

EMA-96DC

Analizzatore di rete per reti in continua



Le informazioni contenute in questo documento sono soggette a modifiche senza preavviso e non rappresentano un impegno da parte di Contrel elettronica. Tale documentazione viene consegnata al cliente per consentire il corretto e sicuro funzionamento dello strumento; qualsiasi altro utilizzo della documentazione è severamente vietato. Le informazioni qui contenute sono di proprietà di Contrel elettronica e, per legge, nessuna parte di esse può essere riprodotta, trascritta, archiviata in qualsiasi sistema di recupero o tradotta in qualsiasi lingua con qualsiasi mezzo (anche per scopi interni da parte del cliente) senza l'espresso consenso autorizzazione scritta di Contrel elettronica. Inoltre, nessuna parte del presente manuale può essere trasmessa in qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo, comprese fotocopiatura e registrazione, per qualsiasi scopo, senza l'espresso consenso scritto di Contrel elettronica. In caso di violazione del Copyright il cliente è direttamente responsabile.

TERMINI DI GARANZIA

La garanzia è valida per il periodo di 24 mesi dal ricevimento del materiale. La garanzia copre la riparazione o la sostituzione gratuita delle parti dell'apparecchiatura riconosciute difettose per difetti di fabbricazione. Non sono coperte da garanzia quelle parti che risultino difettose a causa di uso improprio o improprio, installazione o manutenzione errata, utilizzo da parte di personale non autorizzato, danni durante il trasporto, o che comunque non presentino difetti di fabbricazione dell'apparecchiatura. Non sono compresi nei termini di garanzia gli interventi tecnici riguardanti l'installazione delle apparecchiature sugli impianti elettrici. Il produttore declina ogni responsabilità per eventuali lesioni o danni a persone, animali o cose derivanti dalla mancata osservanza delle istruzioni riportate nel manuale d'uso o causati da un uso improprio dell'attrezzatura. Le spese di trasporto nonché i relativi rischi dello stesso sia da che verso il luogo di riparazione, saranno ad esclusivo carico dell'utilizzatore. La presente garanzia scade dopo la data di acquisto e qualsiasi assistenza richiesta dopo tale data compresi pezzi di ricambio, manodopera, trasporto di personale e materiale sarà addebitata all'utente secondo le tariffe del Servizio di Assistenza Tecnica in vigore al momento dell'intervento richiesto. È in ogni caso esclusa la sostituzione dell'apparecchiatura nonché l'estensione della garanzia dopo tale guasto.

Informazioni sulla sicurezza

Informazioni importanti

Leggere attentamente queste istruzioni e osservare l'apparecchiatura per acquisire familiarità con il dispositivo prima di tentare di installarlo, utilizzarlo, ripararlo o mantenerlo. I seguenti messaggi speciali possono apparire in questo bollettino o sull'apparecchiatura per avvisare di potenziali pericoli o per richiamare l'attenzione su informazioni che chiariscono o semplificano una procedura.



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

Nota

Le apparecchiature elettriche devono essere installate, utilizzate, assistite e mantenute solo da personale qualificato. Nessuna responsabilità viene assunta da Contrel elettronica per eventuali conseguenze derivanti dall'uso di questo materiale. Una persona qualificata è una persona che possiede competenze e conoscenze relative alla costruzione, installazione e funzionamento di apparecchiature elettriche e ha ricevuto una formazione sulla sicurezza per riconoscere ed evitare i pericoli connessi.

Scopo del documento

Questo manuale è destinato a progettisti, costruttori di sistemi e tecnici di manutenzione con una conoscenza dei sistemi di distribuzione elettrica e dei dispositivi di monitoraggio.

Misure di sicurezza

L'installazione, il cablaggio, i test e la manutenzione devono essere eseguiti in conformità con tutte le normative elettriche locali e nazionali. Leggere attentamente e seguire le precauzioni di sicurezza descritte di seguito.

ATTENZIONE

PERICOLO DI SCOSSE ELETTRICHE, ESPLOSIONE

- Applicare dispositivi di protezione individuale adeguati e seguire pratiche di lavoro elettrico sicure.
- Questa apparecchiatura deve essere installata e sottoposta a manutenzione solo da personale elettrico qualificato.
- Spegnerne tutta l'alimentazione elettrica di questo dispositivo e dell'apparecchiatura in cui è installato prima di intervenire sul dispositivo o sull'apparecchiatura.
- Utilizzare sempre un dispositivo di rilevamento della tensione adeguatamente dimensionato per verificare che l'alimentazione sia disattivata.
- Prima di eseguire ispezioni visive, test o manutenzione su questa apparecchiatura, scollegare tutte le fonti di alimentazione elettrica. Supponiamo che tutti i circuiti siano sotto tensione finché non sono stati completamente disaccoppiati, testati ed etichettati. Prestare particolare attenzione alla progettazione del sistema di alimentazione. Considerare tutte le fonti di alimentazione, in particolare il potenziale di backfeed.
- Non superare i valori nominali del dispositivo per i limiti massimi.
- Non cortocircuitare mai il secondario di un trasformatore di tensione (TV).
- Non aprire mai il circuito di un trasformatore di corrente (CT). La mancata osservanza di queste istruzioni provocherà morte o lesioni gravi.

OPERAZIONE NON PREVISTA

Non utilizzare il misuratore per applicazioni critiche di controllo o protezione in cui la sicurezza umana o delle apparecchiature dipende dal funzionamento del circuito di controllo.

La mancata osservanza di queste istruzioni può provocare morte, lesioni gravi o danni alle apparecchiature.

Descrizione generale

L'EMA-96DC (Electrical Measurement Analyzer) è uno strumento digitale progettato specificamente per il monitoraggio e l'analisi dei parametri elettrici nelle reti in corrente continua.

Il dispositivo consente di misurare e visualizzare in tempo reale le principali grandezze elettriche DC, tra cui tensione, corrente, potenza ed energia. La misura della corrente viene eseguita mediante shunt esterni oppure tramite un trasduttore di corrente a effetto Hall, permettendo l'impiego dello strumento in impianti caratterizzati da differenti valori nominali di corrente.

L'EMA-96DC supporta la misura bidirezionale della potenza e dell'energia, consentendo di distinguere il flusso energetico nei due sensi. Questa funzione permette di monitorare, con un unico dispositivo, sia l'energia assorbita sia quella erogata, risultando particolarmente utile in applicazioni quali sistemi di accumulo, impianti fotovoltaici, gruppi di continuità, infrastrutture di ricarica e reti DC industriali.

Le grandezze misurate possono essere rese disponibili a sistemi remoti di controllo, supervisione e acquisizione dati mediante le interfacce di comunicazione disponibili:

- RS-485 con protocollo Modbus RTU
- Ethernet con protocollo Modbus TCP

L'integrazione con sistemi di automazione e supervisione consente la lettura centralizzata dei dati, il monitoraggio continuo dell'impianto e la registrazione delle grandezze elettriche misurate.

Quando previsti dalla configurazione dello strumento, gli ingressi e le uscite programmabili consentono inoltre di acquisire segnali esterni, generare segnalazioni o comandare dispositivi in funzione delle soglie e delle condizioni impostate.

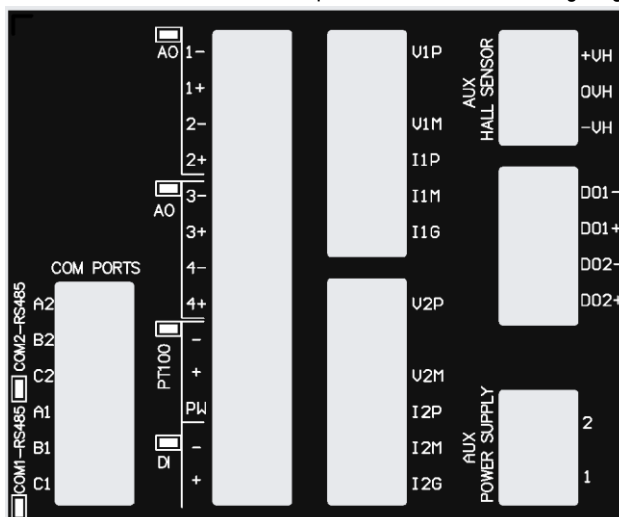
Caratteristiche software e tempi di risposta

Funzione	Tempo di aggiornamento o risposta
Aggiornamento delle misure di tensione, corrente e potenza [V, A, W]	Circa 200 ms
Risposta Modbus RTU a 38.400 bit/s, per la lettura di 32 registri	Inferiore a 100 ms
Risposta Modbus TCP, versione MOD-TCP	Inferiore a 100 ms
Tempo di risposta al comando Ping su rete locale	Minimo: 4 ms; medio: 4 ms; massimo: 4 ms
Attivazione delle uscite digitali al raggiungimento del setpoint	Circa 300 ms
Aggiornamento ciclico delle uscite analogiche	Superiore a 200 ms

I tempi indicati sono valori tipici e possono variare in funzione della configurazione dello strumento, del carico di comunicazione e delle caratteristiche della rete.

Connessioni sul retro dello strumento

Le connessioni dell'EMA-96DC sono disposte sul pannello posteriore e realizzate mediante **morsettiere estraibili a vite**. Questa soluzione consente di scollegare rapidamente lo strumento dal cablaggio senza rimuovere singolarmente i conduttori. Le morsettiere sono suddivise per funzione, in modo da separare gli ingressi di misura, le alimentazioni, le porte di comunicazione e gli ingressi/uscite ausiliari.



Ingressi di misura DC

L'EMA-96DC dispone di due gruppi di ingressi di misura, identificati come canale 1 e canale 2.

Morsetto	Descrizione
V1P	Ingresso positivo della misura di tensione del canale 1
V1M	Ingresso negativo della misura di tensione del canale 1
I1P	Ingresso positivo della misura di corrente del canale 1
I1M	Ingresso negativo della misura di corrente del canale 1
I1G	Riferimento o massa del segnale di corrente del canale 1
V2P	Ingresso positivo della misura di tensione del canale 2
V2M	Ingresso negativo della misura di tensione del canale 2
I2P	Ingresso positivo della misura di corrente del canale 2
I2M	Ingresso negativo della misura di corrente del canale 2
I2G	Riferimento o massa del segnale di corrente del canale 2

La misura della corrente può essere effettuata mediante:

- **shunt di corrente**, collegato agli ingressi differenziali IP e IM;
- **trasduttore di corrente a effetto Hall**, collegato agli ingressi di corrente e alimentato, quando necessario, mediante l'uscita ausiliaria dedicata.

La polarità dei collegamenti deve essere rispettata per garantire la corretta indicazione del verso della corrente, della potenza e dell'energia. L'inversione dei morsetti positivi e negativi determina l'inversione del segno della grandezza misurata.

Alimentazione ausiliaria per sensori Hall

La morsettiera AUX HALL SENSOR mette a disposizione l'alimentazione necessaria per eventuali trasduttori di corrente a effetto Hall.

Morsetto	Descrizione
+VH	Alimentazione positiva del sensore Hall
0VH	Riferimento comune dell'alimentazione
-VH	Alimentazione negativa del sensore Hall

Questa uscita è destinata esclusivamente all'alimentazione di sensori compatibili con le caratteristiche elettriche dello strumento. Prima del collegamento verificare la tensione di alimentazione richiesta dal trasduttore e il relativo assorbimento.

Alimentazione dello strumento

La morsettiera **AUX POWER SUPPLY**, identificata dai terminali 1 e 2, è destinata all'alimentazione ausiliaria dell'EMA-96DC.

Morsetto	Descrizione
1	Terminale di alimentazione ausiliaria
2	Terminale di alimentazione ausiliaria

La polarità e il valore nominale della tensione di alimentazione devono essere verificati sulla targhetta dello strumento e nei dati tecnici della specifica versione.

Porte di comunicazione RS-485

Il dispositivo può essere dotato di due porte seriali RS-485, denominate **COM1** e **COM2**, entrambe utilizzabili con protocollo Modbus RTU.

Porta	Morsetti	Funzione
COM1 – RS-485	A1, B1, C1	Linea seriale RS-485 COM1
COM2 – RS-485	A2, B2, C2	Linea seriale RS-485 COM2

I morsetti A e B costituiscono la coppia differenziale della linea RS-485. Il morsetto C rappresenta il riferimento comune della comunicazione. Per il cablaggio utilizzare preferibilmente un cavo schermato a coppia intrecciata. Nei collegamenti a lunga distanza o con più dispositivi sulla stessa linea devono essere previste le opportune resistenze di terminazione alle estremità del bus.

Nella versione dotata di interfaccia Ethernet, la comunicazione Modbus TCP avviene mediante il connettore di rete previsto dalla relativa configurazione hardware.

Uscite digitali

La morsettiera delle uscite digitali comprende due canali indipendenti.

Morsetto	Descrizione
DO1-	Terminale negativo dell'uscita digitale 1
DO1+	Terminale positivo dell'uscita digitale 1
DO2-	Terminale negativo dell'uscita digitale 2
DO2+	Terminale positivo dell'uscita digitale 2

Le uscite digitali possono essere associate a soglie, allarmi o condizioni programmabili. Il carico collegato deve rispettare i limiti elettrici indicati nei dati tecnici dello strumento.

Uscite analogiche

Le uscite analogiche sono identificate dai numeri da 1 a 4. Ogni uscita dispone di un terminale positivo e di uno negativo.

