno troppo grande per essere misurato con il dispositivo di misura diretta EM357. Pertanto, in questo punto di misura si utilizza il misuratore di potenza EM530 con trasformatori di corrente adatti alle specifiche esigenze.

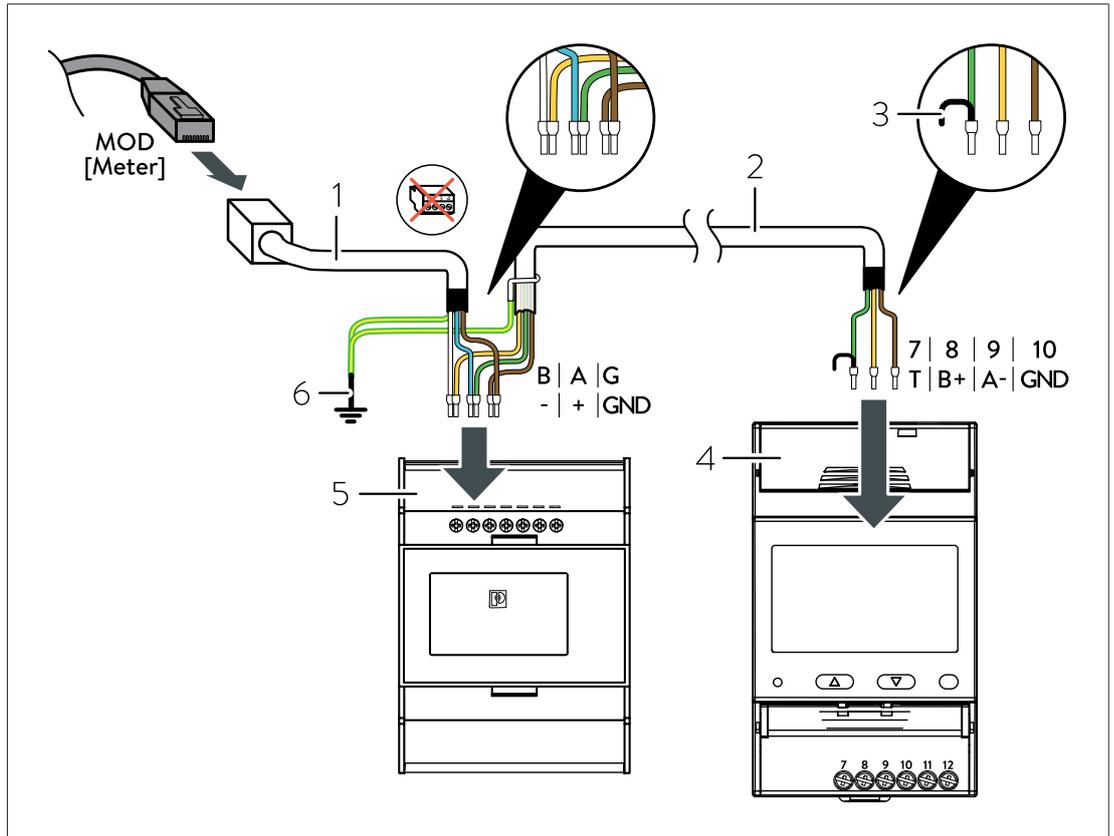


Figura 38: Esempio di collegamento del cavo di comunicazione per EM357 e EM530

- | | |
|--|---|
| 1 Cavo di comunicazione con accoppiatore RJ-45 | 4 Misuratore di potenza EM530 (ID 2, impostato manualmente) |
| 2 Cavo di comunicazione | 5 Misuratore di potenza EM357 (ID 1, preprogrammato) |
| 3 Cavallotto alla terminazione Modbus | 6 Collegamento della schermatura con sistema di messa a terra |

Impostazione dei punti di misurazione nell'assistente per la messa in servizio

Nella procedura guidata di messa in servizio, la misurazione della potenza illustrata in alto può essere impostata come segue. Il sistema di misurazione e i tipi di punti di misurazione dipendono dall'installazione effettivamente eseguita. La figura mostra un esempio di misurazione del collegamento alla rete.

