



# THYTRONIC

## SMART line Protection Relays



### NA016

FEEDER PROTECTION RELAY

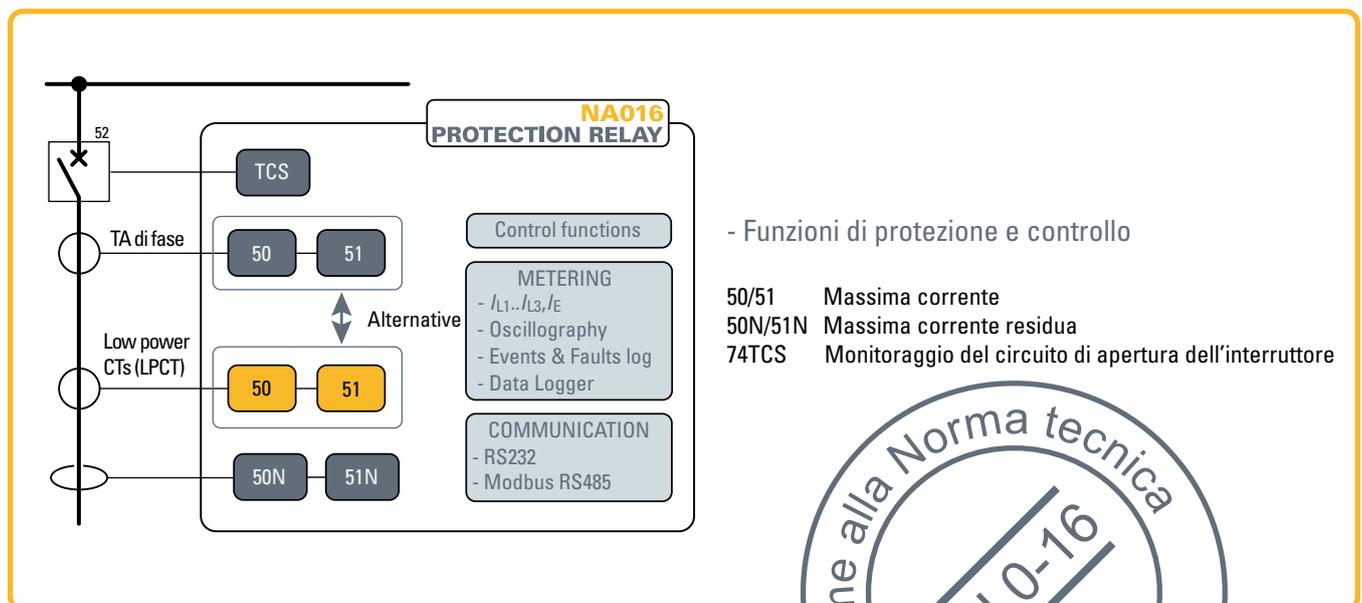
LA SOLUZIONE ECONOMICA PER LA PROTEZIONE DI LINEE E TRASFORMATORI

#### — Applicazioni

Il relè di protezione tipo NA016 provvede alla protezione di macchine e linee elettriche contro i sovraccarichi, i corti circuiti tra le fasi ed i guasti verso terra.

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

Il relè di protezione può essere fornito con circuiti d'entrata di corrente adatti per TA tradizionali oppure per TA a bassa potenza (LPCT).



**Ingressi di misura**

Tre correnti di fase ed un ingresso di corrente residua, con corrente nominale indipendentemente selezionabile a 1 A o 5 A (TA tradizionali) oppure tre correnti di fase per TA a bassa potenza (LPCT) con corrente nominale selezionabile.

**Relè finali**

Sono disponibili quattro relè finali con contatto di scambio; essi possono essere individualmente programmati come modalità di funzionamento (normalmente eccitato o diseccitato) 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.

**Ingressi logici [1]**

Sono presenti tre ingressi logici associati a funzioni predefinite:

- IN1 al contatto ausiliario 52b per verifica posizione interruttore
- IN2 al contatto ausiliario 52a per verifica posizione interruttore
- IN3 associato al contatto di scatto per il controllo TCS

*Nota 1 - Funzionamento abilitato solo con opzione Logger*

**Caratteristiche costruttive**

Il relè NA016 è fornito in custodia adatta al montaggio incassato oppure rack.