Morsetto	Descrizione
1- / 1+	Uscita analogica 1
2- / 2+	Uscita analogica 2
3- / 3+	Uscita analogica 3
4- / 4+	Uscita analogica 4

Ogni uscita può essere programmata per rappresentare una grandezza misurata dallo strumento, ad esempio tensione, corrente, potenza o energia, in funzione della configurazione disponibile.

Ingresso digitale

L'ingresso digitale è disponibile sui morsetti contrassegnati DI.

Morsetto	Descrizione
DI-	Terminale negativo o comune dell'ingresso digitale
DI+	Terminale positivo dell'ingresso digitale

L'ingresso può essere utilizzato per acquisire lo stato di un contatto, un comando esterno o un segnale impulsivo compatibile con le caratteristiche elettriche dello strumento.

Ingresso PT100

Quando previsto dalla configurazione, l'EMA-96DC dispone di un ingresso per sensore di temperatura **PT100**. I morsetti devono essere collegati secondo lo schema previsto per il tipo di sonda utilizzato.

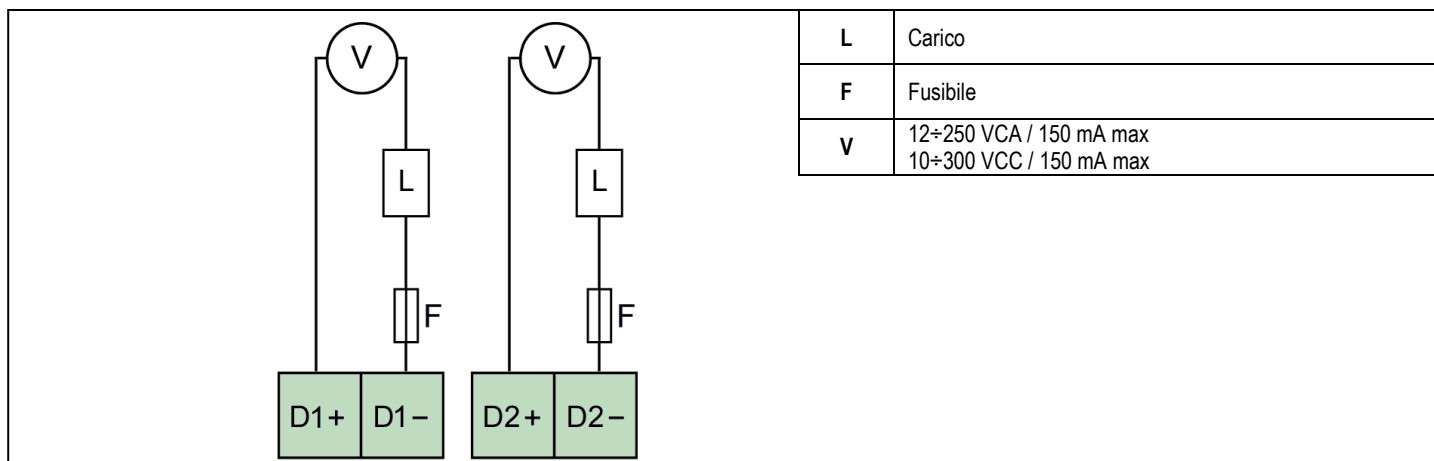
L'ingresso PT100 deve essere cablato separatamente dai circuiti di potenza e dai conduttori che possono generare disturbi elettromagnetici.

ATTENZIONE

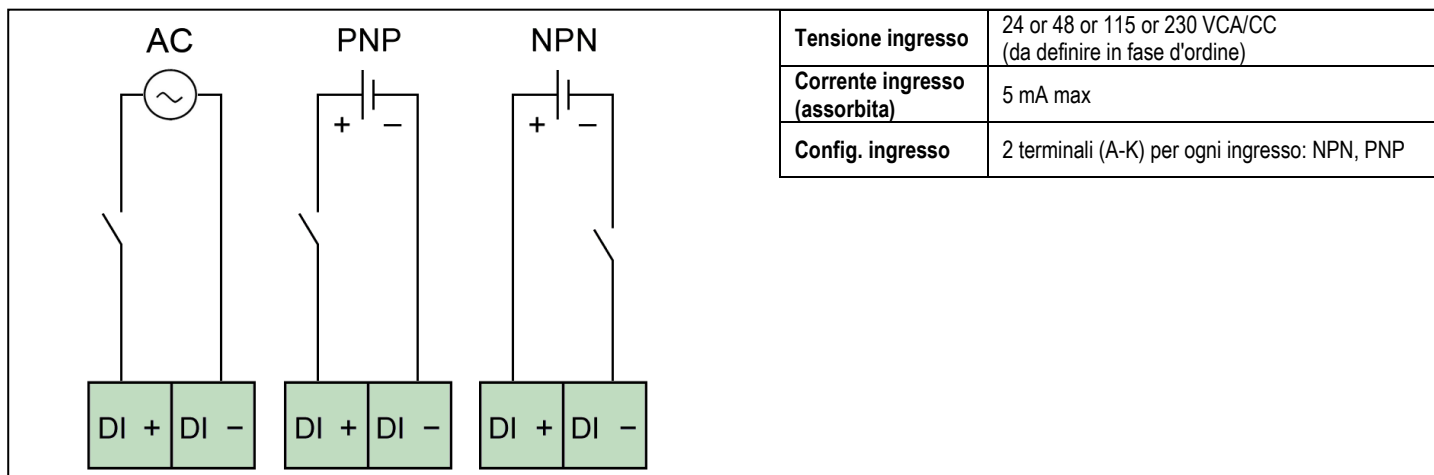


Avvertenza: effettuare tutti i collegamenti con lo strumento e l'impianto disalimentati. Rispettare le polarità, le sezioni dei conduttori, le tensioni massime ammesse e la coppia di serraggio prevista per le morsettiere.

Collegamento uscite digitali



Collegamento ingressi digitali



Prima messa in servizio

Verifica dei collegamenti

Prima di alimentare il dispositivo, verificare che tutti i collegamenti siano stati eseguiti correttamente.

Durante l'installazione e il collegamento, rispettare le norme e le disposizioni applicabili, nonché le istruzioni riportate nella documentazione dei dispositivi collegati.

Alla prima accensione dell'analizzatore di rete EMA-96DC, una procedura guidata accompagna l'utente nella configurazione iniziale.

Procedere come segue:

1. Alimentare il dispositivo.
2. Selezionare la lingua.
3. Impostare il valore primario dei trasformatori di corrente.
4. Impostare il valore secondario dei trasformatori di corrente.
5. Impostare il valore primario dei trasformatori di tensione.
6. Impostare il valore secondario dei trasformatori di tensione.
7. Impostare la data e l'ora del dispositivo.

Al termine della procedura guidata, verificare che i parametri configurati corrispondano alle caratteristiche dell'impianto.

Funzione dei tasti frontali

Tasti direzionali

Su – Giù – Sinistra – Destra

I tasti direzionali consentono di spostarsi tra le pagine delle sezioni Misure, Energie, Grafici, Informazioni e Impostazioni.

Nei capitoli successivi sono riportate le mappe di navigazione che illustrano come muoversi tra le diverse pagine.

All'interno dei menu, i tasti direzionali permettono di scorrere e selezionare le voci disponibili.

Nelle pagine di configurazione:

- i tasti Su e Giù consentono di aumentare, diminuire o modificare il valore del parametro selezionato;
- premendo contemporaneamente i tasti Su e Giù, si ritorna dalla pagina corrente alla pagina predefinita;
- premendo contemporaneamente i tasti Sinistra e Destra, la pagina visualizzata viene impostata come nuova pagina predefinita.

L'avvenuta impostazione della pagina predefinita è confermata dal cambiamento di colore del titolo della pagina e dalla comparsa dell'icona Home accanto al titolo.

Tasto ENTER

Nelle sezioni Misure, Energie, Grafici, Informazioni e Impostazioni, il tasto ENTER consente di:

- accedere al menu;
- confermare la voce selezionata.

Nelle pagine di configurazione, il tasto ENTER consente di:

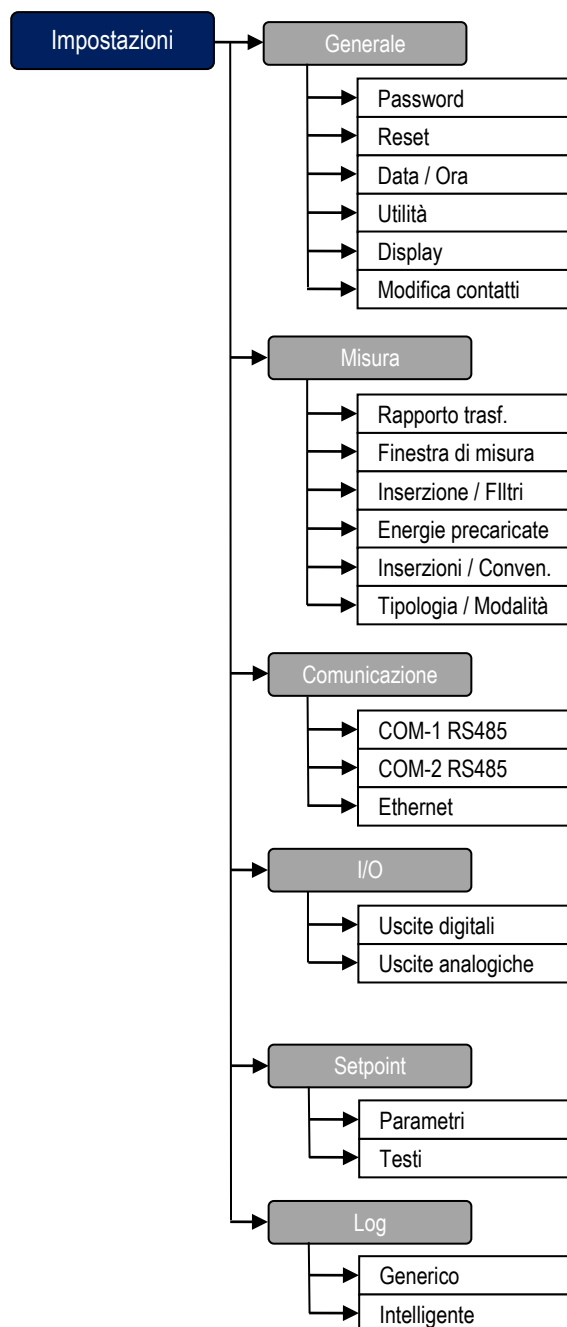
- selezionare il parametro da modificare;
- confermare il nuovo valore impostato.

Tasto ESC

Il tasto ESC consente di:

- annullare la modifica in corso senza salvarla;
- ritornare alla pagina di visualizzazione dopo essere entrati in una pagina di configurazione;
- ritornare al livello precedente del menu quando sono aperti più livelli.

Struttura menu di configurazione



Visualizzazione delle misure

L'analizzatore EMA-96DC consente di visualizzare le grandezze misurate in diversi formati.

Visualizzazione numerica

Nelle sezioni Misure ed Energie, utilizzare i tasti Sinistra e Destra per scorrere le pagine relative alle grandezze istantanee, quali tensioni, correnti, potenze ed energie.

In funzione della grandezza visualizzata, gli altri tasti assumono specifiche funzioni contestuali e consentono di accedere, quando disponibili, alle seguenti informazioni:

- valori minimi e massimi;
- grafici analogici delle correnti;
- grafici di andamento temporale;
- curve di carico;
- tabelle dei consumi;
- componenti AC e DC delle tensioni e delle correnti.

Per impostare la pagina visualizzata come pagina predefinita, posizionarsi sulla schermata desiderata e premere contemporaneamente i tasti Sinistra e Destra.

Modalità di visualizzazione disponibili

La tabella seguente riporta, per ciascuna grandezza misurata, le modalità di visualizzazione disponibili. La disponibilità di alcune funzioni può dipendere dalla configurazione dello strumento.

Grandezza	Valore istantaneo	Min/Max	Valore medio	Trend o grafico a barre	Tabella dei consumi	Grafico analogico
Tensione	•	•	•	—	—	—
Corrente	•	•	•	•	—	•
Potenza attiva	•	•	•	•	—	—
Frequenza AC	•	—	—	—	—	—
THD della tensione AC	•	—	—	—	—	—
Energia attiva netta	•	—	—	•	•	—
Energia IN	•	—	—	•	•	—
Energia OUT	•	—	—	•	•	—

Legenda

- • Funzione disponibile
- — Funzione non disponibile

Impostazioni

Accesso al menu Impostazioni

Per accedere al menu Impostazioni, tenere premuto il tasto ENTER per circa 2 secondi, quindi rilasciarlo.

Utilizzare i tasti direzionali per spostarsi tra le voci del menu e il tasto ENTER per confermare la selezione o accedere al relativo sottomenu.

Password

Percorso menu:

Impostazioni → Generale → Password

Questo menu consente di configurare i livelli di accesso e le protezioni relative alla tastiera e all'interfaccia di comunicazione.

Parametro	Intervallo / Opzioni	Valore predefinito
Livello 1 [Visual]	0 ÷ 999999999	0
Livello 2 [Impost]	0 ÷ 999999999	0
Validità chiave [minuti]	1 ÷ 60	5
Protezione tasti	Si / No	No
Protezione comunicazione	Si / No	No
Abilita opzioni	0 ÷ 999999999	0

Livello 1 [Visual]

Definisce la password necessaria per modificare la pagina visualizzata sul display.

