THYTRONIC

PRO-N
Protection Relays



NA10

FEEDER PROTECTION RELAY

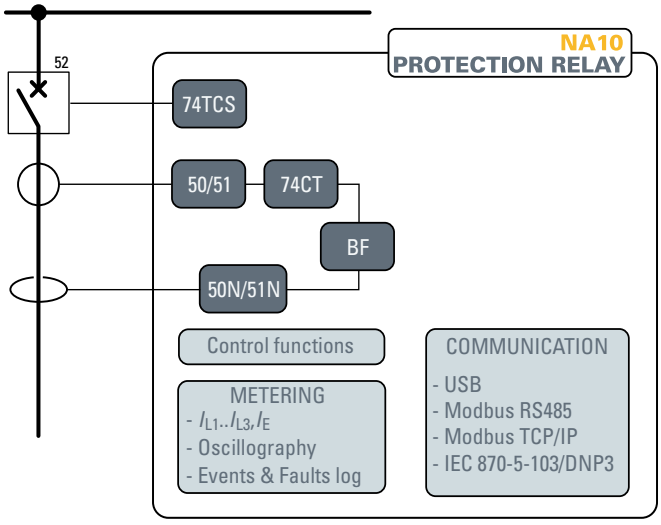
LA SOLUZIONE BASE PER LA PROTEZIONE DI LINEE E TRASFORMATORI

— Applicazioni

Il relè di protezione NA10 può essere impiegato su reti di tipo radiale a protezione di linee e trasformatori di potenza.

In sistemi con neutro franco a terra, la protezione contro i guasti a terra può essere impiegata su linee di qualsiasi lunghezza, mentre in sistemi con neutro isolato ovvero connesso a terra tramite bobina di Petersen e/o resistenza, la protezione contro i guasti a terra può essere impiegata su linee di lunghezza limitata in modo da evitare interventi intempestivi a causa del contributo della corrente capacitiva della linea per guasti esterni.

E' impiegabile come protezione generale degli utenti allacciati alla rete di distribuzione MT in accordo alla norma CEI 0-16 nelle applicazioni in cui siano previste le funzioni di protezione di massima corrente e di guasto a terra.



- Funzioni di protezione e controllo

50/51	Massima corrente
50N/51N	Massima corrente residua
BF	Mancata apertura interruttore
74CT	Monitoraggio TA di fase
74TCS	Monitoraggio del circuito di apertura dell'interruttore



— Ingressi di misura

Tre correnti di fase ed un ingresso di corrente residua, con corrente nominale indipendentemente selezionabile a 1 A o 5 A mediante microinterruttori.

— Caratteristiche costruttive

In funzione della configurazione hardware richiesta, il relè può essere fornito in varie custodie adatte al montaggio desiderato (montaggio incassato, sporgente, a rack e con pannello operatore separato).

— Relè finali

Sono disponibili sei relè finali (due con contatto di scambio, tre con un contatto in chiusura ed uno con un contatto in apertura); essi possono essere individualmente programmati come modalità di funzionamento (normalmente eccitato, diseccitato o impulsivo) e modalità di ripristino (manuale o automatico).
Ad ogni relè è associato un temporizzatore che consente di regolare il tempo minimo di attivazione.
L'utente può programmare la funzione di ogni relè finale in accordo ad una struttura a matrice (tripping matrix).

— Modularità

Allo scopo di ampliare i circuiti di I/O, il relè può essere dotato di moduli aggiuntivi esterni:

- MRI - Relè finali e LED
- MID16 - Ingressi logici
- MCI - Convertitori di corrente 4...20 mA
- MPT - Ingressi per otto termosonde Pt100.



— Ingressi logici

Sono disponibili due o cinque ingressi logici con stato di attivazione programmabile (attivo ON o attivo OFF) ed associato temporizzatore regolabile (attivo su transizione OFF/ON oppure ON/OFF). Ad ogni ingresso può essere associato una delle diverse funzioni predefinite.

— Circuiti di blocco

Sono presenti un circuito d'entrata ed un circuito di uscita di blocco.
I circuiti d'uscita di diverse protezioni Pro_N, collegati in parallelo, devono essere collegati all'ingresso di blocco di una protezione installata a monte. Il circuito di uscita funziona come un contatto di un relè il cui stato viene acquisito dalla protezione a monte.
Per collegamenti di elevata lunghezza, quando è richiesto un elevato isolamento ed una elevata immunità EMC, è disponibile un convertitore a fibra ottica (BFO).

— Profili di regolazione multipli (A,B)

Sono disponibili due gruppi di regolazione indipendenti; la commutazione da un profilo all'altro è attivabile mediante comando da tastiera, ingresso logico oppure da comunicazione (ThyVisor).

— Aggiornamento firmware

L'impiego di memorie flash consente l'aggiornamento in campo del fw.

— MMI (Man Machine Interface)

Il pannello operatore frontale comprende una tastiera a membrana, un display alfanumerico LCD retroilluminato e otto LED.
Il led verde ON acceso indica la presenza di alimentazione ausiliaria ed il corretto funzionamento (autodiagnostica), due LED sono dedicati all'avviamento ed all'intervento (giallo per Start e rosso per Trip) e cinque LED di colore rosso sono programmabili dall'utente.



