

1. DESCRIZIONE

La centralina digitale di temperatura TR42 viene impiegata come accessorio di primaria importanza nei trasformatori trifase MT isolati in resina o aria, come protezione da pericolose sovratemperature per l'isolamento degli avvolgimenti e per gestire l'intervento di ventilatori di raffreddamento. La temperatura viene rilevata attraverso 3 o 4 sonde a termoresistenza PT100, 3 dislocate dentro gli avvolgimenti e la quarta sonda nella parte più calda del nucleo.

Funzioni

- Visualizzazione della temperatura attuale dei 4 sensori PT.
- Visualizzazione e memorizzazione della temperatura massima di ogni sensore PT.
- 3 contatti di uscita programmabili da 0° a 220°C livello 1, livello 2 e controllo ventilatore (FAN).
- Modalità ventilatore automatico e "Sempre ACCESO" (Always ON).
- Allarme di guasto del dispositivo o disconnessione/cortocircuito dei sensori PT.
- Avviamento automatico del ventilatore ogni settimana (protezione cuscinetti).
- Porta di comunicazione RS-485 isolata.
- Uscita isolata 4-20mA (Opzionale: vedere CODICE D'ORDINE).

2. INSTALLAZIONE

Installare l'apparecchiatura in base alle caratteristiche di umidità e temperatura in base alle quali è stata progettata per funzionare. Per evitare disturbi e/o interferenze, il relè deve essere posizionato lontano da conduttori ad alta corrente o fonti di forti campi magnetici. Il dispositivo è stato progettato per l'installazione su un quadro con foro di 92x92mm utilizzando gli accessori di fissaggio forniti insieme al relè. Prima di procedere con l'installazione che deve essere eseguita da un tecnico qualificato, si raccomanda di scollegare l'alimentazione dall'area di lavoro. Orion Italia esorta a seguire le procedure di sicurezza durante questa installazione.

3. COLLEGAMENTI ELETTRICI

Per il collegamento seguire lo schema a pag. 4. Di seguito la descrizione dei vari collegamenti elettrici:

3.1 ALIMENTAZIONE

Il range di alimentazione è: 24-240 Vcc/Vca (50 – 60Hz), -15%, +10% e l'alimentazione deve essere collegata tra i morsetti 40 e 42. **Nota:** Il dispositivo non ha fusibili interni. Questo per consentire la selezione della protezione esterna desiderata.

IMPORTANTE: prima di eseguire la prova di isolamento del quadro elettrico, dove è installato il dispositivo, è necessario scollegare quest'ultimo dalla tensione di rete.

3.2 COLLEGAMENTO SONDE

Ogni sensore PT ha un conduttore bianco e due rossi secondo la norma UNI 7937.

- I cavi dei sensori devono essere realizzati con doppipli intrecciati e schermati; la schermatura deve essere collegata alla terra del sistema.
- Per compensare la resistenza del cavo è necessario collegare ogni sensore con tre (3) fili della stessa sezione (almeno 1 mm²).
- Il cablaggio delle sonde deve essere posizionato lontano da conduttori di alta corrente, alta tensione e da cavi che comandano elementi induttivi come teleruttori, ecc. Se i cavi viaggiano sullo stesso percorso delle linee di alimentazione, separare i cavi con elementi adeguati.

3.3 COLLEGAMENTO CONTATTI DI USCITA

Nella parte posteriore del dispositivo sono visibili i contatti di uscita (in assenza di alimentazione). Il relè ALARM (L1), il relè TRIP (L2) e il controllo ventilatore (FAN) si attivano quando la temperatura raggiunge il setpoint. Il relè FAULT (FAULT) si apre quando viene collegata l'alimentazione e verrà chiuso in caso di guasto interno, guasto dei sensori PT o guasto dell'alimentazione. Il contatto FAN può essere utilizzato come controllo del sistema di raffreddamento. **Nota:** Quando si utilizzano i contatti per il comando di carichi induttivi in AC (bobine di relè, teleruttori, solenoidi), è indispensabile limitare la sovracorrente, oppure posizionare un gruppo R/C in parallelo all'induttore. Se lavora in DC, dovrebbe essere collegato un diodo in antiparallelo.

3.4 COLLEGAMENTO COMUNICAZIONE SERIALE

È possibile collegare il dispositivo attraverso la porta RS-485 ad una rete (fino a 32 dispositivi) controllata da un dispositivo di supervisione (PC). Il protocollo utilizzato è Modbus RTU. I collegamenti devono essere effettuati con cavi intrecciati schermati.