Impostando un valore diverso da 0, per cambiare la pagina visualizzata sarà necessario inserire la password configurata.

Il valore 0 disabilita la protezione.

Livello 2 [Impost]

Definisce la password necessaria per accedere al menu Impostazioni.

Impostando un valore diverso da 0, l'accesso alle impostazioni sarà consentito solo dopo l'inserimento della password configurata.

Il valore 0 disabilita la protezione.

Validità chiave [minuti]

Definisce il periodo durante il quale l'accesso alle impostazioni rimane libero dopo il corretto inserimento della password.

Trascorso il tempo impostato, sarà necessario inserire nuovamente la password per effettuare ulteriori modifiche.

Protezione tasti

Abilita o disabilita la protezione delle modifiche effettuate mediante i tasti frontali dello strumento.

- Sì: per modificare i parametri di configurazione mediante tastiera è necessario inserire la password.
- No: i parametri possono essere modificati senza inserire la password, compatibilmente con il livello di protezione configurato.

Protezione comunicazione

Abilita o disabilita la protezione delle modifiche effettuate tramite l'interfaccia di comunicazione.

- Sì: prima di inviare un comando di modifica della configurazione è necessario trasmettere il comando contenente la password.
- No: i parametri possono essere modificati tramite l'interfaccia di comunicazione senza l'invio preventivo della password.

Abilita opzioni

Consente di inserire il codice necessario per attivare eventuali opzioni software.

Dopo avere inserito e confermato il codice, spegnere e riaccendere lo strumento affinché l'opzione venga attivata.

Reset

Percorso menu:

Impostazioni → Generale → Reset

Questo menu consente di ripristinare la configurazione dello strumento o di azzerare specifici dati memorizzati.

Per eseguire un reset, selezionare la voce desiderata e impostarla su Sì. Al termine dell'operazione, il parametro ritorna automaticamente su No.

Parametro	Opzioni	Valore predefinito
Totale	Sì / No	No
Impostazioni di fabbrica	Sì / No	No
Tutte le energie	Sì / No	No
TB energie	Sì / No	No
Contatori	Sì / No	No
TB contatori	Sì / No	No
Min-Max	Sì / No	No
Max demand	Sì / No	No
Log energie	Sì / No	No
Log setpoint	Sì / No	No
Tutti i log	Sì / No	No
Eventi ON/OFF	Sì / No	No
Reset manuale SP-DO	Sì / No	No

Totale

Ripristina completamente lo strumento alle condizioni iniziali di fornitura. L'operazione azzerla la configurazione, le energie, i contatori, i valori statistici, i log e gli eventi memorizzati. Attenzione: l'operazione elimina tutti i dati e le impostazioni memorizzati nello strumento.

Impostazioni di fabbrica

Ripristina ai valori predefiniti tutti i parametri presenti nel menu di configurazione.

I dati di misura e i totalizzatori memorizzati non vengono azzerati, salvo diversa indicazione prevista dalla configurazione dello strumento.

Tutte le energie

Azzerare tutti i totalizzatori di energia, comprese le energie totali e quelle suddivise per fascia tariffaria.

TB energie

Azzerare i totalizzatori di energia relativi alle singole fasce tariffarie.

I totalizzatori generali delle energie non vengono azzerati.

Contatori

Azzerare tutti i contatori, compresi i contatori totali e quelli suddivisi per fascia tariffaria.

TB contatori

Azzerare i contatori relativi alle singole fasce tariffarie.

I contatori totali non vengono azzerati.

Min-Max

Azzerare tutti i valori minimi e massimi registrati dallo strumento.

Dopo il reset, i valori Min e Max vengono nuovamente calcolati a partire dalle misure correnti.

Max demand

Azzerare i valori massimi registrati per le grandezze calcolate come domanda media.

Log energie

Cancella tutti i dati presenti nel registro storico delle energie.

Log setpoint

Cancella tutti gli eventi registrati relativi all'attivazione e alla disattivazione dei setpoint.

Tutti i log

Cancella tutti i registri storici memorizzati nello strumento.

Eventi ON/OFF

Azzerare il registro degli eventi di accensione e spegnimento dello strumento.

Reset manuale SP-DO

Esegue il ripristino manuale delle uscite digitali configurate in modalità Setpoint. La funzione consente di riportare allo stato di riposo le uscite digitali che, in base alla configurazione del setpoint, richiedono un reset manuale.

Data e ora

Percorso menu:

Impostazioni → Generale → Data/Ora

L'EMA-96DC dispone di un orologio in tempo reale RTC (Real-Time Clock) per la gestione della data e dell'ora.

La data e l'ora configurate vengono utilizzate per:

- associare un riferimento temporale agli eventi registrati;
- datare i dati memorizzati nei registri storici;
- gestire le funzioni temporali dello strumento.

Grazie all'alimentazione di backup del modulo RTC, la data e l'ora vengono mantenute aggiornate anche in assenza dell'alimentazione ausiliaria dello strumento, per un periodo massimo indicativo di circa una settimana.

Trascorso un periodo prolungato senza alimentazione, verificare ed eventualmente reimpostare la data e l'ora prima di rimettere lo strumento in servizio.

Utilità

Percorso menu:

Impostazioni → Generale → Utilità

Il menu Utilità consente di personalizzare la lingua e l'aspetto dell'interfaccia grafica dello strumento.

Parametro	Intervallo / Opzioni	Valore predefinito
Lingua	Inglese / Italiano / Tedesco / Polacco / Francese / Svedese	Inglese
Tema	Da Blu-Bianco a Grigio-Nero	Blu-Bianco
Dimensione testo	Normale / Grande	Normale

Lingua

Consente di selezionare la lingua utilizzata nei menu e nei messaggi visualizzati sul display.

Tema

Consente di selezionare la combinazione cromatica utilizzata per la visualizzazione delle pagine e dei menu.

Dimensione testo

Definisce la dimensione dei caratteri utilizzati per la visualizzazione dei valori istantanei.

- Normale: visualizzazione standard dei valori e delle informazioni.
- Grande: visualizzazione dei valori istantanei con caratteri di dimensioni maggiori, per facilitarne la lettura.

Display

Percorso menu:

Impostazioni → Generale → Display

Il menu Display consente di configurare la luminosità dello schermo, l'illuminazione dei tasti, la modalità standby e la frequenza di aggiornamento delle misure visualizzate.

Parametro	Intervallo / Opzioni	Valore predefinito
Luminosità	1 ÷ 15	Valore di fabbrica
Ritorno pagina default [minuti]	1 ÷ 30	5
Illuminazione tasti	No / In standby / Sempre accesa	In standby
Standby	No / Sì	Sì
Standby dopo [minuti]	1 ÷ 60	10
Aggiornamento misure [1 = 250 ms]	1 ÷ 60	4, pari a 1 s

Luminosità

Regola il livello di luminosità del display.

Il valore 1 corrisponde al livello minimo, mentre il valore 15 corrisponde al livello massimo.

Ritorno pagina default [minuti]

Definisce il tempo di inattività trascorso il quale lo strumento ritorna automaticamente alla pagina impostata come predefinita.

Il conteggio viene riavviato ogni volta che viene premuto un tasto.

Illuminazione tasti

Definisce la modalità di illuminazione dei tasti frontali.

- No: illuminazione dei tasti disattivata.
- In standby: i tasti vengono illuminati quando lo strumento si trova in modalità standby.
- Sempre accesa: l'illuminazione dei tasti rimane sempre attiva.

Standby

Abilita o disabilita la modalità standby del display.

- No: il display rimane sempre attivo.
- Sì: il display entra in modalità standby dopo il periodo di inattività definito dal parametro Standby dopo.

La pressione di un tasto riattiva il display.

Standby dopo [minuti]

Definisce il tempo di inattività trascorso il quale lo strumento entra in modalità standby, quando la funzione è abilitata.

Aggiornamento misure [1 = 250 ms]

Definisce l'intervallo di aggiornamento sul display dei valori istantanei misurati.

Ogni unità corrisponde a 250 ms. Ad esempio:

- valore 1: aggiornamento ogni 250 ms;

- valore 2: aggiornamento ogni 500 ms;
- valore 4: aggiornamento ogni 1 secondo;
- valore 60: aggiornamento ogni 15 secondi.

Il parametro modifica esclusivamente la frequenza con cui i valori vengono aggiornati sul display e non influenza la velocità interna di acquisizione delle misure.

Misura

Il menu Impostazioni → Misura consente di configurare i parametri utilizzati dall'EMA-96DC per l'acquisizione e l'elaborazione delle grandezze elettriche.

Rapporto di trasformazione

Percorso menu:

Impostazioni → Misura → Rapporto trasform.

Questa sezione permette di impostare i rapporti di trasformazione dei trasformatori amperometrici (TA) e dei trasformatori voltmetrici (TV) collegati allo strumento.

Parametro	Intervallo	Valore predefinito
Rapporto TA – primario	1 ÷ 10000000	10
Rapporto TA – secondario	1 ÷ 10000000	150
Rapporto TV – primario	1 ÷ 400000	1
Rapporto TV – secondario	1 ÷ 400000	1

I valori primario e secondario devono corrispondere ai dati nominali riportati sul trasformatore utilizzato.

Ad esempio, per un TA con rapporto nominale 500/5 A, impostare:

- Rapporto TA – primario: 500
- Rapporto TA – secondario: 5

Per un collegamento diretto, senza trasformatore voltmetrico, lasciare entrambi i rapporti TV impostati a 1.

Finestra temporale

Percorso menu:

Impostazioni → Misura → Finestra temporale

La finestra temporale definisce l'intervallo utilizzato dallo strumento per calcolare i valori medi, massimi e minimi, nonché i valori di potenza attesa.

Parametro	Valori disponibili	Valore predefinito
Dimensione [minuti]	1 / 2 / 3 / 5 / 6 / 10 / 12 / 15 / 20 / 30 / 60	15
Tipo	Mobile / Fissa	Mobile

Dimensione

Indica la durata, espressa in minuti, dell'intervallo di calcolo.

Una finestra di dimensione maggiore rende i valori calcolati meno sensibili alle variazioni di breve durata, mentre una finestra più breve consente di rilevare più rapidamente le variazioni del carico.

Tipo

Determina la modalità con cui viene applicata la finestra temporale.

Mobile

La finestra viene aggiornata continuamente. A ogni nuovo campione, il dato più recente viene aggiunto al calcolo e quello più vecchio viene escluso.

Questa modalità consente di ottenere valori medi e di potenza attesa aggiornati in modo continuo.

Fissa

Il tempo viene suddiviso in intervalli consecutivi della durata impostata. I valori vengono calcolati separatamente per ciascun intervallo e aggiornati al termine della finestra temporale.

Inserzioni e filtri

Percorso menu:

Impostazioni → Misura → Inserzioni / Filtri

Questa sezione consente di configurare la direzione della misura, gli ingressi utilizzati, la velocità di acquisizione e i filtri applicati ai segnali analogici.

Parametro	Valori disponibili	Valore predefinito
Modalità	Bidirezionale / Monodirezionale	Bidirezionale
Connessione	V1+A1 e V2+A2 o V1+A1+A2 o V1+A1	V1+A1 e V2+A2
Misura	Veloce / Standard / Accurata / Mediata	Veloce
Filtro mV	50 ÷ 24000	1000
Filtro µA	300 ÷ 4000000	500

Modalità

Definisce la direzione del flusso elettrico considerata durante la misura.

- **Bidirezionale:** lo strumento rileva e distingue i valori nelle due direzioni di flusso, ad esempio energia assorbita ed energia immessa.
- **Monodirezionale:** lo strumento considera una sola direzione di flusso. L'eventuale flusso nella direzione opposta non viene contabilizzato oppure viene gestito secondo la logica prevista dall'applicazione.

Selezionare **Bidirezionale** nelle applicazioni in cui il sistema può sia assorbire sia immettere energia, come negli impianti fotovoltaici o nei sistemi di accumulo.

Connessione

Definisce quali ingressi di tensione e corrente vengono utilizzati per l'acquisizione delle misure.

Le configurazioni disponibili sono:

- **V1+A1 e V2+A2:** utilizza due coppie di ingressi, associando V1 ad A1 e V2 ad A2;
- **V1+A1+A2:** utilizza l'ingresso di tensione V1 in combinazione con gli ingressi di corrente previsti dalla configurazione;
- **V1+A1:** utilizza una sola coppia di ingressi, costituita da V1 e A1.

La configurazione selezionata deve corrispondere al cablaggio effettivamente realizzato. Un'impostazione non coerente con i collegamenti può causare misure mancanti o non corrette.

Misura

Determina il compromesso tra velocità di aggiornamento, stabilità e precisione della misura.

- **Veloce:** privilegia la rapidità di risposta alle variazioni del segnale. È adatta quando è necessario osservare cambiamenti rapidi.
- **Standard:** offre un equilibrio tra velocità di aggiornamento e stabilità della misura.
- **Accurata:** privilegia la precisione e la stabilità del valore misurato, con un tempo di risposta maggiore.
- **Mediata:** applica una media ai campioni acquisiti, riducendo le oscillazioni e il rumore del segnale visualizzato.

La modalità **Veloce** è impostata come valore predefinito.

