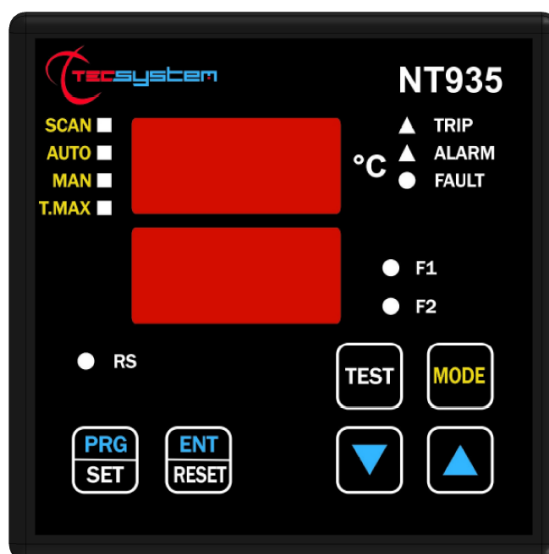


MANUALE DI ISTRUZIONE

NT935



1MN0102 REV. 0



opera con sistema qualità certificato ISO9001

TECSYSTEM S.r.l.
20094 Corsico (MI)
Tel.: +39-024581861

<http://www.tecsystem.it>

R. 2.2 21/05/26

ITALIANO

PREMESSA

Vogliamo innanzitutto ringraziarvi per aver scelto di utilizzare un prodotto **TECSYSTEM**, e vi suggeriamo vivamente di leggere con attenzione il presente manuale di istruzioni: Vi consentirà di comprendere l'utilizzo dell'apparecchio e di sfruttare pienamente tutte le sue funzionalità.

ATTENZIONE! QUESTO MANUALE E' VALIDO E COMPLETO PER LE CENTRALINE MODELLO NT935 BASIC E NT935 AD.

INDICE

	PAGINA
1) NORME PER LA SICUREZZA	4
2) ACCESSORI	5
3) SPECIFICHE TECNICHE	6
4) PANNELLO FRONTALE	8
• VISUALIZZAZIONE	9
• CONTROLLO DEL PROGRAMMA DI LAVORO	—
• NOTE FUNZIONI SCAN E MAN	—
• PROVA LED	—
• TEST RELAYS DI ALLARME	—
• TACITAZIONE DEL RELAY DI ALARM	—
5) MONTAGGIO	10
6) COLLEGAMENTI ELETTRICI NT935 BASIC	11
• RETRO NT935 AD	12
• ALIMENTAZIONE	13
• ALLARMI E VENTILAZIONE	—
• SEQUENZA MESSAGGI DI FAULT E RESET	—
7) PROGRAMMAZIONE	14
• NT935	—
• NOTE PROGRAMMAZIONE	16
• SENSORI TERMOMETRICI	—
• TRASPORTO SEGNALI DI MISURA	—
• DIAGNOSTICA SONDE TERMOMETRICHE	17
• FUNZIONE VOTING	—
• DIAGNOSTICA DATI PROGRAMMATI	—
• DIAGNOSTICA DELLE TEMPERATURE	—
• COMANDO VENTILATORI DI RAFFREDDAMENTO	18
• FAN TEST	—
• FUNZIONE INTELLIFAN	—

	PAGINA
8) RS485 MODBUS (solo per NT935 AD)	19
• INTRODUZIONE AL MODULO MODBUS INSIDE	—
• NOTE DI FUNZIONAMENTO	—
• TRASMISSIONE DATI SU RETE MODBUS	—
• COLLEGAMENTI ELETTRICI RS485	—
• DATA FRAME	—
• DATA PACKET	—
• FUNCTION CODE	20
• CODE 3(10).	—
• CODE 16(10).	—
• NOTE PER LA PROGRAMMAZIONE REMOTA	—
• CODICI ERRORI	21
• DATI NON ACCETTABILI	—
• ILLEGAL DATA	—
• FREQUENZA D'INTERROGAZIONE	—
• TABELLA MAPPATURA MODBUS	22
9) FUNZIONE FAIL SAFE	27
10) OUTPUT 4.20mA (solo per NT935 AD)	—
11) SPECIFICHE TECNICHE DEL CAVO DI ESTENSIONE PER Pt100.	—
12) FUNZIONE FCD	28
13) NORME PER LA GARANZIA	—
14) DIAGNOSTICA GUASTI	29
15) SMALTIMENTO APPARECCHIO	—
16) CONTATTI UTILI	—
17) SPECIFICHE E RATING UL	30
18) MODIFICHE VERSIONE C03 NT935 AD	—
19) MODIFICHE VERSIONE C05 NT935 AD	30

NORME PER LA SICUREZZA



ATTENZIONE:

Leggere attentamente il manuale prima di iniziare ad utilizzare la centralina. Conservare le istruzioni per una futura consultazione.



Non aprire l'apparecchio, toccare i componenti interni potrebbe provocare scosse elettriche. Il contatto con una tensione superiore a 50 Volts può essere fatale. Per ridurre i rischi di scosse elettriche, non smontare in nessun caso il retro del dispositivo. Inoltre l'apertura invalida la garanzia.

Prima di collegare il dispositivo all'alimentazione accertarsi che tutti i collegamenti siano stati eseguiti correttamente. Togliere sempre l'alimentazione al dispositivo prima di effettuare qualsiasi modifica sul cablaggio.



Qualsiasi intervento sull'apparecchio deve essere affidato ad un tecnico riparatore qualificato.

La mancata osservanza di queste precauzioni può provocare danni, incendi o scosse elettriche, con possibili lesioni gravi!

ALIMENTAZIONE

La centralina NT935 ha l'alimentazione UNIVERSALE, ossia può essere alimentata indifferentemente da 24 a 240 Vca-Vcc, senza alcun rispetto delle polarità in Vcc.

Accertarsi prima dell'uso che il cavo dell'alimentazione non sia danneggiato, annodato o schiacciato. Non manomettere il cavo di alimentazione. Non staccare mai l'alimentazione tirando il cavo, evitare di toccare gli spinotti. Non effettuare operazioni di collegamento/scollegamento con mani bagnate. Non utilizzare oggetti come leve per scollegare l'alimentazione del dispositivo. Staccare subito l'alimentazione se si constata che il dispositivo emana un odore di bruciato o del fumo: contattare l'assistenza.

LIQUIDI

Non esporre l'apparecchiatura a gocce o schizzi di liquidi, non posizionare in luoghi con umidità oltre il 90% e non toccare mai con mani bagnate o umide. Se un liquido penetra all'interno della centralina togliere immediatamente l'alimentazione e contattare l'assistenza tecnica.

PULIZIA

Prima di pulire la centralina disconnettere sempre il cavo di alimentazione, per spolverare utilizzare un panno asciutto, senza solventi o detersivi, e dell'aria compressa.

OGGETTI

Non inserire mai oggetti nelle fessure della centralina. Se ciò accade scollegare la centralina e rivolgersi ad un tecnico.

UTILIZZO RISERVATO A PERSONALE COMPETENTE

Il bene acquistato è un congegno elettronico sofisticato per cui assolutamente non idoneo all'uso da parte di personale non qualificato. Qualsiasi intervento dovrà essere eseguito da un tecnico specializzato.

ACCESSORI

L'utilizzo di accessori o parti di ricambio non originali potrebbe causare danni alla centralina e mettere a rischio la sicurezza dell'utilizzatore. Nel caso di guasti contattare l'assistenza tecnica.

LOCAZIONE

Installare la centralina indoor in luoghi protetti da schizzi d'acqua e da raggi solari. Non posizionare vicino a fonti di calore superiori ai parametri indicati nel presente manuale. Posizionare su superfici stabili, lontano da vibrazioni. Posizionare la centralina il più lontano possibile da eventuali campi magnetici di forte intensità.

RIPARAZIONI

Non aprire la centralina. Per eventuali guasti rivolgersi sempre a personale qualificato. L'apertura della centralina e/o la rimozione dell'etichetta identificativa della serie comporta la decadenza automatica della garanzia. Ad ogni dispositivo viene applicato il sigillo di garanzia Warranty, qualsiasi tentativo di apertura comporta la rottura del sigillo e la conseguente decadenza automatica della garanzia.

FUNZIONI

Per un corretto controllo termico del trasformatore, l'abilitazione della funzione VOTING è consentita laddove il carico distribuito tra le fasi del trasformatore risulti essere adeguatamente bilanciato.

INFO TECNICHE O SEGNALAZIONI

Mail: support@tecsystem.it — tel: 02/4581861

ACCESSORI

All'interno della scatola sono presenti i seguenti oggetti:

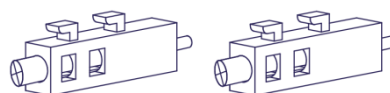
Centralina



Guida rapida e QR code



2 blocchetti per il fissaggio a pannello
Coppia serraggio viti 0.29Nm



1 Morsetto 3 poli passo 5 alimentazione
Coppia serraggio viti 0.5Nm



1 Morsetto 12 poli passo 5 relays
Coppia serraggio viti 0.5Nm



1 Morsetto 12 poli passo 3,81 sonde Pt100
Coppia serraggio viti 0.25Nm



1 Morsetto 2 poli passo 5 per uscita 4.20mA (*)
Coppia serraggio viti 0.5Nm



1 Morsetto 3 poli passo 3,81 RS485 (*)
Coppia serraggio viti 0.25Nm



(*) Solo per versione AD

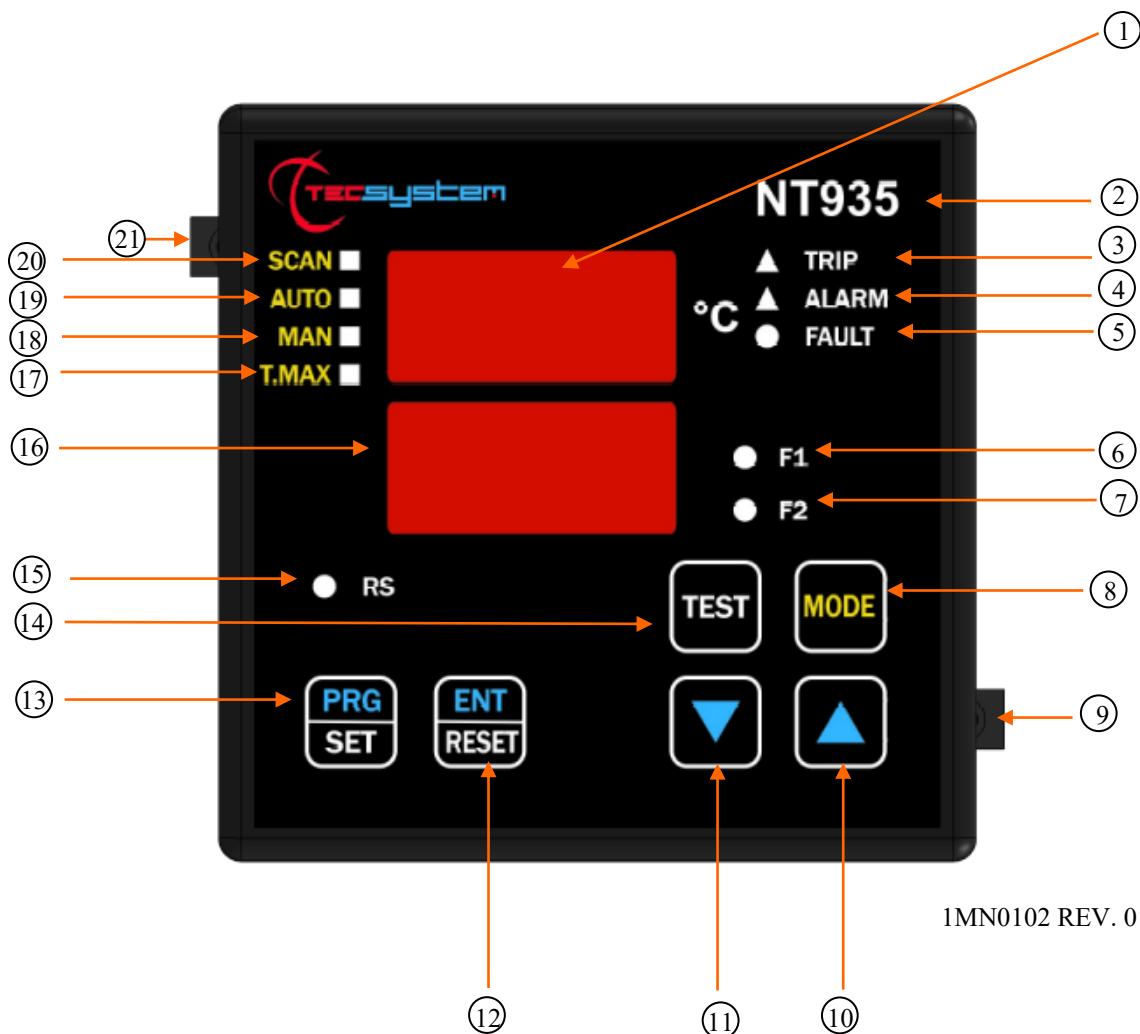
ATTENZIONE: installare sempre il dispositivo utilizzando i morsetti inclusi nella confezione.
L'utilizzo di morsetti diversi da quelli inclusi alla centralina potrebbe causare malfunzionamenti.