4. FUNZIONI E SEGNALAZIONI

Display: sul display °C (3 cifre) è possibile osservare il valore della temperatura e programmare i setpoints; tramite il display PT (1 cifra) è possibile visualizzare il corrispondente Canale Pt.

LED SET: se acceso, indica che l'utente è in modalità SET.

LED °C MAX: se acceso, indica che l'utente è in modalità °C MAX.

LED L1, L2: se accesi, la temperatura di una sonda PT ha raggiunto la corrispondente soglia programmata L1 o L2 e il corrispondente relè è attivo.

LED FAN: se acceso, è attiva la modalità "sempre ACCESO" e il relè FAN sarà sempre attivo. Se lampeggiante, la temperatura di una sonda PT ha raggiunto la corrispondente soglia programmata FAN oppure è attiva la funzione di attivazione settimanale del ventilatore ed è attivo il relè FAN.

LED PT1, PT2, PT3, PT4: se accesi, la temperatura di uno dei corrispondenti sensori PT ha raggiunto la soglia programmata L1 o L2 e il corrispondente relè è attivo. Se lampeggiante, il rispettivo sensore PT è guasto.

LED FAULT: se lampeggiante, indica che il relativo sensore PT lampeggiante (PT1, PT2, PT3, PT4) è in guasto. La causa del guasto verrà mostrata tramite il display °C posizionandosi con i tasti UP/DOWN sul sensore guasto: Fcc in caso di corto circuito e Fco per circuito aperto. Condizione di riarmo per Fcc: $T \geq -7$ °C. Condizione di riarmo per Fco: $T \leq 239$ °C.

LED AUTO: se acceso, indica che l'utente è in modalità AUTO SCAN.

HMI Test: a seconda del menù in cui si trova l'utente, premendo il tasto SET, °C MAX, AUTO e poi mantenendo premuto il tasto DOWN, si accenderanno tutti i LED e tutti i LED dei display a sette segmenti.

SCAN, AUTO SCAN: in modalità AUTO SCAN, il dispositivo eseguirà automaticamente la scansione tra ciascuna temperatura dei sensori PT visualizzandole sul display ogni 5 secondi. Per uscire dalla funzione AUTO SCAN, premere il tasto UP oppure DOWN. L'utente sarà comunque in grado di eseguire la scansione manualmente utilizzando i tasti UP/DOWN. Premendo il tasto SET, °C MAX, AUTO fino all'accensione del LED AUTO, si riattiverà la funzione AUTO SCAN. Per attivare la funzione AUTO SCAN in °C MAX, selezionare con lo stesso tasto la modalità °C MAX e tenere premuto il tasto UP per più di 2s.

FAN: il tasto FAN permette di passare dalla modalità "sempre ACCESO" al funzionamento automatico del ventilatore (Automatic Fan Operation) e viceversa. In modalità "sempre ACCESO", il ventilatore e il LED FAN saranno sempre accesi. In modalità automatica, il ventilatore sarà acceso e il LED FAN lampeggerà quando un sensore PT raggiungerà la corrispondente soglia FAN programmata. Se il setpoint ATTIVAZIONE FAN = OFF, il tasto FAN consentirà comunque all'utente di chiudere/aprire il relativo contatto di uscita.



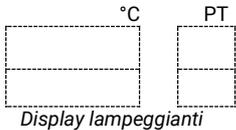
5. USCITA 4-20mA (Opzionale: vedere CODICE D'ORDINE)

All'uscita 4-20mA può essere collegato un dispositivo di misura (rispettare la polarità). L'impedenza di carico massima è di 500 Ω. Il circuito interno è isolato per garantire la massima immunità ai disturbi.

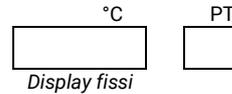
Rapporto tra corrente di uscita e temperatura: $I_{out} = (T/15) + 4$ [mA] dove T = temperatura in °C

Nota: Si consiglia un cavo schermato ed intrecciato, evitando piegature o spire. Posizionare lontano dai cavi di potenza.

Simboli usati nel testo:



Due display lampeggianti si alternano tra le opzioni sulla prima riga e sulla seconda riga.



Esempio:

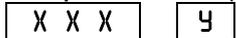
RANGE: 2; 3; 5 → selezionare 2, o 3, o 5 (selezionare tra gli elementi della lista).

RANGE: 2 ÷ 4 → selezionare 2, o 3, o 4 (selezionare qualsiasi valore all'interno dei parametri indicati).