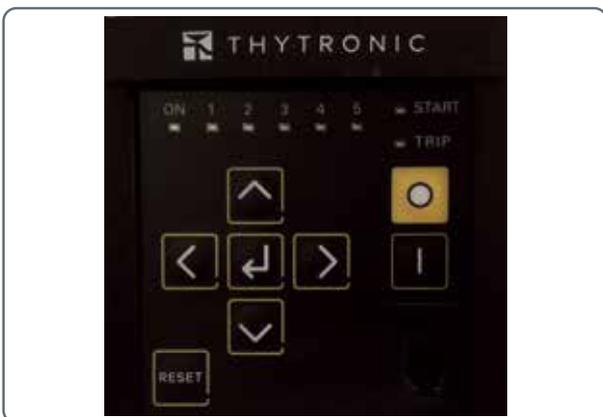
**MMI (Man Machine Interface)**

Il pannello operatore frontale comprende una tastiera a membrana [1], un display alfanumerico LCD retroilluminato e otto LED:

- Il LED verde ON acceso indica la presenza di alimentazione ausiliaria ed il corretto funzionamento (autodiagnostica)
- Il LED giallo START, non memorizzato, è dedicato alla visualizzazione di avviamento di soglia I>, I>>, I>>>, IE>, IE>>
- Il LED rosso TRIP, non memorizzato, è dedicato alla visualizzazione di intervento di soglia I>, I>>, I>>>, IE>, IE>>
- Il LED rosso 1, memorizzato, è dedicato alla visualizzazione di intervento di soglia I>, I>>, I>>>
- Il LED rosso 2, memorizzato, è dedicato alla visualizzazione di intervento di soglia IE>, IE>>
- Il LED rosso 3, non memorizzato, è dedicato alla visualizzazione dello stato dell'ingresso 52a (posizione interruttore) [2]
- Il LED rosso 4, non memorizzato, è dedicato alla visualizzazione dello stato dell'ingresso 52b (posizione interruttore) [2]
- Il LED rosso 5, non memorizzato, è dedicato alla visualizzazione dello stato della funzione di supervisione del circuito di scatto [2]

*Nota 1 - I pulsanti  (apertura) e  (chiusura) non sono attivi*

*Nota 2 - Funzionamento abilitato solo con opzione Logger*

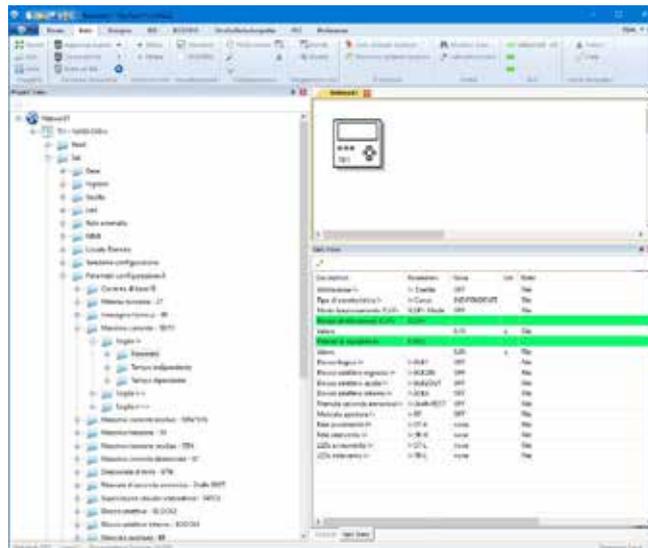


**Misure**

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 64 volte per periodo ed il valore RMS della componente fondamentale è elaborato mediante l'impiego di algoritmi DFT (Discrete Fourier Transform) e filtraggio numerico. Le correnti misurate possono essere visualizzate con riferimento ai valori nominali od espresse direttamente in ampère.

**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.



**Registrazioni [3]**

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 i cento eventi più recenti vengono registrati in una memoria di tipo circolare.
- **Guasti (SFR - Sequence of Fault Recorder)**  
A seguito di un intervento (avviamento e/o scatto) i venti guasti più recenti vengono registrati in una memoria di tipo circolare
- **Tarature**  
A seguito di modifiche delle regolazioni le dieci variazioni di parametri più recenti vengono registrate in una memoria di tipo circolare (Data Logger CEI 0-16).
- **Contascatti.**

*Nota 3 - Le registrazioni consentono di realizzare la funzione di DATA-LOGGER, conformemente a quanto richiesto dalla Norma CEI 0-16 per gli impianti aventi Dispositivo Generale con bobina di apertura a lancio di corrente; la versione di NA016 dotata di Logger deve essere richiesta al momento dell'ordinazione.*

**Comunicazione**

Sono presenti le seguenti interfacce:

- Una porta locale RS232 posta sul frontale, utilizzabile per la parametrizzazione, lettura e modifica delle tarature, lettura delle misure e per i comandi di test e reset
- Una porta locale RS485 posta in morsetti per i collegamenti a bus di campo con protocollo ModBus® RTU oppure IEC 60870-5-103.