SPECIFICHE TECNICHE	NT935 BASIC	NT935 AD
ALIMENTAZIONE		
Valori nominali alimentazione	24-240 Vac-Vcc 50/60HZ	24-240 Vac-Vcc 50/60HZ
Valori alimentazione massimi e minimi	20-270 Vac-Vcc 50/60HZ	20-270 Vac-Vcc 50/60HZ
Vcc con polarità invertibili	•	•
INGRESSI		
4 ingressi per sonde RTD tipo Pt100 a tre fili (sezione max 1,5mm ²)	•	•
Collegamenti su morsettiere estraibili	•	•
Canali d'ingresso protetti contro i disturbi elettromagnetici	•	•
Compensazioni cavi per termoresistenze	500 m (1 mm ²)	500 m (1 mm ²)
USCITE		
2 relays di allarme (ALARM E TRIP) SPDT	•	•
1 relay di guasto sonde o anomalia funzionamento (FAULT) SPST	•	•
Relays di uscita con contatti da 10A-250Vca-res COSΦ=1.	•	•
2 relays di gestione ventilazione SPST FAN 1 E FAN 2	•	•
Uscita RS485 Modbus RTU	NO	•
Uscita 4.20mA optoisolata	NO	•
DIMENSIONI		
100x100 mm– din43700-prof .131mm (compreso morsettiera)	Foro 92 x 92 mm	Foro 92 x 92 mm
TEST E PRESTAZIONI		
Costruzione in accordo alla normativa CE	•	•
Protezione contro i disturbi elettrici EN 61000-4-4	•	•
Rigidità dielettrica 1500 Vca per un min. tra relays di uscita e sonde, relay e alimentazione, alimentazione e sonde	•	•
Precisione ±1% vfs, ±1 digit	•	•
Temperatura ambiente di lavoro da –20°C a +60°C	•	•
Umidità ammessa 90% senza condensa	•	•
Pellicola frontale policarbonato IP65	•	•

SPECIFICHE TECNICHE	NT935 BASIC	NT935 AD
Contenitore UL 94V-0	•	•
Assorbimento 7,5VA	•	•
Linearizzazione digitale segnale sonde	•	•
Circuito di autodiagnosi	•	•
Trattamento protettivo della parte elettronica	Opzionale	Opzionale
VISUALIZZAZIONE E GESTIONE DATI		
2 display da 13 mm a 3 cifre per visualizzazione temperature, messaggi e canali	•	•
3 led per visualizzare lo stato degli allarmi del canale selezionato (ALARM-TRIP-FAULT)	•	•
4 led selezione modalità di visualizzazione (SCAN-AUTO-MAN-T-MAX)	•	•
2 led per visualizzare lo stato di FAN1 e FAN2	•	•
Controllo temperatura da 0°C a 240°C (*)	•	•
2 soglie allarmi per canali 1-2-3	•	•
2 soglie allarmi per canale 4	•	•
2 soglie ON-OFF ventilazione FAN 1 e FAN 2	•	•
Diagnostica sonde (Fcc-Foc-Fcd)	•	•
Diagnostica memoria dati (Ech)	•	•
Accesso alla programmazione tramite tastiera frontale	•	•
Uscita automatica dalla programmazione, visualizzazione e test relay dopo 1 min. di inattività	•	•
Segnalazione di errata programmazione	•	•
Selezione tra scansione automatica canali, canale più caldo o scansione manuale	•	•
Memoria delle massime temperature raggiunte dai canali e lo stato degli allarmi	•	•
Tasto frontale per il reset degli allarmi	•	•
Funzione Voting	•	•
Funzione Intellifan	•	•
Funzione Fail Safe	•	•

(*) Su richiesta versione lettura -40°C a 200°C con controllo temperatura allarmi da 0°C a 200°C

PANNELLO FRONTALE



1)	Display 3 cifre visualizzazione temperature	12)	Tasto Enter/Reset
2)	Serie centralina	13)	Tasto Programmazione/Setting
3)	Led (rosso) segnalazione TRIP	14)	Tasto test led/relay
4)	Led (giallo) segnalazione ALARM	15)	Led (verde) RS comunicazione Modbus (SOLO NT935 AD)
5)	Led (rosso) segnalazione FAULT	16)	Display 3 cifre visualizzazione canali
6)	Led (giallo) segnalazione FAN 1	17)	Led (rosso) selezione modalità T-Max
7)	Led (giallo) segnalazione FAN 2	18)	Led (giallo) selezione modalità Man
8)	Tasto selezione modalità di visualizzazione	19)	Led (verde) selezione modalità Auto
9)	Blocchetto di fissaggio	20)	Led (giallo) selezione modalità Scan
10)	Tasto UP	21)	Blocchetto di fissaggio
11)	Tasto DOWN		

VISUALIZZAZIONE

Il primo display è dedicato alla visualizzazione delle temperature.

Il secondo display alla visualizzazione del canale monitorato.

All'accensione del dispositivo o in seguito ad un reset appaiono, sempre sul display, il modello della centralina, la tipologia di sonde, l'indicazione VER "00" (versione firmware), il range di temperatura e la sigla identificativa del dispositivo.

Premendo il tasto MODE si impostano le modalità di visualizzazione del display:

- **SCAN:** la centralina visualizza in scansione (ogni 2 secondi) tutti i canali abilitati (°C) disabilitati (NO).
- **AUTO:** la centralina visualizza automaticamente il canale più caldo.
- **MAN:** lettura manuale della temperatura dei canali tramite i tasti up/down ▲▼
- **T.MAX:** Il display visualizza la temperatura massima del canale selezionato con i tasti cursore. In caso di fault il valore Tmax viene sostituito con il tipo di guasto memorizzato (fcc-foc). L'accensione dei led's Trip-Alarm-Fault ci avverte di eventuali eventi che si sono verificati. Le registrazioni sono sempre successive al momento in cui viene eseguito il reset delle T.Max (premendo RESET).

CONTROLLO DEL PROGRAMMA DI LAVORO

Per controllare i livelli di protezione programmati premere due volte il tasto PRG per entrare nel modo visione programma **VIS**. Premendo ripetutamente il tasto PRG si scorrono in sequenza tutti i valori impostati in precedenza. Dopo 1 minuto di inattività della tastiera, la procedura visualizzazione programmazione verrà automaticamente abbandonata.

Per terminare la visualizzazione premere il tasto ENT.

NOTE FUNZIONI SCAN E MAN

Durante le modalità SCAN e MAN è possibile visualizzare lo stato di funzionamento della NT935.

1) RUN CPU:

Questo messaggio appare quando l'unità funziona regolarmente senza alcun errore di sistema.

2) Ech Err:

Questo messaggio appare quando viene riscontrato il danneggiamento della memoria EEPROM.

Premendo Reset cancellerete il messaggio e ripristinerete i parametri originali di default, indicati nel paragrafo programmazione a pag. 14-15. Rendere la centralina a TECSYSTEM per la riparazione.

3) CAL Err:

Questo messaggio appare quando viene riscontrato il danneggiamento del circuito di misurazione.

I valori di temperatura visualizzati potrebbero essere errati. Rendere la centralina a TECSYSTEM per la riparazione.

4) Pt Err :

Questo messaggio appare quando viene riscontrato che uno o più sensori PT100 non funzionano correttamente, segnalazioni di FOC, FCC e FCD indicati nel paragrafo diagnostica sonde termometriche a pag. 17. In caso di **Err** il relay di FAULT sarà diseccitato.

I messaggi sopra indicati verranno visualizzati seguendo la priorità 1-2-3-4 indicata.

NOTA: in qualsiasi modalità di visualizzazione in caso di fault guasto sonda (fcc,foc o fcd) la centralina si predisporrà automaticamente in modalità **SCAN (SCAN PRIVILEGIATO)** consentendovi così l'immediata visualizzazione della condizione di fault sul relativo canale **CH**. (tasto **Mode** è interdetto).

PROVA LED

Si consiglia di effettuare con regolarità il test dei LED della Centralina.

Per tale operazione premere brevemente il pulsante TEST, tutti i display si illuminano per 2 secondi.

Se uno dei LED non dovesse funzionare si prega di rendere la centralina a TECSYSTEM per la riparazione.

TEST DEI RELAYS DI ALLARME

Questa funzione permette di effettuare un test sul funzionamento dei relays senza doversi attrezzare di strumenti aggiuntivi. Per avviare la procedura di prova tenere premuto il pulsante TEST per circa 5 secondi: l'indicazione TST appare per 2 secondi confermando l'entrata nella modalità Relays Test.

Il led acceso indica il relay da testare, utilizzare i cursori ▲▼ per selezionare il relè desiderato.

Premere i tasti SET e RESET per eccitare e diseccitare il relay da provare, ON-OFF appare sul display.

Dopo 1 minuto di inattività della tastiera, la procedura RELAYS TEST verrà automaticamente abbandonata.

Per terminare la procedura RELAYS TEST premere il tasto TEST.

In alternativa potete utilizzare il simulatore PT100 modello: SIM PT100.