— Comunicazione

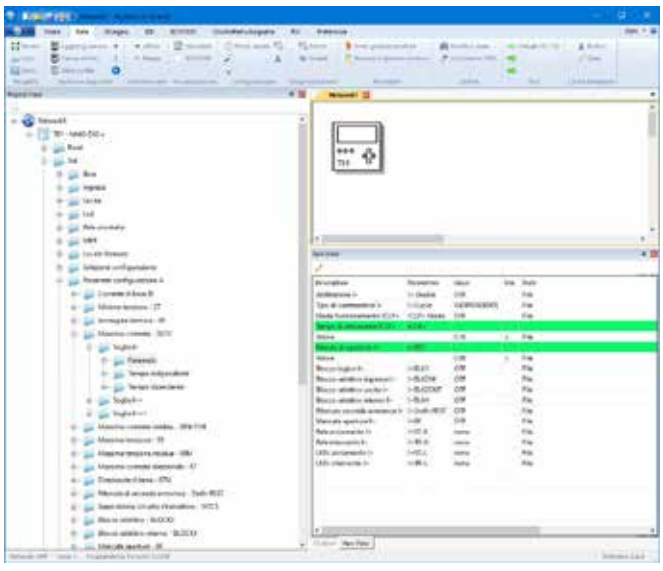
Sono presenti le seguenti interfacce:

- Una porta locale USB posta sul frontale, utilizzabile per la parametrizzazione, lettura e modifica delle tarature, lettura degli stati logici, degli eventi, delle misure e per i comandi di test e reset;
- Due porte di comunicazione poste in morsettiera per i collegamenti a bus di campo:

- RS485 con protocollo ModBus® RTU, IEC 60870-5-103, DNP3.
- Ethernet (RJ45 o fibra ottica) con protocollo ModBus/TCP.

— Programmazione e regolazione

Tutte le fasi di programmazione, lettura e modifica delle regolazioni e visualizzazione delle misure possono essere effettuate mediante pannello frontale (MMI) oppure utilizzando un Personal Computer con l'ausilio del software ThyVisor, comune a tutta la famiglia di protezioni Pro_N.
Sono previsti due livelli di sessione (User o Administrators) con accesso a dati critici consentito tramite password.



— Misura e controllo

Sono implementate diverse funzioni predefinite:
- Attivazione di due banchi di taratura
- Monitoraggio dei TA di fase (74CT)
- Selettività logica
- Avviamento a freddo (CLP) con blocco o modifica tarature
- Supervisione del circuito di scatto (74TCS)
- Ritenuta di seconda armonica (inrush)
- Telescatto
- Comando e diagnostica interruttore
- Data Logger conforme a CEI 0-16

E' possibile inoltre realizzare logiche programmabili configurabili dall'utente (PLC) conformemente al protocollo IEC 61131-3.

Interruttore

Sono disponibili diverse funzioni diagnostiche, misura e controllo:
- Può essere impostata una soglia indicativa dell'usura dei contatti; quando la sommatoria delle correnti interrotte (ΣI o ΣI^2) oppure il numero di manovre di apertura supera la soglia viene emesso un segnale di allarme.
- Se il tempo di apertura è troppo elevato viene emesso un segnale di allarme.
- Fallita apertura (BF); lo stato dell'interruttore è verificato mediante i contatti 52a-52b e/o la misura delle correnti.
- Controllo; i comandi di apertura chiusura possono essere emessi localmente oppure mediante comando remoto.
- Supervisione del circuito di scatto (74TCS).

Avviamento a freddo (Cold Load Pickup - CLP)

La funzione consente di evitare gli interventi intempestivi in occasione di sovracorrenti transitorie che si presentano al momento della alimentazione di un carico dopo un lungo periodo di pausa (es. partenza di motori).
Sono previsti due tipi di funzionamento:
- Ogni soglia può essere bloccata per un tempo programmabile.
- Ogni soglia può essere incrementata per un tempo programmabile.

Ritenuta di seconda armonica

Allo scopo di evitare l'intervento transitorio delle funzioni di protezione a causa della elevata corrente di inserzione di trasformatori (inrush), le funzioni di protezione possono essere bloccate quando il rapporto tra la seconda armonica della corrente e la relativa fondamentale risulta superiore ad una soglia programmabile.
La funzione è programmabile su relè finale per bloccare protezioni esterne prive di ritenuta di seconda armonica.

Selettività logica

Allo scopo di realizzare sistemi di protezione selettivi, alcune funzioni di protezione possono essere bloccate (logica accelerata a filo pilota).
Allo scopo di assicurare la massima affidabilità, il relè esegue il controllo continuo del filo pilota (continuità e corto circuito) mediante l'emissione periodica di un impulso sul circuito di uscita di breve durata in modo da non essere interpretato come blocco emesso dalla protezione a valle.

Qualora venga rilevato un segnale di blocco in permanenza (o meglio, avente una durata superiore al massimo tempo impostato), viene segnalato un allarme ad indicare un cortocircuito sul filo pilota.

— Autodiagnostica

Tutte le funzioni hardware e software sono continuamente verificate ed ogni anomalia viene segnalata mediante messaggi a display, interfacce di comunicazione, LED e relè finali.
Le anomalie riguardano:
- Guasti hw (alimentazione ausiliaria, interruzione delle bobine dei relè finali, modulo MMI ed eventuali moduli ausiliari, ecc...)
- Guasti sui fili pilota (interruzione o corto circuito)
- Guasti interruttore (CB)
- Guasti sw (anomalie al boot e run-time, EEPROM checksum, BUS dati, ecc..).