**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, relè finali, ecc...)
- Guasti sw (dati EEPROM, Stack overflow, ecc...)

**Oscillografia (DFR) [4]**

In seguito ad un segnale di trigger attivato da avviamento/scatto di funzioni di protezione oppure da comando manuale il relè registra in formato COMTRADE in memoria non volatile:

- i valori istantanei delle correnti di fase e della corrente residua
- il valore RMS delle correnti di fase e della corrente residua
- lo stato dei segnali digitali (ingressi logici e segnali di uscita).

*Nota 4 - 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.*

# CARATTERISTICHE TECNICHE

## GENERALI

<b>— Caratteristiche meccaniche</b>	
Montaggio:	incassato, rack
Massa (montaggio incassato)	1.2 kg
<b>— Prove di isolamento</b>	
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
<b>— Immunità ai buchi di tensione</b>	
Norme di riferimento	EN61000-4-29
<b>— Immunità ai disturbi (EMC)</b>	
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
<b>— Emissione</b>	
Norme di riferimento	EN61000-6-4 (ex EN50081-2)
Emissione condotta 0.15...30 MHz	Classe A
Emissione irradiata 30...1000 MHz	
Classe A	
<b>— Prove climatiche</b>	
Norme di riferimento	IEC60068-x, ENEL R CLI 01, CEI 50
<b>— Prove meccaniche</b>	
Norme di riferimento	EN60255-21-1, 21-2, 21-3
<b>— Prescrizioni per la sicurezza</b>	
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
<b>Grado di protezione:</b>	
• Frontale	IP52
• Lato posteriore, connettori	IP20
<b>— Condizioni ambientali</b>	
Temperatura ambiente	-25...+70 °C
Temperatura di immagazzinaggio	-40...+85 °C
Umidità relativa	10...95 %
Pressione atmosferica	70...110 kPa
<b>— Certificazioni</b>	
Norma di prodotto	EN50263
Conformità CE:	
• Direttiva EMC	89/336/EEC
• Direttiva Bassa tensione	2006/95/CE
Prove di tipo	IEC 60255-6

## INTERFACCE DI COMUNICAZIONE

Locale RS232	19200 bps
Rete RS485	1200...57600 bps
Protocollo	ModBus® RTU/IEC 60870-5-103

## CIRCUITI D'INGRESSO

<b>— Alimentazione ausiliaria <i>Uaux</i></b>	
Valore (campo) nominale	24...230 Vca/cc
Campo d'impiego	19...265 Vca / 19...300 Vcc
Potenza assorbita massima	6 W (9 VA)
<b>— Circuiti d'entrata amperometrici di fase</b>	
<b>TA tradizionali:</b>	
• Corrente nominale $I_n$ (selezionabile con DIP Switches)	1 A o 5 A
• Sovraccarico permanente	25 A
• Sovraccarico termico (1s)	500 A
• Potenza assorbita (per ogni fase)	≤ 0.002 VA ( $I_n = 1 A$ ) ≤ 0.04 VA ( $I_n = 5 A$ )
• Connessioni	morsetti adatti per terminali ad occhiello M4
<b>TA a bassa potenza (LPCT - Low Power Current Transformer):</b>	
• Corrente nominale primaria $I_{np}$	50 A
• Corrente primaria estesa (selezionabile con DIP Switches e sw)	50 A...1250 A
• Corrente primaria massima	12.5 kA
• Tensione nominale secondaria (con $I_{np} = 100 A$ )	22.5 mV
• Connessioni	RJ45
<b>— Circuito d'entrata di corrente residua</b>	
Corrente nominale $I_{En}$	1 A o 5 A selezionabile con DIP Switch
Sovraccarico permanente	25 A
Sovraccarico termico (1s)	500 A
Potenza assorbita	≤ 0.006 VA ( $I_{En} = 1 A$ ) ≤ 0.12 VA ( $I_{En} = 5 A$ )
<b>— Ingressi logici</b>	
Numero	3
Tipo	libero da potenziale
Campo d'impiego	19...265 Vca/19...300 Vcc
Massima corrente assorbita, energizzato	3 mA

## CIRCUITI D'USCITA

<b>— Relè finali K1...K4</b>	
Numero	4
<b>Relè di comando K1, K2, K4</b>	
Tipo di contatti	scambio (SPDT, type C)
Corrente nominale	8 A
Tensione nominale/max tensione commutabile	250 Vca/400 Vca
<b>Potere d'interruzione:</b>	
• 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
<b>Relè di segnalazione K3</b>	
Tipo di contatti	scambio (SPDT, type C)
Corrente nominale	8 A
Tensione nominale/max tensione commutabile	250 Vca/400 Vca

