

INTERRUTTORI AUTOMATICI APERTI DI BASSA TENSIONE EMAX E1.2-E2.2-E4.2-E6.2

SACE Emax 2

Istruzioni di esercizio per il progettista



Interruttori E1.2-E2.2-E4.2-E6.2	4	4 - Caratteristiche tecniche	174
1 - Introduzione	4	Accessori	176
2 - Sicurezza	6	1 - Panoramica	176
6 - Doc e Tool a disposizione del progettista	14	2 - Accessoriamento standard	180
2 - Modelli e versioni Ekip Touch	18	3 - Montaggio e smontaggio	181
4 - Caratteristiche di funzionamento	20	Accessori meccanici	183
3 - Misure	30	1 - Accessori meccanici di Protezione	183
5 - Lista allarmi e segnalazioni	32	2 - Accessori meccanici di sicurezza	185
6 - Funzioni Aggiuntive	34	3 - Interblocchi Meccanici	190
Ekip Touch - Interfaccia e menù	38	4 - Piastre di sollevamento	191
1 - Presentazione interfaccia	38	Accessori elettrici	192
2 - Navigazione	40	1 - Accessori elettrici di controllo	192
3 - Pagine grafiche	42	2 - Accessori elettrici di segnalazione	196
4 - Menù	46	Accessori elettronici interni	204
Ekip Touch - Protezioni	54	1 - Rating Plug	204
1 - Introduzione protezioni	54	2 - Measurement	205
4 - Protezioni Voltage Advanced	68	3 - Ekip Signalling 4K	208
5 - Protezioni Frequency	72	4 - Ekip LCD	211
8 - Protezione Adaptive	82	Accessori elettronici esterni	212
10 - Selettività Logica	93	1 - Ekip Supply	212
11 - Tabelle prestazioni	95	2 - Ekip Com Modbus RTU	213
12 - Curve	98	3 - Ekip Com Profibus DP	216
Ekip Touch - Misure	113	4 - Ekip Com DeviceNet™	219
1 - Misure Standard	113	5 - Ekip Com Modbus TCP	222
2 - Misure Measuring	117	6 - Ekip Com Profinet	226
3 - Class 1 Power & Energy Metering	120	7 - Ekip Com EtherNet/IP™	229
4 - Datalogger	121	8 - Ekip Com IEC 61850	232
5 - Network Analyzer	123	9 - Ekip Link	236
Ekip Touch - Impostazioni	130	10 - Ekip Com Hub	240
1 - Impostazioni principali	130	11 - Ekip Signalling 2K	244
2 - Impostazioni integrative	134	12 - Ekip Synchrocheck	247
Ekip Touch - Test	136	13 - Ekip Signalling 3T	253
1 - Test	136	Altri accessori elettronici	256
Ekip Touch - Funzioni aggiuntive	138	1 - Ekip Signalling 10K	256
1 - Selettività di Zona	138	2 - Ekip Signalling Modbus TCP	256
2 - Protezione generatori	141	3 - Ekip Multimeter	257
3 - Power Controller	142	4 - Toroide Rc	257
4 - Load Shedding	143	5 - Toroide S.G.R.	257
5 - Protezioni di interfaccia IPS	145	6 - Neutro esterno	258
Ekip Touch - Default	147	7 - Ekip Com Actuator	258
1 - Parametri di default Ekip Touch	147	8 - Ekip AUP	258
Caratteristiche meccaniche	148	9 - Ekip RTC	258
1 - Descrizione E1.2	148	10 - Test e Programmazione	259
2 - Descrizione E2.2-E4.2-E6.2	156	Messa in servizio e manutenzione	261
3 - Installazione	166	1 - Messa in servizio	261

2 - Manutenzione	266
3 - Manutenzione E1.2 e manutenzione di primo livello E2.2, E4.2 e E6.2	268
4 - Manutenzione di secondo livello E2.2, E4.2 e E6.2.....	274
5 - Lubrificazione pinze interruttore estraibile	283
Allarmi o guasti	285
1 - Identificazione allarmi o guasti	285
2 - Autodiagnosi.....	291
Programma di analisi Predittiva	294
1 - Presentazione	294
2 - Offerte Service.....	295
Messa fuori servizio e trattamento a fine vita	296
1 - Messa fuori servizio e trattamento a fine vita	296
Service.....	297
1 - Power Care.....	297

Glossario

Termine	Descrizione
SACE Emax 2	Nuova serie di interruttori aperti ABB SACE
CB	Circuit breaker (Interruttore)
Sganciatore di protezione	Unità elettronica connessa al CB (Mainboard), con la funzione di misura, controllo e protezione del CB a seguito di condizioni di funzionamento anomali; in caso di allarme comanda un TRIP
Trip unit	Sganciatore di protezione
Mainboard	Scheda elettronica del CB a cui si connette la Trip unit e tutti i principali accessori e attuatori elettronici
Ekip Touch	Trip unit per CB SACE Emax 2, provvista di display touchscreen, disponibile in quattro diverse versioni
Ekip Dip	Trip unit per CB SACE Emax 2, provvista di interfaccia a dip-switch
Ekip LCD	Trip unit per CB SACE Emax 2, provvista di display LCD, alternativa a Ekip Touch per applicazioni in particolari condizioni ambientali
Trip coil	Attuatore di apertura interno al CB, comandato direttamente da Trip unit
TRIP	Azione conclusiva di una temporizzazione da protezione o di un comando di test che, salvo configurazioni particolari previste dalla trip unit, coincide con l'attivazione della trip coil, la quale apre istantaneamente le barre di ogni polo e interrompe la corrente circolante
Vaux	Alimentazione ausiliaria
4P / 3P / 3P + N	Configurazioni del CB: tetrapolare (4P), tripolare (3P) e tripolare con neutro esterno (3P + N)
If	Corrente di guasto misurata da Trip unit, utile per il calcolo del tempo di intervento t_t

Interruttori E1.2-E2.2-E4.2-E6.2

1 - Introduzione

Prefazione SACE Emax 2 è la nuova serie di interruttori aperti di bassa tensione fino a 6300 A, progettati per gestire con la massima efficienza tutti gli impianti elettrici in bassa tensione: da impianti industriali, applicazioni navali, impianti di generazione di energia tradizionale e rinnovabile, fino a edifici, centri commerciali, data center e reti di comunicazione.

Panoramica Questo manuale contiene tutte le informazioni utili per:

- Facilitare la scelta del prodotto e delle funzionalità desiderate.
- Consultare rapidamente tutte le informazioni necessarie per una corretta progettazione.
- Il corretto utilizzo di tutte le funzionalità disponibili con gli sganciatori di protezione elettronica.
- Tutta la documentazione di supporto.
- Link ai software di gestione.

Destinatari In questo manuale ci si riferisce, ai sensi della norma IEC 60050, a due profili di utenti:

- persona esperta, in ambito elettrico (IEV 195-04-01): persona con una formazione ed un'esperienza sufficienti a permetterle di percepire i rischi ed evitare i pericoli potenzialmente creati dall'elettricità
- persona addestrata, in ambito elettrico (IEV 195-04-02): persona adeguatamente informata o supervisionata da elettrotecnici per permetterle di percepire i rischi ed evitare i pericoli potenzialmente creati dall'elettricità



IMPORTANTE: in questo manuale sono specificatamente indicate le operazioni che possono essere eseguite dalle persone addestrate, in ambito elettrico. Tutte le rimanenti operazioni descritte nel manuale devono essere eseguite dalle persone esperte, in ambito elettrico. ABB declina ogni responsabilità per danni a cose e persone dovute alla mancata osservanza delle istruzioni contenute in questo documento.

Prescrizioni e documenti di supporto Per un ottimale installazione e configurazione dell'interruttore Emax 2, leggere le informazioni contenute in questo manuale e nella documentazione tecnica di prodotto, fornita con l'interruttore o disponibile sul sito [ABB LIBRARY](#)

Documento	Descrizione
1SDH000999R0001	Istruzioni di installazione, esercizio e manutenzione per CB Sace Emax E1.2 e Trip unit Ekip Dip
1SDH001000R0001	Istruzioni di installazione, esercizio e manutenzione per CB Sace Emax E2.2-E4.2-E6.2 e Trip unit Ekip Dip
1SDH001316R1001	Manuale delle Trip unit Ekip Touch per CB Sace Emax 2
1SDH001140R0001	Communication System Interface per CB Emax 2
1SDC200023D0906	Catalogo generale CB Sace Emax 2
1SDM000091R0001	Schemi elettrici CB Sace Emax 2

Note realizzative Le informazioni di questo documento sono state scritte in lingua italiana e poi tradotte in altre lingue per soddisfare le esigenze legislative e/o commerciali di prodotto.

Normative Gli interruttori della serie Emax 2 ed i loro accessori sono conformi alle norme internazionali:

- IEC 60947
- EN 60947
- CEI EN 60947
- IEC 61000
- UL 1066

Sono conformi alle seguenti direttive CE:

- "Low Voltage Directives" (LVD) nr. 2006/95/EC
- "Electromagnetic Compatibility Directive" (EMC) nr. 2004/108/EC

Gli interruttori della serie Emax 2 dispongono anche di una gamma certificata secondo le normative:

- Russa - GOST (Russia Certificate of Conformity)
 - Cinese - China CCC (China Compulsory Certification)
-

2 - Sicurezza

Avvertenze



Figura 1

Di seguito le avvertenze da rispettare:

- **LEGGERE IL MANUALE DI ISTRUZIONI CON ATTENZIONE PRIMA DI TENTARE DI INSTALLARE, OPERARE O RIPARARE L'INTERRUTTORE.**
- Archiviare queste istruzioni insieme agli altri documenti di istruzione, manutenzione e installazione, ai disegni e alle note descrittive riguardanti l'interruttore.
- Mantenere disponibili questi documenti durante la fase di installazione, esercizio e manutenzione dell'apparecchio. L'utilizzo di queste istruzioni facilita la corretta manutenzione dell'apparecchio.
- Installare l'interruttore rispettando i limiti di progetto descritti nel manuale di istruzioni spedito insieme con l'apparecchio. Questi interruttori sono progettati per operare con valori di tensione e corrente entro i limiti di targa nominali. Non installare questi apparecchi in sistemi che operano a valori che eccedono tali limiti nominali.
- Seguire le procedure di sicurezza indicate dalla Vostra Azienda.
- Non aprire coperchi o porte, non lavorare sui dispositivi prima di aver rimosso tensione da tutti i circuiti, e dopo essersi accertati di ciò con uno strumento di misura.



ATTENZIONE!

- descrizioni dettagliate delle procedure standard di installazione, uso, manutenzione e principi per operare in sicurezza non sono incluse/i. È importante notare che questo documento contiene indicazioni di sicurezza e cautela, contro certi metodi (di installazione, uso e manutenzione) che potrebbero causare danni al personale, danneggiare dispositivi, o renderli non sicuri.
- questi avvisi e allarmi non comprendono tutti i modi concepibili di effettuare installazione, uso e manutenzione raccomandati da ABB e non, che potrebbero essere effettuati, o possibili conseguenze e complicazioni di ciascun modo concepibile, né ABB investigherà tutti quei modi.
- chiunque stia utilizzando procedure o dispositivi di manutenzione, raccomandate da ABB o no, deve verificare accuratamente che né la sicurezza personale né i dispositivi di sicurezza siano messi in pericolo dalla modalità di installazione, uso, manutenzione o dagli strumenti utilizzati. Per ulteriori informazioni, chiarimenti o specifici problemi contattare il rappresentante ABB più vicino.
- questo manuale è redatto solo per personale qualificato e non è inteso come sostitutivo di un adeguato corso, o esperienza circa le procedure di sicurezza per questo dispositivo.
- per i prodotti dotati di comunicazione, l'acquirente, l'installatore o il cliente finale sono responsabili di applicare tutte le misure di sicurezza informatica necessarie a prevenire i rischi derivanti dalla connessione a reti di comunicazione; tali rischi comprendono tra gli altri, l'uso del prodotto da parte di persone non autorizzate, l'alterazione del suo normale funzionamento, l'accesso e la modifica delle informazioni.
- l'acquirente, l'installatore o il cliente finale è responsabile di assicurare che vengano affissi avvisi e cartelli di sicurezza e inoltre che tutti i punti di accesso e dispositivi di manovra siano bloccati in modo sicuro quando il quadro viene lasciato incustodito, anche momentaneamente.
- tutte le informazioni contenute in questo documento sono basate sulle informazioni più aggiornate disponibili al momento della stampa. Ci riserviamo il diritto di modificare il documento in qualunque momento e senza preavviso.

3 - Condizioni ambientali

Ambiente di installazione Installare l'interruttore in ambiente asciutto, senza polveri o acidi corrosivi ed in modo che non sia soggetto ad urti o vibrazioni.

Se questo non è possibile, montare l'interruttore in un quadro proteggendolo adeguatamente.

Per le dimensioni da considerare per l'installazione vedi il capitolo "3 - Installazione" da pagina 166 dove si trovano i riferimenti per le seguenti informazioni:

- volumi minimi di installazione degli interruttori e delle esecuzioni derivate in cella
- dimensioni di ingombro degli interruttori e delle parti fisse
- forature di fissaggio
- foratura della porta della cella

Temperature ambiente di installazione Le caratteristiche meccaniche ed elettriche sono garantite tra -25 °C e +70 °C, -13 °F e +158 °F.

Condizioni atmosferiche particolari L'interruttore è concepito per funzionare in atmosfere industriali particolarmente difficili. È stato testato secondo:

- IEC 60068-2-1: tenuta alle basse temperature
- IEC 60068-2-2: clima caldo secco
- IEC 60068-2-30: clima caldo umido
- IEC 60068-2-52 severità 2: atmosfera nebbia salina
- IEC 60947 (grado di inquinamento ≤ 3)
- IEC60721-3-6 classe 6C3
- IEC60721-3-3 classe 3C2



NOTA: *l'interruttore è adatto all'installazione in ambienti con concentrazioni saline non superiori a 10 mg/m³.*

Ambienti polverosi Si raccomanda di installare l'interruttore in quadri correttamente ventilati dove sia ridotta la penetrazione di polvere.

Se gli ambienti sono polverosi (polveri > 1 mg/m³) è obbligatorio seguire sempre le procedure di manutenzione di secondo livello.

Vibrazioni L'interruttore è insensibile alle vibrazioni di origine meccanica o elettromagnetica che rispondono alle normative seguenti :

- IEC 60068-2-6 a) Da 1 a 13 Hz con spostamento pari a 1 mm - 0,04 in b) Da 13 a 100 Hz con accelerazione costante pari a 0,7 g - 0,025 lbs
- Specifiche navali: RINA, BV, GL, ABS, LRs, DNV

Altitudine L'interruttore mantiene le sue caratteristiche di funzionamento nominali fino a 2000 m d'altitudine. Superata questa altitudine è necessario considerare la diminuzione della rigidità dielettrica e del diminuito potere refrigerante dell'aria. Di seguito le correzioni espresse in valore percentuale da applicare ai parametri in funzione dell'altitudine:

Altitudine	2000 m / 6600 ft	3000 m / 9900 ft	4000 m / 13200 ft	5000 m / 16500 ft
Tensione nominale di esercizio (V) U _e	100%	88%	78%	68%
Corrente nominale (A) a 40°C	100%	98%	93%	90%

Compatibilità elettromagnetica L'utilizzo di specifici dispositivi in installazioni industriali può determinare disturbi elettromagnetici nell'impianto elettrico. Gli interruttori SACE Emax 2 sono stati sviluppati e testati in ambito EMC secondo norma IEC 60947-2, Allegati J e F.

Ambiente di stoccaggio Stoccare l'interruttore in un ambiente asciutto, non polveroso e privo di agenti chimici aggressivi. Le temperature dell'ambiente di stoccaggio devono essere:

- Interruttore nell'imballo originale, senza sganciatore di protezione o con sganciatore Ekip Dip, tra -40 °C e +85 °C, -40 °F e +185 °F.
- Interruttore nell'imballo originale, con sganciatore di protezione Ekip Touch, tra -30 °C e +85 °C, -22 °F e +185 °F.



NOTA: le condizioni di stoccaggio possono differire dalle condizioni di utilizzo.

4 - Guida alla scelta del prodotto

Prefazione L'interruttore automatico deve controllare e proteggere, in caso di guasto o malfunzionamento, gli elementi di impianto ad esso connessi. Per svolgere tale funzione, gli interruttori Emax 2 offrono una serie di opzioni, selezionabili dall'utente, in funzione delle proprie esigenze dell'impianto.

Per un buon progetto è necessario selezionare con attenzione le principali caratteristiche e la modalità di scelta dei componenti.

Al fine di facilitare il compito dei progettisti nella selezione degli interruttori Emax2, qui di seguito riportiamo una scheda con i principali criteri di scelta degli interruttori automatici di tipo aperto. La scheda può essere compilata (in tutto o in parte) dal progettista per orientare le successive scelte progettuali ed essere successivamente utilizzata dal committente per appalto lavori, oltre che utile strumento per una veloce configurazione nel software di selezione CAT (decripto più avanti).

Dispositivo	Tipo di dispositivo
	Interruttore automatico
	Interruttore manovra - sezionatore

Standard	Standard di riferimento
	IEC (EN 60947-2)
	UL (UL 1066-ANSI C37.50)

Caratteristiche meccaniche	Funzione di isolamento
	Si
	No
	N° poli
	3
	4
	Versione di installazione
	Fissa
	Estraibile
	Terminali
	Orizzontali/Verticali
	Divaricato
	Anteriore
Anteriore prolungato	
Anteriore prolungato divaricato	
Piano	
Per cavo FcCuAl 4x240	



NOTA: per i dettagli dei terminali vedi il catalogo tecnico.

Caratteristiche elettriche

Tensione nominale di servizio			
	400 V AC		
	415 V AC		
	500 V AC		
	525 V AC		
	690 V AC		
	_____ V AC		
Corrente ininterrotta nominale (40°C) (Iu)			
	100 A	800 A	2500 A
	200 A	1000 A	3200 A
	250 A	1200 A	4000 A
	400 A	1250 A	5000 A
	600 A	1600 A	6000 A
	630 A	2000 A	6300 A
Potere di interruzione estremo in cortocircuito (Icu)			
	42 kA	120 kA	
	50 kA	130 kA	
	66 kA	150 kA	
	85 kA	200 kA	
	100 kA	a _____ V:	
Potere di interruzione di servizio in cortocircuito (Ics)			
	In accordo allo standard di riferimento: _____ % di Icu		
Corrente di breve durata nominale ammissibile (Icw)			
	Senza ritardo intenzionale (categoria A)		
	Con ritardo intenzionale (categoria B):		
	1 s Icw _____ kA		
	3 s Icw _____ kA		



NOTA: verificare che la combinazione di tutti i valori elettrici selezionati sia disponibile. Per maggiori dettagli vedere il catalogo tecnico.

Protezioni elettroniche Ekip Dip è configurabile con le seguenti protezioni:

Protezioni di corrente	
	Sovraccarico (L - ANSI 49)
	Massima corrente con intervento ritardato (S - ANSI 51 & 50TD)
	Massima corrente istantanea (I - ANSI 50)
	Corrente di guasto a terra (G - ANSI 51N & 50N TD)

Ekip Touch è configurabile con le seguenti protezioni:



NOTA: in base al modello e alla versione della Trip unit, le protezioni sono presenti di default o richiedono l'installazione di un pacchetto aggiuntivo (per i dettagli vedi Panoramica Trip unit)

Protezioni di corrente	
	Sovraccarico (L - ANSI 49)
	Massima corrente con intervento ritardato (S - ANSI 51 & 50TD)
	Seconda protezione di massima corrente con intervento ritardato (S2 - ANSI 50TD)
	Massima corrente istantanea (I - ANSI 50)
	Corrente di guasto a terra (G - ANSI 51N & 50N TD)
	Selettività di Zona per protezioni S, I e G (ANSI 68)
	Massima corrente direzionale (D - ANSI 67)
	Selettività di Zona per protezione D (ANSI 68)
	Massima corrente istantanea programmabile (2I - ANSI 50)
	Corrente di guasto a terra con toroide esterno (Gext - ANSI 51G & 50GTD)
	Corrente differenziale multi interruttore con toroidi esterni (MDGF)
	Corrente differenziale (Rc - ANSI 64 & 50 NTD)
	Sbilanciamento di corrente (IU - ANSI 46)
	Cortocircuito a controllo voltmetrico (S(V) - ANSI 51V)
	Seconda protezione da cortocircuito a controllo voltmetrico (S2(V) - ANSI 51V)
Protezioni di tensione	
	Minima tensione (UV - ANSI 27)
	Massima tensione (OV - ANSI 59)
	Seconda protezione da minima tensione (UV2 - ANSI 27)
	Seconda protezione da massima tensione (OV2 - ANSI 59)
	Sbilanciamento di tensione (VU - ANSI 47)
	Segnalazione senso ciclico delle fasi (ANSI 47)
	Massima tensione residua (RV - ANSI 59N)
Protezioni di frequenza	
	Minima frequenza (UF - ANSI 81L)
	Massima frequenza (OF - ANSI 81H)
	Seconda protezione da minima frequenza (UF2 - ANSI 87L)
	Seconda protezione da massima frequenza (OF2 - ANSI 87H)
	Derivata di frequenza (ROCOF - ANSI 81R)
Protezioni di potenza	
	Inversione di potenza attiva (RP - ANSI 32R)
	Segnalazione fattore di potenza (ANSI 78)
	Perdita di eccitazione o inversione di potenza reattiva (RQ - ANSI 40 o 32RQ)
	Massima potenza reattiva (OQ - ANSI 32OF)
	Massima potenza attiva (OP - ANSI 32OF)
	Minima potenza attiva (UP - ANSI 32LF)
Protezioni varie	
	Sincronismo tra due soergenti di alimentazione - Synchrocheck (SC - ANSI 25)
	Protezioni di interfaccia (IPS)

Accessori elettrici e meccanici

Segnalazioni elettriche	
	Contatti ausiliari di aperto/chiuso - AUX
	Contatto di segnalazione pronto a chiudere - RTC
	Contatto di segnalazione pronto a chiudere Ekip – RTC
	Contatto di segnalazione intervento sganciatori di protezione Ekip – S51
	Riarma da remoto - YR
Sganciatori di servizio	
	Prima e seconda bobina di apertura - YO
	Prima e seconda bobina di chiusura - YC
	Bobina di minima tensione -YU
Comando a motore	
	Motore
Protezioni	
	Protezione pulsanti di apertura e chiusura - PBC
	Mostrina porta della cella
Copriterminali e separatori	
	Copriterminali alti – HTC
	Copriterminali bassi – LTC
	Separatori di fase PB
Altri accessori	
	Contamanovre meccanico - MOC



NOTA: per tutti i dettagli degli accessori elettrici e meccanici di Emax 2 vedi il capitolo “**Accessori elettrici**” a partire da pagina **192**.

Accessori elettronici

Accessori elettronici per sganciatori di protezione elettronici	
	Modulo Measurement - Protezione e misure di tensioni, potenze, energie
	Ekip Signalling 10K/ 4K/ 2K/ 3T/ Modbus TCP - Contatti input e output programmabili
	Ekip Supply - Alimentazione per sganciatori e moduli
	Ekip COM - Comunicazione con molteplici protocolli
	Ekip Synchrochek - Sincronismo tra due sorgenti di alimentazione
	Ekip Multimeter - Alimentazione e misura da quadro
	Ekip LCD - Interfaccia con display LCD per particolari condizioni ambientali



NOTA: per tutti i dettagli degli accessori elettronici di Emax 2 vedi il capitolo “**Accessori**” a partire da pagina **176**.

5 - Selettività tra interruttori ABB SACE

Prefazione Tra gli interruttori ABB SACE (tra cui Emax 2), è possibile progettare la selettività.

In un impianto si è in presenza di selettività quando, in caso di sovraccarico o cortocircuito, è possibile identificare e isolare il punto di sovraccarico o guasto aprendo solo alcuni interruttori senza necessità di disalimentare il resto dell'impianto.



NOTA: *la selettività è raccomandata in tutti gli impianti con più quadri o interruttori collegati, per esempio a cascata o ad albero (con un interruttore generale a monte, e altri interruttori a valle a protezione di aree sottostanti), in modo che apra solo l'interruttore subito a monte del sovraccarico o guasto senza che aprano gli interruttori ancora più a monte.*

Tipi di selettività Con sganciatori elettronici ABB SACE, la selettività può essere:

- **Selettività amperometrica**, attuata in caso di sovracorrente, e in cui le protezioni degli sganciatori sono impostate con soglie di corrente diverse, in base al principio che la corrente è tanto maggiore quanto più il punto di guasto è vicino all'alimentazione.
- **Selettività cronometrica**, attuata in caso di cortocircuito in cui normalmente interviene la protezione S, e in cui le protezioni degli sganciatori sono impostate con tempi di intervento diversi, in modo che con interruttori in cascata gli interruttori più a valle aprano prima di quelli più a monte.
- **Selettività tempo-corrente**, che è una combinazione delle precedenti, e in cui le protezioni degli sganciatori sono impostate in modo che i tempi di intervento e le soglie di corrente aumentino man mano ci si avvicina all'alimentazione.
- **Selettività energetica**, che impiega interruttori limitatori, caratterizzati da tempi di intervento in caso di cortocircuito estremamente brevi per evitare che la corrente raggiunga il valore di picco (per quanto riguarda gli interruttori ABB SACE, per esempio sono limitatori tutti gli scatolati della serie Tmax e alcuni aperti della serie Emax).
- **Selettività di Zona**, che è un'evoluzione della selettività cronometrica, e in cui è creato un dialogo tra gli sganciatori tramite segnali di blocco in uscita e in ingresso. Per maggiori informazioni sulla Selettività di Zona con interruttori ABB SACE e in particolare Emax 2, vedi il capitolo "1 - Selettività di Zona" a partire da pagina 138.

Documenti di supporto Per ogni tipo di selettività, le protezioni devono essere impostate in modo che aprano solo gli interruttori in grado di isolare il sovraccarico o guasto, senza che il resto dell'impianto sia disalimentato. A riguardo definizioni, principi di funzionamento, aree di applicazione, vantaggi e svantaggi, requisiti, indicazioni per l'impostazione delle protezioni, esempi applicativi sono disponibili nel quaderno tecnico QT1 [1SDC007100G0905](#) "La selettività in bassa tensione con interruttori ABB".

6 - Doc e Tool a disposizione del progettista

Software di supporto Sono disponibili diversi software, la maggior parte gratuitamente, per facilitare, ottimizzare e estendere funzioni e configurazione di SACE Emax 2 nel proprio impianto:

Ekip Connect 3

Software ABB per interfacciarsi con Ekip Touch e altri dispositivi di bassa tensione ([LINK](#))

EPiC

APP ABB per interfacciarsi con Ekip Touch con smartphone / tablet via Bluetooth ([LINK](#))

Ekip View

Software ABB che supervisiona la rete di comunicazione, analizza l'andamento dei valori elettrici e il monitoraggio delle condizioni di impianto ([LINK](#))



NOTA: il link avvia il download del pacchetto software che richiede circa 1,3 GB di spazio

e-Design

Software suite di ABB ([LINK](#)) che comprende i seguenti strumenti:

- DOC, per progettare schemi unifilari di impianti elettrici in bassa e media tensione, scegliere i dispositivi di manovra e protezione e verificare e coordinare le protezioni
- CAT, per la preventivazione tecnico / commerciale dei prodotti ABB
- Curves, per disegnare, tarare e stampare le curve di intervento dei dispositivi di protezione
- OTC, per verificare il comportamento termico dei quadri e dimensionare ventilatori e condizionatori d'aria del quadro
- UniSec, per la configurazione dei quadri di media tensione

Front CAD

Software che offre librerie di blocchi grafici relativi ai prodotti per quadristica ABB da utilizzare nel contesto di AutoCAD, AutoCAD LT, IntelliCAD nelle ultime versioni disponibili ([LINK](#))

Slide Rules

App per dimensionare i cavi elettrici di bassa tensione secondo i metodi di posa indicati dalle norme vigenti e dalla pratica impiantistica.

Maggiori informazioni relative alla documentazione sono disponibili su apple store, in particolare: [SLIDE RULES](#).

Documenti di supporto

Diversi documenti disponibili gratuitamente nelle librerie ABB descrivono SACE Emax 2 e le funzioni supportate:

Brochure: panoramica introduttiva

Principali caratteristiche degli interruttori SACE Emax 2 ([1SDC200023B0901](#))

Brochure: storia interruttori aperti

Presentazione dell'origine e dell'evoluzione degli interruttori aperti ABB SACE per applicazioni in bassa tensione ([1SDC200024B0901](#))

Brochure: retrofitting kit

Panoramica dei retrofitting kit per interruttori New Emax ([1SDC200034L0901](#))

Product note per consulenti

Panoramica generale delle caratteristiche degli interruttori Emax 2, specifico per consulenti ([1SDC200032L0901](#))

Product note per quadristi

Panoramica generale delle caratteristiche degli interruttori Emax 2, specifico per i quadristi ([1SDC200028L0901](#))

Product note per sistema Ekip Link

Introduzione al nuovo sistema di controllo quadri Ekip Link ([1SDC200031L0901](#))

Product note per Power Controller

Introduzione al nuovo sistema di gestione carichi Power Controller ([1SDC200030L0901](#))

Product note per protezioni generatori

Caratteristiche generali per le nuove protezioni generatori disponibili con sganciatori di protezione per Emax 2 ([1SDC200035L0901](#))

Product note: migrazione a Emax 2

Vantaggi e dettagli della migrazione da interruttori New Emax a Emax 2 ([1SDC200036L0901](#))

White Paper per protezioni generatori

White Paper delle protezioni generatori ([1SDC007409G0901](#))

White Paper per Ekip Power Controller

White Paper della funzione Power Controller ([1SDC007410G0901](#))

White Paper per comunicazione

White paper dei moduli di comunicazione per Emax 2 ([1SDC007412G0901](#))

Continua alla pagina successiva

Product Note per IEC 61850

Panoramica del nuovo modulo di comunicazione IEC 61850 ([1SDC200038L0901](#))

Product note per Network Analyzer

Introduzione al nuovo sistema di misura e analisi Network Analyzer ([1SDC200037L0901](#))

Catalogo

Catalogo generale Emax 2 ([1SDC200023D0909](#))

Handbook

Lo scopo di questo manuale per gli impianti elettrici è fornire al progettista e all'utilizzatore di impianti elettrici uno strumento di lavoro di rapida consultazione ([1SDC010002D0902](#))

IPS

White paper Sistema di Protezione d'Interfaccia (IPS) e Dispositivo d'Interfaccia (DDI) ([1SDC007117G0201](#))

Distacco carichi

White paper Load Shedding - Priorità distacco carichi ([1SDC007119G0201](#))

Sincronismo e richiusura

White paper per soluzioni di sincronizzazione *Synchro reclosing* ([1SDC007118G0201](#))

Panoramica Trip unit

1 - Caratteristiche generali

Famiglie SACE Emax 2 può essere configurato con due famiglie di Trip unit:

- Ekip Dip con interfaccia a DIP switch
- Ekip Touch con display touchscreen

Entrambe le famiglie svolgono funzioni di protezione e misura riferite alle segnalazioni di impianto e sono disponibili in diversi modelli e versioni.

Ekip Dip è disponibile in tre versioni:

- Ekip Dip LI
- Ekip Dip LSI
- Ekip Dip LSI G

Ekip Touch è disponibile in quattro modelli:

- Ekip Touch (LSI, LSI G)
- Ekip Hi-Touch (LSI, LSI G)
- Ekip G Touch (LSI G)
- Ekip G-Hi Touch (LSI G)

Tutti i modelli di Ekip Touch sono disponibili anche nella versione con display LCD, per installazioni in particolari condizioni ambientali aggressive.

Funzioni principali La Trip unit Ekip Touch garantisce le seguenti funzionalità:

Ekip Dip e Ekip Touch garantiscono le seguenti funzionalità:

1. *Misura*: misurazione di diverse grandezze tra cui: correnti, tensioni, potenze, energie
2. *Protezione*: in base alle misure rilevate e ai parametri configurati da utente, la Trip unit verifica la presenza di un allarme e se necessario comanda l'apertura dell'interruttore
3. *Segnalazione*: gestione di contatti e reti di comunicazione per ottimizzare l'efficienza di impianto, comunicazione tra diversi CB e altre funzionalità

Le funzionalità sono garantite sia attraverso trasduttori e attuatori interni all'interruttore sia attraverso una vasta gamma di accessori esterni.

Presentazione

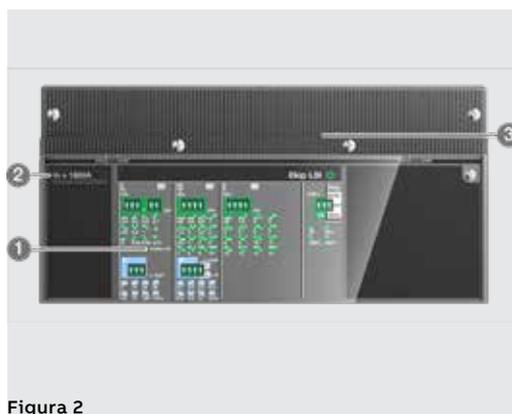


Figura 2



Figura 3

Ekip Dip (Figura 2) dispone di un'interfaccia dip-switch (1) per la configurazione e la verifica delle protezioni e dei parametri principali (pagina 21).

Ekip Touch (Figura 3) dispone di un display touchscreen (1) per l'accesso ai menù di configurazione e verifica parametri, misure, informazioni (pagina 38).

Frontalmente è possibile verificare la taglia nominale del Rating plug (2).

Tutte le connessioni esterne, tra cui i moduli di alimentazione e comunicazione, i sensori esterni, gli accessori meccanici, sono disponibili sulla morsettiera superiore (3) (pagina 19 per la panoramica degli accessori elettronici).

2 - Modelli e versioni Ekip Touch

Default ed estensioni Ogni modello di Ekip Touch ha delle funzioni di protezione e misura di default, che possono essere estese con il supporto di pacchetti software aggiuntivi.

Le estensioni (pacchetti SW aggiuntivi) possono essere predisposte sia in fase di ordinazione dell'interruttore che in un momento successivo, in quest'ultimo caso via ABB Ability Marketplace™

Panoramica



Figura 4

Modello	Ekip Touch	Ekip Hi-Touch	Ekip G Touch	Ekip G Hi-Touch	Pagina
Versioni	LSI, LSIG	LSI, LSIG	LSIG	LSIG	
Protezioni standard	X	X	X	X	55
Protezioni Voltage	O ⁽¹⁾	X	X ⁽³⁾	X	65
Protezioni Voltage advanced	O ⁽¹⁾	O	X ⁽³⁾	X	68
Protezioni Frequency	O ⁽¹⁾	X	X ⁽³⁾	X	72
Protezioni Power	O ⁽¹⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X	75
Protezioni ROCOF	O ⁽¹⁾	O	O	X	81
Protezioni Adaptive	O	X	O	X	82
Misure standard	X	X	X	X	113
Misure Measuring	O	X	X	X	117
Class 1 Power & Energy Metering	O ⁽²⁾	X	O	X	120
Datalogger	O ⁽¹⁾	X	X	X	121
Network Analyzer	O ⁽¹⁾	X	O	X	123

X = Disponibile di default; O = Opzionale

⁽¹⁾ Configurabile se presente il pacchetto Misure Measuring

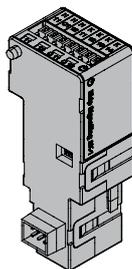
⁽²⁾ Disponibile solo in fase di ordinazione dell'interruttore

⁽³⁾ Di default disponibili alcune protezioni del pacchetto completo; le rimanenti possono essere attivate su richiesta

3 - Accessori e software

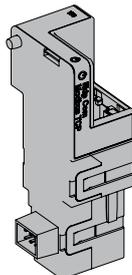
Accessori interni e esterni

Ekip Touch può espandere le proprie funzionalità con ulteriori accessori interni ed esterni, differenti per funzione e posizione di montaggio; alcuni accessori sono configurabili anche con Ekip Dip.



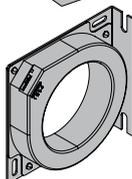
Moduli interni

Nome	Funzione	Pagina
<i>Measurement</i> ⁽¹⁾	Misura e alimentazione da tensioni d'impianto	205
<i>Ekip Signalling 4K</i> ⁽²⁾⁽⁵⁾	Input/output digitali programmabili	208
<i>Ekip LCD</i>	Interfaccia LCD per ambienti aggressivi	211
<i>Rating Plug</i> ⁽³⁾⁽⁶⁾	Definisce la corrente nominale In	204



Moduli esterni per il montaggio a morsettiera superiore⁽⁶⁾:

Nome	Descrizione	Pagina
<i>Ekip Supply</i> ⁽⁶⁾	Alimentazione della Trip unit e dei moduli a morsettiera	212
<i>Ekip Com</i> ⁽⁴⁾	Comunicazione tra Trip unit e bus esterni (protocolli vari)	213
<i>Ekip Link</i> ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	Comunicazione tra Trip Unit su una rete interna con protocollo proprietario ABB	236
<i>Ekip Signalling 2K</i>	Input/output digitali programmabili	244
<i>Ekip Signalling 3T</i>	Misura da sensori di temperatura e current loop	253
<i>Ekip Synchrocheck</i>	Misura di una tensione esterna e gestione sincronismo tra due sorgenti di alimentazione	247



Altri moduli e accessori esterni:

Nome	Descrizione	Pagina
<i>Ekip Signalling 10K</i> ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Input/output digitali programmabili	256
<i>Ekip Multimeter</i> ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Display da fronte quadro	257
<i>Toroide S.G.R.</i>	Sensore per protezione da correnti di guasto a terra	257
<i>Toroide Rc</i>	Sensore per protezione da correnti differenziali	257
<i>Neutro esterno</i> ⁽⁶⁾	Sensore per protezione linea di neutro esterna con interruttore 3P	258

Le funzioni di supervisione, configurazione e reporting sono inoltre garantite con ulteriori moduli per alimentazione e comunicazione temporanei:

Nome	Descrizione	Pagina
<i>Ekip TT</i> ⁽⁶⁾	Alimentazione e test	259
<i>Ekip T&P</i> ⁽⁶⁾	Alimentazione, comunicazione, programmazione e test	
<i>Ekip Programming</i> ⁽⁶⁾	Alimentazione, comunicazione e programmazione	

⁽¹⁾ Versione e disponibilità del modulo dipendono dal modello di Trip unit e dall'attivazione dei pacchetti misure

⁽²⁾ Configurabile con gli interruttori E2.2, E4.2 ed E6.2

⁽³⁾ Montato di default in fase di ordinazione, può essere sostituito successivamente con modello di diversa taglia

⁽⁴⁾ Sempre forniti con contatti Ekip AUP e Ekip RTC

⁽⁵⁾ Necessaria presenza di alimentazione ausiliaria e, per i moduli a morsettiera, di Ekip Supply

⁽⁶⁾ Accessorio disponibile e compatibile anche con Ekip Dip

Funzioni aggiuntive

Ekip Touch può essere equipaggiato con ulteriori configurazioni software che rispondono a diverse applicazioni funzionali:

- Power Controller
- Load Shedding
- Protezioni di Interfaccia (IPS)
- Synchro reclosing
- Embedded ATS

Per i dettagli consultare il *Catalogo tecnico* o i documenti riepilogativi di ogni funzione (pagina 14).

4 - Caratteristiche di funzionamento

Introduzione Ekip Dip e Ekip Touch sono state sviluppate e certificate per lavorare in specifiche condizioni ambientali, elettriche e meccaniche; tutte le informazioni sono disponibili su *Catalogo tecnico* (pagina 16).

I paragrafi che seguono sono limitati a descrivere le caratteristiche elettriche e di alimentazione per un corretto funzionamento delle Trip unit e relativi accessori elettronici.

Caratteristiche elettriche Le funzioni di misura e protezione di Ekip Touch e di Ekip Dip descritte in questo documento sono garantite con correnti e tensioni primarie nei seguenti range nominali:

Parametro	Range nominale di funzionamento
Corrente primaria	0,004 ÷ 16 In ⁽¹⁾
Tensione primaria	5 ÷ 690 V AC ⁽²⁾
Frequenza nominale	45 ... 55 Hz (con fn= 50 Hz) / 54 ... 66 Hz (con fn= 60 Hz)
Fattore di picco	Conforme a norma IEC 60947-2

⁽¹⁾ range riferito ad ogni fase; In è la taglia nominale definita da Rating plug montato su Trip unit, disponibile in modelli da 100 A a 6300 A compatibilmente con il modello dell'interruttore in uso

⁽²⁾ per Ekip Touch tensione concatenata nominale massima collegata direttamente alla Trip unit anche con prese interne al CB; per tensioni superiori necessario l'uso di trasformatori esterni, vedi capitolo dedicato ai moduli Measurement

Autoalimentazione I sensori di corrente interni sono in grado di alimentare direttamente la Trip unit; Ekip Touch nelle versioni Hi-, G, G Hi- inoltre monta il modulo *Measurement enabler with voltage sockets*, che consente alla Trip unit di alimentarsi anche dalle tensioni d'impianto:

Parametro	Limiti di funzionamento
Corrente trifase minima di accensione	> 30 A (E1.2-E2-2-E4.2 con Rating Plug < 400 A)
	> 80 A (E1.2-E2-2-E4.2 con Rating Plug ≥ 400 A)
	> 160 A (E6.2)
Tensione trifase minima di accensione	> 80 V

Alimentazione ausiliaria Ekip Dip e Ekip Touch possono essere collegate ad una sorgente esterna di alimentazione ausiliaria, utile per attivare alcune funzioni come la comunicazione su Local Bus, la registrazione delle operazioni manuali, alcune misure e il datalogger se disponibili.

L'alimentazione ausiliaria può essere fornita dai moduli della gamma *Ekip Supply* o con collegamento diretto alla morsettiera.

Il collegamento diretto deve garantire le seguenti condizioni operative:

Parametro	Limiti di funzionamento
Tensione	24 V DC galvanicamente isolata
Tolleranza	±10%
Ondulazione massima	±5%
Corrente allo spunto massima @ 24 V	10 A per 5 ms
Potenza nominale massima @ 24 V	4 W
Cavo di collegamento	Isolato con cavo di terra (caratteristiche uguali o superiori a Belden 3105A/B)



IMPORTANTE: con collegamento diretto l'alimentazione deve essere galvanicamente isolata e garantire le caratteristiche di isolamento richiamate da norma IEC 60950 (UL 1950) o sue equivalenti

Ekip Dip

1 - Interfaccia operatore

- Introduzione** L'interfaccia operatore dello sganciatore di protezione Ekip Dip permette di:
- Impostare i parametri relativi alle protezioni disponibili.
 - Visionare lo stato dello sganciatore e gli allarmi.
 - Collegarsi al connettore frontale per comunicare ed eseguire il test di apertura.

Componenti dell'interfaccia L'interfaccia operatore di Ekip Dip si presenta così:

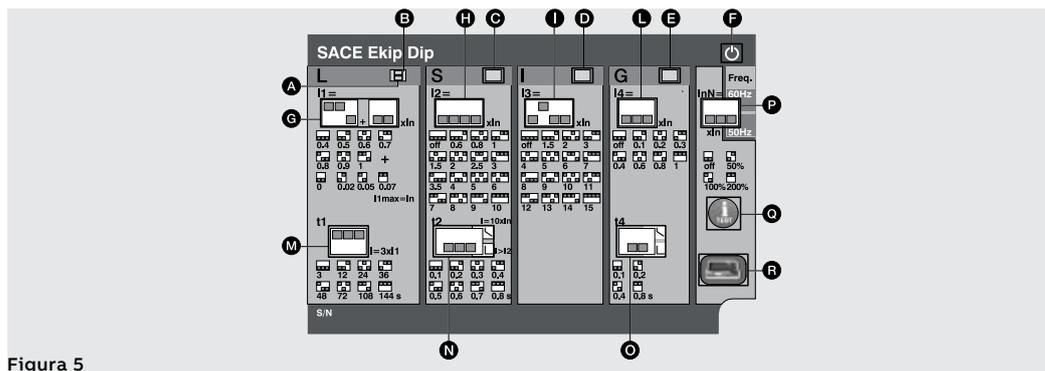


Figura 5

La seguente tabella riporta la descrizione dei componenti dell'interfaccia:

Posizione	Tipologia	Descrizione
A	LED	LED protezione L (allarme e trip)
B		LED protezione L (preallarme)
C		LED protezione S (allarme e trip)
D		LED protezione I (trip)
E		LED protezione G (allarme e trip)
F		LED di accensione (sganciatore alimentato e acceso)
G	Protezioni: soglie	Dip-switch protezione L (soglia I1)
H		Dip-switch protezione S (soglia I2)
I		Dip-switch protezione I (soglia I3)
L		Dip-switch protezione G (soglia I4)
M	Protezioni: tempi	Dip-switch protezione L (tempo t1)
N		Dip-switch protezione S (tempo t2 e tipo di curva)
O		Dip-switch protezione G (tempo t4 e tipo di curva)
P	Settaggi	Dip-switch neutro e frequenza
Q	Test	Pulsante di test
R		Connettore di test



IMPORTANTE: la figura sopra si riferisce ad un Ekip Dip versione LSIG. In caso di Ekip Dip versioni LI o LSI, sono disponibili LED e dip-switch relativi solo alle protezioni presenti.

LED I LED sono utili su Ekip Dip per individuare e identificare diverse informazioni relative allo sganciatore di protezione, all'interruttore e allo stato delle correnti di linea.

Operatività

La operatività dei LED è determinata dalle condizioni di alimentazione dello sganciatore:

- Con sganciatore alimentato (da sensori di corrente o da alimentazione ausiliaria o da Ekip TT o da Ekip T&P) i LED sono operativi per tutte le segnalazioni.
- Con sganciatore spento i LED sono limitati alla segnalazione dell'ultimo evento di spegnimento o intervento (abbinati al controllo con iTest, descritto sotto).

Continua alla pagina successiva



NOTA: con sganciatore spento il funzionamento dei LED è garantito se la batteria interna dello sganciatore è correttamente funzionante.

Informazioni

I LED abbinati alle protezioni forniscono diverse informazioni, con diverse combinazioni di accensione e lampeggio.



NOTA: tutte le combinazioni relative alle segnalazioni dei LED di protezione sono descritte nel capitolo **Autodiagnosi e segnalazione**, a pagina 32.

Il LED di accensione informa circa lo stato di accensione dello sganciatore di protezione:

- LED acceso fisso (configurazione di default) o lampeggiante segnala sganciatore acceso.
- LED spento segnala sganciatore spento.



NOTA: con il modulo Ekip T&P e il software Ekip Connect è possibile impostare il funzionamento del LED di accensione (LED fisso o lampeggiante).

Protezioni: soglie

Le soglie di tutte le protezioni possono essere modificate con diversi dip-switch, come riportato sulla serigrafia dell'interfaccia.

I valori delle protezioni fanno riferimento alla corrente I_n , valore nominale definito dal Rating Plug.



IMPORTANTE:

- **La modifica delle soglie deve essere eseguita in assenza di allarmi da protezione.**
- **Le modifiche effettuate in condizioni di allarme sono accettate dallo sganciatore al ripristino della condizione di riposo (assenza di allarmi di protezione).**

Protezioni: tempi

I tempi e le curve delle protezioni possono essere modificate con diversi dip-switch, come riportato sulla serigrafia dell'interfaccia.



IMPORTANTE:

- **La modifica dei tempi deve essere eseguita in assenza di allarmi da protezione.**
- **Le modifiche effettuate in condizioni di allarme sono accettate dallo sganciatore al ripristino della condizione di riposo (assenza di allarmi di protezione).**

Settaggi

Sono disponibili due ulteriori settaggi:

- **Neutro** consente l'attivazione e la regolazione delle protezioni sul polo di neutro.
- **Frequenza** consente la selezione della frequenza d'impianto.

Pulsante iTest

Il pulsante iTest è utile per tre operazioni:

- Eseguire dei test (test di apertura dell'interruttore e test dei LED), vedi capitolo 4 - Test a pagina 31.
- Resettare la segnalazione della protezione intervenuta a seguito di un trip; l'operazione è possibile sia con interruttore aperto sia con interruttore chiuso e correnti presenti, premendo il pulsante per circa 1 secondo (la segnalazione scompare al rilascio del pulsante).
- Verificare con sganciatore spento l'informazione relativa all'evento di spegnimento o intervento.



NOTA: premendo iTest con sganciatore spento, per 4 secondi circa viene acceso:

- Il LED di accensione se lo sganciatore si è spento per un calo di energia (corrente primaria inferiore al livello minimo di funzionamento, rimozione di alimentazione ausiliaria con interruttore aperto, ecc...).
- Il LED della protezione intervenuta se lo sganciatore si è spento per un intervento di protezione.

Connettore di test

Il connettore di test permette il collegamento dei moduli Ekip TT e Ekip T&P per eseguire le seguenti operazioni:

- Alimentazione temporanea dello sganciatore per verifica stato, ed esecuzione del trip test (opzione possibile con tutti i moduli interfaccia frontale).
- Analisi, supervisione e parametrizzazione parametri supplementari attraverso unità di comunicazione esterna di test (Ekip T&P).

2 - Introduzione protezioni

Principio di funzionamento

Le funzioni di protezione sono disponibili con tutte le versioni di Ekip Dip:

1. Se il segnale misurato supera la **soglia** impostata, la specifica protezione si attiva (condizione di preallarme e/o **allarme**).
2. L'**allarme** è mostrato a display e, in base ai parametri di protezione impostati, dopo un intervallo di tempo (temporizzazione t_1) può convertirsi in **comando di apertura (TRIP)** alla Trip coil interna del CB.



NOTA:

- se il segnale misurato rientra sotto la soglia impostata prima che sia passato il tempo di intervento, Ekip Dip esce dallo stato di allarme e/o temporizzazione e torna nella normale condizione di funzionamento
- tutte le protezioni hanno una configurazione di default: verificare i parametri e modificare secondo le proprie esigenze d'impianto prima della messa in servizio
- per gestire l'intervento dell'interruttore con una protezione specifica, la protezione stessa deve essere abilitata

Protezione L

La protezione L protegge contro i sovraccarichi.

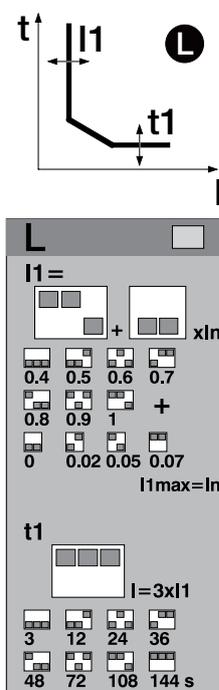


NOTA: la protezione è disponibile e attiva per tutte le versioni dello sganciatore.

Superata la soglia di attivazione, la protezione interviene in un tempo che diminuisce con l'aumentare della corrente letta.

Parametri

Tutti i parametri modificabili da utente incidono sulla curva di risposta e relativi tempi di intervento.



Parametro	Descrizione
Soglia I1	<p>Il valore I1 contribuisce a calcolare il tempo di intervento, ed inoltre definisce il valore di corrente che, se superato, attiva la protezione (in riferimento alla curva, è la parte parallela all'ordinata).</p> <p>! IMPORTANTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La protezione si attiva e comincia a temporizzare per correnti comprese tra 1,05 e 1,2 della soglia I1 impostata ⁽¹⁾. • La temporizzazione è interrotta se la corrente scende sotto la soglia di attivazione.
Tempo t1	<p>Il valore t1 contribuisce a calcolare il tempo di intervento (in riferimento alla curva, t1 incide sull'intera curva, spostandola per intero lungo l'asse verticale).</p> <p>! IMPORTANTE:</p> <p>La protezione limita il tempo di intervento a 1 secondo in due casi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nel caso dal calcolo il tempo risulti inferiore a 1 secondo. • Nel caso la corrente di guasto sia maggiore di 12 In.

⁽¹⁾ Esempio (con I1 impostata a 400 A): la protezione si attiva per correnti lette comprese tra 420 A e 480 A.

Con il modulo Ekip T&P e con il software Ekip Connect è possibile attivare la funzione **Memoria termica**, e regolare la soglia di **Preallarme**.

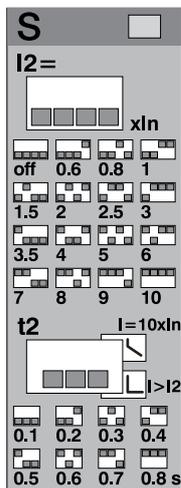
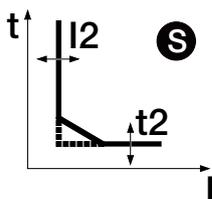
Protezione S

La protezione S protegge contro il cortocircuito selettivo.



NOTA: la protezione è disponibile per versioni dello sganciatore LSI e LSIG.

Superata la soglia di attivazione, la protezione interviene in un tempo fisso o dinamico (il tempo diminuisce con l'aumentare della corrente letta).

**Parametri**

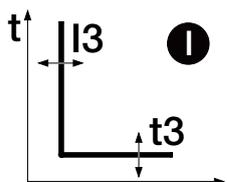
Tutti i parametri modificabili da utente incidono sulla curva di risposta e relativi tempi di intervento.

