



MORE

EXTENDED MODULAR RELAYS

XMR-A

I PIÙ AVANZATI IED
FIRMATI THYTRONIC
PER LA PROTEZIONE,
IL MONITORAGGIO E IL
CONTROLLO DEI SISTEMI
ELETTRICI DI POTENZA.



THYTRONIC

XMR-A RELE DI PROTEZIONE DA SOVRACORRENTE E GUASTO A TERRA



XMR-A fa parte della piattaforma XMORE, la gamma completa di IED per applicazioni in media tensione tra cui alimentatore, motore, generatore, trasformatore e banchi capacitivi.

Grazie alla modularità Hardware e Software XMR-A è flessibile e scalabile in termini di applicazione e performance come:

- ▶ Protezione da sovracorrente e guasto a terra (Configurazione software standard)
- ▶ Doppio ingresso di guasto a terra aggiuntivo Protezione trasformatore (Pacchetto SW Xtra corrente)
- ▶ Protezione aggiuntiva da sovracorrente direzionale e guasto a terra (Pacchetto SW Xtra Tensione)
- ▶ Protezione motore di piccole dimensioni (Pacchetto SW motore)



MISURAZIONI ACCURATE

Miglioramenti per proteggere e analizzare il funzionamento del sistema sotto condizioni di disturbo:

- ▶ Fino a 5 ingressi analogici
- ▶ Registrazione nell'Oscillografia di 32 campioni per periodo durante i guasti
- ▶ Misura di 64 campioni per periodo per protezioni ad alta precisione



MODULARITA' HARDWARE & SOFTWARE

Personalizzazione del prodotto, dalla configurazione base alla più complessa:

- ▶ Modulo Plug In per l'espansione HD
- ▶ Pacchetti SW acquistabili su licenza
- ▶ Scheda di I/O
- ▶ Modulo ArcFlash
- ▶ Card analogica (PT100, 4-20mA)
- ▶ Scheda di comunicazione
- ▶ Connettore amperometrico auto cortocircuitante



SINCRONIZZAZIONE DI TEMPO

Soluzioni di sincronizzazione temporale avanzata per la sincronizzazione eventi:

- ▶ Precision Time Protocol PTP secondo IEC1588
- ▶ SNTP



SICUREZZA DELLE COMUNICAZIONI

Sicurezza delle comunicazioni tramite protocollo di ridondanza e pacchetti Cyber Security :

- ▶ Ridondanza High available Seamless Redundancy HSR
- ▶ Protocollo di ridondanza Parallel Redundancy Protocol PRP
- ▶ Protocollo di ridondanza Rapid Spanning Tree Protocol RSTP
- ▶ Cyber Security avanzata integrata



CONNETTIVITA' DI RETE

Protocolli ampiamente implementati nelle Smart Grid e nei sistemi di automazione delle sottostazioni:

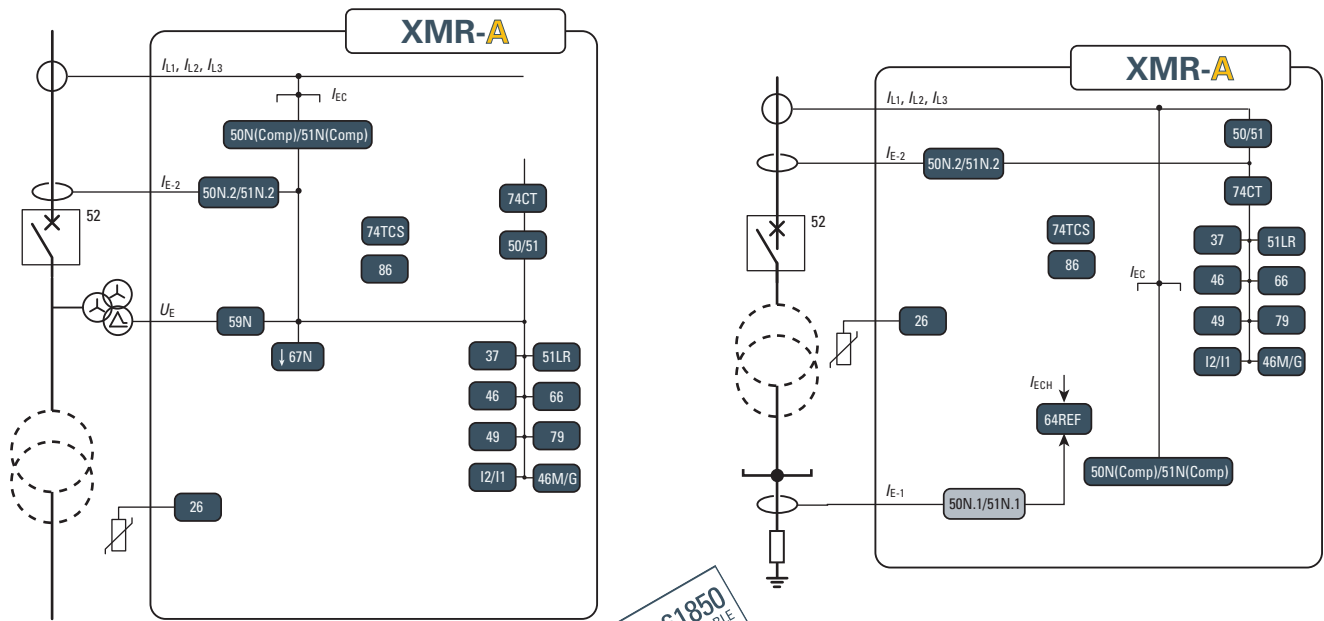
- ▶ IEC61850 Ed.2
- ▶ IEC 60870-5-103
- ▶ IEC 60870-5-101
- ▶ Modbus (Serial/TCP)
- ▶ DNP3 (Serial/TCP)



AUTOMAZIONE, MONITORAGGIO E CONTROLLO

Strumenti e soluzioni avanzate per l'automazione della rete elettrica:

- ▶ PLC integrato IEC1131
- ▶ Monitoraggio/controllo dell'interruttore di linea
- ▶ Tasti locali di APERTURA/CHIUSURA dell'interruttore
- ▶ Richiusura automatica multi-scatto
- ▶ Profili di impostazione multipli
- ▶ Monitoraggio salute dell'interruttore
- ▶ Monitoraggio stato TA e TV



Funzioni di protezione e monitoraggio standard

Pacchetto Sw opzionale

Pacchetto HW opzionale

- 26 Termica (sonde termometriche Pt100)
- 37 Minima corrente
- 46 Massima corrente di sequenza inversa
- 46(M/G) **Massima corrente di sequenza inversa**
- 49 (LT) Immagine termica per Linea/Trasformatore
- 49 (M) **Immagine termica per Motore/Generatore**
- 12/11 Corrente di sequenza inversa / seq. diretta
- 50/51 Massima corrente di fase
- 50N(1) /51N(1) Massima corrente residua
- 50N(2) /51N(2) **Massima corrente residua**
- 50N(Comp)/51N(Comp) Massima corrente residua calcolata
- 51LR(48)/14 Blocco rotore
- 59N Massima tensione residua
- 64REF Terra ristretta a bassa impedenza
- 66 **Massimo numero di avviamenti**
- 67N **Direzionale di terra**
- 79 Richiusura Automatca
- BF Mancata apertura interruttore
- 74CT Monitoraggio TA di fase
- 74TCS Supervisione circuito di scatto
- 52 (CB) Monitoraggio interruttore
- 2ndh-REST 2ndh-REST
- Remote Tripping Scatto Remoto
- Arcflash **Arcflash**

Per abilitare la protezione:

funzione 26 e la funzione **Arc Flash** i relè XMR necessitano di speciali moduli hardware. Per abilitare suddette funzioni devono essere presenti i relativi moduli.

Il software è modulare: e l' utente può decidere quali moduli di protezione devono essere attivati garantendo la massima flessibilità,scalabilità e facilità d' uso del dispositivo.

ANSI CODE	46(M)	49(M)	50N(2) /51N(2)	51LR	59N	66	67N
MOTOR	X	X		X		X	
EXTRA CURRENT			X				
EXTRA VOLTAGE					X		X

INGRESSI DI MISURA CON TA E TV INDUTTIVI

- ▶ Ingressi di corrente trifase ed un ingresso di corrente residua, con correnti nominali selezionabili indipendentemente a 1A o 5A tramite impostazione SW
- ▶ A seconda del modello un ingresso di tensione residua con tensione nominale programmabile nell' intervallo 50...130V (UER =100V) o un ingresso di corrente residua, con correnti nominali selezionabili indipendentemente a 1A o 5A tramite l'impostazione SW

INGRESSI BINARI

fino a 53 ingressi binari (a seconda della configurazione) sono disponibili con uno stato attivo (active-ON/ active-OFF) e tramite un timer programmabile (active to OFF/ON or ON/OFF transitions). il reset del relè può essere associato ad ogni ingresso digitale

RELE DI USCITA

Sono disponibili fino a 31 relè di uscita (contatti di cambio, uscita e rottura);ogni relè può essere programmato singolarmente in stato normale (normalmente energizzato, diseccitato o a impulsi) e in modalità di reset (manuale o automatico)

RELE DI BLOCCO

il relè di bloccaggio bistabile elimina la necessità di relè ausiliario aggiuntivo.

