

Resi9 Energy Meter Wired

Configurazione e manuale utente

Serie 9

Trasformatore di corrente Resi9 80 A, 160 A e 250 A

03/2025

R9M80X6M

R9MUX6M



Informazioni di carattere legale

Le informazioni contenute nel presente documento contengono descrizioni generali, caratteristiche tecniche e/o raccomandazioni relative ai prodotti/soluzioni.

Il presente documento non è inteso come sostituto di uno studio dettagliato o piano schematico o sviluppo specifico del sito e operativo. Non deve essere utilizzato per determinare idoneità o affidabilità dei prodotti/soluzioni per applicazioni specifiche dell'utente. Spetta a ciascun utente eseguire o nominare un esperto professionista di sua scelta (integratore, specialista o simile) per eseguire un'analisi del rischio completa e appropriata, valutazione e test dei prodotti/soluzioni in relazione all'uso o all'applicazione specifica.

Il marchio Schneider Electric e qualsiasi altro marchio registrato di Schneider Electric SE e delle sue consociate citati nel presente documento sono di proprietà di Schneider Electric SE o delle sue consociate. Tutti gli altri marchi possono essere marchi registrati dei rispettivi proprietari.

Il presente documento e il relativo contenuto sono protetti dalle leggi vigenti sul copyright e vengono forniti esclusivamente a titolo informativo. Si fa divieto di riprodurre o trasmettere il presente documento o parte di esso, in qualsiasi formato e con qualsiasi metodo (elettronico, meccanico, fotocopia, registrazione o altro modo), per qualsiasi scopo, senza previa autorizzazione scritta di Schneider Electric.

Schneider Electric non concede alcun diritto o licenza per uso commerciale del documento e del relativo contenuto, a eccezione di una licenza personale e non esclusiva per consultarli "così come sono".

Schneider Electric si riserva il diritto di apportare modifiche o aggiornamenti relativi al presente documento o ai suoi contenuti o al formato in qualsiasi momento senza preavviso.

Nella misura in cui sia consentito dalla legge vigente, Schneider Electric e le sue consociate non si assumono alcuna responsabilità od obbligo per eventuali errori od omissioni nel contenuto informativo del presente materiale, o per qualsiasi utilizzo non previsto o improprio delle informazioni ivi contenute.

Sommario

Informazioni sulla sicurezza	4
Precauzioni di sicurezza	5
Sicurezza informatica	6
Approccio di difesa in profondità	6
Controllo accesso	6
Smaltimento sicuro	7
Fattori di vulnerabilità/incidenti legati alla sicurezza informatica.....	7
Informazioni sul dispositivo	8
Resi9 Energy Meter Wired	8
Riepilogo funzioni	8
Tipo di misurazione.....	9
Configurazione Modbus seriale	10
Panoramica	10
Comunicazione Modbus.....	10
Configurazione porta RS485	11
Modificare l'indirizzo Modbus con il pulsante di reset.....	12
Ottieni i dati del contatore di energia.....	14
Uscita digitale	15
Configurazione uscita digitale	15
Uscita digitale come allarme	15
Ripristino delle impostazioni di fabbrica	16
Misurazione e calcolo.....	17
Letture in tempo reale	17
Misurazioni dell'energia.....	17
Richiesta di potenza	18
Domanda attuale	20
Picco carico medio	20
Record eventi SOE	21
Manutenzione	25
Panoramica manutenzione.....	25
Risoluzione dei problemi tramite LED COM	25
Memoria contatori di energia	25
Visualizzazione della versione firmware	26
Assistenza tecnica.....	26
Potenza, energia e fattore di potenza	27
Sfasamento di corrente rispetto alla tensione.....	27
Fattore di potenza e fattore di potenza totale.....	27
FP vero e convenzione dei segni.....	28
Formato registro fattore di potenza.....	29
Specifiche.....	31
Caratteristiche meccaniche	31
Caratteristiche elettriche	31
Caratteristiche ambientali.....	32
Sicurezza, EMC, certificazione e standard.....	32
Comunicazione RS485	33
Morsetto DO	33

Informazioni sulla sicurezza

Informazioni importanti

Leggere attentamente queste istruzioni e osservare l'apparecchiatura per acquisire familiarità con il dispositivo prima di procedere all'installazione, all'uso, all'assistenza o alla manutenzione. I seguenti messaggi speciali possono essere visualizzati all'interno del manuale o sull'apparecchiatura, per segnalare rischi o per richiamare l'attenzione su informazioni che chiariscono o semplificano una procedura.



L'aggiunta di uno dei due simboli a un'etichetta di sicurezza di "Pericolo" o di "Avvertenza" indica la presenza di un pericolo elettrico che potrebbe causare lesioni personali in caso di mancato rispetto delle istruzioni.



Questo è il simbolo dell'avviso di sicurezza. Viene utilizzato per avvisare l'utente di potenziali rischi di lesioni personali. Attenersi a tutti i messaggi di sicurezza che accompagnano questo simbolo per evitare possibili lesioni o morte.

⚠️ PERICOLO

PERICOLO indica una situazione di pericolo che, se non evitata, **provocherà** lesioni gravi o letali.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

⚠️ AVVERTIMENTO

AVVERTENZA indica una situazione di pericolo che, se non evitata, **potrebbe avere come conseguenza** lesioni gravi o letali.

⚠️ ATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione di pericolo che, se non evitata, **potrebbe avere come conseguenza** lesioni di lieve o moderata entità.

AVVISO

AVVISO serve a segnalare procedure non correlate a lesioni fisiche.

Precauzioni di sicurezza

Le operazioni di installazione, cablaggio, test e manutenzione devono essere eseguite in conformità a tutte le normative elettriche locali e nazionali.

Leggere attentamente e seguire le precauzioni di sicurezza riportate di seguito.

PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSE ELETTRICHE, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

L'installazione elettrica deve essere eseguita in maniera sicura e solo da professionisti qualificati.

I professionisti qualificati devono dimostrare di possedere conoscenze approfondite nei seguenti settori:

- Collegamento alle reti di installazione.
- Collegamento a diversi dispositivi elettrici.
- Posa di cavi elettrici.
- Norme di sicurezza, regole e regolamenti locali per il cablaggio.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

AVVISO

RISCHI DI DANNI AL DISPOSITIVO

Utilizzare solo trasformatori di corrente compatibili per garantire la sicurezza e il corretto funzionamento dell'apparecchiatura.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.

