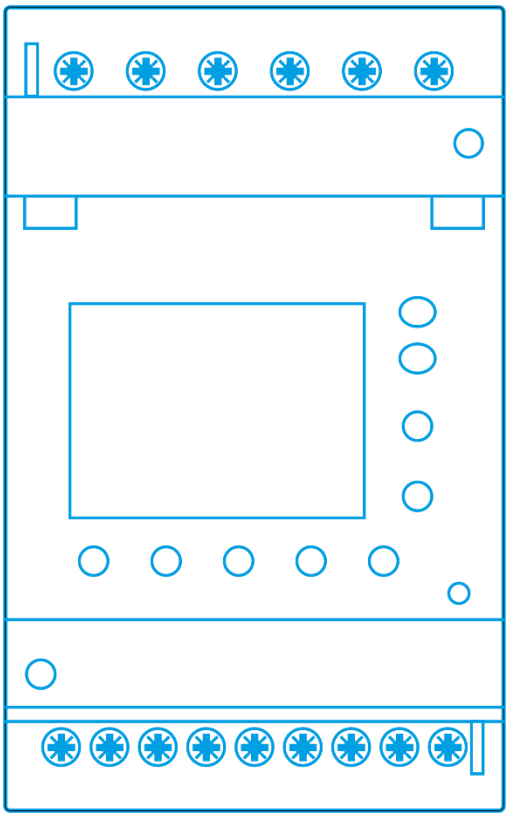
MANUALE D'USO

Analizzatori di rete trifase multifunzione supercompatti

CVM–MINI (*serie*)

CE



asita

TECNOLOGIE DI MISURA

ATTENZIONE!

Questo analizzatore è stato progettato per prevenire infortuni all'operatore se correttamente e propriamente usato. Tuttavia nessuna progettazione ingegneristica può rendere sicuro uno strumento se esso non viene usato e mantenuto con le dovute attenzioni e precauzioni e nel rispetto delle norme. Questo manuale deve essere letto attentamente e per intero prima di compiere una qualsiasi misurazione. La mancata osservanza delle istruzioni e delle norme di sicurezza può causare danni sia all'operatore che allo strumento.
L'analizzatore mod. CVM-MINI qui trattato è uno strumento di misura idoneo unicamente per l'installazione da pannello e all'interno di quadri elettrici costruiti a regola d'arte.

AVVERTIMENTO!

Ogni qualvolta si tema che le misure di protezione siano state ridotte, occorre mettere l'apparecchio fuori servizio e impedirne ogni funzionamento involontario.
Questo strumento serve alla misura di grandezze elettriche. Esso deve pertanto essere usato da personale competente, conscio dei rischi propri dell'elettricità e a conoscenza delle norme di sicurezza relative.
CVM-MINI non richiede manutenzione speciale. Nessuna modifica o riparazione deve essere effettuata sullo strumento aperto ed alimentato. Nel caso in cui tali azioni siano necessarie, devono essere compiute solo da personale qualificato ed autorizzato.
Alle caratteristiche ed avvertenze riportate su questo manuale, vanno aggiunte e considerate tutte le norme di sicurezza di carattere generale e quelle definibili come "uso appropriato".

È opportuno ricordare che, particolarmente su certe "linee elettriche" di potenza si possono verificare "spikes" di molte volte il valore nominale.
Ciò deve essere considerato ogni qualvolta ci si appresta ad effettuare una misura.

SIMBOLI PRESENTI SULLO STRUMENTO

Prestare attenzione! Consultare il manuale!

Termini racchiusi tra parentesi (******) o tra doppi apici "******" si riferiscono a funzioni, indicazioni proprie dello strumento e termini tecnici, di uso corrente, in lingua inglese.

INDICE

1. INTRODUZIONE **Pag. 3**
1.1 Controllo iniziale Pag. 3
1.2 Controllo delle tarature Pag. 3

2. PRECAUZIONI GENERALI **Pag. 4**

3. CARATTERISTICHE PRINCIPALI **Pag. 5**
3.1 Caratteristiche generali Pag. 6

4. INSTALLAZIONE **Pag. 7**
4.1 Terminali di connessione Pag. 7
4.2 Schemi di collegamento Pag. 9

5. FUNZIONAMENTO **Pag. 12**

6. PROGRAMMAZIONE **Pag. 14**
6.1 Selezione della tensione fase-fase/fase-neutro Pag. 14
6.2 Primario dei trasformatori di tensione Pag. 14
6.3 Secondo dei trasformatori di tensione Pag. 15
6.4 Primario dei trasformatori di corrente Pag. 15
6.5 Secondario dei trasformatori di corrente Pag. 15
6.6 Misura su 2 o 4 quadranti Pag. 16
6.7 Massima domanda Pag. 17
6.8 Selezione delle pagina da visualizzare Pag. 18
6.9 Programmazione prima pagina Pag. 19
6.10 Spegnimento retroilluminatore Pag. 19
6.11 Azzeramento contatori di energia Pag. 20
6.12 Misura distorsione armonica "THD" o "D" Pag. 20

7. FUNZIONI AGGIUNTIVE CVM/M/RS4C2 **Pag. 20**
7.1 Programmazione in modalità impulsi Pag. 21
7.2 Programmazione in modalità allarmi Pag. 21

8. PROGRAMMAZIONE DEL SECONDO MENÙ DI SETUP **Pag. 24**

9. COMUNICAZIONE CON IL PC **Pag. 26**
9.1 Protocollo MODBUS Pag. 27
9.2 Registri dei parametri elettrici misurati da CVM-MINI Pag. 28

10. CARATTERISTICHE TECNICHE **Pag. 31**

11. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI ELETTRICO/ELETTRONICI **Pag. 32**

1. INTRODUZIONE

Vi ringraziamo per aver scelto l' **ANALIZZATORE DI RETE MULTIFUNZIONE SUPERCOMPATTO** mod. **CVM-MINI**.

Al fine di ottenere le massime prestazioni dal Vs. strumento, leggete attentamente questo manuale ed utilizzate lo strumento sempre nella maniera qui descritta.

1.1. CONTROLLO INIZIALE

Al ricevimento dello strumento controllare accuratamente che non abbia subito danni durante il trasporto e che sia completo degli accessori qui sotto riportati.
Se vi sono possibilità che lo strumento abbia subito danni o se sembra non funzionare correttamente, contattate il Vs. rivenditore di fiducia o il servizio tecnico **asita**.

La confezione ora in Vs. possesso deve contenere:	
a) Analizzatore di rete trifase da quadro mod. **CVM-MINI**	N° 1
b) Connettore per seriale RS485	N° 1
c) Manuale d'uso	N° 1

1.2. CONTROLLO DELLE TARATURE

Questo strumento utilizza materiali e componenti scelti e di alta qualità. Tuttavia, l'uso prolungato, gli sbalzi termici o eventuali maltrattamenti, possono influire negativamente sulla precisione.

In funzione di ciò e al fine di mantenere il Vs. parco strumenti sempre efficiente, si consiglia di prevedere un controllo periodico delle tarature con campioni certificati ACCREDIA LAT. Tale controllo si può pianificare in un periodo variabile da uno a due anni e ciò in funzione delle condizioni di utilizzo e di conservazione.

Contattateci, siamo a Vs. disposizione per fornire anche questo tipo di servizio.

2. PRECAUZIONI GENERALI

- Lo strumento mod. CVM-MINI è stato progettato in accordo con la normativa CEI EN 61010-1, la quale riporta le prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura e controllo. L'analizzatore di rete multifunzione CVM-MINI è concepito per operare in bassa tensione. Non sottoporre lo strumento a tensioni o correnti superiori ai valori massimi consentiti. Leggere attentamente il presente manuale prima di collegare lo strumento.
- Questo strumento deve operare ad una temperatura compresa tra 0° e 50°C.
- Non utilizzare o esporre lo strumento alla luce diretta del sole, ad elevate temperature, alta umidità o condensa. Se esposto a queste condizioni ambientali, lo strumento può danneggiarsi e non mantenere a lungo le proprie specifiche tecniche.
- CVM-MINI è costruito per essere installato su quadri elettrici di comando e/o controllo; verificare le caratteristiche costruttive dello strumento riportate su questo manuale.
- Non utilizzare lo strumento in prossimità di dispositivi in grado di emettere forti radiazioni elettromagnetiche o elettrostatiche. Questa influenza può causare errori sulla misurazione.
- Non utilizzare CVM-MINI in ambienti con presenza di gas corrosivi o esplosivi. Lo strumento può danneggiarsi e si può avere il rischio di esplosioni.
- Installare CVM-MINI unicamente all'interno di quadri elettrici costruiti secondo la regola dell'arte.
- Prima di alimentare lo strumento, assicurarsi che la tensione di alimentazione sia corrispondente al valore indicato per lo strumento stesso.
- Utilizzando una tensione di alimentazione non corretta è possibile danneggiare seriamente lo strumento oltre a causare rischi all'operatore.
- Controllare il corretto collegamento degli ingressi della tensione di misura (N,L1, L2, L3) e dei secondari dei T.A. esterni agli ingressi di corrente.

Se, dopo l'installazione, lo strumento visualizza un valore del fattore di potenza errato (molto basso o negativo) e/o una potenza assorbita negativa, mentre le tensioni e le correnti delle tre fasi sono corrette, controllare il collegamento delle tre fasi + Neutro agli ingressi di tensione e la corretta polarità dei T.A. agli ingressi di corrente.

3. CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Gli analizzatori della gamma CVM-MINI sono strumenti programmabili per la misura, il calcolo e la visualizzazione di tutti i principali parametri delle linee elettriche trifase e trifase con neutro sia equilibrate che squilibrate. Le misure sono in Vero Valore Efficace (RMS) e sono realizzate tramite tre ingressi diretti fino a 300V fase-neutro (520V fase-fase) in tensione c.a. e tre ingressi in corrente c.a. tramite T.A. …/5A oppure …/1A (il modello CVM/M prevede il secondario di corrente fisso a …/5A).

Il processore interno misura, simultaneamente, i seguenti parametri :

TABELLA MISURE														
		VALORI ISTANTANEI					VALORI MASSIMI				VALORI MINIMI			
Parametro	**Simbolo**	**L1**	**L2**	**L3**	**Media**	**Totale**	**L1**	**L2**	**L3**	**Totale**	**L1**	**L2**	**L3**	**Totale**
Tensione fase-fase	V	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	
Tensione fase-neutro	V	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	
Corrente	A	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	
Corrente di neutro	In					X				X				X
Potenza Attiva	kW	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Potenza Induttiva	kvarL	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Potenza Capacitiva	kvarC	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Potenza Apparente	kVA	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fattore di Potenza	PF	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Cos Ø	Cos				X					X				X
Frequenza	Hz	X								X				X
THD% V	THD V	X	X	X			X	X	X		X	X	X	
THD% I	THD A	X	X	X			X	X	X		X	X	X	
Massima Domanda	Pd					X				X				
Energia Attiva	kWh					X								
Energia Induttiva	kvarLh					X								
Energia Capacitiva	kvarCh					X								
Temperatura	°C					X				X				X

CVM-MINI consente la visualizzazione dei parametri di rete elencati in tabella, su display LCD retroilluminato, ognuno con indicazione a 4 cifre.
È possibile visualizzare 3 parametri, contemporaneamente, per ognuna delle 22 schermate disponibili.

La funzione di Massima Domanda consente di calcolare il valore medio della potenza attiva assorbita in un tempo programmabile da 1 a 60 minuti.
Oltre alla potenza attiva (kW III), è possibile programmare come parametro di controllo, la potenza apparente (kVA III), la corrente media di sistema (A III) o la somma delle singole correnti di fase (A-ph).
La funzione di Massima Domanda utilizza il metodo di misura a "finestra scorrevole"; il valore di Massima Domanda integrato nell'intervallo di tempo viene aggiornato ad ogni secondo (si somma il valore relativo all'ultimo secondo scartando il dato relativo al primo secondo dell'intervallo impostato). Se l'intervallo programmato è di 15 minuti, vengono sempre mantenuti sotto controllo i valori degli ultimi 900 secondi.

3.1. CARATTERISTICHE GENERALI

- Dimensioni estremamente ridotte (3 soli moduli DIN)
- Misure in Vero Valore Efficace (RMS)
- Misure su 4 quadranti
- Funzione di misura della Massima Domanda
- Memorizzazione dei valori massimi, minimi e istantanei
- Contatori dedicati alla totalizzazione dell'Energia Attiva, Induttiva e Capacitiva assorbita o generata dall'impianto
- Misura della distorsione armonica totale (THD%) o della d% per tensione e corrente, per ogni singola fase
- Calcolo della corrente di neutro
- Misura di temperatura
- Misura del valore di ogni singola componente armonica di corrente fino al 15° ordine (solo il modello CVM/M/RS4C2/H)
- Abbinabile a trasformatori amperometrici TA con secondario …/5A o …/1A (tranne il modello CVM/M, solo …/5A)
- 2 uscite digitali a transistor per gestione allarmi o impulsi di energia
- Visualizzazione contemporanea di 3 parametri, su display LCD retroilluminato
- Ingressi di corrente isolati (ad esclusione del modello base CVM/M)
- Interfaccia seriale RS485 su protocollo MODBUS modo RTU per collegamento a PC e 2 uscite digitali
  (ad esclusione dei modelli CVM/M e CVM/M/ITF)
- Tastiera sigillabile antimanomissione con setup protetto da password
- Accessorio opzionale per installazione fronte-quadro
- Compatibile con il software di supervisione, controllo e gestione dei consumi energetici mod. POWER-STUDIO

4. INSTALLAZIONE

Prima di connettere lo strumento alla linea, verificare le seguenti condizioni:

1 - Alimentazione:
Tensione di alimentazione (monofase) 230 V c.a.
Frequenza 50\60 Hz.
Tolleranza +10%/-15%.
Terminali di connessione 14-15
Consumo 5 VA.

2 - Massima tensione di misura:
300 V c.a. tra fase e neutro / 520 V c.a. tra fase e fase.
Per tensioni superiori inserimento mediante T.V. il cui rapporto è programmabile direttamente sullo strumento.

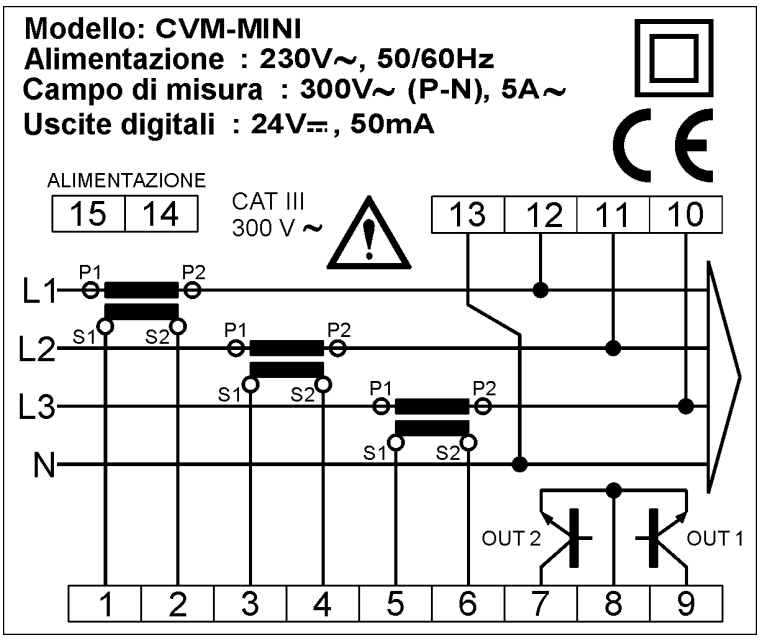
3 - Massima corrente di misura:
5A tramite Trasformatore Amperometrico In/5 A
1A tramite Trasformatore Amperometrico In/1 A

4 - Condizioni operative:
Temperatura da –10°C a +50°C.
Umidità relativa da 5% a 95% senza condensa

5 - Sicurezza:
CAT III-300V nel rispetto della normativa CEI EN 61010-1.

Lo strumento deve essere connesso ad un circuito di alimentazione protetto con fusibili, di tipo gl o M, da 0,5-2A.
Il circuito di alimentazione e quello della tensione di misura devono essere realizzati con conduttori di sezione minima di 1 mm^2, mentre la linea dei secondari dei T.A., deve avere una sezione minima di 2,5 mm^2.

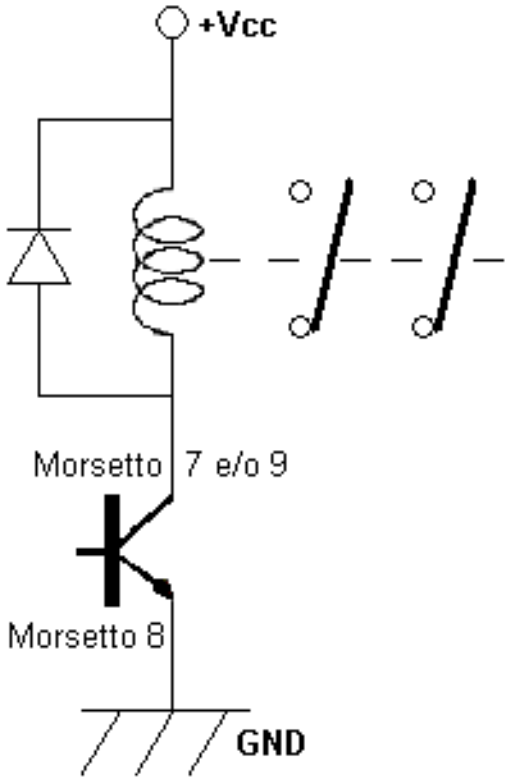
4.1. TERMINALI DI CONNESSIONE



Terminale	Descrizione
1	Ingresso di corrente IL1 – S1
2	Ingresso di corrente IL1 – S2
3	Ingresso di corrente IL2 – S1
4	Ingresso di corrente IL2 – S2
5	Ingresso di corrente IL3 – S1
6	Ingresso di corrente IL3 – S2
7	Uscita digitale OUT 2 (collettore aperto)
8	Terminale comune per le uscite digitali
9	Uscita digitale OUT 1 (collettore aperto)
10	Ingresso di tensione VL3
11	Ingresso di tensione VL2
12	Ingresso di tensione VL1
13	Ingresso di neutro N
14	Alimentazione
15	Alimentazione