DESIGN MODULARE

Al fine di estendere la capacità dell' I/O,l' hardware Xmore può essere personalizzato tramite schede ausiliarie interne e modulo esterno:

- ▶ Relè di uscita
- ▶ Ingressi binari e moduli esterni:
 - ▼ 8 relè e 16 ingressi digitali
 - ▼ scheda ingressi sonda PT100
 - ▼ scheda a 32 ingressi
 - ▼ 6 moduli di uscita loop corrente
 - ▼ Modulo a 4 relè di blocco
 - ▼ Modulo I/O ad alta velocità per la protezione Arc flash
 - ▼ Modulo di protezione contro i guasti del rotore di terra

BLOCCO INGRESSO/USCITA

I circuiti di blocco dell' uscita di uno o più relè XMore, deviati insieme, devono essere collegati al circuito di blocco dell' ingresso del relè di protezione, che è installato a monte dell' impianto elettrico. Il circuito di uscita funziona come un semplice contatto, la cui condizione viene rilevata dal circuito di ingresso del relè di protezione a monte.



A causa dell' aumento della capacità I/O per la successiva espansione esterna sono disponibili i moduli:

- ▶ XMRI Modulo 8 relè + 16 ingressi digitali
- ▶ XMR16 Modulo 16 relè
- ▶ XMID32 Modulo 32 ingressi digitali
- ▶ XMPT Modulo 8 PT100
- ▶ XMCI Modulo 6 ingressi analogici (4÷20mA)

MISURAZIONE

XMore fornisce valori di misurazione per correnti di fase e residue,rendendo le informazioni disponibili per la lettura su un display o per interfacce di comunicazione. Con DFT viene misurato anche il valore RMS di 2a, 3a, 4a e 5a armonica di corrente di fase. Sulla base del diretto, calcolato (min,max), spostamento, vengono elaborate misure di sequenza, armonica e fase di domanda

MMI (INTERFACCIA UOMO MACCHINA)

L'interfaccia utente comprende una tastiera a membrana, un ampio display LCD retroilluminato, una tastiera touchscreen e sedici LED con funzioni personalizzabili.

Il LED verde OK indica l'alimentazione ausiliaria e l'autodiagnostica, due LED sono dedicati allo start e al Trip (giallo per Start e rosso per Trip).

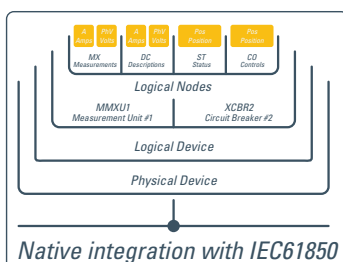
COMUNICAZIONE

Sono implementate più interfacce di comunicazione:

- ▶ Porta locale Ethernet posta sul frontale, utilizzabile per la comunicazione con il SW di parametrizzazioneThyVisor
- ▶ Porte di comunicazione poste in morsettiera con monitoraggio remoto e sistema di controllo mediante:
 - ▼ Porte Multiple RS485
 - ▼ Ethernet TX + RS485
 - ▼ Ethernet FX con RS485
 - ▼ Doppio Ethernet TX
 - ▼ Doppio Ethernet FX
 - ▼ Doppio Ethernet FX with RSTP
 - ▼ Doppio Ethernet TX + RSTP
 - ▼ Doppio Ethernet FX + HSR-PRP

QUATTRO PROFILI SET POINT (A,B,C,D)

Vengono forniti quattro gruppi di impostazioni indipendenti. Il passaggio da un profilo all' altro può essere azionato mediante MMI, ingresso binario o comunicazione..



CONTROL AND MONITORING

Sono state implementate diverse funzioni predefinite:

- ▶ Attivazione di quattro profili set point
- ▶ Monitoraggio delle CT di fase (74CT)
- ▶ Selettività logica
- ▶ Ritiro a carico freddo (CLP) con blocco o settaggio
- ▶ Cambio supervisione del circuito di viaggio (74TCS)
- ▶ Seconda contenzione armonica (inrush)
- ▶ Intervento remoto
- ▶ Richiusura automatica (79)
- ▶ Comandi e diagnostica dell'interruttore automatico

Inoltre la logica definita dall' utente deve essere personalizzata in conformità con il protocollo IEC61131-3 mediante controllore logico programmabile (PLC).

Circuit Breaker

Sono disponibili diverse funzioni di diagnostica monitoraggio e controllo

- ▶ È possibile impostare soglie di integrità; quando il servizio accumulato (SI o SI2t), il numero di operazioni o il tempo di apertura supera la soglia viene attivato un allarme
- ▶ Guasto dell'interruttore (BF); lo stato dell'interruttore viene monitorato mediante 52a-52b e/o attraverso misurazioni della corrente di linea
- ▶ Intervento di supervisione del circuito (74TCS)
- ▶ Controllo dell'interruttore; aprendo e chiudendo i comandi possono essere effettuati localmente o da remoto

I/O Virtuale

Attraverso il tool ThyVisor il tipo di operazione e i collegamenti tra trentadue uscite (Uscite Virtuali - VOUT1 ... 32) e trentadue ingressi virtuali (Ingressi Virtuali - VIN1 ... VIN32) può essere definito utilizzando protocolli di comunicazione RPC o IEC 61850 su rete Ethernet. Le caratteristiche speciali sono:

- ▶ Trasmette informazioni tra protezioni installate a distanza per ottenere una discriminazione logica in cui alcuni elementi di protezione possono essere bloccati dall' attivazione dell' avvio della protezione a valle
- ▶ protection elements can be blocked by the activation of the downstream protection start
- ▶ Comandi interruttore, selezione per profili settati
- ▶ Modifica dinamica delle connessioni SW e delle funzioni associate
- ▶ I / O Virtuale può essere utilmente impiegato per:
- ▶ Trasmette informazioni tra protezioni installate a distanza per ottenere una discriminazione logica in cui alcuni elementi di protezione possono essere bloccati dall' attivazione dell' avvio della protezione a valle
- ▶ Comandi interruttore, selezione per profili settati
- ▶ Trip da remoto, etc...

Selettività Logica

Con l'obiettivo di fornire un sistema di protezione selettiva veloce, alcune funzioni di protezione potrebbero essere bloccate.

La selettività logica può essere realizzata da:

- ▶ uscite relè ed entrate logiche
- ▶ Ingresso e uscita virtuale con messaggi su rete Ethernet

Per garantire la massima sicurezza, il relè esegue un monitoraggio del tempo di esecuzione per la continuità del filo pilota e il cortocircuito del filo pilota. Esattamente il circuito di blocco dell'uscita produce periodicamente un impulso, con larghezza ridotta per essere ignorato come segnale di blocco efficace dal circuito di blocco dell'ingresso della protezione a monte, ma adatto a dimostrare la continuità del filo pilota. Inoltre viene identificata un'attivazione permanente (o meglio, con una durata superiore ad un tempo preimpostato) del segnale di blocco, come avviso per un eventuale cortocircuito nel filo pilota o nel circuito di uscita della protezione a valle

Ritiro a carico freddo (CLP)

L'elemento di prelievo del carico freddo impedisce l'intervento indesiderato in caso di sovracorrenti temporanee prodotte quando un alimentatore viene collegato dopo un'interruzione prolungata Sono disponibili due diverse modalità operative:

- ▶ Ogni elemento protettivo può essere bloccato per un tempo impostato.
- ▶ Ogni soglia può essere aumentata per un tempo impostato.

Chiusura automatica

La funzione di richiusura automatica è ben utilizzata sulle linee aeree (quando i guasti si auto estinguono dopo l'attivazione dei relè di protezione). È possibile selezionare le seguenti sequenze:

- ▶ Chiusura rapida
- ▶ Chiusura rapida seguita da una chiusura lenta
- ▶ Chiusura rapida seguita da una chiusura lenta ed una o più chiusure rimandate (1...5)

L'avvio della funzione di richiusura automatica può essere sollevato da elementi di protezione interni o esternamente per mezzo di segnali di ingresso binari (ad es. contatti o interruttori di dispositivi di protezione esterni)

Seconda contenzione armonica

Per evitare l'indesiderato intervento delle funzioni di protezione sulla corrente di spunto del trasformatore, gli elementi di protezione possono essere bloccati quando il rapporto tra la seconda corrente armonica e la relativa corrente fondamentale è maggiore di una soglia programmabile dall'utente. La funzione può essere programmata per commutare un relè in di uscita in modo da causare un blocco dei relè di protezione privo di secondo sistema di ritenuta armonica

METODI DI SINCRONIZZAZIONE

I dispositivi che condividono lo stesso file server devono essere sincronizzati in modo che i timestamp siano coerenti. Due sistemi di sincronizzazione sono disponibili:

- ▶ SNTP (Network Time Protocol)

- ▶ IEC 1588

AUTO DIAGNOSTICA

Tutte le funzioni hardware e software vengono ripetutamente controllate ed eventuali anomalie segnalate tramite messaggi di visualizzazione, interfacce di comunicazione, LED.