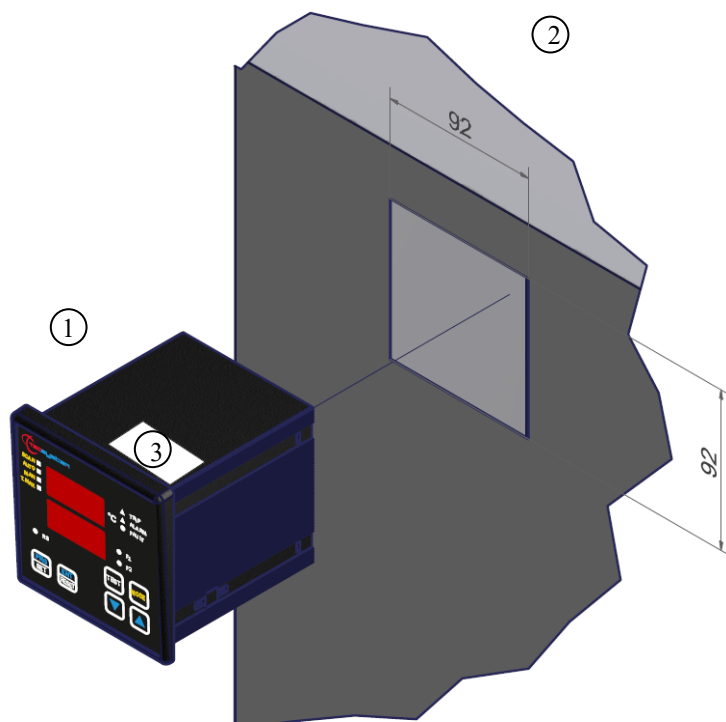
ATTENZIONE: l'accesso alla modalità test relè disabilita temporaneamente la funzione failsafe, i relè con funzione abilitata commutano (ALARM-TRIP-FAULT).

TACITAZIONE DEL RELAY DI ALARM

Se si desidera tacitare il segnale di ALARM premere il tasto RESET: il relay si diseccita e il LED ALARM, che risultava acceso fisso, inizierà a lampeggiare. Il sistema di tacitazione viene automaticamente disinserito nel momento in cui la temperatura scende sotto la soglia di ALARM.

MONTAGGIO

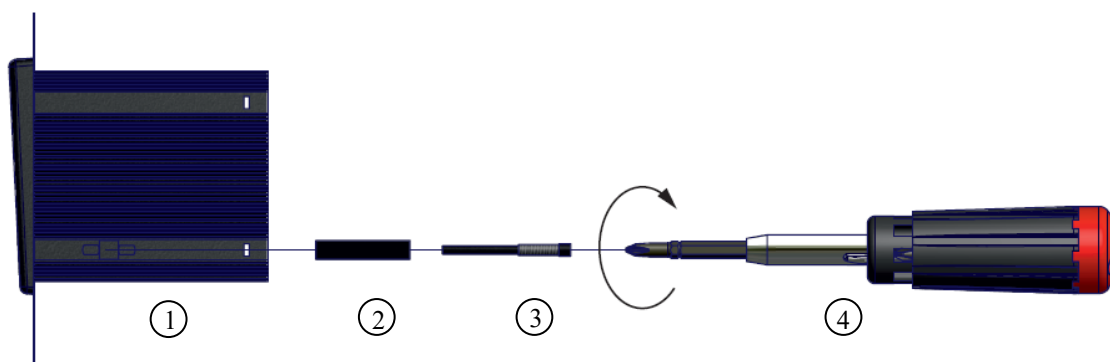
Praticare nella lamiera del pannello un foro con le dimensioni di 92 x 92 mm.



1MN0007 REV. 0

1)	Centralina	2)	Dimensioni foro pannello (tolleranza +0.8 mm)
3)	Etichetta identificativa		

Bloccare l'apparecchio saldamente tramite i blocchetti di fissaggio in dotazione.

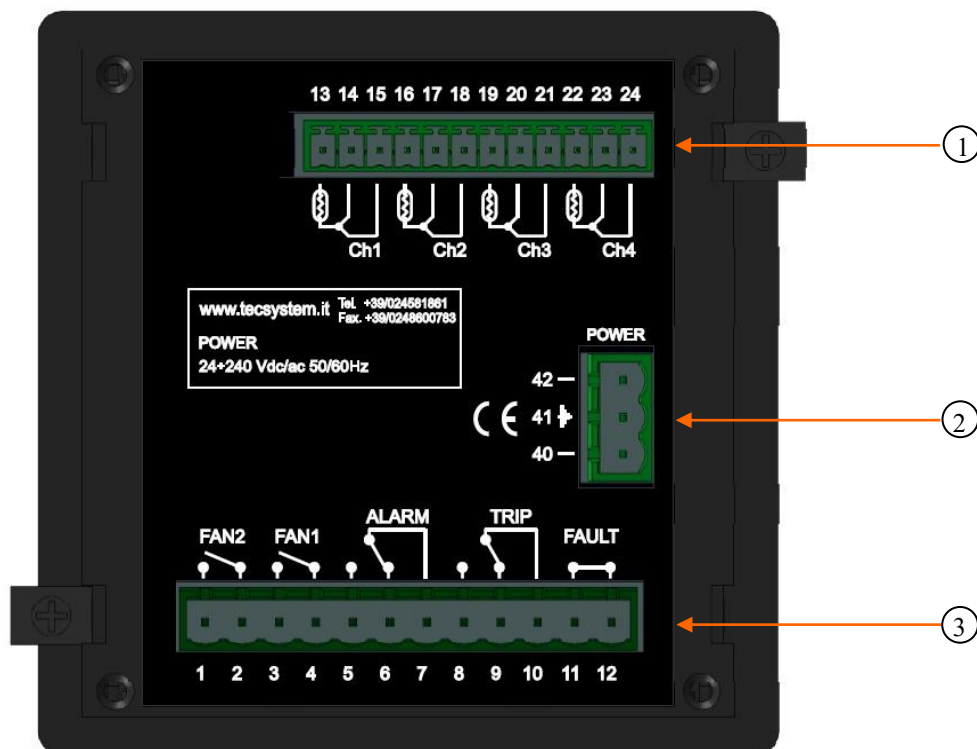


1MN0008 REV. 0

1)	Centralina	3)	Vite di fissaggio
2)	Blocchetto di fissaggio	4)	Cacciavite stella #1X100mm

COLLEGAMENTI ELETTRICI

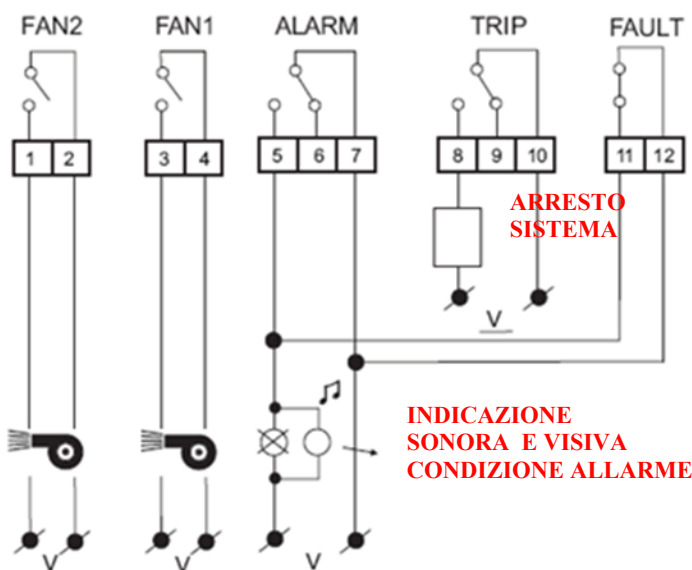
NT935 BASIC



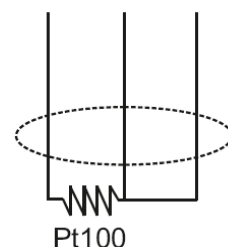
1)	Sensori Pt100 (bianco-rosso-rosso)	3)	Relays (FAN2-FAN1-ALARM-TRIP-FAULT)
2)	Alimentazione 24-240Vac-cc 50/60Hz		

Nota: immagine contatti relays in condizione di non allarme fatta eccezione per il relay di FAULT, che commuta: contatti 11-12 aperti (NO) contatti 11-12 chiusi (NC) identificazione condizione guasto. Leggere paragrafo Allarmi e Ventilazione pag. 13 e vedere immagine commutazione contatto fault.

ESEMPIO COLLEGAMENTO RELAYS



ESEMPIO COLLEGAMENTO Pt100



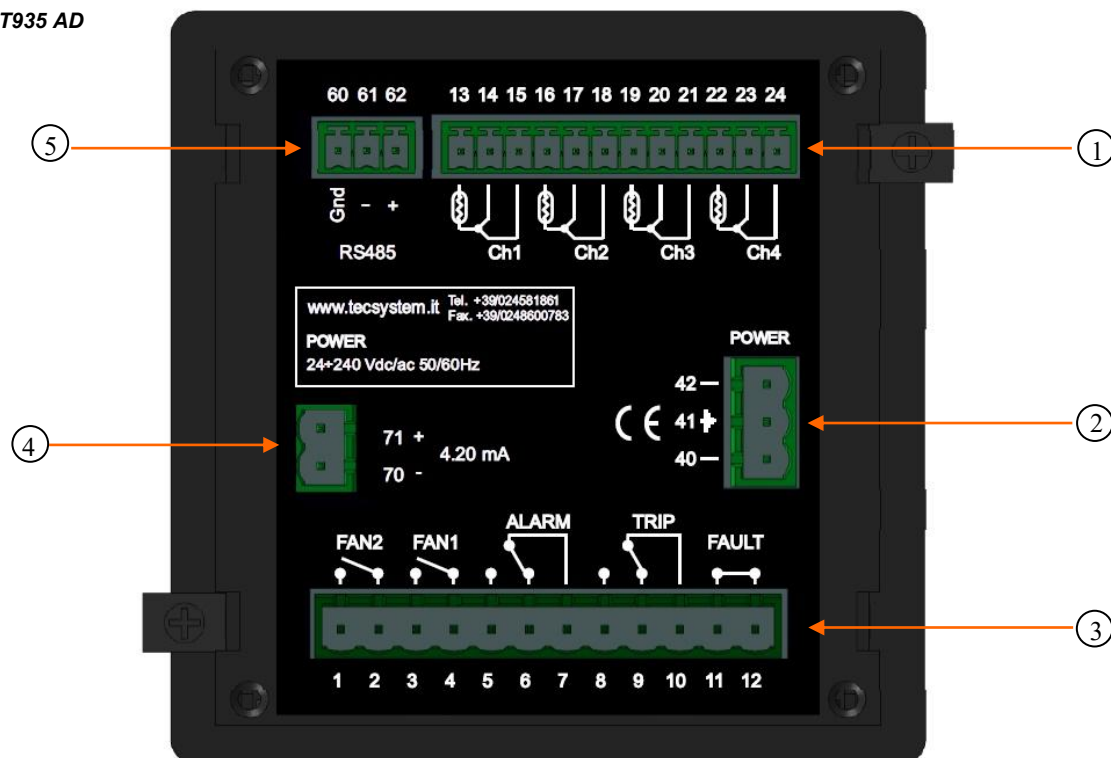
Nota: prima di collegare le sonde alla centralina leggere attentamente il paragrafo trasporto dei segnali di misura a pagina 15.

Relay di uscita con contatti da 10A-250Vca-res $\cos\Phi=1$.