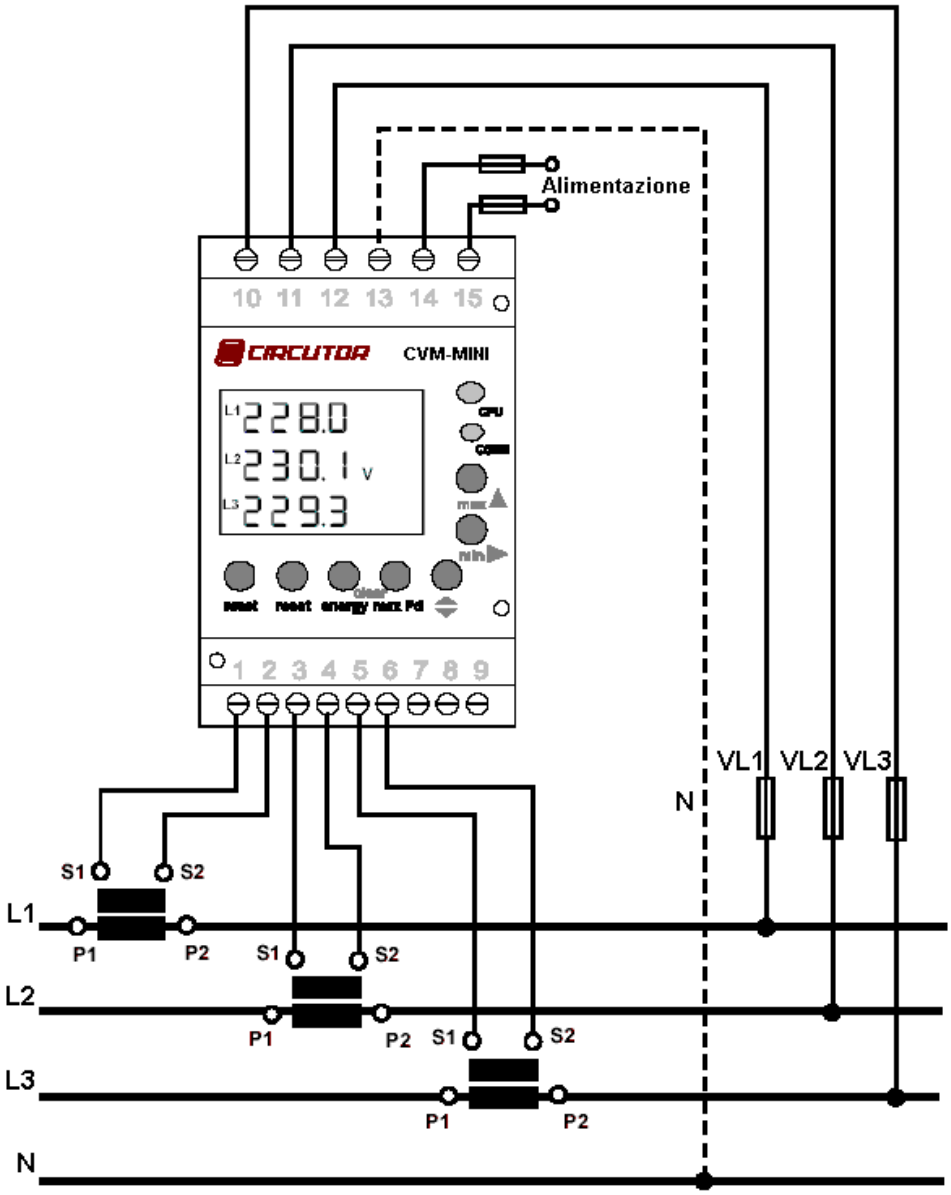
Le versioni CVM/M/ITF, CVM/M/RS4C2, CVM/M/RS4C2/H e CVM/M/RS4C2/P dispongono di ingressi di corrente isolati.

Connessione uscite digitali CVM-MINI



4.2. SCHEMI DI COLLEGAMENTO

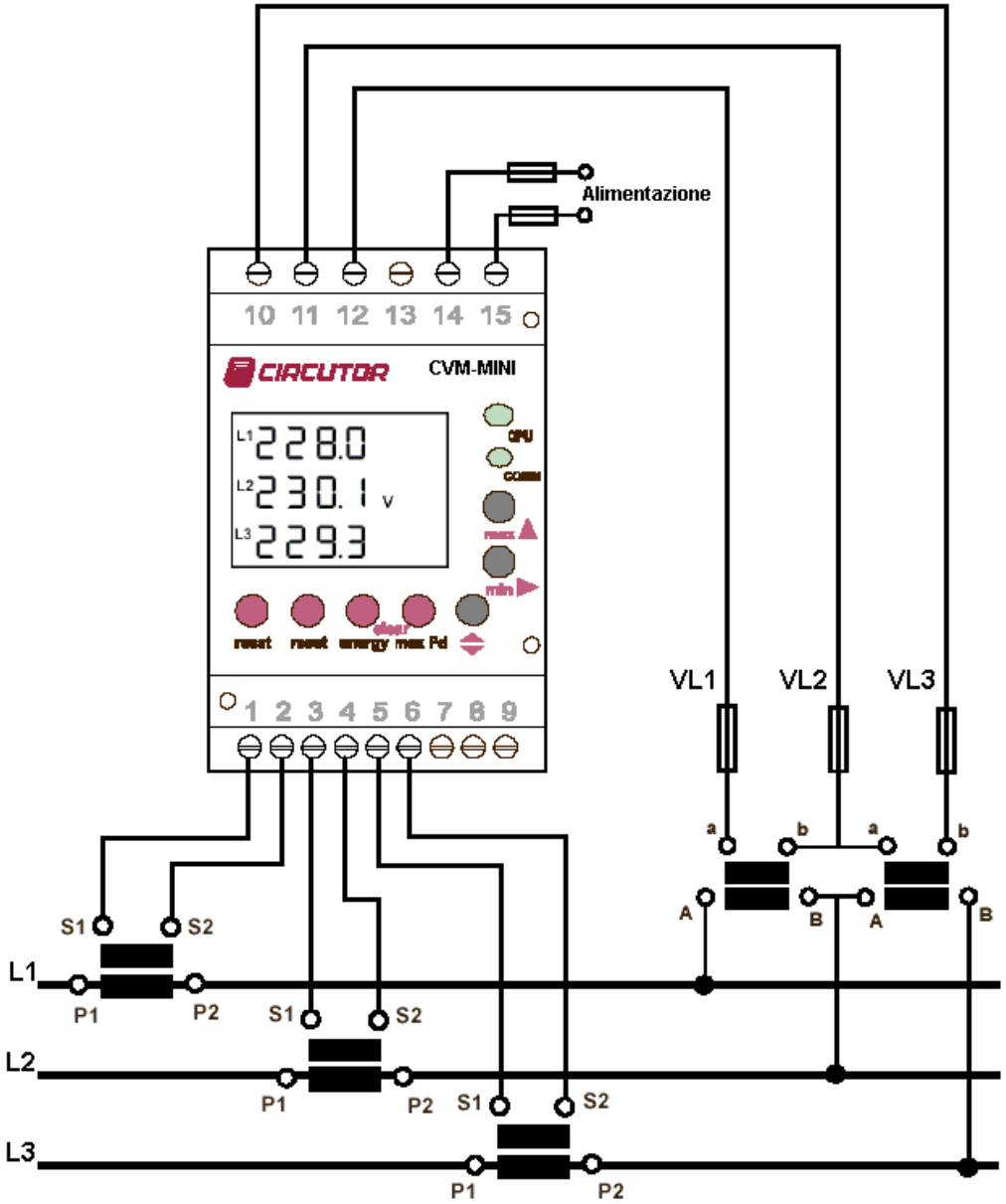
Schema di collegamento per una rete trifase a 3 o 4 fili, in bassa tensione:



ATTENZIONE!

Controllare che il collegamento delle tre fasi e dei secondari dei T.A ai rispettivi ingressi sia corretto.
Se dopo l'installazione lo strumento visualizza un valore del fattore di potenza errato (molto basso o negativo) e\o una potenza assorbita negativa, mentre le tensioni e le correnti delle tre fasi sono corrette, controllare il collegamento delle fasi ai rispettivi ingressi e la corretta polarità dei T.A.

