

PRO►N

PROTECTION RELAY

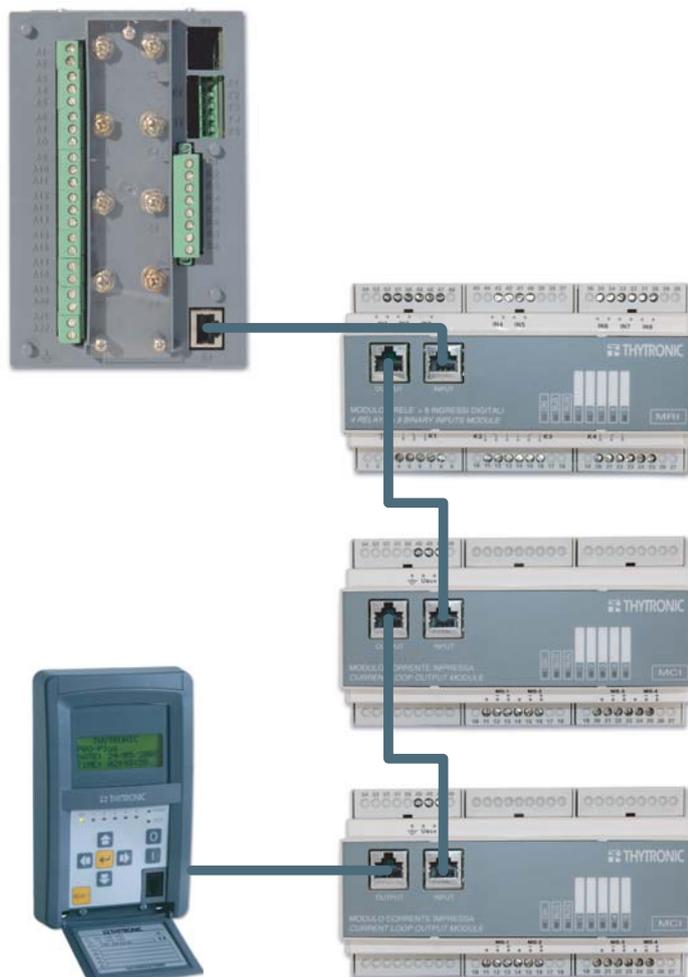
Moduli ausiliari ThyBus



— Generalità

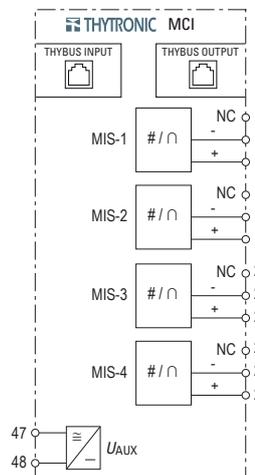
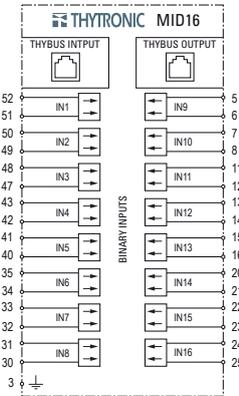
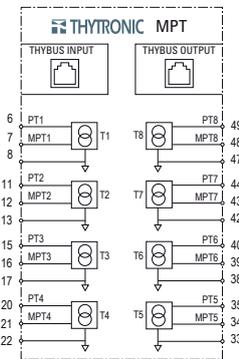
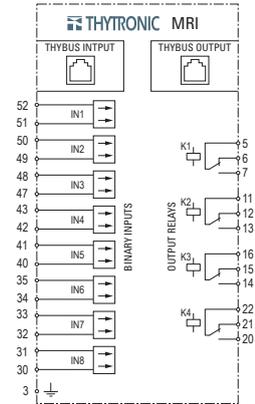
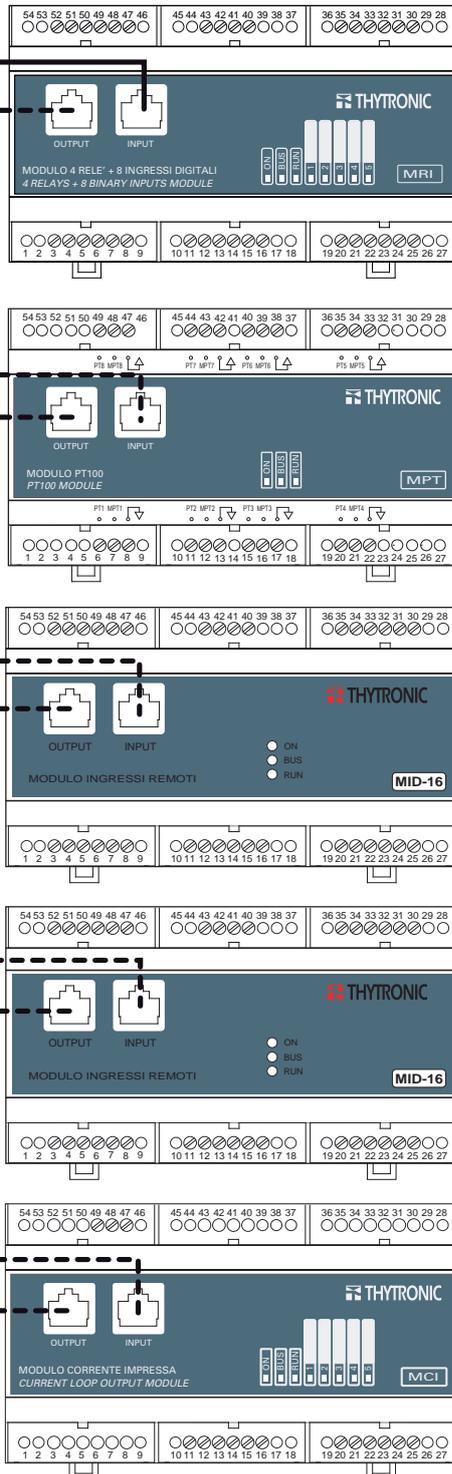
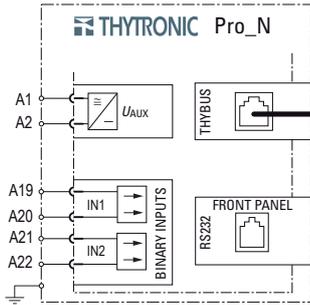
Un innovativo concetto di espandibilità delle risorse hardware attraverso i moduli ausiliari permette all'utente di adattare le protezioni alle diverse esigenze impiantistiche: la possibilità di aumentare il numero dei relè finali di uscita, gli ingressi digitali ed i LED di segnalazione, congiuntamente ad un software per la programmazione con logica programmabile conforme al protocollo IEC61131 (PLC), rende disponibili le principali funzioni di automazione e controllo dello scomparto.

Unitamente ai moduli di espansione degli I/O, sono previsti anche moduli aggiuntivi per la restituzione delle misure analogiche (convertitori di misura 4...20 mA), ingressi da sonde termometriche Pt100 e circuiti di blocco per la realizzazione di sistemi a logica accelerata con filo pilota.