Parametro	Descrizione
Abilita	Impostando i dip-switch della soglia in posizione Off, la protezione è disabilitata.
Tipo di curva	Determina la dinamica della curva e il tempo di intervento, fisso o dinamico in funzione della selezione: NOTA: il calcolo del tempo di intervento della curva a tempo dipendente è riferito ad un'espressione matematica. I dettagli riportati nella tabella a pagina#s#29.
Soglia I2	Definisce il valore di corrente che se superato attiva la protezione (in riferimento alla curva, è la parte parallela all'ordinata). IMPORTANTE: <ul style="list-style-type: none"> • La soglia I2 impostata deve essere superiore alla soglia I1. Un'errata configurazione restituisce una segnalazione di allarme. • La temporizzazione è interrotta se la corrente scende sotto la soglia di attivazione.
Tempo t2	La funzione selezionata determina il contributo di t2: <ul style="list-style-type: none"> • Tempo fisso: t2 è il tempo atteso tra il superamento della soglia I2 e l'invio del comando di apertura. • Tempo dinamico: t2 contribuisce a calcolare il tempo di intervento (in riferimento alla curva, t2 incide sull'intera curva, spostandola in toto lungo l'asse verticale). IMPORTANTE: <ul style="list-style-type: none"> • Il tempo di intervento minimo della protezione è t2. Se dal calcolo il tempo di intervento risulta inferiore, viene automaticamente limitato a t2 stesso. • Per tutte le versioni UL il tempo massimo ammesso è 0,4 s. Nel caso venga impostato un valore superiore, lo sganciatore segnala l'errore e forza il parametro a 0,4 s.

Con il modulo Ekip T&P e con il software Ekip Connect è possibile attivare la funzione **Memoria termica**.

Protezione I La protezione I protegge contro il cortocircuito Istantaneo.

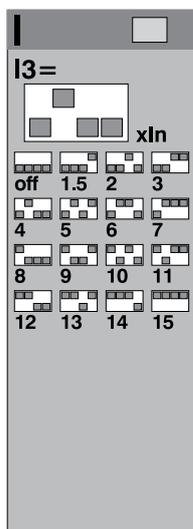
Superata la soglia di attivazione, la protezione interviene in un tempo fisso non regolabile.



Parametri

L'utente può impostare la soglia di intervento.

Parametro	Descrizione
Abilita	Impostando i dip-switch della soglia in posizione Off, la protezione viene disabilitata.
Soglia I3	Definisce il valore di corrente che se superato attiva la protezione (in riferimento alla curva, è la parte parallela all'ordinata). ! IMPORTANTE: la soglia I3 impostata deve essere superiore alla soglia I2. Un'errata configurazione restituisce una segnalazione di allarme.



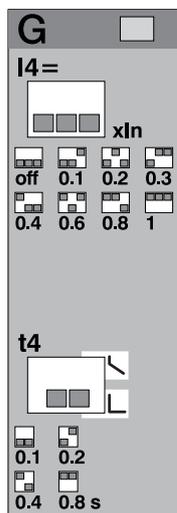
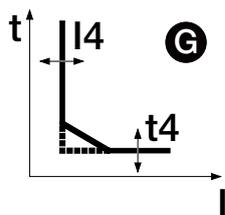
Protezione G

La protezione G protegge contro il guasto a terra.



NOTA: la protezione è disponibile per sganciatore versione LSIG.

Superata la soglia di attivazione, la protezione interviene in un tempo fisso o dinamico (il tempo diminuisce con l'aumentare della corrente letta).

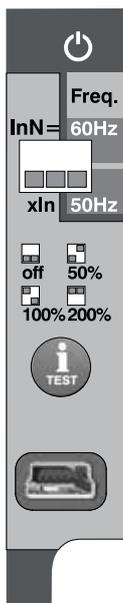
**Parametri**

Tutti i parametri modificabili da utente incidono sulla curva di risposta, e relativi tempi di intervento.

Parametro	Descrizione
Abilita	<p>Impostando i dip-switch della soglia in una delle combinazioni disponibili diverse da Off, la protezione è abilitata.</p> <p>Se abilitata, la protezione è inibita automaticamente dallo sganciatore in due condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disconnessione di uno o più sensori di corrente. • Corrente misurata su una delle fasi superiore ad un valore massimo. <p>! IMPORTANTE: il valore massimo di corrente che disattiva la protezione G varia in funzione della soglia impostata:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 In (con $I4 \geq 0,8 In$) • 6 In (con $0,5 In \leq I4 < 0,8 In$) • 4 In (con $0,2 In \leq I4 < 0,5 In$) • 2 In (con $I4 < 0,2 In$)
Tipo di curva	<p>Determina la dinamica della curva e il tempo di intervento, fisso o dinamico in funzione della selezione:</p> <p>! NOTA: il calcolo del tempo di intervento della curva a tempo dipendente è riferito ad un'espressione matematica. I dettagli sono riportati nella tabella a pagina#s#29.</p>
Soglia I4	<p>Definisce il valore di corrente che se superato attiva la protezione (in riferimento alla curva, è la parte parallela all'ordinata).</p> <p>! IMPORTANTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La temporizzazione è interrotta se la corrente scende sotto la soglia di intervento. • Per tutte le versioni UL la soglia massima ammessa dallo sganciatore è 1200 A. Nel caso venga impostato un valore superiore, lo sganciatore segnala l'errore e forza il parametro a 1200 A.
Tempo t4	<p>La funzione selezionata determina il contributo di t4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tempo fisso: t4 è il tempo atteso tra il superamento della soglia I4 e l'invio del comando di apertura. • Tempo dinamico: t4 contribuisce a calcolare il tempo di intervento (in riferimento alla curva, t4 incide sull'intera curva, spostandola in toto lungo l'asse verticale). <p>! IMPORTANTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il tempo di intervento minimo della protezione è t4. Se dal calcolo il tempo di intervento risulta inferiore, viene automaticamente limitato a t4 stesso. • Per tutte le versioni UL il tempo massimo ammesso dallo sganciatore è 0,4 s. Nel caso venga impostato un valore superiore, lo sganciatore segnala l'errore e forza il parametro a 0,4 s.

Con il modulo Ekip T&P e con il software Ekip Connect è possibile regolare la soglia di **Preallarme**.

Neutro e frequenza



La regolazione del settaggio di neutro serve per caratterizzare le protezioni L, S ed I sul polo di neutro con un fattore di controllo diverso rispetto alle altre fasi.

NOTA: utilizzare la regolazione del settaggio di neutro solo con interruttori tetrapolari o tripolari con neutro esterno: con interruttori tripolari e protezione di neutro attiva, lo sganciatore segnala l'assenza del sensore di corrente.

La regolazione della frequenza serve per impostare la frequenza d'impianto (tra 50 e 60 Hz).

Parametri neutro

L'utente può attivare la protezione e impostare la percentuale per il calcolo delle soglie di protezioni.

Parametro	Descrizione
Abilita	Impostando i dip-switch della soglia in posizione Off, la protezione sul neutro viene disabilitata.
Soglia InN	Definisce il fattore moltiplicativo applicato alle soglie di intervento delle protezioni: <ul style="list-style-type: none"> • 50%: soglie di intervento più basse per la corrente di neutro. • 100%: soglie di intervento uguali per tutti i poli. • 200%: soglie di intervento più alte per la corrente di neutro.

Limitazioni

La regolazione della soglia di neutro al valore di 200 % deve essere eseguita considerando la seguente formula: $(I1 * InN) \leq Iu$.

I1 indica la soglia della protezione L in ampere (esempio: $I_n = 1000 \text{ A}$; $I1 = 0,45 I_n = 450 \text{ A}$), InN e la soglia di neutro espressa come fattore moltiplicativo (esempio: 2), Iu indica la taglia dell'interruttore (esempio: $I_u = 1000 \text{ A}$).



ATTENZIONE! Con soglia 200% e corrente di neutro misurata maggiore di $16I_n$, la Trip unit reimposta autonomamente la protezione al 100%

Protezioni aggiuntive

Il modulo Ekip T&P e il software Ekip Connect consentono di impostare alcune protezioni non disponibili via dip-switch:

- Memoria termica
- Protezione T
- Soglia di preallarme
- Hardware Trip

Memoria termica

La funzione, disponibile per le protezioni L e S, consente di prevenire il surriscaldamento dei cavi collegati all'interruttore: in caso di interventi ravvicinati, l'unità considera il tempo trascorso tra i comandi e l'entità dei guasti per ridurre il tempo di apertura.



IMPORTANTE: per la protezione S la funzione è attivabile se la curva selezionata è a tempo dipendente.



NOTA: la funzione riduce il tempo di intervento anche in caso di sovraccarichi che non hanno portato al comando di apertura (maggiori di 100ms)

Protezione T

La protezione T protegge l'interruttore da temperature anomale registrate dallo sganciatore di protezione.

La protezione T è sempre attiva; via Ekip Connect è possibile abilitare il comando di apertura, che avviene per temperature $t < -40\text{ °C}$ o $t > 85\text{ °C}$.

Preallarme

Il preallarme, disponibile sia per protezione L che G, serve per informare che la corrente primaria misurata è vicina alla soglia di attivazione della protezione stessa.

È possibile impostare la soglia del preallarme, per determinare i valori di attivazione del preallarme; la soglia di preallarme è espressa in valore percentuale rispetto alle soglie di protezione (I1 e I4) e regolabile tra 50% e 90% (valore di default).

Esempio: con $I1 = 0,6\text{ In}$ e soglia di preallarme $L = 50\%$, il preallarme si attiva per correnti superiori a $0,3\text{ In}$.

Lo stato di preallarme si attiva per correnti superiori alla soglia impostata, e si disattiva per:

- Corrente inferiore alla soglia di preallarme.
- Corrente superiore alla soglia di attivazione della protezione.

Hardware Trip

La protezione, se abilitata, si attiva nel caso siano rilevate una o più disconnessioni dei sensori di corrente, Rating plug, Trip coil o un allarme interno di unità.

La protezione interviene con un TRIP se le disconnessioni persistono per più di un secondo; in caso di disconnessione Trip coil, l'unità gestisce la sola segnalazione di allarme.

Inst

Questa protezione ha lo scopo di preservare l'integrità dell'interruttore e dell'impianto in caso di correnti particolarmente elevate, che richiedano tempi di reazione minori rispetto a quelli garantiti dalla protezione da cortocircuito istantaneo.

La protezione non è disabilitabile, soglia e tempo di intervento sono definiti da ABB.

Tabella riassuntiva protezioni

ABB	ANSI ⁽⁵⁾	Soglia ⁽¹⁾	Tolleranza soglia ⁽³⁾	Tempo ⁽¹⁾	Formula calcolo t_t ⁽²⁾	Esempio calcolo t_t ⁽²⁾	Tolleranza t_t ⁽³⁾
L	49	$I1 = 0,4 \dots 1 I_n$	attivazione per I_f nel range (1,05...1,2) x $I1$	$t1 = 3 \dots 144$ s	$t_t = (9 t1) / (I_f / I1)^2$	$t_t = 6,75$ s con: $I1 = 0,4 I_n$; $t1 = 3$ s; $I_f = 0,8 I_n$	± 10 % con $I_f \leq 6 I_n$ ± 20 % con $I_f > 6 I_n$
S ($t = k$)	50 TD	$I2 = 0,6 \dots 10 I_n$	± 7 % con $I_f \leq 6 I_n$ ± 10 % con $I_f > 6 I_n$	$t2 = 0,1 \dots 0,8$ s	$t_t = t2$	-	Il migliore dei due dati: ± 10 % o ± 40 ms
S ($t = k / I^2$)	51	$I2 = 0,6 \dots 10 I_n$	± 7 % con $I_f \leq 6 I_n$ ± 10 % con $I_f > 6 I_n$	$t2 = 0,1 \dots 0,8$ s	$t_t = (100 t2) / (I_f)^2$	$t_t = 5$ s con: $I2 = 1 I_n$; $t2 = 0,8$ s; $I_f = 4 I_n$	± 15 % con $I_f \leq 6 I_n$ ± 20 % con $I_f > 6 I_n$
I	50	$I3 = 1,5 \dots 15 I_n$	± 10 %	Non regolabile	$t_t \leq 30$ ms	-	-
G ($t = k$)	50N TD	$I4^{(4)} = 0,1 \dots 1 I_n$	± 7 %	$t4 = 0,1 \dots 0,8$ s	$t_t = t4$	-	Il migliore dei due dati: ± 10 % o ± 40 ms
G ($t = k / I^2$)	51N	$I4^{(4)} = 0,1 \dots 1 I_n$	± 7 %	$t4 = 0,1 \dots 0,8$ s	$t_t = 2 / (I_f / I4)^2$	$t_t = 0,32$ s con: $I4 = 0,8 I_n$; $t4 = 0,2$ s; $I_f = 2 I_n$	± 15 %
Inst	-	Definita da ABB	-	Istantaneo	-	-	-

⁽¹⁾ Vedi serigrafia per le combinazioni disponibili.

⁽²⁾ Il calcolo di t_t è valido per valori di I_f che hanno superato la soglia di intervento della protezione; come mostrato nell'esempio, per il calcolo di t_t usare i valori delle correnti di guasto e della soglia espressi in I_n .

⁽³⁾ Tolleranze valide con sganciatore alimentato a regime o con ausiliaria, tempo di intervento ≥ 100 ms, temperatura e correnti entro i limiti di funzionamento. Se non sono garantite le condizioni, valgono le tolleranze della tabella sotto.

⁽⁴⁾ In presenza di alimentazione ausiliaria è possibile selezionare tutte le soglie. In autoalimentazione la soglia minima è limitata a: $0,3 I_n$ (con $I_n = 100$ A), $0,25 I_n$ (con $I_n = 400$ A) o $0,2 I_n$ (per tutte le altre taglie).

⁽⁵⁾ Codifica ANSI / IEEE C37-2.

Legenda

- ($t=k$) - Curva a tempo fisso.
- ($t=k/I^2$) - Curva a tempo dinamico.
- t_t - Tempo di intervento.
- I_f - Corrente primaria di guasto.

Tolleranze in casi particolari

Se non sono garantite le condizioni definite nel punto ⁽³⁾ della tabella sopra, valgono le seguenti tolleranze:

Protezione	Tolleranza soglia	Tolleranza t_t
L	Attivazione per I_f nel range (1,05...1,2) x $I1$	± 20 %
S	± 10 %	± 20 %
I	± 15 %	≤ 60 ms
G	± 15 %	± 20 %

3 - Misure

Elenco Ekip Dip è in grado di eseguire diverse misure, tutte disponibili via Ekip Connect::

Parametro	Descrizione
Correnti istantanee	Misure in tempo reale delle correnti di fase e di guasto a terra
Aperture	Elenco degli interventi (TRIP) per protezioni di corrente
Misure Min Max	Storico delle correnti minime e massime, registrate con intervallo impostabile
Contatori operazioni	Numero di operazioni meccaniche ed elettriche

Tutte le informazioni sono disponibili con modulo Ekip T&P e con il software Ekip Connect; le misure istantanee sono inoltre disponibili con l'unità da quadro Ekip Multimeter.

Correnti istantanee Le correnti istantanee, disponibili nelle pagine Misure, sono le misure in tempo reale delle correnti di fase e di guasto a terra espresse in valore efficace; l'intervallo di misura e le prestazioni dipendono dalla corrente nominale definita da *Rating plug* (In):

Misura	Intervallo di misura (min-max)	Intervallo operativo normale	Accuratezza valore letto ⁽¹⁾
Correnti di fase	0,004...64 In	0,2...1,2 In	1 %
Correnti di guasto a terra interno ⁽²⁾	0,08...64 In	0,2...1,2 In	2 %

⁽¹⁾ accuratezze riferite agli intervalli operativi normali secondo IEC 61557-12

⁽²⁾ disponibile con versioni LSIG

Correnti massime e minime Lo sganciatore è in grado di registrare la corrente massima e minima, misurata all'interno di un intervallo programmabile da utente.

Ogni misura registrata è accompagnata dalle seguenti informazioni:

- Intervallo di registrazione.
- Fase e valore di corrente misurato massimo e minimo.
- Data e ora della registrazione (riferite all'orologio interno).



NOTA: nel caso della corrente minima, se il valore scende sotto la soglia di 0.03 In è registrato e rappresentato il simbolo "... " nel campo misura.

Interventi Lo sganciatore è in grado di registrare le ultime 30 aperture dell'interruttore causate da interventi di protezione (trip).

I trip sono provvisti di informazioni utili riferite ad ogni intervento:

- La protezione che ha provocato l'apertura.
- Il numero progressivo dell'apertura.
- La data e l'ora dell'apertura (riferite all'orologio interno).
- Le misure associate alla protezione che è intervenuta.

Usura contatti L'usura contatti indica lo stato di deterioramento dei contatti principali dell'interruttore.

Il valore è espresso in valore percentuale, ed è 0 % in caso di nessuna usura, e 100 % in caso di usura completa.

Viene calcolato automaticamente dallo sganciatore ad ogni apertura per protezione o, in presenza di alimentazione ausiliaria, anche ad ogni apertura manuale dell'interruttore.

Numero operazioni Lo sganciatore, in presenza di alimentazione ausiliaria, registra una serie di informazioni relative alle aperture dell'interruttore:

- Numero operazioni manuali.
- Numero totale operazioni (manuali + trip).

4 - Test

Presentazione I moduli Ekip TT e Ekip T&P collegati a Ekip Dip consentono di effettuare diversi test:

- Test dei LED dello sganciatore.
- Verifica presenza batteria interna.
- Test di apertura dell'interruttore (trip test).
- Test delle protezioni.

Test LED Il test dei LED può essere eseguito direttamente su Ekip Dip:

Fase	Operazione
1	Collegare un modulo al connettore di test frontale.
2	Premere il pulsante iTest per almeno 6 secondi, ma meno di 9 secondi.
3	All'accensione dei LED di protezione rilasciare il pulsante iTest .
4	Verificare la seguente sequenza di accensione: <ul style="list-style-type: none"> • LED S, I, G accesi fissi. • LED preallarme L e allarme L che si alternano per tre volte. • Tutti i LED di protezione spenti.

Test batteria La verifica della batteria è integrata nella procedura di test dei LED, salvo per la segnalazione di errore batteria:

- Se la batteria è assente o non funzionante, dopo la pressione di iTest viene segnalata l'anomalia con cinque lampeggi del LED di preallarme L.
- Se la batteria è presente e funzionante, il test dei LED procede come da procedura normale.

Test delle protezioni Per eseguire il test delle protezioni, seguire le seguenti indicazioni:

Fase	Operazione
1	Assicurarsi che l'interruttore sia chiuso e non siano presenti correnti primarie.
2	Collegare Ekip T&P al connettore di test frontale.
3	Avviare la comunicazione con Ekip Connect.
4	Aprire la pagina Information e selezionare il comando Test, che apre la pagina di test delle protezioni.
5	Impostare a piacimento il test e verificare il corretto funzionamento dello sganciatore.

Test di apertura Il test di apertura può essere eseguito direttamente su sganciatore o da Ekip Connect.

Per eseguire il test:

Fase	Operazione
1	Assicurarsi che l'interruttore sia chiuso e non siano presenti correnti primarie.
2	Collegare un modulo al connettore di test frontale.
3	Premere il pulsante iTest per almeno 9 secondi.
4	Verificare l'apertura dell'interruttore e la fuoriuscita del pulsante TU Reset.

Per eseguire il test da Ekip Connect:

Fase	Operazione
1	Assicurarsi che l'interruttore sia chiuso e non siano presenti correnti primarie.
2	Collegare Ekip T&P al connettore di test frontale.
3	Avviare la comunicazione con Ekip Connect.
4	Selezionare il comando trip test.
5	Verificare l'apertura dell'interruttore e la fuoriuscita del pulsante TU Reset.

Ulteriori informazioni relative a Ekip Connect sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare con il manuale [1SDH000891R0001](#).

5 - Lista allarmi e segnalazioni

Vista LED

Ekip Dip monitora continuamente il proprio stato di funzionamento e di tutti i dispositivi a cui è connesso. Tutte le segnalazioni sono disponibili con i LED frontali. I LED di protezione forniscono informazioni con diverse combinazioni di accensione e lampeggio, mentre il LED di accensione, come descritto a pagina 22, riporta lo stato di accensione dello sganciatore.



NOTA: il numero di LED presenti dipende dalla versione di Ekip Dip (LI, LSI, LSIG).

Tabella riassuntiva segnalazioni LED

Qui di seguito la tabella riepilogativa delle segnalazioni disponibili con i LED di protezione, e delle operazioni da seguire in riferimento ad allarmi o condizioni anomale segnalate.

Tipo di Informazione	Lampeggio lento (0,5 Hz)			Lampeggio veloce (2 Hz)				Accesi fissi			2 lamp. ogni 2 s		3 lamp. ogni 3 s	4 lamp. ogni 4 s	HELP
	Tutti R	G	Tutti R+G	Tutti R	R (singolo)	G	Tutti R+G	Tutti R	R (singolo)	G	Tutti R	G	G	G	
Errore configurazione Interna ⁽⁵⁾			x				x	x							A
Trip coil disconnessa o comando di apertura fallito				x											B
Sensori di corrente sconnessi	x														B
Errore Rating Plug											X				B+E
Temporizzazione di protezione					x										C
Allarme temperatura ⁽¹⁾					x										C
Preallarme L										x					C
Trip ⁽²⁾									x						C
Hardware Trip ⁽³⁾									x	x					B
Errore di installazione						x									E
Errore di parametri												x			D
Stato interruttore non definite o in errore		x													B
Errore su Local Bus														x	F
Allarme manutenzione													x		F
Incompatibilità software								x		x					G
Batteria scarica (durante autotest) ⁽⁴⁾						x									H

⁽¹⁾ L'allarme di temperatura è segnalato con l'accensione dei LED rossi di protezione L e I.

⁽²⁾ L'ultimo trip può essere visualizzato anche con sganciatore spento, premendo il tasto iTest.

⁽³⁾ L'Hardware Trip è segnalato con l'accensione del LED giallo di preallarme L e rosso di protezione I.

⁽⁴⁾ Cinque lampeggi quando avviato autotest.

⁽⁵⁾ Errore presente con una tra le tre opzioni di lampeggio proposte a fianco.

Legenda colori LED

Nella tabella sopra sono riportati i colori dei LED, da interpretare come segue:

- R = LED rosso (LED di allarme L, S, I, G).
- G = LED giallo (LED di preallarme L).



NOTA: per maggiori dettagli fare riferimento alla tabella riportante i componenti dell'interfaccia, disponibile a pagina 21.

Continua alla pagina successiva

HELP

Alcune segnalazioni LED rilevano errori di connessione o funzionamento che richiedono operazioni correttive o di manutenzione. Qui di seguito i suggerimenti di controllo riferiti alla tabella LED precedente:

Nota HELP	Operazione
A	Contattare ABB dettagliando lo stato dei LED su unità.
B	Verificare connessioni tra sganciatore e accessori (Rating Plug, trip coil, sensori, ecc...).
C	Normale funzionamento, segnalazione previsto dallo sganciatore.
D	Errore di impostazione dei dip-switch. Verificare e correggere le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • $I1 \geq I2$ o $I2 \geq I3$. • $Iu < (2 * In * I1)$ nel caso $InN = 200\%$. • $I4 < 0,3 In$ (con $In = 100 A$), $0,25 In$ (con $In = 400 A$) o $0,2 In$ (per tutte le altre taglie), in assenza di alimentazione ausiliaria. • $t2 > 0,4 s$ (nel caso di interruttore UL) • $t4 > 0,4 s$ (nel caso di interruttore UL) • $I4 > 1200 A$ (nel caso di interruttore UL)
E	Eeguire l'installazione premendo il pulsante itest per almeno 5s.
F	Connettersi con Ekip Connect per impostare il Local Bus o confermare la manutenzione.
G	Sostituire batteria.

6 - Funzioni Aggiuntive

Presentazione Ekip T&P e Ekip Programming consentono di collegare lo sganciatore di protezione al software Ekip Connect e di accedere a parametri e comandi non disponibili direttamente da interfaccia frontale: qui di seguito la descrizione delle diverse funzionalità.

Le protezioni aggiuntive disponibili via Ekip Connect sono descritte a pagina 28.

Manutenzione La funzione Manutenzione permette di segnalare all'utente, via LED, che:

- È passato 1 anno dall'ultima manutenzione.
- L'usura contatti è aumentata più del 10 % rispetto al valore dell'ultima manutenzione.

Via Ekip Connect sono disponibili due selezioni:

- Attivazione: consente di attivare la funzione manutenzione.
- Reset: consente di confermare allo sganciatore l'avvenuta manutenzione; vengono registrati i valori attuali di data e usura contatti, e resettata la segnalazione.

La data di riferimento è quella dell'orologio interno, e il tempo trascorso viene calcolato sia con sganciatore acceso che spento (purché sia funzionante la batteria interna).



NOTA: la modifica manuale della data può comportare variazioni nel calcolo del tempo trascorso, e quindi della data della successiva manutenzione.



NOTA: la segnalazione di manutenzione per aumento di usura contatti è attiva per valori superiori del 20 %.

Local Bus Per attivare la comunicazione su Local Bus con i moduli Ekip Link, Ekip Multimeter o Ekip Signalling 10K, deve essere abilitato il parametro Local Bus.



NOTA: la comunicazione con i moduli è attiva se presente alimentazione ausiliaria.

Data e ora Lo sganciatore Ekip Dip dispone di un orologio interno regolabile da utente. Impostare la data può essere utile per alcune funzioni come la registrazione dei trip e delle correnti minime e massime, e la manutenzione.

L'orologio è attivo se la batteria interna dello sganciatore è funzionante.

Stati Programmabili

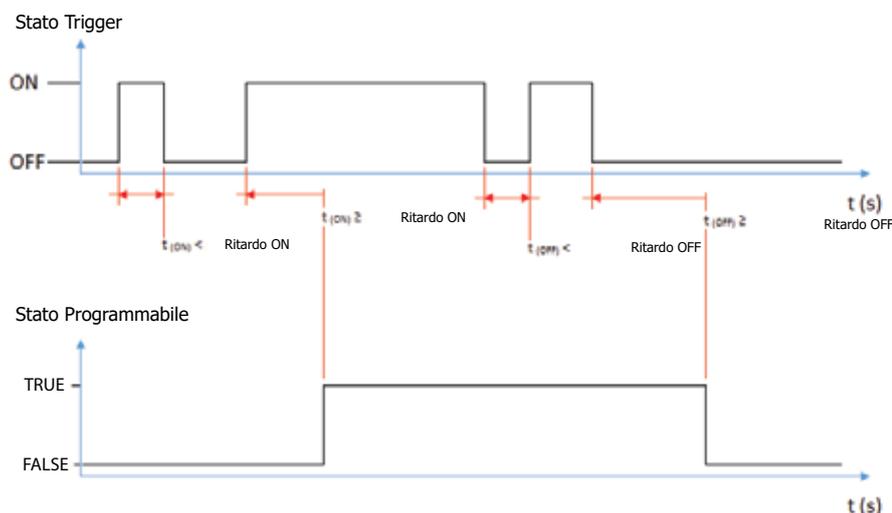
Sono disponibili sedici stati programmabili indipendenti, contraddistinti dalle lettere A, B, C, D, E, F, G, H, I, L, M, N, O, P, Q, R, che consentono diverse soluzioni di controllo eventi.

Ogni stato programmabile può assumere valore "Vero" o "Falso", e ha a disposizione diversi parametri di configurazione:

- **Trigger:** evento o combinazione di più eventi (fino a 24, in configurazione logica AND o OR) di attivazione dello stato.
- **Ritardo On:** ritardo di attivazione dello stato, calcolato a partire dalla presenza del trigger.
- **Ritardo Off:** ritardo di disattivazione dello stato, calcolato a partire dall'assenza del trigger.



NOTA: lo stato si attiva se il trigger è presente per un tempo superiore al ritardo On impostato, e si disattiva se il trigger è assente per un tempo superiore al ritardo Off impostato.



Gli stati possono essere utilizzati con il modulo esterno Ekip Signalling 10K, su Link Bus o con le funzioni programmabili, per riportare su contatti la combinazione di segnalazione desiderata.

Funzioni Programmabili

Ekip Dip permette di programmare cinque comandi in modo che si attivino automaticamente in funzione dello stato di segnalazioni o eventi selezionati da utente. I comandi sono:

- Trip
- Reset della segnalazione di trip.
- Reset contatti di segnalazione del modulo Ekip Signalling 10K.
- Comando a bobina di apertura (YO).
- Comando a bobina di chiusura (YC).

Ogni comando prevede due parametri di programmazione:

- Funzione di attivazione: evento o più eventi (fino a otto, in configurazione logica AND o OR) di attivazione del comando.
- Ritardo: ritardo di invio del comando, calcolato a partire dalla presenza dell'evento di attivazione.



NOTA: il comando è inviato se l'evento è presente per un tempo superiore al ritardo impostato.



NOTA: i comandi a YO e YC sono gestiti se presenti le bobine ed Ekip Actuator, e se sussistono tutte le condizioni di funzionamento (vedi pagina 136).

Etichetta interruttore e Dati utente	Etichette programmabili da utente utili per facilitare l'identificazione dello sganciatore da remoto; in particolare Etichetta interruttore , il modello dello sganciatore e l'indirizzo di comunicazione compongono l'identificativo usato da Ekip Connect per i dispositivi connessi.
Data installazione	Data di installazione dell'interruttore.
Load Profile Timers	SACE Emax 2 dispone di 4 contatori nei quali è possibile visualizzare per quanto tempo la corrente massima misurata è rimasta in ogni fascia percentuale. I contatori sono espressi in secondi e le fasce sono: 0-49%In, 50-79%In, 80-89%In, >90%In.
LED Alive	Il parametro consente di modificare il comportamento del LED di accensione dello sganciatore e di tutti i moduli collegabili a Ekip Supply; se attivato: <ul style="list-style-type: none"> • Sganciatore: si accende con frequenza 0.5Hz. • Moduli connessi a Ekip supply: se non ci sono errori di comunicazione si sincronizzano con il lampeggio del LED su sganciatore. Se disattivato, i LED di accensione sui rispettivi dispositivi si accendono fissi.
Memorizzazione impostazioni di rete dei moduli	Consente di gestire i parametri di comunicazione dell'interruttore nel caso di sostituzione dello sganciatore: <ul style="list-style-type: none"> • Sovrascrivi: sono validi i parametri del nuovo sganciatore, pertanto si consiglia di verificare che i settaggi dei parametri di comunicazione siano adeguati alla propria rete di comunicazione. • Mantieni dati modulo: il nuovo sganciatore aggiorna i propri parametri di comunicazione con quelli presenti nei moduli Ekip Com dell'interruttore, usati fino a quel momento nelle varie reti di comunicazione. Gli sganciatori sono forniti con il parametro impostato come Sovrascrivi .
Wink	Il comando consente di far lampeggiare @3Hz il LED di accensione su sganciatore di protezione, al fine di individuare fisicamente uno sganciatore non identificabile in altri modi. Il lampeggio @3Hz si disabilita inviando un altro comando di Wink o allo spegnimento dello sganciatore.
Glitch	I comandi dei Glitch da 16 a 23 attivano i rispettivi registri glitch, utili per personalizzare eventuali funzioni programmabili o contatti di uscita.

7 - Parametri di default

Gli sganciatori Ekip Dip vengono forniti con i seguenti parametri di default, alcuni regolabili con i dip-switch frontali (protezioni, frequenza, neutro), altri via bus frontale.

Protezione/Parametro	Valore
L	1 In; 144 s
S ⁽¹⁾	Off; 0,1 s
I	4 In
G ⁽¹⁾	Off; 0,1 s
Frequenza	50 Hz (IEC) / 60 Hz (UL)
Neutro	Off (per interruttore tripolare). 50 % (per interruttore tetrapolare)
Hardware Trip	Disabilitato
Bus Locale	Off
LED Alive	Disabilitato (LED di accensione fisso)
Manutenzione	Off

⁽¹⁾ Protezione S disponibile con versioni LSI e LSIG dello sganciatore. Protezione G disponibile con versione LSIG.

Ekip Touch - Interfaccia e menù

1 - Presentazione interfaccia

- Funzioni** L'interfaccia operatore di Ekip Touch permette di:
- visualizzare segnalazioni e misure relative alle funzioni in corso o eventi registrati
 - configurare i parametri, le protezioni presenti ed altre funzioni di unità
 - impostare parametri relativi ai moduli accessori collegati
 - eseguire test

- Componenti** L'interfaccia di Ekip Touch comprende un display LCD, pulsanti di accesso rapido e di navigazione menù, LED di stato e un connettore di servizio per alcuni accessori esterni:



Figura 6

Pos.	Descrizione
A	Display touchscreen single-touch a colori
B	LED Power
C	LED Warning
D	LED Alarm
E	Pulsante HOME
F	Pulsante iTEST
G	Connettore di servizio

- Display** Il display touchscreen di Ekip Touch è di tipo single-touch, a colori. La funzione touchscreen è attiva con unità accesa.



LED



LED	Colore	Descrizione
Power 	Verde	Indica lo stato di accensione di Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • spento: alimentazione assente e unità spenta • acceso, fisso (<i>Power mode</i>) o lampeggiante (<i>Alive mode</i>): unità accesa in autoalimentazione, tramite <i>Vaux</i> esterna o da connettore di servizio. Via Ekip Connect è possibile selezionare <i>Power mode</i> o <i>Alive mode</i>: se è selezionato <i>Alive mode</i> e sono presenti moduli esterni connessi, i LED Power di Ekip Touch e dei moduli lampeggiano sincronizzati.
Warning 	Giallo	Segnala la presenza di alcuni allarmi: <ul style="list-style-type: none"> • spento: nessun allarme • acceso fisso: preallarme di una protezione attivo o errore dei contatti di stato • due lampeggi veloci ogni 0,5 s: errore di configurazione dei parametri della trip unit • lampeggio veloce: errore di installazione del <i>Rating Plug</i> o del modulo <i>Measurement</i>
Alarm 	Rosso	Segnala la presenza di un allarme: <ul style="list-style-type: none"> • spento: nessun allarme • acceso fisso: segnalazione di TRIP per protezione o errore interno; per capire quale dei due casi è presente, verificare il messaggio della barra di diagnosi • lampeggio veloce: una o più delle seguenti segnalazioni: temporizzazione di protezione attiva, disconnessione di un sensore di corrente, trip coil disconnessa, comando di trip fallito • due lampeggi veloci ogni 2 secondi: errore del <i>Rating Plug</i>

I LED Warning e Alarm se accesi contemporaneamente forniscono ulteriori segnalazioni:

- LED accesi con lampeggio veloce: assenza di comunicazione tra Trip unit e Mainboard o temporizzazione di protezione T
- LED accesi con lampeggio lento: errore interno

Questi casi necessitano l'intervento di ABB.

Pulsanti



Pulsante	Descrizione
HOME 	Consente l'accesso a diverse aree del menù: <ul style="list-style-type: none"> • dalle pagine <i>HOME</i>, <i>Istogrammi</i>, <i>Strumenti di misura</i>, <i>Misure</i>, <i>Misure principali</i> apre la pagina <i>Pagina principale</i>; • dalle pagine <i>Pagina principale</i>, <i>Lista Allarmi</i>, un qualunque punto dell'area menù apre la pagina <i>HOME</i>.
iTest 	Consente la consultazione rapida di alcune pagine informative di unità; premendo in successione il pulsante sono visualizzate le seguenti pagine: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Lista Allarmi</i>, se sono presenti messaggi; • <i>Info</i>, se l'opzione <i>Pagina Clienti</i> è attiva; • <i>Unità di protezione</i>, con informazioni di Ekip Touch; • <i>Interruttore</i>, con informazioni del CB; • <i>Ultima apertura</i>, con informazioni sull'ultima apertura, se disponibile. La consultazione è attiva partendo dalle pagine: <i>HOME</i> , <i>Istogrammi</i> , <i>Strumenti di misura</i> , <i>Misure</i> , <i>Misure principali</i>  NOTA: con <i>Ekip Touch</i> spento e batteria interna carica, premendo iTEST si accende temporaneamente <i>LED Power</i> e, in caso di trip, il display con le informazioni della protezione di intervento e il <i>LED Alarm</i>

Connettore di servizio



Il connettore di servizio consente il collegamento di Ekip Touch a *Ekip TT*, *Ekip T&P* e *Ekip Programming*, con possibilità di alimentazione temporanea dell'unità, configurazione dei parametri prima della messa in servizio, test, estensione delle funzioni di configurazione.



IMPORTANTE: utilizzare solo cavi forniti da ABB o con accessori ABB

2 - Navigazione

Livelli e pagine Il menù di Ekip Touch è strutturato a più livelli, tutti accessibili usando il display touchscreen e i pulsanti a disposizione su unità:

Livello 1 (HOME)

È la pagina mostrata all'accensione e che appare usando il pulsante omonimo come descritto a pagina 39; da qui è possibile:

1. accedere alla **PAGINA PRINCIPALE** (livello 2), premendo il pulsante **HOME**
2. aprire la *Lista Allarmi*, selezionando la barra di diagnosi in basso
3. aprire le *Pagine di sintesi* di alcune misure, premendo sui bordi

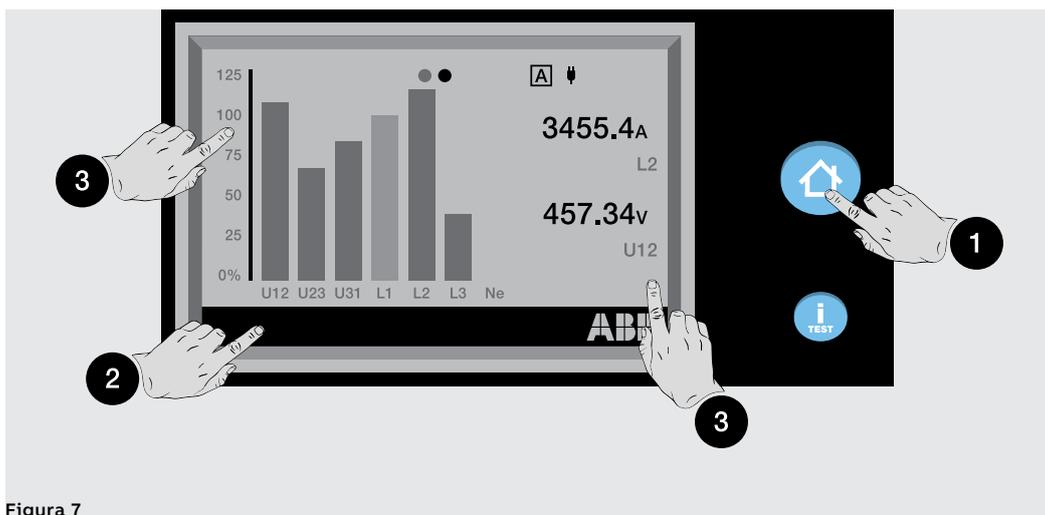


Figura 7



NOTA: Ekip Touch è fornito con la pagina Istogrammi configurata come HOME; in caso di diversa configurazione, è possibile impostare Istogrammi come pagina principale tenendo premuto il tasto **HOME** per cinque secondi e confermando il messaggio a display

Livello 2 (PAGINA PRINCIPALE)

In questa pagina è possibile:

4. aprire una delle pagine grafiche: *Istogrammi*, *Strumenti di misura* e *Misure*
5. accedere all'AREA MENÙ (livello 3)



Figura 8

Continua alla pagina successiva

Livello 3 (AREA MENÙ)

In questa pagina è possibile accedere a tutti i menù di configurazione e consultazione parametri

- 6. *Protezioni e Avanzate*
- 7. *Misure*
- 8. *Impostazioni*
- 9. *Test*
- 10. *Informazioni*

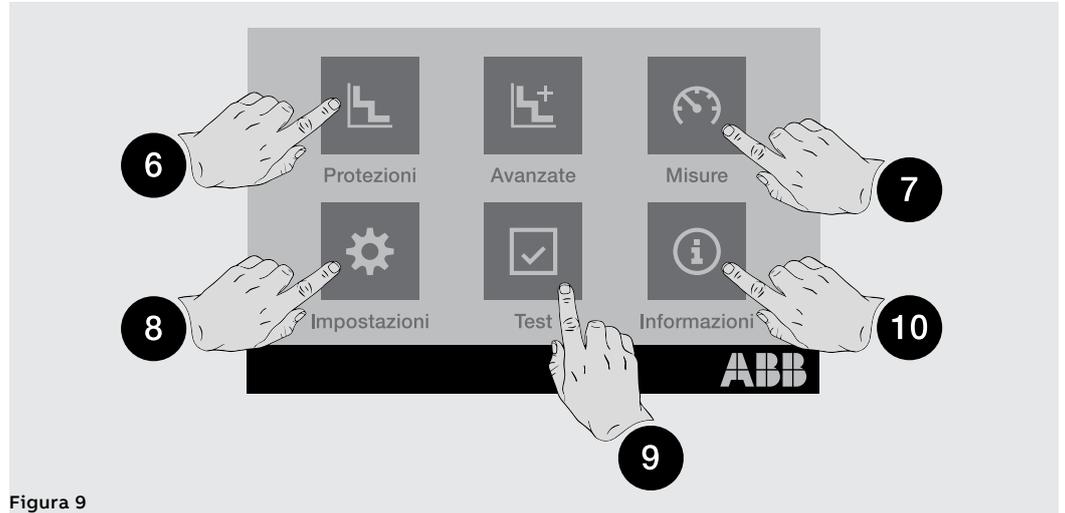


Figura 9

Livello 4 (MENÙ e SOTTOMENÙ)

La selezione di uno dei menù di livello 3 apre una serie di sottomenù con la lista di opzioni disponibili, che si sviluppano a più livelli fino al dettaglio del parametro specifico.

Ogni sottomenù presenta un comando per tornare al menù precedente (11); se la lista supera le cinque opzioni è presente anche una barra di scorrimento (12) per la consultazione completa.

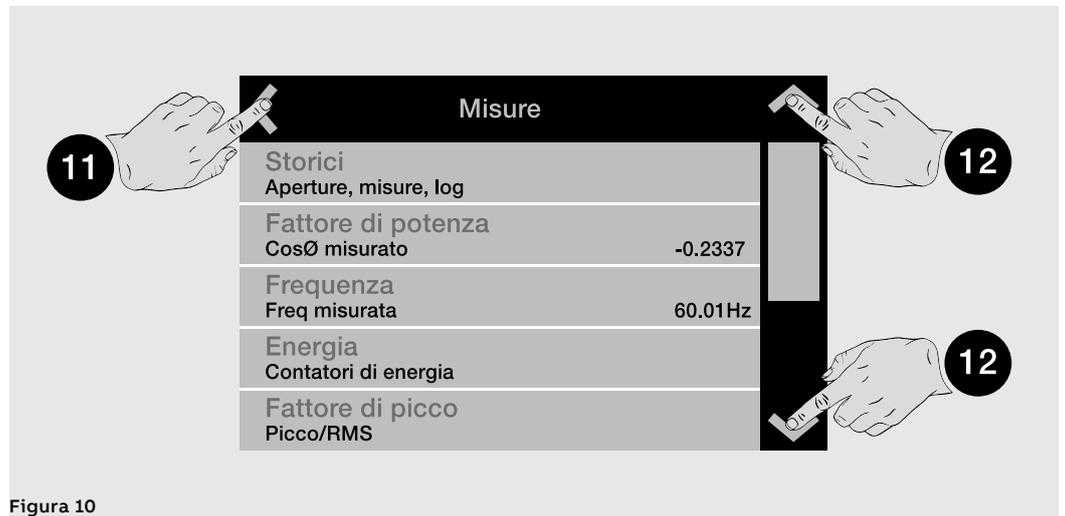


Figura 10

Per la consultazione di un parametro è sufficiente selezionarlo.

Per la configurazione e il salvataggio dei parametri si rimanda al paragrafo dedicato (pagina 51).

3 - Pagine grafiche

Istogrammi La pagina mostra gli istogrammi delle misure di correnti e tensioni acquisite in tempo reale e alcune informazioni di stato:

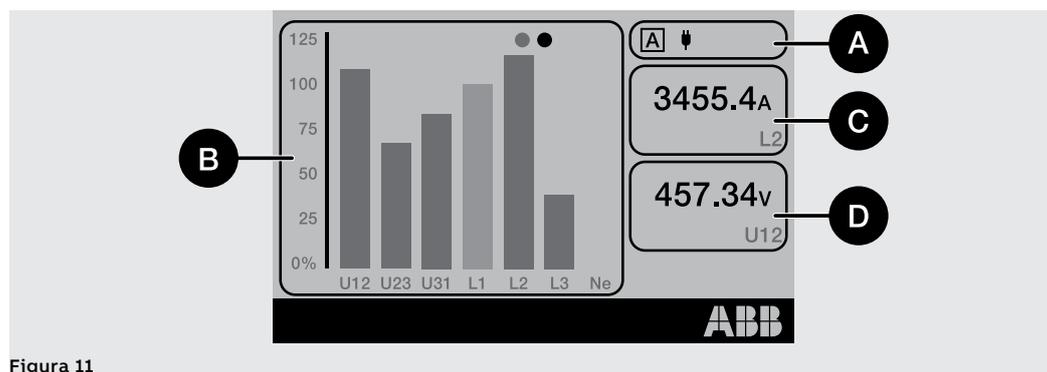


Figura 11

Pos.	Descrizione
	Disponibili fino a quattro icone informative:
A	 o  In presenza del pacchetto <i>Protezioni Adaptive</i> e con <i>Doppio Set abilitato</i> , è mostrata la lettera corrispondente alla configurazione attiva;
	 o  Alimentazione esterna presente (<i>Vaux</i> o da connettore di servizio); l'icona con la spina indica <i>Vaux</i>
	 Configurazione scrittura parametri da remoto attiva, moduli <i>Ekip Com</i> connessi, <i>Vaux</i> presente
	 Stato antenna Bluetooth; quattro opzioni disponibili, vedi successiva tabella per il dettaglio
	 Datalogger attivo
B	Istogrammi delle misure di tensione e corrente acquisite in tempo reale. La barra di ogni segnale è rappresentata in una scala da 0 a 125 % riferita ai valori di corrente e tensione nominali di unità e può essere di tre colori: <ul style="list-style-type: none"> • azzurra: nessuna protezione in allarme • gialla: una delle protezioni attive è in preallarme rispetto alle soglie impostate • rossa: una delle protezioni attive è in allarme rispetto alle soglie impostate  NOTA: <i>l'istogramma Ne è disponibile con configurazioni 4P o 3P + N</i>
C	Corrente di fase massima misurata in tempo reale
D	Tensione concatenata massima misurata in tempo reale

L'icona Bluetooth cambia in base allo stato dell'antenna e della comunicazione wireless:

Icona	Descrizione
	Antenna spenta o in accensione (circa due secondi dall'abilitazione a menù)
	Antenna accesa ma nessun dispositivo connesso
	Pairing in corso (comando di Pairing eseguito da menù)
	Dispositivo esterno connesso a Trip unit

Pagina di sintesi

Dalla pagina Home, premendo ai lati del display **(1)** è possibile aprire ulteriori pagine di sintesi di alcune misure:

- pagina *Misure principali*: corrente di fase massima, tensione concatenata massima, fattore di potenza, potenze attiva/reattiva/apparente totali
- pagina *Misure principali Ekip Synchrocheck* (in presenza del modulo): tensioni e frequenze Int ed Ext, differenza fase, stato sincronismo (pagina 48)

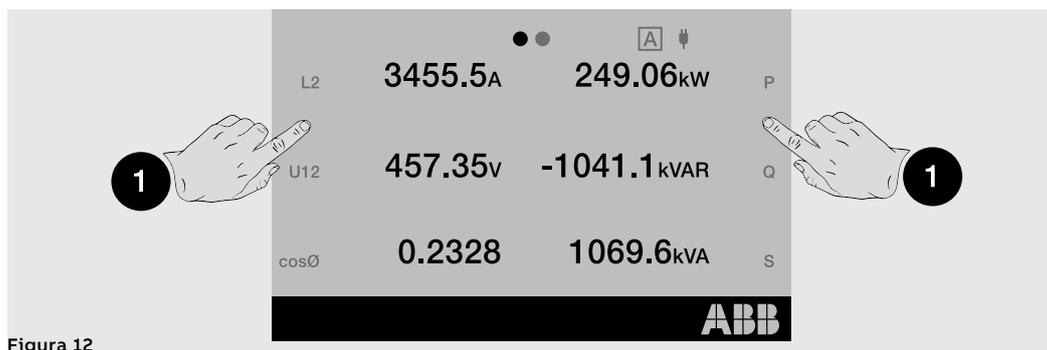


Figura 12



NOTA: entrambe le pagine possono essere impostate come pagina principale tenendo premuto il tasto **HOME** per cinque secondi e confermando il messaggio a display

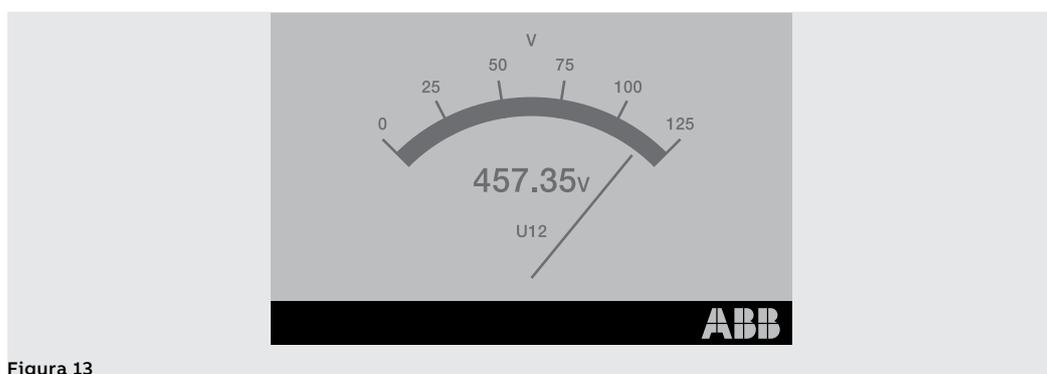
Strumenti di misura

Figura 13

In queste pagine sono riportate, se previste dal modello della Trip unit, alcune misure acquisite in tempo reale usando una rappresentazione a lancetta; ogni pagina riporta una specifica misura:

Pagina	Pagina Tipo di misura	Unità di misura/indicatore
1	Corrente di fase massima	A
2	Tensione concatenata massima	V
3	Potenza attiva totale	kW
4	Potenza reattiva totale	kVAR
5	Potenza apparente totale	kVA

La scala di rappresentazione va da 0 a 125 % e riferisce ai valori nominali impostati (per le potenze: corrente nominale x tensione nominale x $\sqrt{3}$).

La navigazione delle pagine è possibile premendo ai lati del display, l'uscita dalla sezione *Strumenti di misura* è possibile con tasto **HOME**.

L'orientamento della pagina (orizzontale di default) può essere modificato dal menù *Impostazioni*.



NOTA: ogni pagina può essere impostata come pagina principale tenendo premuto il tasto **HOME** per cinque secondi e confermando il messaggio a display

Misure

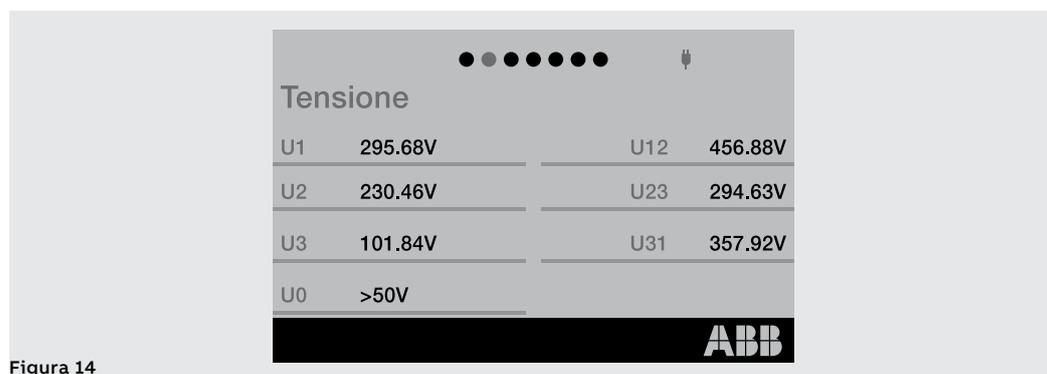


Figura 14

Le pagine **Misure** mostrano un elenco di misure acquisite in tempo reale, se previste dal modello della Trip unit, espresse in valore assoluto:

Pagina	Nome	Misure
1	Corrente	Correnti di: fase, guasto a terra, guasto a terra esterno/Rc
2	Tensione	Tensioni: concatenate, di fase, di neutro
3	Potenza Attiva	Potenze attive di fase e totali
4	Potenza Reattiva	Potenze reattive di fase e totali
5	Potenza Apparente	Potenze apparente di fase e totali
6	Contatori di energia	Energie attiva, reattiva e apparente totali
7	Power Controller	Riepilogo misure Power Controller, se presente
8	Load shedding	Riepilogo misure Load Shedding, se presente
9	Ekip Signalling 3T	Riepilogo misure del modulo <i>Ekip Signalling 3T</i> , se presente

La configurazione di Ekip Touch comporta alcune eccezioni:

- le misure della corrente N_e è disponibile con configurazioni 4P e 3P + N
- le misure delle tensioni di fase sono disponibili con configurazione 4P e 3P + tensione di neutro esterno attiva
- con configurazione 3P le pagine: *Potenza Attiva*, *Potenza Reattiva* e *Potenza Apparente* sono sostituite dalla pagina *Potenze*, riportante le misure delle potenze attiva, reattiva e apparenti totali
- corrente I_{ge}/R_c disponibile con toroide esterno attivato
- pagina *Power Controller* disponibile con funzione Power Controller attiva
- pagina *Load Shedding* disponibile con funzione Load Shedding attiva

Per navigare tra le pagine premere i lati del display; premere il tasto **HOME** per uscire.