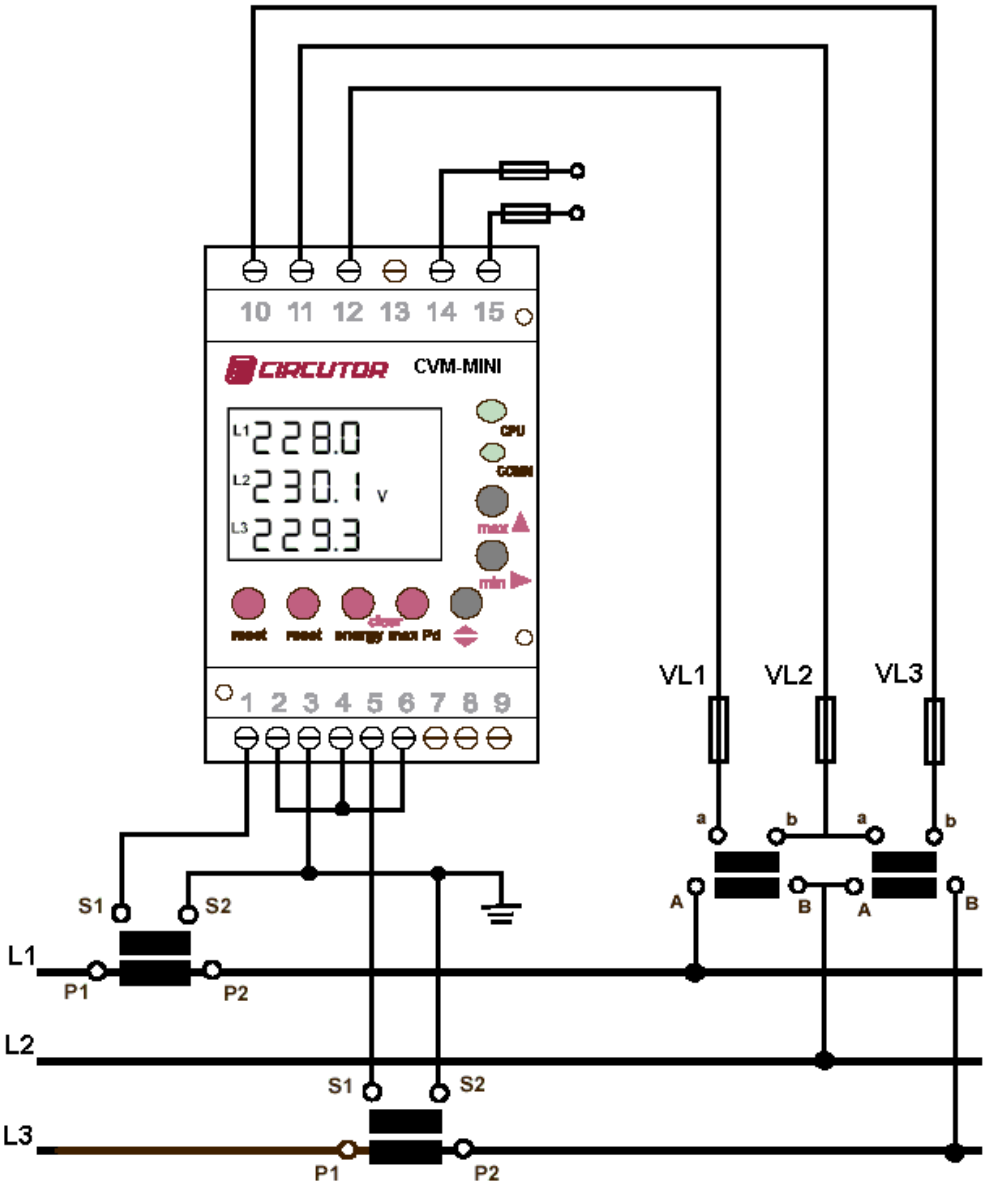
Schema di collegamento per una rete trifase a 3 fili (3 T.A.; 2 T.V.) :



ATTENZIONE!

Controllare che il collegamento delle tre fasi e dei secondari dei T.A ai rispettivi ingressi sia corretto.
Se dopo l'installazione lo strumento visualizza un valore del fattore di potenza errato (molto basso o negativo) e\o una potenza assorbita negativa, mentre le tensioni e le correnti delle tre fasi sono corrette, controllare il collegamento delle fasi ai rispettivi ingressi e la corretta polarità dei T.A.

Schema di collegamento per una rete trifase a 3 fili (2 T.A.; 2 T.V.) :



ATTENZIONE!

Controllare che il collegamento delle tre fasi e dei secondari dei T.A ai rispettivi ingressi sia corretto.
Se dopo l'installazione lo strumento visualizza un valore del fattore di potenza errato (molto basso o negativo) e\o una potenza assorbita negativa, mentre le tensioni e le correnti delle tre fasi sono corrette, controllare il collegamento delle fasi ai rispettivi ingressi e la corretta polarità dei T.A.

5. FUNZIONAMENTO

Lo strumento è dotato di display LCD retroilluminato per la visualizzazione contemporanea di 3 parametri e di 7 tasti per la programmazione.

Dopo aver alimentato l'analizzatore, CVM-MNI visualizza, in rapida successione, due pagine riportanti le seguenti indicazioni:

- **"Circutor xxxx"** dove xxxx indica la versione software dello strumento;
- **"Card xxxx xxxx"** che indica la versione hardware dello strumento.

Successivamente lo strumento si porta in modalità misura visualizzando la prima pagina.

Sono di seguito indicate le funzioni di ogni tasto per ciò che riguarda la visualizzazione.

Con questo tasto è possibile cambiare visualizzazione spostandosi alla pagina successiva, sia in modalità misura che in modalità setup.

In modalità misura, salvo differente programmazione, la prima pagina di visualizzazione mostra i valori di tensione fase-neutro (L1, L2, L3) oppure fase-fase (V12, V23, V31). La pressione del tasto consente la visualizzazione dei valori della corrente e così via per gli altri parametri di rete.

max

min

Premendo i tasti "**max**" o "**min**", viene visualizzato a display rispettivamente il valore massimo o minimo dei parametri misurati dallo strumento, a partire dalla sua accensione.
La lettura continuativa dei valori massimi/minimi è possibile mantenendo premuto i tasti "**max**" o "**min**". In fase di lettura dei valori max/min l'unità di misura lampeggia in modo intermittente.

Al rilascio dei tasti "**max**" o "**min**", l'unità di misura lampeggia ad intermittenza ancora per 5 secondi prima di riportarsi in accensione fissa. Dopo questo tempo sono nuovamente visualizzati i valori istantanei.

reset

Premendo il tasto "**reset**" lo strumento effettua un reset di sistema, equivalente allo spegnimento e alla successiva riaccensione. La pressione del tasto "**reset**" azzera i valori massimi e minimi.

La pressione del tasto "**reset**" in fase di programmazione provoca l'uscita dal menù senza il salvataggio delle modifiche effettuate e viene effettuato un reset del sistema.

setup

Con questo tasto è possibile accedere al menù di programmazione dell’analizzatore CVM-MNI. Premere e mantenere premuto per 3 secondi il tasto “**setup**” per accedere alla programmazione.

energy (clear)

Con questo tasto è possibile resettare i totalizzatori di energia. Premere e mantenere premuto per 3 secondi il tasto “**energy**” per confermare l’azzeramento dei contatori di energia.

max Pd (clear)

Con questo tasto è possibile resettare il valore di Massima Domanda (Pd) . Premere e mantenere premuto per 3 secondi il tasto “**max Pd**” per confermare l’azzeramento del valore di Massima Domanda

6. PROGRAMMAZIONE

La programmazione dello strumento si effettua entrando nel menù di setup. Per accedere a tale menù occorre premere e mantenere premuto per 3 secondi il tasto "**setup**".

CVM-MINI mostra uno dei seguenti messaggi:

- Set UP unLo (setup unlocked): il menù di programmazione è accessibile ed è possibile eseguire modifiche alle impostazioni esistenti.
- Set UP Loc (setup locked): il menù di programmazione è accessibile ma non è possibile eseguire modifiche alle impostazioni esistenti. In questo caso è necessario inserire la password di accesso nel secondo menù di programmazione (vedere paragrafo 8).

All'interno dei menù di programmazione, le funzioni di ogni tasto sono le seguenti:

Conferma del valore visualizzato e passaggio al passo successivo.

Max Selezione delle opzioni disponibili o incremento di una unità della cifra lampeggiante.

min Selezione della cifra lampeggiante da modificare.

6.1. SELEZIONE DELLA TENSIONE FASE-FASE / FASE-NEUTRO

Premendo il tasto "max", si seleziona la visualizzazione delle tre tensioni fase-fase (U12,U23,U31) o fase-neutro (U1,U2,U3).

Quando a display compare la terna di tensioni desiderate, premere il tasto per confermare e passare al punto successivo.

6.2. PRIMARIO DEI TRASFORMATORI DI TENSIONE

Si imposta il valore in Volt del primario dei trasformatori di tensione.
A display compare la scritta **SET PRI U**, seguita da sei cifre.

Nel caso in cui non siano presenti T.V. deve essere impostato il valore 000001.

Quando si è impostato il valore corretto, premere il tasto per confermare e passare al punto successivo.

6.3. SECONDARIO DEI TRASFORMATORI DI TENSIONE

Si imposta il valore in Volt del secondario dei trasformatori di tensione.
A display compare la scritta **SET SEC U**, seguita da tre cifre.

Se lo strumento è collegato direttamente, senza T.V., deve essere impostato il valore 001.

Effettuata la programmazione, premere il tasto
per confermare e passare al punto successivo.

6.4. PRIMARIO DEI TRASFORMATORI DI CORRENTE

In questa fase della programmazione si deve impostare il valore, in Ampere, del primario dei trasformatori di corrente.
A display compare la scritta **SET PRI A** seguita da cinque cifre.

Il massimo valore programmabile è 10.000.