Sicurezza informatica

In Schneider Electric crediamo che la sicurezza informatica sia un prerequisito essenziale. Ci impegniamo a fornire prodotti affidabili, stabili e sicuri per ridurre al minimo i potenziali rischi di rete e proteggere la sicurezza di clienti, proprietà e ambiente.

La sicurezza informatica mira a prevenire i sistemi, le reti di comunicazione e i dispositivi da possibili attacchi, manomissioni di dati o fughe di informazioni riservate, dalla proprietà e dall'ambiente.

Oltre alle istruzioni dirette contenute in questo documento, attenersi alle raccomandazioni di sicurezza di Schneider Electric. Per dettagli e assistenza nella protezione dell'impianto, è inoltre possibile contattare l'organizzazione locale Schneider Electric Industrial Cybersecurity Services o visitare i servizi di sicurezza informatica sul sito web di Schneider Electric.

Migliori prassi consigliate relative alla sicurezza informatica	Procedure di sicurezza informatica collaudate
<u>Servizio di sicurezza informatica</u>	Dalla progettazione alla manutenzione: gli esperti certificati forniscono consulenza e guida attraverso un programma olistico di sicurezza informatica.
<u>Portale di supporto per la sicurezza informatica</u>	Notifiche di sicurezza, segnalazione di una vulnerabilità, segnalazione di un incidente

Approccio di difesa in profondità

La difesa in profondità (DiD) è un approccio alla sicurezza informatica in cui una serie di meccanismi di difesa sono sovrapposti l'uno all'altro per proteggere dati e informazioni preziosi. Se un meccanismo fallisce, un altro immediatamente si attiva per contrastare un attacco.

Si consiglia vivamente di seguire l'approccio Defense in Depth quando si integra il contatore di energia nel sistema, compreso il controllo di accesso consigliato, come mostrato nel seguente contenuto.

Controllo accesso

Il contatore di energia consente l'accesso locale e l'accesso remoto tramite Modbus-RTU. Si consiglia vivamente di proteggere il contatore di energia da parte degli utenti autorizzati.

Si consiglia di installare il contatore di energia in un'area sicura in cui vengano implementate e gestite le regole di accesso (ad esempio, un armadio chiuso a chiave). Garantire sempre la protezione fisica sulle porte di comunicazione/connessione e sui cavi di rete.

Per l'accesso remoto basato su Modbus RTU del contatore di energia, si consiglia che oltre al controllo di accesso locale, il sistema in grado di accedere al contatore di energia debba implementare una difesa in profondità per limitare tale accesso ai componenti autorizzati nel sistema.

Smaltimento sicuro

Se è necessario eliminare un dispositivo, eseguire un reset di fabbrica in modo che tutti i dati, i dati di progetto e la programmazione vengano eliminati dal dispositivo.

Accertarsi che sia sicuro per impedirne la redistribuzione nel sistema operativo o l'uso non autorizzato.

Fattori di vulnerabilità/incidenti legati alla sicurezza informatica

È possibile esaminare le politiche di gestione delle vulnerabilità sul portale Schneider Electric Cybersecurity Vulnerabilities (<https://www.se.com/ww/en/work/support/cybersecurity/vulnerability-policy.jsp>) o segnalare potenziali vulnerabilità o incidenti relativi alla sicurezza informatica.

Informazioni sul dispositivo

Resi9 Energy Meter Wired

Il contatore di energia dispone di funzionalità di base per misurare corrente, tensione, consumo di energia e così via, necessarie per il monitoraggio di impianti elettrici monofase e a 3 fasi.

Circuiti monofase per R9M80XM e una combinazione di circuiti monofase e 3 fasi per R9MU6XM

Il contatore di energia consente di eseguire diverse funzioni, alcune delle quali sono elencate di seguito:

- Letture di tensione, corrente, potenza attiva, energia attiva.
- Misurazione del fattore di potenza.
- Uscita digitale.
- Comunicazione tramite Modbus RTU (unità terminale remota).

Riepilogo funzioni

Parametro	Contatore di energia
Metodo di misurazione	Misura diretta
Classe di precisione per Energia attiva Wh	Classe 1
Velocità di campionamento per ciclo	128
Corrente: corrente a 6 circuiti	✓
Tensione <ul style="list-style-type: none"> • R9M80X6M: tensione di fase • R9MUX6M: tensione di fase, tensione di linea 	✓
Fattore di potenza: fattore di potenza a 6 circuiti	✓
Frequenza	✓
Potenza: Potenza attiva (kW) <ul style="list-style-type: none"> • R9M80X6M: per circuito • R9MUX6M: per circuito con applicazione monofase, per circuito e potenza totale con applicazione trifase 	✓
Parametri di domanda (kW, I): <ul style="list-style-type: none"> • Domanda attuale • Domanda di picco 	✓
Energia: kWh	Consegnato, Ricevuto
RTC (orologio in tempo reale)	✓
Communication (Comunicazione)	RS485 Modbus-RTU
Uscita digitale <ul style="list-style-type: none"> • R9M80X6M: 1 uscita • R9MUX6M: 2 uscite 	✓

Tipo di misurazione

Accumulato

Questo contatore di energia fornisce la misurazione bidirezionale dell'energia attiva.

L'energia attiva viene salvata nella memoria non volatile del Contatore di energia:

- kWh (erogazione/consumo) per circuito
- kWh (in ricezione/produzione) per circuito

NOTA: Quando il contatore di energia R9MUX6M viene utilizzato in applicazioni a 3 fasi, fornisce il consumo di energia totale dei circuiti a 3 fasi.

Istantanea

Il contatore di energia fornisce dati di misurazione altamente accurati o il valore medio calcolato di una seconda volta per il valore efficace reale (radice quadratica media) per gli elementi elencati di seguito:

- Tensione (monofase).
- Corrente per circuito.
- Potenza attiva (W)
 - R9M80X6M: per circuito
 - R9MUX6M: per circuito in applicazione monofase, per circuito e potenza totale in applicazione trifase
- Fattore di potenza per circuito.
- Frequenza.