Installazione degli strumenti di misura

Software Numero di serie #
Canale release

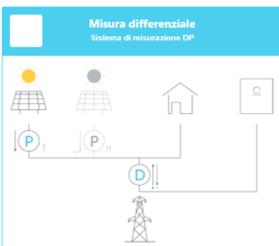
Misurazione del consumo
Sistema di misurazione CP



Misurazione della connessione di rete
Sistema di misurazione GP



Misura differenziale
Sistema di misurazione DP



Dispositivi	Direzione di misurazione	ID Modbus	Canale	Valore di misura attuale	Modifica
EM357	P - Erogazione	1	1	0 W	Cancella
WM63-M/WM10	G - Connessione alla rete	2	1	0 W	Cancella
					Aggiungi

Figura 39: Esempio: Configurazione dei dispositivi di misurazione in caso di utilizzo dei misuratori della potenza EM357 e EM530

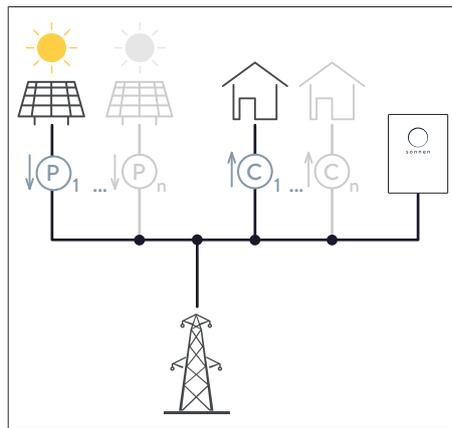
9 Sistemi di misurazione

La gestione dell'energia del sistema di accumulo funziona con diversi sistemi di misurazione. Per misurare la potenza, i vari sistemi di misurazione utilizzano punti di misura diversi. I singoli sistemi di misurazione possono essere implementati indipendentemente dagli strumenti di misura utilizzati.

9.1 Sistema di misurazione CP (Standard DE)



Nell'assistente di messa in servizio/sull'interfaccia del sistema di accumulo questo sistema di misurazione viene chiamato anche **Misurazione del consumo**.



Questo sistema di misurazione rileva la produzione nel punto di misura P1 e il consumo nel punto di misura C1.

Nel sistema è possibile integrare altri punti di misura (da P2 fino a Pn e da C2 fino a Cn).

In questo caso il consumo totale e la produzione totale risultano dai totali dei singoli valori misurati.

P1, ..., Pn (Production)

Rilevamento della produzione

C1, ..., Cn (Consumption)

Rilevamento del consumo

Vale:

$$C_{ges} = C1 + C2 + \dots$$

$$P_{ges} = P1 + P2 + \dots$$

- Il prelievo dalla rete elettrica pubblica o l'immissione nella rete elettrica pubblica non viene misurato ma calcolato.
- La carica è ammessa in caso di eccedenza di produzione PV. La scarica è ammessa in caso di deficit di potenza (consumo > produzione).

9.1.1 Calcolo dei flussi di energia

- Il prelievo o l'immissione non vengono misurati ma calcolati.
- Il prelievo viene calcolato con la formula 1 (cfr. Rapporto dei flussi di energia [Pag. 7]).