1MN0095 REV. 0

COLLEGAMENTI ELETTRICI

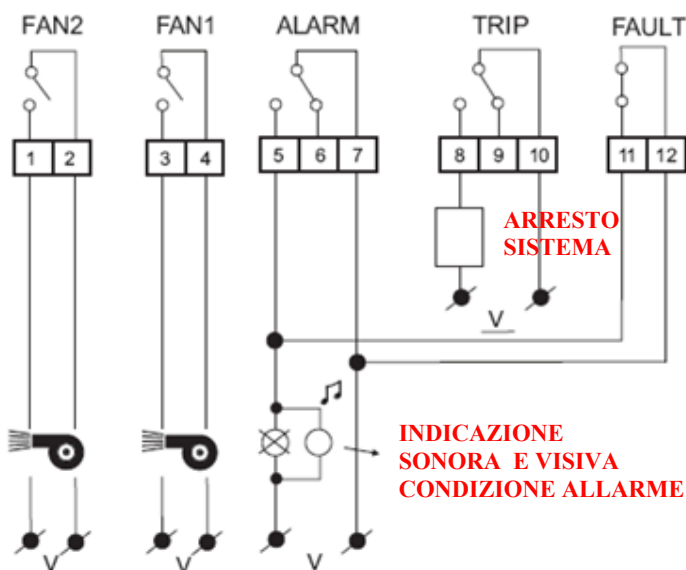
NT935 AD



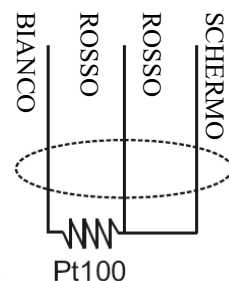
1)	Sensori Pt100 (bianco-rosso-rosso)	3)	Relays (FAN2-FAN1-ALARM-TRIP-FAULT)
2)	Alimentazione 24-240Vca-cc 50/60Hz.	4)	Uscita 4.20mA
5)	Uscita RS485 Modbus RTU		

Nota: immagine contatti relays in condizione di non allarme fatta eccezione per il relay di FAULT, che commuta: contatti 11-12 aperti (NO) contatti 11-12 chiusi (NC) identificazione condizione guasto. Leggere paragrafo Allarmi e Ventilazione pag. 13 e vedere immagine commutazione contatto fault.

ESEMPIO COLLEGAMENTO RELAYS



ESEMPIO COLLEGAMENTO Pt100



Nota: prima di collegare le sonde alla centralina leggere attentamente il paragrafo trasporto dei segnali di misura a pagina 15.

Relay di uscita con contatti da 10A-250Vca-res $\cos\Phi=1$.

1MN0095 REV. 0

ALIMENTAZIONE

La centralina NT935 ha l'alimentazione UNIVERSALE, ossia può essere alimentata indifferentemente da 24 a 240 Vca-Vcc, 50/60Hz senza alcun rispetto delle polarità in Vcc (morsetti 40-42).

Questa particolarità è ottenuta grazie all'utilizzo di uno sperimentato alimentatore, di nuova concezione e realizzazione, che libera il tecnico installatore da ogni preoccupazione circa la corretta alimentazione Vca o Vcc.

Al morsetto 41 deve essere sempre fissato il cavo di terra.

Quando la centralina è alimentata direttamente dal secondario del trasformatore da proteggere, può venire fulminata da sovratensioni di elevata intensità.

Tali inconvenienti si verificano se l'interruttore principale viene chiuso ed il trasformatore non ha il carico (prova in bianco). Quanto sopra è molto più evidente quando la tensione di 220 Vca viene prelevata direttamente dalle barre del secondario del trasformatore ed esiste una batteria di condensatori fissa di rifasamento del trasformatore stesso.

Per proteggere la centralina dalle sovratensioni di linea, si consiglia l'utilizzo dello scaricatore elettronico PT-73-220, studiato dalla TECSYSTEM S.r.l. per questo scopo specifico. Si consiglia in alternativa di adottare tensioni di alimentazione da 110 Vca o, meglio ancora, 110 Vcc.

Nel caso si debba sostituire una centralina esistente con una nuova, al fine di garantire un sicuro e corretto funzionamento della stessa, si devono sostituire i morsetti di collegamento sonde/relè/alimentazione con i morsetti nuovi dati in dotazione.

ALLARMI E VENTILAZIONE

Eseguire i collegamenti elettrici sulle morsettiere estraibili, solo dopo averle staccate dall'apparecchio.

Quando la centralina si trova in una delle modalità sotto indicate non esegue alcun monitoraggio termico, inoltre i relè saranno tutti interdetti. Il contatto di fault commuta ed il led di fault lampeggia.

- Vis. visualizzazione programmazione.
- PRG programmazione.
- Test dei relays.

I relays ALARM e TRIP commutano solamente quando vengono superati i limiti di temperatura impostati.

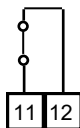
Il contatto di FAULT (guasto), programmato in modalità failsafe attiva (default YES), si apre (11-12) quando si alimenta l'apparecchio, solo se nella fase di accensione la centralina non riscontra anomalie, e mantiene la commutazione fino a quando non si verifica uno dei seguenti eventi:

- Difetto di memoria dati (messaggio Ech).
- Guasto alle sonde Pt100 (FCC sonda in corto, FOC sonda interrotta o Fcd incremento rapido temperatura)
- CAL danneggiamento del circuito di misurazione.
- Tensione di alimentazione insufficiente.
- Durante il power on reset dopo la programmazione (PRG), visualizzazione dati (VIS) e Test relè.

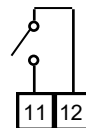
La modalità failsafe FAULT può essere disabilitata FAULT failsafe "NO" vedi step programmazione 34-35 pagina 15.

NOTA: al fine di evitare indesiderati fuori servizio dell'impianto non collegare il relay di FAULT al circuito di sgancio del

FUNZIONAMENTO CONTATTO FAULT (failsafe attivo)



FAULT 11-12 NC: ALARM FAULT OR POWER OFF



FAULT 11-12 NO: POWER ON OR NO FAULT

I contatti di FAN1 e FAN2 possono essere utilizzati per il controllo dei ventilatori di raffreddamento, oppure possono essere inseriti in un circuito di condizionamento del locale del trasformatore, vedi paragrafo comando ventilatori pagina 17.

NOTA: togliere sempre l'alimentazione allo strumento prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico.

SEQUENZA MESSAGGI DI FAULT E RESET

Segue la sequenza dei messaggi di fault e condizione funzione RESET.

1) ECH	guasto eeprom	messaggio cancellabile
2) CAL	guasto circuito misura	messaggio cancellabile
3) FCD	fault rapido incremento Temp.	condizione resettabile
4) ERR PT	guasto sonda FCC o FOC	condizione non resettabile

PROGRAMMAZIONE

NT935 BASIC/AD

PASSO	PREMERE	EFFETTO	PREMERE	NOTE
1		Tenere premuto il tasto PRG finché non apparirà sul display l'indicazione PRG SET		
2		Selezionare PRG SET per procedere con la programmazione o PRG 1 per caricare i valori di default.	 	PRG 1 dati di default
3		Compare la soglia di ALARM per (CH 1-2-3) Impostare la soglia desiderata, il led Alarm lampeggia.	 	Default 90°C
4		Compare la soglia di TRIP per (CH 1-2-3) il led Trip lampeggia.		
5		Impostare la soglia desiderata	 	Default 119°C
6		Sul display appare FAN1 (CH 1-2-3) il led Fan1 lampeggia.		Default YES
7		Selezionare YES/NO /INT	 	Se selezionate INT leggere note funzione pag.17
8		Sul display appare (CH4) Abilitazione CH4		
9		Impostare YES o NO	 	con YES il CH4 è inserito con NO il CH4 è disinserito
10		Compare la soglia di ALARM per (CH4), il led Alarm lampeggia.		Se CH4=NO salta al passo 16, Default NO
11		Impostare la soglia desiderata	 	Default 120°C
12		Compare la soglia di TRIP per (CH4), il led Trip lampeggia.		
13		Impostare la soglia desiderata	 	Default 140°C
14		Sul display appare FAN2 per (CH4)		Default Yes
15		Selezionare YES/NO	 	
16		Sul display appare ON (CH 1-2-3), il led FAN1 lampeggia		Default 70°C
17		Impostare la soglia FAN1 ON desiderata	 	Se selezionate FAN 1 NO salta al passo 21 se selezionate INT lampeggiano i led FAN1 e FAN2
18		Sul display appare OFF (CH 1-2-3), il led FAN1 lampeggia		Default 60°C
19		Impostare la soglia FAN1 OFF desiderata	 	
20		Sul display appare ON (CH4), il led FAN 2 lampeggia		Default 45°C
21		Impostare la soglia FAN2 ON desiderata	 	Se selezionate FAN 2 NO salta al passo 24

22		Sul display appare OFF (CH4) il led FAN2 lampeggia		Default 35°C
23		Impostare la soglia FAN2 OFF desiderata	 	
24		Sul display appare HFN (NO) I led FAN1-FAN2 lampeggiano		Test ciclico dei ventilatori per 5 min. ogni "n" ore
25		Impostare il numero di ore desiderato	 	Default NO = funzione disabilitata
26		Sul display appare FCD (NO)		Fault per incremento rapido della temperatura (°C/sec)
27		Impostare il valore desiderato (info FCD a pag.27)	 	Default NO (funzione esclusa)
28		Sul display appare VOT (NO) (info Voting a pag 16)		
29		Impostare YES o NO	 	Default NO (funzione esclusa)
30		Sul display appare FLS (ALARM) Lampeggia led ALARM (info FAIL SAFE a pag. 27)		
31		Impostare YES o NO	 	Default NO
32		Sul display appare FLS (TRIP) Lampeggia led TRIP		
33		Impostare YES o NO	 	Default NO
34		Sul display appare FLS (FAULT) Lampeggia led FAULT		
35		Impostare YES o NO	 	Default YES
36		Per versione NT935 (BAS) salta al passo 45		
37		Sul display appare ADR <> "dato"		Indirizzo Modbus Default 001
38		Impostare l'indirizzo	 	Da 1 a 255
39		Sul display appare BDR <> "dato"		Velocità di trasmissione Modbus Default 19.2 Kb/s
40		Impostare la velocità desiderata	 	Da 2.4 Kb/s a 38.4 Kb/s
41		Sul display appare PAR <> "dato"		Selezione del bit di parità. Default EVE
42		Impostare il bit di parità desiderato	 	Nessuno (N-1 o N-2), Pari (EVE), Dispari (ODD) Vedi Data frame pagina 19
43		Sul display appare 420 <> "dato"		Programmazione uscita 4.20 mA
44		Selezionare l'uscita 4.20 mA desiderata	 	1-2-3-4; canale fisso SCA: scansione HOT: canale più caldo Default HOT
45		Sul display appare END		Fine programmazione
46		Premere ENT Per memorizzazione dei dati impostati e uscita dalla programmazione		Err: programmazione errata dei valori indicati dai led (nota 6)
47		Ritorno al passo 1		Vedi note programmazione pag. 15



ATTENZIONE:

Prima di mettere in funzione il dispositivo si consiglia di verificare la programmazione della centralina.

I parametri di default programmati da TECSYSTEM potrebbero non corrispondere alle vs. esigenze.

La programmazione del dispositivo è responsabilità dell'utente finale, l'impostazione delle soglie di allarme e l'abilitazione delle funzioni descritte, nel presente manuale, devono essere verificate (da un tecnico specializzato) in relazione all'applicazione e alle caratteristiche dell'impianto sul quale viene installata la centralina.