ARCHIVIAZIONE EVENTI

Diversi dati utili sono memorizzati a scopo diagnostico; gli eventi sono memorizzati in una memoria non volatile. Sono classificati dal più recente al più vecchio, Dopo gli "eventi" viene emesso il comando "reading" (ThyVisor):

- ▶ Sequenza di registrazione eventi (SER)

Il registratore di eventi esegue continuamente catturando in modalità circolare gli ultimi eventi all'attivazione dell'input/output binario.

- ▶ Sequenza registrazione guasti (SFR)

Il registratore di guasti funziona continuamente catturando in modalità circolare gli ultimi venti guasti al momento dell'attivazione dell'ingresso / uscita binario e/o del pickup degli elementi (start trip)

- ▶ Conta degli interventi

REGISTRATORE DIGITALE GUASTI (OSCILLOGRAFIA)

Al momento dell'attivazione / avvio di ciascuna funzione o di segnali esterni, i record di relè in formato COMTRADE:

- ▶ Oscillografia con valori istantanei per l'analisi dei transitori RMS
- ▶ Valori RMS per l'analisi di periodi di tempo più lunghi
- ▶ Stati logici (ingressi binari e relè di uscita)

SICUREZZA INFORMATICA

Le funzionalità di sicurezza informatica implementate in XMR-A aiutano a mitigare le minacce informatiche

- ▶ Comunicazione protetta tra i relè di protezione XMR-A e lo strumento associato tramite protocolli **SSH (Secure Shell)**
- ▶ Conforme agli standard NERC CIP, ISO/IEC 27001:2013 e IEC62351
- ▶ Autenticazione utente basata su password
- ▶ Gestione delle autorizzazioni (**RBAC**)
- ▶ Archiviazione (**Syslog Service**)

SPECIFICHE

GENERALI

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Montaggi: incassato o rack
 Massa (montaggio incassato) 5 kg

PROVE DI ISOLAMENTO

Norme di riferimento EN 60255-5, IEC60255-27
 Prova a 50Hz 2 kV 60 s
 Prova ad impulso (1.2/50 ms) 5 kV
 Resistenza d'isolamento >100 MW

IMMUNITA AI BUCHI DI TENSIONE

Norme di riferimento EN 61000-4-29

IMMUNITA AI DISTURBI (EMC)

Onda oscillatoria smorzata 1 MHz	EN 60255-22-1	1 kV-2.5 kV
Scarica Elettrostatica	EN 60255-22-2	8 kV
Treni d' impulsi veloci (5/50 ns)	EN 60255-22-4	4 kV
Campo elettromagnetico condotto	EN 60255-22-6	10 V
Campo elettromagnetico irradiato	EN 60255-4-3	10 V/m
Impulso ad alta energia	EN 61000-4-5	2 kV
Campo magnetico 50 Hz	EN 61000-4-8	1 kA/m
Onda oscillaria smorzata	EN 61000-4-12	2.5 kV
Ring wave	EN 61000-4-12	2 kV
Disturbi condotti di modo (0...150 kHz) comune	EN 61000-4-16	10 V

EMISSIONE

Norme di riferimento EN 61000-6-4 (ex EN 50081-2)
 Emissione condotta 0.15...30 MHz Class A
 Emissione irradiata 30...1000 MHz Class A

PROVE CLIMATICHE

Norme di riferimento IEC 60068-x, ENEL R CLI 01, CEI 50

PROVE MECCANICHE

Norme di riferimento EN 60255-21-1, 21-2, 21-3

PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA

Norme di riferimento	IEC60255-27
Grado d' inquinamento	3
Tensione di riferimento	250 V
Categoria di sovratensione	III
Tensione impulsiva di prova	5 kV
Norma di riferimento	EN 60529
Grado di protezione:	
▶ Lato frontale	IP54
▶ Lato posteriore, terminali	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 per relè di misura e protezione conformità CE	EN 50263
▶ Direttiva EMC	2004/108/EC
▶ Direttiva bassa tensione	2006/95/EC
▶ Prove di tipo	IEC 60255-6

INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE

Locale:

- ▶ Ethernet 100BaseT 100 Mbps

Rete:

- ▶ RS485 1200...57600 bps
- ▶ Ethernet 100BaseT [1] 100 Mbps

Protocolli

ModBus® RTU/IEC 60870-5-103/DNP3, TCP/IP, IEC61850 Level A

Nota [1] due porte ridondanti selezionabili con connessioni TX + TX o FX + FX La seconda porta è attivata in caso di fallimento della porta primaria or switchando i comandi

CIRCUITI D' INGRESSO

ALIMENTAZIONE AUSILIARIA UAUX

Valore nominale (range)	24 ...110 V_{AC}/V_{DC} 110...230 V_{AC}/V_{DC}
Campo d' impiego (per ciascuno dei valori indicati)	19...132 V_{AC}/V_{DC} 75 V_{AC}/V_{DC} ... 300 V_{AC}
Potenza massima assorbita (relè energizzati, Ethernet FX)	25 W (35 VA)

CIRCUITI D'ENTRATA AMPEROMETRICI DI FASE PER CTS INDUTTIVI

▶ corrente nominale In	1 A or 5 A selectable by sw
▶ Sovraccarico permanente	25 A
▶ Sovraccarico termico (1 s)	500 A
▶ Potenza assorbita (per ciascuna fase)	≤ 0.002 VA (In = 1 A) ≤ 0.04 VA (In = 5 A)
▶ Connessioni	terminali M4

CIRCUITO D'ENTRATA DI CORRENTE RESIDUA

▶ Corrente nominale IEn	1 A or 5 A selectable by sw
▶ sovraccarico permanente	25 A
▶ Sovraccarico termico (1 s)	500 A
▶ Potenza assorbita ≤ 0.006 VA (IEn = 1 A), ≤ 0.012 VA (IEn = 5 A)	
▶ Connessioni	terminali M4

CIRCUITI D' ENTRATA VOLTMETRICI CON VTS INDUTTIVO^[1]

Tensione di riferimento U_{ER}	100 V
Tensione nominale U_{En}	50...130 V adjustable via sw
Sovraccarico permanente / 1s overload	$1.3 U_{En} / 2 U_{En}$
Potenza assorbita	≤ 0.5 VA

Nota [1] - se l' ingresso U_E è impiegato per la misura della tensione V2 nella funzione di controllo sincronismo viene selezionata automaticamente la misura calcolata U_{ec} nelle funzioni 59N e 67N

INGRESSI DIGITALI

Quantità	7..53
Tipo di impiego	dry inputs
Max voltaggio permmissibile	19...265 Vac/19...300 Vdc
Max corrente assorbita, energizzato	3 mA

CIRCUITI D' USCITA

RELE D' USCITA

Quantità	7..31
Tipo di contatti (default):	
K1, K2	changeover (SPDT, type C)
K3, K4, K5, K6, K31	make (SPST-NO, type A)
Corrente nominale	8 A
Tensione nominale/max tensione commutabile	250 Vac/400 Vac
Potere di chiusura (0,5 s)	30 A
Make	1000 W/VA
Massima corrente istantanea	300 mW (5 V/ 5 mA)

Potere d' interruzione:

Corrente continua(L/R = 40 ms)	50 W
Corrente alternata ($\lambda = 0,4$)	1250 VA
Make	1000 W/VA
Potere di chiusura (0,5 s)	30 A
Carico minimo di commutazione	300 mW (5 V/ 5 mA)
Vita:	
Meccanica	10 ⁵ operations
Elettrica	10 ⁵ operations

USCITA DI BLOCCO (SELETTIVITA LOGICA)

Quantità	1
Tipo	fotoaccoppiatore

USCITA DI BLOCCO (SELETTIVITA LOGICA)

Quantità	1
Tipo	optomosfet

LEDS

Quantità	21
▶ ON/guasto (verde)	1
▶ Start (giallo)	1
▶ Trip (rosso)	1
▶ Locale	1
▶ Remoto	1
▶ programmabili (verde/giallo/rosso)	16

PROGRAMMAZIONE PRINCIPALE

VALORI NOMINALI

Frequenza nominale del relè (f_n)	50, 60 Hz
Corrente nominale residua del relè (I_{En})	1 A, 5 A
Corrente nominale primaria TA residua (I_{Enp})	1 A...10 kA
Tensione nominale relè (phase-to-phase) (U_n)	50...130 V or 200...520 V
Tensione nominale relè (phase-to-ground)	$E_n = U_n / \sqrt{3}$
Tensione nominale dei relè (calculated)	$U_{ECN} = U_n \cdot \sqrt{3} = 3 \cdot E_n$

VALORI NOMINALI

Corrente nominale di fase del relè (I_n)	1 A, 5 A
Corrente nominale primaria di fase CT (I_{np})	1 A...10 kA
Tensione nominale concatenata del relè (misura diretta) (U_{En})	50...130 V
tensione nominale primaria residua (phase-to-phase) $\cdot \sqrt{3}$ (U_{Enp})	50 V...500 kV

TEMPORIZZATORI ASSOCIATI AGLI INGRESSI LOGICI

Ritardo acquisizione ON (IN1 t_{ON} ...IN10 t_{ON})	0.00...100.0 s
Ritardo acquisizione OFF (IN1 t_{OFF} , IN2 t_{OFF})	0.00...100.0 s
Logica	Active-ON/Active-OFF

TEMPORIZZATORI RELE FINALI

Durata minima impulso	0.000...0.500 s
-----------------------	-----------------

SEQUENZA CICLICA INGRESSI

Sequenza ciclica degli ingressi di corrente	(I-Sequence)
	IL1-IL2-IL3, IL1-IL3-IL2, L2, IL1, IL3,.....