Configurazione Modbus seriale

Panoramica

Dopo aver collegato la porta RS485 e acceso il contatore di energia, è possibile configurare la porta di comunicazione seriale per comunicare con essa. Ogni dispositivo sullo stesso bus di comunicazione RS485 deve avere un indirizzo univoco e tutti i dispositivi collegati devono avere lo stesso protocollo, baud rate e parità (formato dati).

Comunicazione Modbus

Il contatore di energia supporta la comunicazione seriale tramite la porta RS485. Si consiglia di collegare fino a 15 dispositivi su un singolo bus RS485.

In una rete RS485, è presente un dispositivo server, in genere un gateway che fornisce la funzione di bridge tra RS485 ed Ethernet. Consente la comunicazione tra il sistema superiore e dispositivi client multipli (ad esempio i contatori di energia). Per le applicazioni che richiedono la comunicazione tra un solo computer dedicato e dispositivi client, un convertitore RS232 - RS485 può fungere da dispositivo master.

Cablaggio RS485

In una configurazione punto punto, i dispositivi sul bus RS485 sono collegati collegando i morsetti (D1+) e (D0-) di un dispositivo ai morsetti (D1+) e (D0-) corrispondenti del dispositivo successivo.

Cavo RS485

La distanza totale dei dispositivi collegati sul bus RS485 non deve superare i 1.000 metri (3.280 piedi).

Terminale RS485

D1/+	Polo positivo dati. Trasmette/riceve segnali di dati non reversibili.
D0/-	Dati polo negativo. Trasmette/riceve segnali di dati reversibili.
0 V	Terra
	Filo schermato

Configurazione porta RS485

Il contatore di energia è configurato in fabbrica con le impostazioni di comunicazione seriale predefinite. Prima di collegare il contatore di energia al bus RS485, è necessario cablare e configurare ciascuno separatamente.

Il contatore di energia è dotato dei seguenti valori predefiniti per le impostazioni di comunicazione Modbus seriale:

- Protocollo = Modbus RTU
- Indirizzo = 1
- Velocità di trasmissione = 19.200
- Bit di dati = E81 (checksum pari, 8 bit di dati, 1 bit di stop)

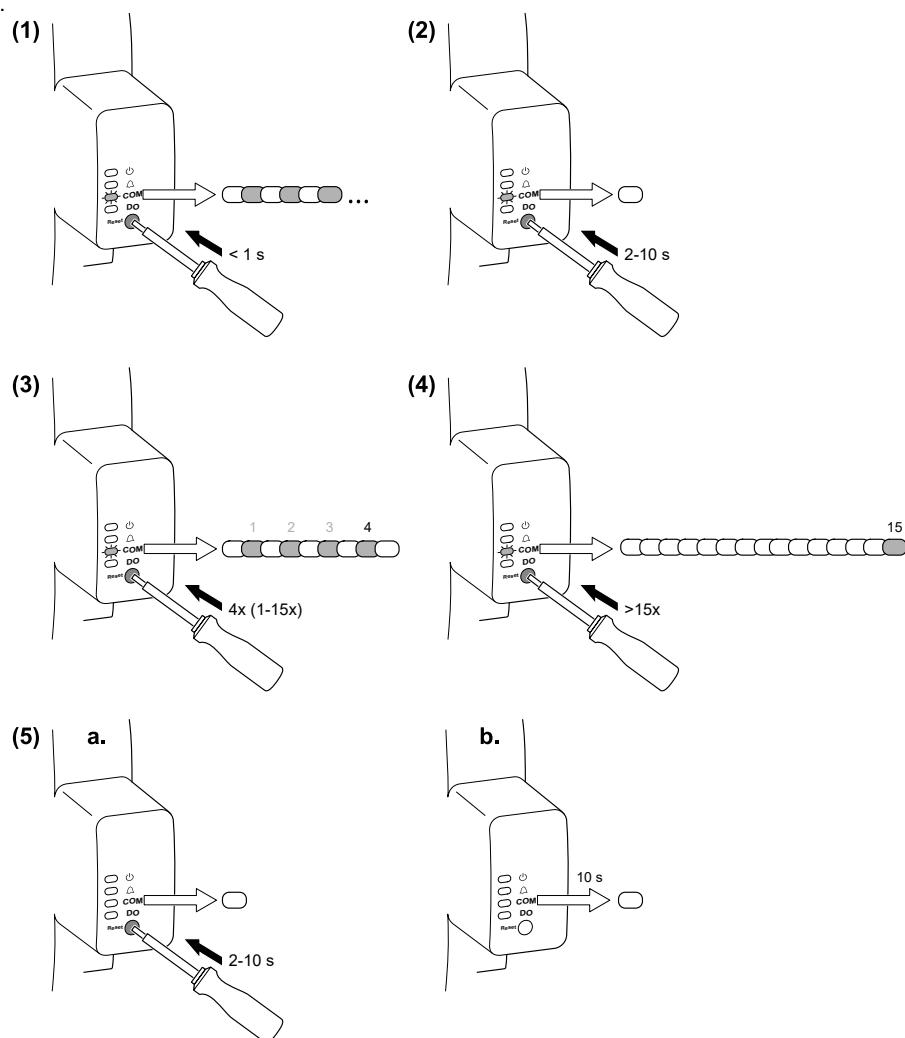
Per collegarsi al contatore di energia, è possibile utilizzare un convertitore di comunicazione (da USB a RS485 o da RS232 a RS485) o un dispositivo gateway Ethernet. I corrispondenti registri di impostazione della porta RS485 sono disponibili nella tabella dei registri Modbus, scaricabile dalla pagina web: www.se.com.