Filtro mV

Definisce il livello di filtraggio applicato all'ingresso di tensione espresso in millivolt. Un valore più elevato aumenta l'effetto del filtro e rende la misura più stabile, ma può rallentare la risposta alle variazioni del segnale. Un valore più basso rende invece la misura più reattiva, ma anche più sensibile a disturbi e oscillazioni.

Filtro µA

Definisce il livello di filtraggio applicato all'ingresso di corrente espresso in microampere. Come per il filtro di tensione, un valore maggiore migliora la stabilità della misura ma riduce la rapidità di risposta, mentre un valore minore rende la lettura più veloce e più sensibile alle variazioni del segnale.

I valori dei filtri devono essere scelti in funzione del tipo di sensore collegato, del livello di rumore presente e della rapidità di risposta richiesta dall'applicazione.

Energie precaricate

Percorso menu:

Impostazioni → Misura → Energie precaricate

Questa sezione consente di impostare valori iniziali per i contatori di energia dell'EMA-96DC.

La funzione è utile, ad esempio, quando lo strumento viene installato in sostituzione di un dispositivo già in servizio e si desidera mantenere la continuità dei valori energetici precedentemente registrati.

Parametro	Valori disponibili	Valore predefinito
IN 1 [1 = 0.1kWh]	0 ÷ 2000000000	0
IN 2 [1 = 0.1kWh]	0 ÷ 2000000000	0
OUT 1 [1 = 0.1kWh]	0 ÷ 2000000000	0
OUT 2 [1 = 0.1kWh]	0 ÷ 2000000000	0

IN 1

Imposta il valore iniziale del primo contatore di energia in ingresso.

Il valore è espresso in unità pari a **0,1 kWh**. Ad esempio:

- valore impostato **1** = **0,1 kWh**
- valore impostato **10** = **1 kWh**
- valore impostato **1000** = **100 kWh**

IN 2

Imposta il valore iniziale del secondo contatore di energia in ingresso. Il significato del contatore dipende dalla configurazione energetica adottata dallo strumento, ad esempio dalla tariffa, dal canale o dal tipo di energia associato.

OUT 1

Imposta il valore iniziale del primo contatore di energia in uscita. Questo parametro può essere utilizzato per precaricare l'energia immessa, esportata o erogata verso la rete o verso il carico, secondo la configurazione dell'impianto.

OUT 2

Imposta il valore iniziale del secondo contatore di energia in uscita. Come per **IN 2**, il significato specifico dipende dalla configurazione dei contatori energetici dello strumento. I valori precaricati vengono utilizzati come base iniziale dei rispettivi contatori. L'energia successivamente misurata viene aggiunta al valore impostato. Prima di modificare questi parametri, verificare l'unità di misura e la corretta associazione tra i contatori **IN**, **OUT**, **1** e **2**. Un valore errato può alterare in modo significativo la contabilizzazione dell'energia.

Comunicazione

Il menu Impostazioni → Comunicazione consente di configurare le interfacce seriali COM1 e COM2 e, nelle versioni che la prevedono, l'interfaccia Ethernet.

Le impostazioni devono essere coerenti con quelle degli altri dispositivi presenti nella rete di comunicazione.

Impostazioni COM1 e COM2

Percorso menu:

Impostazioni → Comunicazione → COM1 o COM2 → Impostazioni

Questa sezione consente di configurare i parametri delle porte seriali utilizzate per la comunicazione Modbus.

Parametro	Valori disponibili	Valore predefinito
Nodo seriale	1 ÷ 247	1
Velocità	4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200	38400
Bit di stop	1 / 2	1

Parametro	Valori disponibili	Valore predefinito
Formato dati	8-Nessuna / 8-Dispari / 8-Pari	8-Nessuna
Ritardo risposta [ms]	5 ÷ 100	10

Nodo seriale

Definisce l'indirizzo univoco assegnato allo strumento all'interno della rete Modbus.

Velocità

Definisce la velocità di trasmissione dei dati sulla porta seriale. La velocità selezionata deve essere uguale per tutti i dispositivi collegati alla stessa rete Modbus. Un'impostazione non coerente impedisce la corretta comunicazione.

Bit di stop

Definisce il numero di bit di stop trasmessi al termine di ogni carattere:

- **1 stop:** utilizza un bit di stop;
- **2 stop:** utilizza due bit di stop.

L'impostazione deve coincidere con quella del dispositivo Modbus Master e degli altri dispositivi presenti sulla linea.

Formato dati

Definisce il formato dei caratteri trasmessi e il tipo di controllo di parità.

Le opzioni disponibili sono:

- **8-Nessuna:** 8 bit dati, nessun controllo di parità;
- **8-Dispari:** 8 bit dati, parità dispari;
- **8-Pari:** 8 bit dati, parità pari.

Il formato selezionato deve essere identico per tutti i dispositivi collegati alla rete seriale.

Ritardo risposta

Definisce il tempo, espresso in millisecondi, che lo strumento attende prima di inviare una risposta a una richiesta ricevuta sulla porta seriale.

Aumentare il ritardo qualora si riscontri un numero elevato di errori di comunicazione, in particolare quando viene utilizzato un convertitore esterno **USB/RS485** o quando il dispositivo Master non è in grado di gestire correttamente risposte molto rapide. Un valore elevato può tuttavia rallentare il ciclo complessivo di interrogazione della rete.

Ethernet

Percorso menu:

Impostazioni → Comunicazione → Ethernet

Questa sezione consente di configurare i parametri di rete dell'interfaccia Ethernet dell'EMA-96DC.

Parametro	Valori disponibili	Valore predefinito
Indirizzo IP	0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255	10.0.0.100
Subnet mask	0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255	255.0.0.0
IP gateway	0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255	10.0.0.254
Porta TCP n. 1	0 ÷ 65535	502
Porta TCP n. 2	0 ÷ 65535	503
DHCP	Abilitato / Disabilitato	Disabilitato
Timeout [s]	10 ÷ 100000	4200

Indirizzo IP

Definisce l'indirizzo IP assegnato allo strumento. Quando il DHCP è disabilitato, l'indirizzo deve essere impostato manualmente e deve risultare:

- compatibile con la rete locale;
- diverso da quello di qualsiasi altro dispositivo collegato;
- appartenente alla stessa sottorete dei dispositivi che devono comunicare con lo strumento.

La presenza di indirizzi IP duplicati può causare malfunzionamenti o interruzioni della comunicazione.

Subnet mask

Definisce la maschera di sottorete utilizzata per identificare quali dispositivi appartengono alla rete locale. La subnet mask deve essere coerente con la configurazione della rete nella quale è installato lo strumento.

IP gateway

Definisce l'indirizzo IP del gateway predefinito. Il gateway permette allo strumento di comunicare con dispositivi situati su reti differenti dalla propria sottorete. Se la comunicazione avviene esclusivamente all'interno della rete locale, il gateway potrebbe non essere necessario.

Porta TCP n. 1

Definisce il numero della prima porta TCP utilizzata dallo strumento. Il valore predefinito è **502**, porta comunemente utilizzata dal protocollo **Modbus TCP**.

Verificare che la porta configurata non sia bloccata da firewall, router o altre regole di sicurezza della rete.

Porta TCP n. 2

Definisce il numero della seconda porta TCP disponibile per la comunicazione. Il valore predefinito è **503**. Questa porta può essere utilizzata per una seconda connessione, un servizio aggiuntivo o una configurazione specifica dell'applicazione.

DHCP

Abilita o disabilita l'assegnazione automatica dei parametri di rete tramite un server DHCP.

- **Abilitato:** indirizzo IP, subnet mask e gateway vengono assegnati automaticamente dalla rete;
- **Disabilitato:** i parametri di rete devono essere inseriti manualmente.

Quando il DHCP è abilitato, l'indirizzo assegnato allo strumento potrebbe cambiare. Per applicazioni di supervisione o comunicazione Modbus TCP è generalmente opportuno utilizzare un indirizzo fisso oppure una prenotazione DHCP.

Timeout

Definisce il tempo massimo di inattività, espresso in secondi, trascorso il quale la connessione TCP viene considerata non più attiva e può essere chiusa dallo strumento.

Il parametro può essere impostato tra **10 e 100000 secondi**. Il valore predefinito è **4200 secondi**, equivalente a **70 minuti**. Un valore ridotto consente di liberare più rapidamente le connessioni inattive, mentre un valore elevato mantiene aperte più a lungo le sessioni anche in assenza di traffico.

I/O

Il menu Impostazioni → I/O consente di configurare le uscite digitali e analogiche dell'EMA-96DC.

Uscite digitali

Percorso menu:

Impostazioni → I/O → Uscite digitali

Questa sezione consente di configurare singolarmente ciascuna uscita digitale disponibile.

Parametro	Valori disponibili	Valore predefinito
Stato	0 / 1	0
Livello	Attivo basso / Attivo alto	Attivo alto
Modalità	Stato / Impulsi / Setpoint / Stato+Memoria	Stato
Peso impulso [1=0.1 Wh]	1 ÷ 10000	100
Durata impulso [ms]	60 ÷ 1000	500
Misura associata	Vedere tabella «Acronimi delle energie»	—

Stato

Consente di comandare manualmente l'uscita digitale quando è selezionata la modalità Stato:

- 0: uscita aperta;
- 1: uscita chiusa.

L'effettivo livello elettrico presente sull'uscita dipende anche dall'impostazione del parametro Livello.

Livello

Definisce la logica di attivazione dell'uscita digitale.

- Attivo alto: nello stato iniziale l'uscita presenta un livello basso; quando viene attivata, passa al livello alto.
- Attivo basso: nello stato iniziale l'uscita presenta un livello alto; quando viene attivata, passa al livello basso.

Questa impostazione consente di adattare la logica dell'uscita al dispositivo esterno collegato.

Modalità

Definisce il funzionamento dell'uscita digitale.

Stato

L'uscita viene comandata direttamente tramite il parametro Stato. Questa modalità può essere utilizzata, ad esempio, per effettuare prove di funzionamento o per comandare manualmente un dispositivo esterno.

Impulsi

L'uscita genera impulsi proporzionali all'energia selezionata tramite il parametro Associata.

La frequenza degli impulsi dipende dal valore impostato nel parametro Peso impulso.

Setpoint

L'uscita viene comandata automaticamente dalla funzione setpoint associata.

In questa modalità lo stato dell'uscita dipende dalle condizioni, dalle soglie e dai ritardi configurati nella relativa funzione setpoint.

Stato+Memoria

L'uscita viene comandata tramite il parametro **Stato**, come nella modalità Stato, ma la condizione impostata viene memorizzata nella memoria non volatile dello strumento. In caso di spegnimento o riavvio, l'uscita ripristina l'ultimo stato memorizzato. Questa modalità è indicata quando è necessario mantenere il comando dell'uscita anche dopo un'interruzione dell'alimentazione.

Peso impulso

Definisce la quantità di energia associata a ciascun impulso generato dall'uscita digitale quando è selezionata la modalità Impulsi.

Il valore impostato è espresso in decimi di Wh, in funzione dell'energia associata all'uscita:

- 1 corrisponde a **0,1 Wh**;
- 10 corrisponde a **1 Wh**;
- 100 corrisponde a **10 Wh**;
- 1000 corrisponde a **100 Wh**;
- 10000 corrisponde a **1000 Wh**.

Un impulso viene generato ogni volta che il contatore dell'energia selezionata aumenta della quantità corrispondente al valore impostato.

Ad esempio, impostando **Peso impulso = 100**, viene generato un impulso ogni **10 Wh** misurati. Un valore basso determina una maggiore frequenza degli impulsi, mentre un valore elevato ne riduce la frequenza.

Durata impulso

Definisce la durata del ciclo dell'impulso generato dall'uscita digitale.

L'impulso presenta un duty cycle del 50%: il tempo durante il quale l'uscita è attiva (Ton) è uguale al tempo durante il quale è inattiva (Toff).

Di conseguenza:

$Ton = Toff = \text{durata impostata} / 2$

Ad esempio, con una durata impostata pari a 500 ms, l'uscita rimane attiva per 250 ms e inattiva per 250 ms.

Misura associata

Consente di selezionare la misura di energia associata all'uscita digitale corrente. Questa impostazione è utilizzata quando la modalità dell'uscita è impostata su Impulsi. Le misure disponibili sono identificate mediante gli acronimi riportati nella tabella Acronimi delle energie.

Uscite analogiche

Percorso menu:

Impostazioni → I/O → Uscite analogiche

Questa sezione consente di configurare le uscite analogiche AO1...AO4, associando a ciascuna uscita una grandezza elettrica e il relativo intervallo di conversione.

Il numero e il tipo delle uscite disponibili dipendono dalla versione e dalle opzioni installate sull'EMA-96DC.

Parametro	Valori disponibili	Valore predefinito
Intervallo	Opzione VI: 0÷5 V / 0÷10 V / ±5 V / ±10 V / 4÷20 mA / 0÷20 mA; Opzione I: 4÷20 mA / 0÷20 mA	0÷20 mA
Gruppo misura	Misure AC / Misure DC / Altro	—
Misura associata	Dipende dal gruppo selezionato	—
Soglia alta	−9999 ÷ +9999	0
Unità soglia alta	Dipende dalla misura selezionata	Unità predefinita della misura
Soglia bassa	−9999 ÷ +9999	0
Unità soglia bassa	Dipende dalla misura selezionata	Unità predefinita della misura

Intervallo

Definisce il tipo di segnale generato dall'uscita analogica e i relativi limiti elettrici.

