

REF601 CEI 0-16

Relè di protezione generale

Manuale d'uso

1.	Introduzione	3
1.1	Il presente manuale	3
1.2	Pubblico a cui si rivolge	3
1.3	Cronologia delle revisioni del documento	3
1.4	Simboli e convenzioni utilizzate nel documento	3
2.	Panoramica di prodotto	4
2.1	Panoramica	4
2.2	Cronologia delle versioni del prodotto	4
2.3	Funzionalità operativa	4
2.4	Funzioni base	4
2.5	Alimentazione	5
3.	Dati tecnici	6
4.	Funzioni di protezione	9
4.1	Protezione di corrente trifase	9
4.2	Protezione da guasto a terra	9
4.3	Corrente di inserzione di un trasformatore trifase	9
4.4	Ingressi/uscite	9
4.5	Controllo dell'interruttore e Azionamento del comando di sgancio	10
4.6	Schema dei segnali	11
4.7	Curve di protezione	11
5.	Struttura dei menu e navigazione nell'interfaccia locale uomo-macchina (LHMI)	13
5.1	HMI locale	13
5.2	Navigazione nel menu dell'LHMI	14
5.3	Access Level (Livello di accesso)	22
5.4	Version Info (Informazioni sulla versione)	23
6.	Installazione e messa in servizio	24
6.1	Disimballaggio e ispezione del dispositivo	24
6.2	Stoccaggio	24
6.3	Controllo delle condizioni ambientali e dello spazio di montaggio	24
6.4	Montaggio del relè	24
6.5	Cablaggio del relè	24
6.6	Dimensioni di montaggio del relè	24
6.7	Schema di connessione del relè	25
6.8	Informazioni per l'ordinazione del relè	26





ID documento: 1MDU72051
Data di emissione: 31.10.2009
Revisione: D
Versione prodotto: 1.0 SP1
Copyright 2009 – ABB. Tutti i diritti riservati.

Questa versione si applica a relè con order code REF601JAA46XX1XB.
Per le versioni precedenti del relè order code REF601JAA46XX1XA fare riferimento alla revisione C del manuale.

Copyright

Il presente documento non deve essere riprodotto o copiato, né completamente né parzialmente, senza l'autorizzazione scritta di ABB, e il relativo contenuto non deve essere rivelato a terzi, né utilizzato per scopi non autorizzati. Il software o l'hardware descritto nel presente manuale viene fornito dietro licenza e può essere utilizzato, copiato o divulgato in conformità con le condizioni di tale licenza.

Marchi

ABB è un marchio registrato del Gruppo ABB. Tutti gli altri marchi o nomi di prodotti citati nel presente documento possono essere marchi commerciali o registrati dei rispettivi proprietari.

Garanzia

Richiedere le condizioni di garanzia al proprio rivenditore ABB di fiducia.

ABB S.p.A.

Power Products Division

Unità Operativa Sace-MV

Via Friuli, 4

I-24044 Dalmine

Tel: +39 035 6952 111

Fax: +39 035 6952 874

E-mail: sacetms.tipm@it.abb.com

www.abb.it

Avvertenze

I dati, gli esempi e gli schemi del presente manuale sono inclusi unicamente ai fini dell'illustrazione del concetto o della descrizione del prodotto e non devono essere considerati come dichiarazioni di caratteristiche garantite. Tutte le persone responsabili dell'applicazione dell'apparecchiatura di cui al presente manuale devono assicurarsi che ogni applicazione prevista sia idonea e accettabile, oltre a verificare la soddisfazione di tutti i requisiti di sicurezza e degli altri requisiti operativi. In particolare, la responsabilità per qualsiasi rischio a livello delle applicazioni in cui un guasto di sistema e/o di prodotto potrebbe provocare danni a cose o persone (inclusi, senza tuttavia ad essi limitarsi, lesioni personali o decesso) ricadrà unicamente sulla persona fisica o giuridica che mette in funzione l'apparecchiatura; pertanto, tutte le persone in tal senso responsabili sono tenute a verificare che siano attuate tutte le misure necessarie ad escludere o mitigare tali rischi. Benché il presente documento sia stato attentamente controllato da ABB, eventuali discrepanze non possono essere completamente escluse. Qualora siano rilevati errori, il lettore è gentilmente pregato di notificarne il fabbricante. Salvo diversa esplicita disposizione contrattuale, ABB non sarà in alcun caso da ritenersi responsabile per eventuali perdite o danni risultanti dall'uso del presente manuale o dall'applicazione dell'apparecchiatura.

Conformità

Il presente prodotto è conforme alla Direttiva del Consiglio della Comunità Europea sull'armonizzazione delle leggi degli Stati Membri sulla compatibilità elettromagnetica (Direttiva del consiglio EMC 2004/108/CE) e sugli apparecchi elettrici da utilizzare entro i limiti di tensione specificati (Direttiva Bassa tensione 2006/95/CE). Questa conformità è il risultato di una prova condotta da ABB in conformità all'Articolo 10 della direttiva in accordo con le norme di prodotto EN 50263 e EN 60255-26 per la direttiva EMC e con le norme di prodotto EN 60255-6 e EN 60255-27 per la direttiva bassa tensione. Il relè è progettato in conformità alle norme internazionali della serie IEC 60255.

1. Introduzione

1.1 Il presente manuale

Il presente manuale contiene le descrizioni dell'applicazione e della funzionalità del relè, oltre agli schemi di collegamento, ai segnali di ingresso e uscita, all'impostazione dei parametri e ai dati tecnici. Il manuale può essere utilizzato come riferimento tecnico durante la fase di engineering, installazione e messa in servizio, e durante il normale funzionamento. Può inoltre essere utile per il calcolo delle impostazioni. Fornisce istruzioni su come mettere in funzione il relè durante il normale funzionamento dopo la messa in servizio e può essere utilizzato per gestire i disturbi o visualizzare i dati di rete calcolati e misurati per determinare la causa di un guasto.

1.2 Pubblico a cui si rivolge

Il presente manuale si rivolge ai tecnici di sistema, al personale addetto all'installazione e alla messa in servizio che utilizzano i dati tecnici durante le fasi di engineering, installazione e messa in servizio e durante il normale funzionamento. Il tecnico di sistema deve possedere una conoscenza completa dei sistemi, delle apparecchiature e delle funzioni di protezione, nonché della logica funzionale configurata nei relè. Il personale addetto all'installazione e alla messa in servizio deve possedere conoscenze di base sulla gestione delle apparecchiature elettroniche.

Il presente manuale è rivolto al tecnico addetto alla protezione e al controllo, responsabile delle fasi di pianificazione, pre-engineering e engineering. Il tecnico addetto alla protezione e al controllo deve vantare esperienza nel campo dell'ingegneria elettrica e deve possedere competenze nelle tecnologie collegate, come la comunicazione dati e relativi protocolli.

Il manuale è inoltre rivolto all'operatore, che lavora quotidianamente sul relè. L'operatore deve avere seguito una formazione adeguata e possedere conoscenze di base sull'azionamento delle apparecchiature di protezione. Il manuale contiene termini ed espressioni comunemente usati per descrivere questo tipo di apparecchiatura.

1.3 Cronologia delle revisioni del documento

Versione del documento	Data di aggiornamento	Cronologia del documento
A	17.03.2009	Documento aggiornato
B	17.04.2009	Documento aggiornato
C	21.04.2009	Documento aggiornato
D	31.10.2009	Documento aggiornato

1.4 Simboli e convenzioni utilizzati nel documento

1.4.1 Informazioni sulla sicurezza

La presente pubblicazione include i seguenti simboli, che segnalano condizioni collegate alla sicurezza o altre informazioni importanti.



Osservare scrupolosamente le informazioni riportate nel presente manuale di istruzione.

Verificare che il personale operante sull'apparecchiatura abbia a disposizione il presente manuale di istruzione e le informazioni necessarie a un corretto intervento.

Sui connettori possono prodursi tensioni pericolose, sebbene la tensione ausiliaria sia stata scollegata.

Occorre sempre rispettare le disposizioni locali e nazionali in materia di sicurezza delle apparecchiature elettriche.

L'apparecchio contiene componenti sensibili alle scariche elettrostatiche. Occorre quindi evitare di toccare i componenti elettronici, se non necessario.

L'installazione elettrica può essere eseguita esclusivamente da un elettricista specializzato.

Verificare che tutte le operazioni di installazione, messa in servizio e manutenzione siano effettuate da personale con una adeguata conoscenza dell'apparecchiatura.



Il mancato rispetto di queste avvertenze può provocare la morte e lesioni personali oppure considerevoli danni materiali.

La rottura del sigillo a nastro sull'impugnatura superiore dell'apparecchio comporta la decadenza della garanzia; in tal caso non è più garantito il corretto funzionamento dell'apparecchio.

Non toccare l'interno dell'involucro dopo aver estratto l'unità plug-in. L'interno dell'involucro può infatti contenere un potenziale ad alta tensione che potrebbe provocare lesioni personali in caso di contatto.

1.4.2 Funzioni, codici e simboli

Protezione	Codice IEC	Codice ANSI
Massima corrente trifase, prima soglia	3I>	51
Massima corrente trifase, seconda soglia	3I>>	50 / 51
Massima corrente trifase, terza soglia	3I>>>	50 / 51
Guasto a terra non direzionale, prima soglia	Io>	51N
Guasto a terra non direzionale, seconda soglia	Io>>	50N / 51N
Corrente di inserzione del trasformatore trifase	3I2f>	68

Il dispositivo è fornito con soglie e tempi regolati sui valori minimi.

L'impostazione delle soglie e dei tempi prescritti dall'ente distributore è a cura del cliente.

Qualore l'ente distributore non prescriva la prima soglia a tempo dipendente, si raccomanda di escluderne l'operatività (vedi Fig. 27).

2. Panoramica di prodotto

2.1 Panoramica

Il REF601 è un relè di protezione di linea dedicato, destinato alla protezione, alla misura e al monitoraggio di sottostazioni di distribuzione e sistemi elettrici industriali. Frutto di un lavoro di ingegneria esaustivo, il relè è ispirato ed è compatibile con la bobina di Rogowski per la misurazione della corrente. Il nuovo relè di protezione di linea è progettato per sfruttare i vantaggi dei sensori di corrente per le funzioni di protezione e controllo in applicazioni di media tensione.

Il REF601 presenta dimensioni compatte e facilità d'uso. Le funzioni includono:

- Ingressi sensori per corrente di fase
- Ingresso esterno per TA toroidale corrente di terra
- Protezione di massima corrente a tre soglie
- Protezione da guasto a terra a due soglie
- Rilevamento di correnti di spunto magnetizzanti
- Controllo dell'interruttore
- Controllo locale e remoto
- Registrazione ultimi 5 eventi
- Due registrazioni di guasto del valore analogico
- Contatore sganci non resettabile
- Misure on line
- HMI locale
- Alimentazione ausiliaria con range esteso
- Montaggio su interruttore o su pannello
- Comunicazione Modbus opzionale
- Memoria non volatile
- Accesso con autenticazione
- Autodiagnostica
- Funzionalità di prova integrata.

Il relè REF601 CEI 0-16 in combinazione con 3 riduttori di corrente di fase KEKA250B1 o KEVCR24 e un trasformatore di corrente omopolare TR11S 40/1 è conforme alla Norma CEI 0-16 edizione seconda 7/2008.

2.2 Cronologia delle versioni del prodotto

Versione del prodotto	Data di aggiornamento	Cronologia del prodotto
1.0	20.03.2009	Prodotto rilasciato
1.0.SP1	31.10.2009	Aggiornamento menu di navigazione

2.3 Funzionalità operativa

2.3.1 Configurazione standard

Il relè è disponibile con una configurazione standard. La tabella indica le funzioni supportate dal relè.

Protezione	Codice IEC	Codice ANSI
Massima corrente trifase, seconda soglia	3l>	51
Massima corrente trifase, prima soglia	3l>>	50 / 51
Massima corrente trifase, terza soglia	3l>>>	50 / 51
Guasto a terra non direzionale, prima soglia	lo>	51N
Guasto a terra non direzionale, seconda soglia	lo>>	50N / 51N
Corrente di inserzione del trasformatore trifase	3I2f>	68

2.3.2 Funzione opzionale

Scheda di comunicazione con protocollo Modbus RTU.

2.4 Funzioni base

2.4.1 Autodiagnostica

Il relè è provvisto di un esteso sistema di autodiagnostica che tiene sotto continuo controllo il software e il sistema elettronico. Gestisce le situazioni di guasto run-time e informa l'utilizzatore dell'esistenza di un guasto attraverso l'interfaccia HMI e il sistema di comunicazione (se richiesto).

Quando in un relè si rileva un guasto interno, il LED verde Ready si spegne e viene attivato il contatto di uscita di autodiagnostica. Le indicazioni di guasto interno hanno la priorità più alta sull'HMI. Nessun'altra indicazione dell'HMI può escludere l'indicazione di guasto interno. Un'indicazione di guasto viene visualizzata anche sotto forma di messaggio sull'HMI, con indicazione, tramite messaggio di testo supplementare, di un codice indicante il tipo di guasto (IRF).

L'utilizzatore può tentare di eliminare il guasto riavviando il relè. Se il guasto persiste, il relè rimane in modalità di guasto interno. Tutti gli altri contatti di uscita vengono sganciati e bloccati per il guasto interno. Il relè continua ad eseguire prove interne durante la situazione di guasto.

In caso di scomparsa di un guasto interno, il LED verde Ready inizia a lampeggiare e il relè torna al normale stato di servizio. Il messaggio di indicazione guasto rimane sull'LCD fino a quando non viene cancellato manualmente.

L'uscita di segnale dell'autodiagnostica funziona in base al principio del circuito chiuso. In condizioni normali, il relè è collegato all'alimentazione e il contatto 5-6 nel connettore XK2 è chiuso. In caso di caduta dell'alimentazione ausiliaria oppure di rilevamento di un guasto interno, il contatto 5-6 è aperto.

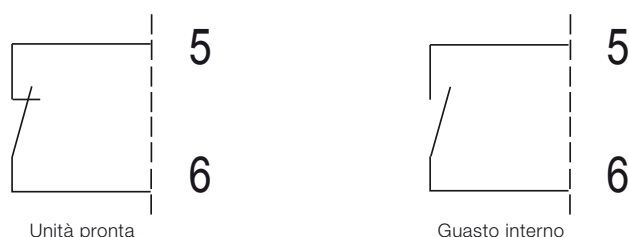


Fig. 1 - Contatto di uscita

Il codice di guasto interno indica il tipo di guasto interno del relè. Quando compare un guasto, annotarne il codice e indicarlo nel momento in cui si richiede l'intervento di assistenza.

I R F 0 0 1	Guasto memoria flash
I R F 0 0 2	Guasto RAM all'accensione
I R F 0 0 4	Guasto RAM in esercizio
I R F 0 0 8	Guasto alimentazione interna
I R F 0 1 6	Guasto EEPROM all'accensione
I R F 0 3 2	Guasto EEPROM in esercizio
I R F 0 6 4	Errore misura ingressi analogici

Fig. 2 – Indicazione e codici di guasti interni

2.4.2 Dati registrati e contatore interventi

Il relè memorizza i valori analogici per due eventi di sgancio nella memoria non volatile. La registrazione del guasto è attivata dal segnale di sgancio della funzione di protezione. Un campione di valore analogico viene registrato per ogni ciclo a frequenza industriale. Vengono registrati quindici campioni del genere, cinque prima dello sgancio e dieci dopo l'evento di sgancio. Questi dati consentono all'utilizzatore di analizzare i due eventi più recenti nel sistema. Ogni record include i valori attuali della corrente trifase e della corrente di terra. Il record più vecchio viene sovrascritto al momento della registrazione di un nuovo guasto.

Il relè registra il numero di eventi di interventi di corrente di fase e guasto a terra in contatori di interventi dedicati. Questi contatori di interventi non possono essere resettati dall'utilizzatore e vengono memorizzati in una memoria non volatile. I dati registrati sono accessibili localmente attraverso l'interfaccia utente sul frontalino del relè e possono essere caricati per una successiva analisi dei guasti.