Effettuata la programmazione del primario, premere il tasto
per confermare e passare al punto successivo**.**

6.5. SECONDARIO DEI TRASFORMATORI DI CORRENTE (il modello CVM/M non prevede questa programmazione)

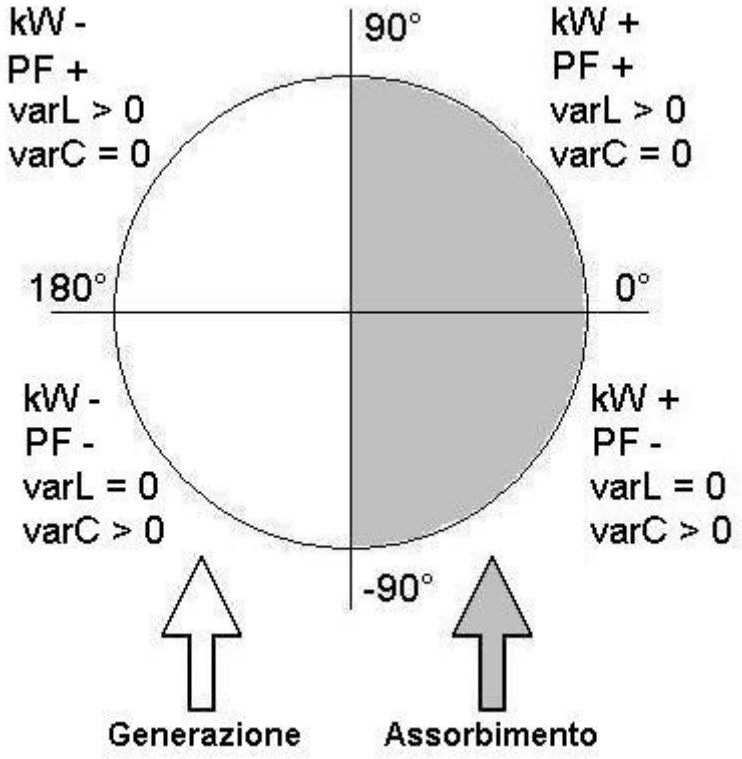
In questa fase della programmazione si deve impostare il valore del secondario dei trasformatori di corrente.
A display compare la scritta **SET SEC A** seguita dalla cifra 5 oppure 1.

Selezionare "5" per abbinamento a TA con rapporto …/5A oppure "1" per abbinamento a TA con rapporto …/1A.

Effettuata la selezione corretta, premere il tasto
per confermare e passare al punto successivo**.**

6.6. MISURA SU 2 O 4 QUADRANTI (assorbimento / generazione)

In questa fase della programmazione si può impostare la misura su 2 quadranti (contatori della sola energia assorbita) o su 4 quadranti (contatori separati di energia assorbita e energia generata).



A display compare la scritta **SET QUAD** seguita dalla cifra 2 oppure 4.

Selezionare "2" per misura su 2 quadranti oppure "4" per misura su 4 quadranti.

Effettuata la selezione corretta, premere il tasto

per confermare e passare al punto successivo.

6.7. MASSIMA DOMANDA

La funzione di Massima Domanda consente di ricavare il valore integrato, in un periodo di tempo programmabile da 1 a 60 minuti, di uno dei seguenti parametri :

Parametro	Codice	Simbolo
Nessuno	00	- -
Potenza Attiva trifase	16	kW III
Potenza Apparente trifase	34	kVA III
Corrente media trifase	36	A III
Somma correnti di ogni fase	A-ph	A1 - A2 - A3

Il calcolo della Massima Domanda è di estrema importanza nell'ambito del risparmio energetico.

Infatti, per le versioni di CVM-MINI dotate di due uscite digitali (CVM/M/RS4C2, CVM/M/RS4C2/H, CVM/M/RS4C2/P), oltre a effettuare le misure sopra descritte, è possibile operare una azione di controllo carichi per evitare i superi di potenza rispetto al limite contrattuale stabilito con il fornitore di energia elettrica.

A display compare la scritta **PD CODE** seguita dal codice identificativo del parametro di riferimento.

Selezionare una delle 5 opzioni disponibili e premere il tasto per proseguire.

Successivamente è necessario programmare l'intervallo di tempo sul quale viene eseguito il calcolo di Massima Domanda (da 1 a 60 minuti).

A display compare la scritta **PD PER xx** dove xx è il valore in minuti dell'intervallo di tempo.

Premere il tasto per confermare l'intervallo di tempo selezionato, e passare al punto successivo.
Ora a display compare la scritta **CLR PD no**.

Questa opzione consente di azzerare il valore assunto dal parametro di Massima Domanda.

Selezionare "yes per azzerare il valore di Pd memorizzato oppure "no" per mantenere il valore attuale e premere il tasto per confermare.

6.8. SELEZIONE DELLE PAGINE DA VISUALIZZARE

CVM-MINI può gestire fino a 22 pagine di visualizzazione dei parametri in misura.

Tramite questa opzione è possibile selezionare, singolarmente, quali pagine visualizzare e quali pagine escludere dalla visualizzazione.

Ogni pagina contiene fino a 3 parametri, secondo la seguente tabella:

Pagina	Parametro 1	Parametro 2	Parametro 3
1	V1 (V12)	V2 (V23)	V3 (V31)
2	A1	A2	A3
3	kW 1	kW 2	kW 3
4	kVAR 1	kVAR 2	kVAR 3
5	kVA 1	kVA 2	kVA 3
6	PF1	PF2	PF3
7	THD V1	THD V2	THD V3
8	THD I1	THD I2	THD I3
9	PF III	kW III	- - -
10	PF III	kVARL III	- - -
11	PF III	kVARC III	- - -
12	Cos	KVA III	
13	In	Hz	°C
14	- - -	PD III	- - -
15	- - -	- - -	kWh III
16	- - -	- - -	kvarLh III
17	- - -	- - -	kvarCh III
18	- - -	- - -	kVA III
19	- - -	- - -	- kWh III (*)
20	- - -	- - -	- kvarLh III (*)
21	- - -	- - -	- kvarCh III (*)
22	- - -	- - -	- kVA III (*)

(*) solo per misure su 4 quadranti (vedere paragrafo 6.6)

A display compare la scritta **DEF PAGE yes**.

Selezionare "yes" per mantenere la visualizzazione attuale, selezionare "no" per accedere al menù di attivazione/disattivazione delle varie pagine.

Premere il tasto per confermare.

Per ogni pagina riportata in tabella, CVM-MINI mostra la seguente indicazione: **PAGE 01 yes** , **PAGE 02 yes** , … … **PAGE 22 yes**,.

Selezionare "yes" per mantenere attiva la visualizzazione della singola pagina, selezionare "no" per eliminare tale pagina dalla visualizzazione.

Premere il tasto per confermare.

6.9. PROGRAMMAZIONE PRIMA PAGINA

Questa opzione consente di programmare la modalità di visualizzazione:

- a pagina fissa;
- a rotazione automatica.

- **Modalità a pagina fissa:**

Le pagine visualizzate durante il normale funzionamento si cambiano manualmente, premendo il tasto .

In questa fase viene inoltre programmata la prima pagina visualizzata dopo l'accensione dello strumento e dopo ogni operazione di reset.

A display compare la scritta **SET init PAGE** con, lampeggiante, l'unità di misura relativa ai parametri visualizzati sulla pagina iniziale attuale.

Premere ripetutamente il tasto "**max**" per ricercare la pagina desiderata e premere il tasto per confermare.

- **Modalità a rotazione automatica:**

Durante il normale funzionamento, le pagine attivate alla visualizzazione, vengono "sfogliate" automaticamente ogni 5 secondi.

Per selezionare l'opzione a rotazione automatica premere il tasto "**max**" fino a quando tutte le unità di misura e le indicazioni di fase lampeggiano contemporaneamente.

Premere il tasto per confermare.

6.10. SPEGNIMENTO RETROILLUMINATORE

CVM-MINI dispone della funzione di spegnimento automatico del retroilluminatore, dopo un determinato periodo di tempo in cui non viene premuto alcun tasto.

In questo caso il display mostra la scritta **DISP OFF xx** dove "xx" è il tempo di attesa senza pressione di alcun tasto, prima che il retroilluminatore si spenga.

Tale tempo è espresso in secondi e può essere impostato da 0 secondi (autospegnimento non attivo) a 99 secondi.

6.11. AZZERAMENTO CONTATORI DI ENERGIA

Questa fase della programmazione permette di azzerare i contatori di energia attiva e reattiva.

A display compare la scritta **CLR ENER no**.

Selezionare "yes" per resettare tutti i contatori di energia oppure "no" per mantenere i valori di energia conteggiati.

Premere il tasto per confermare.

6.12. MISURA DISTORSIONE ARMONICA "THD" O "D"

CVM-MINI consente di selezionare le seguenti due modalità per la misura della distorsione armonica totale di tensione e di corrente:

- **d%** : distorsione armonica totale percentuale riferita al valore della sinusoide fondamentale (50 Hz),
- **THD%**: distorsione armonica totale percentuale riferita al valore RMS complessivo.

Il display mostra il messaggio **SET HAR thd**.

Selezionare "tHd" oppure "d" in funzione della visualizzazione desiderata

e premere il tasto per confermare.

7. FUNZIONI AGGIUNTIVE CVM/M/RS4C2

Le versioni …/RS4C2 comprendono, oltre alle caratteristiche di misura generali di CVM-MINI sopra descritte, 2 uscite digitali programmabili per gestire situazioni di allarme o per la generazione di un impulso proporzionale al valore di energia misurato dallo strumento e una uscita seriale RS485 utilizzabile per il collegamento a PC.

La selezione del modo di funzionamento delle uscite digitali avviene automaticamente dopo l'impostazione del parametro di riferimento:

- selezionando un parametro di energia (31, 32, 33, 44, 45, 46, 47, 48), la relativa uscita digitale funziona in modalità impulsi;
- selezionando un parametro istantaneo, la relativa uscita digitale funziona in modalità allarmi.

7.1 PROGRAMMAZIONE IN MODALITÀ IMPULSI

Il menù di programmazione propone, proseguendo dalla selezione della misura di Distorsione Armonica Totale, l'impostazione delle 2 uscite digitali disponibili.