POLARITA

A1-A2 (A1-A2 POL) polarity	NORMALE/INVERTITA
A3-A4 (A3-A4 POL) polarity	NORMALE/INVERTITA
A5-A6 (A5-A6 POL) polarity	NORMALE/INVERTITA
A7-A8 (A7-A8 POL) polarity	NORMALE/INVERTITA

PROTECTION FUNCTIONS

La descrizione completa riguardante i parametri, le soglie e i tempi di intervento sono disponibili nell'apposito manuale.

CORRENTE DI BASE IB ^[1]

Corrente di base (I_B) 0.10...2.50 I_n

^[1] per le versioni con TA la corrente di base I_B rappresenta la corrente nominale del componente dell'impianto protetto (linea, trasformatore, motore...) espressa in rapporto alla corrente nominale del TA. Assunto come avviene normalmente, che la corrente nominale secondaria dei TA di linea, coincida con la corrente nominale del relè, il valore I_B risulta pari al rapporto tra la corrente nominale dell'elemento protetto e la corrente nominale primaria dei TA.

CONTROLLO AVVIAMENTI

grandezza di controllo CLP (*Fonte CLP*) IRUN/CB
Soglia IRUN (IRUN) 0.10 I_B

PROTEZIONE TERMICA CON SONDE TERMOMETRICHE - 26 PT 100

Le misure di temperature sono acquisite attraverso il modulo esterno opzionale XMPT con 8 sonde termometriche PT100 (RTD Resistive Thermal Device), per ogni misura sono impostabili una soglia di allarme (Th_{ALx}) e una soglia di intervento ($Th>x$), con tempi di intervento programmabili (t_{ThALx} and $t_{Th>x}$).

MINIMA CORRENTE- 37

Ciascuna corrente di fase viene confrontata con una soglia impostabile ($I<def$), se almeno una delle tre correnti scende (LOGICA OR) o quando tutte e tre le correnti scendono (LOGICA AND) sotto la soglia viene avviata la protezione e, dopo un tempo di intervento associato ($t<def$), viene inviato il comando di scatto; se invece le correnti tornano al di sopra della soglia, l'elemento viene ripristinato.

MASSIMA CORRENTE DI SEQUENZA INVERSA PER LINEA/ TRASFORMATORE - 46LT

Soglia $I_2>$

- ▶ Tipo di caratteristica ($I_2>$ Curve) INDIENDENTE
- ▶ Ritardo di ripristinio $I_2>$ ($t_2>_{RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- ▶ Prima soglia tempo indipendente ($I_2>_{def}$) 0.100...10.00 I_n
- ▶ Tempo di intervento $I_2>_{def}$ ($t_2>_{def}$) 0.03...200 s

Tempo dipendente

- ▶ Prima soglia tempo dipendente ($I_2>_{inv}$) 0.100...10.00 I_n
- ▶ Tempo di intervento $I_2>_{inv}$ ($t_2>_{inv}$) 0.02...60.0 s

Soglia $I_2>>$

- ▶ Ritardo di ripristino $I_2>>$ ($t_2>>_{RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- ▶ Seconda soglia tempo indipendente ($I_2>>_{def}$) 0.100...40.00 I_n
- ▶ Tempo di intervento $I_2>>_{def}$ ($t_2>>_{def}$) 0.03...10.00 s

MASSIMA CORRENTE DI SEQUENZA INVERSA PER GENERATORE - 46M/G

Allarme $I_{2MGAL}>$

- ▶ Soglia allarme tempo indipendente ($I_{2MGAL}>_{def}$) 0.03...0.50 IB
- ▶ Tempo intervento ($t_{2MGAL}>_{def}$) 0.07...100.0 s

Intervento $I_{2MG}>>$

- ▶ Soglia intervento tempo indipendente ($I_{2MG}>>_{inv}$) 0.05...0.50 IB
- ▶ Costante di tempo termica riscaldamento (Kheat) 0.1...40.0 s
- ▶ Costante di tempo termica raffreddamento (Kcool) 0.1...40.0 s
- ▶ Tempo d'intervento minimo (t2MIN) 0.07...100.0 s
- ▶ Tempo d'intervento massimo (t2MAX) 500...2000

RAPPORTO CORRENTE SEQUENZA NEGATIVA/ POSITIVA - I2/I1

Soglia $I_{21(H)}>$

- ▶ Tempo di attivazione ($t_{21CLP}>$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- ▶ Prima soglia tempo indipendente ($I_{21}>_{def}$) 0.10...1.00

- ▶ Tempo di intervento ($t_{21}>_{def}$) 0.04...15000 s

IMMAGINE TERMICA PER LINEA TRASFORMATORE - 49LT

Configurazioni comuni:

- ▶ Immagine termica iniziale (Dth_{IN}) 0.0...1.0 $\Delta\theta_B$
- ▶ Coefficiente di riduzione all'inserzione (K_{INR}) 1.0...3.0
- ▶ Costante di tempo termica (T(H)) 1...200 min
- ▶ Ritenuta di seconda armonica 49H ($Dth_{2ndh-REST}$) OFF/ON

Allarme $DthAL1$

- ▶ Prima soglia allarme (Dth_{AL1}) 0.3...1.0 $\Delta\theta_B$

Allarme $DthAL2$

- ▶ Seconda soglia allarme (Dth_{AL2}) 0.5...1.2 $\Delta\theta_B$

intervento $Dth>$

- ▶ Soglia intervento ($Dth>$) 1.100...1.300 $\Delta\theta_B$

IMMAGINE TERMICA PER MOTORE/GENERATORE - 49MG

Configurazioni comuni:

- ▶ Immagine termica iniziale (Dth_{IN}) 0.0...1.0 $\Delta\theta_B$
- ▶ Coefficiente di sovraccarico in avviamento (K_{ST}) 1.0...3.0
- ▶ Peso della corrente di sequenza inversa (K_2) 0...10
- ▶ Costante di tempo termica di riscaldamento $\tau+$ (T+) 1...200 min
- ▶ Costante di tempo termica di raffreddamento $\tau-$ (T-) 1...6 t

Allarme $DthAL1$

- ▶ Prima soglia allarme (Dth_{AL1}) 0.3...1.0 $\Delta\theta_B$

Allarme $DthAL2$

- ▶ Seconda soglia allarme (Dth_{AL2}) 0.5...1.2 $\Delta\theta_B$

intervento $Dth>$

- ▶ Soglia intervento ($Dth>$) 0.8... 1.5 $\Delta\theta_B$

MASSIMA CORRENTE - 50/51

Soglia $I>$

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

Tempo indipendente

- ▶ Prima soglia 50/51 tempo indipendente ($I>_{def}$) 0.100...40.0 I_n
- ▶ Tempo intervento ($t>_{def}$) 0.04...200 s

Tempo dipendente

- ▶ Prima soglia tempo dipendente ($I>_{inv}$) 0.100...20.00 I_n
- ▶ Tempo intervento ($t>_{inv}$) 0.02...60.0 s

Soglia $I>>$

- ▶ Tipo di caratteristica INDIPENDENTE or I^2t
- ▶ Ritardo di ripristino ($t>>_{RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- ▶ Seconda soglia 50/51 tempo indipendente ($I>>_{def}$) 0.1...40.0 I_n
- ▶ Tempo intervento ($t>>_{def}$) 0.03...10.00 s

Tempo dipendente

- ▶ Seconda soglia tempo dipendente ($I>>_{inv}$) 0.100...20.00 I_n
- ▶ Tempo intervento ($t>>_{inv}$) 0.02...10.00 s

Soglia $I>>>$

- ▶ Ritardo di ripristino ($t>>>_{RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