Porta Thybus

Il collegamento deve essere realizzato utilizzando cavi schermati di tipo diretto con connessioni RJ45 di categoria 5.



CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

— Caratteristiche meccaniche

Montaggio	su guida DIN normalizzata
Dimensioni	9 moduli
Massa (montaggio incassato)	0.3 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

— Condizioni ambientali

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

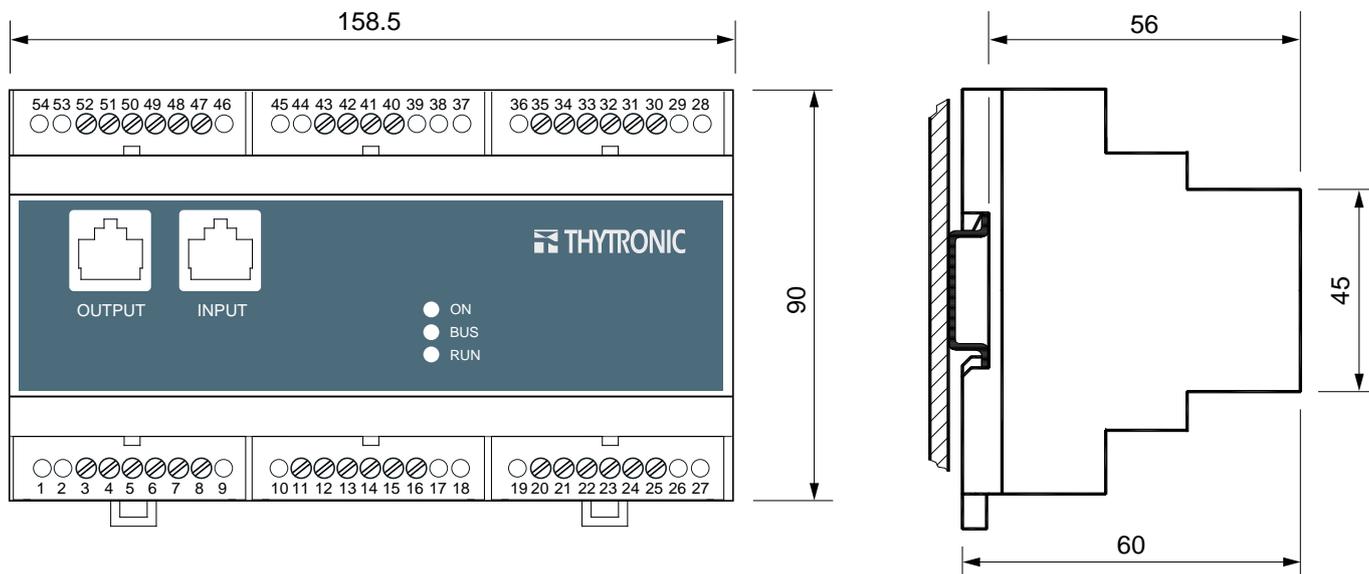
— Certificazioni

Norma di prodotto	EN50263
Conformità CE	
• Direttiva EMC	89/336/EEC
• Direttiva Bassa tensione	73/23/EEC
Prove di tipo	IEC 60255-6

— Caratteristiche del collegamento Thybus

Tipo di cavo	schermato di tipo diretto con connessioni RJ45
Categoria	5
Lunghezza cavo standard in dotazione	2 m
Massima lunghezza del collegamento Pro-N/modulo	
• MRI (max un modulo con 4 relè + 8 ingressi digitali)	2 m
• MOS-4 (max un modulo pannello operatore)	20 m
• MID 16 (max due moduli con 16 ingressi digitali ciascuno)	30 m
• MPT (max un modulo con 8 ingressi per termosonde Pt100)	30 m
• MCI (max un modulo con uscita a corrente impressa)	30 m

DIMENSIONI MRI, MID16, MPT, MCI



MRI Modulo 4 relè + 8 ingressi digitali

— Generalità

Il modulo MRI comprende:

- 4 relè finali
- 8 ingressi digitali
- 5 LED programmabili dall'utente.

Il modulo MRI è alimentato direttamente dalla porta Thybus, per cui non è necessario il collegamento ad una tensione ausiliaria esterna.

Il collegamento al bus è realizzato mediante cavo schermato con connettori tipo RJ45.

— Applicazioni tipiche

Il modulo ausiliario MRI consente di acquisire i segnali logici d'ingresso relativi alla funzione di controllo della posizione dell'interruttore e di continuità del circuito di scatto nelle applicazioni dei relè di protezione tipo NA10, NA30 e NA60, impiegati come Protezione Generale (PG) degli utenti allacciati alla rete di distribuzione MT in accordo alle prescrizioni CEI 0-16.

Il sistema di controllo e registrazione (Logger) è richiesto dalla norma nel caso di impiego con circuito di sgancio avente bobina a lancio di corrente.

CIRCUITI D'INGRESSO

— Ingressi logici

Numero	8
Tipo	libero da potenziale
Campo d'impiego	19...265 Vca/19...300 Vcc
Soglia di attivazione	15 V oppure 55 V mediante jumper
Massima corrente assorbita, attivato	3 mA