— Misure

Le misure delle correnti di fase, della corrente residua e lo stato logico degli ingressi sono disponibili a display e su interfacce di comunicazione. Le correnti sono campionate 24 volte per periodo ed il valore RMS della componente fondamentale è elaborato mediante l'impiego di algoritmi DFT (Discrete Fourier Transform) e filtraggio numerico. Mediante DFT è calcolato inoltre il valore RMS della seconda, terza, quarta e quinta armonica delle correnti di fase. Sulla base delle misure dirette, vengono calcolati i valori relativi alla media (fissa e mobile), al minimo (minimum demand) e massimo (peak demand) delle correnti di fase.
Le correnti misurate possono essere visualizzate con riferimento ai valori nominali od espresse direttamente in ampère.

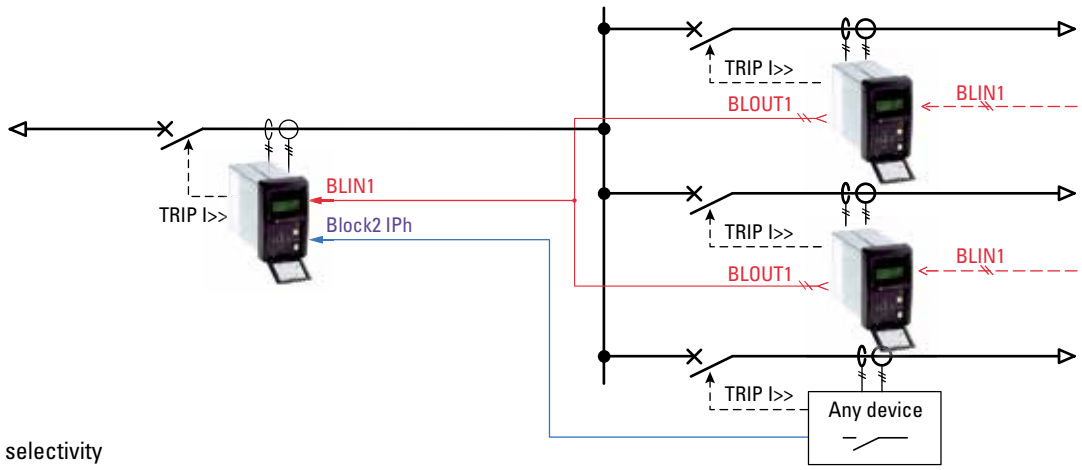
— Registrazioni

I seguenti dati sono memorizzati in memoria non volatile:
- Eventi (SER - Sequence of Event Recorder)
  Al cambio di stato di un ingresso logico o di un relè finale, vengono registrati in una memoria di tipo circolare gli ultimi trecento eventi.
- Guasti (SFR - Sequence of Fault Recorder)
  A seguito di un intervento (avviamento e/o scatto), oppure da trigger esterno (ingresso logico), vengono registrati in una memoria di tipo circolare gli ultimi venti guasti.
- Tarature
  A seguito della modifica di alcune tarature, vengono registrati in una memoria di tipo circolare le ultime otto variazioni di un parametro (Data Logger CEI 0-16).
- Contascatti.

— Oscillografia (DFR)

In seguito ad un segnale di trigger attivato da avviamento/scatto di funzioni di protezione oppure da segnale esterno e/o comando sw da ThyVisor, il relè registra in formato COMTRADE:
- Valori istantanei per analisi transitorio
- Valore RMS dei segnali misurati per analisi su lunghi intervalli di tempo (trends)
- Stato dei segnali digitali (ingressi logici e segnali di uscita).

Nota - La funzione di registrazione oscillografica richiede la licenza; per la procedura d'acquisto occorre rivolgersi a Thytronic.
Le registrazioni sono memorizzate in memoria non-volatile



Logic selectivity

CARATTERISTICHE TECNICHE

GENERALI

— Caratteristiche meccaniche

Montaggio:
incassato, sporgente, rack o con pannello operatore separato
Massa (montaggio incassato) 2.0 kg

— Prove di isolamento

Norme di riferimento	EN60255-5
Prova a 50 Hz	2 kV 60 s
Prova ad impulso (1.2/50 µs)	5 kV
Resistenza d'isolamento	>100 MΩ

— Immunità ai buchi di tensione

Norme di riferimento	EN61000-4-29

— Immunità ai disturbi (EMC)

Onda oscillatoria smorzata 1 MHz	EN60255-22-1	1 kV-2.5 kV
Scarica elettrostatica	EN60255-22-2	8 kV
Treni d'impulsi veloci (5/50 ns)	EN60255-22-4	4 kV
Campo elettromagnetico condotto	EN60255-22-6	10 V
Campo elettromagnetico irradiato	EN60255-4-3	10 V/m
Impulso ad alta energia	EN61000-4-5	2 kV
Campo magnetico a 50 Hz	EN61000-4-8	1 kA/m
Onda oscillatoria smorzata	EN61000-4-12	2.5 kV
Ring wave	EN61000-4-12	2 kV
Disturbi condotti di modo comune	EN61000-4-16	10 V

— Emissione

Norme di riferimento	EN61000-6-4 (ex EN50081-2)
Emissione condotta 0.15...30 MHz	Classe A
Emissione irradiata 30...1000 MHz	Classe A

— Prove climatiche

Norme di riferimento	IEC60068-x, ENEL R CLI 01, CEI 50

— Prove meccaniche

Norme di riferimento	EN60255-21-1, 21-2, 21-3

— Prescrizioni per la sicurezza

Norme di riferimento	EN61010-1
Grado d'inquinamento	3
Tensione di riferimento	250 V
Categoria di sovratensione	III
Tensione impulsiva di prova	5 kV
Norme di riferimento	EN60529
Grado di protezione:	
• Frontale	IP52
• Lato posteriore, connettori	IP20

— Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	-25...+70 °C
Temperatura di immagazzinaggio	-40...+85 °C
Umidità relativa	10...95 %
Pressione atmosferica	70...110 kPa

— Certificazioni

Norma di prodotto	IEC 60255-1
Conformità CE	
• Direttiva EMC	89/336/EEC
• Direttiva Bassa tensione	73/23/EEC
Prove di tipo	IEC 60255-6

INTERFACCE DI COMUNICAZIONE

Locale PC USB	Type B
Rete:	
• RS485	1200...57600 bps
• Ethernet 100BaseT	100 Mbps
Protocollo	ModBus® RTU/IEC 60870-5-103/DNP3 -TCP/IP

CIRCUITI D'INGRESSO

— Alimentazione ausiliaria *U*aux

Valore (campo) nominale 24...48 Vca/cc - 115...230 Vca/110...220 Vcc
Campo d'impiego (per ciascuno dei valori nominali sopra indicati)
19...60 Vca/cc - 85...265 Vca/75...300 Vcc

Potenza assorbita:

• Massima (relè energizzati, Ethernet TX)	10 W (20 VA)
• Massima (relè energizzati, Ethernet FX)	15 W (25 VA)

— Circuiti d'entrata amperometrici di fase

Corrente nominale I_n (selezionabile con DIP switches)	1 A o 5 A
Sovraccarico permanente	25 A
Sovraccarico termico (1 s)	500 A
Potenza assorbita (per ogni fase)	≤ 0.002 VA (I_n = 1 A) ≤ 0.04 VA (I_n = 5 A)
Connessioni	morsetti a vite

— Circuito d'entrata di corrente residua

Corrente nominale I_{En}	1 A o 5 A selezionabile con DIP switch
Sovraccarico permanente	25 A
Sovraccarico termico (1 s)	500 A
Potenza assorbita	≤ 0.006 VA (I_{En} =1 A), ≤ 0.12 VA (I_{En} = 5 A)
Connessioni	morsetti a vite

— Ingressi logici

Numero e tipo	2 o 5 liberi da potenziale
Campo d'impiego	19...265 Vac/19...300 Vdc
Massima corrente assorbita, energizzato	3 mA

— Circuiti di blocco (selettività logica)

Numero e tipo	1 alimentato da circuito interno isolato
Massima corrente assorbita, energizzato	5 mA

CIRCUITI D'USCITA

— Relè finali K1...K6

Numero	6
• Tipo di contatti K1, K2	scambio (SPDT, type C)
• Tipo di contatti K3, K4, K5	chiusura (SPST-NO, type A)
• Tipo di contatti K6	apertura (SPST-NC, type B)
Corrente nominale	8 A
Tensione nominale/max tensione commutabile	250 Vca/400 Vca
Potere d'interruzione:	
• Corrente continua (L/R = 40 ms)	50 W
• Corrente alternata (λ = 0,4)	1250 VA
Potere di chiusura (Make)	1000 W/VA
Massima corrente istantanea (0,5 s)	30 A

— Circuiti di blocco (selettività logica)

Numero	1
Tipo	fotoaccoppiatore

— LED

Numero	8
• ON/fail (verde)	1
• Start (giallo)	1
• Trip (rosso)	1
• Programmabili (rosso)	5

PROGRAMMAZIONE DI BASE

— Valori nominali

Frequenza nominale del relè (f_n)	50, 60 Hz
Corrente nominale di fase del relè (I_n)	1 A, 5 A
Corrente nominale primaria dei TA di fase (I_{np})	1 A...10 kA
Corrente nominale residua del relè (I_{En})	1 A, 5 A
Corrente nominale primaria TA residua (I_{Enp})	1 A...10 kA

— Temporizzatori associati agli ingressi logici

Ritardo acquisizione OFF/ON (IN1 t_{ON},...IN5 t_{ON})	0.00...100.0 s
Ritardo acquisizione ON/OFF (IN1 t_{OFF},...IN5 t_{OFF})	0.00...100.0 s
Logica	DIRETTA/INVERSA

— Temporizzatori relè finali

Durata minima impulso 0.000...0.500 s

FUNZIONI DI PROTEZIONE

— Protezione termica con sonde termometriche - 26

Allarme

- Soglia allarme 26 θ_{ALx} (x=1...8) 0...200 °C
- Tempo intervento $t_{\theta ALx}$ (x=1...8) 0....100 s

Intervento

- Soglia intervento 26 $\theta_{>x}$ (x=1...8) 0...200 °C
- Tempo intervento $t_{\theta>x}$ (x=1...8) 0....100 s

Nota - La funzione è disponibile nel momento in cui viene abilitato il modulo MPT collegato al Thybus

— Protezione Massima corrente - 50/51

Soglia I>

- Tipo di caratteristica I> (I>Curve) INDIPENDENTE, IEC/BS A, B, C, ANSI/IEEE MI, VI, EI, RECTIFIER, I²t, EM
- Tempo di attivazione $I_{CLP>}$ ($t_{CLP>}$) 0.00...100.0 s
- Ritardo di ripristino $I>$ ($t_{>RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- Prima soglia 50/51 tempo indipendente ($I_{>def}$) 0.100...40.0 I_n
- Soglia $I_{>def}$ durante CLP ($I_{CLP>def}$) 0.100...40.0 I_n
- Tempo intervento $I_{>def}$ ($t_{>def}$) 0.04...200 s