NOTA: ogni pagina può essere impostata come pagina principale tenendo premuto il tasto **HOME** per 5 secondi e confermando il messaggio a display

Barra di diagnosi e Lista allarmi

La Barra di diagnosi riporta le anomalie rilevate dall'unità, mostrando il dettaglio di ogni allarme per circa due secondi.



Figura 15

Selezionando la barra si apre la pagina *Lista Allarmi* con l'elenco degli allarmi presenti.

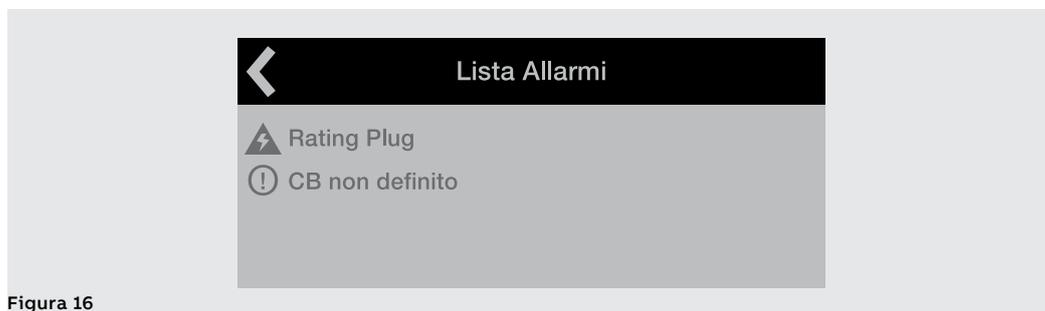


Figura 16



NOTA: la pagina *Lista Allarmi* appare anche premendo il pulsante *iTEST* nei casi previsti e descritti a pagina 39

Ogni segnalazione è seguita da un'icona che identifica la tipologia dell'allarme:

Icona	Tipo Allarme
	Allarme
	Avvertimento, errore o preallarme
	Informazioni
	Temporizzazione per protezione attiva

La lista completa degli allarmi è disponibile a pagina 291.

4 - Menù

Introduzione Dalla pagina principale, premendo il pulsante **Enter** o il pulsante **ESC**, è possibile accedere ai vari menù della Trip unit.

I menù sono le pagine di 4° livello visualizzabili a display composte da elenchi di:

- sottomenù
- parametri impostabili
- informazioni e misure
- comandi che è possibile eseguire

La selezione di ogni voce dei menù consente di: accedere ai sottomenù, consultare nel dettaglio le informazioni, configurare un parametro, eseguire un comando.

Elementi di ogni voce Le voci presenti in ogni elenco sono composte da:

- nome principale (colore bianco)
- descrizione supplementare o valore impostato (colore azzurro)

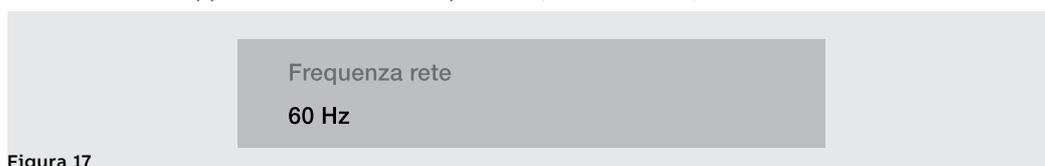


Figura 17

Menù Protezioni Il menù *Protezioni* consente di configurare le seguenti protezioni⁽¹⁾:



Nome	Parametri	Pacchetto SW	Pagina
L	Elenco e descrizione nel capitolo dedicato	Protezioni Standard	56
S	Elenco e descrizione nel capitolo dedicato		57
S2	Elenco e descrizione nel capitolo dedicato		58
I	Elenco e descrizione nel capitolo dedicato		59
G ⁽²⁾	Elenco e descrizione nel capitolo dedicato		60
Gext ⁽²⁾	Elenco e descrizione nel capitolo dedicato	⁽³⁾	87
MDGF ⁽²⁾	Elenco e descrizione nel capitolo dedicato	⁽⁴⁾	88

⁽¹⁾ se è disponibile il pacchetto *Protezioni Adaptive* ed è stata attivato il *Doppio set*, prima dell'elenco delle protezioni è disponibile un menù intermedio per la selezione del set (*Set A / Set B*)

⁽²⁾ disponibile per le versioni *LSIG*

⁽³⁾ disponibile se la presenza del toroide *S.G.R.* è stata precedentemente attivata

⁽⁴⁾ disponibile se la presenza del toroide *MDGF* è stata precedentemente attivata

Menù Avanzate



Il menù *Avanzate* consente di configurare le seguenti protezioni⁽¹⁾:

Nome	Parametri	Pacchetto SW	Pagina
MCR	Elenco nel capitolo dedicato	Protezioni Standard	61
ZI	Elenco nel capitolo dedicato		62
IU	Elenco nel capitolo dedicato		63
UV ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato	Protezioni Voltage	65
OV ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		66
UV2 ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		66
OV2 ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		67
VU ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		67
S(V) ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato	Protezioni Voltage Advanced	68
S2(V) ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		69
RV ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		71
UF ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato	Protezioni Frequency	72
OF ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		73
UF2 ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		73
OF2 ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		74
RP ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato	Protezioni Power	75
D ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		76
RQ ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		79
OQ ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		78
UP ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		79
OP ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		78
ROCOF ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato	Protezioni ROCOF	81
V DIR, VINV ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato	Protezioni di interfaccia (IPS)	145
59 S1 ⁽²⁾	Elenco nel capitolo dedicato		145
Warnings	<i>VS Warning, FS Warning, FW1 Warning</i>		145
Segnalazioni	<i>Soglia 1 I1, Soglia 2 I1, Soglia Iw1, Soglia Iw2, Sequenza Fasi⁽²⁾, Cosφ⁽³⁾</i>	Protezioni Standard	95
Funzioni	<i>Trip Esterno, Trip Reset, Accendere SET B⁽⁴⁾</i>		95
Synchrocheck	Elenco nel capitolo dedicato	⁽⁵⁾	92
RC	Elenco nel capitolo dedicato	⁽⁶⁾	90

⁽¹⁾ se è disponibile il pacchetto *Protezioni Adaptive* ed è stata attivato il *Doppio set*, prima dell'elenco delle protezioni è disponibile un menù intermedio per la selezione del set (*Set A / Set B*) L'unico menù sempre presente da *Avanzate* è *Funzioni*

⁽²⁾ disponibile se previsto dal modello di *Trip unit* o se è stato attivato il relativo pacchetto SW aggiuntivo, ove possibile (pagina 17)

⁽³⁾ *Cosφ* disponibile se previsto dal modello di *Trip unit* o se è stato attivato il pacchetto *Protezioni Power*

⁽⁴⁾ *SET B* disponibile in presenza del pacchetto *Protezioni Adaptive*

⁽⁵⁾ disponibile in presenza del modulo *Ekip Synchrocheck*

⁽⁶⁾ disponibile con *Rating Plug* tipo *RC* installato su unità e se la presenza del toroide *RC* è stata precedentemente attivata nel menù *Impostazioni*

Menù Misure



Menù	Sottomenù	Descrizione	Pagina
Storici	Aperture	Descrizione nel capitolo dedicato	114
	Eventi	Elenco degli eventi registrati	114
	Misure	Elenco e descrizione nel capitolo dedicato	114
Fattore di potenza ⁽¹⁾	-	Misura del fattore di potenza	117
Frequenza ⁽¹⁾	-	Frequenza misurata	117
Energia ⁽¹⁾	Contatori di Energia	Misura delle energie	117
	Reset Contatori	Comando di reset dei contatori	
	RESET Energia	Elenco e descrizione nel capitolo dedicato	117
Fattore di picco ⁽¹⁾	-	Fattore di picco di ogni fase	117
Distor armonica	-	Comando di attivazione controllo distorsione armonica delle correnti	64
Ekip Synchrocheck ⁽²⁾	-	Descrizione nel capitolo dedicato	251
Network Analyzer ⁽³⁾	Sequenza V	Misure associate alla funzione Network Analyzer: elenco e descrizione nel capitolo dedicato	123
	Sequenza V 3s		
	THD Corrente		
	THD Tensioni		
	Contatori		
	Forme d'onda		
Manutenzione	Usura contatti	Date e comandi di installazione e manutenzione	133
	LastServiceUsuraCon		
	Installazione		
	Ultima manutenzione		
	Service RESET		

⁽¹⁾ disponibile se previsto dal modello di Trip unit o se è stato attivato il pacchetto SW Misure Measuring

⁽²⁾ disponibile in presenza del modulo Ekip Synchrocheck

⁽³⁾ disponibile se previsto dal modello di Trip unit o se è stato attivato il pacchetto SW Network Analyzer

Menù Impostazioni



Menù	Sottomenù	Descrizione e parametri	Pagina
Bluetooth Low Energy	Abilita ⁽⁵⁾	Abilitazione e configurazione della comunicazione Bluetooth Low Energy	131
	-		
Interruttore	Configurazione	Selezione numero fasi	130
	Hardware Trip	Comando di attivazione protezione	64
	Protezione T	Comando di attivazione protezione	
	Protezione Neutro ⁽²⁾	Abilita, Soglia Neutro	
	Protezione di terra ⁽⁷⁾	Configurazione toroide esterno	132
	Installazione	Installazione moduli	50
Frequenza rete	-	Configurazione frequenza di rete	130
Sequenza fasi	-	Configurazione sequenza fasi	67
Moduli	Locale/Remoto	Configurazione scrittura parametri	131
	Bus Locale	Configurazione presenza bus locale	
	Modulo x ⁽³⁾	Dettagli nei capitoli di ogni modulo	
	Funzioni	Switch On LOCALE, RESET segnalazione	
Intervallo di misura	-	Configurazione intervallo di misura	115
Test Bus	-	Attivazione test bus	133
Power Controller ⁽⁴⁾	Abilita ⁽⁵⁾	Abilitazione e parametri della funzione: vedi i dettagli nel capitolo dedicato	142
	-		
Load Shedding ⁽⁴⁾	Abilita ⁽⁵⁾	Abilitazione e parametri della funzione: vedi i dettagli nel capitolo dedicato	143
	-		
Network Analyzer ⁽⁶⁾	Abilita ⁽⁵⁾	Abilitazione e parametri della funzione: vedi i dettagli nel capitolo dedicato	123
	-		
Datalogger ⁽⁶⁾	Abilita ⁽⁵⁾	Abilitazione e parametri della funzione: vedi i dettagli nel capitolo dedicato	121
	-		
Doppio Set ⁽⁶⁾	Abilita ⁽⁵⁾	Abilitazione e parametri della funzione: vedi i dettagli nel capitolo dedicato	82
	Set di Default		
Sistema	Data	Configurazione data dell'unità	133
	Ora	Configurazione ora dell'unità	
	Lingua	Configurazione lingua menù	
	Nuovo PIN	Configurazione PIN	
Vista	-	Parametri di rappresentazione menù e misure: vedi i dettagli nel capitolo dedicato	133
Funzioni	YO Comando	Funzione, Ritardo	92
	YC Comando		
Manutenzione	Segnalazioni	Attivazione segnali di manutenzione	116

⁽¹⁾ disponibile con CB in configurazione 3P

⁽²⁾ disponibile con CB in configurazione 4P o 3P + N

⁽³⁾ il menù si popola con l'elenco dei moduli accessori rilevati da unità con Bus Locale attivato e nelle condizioni di collegamento e alimentazione previste

⁽⁴⁾ disponibile se la funzione è installata su Trip unit

⁽⁵⁾ l'elenco del sottomenù specifico si arricchisce solo con la funzione abilitata (=On)

⁽⁶⁾ disponibile se previsto dal modello di Trip unit o se è stato attivato il relativo pacchetto SW

⁽⁷⁾ disponibile con versioni LSIG

Menù Installazione

Se Ekip Touch rileva *Rating Plug* o modulo *Measurement* non installati correttamente segnala l'allarme (pagina 291) e completa il menù *Impostazioni* con la sezione specifica di installazione:

Menù	Sottomenù 1	Sottomenù 2	Comandi
Interruttore	Installazione	<i>Rating Plug</i>	<i>Installa</i>
		<i>Ekip Measuring</i>	<i>Installa</i>

La corretta esecuzione dell'installazione è confermata da un messaggio a display e dalla scomparsa della segnalazione di allarme e del menù di installazione.



NOTA: la disponibilità dei sottomenù dipende dal modulo che risulta non installato

Menù Test

Menù	Sottomenù	Descrizione, parametri e Comandi
<i>Autotest</i>	-	Comando di autotest
<i>Trip Test</i>	-	Comando di TRIP
<i>Test CB</i>	-	<i>Chiudi CB, Apri CB</i>
<i>Ekip Signalling 4K⁽¹⁾</i>	-	Comando di autotest modulo
<i>Ekip Signalling 2K⁽¹⁾</i>	<i>Ekip Signalling 2K-1⁽¹⁾</i>	Comando di autotest modulo
	<i>Ekip Signalling 2K-2⁽¹⁾</i>	
	<i>Ekip Signalling 2K-3⁽¹⁾</i>	
<i>Selettività Zona⁽²⁾</i>	<i>Protezione S⁽³⁾</i>	<i>Ingressi, Forza Output, Rilascia Output</i>
	<i>Protezione G⁽⁴⁾</i>	
<i>Test Rc⁽⁵⁾</i>	-	Istruzioni di Test

⁽¹⁾ disponibili se uno o più moduli *Ekip Signalling* sono collegati e rilevati da *Ekip Touch*

⁽²⁾ disponibile se *Ekip Touch* è acceso con alimentazione ausiliaria

⁽³⁾ disponibile con protezione *S* e/o *S2* e/o *D* abilitata, per la protezione *S* la curva impostata deve essere $t=k$

⁽⁴⁾ disponibile con protezione *G* e/o *D* abilitata e curva $t=k$ disponibile con protezione *G* e/o *Gext* e/o *MDGF* e/o *D* abilitata e curva $t=k$

⁽⁵⁾ disponibile se il modulo *Ekip CI* è collegato e rilevato da *Ekip Touch*

Menù Informazioni

Menù	Sottomenù	Informazioni contenute
<i>Unità di protezione</i>	-	Informazioni di <i>Ekip Touch</i> : serial number Trip unit, tipo, versione, normativa, versione SW, data e ora, lingua
<i>Unità di protezione</i>	-	Informazioni di <i>Ekip Touch</i> : serial number Mainboard, serial number Trip unit, tipo, versione, normativa, versione SW, data e ora, lingua
<i>Interruttore</i>	-	Informazioni CB: Nome TAG, Nome CB, corrente nominale, numero poli, stato e posizione CB, operazioni totali, Serial Number CB
<i>IEC 61557-12⁽¹⁾</i>	-	Stato misure 1% (da pacchetto <i>Class 1 Power & Energy Metering</i>), serial number d'insieme e dei sensori di corrente connessi
<i>Feature Collection</i>	-	Lista delle protezioni attive su Trip unit
<i>Moduli</i>	<i>Modulo x⁽²⁾</i>	Informazioni moduli: serial number, versione SW, stato input/output/contatti (se presenti)
<i>Power Controller⁽³⁾</i>	<i>Stato Input carico</i>	Stato dei carichi (aperto/chiuso)
	<i>Carico attivo</i>	Configurazione dei carichi (attivo/inattivo)
<i>Load shedding⁽³⁾</i>	<i>Stato Input carico</i>	Stato dei carichi (aperto/chiuso)
	<i>Carico attivo</i>	Configurazione dei carichi (attivo/inattivo)

⁽¹⁾ disponibile se il pacchetto SW *Class 1 Power & Energy Metering* è previsto dal modello di Trip unit o se è stato preventivamente attivato

⁽²⁾ disponibili se uno o più moduli sono collegati e rilevata da unità

5 - Modifica parametri e comandi

Modifica parametri



Per modificare uno o più parametri seguire la seguente procedura:

! IMPORTANTE: la modifica dei parametri è possibile con la Trip unit in modalità Locale e in assenza di allarmi di temporizzazione

1. Selezionare il parametro e, se richiesto, inserire il PIN
2. Selezionare il nuovo valore desiderato dall'elenco o con il supporto dei comandi di pagina
3. Se presente, selezionare il comando Conferma:

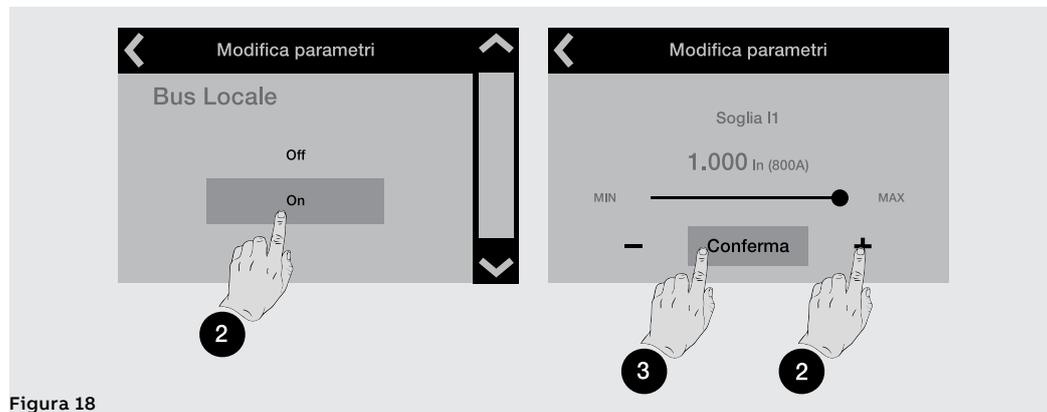


Figura 18

4. Quando il nuovo valore è stato selezionato/confermato, si apre automaticamente il menù del parametro e la voce modificata presenta il nuovo valore in azzurro e una spunta di conferma:

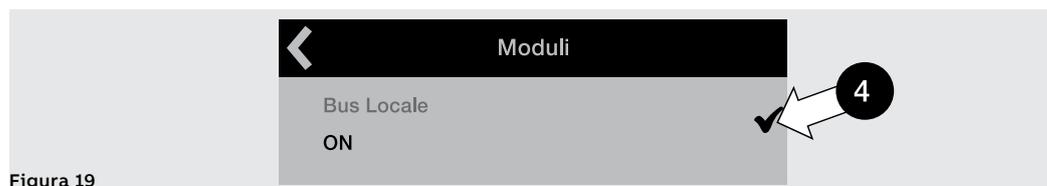


Figura 19

A questo punto è possibile procedere con la conferma della programmazione (Step 5) o accedere ad altri parametri per ulteriori modifiche (Step 1).

5. Selezionare la freccia in alto a sinistra per aprire i menù superiori fino a che appare la pagina Programmazione:

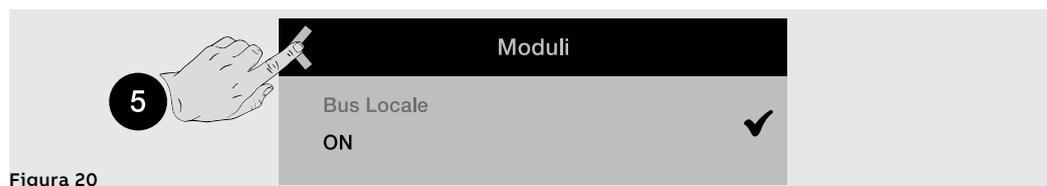


Figura 20

6. La pagina Programmazione consente diversi comandi:

- *Conferma* per validare i nuovi parametri e concludere la programmazione
- *Annulla* per interrompere il salvataggio
- *Modifica* per tornare nei menù e modificare il parametro o altri

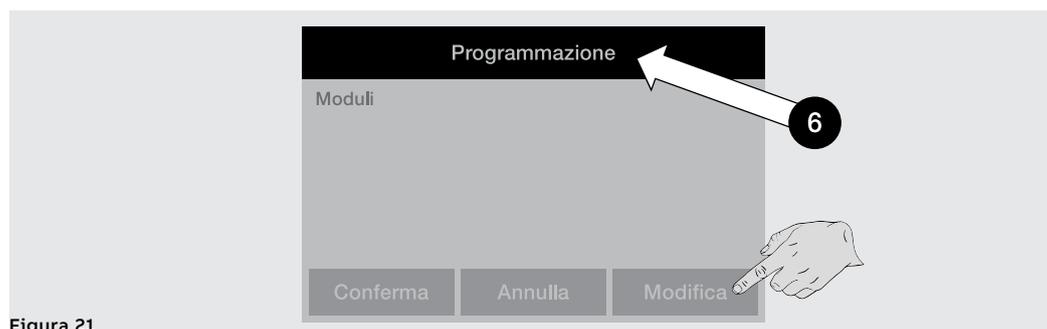


Figura 21

Comandi



La selezione di un comando implica l'esecuzione immediata dello stesso o l'apertura di una finestra intermedia di conferma.

La corretta esecuzione è accompagnata da una finestra di conferma che scompare da sola da display.

Fanno eccezione alcuni comandi, la cui selezione attiva immediatamente le rispettive sequenze di test senza alcuna finestra di conferma:

- *Auto Test*
- Comandi dei moduli *Ekip Signalling 2K*



IMPORTANTE: la conferma mostrata a display è riferita al lancio del comando, non alla verifica dell'operazione richiesta che è a carico dell'utente qualunque tipo di comando sia: reset parametri, display, apertura/chiusura contatti

Eccezioni



La Trip unit, prima di validare la modifica di un parametro, esegue un controllo di tutti i propri parametri per certificare che non ci sia alcun conflitto o condizione errata:

- se la Trip unit rileva una condizione errata a display sono mostrati i dettagli e la modifica del parametro è annullata.

Anche prima di eseguire un comando la Trip unit esegue un controllo di tutti i propri parametri per certificare che non ci sia alcun conflitto o condizione errata:

- se la Trip unit rileva una condizione errata a display sono mostrati i dettagli e l'esecuzione del comando viene interrotta.



ATTENZIONE! l'annullamento della programmazione impatta tutti i parametri modificati durante la stessa sessione

6 - PIN e sicurezza

Sicurezza  **ATTENZIONE! la sicurezza contro azioni di accesso e modifica non autorizzate è responsabilità dell'utente: configurare tutti i punti di accesso alla Trip unit (menu a display e, se presenti, Ekip Connect e i sistemi di comunicazione remota) con PIN di accesso e sistemi di connessione controllati e autorizzati**

Funzione Il PIN consente l'accesso ad alcune aree della Trip unit e ha lo scopo di prevenire errori di impostazione non intenzionali effettuati da display.

La modifica dei parametri è comunque permessa senza l'inserimento del PIN da:

- connettore di servizio, con *Ekip T&P* o *Ekip Programming* e l'applicativo *Ekip Connect*
- bus, in presenza di moduli *Ekip Com* e con la Trip unit configurata Remoto (pagina 132).

Per facilitare la messa in sicurezza della propria unità, alla prima accensione la finestra di Wizard propone l'immediata modifica del PIN, fortemente consigliata da ABB.

Descrizione Il PIN è un numero composto da cinque cifre, ciascuna delle quali può avere un valore da 0 a 9; il valore di default è: **00001** e può essere modificato nel menù *Impostazioni-Nuovo PIN*.

L'inserimento del PIN è richiesto per:

- modificare un parametro (compreso il PIN stesso)
- accedere al menù *Test*

Una volta inserito il PIN è possibile navigare tutti i menù per due minuti: scaduto questo tempo è necessario reinserirlo, nei casi che lo prevedono.



NOTA: il reinserimento del PIN è richiesto anche se è stata annullata una sessione di programmazione (pagina 51).

Inserimento Quando è richiesto il PIN, appare la seguente schermata: modificare **(1)** e confermare **(2)** ogni cifra per completare l'inserimento.

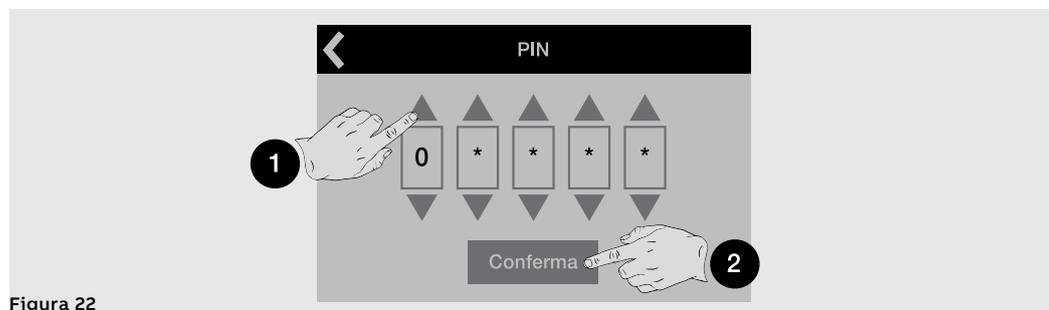


Figura 22



NOTA:

- se il PIN inserito non è corretto, è mostrato il messaggio "PIN errato" per tre secondi e dopo si ripresenta la pagina di inserimento; per uscire usare il comando in alto a sinistra
- non c'è un limite al numero di PIN errati che è possibile inserire

Disabilitazione Per disabilitare il PIN impostare il suo valore come: 00000; In questo caso il PIN è richiesto solo per modificare il PIN stesso, nel menù *Impostazioni*.

Recupero In caso di perdita del PIN contattare direttamente ABB.

Ekip Touch - Protezioni

1 - Introduzione protezioni

Principio di funzionamento Le funzioni di protezione sono disponibili con tutti i modelli e versioni di Ekip Touch.

Ogni protezione è abbinata ad un diverso segnale (corrente, tensioni, frequenze, potenze, etc.) ma il principio di funzionamento è comune:

1. Se il segnale misurato supera la **soglia** impostata, la specifica protezione si attiva (condizione di preallarme e/o **allarme**).
2. L'**allarme** è mostrato a display e, in base ai parametri di protezione impostati, dopo un intervallo di tempo (temporizzazione t_p) può convertirsi in **comando di apertura (TRIP)** alla Trip coil interna del CB.



NOTA:

- se il segnale misurato rientra sotto la soglia impostata prima che sia passato il tempo di intervento, Ekip Touch esce dallo stato di allarme e/o temporizzazione e torna nella normale condizione di funzionamento
- tutte le protezioni hanno una configurazione di default: verificare i parametri e modificare secondo le proprie esigenze d'impianto prima della messa in servizio

Riferimenti Molte soglie di protezioni sono riportate a display in due grandezze diverse: in valore assoluto e relativo. Il valore relativo dipende dal tipo di misura:

Tipo di protezione	Riferimento	Descrizione
Corrente	I_n	Corrente nominale del <i>Rating plug</i>
Tensione	U_n	Tensione concatenata impostata
Frequenza	f_n	Frequenza impostata
Potenza	S_n	$\sqrt{3} \times I_n \times U_n$

Pacchetti protezioni Le protezioni riportate nei successivi capitoli sono raggruppate per pacchetti, la cui disponibilità dipende dal modello e versione della Trip unit, e dalla possibile installazione come pacchetto aggiuntivo:

Pacchetto	Pagina
Protezioni Standard	55
Protezioni Voltage	65
Protezioni Voltage Advanced	68
Protezioni Frequency	72
Protezioni Power	75
Protezioni ROCOF	81
Protezioni Adaptive	82
Funzioni e protezioni aggiuntive	83

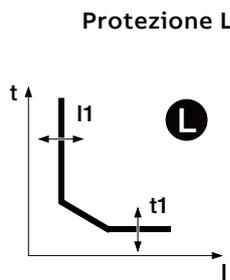
2 - Protezioni Standard

Elenco Le protezioni Standard, disponibili per tutti i modelli di Ekip Touch, sono:

Nome	Tipo di protezione	Pagina
L	Sovraccarico a tempo lungo dipendente	56
S	Cortocircuito selettivo	57
S2	Cortocircuito con ritardo regolabile	58
I	Cortocircuito istantaneo	59
G ⁽¹⁾	Guasto a terra con ritardo regolabile	60
MCR	Cortocircuito istantaneo alla chiusura dell'interruttore	61
2I	Cortocircuito istantaneo programmabile	62
IU	Sbilanciamento di corrente	63
Neutro	Differente protezione sulla fase di neutro	63
Distorsione armonica	Forme d'onda distorte	64
T	Temperature anomale	64
Hardware Trip	Errori di connessioni interne	64
Iinst ⁽²⁾	Cortocircuito istantaneo ad alte correnti	64

⁽¹⁾ non disponibile con Ekip Touch nella versione LSI

⁽²⁾ protezione non disattivabile i cui parametri di intervento sono impostati da ABB e non modificabili



Funzione

Se la corrente di una o più fasi supera la soglia I_1 la protezione si attiva e, dopo un tempo determinato dal valore letto e dai parametri impostati, invia il comando di TRIP.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

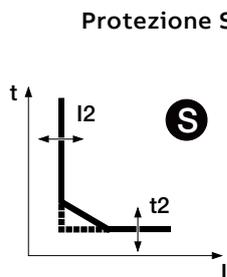
- tabella riepilogativa delle protezioni con le formule di calcolo (pagina 95)
- grafico con curva di intervento (da pagina 98)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
Curva	Determina la dinamica della curva e il calcolo del tempo di intervento: <ul style="list-style-type: none"> • $t = k / I^2$ secondo IEC 60947-2 • IEC 60255-151 SI • IEC 60255-151 VI • IEC 60255-151 EI • $t = k / I^4$ secondo 60255-151 	$t = k/I^2$
Soglia I_1	Definisce il valore che attiva la protezione e contribuisce al calcolo del tempo di intervento. Il valore è espresso sia in valore assoluto (A) che relativo (I_n), impostabile nel range: $0,4 I_n \div 1 I_n$, con step $0,001 I_n$	$1 I_n$
Tempo t_1	Contribuisce a calcolare il tempo di intervento. Il valore è espresso in secondi, impostabile nel range: 3 s .. 144 s, con step 1 s	144 s
Memoria termica	Attiva/disattiva la funzione di memoria termica (pagina 83)	OFF
Preallarme I_1	Consente di informare che la corrente misurata è vicina alla soglia I_1 di attivazione della protezione. Il valore è espresso in percentuale della soglia I_1 , impostabile nel range: $50 \% I_1 \div 90 \% I_1$, con step 1 % i NOTA: la condizione di preallarme si disattiva in due casi: <ul style="list-style-type: none"> • corrente inferiore alla soglia di preallarme I_1 • corrente superiore alla soglia I_1 	$90 \% I_1$

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

- la soglia I_1 deve essere minore della soglia I_2 (se la protezione S è attiva)
- il tempo di intervento della protezione è forzato a 1 s nel caso dai calcoli risulti un valore teorico più basso e/o se la corrente letta è superiore a $12 I_n$
- con CB in configurazione standard UL, l'unica curva disponibile è $t = k/I^2$



Funzione

Se la corrente di una o più fasi supera la soglia I_2 la protezione si attiva e, dopo un tempo determinato dal valore letto e dai parametri impostati, invia il comando di TRIP.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le formule di calcolo (pagina 95)
- grafico con curva di intervento (pagina 101)

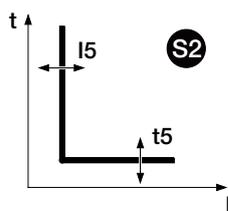
Parametri

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri.	OFF
Abilitazione trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura. Se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione.	ON
Curva	Determina la dinamica della curva e la soglia o il calcolo del tempo di intervento: <ul style="list-style-type: none"> • $t = k$: intervento a tempo fisso • $t = k/I^2$: intervento dinamico a tempo dipendente 	$t = k$
Soglia I_2	Definisce il valore che attiva la protezione e contribuisce al calcolo del tempo di intervento. Il valore è espresso sia in valore assoluto (A) che relativo (I_n), impostabile nel range: $0,6 I_n \div 10 I_n$, con step $0,1 I_n$	$2 I_n$
Tempo t_2	In base alla selezione del tipo di curva, è il tempo di intervento o contribuisce al calcolo della temporizzazione. Il valore è espresso in secondi, impostabile nel range: $0,05 \text{ s} \div 0,8 \text{ s}$, con step $0,01 \text{ s}$	$0,1 \text{ s}$
Memoria termica	Attiva/disattiva la funzione di memoria termica (pagina 83) NOTA: la funzione è disponibile solo con curva $t=k/I^2$	OFF
Selettività Zona	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a display del tempo di selettività (pagina 83) NOTA: la funzione è disponibile solo con curva $t=k$	OFF
Tempo selettività	È il tempo di intervento della protezione con la funzione di selettività di zona attiva e ingresso di selettività non presente (pagina 83) Il valore è espresso in secondi, impostabile nel range: $0,04 \text{ s} \div 0,2 \text{ s}$, con step $0,01 \text{ s}$	$0,04 \text{ s}$
Abilitazione StartUp	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a display dei parametri abbinati (pagina 86)	OFF
Soglia StartUp	Soglia di protezione valida durante il tempo di Startup, nelle condizioni in cui la funzione è attiva (pagina 86) Il valore è espresso sia in valore assoluto (A) che relativo (I_n), impostabile nel range: $0,6 I_n \div 10 I_n$, con step $0,1 I_n$	$0,6 I_n$
Tempo StartUp	È il tempo per cui è attiva la soglia StartUp, calcolato a partire dal superamento della Soglia di attivazione (pagina 86) Il valore è espresso in secondi, impostabile nel range: $0,1 \text{ s} \div 30 \text{ s}$, con step $0,01 \text{ s}$	$0,1 \text{ s}$

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

- la soglia I_2 deve essere maggiore della soglia I_1 (se la protezione S è attiva)
- con curva $t = k/I^2$, il tempo di intervento di protezione è forzato a t_2 nel caso dai calcoli risulti un valore teorico più basso di t_2 stesso
- da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco e al tipo di selettività (pagina 83)
- con CB in configurazione standard UL, il valore massimo di t_2 è 400 ms

Protezione S2 Funzione



La protezione S2 funziona come la protezione S: se la corrente di una o più fasi supera la soglia I_5 per un tempo maggiore di t_5 la protezione si attiva e invia il comando di TRIP.



NOTA: la protezione S2, rispetto alla protezione S, ha una sola curva di intervento a tempo fisso e non dispone di memoria termica

È indipendente dalla protezione S, ed è quindi possibile programmare soglie e funzioni delle due protezioni per usufruire di diverse soluzioni impiantistiche (esempio: segnalazione con S e comando di apertura con S2 o viceversa, oppure S e S2 entrambe in segnalazione o in trip).

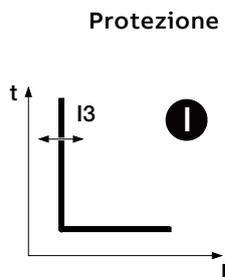
Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le formule di calcolo (pagina 95)
- grafico con curva di intervento (pagina 101)

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri.	OFF
Abilitazione trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura. Se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione.	ON
Soglia I_5	Definisce il valore che attiva la protezione e contribuisce al calcolo del tempo di intervento. Il valore è espresso sia in valore assoluto (A) che relativo (I_n), impostabile nel range: $0,6 I_n \div 10 I_n$, con step $0,1 I_n$	$2 I_n$
Tempo t_5	È il tempo di intervento della protezione. Il valore è espresso in secondi, impostabile nel range: $0,05 \text{ s} \div 0,8 \text{ s}$, con step $0,01 \text{ s}$	$0,05 \text{ s}$
Selettività Zona	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a display del tempo di selettività (pagina 83) NOTA: se almeno due delle selettività S, S2, I, 2I e MCR sono abilitate, l'ingresso e l'uscita sono condivisi con funzione OR; è sufficiente che anche solo una selettività si attivi per stimolare ingressi e uscite	OFF
Tempo selettività	È il tempo di intervento della protezione con la funzione di selettività di zona attiva e ingresso di selettività non presente (pagina 83) Il valore è espresso in secondi, impostabile nel range: $0,04 \text{ s} \div 0,2 \text{ s}$, con step $0,01 \text{ s}$	$0,04 \text{ s}$
Abilitazione StartUp	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a display dei parametri abbinati (pagina 86)	OFF
Soglia StartUp	Soglia di protezione valida durante il tempo di StartUp, nelle condizioni in cui la funzione è attiva (pagina 86) Il valore è espresso sia in valore assoluto (A) che relativo (I_n), impostabile nel range: $0,6 I_n \div 10 I_n$, con step $0,1 I_n$	$2 I_n$
Tempo StartUp	È il tempo per cui è attiva la soglia StartUp, calcolato a partire dal superamento della Soglia di attivazione (pagina 86) Il valore è espresso in secondi, impostabile nel range: $0,1 \text{ s} \div 30 \text{ s}$, con step $0,01 \text{ s}$	$0,1 \text{ s}$

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

- la soglia I_5 deve essere maggiore della soglia I_1 (se la protezione S2 è attiva)
- da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco e al tipo di selettività (pagina 85)
- con CB in configurazione standard UL, il valore massimo di t_5 è 400 ms



Funzione

Se la corrente di una o più fasi supera la soglia I3 la protezione si attiva e, dopo un tempo fisso non programmabile, invia il comando di TRIP.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

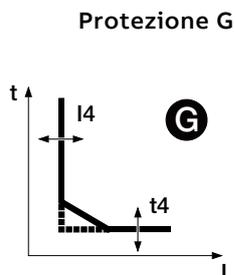
- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 95)
- grafico con curva di intervento (pagina 102)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri.	ON
Soglia I3	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (A) che relativo (In), impostabile nel range: $1,5 I_n \div 15 I_n$, con step $0,1 I_n$	$5,5 I_n$
Selettività Zona	Attiva/disattiva la funzione NOTA: se almeno due delle selettività S, S2, I, 2I e MCR sono abilitate, l'ingresso e l'uscita sono condivisi con funzione OR; è sufficiente che anche solo una selettività si attivi per stimolare ingressi e uscite	OFF
Abilitazione StartUp	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a display dei parametri abbinati (pagina 85)	OFF
Soglia StartUp	Soglia di protezione valida durante il tempo di Startup, nelle condizioni in cui la funzione è attiva (pagina 85) Il valore è espresso sia in valore assoluto (A) che relativo (In), impostabile nel range: $1,5 I_n \div 15 I_n$, con step $0,1 I_n$	$1,5 I_n$
Tempo StartUp	È il tempo per cui è attiva la soglia StartUp, calcolato a partire dal superamento della Soglia di attivazione (pagina 85) Il valore è espresso in secondi, impostabile nel range: $0,1 s \div 30 s$, con step $0,01 s$	$0,1 s$

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

- la protezione non è disattivabile nella versione "Non-defeatable instantaneous protection"; consultare il catalogo per maggiori informazioni ([1SDC200023D0909](#))
- la soglia I3 deve essere maggiore della soglia I2 (se le protezioni S e I sono attive)
- la protezione I può essere attivata con protezione MCR disabilitata
- da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86)



Funzione

Ekip Touch esegue la somma vettoriale delle correnti di fase (L1, L2, L3, Ne) ottenendo la corrente di guasto a terra interna (I_g): se la corrente I_g supera la soglia I_4 la protezione si attiva e, dopo un tempo determinato dal valore letto e dai parametri impostati, invia il comando di TRIP.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le formule di calcolo (pagina 95)
- grafico con curva di intervento (pagina 103)

Parametri

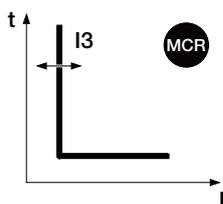
Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri.	OFF
Abilitazione trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura. Se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione.	ON
Curva	Determina la dinamica della curva e la soglia o il calcolo del tempo di intervento: <ul style="list-style-type: none"> • $t = k$: intervento a tempo fisso • $t = k/I^2$: intervento dinamico a tempo dipendente 	$t = k$
Soglia I_4	Definisce il valore che attiva la protezione e contribuisce al calcolo del tempo di intervento. Il valore è espresso sia in valore assoluto (A) che relativo (I_n), impostabile nel range: $0,1 I_n \div 1 I_n$, con step $0,001 I_n$	$0,2 I_n$
Tempo t_4	In base alla selezione del tipo di curva, è il tempo di intervento o contribuisce al calcolo della temporizzazione. Il valore è espresso in secondi, impostabile nel range: $0,1 s \div 1 s$, con step $0,05 s$ NOTA: con curva: $t = k$, t_4 può anche essere configurato come: istantaneo; in questa modalità il tempo di intervento è comparabile a quanto dichiarato per la protezione I (pagina 95)	$0,1 s$
Preallarme I_4	Consente di informare che la corrente misurata è vicina alla soglia di attivazione della protezione. Il valore è espresso in percentuale della soglia I_1 , impostabile in un range $50 \% I_4 \div 90 \% I_4$, con step 1% . La condizione di preallarme si disattiva in due casi: <ul style="list-style-type: none"> • corrente inferiore alla soglia di preallarme I_4 • corrente superiore alla soglia I_4 	$90 \% I_4$
Selettività Zona	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a display del tempo di selettività (pagina 83) NOTA: la funzione è disponibile solo con curva $t = k$	OFF
Tempo selettività	È il tempo di intervento della protezione con la funzione di selettività di zona attiva e ingresso di selettività non presente (pagina 83). Il valore è espresso in secondi, impostabile nel range: $0,04 s \div 0,2 s$, con step $0,01 s$	$0,04 s$
Abilitazione StartUp	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a display dei parametri abbinati (pagina 86)	OFF
Soglia StartUp	Soglia di protezione valida durante il tempo di Startup, nelle condizioni in cui la funzione è attiva (pagina 86). Il valore è espresso sia in valore assoluto (A) che relativo (I_n), impostabile nel range: $0,2 I_n \div 1 I_n$ con step $0,02 I_n$	$0,2 I_n$
Tempo StartUp	È il tempo per cui è attiva la soglia StartUp, calcolato a partire dal superamento della Soglia di attivazione (pagina 86). Il valore è espresso in secondi, impostabile nel range: $0,1 s \div 30 s$ con step $0,01 s$	$0,1 s$

Continua alla pagina successiva

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

- con curva $t = k/I^2$, il tempo di intervento di protezione è forzato a t_4 nel caso dai calcoli risulti un valore teorico più basso di t_4 stesso
- in assenza di Vaux la soglia minima è $0,3 I_n$ (per $I_n \leq 100 A$), $0,25 I_n$ (per $I_n \leq 400 A$) o $0,2 I_n$ (per tutte le altre taglie); se impostati valori più bassi, la Trip unit forza la soglia al valore minimo ammesso e appare l'errore "Configurazione"
- in base alla soglia I_4 impostata, la protezione si disattiva per I_g maggiore di: $8 I_n$ con soglia $I_4 \geq 0,8 I_n$; $6 I_n$ con $0,8 I_n > I_4 \geq 0,5 I_n$; $4 I_n$ con $0,5 I_n > I_4 \geq 0,2 I_n$; $2 I_n$ con $I_4 > 0,2 I_n$
- con t_4 =istantaneo il funzionamento è garantito in presenza di Vaux; in autoalimentazione, la Trip unit forza il tempo a 100 ms e appare l'errore di "Configurazione"
- da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco e al tipo di selettività (pagina 83)
- con CB in configurazione standard UL, alcuni parametri hanno valore massimo differente: I_4 massimo = 1200A, Startup massimo = 1200A, t_4 massimo = 400ms

Protezione MCR Funzione



La protezione è attiva per un intervallo di tempo calcolato a partire dal cambio stato aperto - chiuso del CB, poi si spegne.

Se durante questo intervallo la corrente di una o più fasi supera la soglia I_3 , la protezione dopo un tempo fisso non programmabile invia il comando di TRIP.

La protezione MCR funziona solo con Vaux. La protezione MCR funziona solo con Vaux o alimentazione da modulo *Measurement enabler with voltage sockets*.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

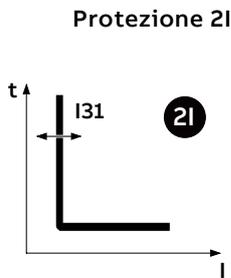
- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 95)
- grafico con curva di intervento (pagina 102)

NOTA: per attivare MCR, la protezione I deve essere disabilitata

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri.	OFF
Soglia I_3	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (A) che relativo (I_n), impostabile nel range: $1,5 I_n \div 15 I_n$, con step $0,1 I_n$	$6 I_n$
Tempo Attivazione	Definisce l'intervallo di tempo in cui la protezione MCR è attiva, calcolato a partire dal cambio stato aperto - chiuso. Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,04 s \div 0,5 s$ con step $0,01 s$	$0,04 s$
Selettività Zona	Attiva/disattiva la funzione NOTA: se almeno due delle selettività S, S2, I, 2I e MCR sono abilitate, l'ingresso e l'uscita sono condivisi con funzione OR; è sufficiente che anche solo una selettività si attivi per stimolare ingressi e uscite	OFF

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 83)



Funzione

Se la corrente di una o più fasi supera la soglia I31 ed è presente l'evento di attivazione, la protezione dopo un tempo fisso non programmabile invia il comando di TRIP.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 95)
- grafico con curva di intervento (pagina 102)

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri.	OFF
Selettività Zona	Attiva/disattiva la funzione i NOTA: se almeno due delle selettività S, S2, I, 2I e MCR sono abilitate, l'ingresso e l'uscita sono condivisi con funzione OR; è sufficiente che anche solo una selettività si attivi per stimolare ingressi e uscite	OFF

L'abilitazione della protezione rende disponibile la sezione *2I Menu* nel menù *Avanzate - Funzioni*, in cui è possibile configurare l'evento di attivazione della protezione:

Parametro	Descrizione	Default
Attivazione	Sono disponibili due modalità, una alternativa all'altra: • Funzione dipendente, la protezione è attiva se è verificato l'evento di attivazione programmato, questa configurazione rende disponibili i parametri funzione e ritardo; • Attiva, la protezione è sempre attiva.	Funzione dipendente
Funzione	È possibile scegliere l'evento di attivazione tra i contatti di ingresso di Ekip Signalling 2K, gli stati dell'unità (aperta/chiusa) e la funzione Custom i NOTA: Ekip Connect consente di personalizzare la funzione Custom per abbinare l'evento di attivazione fino a otto stati in configurazione logica AND o OR	Disabled
Ritardo ON	Ritardo di attivazione della protezione, calcolato a partire dalla presenza dell'evento di attivazione. Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: 0 s ÷ 100 ms, con step 0,01 s. i NOTA: la protezione si attiva se l'evento è presente per un tempo superiore al ritardo impostato	0 s
Ritardo OFF	Ritardo di disattivazione della protezione, calcolato a partire dalla scomparsa dell'evento di attivazione. Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: 0 s ÷ 15 s, con step 0,01 s. i NOTA: la protezione si disattiva se l'evento non è presente per un tempo superiore al ritardo impostato	15 s

RELT - Ekip signalling 2K-3

In presenza del modulo RELT - Ekip Signalling 2K-3, è disponibile un comando specifico (RELT Wizard) per programmare la protezione 2I e altri parametri con una configurazione dedicata; per i dettagli vedi pagina 244.

Comandi da remoto

Con unità connessa a uno o più moduli Ekip Com, da remoto sono disponibili due ulteriori comandi di attivazione/disattivazione temporanea della protezione:

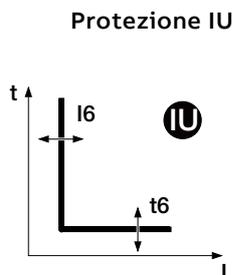
- **2I Mode ON:** attiva la protezione
- **2I Mode OFF:** disattiva la protezione

Per maggiori dettagli consultare il documento [1SDH002031A1101](#)

i **NOTA:** se la protezione è stata attivata da comando *2I Mode ON*, si disattiva con comando *2I Mode OFF* o allo spegnimento di unità

Segnalazioni

Con la protezione 2I attiva, nella barra di diagnosi e nella pagina Lista Allarmi appare il messaggio "2I attiva" e il LED di allarme e accesso fisso.

**Funzione**

La protezione si attiva in caso di sbilanciamento tra le correnti lette; se lo sbilanciamento rilevato supera la soglia I_6 per un tempo maggiore di t_6 , la protezione invia il comando di TRIP.

La protezione si autoesclude in due casi:

- la misura di almeno una corrente è superiore a $6 I_n$
- il valore di corrente massima tra tutte le fasi è minore di $0,25 I_n$ (in configurazione I Avg) o di $0,3 I_n$ (in configurazione I Max)

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 95)
- grafico con curva di intervento (pagina 105)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
Abilitazione trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
Algoritmo	Consente di scegliere la modalità di calcolo dello sbilanciamento: <ul style="list-style-type: none"> • Rispetto a I_{max}: % Sbil = $100 \times (I_{max} - I_{min}) / I_{max}$ • Rispetto a: I_{Avg}: % Sbil = $100 \times (\max I_{Avg}) / I_{Avg}$ NOTA: $\max I_{Avg}$: massima deviazione tra le correnti misurate, calcolato confrontando ogni corrente con il valore medio; I_{Avg} : valore medio delle correnti lette	Rispetto a I_{max}
Soglia I_6	Definisce il valore di sbilanciamento che attiva la protezione. Lo sbilanciamento è espresso in valore percentuale in un range: 2 % ÷ 90 %, con step 1 %	50 %
Tempo t_6	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: 0,5 s ÷ 60 s, con step 0,5 s	5 s

Protezione Neutro Funzione

La protezione del neutro serve per caratterizzare diversamente le protezioni L, S ed I sulla fase di neutro, introducendo un fattore di controllo diverso rispetto alle altre fasi.

La protezione è disponibile con configurazione 4P e 3P + N ; i parametri di configurazione sono accessibili da menù Impostazioni (pagina 49).

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione	OFF
Soglia Neutro	Definisce il fattore moltiplicativo applicato alle soglie e curve di intervento delle protezioni per la corrente letta su fase Ne: <ul style="list-style-type: none"> • 50 %: soglie di intervento più basse per la corrente di neutro • 100 %: soglie di intervento uguali per tutte le fasi • 150 %: soglie di intervento più alte per la corrente di neutro • 200 %: soglie di intervento più alte per la corrente di neutro 	50 %

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Ekip Touch rifiuta la modifica delle soglie I_1 e I_n se non è rispettato il seguente vincolo: $(I_1 \times I_n) \leq I_u$

- I_1 è la soglia della protezione L in ampere (esempio: $I_n = 400$ A e $I_1 = 0,6$ diventa $I_1 = 240$ A) I_1 è la soglia della protezione L in ampere (esempio: $I_n = 800$ A e $I_1 = 0,6$ diventa $I_1 = 480$ A)
- I_n è la soglia neutro espressa come fattore moltiplicativo (esempio: $I_n = 200$ % diventa $I_n = 2$)
- I_u è la taglia del CB



ATTENZIONE! Con la soglia 150% e 200%, se la corrente di neutro misurata è maggiore di $16I_n$, la Trip unit reimposta autonomamente la protezione al 100%

Protezione Distorsione Armonica

Permette di attivare un allarme nel caso di forme d'onda distorte.

Nel menù *Misure* è possibile abilitare la protezione, se abilitata è attivato un allarme (pagina 48).



IMPORTANTE: la protezione non gestisce il trip ma solo la segnalazione

Protezione T

La protezione T protegge da temperature anomale misurate e riferite al sensore interno all'unità; la verifica della temperatura è sempre attiva e prevede tre stati di funzionamento:

Stato	Range di temperatura [°C]	Azioni Ekip Touch
Normale	$-25 < t < 70$	Normale funzionamento; stato display in funzione del tipo ⁽¹⁾
Warning	$-40 < t < -25$ o $70 < t < 85$	LED Warning @ 0,5 Hz; stato display in funzione del tipo ⁽¹⁾
Allarme	$t < -40$ o $t > 85$	Display spento; LED Alarm e Warning @ 2 Hz; TRIP se è stato attivato il Trip enable

⁽¹⁾ con Ekip Touch il display rimane acceso nel range: $-20^{\circ}\text{C} / +70^{\circ}\text{C}$; con Ekip LCD il display rimane acceso nel range: $-30^{\circ}\text{C} / +80^{\circ}\text{C}$

In tutti gli stati di funzionamento, tutte le protezioni abilitate su unità sono attive.

Per gestire un comando di apertura in caso di allarme può essere abilitato il parametro Abilitazione Trip, nel menù *Impostazioni - Interruttore - Protezione T* (pagina 49).

Protezione Hardware Trip

Hardware Trip protegge da errori di connessioni interne a Ekip Touch ed è disponibile nel menù *Impostazioni - Interruttore - Hardware Trip* (pagina 48).