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

BLOCCO ROTORE - 51LR/14

Soglia $I_{LR}>$

- ▶ Modo di funzionamento (*Mode 51LR>*) Con/senza controllo tachimetrico

Tempo dipendente

- ▶ Prima soglia tempo dipendente ($I_{LR}>_{inv}$) 0.80...8.00 I_B
- ▶ Corrente avviamento motore (I_{MOT-ST}) 0.80...15.00 I_B
- ▶ Tempo intervento ($t_{LR}>_{inv}$) 1.00...200 s

Soglia $I_{LR}>>$

- ▶ Modo di funzionamento (*Mode 51LR*>>) Con/senza controllo tachimetrico

Tempo indipendente

- ▶ Seconda soglia tempo indipendente ($I_{LR}>>>_{def}$) 0.90...8.00 I_B
- ▶ Tempo intervento ($t_{LR}>>>_{def}$) 0.10...200 s

MASSIMA CORRENTE RESIDUA CALCOLATA - 50N/51N
 $I_E>$ Soglia

- ▶ $I_E>$ Curve type ($I_E>$ Curve) INDIPENDENTE,
- ▶ $I_{CLP}>$ Tempo di attivazione ($t_{ECLP}>$) 0.00...100.0 s
- ▶ $I_E>$ Tempo di ripristino ($t_{E>RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente per versioni CT

- ▶ 50N/51N Prima soglia tempo indipendente ($I_E>_{def}$) 0.002...10.0 I_{En}
- ▶ $I_E>_{def}$ Tempo di intervento ($t_{E>_{def}}$) 0.04...200 s

Tempo Inverso

- ▶ 50/51 Prima soglia tempo inverso ($I_E>_{inv}$) 0.002...2.000 I_{En}
- ▶ $I_E>_{inv}$ Tempo di intervento ($t_{E>_{inv}}$) 0.02...60.0 s

 $I_E>>$ Soglia

- ▶ $I_E>>$ Tempo di ripristino ($t_{E>>RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- ▶ 50N/51N Seconda soglia tempo indipendente ($I_E>>_{def}$) 0.002...10.0

- I_{En} ▶ $I_E>>_{def}$ Tempo di intervento ($t_{E>>_{def}}$) 0.03...10.00 s

 $I_E>>>$ Soglia

- ▶ $I_E>>>$ Tempo di ripristino ($t_{E>>>RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- ▶ 50N/51N Terza soglia tempo indipendente ($I_E>>>_{def}$) 0.002...10.0

- I_{En} ▶ $I_E>>>_{def}$ Tempo di intervento ($t_{E>>>_{def}}$) 0.03...10.00 s

MASSIMA CORRENTE RESIDUA CALCOLATA - 50N(COMP)/51N(COMP)
Soglia $I_{EC}>$

- ▶ Tipo di caratteristica ($I_{EC}>$ Curve) INDIPENDENTE
- ▶ Ritardo di ripristino ($t_{EC>RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- ▶ Prima soglia tempo indipendente ($I_{EC}>_{def}$) 0.100...40.0 I_n
- ▶ Soglia durante CLP ($I_{ECCLP}>_{def}$) 0.100...40.0 I_n
- ▶ Tempo intervento ($t_{EC>_{def}}$) 0.04...200 s

Tempo dipendente

- ▶ Prima soglia tempo dipendente ($I_{EC}>_{inv}$) 0.100...20.00 I_n
- ▶ Soglia durante ($I_{ECCLP}>_{inv}$) 0.100...20.00 I_n
- ▶ Tempo intervento ($t_{EC>_{inv}}$) 0.02...60.0 s

Soglia $I_{EC}>>$

- ▶ Ritardo di ripristino ($t_{EC>>RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- ▶ Seconda soglia tempo indipendente ($I_{EC}>>_{def}$) 0.100...40.0 I_n
- ▶ Soglia durante CLP ($I_{ECCLP}>>_{def}$) 0.100...40.0 I_n
- ▶ Tempo intervento ($t_{EC>>_{def}}$) 0.03...10.00 s

Soglia $I_{EC}>>>$

- ▶ Ritardo di ripristino ($t_{EC>>>RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendenti

- ▶ Terza soglia tempo indipendente ($I_{EC}>>>_{def}$) 0.100...40.0 I_n
- ▶ Soglia durante CLP ($I_{ECCLP}>>>_{def}$) 0.100...40.0 I_n
- ▶ Tempo intervento ($t_{EC>>>_{def}}$) 0.03...10.00 s

MASSIMA TENSIONE RESIDUA - 59N
Configurazione comune:

- ▶ Tipo di tensione residua per 59N- diret/calc.^[3] U_E / U_{EC}
- ▶ 59N funzionamento da 74VT interno (*74VTint59N*) OFF/Blocco
- ▶ 59N funzionamento da 74VT esterno (*74VText59N*) OFF/Blocco

Soglia $U_E>$

- ▶ Tipo di caratteristica ($U_E>$ Curve) DIPENDENTE/INDIPENDENTE
- ▶ Ritardo di ripristino ($t_{UE>RES}$) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente

- ▶ Prima soglia tempo indipendente ($U_E>_{def}$) 0.01...0.70 U_{En}
- ▶ Tempo intervento ($t_{UE>_{def}}$) 0.07...100.0 s

Tempo dipendente

- ▶ Prima soglia tempo dipendente ($U_E>_{inv}$) 0.01...0.50 U_{En}
- ▶ Tempo intervento ($t_{UE>_{inv}}$) 0.10...100.0 s

Soglia $U_E>>$

- ▶ Ritardo di ripristino ($t_{UE>>RES}$) 0.00...100.0 s
- ▶ Seconda soglia tempo indipendente ($U_E>>_{def}$) 0.01...0.70 U_{En}
- ▶ Tempo intervento ($t_{UE>>_{def}}$) 0.07...100.0 s

GUASTO TERRA LIMITATO BASSA IMPEDENZA - 64REF

- Minimo di soglia (*IREF*>) 0.05...2.00 I_{En}
- ritardo internazionale (*tREF*>) 0.03...60.00 s

MASSIMO NUMERO DI AVVIAMENTI - 66

- Tipo di controllo (*Type66*) NST/TST
- Finestra temporale di controllo (t_C) 1...60 min
- Massimo numero di avviamenti nell'intervallo t_C (NST) 1...30
- Massimo tempo cumulativo di avviamenti nell'intervallo t_C (TST) 1...600 s
- Tempo di inibizione (t_{IN}) 0...60 min

DIREZIONALE DI TERRA - 67N
Configurazioni comuni:

- ▶ Modo di funzionamento (*Mode67N*) $III-cos$
- ▶ Tipo di misura ten.residua - dir./calcolata (*3VoType67N*) UE / UEC
- ▶ Moltiplicatore soglie per zona insensibilità (M) 1.5...10.0
- ▶ Funzionamento da 74VT interna (*74VTint67N*) OFF/Blocco/Non direzionale
- ▶ Funzionamento da 74VT esterna (*74VText67N*) OFF/Blocco/Non direzionale

Soglia *IED*>

- ▶ Tipo di caratteristica (*IED*>Curve) INDIPENDENTE
- ▶ Ritardo di ripristino (*tED*>RES) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente:

- ▶ Prima soglia tempo indipendente (*IED*>def - *UED*>def) 0.002...10.00 I_{En}
- ▶ Valore intervento di corrente residua 0.002...10.00 I_{En}
- ▶ Valore intervento di tensione residua 0.004...0.500 U_{En}
- ▶ Angolo caratteristico 0...359°
- ▶ Semisetore intervento 1...180°
- ▶ Soglia durante CLP (*IEDCLP*>def) 0.002...10.000 $IE2n$
- ▶ Tempo intervento (*tED*>def) 0.05...200 s

Tempo dipendente:

- ▶ Prima soglia tempo dipendente (*IED*>inv - *UED*>inv) 0.002...2.00 I_{En}
- ▶ Valore intervento di corrente residua 0.002...2.00 I_{En}
- ▶ Valore intervento di tensione residua 0.004...0.500 U_{En}
- ▶ Angolo caratteristico 0...359°
- ▶ Semisetore intervento 1...180°
- ▶ Tempo intervento (*tED*>inv) 0.02...60.0 s

Soglia *IED*>>

- ▶ Tipo di caratteristica (*IED*>>Curve) INDIPENDENTE
- ▶ Ritardo di ripristino (*tED*>>RES) 0.00...100.0 s

Tempo indipendente:

▶ Prima soglia tempo indipendente (IED>>>def - UED>>>def)		Soglia di corrente residua per BF (H) (IEBF(H)>)	0.10..10.00 I _{En}
▶ Valore intervento di corrente residua	0.002...10.00 I _{En}	Tempo intervento (tBF(H))	0.06...10.00 s
▶ Valore intervento di tensione residua	0.004...0.500 U _{En}		
▶ Angolo caratteristico	0...359°		
▶ Semisetore intervento	1...180°		
▶ Soglia durante CLP (IEDCLP>>>inv)	0.002...10.00 I _{En}		
▶ Tempo intervento (tED>>>def)	0.05...10.00 s		
Tempo dipendente:			
▶ Prima soglia tempo dipendente (IED>>>inv - UED>>>inv)			
▶ Valore intervento di corrente residua	0.002...2.00 I _{En}		
▶ Valore intervento di tensione residua	0.004...0.500 U _{En}		
▶ Angolo caratteristico	0...359°		
▶ Semisetore intervento	1...180°		
▶ Tempo intervento (tED>>>inv)	0.02...60.0 s		
Soglia I_{ED}>>>>			
▶ Modo di funzionamento CLP (IEDCLP>>>> Mode)	OFF/ON-Blocco soglia/ON-Modifica soglia		
▶ Tempo di attivazione CLP (tEDCLP>>>>)	0.00...100.0 s		
▶ Ritardo di ripristino (tED>>>>RES)	0.00...100.0 s		
Tempo indipendente			
▶ Prima soglia tempo indipendente (IED>>>>def - UED>>>>def)			
▶ Valore intervento di corrente residua	0.002...10.00 I _{En}		
▶ Valore intervento di tensione residua	0.004...0.500 U _{En}		
▶ Angolo caratteristico	0...359°		
▶ Semisetore intervento	1...180°		
▶ Soglia durante CLP (IEDCLP>>>>inv)	0.002...10.00 I _{En}		
▶ Tempo intervento (tED>>>>def)	0.05...10.00 s		
Soglia I_{ED}>>>>>			
▶ Modo di funzionamento CLP (IEDCLP>>>>> Mode)	OFF/ON-Blocco soglia/ON-Modifica soglia		
▶ Tempo di attivazione CLP (tEDCLP>>>>>)	0.00...100.0 s		
▶ Ritardo di ripristino (tED>>>>>RES)	0.00...100.0 s		
Tempo indipendente			
▶ Prima soglia tempo indipendente (IED>>>>>def - UED>>>>>def)			
▶ Valore intervento di corrente residua	0.002...10.00 I _{En}		
▶ Valore intervento di tensione residua	0.004...0.500 U _{En}		
▶ Angolo caratteristico	0...359°		
▶ Semisetore intervento	1...180°		
▶ Soglia durante CLP (IEDCLP>>>>>inv)	0.002...10.00 I _{En}		
▶ Tempo intervento (tED>>>>>def)	0.05...10.00 s		
Soglia I_{ED}>>>>>>			
▶ Modo di funzionamento CLP (IEDCLP>>>>>> Mode)	OFF/ON-Blocco soglia/ON-Modifica soglia		
▶ Tempo di attivazione CLP (tEDCLP>>>>>>)	0.00...100.0 s		
▶ Ritardo di ripristino (tED>>>>>>RES)	0.00...100.0 s		
Direzionale di terra - 67N (guasti intermittenti)			
▶ Ritardo alla ricaduta 59N (tED>6RRIC59N)	0.01...2.00 s		
▶ Ritardo alla ricaduta 67N (tED>6RRIC67N)	0.01...2.00 s		
▶ Soglia di tensione residua (IED>6- UE>)	0.040...1.500		
▶ Tempo intervento (tED>6)	0.05...60.0 s		
▶ Tempo massimo di guasto per inibizione IED>6 (tED>6Inb)	0.05...60.0 s		
▶ Tempo di mantenimento inibizione IED>6 (tED>61s)	0.05...60.0s		
RICHIUSURA AUTOMATICA - 79			
▶ 79 Programma richiusura (79 Mode)	Rapida/Rapida+Lenta		
▶ Numero di richiusure rimandate (N.DAR)	0...5		
▶ Attesa rapida (t _{rd})	0.1...60 s		
▶ Attesa lenta (t _{ld})	1...200 s		
▶ Reclaim time (t _r)	1...200 s		
▶ Tempo di discriminazione da chiusura lenta (t _{dl})	0...10 s		
▶ Tempo di discriminazione da chiusura memorizzata (t _{dz})	0...10 s		
▶ Chiusura Manuale(solo R+S) tempo discriminazione guasti (t _d)	1...10 s		
79_X Timer ritardato	0.00...10.00 s		
79_FR Timer ritardato	0.00...10.00 s		
MANCATA APERTURA - BF			
Soglia di corrente di fase per BF(H) (IBF(H)>)	0.05...1.00 I _n		
		Soglia di corrente residua per BF (H) (IEBF(H)>)	0.10..10.00 I _{En}
		Tempo intervento (tBF(H))	0.06...10.00 s
		MONITORAGGIO TA - 74CT	
		Soglia (S(H)<)	0.10...0.95
		Soglia di massima corrente (I(H)*)	0.10...1.00 I _n
		Tempo intervento (tS(H)<)	0.03...200 I _n
		S< Tempo intervento (t _s <)	0.03...200 s
		MONITORAGGIO INTERRUTTORE - 52(CB)	
		Soglia conteggio aperture (N.Open)	0...10000
		Soglia sommatoria correnti interrotte (SumI)	0...5000 I _n
		Tempo apertura interruttore per calcolo (t _{break})	0.05...1.00 s
		Soglia sommatoria I ² t interrotte (SumI ² t)	0...5000 I _n ² .s
		Massimo tempo di apertura ammesso interruttore (t _{break} >)	0.05...1.00 s
		STATO DIAGNOSTICA FILO PILOTA	
		BLOUT1 Diagnostica periodicità impulsi	OFF - 0.1-1-5-10-60-120 s
		BLIN1 Intervallo di controllo impulsi di diagnostica (PulseBLIN1)	OFF - 0.1-1-5-10-60-120 s
		BLOCCO SELETTIVO - BLOCK2	
		Blocco selettivo IN:	
		▶ Tempo max attivazione BLIN per funzioni di fase (t _{B-IPh})	0.10...10.00 s
		▶ Tempo max attivazione BLIN per funzioni di terra (t _{B-IE})	0.10...10.00 s
		Blocco selettivo OUT:	
		▶ BLOUT tempo di ricaduta per funzioni di fase(t _{F-IPh})	0.00...1.00 s
		▶ BLOUT tempo di ricaduta per funzioni di terra (t _{F-IE})	0.00...1.00 s
		RITENUTA DI SECONDA ARMONICA - 2ndh-REST	
		Soglia di ritenuta di seconda armonica(I _{2ndh} >)	10...50 %
		I _{2ndh} > Tempo di ripristino (t _{2ndh>RES})	0.00...100.0 s
		SUPERVISIONE INTERRUTTORE	
		Numero di scatti CB (N.Open)	0...10000
		Cumulo CB scatti correnti (SumI)	0...5000 I _n
		CB tempo di apertura per calcolo I ² t (t _{break})	0.05...1.00 s
		Scatti CB cumulativi I ² t (SumI ² t)	0...5000 I _n ² .s
		massime aperture permesse CB (t _{break} >)	0.05...1.00 s
		MISURE DELLA DOMANDA	
		Periodo fisso di domanda(t _{Fix})	1...60 min
		Periodo di domanda continuativo (t _{ROL})	1...60 min
		Number of cycles for rolling on demand (N _{ROL})	1...24
		ARC FLASH	
		Measure Mode (ARC Measure)	1..4 samples
		Minimum pulse width	10...2000 ms (step 1 ms)
		Enable ArcFlash IL	0.10...40.00 In (step 0.01 In)
		Enable ArcFlash IE	0.01...10.00 In (step 0.01 In)
		Test fibers timer	0...240s (step 1s)

MISURAZIONI & REGISTRAZIONI

La descrizione completa delle misure è disponibile nel manuale specifico dell'apparecchiatura.

Typology	Measure	Symbol
Direct	Locked frequency	f_1
	RMS value of fundamental comp. for phase currents	I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}
	RMS value of fundamental com. for residual current	I_E
	RMS value of fundamental com. for residual voltage	U_E
Calculated	Thermal image	$D\theta_{LT}$ $D\theta_{MG}$
	Calculated residual current	I_{EC}
	Stabilization current	I_{ES}
	Maximum current between $I_{L1}-I_{L2}-I_{L3}$	I_{Lmax}
	Minimum current between $I_{L1}-I_{L2}-I_{L3}$	I_{Lmin}
	Minimum RMS current between $I_{L1}-I_{L2}-I_{L3}$	$I_{Lmin-rms}$
	Average current between $I_{L1}-I_{L2}-I_{L3}$	I_L
Displacement	Displacement angle of U_E respect to I_E	Φ_{IE}
Sequence	Positive sequence current	I_1
	Negative sequence current	I_2
	Negative sequence/positive sequence current ratio	I_2/I_1
2 nd Harmonic	Second harmonic of phase currents	$I_{L1...3-2nd}$
	Max of the 2nd harmonic phase currents/ Fundamental component percentage ratio I-2nd /IL	I_{-2nd} / I_L
3 rd Harmonic	Third harmonic of L1 phase current	$I_{L1...3-3rd}$
	Third harmonic of residual current	I_{E-3rd}
	Third harmonic of residual voltage	U_{E-3rd}
4 th Harmonic	Fourth harmonic of L1 phase current	$I_{L1...3-4th}$
5 th Harmonic	Fifth harmonic of phase currents	I_{L3-5th}
Demand phase	Phase fixed currents demand	$I_{L1...3FIX}$
	Phase rolling currents demand	$I_{L1...3ROL}$
	Phase peak currents demand	$I_{L1...3MAX}$
	Phase minimum currents demand	$I_{L1...3MIN}$
PT100	Temperature Pt1...Pt8	$T1...T8$