## LEDs

Numero	8
• ON/fail (verde)	1
• Start (giallo)	1
• Trip (rosso)	1
• Intervento I>, I>>, I>>> (rosso)	1
• Intervento IE>, IE>> (rosso)	1
• 52a - posizione interruttore (rosso) [1]	1
• 52b - posizione interruttore (rosso) [1]	1
• TCS - supervisione circuito di scatto (rosso) [1]	1

Nota 1- Funzionamento abilitato solo con opzione Logger

## PROGRAMMAZIONE DI BASE

### — Valori nominali

Corrente nominale primaria dei TA di fase ( $I_{np}$ )	1 A...1000 A
Corrente nominale primaria TA residua ( $I_{Enp}$ )	1 A...1000 A
Modo di visualizzazione	Diretto / Relativo

### — Temporizzatori relè finali

Durata minima impulso ( $t_{TR}$ )	0.01...0.50 s
------------------------------------	---------------

## FUNZIONI DI PROTEZIONE

### — Massima corrente - 50/51

<b>Soglia I&gt;</b>	
• Tipo di caratteristica I> (I>Curve)	IEC/BS A, B, C
• Prima soglia 50/51 tempo dipendente (I>inv)	0.100...2.50 $I_n$
• Tempo intervento I>inv ( $t_{>inv}$ )	0.02...60.0 s

#### Soglia I>>

• Seconda soglia 50/51 tempo indipendente (I>>def)	0.100...20.0 $I_n$
• Tempo intervento I>>def ( $t_{>>def}$ )	0.03...10.00 s
• Ritardo di ripristino I>>def ( $t_{>>RES}$ )	0.00...1.00 s

#### Soglia I>>>

##### Tempo indipendente

• Terza soglia 50/51 tempo indipendente (I>>>def)	0.100...20.0 $I_n$
• Tempo intervento I>>>def ( $t_{>>>def}$ )	0.03...10.00 s
• Ritardo di ripristino I>>>def ( $t_{>>>RES}$ )	0.00...1.00 s

### — Massima corrente residua - 50N/51N

<b>Soglia I<sub>E</sub>&gt;</b>	
• Prima soglia 50N/51N tempo indipendente ( $I_{E>def}$ )	0.005...5.00 $I_{En}$
• Tempo intervento $I_{E>def}$ ( $t_{E>def}$ )	0.03...180 s
• Ritardo di ripristino $I_{E>def}$ ( $t_{E>RES}$ )	0.00...1.00 s

#### Soglia I<sub>E</sub>>>

##### Tempo indipendente

• Seconda soglia 50N/51N tempo indipendente ( $I_{E>>def}$ )	0.005...5.00 $I_{En}$
• Tempo intervento $I_{E>>def}$ ( $t_{E>>def}$ )	0.03...10.00 s
• Ritardo di ripristino $I_{E>>def}$ ( $t_{E>>RES}$ )	0.00...1.00 s

### — Interruttore

Diagnostica	On/Off
Supervisione del circuito di scatto 74TCS	On/Off

## MISURE E REGISTRAZIONI

### — Misure

• Correnti di fase	$I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}$
• Corrente residua	$I_E$

### — Interruttore

• Posizione	Aperto - Chiuso - non disponibile
• Supervisione del circuito di scatto 74TCS	On/Off
• Stato ingresso IN1 - 52b	On/Off
• Stato ingresso IN2 - 52a	On/Off
• Stato ingresso IN3 - TCS	On/Off

### — Contatori

- Avviamento soglia I>
- Avviamento soglia I>>
- Avviamento soglia I>>>
- Avviamento soglia I<sub>E</sub>>
- Avviamento soglia I<sub>E</sub>>>
- Intervento soglia I>
- Intervento soglia I>>
- Intervento soglia I>>>
- Intervento soglia I<sub>E</sub>>
- Intervento soglia I<sub>E</sub>>>

### — Registrazione eventi

Numero di eventi	100
Modalità di registrazione	circolare
<b>Trigger:</b>	
• Commutazione relè finali (OFF/ON, ON/OFF)	K1...K4
• Cambio di stato ingressi logici (OFF/ON, ON/OFF)	IN1, IN2, IN3
• Modifica tarature	
<b>Dati registrati:</b>	
• Contatore evento (azzerabile da ThyVisor)	0...10 <sup>9</sup>
• Causa evento ingresso logico/relè finale/modifica taratura	Data e ora
• Riferimento temporale	Data e ora