Tempo dipendente

- Prima soglia 50/51 tempo dipendente ($I_{>inv}$) 0.100...20.00 I_n
- Soglia $I_{>inv}$ durante CLP ($I_{CLP>inv}$) 0.100...20.00 I_n
- Tempo intervento $I_{>inv}$ ($t_{>inv}$) 0.02...60.0 s

Soglia I>>

- Tipo di caratteristica $I>>$ ($I>>$Curve) INDIPENDENTE, I²t
- Tempo di attivazione $I_{CLP>>}$ ($t_{CLP>>}$) 0.00...100.0 s
- Ritardo di ripristino $I>>$ ($t_{>>RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- Seconda soglia 50/51 tempo indipendente ($I>>_{def}$) 0.100...40.0 I_n
- Soglia $I>>_{def}$ durante CLP ($I_{CLP>>def}$) 0.100...40.0 I_n
- Tempo intervento $I>>_{def}$ ($t>>_{def}$) 0.03...10.00 s

Tempo dipendente

- Seconda soglia 50/51 tempo dipendente ($I>>_{inv}$) 0.100...20.00 I_n
- Soglia $I>>_{inv}$ durante CLP ($I_{CLP>>inv}$) 0.100...20.00 I_n
- Tempo intervento $I>>_{inv}$ ($t>>_{inv}$) 0.02...10.00 s

Soglia I>>>

- Tempo di attivazione $I_{CLP>>>}$ ($t_{CLP>>>}$) 0.00...100.0 s
- Ritardo di ripristino $I>>>$ ($t>>>_{RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- Terza soglia 50/51 tempo indipendente ($I>>>_{def}$) 0.100...40.0 I_n
- Soglia $I>>>_{def}$ durante CLP ($I_{CLP>>>def}$) 0.100...40.0 I_n
- Tempo intervento $I>>>_{def}$ ($t>>>_{def}$) 0.03...10.00 s

— Massima corrente residua - 50N/51N

Soglia I_E>

- Tipo di caratteristica IE> (IE>Curve) INDIPENDENTE, IEC/BS A, B, C, ANSI/IEEE MI, VI, EI, EM
- Tempo di attivazione $I_{ECLP>}$ ($t_{ECLP>}$) 0.00...100.0 s
- Ritardo di ripristino $I_E>$ ($t_{E>RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- Prima soglia 50N/51N tempo indipendente ($I_{E>def}$) 0.002...10.00 I_{En}
- Soglia $I_{E>def}$ durante CLP ($I_{ECLP>def}$) 0.002...10.00 I_{En}
- Tempo intervento $I_{E>def}$ ($t_{E>def}$) 0.04...200 s

Tempo dipendente

- Prima soglia 50N/51N tempo dipendente ($I_{E>inv}$) 0.002...2.00 I_{En}
- Soglia $I_{E>inv}$ durante CLP ($I_{ECLP>inv}$) 0.002...2.00 I_{En}
- Tempo intervento $I_{E>inv}$ ($t_{E>inv}$) 0.02...60.0 s

Soglia I_E>>

- Tempo di attivazione $I_{ECLP>>}$ ($t_{ECLP>>}$) 0.00...100.0 s
- Ritardo di ripristino $I_E>>$ ($t_{E>>RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- Seconda soglia 50N/51N tempo indipendente ($I_{E>>def}$) 0.002...10.00 I_{En}
- Soglia $I_{E>>def}$ durante CLP ($I_{ECLP>>def}$) 0.002...10.00 I_{En}
- Tempo intervento $I_{E>>def}$ ($t_{E>>def}$) 0.03...10.00 s

Soglia I_E>>>

- Tempo di attivazione $I_{ECLP>>>}$ ($t_{ECLP>>>}$) 0.00...100.0 s
- Ritardo di ripristino $I_{ECLP>>>}$ ($t_{E>>>RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- Terza soglia 50N/51N tempo indipendente ($I_{E>>>def}$) 0.002...10.00 I_{En}
- Soglia $I_{ECLP>>>def}$ durante CLP ($I_{ECLP>>>def}$) 0.002...10.00 I_{En}
- Tempo intervento $I_{ECLP>>>def}$ ($t_{E>>>def}$) 0.03...10.00 s

— Blocco selettivo - BLOCK2

Blocco selettivo IN:

- Tempo massimo di attivazione BLIN per funzioni di fase (t_{B-IPh}) 0.10...10.00 s
- Tempo massimo di attivazione BLIN per funzioni di terra (t_{B-IE}) 0.10...10.00 s

Blocco selettivo OUT:

- Tempo di ricaduta BLOUT per funzioni di fase (t_{F-IPh}) 0.00...1.00 s
- Tempo di ricaduta BLOUT per funzioni di terra (t_{F-IE}) 0.00...1.00 s
- Tempo di ricaduta BLOUT per funzioni di fase e terra ($t_{F-IPh/IE}$) 0.00...1.00 s

— Mancata apertura - BF

Soglia di corrente di fase per BF (I_{BF}>) 0.05...1.00 I_n
Soglia di corrente di terra per BF (I_{EBF}>) 0.01..2.00 I_{En}
Tempo intervento BF (t_{BF}) 0.06...10.00 s

— Ritenuta di seconda armonica - 2ndh-REST

Soglia di ritenuta di seconda armonica (I_{2ndh}>) 10...50 %
Ritardo di ripristino I_{2ndh}> ($t_{2ndh>RES}$) 0.00...100.0 s