Se abilitata, con CB chiuso, nel caso sia rilevato uno o più di questi eventi:

- sensori di corrente scollegati (di fase o esterni se abilitati)
- *Rating Plug* scollegato
- *Trip coil* scollegato
- problemi interni di unità

è mostrato l'allarme e inviato un comando di TRIP.



IMPORTANTE:

- la protezione interviene se gli stati di errore persistono per più di un secondo
- in caso di allarme per disconnessione Trip coil è attivata la segnalazione e, in presenza della Vaux, è comandata l'uscita YO fino a che la Trip unit rileva stato CB Aperto (accertarsi della presenza di YO, Ekip Actuator, alimentazione della bobina YO)

Inst

Questa protezione ha lo scopo di preservare l'integrità dell'interruttore e dell'impianto in caso di correnti particolarmente elevate, che richiedano tempi di reazione minori rispetto a quelli garantiti dalla protezione da cortocircuito istantaneo.

La protezione non è disabilitabile, soglia e tempo di intervento sono definiti da ABB.

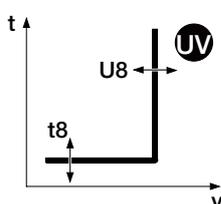
3 - Protezioni Voltage

Elenco Le protezioni Voltage, disponibili di default per i modelli Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch, Ekip G-Hi Touch e configurabili sui restanti modelli come pacchetto SW aggiuntivo sono:

Nome	Tipo di protezione	Pagina
UV	Minima tensione	65
OV	Massima tensione	66
UV2 ⁽¹⁾	Minima tensione	66
OV2 ⁽¹⁾	Massima tensione	67
Sequenza fasi	Sequenza fasi errata	67
VU	Sbilanciamento di tensione	67

⁽¹⁾ con Ekip G Touch le protezioni UV2 e OV2 non sono disponibili di default; sono comunque integrabili richiedendo il relativo pacchetto SW

Protezione UV Funzione



Se una o più tensioni concatenate lette dall'unità scende sotto la soglia U_8 per un tempo maggiore di t_8 , la protezione invia il comando di TRIP.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

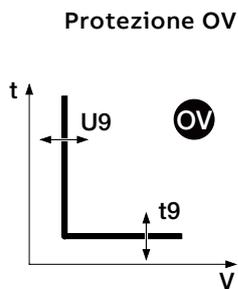
- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 105)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
Abilitazione trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
Soglia U_8	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (Volt) che relativo (U_n), impostabile in un range: $0,05 U_n \div 1 U_n$ con step $0,001 U_n$	$0,9 U_n$
Tempo t_8	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,05 s \div 120 s$, con step $0,01 s$	5 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).

**Funzione**

Se una più tensioni concatenate lette dall'unità supera la soglia U_9 per un tempo maggiore di t_9 , la protezione invia il comando di TRIP.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

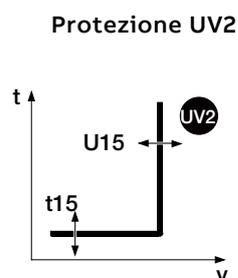
- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 106)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
<i>Abilitazione trip</i>	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
<i>Soglia U_9</i>	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (Volt) che relativo (U_n), impostabile in un range: $1 U_n \div 1,5 U_n$ con step $0,001 U_n$	$1,05 U_n$
<i>Tempo t_9</i>	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,05 s \div 120 s$, con step $0,01 s$	5 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 83).

**Funzione**

La protezione UV2 funziona come la protezione UV: se una o più tensioni concatenate lette dall'unità scende sotto la soglia U_{15} per un tempo maggiore di t_{15} , la protezione invia il comando di TRIP.

È indipendente dalla protezione UV ed è quindi possibile programmare soglie e funzioni delle due protezioni per usufruire di diverse soluzioni impiantistiche (esempio: segnalazione con UV e comando di apertura con UV2 o viceversa, oppure entrambe in segnalazione o in trip).

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 105)

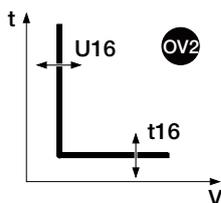
Parametri

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
<i>Abilitazione trip</i>	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
<i>Soglia U_{15}</i>	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (Volt) che relativo (U_n), impostabile in un range: $0,05 U_n \div 1 U_n$ con step $0,001 U_n$	$0,9 U_n$
<i>Tempo t_{15}</i>	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,05 s \div 120 s$, con step $0,01 s$	5 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 83).

Protezione OV2 Funzione



La protezione OV2 funziona come la protezione OV: se una o più tensioni concatenate lette dall'unità supera la soglia U16 per un tempo maggiore di t16, la protezione invia il comando di TRIP.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 106)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
Abilitazione trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
Soglia U16	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (Volt) che relativo (Un), impostabile in un range: $1 U_n \div 1,5 U_n$ con step $0,001 U_n$	1,05 Un
Tempo t16	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,05 s \div 120 s$, con step $0,01 s$	5 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

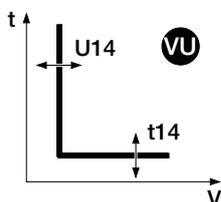
Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).

Protezione Sequenza fasi

La protezione *Sequenza Fasi* consente di attivare un allarme quando la sequenza delle tensioni concatenate non è allineata alla sequenza impostata dall'utente.

È possibile impostare la sequenza desiderata nel menù *Impostazioni* e attivare la protezione nel menù *Avanzate* (pagina 49 e pagina 47).

Protezione VU Funzione



La protezione si attiva in caso di sbilanciamento tra le tensioni concatenate lette dall'unità; se lo sbilanciamento rilevato supera la soglia U14 per un tempo maggiore di t14, la protezione invia il comando di TRIP.

La protezione si autoesclude se il valore di tensione concatenata massima è minore di $0,3 U_n$

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 106)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
Abilitazione trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
Soglia U14	Definisce il valore di sbilanciamento che attiva la protezione. Lo sbilanciamento è espresso in valore percentuale e calcolato come segue: $\% Sbil = 100 \times (\Delta_{max} U_{mi}) / U_{mi}$ in un range: $2 \% \div 90 \%$, con step 1% i NOTA: $\Delta_{max} U_{mi}$: massima deviazione tra le tre tensioni calcolate confrontando ogni tensione concatenata con il valore medio; U_{mi} : valore medio delle tensioni concatenate	50 %
Tempo t14	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,5 s \div 60 s$, con step $0,5 s$	5 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).

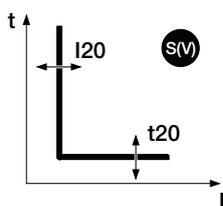
4 - Protezioni Voltage Advanced

Elenco Le protezioni Voltage Advanced, disponibili di default per i modelli Ekip G Touch e Ekip G Hi-Touch e configurabili sui restanti modelli come pacchetto SW aggiuntivo sono:

Nome	Tipo di protezione	Pagina
S(V)	Cortocircuito a controllo voltemetrico	68
S2(V) ⁽¹⁾	Cortocircuito a controllo voltemetrico	69
RV	Tensione residua	71

⁽¹⁾ con Ekip G Touch la protezione S2(V) non è disponibile di default; è comunque integrabile richiedendo il relativo pacchetto SW

Protezione S(V) Funzione



La protezione S(V) protegge contro i cortocircuiti, con soglia sensibile al valore della tensione.

Se la corrente di una o più fasi supera la soglia I_{20} per un tempo maggiore di t_{20} la protezione si attiva e invia il comando di TRIP.

La soglia I_{20} , a seguito di un abbassamento di tensione, varia secondo due diverse modalità:

- **Scal** (scalino) prevede una variazione a scalino in funzione dei parametri UI e Ks.
- **Lin** (lineare) prevede una variazione dinamica in funzione dei parametri UI, Uh e Ks.

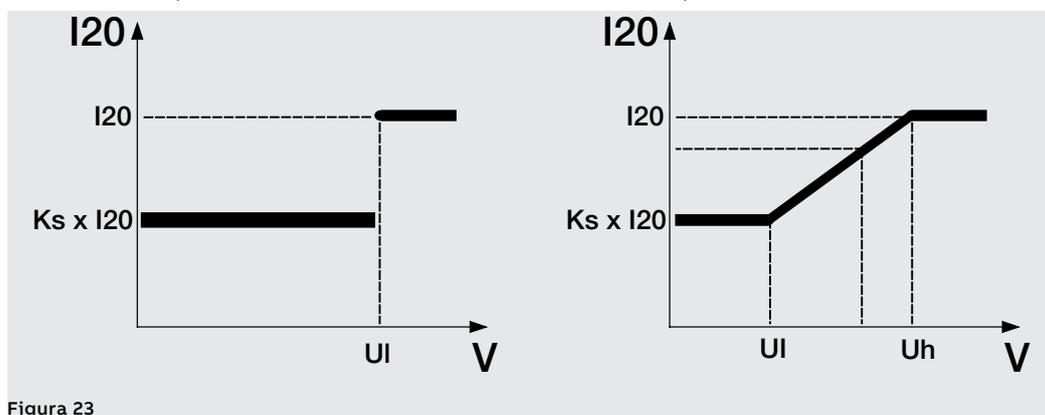


Figura 23

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le formule di calcolo (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 107)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
Abilitazione trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
Curva	Consente di scegliere la modalità di funzionamento, Scal o Lin	Scal
Soglia I20	Definisce il valore che attiva la protezione e contribuisce al calcolo del tempo di intervento. Il valore è espresso sia in valore assoluto (ampere) che relativo (I_n), impostabile in un range: $0,6 I_n \div 10 I_n$ con step $0,1 I_n$	$1 I_n$

Continua alla pagina successiva

Parametro	Descrizione	Default
Soglia U_I	È la tensione che determina il cambio della soglia di intervento I_{20} , con diverso comportamento in base alla modalità selezionata ⁽¹⁾ Il valore è espresso sia in valore assoluto (V) che relativo (U_n), impostabile in un range: $0,2 U_n \div 1 U_n$ con step 0,01 Un	1 Un
Soglia U_h	Il parametro è mostrato con curva Lin e contribuisce al calcolo della soglia di intervento I_{20} : • con tensione letta $< U_h$ ($e \geq U_I$), la soglia varia gradualmente ⁽¹⁾ • con tensione letta $\geq U_h$, la soglia è I_{20} Il valore è espresso sia in valore assoluto (V) che relativo (U_n), impostabile in un range: $0,2 U_n \div 1 U_n$ con step 0,01 Un	1 Un
Soglia K_s	Costante di calcolo della soglia I_{20} . Il valore è espresso in valore percentuale della soglia I_{20} , impostabile in un range: $0,1 I_{20} \div 1 I_{20}$ con step 0,01	0,6 I_{20}
Tempo t_{20}	È il tempo di intervento della protezione. Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,05 s \div 30 s$, con step 0,01 s	0,1 s

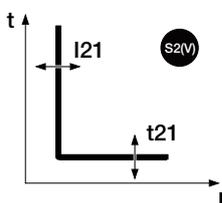
(1) Soglia di intervento (in funzione della curva di funzionamento)

Modalità	Tensione letta	Soglia di intervento
Scal	$< U_I$	$K_s \times I_{20}$
	$\geq U_I$	I_{20}
Lin	$< U_I$	$K_s \times I_{20}$
	$\geq U_I$ ($e < U_h$)	$((I_{20} \times (1 - K_s) \times (U_{mis} - U_h)) / (U_h - U_I)) + I_{20}$

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).

Protezione S2(V) Funzione



La protezione S2(V) funziona come la protezione S(V) e protegge contro i cortocircuiti, con soglia sensibile al valore della tensione.

È indipendente dalla protezione S(V), ed è quindi possibile programmare soglie e funzioni delle due protezioni per usufruire di diverse soluzioni impiantistiche (esempio: segnalazione con S(V) e comando di apertura con S2(V) o viceversa, oppure S(V) e S2(V) entrambe in segnalazione o in trip).

Se la corrente di una o più fasi supera la soglia I_{21} per un tempo maggiore di t_{21} la protezione si attiva e invia il comando di TRIP.

La soglia I_{21} , a seguito di un abbassamento di tensione, varia secondo due diverse modalità:

- **Scal** (scalino) prevede una variazione a scalino in funzione dei parametri U_{I2} e K_{s2} .
- **Lin** (lineare) prevede una variazione dinamica in funzione dei parametri U_{I2} , U_{h2} e K_{s2} .

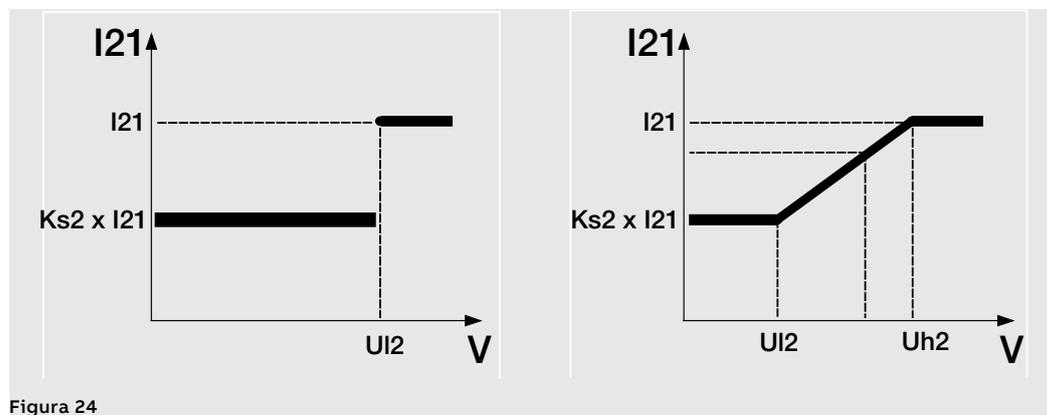


Figura 24

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le formule di calcolo (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 107)

Parametri

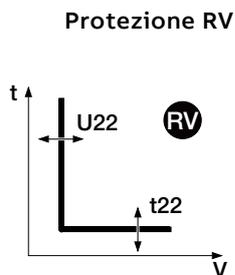
Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
Abilitazione trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
Curva	Consente di scegliere la modalità di funzionamento, Scal o Lin	Scal
Soglia I21	Definisce il valore che attiva la protezione e contribuisce al calcolo del tempo di intervento. Il valore è espresso sia in valore assoluto (ampere) che relativo (In), impostabile in un range: $0,6 I_n \div 10 I_n$ con step $0,1 I_n$	$1 I_n$
Soglia UI2	È la tensione che determina il cambio della soglia di intervento I21, con diverso comportamento in base alla modalità selezionata ⁽¹⁾ Il valore è espresso sia in valore assoluto (V) che relativo (Un), impostabile in un range: $0,2 U_n \div 1 U_n$ con step $0,01 U_n$	$1 U_n$
Soglia Uh2	Il parametro è mostrato con curva Lin e contribuisce al calcolo della soglia di intervento I21: • con tensione letta $< U_{h2}$ ($e \geq U_{I2}$), la soglia varia gradualmente ⁽¹⁾ • con tensione letta $\geq U_{h2}$, la soglia è I21 Il valore è espresso sia in valore assoluto (V) che relativo (Un), impostabile in un range: $0,2 U_n \div 1 U_n$ con step $0,01 U_n$	$1 U_n$
Soglia Ks2	Costante di calcolo della soglia I21. Il valore è espresso in valore percentuale della soglia I21, impostabile in un range: $0,1 I_{21} \div 1 I_{21}$ con step $0,01$	$0,6 I_{21}$
Tempo t21	È il tempo di intervento della protezione. Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,05 s \div 30 s$, con step $0,01 s$	$0,1 s$

(1) Soglia di intervento (in funzione della curva di funzionamento)

Modalità	Tensione letta	Soglia di intervento
Scal	$< U_{I2}$	$K_{s2} \times I_{21}$
	$\geq U_{I2}$	I_{21}
Lin	$< U_{Is}$	$K_{s2} \times I_{21}$
	$\geq U_{I2}$ ($e < U_{h2}$)	$((I_{21} \times (1 - K_{s2}) \times (U_{mis} - U_{h2})) / (U_{h2} - U_{I2})) + I_{21}$

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).



Funzione

La protezione si attiva in caso di perdita di isolamento (verifica della tensione residua U_0); se la tensione U_0 supera la soglia U_{22} per un tempo maggiore di t_{22} , la protezione invia il comando di TRIP.

La protezione è disponibile in configurazione 3P e 3P + N attivando la presenza della tensione di neutro su modulo Ekip Measurement o, in presenza di Ekip Synchrocheck, in configurazione V0 esterna.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 107)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
<i>Abilitazione trip</i>	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
<i>Soglia U_{22}</i>	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (V) che relativo (U_n), impostabile in un range: $0,05 U_n \div 0,5 U_n$ con step $0,001 U_n$	0,15 U_n
<i>Tempo t_{22}</i>	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,05 s \div 120 s$, con step $0,01 s$	15 s
<i>Reset Time</i>	È il tempo di mantenimento dell'allarme dopo che è la protezione è uscita dalla condizione di allarme; può essere utile per mantenere attiva la temporizzazione anche in presenza di temporanee disattivazioni della protezione. Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0 s \div 0,2 s$, con step $0,02 s$	0 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

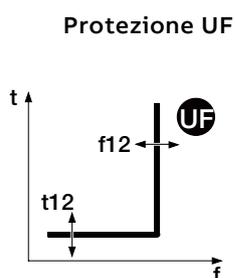
Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).

5 - Protezioni Frequency

Elenco Le protezioni Frequency, disponibili di default per i modelli Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch, Ekip G Hi-Touch e configurabili sui restanti modelli come pacchetto SW aggiuntivo sono:

Nome	Tipo di protezione	Pagina
UF	Minima frequenza	72
OF	Massima frequenza	73
UF2 ⁽¹⁾	Minima frequenza	73
OF2 ⁽¹⁾	Massima frequenza	74

⁽¹⁾ con Ekip G Touch le protezioni UF2 e OF2 non sono disponibili di default; sono comunque integrabili richiedendo il relativo pacchetto SW



Funzione

Se la frequenza di rete letta dall'unità scende sotto la soglia f_{12} per un tempo maggiore di t_{12} , la protezione invia il comando di TRIP.

La protezione si autoesclude se il valore di tensione concatenata massima è minore di 30 V.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

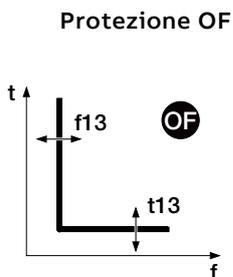
- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 108)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
Abilitazione trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
Soglia f_{12}	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (Hertz) che relativo (F_n), impostabile in un range: $0,9 F_n \div 1 F_n$ con step $0,001 F_n$	$0,9 F_n$
Tempo t_{12}	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,06 s \div 300 s$, con step $0,01 s$	3 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).

**Funzione**

Se la frequenza di rete letta dall'unità supera la soglia f_{13} per un tempo maggiore di t_{13} , la protezione invia il comando di TRIP.

La protezione si autoesclude se il valore di tensione concatenata massima è minore di 30 V.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

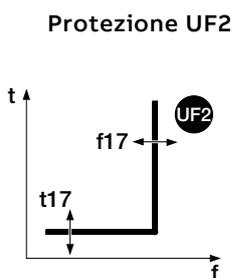
- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 108)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
<i>Abilitazione trip</i>	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
<i>Soglia f_{13}</i>	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (Hertz) che relativo (F_n), impostabile in un range: $1 F_n \div 1,1 F_n$ con step $0,001 F_n$	$1,1 F_n$
<i>Tempo t_{13}</i>	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,06 s \div 300 s$, con step $0,01 s$	3 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).

**Funzione**

La protezione UF2 funziona come la protezione UF: se la frequenza di rete letta da unità scende sotto la soglia f_{17} per un tempo maggiore di t_{17} , la protezione invia il comando di TRIP.

È indipendente dalla protezione UF ed è quindi possibile programmare soglie e funzioni delle due protezioni per usufruire di diverse soluzioni impiantistiche (esempio: segnalazione con UF e comando di apertura con UF2 o viceversa, oppure entrambe in segnalazione o in trip).

La protezione si autoesclude se il valore di tensione concatenata massima è minore di 30 V.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

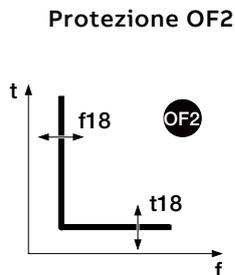
- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 95)
- grafico con curva di intervento (pagina 108)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
<i>Abilitazione trip</i>	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
<i>Soglia f_{17}</i>	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (Hertz) che relativo (F_n), impostabile in un range: $0,9 F_n \div 1 F_n$ con step $0,001 F_n$	$0,9 F_n$
<i>Tempo t_{17}</i>	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,06 s \div 300 s$, con step $0,01 s$	3 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).



Funzione

La protezione OF2 funziona come la protezione OF: se la frequenza di rete letta da unità supera la soglia f_{18} per un tempo maggiore di t_{18} , la protezione invia il comando di TRIP.

È indipendente dalla protezione OF ed è quindi possibile programmare soglie e funzioni delle due protezioni per usufruire di diverse soluzioni impiantistiche (esempio: segnalazione con OF e comando di apertura con OF2 o viceversa, oppure entrambe in segnalazione o in trip).

La protezione si autoesclude se il valore di tensione concatenata massima è minore di 30 V.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 108)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
<i>Abilitazione trip</i>	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
<i>Soglia f_{18}</i>	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (Hertz) che relativo (F_n), impostabile in un range: $1 F_n \div 1,1 F_n$ con step $0,001 F_n$	$1,1 F_n$
<i>Tempo t_{18}</i>	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,06 s \div 300 s$, con step $0,01 s$	3 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).

6 - Protezioni Power

Elenco Le protezioni Power, disponibili di default per i modelli Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch, Ekip G-Hi Touch e configurabili su Ekip Touch come pacchetto SW aggiuntivo sono:

Nome	Tipo di protezione	Pagina
RP	Inversione di potenza attiva	75
D ⁽²⁾	Cortocircuito direzionale con ritardo regolabile	78
OQ ⁽¹⁾	Massima potenza reattiva	78
OP ⁽¹⁾	Massima potenza attiva	78
UP ⁽¹⁾	Minima potenza attiva	79
RQ ⁽¹⁾⁽²⁾	Inversione di potenza reattiva	79
Cos Φ	Minimo cos ϕ	80

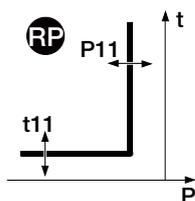
⁽¹⁾ la protezione non è disponibile di default con Ekip Hi-Touch; è comunque integrabile richiedendo il relativo pacchetto SW

⁽²⁾ la protezione non è disponibile di default con Ekip G Touch; è comunque integrabile richiedendo il relativo pacchetto SW



ATTENZIONE! Il parametro *Flusso di potenza* influenza il segno delle potenze e del fattore di potenza misurate da unità. Per un corretto funzionamento di tutte le protezioni del pacchetto *Protezioni Power*, configurare e verificare opportunamente *Flusso di potenza* in base al proprio impianto

Protezione RP Funzione



Se la potenza attiva totale inversa supera la soglia P11 per un tempo maggiore di t11 la protezione invia il comando di TRIP.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

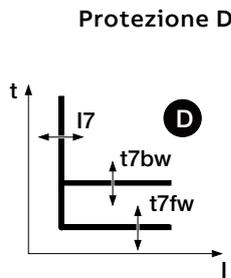
- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 109)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
<i>Abilitazione trip</i>	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
<i>Soglia P11</i>	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (kW) che relativo (Sn), impostabile in un range: $-0,05 S_n \div -1 S_n$ con step $0,001 S_n$  NOTA: la soglia espressa in Sn è preceduta dal segno "-" per indicare che si tratta di potenza inversa	-0,1 Sn
<i>Tempo t11</i>	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,05 s \div 120 s$, con step $0,01 s$	10 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).



Funzione

La protezione D è molto simile alla protezione S con in più la capacità di riconoscere la direzione della corrente durante il periodo di guasto.

La direzione della corrente permette di rilevare se il guasto è a monte o a valle del dispositivo comandato da Ekip Touch.

In sistemi di distribuzione ad anello la protezione D permette di individuare il tratto di distribuzione dove è avvenuto il guasto e sezionarlo senza inficiare sul resto dell'impianto (utilizzando la selettività di zona).

In base alla direzione del guasto, se la corrente di una o più fasi supera la soglia $I7$ ($I7fw$ o $I7bw$) per un tempo maggiore di $t7$ ($t7fw$ o $t7bw$), la protezione si attiva e invia il comando di TRIP.

La **direzione del guasto** è determinata comparando la **direzione della corrente di guasto rilevata** con la **direzione di riferimento**.



NOTA: la direzione di riferimento è calcolata considerando il valore impostato della direzione del flusso di potenza e la sequenza delle fasi (senso ciclico delle fasi):

Sequenza delle fasi (impostato)	Flusso di potenza (impostato)	Sequenza delle fasi (rilevato)	Direzione di riferimento (direzione forward)
123	Alto --> Basso	123	Alto --> Basso
123	Basso --> Alto	123	Basso --> Alto
123	Alto --> Basso	321	Basso --> Alto
123	Basso --> Alto	321	Alto --> Basso
321	Alto --> Basso	123	Basso --> Alto
321	Basso --> Alto	123	Alto --> Basso
321	Alto --> Basso	321	Alto --> Basso
321	Basso --> Alto	321	Basso --> Alto

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le formule di calcolo (pagina 95)
- grafico con curva di intervento (pagina 109)

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
Abilitazione trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	ON
Soglia I7 Fw	Definisce il valore che attiva la protezione con direzione forward. Il valore è espresso sia in valore assoluto (ampere) che relativo (In), impostabile in un range: $0,6 I_n \div 10 I_n$ con step $0,1 I_n$	$2 I_n$
Soglia i7 Bw	Definisce il valore che attiva la protezione con direzione backward. Il valore è espresso sia in valore assoluto (ampere) che relativo (In), impostabile in un range: $0,6 I_n \div 10 I_n$ con step $0,1 I_n$	$2 I_n$
Tempo t7 Fw	È il tempo di intervento in caso di direzione forward. Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,1 s \div 0,8 s$, con step $0,01 s$	$0,2 s$
Tempo t7 Bw	È il tempo di intervento in caso di direzione backward. Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,1 s \div 0,8 s$, con step $0,01 s$	$0,2 s$
Selettività Zona ⁽¹⁾	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a display del tempo di selettività. NOTA: per un corretto funzionamento della selettività D, configurare OFF le selettività S, S2, I, 2I, MCR e G NOTA: per un corretto funzionamento della selettività D, configurare OFF le selettività S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext e MDGF	OFF
Tempo selettività Fw ⁽¹⁾	È il tempo di intervento della protezione con la funzione di selettività di zona attiva, direzione forward e ingresso di selettività Fw non presente. Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,1 s \div 0,8 s$, con step $0,01 s$	$0,13 s$
Tempo selettività Bw ⁽¹⁾	È il tempo di intervento della protezione con la funzione di selettività di zona attiva, direzione backward e ingresso di selettività Bw non presente. Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,1 s \div 0,8 s$, con step $0,01 s$	$0,13 s$

Continua alla pagina successiva

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilitazione StartUp</i>	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a display dei parametri abbinati.	OFF
<i>Soglia StartUp Fw⁽²⁾</i>	Soglia di protezione valida durante il tempo di Startup, nelle condizioni in cui la funzione è attiva e con direzione corrente forward ⁽²⁾ . Il valore è espresso sia in valore assoluto (ampere) che relativo (In), impostabile in un range: 0,6 In ÷ 10 In con step 0,1 In	2 In
<i>Soglia StartUp Bw⁽²⁾</i>	Soglia di protezione valida durante il tempo di Startup, nelle condizioni in cui la funzione è attiva e con direzione corrente backward. Il valore è espresso sia in valore assoluto (ampere) che relativo (In), impostabile in un range: 0,6 In ÷ 10 In con step 0,1 In	2 In
<i>Tempo StartUp⁽²⁾</i>	È il tempo per cui è attiva la soglia StartUp, calcolato a partire dal superamento della Soglia di attivazione. Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: 0,1 s ÷ 30 s, con step 0,01 s	0,1 s
<i>Direzione Min Angolo</i>	Ekip Touch calcola l'angolo di sfasamento tra potenza attiva e apparente misurate: quando lo sfasamento diventa maggiore del parametro Direzione Min Angolo impostato, l'unità considera individuata la direzione del guasto Il valore è espresso in gradi, impostabile in un range di 15 valori da 3,6 ° a 69,6 °	3,6 °

⁽¹⁾ dettagli a pagina 84

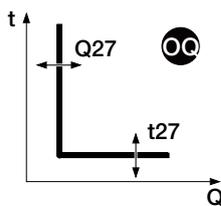
⁽²⁾ dettagli a pagina 86

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco al tipo di selettività e ai parametri *Trip only Forward* e *Trip Only Backward* (pagina 86).

Note applicative

- attivando la protezione direzionale D è automaticamente attivato l'allarme che controlla la sequenza fasi (comunque escludibile ed attivabile anche manualmente): si noti come in caso di sequenza ciclica delle fasi diversa dal valore impostato, la protezione direzionale inverte la direzione di riferimento in caso di guasto rispetto a quella attesa; i dettagli della protezione sequenza fasi sono disponibili a pagina 67
- il comportamento della protezione direzionale è influenzato in caso di piccole sovra-correnti dal tipo di carico: in caso di carico capacitivo per evitare la possibilità di una non corretta individuazioni della direzione della corrente di guasto, si suggerisce che la regolazione di tale protezione sia riferita a reali condizioni di guasto e non a sovraccarichi

Protezione OQ Funzione

Se una o più potenze reattive lette dall'unità supera la soglia Q27 per un tempo maggiore di t27, la protezione invia il comando di TRIP.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

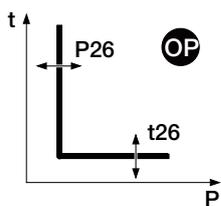
- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 110)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
<i>Abilitazione trip</i>	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
<i>Soglia Q27</i>	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (kVAR) che relativo (Sn), impostabile in un range: $0,4 S_n \div 2 S_n$ con step $0,001 S_n$	1 Sn
<i>Tempo t27</i>	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,5 s \div 100 s$, con step $0,5 s$	1 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).

Protezione OP Funzione

Se una o più potenze attive lette da unità supera la soglia P26 per un tempo maggiore di t26, la protezione invia il comando di TRIP.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 110)

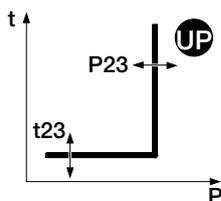
Parametri

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
<i>Abilitazione trip</i>	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
<i>Soglia P26</i>	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (kW) che relativo (Sn), impostabile in un range: $0,4 S_n \div 2 S_n$ con step $0,001 S_n$	1 Un
<i>Tempo t26</i>	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,5 s \div 100 s$, con step $0,5 s$	1 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).

Protezione UP Funzione



Se una o più potenze attive lette da unità scende sotto la soglia P23 per un tempo maggiore di t23, la protezione invia il comando di TRIP.

La protezione è attiva anche per potenza attiva negativa (inversa), ma è indipendente dalla protezione RP (protezione da potenza attiva inversa).

La protezione si autoesclude se il valore di tensione concatenata massima è comunque minore di 30 V.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

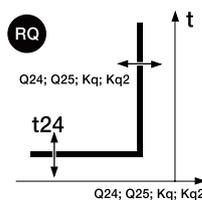
- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 111)

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
Abilitazione trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
Soglia P23	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (kW) che relativo (Sn), impostabile in un range: $0,1 S_n \div 1 S_n$ con step $0,001 S_n$	1 Sn
Tempo t23	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,5 s \div 100 s$, con step $0,5 s$	1 s
Abilitazione StartUp	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a menù del parametro Tempo StartUp	OFF
Tempo StartUp	È il tempo per cui la soglia è disabilitata, calcolato a partire dal superamento della Soglia di attivazione. Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,1 s \div 30 s$, con step $0,01 s$	0,1 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).

Protezione RQ Funzione



La protezione RQ protegge contro l'inversione di potenza reattiva, con soglia regolabile in funzione della potenza attiva.

Quando la potenza reattiva inversa entra nell'area di TRIP, determinata dai parametri di protezione e dalle potenze lette, per un tempo maggiore di t24 la protezione invia il comando di TRIP.

La regolazione delle costanti Kq e Kq2 consente di variare la soglia di intervento della protezione, determinata dall'intersezione delle due aree di TRIP, i cui limiti sono in funzione dei parametri configurati sull'unità.

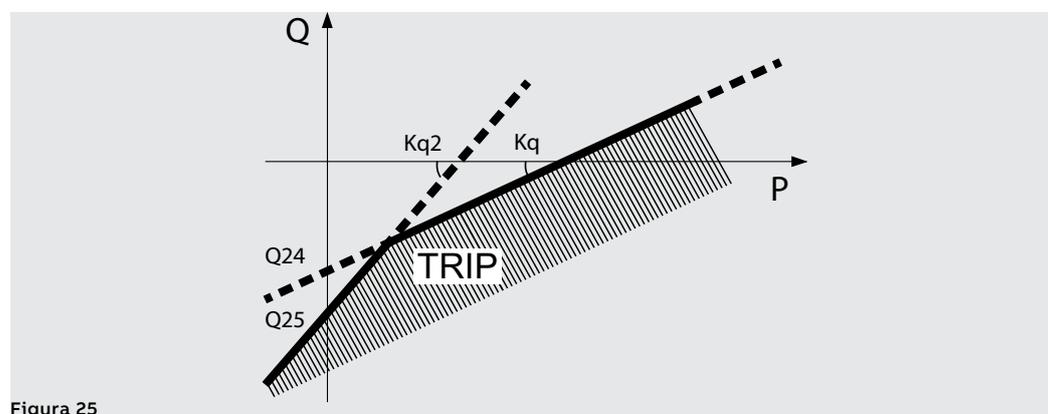


Figura 25

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 111)

Continua alla pagina successiva

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
Abilitazione trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
Soglia Kq	Definisce la pendenza della retta riferita alla soglia Q24. Il valore è espresso in valore assoluto (coefficiente angolare della retta), impostabile in un range: $-2 \div 2$ con step 0,01	-2
Soglia -Q24	È la potenza reattiva necessaria per definire la retta di intervento e la relativa area TRIP. Il valore è espresso sia in valore assoluto (kVAR) che relativo (Sn), impostabile in un range: $0,1 Sn \div 1 Sn$ con step $0,001 Sn$ i NOTA: la soglia espressa in Sn non è preceduta dal segno "-" ma è comunque da intendersi come potenza reattiva inversa	0,1 Sn
Soglia Kq2	Definisce la pendenza della retta riferita alla soglia Q25. Il valore è espresso in valore assoluto (coefficiente angolare della retta), impostabile in un range: $-2 \div 2$ con step 0,01	2
Soglia -Q25	Definisce il valore di potenza reattiva per il quale si attiva la protezione e necessaria per definire la relativa area TRIP. Il valore è espresso sia in valore assoluto (kVAR) che relativo (Sn), impostabile in un range: $0,1 Sn \div 1 Sn$ con step $0,001 Sn$ i NOTA: la soglia espressa in Sn non è preceduta dal segno "-" ma è comunque da intendersi come potenza reattiva inversa	0,11 Sn
Tempo t24	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,5 s \div 100 s$, con step 0,1 s	100 s
Soglia Vmin	È la tensione minima di attivazione della protezione. Se è presente almeno una tensione concatenata inferiore alla soglia Vmin, la protezione non è attiva. Il valore è espresso sia in valore assoluto (V) che relativo (Un), impostabile in un range: $0,5 Un \div 1,2 Un$ con step 0,01 Un	0,5 Un

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

- Ekip Touch accetta parametri in accordo alle seguenti limitazioni: $Q24 < Q25$ e $Kq < Kq2$
- da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).

Protezione Cosφ

La protezione attiva un allarme quando il valore di $\cos\phi$ totale scende sotto la soglia impostata.

Il $\cos\phi$ totale è calcolato come rapporto tra potenza attiva totale e potenza apparente totale.

Parametri

I parametri sono disponibili nel menù Avanzate - Segnalazioni (pagina 47)

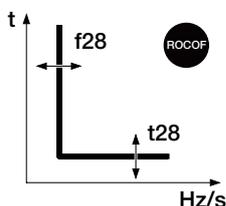
Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù della soglia	OFF
Soglia	Definisce il valore che attiva la protezione; è impostabile in un range: $0,5 \div 0,95$ con step 0,01	0,95

7 - Protezioni ROCOF

Il pacchetto Protezione ROCOF è disponibile di default per Ekip G Hi-Touch e configurabile sui restanti modelli come pacchetto SW aggiuntivo

Qui di seguito la protezione:

Protezione ROCOF



Funzione

La protezione ROCOF protegge contro le variazioni rapide di frequenza: se la frequenza varia più rapidamente della variazione di controllo f_{28} imposta su unità per un tempo maggiore di t_{28} , la protezione invia il comando di TRIP.

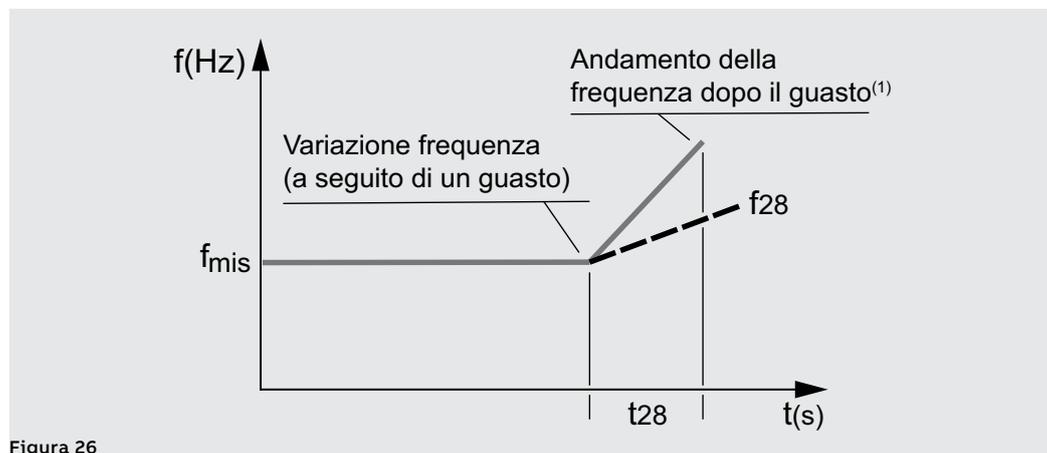


Figura 26

⁽¹⁾ esempio con variazione lineare positiva della frequenza maggiore del valore di f_{28} impostato; la protezione gestisce anche variazioni negative

La protezione si autoesclude se il valore di tensione concatenata massima è minore di 30 V.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 96)
- grafico con curva di intervento (pagina 112)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
Abilitazione Trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	OFF
Soglia f_{28}	Definisce il massimo tasso ammesso di variazione della frequenza nel tempo; se superato attiva la protezione. Il valore è espresso in valore assoluto (Hz/s) F_n , impostabile in un range: 0,4 Hz/s ÷ 10 Hz/s con step 0,2 Hz/s	0,6 Hz/s
Direzione Trip	Definisce se la protezione monitora un incremento (Su), una diminuzione (Giù) o entrambe le variazioni (Su o Giù)	Su o Giù
Tempo f_{28}	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: 0,06 s ÷ 300 s, con step 0,01 s	0,5 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con connessione a bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).

8 - Protezione Adaptive

Il pacchetto Protezione Adaptive è disponibile di default per Ekip Hi-Touch e Ekip M Touch e configurabile sui restanti modelli come pacchetto SW aggiuntivo.

Qui di seguito la protezione:

Doppio Set La funzione permette di avere due diverse configurazioni di protezione, una alternativa all'altra, gestendo il cambio di set con eventi programmabili.

Nel menù *Impostazioni-Doppio Set* è possibile attivare la funzione (pagina 49)

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la funzione	OFF
<i>Set di Default</i>	Definisce il set di protezioni principale e quello secondario (che si attiva in presenza dell'evento programmato)	Set A

Nel menù *Avanzate - Funzioni* è possibile programmare l'evento che determina il cambio di set (da default a secondario), vedi il paragrafo Funzioni e Comandi programmabili (pagina 92).

9 - Funzioni e protezioni aggiuntive

Introduzione Alcune protezioni sono provviste di funzioni aggiuntive che ne estendono le caratteristiche e prestazioni:

Nome	Tipo di protezione	Pagina
Memoria termica	surriscaldamento dei cavi	83
Selettività di zona	gestione comandi di intervento in una rete di interruttori	83
Blocchi	blocco protezione in funzione di eventi programmabili	86
Startup	differenti soglie in funzione di soglie di controllo	86
Soglie di corrente	Controllo delle correnti con soglie programmabili	91
Comandi programmabili	comandi programmabili con eventi o stati della trip unit	92

La presenza di moduli accessori consente inoltre di attivare le rispettive protezioni:

Nome	Tipo di protezione	Pagina
Gext	Guasto a terra esterno con ritardo regolabile	87
Rc	Corrente differenziale	90
Synchrocheck	Sincronismo tra due sorgenti di tensione indipendenti	92
MDGF	Corrente differenziale multi interruttore	88

Protezione Memoria termica

La funzione, disponibile per le protezioni L e S, consente di prevenire il surriscaldamento dei cavi collegati all'interruttore: in caso di interventi ravvicinati, l'unità considera il tempo trascorso tra i comandi e l'entità dei guasti per ridurre il tempo di apertura.



IMPORTANTE: per la protezione S la funzione è attivabile se la curva selezionata è a tempo dipendente.



NOTA: la funzione riduce il tempo di intervento anche in caso di sovraccarichi che non hanno portato al comando di apertura (maggiori di 100 ms)

Protezione Selettività di zona S, S2, I, 2I, MCR, G Protezione Selettività di zona S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext, MDGF

La funzione, attivabile per le protezioni S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext e MDGF (se disponibili e abilitate), consente di collegare tra loro più dispositivi appartenenti allo stesso impianto, compreso Ekip Touch, per gestire al meglio i comandi di intervento in caso di protezioni S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext e MDGF.

La funzione permette di coordinare i dispositivi in modo che, in caso di guasto:

- intervenga il dispositivo più vicino al guasto
- gli altri dispositivi siano bloccati per un tempo programmabile



NOTA: il collegamento è possibile tra dispositivi ABB che dispongono della funzione di selettività di zona

Caratteristiche

Ekip Touch dispone di cinque collegamenti di selettività, posti sui connettori posteriori del CB:

Nome	Tipo	Descrizione	Collegamento
Szi	Input	Ingresso di selettività protezione S, S2, I, 2I e MCR	Da dispositivi a valle
Szo	Output	Uscita di selettività protezione S, S2, I, 2I e MCR	A dispositivo a monte
Gzi	Input	Ingresso di selettività protezione G, Gext e MDGF	Da dispositivi a valle
Gzo	Output	Uscita di selettività protezione G, Gext e MDGF	A dispositivo a monte
Szc	Comune	Comune della rete di selettività	Tutta la rete di selettività

Continua alla pagina successiva

Configurazione

Per una corretta configurazione della rete di selettività di una o più protezioni:

1. Collegare le uscite di selettività di zona dello stesso tipo (esempio: Szo) dei dispositivi appartenenti alla stessa zona all'ingresso di selettività di zona del dispositivo immediatamente a monte (esempio: Szi).
2. Collegare tra loro tutti gli Szc dei dispositivi della stessa rete.
3. Il tempo t2 deve essere configurato ad un valore maggiore o uguale di $t2_{sel} + 50 \text{ ms}$, escluso il dispositivo più a valle della propria rete.

Tabella logica

La tabella riporta tutti i casi in cui, con selettività di zona abilitata su dispositivo, si presenti una condizione di allarme o un segnale di selettività di zona proveniente da altro dispositivo.



NOTE:

- la tabella riporta la casistica della protezione S ma è valida anche per le altre protezioni: G, S2, I, 2I, MCR, Gext e MDGF, ognuna con le rispettive connessioni
- se sono attive contemporaneamente le selettività di protezioni che condividono gli stessi collegamenti (esempio: S, S2, I, 2I e MCR), gli input/output sono gestiti con logica OR

Condizione	Szi	Szo	Tempo di intervento	Commenti
If < I2	0	0	No TRIP	TRIP Il dispositivo non è in allarme
If < I2	1	1	No TRIP	Il dispositivo non è in allarme, ma diffonde il segnale di selettività ricevuto dal dispositivo a monte
If > I2	0	1	t2 sel ⁽¹⁾	Il dispositivo è in allarme ed è il primo a rilevare il guasto: interviene nel tempo t2 sel ⁽¹⁾
If > I2	1	1	t2 ⁽²⁾	Il dispositivo è in allarme ma non è il primo a rilevare il guasto: interviene nel tempo t2 ⁽²⁾

⁽¹⁾ per la protezione I il tempo di intervento è quello della protezione

⁽²⁾ per la protezione I interviene in 100ms

Protezione Selettività di zona

D

Prefazione

La funzione, attivabile per la protezione D (se disponibile e abilitata), consente di collegare tra loro più dispositivi appartenenti allo stesso impianto, compreso Ekip Touch, per gestire al meglio i comandi di intervento in caso di protezione D.

È particolarmente utile in impianti ad anello e a griglia dove, oltre alla zona, è fondamentale definire anche la direzione del flusso di potenza che alimenta il guasto.

La funzione permette di coordinare i dispositivi in modo che, in caso di guasto :

- Intervenga il dispositivo più vicino al guasto
- Gli altri dispositivi siano bloccati per un tempo programmabile



NOTE:

- il collegamento è possibile tra dispositivi ABB che dispongono della funzione di selettività di zona
- per un corretto utilizzo della funzione di selettività D disabilitare le selettività di zona delle protezioni S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext e MDGF

Caratteristiche

Ekip Touch dispone di cinque collegamenti di selettività posti sulla morsettiera superiore del CB:

Nome	Tipo	Descrizione	Denominazione per D
Szi	Input	Ingresso di selettività direzione Forward	DFin
Szo	Output	Uscita di selettività direzione Forward	DFout
Gzi	Input	Ingresso di selettività direzione Backward	Dbin
Gzo	Output	Uscita di selettività direzione Backward	Dbout
Szc	Comune	Comune della rete di selettività	SZc

Continua alla pagina successiva

Configurazione

Per una corretta configurazione della selettività D in un impianto ad anello:

1. Collegare l'uscita di selettività di ogni dispositivo (esempio: DFin) all'ingresso di selettività della stessa direzione del dispositivo immediatamente a seguire (esempio: DFout).
2. Collegare tra loro tutti gli Szc dei dispositivi della stessa rete.

Tabella logica

La tabella riporta tutti i casi in cui, con selettività di zona abilitata su dispositivo, si presenti una condizione di allarme o un segnale di selettività di zona proveniente da altro dispositivo.

Se la **direzione del guasto** è concorde con la **direzione di riferimento** è attivata l'uscita Forward, viceversa se la direzione è contraria è attivata l'uscita Backward (pagina 76)

Direzione del guasto	Condizione	DFin	Dbin	Dfout	Dbout	Tempo di intervento	Commenti
Forward	If < I7 Fw	0	x	0	x	No TRIP	Il dispositivo non è in allarme
Backward	If < I7 Bw	x	0	x	0		
Forward	If < I7 Fw	1	x	1	x	No TRIP	Il dispositivo non è in allarme, ma diffonde il segnale di selettività ricevuto sull'uscita della direzione di riferimento
Backward	If < I7 Bw	x	1	x	1		
Forward	If > I7 Fw	0	x	1	x	t7 Fw sel	Il dispositivo è in allarme ed è il primo a rilevare il guasto: interviene nel tempo t7 Fw sel o t7 Bw sel
Backward	If > I7 Bw	x	0	x	1	t7 Bw sel	
Forward	If > I7 Fw	1	x	1	x	t7 Fw	Il dispositivo è in allarme ma non è il primo a rilevare il guasto: interviene nel tempo t7 Fw (o t7 Bw)
Backward	If > I7 Bw	x	1	x	1	t7 Bw	



NOTA: con selettività di zona attivata, se non è determinabile la direzione del guasto, l'unità interviene considerando la prima soglia che viene superata tra I7 Fw e I7 Bw, senza attivare nessuna uscita (DFout o Dbout); nel caso siano superate entrambe le soglie (per esempio, se impostate con lo stesso valore), l'unità interviene con il minore tra i tempi t7 Fw e t7 Bw.

Trip Only Forward e Backward

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile configurare la protezione D (se disponibile e abilitata) con 2 ulteriori parametri:

- *Trip only Forward*: se è attivato, la protezione D gestisce comandi di apertura solo nel caso sia rilevata direzione forward
- *Trip only Backward*: se è attivato, la protezione D gestisce comandi di apertura solo nel caso sia rilevata direzione backward.

Un eventuale guasto nella direzione opposta è gestito solo come informazione di allarme.

Tipo di selettività

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema, per le protezioni S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext, MDGF e D (se disponibili e abilitate), è possibile configurare gli ingressi e alcune uscite di selettività di zona:

- *Standard*: funzionamento come da logica standard di selettività di zona (configurazione di default)
- *Personalizzato*: in questa modalità è possibile selezionare l'evento di attivazione dell'ingresso o dell'uscita di selettività di zona.



IMPORTANTE: in configurazione Personalizzato l'unico evento di attivazione della selettività di zona è quello impostato e non è pertanto attivo il funzionamento standard di selettività (modifica consigliata al solo personale tecnico esperto)

Protezione Startup

La funzione, attivabile per le protezioni S, I, G, Gext, MDGF, S2, D, UP (se disponibili e abilitate), permette di modificare la soglia della protezione (*soglia StartUp*) per un periodo impostabile da utente (*tempo StartUp*).

i **NOTA:** per protezione UP lo startup è da intendersi come tempo per cui la protezione è disabilitata

Il periodo si attiva al superamento di una soglia (soglia di attivazione), programmabile da utente via Ekip Connect o da bus di sistema, valida e verificata per tutte le correnti di fase.

La condizione di Startup si estingue dopo il tempo di Startup e si riattiva al successivo superamento della soglia di attivazione

i **NOTA:** lo startup non si ripresenta fino a che almeno una corrente rimane sopra il livello di soglia di attivazione

Qui di seguito una rappresentazione grafica con protezione S:

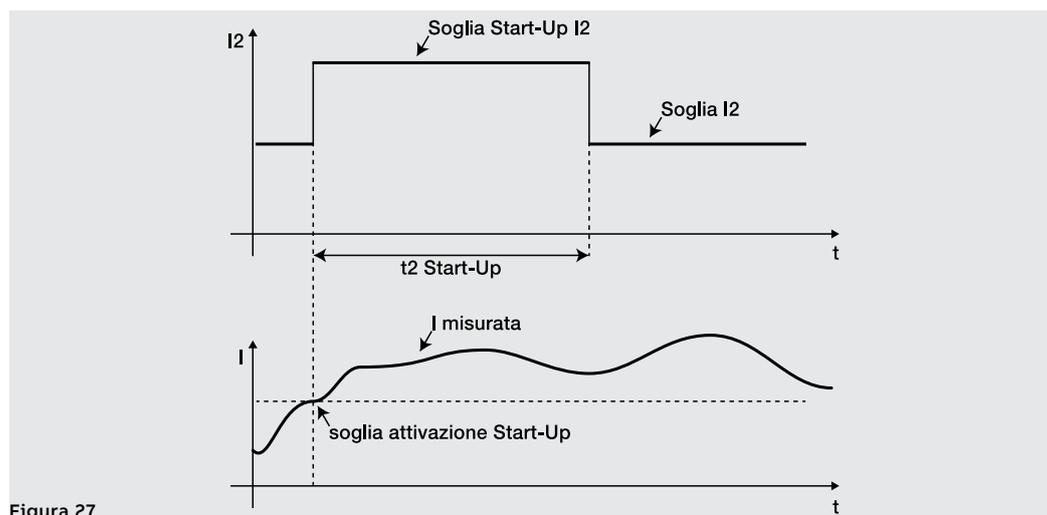


Figura 27

Funzioni di blocco

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile configurare per alcune protezioni sei blocchi, utili per disattivare la protezione in funzione di eventi programmabili:

Nome blocco	Descrizione
BlockOnProgStatusA	Blocco attivo se lo stato programmabile A è true
BlockOnProgStatusB	Blocco attivo se lo stato programmabile B è true
BlockOnProgStatusC	Blocco attivo se lo stato programmabile C è true
BlockOnProgStatusD	Blocco attivo se lo stato programmabile D è true
BlockOnStartup	Blocco attivo durante il tempo di StartUp (se lo StartUp per la specifica protezione è disponibile e attivato)
BlockOnOutOfFrequency	Blocco attivo se la frequenza misurata è fuori dal range 30 Hz±80 Hz

Ogni blocco è indipendente e ha il proprio comando di attivazione (Block On), ogni protezione può essere comunque configurata con più condizioni di blocco (funzionamento in condizione logica OR).

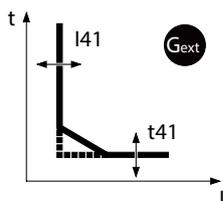
Le protezioni che dispongono dei blocchi sono: S, I, G, Gext, MDGF, MCR, S2, D, S(V), S2(V), UV, OV, VU, UV2, OV2, UP, OP, RP, RQ, OQ, RV, UF, OF, UF2, OF2, ROCOF, UC, U.