NOTE PROGRAMMAZIONE

- 1) Il tasto MODE consente di andare a ritroso nei passi di programmazione secondo la sequenza dei passi 28-26-8-1.
- 2) Il tasto TEST consente di uscire dalla programmazione senza salvare i dati modificati.
- 3) Dopo 1 minuto di inattività della tastiera viene abbandonata la programmazione senza memorizzazione dei dati.
- 4) Durante la programmazione la centralina non svolge la funzione di controllo/protezione della macchina monitorata
- 5) A fine programmazione la centralina viene riavviata e il relay di FAULT è disattivato fino al completo riavvio della centralina.
- 6) Se premendo ENT appare "Err" significa che è stato commesso uno dei seguenti errori:
 - ERR ALL. = ALARM $\geq$ TRIP
 - ERR FAN = FAN-OFF $\geq$ FAN-ON. (FAN1 O FAN2)
 - ERR INT = INT FAN-OFF $\geq$ FAN-ON (FAN1) DELTA $< 10^{\circ}\text{C}$

Il dispositivo si predispose automaticamente allo step di programmazione dell'errore commesso.

NOTA: OGNI QUALVOLTA CHE SI EFFETTUA LA PROGRAMMAZIONE DELLA CENTRALINA, CON CONFERMA SALVATAGGIO DATI, I VALORI MEMORIZZATI IN T-MAX VENGONO RESETTATI AL MOMENTO DELLA MEMORIZZAZIONE.

SENSORI TERMOMETRICI

Ogni sensore termometrico Pt100 ha un conduttore bianco e due rossi (norme CEI 75.8).

Il canale CH2 deve essere sempre riferito alla colonna centrale del trasformatore.

Il canale CH4 deve essere riferito o al nucleo del trasformatore, oppure alla sonda Pt100 per ambiente, qualora si desideri termostatare il locale del trasformatore usufruendo della centralina NT935.

TRASPORTO DEI SEGNALI DI MISURA

Tutti i cavi di trasporto dei segnali di misura delle Pt100 devono tassativamente rispettare le seguenti regole:

1. Ogni Pt100 deve essere collegata con un cavo a tre conduttori con sezione minima di $0,35 \text{ mm}^2$ e massima di 1 mm^2 .
2. Il cavo di prolunga deve essere schermato con calza di rame stagnato con ricopertura all' 80%
3. I conduttori devono essere twistati passo consigliato massimo 60mm.
4. Lo schermo del cavo deve essere collegato a terra solo da una terminazione, preferibilmente dal lato della centralina.
5. Il cavo di trasporto dei segnali delle sonde non deve essere vicino a cavi di trasporto di energia, sia di bassa tensione che di media/alta tensione.
6. Il cavo delle Pt100 e quello di trasporto dei segnali devono essere posati in modo lineare, senza creare avvolgimenti su se stesso.
7. Eventuali puntalini per l'intestazione dei conduttori devono essere ben crimpati per evitare falsi contatti.

NOTA: per una corretta installazione delle sonde e del cavo di trasporto segnali consultare il manuale regole di installazione SCS/SONDE.

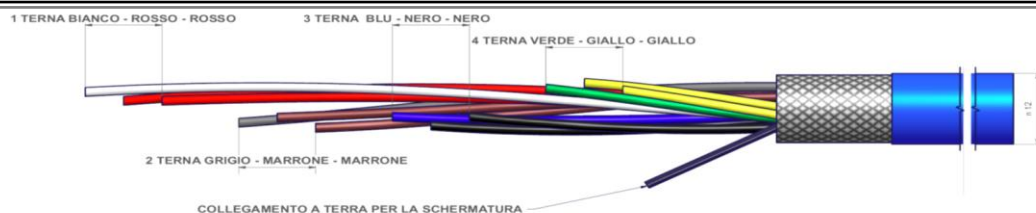
Cosa può accadere quando non vengono rispettate le regole di installazione.

- 1) Il campo elettrico che si irradia da una linea di potenza ad un altro circuito, si accoppia capacitivamente con i conduttori (in particolare con cavi non schermati). L'effetto di questo accoppiamento è di provocare un segnale che si sovrappone a quello trasmesso nei conduttori adiacenti causando errate letture.
- 2) Le variazioni del flusso magnetico presenti sulle linee di potenza possono indurre una forza elettromotrice sui cavi di trasporto dei segnali (in particolare con cavi non twistati), che essendo un circuito chiuso genera una corrente. Questa corrente di disturbo, moltiplicata per la resistenza del circuito dà un valore di tensione che si sovrappone al segnale da trasmettere falsando la misurazione rilevata dal sensore.
- 3) Falsi contatti possono determinare un'alterazione del segnale con conseguente variazione della temperatura rilevata.

Nei casi specifici, quando non vengono rispettate le regole di collegamento dei sensori Pt100 tra la scatola SCS e la centralina termometrica si possono verificarsi le seguenti anomalie:

- a) errate letture di temperatura, allarmi o sganci anomali.
- b) guasto meccanico/ elettrico delle sonde Pt100.
- c) danneggiamento degli ingressi Pt100 nella centralina.

TECSYSTEM S.r.l. ha realizzato un proprio cavo speciale per il trasporto dei segnali di misura, a norme CEI, con tutti i requisiti di protezione previsti: mod. CT-ES





NOTA: l'utilizzo di cavi non conformi, con quanto sopra indicato, potrebbe essere la causa di eventuali anomalie di lettura. E' molto importante tenere sempre conto che eventuali disturbi sulle linee di segnale potrebbero essere la causa di anomalie sugli ingressi Pt100 (CH1-CH2-CH3-CH4..) o sulle sonde stesse.

Tutte le centraline della serie "NT" hanno la linearizzazione del segnale delle sonde, con errore massimo del 1% v.f.s

DIAGNOSTICA SONDE TERMOMETRICHE

In caso di rottura o di superamento del valore di fondo scala minimo/massimo di una delle sonde termometriche installate sulla macchina da proteggere, si ha l'istantanea apertura del relay di FAULT, con la relativa indicazione di sonda guasta sul canale corrispondente (PT err).

Fcc indica sonda in corto circuito o il superamento del valore di fondo scala minimo della centralina -8°C (per versione 0°+240°C) e -48°C (per versione -40°C+200°C)

Foc indica sonda interrotta o il superamento del valore di fondo scala massimo della centralina 243°C (per versione 0°+240°C) e 203°C (per versione -40°C+200°C)

Per eliminare il messaggio e ripristinare l'apertura del Fault, occorre verificare i collegamenti delle Pt100 ed eventualmente sostituire la sonda guasta. Nel caso in cui sia stato raggiunto il valore di fondo scala minimo/massimo bisogna accertarsi che le condizioni ambientali corrispondano a quanto indicato dalla centralina.

Nota: il superamento del fondo scala minimo/massimo può essere determinato anche da eventuali disturbi sulle linee delle sonde, in questo caso è consigliato:

Verificare la corretta installazione delle sonde e specialmente del cavo di estensione (come indicato nel paragrafo TRASPORTO DEI SEGNALE DI MISURA).

L'attivazione delle funzioni: VOTING (sotto riportata) o FCD (a pag. 28) devono essere operate tenendo sempre conto delle condizioni di lavoro dell'impianto.

Visualizzazione messaggio CAL: l'indicazione appare quando viene riscontrato il danneggiamento del circuito di misurazione. I valori di temperatura visualizzati potrebbero essere errati. Rendere la centralina a TECSYSTEM per la riparazione.

FUNZIONE VOTING

La funzione voting deriva dal concetto di ridondanza che consiste nella duplicazione dei componenti di un sistema con l'intenzione di aumentarne l'affidabilità.

Come funziona il VOTING?

Avvalendoci del principio di ridondanza utilizziamo le sonde installate sulle tre fasi U-V-W per monitorare il funzionamento del trasformatore, ma allo stesso tempo accertare il corretto funzionamento delle sonde stesse discriminando eventuali falsi allarmi (generati da errori di installazione).

Attivando la funzione **VOTING "YES"** la centralina esegue una comparazione dei valori di temperatura registrati sui canali CH1-CH2-CH3 monitorati, abilita la commutazione del contatto di sgancio (**TRIP**) solo se viene riscontrato il superamento della soglia di **TRIP** su almeno due canali nello stesso periodo T.

Selezionando **VOTING "NO"** la funzione sarà disabilitata.

Nota: programmando Voting "Yes" la commutazione del contatto di **ALARM** segnerà comunque il superamento della soglia di allarme su ogni singolo canale.

Per abilitare la funzione Voting leggere la sezione programmazione alle pagine 14-15.



Attenzione: Per un corretto controllo termico del trasformatore, l'abilitazione della funzione VOTING è consentita laddove il carico distribuito tra le fasi del trasformatore, risulti essere adeguatamente bilanciato. Inoltre, eventuali condizioni di FAULT: FCC-FOC-FCD su due o più canali, con voting attivo, possono determinare inibizione del contatto TRIP.

DIAGNOSTICA DATI PROGRAMMATI

In caso di rottura della memoria interna o di alterazione dei dati programmati, all'accensione appare l'indicazione **Ech** con la relativa segnalazione del contatto di Fault.

In questo caso per motivi di sicurezza vengono caricati automaticamente i parametri di default (vedere tabella programmazione da pagina 14 a 15).

Eliminare l'indicazione **Ech** premendo RESET ed eseguire la programmazione per inserire i valori desiderati.

Infine spegnere e riaccendere l'unità per verificare il corretto funzionamento della memoria, nel caso in cui sia danneggiata appare ancora **Ech** (inviare la centralina a TECSYSTEM srl per la riparazione).

DIAGNOSTICA DELLE TEMPERATURE

Quando una delle sonde termometriche rileva una temperatura superiore di 1°C rispetto al valore prefissato come limite di allarme, dopo circa 5 secondi, si ha la commutazione del relay **ALARM** e l'accensione del LED **ALARM** di riferimento del canale (CHn).

Quando viene superato il limite di temperatura di sgancio, dopo circa 5 secondi, si ha la commutazione del relay **TRIP** e l'accensione del LED **TRIP** di riferimento del canale (CHn).

Appena la temperatura rilevata ritorna a valori uguali o inferiori al limite prefissato per la commutazione dei relays **ALARM** e **TRIP**, tali relays si disaccitano con il conseguente spegnimento dei relativi LED.

I valori di **ALARM** e **TRIP** vengono mantenuti nelle memorie interne: sono richiamabili entrando nelle modalità Vis (visualizzazione parametri programmati) e modificabili nella modalità di PRG (programmazione).

COMANDO VENTILATORI DI RAFFREDDAMENTO

La centralina NT935 dispone di due contatti di FAN (FAN1 e FAN2), se opportunamente programmata, può comandare l'ON-OFF dei ventilatori per il raffreddamento del trasformatore.

I contatti di FAN1 e FAN 2 possono gestire il raffreddamento del trasformatore e dell'ambiente in cui opera: la cabina.

Collegando il FAN1 al sistema di ventilazione tangenziale (le due barre poste sul trasformatore) e il FAN 2 all'estrattore migliorerete il flusso d'aria nella cabina; inoltre la temperatura della cabina non dovrà più essere gestita da un termostato esterno al sistema.

I ventilatori possono essere comandati in due differenti modi:

- Utilizzando le temperature rilevate dalle sonde sulle tre colonne (FAN1)
CHF 1.2.3
(es. ON a 70°C - OFF a 60°C)
- Tramite una sonda supplementare (**CH4/YES**) dedicata alla temperatura ambiente all'interno del locale del trasformatore (FAN2).
CHF 4
(es. ON a 45°C - OFF a 35°C)

I valori di ON e OFF sono programmabili in funzione del range del dispositivo. Il FAN ON deve sempre essere maggiore di almeno 1°C rispetto FAN OFF (consigliato Δ FAN (ON_OFF) +10°C).