CIRCUITI D'USCITA

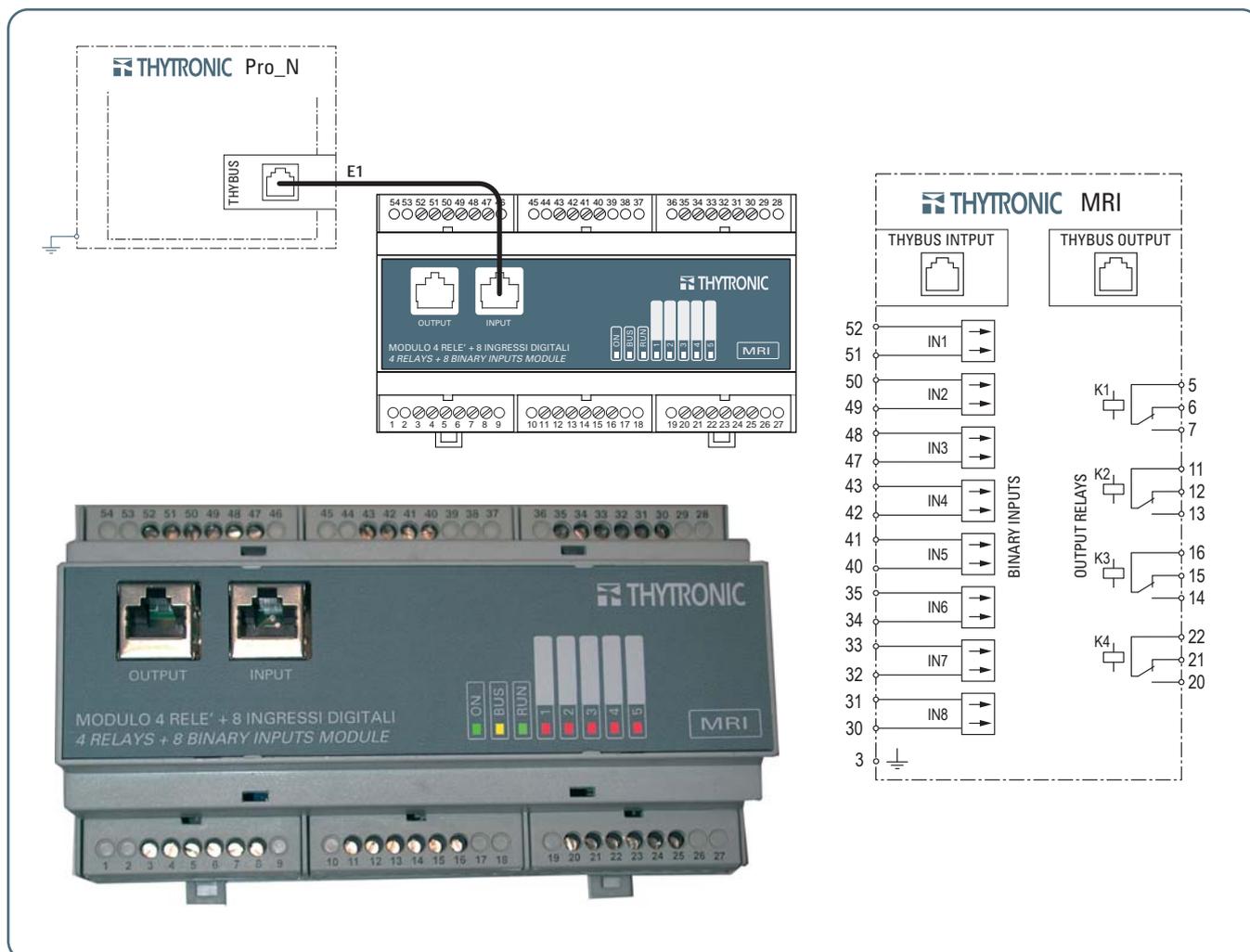
— Relè finali

Numero	4
Tipo di contatti	scambio (SPDT, type C)
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 ($\lambda = 0,4$)	1250 VA
Potere di chiusura (Make)	1000 W/VA
Massima corrente istantanea (0,5 s)	30 A

SEGNALAZIONI

— LEDs

Numero	8
• ON (verde)	1
• Bus (giallo)	1
• Run (verde)	1
• Programmabili (rosso)	5



— Impostazione soglie

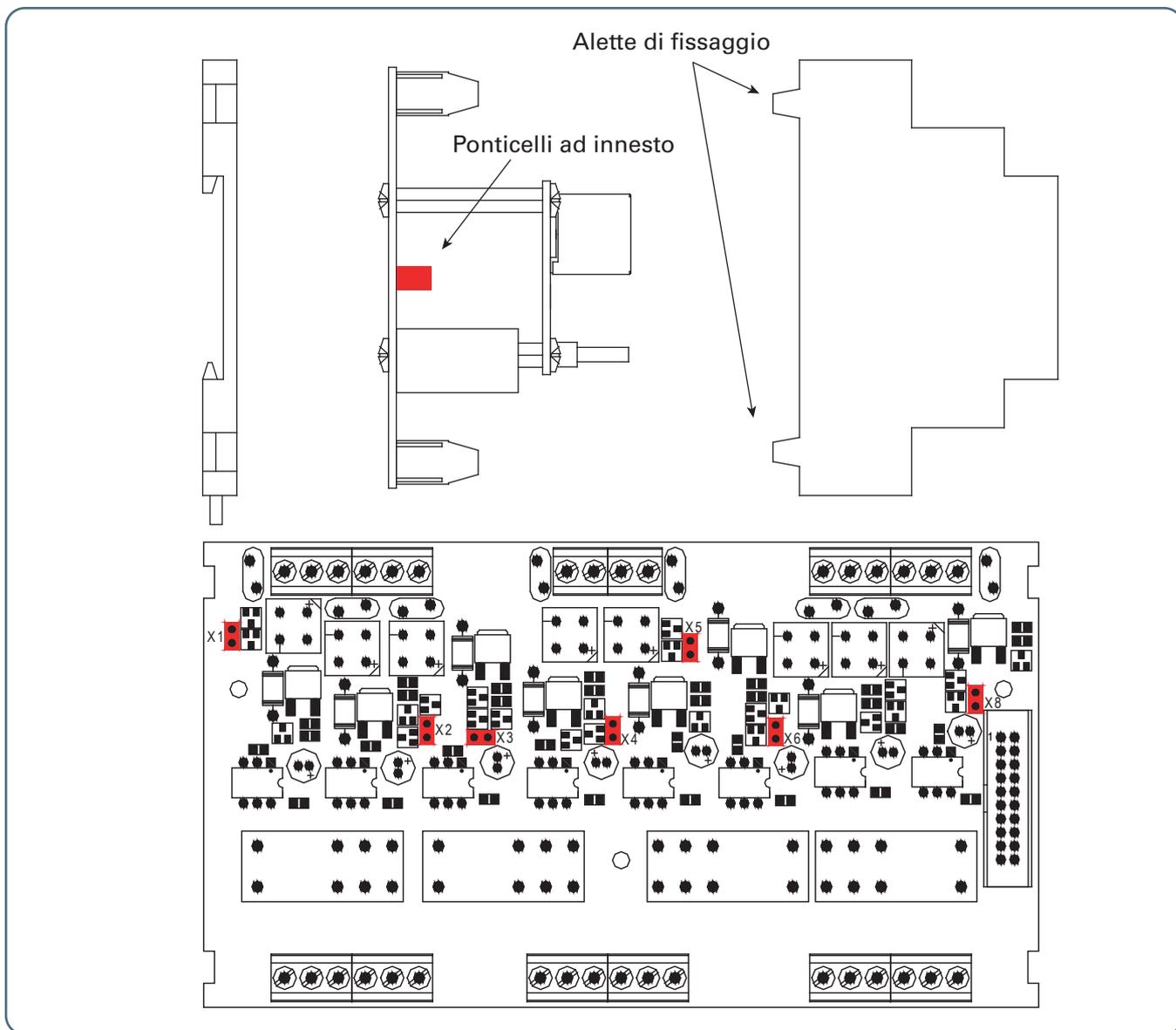
La soglia di attivazione degli ingressi può essere impostata mediante ponticelli ad innesto (jumper X1...X8) a 15 V oppure 55 V. Le impostazioni di fabbrica della soglia d'intervento per tutti gli ingressi è 15 V

Nel caso sia necessario modificare tale impostazione occorre posizionare i ponticelli posti sulla scheda di base, accessibile dopo l'apertura della custodia.

