



THYTRONIC

SMART line Protection Relays



NA016

FEEDER PROTECTION RELAY

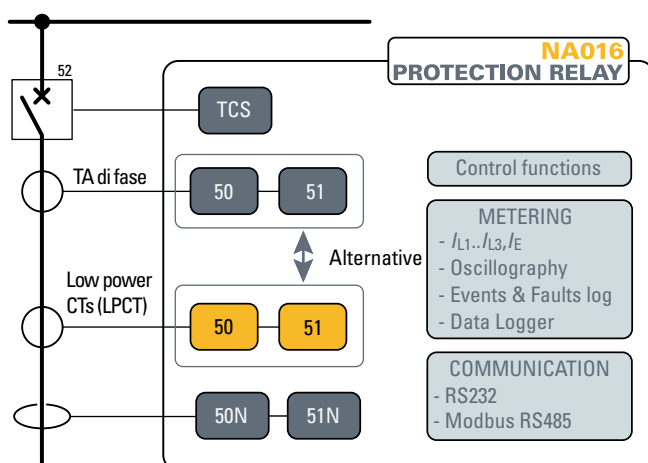
LA SOLUZIONE ECONOMICA PER LA PROTEZIONE DI
LINEE E TRASFORMATORI

— 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).



- Funzioni di protezione e controllo

50/51	Massima corrente
50N/51N	Massima corrente residua
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 (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

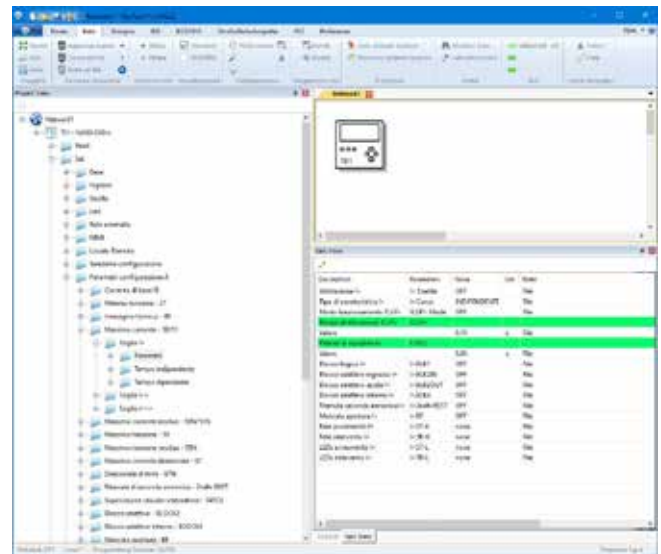


— Misure

Le misure delle correnti di fase, della corrente residua e lo stato logico degli ingressi sono disponibili a display e su interfaccia 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 morsetteria 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

— Caratteristiche meccaniche

Montaggio:	incassato, rack
Massa (montaggio incassato)	1.2 kg

— Prove di isolamento

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

— 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	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

— Alimentazione ausiliaria *U_{aux}*

Valore (campo) nominale	24...230 Vca/cc
Campo d'impiego	19...265 Vca / 19...300 Vcc
Potenza assorbita massima	6 W (9 VA)

— Circuiti d'entrata amperometrici di fase

TA tradizionali:

- 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

TA a bassa potenza (LPCT - Low Power Current Transformer):

- 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

— 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 (1s)	500 A
Potenza assorbita	≤ 0.006 VA ($I_{En} = 1$ A) ≤ 0.12 VA ($I_{En} = 5$ A)

— Ingressi logici

Numero	3
Tipo	libero da potenziale
Campo d'impiego	19...265 Vca/19...300 Vcc
Massima corrente assorbita, energizzato	3 mA

CIRCUITI D'USCITA

— Relè finali K1...K4

Numero	4
Relè di comando K1, K2, K4	
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

Relè di segnalazione K3

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

Soglia $I>$	
• 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

Soglia $I_E>$	
• 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 $I_E>>$

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 $I_E>$
• Avviamento soglia $I_E>>$
• Intervento soglia $I>$
• Intervento soglia $I>>$
• Intervento soglia $I>>>$
• Intervento soglia $I_E>$
• Intervento soglia $I_E>>$

Registrazione eventi

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

Registrazione guasti

Numero di guasti	20
Modalità di registrazione	circolare
Trigger:	
• Attivazione relè finali (OFF/ON)	K1...K4
• Trigger esterno (ingresso logico)	IN1, IN2, IN3
• Attivazione protezioni (OFF/ON)	Avviamento/Intervento
Dati registrati:	
• Contatore guasto (azzerabile da ThyVisor)	0...10 ⁹
• 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
Dati registrati:	
• Contatore taratura	0...10 ⁹
• Informazioni sulla modifica	descrizione e parametro
• Riferimento temporale	Data e ora