Il led di FAN 1/ 2 si accendono quando la temperatura supera di 1°C la soglia di FAN ON, il relativo relè commuta, e si spengono quando la temperatura va al di sotto 1°C della soglia di FAN OFF, il relativo relè commuta.

FAN TEST

Risulta possibile, tramite programmazione (**HF_n**), fare in modo che i ventilatori vengano azionati per 5 minuti ogni "xxx" ore, indipendentemente dai valori di temperatura delle colonne o dell'ambiente (es.: con HF_n=001 vengono attivati i ventilatori per 5 minuti ogni ora).

Questa funzione ha lo scopo di verificare periodicamente il funzionamento dei ventilatori e del loro apparato di controllo.

Impostando **NO** tale funzione viene inibita.

Per abilitare la funzione HF_n leggere la sezione programmazione alle pagine 14-15.

FUNZIONE INTELLIFAN

A cosa serve:

La funzione Intellifan vi permette di ridurre lo shock termico sul trasformatore anticipando parzialmente (una barra alla volta) l'attivazione del sistema di ventilazione tangenziale.

La diminuzione dello shock termico sul trasformatore vi consentirà di prolungare la vita del trasformatore e dello stesso sistema di ventilazione.

Abilitando la funzione **FAN1 "INT"** la centralina alternerà l'attivazione (ogni 30 minuti) dei contatti FAN1 e FAN2, anticipando l'attivazione del sistema di ventilazione al valore intermedio compreso tra FAN1 ON E FAN1 OFF.

ES. FAN1 ON = 70°C e FAN1 OFF = 60°C **ATTIVAZIONE FAN INT. = 65°C**

Prima di abilitare la funzione verificare che il collegamento delle due barre di ventilazione sia distribuito in modo da avere la barra DX collegata al relay FAN2, pin 1-2, e la barra SX collegata al FAN1, pin 3-4.

Selezionando **FAN1 "NO o YES"** la funzione sarà disabilitata.

Nota: superata la soglia di FAN1 la centralina attiverà il funzionamento di entrambe le barre.

Per abilitare la funzione **INTELLIFAN** leggere la sezione programmazione alle pagine 14-15.

Nota: per un corretto funzionamento della funzione INTELLIFAN si consiglia di rispettare Δ T 10°C tra FAN1 ON e FAN1 OFF. Il collegamento con i dispositivi delle serie VRT, laddove è prevista l'abilitazione della funzione Intellifan, deve essere eseguito tra i contatti FAN1 - COM-EN1 e FAN2 - COM-EN2.



AVVISO IMPORTANTE

Prima di effettuare la prova di isolamento del quadro elettrico, su cui è installata la centralina, si deve staccare la stessa dalla linea di alimentazione e scollegare le sonde, onde evitare che venga seriamente danneggiata.

OUTPUT RS485 MODBUS

(SOLO VERSIONE NT935 AD)

INTRODUZIONE AL MODULO MODBUS INSIDE

Il modulo di espansione MODBUS INSIDE è incorporato all'interno della centralina e consente il trasferimento di dati su una linea RS485 con protocollo MODBUS RTU, massimo 32 dispositivi.

NOTE DI FUNZIONAMENTO

Per il corretto funzionamento del modulo è necessario impostare i parametri di set-up della rete RS485: address, baud rate, bit di parità.

Vedere gli step di programmazione dal 37 al 42 pagina 15.

La comunicazione seriale della centralina di controllo temperatura è attiva solo quando la NT935 AD si trova nel modo di funzionamento controllo temperatura in una delle modalità previste (Scan, Auto, Man e T.Max).

Quando vengono attivate altre funzioni quali programmazione, visualizzazione della programmazione e test dei relays, la comunicazione ModBus viene temporaneamente disattivata.

TRASMISSIONE DATI SU RETE MODBUS

Il modulo interno MODBUS INSIDE permette di collegare la centralina NT935 ad una rete RS485 con protocollo Modbus RTU al fine di poter leggere i dati indicati nella tabella modbus, pag. 21, e di poter scrivere quelli indicati nel paragrafo note per la programmazione remota, il modulo è sempre in modalità slave.

La centralina NT935 AD risulta essere in comunicazione con la rete solo quando si trova in modalità lettura temperature, mentre è inattiva quando si trova nelle seguenti modalità: visualizzazione, programmazione e relays test.

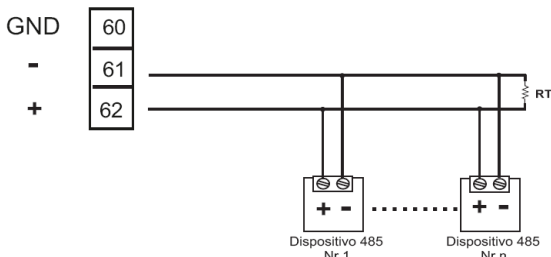
COLLEGAMENTI ELETTRICI RS485

Per quanto riguarda il cavo di segnale da utilizzare al fine di garantire il corretto funzionamento della rete, seguire quanto previsto dalla norma EIA RS485 che suggerisce l'utilizzo di un doppino 24AWG.

Il doppino che collega tutte le unità in RS485 potrebbe necessitare di una resistenza terminale da 120 ohm sull'ultima unità della serie.

Collegare il doppino tenendo conto delle polarità e posare la rete evitando di creare curve strette o avvolgimenti ad anello, al fine di non modificare l'impedenza di linea. Se fosse necessario è disponibile anche il morsetto per il collegamento di massa GND.

Posizionare sempre il doppino RS485 lontano dai cavi di potenza.



1MN0095 REV. 0

DATA FRAME

Il frame in trasmissione asincrona è composto da: 1 bit di start, 8 bit dati, 1 bit di parità (even o odd, se la parità è stata impostata) e 1 bit di stop.

Con parità NO (nessuna) è possibile selezionare N-1 (1 bit di stop) o N-2 (2 bit di stop).

Le Baud rate consentite sono: 2400, 4800, 9600, 19200 e 38400.

La lunghezza delle parole (DATA) è di 16 bit dove non specificato.

DATA PACKET

Una sequenza completa di richiesta/risposta si compone come segue:

Richiesta del master:

SLAVE ADDRESS	- 1 byte
FUNCTION CODE	- 1 byte
DATA	- variabile, dipende dal function code
CRC	- 2 byte

Richiesta del slave:

SLAVE ADDRESS	- 1 byte
FUNCTION CODE	- 1 byte
DATA	- variabile, dipende dal function code
CRC	- 2 byte

FUNCTION CODE

Il modulo ModBus supporta i seguenti function code:

3₍₁₀₎: - lettura holding register

16₍₁₀₎: - scrittura registri multipla

Se ModBus riceve un messaggio e viene verificata la presenza di un errore di CRC non viene data nessuna risposta.

CODE 3₍₁₀₎.

Richiesta:

Slave address, code 3₍₁₀₎, Starting address HI, Starting address LO, Number of Point HI, Number of Point LO, Crc LO, Crc HI.

Risposta:

Slave address, code 3₍₁₀₎, Byte count, Data HI, Data LO....., Crc LO, Crc HI.

CODE 16₍₁₀₎.

Richiesta:

Slave address, code 16₍₁₀₎, Starting address HI, Starting address LO, Number of Point HI, Number of Point LO, Byte count, Data HI, Data LO....., Crc LO, Crc HI.

Risposta:

Slave address, code 16₍₁₀₎, Starting address HI, Starting address LO, Number of Register HI, Number of register LO, Crc LO, Crc HI.

NOTE PER LA PROGRAMMAZIONE REMOTA

I registri scrivibili sono indicati nella TABELLA DI MAPPATURA MODBUS indicati come W o RW (**write o read/write**) numero massimo registri 72, vedi tabella pag. 22.

I canali 1÷3 non sono disabilitabili; in caso di errata impostazione essi vengono sempre forzati come canali abilitati.

Nel caso in cui il 4 canale non è abilitato e/o l'informazione non è prevista si hanno le seguenti risposte:

- | | | |
|----|----------------------|---------------------------------|
| 1. | Temperature misurate | = 0000 (0°C) |
| 2. | Temperature AL./TRIP | = Valore scritto in E2PROM |
| 3. | Stato canale | = 0000 |
| 4. | Setting canale | = %00000000; %xxxxxxx0 (x=n.d.) |

Anche nella fase di programmazione remota via ModBus occorre considerare che le soglie di Alarm devono essere inferiori alle soglie di Trip e che le soglie di Fan-on devono essere superiori alle soglie di Fan-off.

Nel caso in cui si tenti di impostare tali soglie in modo errato, la centralina NT935 AD non procederà con la programmazione e memorizzazione dei dati, pertanto nelle successive letture si leggeranno i dati della programmazione precedente.

Dopo avere inviato una richiesta di scrittura la centralina impiegherà un tempo di circa 1" per memorizzare i dati in eeprom, durante la fase di memorizzazione il modulo ModBus non sarà in grado di elaborare ulteriori richieste. Se la richiesta di programmazione si conclude con successo, la centralina automaticamente si resetta e carica i nuovi valori impostati.

Se viene inviata l'informazione di 4.20 output =can_4 ed esso è disabilitato viene forzata la modalità "HOT"; lo stesso criterio viene applicato alla programmazione da pannello.

Nel caso in cui venga inviata un'informazione di scrittura verso un registro non scrivibile (solo READ) il dato sarà cestinato senza inficiare il messaggio ricevuto.

L'informazione "RELAYS STATUS" indica lo stato di eccitazione delle bobine dei relays, pertanto essa sarà subordinata ai comandi di "FAILSAFE".

Al termine del comando di scrittura (Write) viene effettuato un check di compatibilità dati:

1. in caso di non compatibilità si ha un "exception" come risposta ed il pacchetto dati viene rifiutato in toto. Il codice del primo dato errato può essere richiesto leggendo il registro "Errore dato ricevuto". (NB: tale codice viene perso in fase di RESET, ovvero nuova accensione o scrittura dati in E2PROM);
2. se i dati sono corretti essi vengono trasferiti nella memoria non volatile (E2PROM), vengono azzerati i dati storici (Tmax=0°C) e, successivamente, viene forzato un RESET del sistema
3. Se il comando WRITE implica solo la scrittura "COMANDI" esso sarà attuato in forma autonoma e senza RESET, ovvero senza inficiare i dati della centralina.

CODICI DI ERRORE (exception code)

In caso di richiesta errata ModBus risponderà con codici modificati ed errori codificati secondo quanto segue:

- 1: - Codice funzione non supportato
- 2: - Indirizzo dati errato
- 3: - Dati errati (es. lunghezza)

L'area di memoria contenente il dato HFN non deve subire nessuna forzatura.

Nel caso in cui tutti i fan sono disabilitati (FAN1, FAN2) il test dei relè non avrà luogo.

DATI NON ACCETTABILI

Ci sono alcune programmazioni che non sono accettabili in quanto non previste dallo strumento NT935 AD; tali dati verranno scartati senza produrre nessun messaggio di errore (EXCEPTION CODE).