2.4.3 Registrazione eventi

Per raccogliere dati "sequence-of-events" (SoE), il relè integra una memoria non volatile in grado di memorizzare cinque eventi. Ogni evento include un'istantanea riportante valori analogici, stato operativo della protezione, stato di I/O binari e codice di guasto del relè. Gli eventi sono memorizzati in modo sequenziale, cioè il più recente è in cima all'elenco, ecc. La memoria non volatile conserva i dati anche in caso di caduta temporanea dell'alimentazione ausiliaria del relè.

La registrazione eventi facilita una dettagliata analisi pre- e post-guasto dei guasti e dei disturbi di linea. I dati SoE sono accessibili localmente attraverso l'interfaccia utente sul frontalino del relè o a distanza, attraverso l'interfaccia di comunicazione del relè.

Se a seguito di un intervento in caso non viene eseguito il reset, la registrazione eventi rimane sospesa ai valori relativi all'ultima segnalazione di trip.

Il reset è essenziale affinché venga riabilitata la registrazione eventi.

2.4.4 Controllo di accesso

Per proteggere il relè dall'accesso di persone non autorizzate e per mantenere l'integrità delle informazioni, il relè è provvisto di un sistema di autenticazione degli utenti basato sul ruolo a tre livelli, con password individuali per il livello di operatore, tecnico e amministratore. La password è costituita da una combinazione di diversi tasti di navigazione.

2.5 Alimentazione

Per funzionare, il relè necessita di una sicura alimentazione di tensione ausiliaria. Il modulo di alimentazione crea le tensioni richieste dal modulo relè di protezione e dai relè ausiliari.

La scheda di alimentazione presenta un range di tensione di ingresso universale 24-240 V AC/DC. È un'alimentazione di commutazione con isolamento galvanico.

L'unità accetta un ampio range di tensioni, come descritto di seguito:

Descrizione	Range ⁽¹⁾	Tolleranza	Frequenza	Isolamento
Tensione di ingresso	24...240V DC 24...240V AC	70%...+120% 85%...+110%	50Hz	Galvanico, 2kV rms

⁽¹⁾ L'unità tollera un'ondulazione (ripple) fino al 12%.

3. Dati tecnici

Dimensioni

Larghezza	telaio	130,0 mm,
	involucro	121,5 mm
Altezza	telaio	160,0 mm,
	involucro	151,5 mm
Profondità	involucro	92 mm, 101 mm con terminale
Peso	relè	1,2 kg

Alimentazione

U_{aux} nominale	24...240 V AC, 50 Hz 24...240 V DC
Variazione U_{aux}	85...110% di U_n (20,4...264 V AC) 70...120% di U_n (16,8...288 V DC)
Carico della tensione ausiliaria in condizioni di riposo (Pq) / di esercizio	< 5,0 VA
Ondulazione nella tensione ausiliaria DC (ripple)	Max 12% del valore DC (alla frequenza di 100 Hz)
Durata di interruzione massima della tensione DC ausiliaria senza ripristino del relè	50 ms a U_{aux} nominale

Ingressi di alimentazione

Frequenza nominale	50 Hz \pm 5 Hz	
Ingressi corrente di fase	Tipo di ingresso	Bobina Rogowski
	Corrente nominale primaria	80 A - 250 A
	Rapporto di trasformazione nominale, K_{tra}	250A / 0,15 V a 50 Hz 250A / 0,18 V a 60 Hz
	Campo di misura della corrente lineare	8 A - 25 kA
Ingresso corrente di terra	Tipo di ingresso	Trasformatore di corrente ABB TR11S
	Corrente nominale, I_n	40/1 A
	Carico alla corrente nominale	< 0,1 VA a 1A
	Campo di misura della corrente lineare	0,025 x I_n - 12,5 x I_n
	Capacità di resistenza termica: - Continua - Per 1 s	5 A 100 A
	Resistenza a corrente dinamica: - Valore di semionda	250 A

Ingressi binari

Tensione nominale	24...240 V AC/DC
Range d'esercizio	85...110% di U_n per AC 70...120% di U_n per DC
Corrente assorbita	2...20 mA
Consumo di corrente/ingresso	< 0,5 W
Durata di rilevamento ingresso	100 ms

Uscite del relè

Uscita Trip1 (Contatto normalmente chiuso)

Tensione nominale	240 V AC/DC
Portata continua contatto	8 A a 250 V AC
Chiusura e portata per 3,0 s	15 A a 24 V DC
Chiusura e portata per 0,5 s	30 A a 24 V DC
Potere d'interruzione per costante temporale del circuito di controllo L/R<40 ms a 35 / 220 V DC	5 A / 0,2 A
Carico di contatto minimo	100 mA a 24 V AC / DC

Uscita Trip2 (Contatto normalmente aperto)

Tensione nominale	240 V AC/DC
Portata continua	6 A a 250 V AC
Chiusura e portata per 3,0 s	8 A a 24 V DC
Chiusura e portata per 0,5 s	10 A a 24 V DC
Potere d'interruzione per costante temporale del circuito di controllo L/R<40 ms a 30 / 220 V DC	4 A / 0,15 A
Carico di contatto minimo	100 mA a 24 V AC / DC

Uscita segnale (Sgancio O/C, E/F, Unità pronta, Chiusura interruttore)

Tensione nominale	240 V AC/DC
Portata continua contatto	6 A a 250 V AC
Chiusura e portata per 3,0 s	8 A a 24 V DC
Chiusura e portata per 0,5 s	10 A a 24 V DC
Potere d'interruzione per costante temporale del circuito di controllo L/R<40 ms a 30 / 220 V DC	4 A / 0,15 A
Carico di contatto minimo	100 mA a 24 V AC / DC

Funzioni di protezione

Protezione di massima corrente trifase		
Prima soglia I >	Campo di regolazione della corrente	0,2...1,2 x I _n con incrementi di 0,05, Escludibile
	Campo del moltiplicatore temporale 'k'	0,1...1,6, con incrementi di 0,1
	Curva a tempo inverso	IEC 60255-3; A tempo molto inverso
	Accuratezza della soglia di corrente	NA (Solo Curva VI)
	Accuratezza del tempo di intervento con curva IDMT	classe E(5) o ± 30 ms
	Rapporto di ripristino	IDMT: 0,96
Seconda soglia I >>	Campo di regolazione	0,2...0,5, 2 x I _n con incrementi di 0,1, Escludibile
	Curva di intervento	Tempo indipendente
	Tempo di intervento regolabile	0,05...1 s con incrementi di 0,05
	Accuratezza della soglia di corrente	10% del valore impostato
	Accuratezza del tempo di intervento	± 5% del valore impostato o ± 30 ms
	Rapporto di ripristino	0,98
Terza soglia I >>>	Campo di regolazione	0,8...0,00, 15,2 x I _n con incrementi di 0,2, Escludibile
	Curva di intervento	Tempo indipendente
	Tempo di intervento regolabile	0,05...0,2 s con incrementi di 0,05
	Accuratezza della soglia di corrente	± 10% del valore impostato
	Accuratezza del tempo di intervento	± 5% del valore impostato o ± 30 ms
	Rapporto di ripristino	0,98

Protezione da guasto a terra (non direzionale)

Prima soglia I ₀ >	Valore nominale della corrente di terra	1 A
	Campo di misura	0,025 I _n ... 12,5 I _n ⁽¹⁾
	Campo di regolazione	0,025...0,5 x I _n con incrementi di 0,0125, Escludibile
	Tempo di intervento regolabile (curva DT)	0,1...1 s con incrementi di 0,05
	Accuratezza della soglia di corrente	± 5% del valore impostato
	Accuratezza del tempo di intervento: Curva DMT	± 5% del valore impostato o ± 30 ms
Seconda soglia I ₀ >>	Rapporto di ripristino	0,98
	Campo di regolazione	0,25...120,5 x I _n con incrementi di 0,25, Escludibile
	Modalità operativa	Tempo indipendente
	Tempo di intervento regolabile	0,05...0,2 con incrementi di 0,05
	Accuratezza della soglia di corrente	± 15% del valore impostato
	Accuratezza del tempo di intervento	± 5% del valore impostato o ± 30 ms
	Rapporto di ripristino	0,98

⁽¹⁾ La misura della corrente di terra utilizza l'ingresso esterno di un TA 40/1A specifico per CEI 0-16 per correnti fino a 7 In. Quando la corrente misurata supera 7 In, la misura cambia dalla modalità sommatrice dell'ingresso esterno al vettore interno. Inversamente, quando la corrente misurata si riduce a un livello inferiore a 6 In, la misura passa dalla modalità ad ingresso interno a quello a ingresso esterno TA. La commutazione automatica delle modalità di misura consente un ampio campo di misura dinamica di 1 : 500.

Corrente di inserzione del trasformatore

Regolazione della soglia delle correnti di inserzione	0,2...20 x I _n ⁽¹⁾
Impostazione del rapporto	30%...50% ⁽²⁾

⁽¹⁾ La protezione contro cortocircuito viene inibita per correnti di seconda armonica dovute all'inserzione a vuoto del trasformatore; il valore minimo di inibizione è fisso a 0,1 x I_n; il valore massimo di inibizione è da regolare tra 0,2 e 20 x I_n; il valore suggerito è 10 x I_n (e comunque superiore al valore della seconda soglia).

⁽²⁾ Il valore suggerito è 30% (per causare l'inibizione quando il contenuto della seconda armonica supera del 30% il valore della componente fondamentale).

Grado di protezione del relè montato a filo portella/cofano interruttore

Lato anteriore	IP 42
Lati con terminale di collegamento	IP 20

Prove e condizioni ambientali

Condizioni ambientali

Campo delle temperature di esercizio	-25...+70 °C (continuo)
Umidità relativa	<93%, senza formazione di condensa
Pressione atmosferica	86...106 kPa
Altitudine	fino a 2.000 m
Range di temperatura di trasporto e stoccaggio	-40...+85 °C

Prove ambientali

Prova di freddo	IEC 60068-2-1	Prova Ad (in esercizio): -25 ± 3 °C per 16 ore, graduale Prova Ab (stoccaggio): -40 ± 3 °C per 4 giorni, graduale
Prova di caldo secco	IEC 60068-2-2	Prova Bd (in esercizio): +70 ± 2 °C per 16 ore, graduale A.H. = 20 g/m ³ = R.H. 50% a 35 °C, 1 °C/min Prova Bb (stoccaggio): +85 ± 2 °C per 4 giorni, graduale
Caldo umido, stabile	IEC 60068-2-3 (sostituita dalla: IEC 60068-2-78)	Prova cab (stoccaggio/in esercizio): 40 °C ± 2 °C, 4 giorni R.H. controllata [93 ± 3%]

Prove meccaniche

Prova di risposta alle vibrazioni	IEC 60255-21-1	Classe 2: gamma di freq. da 10 a 150 Hz Freq. di transizione: 58 Hz Spst. di cresta (f<fco): 0,075 mm Accel. di cresta (f<fco): 1 gn N. di cicli di deflessione in ogni asse: 1
Prova di resistenza alle vibrazioni	IEC 60255-21-1	Classe 2: gamma di frequenza da 10 a 150 Hz Accelerazione costante: 2 gn N. di cicli di deflessione in ogni asse: 20

Prove ambientali		
Prova di urti (shock)	IEC60255-21-2 (basata sulla prova Ea della IEC60068-2-27 e prova Eb della IEC60068-2-29)	Prova di risposta agli urti: Classe 2 Accelerazione di cresta (A) 10 gn Durata dell'impulso (D) 11 ms, 3 impulsi in ogni direzione Prova di resistenza agli urti: Classe 2 Accelerazione di cresta (A) 30 gn Durata dell'impulso (D) 11 ms, 3 impulsi in ogni direzione
Prova di scosse (bump)	IEC60255-21-2 (basata sulla prova Ea della IEC60068-2-27 e prova Eb della IEC60068-2-29)	Classe 2. Accelerazione di cresta (A) 20 gn, Durata dell'impulso (D) 16 ms, 1000 impulsi in ogni direzione

Prove sull'isolamento elettrico e sulla costruzione meccanica

Tensione di prova a frequenza industriale (Tensione di prova di isolamento)	IEC 60255-5	Livello 2, 50 Hz, 1 min: - 2 kVrms (CM)
Tensione di tenuta ad impulso	IEC 60255-5	Livello 3, 1,2/50 μ s, 500 Ω , source Z, energia sorgente 0,5 J, - 5 kVp (CM)
Resistenza dell'isolamento	IEC 60255-5	Tensione di prova 500 V dc (CM): >100 M Ω
Resistenza di bonding protettiva	IEC 60255-27	< 0,1 Ω (60 s)

Prove di compatibilità elettromagnetica

Prova di emissione (per misure nel sito di prova)	IEC 60255-25	30...230 MHz 40 dB (μ V/m) quasi cresta a distanza di 10 m 230...1.000 MHz 47 dB (μ V/m) quasi cresta a distanza di 10 m
Emissione di alimentazione	IEC 60255-25	0,15...0,5 MHz 79 dB (μ V/m) quasi cresta 66 dB (μ V/m) in media 0,5...30 MHz 73 dB (μ V/m) quasi cresta 60 dB (μ V/m) in media

Prove di immunità condotta e di potenza dell'unità

Scarica elettrostatica	IEC 60255-22-2	Livello 3, 5/30 ns impulso, 5 scariche: \pm 6 kVp contatto, \pm 8 kVp aria
------------------------	----------------	--

Prove di immunità condotta e di potenza dell'unità

Transitori lenti ad alta energia (Immunità a impulsi ad alta tensione 1,2/50 μ s)	IEC 61000-4-5 IEC 60255-22-5	1,2/50 μ s impulso \pm 4 kVp (L-Gnd) \pm 2 kVp (L-L)
Immunità ai disturbi indotti da campi a radiofrequenza (Incluso attacco di terra funzionale)	IEC 60255-22-6	Livello 3, 0,15...80 MHz, incremento 1%, AM 80% a 1 kHz: 10 Vrms/non mod. (CM), Freq. puntuale 27 MHz 68 Mhz
Buchi di tensione, brevi interruzioni (ac)	IEC 61000-4-11	100% (10 ms e 30 ms), 70% e 40%
Prove di immunità alle variazioni di tensione (ac)	IEC 61000-4-11	Livello della prova di tensione 70%
Onde oscillatorie smorzate (HFD)	IEC 61000-4-12	Livello 3, 1 MHz, 10 transitori: \pm 2,5 kVp (CM) , \pm 1 kVp (DM)
Tensione di ondulazione	IEC 60255-11 IEC 61000-4-17	Livello 3: 10% Un 50, 300 Hz freq. di ondulazione

Calo di tensione, interruzione di alimentazione e variazioni di tensione sull'attacco di alimentazione d.c. (prove di immunità)	IEC61000-4-29	100% a 50 ms
Prova di immunità alla frequenza industriale	IEC60255-22-7	Classe A: CM: 300 Vrms DM: 150 Vrms

Prove di immunità radiata

Campo elettromagnetico in radio frequenza (ad ampiezza modulata)	IEC 60255-22-3	80...1000 MHz, AM 80% a 1 kHz, polarizzazione orizzontale e verticale: - 10 V/m Freq. puntuale: 80, 160, 450, 900 MHz, AM 80% a 1 kHz
Campo elettromagnetico in radiofrequenza da radiotelefonni digitali (a modulazione di impulsi)	IEC 60255-22-3	Livello 4, 900 \pm 5 MHz, PWM 100% a 200 Hz, 50% D.C.: - 10 V/m (Tempo di sosta 10 s)

Prove di immunità a campi magnetici

Campo magnetico a frequenza industriale	IEC 61000-4-8	Livello 5, Asse X-Y-Z: - 100 A/m in continuo - 1000 A/m di breve durata
Campo magnetico a impulsi	IEC 61000-4-9	Livello 5, 5 positivi e 5 negativi, impulsi di 8/20 μ s ogni 10 s: - 1000 A/m

Prove dei contatti

Chiusura e portata	IEC 60255-23 (Sostituita da IEC61810-2, Ed.1.0)	Segnalazione: 10 A a 24 V DC per 0,5 s e 8 A a 24 V DC per 3 s Sgancio: 30 A a 24 V DC per 0,5 s e 15 A a 24 V DC per 3 s
Potere di interruzione per d.c., L/R \leq 40 ms	IEC 60255-23	Segnalazione: 0,15 A a 220 V DC e 4,5 A a 30 V DC Sgancio: 0,2 A a 220 V DC e 5,5 A a 35 V DC
Potere di stabilimento e interruzione per carico resistivo	IEC 60255-23	Segnalazione: 6 A a 240 V AC Sgancio: 8 A a 240 V AC
Durata meccanica	IEC 60255-6	10.000 operazioni; contatti di sgancio e segnalazione

Conformità EMC

Conforme alla direttiva EMC 2004/108/CE	
Norme	EN 60255-26 (2004)

Sicurezza del prodotto

Conforme alla direttiva LV 2006/95/CE	
Norme	EN 60255-27 (2005), EN 60255-6 (1994)

Conformità RoHS

Conforme alla direttiva RoHS 2002/95/CE	
---	--

Comunicazione dati (opzionale)

Protocollo: Modbus RTU	
Porta di comunicazione: RS485 a 4 fili	

4. Funzioni di protezione

4.1 Protezione di corrente trifase

4.1.1 Funzionalità

Questa protezione di massima corrente trifase è utilizzata come un dispositivo di massima corrente monofase, bifase o trifase e come protezione da cortocircuiti per le linee.