### — Registrazione guasti

Numero di guasti	20
Modalità di registrazione	circolare
<b>Trigger:</b>	
• Attivazione relè finali (OFF/ON)	K1...K4
• Trigger esterno (ingresso logico)	IN1, IN2, IN3
• Attivazione protezioni (OFF/ON)	Avviamento/Intervento
<b>Dati registrati:</b>	
• Contatore guasto (azzerabile da ThyVisor)	0...10 <sup>9</sup>
• Valore RMS della fondamentale delle correnti	$I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}, I_E$
• Causa guasto	start/trip
• Stato degli ingressi logici	IN1, IN2, IN3
• Stato dei relè finali	K1...K4
• Informazioni sul guasto (fase/i sede del guasto)	L1, L2, L3
• Riferimento temporale	Data e ora

### — Registrazione tarature

Numero di modifiche	10
Modalità di registrazione	circolare
<b>Dati registrati:</b>	
• Contatore taratura	0...10 <sup>9</sup>
• Informazioni sulla modifica	descrizione e parametro
• Riferimento temporale	Data e ora

### — Oscillografia <sup>[1]</sup>

Formato	COMTRADE
Numero di registrazioni	2 <sup>[2]</sup>
Modo di registrazione	circolare
Frequenza di campionamento	16 campioni per periodo

#### Set Trigger

• Tempo pre-trigger	0...63 T <sup>[3]</sup>
• Trigger da ingressi	IN1, IN2, IN3
• Trigger da uscite	K1...K4
• Trigger manuale	ThyVisor
• Trigger generale da avviamenti / interventi	Start, Trip
• Trigger da avviamenti / interventi	Start I>, I>>, ...Trip I>...

#### Set canali di misura (Analog 1...4)

• Valore istantaneo delle correnti	$i_{L1}, i_{L2}, i_{L3}, i_E$
• Correnti di fase	$I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}$
• Corrente residua	$I_E$

#### Set canali digitali

• Stato ingressi	IN1, IN2, IN3
• Stato uscite	K1...K4
• Generale da avviamenti / interventi	Start, Trip

*Nota 1 - 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.*

*Nota 2 - La durata delle due registrazioni è funzione delle impostazioni*

*Esempio, con impostazione:*

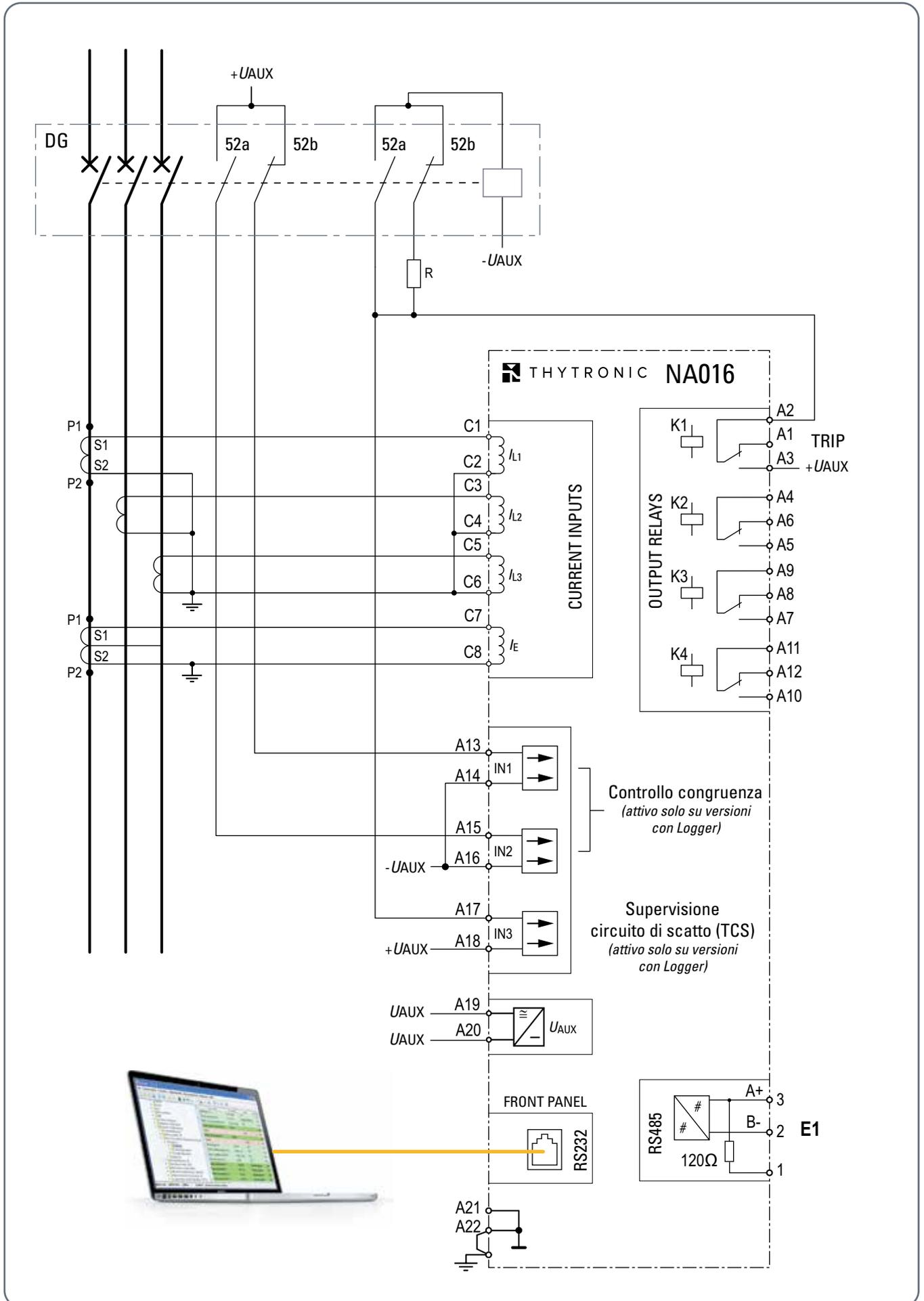
• Segnale campionato nel canale "Analog channel 1"	$i_{L1}$
• Segnale campionato nel canale "Analog channel 2"	$i_{L2}$
• Segnale campionato nel canale "Analog channel 3"	$i_{L3}$
• Segnale campionato nel canale "Analog channel 4"	$i_E$
• Canali digitali	K1