Vale:

$$\text{Prelievo} = \text{consumo} - \text{produzione} - \text{scarica}$$

(Formula 3: formula generale per consumo > produzione - modificata dopo il prelievo)

L'immissione viene calcolata con la formula 2 (cfr. Rapporto dei flussi di energia [Pag. 7]), che, modificata dopo l'immissione, è come segue:

$$\text{Immissione} = \text{produzione} - \text{consumo} - \text{carica}$$

(Formula 4: formula generale per produzione > consumo - modificata dopo l'immissione)

9.1.2 Implementazione del sistema di misurazione CP

Per implementare questo sistema di misurazione procedere come segue:

1. collegare i trasformatori di corrente apribili nei punti di misura C (consumo). Verificare che le frecce di tutti i trasformatori di corrente apribili collegati siano rivolte verso l'utenza.
2. Collegare i trasformatori di corrente apribili nei punti di misura P (produzione). Verificare che le frecce dei trasformatori di corrente apribili siano rivolte non in direzione del generatore. **Attenzione:** quando si utilizza un sistema di accumulo con collegamento diretto al FV (p. es. sonnenBatterie hybrid), la misurazione della potenza del generatore collegato ha luogo nel sistema di accumulo. Ciò significa che non è necessario impostare il punto di misura P se il generatore è collegato direttamente al sistema di accumulo. Tuttavia, per ogni altro generatore elettrico è sempre necessario impostare un punto di misura P.
3. Se si utilizzano più misuratori di potenza: ► Procedere come descritto nella sezione Utilizzo di più misuratori di potenza WM271 [Pag. 19].
4. Eseguire l'*assistente di messa in servizio* fino a pagina Selezione della misurazione della potenza. Selezionare il **sistema di misurazione CP**.
5. Eseguire l'*assistente di messa in servizio* fino a pagina Configurazione misurazione della potenza.
6. Aggiungere i singoli punti di misura con le impostazioni corrette (cfr. Configurazione dei punti di misura [Pag. 9]).
7. Eseguire l'*assistente di messa in servizio* fino alla fine.

9.1.3 Esempio di implementazione del sistema di misurazione CP

L'esempio rappresentato nella figura seguente mostra l'implementazione del sistema di misurazione **CP**.

- Il punto di misura P1 rileva la produzione di un impianto FV.
- Il punto di misura P2 rileva la produzione di una centrale di cogenerazione.
- Il punto di misura C rileva il consumo domestico.

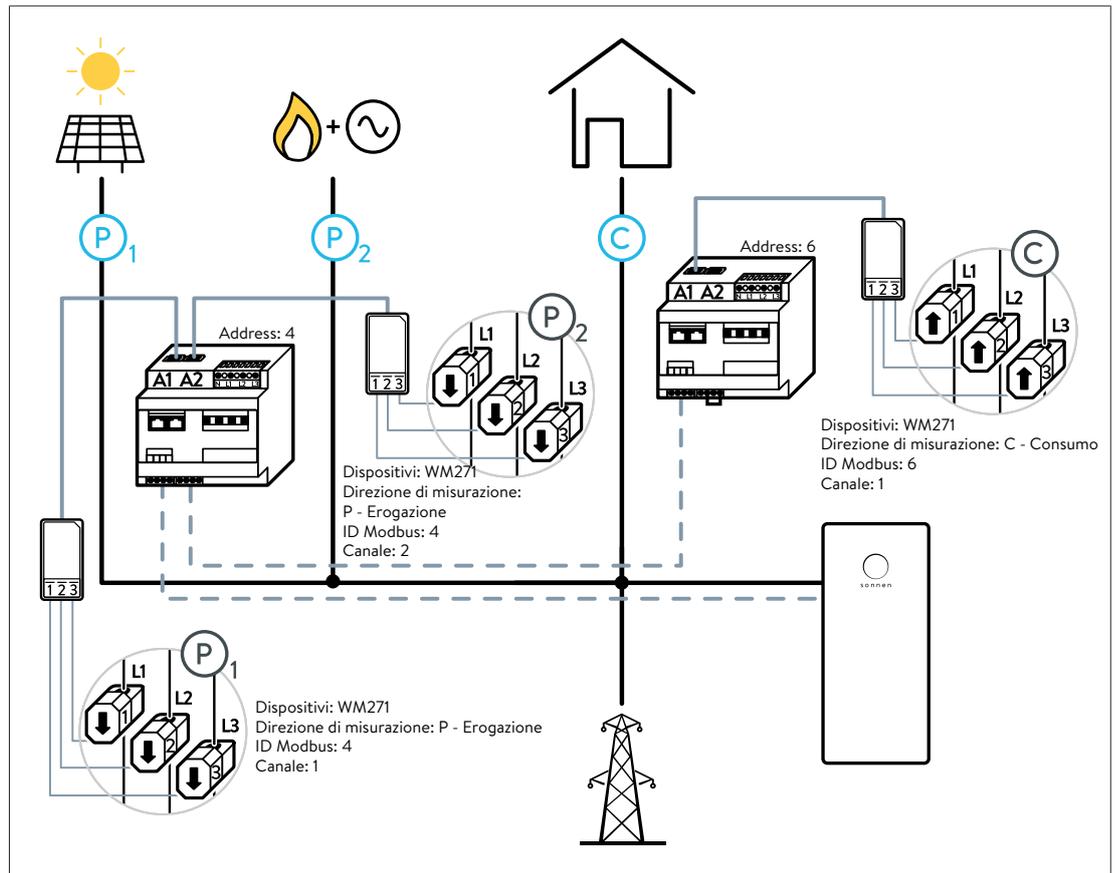
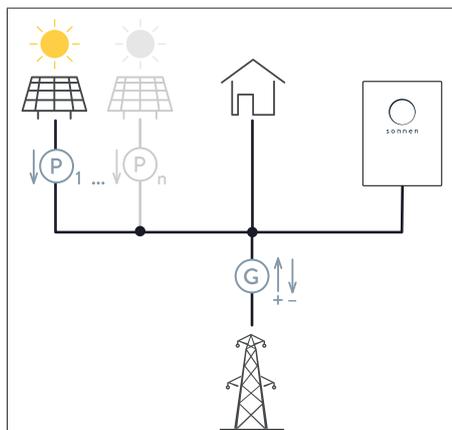