La sua funzione inizia quando la corrente supera il limite impostato. La curva del tempo operativo per la prima soglia è solo IDTM (VI) e la seconda/terza soglia è (DT).

4.1.2 Principio di funzionamento

L'unità di protezione di massima corrente trifase misura in continuo le correnti di fase dell'oggetto protetto. Al rilevamento di un guasto, il relè interviene, sgancia l'interruttore, produce l'allarme, registra i dati del guasto.

Il prodotto supporta curve a tempo inverso (Curva VI) in prima soglia ($I >$), e curve DMT in seconda soglia ($I >>$) e terza soglia ($I >>>$). Non appena la corrente di guasto supera il valore impostato, si avvia il conteggio del tempo di intervento e il LED di avvio sul frontalino del relè si accende (ON). Se la corrente di guasto scende al di sotto del valore di diseccitazione della corrente impostata per 40 ms prima del completamento del tempo di intervento, il LED di inserimento si spegne e il numero di sganci si commuta su zero. Il tempo di intervento inizierà da zero la volta successiva in cui la corrente di guasto supererà nuovamente il valore impostato. Dopo uno sgancio corretto, il LED di inserimento si spegnerà e, ancora una volta, se la corrente di guasto supera la soglia, si riaccenderà.

In caso di intervento corretto, allo scadere del tempo di intervento, il relè genera il comando di sgancio che aziona i contatti di sgancio. Due LED indicatori sul frontalino del relè, vale a dire Sgancio (comune indicazione di sgancio) e Sgancio dalla soglia I_p e un contatto di segnalazione (XK2.3 – XK2.4) saranno inoltre attivati per l'utilizzatore come indicazione di sgancio.

4.2 Protezione da guasto a terra

4.2.1 Funzionalità

La funzione di guasto a terra è utilizzata come protezione da guasti a terra non direzionali per linee. La funzione interviene e si aziona quando la corrente impostata supera il limite impostato.

Il relè è in grado di misurare la corrente di terra mediante calcolo interno oppure mediante ingresso esterno di un trasformatore di corrente a nucleo di bilanciamento. Il relè dispone di un ingresso per guasto di terra separato che può essere collegato al trasformatore di corrente secondario a nucleo di bilanciamento da 1 A.

La curva di tempo operativo per la prima e la seconda soglia è solo a tempo indipendente (DT). La soglia istantanea opera sempre con la curva a tempo indipendente (DT). In modalità DT, la funzione si inserisce dopo un periodo di tempo operativo predefinito e si ripristina quando la corrente di guasto scempera.

4.2.2 Principio di funzionamento

Il REF601 presenta una protezione da guasto a terra con modulo in prima e seconda soglia. La protezione da guasto a terra può essere impostata dal valore più basso di $0,025 I_n$ fino a $12,5 I_n$. Il modulo di guasto a terra entra in funzione non appena la corrente di guasto supera il valore impostato.

Non appena la corrente di guasto supera il valore impostato, si avvia il conteggio del tempo di intervento e il LED di inserimento sul frontalino del relè si accende (ON). Se la corrente di guasto scende al di sotto del valore di diseccitazione della corrente impostata per 40 ms prima del completamento del tempo di intervento, il LED di inserimento si spegne e il numero di sganci si commuta su zero. Il tempo di intervento inizierà da zero la volta successiva in cui la corrente di guasto supererà nuovamente il valore impostato. Dopo uno sgancio corretto, il LED di inserimento si spegnerà e, ancora una volta, se la corrente di guasto supera la soglia, si riaccenderà.

In caso di generazione di guasto corretta, allo scadere del tempo di intervento, il relè genera il comando di sgancio che aziona la bobina o i contatti di sgancio del relè secondo la variante di prodotto selezionata dall'utilizzatore. Due LED indicatori sul frontalino del relè, vale a dire Sgancio (comune indicazione di sgancio) e Sgancio dalla soglia I_0 e un contatto di segnalazione (XK2.1 – XK2.2) saranno inoltre attivati per l'utilizzatore come indicazione di sgancio.

Nota: Il campo di misura per la corrente di terra è $0 - 5In$

4.3 Corrente di inserzione di un trasformatore trifase

Il rilevamento della corrente di spunto del trasformatore consente di evitare l'intervento della protezione di massima corrente all'inserzione a vuoto del trasformatore.

Note: La protezione contro cortocircuito viene inibita per correnti di seconda armonica dovute all'inserzione a vuoto del trasformatore; il valore minimo di inibizione è fisso a $0,1 \times I_n$; il valore massimo di inibizione è da regolare tra $0,2$ e $20 \times I_n$; il valore suggerito è $10 \times I_n$ (e comunque superiore al valore della seconda soglia). Il valore suggerito è 30% (per causare l'inibizione quando il contenuto della seconda armonica supera del 30% il valore della componente fondamentale).

4.4 Ingressi/uscite

Il relè presenta contatti di uscita predefiniti. Il REF601 presenta un contatto per il comando di apertura/sgancio interruttore e un comando di uscita sgancio NC supplementare che entra in funzione per minimo 200 ms o finché il guasto persiste. Il relè presenta 2 contatti di segnalazione per indicazione sgancio per massima corrente e guasto a terra. Il relè presenta 1 contatto di segnalazione per l'indicazione di pronto dell'unità.

Il relè presenta 2 ingressi binari con tensione aus. a banda larga 24 V-240 V AC/DC per sgancio e ripristino a distanza. L'applicazione di un ingresso di tensione valido a un ingresso di sgancio a distanza genera un comando di sgancio direttamente, indipendentemente dalla corrente alimentata nel sistema. Applicando l'ingresso alla tensione corretta all'ingresso del

ripristino, si ripristinano tutte le indicazioni allo stato normale. Le indicazioni del relè segnalano l'attuazione della protezione, sgancio della protezione, sgancio guasto di fase Ip, sgancio guasto di terra Io e relè pronto/LED IRF.

4.5 Controllo dell'interruttore e Azionamento del comando di sgancio

Il relè REF601 supporta l'operazione di controllo dell'interruttore. L'operazione di controllo può essere effettuata dai pulsanti di comando supplementari presenti sul frontalino o attraverso i 2 ingressi binari supplementari. Il comando di controllo chiusura/sgancio all'interruttore sarà generato dai rispettivi contatti di uscita.

Il REF601 genera lo sgancio in caso di comando di sgancio a distanza, sgancio di protezione o comando di apertura interruttore come illustrato nella Figura di seguito.

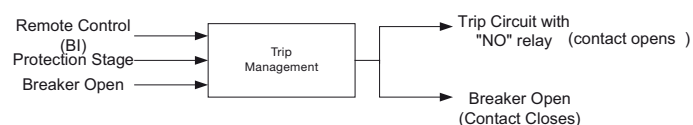


Fig. 4 – Varie configurazioni di sgancio disponibili nel relè di protezione di linea REF601

Il comando di sgancio relè aziona il contatto a potenziale zero dalla posizione CHIUSA alla posizione APERTA per un tempo minimo di 200 ms, in caso di stato di sgancio valido.

All'accensione, il relè esegue controlli interni di monitoraggio, dopo i quali commuta il contatto di sgancio su CHIUSO. In caso di uno sgancio corretto (dopo il tempo impostato) i contatti CHIUSI si commuteranno in APERTI (fino a quando sussiste il guasto) e nuovamente su CHIUSI. Le indicazioni di sgancio sono ancora accese (ON) e si ripristinano solo dietro un comando di ripristino valido.

Ci sono quattro modi per eseguire il reset:

- applicare una opportuna tensione ai terminali di ingresso del relè (XK4.3 – XK4.4, Reset input terminals) come indicato sopra
- tramite il menù di navigazione
- tramite opportuno comando attraverso porta di comunicazione (XK3)
- tramite combinazione dei tasti “SU” + “INVIO”.

In caso di interruzione dell'alimentazione senza comando di ripristino, all'accensione successiva, la segnalazione di sgancio sarà ripristinata. In caso di condizioni di spegnimento dell'alimentazione (OFF) e di condizioni di guasto interno del relè, il contatto di sgancio sarà aperto.

4.5.1 Ingressi per comandi esterni (Remote open and Reset input)

REF601 permette il controllo esterno attraverso due ingressi con range esteso di alimentazione (24V-240V AC/DC). Applicando (per almeno 100 ms) una tensione valida ai morsetti Remote Open (XK4.1 – XK4.2) verrà generato uno sgancio diretto e a prescindere dai valori di corrente misurati. Tuttavia, il comando di apertura a distanza può essere bloccato attraverso il

menu e, in questo caso, il comando è inibito sia che pervenga da ingresso Remote open che attraverso comunicazione Modbus. Applicando una tensione valida ai morsetti di Reset input (XK4.3 – XK4.4), sarà possibile ripristinare allo stato normale tutte le indicazioni di stato. Il Relè dispone di indicazioni di stato per Trip, Trip Ip, Trip Io, Start e Ready.

4.5.2 Ingressi per comandi locali (Open and Close)

REF601 gestisce un ingresso di comando (Apri/Chiudi Interruttore) attuabile applicando una tensione nel range 24V-240V AC/DC in ingresso. Il medesimo comando può essere attuato anche agendo sui pulsanti ubicati sul fronte del relè. Applicando (per almeno 100 ms) una tensione valida ai morsetti Breaker Open (XK1.3 – XK1.4) verrà generato uno sgancio diretto e a prescindere dai valori di corrente misurati. Conseguentemente verrà attivata per 200 ms l'uscita “breaker open” (XK2.9 – XK2.10). Ugualmente, applicando una tensione valida ai morsetti Breaker Close (XK2.7 – XK2.8) verrà generato un comando di richiusura per l'interruttore.

La differenza tra il comando di Remote open e quello di Breaker open consta nel fatto che la funzione remota può essere bloccata. Inoltre a seguito di un apertura da remoto viene visualizzato il messaggio “Remote Trip attivato” sul display.

4.5.3 Modalità Remoto-Locale (Remote-Local Mode)

Ci sono due modalità per operare sul relè:

- modalità remoto
- modalità locale.

Il passaggio dall'una all'altra avviene in maniera automatica sulla base dello stato del relè. Se il relè è sulla schermata di default il relè passa automaticamente alla modalità remoto. Se si entra nel menù di navigazione il relè passa automaticamente alla modalità locale.

A seconda della modalità selezionata, le operazioni sul relè risultano o meno possibili. Di seguito sono indicate le operazioni sul relè distinte in base al tipo di modalità:

Operazioni sul relè		Locale	Remoto
Ingressi binari	Apertura interruttore	–	SI
	Chiusura interruttore	–	SI
	Reset	SI	SI
	Apertura da remoto	SI	SI
Operazioni relative a MODBUS	Letture ⁽¹⁾	–	SI
	Scrittura	–	SI

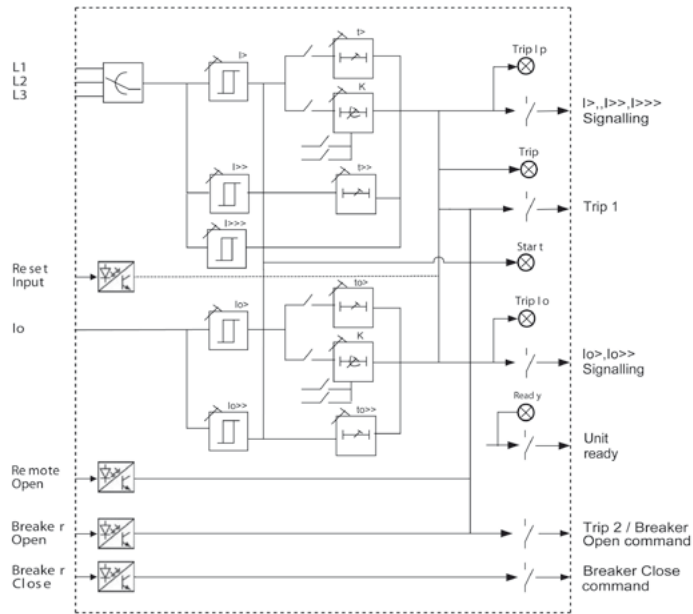
⁽¹⁾ È il caso in cui il relè si trova in modalità locale e i suoi parametri vengono modificati, ne segue che i parametri così aggiornati saranno visti su MODBUS solo quando il relè passerà alla modalità remoto, altrimenti i vecchi dati verranno visti (da MODBUS).

Come indicato in tabella, se l'utente sta lavorando sul menu di navigazione il relè passa automaticamente in modalità locale. In questa condizione ogni azione relativa a MODBUS è impedita, incluse l'apertura o la chiusura dell'interruttore, mentre le restanti operazioni sono possibili.

Quando invece il relè è sulla schermata predefinita tutte le operazioni indicate in tabella sono permesse.

4.6 Schema dei segnali

La figura sotto riportata illustra schematicamente l'ingresso analogico, ingresso/uscita binario/a e le indicazioni LED.



Nota: il contatto Trip 1 si chiude a relè alimentato

Fig. 6 – Schema dei segnali del relè REF601

Ingresso analogico

L1, L2, L3	Alimentazione ingresso del sensore per fase L1, L2, L3
Io	Ingresso corrente di terra 1 A attraverso TA toroidale per misura di terra esterna

Ingresso binario

Sgancio a distanza	Comando di sgancio a distanza verso l'interruttore
Ripristino a distanza	Comando di ripristino a distanza per il ripristino di indicazioni e contatti

Indicatori LED (sul frontalino del relè)

Indicatore "TRIP", "sgancio" (rosso)	LED indicatore sgancio comune per massima corrente e guasto di terra
Indicatore "Trip Ip", "sgancio Ip" (rosso)	LED di sgancio per guasti di massima corrente (I>, I>> e I>>>)
Indicatore "Trip Io", "sgancio Io" (rosso)	Indicatore LED "Trip" (sgancio) per guasti di terra (Io> e Io>>)
Indicatore "START", "attivazione" (giallo)	LED di attivazione della funzione di protezione
Ready "Pronto" (verde)	Il LED indica che il relè non presenta guasti interni ed è acceso per la funzionalità desiderata. Si accende dopo il monitoraggio interno in seguito all'accensione e rimane acceso fino allo spegnimento dell'alimentazione o fino al verificarsi di un guasto interno nel relè

Contatti di sgancio e segnalazione

Trip 1	Contatto di sgancio O/C e E/F. Per sganciatore di minima tensione questo contatto rimane chiuso e in caso di intervento si apre.
O/C trip signal	Segnalazione di sgancio del contatto di massima corrente. Questo azionerà per esempio la commutazione su NC, per guasti a terra (I>, I>> e I>>>)
E/F trip signal	Segnalazione di sgancio del contatto per guasto a terra. Questo azionerà per esempio la commutazione su NC per i guasti a terra (Io> e Io>>)
Unit ready/IRF	Contatto di segnalazione per indicazione Unità pronta/guasto interno IRF relè. Quando il relè è in normali condizioni di funzionamento, questo contatto è in posizione chiusa. In caso di guasto interno si apre
Trip 2 / Breaker open	Contatto per uscita Apertura interruttore. Questo contatto azionerà per esempio la commutazione su NC al ricevimento di un comando corretto di apertura interruttore. Si attiva anche in caso di stato di sgancio valido e comando di apertura a distanza valido
Breaker close	Contatto per comando Chiusura interruttore. Questo contatto azionerà per esempio la commutazione su NC, al ricevimento di un comando corretto di chiusura interruttore

I contatti di segnalazione possono essere ripristinati alle normali condizioni predefinite attraverso l'apposito comando di ripristino. Il comando di ripristino può essere trasmesso mediante i pulsanti, l'ingresso binario o attraverso l'interfaccia di comunicazione.