! **IMPORTANTE:** i blocchi possono causare:

- aumento dei tempi di intervento delle protezioni (max: + 30 ms), a causa della verifica dell'evento stesso (esempio: controllo di frequenza)
- disattivazione indesiderata della protezione, se il blocco è associato a stati o segnali a moduli su bus locale, e l'alimentazione ausiliaria è assente. In questo caso può essere utile programmare l'evento considerando anche lo stato dell'alimentazione ausiliaria (Supply from Vaux)
- disattivazione indesiderata della protezione, se il blocco è associato a misure di frequenza e la tensione è inferiore alla soglia minima di calcolo

! **IMPORTANTE:** durante lo startup, se attivata la funzione, i blocchi sono disattivati (escluso BlockOnStartup che funziona in questo periodo)

Protezione Gext Funzione



La protezione Gext protegge contro il guasto a terra, rilevando la corrente di guasto con l'apposito toroide esterno S.G.R.

Se la corrente da toroide S.G.R supera la soglia I_{41} la protezione si attiva e, dopo un tempo determinato dal valore letto e dai parametri impostati, invia il comando di TRIP

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 95)
- grafico con curva di intervento (pagina 103)

Parametri

La configurazione del toroide è disponibile nel menù Impostazioni (pagina 49)

Parametro	Descrizione	Default
<i>Toroide esterno</i>	Consente di attivare la presenza del <i>toroide esterno S.G.R.</i>	OFF
<i>Taglia toroide</i>	Permette di selezionare la corrente di riferimento della protezione tra quattro taglie disponibili, da 100 A a 800 A ! IMPORTANTE: la corrente selezionata a menù deve essere coerente con la taglia del toroide esterno S.G.R. collegato all'unità	100 A

La configurazione della protezione è disponibile nel menù Avanzate (pagina 47)

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
<i>Abilitazione trip</i>	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	ON
<i>Curva</i>	Determina la dinamica della curva e la soglia o il calcolo del tempo di intervento: <ul style="list-style-type: none"> • $t = k$: intervento a tempo fisso • $t = k/I^2$: intervento dinamico a tempo dipendente 	$t = k$
<i>Soglia I_{41}</i>	Definisce il valore che attiva la protezione e contribuisce al calcolo del tempo di intervento. Il valore è espresso sia in valore assoluto (ampere) che relativo (I_n , riferito alla taglia del toroide esterno), impostabile in un range: $0,1 I_n \div 1 I_n$ con step $0,001 I_n$	$0,2 I_n$
<i>Tempo t_{41}</i>	In base alla selezione del tipo di curva, è il tempo di intervento o contribuisce al calcolo della temporizzazione. Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,1 s \div 1 s$, con step $0,05 s$	$0,4 s$
<i>Preallarme I_{41}</i>	Consente di informare che la corrente misurata è vicina alla soglia di attivazione della protezione. Il valore è espresso in percentuale della soglia I_1 , impostabile in un range $50 \% I_{41} \div 90 \% I_{41}$, con step 1% . La condizione di preallarme si disattiva in due casi: <ul style="list-style-type: none"> • corrente inferiore alla soglia di preallarme I_{41} • corrente superiore alla soglia I_{41} 	$90 \% I_{41}$

Continua alla pagina successiva

Parametro	Descrizione	Default
Selettività Zona	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a display del tempo di selettività ⁽¹⁾ i NOTE : • la funzione è disponibile solo con curva $t = k$ • se almeno due delle selettività G, Gext e MDGF sono abilitate, l'ingresso e l'uscita sono condivisi con funzione OR; è sufficiente che anche solo una selettività si attivi per stimolare ingressi e uscite	OFF
Tempo selettività	È il tempo di intervento della protezione con la funzione di selettività di zona attiva e ingresso di selettività non presente ⁽¹⁾ Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: 0,04 s ÷ 0,2 s, con step 0,01 s	0,04 s
Abilitazione StartUp	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a display dei parametri abbinati ⁽²⁾	OFF
Soglia StartUp	Soglia di protezione valida durante il tempo di Startup, nelle condizioni in cui la funzione è attiva ⁽²⁾ Il valore è espresso sia in valore assoluto (ampere) che relativo (In), impostabile in un range: 0,2 In ÷ 1 In con step 0,02 In	0,2 In
Tempo StartUp	È il tempo per cui è attiva la soglia StartUp, calcolato a partire dal superamento della Soglia di attivazione ⁽²⁾ Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: 0,1 s ÷ 30 s, con step 0,01 s	0,1 s

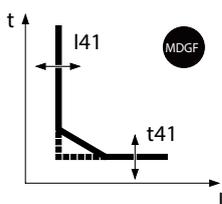
⁽¹⁾ dettagli a pagina 83

⁽²⁾ dettagli a pagina 86

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

- con curva $t = k/I^2$, il tempo di intervento di protezione è forzato a t_{41} nel caso dai calcoli risulti un valore teorico più basso di t_{41} stesso
- Ekip Touch attiva e mostra i parametri della protezione Gext se è stata abilitata la presenza del toroide S.G.R nel menù Impostazioni (pagina 49); l'attivazione della protezione include il controllo di presenza del toroide S.G.R e la segnalazione su barra di diagnosi in caso di allarme/assenza
- la protezione è inibita automaticamente da unità se è rilevata l'assenza del toroide S.G.R
- da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco e al tipo di selettività (pagina 85)
- con CB in configurazione standard UL, alcuni parametri hanno valore massimo differente: I41 massimo = 1200 A, Startup massimo = 1200 A, t_{41} massimo = 400 ms

Protezione MDGF Funzione



La protezione MDGF protegge contro il guasto a terra, rilevando la corrente di guasto con l'apposito toroide MDGF.

Se la corrente da toroide MDGF supera la soglia I41 la protezione si attiva e, dopo un tempo determinato dal valore letto e dai parametri impostati, invia il comando di TRIP.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 95)
- grafico con curva di intervento (pagina 104)

i NOTE: Funzionalità valida da versione FW Mainboard ≥3.23 e trip unit ≥4.04. Per versioni precedenti contattare ABB.

Parametri

La configurazione del toroide è disponibile nel menù Impostazioni (pagina 49)

Parametro	Descrizione	Default
Toroide esterno	Consente di attivare la presenza del toroide MDGF	OFF
MDGF in Size	Visibile se il parametro Toroide esterno è impostato su ON. Da impostare la taglia del Toroide MDGF installato. Il valore è impostabile nel range 100 A al valore Iu, espresso in Ampere, con step di 1A	Iu (espresso in Ampere)

Continua alla pagina successiva

La configurazione della protezione è disponibile a menù Avanzate (pagina 47)

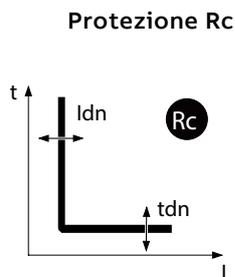
Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
Abilitazione trip	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	ON
Curva	Determina la dinamica della curva e la soglia o il calcolo del tempo di intervento: <ul style="list-style-type: none"> t = k: intervento a tempo fisso t = k/I²: intervento dinamico a tempo dipendente 	t = k
Soglia I41	Definisce il valore che attiva la protezione e contribuisce al calcolo del tempo di intervento. Il valore è espresso sia in valore assoluto (ampere) che relativo (In, riferito al parametro MDGF In Size), impostabile in un range: 0,1 In ÷ 1 In con step 0,001 In	0,2 In
Tempo t41	In base alla selezione del tipo di curva, è il tempo di intervento o contribuisce al calcolo della temporizzazione. Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: <ul style="list-style-type: none"> 0,05 s ÷ 1 s, con step 0,05 s per t=k 0,1 s ÷ 1 s, con step 0,05 s per t=k/I² NOTA: con CB in configurazione UL, il valore massimo impostabile di t41 è 0,4 s	0,4 s
Preallarme I41	Consente di informare che la corrente misurata è vicina alla soglia di attivazione della protezione. Il valore è espresso in percentuale della taglia MDGF In Size, impostabile in un range 50 % I41 ÷ 90 % I41, con step 1 %. La condizione di preallarme si disattiva in due casi: <ul style="list-style-type: none"> corrente inferiore alla soglia di preallarme I41 corrente superiore alla soglia I41 	90 % I41
Selettività Zona	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a display del tempo di selettività ⁽¹⁾ NOTE : <ul style="list-style-type: none"> la funzione è disponibile solo con curva t = k se almeno due delle selettività G, Gext e MDGF sono abilitate, l'ingresso e l'uscita sono condivisi con funzione OR; è sufficiente che anche solo una selettività si attivi per stimolare ingressi e uscite 	OFF
Tempo selettività	È il tempo di intervento della protezione con la funzione di selettività di zona attiva e ingresso di selettività non presente ⁽¹⁾ Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: 0,04 s ÷ 0,2 s, con step 0,01 s	0,04 s
Abilitazione StartUp	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a display dei parametri abbinati ⁽²⁾	OFF
Soglia StartUp	Soglia di protezione valida durante il tempo di Startup, nelle condizioni in cui la funzione è attiva ⁽²⁾ Il valore è espresso sia in valore assoluto (ampere) che relativo (In, riferito al parametro MDGF In Size), impostabile in un range: 0,2 In ÷ 1 In con step 0,1 In	0,2 In
Tempo StartUp	È il tempo per cui è attiva la soglia StartUp, calcolato a partire dal superamento della Soglia di attivazione ⁽²⁾ Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: 0,1 s ÷ 30 s, con step 0,01 s	0,1 s

⁽¹⁾ dettagli a pagina 83

⁽²⁾ dettagli a pagina 86

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

- con curva t = k/I², il tempo di intervento di protezione è forzato a t41 nel caso dai calcoli risulti un valore teorico più basso di t41 stesso
- Ekip Touch attiva e mostra i parametri della protezione MDGF se è stata abilitata la presenza del toroide MDGF nel menù Impostazioni (pagina 49);
- da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco e al tipo di selettività (pagina 85)
- con CB in configurazione standard UL, alcuni parametri hanno valore massimo differente: I41 massimo = 1200 A, Startup massimo = 1200 A, t41 massimo = 400 ms
- se il valore di MDGF In Size è superiore al valore della corrente nominale di CB viene generato un errore



Funzione

La protezione Rc protegge contro il guasto a terra di tipo differenziale, rilevando la corrente di guasto con l'apposito toroide esterno Rc.

Se la corrente da toroide Rc supera la soglia I_{dn} per un tempo maggiore di T_{dn} , la protezione invia il comando di TRIP.

Per verificare e simulare i tempi di intervento in funzione di tutti i parametri si rimanda a:

- tabella riepilogativa delle protezioni con le caratteristiche di funzionamento (pagina 95)
- grafico con curva di intervento (pagina 103)

Parametri

Parametro	Descrizione	Default
<i>Soglia I_{dn}</i>	Definisce il valore che attiva la protezione; il valore è espresso in ampere, impostabile in un range di valori compreso tra 3 A e 30 A	3 A
<i>Tempo T_{dn}</i>	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range compreso tra 0,05 s e 0,8 s	0,06 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Ekip Touch attiva e mostra i parametri della protezione Rc se sono rispettati i seguenti vincoli:

- *Rating Plug* modello Rc montato e installato
- Modulo *Measurement* montato e installato

L'attivazione della protezione include il controllo di presenza del toroide Rc e la segnalazione su barra di diagnosi in caso di allarme/assenza.

Soglie di corrente Funzione

Le Soglie di corrente permettono di impostare dei controlli sulle linee di corrente, da abbinare ai contatti programmabili dei moduli *Ekip Signalling* (in tutte le versioni).

Sono disponibili due coppie di contatti programmabili:

- Soglia 1 I1 e Soglia 2 I1, con controllo riferito a I1
- Soglia Iw1 e Soglia Iw2, con controllo riferito a I_n

È possibile abilitare e impostare le soglie nel menù Avanzate - Segnalazioni (pagina 47).



IMPORTANTE:

- le soglie di corrente non gestiscono il trip, ma solo la segnalazione
- la funzione è attiva se la trip unit è accesa da alimentazione ausiliaria

Parametri

Soglia	Parametri disponibili	Default
Soglia 1 I1	<i>Abilita</i> : Attiva la protezione e la disponibilità a menù della soglia	OFF
	<i>Soglia</i> : Il valore è espresso in percentuale della soglia I1, impostabile in un range: 50 % I1 ÷ 100 % I1, con step 1 %	50 % I1
Soglia 2 I1	<i>Abilita</i> : Attiva la protezione e la disponibilità a menù della soglia	OFF
	<i>Soglia</i> : Il valore è espresso in percentuale della soglia I1, impostabile in un range: 50 % I1 ÷ 100 % I1, con step 1 %	75 % I1
Soglia Iw1	<i>Abilita</i> : Attiva la protezione e la disponibilità a menù della soglia	OFF
	<i>Direzione</i> : consente di scegliere se avere la segnalazione quando la corrente è maggiore (Su) o minore (Giù) della soglia.	Giù
	<i>Soglia</i> : Il valore è espresso sia in valore assoluto (ampere) che relativo (I _n), impostabile in un range: 0,1 I _n ÷ 10 I _n , con step 0,01 I _n	3 I _n
Soglia Iw2	<i>Abilita</i> : Attiva la protezione e la disponibilità a menù della soglia	OFF
	<i>Direzione</i> : consente di scegliere se avere la segnalazione quando la corrente è maggiore (Su) o minore (Giù) della soglia.	Su
	<i>Soglia</i> : Il valore è espresso sia in valore assoluto (ampere) che relativo (I _n), impostabile in un range: 0,1 I _n ÷ 10 I _n , con step 0,01 I _n	3 I _n

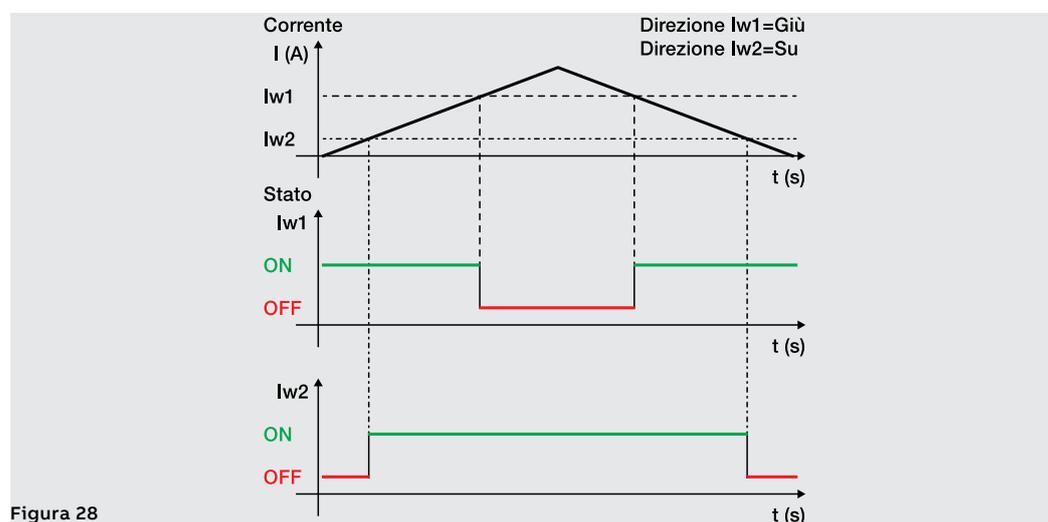


Figura 28

Synchrocheck Il modulo *Ekip Synchrocheck* riconosce e segnala se ci sono le condizioni di sincronismo tra due sorgenti di tensione indipendenti (esempio: generatore + rete) per la chiusura dell'interruttore di interconnessione. La descrizione del modulo, della funzione di protezione e delle prestazioni sono riportate nel capitolo dedicato ai moduli (pagina 247).

Funzioni e Comandi programmabili Sono disponibili otto comandi con attivazione programmabile in funzione di segnalazioni o eventi. I comandi, distribuiti in diversi menù di Ekip Touch, sono:

Nome	Descrizione	Percorso (pagina)
Trip Esterno	Invia un comando di TRIP	Avanzate - Funzioni (47)
Trip RESET	Reset della segnalazione di trip	
Accendere SET B	Cambia il set protezioni, da Set A a Set B	
2I Mode	Attiva la protezione 2I, se configurata per questa funzione	Avanzate - Funzioni - 2I Menù (62)
RESET Energia	Reset dei contatori di energia	Misure - Energia (48)
YO Comando	Invia un comando di apertura	Impostazioni - Funzioni (49)
YC Comando	Invia un comando di chiusura ⁽¹⁾	
Switch On LOCALE	Cambio configurazione, da Remoto a Locale	Impostazioni - Moduli - Funzioni (49)
RESET segnalazione	Reset contatti dei moduli di segnalazione	

⁽¹⁾ è necessaria la presenza del comando ad accumulo MOE-E

Parametri

Ogni comando prevede due parametri di programmazione:

Parametro	Descrizione	Default
Funzione	Evento o più eventi (fino a otto, in configurazione logica AND o OR) di attivazione del comando. Via Ekip Connect è possibile programmare la configurazione Custom.	Disattivato
Ritardo	È il tempo minimo di presenza dell'evento atteso per attivare il comando; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: 0 s ÷ 100 s, con step 0,1 s	0 s



IMPORTANTE: i comandi sono inviati se sussistono tutte le condizioni di funzionamento attese da unità (collegamenti, alimentazioni, allarmi, etc.)

10 - Selettività Logica

Presentazione La Selettività di Zona via Link Bus è indicata come Selettività Logica.

La Selettività Logica può essere attuata per un massimo di 12 tra i 15 attori associabili a Ekip Touch via Link Bus (vedi modulo *Ekip Link*, pagina 236).

Parametri

Per ogni protezione di cui si vuole attivare la Selettività di Zona, va impostato il parametro di abilitazione della funzione disponibile tra i parametri impostabili per la protezione.

Allora, in aggiunta a questi parametri, è attivato per l'impostazione anche il tempo di Selettività.

Per il resto, la Selettività di Zona può essere impostata solo tramite il software Ekip Connect.



NOTA: tutti i parametri e le configurazioni che seguono sono disponibili con Ekip Connect con modulo Ekip Link connesso e acceso

Impostazione Nella pagina *Configurazione Ekip Link* si possono configurare alcuni parametri:

Nella pagina *Selettività avanzata Ekip Link*, per ogni attore presente sono disponibili **le maschere di selettività**: la maschera consente di selezionare le protezioni degli attori (S, I, 2I, MCR, G, D-Forward, D-Backward, S2, Gext, MDGF) che attivano l'ingresso di selettività di Ekip Touch (esempio: attore 1, maschera della protezione S = S2: la selettività S di Ekip Touch sarà attiva in presenza dei segnali S2 dell'attore 1).

In questa configurazione se per la protezione S è abilitata la funzione ed è in stato di allarme, sono attivati in uscita il segnale di blocco hardware S/D-Forward e il bit di selettività logica S; in base ai segnali di blocco:

- se in ingresso il segnale di blocco hardware S/D-Forward e il bit di selettività logica S2 dell'attore 1 non è attivo, è inviato il comando di apertura in accordo al tempo di selettività impostato per la protezione S
- se in ingresso il segnale di blocco hardware S/D-Forward è attivo o è selezionata la selettività mista e il bit di selettività logica S2 dell'attore 1 è attivo, è atteso un tempo pari a quello di intervento della protezione S (e il comando di apertura è inviato solo se la protezione S è ancora in allarme trascorso questo tempo)



NOTE:

- i bit di selettività logica in uscita e in ingresso sono quelli nei pacchetti dati condivisi dagli sganciatori via Link Bus
- l'uscita hardware S/D-Forward (G/D-Backward) è attivata solo se sono in stato di allarme le protezioni S o D-Forward (G o D-Backward), e l'ingresso hardware S/D-Forward (G/D-Backward) agisce da blocco solo per le protezioni S e D-Forward (G e D-Backward), indipendentemente dal fatto che sia selezionata la selettività solo hardware o mista



IMPORTANTE: se è selezionata la selettività solo hardware, i bit di selettività logica sono ignorati in ingresso, ma sono comunque attivati in uscita

Maschere di selettività

Nelle **maschere di selettività** sono compresi gli *Stati Programmabili Remoti A e B*: questi 2 parametri, disponibili nella pagina *Configurazione Ekip Link*, consentono di selezionare l'evento (o la combinazione di più eventi) e l'attore di riferimento che attiva l'ingresso di selettività.

Sono disponibili 2 ulteriori stati, C e D, ma non sono configurabili per la Selettività di Zona; tutti e 4 gli stati programmabili sono utilizzati per la funzione Logica Programmabile (vedi modulo *Ekip Link* a pagina 236).



NOTA: la funzione Logica Programmabile è indipendente da quella Selettività di Zona

Ripetizione Nella pagina *Selettività avanzata Ekip Link* è disponibile il parametro **Repeat Configuration mask**, che consente di selezionare le protezioni il cui bit di selettività logica, se presente in ingresso, deve essere propagato indipendentemente dallo stato della protezione sull'unità corrente.



NOTA: *il parametro agisce esclusivamente sui bit di selettività, non coinvolge le uscite*

Diagnostica In presenza di *Selettività* sia hardware sia logica, la *diagnostica* evidenzia eventuali errori di cablaggio dei segnali di Selettività hardware, verificandone la continuità.

Nella pagina *Configurazione diagnostica Ekip Link* è possibile: abilitare la diagnostica, configurare l'intervallo di tempo tra un controllo e il successivo, selezionare per ogni attore attivo gli ingressi di cui si desidera la verifica (S/D_Forward, G/D_Backward).

Allora:

- a intervalli regolari è eseguito un controllo degli ingressi hardware
- se su Ekip Touch configuro l'ingresso di un attore per la diagnostica (per esempio l'ingresso S dell'attore 3) e lo stesso ingresso non risulta attivo al momento del test, l'attore stimola la propria uscita (per esempio l'attore 3 attiva l'uscita di S) per un breve tempo: Ekip Touch reputa il test positivo se riceve correttamente la segnalazione sul proprio ingresso, diversamente segnala l'errore
- se l'ingresso hw è attivo non è eseguita la verifica di diagnostica: se l'ingresso configurato per la diagnostica risulta attivo al momento del test, la verifica di diagnostica non è eseguita e il parametro **Stato rilevamento** nella pagina *Stato Ekip Link* riporta: Sconosciuto

Errori e incongruenza Indipendentemente dalla diagnostica, se un ingresso hardware è attivo e nessuno dei bit di selettività logica degli attori associati è attivo, nella pagina *Stato Ekip Link* per questo ingresso è segnalata un'incongruenza di linea.



NOTA: *per verificare l'incongruenza di linea, sono verificati tutti gli attori associati all'unità, anche quelli per cui non è stata abilitata la funzione (al parametro Selectivity Actor non è stato assegnato il valore: Vero)*

Un'incongruenza di linea (indipendente dalla diagnostica) è indicativa di un possibile errore di configurazione (esempio: un ingresso hardware dello sganciatore è collegato all'uscita hardware di un dispositivo non associato via Link Bus, o di un attore per cui non è stata abilitata la funzione).

- per evitare che sia segnalata un'incongruenza di linea, i dispositivi le cui uscite hardware sono collegate agli ingressi hardware di Ekip Touch devono anche essere collegati al Link Bus e associati a Ekip Touch mentre non è necessario che per essi sia abilitata la funzione (non è necessario che al parametro Selectivity Actor sia assegnato il valore: Vero)

11 - Tabelle prestazioni

Note generali

- Le prestazioni riportate nelle tabelle successive sono valide con tempo di intervento ≤ 100 ms, temperatura e segnali entro i limiti di funzionamento; qualora non fossero rispettati questi vincoli le tolleranze possono aumentare.
- Ekip Touch invia il comando di TRIP se il segnale letto supera la soglia per un tempo maggiore di quello impostato (o risultante dalla formula di calcolo)
- Con curva di intervento a tempo dipendente il calcolo è riferito ad un segnale di valore costante durante tutta a temporizzazione: la variazione del segnale di allarme causa un differente tempo di intervento
- Le note integrative sono riportate dopo tutte le tabelle

Protezioni Standard

Protezione [codice ANSI]	Tempo di intervento $t_t^{(1)}$	Tolleranza soglia di intervento ⁽³⁾	Tolleranza tempo di interven- to ⁽³⁾
L [49]	$t_t = \frac{t1 \times 9}{\left(\frac{If}{I1}\right)^2}$ (con curva $t = k / I^2$) $t_t = \frac{t1 \times k \times b}{\left(\left(\frac{If}{I1}\right)^a - 1\right)}$ (con curve 60255-151)	Attivazione per I_f nel range: $(1,05 \div 1,2) \times I1$	con $I_f \leq 6 I_n$: $\pm 10\%$ / con $I_f > 6 I_n$: $\pm 20\%$
S [50TD / 51]	$t_t = t2$ (con curva $t = k$) $t_t = \frac{t2 \times 100}{If^2}$ (con curva $t = k / I^2$)	con $I_f \leq 6 I_n$: $\pm 7\%$ / con $I_f > 6 I_n$: $\pm 10\%$	Il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms con $I_f \leq 6 I_n$: $\pm 15\%$ / con $I_f > 6 I_n$: $\pm 20\%$
S2 [50TD]	$t_t = t5$	con $I_f \leq 6 I_n$: $\pm 7\%$ / con $I_f > 6 I_n$: $\pm 10\%$	Il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms
I [50]	$t_t \leq 30$ ms	$\pm 10\%$	--
G [50N TD / 51N]	$t_t = t4$ (con curva $t = k$) $t_t = \frac{2t4}{\left(\frac{If}{I4}\right)^2}$ (con curva $t = k / I^2$)	$\pm 7\%$	Il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms ⁽²⁾ $\pm 15\%$
MCR	$t_t \leq 30$ ms	$\pm 10\%$	--
2I [50]	⁽¹⁰⁾	$\pm 10\%$	--
IU [46]	$t_t = t6$	$\pm 10\%$	con $t6 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t6 < 5$ s il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms

Startup

Protezione [codice ANSI]	Tempo di intervento t_t	Tolleranza soglia di intervento ⁽³⁾	Tolleranza tempo di interven- to
S StartUp	$t_t = t2$ startup	con $I_f \leq 6 I_n$: $\pm 7\%$ / con $I_f > 6 I_n$: $\pm 10\%$	Il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms
I StartUp	$t_t \leq 30$ ms	$\pm 10\%$	--
G StartUp	$t_t = t4$ startup	$\pm 7\%$	Il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms
S2 StartUp	$t_t = t5$ startup	con $I_f \leq 6 I_n$: $\pm 7\%$ / con $I_f > 6 I_n$: $\pm 10\%$	Il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms

Protezioni Voltage

Protezione [codice ANSI]	Tempo di intervento t_t	Tolleranza soglia di intervento ⁽³⁾	Tolleranza tempo di intervento
UV [27] / UV2 [27]	$t_t = t8$ (t15)	$\pm 2\%$ ⁽⁴⁾	con $t8 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t8 < 5$ s: il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms
OV [59] / OV2 [59]	$t_t = t9$ (t16)	$\pm 2\%$ ⁽⁴⁾	con $t9 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t9 < 5$ s: il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms
VU [47]	$t_t = t14$	$\pm 5\%$ ⁽¹¹⁾	con $t14 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t14 < 5$ s: il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms

Protezioni Voltage Advanced

Protezione [codice ANSI]	Tempo di intervento t_t	Tolleranza soglia di intervento ⁽³⁾	Tolleranza tempo di intervento
S(V) [51V] / S2(V) [51V]	$t_t = t20$ (t21)	$\pm 10\%$	con $t20 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t20 < 5$ s: il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms
RV [59N]	$t_t = t22$	$\pm 10\%$	con $t22 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t22 < 5$ s: il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms

Protezioni Frequency

Protezione [codice ANSI]	Tempo di intervento t_t	Tolleranza soglia di intervento ⁽³⁾	Tolleranza tempo di intervento
UF [81L] / UF2 [87L]	$t_t = t12$ (t17)	$\pm 1\%$ ⁽⁵⁾	con $t12 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t12 < 5$ s: il migliore tra $\pm 10\%$ (min = 30 ms) e ± 40 ms
OF [81H] / OF2 [87H]	$t_t = t13$ (t18)	$\pm 1\%$ ⁽⁵⁾	con $t13 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t13 < 5$ s: il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms

Protezioni Power

Protezione [codice ANSI]	Tempo di intervento t_t	Tolleranza soglia di intervento ⁽³⁾	Tolleranza tempo di intervento
UP [32LF]	$t_t = t23$	$\pm 10\%$	con $t23 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t23 < 5$ s: il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms
OP [32OF]	$t_t = t26$	$\pm 10\%$	con $t26 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t26 < 5$ s: il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms
RQ [40 o 32R]	$t_t = t24$	$\pm 10\%$	con $t24 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t24 < 5$ s: il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms
OQ [32OF]	$t_t = t27$	$\pm 10\%$	con $t27 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t27 < 5$ s: il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms
D [67]	$t_t = t7$	con $I_f \leq 6 I_n$: $\pm 7\%$ / con $I_f > 6 I_n$: $\pm 10\%$	con $t7 \geq 400$ ms: ± 40 ms / con $t7 < 400$ ms: il più alto tra ± 20 ms e $\pm 10\%$
RP [32R]	$t_t = t11$	$\pm 10\%$	con $t11 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t11 < 5$ s: il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms

Startup

Protezione [codice ANSI]	Tempo di intervento t_t	Tolleranza soglia di intervento ⁽³⁾	Tolleranza tempo di intervento
D StartUp	$t_t = t7$ startup	$\pm 10\%$	il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms
UP StartUp	$t_t = t23$ startup	$\pm 10\%$	con $t23 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t23 < 5$ s: il migliore tra $\pm 10\%$ e ± 40 ms

Protezione ROCOF

Protezione [codice ANSI]	Tempo di intervento t_t	Tolleranza soglia di intervento ⁽³⁾	Tolleranza tempo di intervento
ROCOF [81R]	$t_t = t28$	$\pm 10\%$ ⁽⁶⁾	il migliore tra $\pm 20\%$ e ± 200 ms

Protezioni aggiuntive

Protezione [codice ANSI]	Tempo di intervento t_t ⁽¹⁾	Tolleranza soglia di intervento ⁽³⁾	Tolleranza tempo di intervento
Gext [50GTD / 51G]	$t_t = t_{41}$ (con curva $t = k$)	$\pm 7 \%$	Il migliore tra $\pm 10 \%$ e ± 40 ms
	$t_t = \frac{2}{\left(\frac{I_f}{I_{41}}\right)^2}$ (con curva $t = k / I^2$)		$\pm 15 \%$
Rc [64 50N TD 87N]	$t_t = t_{dn}$	-20% ÷ 0	140 ms @ 0,06 s ⁽⁹⁾ 950 ms @ 0,8 s ⁽⁹⁾
MDGF	$t_t = t_{41}$ (con curva $t = k$)	$\pm 7 \%$	Il migliore tra $\pm 10 \%$ e ± 40 ms
	$t_t = \frac{2}{\left(\frac{I_f}{I_{41}}\right)^2}$ (con curva $t = k / I^2$)		$\pm 15 \%$

Startup

Protezione [codice ANSI]	Tempo di intervento t_t ⁽¹⁾	Tolleranza soglia di intervento ⁽³⁾	Tolleranza tempo di intervento
Gext StartUp	$t_t = t_{41}$ startup	$\pm 7 \%$	Il migliore tra: $\pm 10 \%$ e ± 40 ms
MDGF StartUp	$t_t = t_{41}$ startup	$\pm 7 \%$	Il migliore tra: $\pm 10 \%$ e ± 40 ms

Note protezioni

⁽¹⁾ per il calcolo di t_t usare i valori delle correnti di intervento e della soglia espressi in In (esempio: $I_f = 0,8 I_n$, $I_1 = 0,6 I_n$)

⁽²⁾ con $t_4 =$ istantaneo, la tolleranza massima è di 50 ms

⁽³⁾ Tolleranze valide con Trip unit a regime o accesa con alimentazione ausiliaria, tempo di intervento ≥ 100 ms, temperatura e segnalazioni entro i limiti di funzionamento; se non sono garantite le condizioni, valgono le tolleranze della tabella che segue le note

⁽⁴⁾ la trip unit considera un'isteresi del 3% per l'uscita dalla condizione di allarme

⁽⁵⁾ tolleranza valida per frequenze nel range: $f_n \pm 2 \%$. Per frequenze fuori dal range vale una tolleranza di $\pm 5 \%$

⁽⁶⁾ $\pm 20 \%$ per la soglia 0,4 Hz / s

⁽⁹⁾ tempo massimo di intervento

⁽¹⁰⁾ con $I_f \geq 18$ kA, $t_t \leq 3$ ms;

con $I_f < 18$ kA e $I_f \geq I_{31} * 3$, $t_t \leq 7$ ms (If trifase) oppure $t_t \leq 9$ ms (If monofase);

con $I_f < 18$ kA e $I_f < I_{31} * 3$, $t_t \leq 15$ ms.

(parametri di funzionamento garantiti con alimentazione ausiliaria Vaux)

⁽¹¹⁾ tolleranza valida con soglia $U_{14} > 10\%$; con $U_{14} \leq 10\%$ (e $> 6\%$), la tolleranza è 10%; con $U_{14} < 5\%$, la tolleranza è 15%

Prestazioni garantite in tutte le condizioni di funzionamento

Protezione	Tolleranza soglia di intervento	Tolleranza tempo di intervento
L	Attivazione nel range: $(1,05 \div 1,2) \times I_1$	$\pm 20 \%$
S	$\pm 10 \%$	$\pm 20 \%$
I / 2I	$\pm 15 \%$	≤ 60 ms
G	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$ (60 ms con $t_4 =$ istantaneo)
Gext	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$
MDGF	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$
UF / UF2 / OF / OF2	$\pm 2 \%$	$\pm 20 \%$
RV	$\pm 10 \%$	$\pm 20 \%$; nel caso di autoalimentazione monofase: il più alto tra $\pm 20 \%$ e 30 ms
Altre	--	$\pm 20 \%$

12 - Curve

Introduzione

In questo capitolo sono riportate le curve di intervento delle protezioni, rappresentate in diversi grafici a punti:

- Le curve sono rappresentate considerando i valori massimi e minimi dei parametri di ogni protezione, incluse le funzioni di TRIP fornite (corrente, tempo).
- Le protezioni che dispongono di più curve (esempio: la protezione S), sono rappresentate in più grafici.
- Le curve non tengono conto degli effetti di parametri speciali come la memoria termica e gli startup.



NOTA: per il calcolo del tempo di intervento, si consiglia di utilizzare sempre la funzione matematica disponibile nella tabella riepilogativa delle protezioni (pagina 95)

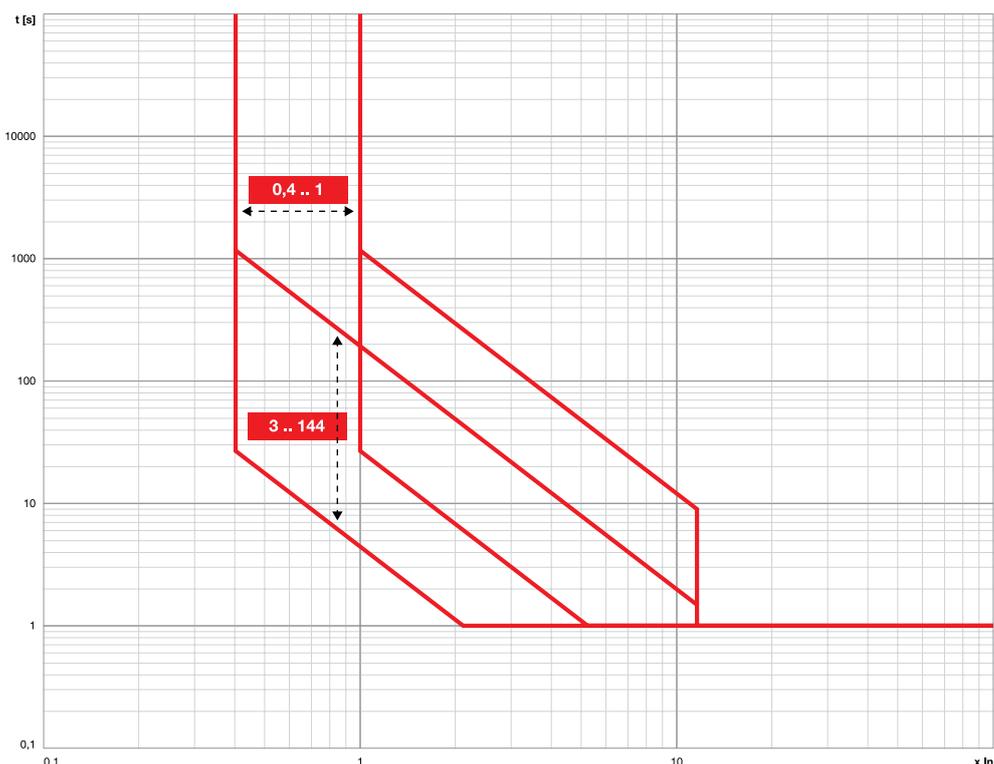
Questo capitolo illustra le curve di intervento elettroniche delle protezioni disponibili con tutte le unità di intervento di protezione per gli interruttori automatici SACE Emax 2, rappresentate in vari diagrammi a punti. Alcune informazioni per la lettura dei diagrammi:

- Le curve sono illustrate considerando i valori minimi e massimi e i parametri di ogni protezione.
- Le curve non tengono conto degli effetti di parametri speciali come la memoria termica, l'avvio, ecc.
- Dove non è indicata la versione, le curve sono valide sia per la versione IEC che per la versione UL.

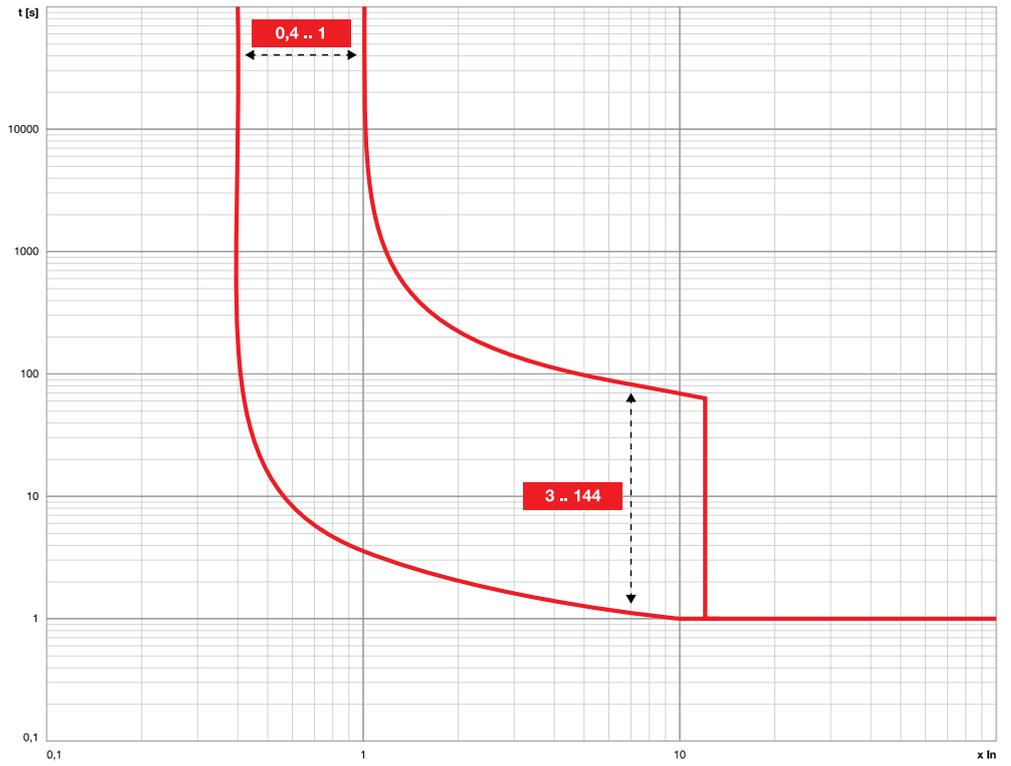


NOTA: il software di modellazione delle curve di intervento deve essere consultato quando si esegue uno studio di coordinamento o flash d'arco elettrico, poiché si tratta di rappresentazioni semplificate delle curve di protezione.

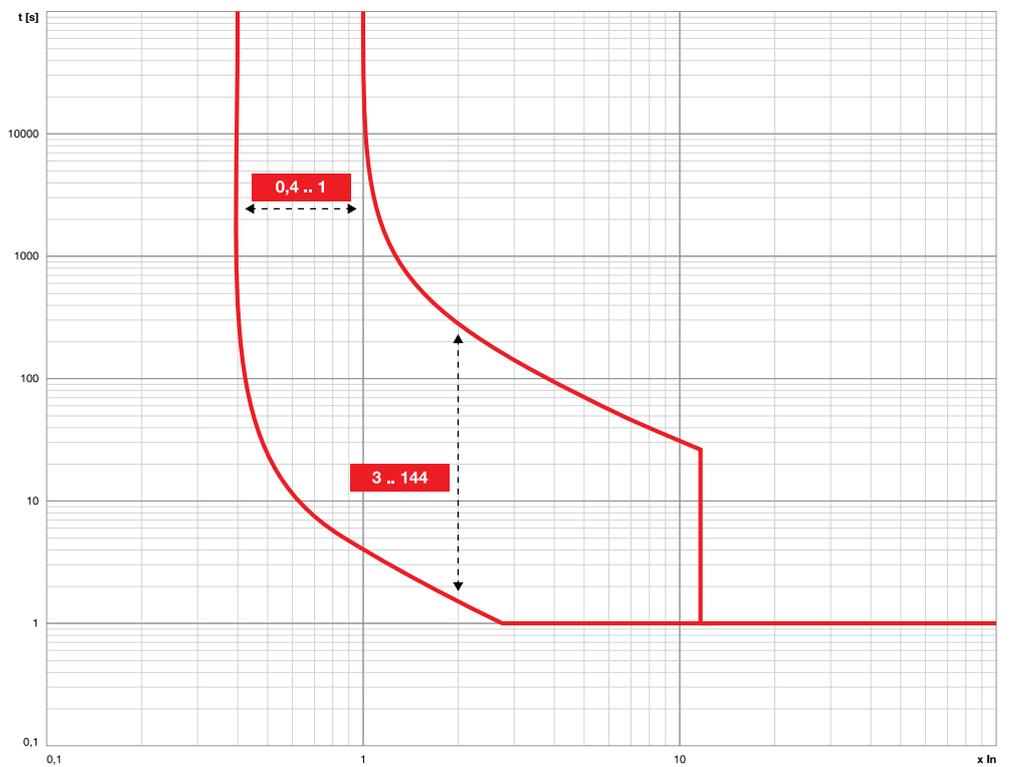
Curva L ($t = k/I^2$)



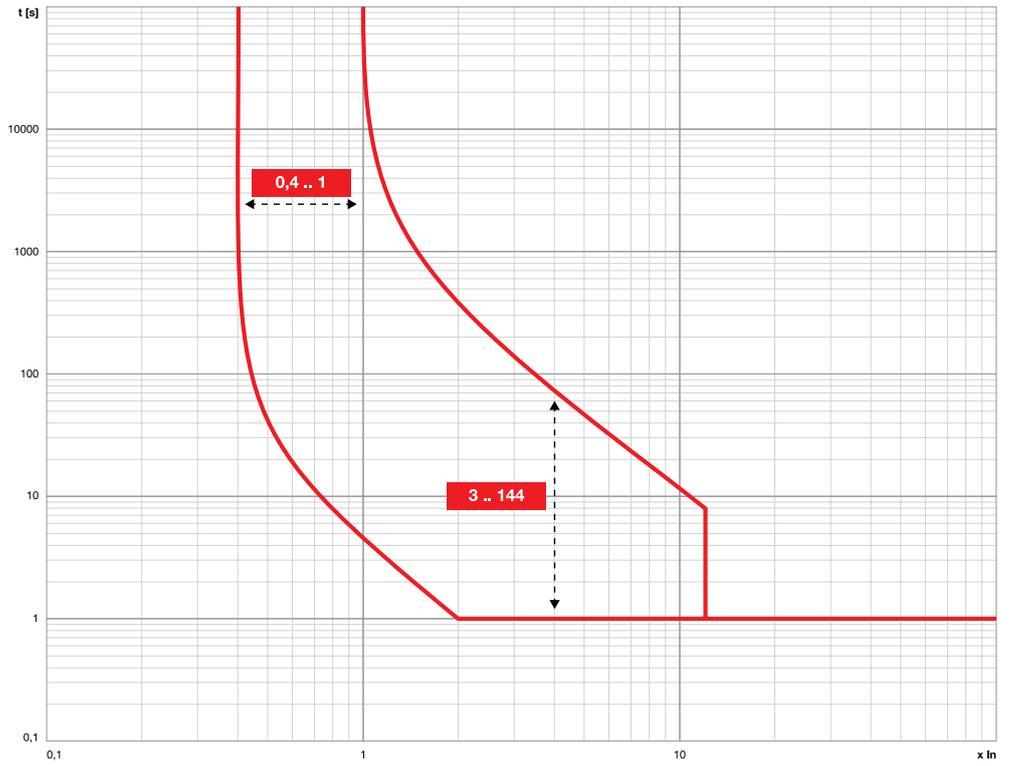
Curva L (IEC 60255-151 SI)



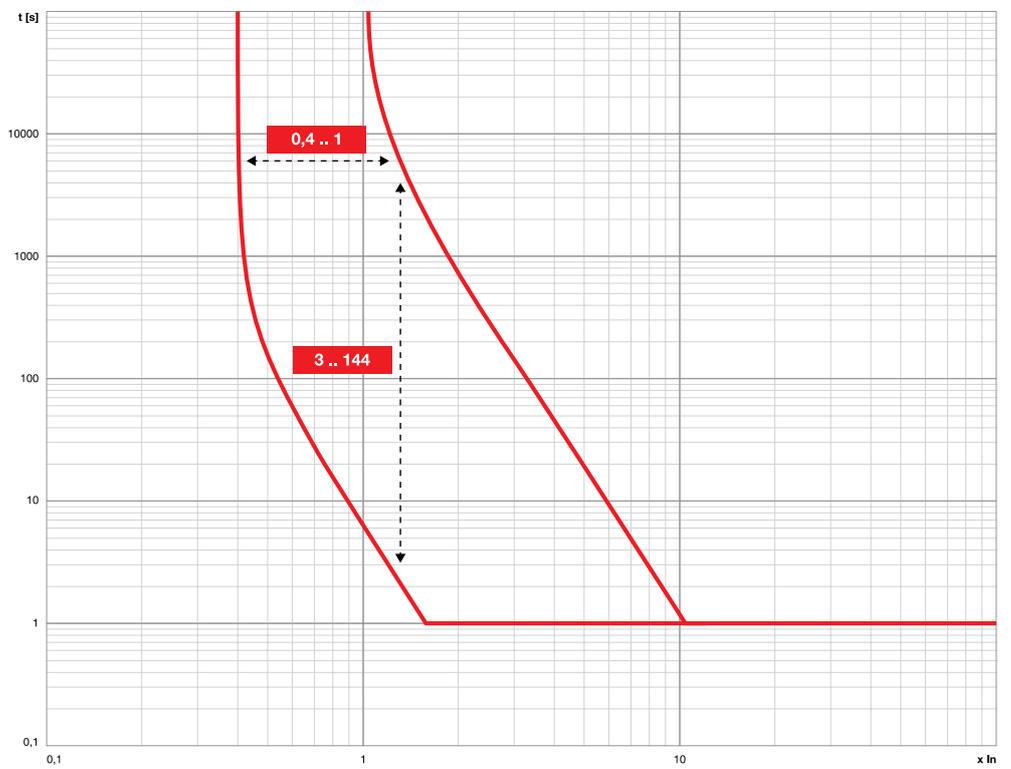
Curva L (IEC 60255-151 VI)



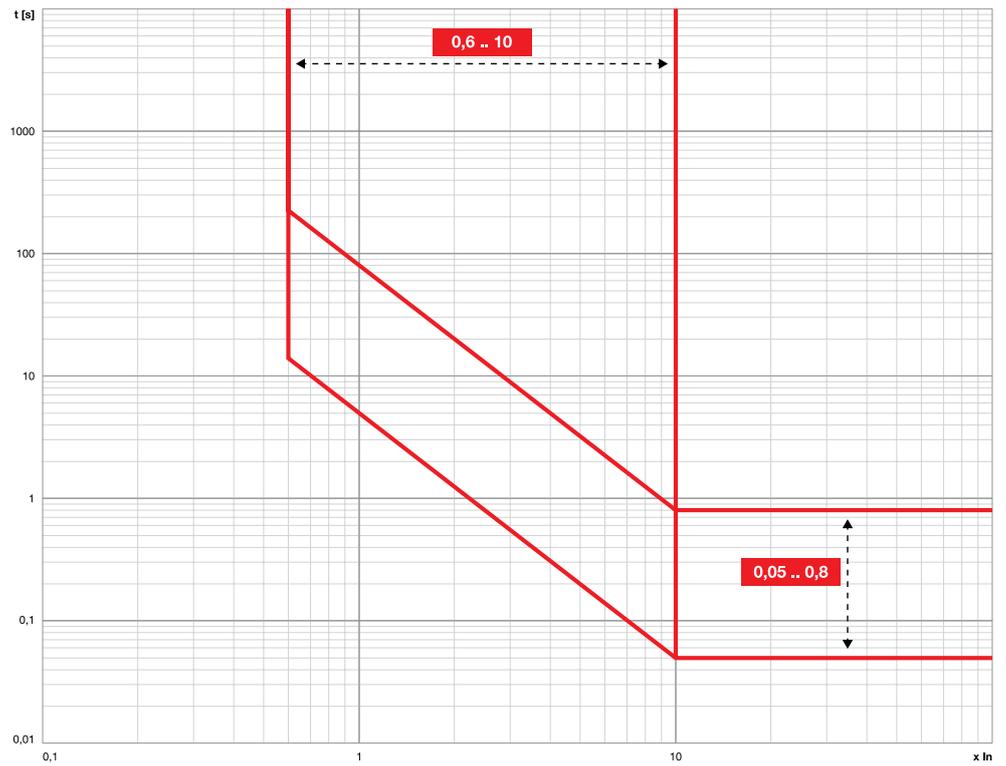
Curva L (IEC 60255-151 EI)



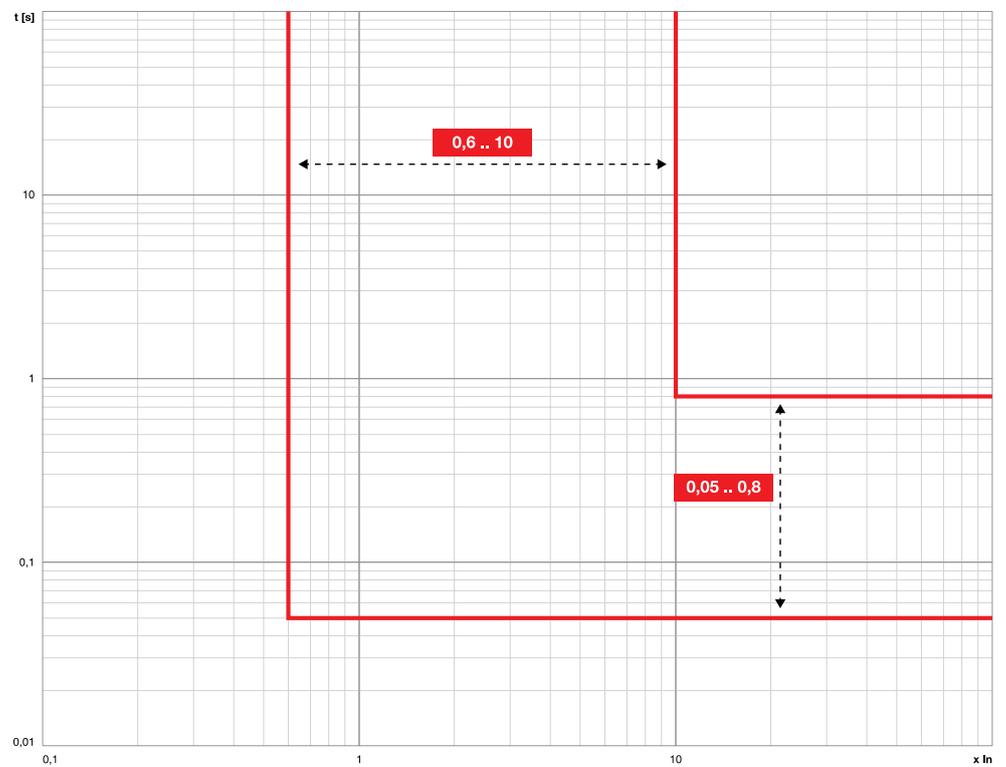
Curva L ($t = k/I^4$)