Figura 40: Esempio di implementazione del sistema di misurazione CP - I circuiti della figura mostrano il collegamento della centrale di cogenerazione nei tre punti di misura

9.2 Sistema di misurazione GP



Nell'assistente di messa in servizio/sull'interfaccia del sistema di accumulo questo sistema di misurazione viene chiamato anche **Misurazione della connessione di rete**.



In questo sistema di misurazione la produzione viene misurata nel punto di misura P1. Nel sistema è possibile integrare altri punti di misura (da P2 fino a Pn).

In questo caso, la produzione totale risulta dalla somma dei singoli valori misurati.

P1, ..., Pn (Production)

Rilevamento della produzione

G (Grid)

Rilevamento del prelievo dalla rete elettrica pubblica o dell'immissione nella rete elettrica pubblica

Vale:

$$P_{ges} = P1 + P2 + \dots$$

- Il prelievo dalla rete elettrica pubblica o l'immissione nella rete elettrica pubblica viene misurato nel punto G. Il consumo non viene misurato ma calcolato.
- La carica o la scarica del sistema di accumulo sono ammesse tramite i valori misurati nel punto di misura G. Valori di misura positivi indicano il prelievo e la scarica del sistema di accumulo.
- Valori di misura negativi indicano l'immissione nella rete elettrica pubblica e la carica del sistema di accumulo.

9.2.1 Calcolo dei flussi di energia

- Il consumo non viene misurato ma calcolato.

Caso 1: Consumo > produzione

In questo caso, il consumo viene calcolato con la formula 1.

$$\text{Consumo} = \text{produzione} + \text{scarica} + \text{prelievo}$$

(Formula 1: formula generale in caso di consumo > produzione)

Caso 2: Produzione > consumo

Il consumo viene calcolato con la formula 2 (cfr. Rapporto dei flussi di energia [Pag. 7]), che, modificata dopo il consumo, è come segue:

$$\text{Consumo} = \text{produzione} - \text{carica} - \text{immissione}$$

(Formula 8: formula generale in caso di produzione > consumo - modificata dopo il consumo)