6. ACTUAL VALUES

Ad ogni accensione, il dispositivo accende tutti i LED e display per circa 2s. Terminata questa operazione, il dispositivo inizia a funzionare automaticamente in modalità Temperatura Attuale (Current Temperature - AUTO).

Temperatura Attuale (AUTO)



XXX: Temperatura; Y: canale PT

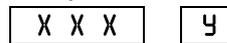
Y: 1; 2; 3 se **SENSORI PT COLLEGATI = 3**

Y: 1; 2; 3; 4 se **SENSORI PT COLLEGATI = 4**

Premere il tasto SET, °C MAX, AUTO fino a quando il LED °C MAX e il LED SET si spengono.

L'utente vedrà la temperatura attuale sul display °C e il relativo ingresso del sensore PT sul display PT. Per scorrere manualmente i canali PT, premere i tasti UP/DOWN. I LED SET e °C MAX sono spenti.

Temperatura Massima (modalità °C MAX)



XXX: Temperatura; Y: canale PT

Y: 1; 2; 3 se **SENSORI PT COLLEGATI = 3**

Y: 1; 2; 3; 4 se **SENSORI PT COLLEGATI = 4**

Premere il tasto SET, °C MAX, AUTO fino all'accensione del LED °C MAX. L'utente vedrà sul display °C la temperatura massima raggiunta e sul display PT il relativo ingresso del sensore PT. Per scorrere manualmente i canali PT, premere i tasti UP/DOWN.

Premendo ENTER per 2s, viene azzerata l'ultima temperatura massima del sensore PT visualizzato e la lettura successiva in °C sarà considerata la massima. Durante questa operazione il LED SET è spento.

7. SETPOINTS

Premere il tasto SET, °C MAX, AUTO finché il LED SET non si accende.

MODALITÀ DI PROGRAMMAZIONE (SET mode)

Premendo SCAN (tasti UP/DOWN), l'utente può navigare tra i setpoint e visualizzarli.

Se si desidera modificare un setpoint, seguire i seguenti passi:

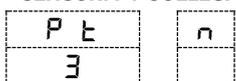
PASSO 1: tenere premuto il tasto ENTER per almeno 2s.

PASSO 2: inserire la password (tre cifre) con i tasti UP/DOWN e ENTER. Se la password è corretta, il valore da modificare lampeggerà. In caso contrario, il display visualizzerà **Err P** per alcuni secondi.

PASSO 3: utilizzare i tasti di direzione per impostare il nuovo valore.

PASSO 4: premere ENTER per confermare. **Nota:** Se la password è disabilitata o è stata precedentemente inserita, il PASSO 2 verrà saltato.

SENSORI PT COLLEGATI



3; 4

Selezionare il numero di sensori PT collegati.

RELÈ ALARM (L1)



0÷219 Passo: 1

Impostare il valore nel quale si chiuderà il contatto L1.

Il valore di riarmo è di 2°C inferiore al setpoint.

Nota: L1 deve essere < L2.

RELÈ TRIP (L2)



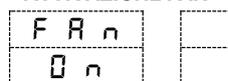
0÷220 Passo: 1

Impostare il valore nel quale si chiuderà il contatto L2.

Il valore di riarmo è di 2°C inferiore al setpoint.

Nota: L2 deve essere > L1.

ATTIVAZIONE FAN



On; OFF

Se al contatto FAN è collegato un ventilatore, selezionare **ON**.

LIVELLO "FAN OFF" (SPEGNIMENTO FAN)



0÷219 Passo: 1

Il ventilatore verrà spento a questa temperatura.

In base all'inerzia termica del sistema, scegliere un opportuno delta di temperatura tra FAN L e FAN H.

LIVELLO "FAN ON" (ACCENSIONE FAN)



0÷220 Passo: 1

Il ventilatore si accenderà a questa temperatura.

Visibile solo se ATTIVAZIONE FAN = ON

Visible solo se ATTIVAZIONE FAN = ON

SENSORI PT ABILITATI PER FAN

P t	F
3	

3; 4

Selezionare **4** se verrà considerata la temperatura del sensore PT4 per il controllo del contatto FAN. Se verrà selezionato **3**, il PT4 NON verrà considerato.

FAN SETTIMANALE

F A n	A
0 F F	

0n; 0FF

Se **ON**, il contatto FAN verrà chiuso per 5min ogni settimana. Questa funzione è utile nel caso in cui i ventilatori collegati non siano stati utilizzati per lungo tempo, causando il deterioramento delle parti meccaniche (cuscinetti).