— Monitoraggio TA - 74CT

Soglia 74CT (*S<*) 0.10...0.95
Soglia di massima corrente 74CT (I_{*}) 0.10...1.00 I_n
Tempo intervento $S<$ (t_S<) 0.03...200 s

— Diagnostica interruttore

Soglia conteggio aperture (*N.Open*) 0...10000
Soglia sommatoria correnti interrotte (*SumI*) 0...5000 I_n
Tempo di apertura per calcolo ΣI^2t (t_{break}) 0.05...1.00 s
Soglia sommatoria I^2t interrotte ΣI^2t (*SumI^2t*) 0...5000 $(I_n)^2 \cdot s$
Massimo tempo di apertura ammesso (t_{break}>) 0.05...1.00 s

— Stato diagnostica filo pilota

Periodicità impulsi di diagnostica BLOUT1 (*PulseBLOUT1*)
OFF - 0.1-1-5-10-60-120 s
Intervallo di controllo impulsi di diagnostica BLIN1 (*PulseBLIN1*)
OFF - 0.1-1-5-10-60-120 s

MISURE E REGISTRAZIONI

— Misure

Dirette:

- Frequenza *f*
- Correnti di fase I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}
- Corrente residua I_E

Calcolate:

- Corrente massima tra I_{L1}-I_{L2}-I_{L3} I_{Lmax}
- Corrente minima tra I_{L1}-I_{L2}-I_{L3} I_{Lmin}
- Corrente media tra I_{L1}-I_{L2}-I_{L3} I_L

2a armonica:

- Seconda armonica delle correnti di fase I_{L1-2nd}, I_{L2-2nd}, I_{L3-2nd}
- Rapporto percentuale massima seconda armonica delle correnti di fase/componente fondamentale I_{-2nd}/I_L

3a armonica:

- Terza armonica delle correnti di fase I_{L1-3rd}, I_{L2-3rd}, I_{L3-3rd}
- Terza armonica della corrente residua I_{E-3rd}

4a armonica:

- Quarta armonica delle correnti di fase I_{L1-4th}, I_{L2-4th}, I_{L3-4th}

5a armonica:

- Quinta armonica delle correnti di fase I_{L1-5th}, I_{L2-5th}, I_{L3-5th}

Mediate:

- Medie fisse correnti di fase I_{L1FIX}, I_{L2FIX}, I_{L3FIX}
- Medie mobili correnti di fase I_{L1ROL}, I_{L2ROL}, I_{L3ROL}
- Massimi delle correnti di fase I_{L1MAX}, I_{L2MAX}, I_{L3MAX}
- Minimi delle correnti di fase I_{L1MIN}, I_{L2MIN}, I_{L3MIN}

— Registrazione eventi (SER)

Numero di eventi	300
Modo di registrazione	circolare

Trigger:
- Avviamento/intervento di una funzione abilitata
- Cambio stato ingressi (OFF/ON e/o ON/OFF) IN1, IN2...INx
- Modifica impostazioni (tarature)
- Accensione/spegnimento alimentazione Power ON/Power OFF

Dati registrati:
- Contatore (azzerabile da ThyVisor) 0...10^9
- Causa ingresso logico/scatto/modifica taratura/Pw ON/OFF
- Riferimento temporale Data e ora

— Registrazione guasti (SFR)

Numero di guasti	20
Modo di registrazione	circolare

Trigger:
- Trigger esterno (ingresso logico-Trigger guasto) IN1, INx
- Funzioni di protezione (OFF/ON di un relè associato) scatto

Dati registrati:
- Contatore guasti (azzerabile da ThyVisor) 0...10^9
- Riferimento temporale Data e ora
- Causa guasto Funzione intervenuta
- Valore RMS della fondamentale delle correnti I_{L1r}, I_{L2r}, I_{L3r}, I_{Er}
- Stato degli ingressi logici IN1, IN2...INx
- Stato dei relè finali K1...K6...Kx
- Informazioni sul guasto (fase/i sede del guasto) L1, L2, L3

— Registrazione tarature

Numero di modifiche	8
Modalità di registrazione	circolare

Dati registrati:
- Contatore taratura 0...10^9
- Informazioni sulla modifica descrizione e parametro
- Riferimento temporale Data e ora

— Oscillografia (DFR)

Formato	COMTRADE
Numero di registrazioni	funzione dell'impostazione [1]
Modo di registrazione	circolare
Frequenza di campionamento	24 campioni per periodo

Set Trigger:
- Tempo pre-trigger 0.05...1.00 s
- Tempo post-trigger 0.05...60.00 s
- Trigger da ingressi IN1, IN2...INx
- Trigger da uscite K1...K6...K10
- Comunicazione ThyVisor

Set canali campionati:
- Valore istantaneo delle correnti i_{L1}, i_{L2}, i_{L3}, i_E

Set canali di misura (Analog 1...12):
- Frequenza f
- Correnti di fase I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}
- Corrente residua I_E
- Seconda armonica delle correnti di fase $I_{L1\text{-}2nd}$, $I_{L2\text{-}2nd}$, $I_{L3\text{-}2nd}$
- Rapporto percentuale massima seconda armonica delle correnti di fase/componente fondamentale $I_{\text{-}2nd}/I_L$
- Temperatura T_1...T_8

Set canali digitali (Digital 1...12):
- Stato ingressi IN1, IN2...INx
- Stato uscite K1...K6...K10