4.7 Curve di protezione

4.7.1 Curve tempo/corrente

Il relè REF601 offre funzioni di protezione di massima corrente a tre soglie e di protezione da guasto a terra a due soglie. La prima soglia di protezione di massima corrente è dotata di curve standard a tempo inverso (IDMT) - molto inverso (VI), mentre la prima soglia di protezione da guasti a terra presenta una curva DMT per un migliore coordinamento con il resto della rete. La seconda e terza soglia di protezione di massima corrente e la seconda soglia di protezione da guasti a terra presenta curve DMT.

Quando è stata selezionata la curva IDMT, il tempo operativo della soglia sarà stabilito in funzione della corrente: più alta è la corrente, tanto più breve sarà il tempo operativo. La soglia include sette impostazioni di curve tempo/corrente: quattro secondo le norme BS 142 e IEC 60255, e precisamente a tempo normalmente inverso, molto inverso, estremamente inverso e a tempo lungo inverso, e una curva speciale, denominata curva di tipo RI.

4.7.2 Caratteristiche IEC

La relazione tra corrente e tempo per le curve a tempo molto inverso (VI) è conforme alle norme BS 142.1966 e IEC 60255-3 e può essere espressa come segue:

$$t = \frac{K \times \beta}{\left(\frac{I}{I_{set}}\right)^\alpha - 1}$$

in cui

- t = tempo operativo in secondi
- K = moltiplicatore temporale
- I = valore della corrente misurata
- I_{set} = valore regolato

La pendenza delle curve tempo/corrente sarà determinata dalle costanti α e β sotto indicate:

Pendenza della curva tempo/corrente	α	β
A tempo molto inverso	1.0	13.5

4.7.3 Curva caratteristica a tempo molto inverso (VI)

La curva tempo/corrente vale da 1...20 volte la corrente nominale impostata (250 A oppure 80 A) per la corrente di fase, mentre vale da 1...12,5 volte la corrente nominale (40 A) per la corrente di guasto a terra.

Il tempo di intervento minimo della curva IDMT è 50 ms.

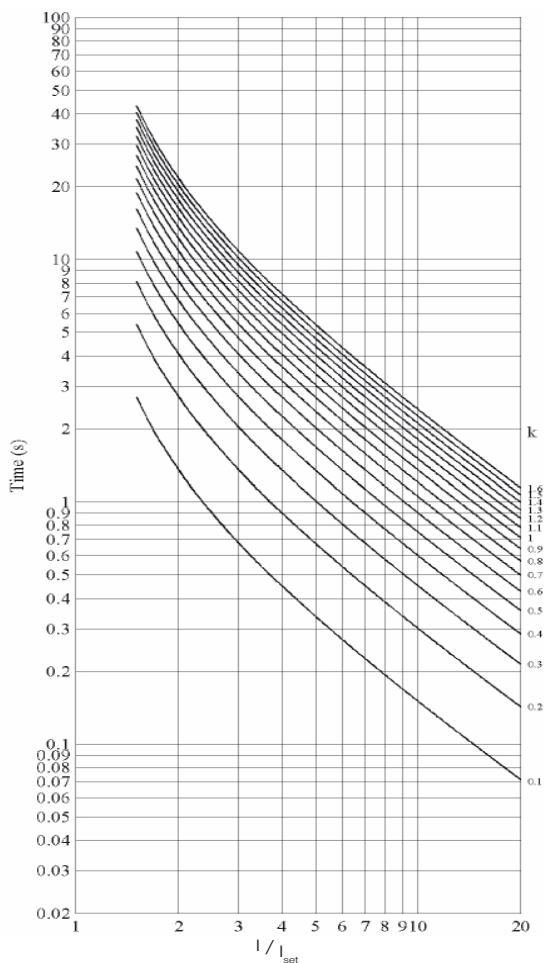


Fig. 7 – Curva caratteristica a tempo molto inverso del relè REF601

5. Struttura dei menu e navigazione nell'interfaccia locale uomo-macchina (LHMI)

5.1 HMI locale

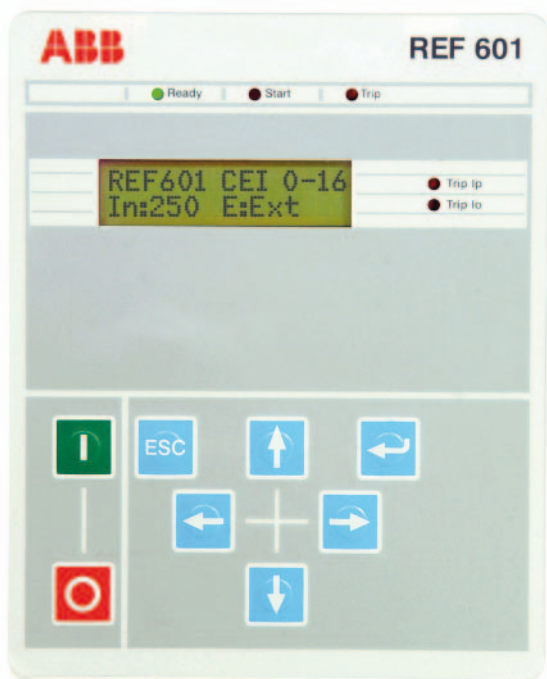


Fig. 8 – HMI locale del relè REF601

L'HMI locale del relè contiene i seguenti elementi:

- .. Display LCD
- .. Pulsanti di navigazione
- .. Indicatori LED

L'LHMI consente le funzioni di impostazione, monitoraggio e controllo.

5.1.1 Display LCD

L'LHMI include un display LCD 2 x 16 caratteri. Le misurazioni, i dati registrati, gli eventi, le impostazioni ecc. possono essere visualizzati sul display.

5.1.2 Navigazione

La tastiera dell'LHMI è costituita da quattro pulsanti che consentono di navigare nelle diverse schermate o menu. I pulsanti di comando (nel caso del relè REF601) consentono di trasmettere all'interruttore i comandi di apertura o chiusura. Consentono inoltre di confermare gli allarmi e ripristinare le indicazioni.

Icona del tasto	Nome del tasto	Descrizione
	Su	Consente di aumentare il valore di un parametro durante la modifica dello stesso o consente di selezionare la voce di menu precedente
	Giù	Consente di diminuire il valore di un parametro durante la modifica dello stesso o consente di selezionare la voce di menu successiva
	Indietro	Consente di passare a una voce di menu di livello superiore dal relativo sottomenu
	Avanti	Consente di passare al sottomenu da un menu di livello superiore
	Invio	Consente di salvare il valore del parametro modificato
	Esci/ Annulla	Consente di annullare la modifica di parametro effettuata in modalità modifica o di tornare al menu principale da qualsiasi livello di navigazione nel menu
	Chiusura interruttore	Tasto che trasmette il comando di Chiusura interruttore
	Apertura interruttore	Tasto che trasmette il comando di Apertura interruttore
	Indietro + Su	Premuti contemporaneamente per 5 secondi permettono di entrare nella modalità settings
	Indietro + Giù	Premuti contemporaneamente per 5 secondi permettono di entrare nella modalità ADMIN
	Invio + Esci/ Annulla	Premuti contemporaneamente permettono di entrare in modalità modifica
	Su + Invio	Premuti contemporaneamente per 5 secondi resettano il relè

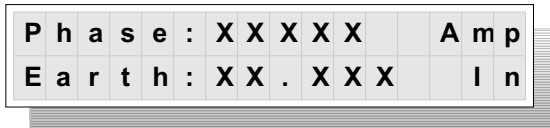
5.1.3 LED indicatori

L'LHMI include tre indicatori di protezione sopra il display: Ready (pronto), Start (attivazione), e Trip (sgancio). Vi sono anche altri 2 LED supplementari per l'indicazione di guasti di fase e di terra sul lato anteriore dell'LHMI.

5.2 Navigazione nel menu dell'LHMI

5.2.1 Schermata predefinita

La vista predefinita del relè visualizza tutte le correnti di fase e di terra indicate nella Fig. 9. Il relè torna alla schermata predefinita dopo un ritardo di 60 secondi se, entro quell'intervallo di tempo, non viene premuto alcun tasto. La schermata sotto riportata sarà aggiornata a una specifica velocità di visualizzazione, per visualizzare le variazioni di corrente dinamica. I valori di corrente visualizzati in questa schermata per la corrente di fase sono espressi in "Amp", mentre quelli per la corrente di terra sono espressi in "In", come illustrato nella figura di seguito.



Phase: corrente della fase più caricata in A
 Earth: corrente di guasto a terra. Percentuale riferita a In = 40 A

Fig. 9 – Schermata predefinita del relè REF601

5.2.2 Menu principale

Nella schermata predefinita, premendo qualsiasi tasto, l'utilizzatore torna sempre al Menu Principale. Dal menu principale è possibile visualizzare e selezionare diverse schermate/sottomenu. Nella schermata predefinita, premendo qualsiasi tasto, l'utilizzatore torna sempre al Menu Principale. Tuttavia, una volta che si è iniziata la navigazione del menu, occorre premere il tasto Esci per tornare al menu principale. Allo scadere del time-out, viene attivata la schermata predefinita. La Figura 10 illustra il menu principale del relè.

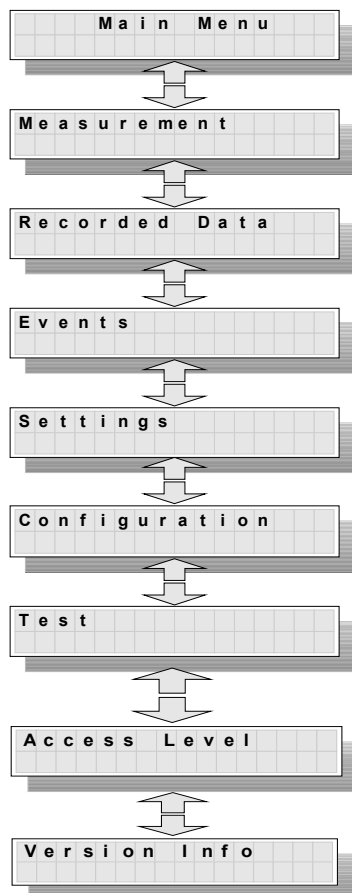


Fig. 10 – Menu principale del relè REF601

5.2.3 Autorizzazione

Per l'LHMI sono state predefinite delle categorie utente, ciascuna con diversi privilegi e password predefiniti.

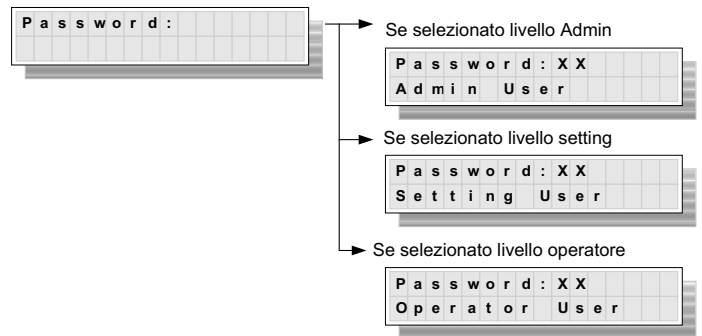


Fig.11- Procedura di accesso al relè REF601

L'utilizzatore può effettuare le selezioni da diversi livelli, in funzione del ruolo che ricopre e dei privilegi di accesso di cui dispone (ad esempio livello impostazioni e livello amministratore). Ogni qualvolta l'utilizzatore preme un tasto dalla schermata predefinita, compare una finestra in cui inserire la password. La password da inserire è costituita dalla combinazione di due tasti. Qualora l'utilizzatore immetta una password errata, rimane visualizzata la finestra della password e non viene eseguita alcuna azione. In funzione della password immessa, saranno accessibili solo determinati menu, mentre altri rimarranno nascosti all'utente; oppure la modalità di modifica potrebbe essere disabilitata. Solo l'utente con privilegi di amministratore ha accesso a tutti i menu e sottomenu e può modificare i parametri del relè.

I privilegi di accesso predefiniti per i diversi livelli di utilizzatore e le combinazioni di tasti per le password sono riportati di seguito:

Sr. No.	Feature	Admin User Level	Setting User Level	Operator User Level
1	Configurazione password	Sì	No	No
2	Configurazione generale relè	Sì	No	No
3	Settaggio comunicazione	Sì	Sì	No
4	Configurazione protezioni	Sì	Sì	No
5	Visualizzazione menù	Sì	Sì	Sì
6	Combinazioni tasti password	Back + Down	Back + Up	other than Admin / setting password

La combinazione di tasti deve essere mantenuta per almeno 5 s.

5.2.4 Menu - Measurement (Misure)

Quando l'utente seleziona il sottomenu Measurements (Misure) utilizzando il tasto freccia destra, compare una panoramica delle misure di base del relè per ogni modulo di ingresso analogico. In questa schermata vengono riportate misure come corrente di fase, corrente neutra, ecc. Per passare alla schermata successiva disponibile, utilizzare il tasto freccia Su-Giù.

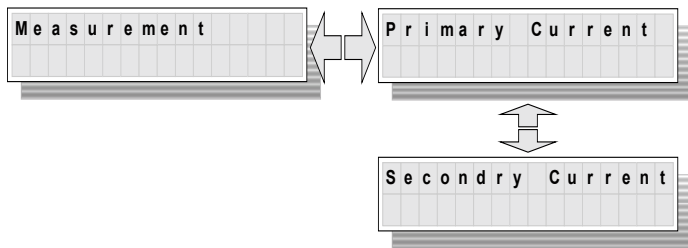


Fig. 12 – Menu Measurement e relativo sottomenu

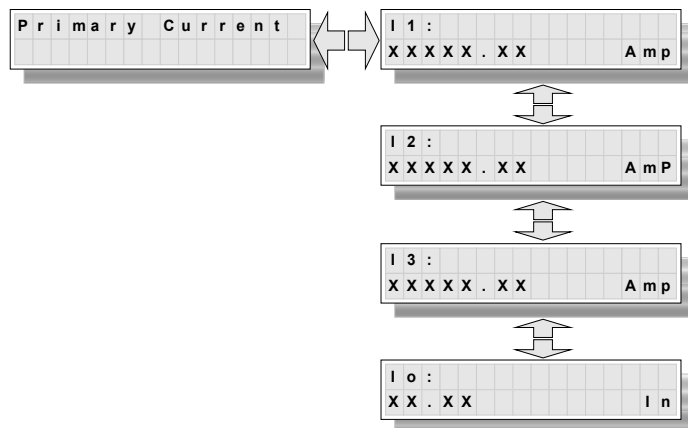


Fig. 13 – Schermata del menu Measurement con corrente primaria

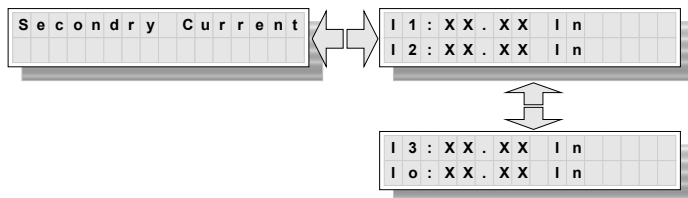


Fig. 14 – Schermata del menu Measurement con corrente secondaria

5.2.5 Menu – Recorded data (Dati registrati)

L'utente può selezionare Recorded Data (Dati registrati) con il tasto freccia destra come illustrato nella figura 15 e può scegliere di visualizzare la corrente o il contatore di sganci attraverso i tasti freccia su/giù. Nel blocco Recorded Current (Corrente registrata), compaiono i valori correnti per 15 istanti diversi vicini al verificarsi dell'evento di sgancio. La registrazione dati per due sganci è fornita nei blocchi 1 e 2, mentre i dati del terzo sgancio sono salvati nel blocco 1 sovrascrivendo i dati precedenti. Nel blocco Trip Counter (Contatore sganci), l'utilizzatore può visualizzare il valore del contatore di sganci di fase e sganci di terra mediante i tasti freccia su/giù. I valori di questi contatori non possono essere azzerati dall'utilizzatore.

