



## Modulo per la misura trifase e la protezione degli impianti e dei quadri elettrici

### Caratteristiche generali

Il dispositivo CPM4 è finalizzato alla protezione e al controllo dei quadri e degli impianti elettrici, in particolare dei sistemi di rifasamento automatici e di filtro, attraverso il monitoraggio continuo delle tensioni di linea, delle correnti capacitive (ampiezza e contenuto armonico) e della temperatura d'impianto.

Il valore di tensione di ogni fase viene confrontato con un valore di soglia impostato, generando un allarme al perdurare del superamento.

Il segnale di corrente di ogni fase viene elaborato per calcolarne l'ampiezza totale ed il contenuto armonico totale THD (Total Harmonic Distortion): al superamento di una soglia di corto circuito o di distorsione massima programmata viene generata una segnalazione di allarme.

Il valore di temperatura viene monitorato per comandare l'inserzione di dispositivi di raffreddamento al superamento di una soglia di preallarme e generare un allarme qualora sia superata la temperatura massima impostata.

Tutte le misure e le segnalazioni effettuate dal dispositivo sono visualizzate tramite display sul pannello frontale. La programmazione dei parametri di funzionamento è realizzata tramite 4 tasti funzionali.

Le ridotte dimensioni (DIN 96x96 mm) ed il costo contenuto rendono il dispositivo idoneo all'impiego in tutti gli impianti industriali e civili.

### Caratteristiche tecniche

- Alimentazione: 115/230/400 Vac (a seconda del modello)  $\pm 10\%$  50/60 Hz
- Potenza assorbita: 4 VA
- Dimensioni: 96 x 96 mm. DIN 43700, profondità 60 mm
- Peso: 450 g
- Ingressi di tensione: 3 ingressi da 400 V  $\pm 10\%$  fase-fase, 50/60 Hz
- Impedenza d'ingresso:  $> 1 \text{ M}\Omega$
- Ingressi di corrente: 3 ingressi da TA / 5A esterni
- Sovraccarico di corrente: 20% permanente
- Assorbimento circuiti di corrente:  $< 0.25 \text{ VA}$
- Precisione misura tensione:  $\pm 1\%$  f.s.
- Precisione misura corrente:  $\pm 1\%$  f.s.
- Risoluzione misura corrente: 10 mA x CT/5
- Precisione misura THD corrente:  $\pm 1\%$  f.s. per Irms  $> 10\%$  f.s.;  $\pm 5\%$  f.s. per Irms  $< 10\%$  f.s.
- Precisione misura temperatura:  $\pm 1^\circ \text{C}$
- Precisione misura di frequenza: 0.2% f.s.
- Precisione tempi:  $\pm 1 \text{ sec.}$
- Contatti relè dispositivo raffreddamento: 5 A 250 V NO
- Contatti relè allarme: 5 A 250 V in scambio
- Collegamenti: a morsettiera estraibile
- Linea seriale RS232: a richiesta (solo con cavo adattatore specifico)
- Temperatura di funzionamento: da 0  $^\circ \text{C}$  a +55  $^\circ \text{C}$
- Temperatura d'immagazzinamento: da -20  $^\circ \text{C}$  a +70  $^\circ \text{C}$
- Umidità: 95% senza condensa

## Visualizzazione e tasti

LED MISURE	
→ <b>V, I, THD%, Iharm, Hz, T</b>	Indicano la misura correntemente visualizzata sul display a 3 digit: tensione concatenata, corrente di fase, distorsione armonica totale di corrente di fase, corrente armonica di fase, frequenza di rete, temperatura del quadro.
→ <b>L1, L2, L3</b>	Indicano la fase cui si riferisce la misura correntemente visualizzata. Per le tensioni, l'accensione contemporanea di due led indica le fasi cui si riferisce la tensione concatenata (es. L1-L2 indica la tensione V12).
→ <b>x 1000</b>	Moltiplicatore x 1000 della misura correntemente visualizzata.

LED DI STATO	
→ <b>FAN</b>	Indica il superamento della prima soglia di temperatura e l'attivazione del relè di comando dispositivo di raffreddamento.
→ <b>MANUAL RESET</b>	Acceso: è selezionata la modalità manuale di reset allarmi. Spento: è selezionata la modalità automatica di reset allarmi, allo scomparire della condizione di allarme (escluso allarme di sovratemperatura).
→ <b>ALARM</b>	Lampeggia unitamente alla grandezza in allarme per indicare una condizione di allarme raggiunta da una o più grandezze.

TASTI	
<b>RESET/PHASE</b>	In visualizzazione seleziona la fase di misura da visualizzare a display se premuto per breve tempo, oppure azzerà gli allarmi presenti ed i valori min / max se premuto per 5 secondi. In programmazione forza il valore di default del parametro corrente. Se premuto durante l'accensione del dispositivo, forza la programmazione di default.
<b>▲ /MAX</b>	In visualizzazione mostra il valore massimo della misura correntemente visualizzata. In programmazione incrementa il valore del parametro.
<b>▼ /MIN</b>	In visualizzazione mostra il valore minimo della misura correntemente visualizzata. In programmazione diminuisce il valore del parametro.
<b>SCROLL</b>	In visualizzazione seleziona la misura da visualizzare sul display. In programmazione seleziona il parametro da programmare.
<b>TASTI SPECIALI</b>	<b>(due tasti premuti insieme)</b>
<b>SCROLL</b> insieme a <b>▲/MAX</b>	Se premuti per 10 secondi circa, attivano il modo programmazione parametri.
<b>SCROLL</b> insieme a <b>▼/MIN</b>	Se premuti in modo visualizzazione, memorizzano la misura corrente come misura di default sul display ad ogni accensione.
<b>▲/MAX</b> insieme a <b>▼/MIN</b>	Se premuti in modo visualizzazione, attivano (per le grandezze trifase) la scansione ciclica delle fasi sul display.
<b>RESET/PHASE</b> insieme a <b>SCROLL</b>	Se premuti all'accensione, invertono la modalità di collegamento (monofase o trifase)
<b>RESET/PHASE</b> insieme a <b>▲/MAX</b>	Attivano manualmente il relè di comando del dispositivo di raffreddamento.
<b>RESET/PHASE</b> insieme a <b>▼/MIN</b>	Disattivano manualmente il relè di comando del dispositivo di raffreddamento.