Nelle versioni dotate dell'opzione VI, l'uscita può essere configurata in tensione o in corrente:

- 0÷5 V
- 0÷10 V
- −5÷+5 V
- −10÷+10 V
- 4÷20 mA
- 0÷20 mA

Nelle versioni dotate dell'opzione I, sono disponibili esclusivamente le modalità in corrente:

- 4÷20 mA
- 0÷20 mA

La configurazione selezionata deve essere compatibile con l'ingresso del dispositivo collegato, ad esempio un PLC, un sistema di supervisione, un registratore o un indicatore analogico.

Gruppo misura

Consente di selezionare la categoria alla quale appartiene la grandezza da associare all'uscita analogica.

Sono disponibili i seguenti gruppi:

- **Misure AC:** grandezze relative alle misure in corrente alternata;
- **Misure DC:** grandezze relative alle misure in corrente continua;
- **Altro:** temperature, stati degli ingressi e delle uscite e altre grandezze di servizio.

La selezione del gruppo determina l'elenco disponibile nel parametro **Misura associata**.

Misura associata

Consente di scegliere la grandezza la cui valore deve essere convertito nel segnale analogico di uscita.

Misure DC

Acronimo	Descrizione
VSYS	Tensione complessiva o di sistema
V1	Tensione del canale 1
V2	Tensione del canale 2
ASYS	Corrente complessiva o di sistema
A1	Corrente del canale 1
A2	Corrente del canale 2
WSYS	Potenza attiva complessiva o di sistema
W1	Potenza attiva del canale 1
W2	Potenza attiva del canale 2

Misure AC

Acronimo	Descrizione
VSYS	Tensione complessiva o di sistema
V1	Tensione del canale 1
V2	Tensione del canale 2
ASYS	Corrente complessiva o di sistema
A1	Corrente del canale 1
A2	Corrente del canale 2
VASY	Potenza apparente complessiva o di sistema
VA1	Potenza apparente del canale 1

VA2	Potenza apparente del canale 2
WSYS	Potenza attiva complessiva o di sistema
W1	Potenza attiva del canale 1
W2	Potenza attiva del canale 2
VArSYS	Potenza reattiva complessiva o di sistema
VAr1	Potenza reattiva del canale 1
VAr2	Potenza reattiva del canale 2
Hz1	Frequenza del canale 1
Hz2	Frequenza del canale 2
THDV1	Distorsione armonica totale della tensione del canale 1
THDV2	Distorsione armonica totale della tensione del canale 2
THDA1	Distorsione armonica totale della corrente del canale 1
THDA2	Distorsione armonica totale della corrente del canale 2
TDDA1	Distorsione della corrente del canale 1
TDDA2	Distorsione della corrente del canale 2
PF1	Fattore di potenza del canale 1
PF2	Fattore di potenza del canale 2
COSPHI1	Coseno dell'angolo di sfasamento del canale 1
COSPHI2	Coseno dell'angolo di sfasamento del canale 2

Altro

Acronimo	Descrizione
TEMPuP	Temperatura interna del microprocessore
PT100	Temperatura misurata dalla sonda PT100
PT100error	Stato di errore della sonda PT100
AOO1OUTPUT	Valore dell'uscita analogica AO1
AOD02OUTPUT	Valore dell'uscita analogica AO2
AOO3OUTPUT	Valore dell'uscita analogica AO3
AOD04OUTPUT	Valore dell'uscita analogica AO4
DOO1STATE	Stato dell'uscita digitale DO1
DOO2STATE	Stato dell'uscita digitale DO2
DIO2STATE	Stato dell'ingresso digitale DI2

Gli acronimi visualizzati possono dipendere dalla versione hardware, dalle opzioni installate e dalla configurazione dello strumento.

Soglia alta

Definisce il valore della misura associato al limite superiore dell'intervallo analogico.

Il parametro può essere impostato tra **-9999 e +9999**. Il valore effettivo dipende dall'unità selezionata nel parametro **Unità soglia alta**.

Esempi:

- con intervallo **0÷10 V**, la soglia alta corrisponde a **10 V**;
- con intervallo **0÷20 mA**, la soglia alta corrisponde a **20 mA**;
- con intervallo **4÷20 mA**, la soglia alta corrisponde a **20 mA**;
- con intervallo **-10÷+10 V**, la soglia alta corrisponde a **+10 V**.

Unità soglia alta

Definisce l'unità di misura e il relativo fattore di scala della soglia alta.

Le unità disponibili dipendono dalla misura associata. Ad esempio, per una potenza attiva possono essere disponibili **W**, **kW**, **MW** o **GW**, mentre per una tensione possono essere disponibili **mV**, **V**, **kV** o **MV**.

Soglia bassa

Definisce il valore della misura associato al limite inferiore dell'intervallo analogico.

Il parametro può essere impostato tra **-9999 e +9999**. Il valore effettivo dipende dall'unità selezionata nel parametro **Unità soglia bassa**.

Esempi:

- con intervallo **0÷10 V**, la soglia bassa corrisponde a **0 V**;
- con intervallo **0÷20 mA**, la soglia bassa corrisponde a **0 mA**;
- con intervallo **4÷20 mA**, la soglia bassa corrisponde a **4 mA**;
- con intervallo **-10÷+10 V**, la soglia bassa corrisponde a **-10 V**.

Unità soglia bassa

Definisce l'unità di misura e il relativo fattore di scala della soglia bassa.

L'unità deve essere coerente con la grandezza selezionata e, normalmente, con quella impostata per la soglia alta.

Funzionamento della scala analogica

Lo strumento converte linearmente i valori compresi tra la soglia bassa e la soglia alta nell'intervallo analogico selezionato.

Ad esempio, per rappresentare una potenza attiva compresa tra **0 e 100 kW** tramite un'uscita **4÷20 mA**, impostare:

- **Intervallo:** 4÷20 mA;
- **Gruppo misura:** Misure AC o Misure DC, secondo l'applicazione;
- **Misura associata:** WSYS, W1 oppure W2;
- **Soglia bassa:** 0;
- **Unità soglia bassa:** kW;
- **Soglia alta:** 100;
- **Unità soglia alta:** kW.

In questa configurazione:

- **0 kW** corrisponde a **4 mA**;
- **100 kW** corrisponde a **20 mA**;
- i valori intermedi vengono convertiti proporzionalmente.

Setpoint

La funzione **Setpoint** consente all'EMA-96DC di controllare automaticamente una o più grandezze e di eseguire determinate azioni quando i valori misurati superano o rientrano nei limiti configurati.

Sono disponibili fino a **32 setpoint**, configurabili indipendentemente.

Ogni setpoint è composto da tre aree principali:

- grandezza da controllare e relativi limiti;
- logica di attivazione;
- azioni da eseguire.

La funzione può essere utilizzata, ad esempio, per:

- generare e registrare un allarme;
- comandare una o più uscite digitali;
- contare il numero di superamenti;
- misurare il tempo complessivo di permanenza in una condizione di allarme;
- combinare il risultato di più controlli mediante logiche AND o OR.

Procedura generale di configurazione

Per configurare correttamente un setpoint:

1. Selezionare la **Sorgente** della misura da controllare.
2. Selezionare il **Gruppo** di appartenenza della grandezza.
3. Selezionare la **Voce**, cioè la misura specifica da controllare.
4. Impostare la **Soglia alta** e/o la **Soglia bassa**, con le relative unità di misura.
5. Configurare i tempi di **Debounce in uscita** e **Debounce in rientro**.
6. Impostare l'eventuale **Isteresi**.
7. Configurare, se necessario, le operazioni logiche e i relativi setpoint operandi.
8. Selezionare le azioni da eseguire in uscita dalla condizione normale e al successivo rientro.
9. Selezionare le uscite digitali da comandare, se previste.
10. Solo al termine della configurazione, impostare **Abilitazione = Sì**.

Importante: si consiglia di abilitare il setpoint solo dopo aver completato tutte le impostazioni, per evitare attivazioni indesiderate durante la configurazione.

Configurazione del setpoint

Percorso menu:

Impostazioni → Setpoint → Setpoint X

dove **X** identifica uno dei setpoint disponibili, da **1 a 32**.

Parametro	Valori disponibili	Valore predefinito
Abilitazione	Abilitato / Disabilitato	Disabilitato
Sorgente	Misure interne	Misure interne
Gruppo	Vedere tabella Acronimi	—
Voce	Dipende dal gruppo selezionato	—
Soglia alta	-9999 ÷ +9999	0
Unità soglia alta	Dipende dalla sorgente e dalla misura	Unità predefinita
Soglia bassa	-9999 ÷ +9999	0
Unità soglia bassa	Dipende dalla sorgente e dalla misura	Unità predefinita
Debounce in uscita [s]	0 ÷ 10000	0
Debounce in rientro [s]	0 ÷ 10000	0
Isteresi [%]	0 ÷ 100	0
Operazione logica uscita	Nessuna / OR / AND	Nessuna
Operazione logica rientro	Nessuna / OR / AND	Nessuna
Operandi 1-16	Sì / No per ciascun setpoint	Nessun operando
Operandi 17-32	Sì / No per ciascun setpoint	Nessun operando
Azione in uscita	Nessuna o una o più azioni	Nessuna

Parametro	Valori disponibili	Valore predefinito
Azione in rientro	Nessuna o una o più azioni	Nessuna
DO usate	DO-1 ... DO-8	Nessuna

Abilitazione

Abilita o disabilita il setpoint.

- **Disabilitato:** il setpoint non controlla la misura e non esegue azioni;
- **Abilitato:** il setpoint è attivo e controlla continuamente la grandezza configurata.

L'abilitazione deve essere impostata su **Abilitato** solo dopo aver completato l'intera configurazione.

Sorgente

Definisce la provenienza della misura da controllare.

Le possibili sorgenti sono: **Misure interne:** la misura viene acquisita direttamente dall'EMA-96DC

Gruppo

Consente di selezionare la categoria alla quale appartiene la misura da controllare.

I gruppi disponibili sono indicati nella tabella **Gruppo acronimi** (vedi sezione Menu precedente). La scelta del gruppo determina l'elenco delle grandezze disponibili nel parametro **Voce**.

Voce

Consente di selezionare la misura specifica da controllare all'interno del gruppo precedentemente scelto.

Gli acronimi (vedi sezione Menu precedente) dipendono dal gruppo e dalla sorgente selezionati.

Soglia alta

Definisce il limite superiore della misura. Il setpoint entra nella condizione di uscita quando il valore controllato supera la soglia alta e la condizione rimane valida per il tempo impostato nel parametro

Debounce in uscita.

Il parametro può essere impostato tra **-9999 e +9999**. Il valore effettivo dipende dall'unità selezionata.

Unità soglia alta

Definisce l'unità di misura e il fattore di scala applicati alla soglia alta.

Soglia bassa

Definisce il limite inferiore della misura. Il setpoint entra nella condizione di uscita quando il valore controllato scende al di sotto della soglia bassa e la condizione rimane valida per il tempo impostato nel parametro

Debounce in uscita.

Il parametro può essere impostato tra **-9999 e +9999**.

Unità soglia bassa

Definisce l'unità di misura e il fattore di scala applicati alla soglia bassa.

Controllo mediante due soglie

Quando sono configurate entrambe le soglie, il setpoint considera fuori limite una misura che:

- supera la soglia alta;
- oppure scende al di sotto della soglia bassa.

La zona compresa tra soglia bassa e soglia alta rappresenta normalmente il campo di funzionamento ammesso.

Debounce in uscita

Definisce per quanto tempo la condizione di fuori limite deve rimanere valida prima che il setpoint venga attivato e siano eseguite le relative azioni.

- **0 secondi:** l'attivazione è immediata;
- **1 ÷ 10000 secondi:** l'attivazione avviene solo se la condizione persiste per almeno il tempo impostato.

Il debounce permette di ignorare variazioni brevi, disturbi o picchi temporanei.

Esempio: con un debounce in uscita pari a **5 secondi**, un superamento della soglia della durata di 3 secondi non attiva il setpoint.

Debounce in rientro

Definisce per quanto tempo la condizione di rientro nei limiti deve rimanere valida prima che il setpoint venga considerato nuovamente in stato normale.

- **0 secondi:** il rientro è immediato;
- **1 ÷ 10000 secondi:** il rientro viene riconosciuto solo se la condizione normale persiste per almeno il tempo impostato.

Questa impostazione evita che brevi rientri temporanei provochino una disattivazione indesiderata dell'allarme.

Isteresi

Definisce una fascia percentuale aggiuntiva utilizzata per rendere più stabile il passaggio tra stato normale e stato di allarme.

- **0%:** isteresi disabilitata;
- **1 ÷ 100%:** isteresi abilitata con il valore percentuale impostato.

L'isteresi evita commutazioni ripetute quando il valore misurato oscilla in prossimità di una soglia.

Esempio: con soglia alta pari a **100** e isteresi pari al **5%**, dopo il superamento della soglia il rientro può avvenire solo quando la misura scende al di sotto del limite di rientro calcolato in base all'isteresi.

La stessa percentuale viene applicata sia alla soglia alta sia alla soglia bassa.

Logica combinatoria

La logica combinatoria consente di subordinare l'esecuzione delle azioni allo stato di altri setpoint.

In questo modo è possibile controllare più grandezze ed eseguire una sola azione quando si verifica una determinata combinazione di condizioni.