BUZZER (Opzionale: vedere CODICE D'ORDINE)

b U Z	
0 F F	

0FF; L1; L2

Quando la temperatura raggiunge la soglia L1 o L2, verrà emesso segnale sonoro. Il buzzer è installato all'interno del prodotto.

VELOCITÀ DI COMUNICAZIONE (BAUD RATE)

b A U	d
9	6

96 (9600); 192 (19200); 384 (38400); 576 (57600); 1152 (115200)

Velocità di trasmissione porta di comunicazione.

INDIRIZZO (MODBUS ADDRESS)

A d d	
1	

1-247

Indirizzo Modbus.

PARITÀ

S E r	
B n l	

Bn l; Bn2; BE l; BE2; B0 l; B02

Parità e stop bit.

CONTROLLO LOCALE/REMOTO

L - r	
L o c	

rE; Loc

Loc: Nessuna modifica dei setpoint tramite RS-485, eccetto °C MAX reset.

rE: Sono consentite modifiche dei setpoint tramite RS-485.

CANALE USCITA 4-20mA (Opzionale: vedere CODICE D'ORDINE)

4 2 0	C
5 C A	

5CA; H0E; 1; 2; 3; 4

Selezionare come verranno trasmesse le temperature attraverso l'uscita 4-20mA.

1, 2, 3 o 4: verrà trasmesso solo il PT selezionato.

5CA: questa opzione eseguirà la scansione dei sensori PT ogni 5 secondi.

H0E: sensore PT più caldo tra quelli collegati.

CARICO USCITA 4-20mA (Opzionale: vedere CODICE D'ORDINE)

4 2 0	L
1 0 0	

100; 200; 300; 400; 500

Seleziona il carico resistivo [Ω].

GESTIONE PASSWORD

P A S	S
0 n	

0FF; 0n; C HRP (modificare password)

0FF: password non richiesta per modificare i setpoint.

0n: richiesta password per modificare i setpoint.

C HRP: l'utente può modificare la password solo se: password precedentemente inserita e STATO LOGIN UTENTE = ON.

PASSO 1: il display mostrerà --- n (nuova password).

PASSO 2: inserire le tre nuove cifre.

Per annullare premere il tasto SET, °C MAX, AUTO o attendere 20s senza premere alcun tasto.

PASSO 3: per confermare la nuova password inserita, premere ENTER. Il display mostrerà done.

Password dimenticata? Ripristina la password predefinita (111).

PASSO 1: scollegare tutti i sensori PT.

PASSO 2: tenere premuti contemporaneamente i tasti UP e DOWN per 2s. Il display mostrerà rPS P. La password è ora reimpostata al valore predefinito.

Visible solo se GEST. PSW = ON

STATO LOGIN UTENTE

U S E	r
0 F F	

0n; 0FF

Se la password è stata precedentemente inserita, l'utente rimarrà loggato per 5min dall'ultimo tasto premuto.

Visible solo se STATO LOGIN UTENTE = ON

TEST

L E S	L
- - -	

---: L1; L2; FAn; FAU; bUZ; 420

I test dei relè L1; L2; FAn; FAU (fault) funzionano solo se i relè non sono già eccitati. Durata test circa 5s.

Il test 420 simulerà le seguenti temperature per 5s ciascuna: 60°C, 180°C, 60°C e 180°C.

Test bUZ (buzzer).

ABILITAZIONE CALIBRAZIONE INDICATORE

ESTERNO 4-20mA (Opzionale: vedere CODICE D'ORDINE)

C A L	
0 F F	

0n; 0FF

Selezionare **ON** per abilitare la correzione della calibrazione dell'indicatore esterno 4mA e 20mA.

CORREZIONE CALIBRAZIONE A 4mA (Opzionale: vedere CODICE D'ORDINE)

C A	4
1. 0 0	0

0.800+1.200 Passo: 0.001

All'uscita verranno applicati 4mA e sarà possibile correggere il valore di calibrazione.

Visible solo se ABILIT. CALIBRAZ. 4-20mA = ON

Visibile solo se
ABILIT. CALIBRAZ.
4-20mA = ON

CORREZIONE CALIBRAZIONE A 20mA (Opzionale: vedere CODICE D'ORDINE)

C	R	2	0
1	0	0	0

0.800÷1.200 Step: 0.001

All'uscita verranno applicati 20mA e sarà possibile correggere il valore di calibrazione.

Visibile solo se
STATO LOGIN UTENTE
= ON

AGGIORNAMENTO FIRMWARE

U	P	d	
0	F	F	

0FF; r d y

Nota: solo per uso del produttore.