9.2.2 Implementazione del sistema di misurazione GP

Per implementare questo sistema di misurazione procedere come segue:

1. Collegare i trasformatori di corrente apribili nel punto di misura G (collegamento rete). Verificare che le frecce di tutti i trasformatori di corrente apribili collegati siano rivolte verso l'utenza.
2. Verificare che la funzione EC sia **disattivata** sul misuratore di potenza che misura la potenza nel punto di misura G. (cfr. Pagina di programmazione Easy Connection (EC) [Pag. 18]).
3. Collegare i trasformatori di corrente apribili nei punti di misura P (produzione). Verificare che le frecce dei trasformatori di corrente apribili siano rivolte non in direzione del generatore. **Attenzione:** quando si utilizza un sistema di accumulo con collegamento diretto al FV (p. es. sonnenBatterie hybrid), la misurazione della potenza del generatore collegato ha luogo nel sistema di accumulo. Ciò significa che non è necessario impostare il punto di misura P se il generatore è collegato direttamente al sistema di accumulo. Tuttavia, per ogni altro generatore elettrico è sempre necessario impostare un punto di misura P.
4. Se si utilizzano più misuratori di potenza: ► Procedere come descritto nella sezione Utilizzo di più misuratori di potenza WM271 [Pag. 19].
5. Eseguire l'*assistente di messa in servizio* fino a pagina Selezione della misurazione della potenza. Selezionare il **sistema di misurazione GP**.
6. Eseguire l'*assistente di messa in servizio* fino a pagina Configurazione misurazione della potenza.
7. Aggiungere i singoli punti di misura con le impostazioni corrette (cfr. Configurazione dei punti di misura [Pag. 9]).
8. Eseguire l'*assistente di messa in servizio* fino alla fine.

9.2.3 Esempio di implementazione del sistema di misurazione GP

L'esempio rappresentato nella figura seguente mostra l'implementazione del sistema di misurazione **GP**.

- Il punto di misura P1 rileva la produzione di un impianto FV.
- Il punto di misura P2 rileva la produzione di una centrale di cogenerazione.
- Il punto G rileva il prelievo dalla rete elettrica pubblica o l'immissione nella rete elettrica pubblica.