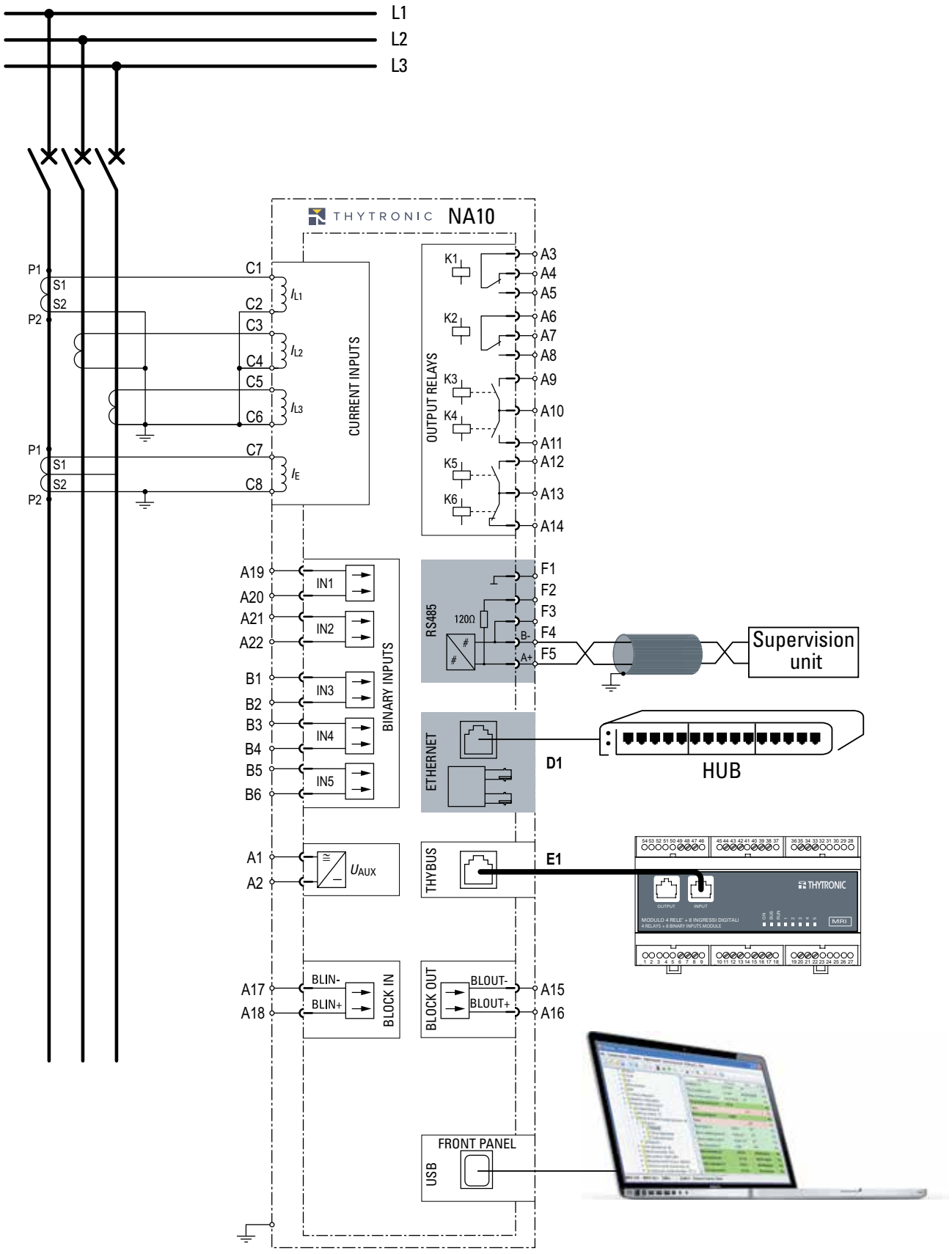
Nota 1 - Esempio, con impostazione:
- *Tempo Pre-trigger* *0.25 s*
- *Tempo Post-trigger* *0.25 s*
- *Canali campionati* i_{L1}, i_{L2}, i_{L3}, i_E
- *Canali di misura* I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}, I_E
- *Canali digitali* *K1, K2, K3, K4, K5, K6, IN1, IN2*

possono essere memorizzate circa 180 registrazioni con f = 50 Hz

Oscillografia (DFR)