8. MANUTENZIONE

Il dispositivo è stato costruito principalmente con tecnologia allo stato solido, quindi necessita di una ridotta manutenzione. Le operazioni di manutenzione sono le seguenti: mantenere il relè asciutto e pulito, verificare che tutti i morsetti siano ben collegati, controllare periodicamente il test del display mediante il quale tutti i LED saranno accesi, controllare periodicamente il corretto funzionamento dei relè di uscita.

9. GARANZIA

Il prodotto acquistato è coperto dalla garanzia del produttore o del venditore nei termini previsti dalle Condizioni Generali di Vendita, consultabili sul sito www.orionitalia.com e/o nel contratto di acquisto stipulato. Orion Italia S.r.l. garantisce che questo prodotto è esente da difetti di materiale e lavorazione. Per esercitare la garanzia, scrivere o chiamare il rappresentante locale di Orion Italia, oppure contattare Orion Italia a Piacenza, Italia. L'utente riceverà pronta assistenza.

10. CODICE D'ORDINE

Modello	Descrizione
TR42CM	Porta di comunicazione RS485
TR42AD	Porta di comunicazione RS485 + uscita 4-20mA + Buzzer

11. SPECIFICHE TECNICHE

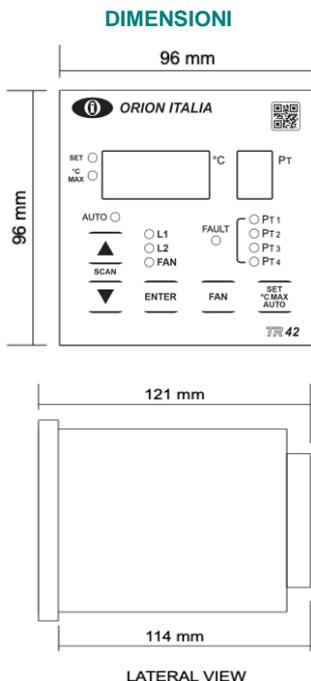
Scala: -10 ÷ +240 °C
Precisione: ±1% F.S. ± 1 cifra
Impostazioni: L1, L2, FAN: 0 ÷ 220 °C
Tensione di alimentazione: 24-240 Vcc/Vca (50-60Hz), -15%, +10%
Consumo massimo: 4VA o 4W
Ingressi: 4 sensori al platino PT100 a 3 fili. Impedenza filo max 500 Ohm.
Uscite: FAN: normalmente aperta, carico resistivo I_{max} 16A 240Vac/24Vdc (7A continui)/1HP 240Vac. L1,L2: scambio 5A(n.o) carico resistivo 250 Vac. FAULT: 5A(n.c)
Temperatura di funzionamento: 0 ÷ 50 °C
Temperatura di stoccaggio: -20 ÷ 70 °C
Umidità relativa: 90% (senza condensa)
Test Run in: 48 ore
Tensione di tenuta dielettrica: 2 kVac, 60s
Morsetti: morsetti estraibili per cavi da 4 mm² (12 AWG).
Contentore: in ABS autoestinguente con protezione frontale (IP54).
Montaggio: da incasso con fissaggio tramite staffe a vite.
Dimensioni: 96x96x114 mm
Foratura pannello: 91mm (-0,5mm) x 91mm (-0,5 mm)
Peso: 500 grammi

Porta di comunicazione: RS-485 isolata, isolamento 1500 Vdc.
Protocollo di comunicazione: MODBUS RTU, funzione: 03h, 04h, 05h, 06h, 10h.
Uscita 4-20mA: alimentazione interna 15 Vdc (max). Caduta di tensione 10V, tensione di isolamento 1500 Vdc. Campo: 0 °C÷240 °C. Precisione: ±1% F.S.
Non è necessaria alcuna alimentazione esterna.

Test sulle emissioni:
 Emissioni radiate: EN 55011; Port: enclosure.
 Emissioni condotte: EN 55011; Port: AC mains.

Test di immunità:

- Disturbi condotti indotti da campi a radiofrequenza: EN 61000-4-6; Port: AC mains and signal lines.
- Campo elettromagnetico irradiato: EN 61000-4-3; Port: enclosure.
- Scariche elettrostatiche: EN 61000-4-2; Port: enclosure.
- Transitori veloci (burst): EN 61000-4-4; Port: AC mains and signal lines.
- Impulso: EN 61000-4-5; Port: AC mains.
- Buchi di tensione e brevi interruzioni: EN 61000-4-11; Port: AC mains.



COLLEGAMENTI ELETTRICI