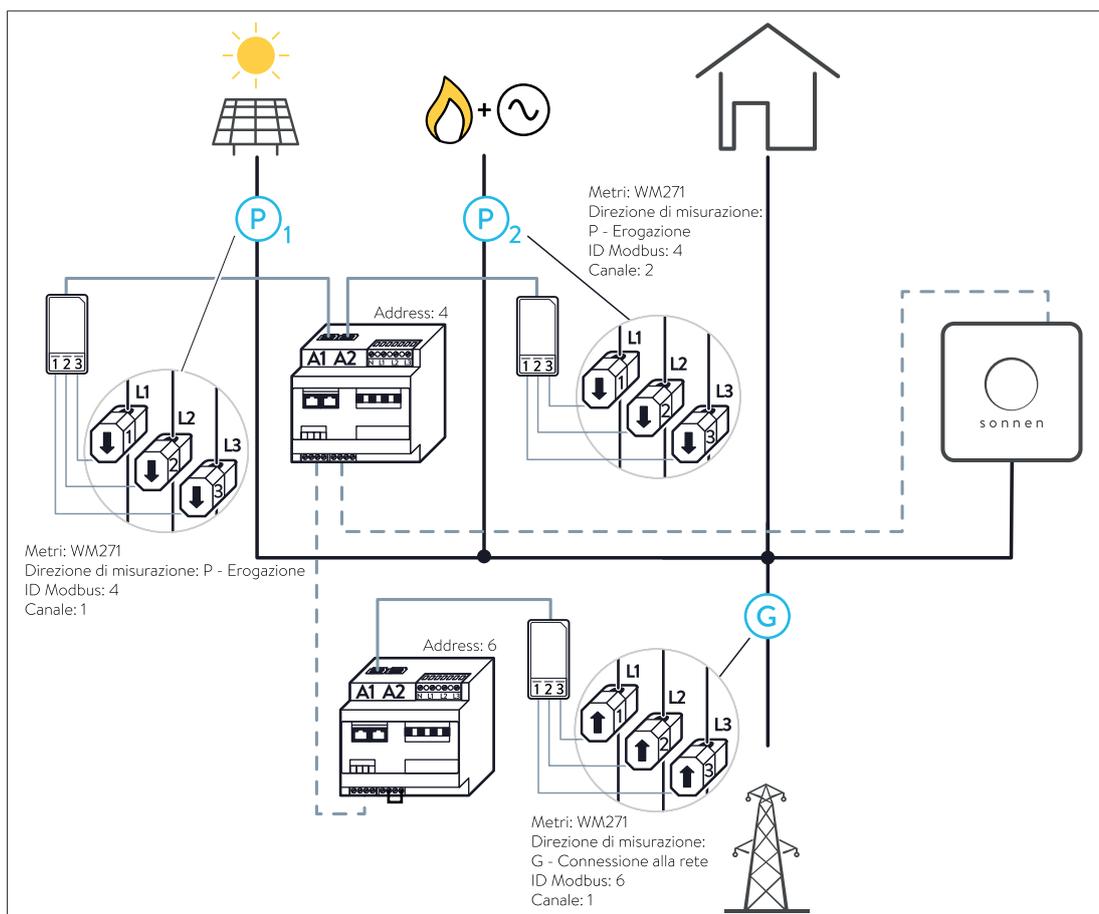
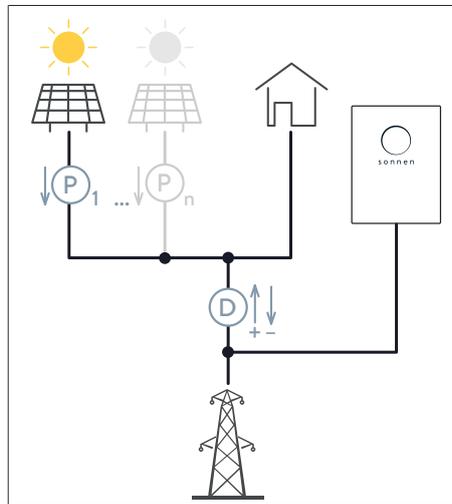


Figura 41: Esempio di implementazione del sistema di misurazione GP - I circuiti della figura mostrano il collegamento della centrale di cogenerazione nei tre punti di misura.

9.3 Sistema di misurazione DP



Nell'assistente di messa in servizio/sull'interfaccia del sistema di accumulo questo sistema di misurazione viene chiamato anche **Misura differenziale**.



In questo sistema di misurazione la produzione viene misurata nel punto di misura P1.

Nel sistema è possibile integrare altri punti di misura (da P2 fino a Pn).

In questo caso, la produzione totale risulta dalla somma dei singoli valori misurati.

P1, ..., Pn (Production)

Rilevamento della produzione

D (Difference)

Rilevamento della differenza tra consumo e produzione

Vale:

$$P_{ges} = P1 + P2 + \dots$$

- Nel punto D si rileva la differenza tra la produzione e il consumo.
- Il consumo non viene misurato ma calcolato.
- Anche il prelievo dalla rete elettrica pubblica o l'alimentazione nella rete elettrica pubblica non viene misurato, ma calcolato.
- La carica o la scarica del sistema di accumulo sono ammesse tramite i valori misurati nel punto di misura D. Valori di misura positivi indicano il prelievo e la scarica del sistema di accumulo. Valori di misura negativi indicano l'immissione nella rete elettrica pubblica e la carica del sistema di accumulo.

9.3.1 Calcolo dei flussi di energia

- Nel punto D si misura la differenza tra il consumo e la produzione.