*la durata della registrazione memorizzata con  $f = 50$  Hz è di 240 ms*

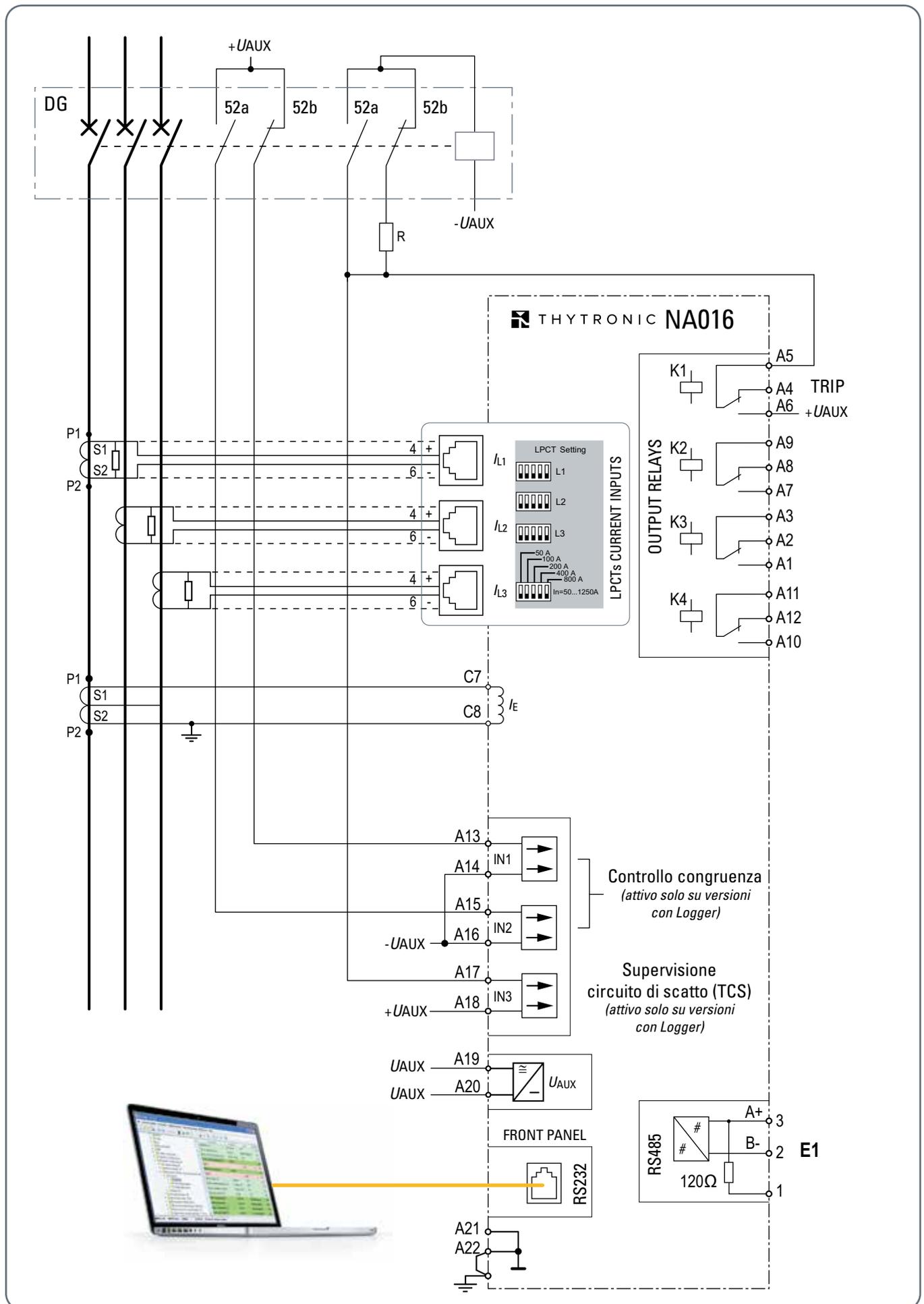
*Nota 3 - T = numero di cicli alla frequenza di rete*