Occorre eseguire in sequenza le istruzioni sotto riportate:

- Scollegare i connettori ThyBus,
- Rimuovere la custodia e posizionare la parte elettronica su un piano antistatico (per aprire la custodia è sufficiente sganciare le quattro alette di fissaggio)
- Posizionare i ponticelli (vedi tabella)
- Rimontare la custodia

Ingressi (Morsetti)	Jumper	Soglia (V)	Jumper	Soglia (V)
IN1 (51-52)	X1 ON	15	X1 OFF	55
IN2 (49-50)	X2 ON	15	X2 OFF	55
IN3 (47-48)	X3 ON	15	X3 OFF	55
IN4 (42-43)	X4 ON	15	X4 OFF	55
IN5 (40-41)	X5 ON	15	X5 OFF	55
IN6 (34-35)	X6 ON	15	X6 OFF	55
IN7 (32-33)	X7 ON	15	X7 OFF	55
IN8 (30-31)	X8 ON	15	X8 OFF	55



MID16 Modulo ingressi digitali

— Generalità

E' possibile collegare fino a due moduli MID16 ad una protezione Pro-N per aumentare il numero di ingressi digitali.
 Nel caso di installazione di due moduli MID16 occorre far riferimento alle istruzioni riportate nella pagina seguente
 I moduli MID 16 sono alimentati direttamente dalla porta Thybus, per cui non è necessaria una tensione ausiliaria esterna.

— Installazione di due moduli MID16

Nel caso di installazione di due MID16, è necessario impostare l'indirizzo Thybus dei due moduli in modo che essi non abbiano conflitti di comunicazione sul bus; a tal fine occorre modificare l'impostazione di fabbrica su uno dei due moduli, tramite microinterruttori (dip-switch) presenti sulla scheda frontale ed accessibili dopo la rimozione della targa.

CIRCUITI D'INGRESSO

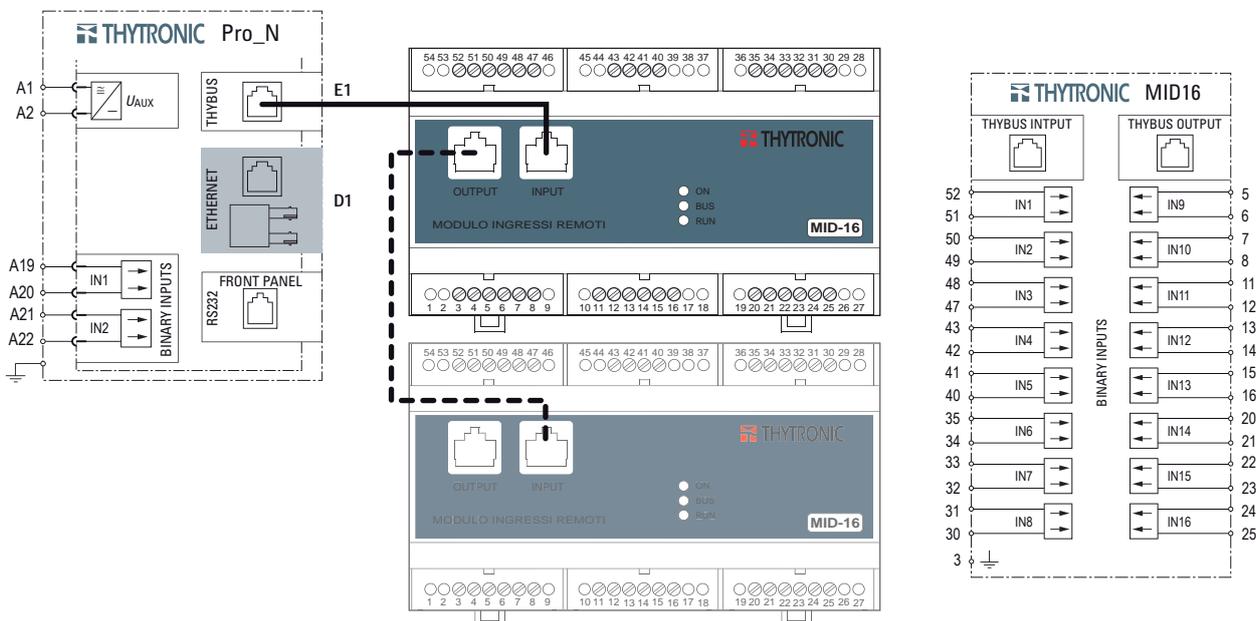
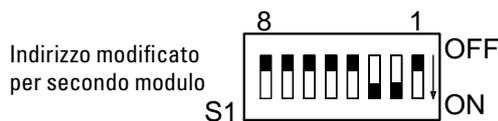
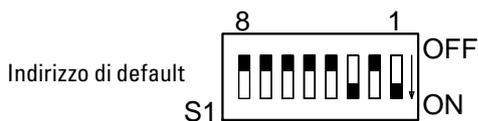
— Ingressi logici

Numero 16
 Tipo libero da potenziale
 Campo d'impiego 19...265 Vca/19...300 Vcc
 Massima corrente assorbita (attivato) 3 mA

SEGNALAZIONI

— LEDs

Numero 8
 • ON (verde) 1
 • Bus (giallo) 1
 • Run (verde) 1



MPT Modulo Pt100

— Generalità

Allo scopo di effettuare una misura diretta di temperatura, ai relè di protezione Pro_N può essere collegato il modulo MPT che comprende otto ingressi per termosonde Pt100. Le sonde Pt100 ('Pt' rappresenta il simbolo del platino) sono i sensori comunemente utilizzati in campo industriale e presentano un valore di resistenza di 100 ohm a 0 °C.

Al fine di compensare la resistenza addizionale introdotta dai cavi di collegamento, i moduli MPT prevedono l'impiego di sonde con collegamento schermato a tre conduttori, identificati dai simboli PTx, MPTx e ritorno (esempio 1); nel caso di sonde aventi solo due terminali, è necessario utilizzare un cavo schermato con tre conduttori realizzando lo schema rappresentato nell'esempio 2 (Pt100 collegata all'ingresso RTD2 nella figura sotto riportata). In ogni caso è indispensabile che il collegamento tra la morsetteria A e la morsetteria B sia realizzato mediante cavi di caratteristiche identiche (RL1 = RL2 = RL3).

Per collegamenti particolarmente corti è ammesso l'impiego di collegamento a due conduttori (Pt100 collegata all'ingresso RTD8 nell'esempio 3); in tal caso la mancata compensazione della resistenza dei collegamenti si traduce in un errore di misura di entità proporzionale al valore di resistenza introdotta.

Si raccomanda di mantenere i collegamenti alle sonde distanti da linee di potenza al fine di evitare interferenza. Lo schermo deve essere collegato a terra (lato modulo MPT). I moduli MPT non richiedono nessuna tensione ausiliaria esterna, in quanto essi sono alimentati direttamente attraverso la porta Thybus.