REGISTRAZIONE EVENTI (SER)

Numero di eventi 1000
Metodo di registrazione circolarer

Trigger:

Avviamento/intervento di una funzione abilitata o elementi controllati
Cambio stati ingressi (OFF/ON or ON/OFF)

Dati registrati:

Contatore (resettabile da ThyVisor) 0...10⁹
Time stamp Data e ora

REGISTRAZIONE GUASTI (SFR)

Numero di guasti 20
Metodo registrazione circolare

Trigger:

Relè di uscita di una protezione abilitata o elemento controllato (OFF-ON)
Trigger esterno (ingresso logico) IN1-1...IN1-16, IN2-1...IN2-16

REGISTRATORE GUASTI DIGITALE (DFR)

Formato File COMTRADE
Numero di registrazioni Funzione dell' impostazione¹
Modo di registrazione circolarer
Frequenza di campionamento 32 campioni per ciclo

Trigger setup^(*)

Tempo Pre-trigger 0.05...1.00 s
Tempo Post-trigger 0.05...60.00 s

Set canali campionati^(*)

Valore istantaneo delle correnti di fase i_{L1}, i_{L2}, i_{L3}
Valore istantaneo della corrente residua i_E

Numero di canali analogici settabili^(*)

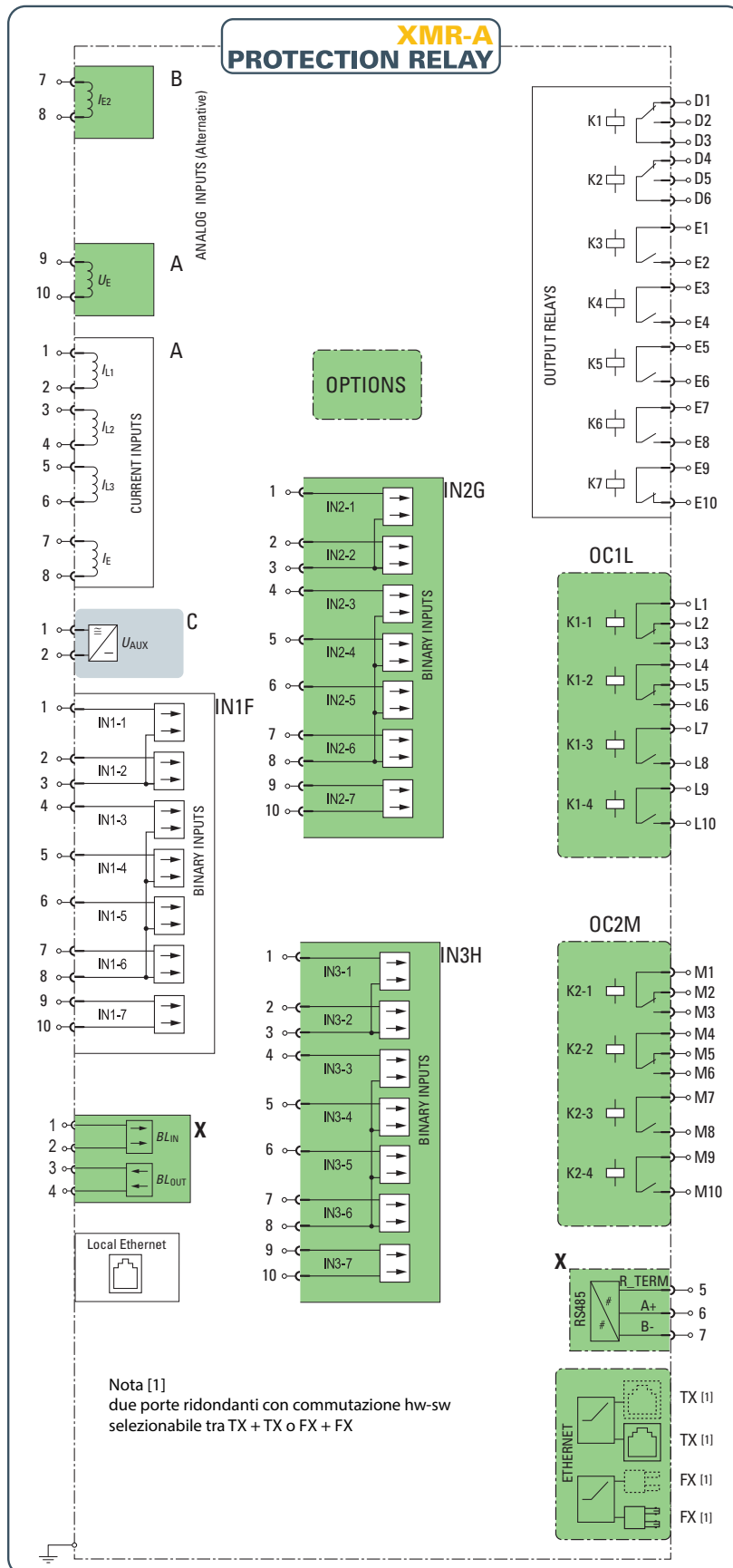
da 1 fino 12

Numero di canali digitali settabili^(*)

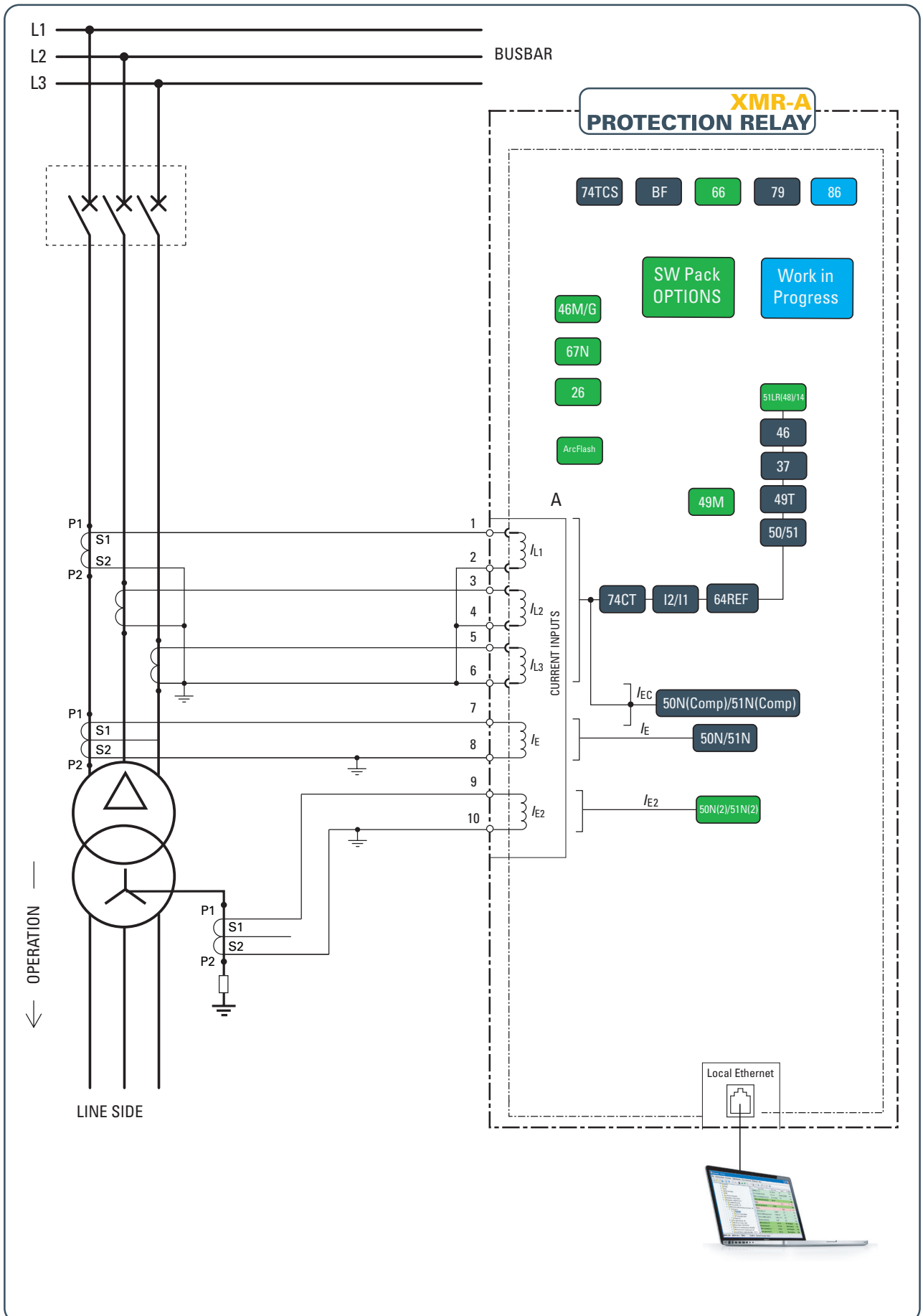
da 1 fino 12:

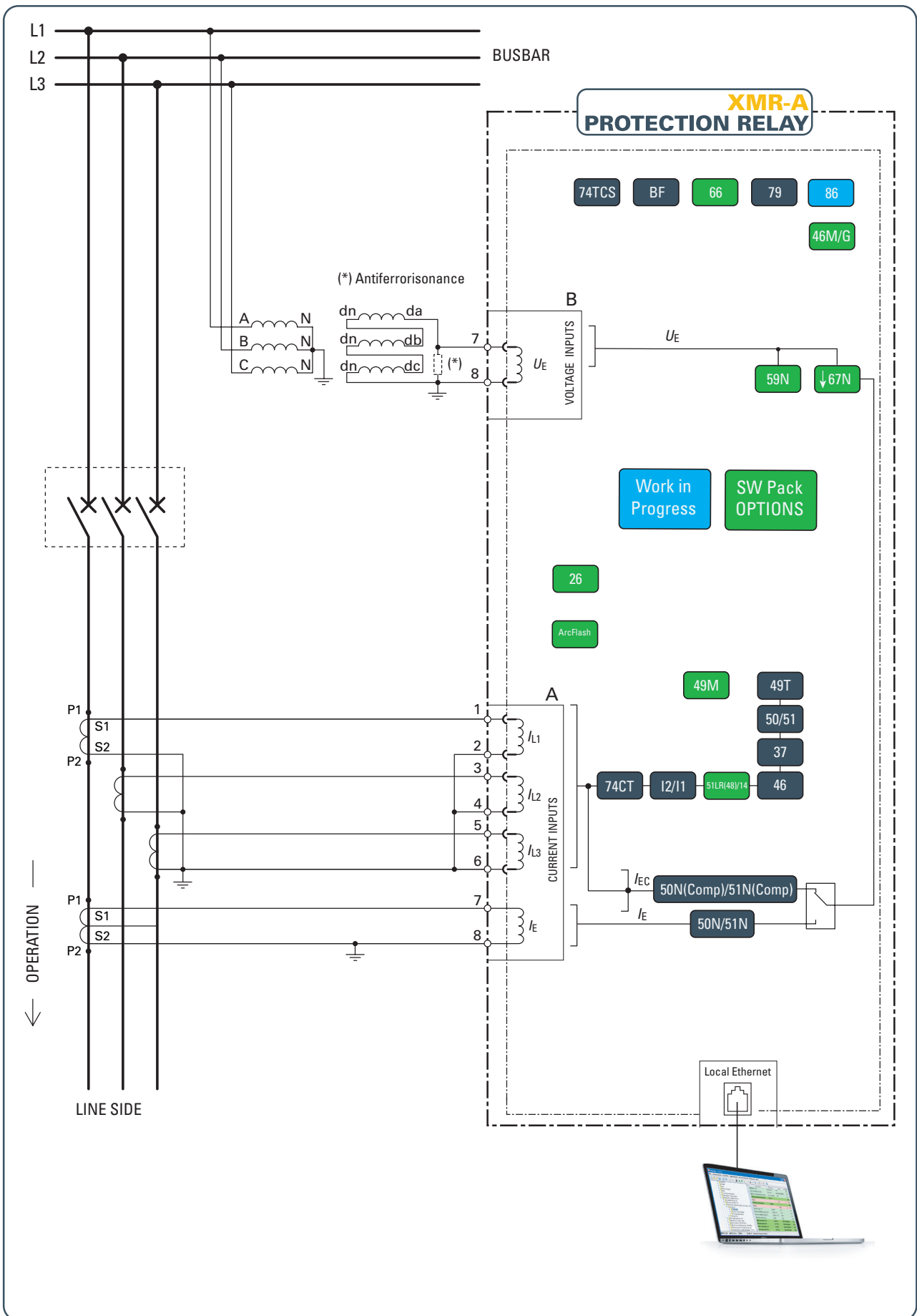
^(*) Consultare il manuale dell' apparecchiatura per la descrizione dei parametri associati.

INPUT/OUTPUT SCHEMA BASE

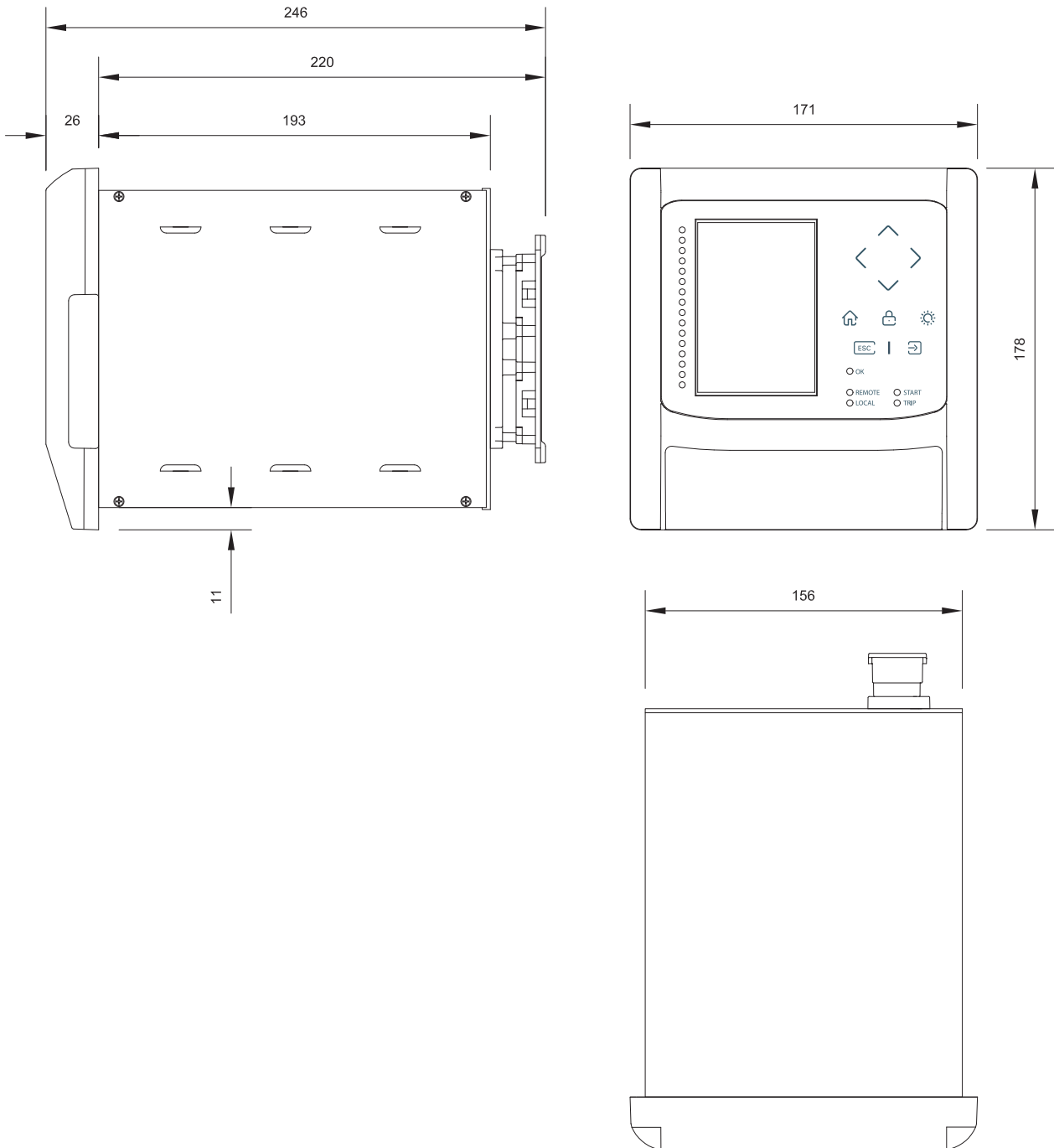


SCHEMA DI INSERIZIONE





DIMENSIONI



In relazione all'evoluzione dei materiali e delle norme tecniche, THYTRONIC si riserva di modificare senza preavviso dati e dimensioni all'interno di questa scheda tecnica



THYTRONIC
ENERGY FOR A SAFER FUTURE

Headquarters:

20139 Milano IT
Piazza Mistral, 7
T. +39 02 57495701
F. +39 02 57403763

Factory:

35127 Padova IT
Z.I. Sud - Via dell'artigianato, 26
T. +39 0498947701
F. +39 0498701390

www.thytronic.it

 **Proudly made in Italy by Thytronic S.p.A.**