*Esempio, con impostazione T=4 la durata del pre-trigger è di 80 ms con  $f = 50$  Hz*

— Esempio di schema d'inserimento con ingressi da TA tradizionali e acquisizione segnali per Data Logger

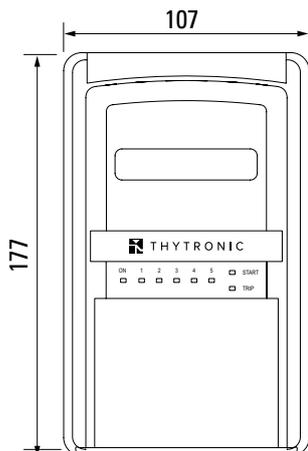


— Esempio di schema d'inserimento con ingressi da TA a bassa potenza (LPCT) e acquisizione segnali per Data Logger

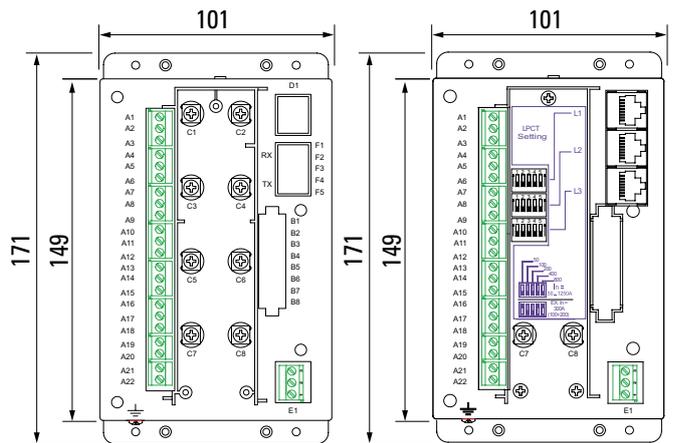


# DIMENSIONI

## VISTE FRONTALI

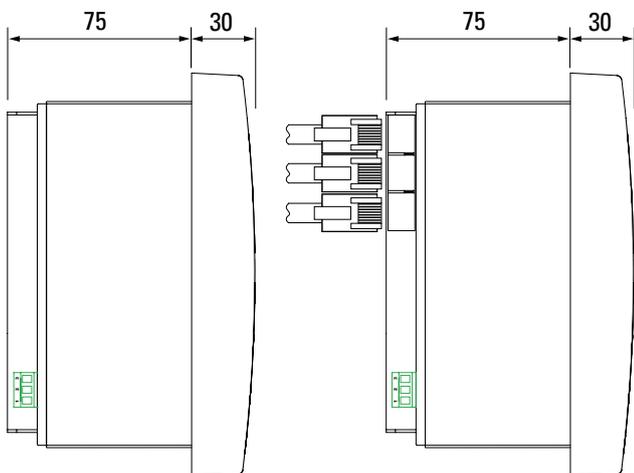


## VISTE POSTERIORI



Ingressi da TA di fase tradizionali      Ingressi da TA di fase LPCT

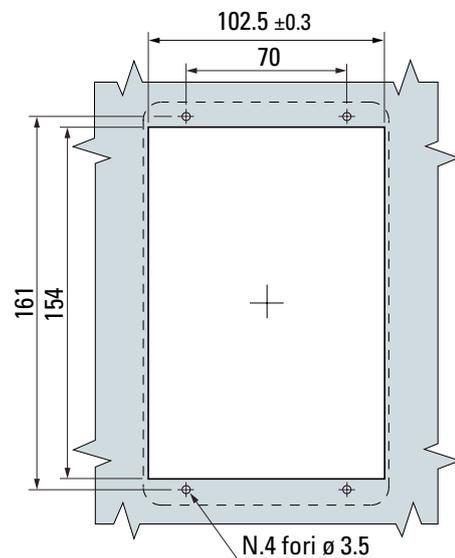
## VISTA LATERALE



Ingressi da TA tradizionali

Ingressi da TA di fase LPCT

## DIMA FORATURA INCASSO



## DATI DI TARGA

<b>THYTRONIC</b>	
$I_n$ 5A 1A <input type="checkbox"/> 5A <input type="checkbox"/>	
$I_{En}$ 5A 1A <input type="checkbox"/> 5A <input type="checkbox"/>	
$U_{AUX}$ 24-230 Vac/dc	
1 = 50-51	
2 = 50N-51N	
3 = CB OPEN	
4 = CB CLOSED	
5 = TCS	
<b>NA016#xx10</b>	

Ingressi da TA standard - Logger presente

<b>THYTRONIC</b>	
$I_n$ 5A 1A <input type="checkbox"/> 5A <input type="checkbox"/>	
$I_{En}$ 5A 1A <input type="checkbox"/> 5A <input type="checkbox"/>	
$U_{AUX}$ 24-230 Vac/dc	
1 = 50-51	
2 = 50N-51N	
3 =	
4 =	
5 =	
<b>NA016#xx00</b>	

Ingressi da TA standard - Logger assente

<b>THYTRONIC</b>	
$I_n$ Rated 50...500A/Extended 50...1250A	
$I_{En}$ 5A 1A <input type="checkbox"/> 5A <input type="checkbox"/>	
$U_{AUX}$ 24-230 Vac/dc	
1 = 50-51	
2 = 50N-51N	