CIRCUITI D'INGRESSO

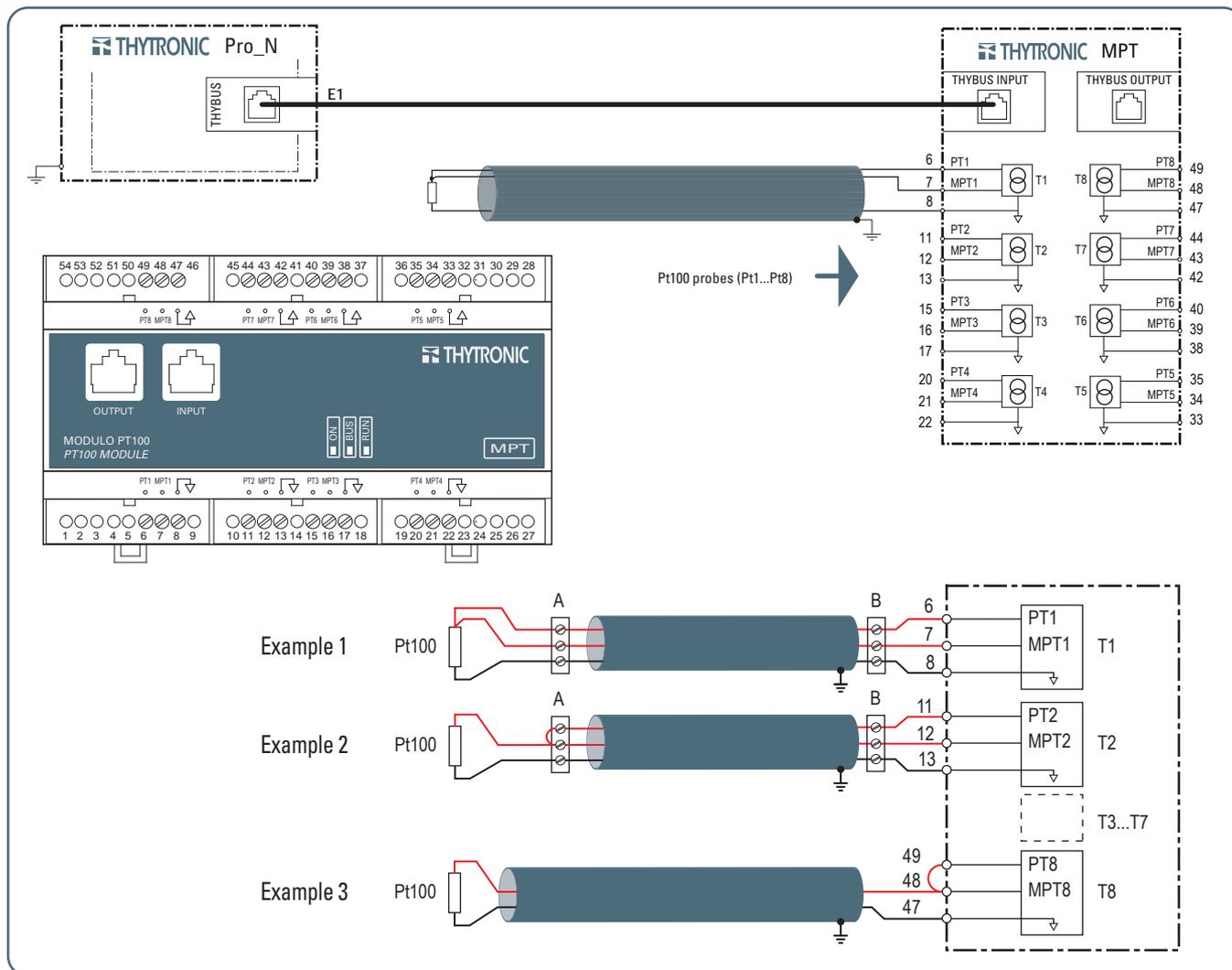
— Ingressi termosonde Pt100

Numero	8
Campo di misura	- 40...+ 240 °C
Corrente di misura	1 mA
Tempo di aggiornamento	0.25 s
Max resistenza dei collegamenti (singolo collegamento)	10 Ω

SEGNALAZIONI

— LEDs

Numero	3
• ON (verde)	1
• BUS (giallo)	1
• RUN (verde)	1



MCI Modulo corrente impressa

Generalità

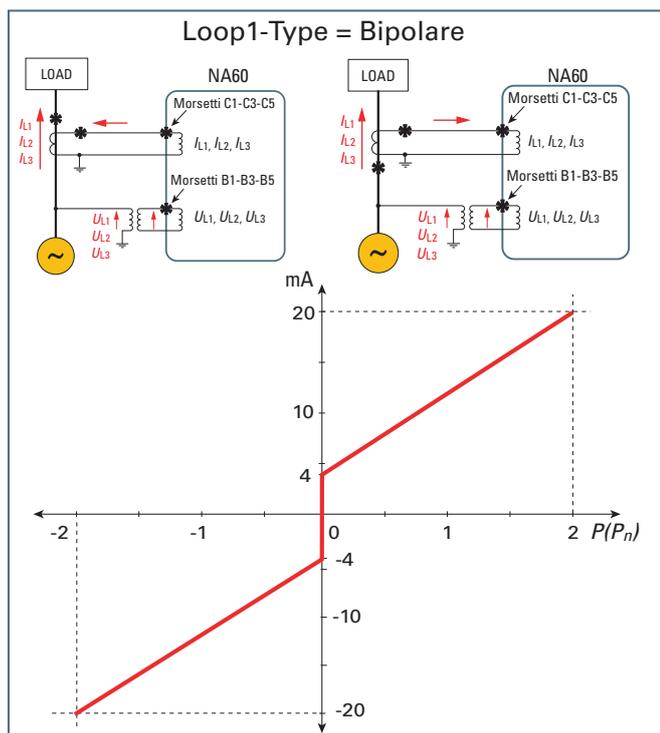
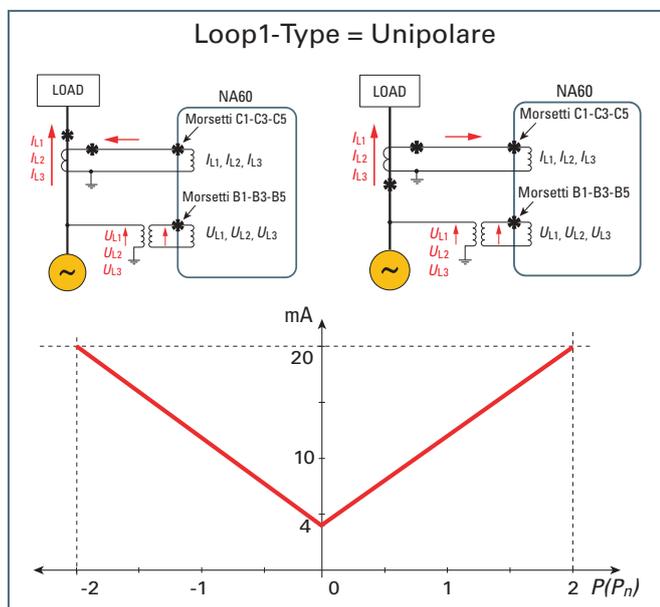
Allo scopo di fornire in uscita la misura analogica delle variabili elaborate dal relè di protezione, ai relè Pro_N può essere collegato il modulo MCI che comprende quattro canali di uscita a corrente impressa con valori programmabili dall'utente indipendentemente sui quattro canali: 0-5 mA, 0-20 mA o 4-20 mA.