Oscillografia ^[1]

Formato	COMTRADE
Numero di registrazioni	2 ^[2]
Modo di registrazione	circolare
Frequenza di campionamento	16 campioni per periodo
Set Trigger	
• Tempo pre-trigger	0...63 T ^[3]
• 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:

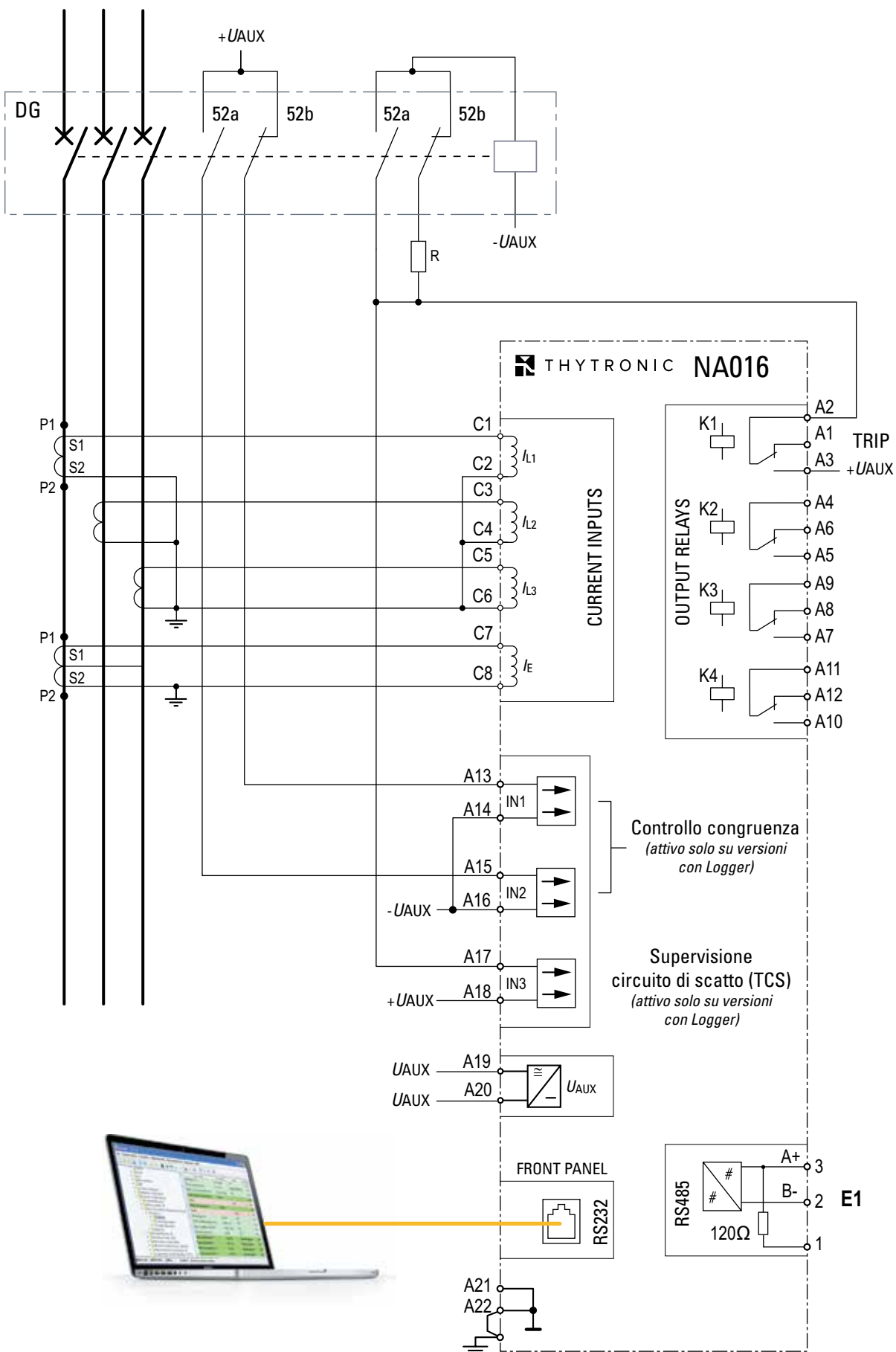
• Segnale campionato nel canale "Analog channel 1"	i_{L1}
• Segnale campionato nel canale "Analog channel 2"	i_{L2}
• Segnale campionato nel canale "Analog channel 3"	i_{L3}
• Segnale campionato nel canale "Analog channel 4"	i_E
• Canali digitali	K1