- CH 1-2-3: → canali non disabilitabili
- CH 1-2-3: → FAN_2 non abilitabile
- CH 4: → FAN_1 non abilitabile
- CH 4: → FAN_INT non abilitabile
- CH 4: → FAN_2 non abilitabile se CH 4=no

ILLEGAL DATA

Alcune combinazioni invece rappresentano un errore di programmazione in quanto si tratta di settaggi errati; in questo caso è previsto il codice di errore ILLEGAL_DATA. Queste informazioni sono accessibili da ModBus leggendo il registro 7

NO ERROR	Nessun errore 00
CH_1 Trip ≤ Alarm	Codice errore 01
CH_4 Trip ≤ Alarm	Codice errore 04
FAN_1 ON ≤ OFF 0 FAN INT ≤ 10	Codice errore 017
FAN_2 ON ≤ OFF	Codice errore 018
Valore HFN > max vedi tabella: SYSTEM - Setting and Status	Codice errore 020
Valore FCD > max vedi tabella: SYSTEM - Setting and Status	Codice errore 021
Valore 4.20 > max vedi tabella: SYSTEM - Setting and Status	Codice errore 022
Valore Voting > max vedi tabella: SYSTEM - Setting and Status	Codice errore 023

Nota. Qualora il valore di Voting fosse superiore al valore max previsto per il modello in esame, esso verrà impostato uguale a "0", ovvero NO_VOTING.

NOTE GENERALI CENTRALINA

I vari modelli delle centralina possono essere equipaggiati con diverse opzioni; per evitare disagi produttivi, la loro esistenza definita dal Fw viene indicata, all'accensione, con messaggi dedicati su display LEDs.

Queste informazioni sono accessibili da ModBus leggendo il registro 6 (OPTIONS) con il seguente significato:

LOW Byte

Bit_0 = AD: 4-20mA+RS485 Modbus

HIGH Byte

Bit_0/1 = 00 - Range 0°C ÷ 240°C

Bit_0/1 = 10 - Range -40°C ÷ 200°C

Nel caso dell'opzione Ethernet saranno disabilitate le funzioni ModBus e 4.20 da pannello mentre saranno leggibili dal centro.

Note: nel caso in cui i valori programmati da ModBus siano fuori range, verrà generata una risposta "Exception" di error data.

FREQUENZA D'INTERROGAZIONE (Polling).

Si consiglia di adottare frequenze di polling maggiori o uguali a 1 secondo.

Interrogazioni più frequenti possono sovraccaricare il sistema, senza apportare alcun vantaggio. In linee RS485 con più dispositivi, interrogati in sequenza, potrebbe essere utile inserire un timing di delay between polls in relazione a: il numero di dispositivi collegati, la velocità di comunicazione e il numero di registri letti.

TABELLA MAPPATURA MODBUS

INTESTAZIONE (Informazioni e comandi):

Address LO ⁽¹⁰⁾	Data HI	Data LO	R: read W:write RW: read/write
1	Modello – MSD (ASCII)	Modello - 3° Digit (ASCII)	R
2	Modello - 2° Digit (ASCII)	Modello – LSD (ASCII)	R
3	Space (20H)	Vers. Fw – MSD(ASCII)	R
4	Vers. Fw - 2° Digit (ASCII)	Vers. Fw – LSD(ASCII)	R
5	Q.tà canali (2*ASCII)		R
6	Options (vedi note)	Options (vedi note)	R
7	00	Errore dato ricevuto	R-vedi tab.
8	00	Info cause varie	R-vedi tab.
9	00	Comandi	W-vedi tab.

SYSTEM: Setting and Status

Address LO ⁽¹⁰⁾	Data HI	Data LO	Note 1	Note 2	R: read W:write RW: read/write
10	00	HFN (Fan test)	0=No test	1+200h	RW
11	00	FCD	temperature increment	0=No FCD 1+30°/sec	RW
12	00	Voting	0=No 1= Enable		RW
13	00	CPU Setting	Vedi Note		RW
14	00	CPU Error	Vedi Note		R
15	00	Relays Status	Vedi Note		R
16	00	420 mA channel	reference channel for 4.20 mA	0=hot 1+4= ch1+4 5=scan	RW

17	00	Address	Modbus address	1÷255	R
18	00	Bdr	Modbus baud rate	0=2400 1=4800 2=9600 3=19200 4=38400	R
19	00	Parity	Modbus parity bit	0=N-1 None+1Stop 1=Even 2=Odd 3=N-2 None+2Stop	R
20	00	FREE	See Note		R

TEMPERATURE FANS:

Address LO ₍₁₀₎	Data HI	Data LO	Note 1	Note 2	R: read W:write RW: read/write
21	2'compl. sign	Fan_1 ON	1°C ÷ 240°C 1°C ÷ 200°C (*)		RW
22	2'compl. sign	Fan_1 OFF	1° to÷ 240° 1°C ÷ 200°C (*)		RW
23	2'compl. sign	Fan_2 ON	1° to÷ 240° 1°C ÷ 200°C (*)		RW
24	2'compl. sign	Fan_2 OFF	1° to÷ 240° 1°C ÷ 200°C (*)		RW

(*) per versione -40°C ÷ +200°C

TEMPERATURE Canali 1÷4:

Address LO ₍₁₀₎	Data HI	Data LO	Note 1	Note 2	R: read W:write RW: read/write
25	2'compl. sign	2'compl. Ch1 temper.	-10°C ÷ 240°C -48°C÷200°C (*)		R
26	2'compl. sign	2'compl. Ch1 max temperat.	0°C ÷ 240°C 0°C÷200°C (*)		R
27	2'compl. sign	2'compl. Ch1 temper. alarm set point	1°C ÷ 240°C 1°C÷200°C (*)	(AL)	RW
28	2'compl. sign	2'compl. Ch1 temper. trip set point	1°C ÷ 240°C 1°C÷200°C (*)	(TRP)	RW
29	2'compl. sign	2'compl. Ch2 temper.	-10°C ÷ 240°C -48°C÷200°C (*)		R
30	2'compl. sign	2'compl. Ch2 max temperat.	0°C÷ 240°C 0°C÷200°C (*)		R
31	2'compl. sign	2'compl. Ch2 temper. alarm set point	1°C ÷ 240°C 1°C÷200°C (*)	As (AL)	R
32	2'compl. sign	2'compl. Ch2 temper. trip set point	1°C ÷ 240°C 1°C÷200°C (*)	As (TRP)	R
33	2'compl. sign	2'compl. Ch3 temper.	-10°C ÷ 240°C -48°C÷200°C (*)		R
34	2'compl. sign	2'compl. Ch3 max temperat.	0°C ÷ 240°C 0°C÷200°C (*)		R

35	2'compl. sign	2'compl. Ch3 temper. alarm set point	1°C ÷ 240°C 1°C+200°C (*)	As (AL)	R
36	2'compl. sign	2'compl. Ch3 temper. trip set point	1°C ÷ 240°C 1°C+200°C (*)	As (TRP)	R
37	2'compl. sign	2'compl. Ch4 temper.	-10°C ÷ 240°C -48°C+200°C (*)		R
38	2'compl. sign	2'compl. Ch4 max temperat.	0°C ÷ 240°C 0°C+200°C (*)		R
39	2'compl. sign	2'compl. Ch4 temper. alarm set point	1°C ÷ 240°C 1°C+200°C (*)	(AL)	RW
40	2'compl. sign	2'compl. Ch4 temper. trip set point	1°C ÷ 240°C 1°C+200°C (*)	(TRP)	RW
41	00	00			R
42	00	00			R
43	00	00			R
44	00	00			R
45	00	00			R
46	00	00			R
47	00	00			R
48	00	00			R
49	00	00			R
50	00	00			R
51	00	00			R
52	00	00			R
53	00	00			R
54	00	00			R
55	00	00			R
56	00	00			R

(*) per versione -40°C ÷ +200°C

CANALI 1÷4: Setting

Address LO (10)	Data HI	Data LO	Note 1	Note 2	R: read W:write RW: read/write
57	00	Ch1 Setting	Vedi Note CHx		RW
58	00	Ch2 Setting	Vedi Note CHx		RW
59	00	Ch3 Setting	Vedi Note CHx		RW
60	00	Ch4 Setting	Vedi Note CHx		RW
61	00	00	--		R
62	00	00	--		R
63	00	00	--		R
64	00	00	--		R

CANALI 1÷4: Status

Address LO (10)	Data HI	Data LO	Note 1	Note 2	R: read W:write RW: read/write
65	Ch1 story	Ch1 status	Vedi Note CHx		R
66	Ch2 story	Ch2 status	Vedi Note CHx		R
67	Ch3 story	Ch3 status	Vedi Note CHx		R
68	Ch4 story	Ch4 status	Vedi Note CHx		R
69	00	00	--		R
70	00	00	--		R
71	00	00	--		R
72	00	00	--		R

NOTE REGISTRI**INFO cause varie (READ)**

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	--	--	-	-	-	-	(*) Avvenuto RESET (R)

COMANDI (WRITE)

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	--	--	-	-	Reset Reg. CPU_ERRO R	(*) Reset dati storici	(*) Azzer. BIT: Avvenuto RESET

CHn SETTING

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	--	--	--	FAN_INT	FAN2	FAN1	CAN_abilit.

CHn STATUS

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	TRIP	ALARM	FAN_2	FAN_1	FCD	FOC	FCC

CHn STORY

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	TRIP	ALARM	--	--	--	FOC	FCC

RELAYS STATUS (stato eccitazione bobina)

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	--	--	Relay FAULT 1=ON	Relay TRIP 1=ON	Relay ALARM 1=ON	Relay FAN_2 1=ON	Relay FAN_1 1=ON

CPU ERROR

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	--	--	--	PT ERROR	CAL	FCD Fault	ECH

CPU SETTING

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	--	--	Failsafe fault	Failsafe trip	Failsafe alarm	--	--

FUNZIONE FAIL SAFE

La centralina NT935 dispone della selezione n.o (contatto normalmente aperto) / n.c (contatto normalmente chiuso) per i relays di ALARM, TRIP e FAULT, steps di programmazione da 24 a 29 pag 15. La selezione dell'impostazione YES/NO introduce le funzioni Fail Safe e No Fail Safe.

ALARM E TRIP

Impostando NO (NO Fail safe) i contatti normalmente aperti si trovano nelle posizioni 5-7 Alarm e 8-10 Trip, essi commutano solo quando vengono raggiunti i limiti di temperatura prefissati.

Impostando YES (Fail safe) i contatti normalmente chiusi si trovano nelle posizioni 5-7 Alarm e 8-10 Trip, essi commutano solo quando vengono raggiunti i limiti di temperatura prefissati o per mancanza di alimentazione sul dispositivo.

FAULT

Impostando YES (Fail safe) il contatto 11-12 si posiziona come normalmente aperto, commuta (chiuso) quando viene identificata una condizione di guasto; vedi paragrafo allarmi e ventilazione a pagina 13.

Impostando NO (NO Fail safe) il contatto 11-12 si posiziona come normalmente chiuso, commuta (aperto) quando viene identificata una condizione di guasto; vedi paragrafo allarmi e ventilazione a pagina 13.

Con disabilitazione della funzione Fail safe sul contatto di fault la centralina non sarà più in grado di segnalare il fault per mancanza di alimentazione. In tal caso si consiglia l'abilitazione del Fail safe sul contatto di ALARM per la suddetta indicazione.

NOTA: Quando la centralina si trova in una delle modalità sotto indicate non esegue alcun monitoraggio termico, inoltre i relè saranno tutti interdetti, il led di FAULT lampeggia.

- Vis. visualizzazione programmazione.
- PRG programmazione.
- Test dei relays.

La funzione FAIL SAFE viene momentaneamente disabilitata il relè FAULT commuta.