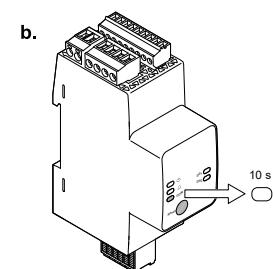
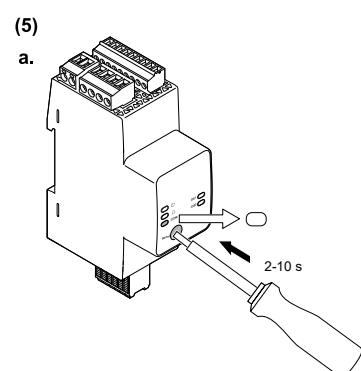
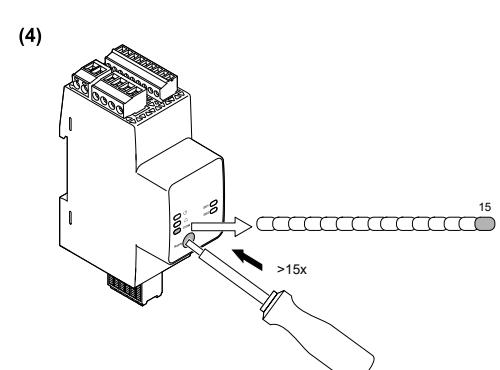
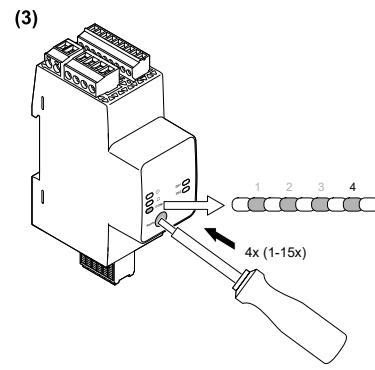
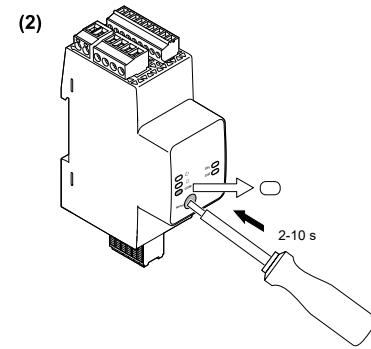
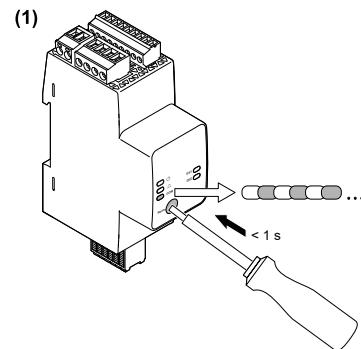
Modificare l'indirizzo Modbus con il pulsante di reset

1. È possibile controllare l'indirizzo Modbus corrente premendo brevemente il pulsante Reset; il numero di volte che il LED COM lampeggia rappresenta l'indirizzo corrente.
2. Premendo a lungo (tenere premuto) il pulsante di ripristino ($2 \text{ s} < T < 10 \text{ s}$), il LED COM si spegnerà, il che significa che la modalità di impostazione dell'indirizzo è attivata.
3. L'indirizzo Modbus viene definito dal numero di pressione breve (non ha nulla a che fare con l'indirizzo Modbus configurato in precedenza).
4. Quando si preme più di 15 volte nella modalità di impostazione dell'indirizzo Modbus, l'indirizzo verrà sempre impostato a 15.
5. È possibile uscire dalla modalità di impostazione Modbus:
 - A. Premere nuovamente a lungo il pulsante di ripristino ($2 \text{ s} < T < 10 \text{ s}$), oppure
 - B. Lasciare che si spenga automaticamente dopo 10 s di timeout.

È possibile estrarre l'indirizzo Modbus al punto 1.

Per modulo R9M80X6M



Per modulo R9MUX6M

Ottieni i dati del contatore di energia

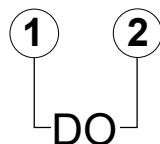
Controllare i dati del contatore di energia tramite software

È possibile accedere ai dati del contatore di energia o visualizzarli utilizzando diversi sistemi software e metodi. Ciò include l'uso di una semplice interfaccia di registro Modbus per leggere i valori salvati nei registri del contatore di energia, nonché l'uso dei sistemi di gestione dell'energia per visualizzare informazioni intelligenti nel contatore di energia.

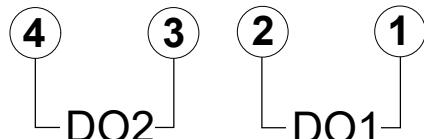
Uscita digitale

L'uscita digitale può essere configurata per applicazioni digitali, ad esempio per la generazione di segnali di controllo ON/OFF per batterie di condensatori, generatori e dispositivi e apparecchi esterni.

Per modulo R9M80X6M



Per modulo R9MUX6M



Configurazione uscita digitale

Parametri	Valore	Note
Modalità di controllo	Modalità livello o modalità impulso	Modalità livello: Il relè emette un segnale di livello Modalità impulso: Il relè emette un segnale a impulsi
Aampiezza impulso	Da 0 a 9999	Nelle impostazioni, l'ampiezza impulso (tempo ON) è definita in unità di 0,1 secondi. NOTA: È efficace solo quando la modalità di controllo è impostata sulla modalità impulso.

Uscita digitale come allarme

Può essere emesso per attivare un segnale acustico esterno o una luce per avvisare gli utenti seguendo questi passi:

1. Impostare il bit corrispondente dell'allarme a 1 (Enable) del registro Modbus "SOE mask bit".
2. Impostare l'allarme tramite "SOE alarm Set" per un tipo specifico di allarme/ evento tramite il registro "Pickup Setpoint" per il valore di soglia e il ritardo tramite "Pickup Time Delay" per evitare la segnalazione di falsi allarmi.
3. L'allarme viene attivato e trasmette il segnale di livello o impulso quando viene superata la soglia e l'ultima registrazione di allarme o evento può essere letta anche attraverso i registri da "Last 1" a "Last 128", supportando fino a 128 registrazioni.

Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Premendo a lungo il pulsante di reset per oltre 10 s si consente il ripristino del contatore di energia ai valori predefiniti di fabbrica. La configurazione Modbus viene riportata ai valori di fabbrica (per i valori predefiniti, consultare la sezione “Configurazione della porta RS485, pagina 11”).

NOTA: Le impostazioni di reset alle impostazioni di fabbrica ripristinano solo i seguenti parametri:

- **Impostazioni di comunicazione:** Indirizzo Modbus dispositivo, baud rate porta RS-485 e parità.
- **Uscita digitale:** Impostazioni uscita allarme digitale, maschera di bit allarme digitale.