Setpoint primario e setpoint secondari

Per utilizzare la logica combinatoria è necessario configurare:

- un **setpoint primario**, che contiene la logica e le azioni da eseguire;
- uno o più **setpoint secondari**, che forniscono il proprio stato alla logica del setpoint primario.

Nel setpoint primario devono essere configurati:

- soglie;

- debounce in uscita e in rientro;
- operazione logica in uscita e in rientro;
- operandi;
- azioni in uscita e in rientro.

Nei setpoint secondari devono essere configurati almeno:

- misura controllata;
- soglie;
- debounce.

Le azioni devono essere configurate sul solo setpoint primario, per evitare esecuzioni multiple non desiderate.

Operazione logica uscita

Definisce la logica applicata quando si verifica la condizione di uscita dai limiti.

Sono disponibili le seguenti opzioni:

- **Nessuna logica:** l'azione dipende esclusivamente dal setpoint corrente;
- **Logica OR:** l'azione viene eseguita quando è attivo il setpoint corrente oppure almeno uno dei setpoint selezionati come operandi;
- **Logica AND:** l'azione viene eseguita quando sono attivi il setpoint corrente e tutti i setpoint selezionati come operandi.

Operazione logica rientro

Definisce la logica applicata quando si verifica la condizione di rientro nei limiti.

Sono disponibili le seguenti opzioni:

- **Nessuna logica:** l'azione di rientro dipende esclusivamente dal setpoint corrente;
- **Logica OR:** l'azione viene eseguita in base all'esito dell'operazione OR con i setpoint selezionati;
- **Logica AND:** l'azione viene eseguita in base all'esito dell'operazione AND con i setpoint selezionati.

Attenzione: la logica OR non può essere impostata contemporaneamente sia per l'uscita sia per il rientro dello stesso setpoint.

Operandi 1-16 e 17-32

Consentono di selezionare i setpoint da includere nella logica combinatoria.

Per ogni setpoint:

- selezionare **Si** per includerlo nella logica;
- selezionare **No** per escluderlo.

I setpoint sono suddivisi in due gruppi:

- **Operandi 1-16;**
- **Operandi 17-32.**

Evitare di includere il setpoint corrente come proprio operando e verificare che non vengano create dipendenze logiche circolari tra setpoint.

Azione in uscita

Definisce le operazioni da eseguire quando il setpoint entra nella condizione di fuori limite.

È possibile selezionare nessuna, una o più delle seguenti azioni:

- visualizzare e salvare l'evento;
- cambiare lo stato di una o più uscite digitali;
- incrementare un contatore del numero di eventi;
- avviare o incrementare il contatore del tempo di permanenza dell'evento.

Le azioni vengono eseguite solo dopo che la condizione è rimasta valida per il tempo configurato nel **Debounce in uscita** e dopo l'eventuale verifica della logica combinatoria.

Azione in rientro

Definisce le operazioni da eseguire quando il setpoint ritorna nella condizione normale.

È possibile selezionare nessuna, una o più delle seguenti azioni:

- visualizzare e salvare l'evento di rientro;
- cambiare lo stato di una o più uscite digitali.

Le azioni vengono eseguite solo dopo che la condizione di rientro è rimasta valida per il tempo configurato nel **Debounce in rientro** e dopo l'eventuale verifica della logica combinatoria.

DO usate

Consente di selezionare le uscite digitali controllate dalle azioni del setpoint.

È possibile selezionare una o più uscite tra:

- DO-1; DO-2; DO-3; DO-4; DO-5; DO-6; DO-7; DO-8.

Per includere un'uscita, impostare la relativa voce su **Si**.

Attenzione: prima di associare un'uscita digitale al setpoint, configurare la relativa uscita con **Modalità = Setpoint** nel menu:

Impostazioni → I/O → Uscite digitali

Se l'uscita non è configurata in modalità Setpoint, l'azione potrebbe non essere eseguita correttamente.

Per attivare DO-1 quando la tensione V1 supera **250 V** per almeno **5 secondi** e disattivarla quando la tensione rientra nei limiti per almeno **10 secondi**:

- **Sorgente:** Misure interne;
- **Gruppo:** Misura DC;
- **Voce:** V1;
- **Soglia alta:** 250;
- **Unità soglia alta:** V;
- **Debounce in uscita:** 5 s;
- **Debounce in rientro:** 10 s;
- **Operazione logica uscita:** Nessuna;
- **Operazione logica rientro:** Nessuna;
- **Azione in uscita:** Cambia stato DO;
- **Azione in rientro:** Cambia stato DO;
- **DO usate:** DO-1 = Sì;
- **Abilitazione:** Sì.

The diagram illustrates the timing logic of the proposed algorithm across five horizontal tracks:

- Trend Measure V1:** A blue line fluctuating around a red dashed threshold. A red dot marks the 'Debounce End' point.
- Trend Measure V2:** A green line fluctuating around a red dashed threshold.
- Trend Measure V3:** A yellow line fluctuating around a red dashed threshold.
- State S&1 (Point 1):** A blue step function that becomes active (hatched) at the start of the 'Rising / Activation' phase and returns to baseline at the start of the 'Return to Baseline' phase.
- State S&1 (Point 2):** A green step function that becomes active (hatched) at the start of the 'Rising / Activation' phase and returns to baseline at the start of the 'Return to Baseline' phase.
- State S&1 (Point 3):** A yellow step function that becomes active (hatched) during the 'Debounce (Stable Overlap)' phase.
- DO ACTION:** A red pulse that occurs during the 'Debounce (Stable Overlap)' phase.

The timeline is divided into five phases:

- Before Activation:** All trend measures are below their thresholds.
- Rising / Activation:** Trend measures V1, V2, and V3 rise above their thresholds.
- Debounce (Stable Overlap):** A period where all three trend measures remain above their thresholds. This is the period where the 'DO ACTION' occurs.
- After Activation:** Trend measures V1, V2, and V3 fall below their thresholds.
- Return to Baseline:** All trend measures remain below their thresholds.

Legend:

- Active (Condition True): Represented by a hatched area.
- Stable Overlap (All Conditions True): Represented by a cross-hatched area.
- Debounce End: Represented by a red dot.

L'EMA-96DC mette a disposizione due modalità di registrazione:

- Per ciascun log è possibile selezionare fino a **14 misure**.

Può essere attivato un solo tipo di log alla volta. Prima di abilitarlo è necessario completare tutte le relative impostazioni.

Se viene abilitato un secondo log mentre un altro è già attivo, entrambi i log vengono disabilitati e i dati memorizzati possono essere cancellati.

Per passare da un tipo di log all'altro senza perdere i dati:

- ## Attenzione

La modifica di un qualsiasi parametro di configurazione provoca la cancellazione delle registrazioni presenti in tutti i log. Prima di apportare modifiche, acquisire i dati che si desidera conservare.

Il log generico registra, con la frequenza impostata, fino a 14 grandezze selezionate tra misure istantanee, valori medi ed energie.

L'intervallo di campionamento può variare da **1 secondo** fino a una registrazione eseguita alla fine del mese.

Percorso menu:

Impostazioni → Log → Generico

Parametro	Valori disponibili	Valore predefinito
Abilitazione	Nessuno / Sempre / Nel periodo / Nell'orario / Nel periodo e nell'orario / Trigger	Nessuno
Campionamento	Da 1 s a 60 min / Fine giornata / Fine settimana / Fine mese	15 min

Parametro	Valori disponibili	Valore predefinito
Tipo salvataggio	FIFO / Fine memoria	Fine memoria
Mese d'inizio	Gennaio ÷ Dicembre	Gennaio
Giorno d'inizio	1 ÷ 31	1
Ora d'inizio	0 ÷ 23	0
Minuto d'inizio	0 ÷ 59	0
Mese di fine	Gennaio ÷ Dicembre	Gennaio
Giorno di fine	1 ÷ 31	1
Ora di fine	0 ÷ 23	23
Minuto di fine	0 ÷ 59	59
Lunedì ... Domenica	Sì / No	No
Ingresso trigger	DI attivo alto / DI attivo basso / Setpoint	DI attivo alto
DI usato	1 ÷ 8	1
Setpoint usato	1 ÷ 32	1
Sorgente 1 ... 14	Misure interne	Misure interne
Gruppo 1 ... 14	Vedere tabella «Gruppo acronimi»	—
Misura 1 ... 14	Dipende dal gruppo selezionato	—

Abilitazione

Definisce quando il log deve essere attivo.

Prima di selezionare una modalità diversa da **Nessuno**, verificare che non siano attivi altri log.

Nessuno

Il log è disabilitato e non vengono eseguite nuove registrazioni.

Sempre

Il log si attiva subito dopo il salvataggio della configurazione e rimane operativo in modo continuo.

La registrazione viene eseguita secondo l'intervallo definito nel parametro **Campionamento**.

Nel periodo

Il log è attivo esclusivamente nel periodo compreso tra la data di inizio e la data di fine configurate.

La registrazione viene effettuata solo nei giorni della settimana abilitati.

Nell'orario

Il log è attivo esclusivamente nella fascia oraria compresa tra l'ora di inizio e l'ora di fine.

La fascia viene applicata ai giorni della settimana abilitati.

Nel periodo e nell'orario

Il log è attivo soltanto quando risultano contemporaneamente valide le seguenti condizioni:

- la data corrente è compresa nel periodo configurato;
- l'ora corrente è compresa nella fascia oraria configurata;
- il giorno della settimana è abilitato.

Trigger

Il log viene attivato dallo stato di un ingresso digitale o di un setpoint.

La sorgente di attivazione viene definita tramite i parametri:

- **Ingresso trigger**
- **DI usato**
- **Setpoint usato**

Campionamento

Definisce la frequenza con cui le misure selezionate vengono registrate.

Sono disponibili intervalli compresi tra **1 secondo e 60 minuti**, oltre alle registrazioni periodiche:

- **Fine giornata**
- **Fine settimana**
- **Fine mese**

Un intervallo breve consente di osservare variazioni rapide, ma occupa più velocemente la memoria disponibile. Un intervallo lungo riduce il numero di registrazioni e aumenta il periodo complessivo memorizzabile.

Tipo salvataggio

Definisce il comportamento del log quando la memoria disponibile è esaurita.

Fine memoria

La registrazione viene arrestata quando la memoria è piena.

I dati già acquisiti vengono conservati e non sono sovrascritti.

FIFO

La memoria viene gestita secondo il criterio **First In, First Out**: quando lo spazio disponibile termina, i dati più vecchi vengono eliminati e sostituiti dalle nuove registrazioni.

Dopo **10 cicli consecutivi di riempimento e sovrascrittura**, il log viene disabilitato automaticamente.

Questa limitazione evita una sovrascrittura continua e incontrollata dei dati.

Periodo di registrazione

I parametri seguenti definiscono il periodo nel quale il log può essere attivo:

- **Mese d'inizio**
- **Giorno d'inizio**

- **Mese di fine**
- **Giorno di fine**

Questi parametri sono utilizzati nelle modalità:

- **Nel periodo**
- **Nel periodo e nell'orario**

La data configurata deve essere valida. Ad esempio, non impostare il giorno 31 per un mese che prevede un numero inferiore di giorni.

Orario di registrazione

I parametri seguenti definiscono la fascia oraria giornaliera:

- **Ora d'inizio**
- **Minuto d'inizio**
- **Ora di fine**
- **Minuto di fine**

Questi parametri sono utilizzati nelle modalità:

- **Nell'orario**
- **Nel periodo e nell'orario**

Giorni della settimana

Per ogni giorno, da lunedì a domenica, è possibile scegliere:

- **Si:** il log può funzionare in quel giorno;
- **No:** il log rimane inattivo in quel giorno.

La selezione dei giorni viene applicata alle modalità basate sul periodo o sull'orario.

Verificare che sia abilitato almeno un giorno della settimana. Se tutti i giorni sono impostati su **No**, il log non esegue alcuna registrazione nelle modalità temporizzate.

Ingresso trigger

Definisce la condizione che attiva il log quando **Abilitazione** è impostata su **Trigger**.

Sono disponibili le seguenti opzioni:

- **DI attivo alto:** il log è attivo quando l'ingresso digitale selezionato si trova al livello attivo alto;
- **DI attivo basso:** il log è attivo quando l'ingresso digitale selezionato si trova al livello attivo basso;
- **Setpoint:** il log è attivo in funzione dello stato del setpoint selezionato.

DI usato

Consente di selezionare l'ingresso digitale utilizzato come trigger.

È possibile scegliere un ingresso da **DI-1** a **DI-8**.

Questo parametro viene utilizzato solo quando **Ingresso trigger** è impostato su **DI attivo alto** o **DI attivo basso**.

Setpoint usato

Consente di selezionare il setpoint utilizzato come trigger.

È possibile scegliere uno dei setpoint da **1** a **32**.

Questo parametro viene utilizzato solo quando **Ingresso trigger** è impostato su **Setpoint**.

Il setpoint selezionato deve essere configurato e abilitato correttamente.

Sorgente 1 ... 14

Definisce la provenienza di ciascuna misura registrata.

Per ogni posizione del log è possibile selezionare: **Misure interne:** la misura viene acquisita direttamente dall'EMA-96DCGruppo 1 ... 14

Consente di selezionare il gruppo al quale appartiene la misura da registrare. La selezione del gruppo determina l'elenco disponibile nel parametro **Misura** corrispondente.