Vale:

$$\text{Differenza} = \text{consumo} - \text{produzione}$$

(Formula 5: differenza)

Dato che la produzione viene misurata anche nei punti di misura P1, ..., Pn, il consumo può essere calcolato in base a questa formula.

Caso 1: Consumo > produzione

In questo caso il segno della differenza è positivo, e perciò indica un deficit. L'energia elettrica scorre in direzione dell'utente. Inserendo la differenza nella formula 1 (cfr. Rapporto dei flussi di energia [Pag. 7]) si ottiene:

$$\text{Differenza} = \text{scarica} + \text{prelievo}$$

(Formula 6: differenza - inserita nella formula generale in caso di consumo > produzione)

Caso 2: Produzione > consumo

In questo caso il segno della differenza è negativo, e perciò indica un'eccedenza. L'energia elettrica scorre in direzione della rete elettrica pubblica/del sistema di accumulo. Inserendo la differenza nella formula 2 (cfr. Rapporto dei flussi di energia [Pag. 7]) si ottiene:

Differenza = - carica - immissione

(Formula 7: differenza - inserita nella formula generale in caso di produzione > consumo)

9.3.2 Implementazione del sistema di misurazione DP

Per implementare questo sistema di misurazione procedere come segue:

1. Collegare i trasformatori di corrente apribili nel punto di misura D (differenza). Verificare che le frecce di tutti i trasformatori di corrente apribili collegati siano rivolte verso l'utenza.
2. Verificare che la funzione **EC** sia **disattivata** sul misuratore di potenza che misura la potenza nel punto di misura D. (cfr. Pagina di programmazione Easy Connection (EC) [Pag. 18]).
3. Collegare i trasformatori di corrente apribili nei punti di misura P (produzione). Verificare che le frecce dei trasformatori di corrente apribili siano rivolte non in direzione del generatore. **Attenzione:** quando si utilizza un sistema di accumulo con collegamento diretto al FV (p. es. sonnenBatterie hybrid), la misurazione della potenza del generatore collegato ha luogo nel sistema di accumulo. Ciò significa che non è necessario impostare il punto di misura P se il generatore è collegato direttamente al sistema di accumulo. Tuttavia, per ogni altro generatore elettrico è sempre necessario impostare un punto di misura P.
4. Se si utilizzano più misuratori di potenza: ► Procedere come descritto nella sezione Utilizzo di più misuratori di potenza WM271 [Pag. 19].
5. Eseguire l'*assistente di messa in servizio* fino a pagina Selezione della misurazione della potenza. Selezionare il **sistema di misurazione DP**.
6. Eseguire l'*assistente di messa in servizio* fino a pagina Configurazione misurazione della potenza.
7. Aggiungere i singoli punti di misura con le impostazioni corrette (cfr. Configurazione dei punti di misura [Pag. 9]).
8. Eseguire l'*assistente di messa in servizio* fino alla fine.