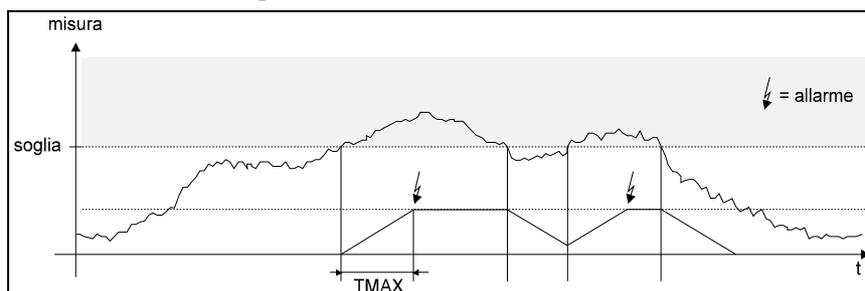
## Modalità di funzionamento

- **Protezione di tensione:** il valore di ogni tensione fase-fase, misurato in true RMS, viene confrontato con il valore di soglia impostato. Se il superamento oltre la soglia in presenza di corrente perdura per un tempo superiore a 30 min viene attivata la segnalazione visiva (lampeggio led: tensione, fase e alarm) e comandato il relè di allarme.
- **Protezione di corrente:** il valore di ogni corrente di fase, misurato in true RMS, viene confrontato con il valore di riferimento posto a 120% del valore nominale (corrente primaria impostata). Se il superamento oltre la soglia perdura per oltre 3 secondi, viene attivata la segnalazione visiva (lampeggio led: corrente, fase e alarm) e comandato il relè di allarme.
- **Protezione di THD:** il segnale di ogni corrente di fase viene elaborato per estrarne il valore di distorsione totale. Tale valore viene confrontato con il valore di soglia impostato relativo allo stato operativo attuale (soglia per alta corrente o soglia per bassa corrente): se il superamento oltre la soglia perdura per un tempo superiore a quello impostato, viene attivata la segnalazione visiva (lampeggio led: THD, fase e alarm) e comandato il relè di allarme.
- **Protezione di temperatura:** il valore di temperatura viene confrontato con la soglia di temperatura impostata: se il superamento oltre la soglia perdura per un tempo superiore a 10 secondi, viene acceso il led FAN e comandato il relè di azionamento dispositivo di raffreddamento. Se la temperatura supera la somma del valore di soglia e del valore di delta temperatura, viene attivata la segnalazione visiva (lampeggio led: °T e alarm) e comandato il relè di allarme. Tale allarme è ripristinabile solo manualmente.



In condizione di allarme di temperatura, viene aperto il contatto del relè di azionamento dispositivo di raffreddamento.

- **Tempi d'intervento:** i tempi d'intervento di tutte le protezioni effettuate dall'apparato sono di tipo integrale, tengono cioè conto dei tempi precedenti di supero delle soglie di allarme, come indicato in figura:



L'azzeramento del temporizzatore integrale degli allarmi si ottiene manualmente premendo il tasto RESET/PHASE (per 5 secondi circa) o automaticamente dopo che è trascorso un tempo pari al tempo di intervento senza che la grandezza abbia superato la soglia limite.

- **RESET Allarmi:** al verificarsi di un evento di allarme, l'apparato segnala la condizione attivando il relè di allarme e visualizzando sul display la grandezza che l'ha generato ed i corrispondenti led di fase e misura, il tutto con dinamica lampeggiante. Fino a che permane la condizione di allarme il dispositivo si porta, dopo 10 sec d'inattività, nella visualizzazione della misura che lo ha generato. Sono possibili tre modalità di ripristino degli allarmi: manuale (MAN) premendo il tasto RESET / PHASE per circa 5 secondi, oppure automatica (AU1 e AU2) allo scomparire della condizione di allarme. In caso di ripristino automatico, se occorrono più di 3 allarmi entro un'ora viene comunque richiesto un reset manuale, per segnalare una condizione di probabile guasto nel sistema sotto controllo (ciò non vale per la tensione nella modalità AU2, unica differenza rispetto alla AU1). L'allarme da sovratemperatura richiede sempre il ripristino manuale in ogni modalità.
- **Selezione misura di default sul display:** per impostare la misura di default visualizzata all'accensione sul display, selezionare la misura desiderata e premere il tasto SCROLL insieme al tasto ▼MIN.
- **Scansione ciclica delle misure sul display:** in modalità trifase la scansione ciclica (ogni 3 secondi) della fase della misura visualizzata sul display viene avviata mediante la pressione del tasto ▲MAX insieme al tasto ▼MIN ed interrotta alla pressione del primo tasto.
- **Test dispositivo di raffreddamento:** è possibile comandare manualmente il relè di attivazione dispositivo di raffreddamento, premendo insieme i tasti RESET/PHASE e ▲MAX per attivarlo e RESET/PHASE e ▼MIN per disattivarlo. Il comando manuale è disabilitato in condizione di allarme o di raffreddamento.