Parametri	Valore
Modalità di controllo	Modalità livello o modalità impulso
Aampiezza impulso	Da 0 a 9999

Misurazione e calcolo

Letture in tempo reale

Il contatore di energia misura corrente e tensione e riporta i valori RMS (Root Mean Squared) in tempo reale per tutti i sei circuiti.

Gli ingressi di tensione e corrente sono monitorati costantemente a una frequenza di campionamento di 128 campioni per ciclo. La risoluzione consente al contatore di energia di fornire misurazioni affidabili e valori elettrici calcolati per varie applicazioni commerciali, edilizie e residenziali.

I registri del contatore di energia aggiornano le letture con la frequenza indicata nella tabella seguente:

Parametri	Frequenza di aggiornamento
Tensione, corrente, potenza attiva, fattore di potenza	250 msec
Frequenza	Circa 500 msec
Energia attiva	1 sec

Misurazioni dell'energia

Il contatore di energia offre una misurazione dell'energia attiva completamente bidirezionale. Il contatore di energia calcola e memorizza tutti i dati accumulati sull'energia attiva nella memoria non volatile.

Richiesta di potenza

La richiesta di potenza è una misura del consumo energetico medio in un intervallo di tempo fisso.

Il contatore di energia misura l'assorbimento istantaneo e può calcolare il carico medio con il metodo dell'intervallo di blocco.

NOTA: Se non specificato diversamente, i riferimenti alla domanda si intendono come domanda di potenza.

Metodi di calcolo della domanda di potenza

La potenza media viene calcolata dividendo l'energia accumulata durante un periodo specifico per la durata di tale periodo.

Il modo in cui il contatore di energia esegue questo calcolo dipende dai parametri di metodo e di tempo (ad esempio, domanda di blocco a scorrimento temporizzato con un intervallo di 15 min e un sottocampo di 5 min).

Il contatore di energia fornisce il metodo di calcolo del valore medio di potenza in base al valore medio dell'intervallo del blocco.

Intervallo di blocco richiesto

Per i tipi di metodi di calcolo del valore medio per l'intervallo del blocco, specificare un periodo di tempo (o blocco) che il contatore di energia utilizza per il calcolo del valore medio.

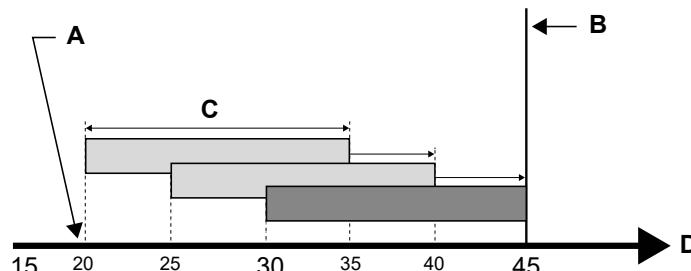
Il contatore di energia fornisce il metodo di rollio temporizzato come indicato di seguito:

Tipo	Descrizione
Blocco a rulli temporizzati	Selezionare un intervallo e un sottointervallo. Il sottointervallo deve essere diviso uniformemente nell'intervallo (ad esempio, tre sottointervalli di 5 minuti per un intervallo di 15 minuti). Il valore della domanda viene aggiornato alla fine di ogni sottointervallo. Il contatore di energia fornisce il valore richiesto per l'ultimo intervallo completato nel registro.

Esempio di richiesta intervallo di blocco

Lo schema seguente mostra come calcolare la domanda di potenza con il metodo del bloc. temporiz. rotab. Nell'esempio, l'intervallo è impostato su 15 min e il sottointervallo è impostato su 5 min.

Blocco di rotolamento temporizzato



- A. Il calcolo viene aggiornato alla fine del sottointervallo (5 min)
- B. Il valore di domanda è la media dell'ultimo intervallo completato
- C. Intervallo di 15 min

D. Tempo (min)

Domanda attuale

La domanda attuale viene calcolata dal contatore di energia in base al metodo dell'intervallo di blocco. È possibile impostare l'intervallo di richiesta da 1 a 60 minuti con incrementi di 1 minuto (ad esempio, 15 minuti).

Picco carico medio

Il contatore di energia registra i valori di picco (o massimi) della potenza attiva. Il picco per ogni valore è il valore medio più alto rilevato dall'ultimo reset del contatore di energia. Questi valori vengono salvati nella memoria non volatile del contatore di energia. Il contatore di energia memorizza inoltre la data e l'ora in cui si è verificato il picco carico medio.

Record eventi SOE

Quando si verificano eventi quali la modifica dell'ingresso digitale, l'accensione, lo spegnimento e gli allarmi del contatore di energia, il contatore di energia salva questi eventi nella memoria non volatile, che può essere visualizzata mediante la comunicazione.

La tabella seguente mostra l'elenco degli eventi che il contatore di energia è in grado di registrare. Nella colonna "Tipo SOE", presenta il numero del tipo di evento che compare nei record SOE nei registri del contatore di energia quando si verifica l'evento. Il "Nome evento" fornisce dettagli specifici sull'evento; ad esempio, "Sovracorrente L1" indica che la corrente di carico del canale 1 supera la soglia preimpostata del valore di corrente. Per l'impostazione del valore di soglia, consultare la sezione "Soglia allarme SOE" nella tabella dei registri Modbus. Per accedere alla tabella dei registri Modbus, visitare la pagina Web dei contatori di energia.