10 Accessori per la misurazione della potenza

Denominazione	Uso	Codice articolo
Misuratore di potenza WM271 (misurazione del trasformatore di corrente)		
WM271	<ul style="list-style-type: none"> Per sonnenBatterie eco 8.0, hybrid 8.1, 10 o 10 performance Preprogrammato per misurazione trifase Preprogrammato su ID Modbus 4 	1001710
WM271	<ul style="list-style-type: none"> Per sonnenBatterie eco 8.2, eco 9.42, hybrid 9.53 o 10 Preprogrammato per misurazione monofase Preprogrammato su ID Modbus 4 	1001711
WM271 2. Contatore di produzione	<ul style="list-style-type: none"> Preprogrammato per misurazione trifase Preprogrammato su ID Modbus 6 	30459
Convertitore 60 A (Compreso nella fornitura standard)	<ul style="list-style-type: none"> Trifase / 3 trasformatori di corrente apribili Diametro esterno max cavo: 9,6 mm Massimo amperaggio misurabile: 60 A 	21028
Convertitore 100 A	<ul style="list-style-type: none"> Trifase / 3 trasformatori di corrente apribili Diametro esterno max cavo: 15,7 mm Massimo amperaggio misurabile: 100 A 	11215
Convertitore 200 A	<ul style="list-style-type: none"> Trifase / 3 trasformatori di corrente apribili Diametro esterno max cavo: 15,5 mm Massimo amperaggio misurabile: 200 A 	11216
Convertitore 400 A	<ul style="list-style-type: none"> Trifase / 3 trasformatori di corrente apribili Diametro esterno max cavo: 20,5 mm Massimo amperaggio misurabile: 400 A 	11659
Display	<ul style="list-style-type: none"> Necessario per la programmazione 	11452
Misuratore di potenza EM357 (misurazione diretta)		
EM357 (EM357-EE)	<ul style="list-style-type: none"> Per sonnenBatterie hybrid 9.53, 10 o 10 performance Per misurazione monofase e trifase Preprogrammato su Modbus ID 1 Massimo amperaggio misurabile: 100 A 	1002221
EM357 (EM357-EE-MOD)	<ul style="list-style-type: none"> Per sonnenBatterie hybrid 9.53, 10 o 10 performance Per misurazione monofase e trifase Preprogrammato su Modbus ID 10 Massimo amperaggio misurabile: 100 A 	1002222
Misuratore di potenza EM530 (misurazione del trasformatore di corrente)		
EM530	<ul style="list-style-type: none"> Preimpostato per la misurazione del consumo (modalità di misura A) Per misurazione trifase Preprogrammato su Modbus ID 1 	1002426

Misuratore di potenza WM63 (misurazione diretta)

WM63	<ul style="list-style-type: none"> • Misurazione produzione • Preprogrammato per misurazione trifase • Preprogrammato su ID Modbus 4 • Massimo amperaggio misurabile: 65 A 	30345
------	--	-------

WM63	<ul style="list-style-type: none"> • Misurazione consumo • Preprogrammato per misurazione trifase • Preprogrammato su ID Modbus 5 • Massimo amperaggio misurabile: 65 A 	30346
------	---	-------

Misuratore di potenza WM10 (misurazione del trasformatore di corrente)

WM10	<ul style="list-style-type: none"> • Misurazione produzione • Preprogrammato per misurazione trifase • Preprogrammato su ID Modbus 4 	30347
------	---	-------

WM10	<ul style="list-style-type: none"> • Misurazione consumo • Preprogrammato per misurazione trifase • Preprogrammato su ID Modbus 5 	30348
------	--	-------



I trasformatori di corrente (passanti o apribili) non possono essere acquistati tramite sonnen. Per ottenerli nella forma e nella classe di precisione desiderata è possibile rivolgersi a un fornitore di propria scelta (per es. Müller + Ziegler GmbH & Co. KG). Si prega di considerare la corrente secondaria richiesta, pari a 5 A.

Indice delle abbreviazioni

AC

Alternating current [en] – Corrente alternata

Assistente ISB

Inbetriebnahme-Assistent [de] – Assistente per la messa in servizio

BHKW

Blockheizkraftwerk [de] - Impianto di cogenerazione termoelettrica

BMS

Battery management system [en] – Sistema di gestione della batteria

DC

Direct current [en] – Corrente continua

EC

Easy Connection

FV

Fotovoltaico

Interruttore automatico

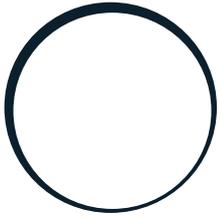
Interruttore automatico. Dispositivo di protezione da sovracorrente che protegge i cavi da danneggiamenti da surriscaldamento dovuto a una corrente eccessiva.

Interruttore SLS

Selektiver Leitungsschutzschalter / Hauptleitungsschutzschalter [de]. Si tratta di un interruttore conforme ai requisiti di selettività per dispositivi di protezione con sovracorrente a monte e a valle; viene utilizzato prima del contatore.

TA

Trasformatore di corrente apribile



sonnen

energy is yours