A display compare la scritta **OUT1 CODE xx** dove "xx" corrisponde al codice del parametro di riferimento.

Per la modalità ad impulsi, è necessario inserire il codice relativo ad uno dei valori di energia conteggiati (31, 32, 33, 44, 45, 46, 47, 48).

Proseguendo, a display compare la scritta **OUT1 PULSE xxx.xxx** dove "xxx.xxx" corrisponde al valore di energia conteggiata per l'emissione di 1 impulso di uscita (kWh o kvarh).

Il valore minimo di energia programmabile corrisponde a
1 Wh = 000.001 kWh.

Un impulso d'uscita ha durata pari a 100 millisecondi e non può essere programmato un valore di energia tale da far emettere più di 5 impulsi per secondo.

Se necessario, ripetere la medesima procedura per l'uscita digitale **OUT2**.

Per disabilitare l'uscita, impostare 00.

7.2 PROGRAMMAZIONE IN MODALITÀ ALLARMI

In questa modalità, le 2 uscite digitali sono associabili ad un qualunque parametro istantaneo (ad esclusione dei valori di energia), misurato dall'analizzatore CVM-MINI.

A display compare la scritta **OUT1 CODE xx** dove "xx" corrisponde al codice del parametro di riferimento.

Per ogni uscita disponibile, si può programmare una condizione di allarme su uno dei parametri istantanei misurati da CVM-MINI, indicando il campo di attivazione dell'allarme (valore massimo e minimo) ed il ritardo di attivazione e disattivazione dell'uscita, espresso in secondi.

La programmazione si sviluppa nei seguenti punti:

OUT1 HI xxxx
dove "xxxx" corrisponde al valore massimo di attivazione dell'uscita;

OUT1 LO xxxx
dove "xxxx" corrisponde al valore minimo di attivazione dell'uscita;

OUT1 DELA xxxx
dove "xxxx" corrisponde al tempo di ritardo di attivazione/disattivazione dell'uscita, espresso in secondi (max 9999).

Se necessario, ripetere la medesima procedura per l'uscita digitale **OUT2**.

Per disabilitare l'uscita, impostare 00.

Tabella dei codici parametro:

Parametro istantaneo	Simbolo fase 1	Codice	Simbolo fase 2	Codice	Simbolo fase 3	Codice
Tensione fase-neutro	V 1	01	V 2	06	V 3	11
Corrente	A 1	02	A 2	07	A 3	12
Potenza Attiva	kW 1	03	kW 2	08	kW 3	13
Potenza reattiva (induttiva / capacitiva)	kvarL 1 kvarC 1	04	kvarL 2 kvarC 2	09	kvarL 3 kvarC 3	14
Potenza Apparente	kVA 1	38	kVA 2	39	kVA 3	40
Fattore di Potenza	PF 1	05	PF 2	10	PF 3	15
THD% V (d% V)	THD V1	25	THD V2	26	THD V3	27
THD% A (d% A)	THD A1	28	THD A2	29	THD A3	30

Parametro	Simbolo	Codice	Parametro	Simbolo	Codice
Potenza Attiva trifase	kW III	16	Corrente di neutro	In	37
Potenza Induttiva trifase	kvarL III	17	Massima Domanda L1	Pd	35*
Potenza capacitiva trifase	kvarC III	18	Massima Domanda L2	Pd	42*
Cos Ø trifase	Cos Ø	19	Massima Domanda L3	Pd	43*
Fattore di Potenza trifase	PF III	20	Energia Attiva ass.	kWh III	31
Frequenza (L1)	Hz	21	Energia Induttiva ass.	kvarLh III	32
Tensione fase-fase L1-L2	V 12	22	Energia Capacitiva ass.	kvarCh III	33
Tensione fase-fase L2-L3	V 23	23	Energia Apparente ass.	kVAh III	44
Tensione fase-fase L3-L1	V 31	24	Energia Attiva gen.	- kWh III	45
Potenza Apparente trifase	kVA III	34	Energia Induttiva gen.	- kvarLh III	46
Massima Domanda	Pd III	35	Energia Capacitiva gen.	- kvarCh III	47
Corrente media trifase	A III	36	Energia Apparente gen.	- kVAh III	48
Temperatura	°C	41			

Sono inoltre disponibili ulteriori codici che corrispondono a parametri relativi alle singole fasi. In questo caso l'allarme viene attivato quando una sola delle 3 fasi soddisfa i limiti programmati.

Parametro	Simbolo	Codice
Tensioni fase-neutro	V1 oppure V2 oppure V3	90
Correnti	A1 oppure A2 oppure A3	91
Potenze Attive	kW1 oppure kW2 oppure kW3	92
Potenze Reattive	kvar1 oppure kvar2 oppure kvar3	93
Fattori di Potenza	PF1 oppure PF2 oppure PF3	94
Tensioni fase-fase	V12 oppure V23 oppure V31	95
THD% V (d% V)	THDV1 oppure THDV2 oppure THDV3	96
THD% A (d% A)	THDA1 oppure THDA2 oppure THDA3	97

Note da considerare nella programmazione degli allarmi

La potenza reattiva istantanea, induttiva e capacitiva, relativa alle singole fasi, compare a display sotto la medesima voce (kvar). Se l'indicazione è positiva si tratta di potenza induttiva kvarL, se negativa si tratta di potenza capacitiva kvarC. Nella programmazione delle uscite digitali, per le condizioni di allarme, le potenze sono individuate da un unico codice (04, 09, 14), ma è possibile distinguere la potenza capacitiva da quella induttiva, programmando il segno "-".

Logica di funzionamento delle uscite digitali

Di seguito viene riportata una tabella in cui si indica lo stato di attivazione e disattivazione dell'uscita, in funzione dei valori massimi e minimi impostati.

MIN +	**MAX +** **max > min**	**ON OFF ON** ———│———┘= = = = = = = ¹——— **0 Min Max**
MIN +	**MAX +** **max < min**	**OFF ON OFF** = = = = │ = = = = ¹————┘= = = = = = **0 Max Min**
MIN --	**MAX +**	**ON OFF ON** ————┘= = = │ = = = ¹———— **Min 0 Max**
MIN +	**MAX --**	**OFF ON OFF** = = = = = = = ¹——│———┘= = = = = = **Max 0 Min**
MIN --	**MAX --** **max > min**	**ON OFF ON** ————┘= = = = = = ¹————│——— **Min Max 0**
MIN --	**MAX --** **max < min**	**OFF ON OFF** = = = = = ¹————┘= = = = = │ = = = = = = **Max Min 0**

ON = allarme attivato – uscita chiusa

OFF = allarme disattivato – uscita aperta

Per impostare correttamente i valori massimi e minimi per i diversi parametri, fare riferimento a quanto segue:

Parametro	Formato	Esempio
Tensione	Senza decimali sono Volt; con decimali sono kVolt.	125.0 = 125 kV 0220 = 220 V 25.30 = 25.30 kV
Corrente	A	0150 = 150 A
Potenze	KW, kvarL, kvarC	0.540 = 540 W 250.5 = 250.5 kW
Energie	KWh, kvarLh, kvarCh	
Fattore di Potenza	+/- x.xx	- 0.70
Frequenza	xx.x	50.0 = 50 Hz

Il tempo di ritardo viene applicato sia alla attivazione che alla disattivazione della relativa condizione di allarme.

Terminali di connessione:
Uscita 1 : 8 - 9
Uscita 2 : 8 - 7

8. PROGRAMMAZIONE DEL SECONDO MENÙ DI SETUP

Per programmare i parametri di comunicazione della porta seriale RS485 è necessario entrare nel secondo menù di programmazione.
Per accedere a tale menù premere il tasto "reset" e successivamente mantenere premuto il tasto "setup", per almeno 5 secondi.

A display compare per circa 1 secondo la scritta **SET UP INIC** , successivamente compare la scritta **SET PROT BUS** dove "BUS" indica il protocollo di comunicazione MODBUS modo RTU.

Premere il tasto per proseguire.

A display compare la scritta **SET CDEF no**

Selezionando "Yes" si ripristina la configurazione standard, mentre l'opzione "No" permette di modificare i parametri di comunicazione.

Nel caso in cui si realizzi un sistema di misura costituito da più CVM collegati al PC, ogni analizzatore deve avere un proprio e unico numero identificativo. (I numeri identificativi degli strumenti devono essere diversi da 00).

La programmazione si sviluppa nei seguenti punti:

SET NPER xxx
dove "xxx" corrisponde al numero identificativo assegnato all'analizzatore

SET BAUD xxxx
dove "xxxx" corrisponde alla velocità di comunicazione dell'uscita seriale (1200, 2400, 4800, 9600 oppure 19200)

SET PARI xxxx
dove "xxxx" corrisponde alla parità della singola parola di dati trasmessa (no, odd oppure even)

SET BITS x
dove "x" equivale alla lunghezza della parola di dati trasmessa, pari a 8 bit

SET STOP x
dove "x" equivale alla lunghezza del bit di stop (1 oppure 2)

La configurazione standard è 001 \ 9600 \ N \ 8 bits \ 1 bit.

Una volta terminata la configurazione di tutti i parametri di comunicazione della porta seriale RS485, CVM-MINI visualizza la pagina di abilitazione alla modifica del setup.

A display compare la scritta **SET UP unlo**

Selezionare "unlo" per rendere modificabili i 2 setup di programmazione oppure "loc" per abilitare la protezione con password e rendere non modificabile ogni passo dei 2 setup.