Elenco eventi per modulo R9M80X6M

Tipo SOE	Nome evento	Note
01	Accensione	Cambiamenti di potenza
02	Spegnimento	
03	Imposta parametri	Comandi
04	Clear Energy	
05	Cancellazione record SOE	
07	Sovratensione	Allarmi
08	Undervoltage (Tensione insufficiente)	
09	Sovracorrente L1	
10	Sottocorrente L1	
11	Sovracorrente L2	
12	Sottocorrente L2	
13	Sovracorrente L3	
14	Sottocorrente L3	
15	Sovracorrente L4	
16	Sottocorrente L4	
17	Sovracorrente L5	
18	Sottocorrente L5	
19	Sovracorrente L6	
20	Sottocorrente L6	
21	Sovrapotenza, Attivo L1	

Elenco eventi per modulo R9M80X6M (Continuare)

Tipo SOE	Nome evento	Note
22	Potenza insufficiente, Attivo L1	
23	Sovrapotenza, L2 attiva	
24	Potenza insufficiente, Attivo L2	
25	Sovrapotenza, Attiva L3	
26	Potenza insufficiente, Attivo L3	
27	Sovrapotenza, L4 Attiva	
28	Potenza insufficiente, L4 Attiva	
29	Sovrapotenza, L5 attivo	
30	Potenza insufficiente, L5 attivo	
31	Sovrapotenza, L6 attivo	
32	Potenza insufficiente, L6 attivo	
57	Basso fattore di potenza vero L1	
58	Basso fattore di potenza vero L2	
59	Basso fattore di potenza vero L3	
60	Basso fattore di potenza vero L4	
61	Basso fattore di potenza vero L5	
62	Basso fattore di potenza vero L6	
63	Sovrafrequenza	
64	Sottofrequenza	

Elenco eventi per modulo R9MUX6M

Tipo SOE	Nome evento	Note
1	Accensione	Cambiamenti di potenza
2	Spegnimento	
3	Impostazione dei parametri	Comandi
4	Azzera energia	
5	Azzera SOE	
7	Sovracorrente L1	Allarmi
8	Sottocorrente L1	
9	Sovracorrente L2	
10	Sottocorrente L2	
11	Sovracorrente L3	
12	Sottocorrente L3	
13	Sovracorrente L4	
14	Sottocorrente L4	
15	Sovracorrente L5	
16	Sottocorrente L5	
17	Sovracorrente L6	
18	Sottocorrente L6	
19	Sovrapotenza, Attivo L1	
20	Potenza insufficiente, Attivo L1	
21	Sovrapotenza, L2 attiva	
22	Potenza insufficiente, Attivo L2	
23	Sovrapotenza, Attiva L3	
24	Potenza insufficiente, Attivo L3	
25	Sovrapotenza, L4 Attiva	
26	Potenza insufficiente, L4 Attiva	
27	Sovrapotenza, L5 attivo	
28	Potenza insufficiente, L5 attivo	
29	Sovrapotenza, L6 attivo	
30	Potenza insufficiente, L6 attivo	

Elenco eventi per modulo R9MUX6M (Continuare)

Tipo SOE	Nome evento	Note
55	Fattore potenza insufficiente, vero L1	
56	Fattore potenza insufficiente, vero L2	
57	Fattore potenza insufficiente, vero L3	
58	Fattore potenza insufficiente, vero L4	
59	Fattore potenza insufficiente, vero L5	
60	Fattore potenza insufficiente, vero L6	
61	Sovrafrequenza	
62	Sottofrequenza	
69	Sovratensione 1	
70	Sottotensione 1	
71	Sovratensione 2	
72	Sottotensione 2	
73	Sovratensione 3	
74	Sottotensione 3	
75	Sovracorrente L1L2L3	
76	Sottocorrente L1L2L3	
77	Sovracorrente L4L5L6	
78	Sottocorrente L4L5L6	
79	Sovrapotenza, L1L2L3 Attivo	
80	Potenza insufficiente, L1L2L3 Attivo	
81	Sovrapotenza, L4L5L6 attivo	
82	Potenza insufficiente, L4L5L6 attivo	
91	Fattore potenza insufficiente, vero L1L2L3	
92	Fattore di potenza insufficiente, vero L4L5L6	

Manutenzione

Panoramica manutenzione

La manutenzione del contatore di energia non può essere effettuata dall'utente. Se è necessaria la manutenzione di un contatore di energia, contattare il rappresentante locale dell'assistenza tecnica Schneider Electric.

AVVISO

DANNI AL CONTATORE DI ENERGIA

- Non aprire la scatola del contatore di energia.
- Non tentare di riparare alcuna parte del contatore di energia.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.

IMPORTANTE: L'apertura del contatore di energia invalida la garanzia.

Risoluzione dei problemi tramite LED COM

Un comportamento anomalo del LED di comunicazione seriale potrebbe causare potenziali problemi con il contatore di energia.

Problema	Cause probabili	Possibili soluzioni
Il LED COM rimane acceso e non lampeggia	Problema hardware interno	Eseguire un ripristino hardware: disattivare l'alimentazione di controllo del contatore di energia, quindi riattivarla. Se il problema persiste, contattare l'assistenza tecnica.

Se il problema non viene risolto dopo la risoluzione dei problemi, contattare l'assistenza tecnica. Verificare di disporre delle informazioni relative alla versione del firmware, al modello e al numero di serie del contatore.

Memoria contatori di energia

Il contatore di energia utilizza la memoria non volatile per conservare i dati e i valori di configurazione.

Visualizzazione della versione firmware

La versione firmware del contatore di energia è disponibile nella comunicazione Modbus.

Nell'indirizzo di registro corrispondente, è possibile visualizzare i seguenti elementi:

Device information (Informazioni dispositivo)	Nome dispositivo, numero di versione
---	--------------------------------------

Assistenza tecnica

Per domande di natura tecnica o se occorre assistenza, si prega di contattare il Centro di assistenza clienti del proprio Paese:

<https://www.se.com/ww/en/work/support/country-selector/contact-us.jsp>

Assicurarsi di inserire il numero del modello, il numero di serie e la versione del firmware del contatore di energia nell'e-mail o di disporre di tali informazioni quando si richiede assistenza tecnica.

Potenza, energia e fattore di potenza

Le misurazioni campionate effettuate agli ingressi di tensione e corrente forniscono dati per il calcolo di potenza, energia e FP.

Flusso di potenza

La potenza attiva positiva P (+) fluisce dalla sorgente al carico. La potenza attiva negativa P (-) fluisce dal carico alla sorgente.