ATTENZIONE: l'accesso alla modalità test relè disabiliterà temporaneamente la funzione failsafe, i relè con funzione abilitata commutano (ALARM-TRIP-FAULT).

OUTPUT 4.20mA

SOLO VERSIONE NT935 AD

All'uscita 4.20mA è possibile collegare un dispositivo di visualizzazione o acquisizione.

L'impedenza di carico ammessa per ciascuna uscita va da 0 a 500 ohm.

Il loop è di tipo optoisolato per garantire la massima immunità ai disturbi.

Il segnale 4-20 mA è riferito al range 0-240°C con una precisione del 1% rispetto al valore di fondo scala

L'uscita può essere programmata nelle seguenti modalità:

- 1-2-3-4:** l'uscita 4.20 mA è riferita al canale fisso che è stato impostato.
SCAN: l'uscita 4.20 mA esegue automaticamente la scansione dei canali attivi ogni 2 secondi (impostazione di default)
HOT: l'uscita 4.20mA è riferita automaticamente al canale più caldo tra quelli attivi

Vedere step 43 – 45 della tabella a pag.15.

Nota: qualora l'uscita 4.20 fosse programmata sul CH4 disabilitato la centralina si predisporrà automaticamente su HOT.

La relazione corrente temperatura varia in funzione del range di temperatura del dispositivo:

Per il range 0°C + 240°C la relazione è: $I_{out} = (T/15) + 4$ (T=temperatura in °C)

Per il range -40°C + 200°C la relazione è: $I_{out} = (T/15) + 6.7$ (T=temperatura in °C)

Esempio range 0°C + 240°C:

Se T=100°C $I_{out} = 100/15 + 4 = 10,67 \text{ mA } (\pm 0.2 \text{ mA})$

Nota: si consiglia l'utilizzo di un cavo schermato e twistato, collegare il doppino tenendo conto delle polarità e posare la rete evitando di creare curve strette o avvolgimenti ad anello. Posizionare sempre il doppino lontano dai cavi di potenza.

SPECIFICHE TECNICHE DEL CAVO DI ESTENSIONE PER Pt100

1. Cavo 20 x AWG 20/19 Cu/Sn
2. Sezione 0,55 mm²
3. Isolamento Antifiamma PVC105
4. Norme CEI 20.35 IEC 332.1
5. Massima temperatura di esercizio: 90°C
6. Conformazione: 4 terne di tre conduttori twistati e colorati
7. Schermo in Cu/Sn
8. Guaina PVC Antifiamma
9. Diametro esterno 12 mm
10. Conformazione standard in matasse da 100 m

FUNZIONE FCD

La serie di apparecchi NT dispone di un'innovativa funzione di controllo abbinata allo stato dinamico della sonda Pt100.

Attivando FCD la centralina analizza l'incremento di temperatura ΔT (*) registrato in un secondo (°C/sec).

Abilitando la funzione l'utente potrà selezionare il valore (ΔT) da un minimo di 1°C/sec fino ad un massimo di 30°C/sec. Qualora il valore rilevato sia superiore a quello impostato dall'utente la centralina inibisce un eventuale attivazione degli allarmi ALARM e TRIP e attiva la commutazione del relè di FAULT (11-12), segnalando sul display **"fault per Fcd"**.

Es: se impostiamo la funzione su 5°C la commutazione di fault per FCD si attiverà solo se la centralina registrerà un incremento ΔT superiore a 5°C in un secondo sul sistema monitorato.

Impostando "no" la funzione FCD è disabilitata.

Quando un canale è in Fault per FCD, le relative segnalazioni di Alarm e Trip vengono inibite sul singolo canale; si segnala quindi solo l'anomalia di incremento troppo rapido della temperatura.

Premere Reset per cancellare le segnalazioni FCD di tutti i canali e ripristinare il relays fault.

Possibili applicazioni di FCD

Identificazione di un eventuale disturbo indotto sulla linea dei sensori Pt100

Nel caso in cui non vengano rispettate le regole di installazione (vedi a pagina 16) un eventuale disturbo sulla linea delle sonde Pt100 può dar luogo a false letture o allarmi anomali.

Impostando la funzione FCD in un range di temperatura compreso tra 1°C e 10°C (consigliato 5°C) si potranno inibire gli effetti generati dalle false letture ed evitare l'attivazione dei relays di allarme, come sopra illustrato.

Azioni correttive: verificare che l'installazione del cavo di estensione sonde sia in linea con le regole indicate nel paragrafo trasporto dei segnali di misura a pag 16.

Identificazione guasto sonda o collegamento difettoso

In caso di collegamento difettoso o guasto sonda il difetto potrebbe evidenziarsi con una rapida variazione positiva o negativa della temperatura, comportando lo sgancio o l'attivazione degli allarmi del sistema monitorato.

In questo specifico caso si consiglia l'impostazione della funzione FCD in un range di temperatura compreso tra 10°C e 20°C.

Azioni correttive: verificare i serraggi dei morsetti al quale è collegata la sonda ed eventualmente sostituire la sonda guasta.

Identificazione blocco rotore motore elettrico

Nel caso del controllo di temperatura dei motori elettrici, il rapido incremento della temperatura potrebbe essere conseguenza di un funzionamento a rotore bloccato.

In questo specifico caso si consiglia l'impostazione della funzione FCD in un range di temperatura compreso tra 20°C e 30°C. Tale impostazione viene consigliata al fine di evitare l'attivazione della funzione FCD durante la fase di avviamento del motore, ovvero laddove l'incremento ΔT /sec. ha una variazione molto rapida.

(*) Il valore ΔT indica il valore dell'escursione di temperatura per ogni secondo.

NOTA: si consiglia di non abilitare la funzione FCD con VOTING attivo.

NORME PER LA GARANZIA

Il Prodotto acquistato è coperto da garanzia del produttore o del venditore nei termini ed alle condizioni indicati nelle "Condizioni Generali di Vendita Tecsystem s.r.l.", consultabili sul sito www.tecsystem.it e/o al contratto di acquisto stipulato.

La Garanzia viene riconosciuta solo quando il Prodotto si dovesse guastare per cause imputabili alla TECSYSTEM srl, quali difetti di produzione o di componenti utilizzati.

La Garanzia non è valida quando il Prodotto risultasse manomesso/modificato, erroneamente connesso, causa tensioni di alimentazione fuori dei limiti consentiti, non rispetto dei dati tecnici d'impiego e montaggio, come descritto in questo manuale di istruzione.

La Garanzia è sempre intesa f.co ns. sede di Corsico come stabilito dalle "Condizioni Generali di Vendita".

DIAGNOSTICA GUASTI	CAUSE E RIMEDI
La centralina non si accende e l'alimentazione ai capi dei morsetti 40-42 è corretta.	Verificare che: il connettore sia ben inserito nella sua sede, i fili di collegamento siano ben serrati, non vi siano segni evidenti di bruciature sui connettori. Togliere l'alimentazione ed eseguire quanto precedentemente indicato, ridare tensione.
Il CH4 è in FAULT per FOC (sono collegate solo le 3 sonde Pt100)	Errore di programmazione della centralina CH4 / YES. <i>Verificare e ripetere la programmazione pag.14-15 selezionare CH4 /NO.</i>
Uno dei tre/quattro canali è in FAULT per FOC/FCC	Controllare i collegamenti delle sonde Pt100, verificare le indicazioni riportate nei paragrafi: <i>trasporto dei segnali di misura e diagnostica sonde termometriche pag.16-17.</i>
All'accensione appare l'indicazione "ECH"	Un forte disturbo ha danneggiato i dati presenti in memoria. Vedere il paragrafo diagnostica dati programmati pag.16.
Tutte le sonde Pt100 sono in FCC.	Errato collegamento delle sonde, la morsettiera è stata inserita capovolta. <i>Controllare i collegamenti e la morsettiera.</i>
La temperatura indicata da uno o più canali è errata.	Contattare l'Ufficio Tecnico TECSYSTEM .
Improvviso sgancio dell'interruttore principale. La temperatura è a livelli di regime. Un solo canale ha determinato lo sgancio.	Controllare le temperature registrate in T-MAX, verificare le indicazioni riportate nei paragrafi: <i>trasporto dei segnali di misura e diagnostica sonde termometriche pag.16. Attivare la funzione FCD.</i>
Segnalazione di FCD	Vedi funzione FCD pagina 28.
Se il problema dovesse persistere contattare l'Ufficio Tecnico TECSYSTEM .	

SMALTIMENTO APPARECCHIO

La direttiva europea 2012/19/UE (RAEE) è stata approvata per ridurre i rifiuti di apparecchi elettrici ed elettronici e incentivare il riciclaggio e il riutilizzo dei materiali e dei componenti di tali apparecchi, riducendo in questo modo lo smaltimento dei residui e dei composti nocivi provenienti da materiale elettrico ed elettronico.



Tutti gli apparecchi elettrici ed elettronici forniti a partire dal 13 agosto 2005 sono contrassegnati con questo simbolo, ai sensi della direttiva europea 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE). Qualsiasi apparecchio elettrico o elettronico contrassegnato con questo marchio deve essere smaltito separatamente rispetto ai normali rifiuti domestici.

Restituzione apparecchi elettrici usati: contattare **TECSYSTEM** o l'agente **TECSYSTEM** per ricevere informazioni sul corretto smaltimento degli apparecchi.

TECSYSTEM è consapevole dell'impatto dei propri prodotti sull'ambiente e chiede ai propri clienti un supporto attivo per lo smaltimento corretto ed ecocompatibile delle apparecchiature.

CONTATTI UTILI

INFORMAZIONI TECNICHE: support@tecsystem.it

INFORMAZIONI COMMERCIALI: info@tecsystem.it



SPECIFICHE E RATING UL

SPECIFICHE CABLAGGI	Sezione cavi principali 18AWG, temperature di lavoro oltre i 105°C
PESO CENTRALINA	0,45 Kg
ALIMENTAZIONE	24 – 240 Vac /Vdc ($\pm 10\%$), 50/60 Hz, 7,5VA max
PROTEZIONE	Switch esterno o magnetotermico
RELE' USCITA	5 Relè uscita: 10A 250Vac-res COS=1
PORTE OPZIONALI (AD)	RS485 + 4.20mA
Adatto per l'uso su una superficie piana, involucro di tipo 1 se pannello posteriore è dotato di viti di fissaggio, coppia serraggio viti: 0.57Nm.	

MODIFICHE VERSIONE C03 NT935 AD

All'accensione del dispositivo appare la scritta **NT935 AD C03**
Questo indica che il prodotto acquistato è una versione custom C03.

Differenze introdotte nel modello custom C03

Rispetto alle versioni standard, le centraline con configurazione C03 non permettono la programmazione da remoto tramite protocollo Modbus (codice funzione 16).

Impostazioni Modbus predefinite:

- Address: **13**
- Baud rate: **9600**
- Parity: **NONE**
- Stop bit: **2**

MODIFICHE VERSIONE C05 NT935 AD

All'accensione del dispositivo appare la scritta **NT935 C05** vuol dire che: avete acquistato un modello **NT935** custom.

Quali sono le variazioni introdotte nel modello **NT935 C05**:

Programmazione default con valori: **ALARM 140°C (CH1-2-3) - TRIP 150°C (CH1-2-3) - FAN YES (CH1-CH2-CH3) - FAN1 ON 130°C – FAN1 OFF 110°C - CH4 YES - ALARM 140°C (CH4) - TRIP 150°C (CH4) - FAN2 ON 130°C - FAN2 OFF 110°C.**