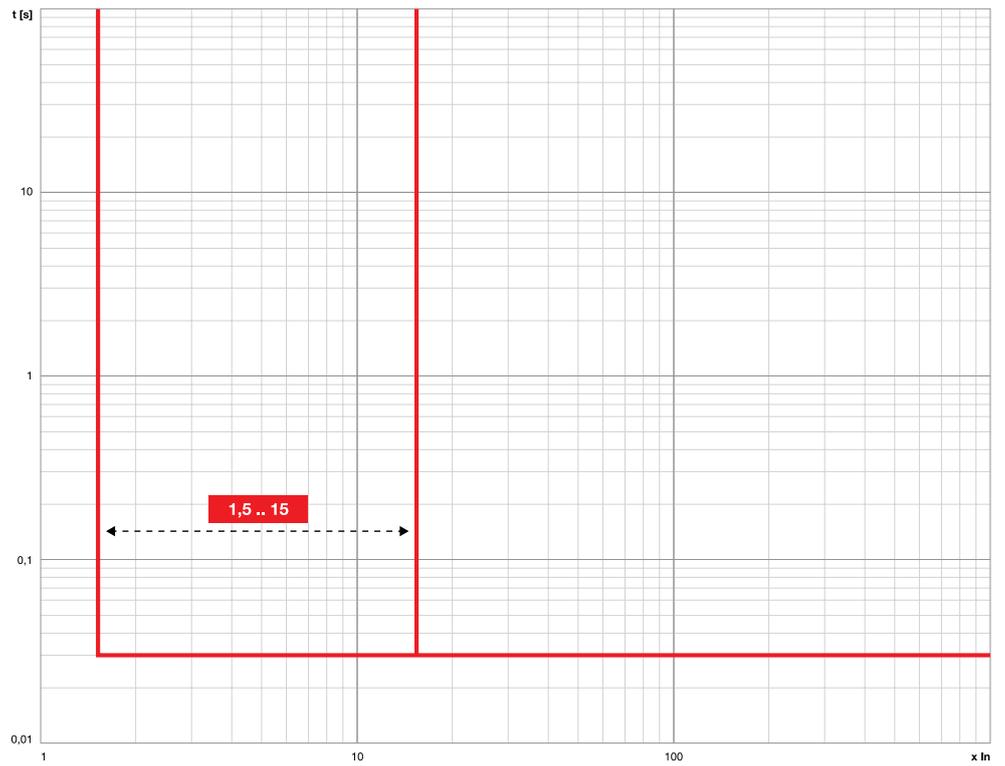
Curva S ($t = k/I^2$)



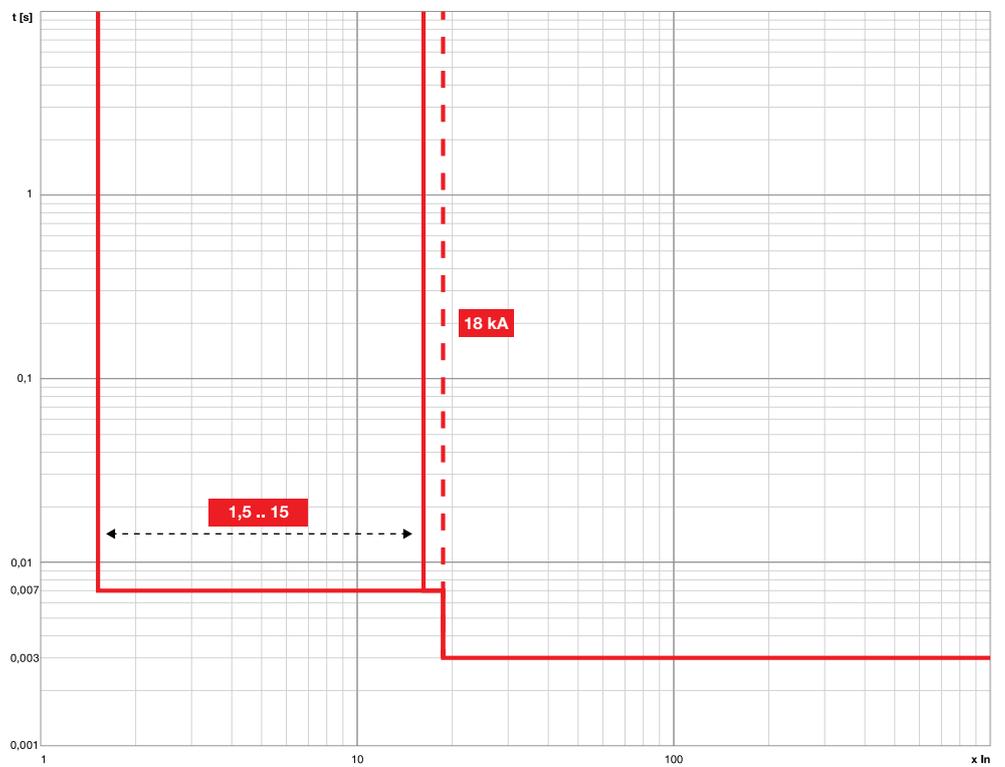
Curva S ($t = k$) \ Curva S2



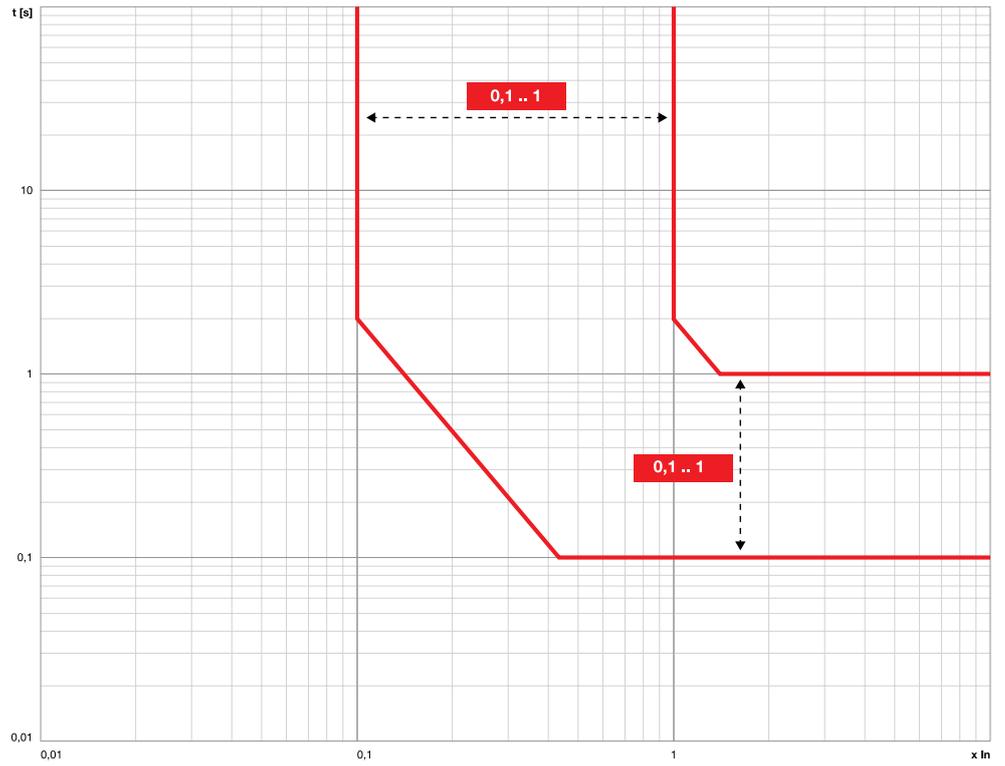
Curva I \ Curva MCR



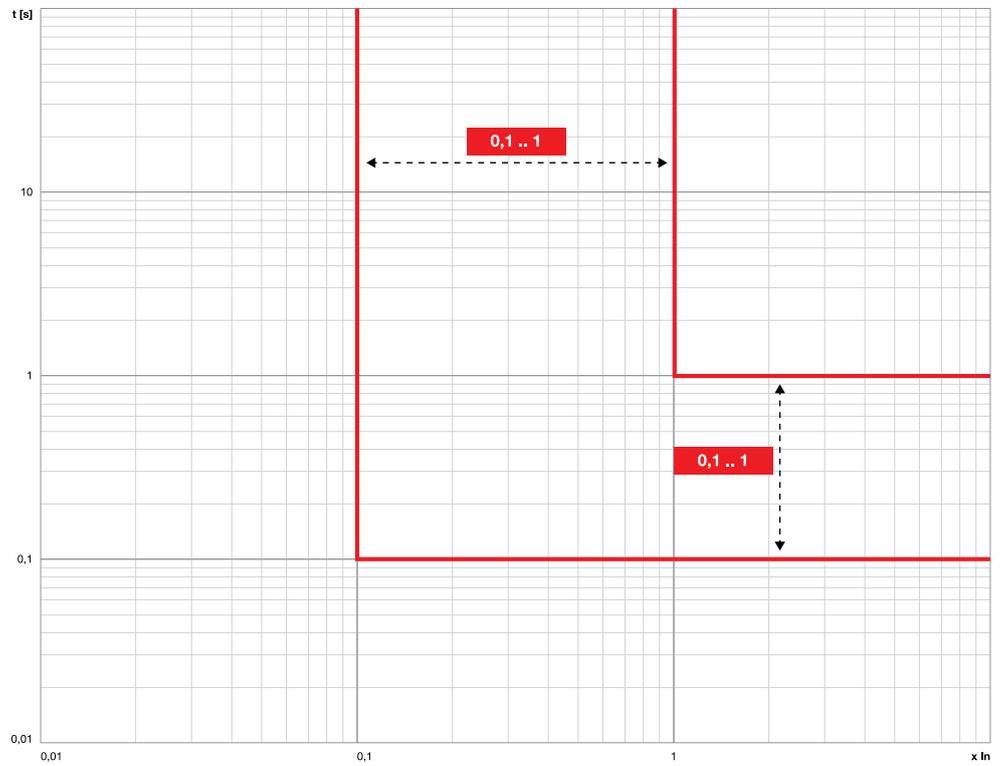
Curva 2I



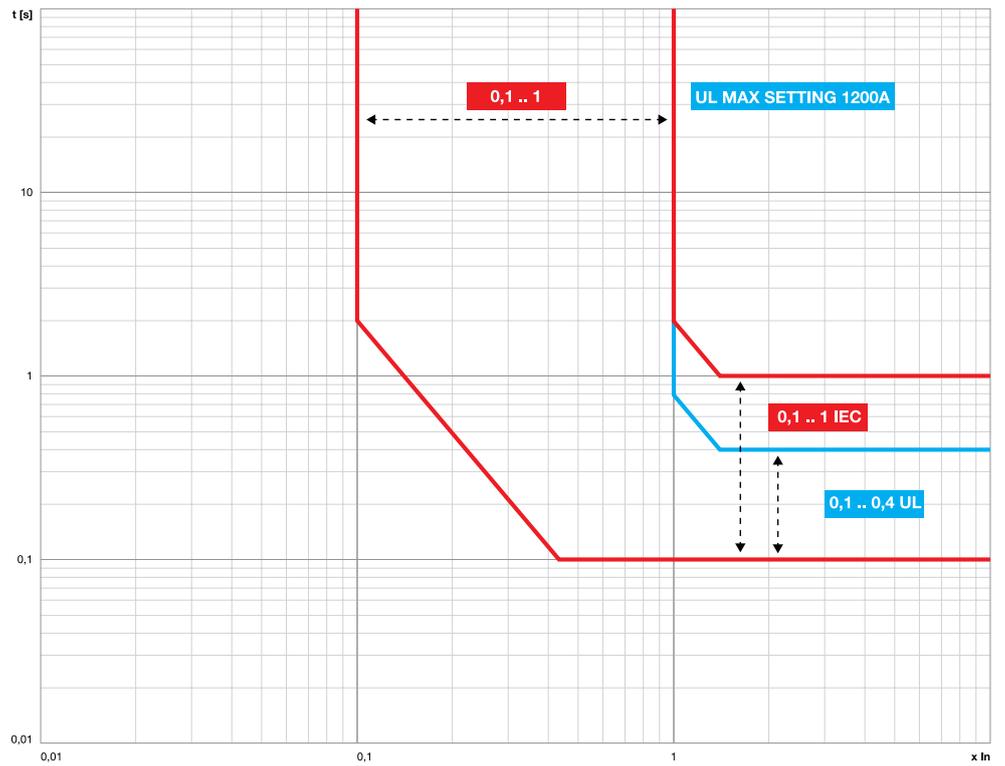
Curva G ($t = k/I^2$) \ Curva Gext
($t = k/I^2$)



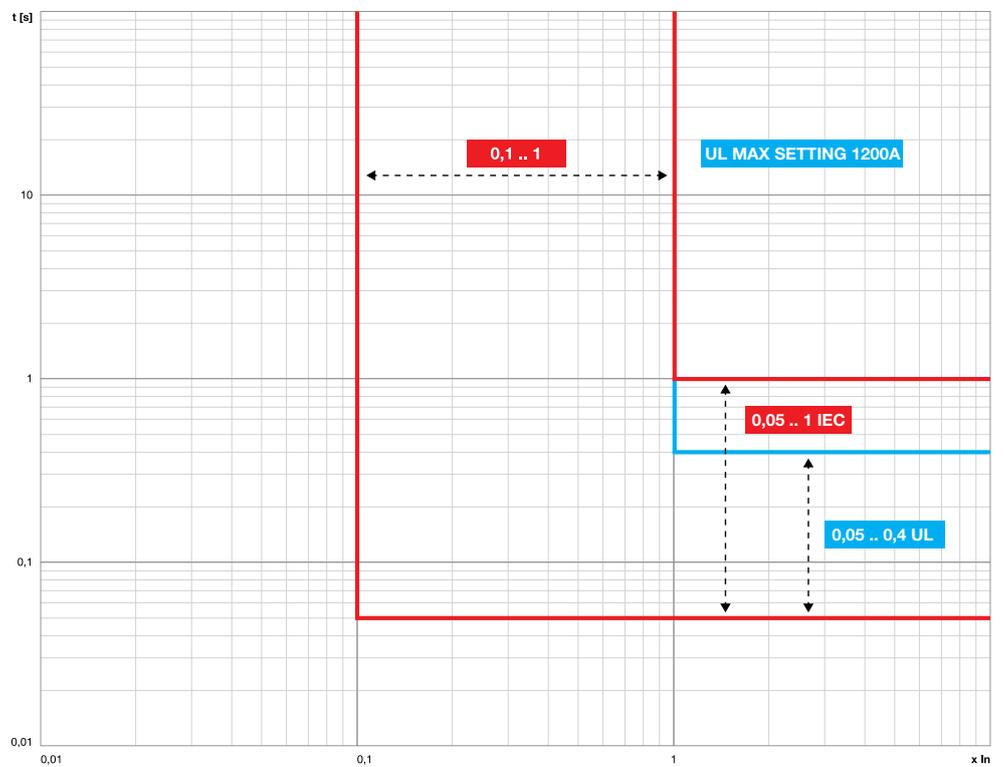
Curva G ($t = k$) \ Curva Gext ($t = k$)



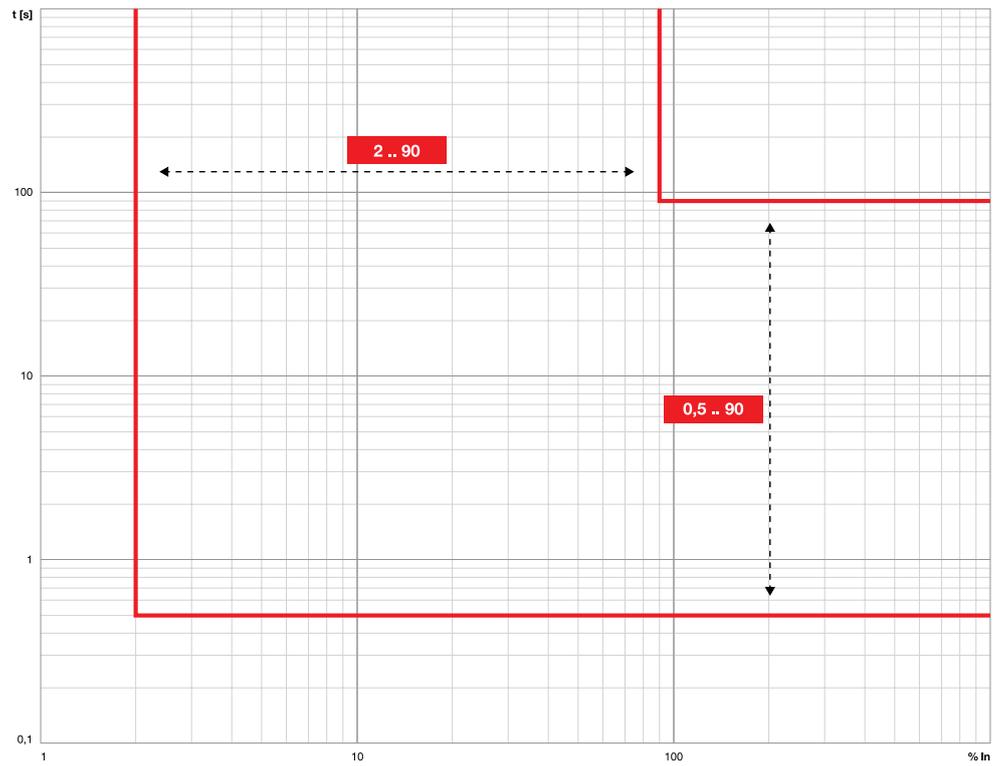
Curva MDGF ($t = k/I^2$)



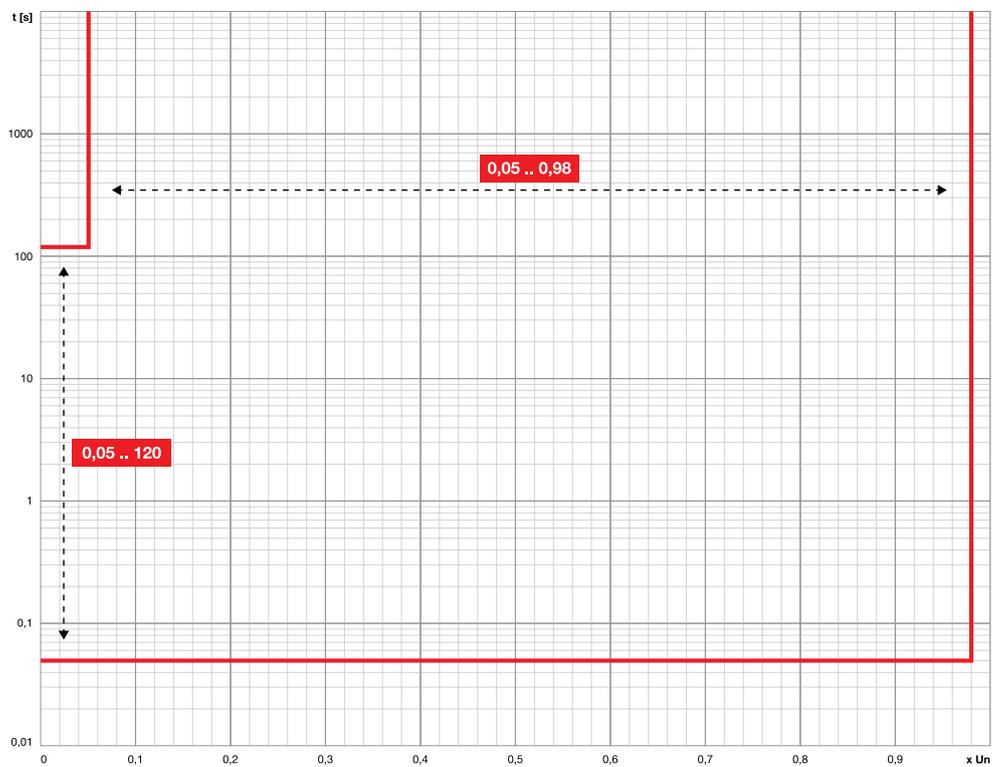
Curva MDGF ($t = k$)



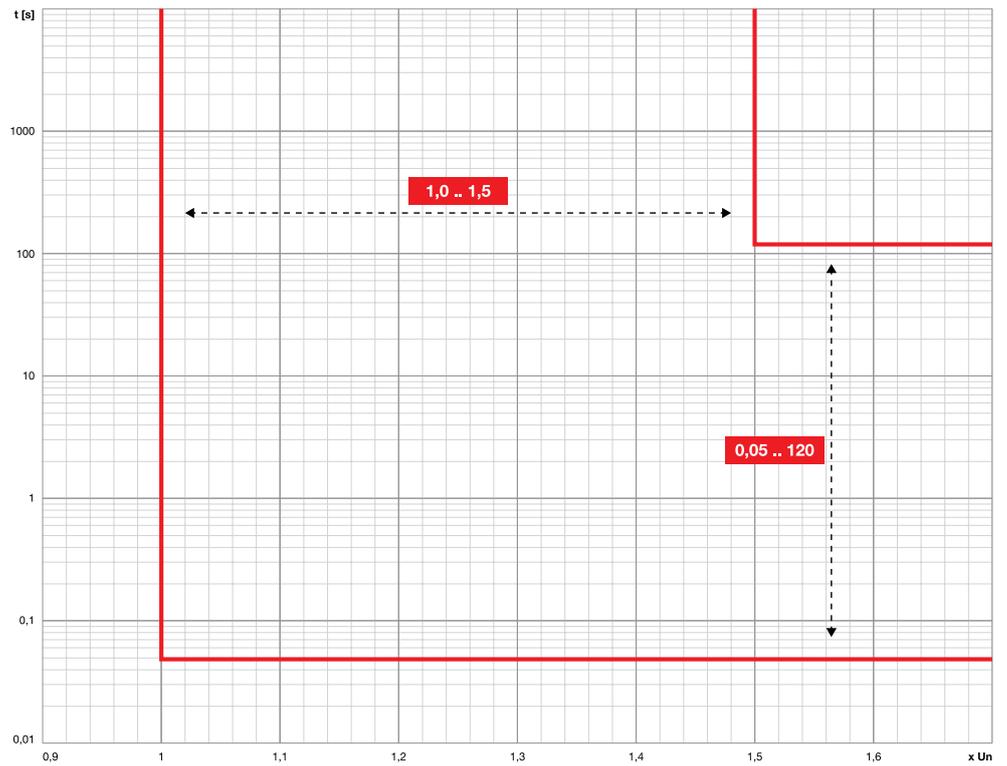
Curva IU



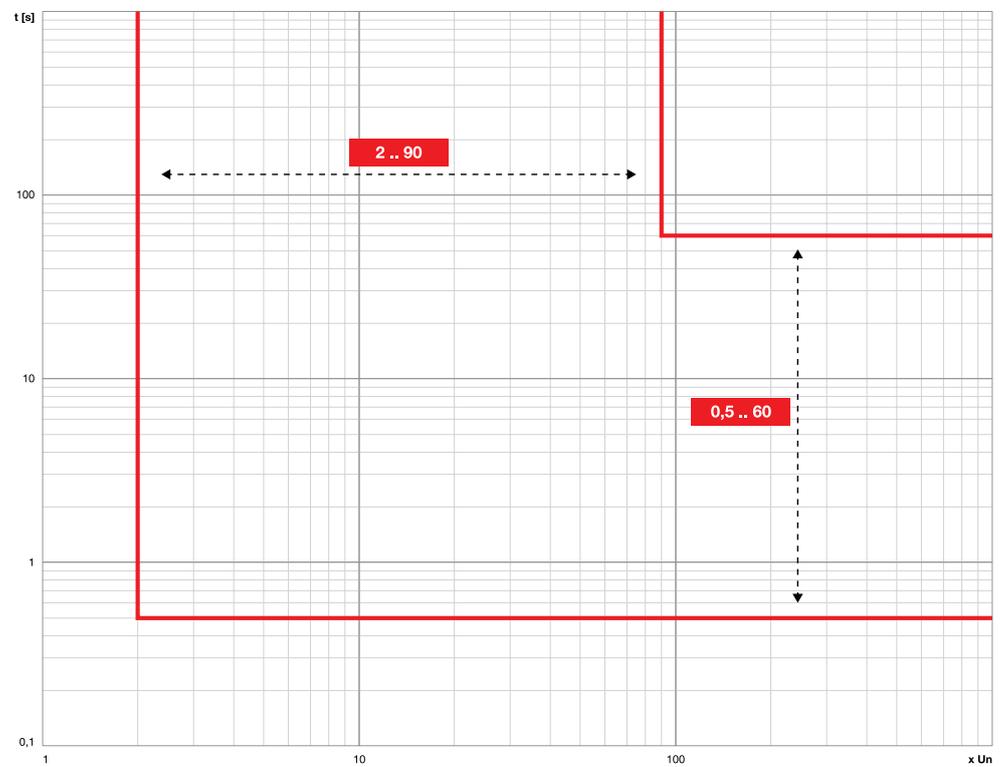
Curva UV \ Curva UV2



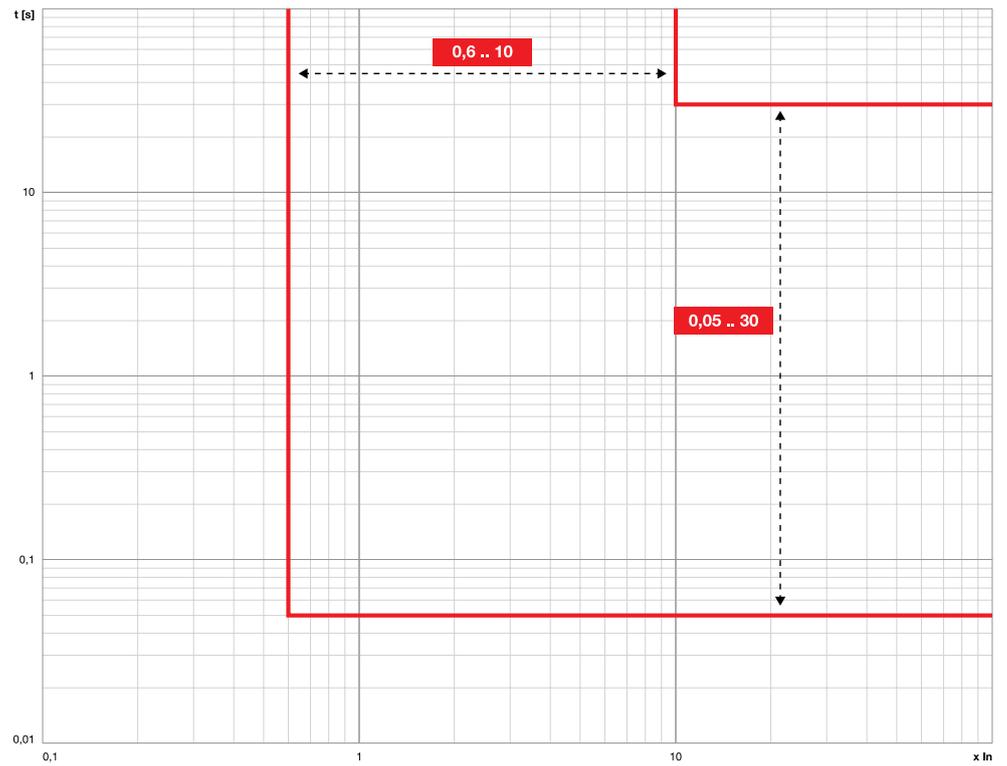
Curva OV \ Curva OV2



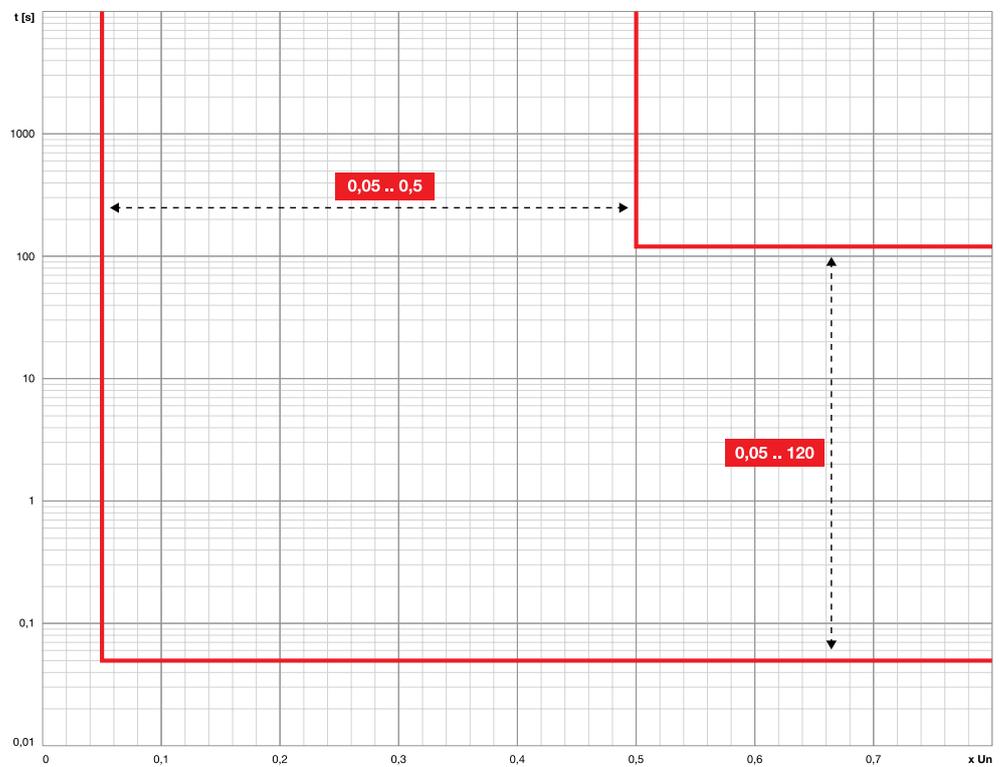
Curva VU



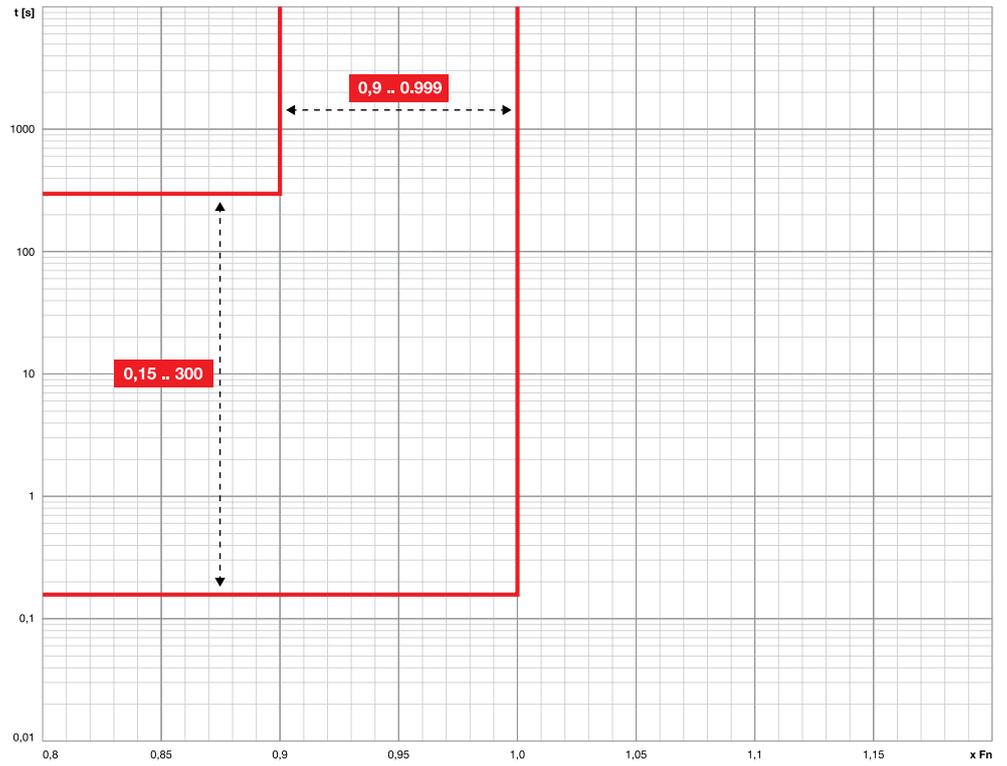
Curva S(V) \ Curva S2(V)



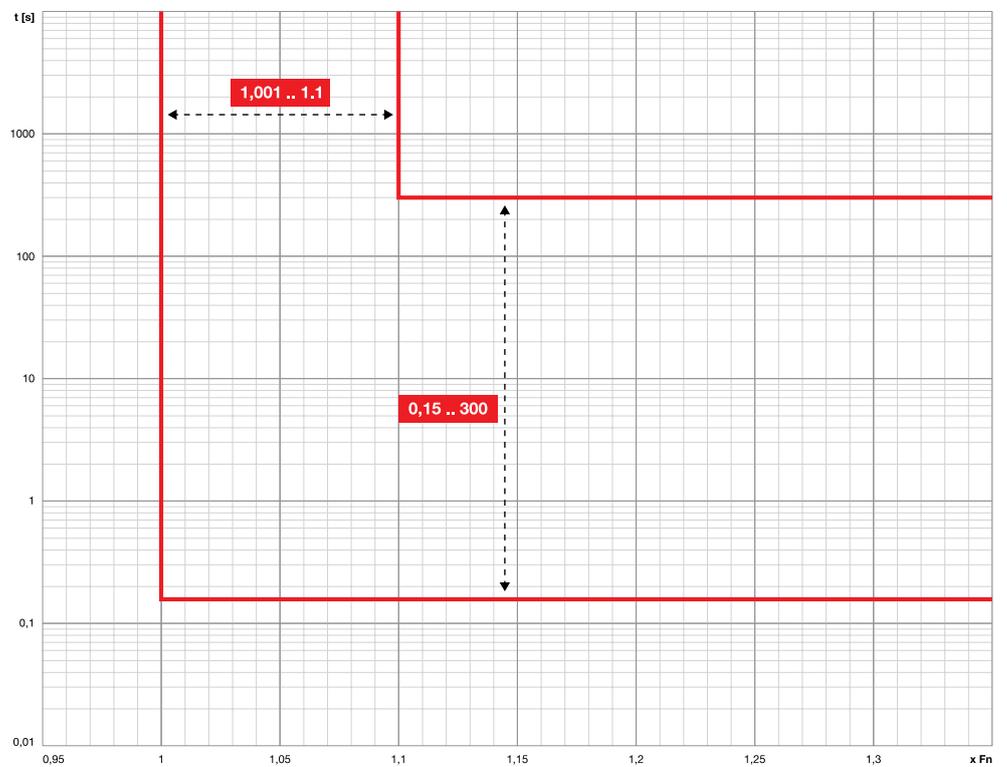
Curva RV



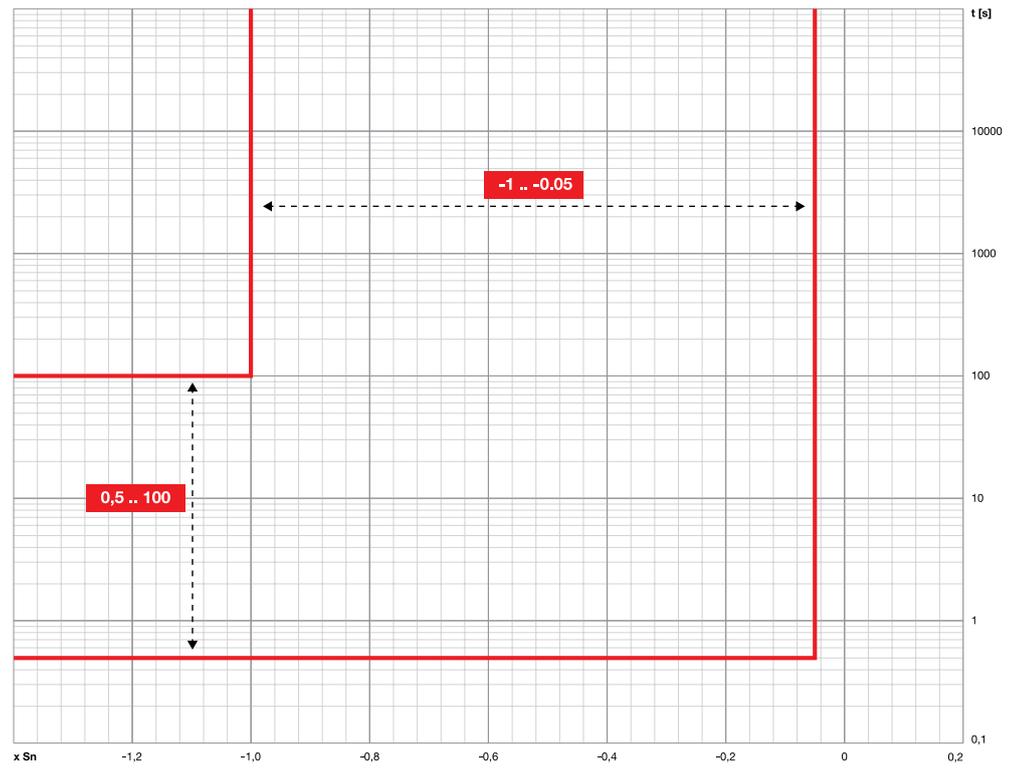
Curva UF \ Curva UF2



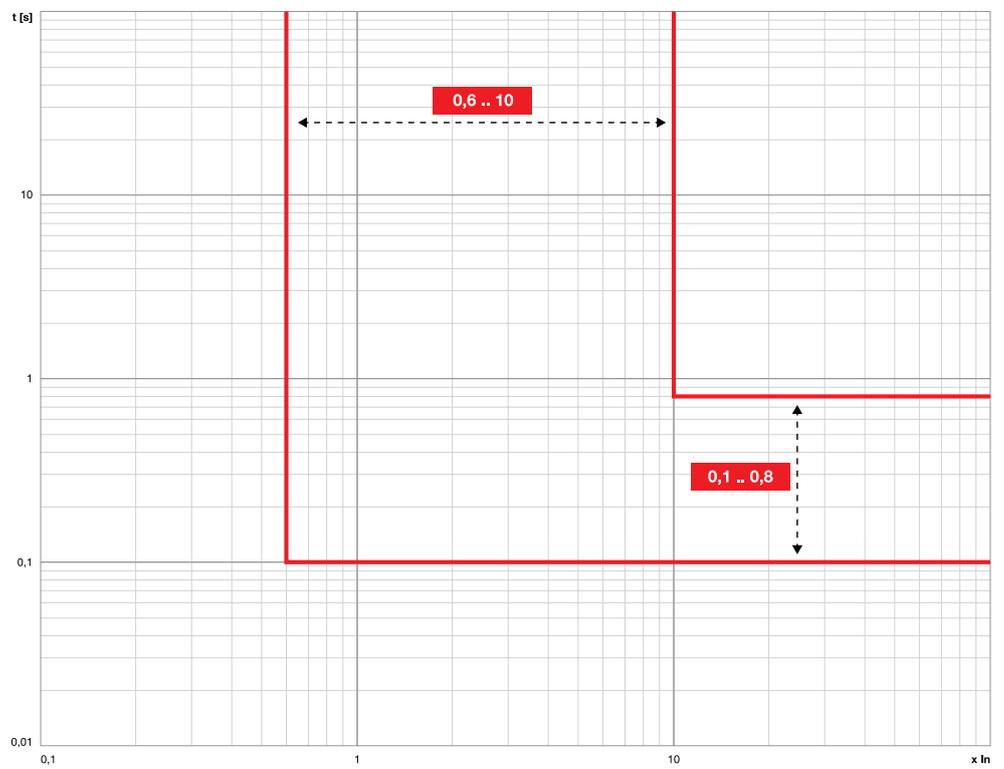
Curva OF \ Curva OF2



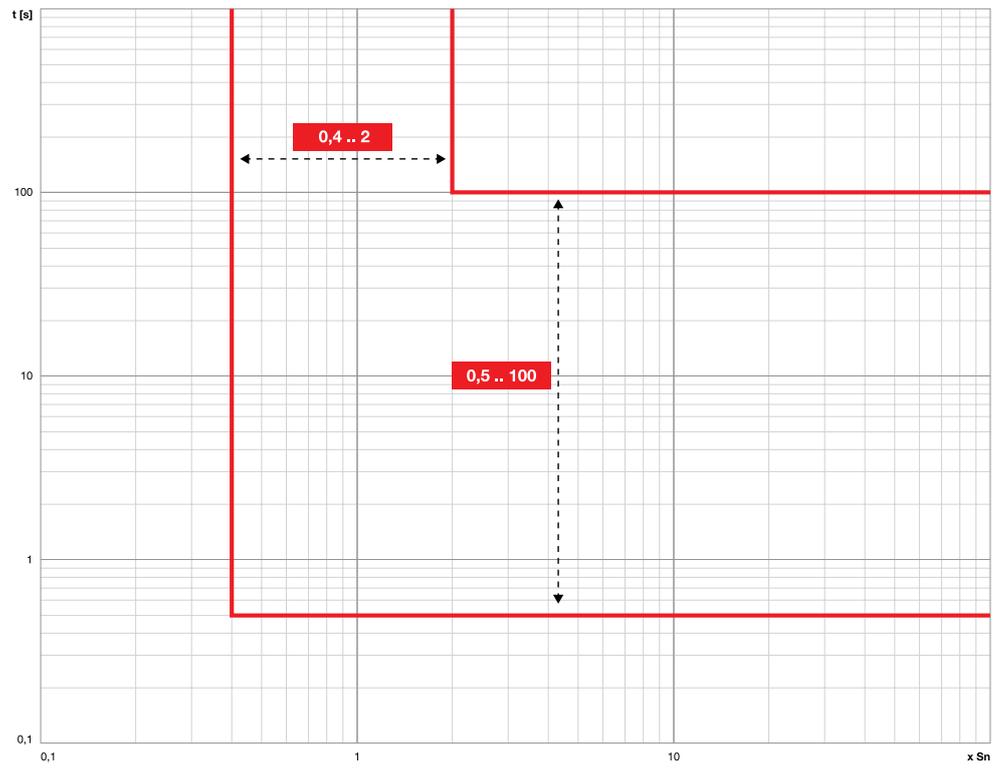
Curva RP



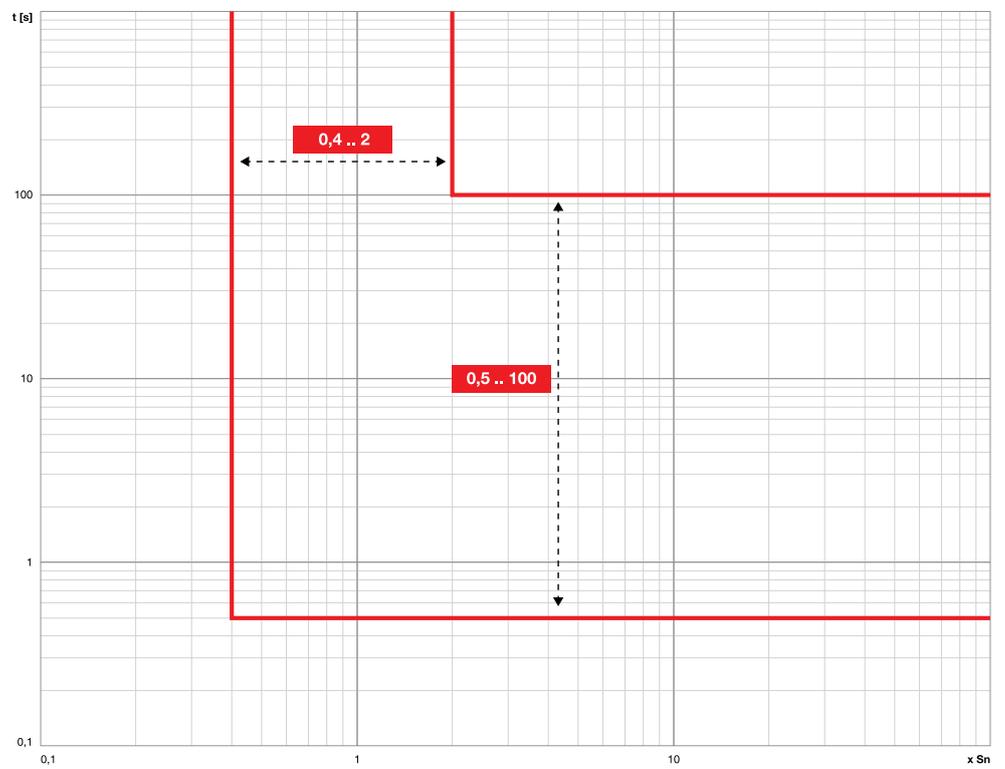
Curva D



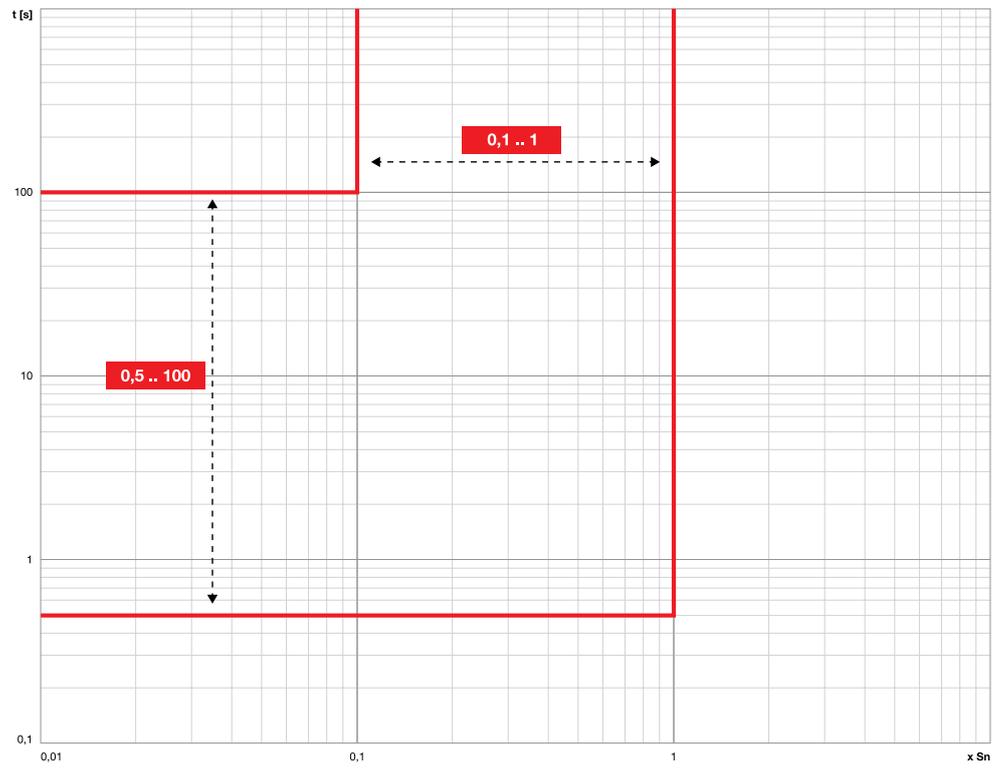
Curva OQ



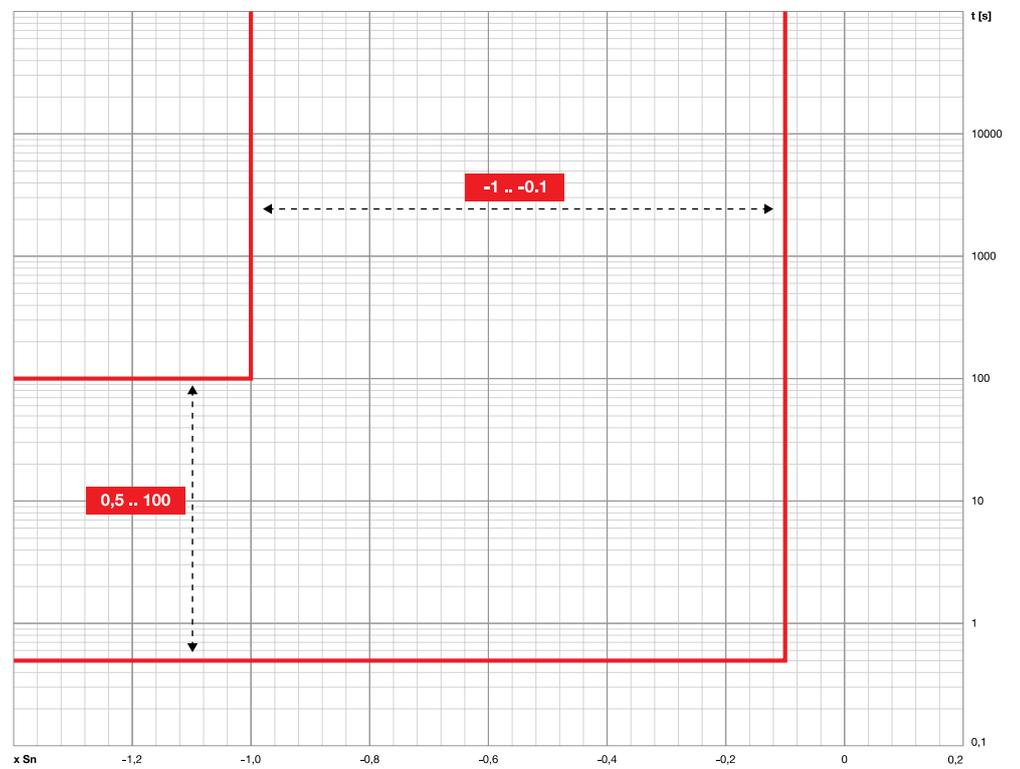
Curva OP



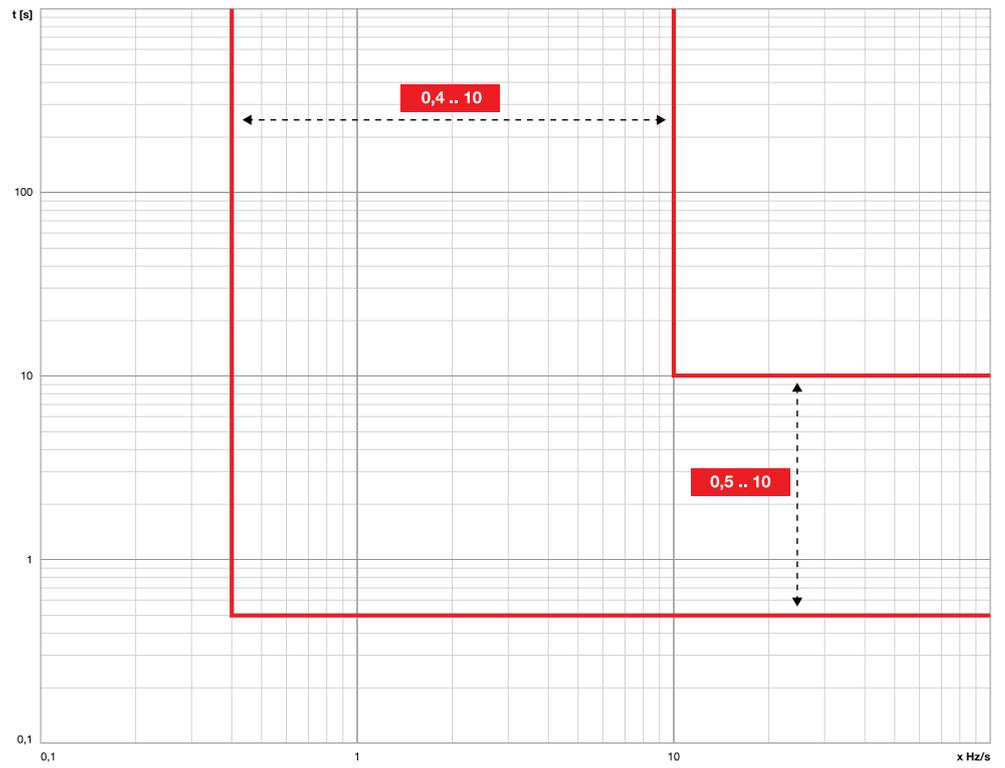
Curva UP



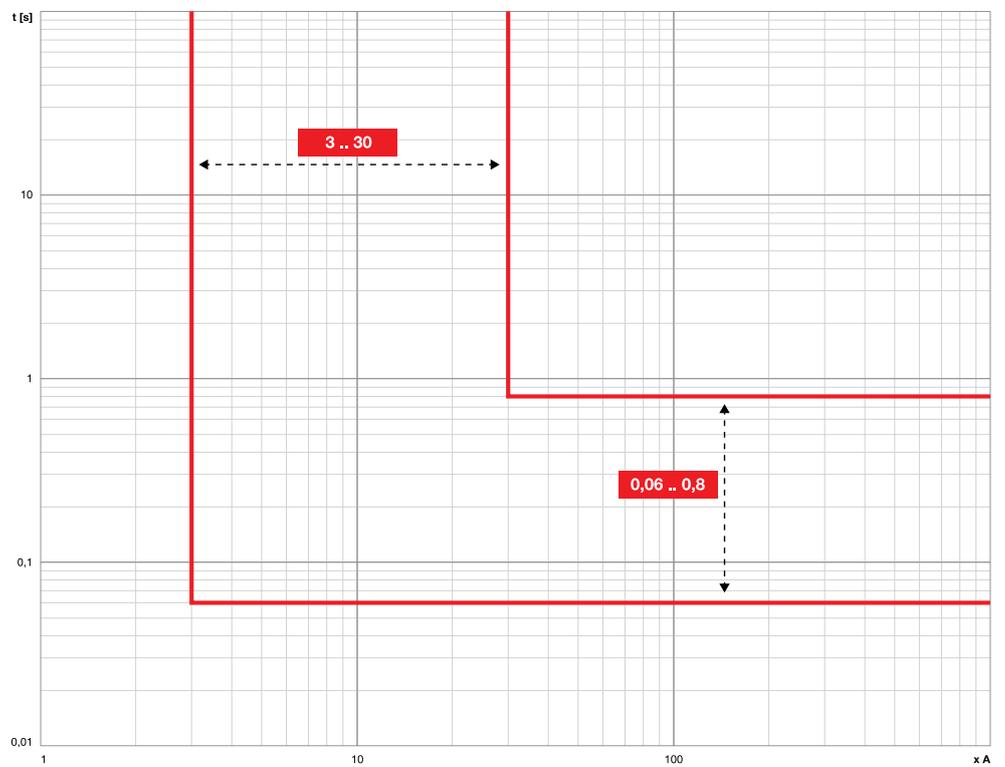
Curva RQ



Curva ROCOF



Curva RC



Ekip Touch - Misure

1 - Misure Standard

Elenco Le misure Standard sono:

Parametro	Descrizione	Pagina
Correnti istantanee	Misure in tempo reale delle correnti di fase e guasto a terra	113
Eventi	Elenco di eventi, cambi stati, allarmi, registrati da Trip unit	113
Aperture	Elenco degli interventi (TRIP) per protezioni di corrente	113
Misure Min-Max	Storico delle correnti minime e massime, registrate con intervallo impostabile	115
Manutenzione	Stato del CB: usura contatti e ultima manutenzione	116
Contatori operazioni	Numero di operazioni meccaniche ed elettriche	116

Correnti istantanee

Le correnti istantanee, disponibili nelle pagine *Misure*, sono le misure in tempo reale delle correnti di fase e di guasto a terra, espresse in valore efficace; l'intervallo di misura e le prestazioni dipendono dalla corrente nominale definita da Rating plug (In):

Misura	Intervallo di misura (min-max)	Intervallo operativo normale	Accuratezza valore letto ⁽¹⁾
Correnti di fase ⁽⁴⁾	0,004 ÷ 64 In	0,2 ÷ 1,2 In	1% ⁽³⁾
Corrente di guasto a terra interno ⁽²⁾	0,08 ÷ 64 In	0,2 ÷ 1,2 In	2 % ⁽³⁾
Corrente di guasto a terra esterno ^{(2) (4)}	0,08 ÷ 4 In	0,2 ÷ 1,2 In	2 %
Corrente differenziale ^{(2) (5)}	2 ÷ 32 A		5 %

⁽¹⁾ accuratezze riferite agli intervalli operativi normali secondo IEC 61557-12

⁽²⁾ disponibile con versioni LSIG

⁽³⁾ accuratezze riferite a Ekip Touch senza pacchetto Class 1 Power & Energy Metering; se presente il pacchetto Class 1 Power & Energy Metering, e per tutti gli altri modelli di trip unit, verificare le prestazioni riportate a partire da pagina 120

⁽⁴⁾ le correnti di fase più alte sono disponibili anche nelle pagine *Istogrammi*, *Strumenti di misura*, *Sintesi misure*

⁽⁵⁾ disponibile attivando presenza del toroide S.G.R o Rc

Rappresentazioni speciali

Tipo misura	Misura < valore min	Misura > valore max	Riportato: “_ _ _” (non disponibile) per
Correnti di fase e di guasto a terra interno	...	[64 In] ⁽¹⁾	Sensori disconnessi
Corrente di guasto a terra esterno	...	> [4 In toroide]	Toroide non attivato e/o disconnesso
Corrente differenziale	...	> 32 A	Toroide non attivato e/o disconnesso

Eventi Ekip Touch può registrare gli ultimi 200 eventi, riferiti principalmente a variazione di stato e funzionamento dell'unità, in particolare:

- stato di configurazione del bus, modalità operativa, set attivo, alimentazione ausiliaria
- stati o allarmi di connessione: sensori di corrente, *Trip Coil*
- stati o allarmi di connessione: sensori di corrente, *Rating Plug*, *Trip unit*, *Trip Coil*
- protezioni: temporizzazione in atto o allarme
- intervento: stato del comando di apertura, segnalazione di intervento per protezione



NOTA: nell'elenco degli eventi, il primo disponibile è quello più recente; superata la soglia dei 200 eventi, quelli più vecchi sono progressivamente sovrascritti



NOTA: se a display compare un allarme numerico (es. 30002) consultare la pagina *Eventi della System Interface* per identificare l'errore. Se il codice non è compreso nell'elenco contattare ABB.