In tal caso il setup può essere unicamente verificato.

Variando la programmazione da "loc" ad "unlo" o viceversa, CVM-MINI mostra la scritta **SET PASS 0000**

Inserire la password per variare la programmazione esistente.

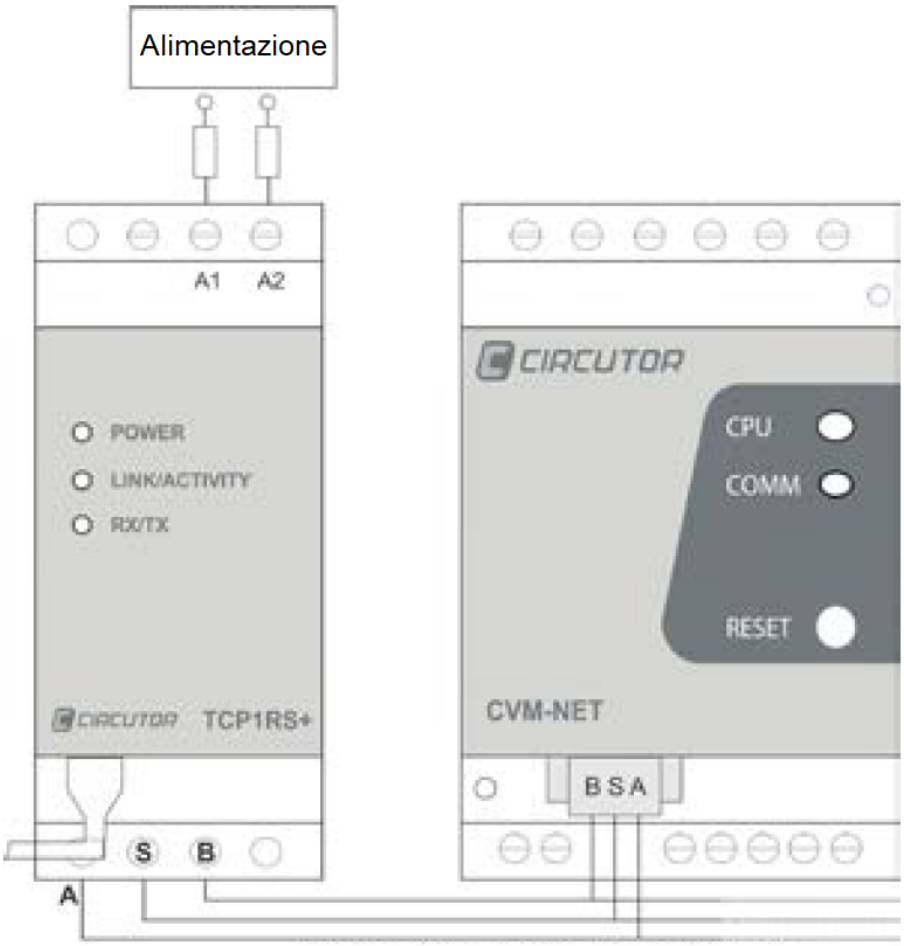
IMPORTANTE:
La password è fissata a **1234** e non è modificabile

NOTA: La password ha effetto solo sul primo menù di programmazione. Il secondo menù è sempre modificabile indipendentemente dallo stato della password.

9. COMUNICAZIONE CON IL PC

CVM-MINI dispone di una porta seriale RS485 per collegamento a PC.
Per tale collegamento utilizzare il convertitore RS485/LAN-TCP mod. TCP1RSP o equivalente/similare.

La connessione RS485 deve essere realizzata utilizzando un cavo di comunicazione twistato e schermato (minimo 3 conduttori) preferibilmente dotato delle seguenti caratteristiche: flessibile, categoria 5, 4 conduttori Ø 0.5mm^2 + schermo. Lo schermo deve essere messo a terra, solamente in un punto, al fine di ridurre i disturbi indotti.
La distanza massima di connessione tra il convertitore TCP1RSP e l'analizzatore CVM-MINI è di 1200 metri.
Posare la rete RS485 il più lontano possibile dalle linee di potenza.
Per reti dati molto lunghe, è consigliabile inserire protezioni contro sovratensioni.



BUS RS485 (max 32 analizzatori, fino a 1200m)

9.1 PROTOCOLLO MODBUS

Ogni messaggio è composto da 8 codici contenenti 2 caratteri esadecimali da 4 bit.

Il formato per ogni codice in modo RTU è il seguente:

8 bit binario, in esadecimale da 0 a 9 e da A ad F

Ogni codice è composto da due caratteri esadecimali e identifica il registro sul quale il CVM memorizza un valore misurato o calcolato.

In chiusura di ogni domanda o risposta trasmessa è necessario inserire il codice di controllo CRC (Cyclical Redundancy Check)

Funzioni Modbus

Funzione 01: Lettura dello stato delle uscite digitali

Funzione 3 o 4: Legge il numero di codici (16 bit – 2 byte). Viene utilizzato per leggere tutti i parametri elettrici che l'analizzatore CVM misura. I registri utilizzati sono registri lunghi a 32 bit; è necessario perciò leggere 2 codici consecutivi (4 byte = xx xx xx xx)

Funzione 05: Scrittura dello stato delle uscite digitali

Nota: Il numero massimo di parametri (1 parametro = 1 codice da 32 bit) che può essere letto con una sola trasmissione dati è 20.

9.2 REGISTRI DEI PARAMETRI MISURATI DA CVM-MINI

PARAMETRI DI RETE	UNITÀ	REGISTRI ESADECIMALI (LUNGHI)		
		Valore ISTANTANEO	Valore MASSIMO	Valore MINIMO
Tensione – V1	V x 10	00 – 01	60 – 61	C0 – C1
Corrente – A1	mA	02 – 03	62 – 63	C2 – C3
Potenza Attiva – kW1	kW	04 – 05	64 – 65	C4 – C5
Potenza Reattiva – kvar1	kvar	06 – 07	66 – 67	C6 – C7
Potenza Apparente – kVA1	kVA	4A – 4B	AA - AB	10A – 10B
Fattore di Potenza – PF1	PF x 100	08 – 09	68 – 69	C8 – C9
Tensione – V2	V x 10	0A – 0B	6A – 6B	CA – CB
Corrente – A2	mA	0C – 0D	6C – 6D	CC – CD
Potenza Attiva – kW2	kW	0E – 0F	6E – 6F	CE – CF
Potenza Reattiva – kvar2	kvar	10 – 11	70 – 71	D0 – D1
Potenza Apparente – kVA2	kVA	4C – 4D	AC - AD	10C – 10D
Fattore di Potenza – PF2	PF x 100	12 – 13	72 – 73	D2 – D3
Tensione – V3	V x 10	14 – 15	74 – 75	D4 – D5
Corrente – A3	mA	16 – 17	76 – 77	D6 – D7
Potenza Attiva – kW3	W	18 – 19	78 – 79	D8 – D9
Potenza Reattiva – kvar3	var	1A – 1B	7A – 7B	DA – DB
Potenza Apparente – Kva3	kVA	4E – 4F	AE - AF	10E – 10F
Fattore di Potenza – PF3	PF x 100	1C – 1D	7C – 7D	DC – DD
Temperatura	°C	50 – 51	B0 – B1	110 - 111
Potenza Attiva trifase – kW III	W	1E – 1F	7E – 7F	DE – DF
Potenza Induttiva trifase – kvarL III	var	20 – 21	80 – 81	E0 – E1
Potenza Capacitiva trifase – kvarC III	var	22 – 23	82 – 83	E2 – E3
Cos Ø III	Cos Ø x 100	24 – 25	84 – 85	E4 – E5
Fattore di Potenza trifase – PF III	PF x 100	26 – 27	86 – 87	E6 – E7
Frequenza (L1) – Hz	Hz x 10	28 – 29	88 – 89	E8 – E9
Tensione di fase L1-L2 – V12	V x 10	2A – 2B	8A – 8B	EA – EB
Tensione di fase L2-L3 – V23	V x 10	2C – 2D	8C – 8D	EC – ED
Tensione di fase L3-L1 – V31	V x 10	2E – 2F	8E – 8F	EE – EF
THD% V1	% x 10	30 – 31	90 – 91	F0 – F1
THD% V2	% x 10	32 – 33	92 – 93	F2 – F3
THD% V3	% x 10	34 – 35	94 – 95	F4 – F5
THD% A1	% x 10	36 – 37	96 – 97	F6 – F7
THD% A2	% x 10	38 – 39	98 – 99	F8 – F9
THD% A3	% x 10	3A – 3B	9A – 9B	FA – FB
Potenza Apparente trifase – kVA III	kVA III	42 – 43	A2 – A3	102 – 103
Massima Domanda	Pd	44 – 45	A4 – A5	104 – 105
Corrente media trifase – A III	mA	46 – 47	A6 – A7	106 – 107
Corrente di neutro	mA	48 – 49	A8 – A9	108 – 109
Massima Domanda (L2)*	Md (Pd)	52 – 53	B2 – B3	112 – 113
Massima Domanda (L3)*	Md (Pd)	54 – 55	B4 – B5	114 – 115

*Parametri abilitati solo quando è attiva la Massima Domanda per fase "A-ph" (vedi pag. 17)