Il modulo deve essere alimentato con una tensione ausiliaria esterna. Sono programmabili:

- l'associazione della misura di ingresso
- il tipo di uscita (Unipolare - Bipolare)
- il moltiplicatore di nominale (multiplo della grandezza d'ingresso, espressa in riferimento al valore nominale, con cui l'uscita del convertitore fornisce il valore di fondo scala impostato)
- la polarità dei morsetti di uscita (Normale o inversa).

Esempio di conversione con:

- Loop1-Mis (misura associata) = Potenza
- Loop1-Range (campo di uscita) = 4-20 mA
- Loop1-M (moltiplicatore di nominale) = 2
- Loop1-Polarità (polarità morsetti) = Normale



CIRCUITI D'INGRESSO

Alimentazione ausiliaria U_{aux}

Valore (campo) nominale	48...230 Vca / 24...300 Vcc
Campo d'impiego	39...265 Vca / 19...360 Vcc
Potenza assorbita massima (4 canali - 20 mA)	24 Vcc 8 W 48 Vcc 7.5 W 110 Vcc 7.1 W 110 Vca 13 VA 230 Vca 14.5 VA
Potenza assorbita (4 canali - 4 mA)	24 Vcc 5 W 48 Vcc 4.7 W 110 Vcc 4.7 W 110 Vca 8 VA 230 Vca 11.3 VA

CIRCUITI D'USCITA

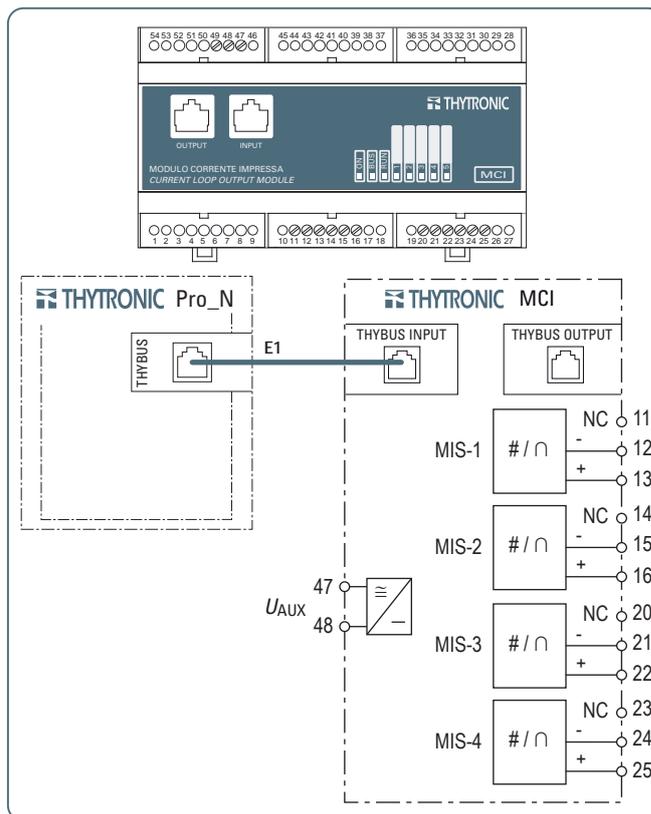
Convertitore di corrente

Numero di convertitori	4
Associazione (Loop1-mis...Loop4-mis)	Tutte le misure disponibili
Corrente in uscita (Loop1-Range...Loop4-Range):	0-5 mA, 0-20 mA, 4-20 mA
Corrente in uscita massima	± 22 mA
Tipo (Loop1-Type...Loop4-Type)	Unipolare - Bipolare
Moltiplicatore (Loop1-M...Loop4-M)	0.01...100.00
Risoluzione	2.5 μ A
Precisione	0.1% ± 5 μ A

SEGNALAZIONI

LEDs

Numero	8
• ON (verde)	1
• BUS (giallo)	1
• RUN (verde)	1
• Segnalazione assegnazione canali (rosso)	4
- ○ LED 1...4 spento se il canale non è associato a misure	
- ● LED 1...4 acceso con uscita compresa nel campo di misura	
- ● LED 5 lampeggiante con uscita non compresa nel campo di misura (overflow)	



MRB Modulo ripetitore di blocco

— Generalità

I relè Pro_N dispongono di un circuito di blocco in ingresso ed un circuito di blocco in uscita.

Allo scopo di realizzare sistemi a logica accelerata che richiedono ingressi ed uscite di blocco multipli è possibile utilizzare i moduli ausiliari MRB che comprendono:

- Un ingresso di blocco
- Tre uscite di blocco.

Il circuito di uscita funziona come un contatto di un relè il cui stato viene acquisito dalla protezione a monte.

Tutte le funzioni di autodiagnostica, previste per garantire la massima affidabilità al sistema di logica accelerata (controllo interruzione e cortocircuito del filo pilota), sono eseguite dalla protezione Pro-n collegata al modulo MRB, il quale opera come ripetitore passivo.

I moduli MRB richiedono una alimentazione ausiliaria; per ragioni di sicurezza si raccomanda di alimentare il dispositivo attraverso un trasformatore tipo DAC100 fornibile a richiesta.

CIRCUITI D'INGRESSO

— Alimentazione ausiliaria U_{aux}

Valore (campo) nominale	24...230 Vac/dc
Campo d'impiego	19...265 Vac/dc
Potenza assorbita	2 VA