3 = CB OPEN	
4 = CB CLOSED	
5 = TCS	
<b>NA016#xx11</b>	

Ingressi da sensori LPCT - Logger presente

<b>THYTRONIC</b>	
$I_n$ Rated 50...500A/Extended 50...1250A	
$I_{En}$ 5A 1A <input type="checkbox"/> 5A <input type="checkbox"/>	
$U_{AUX}$ 24-230 Vac/dc	
1 = 50-51	
2 = 50N-51N	
3 =	
4 =	
5 =	
<b>NA016#xx01</b>	

Ingressi da sensori LPCT - Logger assente

## LED



ON: dispositivo alimentato e diagnostica OK  
 START: avviamento  
 TRIP: intervento

*Nota: i LED 3, 4 e 5 sono attivi solo nelle versioni con Logger.*

*I pulsanti (apertura) e (chiusura) non sono attivi.*



# THYTRONIC

ENERGY FOR A SAFER FUTURE

IL SERVIZIO PERSONALIZZATO NELLA PRODUZIONE, LA RAPIDITÀ NELLE CONSEGNE, IL PREZZO INTERESSANTE E L'ATTENTA VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE DEL CLIENTE HANNO CONTRIBUITO A FARCI DIVENTARE UNO DEI MIGLIORI E PIÙ AFFIDABILI PRODUTTORI DI RELÈ DI PROTEZIONE. L'ESPERIENZA QUARANTENNALE DI THYTRONIC HA RESO STANDARD QUESTI VANTAGGI CHE SONO MOLTO APPREZZATI DALLE SOCIETÀ CHE OPERANO SUI MERCATI INTERNAZIONALI. UNO STAFF QUALIFICATO E MOTIVATO CI HA PERMESSO DI IDEARE ED OFFRIRE PRODOTTI E SERVIZI ALL'AVANGUARDIA, IN GRADO DI SODDISFARE LE ESIGENZE DI SICUREZZA E CONTINUITÀ RICHIESTE NELLA PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA. LE RISPOSTE CHE IL MERCATO CI HA DATO CONFERMANO LA VALIDITÀ DELLA NOSTRA FILOSOFIA AZIENDALE, SUPPORTANO IL NOSTRO IMPEGNO E STIMOLANO LA NOSTRA CRESCITA.

**[www.thytronic.it](http://www.thytronic.it)**