Energia erogata (importata)/energia ricevuta (esportata)

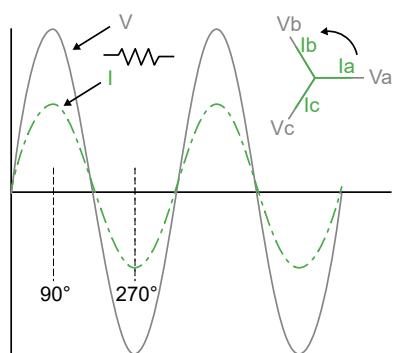
Il contatore di energia interpreta l'energia erogata (importata) o ricevuta (esportata) in base alla direzione del flusso di potenza attiva. L'energia erogata (importata) significa potenza attiva positiva (+P) e l'energia ricevuta (esportata) significa portata di potenza attiva negativa (-P).

Sfasamento di corrente rispetto alla tensione

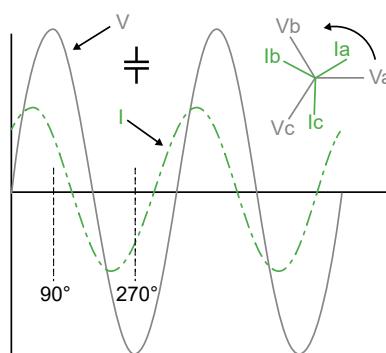
La corrente elettrica può rallentare, anticipare o essere in fase con la forma d'onda della tensione CA ed è generalmente associata al tipo di carico – induttivo, capacitivo o resistivo.

Per carichi puramente resistivi, la forma d'onda della corrente è in fase con la forma d'onda della tensione. Per i carichi capacitivi, la corrente anticipa la tensione. Per i carichi induttori, la corrente ritarda la tensione.

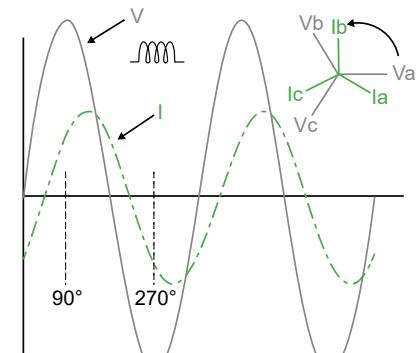
Gli schemi seguenti mostrano lo spostamento delle forme d'onda di tensione e corrente in base al tipo di carico in condizioni ideali (di laboratorio).



Corrente e tensione in fase (resistiva)



La corrente anticipa la tensione (capacitiva)



La corrente ritarda la tensione (induttiva)

Fattore di potenza e fattore di potenza totale

Il fattore di potenza (FP) è il rapporto tra la potenza attiva (P) e la potenza apparente (S).

FP è fornito come numero compreso tra -1 e +1 o come percentuale compresa tra -100% e +100%, dove il segno è determinato dalla convenzione.

$$FP = P/S$$

Un carico puramente resistivo non ha componenti reattive, quindi il suo fattore di potenza è 1 ($\text{PF} = 1$, o fattore di potenza unitario). I carichi induttivi o capacitivi introducono un componente di potenza reattiva (Q) nel circuito, che provoca l'avvicinamento a zero del fattore di potenza.

Fattore di potenza totale

Il contatore di energia R9MUX6M fornisce il valore totale del fattore di potenza per l'applicazione a 3 fasi. Ad esempio, i canali 1, 2 e 3 sono per una misura trifase. Il fattore di potenza totale (PF_{total}) è il rapporto tra potenza attiva totale (P_{total}) e potenza apparente totale (S_{total}). In questo caso, la potenza attiva totale è la somma dei valori della potenza attiva dei tre canali e la potenza apparente totale è la somma dei valori della potenza apparente dei tre canali.

$$P_{\text{total}} = P_1 + P_2 + P_3$$

$$S_{\text{total}} = S_1 + S_2 + S_3$$

$$\text{PF}_{\text{total}} = P_{\text{total}} / S_{\text{total}}$$

FP vero e convenzione dei segni

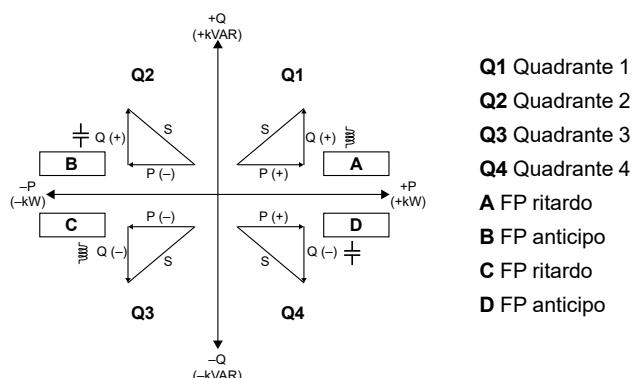
FP vero

Il contatore di energia supporta valori effettivi del fattore di potenza:

- FP vero include contenuto armonico.

NOTA: La FP visualizzata dal contatore di energia è la FP reale.

Potenza e FP anticipo/ritardo



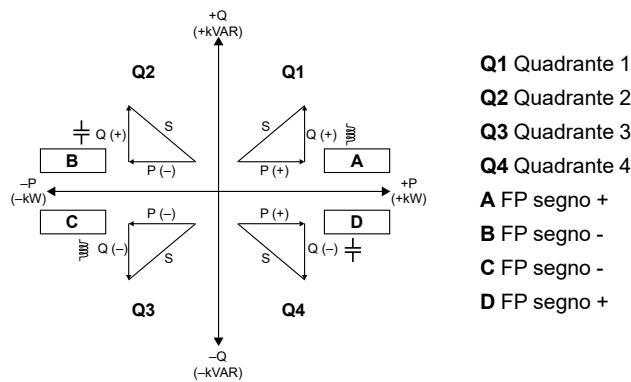
Convenzione dei simboli FP

Il segno del fattore di potenza (simbolo FP) può essere positivo o negativo in base agli standard IEC.

Convenzione dei simboli FP: IEC

Il simbolo di FP è correlato alla direzione del flusso di potenza attiva (kW):

- Quadrante 1 e 4: potenza attiva positiva (+kW), il simbolo FP è positivo (+).
- Quadrante 2 e 3: potenza attiva negativa (-kW), il simbolo FP è negativo (-).