— Circuiti di blocco in ingresso

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

CIRCUITI D'USCITA

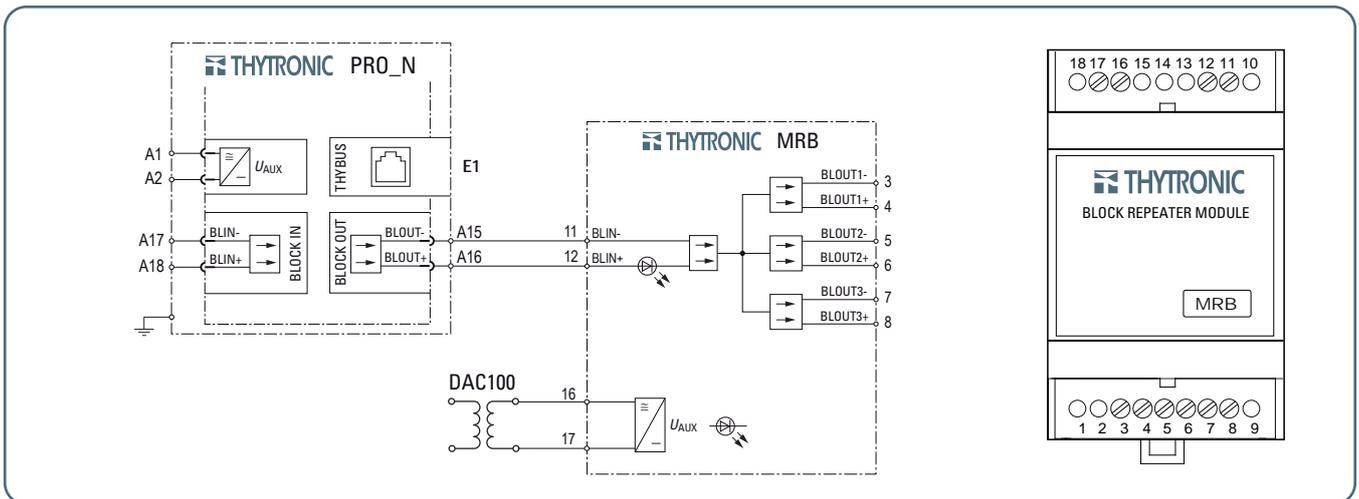
— Circuiti di blocco in uscita

Numero	3
Tipo	fotoaccoppiatore

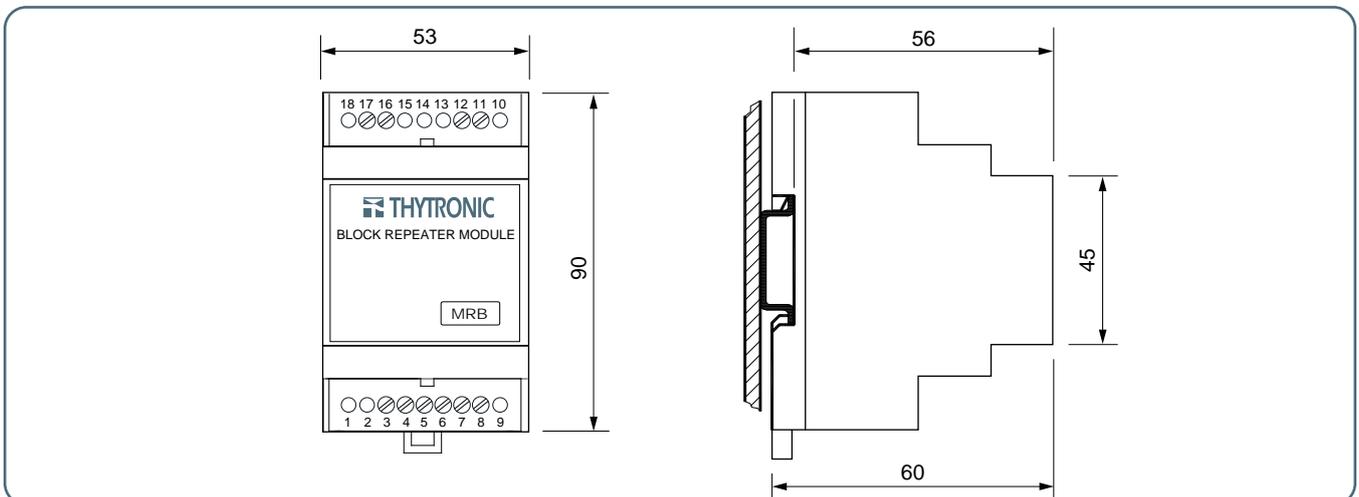
SEGNALAZIONI

— LEDs

Numero	2
• ON (verde)	1
• Block-IN (rosso)	1



DIMENSIONI MRB



BFO Convertitore elettro-ottico



Generalità

Il modulo convertitore elettro-ottico tipo BFO può essere impiegato quando è richiesta la trasmissione a distanza dei segnali per la selettività logica mediante fibra ottica con protezioni Thytronic dotate di circuiti di ingresso ed uscita di blocco di tipo intelligente (es: serie S, SIF, Pro-N).

In funzione della lunghezza del collegamento a filo pilota occorre utilizzare il tipo adatto di fibra ottica e di convertitore.

Per applicazioni in cui sia necessario realizzare un comando a distanza con una uscita di potenza, è previsto un modulo relè ripetitore da collegare ad una delle uscite del convertitore BFO.

Il modulo BFO è dotato di alimentazione ausiliaria propria con ampio campo di funzionamento.

Sono disponibili modelli con:

- Un convertitore elettro-ottico in trasmissione e ricezione per applicazioni su un filo pilota (TX1-RX1).
- Due convertitori del segnale in trasmissione e ricezione per applicazioni su due fili pilota.

Ogni modello può essere fornito con accoppiatori ottici di tipo ST adatti per fibra ottica in vetro, oppure di tipo VT per fibra ottica in vetro oppure plastica.

CIRCUITI D'INGRESSO

Alimentazione ausiliaria Uaux

Valore (campo) nominale	24...230 Vca/cc
Campo d'impiego	19...265 Vca/Vcc
Potenza assorbita:	
• Massima (un convertitore)	2 VA
• Massima (due convertitori)	3 VA

Circuiti di blocco IN1, IN2

Numero	1 o 2
Tensione nominale (generata internamente da circuito isolato da U_{aux})	6 V
Corrente nominale (ingresso attivo)	2 mA

Circuiti di blocco RX1, RX2

Numero	1 o 2
Max lunghezza connessioni a fibra ottica:	
• ST - 50/125 mm multimodale	5000 m
• ST - 62.5/125 mm multimodale	5000 m
• VT - 200 mm HCS	100 m

CIRCUITI D'USCITA

Relè finale K1

Alimentazione ausiliaria	24 - 48 - 110 Vcc 230 Vca
Numero	1
Tipo di contatti	scambio (SPDT, type C)
Corrente nominale	8 A
Tensione nominale/massima tensione commutabile	250 Vca/400 Vca
Potere d'interruzione:	
• Corrente continua (L/R = 40 ms)	50 W
• Corrente alternata ($\lambda = 0,4$)	1250 WVA
Potere di chiusura (Make)	1000 W/VA
Massima corrente istantanea (0,5 s)	30 A

Circuiti di blocco OUT1, OUT2

Numero	1 o 2
Tipo	relè statico
Connessioni	morsetti 2.5 mm ²
Corrente nominale	80 mA
Corrente di carico massima	170 mA
Tensione di picco Vcc oppure Vca massima	400 V