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

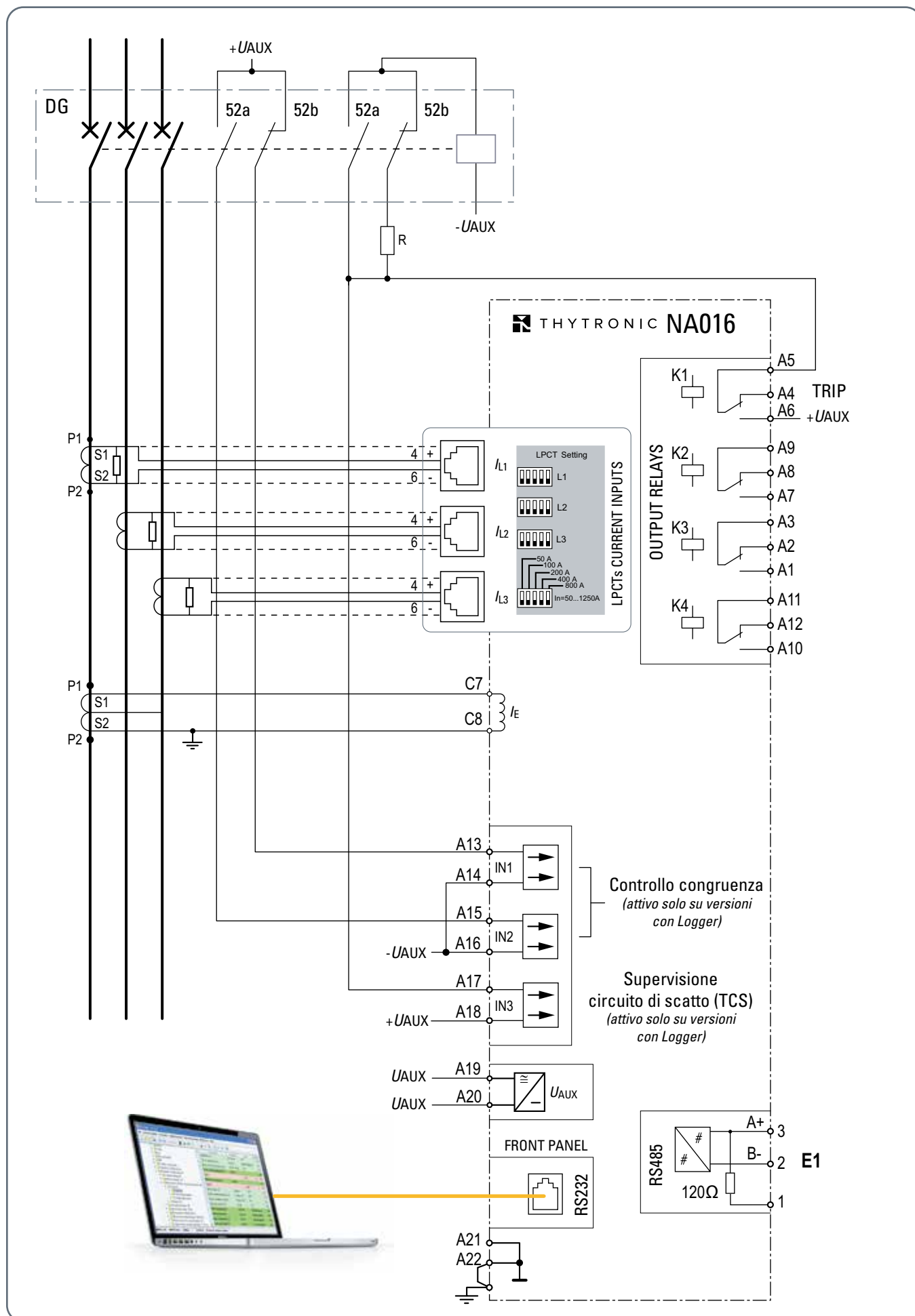
Nota 3 - T = numero di cicli alla frequenza di rete

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

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

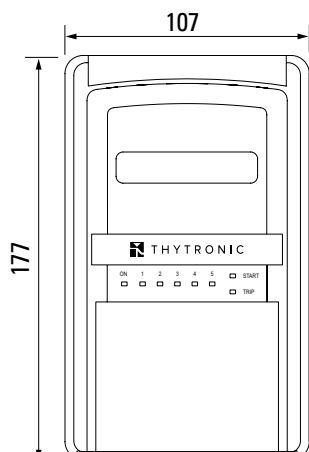


— Esempio di schema d'inserimento con ingressi da TA a bassa potenza (LPCT) e acquisizione segnali per Data Logger