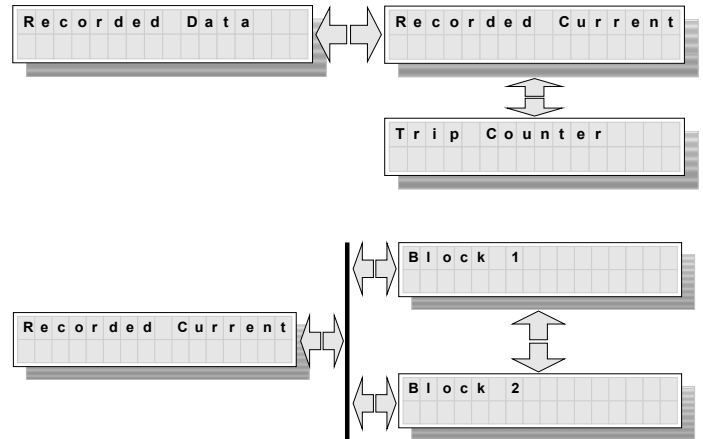


Fig. 15 – Menu Recorded data e relativo sottomenu

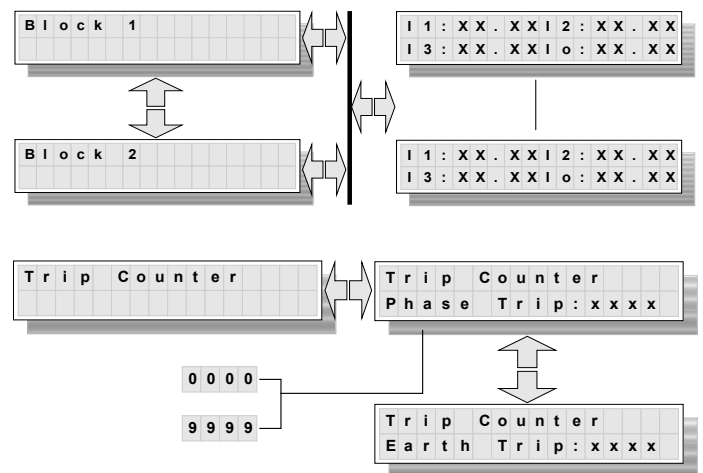


Fig. 16 – Schermata del sottomenu Recorded data

5.2.6 Menu – Events (Eventi)

L'utilizzatore può selezionare il menu Events con il tasto freccia destra come illustrato nella figura 17 di seguito e selezionare qualsiasi evento da 1.... a 5 mediante i tasti freccia su/giù. Nel menu Events, l'utente può visualizzare i valori di sgancio delle correnti, lo stato dell'ingresso binario per l'apertura e la chiusura dell'interruttore, lo stato dell'ingresso binario per il ripristino, lo stato dell'ingresso binario per il controllo dello sgancio a distanza, lo stato di pronto dell'unità, lo stato di guasto interno al relè (IRF), lo stato di sgancio della protezione di fase, e lo stato di sgancio della protezione di terra, illustrati nella figura di seguito riportata. 'Event 1' (Evento 1) conterrà sempre i dati relativi all'evento più recente, 'Event 2' (Evento 2) i dati sull'evento precedente e così via a ritroso. A seguito di un intervento in caso non venisse eseguito il reset, la registrazione eventi rimane sospesa ai valori relativi all'ultima segnalazione di trip. Il reset è essenziale affinché venga riabilitata la registrazione eventi.

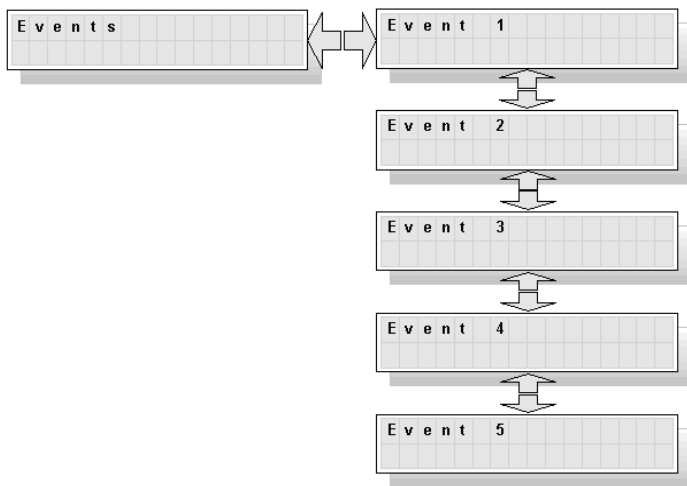


Fig. 17 – Menu Events (Eventi) e relativo sottomenu

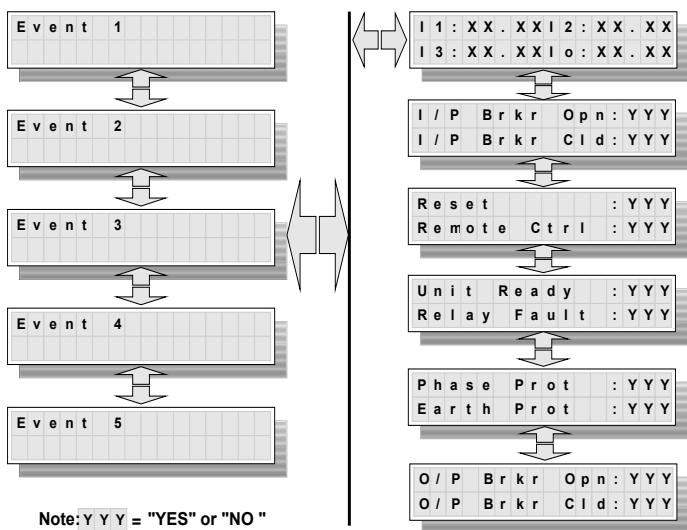


Fig. 18 – Schermata del sottomenu Event

5.2.7 Menu – Settings (Impostazioni)

Solo gli utenti di livello “Setting” e “Admin” possono modificare i parametri di questo menu. Questo menu fornisce le impostazioni per varie soglie di protezione, come illustrato nella figura 19. L’utente può utilizzare il tasto freccia corretto per la selezione di una particolare voce di menu, mentre il tasto freccia su/giù consente di selezionare particolari impostazioni di quella soglia di protezione. Per modificare qualsiasi impostazione, l’utente deve premere i tasti ESC (Annulla) e Enter (Invio) contemporaneamente. La condizione di “editing” (modificabilità) è evidenziata dalla comparsa del cursore lampeggiante sul lato sinistro del display.

Dopo aver selezionato le impostazioni desiderate per una data soglia di protezione, l’utente deve premere “Enter” per salvare le impostazioni selezionate o “ESC” per annullare le modifiche apportate.

In funzione della soglia di protezione selezionata, e della Curve (Curva) selezionata, sarà visualizzato il valore Time (Tempo) o K. Per esempio, selezionando DT Curve (Curva DT), si visualizzano i parametri Isat e Time. Selezionando IDMT Curve (Curva IDMT) si visualizzano i parametri Isat e K.

L’utente può selezionare solo la curva “VI” per I> e “DT” per Io>.

- Per l’impostazione “Low Set I>” (prima soglia), il valore Isat può essere modificato da 0,2 a 1,2 In in incrementi di 0,05, il valore K può essere modificato da 0,1 a 1,6 in incrementi di 0,1.
- Analogamente, per l’impostazione “High Set I>>” (seconda soglia), il valore Isat può essere modificato da 0,2 a 5 In in incrementi di 0,1 e il valore Time può essere modificato da 0,05 a 1 sec in incrementi di 0,05.
- Per l’impostazione “Very High Set I>>>” (terza soglia), il valore Isat può essere modificato da 0,8 a 15,0 In in incrementi di 0,2 e il valore Time può essere modificato da 0,05 a 0,2 sec in incrementi di 0,05.
- Per l’impostazione “Low Set Io>”, (prima soglia terra) il valore Isat può essere modificato da 0,025 a 0,5 In in incrementi di 0,0125 e il valore Time può essere modificato da 0,05 a 1 sec in incrementi di 0,05.
- Per l’impostazione “High Set Io>>” (seconda soglia terra), il valore Isat è compreso tra 0,25 e 12,5 In in incrementi di 0,25 e il valore Time può essere modificato da 0,05 a 0,2 sec in incrementi di 0,05.

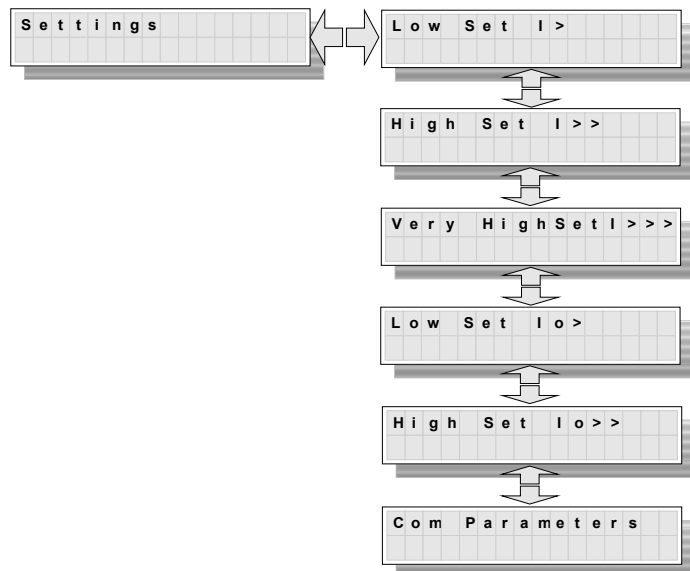


Fig. 19 – Menu Settings (Impostazioni) e relativo sottomenu

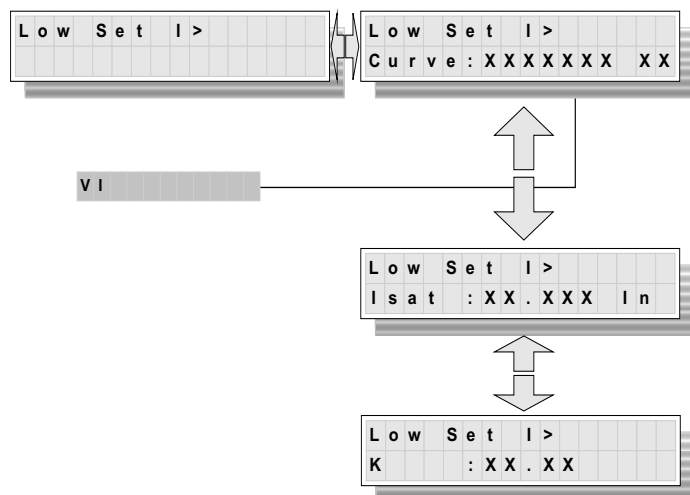


Fig. 20 – Menu Setting con relativo sottomenu Protezione di massima corrente prima soglia

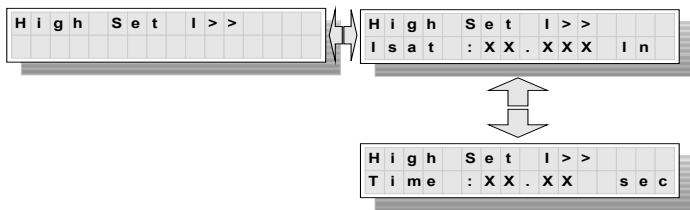


Fig. 21 – Menu Setting con relativo sottomenu Protezione di massima corrente seconda soglia

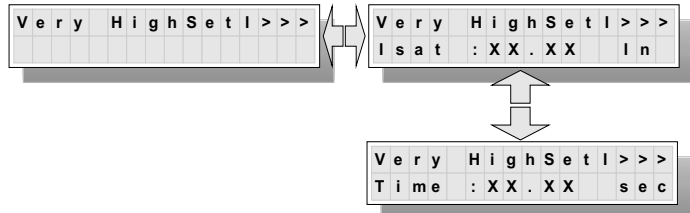


Fig. 22 – Menu Setting con relativo sottomenu Protezione di massima corrente terza soglia

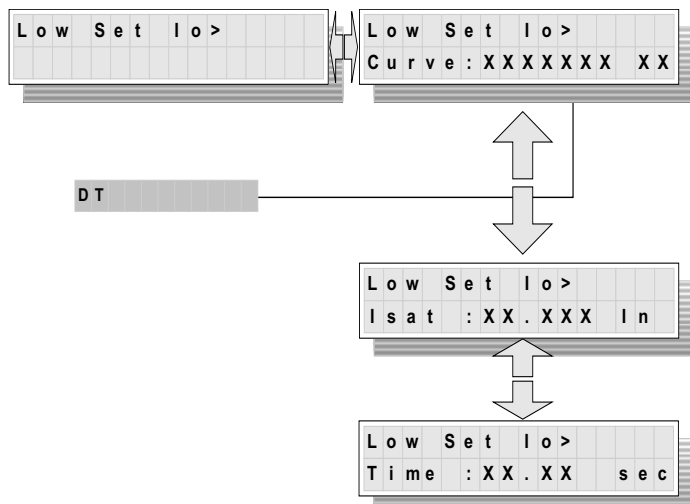


Fig. 23 – Menu Setting con relativo sottomenu Protezione contro guasto a terra prima soglia

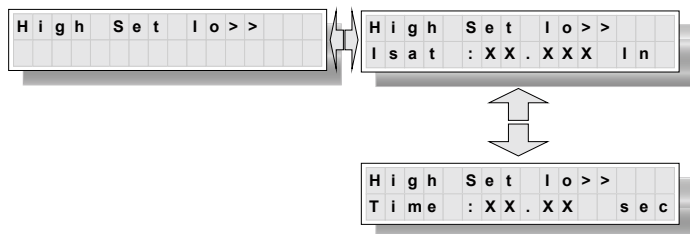


Fig. 24 – Menu Setting con relativo sottomenu Protezione contro guasto a terra seconda soglia

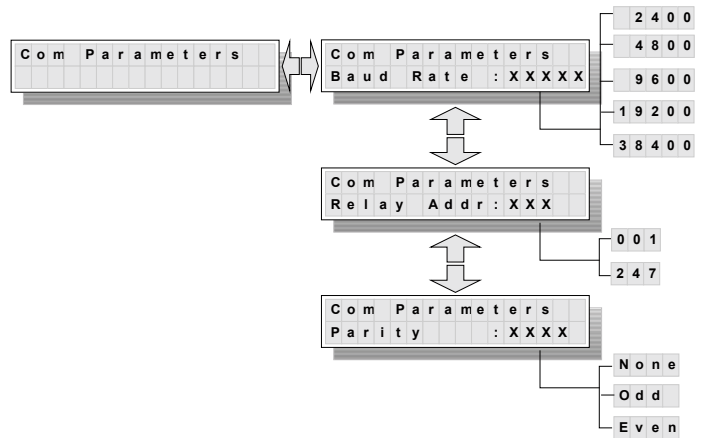


Fig. 25 – Menu Setting con sottomenu Impostazioni di comunicazione (funzione opzionale)

5.2.8 Menu – Configuration (Configurazione)

Questa voce di menu fondamentale fornisce la configurazione delle seguenti funzioni:

- Blocco di una particolare soglia di protezione o attivazione di uno sgancio a distanza
- Selezione della corrente nominale
- Impostazioni collegate alla protezione da correnti di spunto
- Selezione per caricare le impostazioni di fabbrica (solo parametri di protezione).