TOTALIZZATORI di ENERGIA	**UNITÀ**	**REGISTRI ESADECIMALI (LUNGHI)**		
		Valore ISTANTANEO	**Valore MASSIMO**	**Valore MINIMO**
Energia Attiva assorbita	Wh	3C – 3D	9C – 9D	FC – FD
Energia Induttiva assorbita	varLh	3E – 3F	9E – 9F	FE – FF
Energia Capacitiva assorbita	varCh	40 – 41	A0 – A1	100 – 101
Energia Apparente assorbita	VAh	56 – 57	B6 – B7	116 – 117
Energia Attiva generata (-)	Wh	58 – 59	B8 – B9	118 – 119
Energia Induttiva generata (-)	varLh	5A – 5B	BA – BB	11A – 11B
Energia Capacitiva generata (-)	varCh	5C – 5D	BC – BD	11C – 11D
Energia Apparente generata (-)	VAh	5E – 5F	5E – BF	11E – 11F

Contenuto armonico di TENSIONE	**UNITÀ**	**REGISTRI ESADECIMALI (LUNGHI)**		
		L1	**L2**	**L3**
Forma d'onda fondamentale (50Hz)	V	2AE – 2AF	2CC – 2CD	2EA – 2EB
Armonica nr. 2	%	2B0 – 2B1	2CE – 2CF	2EC – 2ED
Armonica nr. 3	%	2B2 – 2B3	2D0 – 2D1	2EE – 2EF
Armonica nr. 4	%	2B4 – 2B5	2D2 – 2D3	2F0 – 2F1
Armonica nr. 5	%	2B6 – 2B7	2D4 – 2D5	2F2 – 2F3
Armonica nr. 6	%	2B8 – 2B9	2D6 – 2D7	2F4 – 2F5
Armonica nr. 7	%	2BA – 2BB	2D8 – 2D9	2F6 – 2F7
Armonica nr. 8	%	2BC – 2BD	2DA – 2DB	2F8 – 2F9
Armonica nr. 9	%	2BE – 2BF	2DC – 2DD	2FA – 2FB
Armonica nr. 10	%	2C0 – 2C1	2DE – 2DF	2FC – 2FD
Armonica nr. 11	%	2C2 – 2C3	2E0 – 2E1	2FE – 2FF
Armonica nr. 12	%	2C4 – 2C5	2E2 – 2E3	300 – 301
Armonica nr. 13	%	2C6 – 2C7	2E4 – 2E5	302 – 303
Armonica nr. 14	%	2C8 – 2C9	2E6 – 2E7	304 – 305
Armonica nr. 15	%	2CA – 2CB	2E8 – 2E9	306 – 307

Contenuto armonico di CORRENTE	**UNITÀ**	**REGISTRI ESADECIMALI (LUNGHI)**		
		L1	**L2**	**L3**
Forma d'onda fondamentale (50Hz)	mA	1F4 – 1F5	212 – 213	230 – 231
Armonica nr. 2	%	1F6 – 1F7	214 – 215	232 – 233
Armonica nr. 3	%	1F8 – 1F9	216 – 217	234 – 235
Armonica nr. 4	%	1FA – 1FB	218 – 219	236 – 237
Armonica nr. 5	%	1FC – 1FD	21A – 21B	238 – 239
Armonica nr. 6	%	1FE – 1FF	21C – 21D	23A – 23B
Armonica nr. 7	%	200 – 201	21E – 21F	23C – 23D
Armonica nr. 8	%	202 – 203	220 – 221	23E – 23F
Armonica nr. 9	%	204 – 205	222 – 223	240 – 241
Armonica nr. 10	%	206 – 207	224 – 225	242 – 243
Armonica nr. 11	%	208 – 209	226 – 227	244 – 245
Armonica nr. 12	%	20A – 20B	228 – 229	246 – 247
Armonica nr. 13	%	20C – 20D	22A – 22B	248 – 249
Armonica nr. 14	%	20E – 20F	22C – 22D	24A – 24B
Armonica nr. 15	%	210 – 211	22E – 22F	24C – 24D

Esempio 1:

Protocollo Domanda/ Risposta MODBUS per CVM-MINI che fornisce i risultati delle misurazioni ad una esplicita richiesta da PC.

MESSAGGIO **0A 04 00 00 00 0A 71 76**

0A	Numero identificativo CVM-MINI, 10 in decimale
04	Funzione di lettura parametri da CVM-MINI
00 00	Indirizzo iniziale (primo registro)
00 0A	Numero di registri che devono essere letti (da 0 a 9)
71 76	Carattere CRC

RISPOSTA **0A 04 14 00 00 08 4D 00 00 23 28 00 00 0F A0 00 00 00 90 00 00 00 60 CB 2E**

0A	Numero identificativo CVM-MINI, 10 in decimale
04	Funzione di lettura; come domanda
14	Numero di bytes ricevuti (20 in decimale)
00 00 08 4D	V1 x 10 (registro 00Hex), in decimale: 212.5 V
00 00 23 28	mA1, 9000 mA in decimale
00 00 0F A0	W1, 4000 W in decimale
00 00 00 90	varL1, 144 varL in decimale
00 00 00 60	PF1 x 100, 96 PF in decimale
CB 2E	Carattere CRC

Esempio 2:

Lettura dello stato delle 2 uscite digitali, sfruttando la funzione 01 del protocollo MODBUS.

MESSAGGIO PP **01** 0000**0008 CRC**

RISPOSTA PP **01** 01 **XX CRC**

dove:
- PP = numero identificativo CVM-MINI.
- XX = byte esadecimale in cui sono importati i valori relativi ai bit **b1** e **b0**

B7	B6	B5	B4	B3	B2	**B1**	**B0**

- Bit **b0** = uscita 1 (1 = ON ; 0 = OFF)
- Bit **b1** = uscita 2 (1 = ON ; 0 = OFF)

Esempio 3:

Scrittura dello stato delle 2 uscite digitali, sfruttando la funzione 05 del protocollo MODBUS.

Uscita	**Messaggio**	**Risposta**
Uscita 1	PP050000xx00 CRC	PP050000xx00 CRC
Uscita 2	PP050001xx00 CRC	PP050001xx00 CRC

Dove
- PP = numero identificativo CVM-MINI;
- xx = 00 per disattivazione uscita oppure FF per attivazione uscita.

10. CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:

Tensione monofase:	230V c.a. (versione /P : 85 ≈ 265Vca; 95 ≈ 300Vcc)
Tolleranza:	+10% ≈ - 15%
Frequenza:	50≈60 Hz
Potenza assorbita:	5 VA
Temperatura di funzionamento:	da –10°C a +50 °C.
Umidità:	dal 5% al 95% U.R. (senza condensa)

Circuito di misura:

Ingressi di tensione:	300V c.a. max fase-neutro, 520V c.a. max fase-fase altre tensioni tramite trasformatori di tensione T.V.
Ingressi di correnti:	tramite T.A. xxx\5A oppure xxx/1A (mod. CVM/M solo xxx/5A)
Frequenza:	da 45 Hz a 65 Hz
Sovraccarico permanente:	1,2 In

Potenza assorbita dall'ingresso di tensione: 0,7 VA
Potenza assorbita dall'ingresso di corrente: 0,9 VA (ITF), 0.75 VA (shunt)

Precisioni:
(ad una temperatura compresa tra +5°C e +45°C, Fattore di Potenza da 0.5 a 1, misure comprese tra il 2% e il 100% del fondo scala, T.A. esclusi):

Tensione :	0,5% della lettura ± 1 cifre
Corrente :	0,5% della lettura ± 1 cifre
Potenza:	1% della lettura ± 2 cifre

Caratteristiche costruttive:

Costruito in materiale plastico autoestinguente

Connessione:	terminali con morsettiera
Grado di protezione:	frontale, installato IP51 posteriore e laterale IP31
Dimensioni:	85 x 52 x 70 mm (moduli DIN)
Peso:	0.40 kg

Caratteristiche uscite digitali:

Tipo:	Transistor optoisolato (collettore aperto)
Tensione massima di manovra:	24 V cc
Corrente massima di manovra:	50 mA
Frequenza massima:	5 impulsi al secondo
Durata Impulso:	100 millisecondi

Riferimenti Normativi:

Sicurezza :	CEI EN 61010-1 CAT III -300V Doppio isolamento, classe 2
EMC:	CEI EN 60664, CEI EN 61000-6-2, CEI EN 61000-6-4

11. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

Il prodotto al termine del suo ciclo di vita deve essere smaltito seguendo le norme vigenti relative allo smaltimento differenziato e non può essere trattato come un semplice rifiuto urbano.

Il prodotto deve essere smaltito presso i centri di raccolta dedicati o deve essere restituito al rivenditore nel caso si vuole sostituire il prodotto con un altro equivalente nuovo.

Il simbolo indica che il prodotto risponde ai requisiti richiesti dalle nuove direttive introdotte a tutela dell'ambiente (2011/65/EU, 2012/19/EU) e che deve essere smaltito in modo appropriato al termine del suo ciclo di vita

Chiedere informazioni alle autorità locali in merito alle zone dedicate allo smaltimento dei rifiuti

Chi non smaltisce il prodotto seguendo quanto indicato in questo paragrafo risponde secondo le norme vigenti.

asita

TECNOLOGIE DI MISURA

ASITA s.r.l
Via Malpighi, 170 - 48018 Faenza (RA)
Tel. +39 0546 620559
www.asita.com
asita@asita.com

servizio clienti
800.843022

Data l'evoluzione tecnologia di ASITA i dati esposti nel presente manuale possono subire modifiche senza preavviso