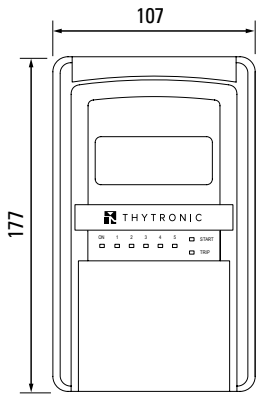


— Esempio di schema d'inserzione

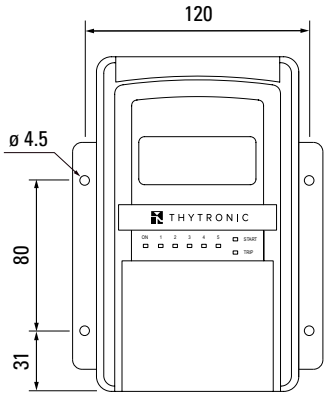


DIMENSIONI

VISTE FRONTALI

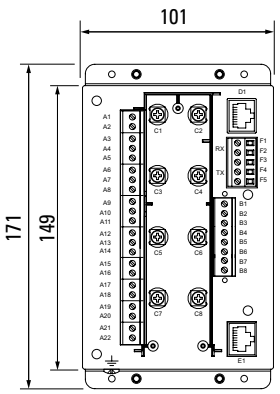


MONTAGGIO INCASSATO

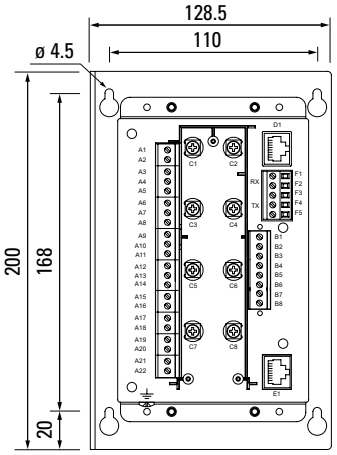


MONTAGGIO SPORGENTE

VISTE POSTERIORI

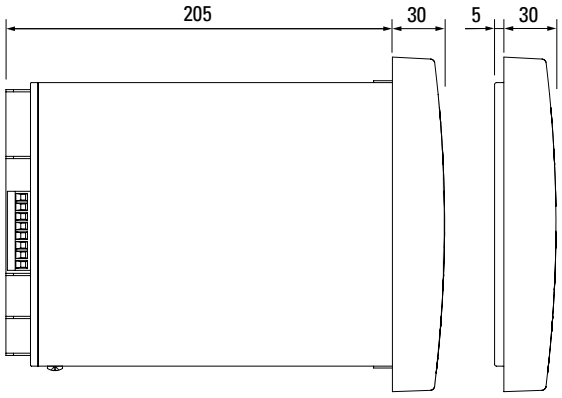


MONTAGGIO INCASSATO



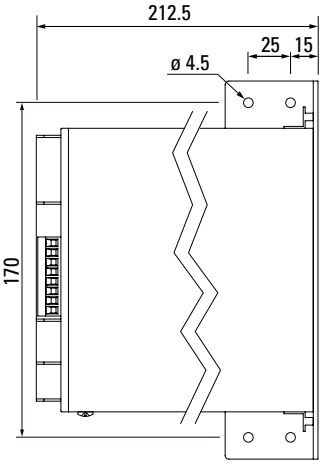
MONTAGGIO SPORGENTE
(Pannello operatore separato)

VISTE LATERALI

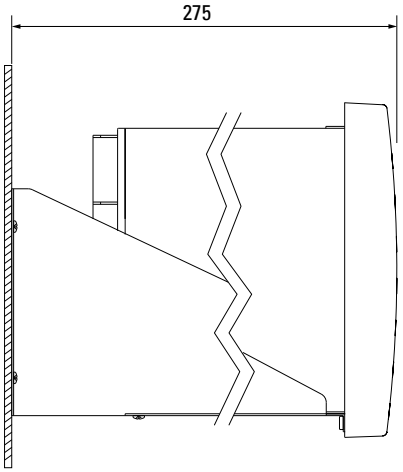


MONTAGGIO INCASSATO

PANNELLO
OPERATORE SEPARATO

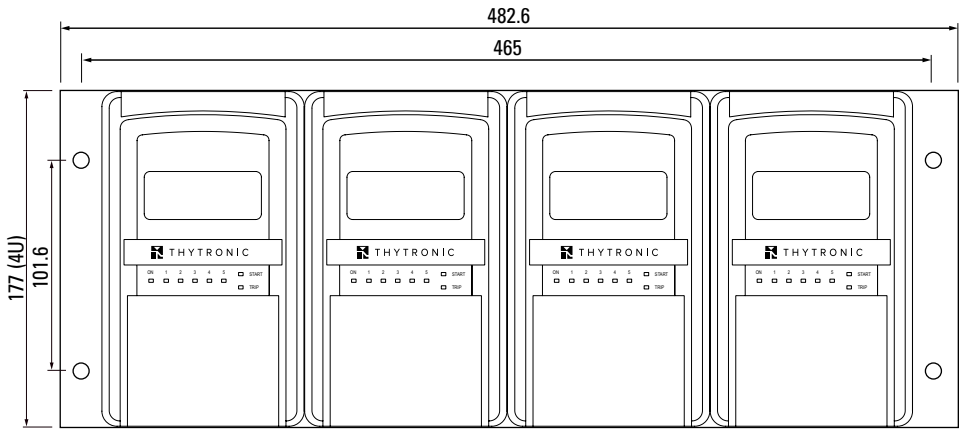


MONTAGGIO SPORGENTE
(Pannello operatore separato)

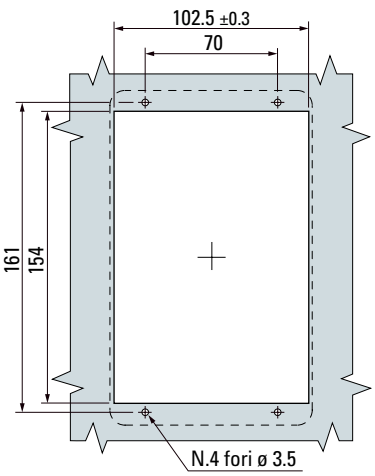


MONTAGGIO SPORGENTE

MONTAGGIO RACK



DIMA FORATURA INCASSO



Sede: 20139 Milano - Piazza Mistral, 7 - Tel. +39 02 574 957 01 ra - Fax +39 02 574 037 63
Stabilimento: 35127 Padova - Z.I. Sud - Via dell'Artigianato, 26 - Tel. +39 049 894 770 1 ra - Fax +39 049 870 139 0

www.thytronic.it **www.thytronic.com** **thytronic@thytronic.it**