La Fig. 26 indica la navigazione dei menu per il sottomenu e il contenuto visualizzato. Premendo il tasto freccia destra si attiva il sottomenu e la selezione tra le voci dell'elenco avviene mediante i tasti freccia su/giù. Attivando la modalità di modifica premendo il pulsante 'save' (salva) e 'ESC' (annulla) contemporaneamente si possono modificare le impostazioni dei parametri.

Se il "COM Admin Level" è settato "YES" (Configuration → Settings → COM Admin Level) la modifica dei parametri è possibile anche tramite protocollo MODBUS qualora sia installata la scheda di comunicazione opzionale.

Oltre che attraverso il menu di configurazione il reset del relè di segnalazione di intervento protezione può essere effettuato anche tramite:

- Attivazione del segnale digitale di ingresso (Remote Reset)
- Simultanea pressione dei tasti "SU" + "INVIO". La combinazione di tasti deve essere mantenuta per circa 5 secondi nel caso fosse visualizzata la schermata predefinita; in tutti gli altri casi il reset è immediato.

Il reset è essenziale affinché venga riabilitata la registrazione eventi.

In caso non venisse eseguito il reset, la registrazione eventi rimane sospesa ai valori relativi all'ultima segnalazione di trip.

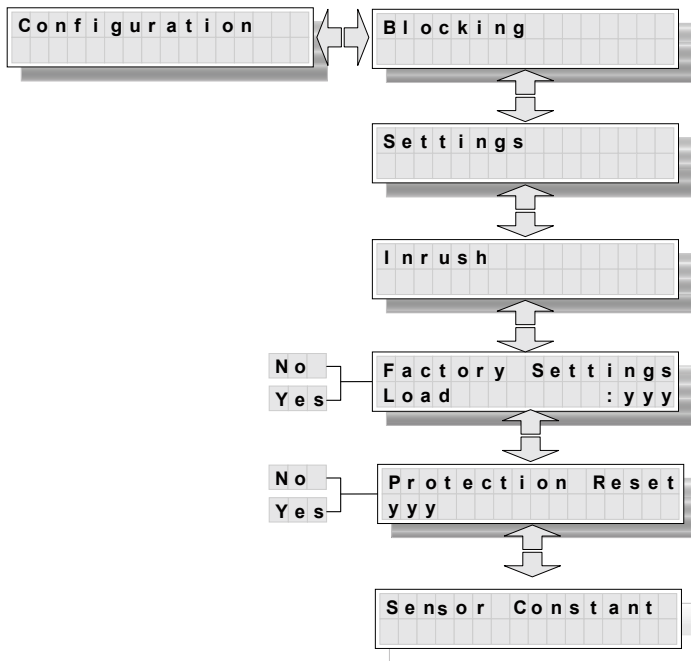


Fig. 26 – Menu Configuration e relativo sottomenu

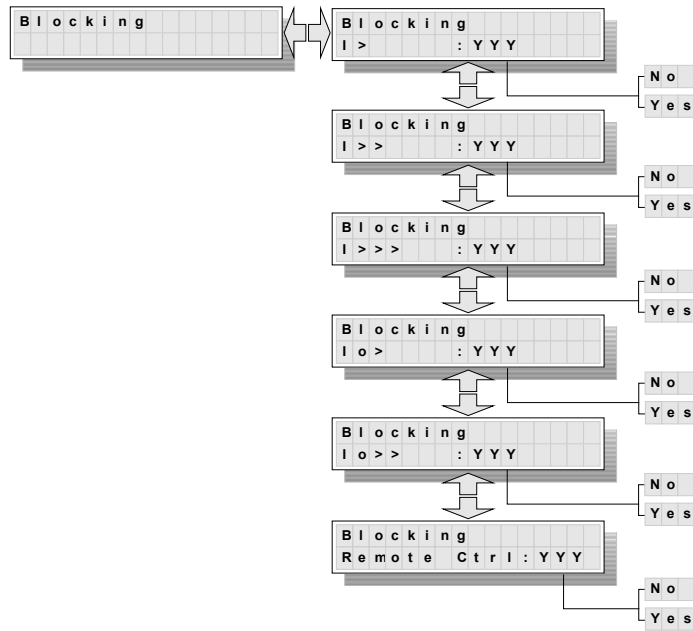
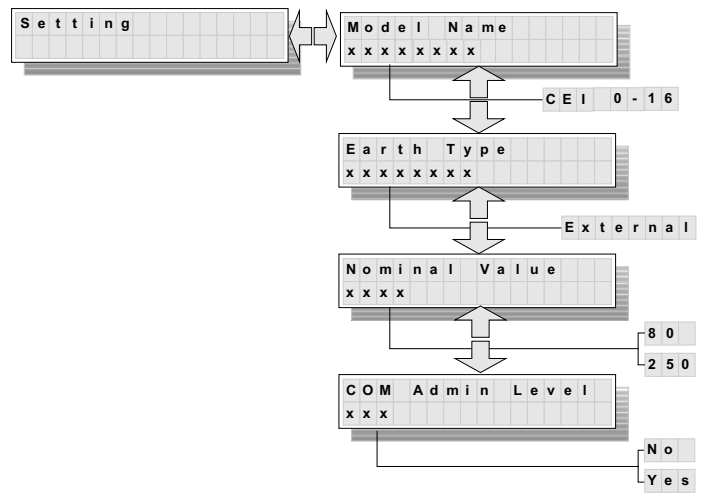


Fig. 27 – Configurazione del sottomenu di protezione Blocking (Blocco)



Nota: Il modello CEI 0-16 prevede la sola configurazione del COM Admin Level

Fig. 28 – Configurazione del sottomenu Config Settings (Impostazioni di configurazione) con display

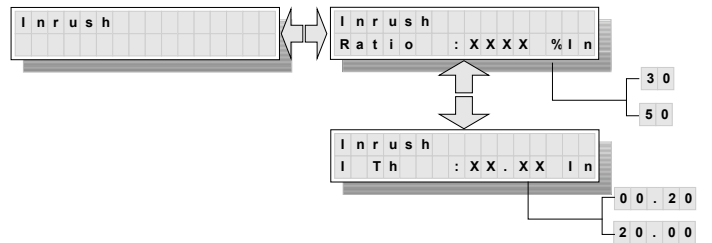


Fig. 29 – Configurazione del sottomenu Inrush (Corrente di inserzione trasformatore) con impostazioni

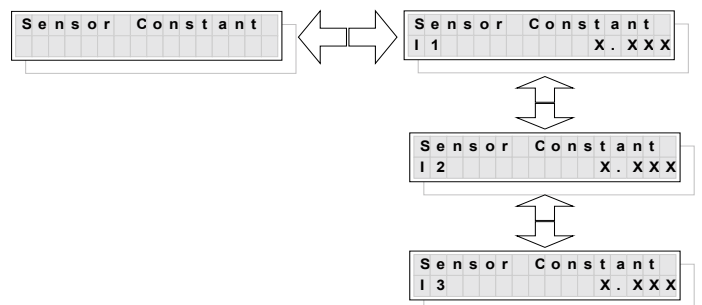


Fig. 30 – Configurazione del parametro Sensor constant (Costante sensore) dal display (da rilevare sulla targa caratteristiche del sensore)

Configurazione del display di stato alla pressione di un tasto:

Allo scadere del timeout del tasto, viene visualizzata la schermata predefinita con la vista illustrata nella sezione di cui sopra. Dopodiché, ad ogni pressione di qualsiasi tasto, l'utilizzatore ottiene informazioni sulle impostazioni di configurazione del relè in una schermata temporanea che viene visualizzata per circa 5 secondi, come illustrato di seguito.



Fig. 31 – Schermata del display relativa alla configurazione

Ad indicare che i parametri delle impostazioni sono stati modificati e che l'unità sta operando sulla base di un nuovo set di parametri, viene illustrata la lettera 'C' nell'ultima colonna della seconda riga del display, come sopra illustrato. Questa lettera è visualizzata solo una volta quando l'utilizzatore preme qualsiasi tasto nella modalità della schermata predefinita se le impostazioni sono state prima modificate, oppure dall'utilizzatore attraverso la navigazione del menu, mediante il modulo di comunicazione o mediante il tool di configurazione.

5.2.9 Menu – Test (Collaudo)

Questa voce di menu fornisce essenzialmente i valori di taratura, la prova delle varie porte I/P – O/P e gli indicatori LED per i vari eventi. L'utilizzatore necessita di hardware supplementare per controllare la funzionalità di alcune voci di sottomenu di questo menu. Premendo il tasto freccia destra si attiva il sottomenu e la selezione tra le voci dell'elenco avviene mediante i tasti freccia su/giù. Attivando la modalità di modifica premendo contemporaneamente i pulsanti Save (Salva) e Cancel (Annulla) è possibile selezionare una prova particolare. I dettagli delle funzioni disponibili in modalità Test sono i seguenti:

- **Test → Calibration (Taratura):** Consente il processo di taratura per i sensori di corrente. L'utilizzatore può selezionare o ignorare un particolare processo di taratura dei canali utilizzando una selezione dal menu interattivo.
- **Test → Hardware:** Consente prove interne dell'hardware interno, inclusi il controllo del display LCD, il controllo tastiera, il controllo degli ingressi binari, il controllo delle uscite binarie, il controllo dei LED e il controllo EEPROM. L'utilizzatore può ignorare particolari controlli effettuando una selezione dal menu interattivo.
- **Test → Trip Output (Uscita sgancio):** Consente la prova dell'uscita del comando di sgancio e dell'uscita di apertura interruttore per verificare il corretto funzionamento della catena di segnalazione di sgancio.
- **Test → Functional (Funzionale):** Consente il collaudo delle funzioni di protezione caricando diverse impostazioni di protezione predefinite. L'utilizzatore può selezionare un particolare set di impostazioni di protezione dall'elenco dei gruppi disponibili.

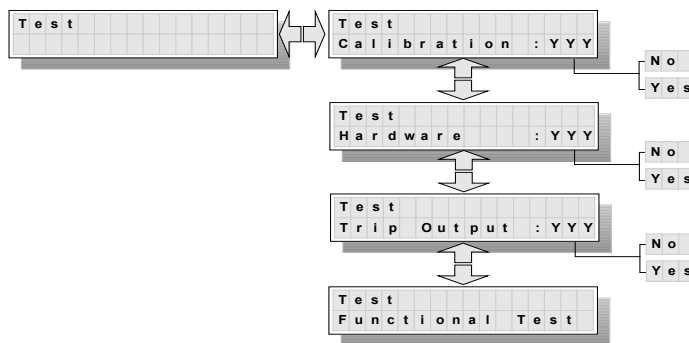


Fig. 32 - Menu Test (Collaudo) e relativo sottomenu

Il test dei digitali di uscita avviene generando impulsi (100 ms ON / 100 ms OFF).

5.2.9.1 Sottomenu – Calibration (Taratura)

È necessario correggere un eventuale errore rilevato nella sequenza di misurazione, a causa del resistore di attenuazione nella riga 1, 2 e 3 e anche per tarare il canale di terra. Le schermate interattive forniscono la procedura passo passo per il processo di taratura. Il processo di taratura è diviso in sotto-sezioni sulla base del tipo di TA selezionato. L'utilizzatore può selezionare o ignorare la taratura di una particolare TA. In caso di omessa selezione (o Yes o No), trascorso un tempo di 5 sec. verrà automaticamente visualizzata la videata successiva. La Figura 33 mostra il flusso di processo di taratura completo.

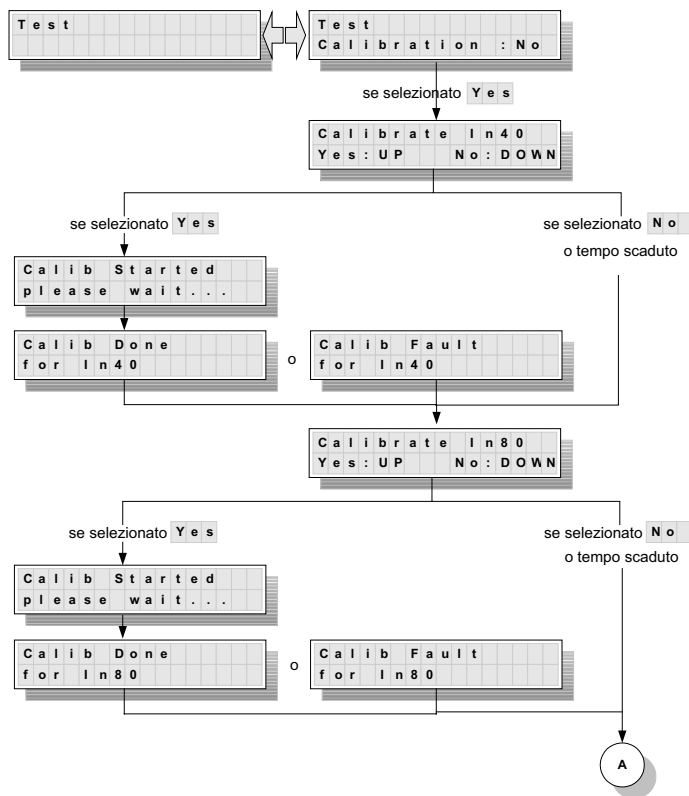


Fig. 33 – Configurazione del sottomenu Test calibration (Taratura di prova) dal display

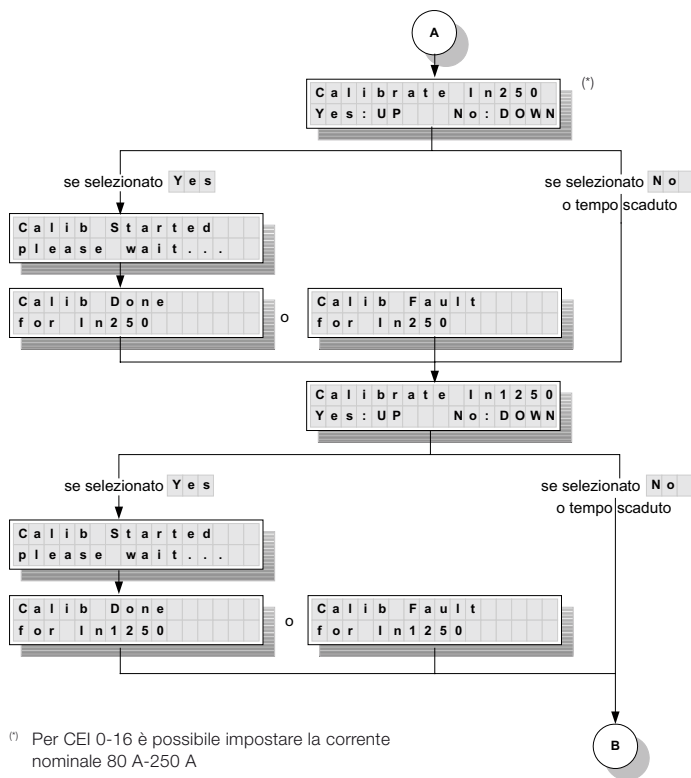


Fig. 33 – Configurazione del sottomenu Test calibration (Taratura di prova) dal display (continua)

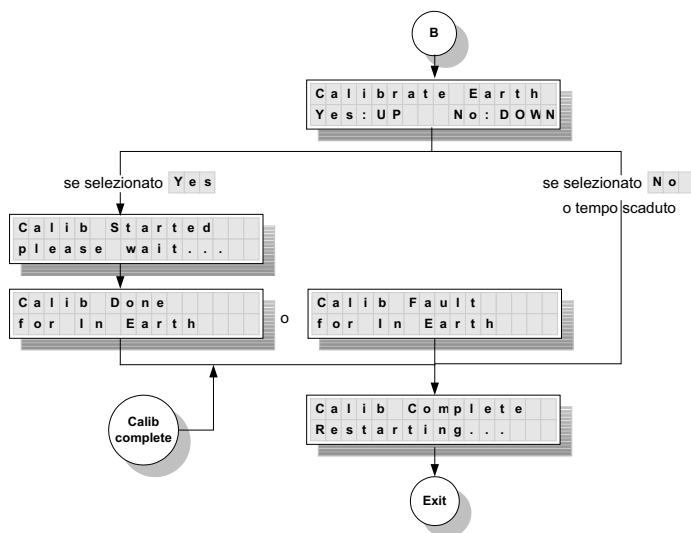


Fig. 33 – Configurazione del sottomenu Test calibration (Taratura di prova) dal display (continua)

5.2.9.2 Sottomenu – Prova dell'hardware

Questo menu consente di testare parecchi moduli hardware. L'interfaccia utente consente una procedura interattiva attraverso l'immissione di tasti e l'uscita su LCD. È possibile testare i seguenti componenti sulla PCBA digitale:

- Prova del display LCD
- Prova della tastiera
- Prova dei LED
- Prova degli ingressi binari
- Prova delle uscite binarie
- Prova EEPROM seriale.