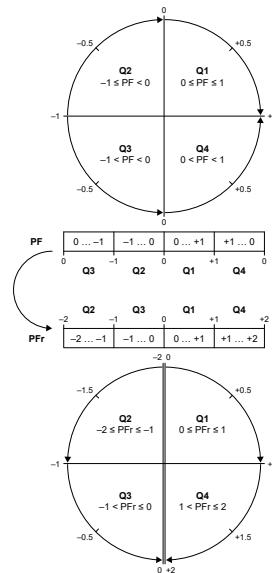
Formato registro fattore di potenza

Il contatore esegue un semplice algoritmo al valore FP quindi lo memorizza nel registro FP.

Il contatore di energia fornisce due gruppi di registri per i valori del fattore di potenza. Nella tabella dei registri, "Fattore di potenza, formato alternativo" è un insieme di valori del fattore di potenza per ciascuno dei 6 circuiti, che fornisce un valore compreso tra -1 e +1. Segue lo standard IEC e fornisce il valore vero del fattore di potenza con valore positivo (da 0 a +1), che significa che la potenza attiva è positiva, e con valore negativo (da -1 a 0), che significa che la potenza attiva è negativa.

Un altro gruppo di registri in "Fattore di potenza" nella tabella registri è costituito da un insieme di valori del fattore di potenza per ciascuno dei 6 circuiti, che fornisce il valore del fattore di potenza effettivo nell'intervallo da -2 a +2. Di seguito è riportata la convenzione per fornire i valori del fattore di potenza nel sistema a 4 quadranti.

Il contatore di energia e il software interpretano il registro FP per tutti i campi di reporting o immissione dati in base al seguente diagramma:



Q1 Quadrante 1

Q2 Quadrante 2

Q3 Quadrante 3

Q4 Quadrante 4

FP Fattore di potenza

PFr Registro FP

Il valore FP viene calcolato dal valore del registro FP utilizzando la seguente formula:

Quadrante	Intervallo FP	Intervallo registro FP	Formula FP
Quadrante 1	da 0 a +1	da 0 a +1	Valore FP = valore registro FP
Quadrante 2	Da -1 a 0	da -2 a -1	Valore FP = (-2) - (valore registro FP)
Quadrante 3	da 0 a -1	Da -1 a 0	Valore FP = valore registro FP
Quadrante 4	da +1 a 0	da 1 a +2	Valore FP = (+2) - (valore registro FP)

Specifiche

Le specifiche contenute in questa sezione sono soggette a modifica senza preavviso. Per informazioni sull'installazione e sul cablaggio, consultare il foglio di istruzioni del contatore di energia.

Caratteristiche meccaniche

Grado di protezione IP (IEC60529)	Alloggiamento: IP20 Display anteriore: IP40
Metodo di installazione	Installazione della guida DIN (larghezza 35 mm)
Posizione d'installazione	Verticale
Massa	110 g (Modulo R9M80X6M) 120 g (Modulo R9MUX6M)
Dimensioni La. x Lu. x H	27 x 70 x 113,6 mm (Modulo R9M80X6M) 36 x 70 x 114,6 mm (Modulo R9MUX6M)

Caratteristiche elettriche

Alimentatore ausiliario

Elemento	Contatore di energia
Tensione	CA: 100-240 V, 50/60 Hz, CC: 80-265 V
Categoria di sovratensione (alimentazione ausiliaria)	CAT III
Assorbimento	< 3 W all'ingresso CC; < 5 VA all'ingresso CA

Precisione delle misurazioni

Elemento	Contatore di energia
Corrente	± 0,5%
Tensione L-N	± 0,5%
Fattore di potenza	± 1%
Potenza attiva	± 1%
Frequenza	± 0,02 Hz
Energia attiva	Cl.1 (Classe 1 secondo IEC61557-12)

Ingressi di tensione

Tensione nominale	230 V L-N (Modulo: R9M80X6M) 230 V L-N, 400 V L-L (Modulo: R9MUX6M)
Impedenza	≥ 1,7 MH
Frequenza	50 Hz, ± 5 Hz

Ingressi di corrente

Corrente misurata	da 20 mA a 80 A (CT: R9MCT80) * # da 40 mA a 160 A (CT: R9MCT160) # da 40 mA a 250 A (CT: R9MCT250) #
Resistenza	Continua a 80 A (CT: R9MCT80) * # Continua a 160 A (CT: R9MCT160) # Continua a 250 A (CT: R9MCT250) #
Impedenza	≤ 20 mOhm
Frequenza	50 Hz, ± 5 Hz

* Per il modulo R9M80X6M è supportato solo un CT da 80 A.

Per il modulo R9MUX6M sono supportati CT da 80 A, 160 A e 250 A.

Caratteristiche ambientali

Temperatura di esercizio	da -25 °C a +60 °C
Temperatura di immagazzinamento	da -40 °C a +85 °C
Classificazione di umidità	dal 5% al 95% di umidità relativa a 50 °C (senza condensa)
Temperatura di esercizio	Dal 5% al 95% (senza condensa)
Umidità di conservazione	Dal 10% al 100% (senza condensa)
Grado di inquinamento	2
Altitudine	≤ 2000 m (6562 ft)

Sicurezza, EMC, certificazione e standard

Classe di protezione	II Doppio isolamento per le parti accessibili all'utente
Certificazione	CE, UKCA
Norme di sicurezza	IEC/EN/BS EN 61010-1
Conformità alle norme	IEC/EN/BS EN 62052-11 IEC/EN/BS EN 62053-21 IEC/EN/BS EN 61557-12

Comunicazione RS485

Numero di porte	1
Lunghezza max cavo	1000 metri
Numero massimo di dispositivi (carico unitario)	Fino a 15 dispositivi sullo stesso bus
Controllo di parità	Pari, dispari o nessuno, Pari per impostazione predefinita
Velocità di trasmissione	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 Valore predefinito 19200
Isolamento	RMS reale CA 2,5 kV, doppio isolamento

Morsetto DO

Capacità azionamento uscita relè	24 VDC (max) / 0,05 A
Tensione di isolamento	Tra contatto e bobina: 2 kV rms
Uscita a impulsi	400 imp/kWh

UK Representative

Schneider Electric Limited

Stafford Park 5
Telford, TF3 3BL
United Kingdom



Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
Francia

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Poiché gli standard, le specifiche tecniche e la progettazione possono cambiare di tanto in tanto, si prega di chiedere conferma delle informazioni fornite nella presente pubblicazione.