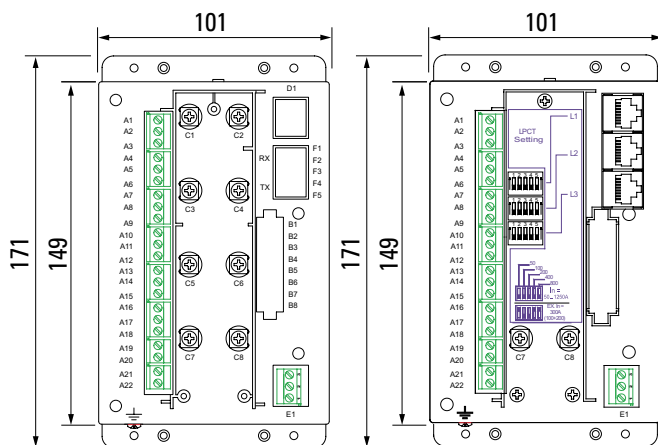


DIMENSIONI

VISTE FRONTALI



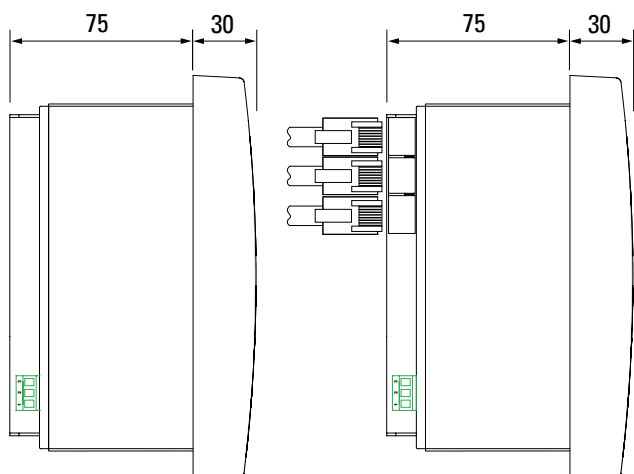
VISTE POSTERIORI



Ingressi da TA di fase tradizionali

Ingressi da TA di fase LPCT

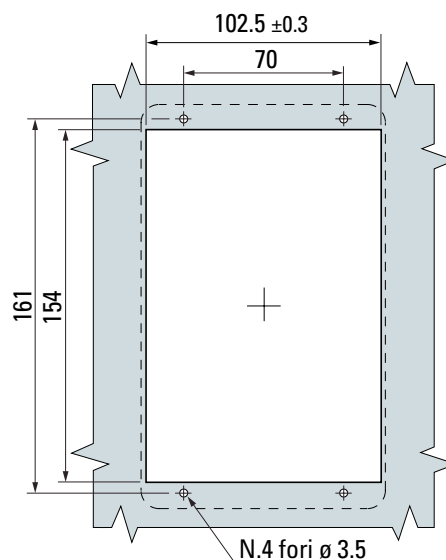
VISTA LATERALE



Ingressi da TA tradizionali

Ingressi da TA di fase LPCT

DIMA FORATURA INCASSO



DATI DI TARGA

THYTRONIC	
I_n 5A 1A ☐ 5A ☐	⚠
I_{En} 5A 1A ☐ 5A ☐	
U_{AUX} 24-230 Vac/dc	CE
1 = 50-51	
2 = 50N-51N	
3 = CB OPEN	
4 = CB CLOSED	
5 = TCS	
NA016#xx10	

Ingressi da TA standard - Logger presente

THYTRONIC	
I_n 5A 1A ☐ 5A ☐	⚠
I_{En} 5A 1A ☐ 5A ☐	
U_{AUX} 24-230 Vac/dc	CE
1 = 50-51	
2 = 50N-51N	
3 =	
4 =	
5 =	
NA016#xx00	

Ingressi da TA standard - Logger assente

THYTRONIC	
I_n Rated 50...500A/Extended 50...1250A	⚠
I_{En} 5A 1A ☐ 5A ☐	
U_{AUX} 24-230 Vac/dc	CE
1 = 50-51	
2 = 50N-51N	
3 = CB OPEN	
4 = CB CLOSED	
5 = TCS	
NA016#xx11	

Ingressi da sensori LPCT - Logger presente

THYTRONIC	
I_n Rated 50...500A/Extended 50...1250A	⚠
I_{En} 5A 1A ☐ 5A ☐	
U_{AUX} 24-230 Vac/dc	CE
1 = 50-51	
2 = 50N-51N	
3 =	
4 =	
5 =	
NA016#xx01	

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