Nel menù *Misure - Storici - Eventi* è disponibile l'elenco completo, in cui ogni evento è accompagnato da una serie di informazioni: icona del tipo di evento, nome evento, data e ora alla registrazione.

Le icone che identificano il tipo di evento possono essere quattro:

Icona	Descrizione
	Evento riportato con scopo informativo
	Temporizzazione di una protezione in atto, previsto intervento
	Allarme riferito a una condizione non pericolosa
	Allarme di funzionamento, guasto, o anomalia di connessione

Aperture Ekip Touch è in grado di registrare gli ultimi 30 TRIP.

Nel menù *Misure - Storici - Aperture* è disponibile l'elenco completo; ciascun trip è provvisto di informazioni utili:

- la protezione che ha provocato l'apertura
- il numero progressivo dell'apertura
- la data e l'ora dell'apertura (riferite all'orologio interno)
- le misure associate alla protezione che è intervenuta



NOTA: se è superata la soglia dei 30 TRIP, quelli più vecchi sono progressivamente sovrascritti

Misure correlate

La protezione che interviene determina le misure registrate al momento dell'apertura:

Protezione	Misure registrate	Note
Corrente	Correnti L1, L2, L3, Ne, Ig	Ne è disponibile con CB 4P e 3P + N Ig è disponibile nel caso di trip per protezione G
Temperatura	Correnti L1, L2, L3, Ne	La temperatura non è visualizzabile da display

Accesso trip più recente

Le informazioni relative al trip più recente, oltre che nel menù *Storici*, sono accessibili in tre modi differenti, in funzione delle condizioni di Ekip Touch:

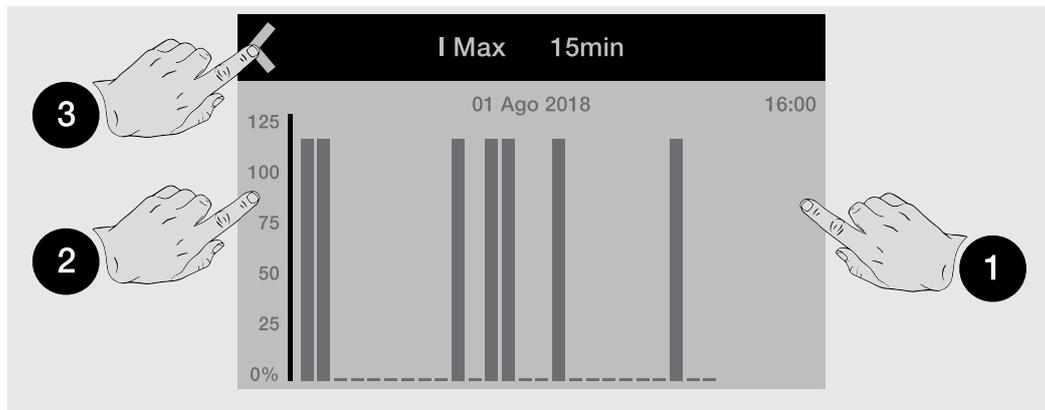
Condizione	Accesso
Trip appena avvenuto con Ekip Touch accesso	La pagina principale è temporaneamente sostituita dalla pagina informativa del trip; per resettare e tornare alla normale schemata premere il pulsante iTEST
Trip appena avvenuto con Ekip Touch si è spento	Premendo il pulsante iTEST è mostrata per qualche secondo la pagina informativa del trip
Consultazione rapida in tutte le altre condizioni	Da qualsiasi pagina che non sia un menù o una pagina aperta da un menù, premere quattro volte il pulsante iTEST

Misure Min-Max Ekip Touch registra nel menù *Misure - Storici - Misure* le correnti di fase massima e minima

L'intervallo di registrazione tra una misura e l'altra è impostabile con il parametro Intervallo di misura, disponibile nel menù *Impostazioni* (pagina 49).

Rappresentazione

Selezionando una tra le misure si apre la pagina grafica con lo storico delle registrazioni



Ogni misura consente fino a 25 registrazioni, ciascuna mostrata in un grafico sotto forma di barra (fondoscala grafico uguale al 125 % del valore nominale).

Per distinguersi dalle altre, la registrazione selezionata lampeggia.

Toccano i lati del display è possibile selezionare le registrazioni successive (1) e precedenti (2) di quella selezionata; in alto a sinistra (3) è disponibile il comando per lasciare la pagina.

Utilizzando i pulsanti **Enter**, **ESC**, **Destra/Su** e **Sinistra/Giù** è possibile scorrere tutte le misure registrate.

Per distinguersi dalle altre, la registrazione selezionata lampeggia.

- fase e valore della misura
- data e ora della registrazione



NOTE:

- se il valore è inferiore alla soglia minima visualizzabile, al posto del valore è riportato "..."
- la rappresentazione grafica è rispetto a 1 In, con valore massimo di 1,25 In
- quando è modificato il parametro "Intervallo di misura", la trip unit esegue immediatamente una registrazione

Reset misure

Nel menù *Misure - Storici - Misure* è disponibile il comando Reset misure per l'azzeramento di tutte le registrazioni

Manutenzione Nel menù *Misure-Manutenzione* sono disponibili alcune informazioni relative allo stato del CB.

Usura contatti

L'usura contatti indica la stima dello stato di deterioramento dei contatti principali dell'interruttore; il valore è espresso in valore percentuale, ed è 0 % in caso di nessuna usura e 100 % in caso di usura completa

Viene calcolato automaticamente dalla Trip unit ad ogni apertura per protezione o, in presenza di alimentazione ausiliaria, anche ad ogni apertura manuale dell'interruttore.



NOTE:

- al raggiungimento del 100 %, la percentuale non è ulteriormente incrementata
- il raggiungimento dell' 80 % è segnalato con un preallarme, mentre il raggiungimento del 100 % è segnalato con un allarme



IMPORTANTE: un'usura del 100 % non comporta alla Trip unit nessun limite funzionale, si rende necessario però verificare al più presto lo stato dell'interruttore

Manutenzione

La funzione *Manutenzione* permette di segnalare all'utente con un allarme di Warning che:

è passato un anno dall'ultima manutenzione

l'usura contatti è aumentata più del 10 % rispetto al valore dell'ultima manutenzione

Nei menù della Trip unit sono disponibili due aree:

- Area di attivazione (menù *Impostazioni - Manutenzione*): consente di attivare la funzione *Manutenzione*
- Area misure e reset (menù *Misure - Manutenzione*): appare solo se la funzione *Manutenzione* è attivata; fornisce informazioni relative alla manutenzione (usura contatti e date) e il comando di conferma dell'avvenuta manutenzione (confermando sono registrati i valori attuali di data e usura contatti, e resettata la segnalazione di allarme).

La data di riferimento e quella dell'orologio interno, e il tempo trascorso viene calcolato sia con trip unit accesa che spenta (purché sia funzionante la batteria interna).



NOTA: la modifica manuale della data può comportare variazioni nel calcolo del tempo trascorso, e quindi della data della successiva manutenzione



NOTA: la segnalazione di manutenzione per aumento di usura contatti è attiva per valori superiori del 20 %

Contatori operazioni

Le operazioni del CB (totale delle operazioni manuali e dei TRIP) sono registrate da Trip unit in presenza di alimentazione ausiliaria e disponibili nel menù *Informazioni-Interruttore*.

Attivando la comunicazione con la Trip unit sono disponibili anche i seguenti contatori:

- numero di operazioni manuali
- numero di aperture per interventi di protezioni (TRIP)
- numero di aperture per interventi di protezioni fallite
- numero di test di apertura eseguiti

2 - Misure Measuring

Elenco Le misure Measuring sono

Condizione	Accesso	Pagina
Tensioni istantanee	Misure in tempo reale delle tensioni concatenate e di fase	117
Potenze istantanee	Misure in tempo reale delle potenze attiva, reattiva, apparente di fase e totali	117
Frequenza istantanea	Misura della frequenza di rete	117
Aperture	Elenco degli interventi (TRIP) per protezioni di tensione, frequenza, potenza	118
Misure Min-Max-Med	Storico di tensioni e potenze minime, massime e medie, registrate con intervallo impostabile	118
Fattore di picco	Misura in tempo reale del fattore di picco delle correnti	118
Fattore di potenza	Misura in tempo reale del fattore di potenza	118
Contatori di energia	Misura delle energie attiva, reattiva, apparente	118

Con modulo *Ekip Synchrocheck* si attivano le relative misure associate (pagina 247).

Misure istantanee Le tensioni istantanee, disponibili nelle *Pagine di sintesi*, sono le misure in tempo reale delle tensioni concatenate e di fase, espresse in valore efficace.

La rappresentazione, l'intervallo di misura e le prestazioni dipendono dalla tensione nominale impostata (U_n).

Le potenze istantanee, disponibili nelle *Pagine di sintesi*, sono le misure in tempo reale delle potenze attive totali e di fase.

La rappresentazione, l'intervallo di misura e le prestazioni dipendono dalla tensione nominale impostata (U_n) e dalla corrente nominale definita dalla taglia nominale della Trip unit (I_n); inoltre il riferimento cambia in base al tipo di misura:

- S_n per le potenze totali ($S_n = I_n \cdot U_n \cdot \sqrt{3}$).
- P_n per le potenze di fase ($P_n = I_n \cdot U_n / \sqrt{3}$).



NOTA: le tensioni e le potenze di fase sono disponibili con CB 4P e 3P + N

Misura	Intervallo di misura (min-max)	Intervallo operativo normale	Accuratezza valore letto ⁽¹⁾
Tensioni concatenate ⁽⁶⁾	5 V ÷ 900 V ⁽⁹⁾	100 ÷ 690 V	0,5 % ⁽⁸⁾
Tensioni di fase	5 V ÷ 900 V ⁽⁹⁾	50 ÷ 400 V	0,5 % ⁽⁸⁾
Frequenza di rete	30 ÷ 80 Hz ⁽²⁾	f -10 % ÷ f +10 % ⁽⁴⁾	0,1 % ⁽³⁾
Potenza attiva, reattiva e apparente totale ⁽⁷⁾	P _{min} ÷ P _{max} ⁽⁵⁾	0,3 ÷ 1,2 S _n	2 % ⁽³⁾
Potenza attiva, reattiva e apparente di fase	P _{min} ÷ P _{max} ⁽⁵⁾	0,3 ÷ 1,2 P _n	2 % ⁽³⁾

⁽¹⁾ accuratezze riferite agli intervalli operativi normali secondo IEC 61557-12

⁽²⁾ disponibile per tensioni maggiori di 30 V (con $U_n < 277$ V) o di 60 V (con $U_n > 277$ V)

⁽³⁾ accuratezze riferite a *Ekip Touch* senza pacchetto *Class 1 Power & Energy Metering*; se presente il pacchetto *Class 1 Power & Energy Metering*, e per tutti gli altri modelli di trip unit, verificare le prestazioni riportate a partire da pagina 120

⁽⁴⁾ 45 ÷ 55 Hz con frequenza impostata = 50 Hz; 54 ÷ 66 Hz con f = 60 Hz

⁽⁵⁾ P_{min} = 0,0625 I_n x 5 V; P_{max} = 3 x 16 I_n x 900 V

⁽⁶⁾ le tensioni concatenate più alte sono disponibili anche nelle pagine *Istogrammi*, *Strumenti di misura*, *Sintesi misure*

⁽⁷⁾ le potenze totali più alte sono disponibili anche nelle pagine *Strumenti di misura* e *Sintesi misure* senza trasformatori; 0,7 % con trasformatori esterni classe 0,2

⁽⁸⁾ senza trasformatori; con trasformatori moltiplicare i valori min e max per il rapporto di trasformazione tra tensione primaria e secondaria

Continua alla pagina successiva

Rappresentazioni speciali

Tipo misura	Misura < valore min	Misura > valore max	Riportato: “_ _ _” (non disponibile) per
Tensioni concatenate e di fase	899,97 V ⁽¹⁾	Modulo <i>Measurement</i> non rilevato
Frequenza di rete	30 Hz	80 Hz	Modulo <i>Measurement</i> non presente, V < 5 V
Potenza attiva, reattiva e apparente totale e di fase	> [Pn x 1,25]	Sensori disconnessi, modulo <i>Measurement</i> non presente, V < 5 V, I < 0,03 In
Tensione U0		> [Un x 1,25]	

Aperture

Il pacchetto *Misure Measuring* amplia la gamma di TRIP che Ekip Touch è in grado di registrare (pagina 118).

La protezione di tensione, frequenza o potenza che interviene determina le misure registrate al momento dell'apertura

Protezione	Misure registrate	Note
Tensione	Correnti L1, L2, L3, Ne, tensioni U12, U23, U31, U0	Ne disponibile con CB 4P e 3P + N U0 disponibile in caso di trip per protezione RV
Frequenza	Correnti L1, L2, L3, Ne e frequenza di rete	Ne disponibile con CB 4P e 3P + N
Potenza	Correnti L1, L2, L3, Ne, potenza totale	Ne disponibile con CB 4P e 3P + N Potenza totale attiva o apparente a seconda della protezione intervenuta

Misure Min-Max-Med

Il pacchetto *Misure Measuring* amplia la gamma di misure che Ekip Touch è in grado di registrare (pagina 114):

- Tensione massima e media
- Potenze attiva, reattiva e apparente massima e medie

La tipologia di informazioni riportate, i comandi a disposizione e le note sono le stesse descritte per le misure di corrente.



NOTE:

- rispetto alle misure di corrente, la rappresentazione grafica è rispetto a 1 Un (con valore massimo di 1,25 Un) per le registrazioni di tensione e rispetto a 1 Sn (con valore massimo di 1,25 Sn) per le registrazioni delle potenze
- se la misura di potenza è negativa, la barra corrispondente è rappresentata con colore diverso da quelle con valore positivo

Fattore di picco

I fattori di picco sono le misure in tempo reale del rapporto tra i valori di picco e quelli RMS delle correnti di fase; la misura è supportata dalla funzione di protezione *Distorsione armonica* (pagina 64).

Misura	Intervallo di misura	Accuratezza	Note applicative
Fattore di picco	0,3 ÷ 6In	1,5%	Riportato “_ _ _” (non disponibile) per correnti fuori range e sensori disconnessi

Fattore di potenza Il fattore di potenza è la misura in tempo reale del rapporto tra potenza attiva totale e potenza apparente totale, espresso come $\cos\phi$.

Misura	Intervallo di misura	Accuratezza	Note applicative
Fattore di potenza	0,5 ÷ 1	2,5% ⁽¹⁾	Riportato “_ _ _” (non disponibile) per: potenza attiva e/o reattiva non disponibili o fuori dai range ammessi

⁽¹⁾ accuratezza riferita a Ekip Touch senza pacchetto Class 1 Power & Energy Metering; se presente il pacchetto Class 1 Power & Energy Metering, e per tutti gli altri modelli di Trip unit, verificare le prestazioni riportate a partire da pagina 120

Contatori energia I contatori di energia sono le misure delle energia attiva reattiva e apparente totali, aggiornate ogni minuto.

Misura	Intervallo di misura	Accuratezza
Energia attiva, reattiva e apparente totale	1 kWh ÷ 2 TWh; 1 kVARh ÷ 2 TVARh; 1 kVAh ÷ 2 TVAh	2 % ⁽¹⁾

⁽¹⁾ accuratezza riferita a Ekip Touch senza pacchetto Class 1 Power & Energy Metering; se presente il pacchetto Class 1 Power & Energy Metering, e per tutti gli altri modelli di Trip unit, verificare le prestazioni riportate a partire da pagina 120

Reset misure

Nel menù *Energia* è disponibile il comando *RESET Energia* per l'azzeramento dei contatori di energia (pagina 48).

3 - Class 1 Power & Energy Metering

Elenco e prestazioni La presenza del pacchetto *Class 1 Power & Energy Metering* consente di ottenere una più alta precisione di misura per le seguenti grandezze:

Misura	Intervallo di misura (min-max)	Intervallo operativo normale	Accuratezza valore letto
Correnti di fase ⁽⁶⁾ ⁽⁸⁾	0,004 ÷ 64 In	Norma IEC 61557-12, tabelle 20-22	0,5 % ⁽¹⁾
Corrente di guasto a terra interno ⁽²⁾	0,08 ÷ 64 In	Norma IEC 61557-12, tabella 20	0,5 % ⁽¹⁾
Frequenza di rete	30 ÷ 80 Hz ⁽³⁾	$f_n \pm 10\%$ ⁽⁴⁾	$\pm 0,02$ Hz
Potenza attiva e apparente totale ⁽⁷⁾	$ P_{min} \div P_{max} $ ⁽⁵⁾	Norma IEC 61557-12, tabelle 8-11-14	1 % ⁽¹⁾
Potenza attiva e apparente di fase	$ P_{min} \div P_{max} $ ⁽⁵⁾	Norma IEC 61557-12, tabelle 8-11-14	1 % ⁽¹⁾
Energia attiva e apparente totale	1 kWh ÷ 2 TWh; 1 kVARh ÷ 2 TVARh; 1 kVAh ÷ 2 TVAh	Norma IEC 61557-12, tabelle 8-11-14	1 % ⁽¹⁾
Fattore di potenza	0,5 ÷ 1	Norma IEC 61557-12, tabella 27	1% ⁽¹⁾

⁽¹⁾ accuratezze riferite agli intervalli operativi normali e alle condizioni secondo IEC 61557-12, per ogni grandezza e classe dichiarata

⁽²⁾ disponibile con versioni LSIG

⁽³⁾ disponibile per tensioni maggiori di 30 V (con $U_n < 277$ V) o di 60 V (con $U_n \geq 277$ V)

⁽⁴⁾ 45 ÷ 55 Hz con $f_n = 50$ Hz; 54 ÷ 66 Hz con $f_n = 60$ Hz

⁽⁵⁾ $P_{min} = 0,0625 I_n \times 5$ V; $P_{max} = 3 \times 16 I_n \times 900$ V

⁽⁶⁾ le correnti di fase più alte sono disponibili anche nelle pagine Istogrammi, Strumenti di misura, Sintesi misure

⁽⁷⁾ le potenze totali più alte sono disponibili anche nelle pagine Strumenti di misura e Sintesi misure

⁽⁸⁾ correnti di fase interne; in presenza di Neutro esterno, l'accuratezza della corrente N_e è 1%

Caratteristiche funzionali Le performance di misura del pacchetto *Class 1 Power & Energy Metering* sono garantite nelle seguenti condizioni (da tabella 43 della norma IEC 61557-12):

Caratteristica	Valore
Alimentazione	Alimentazione ausiliaria Vaux
Classificazione dispositivo di misura (PMD) in accordo a capitolo 4.3 della norma	PMD-DD
Temperatura	Operativa: $T = -25\text{ °C} \div +70\text{ °C}$; Immagazzinamento: $T = -30\text{ °C} \div +70\text{ °C}$; Classe: K70
umidità e altitudine	Umidità relativa fino al 90% senza condensa; Da 0 a 2000 metri
Classe prestazioni per potenza ed energia attiva	1

Pagina informativa La presenza del pacchetto *Class 1 Power & Energy Metering* attiva la pagina informativa IEC 61557-12, consultabile nel menù *Informazioni*



Figura 29

La pagina riporta lo stato di attivazione del pacchetto *Class 1 Power & Energy Metering* (Attivo/Disattivo) e i serial number di alcuni accessori montati su CB specificatamente per rispondere alle caratteristiche del pacchetto (assieme unità elettroniche e sensori di corrente interni)

4 - Datalogger

Presentazione



Il datalogger è una funzione che permette la registrazione di dati associati a un evento di trigger. I dati registrati sono:

- Misure analogiche: correnti di fase e tensioni concatenate
- Eventi digitali: allarmi o eventi di protezioni, segnalazioni di stato dell'interruttore, interventi di protezioni.

È possibile configurare una o due registrazioni indipendenti tra loro e, via Ekip Connect, scaricare, visionare e salvare tutte le informazioni associate.

Funzione

Con datalogger abilitato e attivato (**RIAVVIA**), Ekip Touch acquisisce continuamente dati, riempiendo e svuotando un buffer interno (**B**).

In presenza dell'evento di trigger (**A**), Ekip Touch interrompe l'acquisizione (**STOP**) immediatamente o dopo un tempo regolabile da utente (**C**) e memorizza tutti i dati della finestra (**D**), che diventano quindi scaricabili su PC per lettura e analisi.



IMPORTANTE: la funzione necessita la presenza di tensione ausiliaria

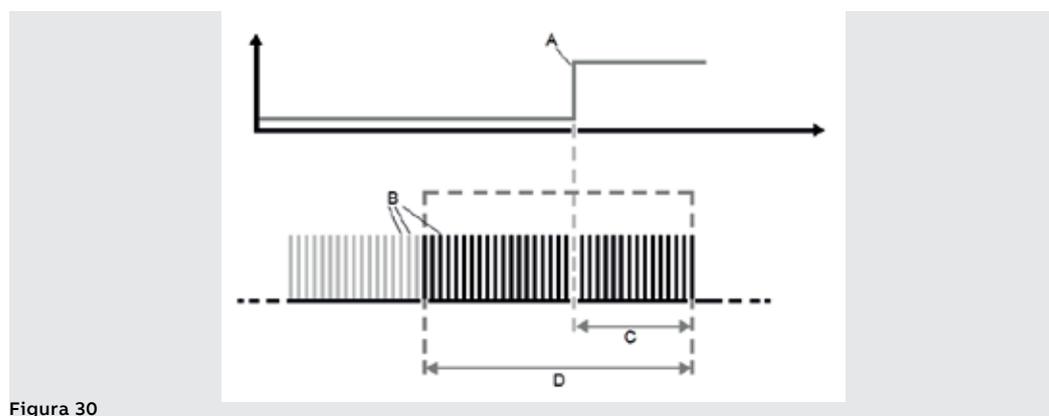


Figura 30

Parametri 1

I parametri e i comandi della funzione sono disponibili nel menù *Impostazioni* (pagina 49).

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a menù dei parametri i NOTA: il comando di abilitazione è nascosto con almeno un datalogger attivato	Off
Num. di Datalogger	Determina il numero di registrazioni (1 o 2) i NOTA: le registrazioni condividono le impostazioni della frequenza di campionamento e tipo di memoria ! IMPORTANTE: modificare il parametro con registrazione interrotta o non avviata	1
Freq. Campionamento	Determina il numero di campioni acquisiti al secondo e la finestra di registrazione. Sono disponibili quattro opzioni: 1200 Hz (finestra= 13,6 s), 2400 Hz (6,8 s), 4800 Hz (3,4 s), 9600 Hz (1,7 s) i NOTE: • Una frequenza alta permette un'analisi più accurata dei dati • con due datalogger la finestra di registrazione di ciascuna registrazione si dimezza	9600 Hz
Datalogger 1 e 2	Menù con i parametri di ogni Datalogger: evento di trigger, ritardo di registrazione e comandi Riavvia/Stop	
Riavvia e Stop Entrambi	Comandi di start e stop sincronizzati dei due datalogger, validi e disponibili con Num. di Datalogger = 2	

Parametri 2 I sottomenù *Datalogger 1* e *Datalogger 2* (disponibile se il numero di datalogger selezionato è: 2) contengono le seguenti opzioni:

Parametro	Descrizione	Default
Sorgente Stop	Evento di trigger in corrispondenza a cui interrompere la registrazione; a display sono proposte le principali opzioni di protezione (aperture, temporizzazioni, allarmi) e stato attuatore (aperto/chiuso). Via Ekip Connect è possibile configurare l'opzione Custom	Nessuna
Ritardo di Stop	Ritardo di interruzione della registrazione, calcolato a partire dal trigger; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: 0 s ÷ 10 s, con step 0,01 s.	0,01 s
Riavvia	Comando di avvio della registrazione	
Stop	Comando manuale di interruzione della registrazione	

Tipo Memoria

Con Ekip Connect è possibile selezionare il parametro *Tipo Memoria* (Non volatile/Volatile):

- *Non volatile*: Ekip Touch mantiene la registrazione anche se spento; la durata della batteria interna di unità può diminuire sensibilmente rispetto al valore dichiarato in assenza di alimentazione ausiliaria.
- *Volatile*: Ekip Touch perde la registrazione se spento; alla riaccensione di unità il datalogger si riavvia automaticamente, perdendo i dati precedentemente memorizzati.

Il parametro è configurato di default come Non volatile.

Segnalazioni In presenza di una registrazione, Ekip Touch riporta l'informazione sulla barra di diagnosi (DLog1 disponibile).



NOTA: In configurazione con due datalogger, è mostrata l'indicazione specifica della registrazione disponibile (DLog1 disponibile o DLog2 disponibile)

Ekip Connect Ekip Connect 3 dispone di due aree specifiche per la funzione Datalogger:

- **Datalogger** per configurare i parametri di registrazione con un'interfaccia grafica facilitata e per scaricare le registrazioni
- **Data Viewer** per aprire e consultare le registrazioni

Entrambe le aree sono disponibili nel menù Tools di Ekip Connect.

5 - Network Analyzer

Presentazione La funzione Network Analyzer permette di impostare controlli di tensione e corrente per un lungo periodo, per analizzare il funzionamento del proprio impianto.

A questo scopo, tensioni e correnti sono monitorati, in modo da rilevare:

- sequenze di tensioni (Alto/Over, Sotto/Under, Pos e neg)
- squilibrio tra le tensioni (Non bilanciato/Unbalance)
- abbassamenti di tensione, di breve durata (Microinterruzioni/Interruption) e lenti (Abbas/Sag)
- incrementi di tensione, di breve durata (Picchi/Spike) e lenti (Increm/Swell)
- distorsione armonica di tensioni e correnti (THD)

Ogni monitoraggio è associato a parametri di controllo impostabili da utente e a contatori che sono incrementati ogni volta che si verificano le condizioni di controllo impostate.

Parametri I parametri di configurazione dei contatori sono disponibili nel menù *Impostazioni - Network Analyzer* (pagina 49).

Nel menù *Impostazioni* è inoltre possibile impostare il parametro Intervallo di misura, che definisce il periodo di ogni sessione di controllo.



NOTA: il parametro è lo stesso usato per le misure di correnti e tensioni massime

Menù Principale

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a menù dei parametri	Off
I Analisi Armonica	Attiva l'analisi armonica delle correnti	Off
V Analisi Armonica	Attiva l'analisi armonica delle tensioni	Off
V Soglia Basso	Soglia di controllo del contatore <i>Sotto V Th</i> Il valore è espresso in percentuale della tensione nominale Un, impostabile in un range: 75 % ÷ 95 % Un, con step 5 %	85 % Un
V Soglia Alto	Soglia di controllo del contatore <i>Sopra V Th</i> Il valore è espresso in percentuale della tensione nominale Un, impostabile tra: 105, 110, 115 % Un	110 % Un
Squilibrio V Th	Soglia di allarme per il contatore <i>Non bilanciato</i> . Il valore è espresso in percentuale della tensione nominale Un, impostabile in un range: 2 % ÷ 10 % Un, con step 1 % NOTA: 0 % = sistema simmetrico ed equilibrato	3 % Un
V microinterr. Th	Soglia di controllo del contatore <i>V microinterr.</i> Il valore è espresso in percentuale della tensione nominale Un, impostabile in un range: 10 % ÷ 95 % Un, con step 5 %	95 % Un
V Soglia Picco	Soglia soglia di controllo del contatore <i>Picchi</i> . Il valore è espresso in percentuale di Un, impostabile in un range: 105 % ÷ 125 % Un, con step 5 %	105 % Un
Abbassamenti	Menù con i parametri di controllo abbassamenti di tensioni	
Accrescimenti	Menù con i parametri di controllo accrescimenti di tensioni	
Armoniche	Il sottomenù, disponibile abilitando l'analisi armonica di correnti e/o tensioni, consente di configurare i parametri di controllo delle armoniche	

Continua alla pagina successiva

Menù Abbassamenti (Sag)

Tutte le soglie sono espresse in percentuale della tensione nominale Un, impostabili in un range 10 % ÷ 95 % Un con step 5 %.

Tutti i tempi sono espressi in secondi, impostabili in un range: 0,04 s ÷ 60 s con step variabile.

Parametro	Descrizione	Default
V sag Th Short	Soglia di controllo del contatore <i>Abbas.Short</i>	10 % Un
V sag dur Short	Durata minima dell'abbassamento sotto la soglia Short per validare il conteggio del contatore <i>Abbas.Short</i>	0,8 s
V sag Th Middle	Soglia di controllo del contatore <i>Abbas.Middle</i>	45 % Un
V sag dur Middle	Durata minima dell'abbassamento sotto la soglia <i>Middle</i> per validare il conteggio del contatore <i>Abbas. Middle</i>	0,8 s
V sag Th Long	Soglia di controllo del contatore <i>Abbas.Long</i>	95 % Un
V sag dur Long	Durata minima dell'abbassamento sotto la soglia Long per validare il conteggio del contatore <i>Abbas. Long</i>	0,8 s



NOTA: *Ekip Touch* accetta modifiche dei parametri se rispettati i seguenti vincoli: $V\ sag\ dur\ Long \geq V\ sag\ dur\ Middle \geq V\ sag\ dur\ Short$

Menù Accrescimenti (Swell)

Tutte le soglie sono espresse in percentuale della tensione nominale Un, impostabili in un range 105 % ÷ 125 % Un con step 5 %.

Tutti i tempi sono espressi in secondi, impostabili in un range: 0,04 s ÷ 60 s con step variabile.

Parametro	Descrizione	Default
V swell Th Short	Soglia di controllo del contatore <i>Increm. Short</i>	125 % Un
V swell dur Short	Durata minima dell'accrescimento sopra la soglia <i>Short</i> per validare il conteggio del contatore <i>Increm.Short</i>	0,8 s
V swell Th Long	Soglia di controllo del contatore <i>Increm.Long</i>	105 % Un
V swell dur Long	Durata minima dell'accrescimento sopra la soglia Long per validare il conteggio del contatore <i>Increm. Long</i>	0,8 s



NOTA: *Ekip Touch* accetta modifiche dei parametri se rispettati i seguenti vincoli: $V\ sag\ dur\ Long \geq V\ sag\ dur\ Middle \geq V\ sag\ dur\ Short$

Armoniche (Corrente e Tensioni)

Tutte le soglie sono espresse in valore percentuale, impostabili in un range: 5 % ÷ 20 % (THD totale) o: 3 % ÷ 10 % (singole armoniche) con step 1 %.

Menù	Parametro	Descrizione	Default
Corrente	THD Soglia	Soglia di controllo del contatore <i>THD Tensioni</i>	5 %
	Singola armonica th	Soglia di controllo dei contatori delle singole armoniche delle tensioni	5 %
Tensione	THD Soglia	Soglia di controllo del contatore <i>THD Corrente</i>	5 %
	Singola armonica th	Soglia di controllo dei contatori delle singole armoniche delle correnti	5 %

Contatori - prefazione

I principali contatori della funzione sono disponibili nel menù *Misure – Network Analyzer*, distribuiti in più sezioni (pagina 48).

La lista estesa di tutte le misure è disponibile via Ekip Connect o con connessione a bus di sistema



NOTA: nei paragrafi che seguono, la voce *Lista integrativa* riporta i contatori aggiuntivi presenti solo via Ekip Connect; nell'intestazione delle tabelle integrative è riportato il tipo di contatore di riferimento

Sequenza V e Sequenza V 3s

I sottomenù **Sequenza V** e **Sequenza V 3s** dispongono dei seguenti contatori:

Menù	Parametro	Descrizione
Sequenza V	V seq pos	Sequenza positiva relativa al periodo in corso [V]
	V seq neg	Sequenza negativa relativa al periodo in corso [V]
	Ultima V pos	Sequenza positiva relativa al periodo precedente quello in corso [V]
	Ultima V neg	Sequenza negativa relativa al periodo precedente quello in corso [V]
Sequenza V 3s	V seq pos	Sequenza positiva calcolata negli ultimi tre secondi [V]
	V seq neg	Sequenza negativa calcolata negli ultimi tre secondi [V]
	Non bilanciato	Sbilanciamento di tensione calcolato negli ultimi tre secondi [%]

Lista integrativa

Contatori (Sequences)	Descrizione
Last time stamp	Data e ora riferite all'ultima registrazione delle sequenze
Contatori (Sequences)	Descrizione
Last value	Sbilanciamento di tensione relativo al periodo in corso [%]
Actual unbalance value	Sbilanciamento di tensione relativo al periodo precedente quello in corso [%]
Last time stamp	Data e ora riferite all'ultima registrazione degli sbilanciamenti
Actual number of U.	Conta le volte in cui il valore medio del rapporto tra sequenza positiva su negativa (con il senso di rotazione 3-2-1) e negativa su positiva (1-2-3) supera la soglia <i>Squilibrio V Th</i> ; il conteggio è riferito al giorno corrente
Actual [day -1 ... day -7] number of U.	Contatori riferiti al numero di sbilanciamenti rilevati negli ultimi sette giorni di attività, calcolati usando l'orologio interno di unità
Cumulative number of U.	Contatore cumulative di tutti gli sbilanciamenti rilevati da unità (somma degli altri contatori o ad incrementare anche per i giorni precedenti?)



NOTA: tutte le misure degli sbilanciamenti (*Non bilanciato* e *Unbalance value*) saturano quando raggiunge il 200 %

THD Corrente e THD Tensioni

I sottomenù **THD Corrente** e **THD Tensioni** dispongono dei seguenti contatori:

Menù	Contatori	Descrizione
THD Corrente	L1, L2, L3, Ne	Valore istantaneo della distorsione armonica di ogni fase di corrente
THD Tensioni	U12, U23, U31	Valore istantaneo della distorsione armonica di ogni tensione concatenata

Sopra V Th e Sotto V Th

Nei sottomenù *Contatori - Giorno -1* e *Contatori - Cumulativi*, sono disponibili alcuni contatori riferiti alle misure delle sequenze:

Contatori	Descrizione
Sopra V Th	Conta le volte in cui il valore medio della sequenza positiva (con il senso di rotazione delle fasi impostato: 1-2-3) o negativa (con il senso di rotazione delle fasi impostato: 3-2-1) supera la soglia <i>V Soglia Alto</i> . Il conteggio è riferito all'intervallo del menù di riferimento (giorno precedente o cumulativi)
Sotto V Th	Conta le volte in cui il valore medio della sequenza positiva (con il senso di rotazione delle fasi impostato: 1-2-3) o negativa (con il senso di rotazione delle fasi impostato: 3-2-1) scende sotto la soglia <i>V Soglia Basso</i> . Il conteggio è riferito all'intervallo del menù di riferimento (giorno precedente o cumulativi)

Lista integrativa

Contatori (Over Voltage)	Descrizione
Last time stamp	Data e ora riferite all'ultima registrazione del contatore <i>Sopra V Th</i>
Last value	Valore dell'ultimo superamento della soglia <i>Sopra V Th</i> [V]
Actual number of O.	Conteggio di <i>Sopra V Th</i> riferito al giorno corrente
Actual [day -2 ... day -7] number of O.	Conteggio di <i>Sopra V Th</i> rilevati negli ultimi sette giorni di attività, calcolati usando l'orologio interno di unità

Contatori (Under Voltage)	Descrizione
Last time stamp	Data e ora riferite all'ultima registrazione del contatore <i>Sotto V Th</i>
Last value	Valore dell'ultimo abbassamento sotto la soglia <i>Sotto V Th</i> [V]
Actual number of O.	Conteggio di <i>Sotto V Th</i> riferito al giorno corrente
Actual [day -2 ... day -7] number of O.	Conteggio di <i>Sotto V Th</i> rilevati negli ultimi sette giorni di attività, calcolati usando l'orologio interno di unità

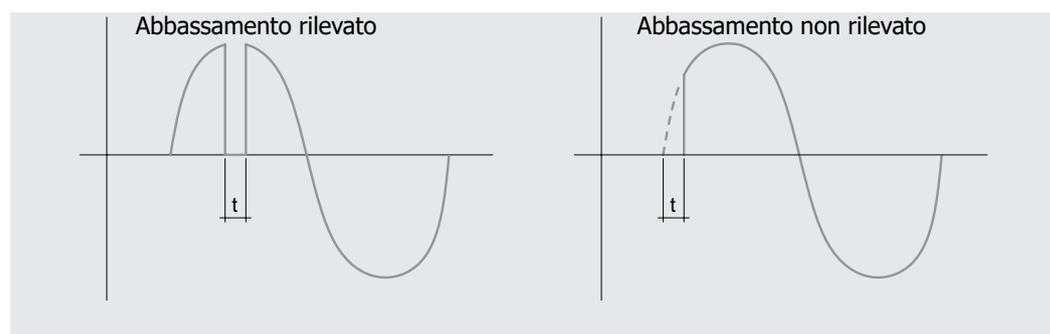
V microinterr. (Interruption)

Il contatore *V microinterr* è da intendersi come la riduzione del valore RMS della tensione concatenata sotto la soglia *V microinterr. Th impostata*, per una durata minore di 40 ms (abbassamento di tensione di breve durata).

Il contatore è disponibile nei due sottomenù *Contatori - Giorno -1* e *Contatori - Cumulativi* (giorno precedente o cumulativi)



NOTA: Poiché il contatore si basa sul calcolo del valore RMS, è possibile che due abbassamenti bruschi di tensione di ugual durata siano valutati diversamente in funzione del momento in cui si verificano:

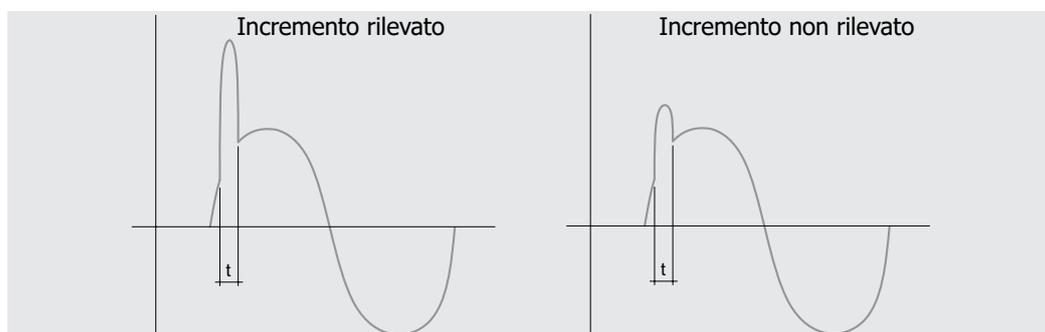
**Lista integrativa**

Contatori (Interruzioni)	Descrizione
Ultimo istante	Data e ora riferite all'ultima registrazione del contatore <i>V microinterr</i>
Ultimo valore	Valore dell'ultimo abbassamento sotto la soglia <i>V microinterr</i> [V]
Durata ultima	Durata dell'ultimo abbassamento sotto la soglia <i>V microinterr</i> [ms]
Actual number of I.	Conteggio di <i>V microinterr</i> riferito al giorno corrente
Actual [day -2 ... day -7] number of I.	Conteggio di <i>V microinterr</i> rilevati negli ultimi sette giorni di attività, calcolati usando l'orologio interno di unità

Picchi (Spikes) Il contatore *Picchi* è da intendersi come l'aumento del valore RMS della tensione concatenata sopra la soglia *V Soglia Picco* impostata, per una durata minore di 40 ms (incremento di tensione di breve durata). Il contatore è disponibile nei due sottomenù *Contatori - Giorno -1* e *Contatori - Cumulativi* (giorno precedente o cumulativi)



NOTA: Poiché il contatore si basa sul calcolo del valore RMS, è possibile che due innalzamenti rapidi di tensione di ugual durata siano valutati diversamente in funzione della loro ampiezza:



Lista integrativa

Contatori (Interruzioni)	Descrizione
Last time stamp	Data e ora riferite all'ultima registrazione del contatore <i>Picchi</i>
Last value	Valore dell'ultimo aumento sopra la soglia <i>Picchi</i> [V]
Last duration	Durata dell'ultimo aumento sopra la soglia <i>Picchi</i> [ms]
Actual number of S.	Conteggio di <i>Picchi</i> riferito al giorno corrente
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Conteggio di <i>Picchi</i> rilevati negli ultimi sette giorni di attività, calcolati usando l'orologio interno di unità

Abbassamenti (Sag) Nei sottomenù *Contatori - Giorno -1* e *Contatori - Cumulativi*, sono disponibili alcuni contatori riferiti agli abbassamenti:

Contatori (Interruzioni)	Descrizione
Abbas.Short	Conta le volte in cui qualsiasi tensione concatenata scende sotto la soglia <i>V sag Th Short</i> per un tempo maggiore di <i>V sag dur Short</i>
Abbas.Middle	Conta le volte in cui qualsiasi tensione concatenata scende sotto la soglia <i>V sag Th Middle</i> per un tempo maggiore di <i>V sag dur Middle</i>
Abbas.Long	Conta le volte in cui qualsiasi tensione concatenata scende sotto la soglia <i>V sag Th Long</i> per un tempo maggiore di <i>V sag dur Long</i>

Il conteggio è riferito all'intervallo del menù di riferimento (giorno precedente o cumulativi)



NOTA: poiché è possibile che un evento ricada in più di una tipologia, è incrementato il solo contatore relativo alla tipologia maggiore (*Long* > *Middle* > *Short*)

Lista integrativa

Contatori (Interruzioni)	Descrizione
Last time stamp	Data e ora riferite all'ultima registrazione del contatore <i>Abbas.Short</i>
Abbas.Middle	Valore dell'ultimo abbassamento sotto la soglia <i>Abbas.Short</i> [V]
Abbas.Long	Durata dell'ultimo abbassamento sotto la soglia <i>Abbas.Short</i> [ms]
Actual number of S.	Conteggio di <i>Abbas.Short</i> riferito al giorno corrente
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Conteggio di <i>Abbas.Short</i> rilevati negli ultimi sette giorni di attività, calcolati usando l'orologio interno di unità

Continua alla pagina successiva

Contatori (Sag -middle-)	Descrizione
Last time stamp	Data e ora riferite all'ultima registrazione del contatore <i>Abbass.Middle</i>
Abbas.Middle	Valore dell'ultimo abbassamento sotto la soglia <i>Abbass. Middle [V]</i>
Abbas.Long	Durata dell'ultimo abbassamento sotto la soglia <i>Abbass. Middle [ms]</i>
Actual number of S.	Conteggio di <i>Abbass. Middle</i> riferito al giorno corrente
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Conteggio di <i>Abbass. Middle</i> rilevati negli ultimi sette giorni di attività, calcolati usando l'orologio interno di unità

Contatori (Sag -middle-)	Descrizione
Last time stamp	Data e ora riferite all'ultima registrazione del contatore <i>Abbass.Long</i>
Abbas.Middle	Valore dell'ultimo abbassamento sotto la soglia <i>Abbass. Long[V]</i>
Abbas.Long	Durata dell'ultimo abbassamento sotto la soglia <i>Abbass. Long[ms]</i>
Actual number of S.	Conteggio di <i>Abbass. Long</i> riferito al giorno corrente
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Conteggio di <i>Abbass. Long</i> rilevati negli ultimi sette giorni di attività, calcolati usando l'orologio interno di unità

Incrementi (Swell)

Nei sottomenù *Contatori - Giorno -1* e *Contatori - Cumulativi*, sono disponibili alcuni contatori riferiti agli incrementi:

Contatori (Sag -middle-)	Descrizione
Increm.Short	Conta le volte in cui qualsiasi tensione concatenata supera la soglia <i>V swell Th Short</i> per un tempo maggiore di <i>V swell dur Short</i>
Increm.Long	Conta le volte in cui qualsiasi tensione concatenata supera la soglia <i>V swell Th Long</i> per un tempo maggiore di <i>V swell dur Long</i>

Il conteggio è riferito all'intervallo del menù di riferimento (giorno precedente o cumulativi)



NOTA: poiché è possibile che un evento ricada in più di una tipologia, è incrementato il solo contatore relativo alla tipologia maggiore (*long > short*)

Lista integrativa

Contatori (Swell -short)	Descrizione
Last time stamp	Data e ora riferite all'ultima registrazione del contatore <i>Increm.Short</i>
Last value	Valore dell'ultimo aumento sopra la soglia <i>Increm.Short [V]</i>
Last duration	Durata dell'ultimo aumento sopra la soglia <i>Increm.Short [ms]</i>
Actual number of S.	Conteggio di <i>Increm.Short</i> riferito al giorno corrente
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Conteggio di <i>Increm.Short</i> rilevati negli ultimi sette giorni di attività, calcolati usando l'orologio interno di unità

Contatori (Swell -long)	Descrizione
Last time stamp	Data e ora riferite all'ultima registrazione del contatore <i>Increm.Long</i>
Last value	Valore dell'ultimo aumento sopra la soglia <i>Increm.Long [V]</i>
Last duration	Durata dell'ultimo aumento sopra la soglia <i>Increm.Long [ms]</i>
Actual number of S.	Conteggio di <i>Increm.Long</i> riferito al giorno corrente
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Conteggio di <i>Increm.Long</i> rilevati negli ultimi sette giorni di attività, calcolati usando l'orologio interno di unità

THD Tensioni e correnti

Nei sottomenù *Contatori - Giornata -1* e *Contatori - Cumulativi*, sono disponibili alcuni contatori riferiti alla distorsione armonica:

Contatori (Swell -long)	Descrizione
THD Tensioni	Conta i minuti totali in cui la distorsione totale supera la soglia <i>THD Soglia</i> delle correnti
THD Corrente	Conta i minuti totali in cui la distorsione totale supera la soglia <i>THD Soglia</i> delle tensioni



NOTA: i contatori saturano a 65535 minuti (45 giorni); è possibile resettarli con comando da connettore di servizio (via *Ekip Connect*) o con comunicazione da bus di sistema

Lista integrativa

Contatori (Swell -long)	Descrizione
Actual minutes	Conteggio di <i>THD Corrente</i> riferito al giorno corrente [min]
Actual [day -2 ... day -7] number of THD C.	Conteggio di <i>THD Corrente</i> riferito agli ultimi sette giorni di attività, calcolati usando l'orologio interno di unità

Contatori (Swell -long)	Descrizione
Actual minutes	Conteggio di <i>THD Tensioni</i> riferito al giorno corrente [min]
Actual [day -2 ... day -7] number of THD C.	Conteggio di <i>THD Tensioni</i> riferito agli ultimi sette giorni di attività, calcolati usando l'orologio interno di unità

Forme d'onda

Nel menù *Network Analyzer - Forme d'onda* sono disponibili le rappresentazioni grafiche di:

- correnti di fase L1, L2, L3, Ne (con unità configurate con 4 fasi)
- tensioni concatenate V12, V23, V31

Selezionando una delle grandezze disponibili, *Ekip Touch* acquisisce e mostra la forma d'onda

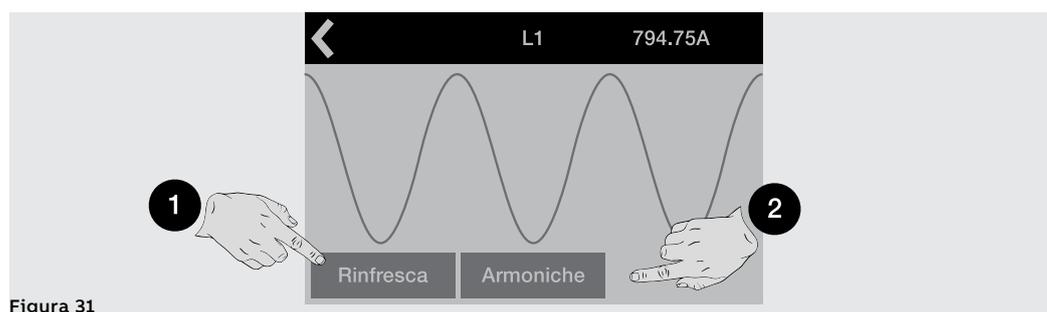


Figura 31

La finestra che si apre mostra la forma d'onda rilevata e il valore al momento della selezione. È possibile acquisire una nuova forma d'onda e relativa misura con il comando *Rinfresca* (1).

Armoniche

Se è stata attivata l'analisi armonica di correnti e/o tensioni, nella finestra della forma d'onda è disponibile il comando *Armoniche* (2) che apre l'istogramma delle armoniche che compongono la forma d'onda, riferite alla frequenza di rete impostata a menù.