Misura 1 ... 14

Consente di selezionare la specifica grandezza da registrare.

Per ciascuna delle 14 posizioni deve essere scelta una misura appartenente al gruppo precedentemente selezionato.

Prima di abilitare il log, verificare che tutte le posizioni utilizzate abbiano una sorgente, un gruppo e una misura validi.

Log intelligente

Il log intelligente registra fino a 14 grandezze e, per ciascuna finestra temporale, calcola e memorizza:

- valore medio;
- valore minimo;
- valore massimo.

La durata della finestra può variare da **1 minuto** fino alla **fine dell'anno**.

Percorso menu:

Impostazioni → Log → Intelligente

Parametro	Valori disponibili	Valore predefinito
Abilitazione	Si / No	No
Tempo finestra	Da 1 min a 60 min / Fine giornata / Fine settimana / Fine mese / Fine anno	15 min
Tipo salvataggio	FIFO / Fine memoria	Fine memoria
Gruppo 1 ... 14	Vedere tabella «Gruppo acronimi»	—
Misura 1 ... 14	Dipende dal gruppo selezionato	—

Abilitazione

Abilita o disabilita il log intelligente.

- **No:** il log è fermo;
- **Si:** il log è attivo e calcola i valori statistici delle misure selezionate.

Prima di impostare **Si**, verificare che:

- il log generico sia disabilitato;
- tutte le misure siano configurate;
- il tempo finestra e il tipo di salvataggio siano corretti.

Tempo finestra

Definisce il periodo sul quale vengono calcolati i valori medio, minimo e massimo.

Sono disponibili finestre comprese tra **1 e 60 minuti**, oltre alle seguenti opzioni:

- **Fine giornata**
- **Fine settimana**
- **Fine mese**
- **Fine anno**

Al termine di ogni finestra, il dispositivo memorizza i risultati calcolati e avvia una nuova finestra.

Una finestra breve offre maggior dettaglio temporale, ma genera un numero più elevato di registrazioni. Una finestra lunga riduce il dettaglio e permette di analizzare l'andamento della misura su periodi più estesi.

Tipo salvataggio

Definisce il comportamento del log quando la memoria è piena.

- **Fine memoria:** la registrazione si arresta senza sovrascrivere i dati esistenti;
- **FIFO:** i dati più vecchi vengono progressivamente sostituiti da quelli più recenti.

Anche per il log intelligente, dopo **10 cicli consecutivi in modalità FIFO**, la registrazione viene disabilitata automaticamente.

Gruppo 1 ... 14

Consente di selezionare il gruppo di appartenenza di ciascuna misura registrata.

I gruppi disponibili sono riportati nella tabella **Gruppo acronimi**.

Misura 1 ... 14

Consente di selezionare fino a 14 grandezze sulle quali verranno calcolati il valore medio, minimo e massimo.

Le misure disponibili dipendono dal gruppo selezionato.

Attenzione

La modifica di un qualsiasi parametro del log intelligente provoca la cancellazione di tutte le registrazioni presenti, comprese quelle degli altri tipi di log.

Consultazione dei dati del log intelligente

Per visualizzare il numero di registrazioni acquisite e il tempo di memorizzazione ancora disponibile, accedere a:

Informazioni → Riepilogo log → Intelligente

Per consultare le singole registrazioni, accedere a:

Informazioni → Dettagli log → Intelligente

Esempio di configurazione del log generico

Per registrare tensione, corrente e potenza ogni 15 minuti, dal lunedì al venerdì e in modo continuo:

- **Abilitazione:** Sempre;
- **Campionamento:** 15 min;
- **Tipo salvataggio:** Fine memoria;
- **Sorgente 1:** Misure interne;
- **Gruppo 1:** Tensioni;
- **Misura 1:** V1;
- **Sorgente 2:** Misure interne;
- **Gruppo 2:** Correnti;
- **Misura 2:** A1;
- **Sorgente 3:** Misure interne;
- **Gruppo 3:** Potenze attive;
- **Misura 3:** W1.

Completare prima la selezione delle misure e impostare **Abilitazione = Sempre** solo al termine della configurazione.

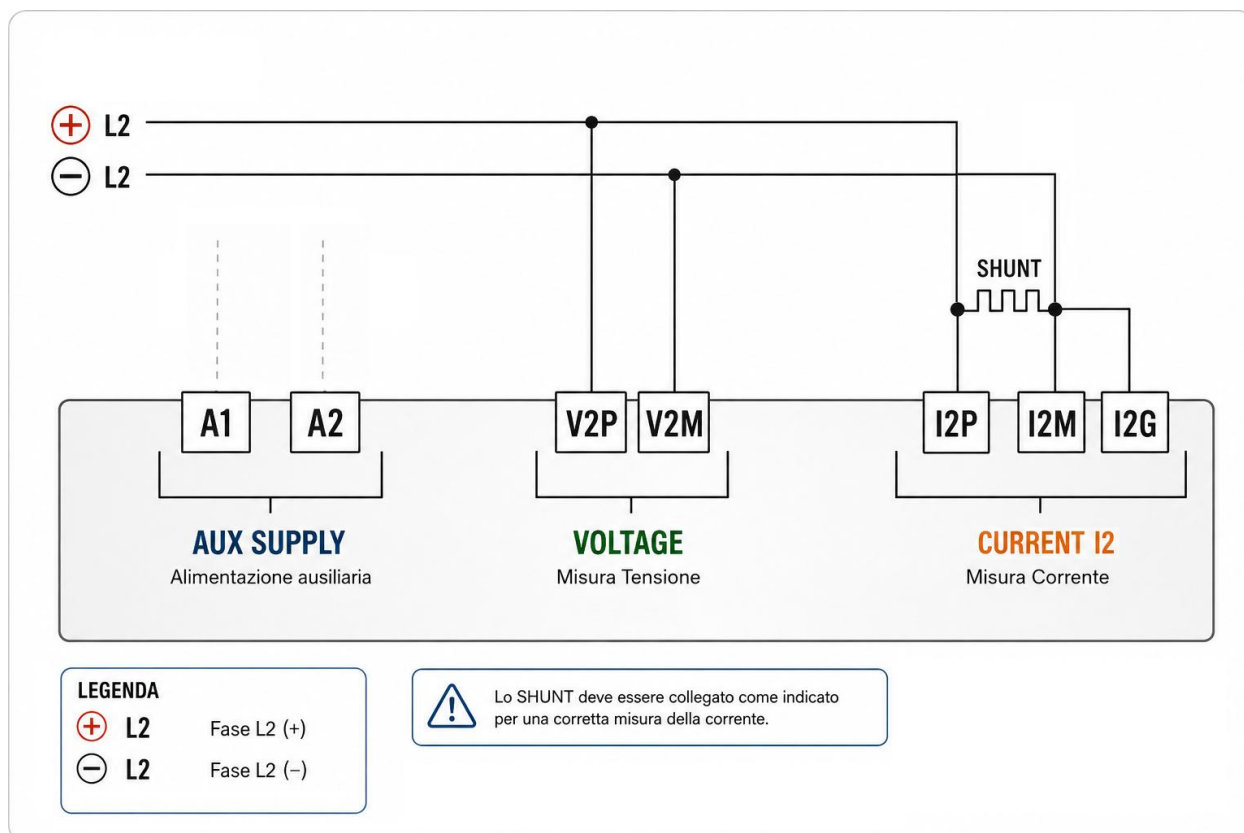
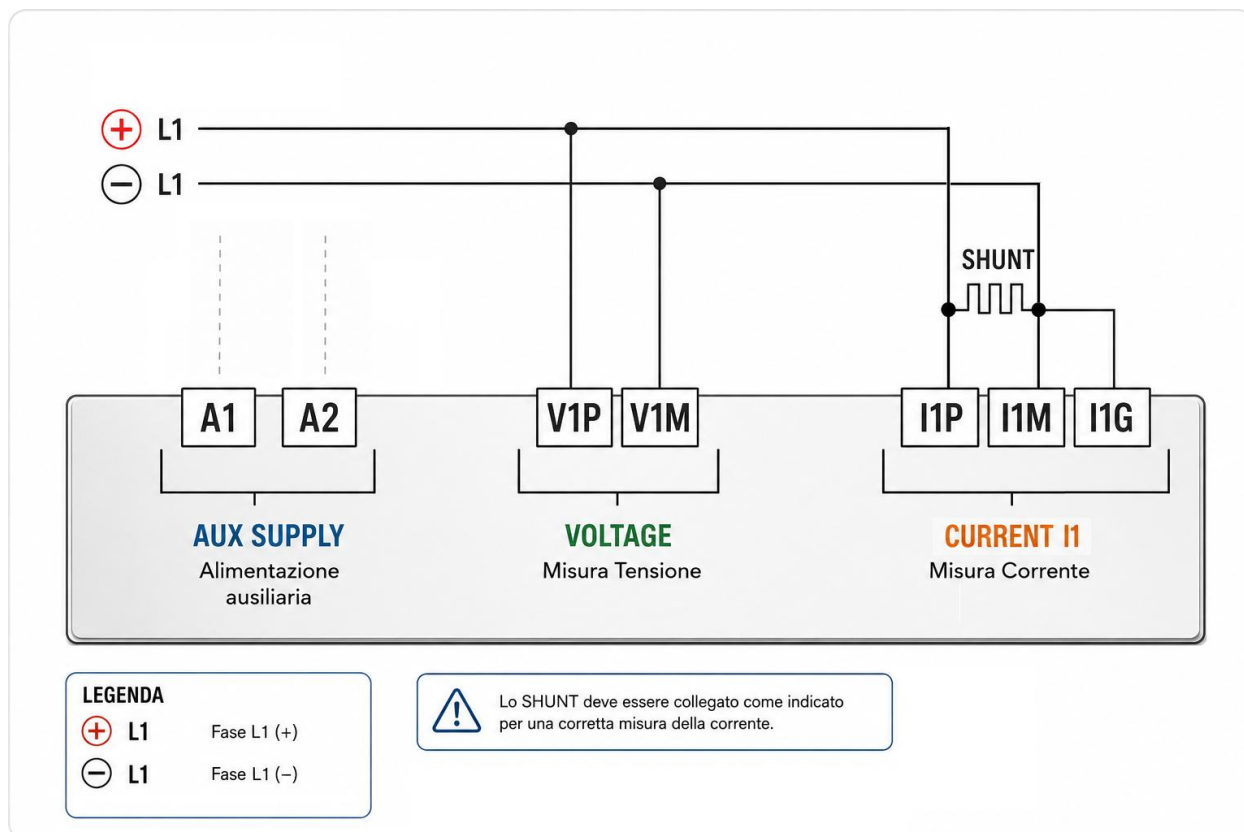
Esempio di configurazione del log intelligente

Per calcolare ogni ora i valori medio, minimo e massimo della tensione V1:

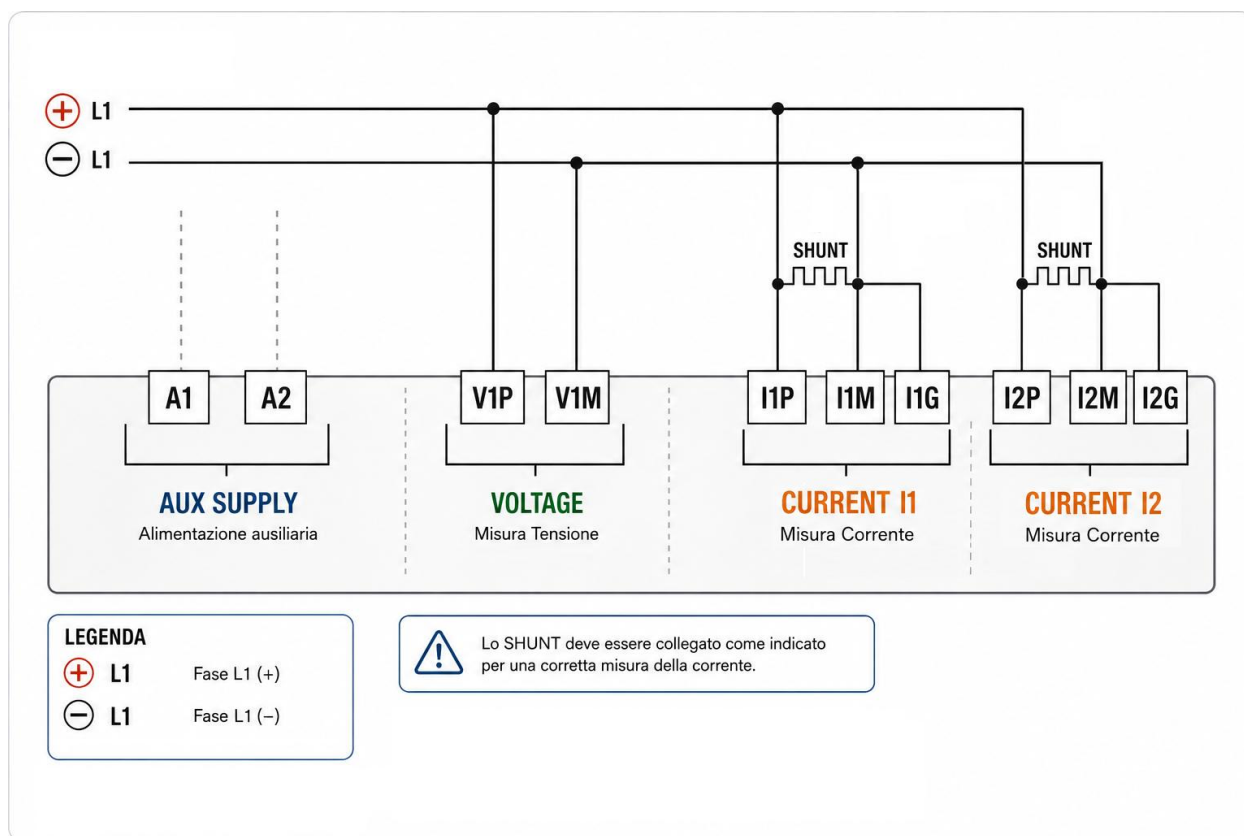
- **Abilitazione:** No durante la configurazione;
- **Tempo finestra:** 60 min;
- **Tipo salvataggio:** Fine memoria;
- **Gruppo 1:** Tensioni;
- **Misura 1:** V1;
- **Abilitazione:** Sì al termine della configurazione.