Durante ogni test, ovunque richiesta una conferma all'utente per continuare la procedura, in caso di mancata selezione e trascorsi 5 secondi viene automaticamente mostrata la schermata successiva.

Per il test degli ingressi digitali questo tempo è pari a 10 secondi.

Il test dei digitali di uscita avviene generando impulsi (100 ms ON / 100 ms OFF).

Ciascuna procedura di prova fornisce messaggi contenenti i risultati di prova e selezioni utente interattive sull'LCD.

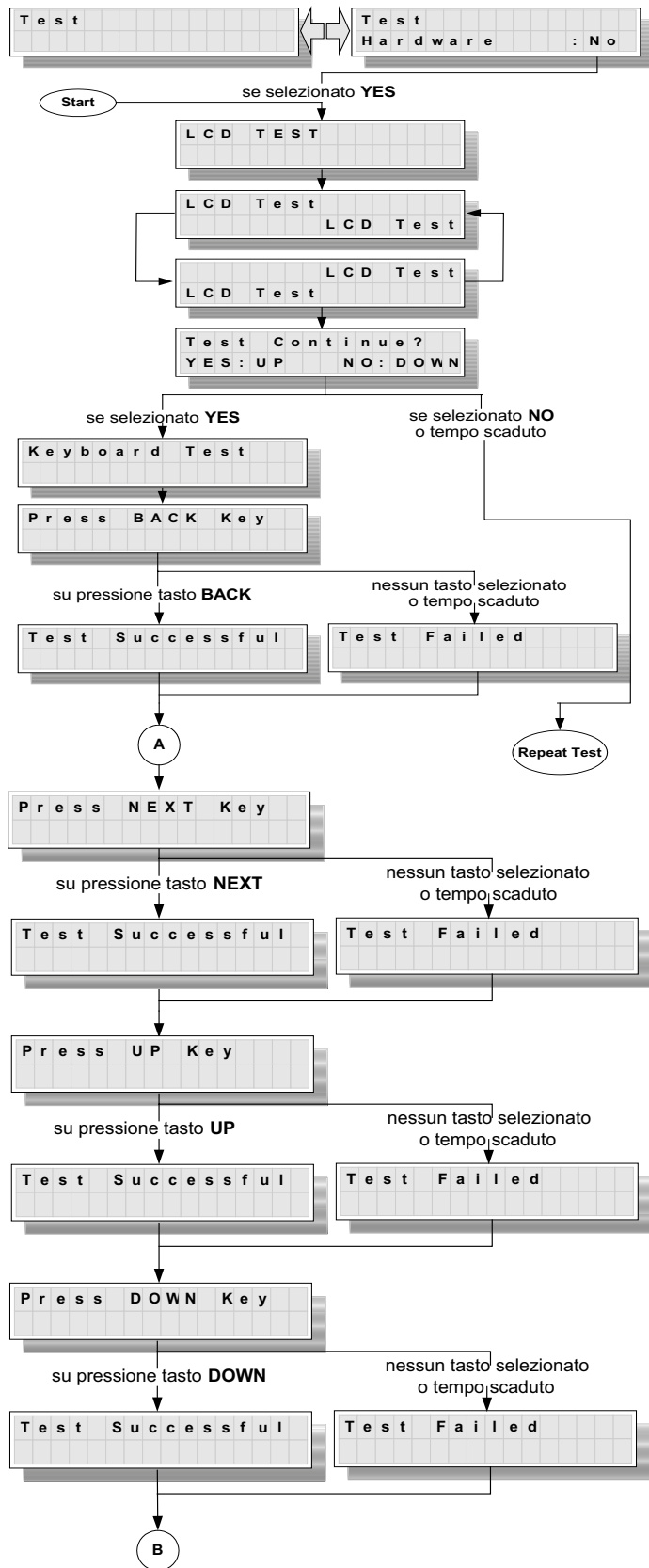


Fig. 34 – Menu Hardware Test (Prova hardware) con relativa schermata

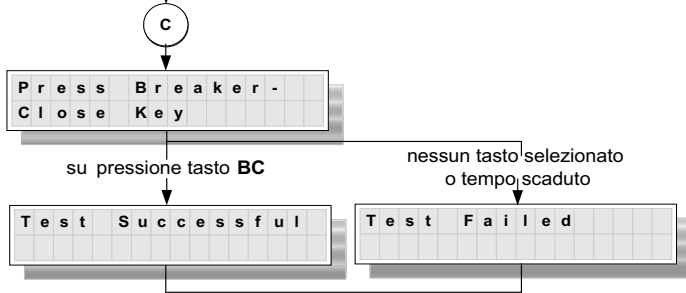
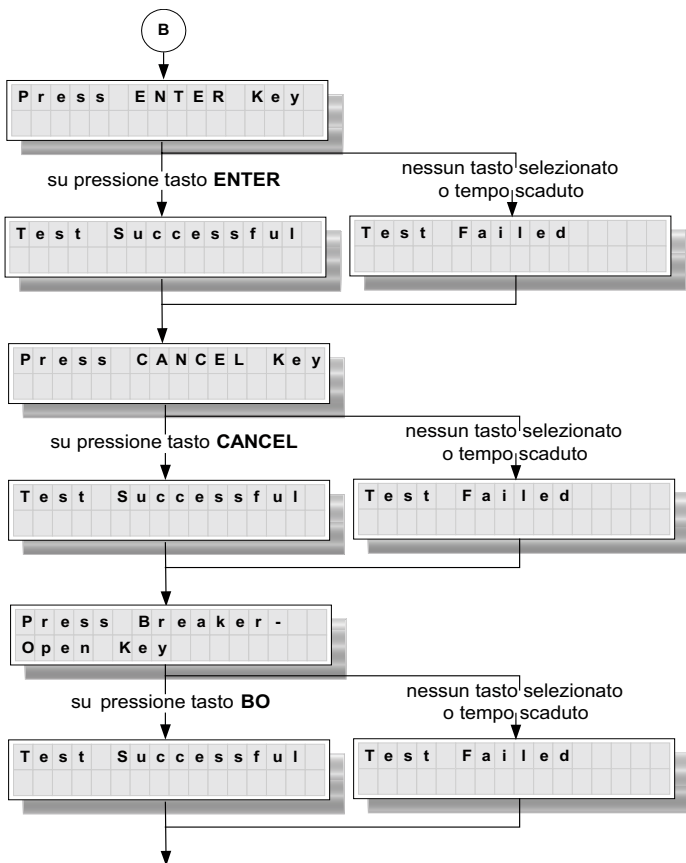


Fig. 34 – Menu Hardware Test (Prova hardware) con relativa schermata (cont.)

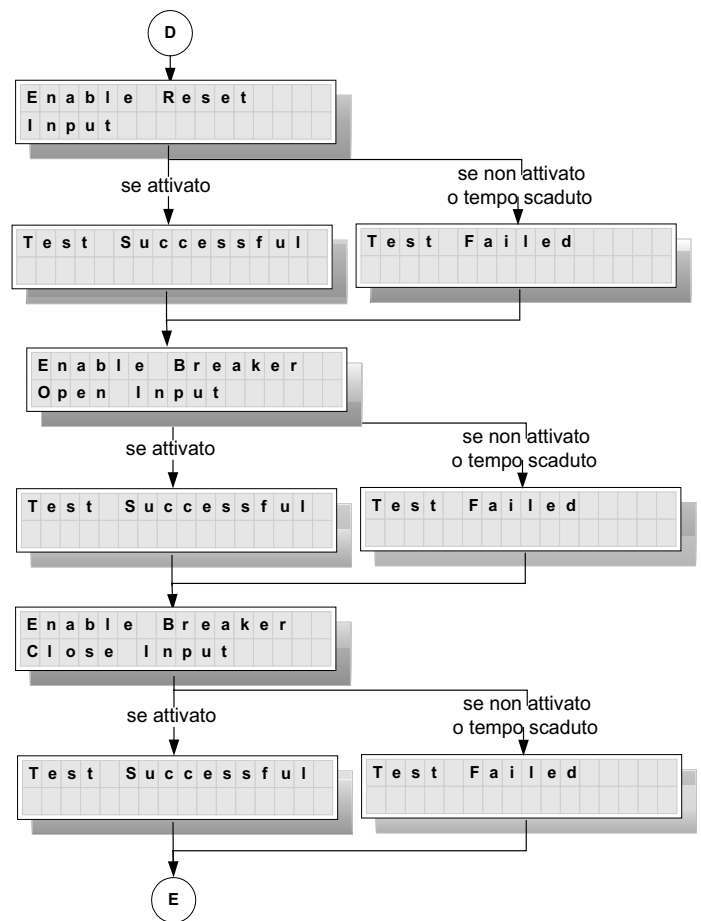


Fig. 34 – Menu Hardware Test (Prova hardware) con relativa schermata (cont.)

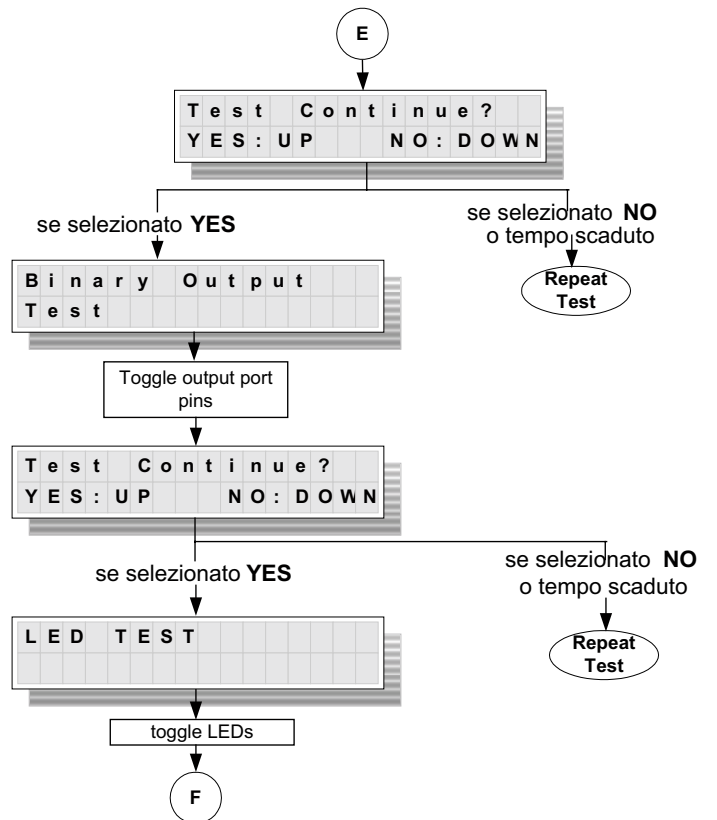


Fig. 34 – Menu Hardware Test (Prova hardware) con relativa schermata (cont.)

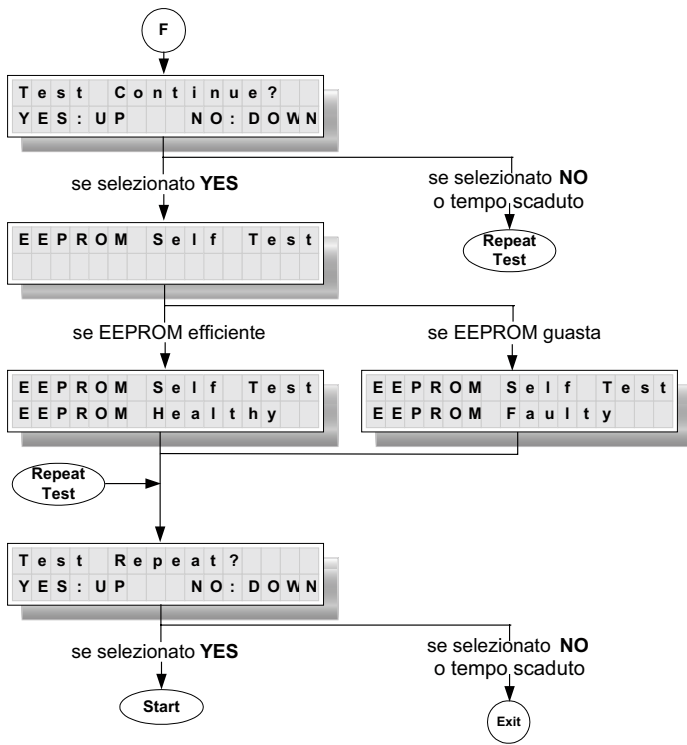


Fig. 34 – Menu Hardware Test (Prova hardware) con relativa schermata (cont.)

5.2.9.3 Prova dell'uscita di sgancio

Questa selezione di sottomenu consente di testare il circuito di sgancio collegato al prodotto. Impulsi di una determinata durata vengono generati alla porta di uscita del comando di sgancio del prodotto, che mette sotto tensione la bobina di sgancio ivi collegata. Questa azione non ha l'effetto di un meccanismo di ritenuta e dura solo il tempo specificato (impulsi bassi per 200 ms in caso di contatti del circuito di sgancio del tipo Normalmente Aperti).

5.2.9.4 Prova funzionale

Questo menu consente di selezionare uno dei tanti gruppi di parametri di protezione disponibili nel prodotto. L'utente deve collegare specifiche apparecchiature e applicare segnali di corrente tipici per specifici ingressi di fase/terra. A quel punto può essere eseguito l'algoritmo di protezione con il gruppo di parametri di protezione selezionato e le temporizzazioni dei segnali di sgancio possono essere osservati sui LED o, se presente, sul CRO.