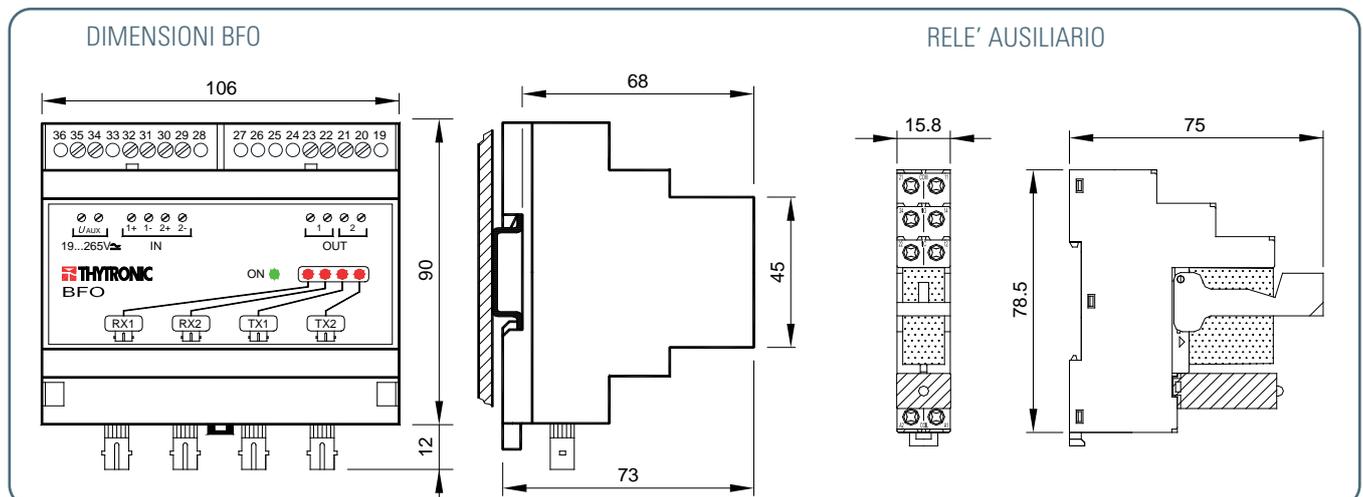
Circuiti di blocco TX1, TX2

Numero	1 o 2
Tipo	fotodiodo
Max lunghezza connessioni a fibra ottica:	
• ST - 50/125 mm multimodale	5000 m
• ST - 62.5/125 mm multimodale	5000 m
• VT - 200 mm HCS	100 m

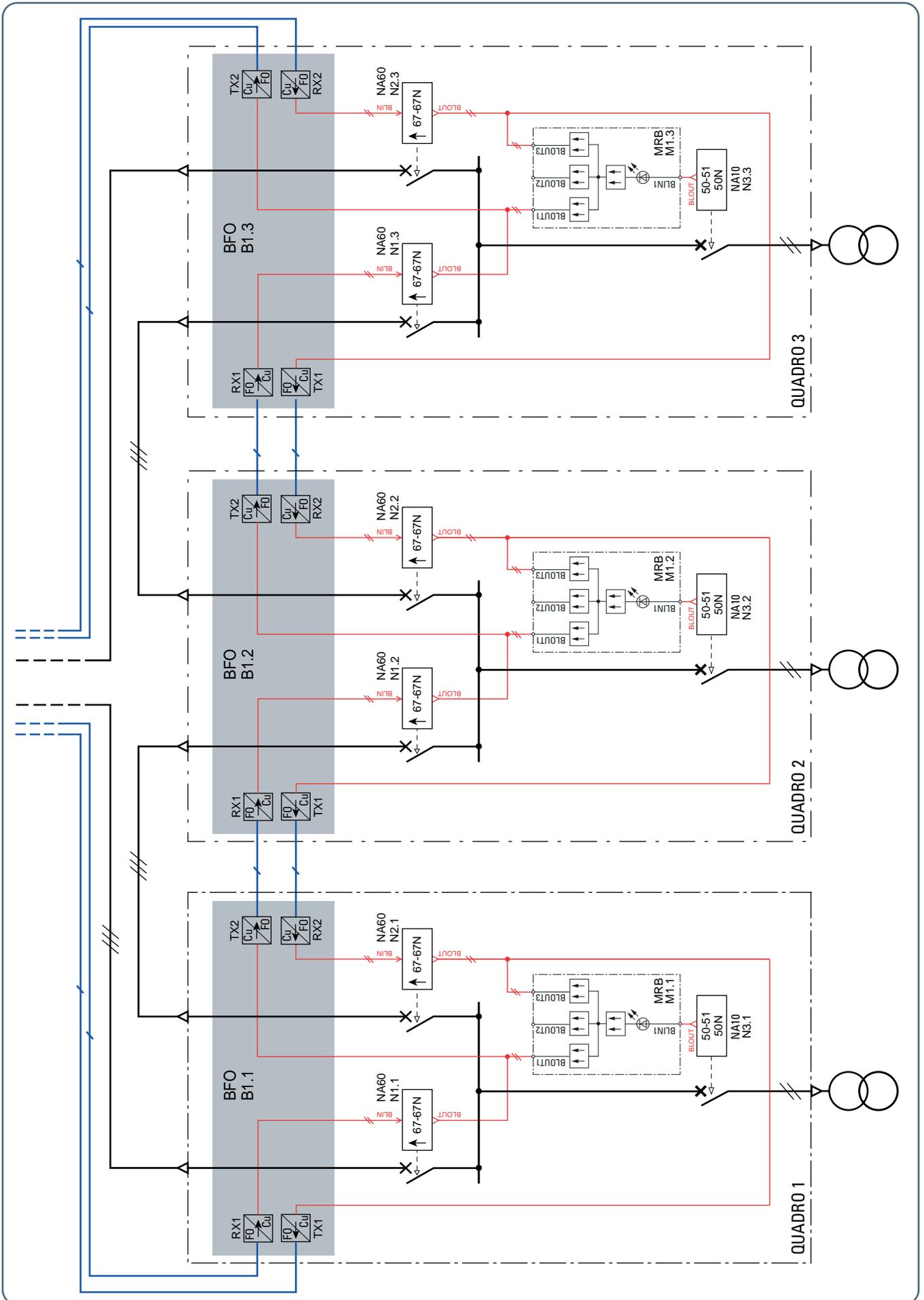
SEGNALAZIONI

LEDs

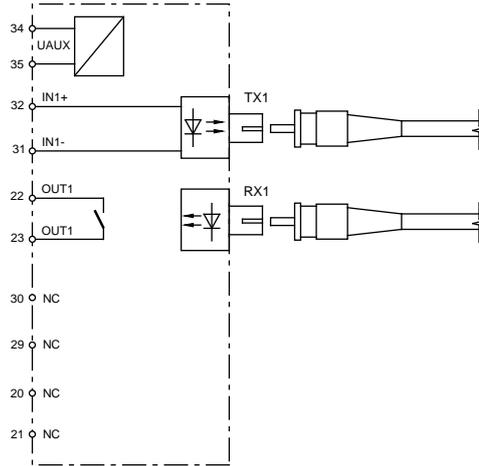
Numero	5
• ON (verde)	1
• RX1, RX2 (rosso)	2
• TX1, TX2 (LED rossi accesi con stato attivo).	2



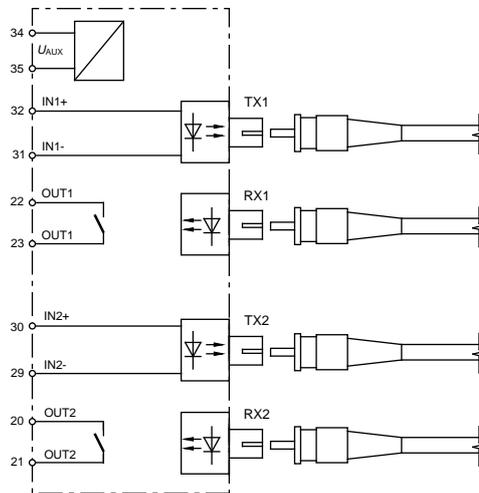
— Esempio di collegamenti di relè di protezione serie Pro-N in selettività logica



— **Versione BFO comprendente un convertitore**



— **Versione BFO comprendente due convertitori**



— **Esempio di collegamento del relè ausiliario all'uscita OUT2 del BFO**