Connessioni

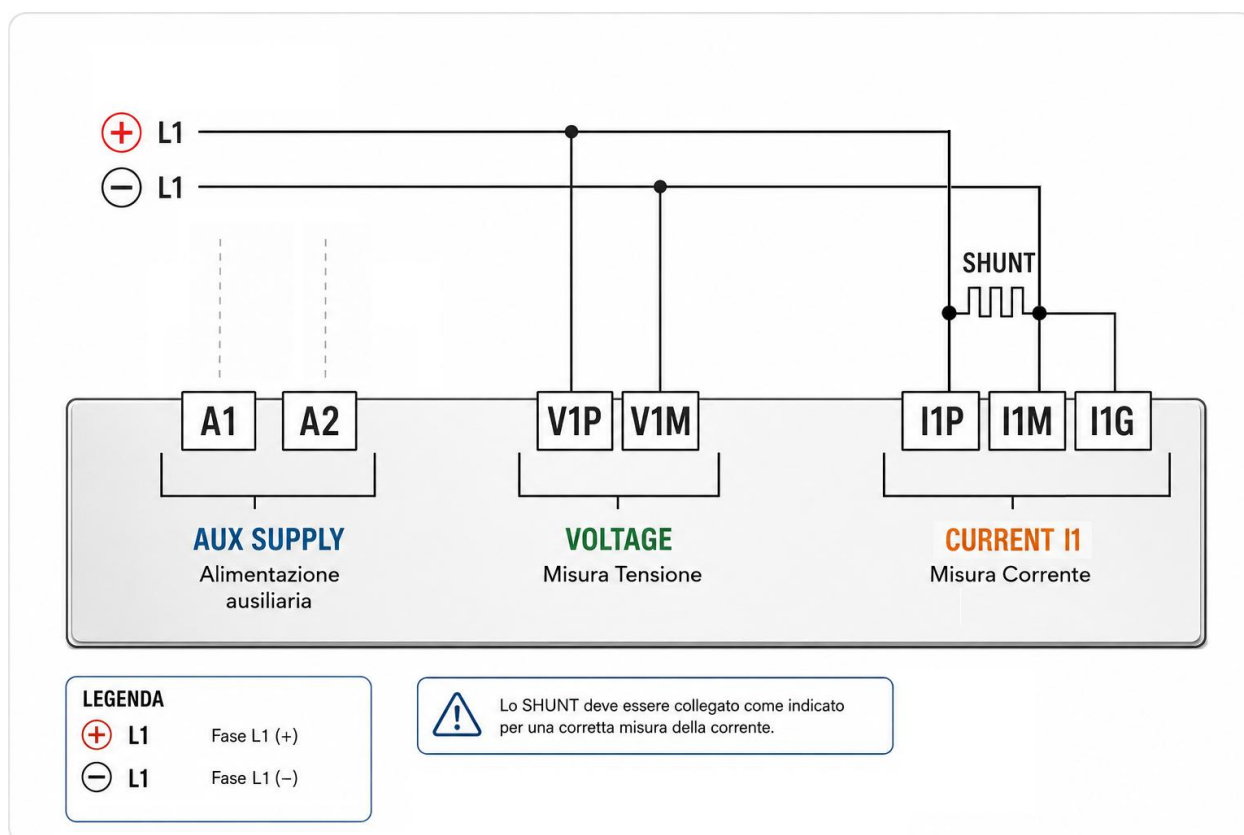
Modalità di connessione V1+A1 e V2+A2 (comune negativo)



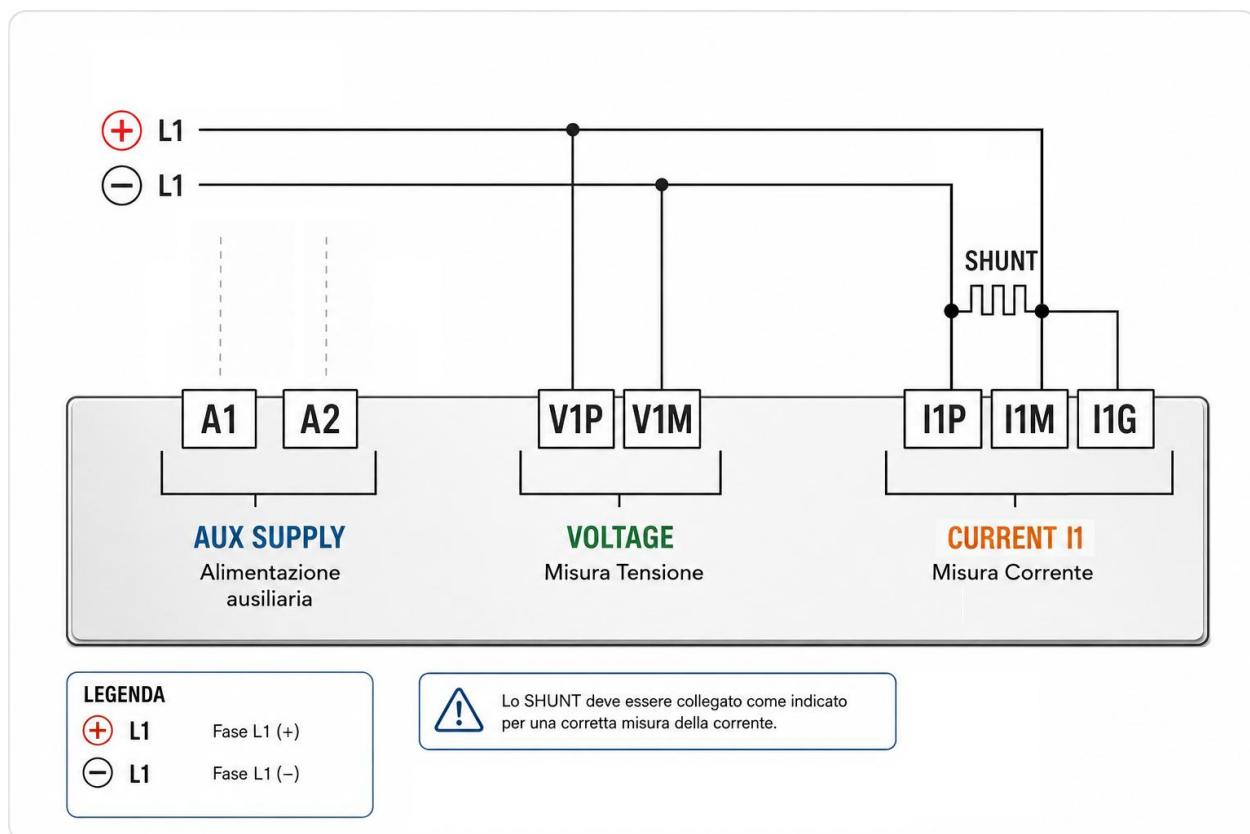
Modalità di connessione V1+A1+A2 (comune negativo)



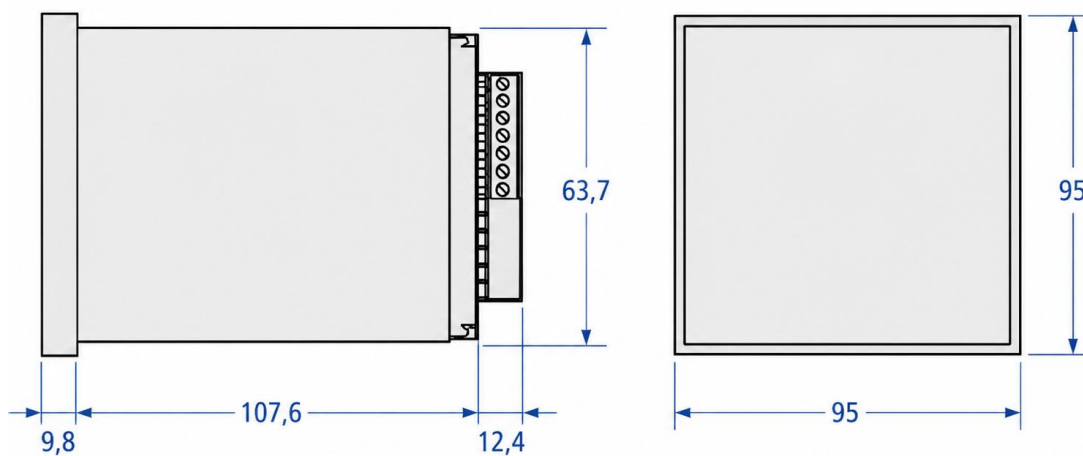
Modalità di connessione V1+A1 (comune negativo)



Modalità di connessione V1+A1 (comune positivo per inversione segno)



Dimensioni meccaniche



Dimensioni in **millimetri** (mm)

Caratteristiche tecniche

Sezione	Parametro	Caratteristica
Alimentazione ausiliaria	Range di tensione	90 ÷ 250 Vca/cc 20 ÷ 60 Vca/cc
	Frequenza	DC oppure 50/60 Hz
	Fusibile di protezione	5 × 20 mm – 1 A ritardato, per versione 90 ÷ 250 Vca/cc 5 × 20 mm – 3,15 A ritardato, per versione 20 ÷ 60 Vca/cc
	Potenza assorbita	3 ÷ 10 VA, in funzione delle opzioni installate
Prestazioni di misura	Precisione dell'energia	Classe 0.5
	Tempo di aggiornamento	Circa 200 ms
Ingressi di misura	Tensione	5 ÷ 200 Vcc, espandibile tramite modulo esterno
	Corrente da derivatore shunt	60 mVpp 150 mVpp
	Corrente da sensore esterno	0 ÷ 20 mA ±4 V
Comunicazione RS485	Protocollo	Modbus RTU
	Interfaccia	RS485 half-duplex isolata
	Velocità di trasmissione	4,8 ÷ 115,2 kbps
	Indirizzo nodo	1 ÷ 247
	Parità	Pari, dispari o nessuna
	Bit di stop	1 o 2
Comunicazione Ethernet (opzionale)	Protocollo	Modbus TCP
	Connessione	RJ45
Ingressi digitali (opzionali)	Numero di ingressi	1
	Tensione nominale	24, 48, 115 o 230 Vca/cc, definita in fase d'ordine
	Corrente nominale	Max 5 mA
	Configurazione	NPN/PNP, 2 terminali A-K
	Isolamento	3,5 kV per 60 s
	Filtro	Digitale
	Durata minima dell'impulso	TON 30 ms / TOFF 30 ms
Uscite digitali	Numero di uscite	2
	Tipologia	Photo-MOS, stato solido
	Resistenza in conduzione	RON tipica: 8 Ω; max 12 Ω
	Range in corrente continua	10 ÷ 300 Vcc, 150 mA max
	Range in corrente alternata	12 ÷ 250 Vca, 150 mA max
	Isolamento	4 kV per 60 s
	Funzioni	Impulso, stato o allarme configurabile
	Durata minima dell'impulso	TON 30 ms / TOFF 30 ms
Uscite analogiche (opzionali)	Numero di uscite	2 o 4, isolate
	Tipo	Uscita in corrente
	Modalità	0 ÷ 20 mA oppure 4 ÷ 20 mA
	Risoluzione	12 bit, 4096 livelli
	Carico massimo	470 Ω
	Errore massimo	±1% F.S.
	Linearità	±0,1% F.S.
	Stabilità termica	±0,1% F.S.
	Tempo di risposta	1 ms
	Lunghezza massima del cablaggio	1200 m

Sezione	Parametro	Caratteristica
	Alimentazione esterna	Non richiesta
Ingresso di temperatura (opzionale)	Tipo di sensore	PT100 o PTC
	Campo di misura	0 ÷ 200 °C
Caratteristiche meccaniche	Dimensioni	96 × 96 × 130 mm
	Peso	450 g
	Grado di protezione frontale	IP50; IP65 con calotta
	Grado di protezione del contenitore	IP20
Condizioni ambientali	Temperatura di esercizio	-20 ÷ +60 °C
	Temperatura di stoccaggio	-10 ÷ +70 °C
	Umidità relativa	5 ÷ 95%
Conformità a norme	CEI EN 61000-6-2:2006, CEI EN 61000-6-4:2007, CEI EN 61010-1:2013, CEI EN 61557-12	

Per ulteriori informazioni:

Contrel elettronica s.r.l.

Via San Fereolo, 9

I-26900 Lodi

Tel: +39 0371 30207 / 30761 / 35386

www.contrel.it