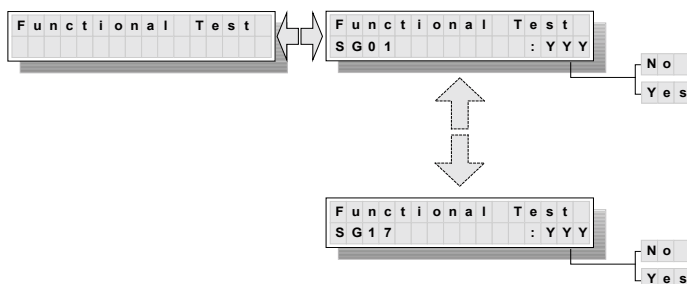


Fig. 35 – Prova funzionale e relativa schermata

La seguente tabella mostra i valori dei parametri del gruppo della prova funzionale:

SG	Parameter	SG	Parameter
1	Curve: VI K = 0.1 I> = 0.2 In	10	Curve: DT I0> = 0.2 In t0> = 0.2 s
2	Curve: VI K = 0.1 I> = 0.5 In	11	Curve: DT I0> = 0.5 In t0> = 0.05 s
3	Curve: VI K = 0.1 I> = 1.2 In	12	Curve: DT I0> = 0.1 In t0> = 0.2 s
4	I>>> = 0.8 In t>>> = 0.05 s	13	Curve: DT I0> = 0.025 In t0> = 0.05 s
5	I>>> = 5.0 In t>>> = 0.05 s	14	Curve: DT I0> = 0.1 In t0> = 0.3 s
6	I>>> = 5.0 In t>>> = 0.2 s	15	I0>> = 0.25 In t0>> = 0.05 s
7	I>> = 0.2 In t>> = 0.05 s	16	I0>> = 1.0 In t0>> = 0.2 s
8	I>> = 2.1 In t>> = 0.3 s	17	I0>> = 2.0 In t0>> = 0.1 s
9	I>> = 4.2 In t>> = 0.5 s		

5.3 Access Level (Livello di accesso)

Questo menu consente di cambiare la password per i diversi livelli di accesso. Solo l'amministratore dispone dei privilegi di accesso per modificare la password degli altri livelli di accesso. Attivando la modalità di modifica premendo il pulsante 'Save' (Salva) e 'Cancel' (Annulla) contemporaneamente si può modificare la password. A quel punto l'utilizzatore può immettere la nuova password. Dopo aver modificato la password, premere il pulsante Save prima della scadenza del periodo di timeout. La password può essere costituita da sei diverse combinazioni dei tasti di navigazione. Ogni tasto di navigazione è dotato di un ID inequivocabile (1..4) che sarà selezionato come password per i diversi livelli di accesso. Per l'immissione/selezione della password possono essere utilizzate solo due combinazioni di tasti.

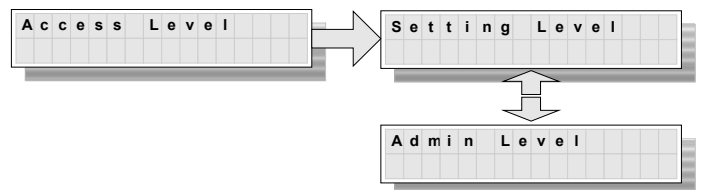


Fig. 36 – Menu Access Level

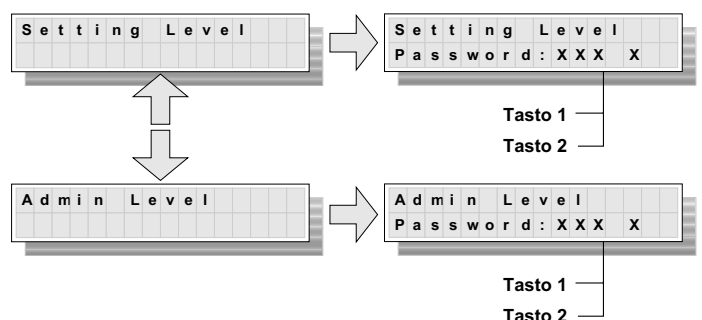


Fig. 37 – Sottomenu Access Level e relativa schermata

5.4 Version Info (Informazioni sulla versione)

Questo menu fornisce informazioni sul tipo di prodotto selezionato, la versione software correntemente caricata nel prodotto, il nome del modello, il valore di corrente nominale selezionato e il tipo di circuito di sgancio presente.

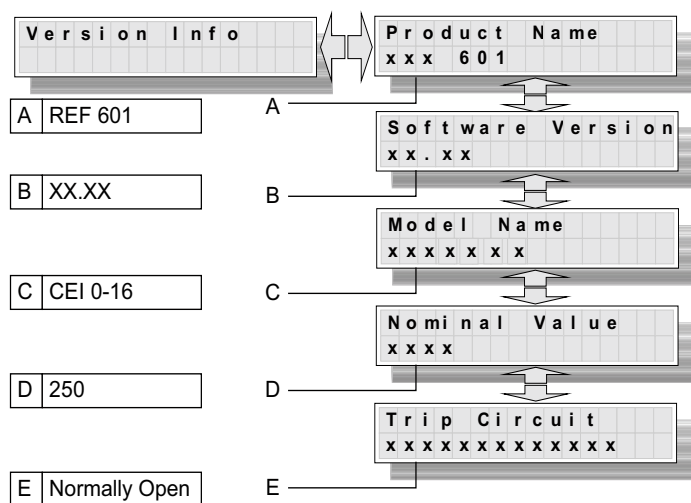


Fig. 38 – Schermata del menu Version Info

6. Installazione e messa in servizio

6.1 Disimballaggio e ispezione del dispositivo

I prodotti REF601, benché di robusta costruzione, richiedono di essere movimentati con cautela prima dell'installazione in loco. I prodotti consegnati devono sempre essere esaminati, per verificare che non abbiano subito danni durante il trasporto. Rimuovere l'imballaggio di trasporto con cautela e senza esercitare forza. All'occorrenza, utilizzare attrezzi appropriati. Controllare che il relè non abbia subito danni durante il trasporto. Qualora il prodotto abbia subito danni, presentare un reclamo al trasportatore e notificare tempestivamente il rappresentante locale ABB. Confrontare la designazione di tipo del prodotto con le informazioni di inoltro ordine per verificare di aver ricevuto il prodotto corretto.

Scarica elettrostatica (ESD)

L'apparecchio contiene componenti sensibili alle scariche elettrostatiche. I circuiti elettronici sono ben protetti dall'involucro del relè, pertanto il pannello posteriore può non essere rimosso.

6.2 Stoccaggio

Al ricevimento, l'apparecchio deve essere disimballato con cautela e ispezionato come descritto al paragrafo 7.1. Qualora l'installazione non avvenga immediatamente, l'apparecchio deve essere nuovamente imballato utilizzando il materiale di imballaggio originale. Qualora il materiale di imballaggio originale non fosse più disponibile, riporre l'apparecchio in un'area asciutta, priva di polvere e riparata, soggetta a condizioni non corrosive e a una temperatura compresa tra $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6.3 Controllo delle condizioni ambientali e dello spazio di montaggio

Le condizioni ambientali di natura meccanica ed elettrica presso il sito di installazione devono rientrare nei limiti descritti nei dati tecnici.

- Evitare l'installazione in luoghi polverosi e umidi.
- Evitare luoghi suscettibili a rapide variazioni di temperatura, forti urti e vibrazioni, picchi di tensione di ampiezza elevata e rapidi tempi di salita, forti campi magnetici indotti o condizioni estreme simili.
- Controllare di disporre di spazio sufficiente. Per consentire l'accesso a fini di manutenzione e modifiche future, occorre prevedere spazio sufficiente anteriormente e lateralmente al relè.
- Tutte le operazioni di installazione devono essere affidate a personale qualificato dotato di competenze adeguate sull'apparecchio.
- Prima di effettuare qualsiasi lavoro, il relè deve essere scollegato dall'alimentazione.

6.4 Montaggio del relè

Il relè può essere installato:

- a filo porta pannello
- sull'interruttore, all'interno del cofano comando.

Requisiti di spazio per il montaggio:

Dimensioni di ingombro (H x L x P):	160 x 130 x 101 mm
Dimensioni apertura (H x L):	151,5 x 121,5 mm
Peso:	1,2 kg

6.5 Cablaggio del relè

L'interconnessione del cablaggio del relè deve essere eseguita utilizzando un cavo a trefolo singolo o multiplo con un terminale a crimpare isolato per mantenere i requisiti di isolamento. Per il cablaggio deve essere utilizzato il filo con la sezione trasversale sotto indicata:

- 0,2 - 2,5 mm² a nucleo singolo
- 0,2 - 2,5 mm² a trefoli sottili

6.6 Dimensioni di montaggio del relè

Le dimensioni di ingombro del relè sono le seguenti:

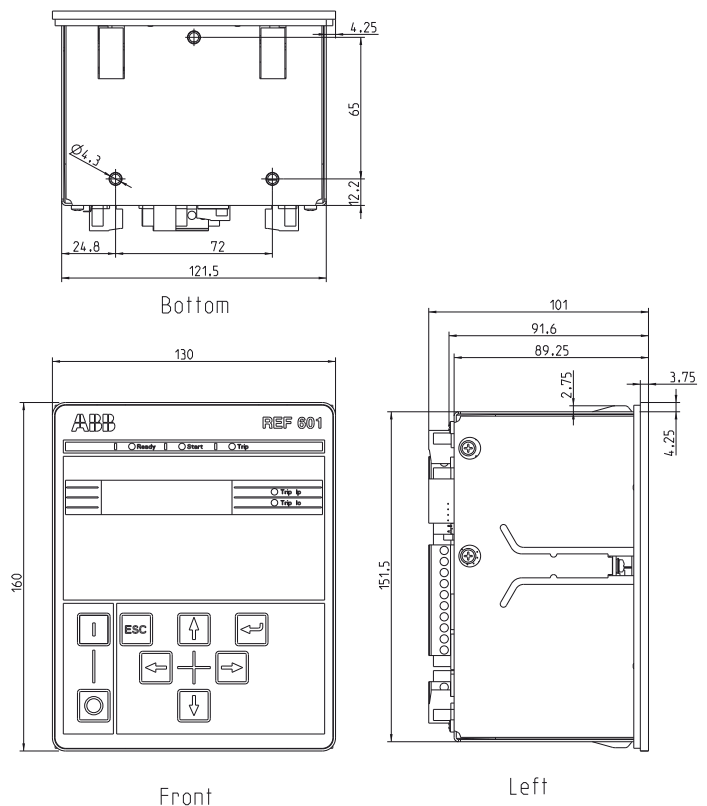


Fig. 39 - Dimensioni di montaggio del relè con montaggio a filo (pannello)

È disponibile anche una versione di relè da montare sull'interruttore. I dettagli dello stesso sono riportati alla Figura 37:

6.7 Schema di connessione del relè

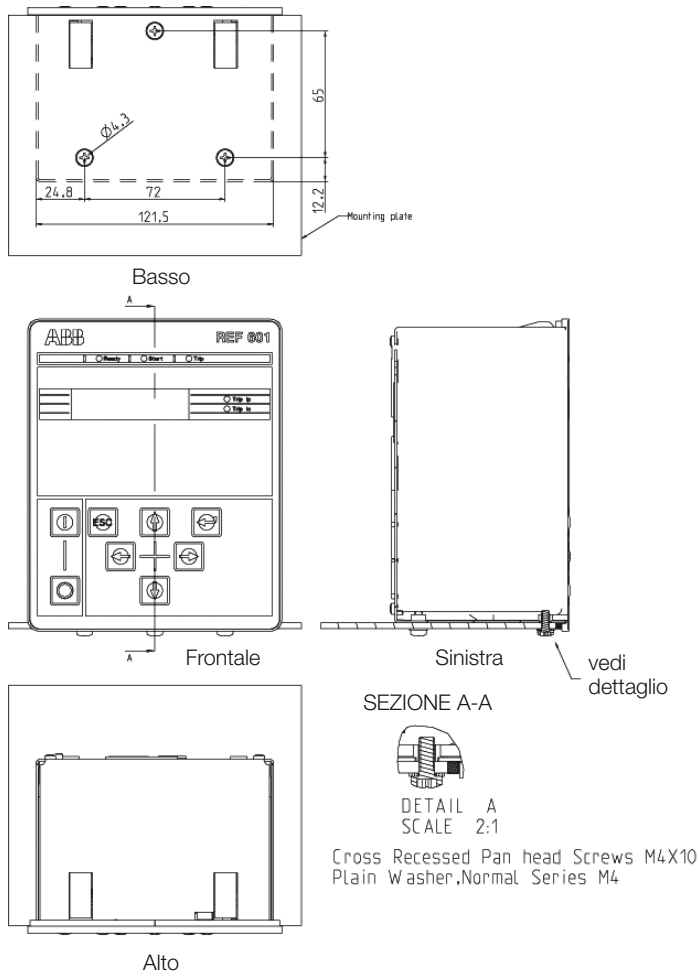


Fig. 40 - Dimensioni di montaggio del relè da montare sull'interruttore

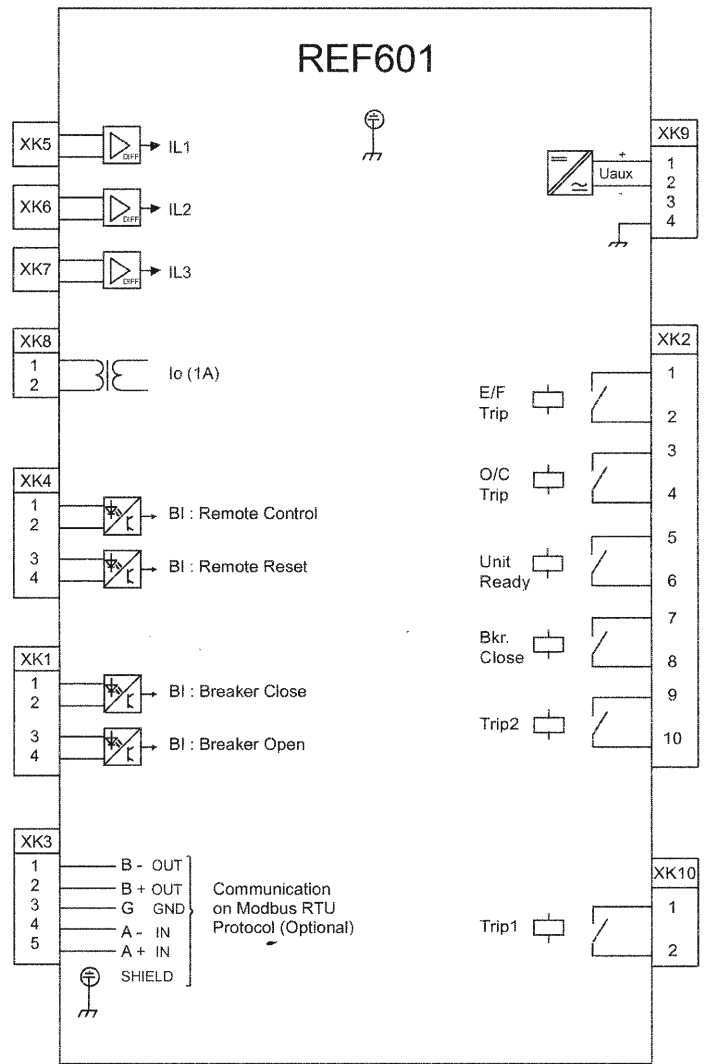


Fig. 41 - Schema di connessione del relè REF601

6.8 Informazioni per l'ordinazione del relè

Il relè è disponibile in quattro varianti. Il codice di ordinazione del relè è il seguente:

#	DESCRIZIONE		
1	Relay type	REF601	REF601
2	Standard	CEI 0-16	J
3,4	Ingresso/uscita analogico/a	3 sensori e TA terra	AA
5,6	Ingresso/uscita binario/a	4BI + 6 BO	46

REF601 J A A 4 6 A A 1 X B

#	DESCRIZIONE		
7	Comunicazione seriale con RS485	A	A
	Nessuno	N	
8	Protocollo di comunicazione	MODBUS RTU	A
	Nessuno	N	
9	Alimentazione	24...240V AC	1
10	Cifra mancante	Mancante	X
11	Versione	Versione 1.0 SP1	B

REF601 J A A 4 6 A A 1 X B

Fig. 42 – Dettagli di ordinazione del relè REF601

Codice esemplificativo: REF601 J A A 4 6 A A 1 X B

Codice di ordinazione:

Cifra (#)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Codice	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Insieme ai relè devono essere utilizzati sensori specifici. I dettagli di ordinazione degli stesso sono reperibili nella scheda dei dati tecnici del sensore n. 1YMA583791R0001-4.

Note

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

Per maggiori informazioni contattare:

ABB S.p.A.

Power Products Division

Unità Operativa Sace-MV

Via Friuli, 4

I-24044 Dalmine

Tel: +39 035 6952 111

Fax: +39 035 6952 874

E-mail: sacetms.tjpm@it.abb.com

www.abb.it

Dati e immagini non sono impegnativi. In funzione dello sviluppo tecnico e dei prodotti, ci riserviamo il diritto di modificare il contenuto di questo documento senza alcuna notifica.

Copyright 2009 ABB.
All rights reserved.