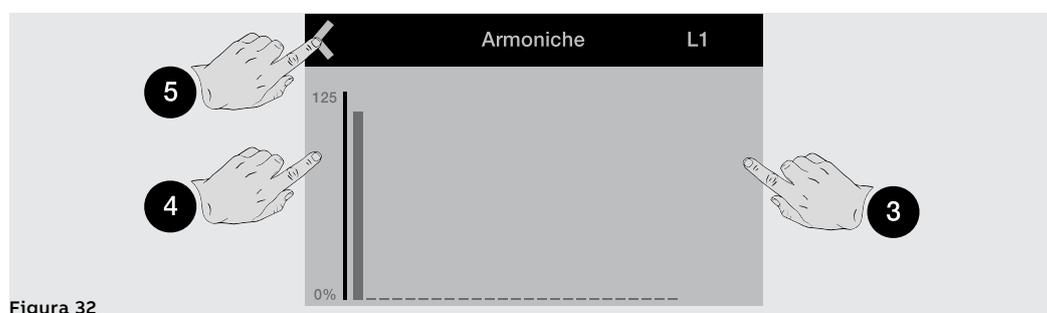


Figura 32

Toccando i lati del display è possibile scorrere le armoniche successive (3) e precedenti (4) di quella selezionata; mostrata su grafico lampeggiante e di cui è mostrato il valore a centro pagina. In alto a sinistra (5) è disponibile il comando per lasciare la pagina.

Ekip Touch - Impostazioni

1 - Impostazioni principali

Premessa Tutti i parametri che seguono sono disponibili direttamente o partendo da menù *Impostazioni* nelle condizioni previste da Ekip Touch in base a versione e configurazione descritte.

Per il corretto indirizzamento dei parametri presenti nel menù ma non descritti qui di seguito:

- Interruttore: Hardware Trip, Protezione T, Protezione Neutro
- Sequenza fasi
- Intervallo di misura
- Power Controller
- Load Shedding
- Network Analyzer
- Datalogger
- Doppio Set
- Funzioni

si rimanda alla panoramica del menù *Impostazioni* (pagina 49).



ATTENZIONE! le modifiche delle impostazioni devono essere fatte in assenza di allarmi di protezione

Bluetooth Low Energy - Sicurezza connessioni

Nel menù *Bluetooth Low Energy* è possibile attivare l'antenna Bluetooth presente su Trip unit, utile per avviare una comunicazione con dispositivo esterno (tablet, smartphone) secondo protocollo Bluetooth Low Energy, mediante l'APP *EPiC* (pagina 14).

L'attivazione della comunicazione Bluetooth Low Energy comporta che la Trip unit sia predisposta per una connessione wireless: la sicurezza dei dati e della connessione Bluetooth Low Energy tra Trip unit e il proprio dispositivo è garantita grazie all'applicazione *ABB EPiC* e alla configurazione di pairing descritta nella tabella del paragrafo successivo.



ATTENZIONE! È comunque propria responsabilità esclusiva fornire e garantire costantemente una connessione sicura tra il proprio dispositivo e la Trip unit; il responsabile d'impianto deve definire e mantenere le misure appropriate (quali, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, l'installazione di malware prevention, l'applicazione di misure di autenticazione, crittografia dei dati, installazione di programmi antivirus, ecc.) per proteggere il prodotto, la rete, il proprio sistema e l'interfaccia contro qualsiasi tipo di violazione della sicurezza, accesso non autorizzato, interferenze, intrusioni, perdite e/o furto di dati o informazioni. ABB e le sue affiliate non sono responsabili per danni e/o perdite relativi a tali violazioni della sicurezza, accessi non autorizzati, interferenze, intrusioni, perdite e/o furto di dati o informazioni, utilizzo di APP diverse da quelle consentite.

ABB suggerisce comunque alcune configurazioni generali per irrobustire l'accesso dei dati su Trip unit:

- attivare il PIN di accesso su Trip unit e configurare con valore diverso dal default
- se non previste scritture di parametri, configurare la Trip unit per la sola lettura dei parametri via bus (parametro *Test bus* = *Off*)
- spegnere l'antenna Bluetooth Low Energy (parametro *Bluetooth Low Energy-Abilita*= *Off*) dopo l'utilizzo



IMPORTANTE: le comunicazioni via wireless e via connettore di servizio funzionano alternativamente: se Bluetooth Low Energy è attivo non è possibile comunicare con altri accessori sul connettore di servizio

Bluetooth Low Energy - Parametri

Questi i parametri disponibili

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Abilita/disabilita l'accensione dell'antenna Bluetooth Low Energy e la disponibilità a menù degli altri parametri: <ul style="list-style-type: none"> • se <i>On</i>, l'antenna si accende in base alla configurazione del parametro <i>Battery Mode</i> • se <i>Off</i>, l'antenna è spenta 	Off
Battery mode	Definisce la modalità di accensione dell'antenna Bluetooth Low Energy, in base alla presenza di dispositivi su connettore di servizio (Ekip T&P, Ekip Programming, Ekip TT); può assumere due valori: <ul style="list-style-type: none"> • --- ; con questa opzione lo stato dell'antenna dipende esclusivamente dalla presenza di dispositivi: accesa se non presenti; spenta se presenti • ON ; con questa opzione, alla connessione di un dispositivo l'antenna viene spenta per 15 secondi, dopodiché: rimane spenta se è stata attivata la comunicazione con il dispositivo; si accende se non è stata attivata alcuna comunicazione <p>! IMPORTANTE: lo scenario tipico in cui configurare Battery mode = On è: Ekip Touch + Ekip TT + comunicazione con smartphone attiva; in tutti gli altri casi, incluso System Update, configurare Battery mode = ---</p>	---
Start Pairing	Comando che avvia il Pairing tra Trip unit e dispositivo esterno. Per eseguire correttamente l'operazione: <ol style="list-style-type: none"> 1. su APP EPiC, premere Connect, selezionare la Trip Unit tra le unità in elenco e selezionare nuovamente Connect 2. A menù della Trip unit, premere Start Pairing, inserire il PIN, premere nuovamente Start Pairing 3. su APP EPiC, premere Start Pairing e confermare le operazioni fino a quando appare la richiesta del codice 4. Verificare che a display della Trip unit appaia il pop up con il Passkey (circa 20 secondi) e inserirlo su APP EPiC 5. Da questo momento la Trip unit è connessa al dispositivo esterno; per le successive riconessioni sarà sufficiente eseguire il solo punto 1 <p>i NOTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eseguire la procedura entro 120 secondi • il comando non è disponibile se è attiva la comunicazione con un dispositivo 	---
Disaccoppia dispositivi	Comando che cancella la lista dei dispositivi accoppiati alla Trip unit <p>i NOTA: il comando non è disponibile se è attiva la comunicazione con un dispositivo</p>	---
Versione	Versione FW del modulo Bluetooth Low Energy montato a bordo	---



IMPORTANTE: con antenna Bluetooth Low Energy accesa la comunicazione su connettore di servizio non è disponibile



IMPORTANTE: in caso il Bluetooth venisse disabilitato durante l'ordine (con l'extracodice) o disabilitato da una persona autorizzata Service L3, il menù dedicato non sarà presente, né visibile, né utilizzabile. In caso di disabilitazione del Bluetooth non sono presenti le icone sullo schermo

Configurazione Con CB 3P è disponibile il menù *Interruttore-Configurazione*, che consente di attivare la presenza del sensore di *Neutro esterno* (pagina 258).

L'attivazione della configurazione con *Neutro esterno* (3P + N) abilita:

- istogramma della fase Ne nella pagina *Istogrammi*
- misure della corrente di neutro
- sottomenù per la configurazione della protezione di Neutro (*Protezione Neutro*)
- registrazione corrente di neutro in caso di TRIP

Con CB 3P, il parametro è impostato di default come: 3P.

Protezione di terra Con Ekip Touch versione LSIG nel menù *Interruttore-Protezioni* di terra è possibile:

- attivare/disattivare la presenza del toroide esterno S.G.R e relativa protezione Gext (pagine 257, 87).
- attivare la presenza del Toroide Rc e relativa protezione (pagine 257, 90).
- attivare/disattivare la presenza dei toroidi esterni per MDGF e la relativa protezione.



NOTA: il Toroide Rc è attivabile se presenti il pacchetto *Misure Measuring* e il Rating plug versione Rc; la presenza del toroide a menù può essere successivamente disattivata solo sostituendo anche il Rating plug montato

Con Ekip Touch LSIG, il parametro è impostato di default come: Assente.

Frequenza di rete La regolazione della frequenza serve per impostare la frequenza d'impianto; è possibile scegliere tra 50 Hz e 60 Hz.



NOTA: le misure sono eseguite in funzione della frequenza di rete impostata: un'errata configurazione del parametro può causare anomalie di misura e di protezione

Ekip Touch è fornito con il parametro impostato in base alla configurazione ordinata.

Moduli Il menù *Moduli* dispone di diverse opzioni:

Parametro	Descrizione	Default
Locale / Remoto	Il parametro definisce la modalità di scrittura dei parametri su unità: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Locale</i>: modifica parametri solo da display o da connettore di servizio • <i>Remoto</i>: modifica parametri solo da remoto (moduli Ekip Com) NOTE: <ul style="list-style-type: none"> • la modalità <i>Remoto</i> richiede la presenza di alimentazione ausiliaria e di moduli Ekip Com, diversamente si disabilita automaticamente • In <i>Remoto</i> è comunque possibile modificare il parametro <i>Locale/Remoto</i> 	Locale
Bus Locale	Il parametro consente di attivare la comunicazione tra Trip unit e i moduli montati a morsettiera o esternamente a unità. La corretta comunicazione tra unità e moduli è confermata da: <ul style="list-style-type: none"> • popolamento nel menù <i>Moduli</i> di tutti i moduli connessi • LED Power dei moduli accesi e sincronizzati come il LED power di Ekip Touch • assenza dell'allarme Local Bus nella barra di diagnosi 	Off
Ekip Signalling 4K	Menù con i parametri del modulo Ekip Signalling 4K, se presente	
Ekip Measuring	Menù con i parametri del modulo <i>Measurement</i> (pagina 205)	
-	Menù di ogni modulo connesso e rilevato (da pagina 213)	
Funzioni	Accesso alle funzioni <i>Switch On LOCALE</i> e <i>RESET segnalazione</i> (da pagina 92)	

Test Bus Il parametro consente di abilitare/disabilitare la modifica di parametri da connettore di servizio, limitando la possibilità di configurazione di tutte le opzioni a display (in modalità Locale) o da moduli *Ekip Com* (in modalità Remoto).

La disabilitazione del parametro, la modalità Locale e l'utilizzo del PIN consentono di elevare la sicurezza da modifiche indesiderate da parte di personale non autorizzato.



NOTA: con *Test Bus= Off* la comunicazione da connettore di servizio è comunque garantita (consentita la lettura)

Ekip Touch è fornita con il parametro impostato come: On.

Sistema Il menù *Sistema* dispone di diverse opzioni:

Parametro	Descrizione	Default
Data	Impostazione della data corrente	
Ora	Impostazione dell'ora corrente	
Lingua	Impostazione della lingua nei menù a display	Inglese
PIN	Impostazione del PIN (pagina#s#53)	00001



IMPORTANTE: l'impostazione e verifica di Data e Ora è importante per tutte le funzioni di registrazione (trip o misure); In caso di anomalia di data e ora, reimpostare ed eventualmente sostituire la batteria di Ekip Touch (pagina 291).

Vista Il menù *Vista* dispone di diverse opzioni:

Parametro	Descrizione	Default
<i>TFT orientazione</i>	Consente di impostare l'orientamento delle pagine <i>Lista Allarmi</i> , <i>Strumenti di misura</i> e <i>Misure principali</i> . Le opzioni sono: Orizzontale, Verticale orario, Verticale antiorario	Orizzontale
<i>Pagina clienti</i>	Consente di attivare una pagina supplementare informativa, accessibile premendo due volte il pulsante iTEST da qualunque pagina che presenta la barra di diagnosi. La configurazione delle informazioni riportate nella nuova pagina è consentita via Ekip Connect (pagina#s#135)	Off
<i>Fase amperometro</i>	Consente di impostare la corrente da visualizzare nella pagina <i>Strumenti di misura</i> , a scelta tra: I _{max} , I ₁ , I ₂ , I ₃ , Ne (solo in configurazione 4P o 3P + N)	I _{max}
<i>Fase voltmetro</i>	Consente di impostare la tensione da visualizzare nella pagina <i>Strumenti di misura</i> , a scelta tra: V _{max} , V ₁₂ , V ₂₃ , V ₃₁	V _{max}

Manutenzione Il parametro consente di abilitare/disabilitare un allarme riferito alla manutenzione di unità. (pagina 116).
Ekip Touch è fornita con il parametro impostato come: On.

2 - Impostazioni integrative

Presentazione Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile Qui di seguito l'elenco e la descrizione delle diverse funzionalità.

Stati Programmabili Sono disponibili sedici stati programmabili indipendenti, contraddistinti dalle lettere A, B, C, D, E, F, G, H, I, L, M, N, O, P, Q, R, che consentono diverse soluzioni di controllo eventi.

Ogni stato programmabile può assumere due valori: Vero o Falso e ha a disposizione diversi parametri di configurazione:

- *Trigger*: evento o combinazione di più eventi (fino a 24, in configurazione logica AND o OR) di attivazione dello stato
- *Ritardo On*: ritardo di attivazione dello stato, calcolato a partire dalla presenza del trigger
- *Ritardo Off*: ritardo di disattivazione dello stato, calcolato a partire dall'assenza del trigger



NOTA: lo stato si attiva se il trigger è presente per un tempo a Ritardo On impostato e si disattiva se il trigger è assente per un tempo superiore a Ritardo Off impostato

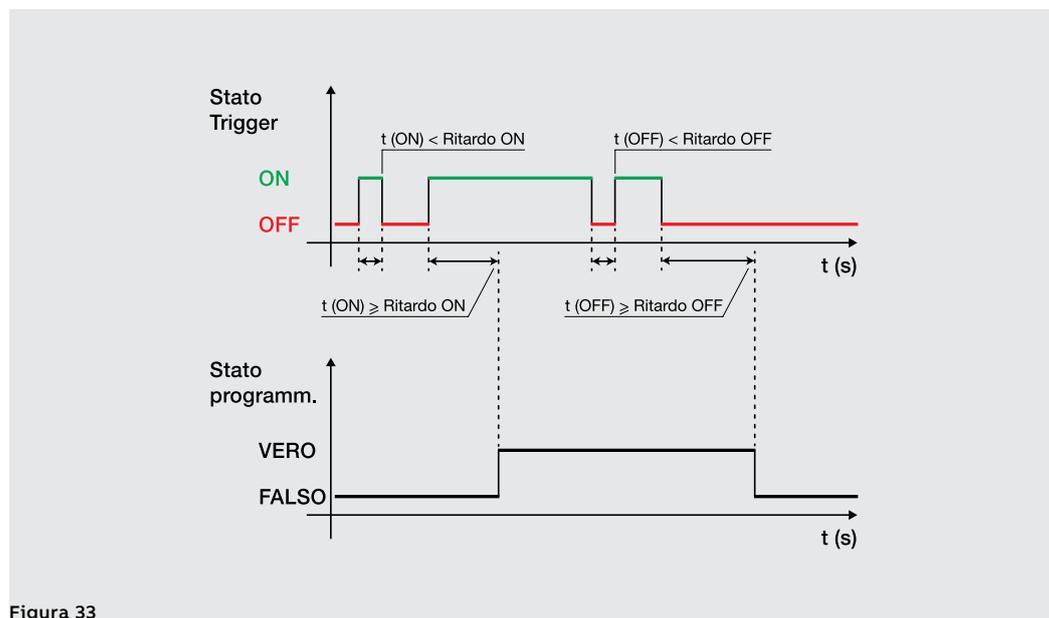


Figura 33

Gli stati possono essere utilizzati con il modulo esterno *Ekip Signalling 10K*, su Link Bus o con le funzioni programmabili, per riportare su contatti la combinazione di segnalazione desiderata.

Filtri È possibile attivare dei filtri di misura sui canali S.G.R., MDGF, Rc e V0:

- *GTE filter*: disponibile se è presente il toroide esterno (S.G.R., MDGF o Rc).
- *V0 filter* disponibile con connessione di neutro attiva

Se il filtro è attivato, le misure e le protezioni specifiche (Gext, MDGF o Rc per GTE filter, e V0 per V0 filter) sono trattate diversamente: Ekip Touch applica un filtro passa banda sul segnale per misurare la sola componente fondamentale (50 o 60 Hz).

TAG Name, User data Etichette programmabili da utente utili per facilitare l'identificazione di unità da remoto.



NOTA: l'etichetta TAG Name e l'indirizzo di comunicazione compongono l'identificativo usato da Ekip Connect per i dispositivi connessi

Pagina Clienti	Abilitazione e campi per editare la pagina Clienti (5 righe informative), visualizzabili da display di unità (pagina 133).
Installazione	Data di installazione di unità
Load Profile Time	Il contatore indica il tempo trascorso dall'ultimo reset delle misure di energie. È attivo e aggiornato in presenza di almeno una tra alimentazione ausiliaria o alimentazione da Ekip T&P.
LED Alive	<p>Il parametro consente di modificare il comportamento del LED Power della Trip unit e di tutti moduli connessi; se attivato (<i>Alive Mode on</i>), i LED Power si comportano come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ekip Touch</i>: lampeggia con frequenza 0.5 Hz • <i>Moduli</i>: se non ci sono errori di comunicazione, si sincronizzano con il LED di Ekip Touch <p>Se disattivato, i LED Power sui rispettivi dispositivi sono accesi fissi.</p>
Open/Close Remote Direct Command	<p>Il parametro gestisce 2 diversi pacchetti di comandi per l'apertura e chiusura da remoto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Abilitato</i>: validi i comandi 7 e 8 (comandi diretti Apri e Chiudi). • <i>Disabilitato</i>: non validi i comandi 7 e 8: in questo caso apertura e chiusura da remoto sono possibili usando le funzioni programmabili YC COMMAND e YO COMMAND e i comandi <i>Richiesta apertura interruttore</i> (28) e <i>Richiesta chiusura interruttore</i> (29).
Cambio Doppio Set di parametri sempre	<p>Se attivato permette il cambio del set parametri (<i>Protezioni Adaptive</i>) anche con allarmi di temporizzazione in corso.</p> <p>Disabilitato di default.</p>
Ripeti selettività di zona S/I/2I/MCR/G HW	<p>Se Abilitato, vale la logica di propagazione dei segnali HW di selettività di zona in accordo alla tabella presente nel quaderno tecnico QT1 1SDC007100G0205</p> <p>Se Disabilitato il segnale HW di selettività non è propagato da Ekip Touch</p>
Funzioni ingresso selettività di zona	<p>In questa sezione è possibile configurare gli ingressi e alcune uscite di selettività di zona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Standard</i>: funzionamento dell'ingresso o dell'uscita come da logica standard di selettività di zona tutte le funzioni di selettività sono impostate con Standard. (1SDC007100G0205 o 1SDC007401G0201) • <i>Personalizzato</i>: è possibile selezionare l'evento di attivazione dell'ingresso o dell'uscita di selettività di zona. <p> IMPORTANTE: in configurazione Personalizzato l'unico evento di attivazione della selettività di zona è quello impostato e non è pertanto attivo il funzionamento standard di selettività (modifica consigliata al solo personale tecnico esperto)</p>
Glitch	I comandi dei Glitch da 16 a 23 attivano i rispettivi registri glitch, utili per personalizzare eventuali funzioni programmabili o contatti di uscita.
Reset Wizard	Resetta il Wizard: alla primari accensione utile, su Ekip Touch si presenterà la finestra di Wizard per l'impostazione di alcuni parametri di unità.

Ekip Touch - Test

1 - Test

Presentazione A display è possibile accedere all'area di test, in cui sono disponibili comandi per verificare alcune funzioni della Trip unit; qui di seguito il dettaglio di tutti i comandi disponibili nel menù Test (pagina 50).

Ekip T&P con Ekip Connect dispone della sezione *Test protezioni*, per simulare la presenza di segnali di corrente o tensioni di allarme e verificare tempi e interventi.

Autotest Il comando Autotest avvia una sequenza automatica di accensione del display e dei LED per consentire la verifica del funzionamento degli stessi.

La sequenza, prevede le seguenti fasi di test:

1. Schermata con scritta "www.abb.com".
2. Oscuramento display.
3. Sequenza di colorazione a bande rossa, verde, blu, con aumento graduale della retroilluminazione.
4. Accensione per un secondo dei LED Warning e Alarm.



NOTA: per verificare l'aumento graduale della retroilluminazione è necessaria la presenza di alimentazione ausiliaria

Trip Test La selezione del comando *Trip test* apre una pagina dedicata che chiede conferma dell'operazione di test con la pressione del tasto **iTEST**.

Al rilascio del tasto, viene inviato un comando di apertura al Trip coil del CB.



IMPORTANTE:

- **il comando di apertura è inviato con interruttore chiuso e assenza di corrente**
- **a seguito di un comando, la verifica dell'effettivo cambio stato dell'attuatore e dell'informazione a display sono demandate all'utente: assicurarsi che non siano presenti allarmi sulla barra di diagnosi prima di eseguire il test**



NOTA: per resettare la segnalazione di TRIP, tornare alla pagina HOME e premere il tasto **iTEST** o inviare un comando TRIP RESET (via Ekip Connect o da remoto)

Test CB La selezione del comando *Test CB* apre un sottomenù con i comandi *Apri CB* e *Chiudi CB* per aprire e chiudere il CB via MOE-E. La selezione del comando *Test CB* apre un sottomenù con i comandi *Apri CB* e *Chiudi CB*. I comandi consentono di attivare rispettivamente le bobine di apertura YO e chiusura YC: il corretto invio del comando è confermato dalla finestra con la scritta "Test Executed".



IMPORTANTE:

- **i comandi di apertura e chiusura funzionano solo con Trip unit accesa da alimentazione ausiliaria**
- **comandi di apertura e chiusura delle bobine funzionano solo con Trip unit accesa da alimentazione ausiliaria**
- **assicurarsi che le bobine siano collegate alla sorgente di alimentazione**
- **i comandi verificano il funzionamento dello sganciatore: eventuali anomalie sulle bobine non sono rilevate dal test**

Ekip Signalling 4K

Il menù si attiva in presenza del modulo *Ekip Signalling 4K* e di alimentazione ausiliaria.

All'interno è disponibile il comando *Autotest*, che attiva la sequenza automatica di test degli output (contatti e LED) e prevede le seguenti operazioni:

- Apertura dei contatti output e spegnimento dei LED output
- Chiusura in sequenza dei quattro contatti output con accensione dei relativi LED
- Ripristino condizioni iniziali



IMPORTANTE: il comando Autotest chiude i contatti indipendentemente dalla configurazione impostata da utente: la messa in sicurezza dei dispositivi connessi al modulo, la verifica della corretta chiusura dei contatti e l'accensione dei LED è a cura dell'utente

Ekip Signalling 2K

Il menù si attiva in presenza del modulo *Ekip Signalling 2K*, di alimentazione ausiliaria e di bus locale abilitato.



NOTA: è disponibile un menù per ogni modulo *Ekip Signalling 2K* presente, fino ad un massimo di tre

All'interno di ogni sottomenù è disponibile il comando *Autotest*, che attiva la sequenza automatica di test di output (Contatti e LED) e input (LED) e prevede le seguenti operazioni:

1. Reset contatti output (= aperti) e LED (= off).
2. Accensione in sequenza di tutti i LED (output e input).
3. Chiusura e spegnimento in sequenza dei due contatti output con accensione dei relativi LED.
4. Ripristino condizioni iniziali



IMPORTANTE: il comando Autotest chiude i contatti indipendentemente dalla configurazione impostata da utente: la messa in sicurezza dei dispositivi connessi ai moduli Ekip Signalling 2K, la verifica della corretta chiusura dei contatti e dell'accensione dei LED è a cura dell'utente

Selettività Zona

Il menù presenta una o due sezioni, visibili in base alle protezioni disponibili e abilitate:

Sottomenù	Selettività di riferimento	Input/Output gestiti
Selettività S	S, S2, D (Forward)	SZi (DFi), SZo (DFo)
Selettività G	G, Gext, MDGF, D (Backward)	GZi (DBi), GZo (DBo)

In ogni sottomenù sono presenti tre campi utili per verificare ingressi e uscite di selettività:

Campo	Descrizione
Ingresso	Fornisce lo stato dell'ingresso di selettività (On/Off)
Forza Output	L'output di selettività è attivato
Rilascia Output	L'output di selettività è disattivato

Per la verifica dei contatti di selettività fare riferimento alla procedura descritta per la messa in servizio nei manuali [1SDH000999R0001](#) e [1SDH001000R0001](#).

Test Rc

Il comando è disponibile in presenza di *Rating plug Rc* e presenza del toroide Rc.

La selezione del comando apre una finestra in cui sono mostrate le impostazioni di protezione e le istruzioni di test:

1. Premendo il pulsante **iTEST** è inviato un segnale di test al toroide.
2. Il toroide invia a Ekip Touch un segnale come se avesse misurato una corrente di allarme.
3. Ekip Touch invia il comando di TRIP.



IMPORTANTE: il comando invia un segnale al toroide Rc e si conclude con un comando di TRIP: è a cura dell'utente la verifica dei corretti collegamenti iniziali (del toroide e delle alimentazioni di unità) e del compimento del TRIP

Ekip Touch - Funzioni aggiuntive

1 - Selettività di Zona

Descrizione La Selettività di Zona è un'evoluzione della selettività cronometrica (vedi il capitolo "5 - Selettività tra interruttori ABB SACE"), in cui è creato un dialogo tra gli sganciatori tramite segnali di blocco in uscita e in ingresso: un segnale di blocco in ingresso attivo significa che l'interruttore deve restare chiuso.

Precisamente se uno sganciatore con la funzione abilitata rileva una corrente di guasto superiore alla soglia impostata per una certa protezione, attiva in uscita il segnale di blocco relativo alla protezione, e prima di aprire verifica il corrispondente segnale di blocco in ingresso:

- Se l'ingresso non è attivo, lo sganciatore apre con un ritardo pari al tempo di selettività impostato per la protezione (che deve essere minore di quello di intervento della protezione).
- Se l'ingresso è attivo, apre solo se il guasto persiste e con un ritardo pari al tempo di intervento della protezione.

Con gli interruttori ABB SACE non Emax 2, dove disponibile, è possibile attivare la Selettività di Zona tramite cablaggi (**Selettività Hardware**).

Gli interruttori SACE Emax 2, oltre alla Selettività Hardware, consentono di configurare la **Selettività Logica**, sfruttando la comunicazione via Link Bus tra sganciatori dotati di modulo Ekip Link. Per maggiori informazioni, vedi il paragrafo "Selettività di Zona con interruttori SACE Emax 2".

Selettività di Zona con interruttori ABB SACE

Con sganciatori elettronici ABB SACE non Emax 2:

- La Selettività di Zona può essere attuata solo per le protezioni S I G e D (Direzionale).
- Se la funzione è disponibile, l'interruttore è dotato di due uscite e due ingressi di blocco, quindi un'uscita e un ingresso per ogni protezione S, I e G, o in alternativa due uscite e due ingressi per la protezione D (un'uscita e un ingresso per direzione).
- Essendo disponibili solo due uscite e due ingressi di blocco, la Selettività di Zona per le protezioni S, I e G e la Selettività di Zona Direzionale sono mutuamente esclusive (per attuare la Selettività di Zona Direzionale le protezioni S, I e G devono essere disabilitate, e viceversa).
- Per attuare la Selettività di Zona, è necessario che gli sganciatori siano dotati di tensione ausiliaria per attivare le uscite.
- La Selettività di Zona di S e di I condividono lo stesso segnale.
- Ogni protezione S G e D dispone di due parametri di selettività: il parametro di abilitazione della funzione e il tempo di selettività, inteso come tempo di apertura dell'interruttore nel caso l'ingresso di selettività non è attivo.
- Per la protezione I il tempo di selettività è fisso e non modificabile.
- Le uscite e gli ingressi di blocco sono considerati attivi se il livello è alto (pari alla tensione ausiliaria).
- Per la protezione D, il tempo di selettività da impostare è unico per entrambe le direzioni.

Per la Selettività di Zona le protezioni devono essere impostate, e le uscite e gli ingressi di blocco devono essere cablati, in modo che aprano solo gli interruttori in grado di isolare il sovraccarico o guasto senza che il resto dell'impianto sia disalimentato. A riguardo:

- Per ogni tipo di selettività definizioni, principi di funzionamento, aree di applicazione, vantaggi e svantaggi, requisiti, indicazioni per l'impostazione delle protezioni, esempi applicativi sono disponibili nel quaderno tecnico QT1 [1SDC007100G0205](#) "La selettività in bassa tensione con interruttori ABB".
- Per la Selettività Direzionale, esempi applicativi sono disponibili nel White Paper [1SDC007401G0201](#) "Directional protection and directional zone selectivity".

Selettività di Zona con interruttori SACE Emax 2

Con interruttori SACE Emax 2, la Selettività di Zona può essere attuata:

- Se gli interruttori sono equipaggiati con qualsiasi sganciatore Ekip LCD o Touch (compresi gli sganciatori High, G, e G High).
- Per le protezioni S, I, G, D, 2I, MCR, S2, Gext, MDGF (la disponibilità dipende dal modello della trip unit).

Il funzionamento della Selettività Hardware è pari a quello descritto nella sezione precedente per interruttori SACE non Emax2, con l'eccezione per l'inclusione di S2, Gext e MDGF nella lista delle protezioni supportate.



NOTA: S2, Gext e MDGF condividono gli stessi ingressi/uscite di selettività rispettivamente di S (S2) e G (Gext e MDGF); se sono attive più protezioni con gli stessi canali (per esempio: S e S2) la trip unit gestisce ingressi e uscite con logica OR: configurare con attenzione i parametri per evitare nalazioni o interventi indesiderati.

La Selettività Logica, disponibile in presenza di moduli Ekip Link, ha diversi vantaggi:

- Ogni protezioni è indipendente e non ci sono casi di canali/bit condivisi o esclusivi (esempio: la selettività D può essere attuata senza disabilitare le protezioni S e G).
- Ogni dispositivo connesso su Link Bus può essere personalizzato con molti parametri di propagazione, maschera, diagnostica.

Su trip unit è possibile selezionare per ogni protezione se usare entrambe le selettività o solo quella logica.



NOTA: per i dettagli relativi a come associare tra loro sganciatori collegati allo stesso Link Bus, vedi il capitolo "9 - Ekip Link".

Selettività logica: impostazione

Per ogni protezione di cui si vuole attuare la Selettività di Zona, va impostato il parametro di abilitazione della funzione disponibile tra i parametri impostabili per la protezione. Allora, in aggiunta a questi parametri, è attivato per l'impostazione anche il tempo di selettività.

Per il resto, la Selettività di Zona può essere impostata solo tramite il software Ekip Connect. Precisamente:

- La selettività logica può essere attuata per un massimo di 12 tra i 15 attori (sganciatori) associabili allo sganciatore via Link Bus (vedi il capitolo "9 - Ekip Link").
- Nella pagina **Selettività avanzata Ekip Link**, va selezionata la selettività solo hardware o la selettività mista (hardware e logica).
- Nella pagina **Configurazione Ekip Link** deve essere inserito l'indirizzo IP di ogni attore presente; l'inserimento abilita la visualizzazione dei parametri di configurazione e gli indicatori di stato nelle varie pagine (vedi il capitolo "3 - Power Controller").
- Per ogni attore associato allo sganciatore via Link Bus e per cui si vuole attuare la selettività logica, va abilitata la funzione (al parametro Selectivity Actor va assegnato il valore "True").
- Nella pagina **Selettività avanzata Ekip Link**, per ogni attore presente sono disponibili le **maschere di selettività**: la maschera consente di selezionare le protezioni degli attori (S, G, D-Forward, D-Backward, S2, Gext, MDGF) che attivano l'ingresso di selettività della trip unit (esempio: attore 1, maschera della protezione S = S2: la selettività S della trip unit sarà attiva in presenza dei segnali S2 dell'attore 1).
- Allora se per la protezione S è abilitata la selettività e la protezione stessa è in stato di allarme, sono attivati in uscita: il segnale hardware S/D-Forward e il bit di selettività logica S.

Inoltre in riferimento all'esempio considerato, il tempo di apertura dell'interruttore varia in base allo stato degli ingressi di selettività e/o dei bit di stato:

- se non sono attivi il segnale hardware S/D-Forward (SZi) e i bit di selettività logica S2 e Gext dell'attore 1: l'interruttore è aperto nel tempo di selettività per la protezione S.
- se sono attivi il segnale hardware S/D-Forward (SZi) o, con selettività mista, i bit di selettività logica S2 o Gext dell'attore 1: l'interruttore è aperto nel tempo di protezione S (se la protezione S è ancora in allarme trascorso questo tempo).



IMPORTANTE: se è selezionata la selettività solo hardware, i bit di selettività logica sono ignorati in ingresso, ma sono comunque attivati in uscita.



NOTA: l'uscita hardware S/D-Forward (G/D-Backward) è attivata solo se sono in stato di allarme le protezioni S o D-Forward (G o D-Backward), e l'ingresso hardware S/D-Forward (G/D-Backward) agisce da blocco solo per le protezioni S e D-Forward (G e D-Backward), indipendentemente dal fatto che sia selezionata la selettività solo hardware o mista.

Continua alla pagina successiva

- Nelle **maschere di selettività**, sono compresi anche gli Stati Programmabili Remoti A e B: questi 2 parametri, disponibili nella pagina **Configurazione Ekip Link**, consentono di selezionare l'evento (o la combinazione di più eventi) e l'attore di riferimento che attivano l'ingresso di selettività della trip unit. Sono disponibili 2 ulteriori stati, C e D, ma non sono configurabili per la Selettività di Zona; tutti e 4 gli stati programmabili sono utilizzati per la funzione *Logica Programmabile*, descritta nel capitolo "9 - Ekip Link".



NOTA: La funzione *Logica Programmabile* è indipendente da quella *Selettività di Zona*.

Funzioni aggiuntive: ripetizione delle informazioni di selettività

Nella pagina **Selettività avanzata Ekip Link** è disponibile il parametro **Repeat Configuration mask**, che consente di selezionare le protezioni il cui bit di selettività logica, se presente in ingresso, deve essere propagato indipendentemente dallo stato della protezione sulla trip unit corrente.



NOTA: il parametro agisce esclusivamente sui bit di selettività, non coinvolge le uscite hardware.

Funzioni aggiuntive: diagnostica

In presenza di selettività sia hardware sia logica, la **diagnostica** evidenzia eventuali errori di cablaggio dei segnali di selettività hardware, verificandone la continuità.

Nella pagina **Configurazione diagnostica Ekip Link** è possibile: abilitare la diagnostica, configurare l'intervallo di tempo tra un controllo e il successivo, selezionare per ogni attore attivo gli ingressi di cui si desidera la verifica (S/D_Forward, G/D_Backward).

Allora:

- A intervalli regolari è eseguito un controllo degli ingressi hardware.
- Se su trip unit configuro l'ingresso di un attore per la diagnostica (per esempio l'ingresso S dell'attore 3) e lo stesso ingresso non risulta attivo al momento del test, l'attore stimola la propria uscita (per esempio l'attore 3 attiva l'uscita di S) per un breve tempo: la trip unit reputa il test positivo se riceve correttamente la segnalazione sul proprio ingresso, diversamente segnala l'errore.
- se l'ingresso hw è attivo non è eseguita la verifica di diagnostica.
- se l'ingresso configurato per la diagnostica risulta attivo al momento del test, la verifica di diagnostica non è eseguita e il parametro **Stato rilevamento** nella pagina **Stato Ekip Link** riporta: **Sconosciuto**.

Segnalazioni di errore (incongruenza)

- Indipendentemente dalla diagnostica, se un ingresso hardware è attivo e nessuno dei bit di selettività logica degli attori associati è attivo, nella pagina **Stato Ekip Link** per questo ingresso è segnalata un'**incongruenza di linea**.



NOTA: per verificare l'*incongruenza di linea*, sono verificati tutti gli attori associati allo sganciatore, anche quelli per cui non è stata abilitata la funzione (al parametro *Selectivity Actor* non è stato assegnato il valore "True").

- Un'*incongruenza di linea* (indipendente dalla diagnostica) è indicativa di un possibile errore di configurazione (esempio: un ingresso hardware dello sganciatore è collegato all'uscita hardware di uno sganciatore non associato via Link Bus, o di un attore per cui non è stata abilitata la funzione).
- Quindi per evitare che sia segnalata un'*incongruenza di linea*, gli sganciatori le cui uscite hardware sono collegate agli ingressi hardware dello sganciatore devono anche essere collegati al Link Bus e associati allo sganciatore (vedi il capitolo "9 - Ekip Link") mentre non è necessario che per essi sia abilitata la funzione (non è necessario che al parametro *Selectivity Actor* sia assegnato il valore "True").

2 - Protezione generatori

Descrizione

Negli interruttori SACE Emax 2 equipaggiati con sganciatori Ekip LCD o Touch (con modulo Measurement enabler with voltage socket), o Ekip High o G o G High (LCD o Touch), sono state integrate protezioni e funzioni specifiche per proteggere i generatori sincroni di bassa tensione dalle condizioni di guasto loro tipiche, e per connettere i generatori all'impianto. Questo assicura soluzioni compatte e semplici da installare, senza necessità di ricorrere a soluzioni indirette.

Informazioni disponibili

Maggiori informazioni sono disponibili nel White Paper [1SDC007409G0901](#) "Protezione generatori: sganciatore Ekip G per SACE Emax 2", in cui sono riportati:

- L'elenco delle protezioni e delle funzioni disponibili, con indicati sia il nome ABB sia le codifiche ANSI (esempio: la protezione RQ, con codifiche ANSI 40 e 32R).
- Per ogni protezione, le condizioni di guasto a cui si applica (esempio: per la protezione RQ, l'inversione del segno della potenza reattiva, positiva se uscente dal generatore).
- La descrizione dei malfunzionamenti che possono portare alle condizioni di guasto sopra (esempio: per l'inversione della potenza reattiva, la perdita di eccitazione e il conseguente annullamento della forza elettromotrice, con assorbimento della potenza reattiva dalla rete da parte del generatore).
- I tipi di generatore o impianto in cui possono verificarsi con maggiore probabilità (esempio: per l'inversione della potenza reattiva, i generatori a rotore liscio).
- Le conseguenze a cui possono portare, in assenza di un intervento da parte dello sganciatore (esempio: per l'inversione della potenza reattiva, la riduzione della tensione se la rete non è in grado di fornire la potenza reattiva richiesta e la conseguente perdita di stabilità del sistema, e comunque l'aumento di temperatura degli avvolgimenti del generatore).
- Se con la versione High dello sganciatore la protezione è duplicabile, con possibilità di impostare le due protezioni in modo indipendente, quindi con possibilità di introdurre una ridondanza per aumentare l'affidabilità, o di affinare la regolazione della protezione.
- Per ogni protezione, i parametri da impostare, le curve di intervento, e i criteri con cui vanno impostati i parametri.
- Per ogni parametro sopra, i valori assegnabili.
- Per ogni protezione, un esempio applicativo.
- La descrizione della funzione di sincronismo, attuabile con modulo Ekip Synchrocheck (vedi il capitolo "12 - Ekip Synchrocheck"), che permette il collegamento in parallelo di due sistemi di alimentazione indipendenti.

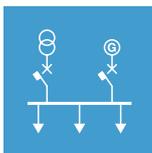
Per una sintesi delle condizioni di guasto a cui si applicano le protezioni e dei parametri da impostare, vedi il capitolo "Ekip Touch - Protezioni" a partire da pagina 54.

Compatibilità

Per identificare gli sganciatori in cui le protezioni sono disponibili, vedi il capitolo "1 - Panoramica", e il capitolo "4 - Menù" e il paragrafo "Menù Avanzate".

3 - Power Controller

Descrizione



La funzione *Power Controller* consente di gestire i carichi di un impianto in funzione della potenza assorbita, per contenere i consumi ed ottimizzare l'efficienza energetica.

Tutti i parametri e le misure della funzione sono disponibili via Ekip Connect, la Trip unit consente comunque di impostare e visionarne alcuni, esposti qui di seguito.



IMPORTANTE: per i dettagli completi consultare il Catalogo tecnico o il White paper della funzione (pagine 15, 19).

Parametri Ekip Touch

Nel menù *Impostazioni - Power Controller* sono disponibili alcuni parametri di configurazione della funzione (49).

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a menù dei parametri	OFF
<i>Load Operating Mode</i>	Consente di impostare la configurazione di ognuno dei 15 carichi programmabili (da Load 1 a Load 15); possibile scegliere tra configurazione Automatica o Manuale	Manuale
<i>Limiti Potenze</i>	Consente di impostare i 10 limiti di potenza (da Potenza Limite 1 a Potenza Limite 10); il valore è espresso in kW, impostabile in un range: 10 kW ÷ 10000 kW con step 10 kW.	10 kW



NOTA: per la caratterizzazione di tutti i parametri della funzione si consiglia di configurare prima i parametri via Ekip Connect, e solo successivamente operare su Trip unit per abilitare o modificare carichi e limiti di potenza

Misure Ekip Touch

Nelle pagine *Misure*, con *Power Controller* attivato, è disponibile la pagina specifica con le misure principali:

Misura	Descrizione
<i>Ea</i>	Energia prevista
ΔT	Tempo trascorso all'interno della finestra di valutazione
<i>LOADS</i>	Numero di carichi controllati
<i>LOADS Shed</i>	Numero di carichi distaccati
<i>Sp</i>	Priorità di distacco impostata
<i>T</i>	Finestra di valutazione

Nella pagina *Informazioni* con *Power Controller* attivato è disponibile il menù *Power Controller* in cui sono riportate in due sottomenù le informazioni inerenti i 15 carichi (pagina 50):

Sottomenù	Informazioni contenute
<i>Stato Input carico</i>	Stato dei carichi (da Load 1 a Load 15): aperto o chiuso
<i>Carico attivo</i>	Configurazione dei carichi (da Load 1 a Load 15): attivo o inattivo

4 - Load Shedding

Descrizione



La funzione *Load Shedding* consente di gestire guasti su impianti che possono funzionare grazie all'energia prodotta da fonti di energia rinnovabili e locali, in particolare la mancanza di alimentazione, ad es. a causa di un guasto sul lato di tensione MT.

La funzione è disponibile in due versioni:

- *Basic* è fornito con tutte le Trip unit Ekip Touch
- *Adaptive* è acquistabile con il relativo pacchetto aggiuntivo e disponibile per tutte le Trip unit provviste di pacchetto *Misure Measuring*

Tutti i parametri e le misure della funzione sono disponibili via Ekip Connect, la Trip unit consente comunque di impostare e visionarne alcuni, esposti qui di seguito.



IMPORTANTE: per i dettagli completi consultare il Catalogo tecnico o il White paper della funzione (pagine 15, 19).

Parametri Ekip Touch

Nel menù *Impostazioni - Load Shedding* sono disponibili alcuni parametri di configurazione della funzione (pagina 49).



NOTA: si consiglia di configurare prima i parametri via Ekip Connect, e solo successivamente operare su Trip unit

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la funzione e la disponibilità a menù dei parametri	Off
<i>Versione</i>	Visualizzazione della versione della funzione, Basic o Adaptive  NOTA: con versione Basic l'unico parametro disponibile è <i>Riconnessione Timeout</i>	--
<i>Impianto Solare Presente</i>	Definisce se la microgrid comprende un impianto solare (Off/On)	Off
<i>Potenza Nominale Solare</i>	Disponibile con Impianto Solare Presente = On, definisce la potenza nominale del proprio impianto solare. Il valore è espresso in kW, impostabile in un range: 100 kW ÷ 65535 kW con step 1 Kw	100 kW
<i>ATS</i>	Definisce se l'impianto dispone di un sistema ATS (Off/On)	Off
<i>Potenza generatore</i>	Disponibile con ATS=On, definisce la potenza ricevuta dal ramo ATS, impostabile in un range: 0 kW (. . .) ÷ 10000 kW con step 1 kW
<i>Frequency slope⁽¹⁾</i>	Definisce la variazione di frequenza istantanea che determina l'intervento del <i>Load shedding</i> Il valore è espresso in valore assoluto (Hz/s), impostabile in un range: 0,6 Hz/s ÷ 10 Hz/s con step 0,2 Hz/s	0,6 Hz/s
<i>F W Warning⁽¹⁾</i>	Soglia di controllo della frequenza minima che attiva il Load shedding Il valore è espresso sia in valore assoluto (Hertz), impostabile in un range: 0,9 Fn ÷ 1,1 Fn con step 0,001 Fn	1 Fn
<i>Riconnessione Timeout</i>	Definisce il tempo utilizzato da Trip unit tra il reinserimento di un carico e il successivo, a seguito della richiusura del CB principale. Il valore è espresso in valore assoluto (s), impostabile in un range: 1 s ÷ 1800 s con step 1 s	10 s



NOTA: *Load shedding* si attiva se sono presenti contemporaneamente le condizioni di controllo definite dai parametri *Frequency slope* e *F W Warning*

Misure Ekip Touch

Nelle pagine *Misure*, con *Power Controller* attivato, è disponibile la pagina specifica con le misure principali:

Misura	Descrizione
<i>F</i>	Frequenza misurata
<i>Fn</i>	Frequenza nominale della Trip unit
<i>LOADS</i>	Numero di carichi controllati
<i>LOADS Shed</i>	Numero di carichi distaccati

Nella pagina *Informazioni*, con *Load Shedding* attivato, è disponibile il menù *Load Shedding* in cui sono riportate in due sottomenù le informazioni inerenti i 15 carichi (pagina 50).

Sottomenù	Informazioni contenute
<i>Stato Input carico</i>	Stato dei carichi (da Load 1 a Load 15): aperto o chiuso
<i>Carico attivo</i>	Configurazione dei carichi (da Load 1 a Load 15): attivo o inattivo

5 - Protezioni di interfaccia IPS

Descrizione



La funzione *Protezione di interfaccia IPS* consente di gestire guasti su impianti che possono funzionare grazie all'energia prodotta da fonti di energia rinnovabili e locali, in particolare la mancanza di alimentazione, ad es. a causa di un guasto sul lato di tensione MT.

La funzione è disponibile per tutte le Trip unit Ekip Hi-Touch.

Tutti i parametri e le misure della funzione sono disponibili via Ekip Connect; la Trip unit consente comunque di impostare la protezione *59 S1*, *V DIR*, *V INV* e le soglie di controllo *Voltage stability*, *Frequency stability* e *F W1* presentate qui di seguito.



IMPORTANTE: per i dettagli completi consultare il Catalogo tecnico o il White paper della funzione (pagine 15, 19).

Protezione 59.S1 [ANSI 59S1]

Se il massimo valore medio delle tre tensioni concatenate, calcolato in una finestra mobile di 10 minuti, supera soglia per un tempo maggiore di quello impostato, la protezione invia il comando di TRIP.

Nel menù *Protezioni-Avanzate* è disponibile il sottomenù della protezione in cui è possibile impostare i parametri:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	Off
<i>Abilitazione trip</i>	Attiva/disattiva l'invio del comando di apertura: se disabilitato, l'allarme e il superamento del tempo di protezione sono gestiti solo come informazione	Off
<i>Soglia</i>	Definisce il valore che attiva la protezione. Il valore è espresso sia in valore assoluto (V) che relativo (Un), impostabile in un range: 1 Un ÷ 1,3 Un con step 0,05 Un	1,1 Un
<i>Tempo</i>	È il tempo di intervento della protezione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: 3 s ÷ 999 s, con step 3 s	3 s

Vincoli, limitazioni e funzioni aggiuntive

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere anche alle funzioni di blocco (pagina 86).

Protezione V DIR [ANSI 27VD]

Se la sequenza diretta misurata da Trip unit supera o scende sotto la soglia Udir (in base alla direzione impostata), viene attivato l'allarme corrispondente (TRIP non previsto). Nel menù *Protezioni-Avanzate* è disponibile il sottomenù della protezione in cui è possibile impostare i parametri:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la soglia di controllo e la disponibilità a menù dei parametri	Off
<i>Direzione</i>	Definisce se il controllo della sequenza è eseguito a seguito di abbassamenti (Giù) o superamenti (Su) della sequenza misurata	Giù
<i>Soglia</i>	Definisce il valore che attiva l'allarme. Il valore è espresso sia in valore assoluto (V) che relativo (Un), impostabile in un range: 0,1 Un ÷ 1,5 Un con step 0,05 Un	0,8 Un

Protezione V INV [ANSI 59VI]

Se la sequenza inversa misurata da Trip unit scende sotto la soglia Uinv viene attivato l'allarme corrispondente (TRIP non previsto).

Nel menù *Protezioni-Avanzate* è disponibile il sottomenù della protezione in cui è possibile impostare i parametri:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva il controllo e la disponibilità a menù dei parametri	Off
<i>Soglia</i>	Definisce il valore che attiva l'allarme. Il valore è espresso sia in valore assoluto (V) che relativo (Un), impostabile in un range: 0,05 Un ÷ 0,5 Un con step 0,05 Un	0,05 Un

VS Warning Se tutte le tre tensioni concatenate misurate da Trip unit sono all'interno della finestra definita dalle soglie di controllo per il tempo impostato, viene attivata la segnalazione di warning.

Nel menù *Protezioni-Avanzate-Warnings* è disponibile il sottomenù della soglia di controllo in cui è possibile impostare i parametri:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva il controllo e la disponibilità a menù dei parametri	Off
<i>Sorgente segnale</i>	Definisce se le tensioni concatenate da verificare sono quelle dalle prese interne (modulo <i>Measurement</i>) o da <i>Ekip Synchrocheck</i> , se presente.  NOTA: impostando <i>Ekip Synchrocheck</i> il controllo è riferito ad una sola tensione	Meas.
<i>Soglia DOWN</i>	Definisce il valore inferiore della banda di controllo, espresso sia in valore assoluto (V) che relativo (Un), impostabile in un range: $0,5 \text{ Un} \div 1 \text{ Un}$ con step $0,001 \text{ Un}$	0,9 Un
<i>Soglia UP</i>	Definisce il valore superiore della banda di controllo, espresso sia in valore assoluto (V) che relativo (Un), impostabile in un range: $1 \text{ Un} \div 1,5 \text{ Un}$ con step $0,001 \text{ Un}$	1,1 Un
<i>Tempo</i>	È il tempo di controllo che attiva la segnalazione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,1 \text{ s} \div 900 \text{ s}$, con step $0,1 \text{ s}$	30 s

FS Warning Se la frequenza misurate da Trip unit è all'interno della finestra definita dalle soglie di controllo per il tempo impostato, viene attivata la segnalazione di warning.

Nel menù *Protezioni-Avanzate-Warnings* è disponibile il sottomenù della soglia di controllo in cui è possibile impostare i parametri:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva il controllo e la disponibilità a menù dei parametri	Off
<i>Sorgente segnale</i>	Definisce se le frequenze delle tensioni concatenate da verificare sono quelle dalle prese interne (modulo <i>Measurement</i>) o da <i>Ekip Synchrocheck</i> , se presente.  NOTA: impostando <i>Ekip Synchrocheck</i> il controllo è riferito ad una sola tensione	Meas.
<i>Soglia DOWN</i>	Definisce il valore inferiore della banda di controllo, espresso sia in valore assoluto (Hertz) che relativo (Fn), impostabile in un range: $0,9 \text{ Fn} \div 1 \text{ Fn}$ con step $0,001 \text{ Fn}$	0,998 Fn
<i>Soglia UP</i>	Definisce il valore superiore della banda di controllo, espresso sia in valore assoluto (Hertz) che relativo (Fn), impostabile in un range: $1 \text{ Fn} \div 1,1 \text{ Fn}$ con step $0,001 \text{ Fn}$	1,002 Fn
<i>Tempo</i>	È il tempo di controllo delle tensioni per attivare la segnalazione; il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: $0,1 \text{ s} \div 900 \text{ s}$, con step $0,1 \text{ s}$	30 s

F W1 Warning La funzione *F W1 Warning* attiva l'allarme (senza comandare il TRIP) se la frequenza misurata da Ekip Touch supera o scende al di sotto del valore di Soglia impostato (in base alla direzione impostata).

Nel menù *Protezioni-Avanzate* è disponibile il sottomenù *F W1 Warning*, da cui è possibile configurare i seguenti parametri:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Attiva/disattiva la soglia di controllo e la disponibilità a menù dei parametri	Off
<i>Direzione</i>	Definisce se il controllo della frequenza è eseguito a seguito di abbassamenti (Giù) o superamenti (Su) della sequenza misurata	Giù
<i>Soglia</i>	Definisce il valore che attiva l'allarme. Il valore è espresso sia in valore assoluto (Hertz) che relativo (Fn), impostabile in un range: $0,9 \text{ Fn} \div 1,1 \text{ Fn}$ con step $0,001 \text{ Fn}$	1 Fn

Ekip Touch - Default

1 - Parametri di default Ekip Touch

Prefazione Data la quantità di parametri disponibili con Ekip Touch, in ogni capitolo che ne descrive le caratteristiche è riportato anche il valore di default impostato.

Qui di seguito sono riportate le configurazioni dei parametri principali.

Protezioni Tutti i modelli di Ekip Touch sono forniti con le protezioni (e relative funzioni correlate) spente; fanno eccezione le seguenti protezioni:

Protezione	Configurazione
L (escluso Ekip M Touch)	I1= 1 In; t1= 12 s; curva= $t = k/I^2$; preallarme: 90 % I1I1= 1 In; t1= 48 s; curva= $t = k/I^2$; preallarme: 90 % I1
L (solo Ekip M Touch)	I1= 1 In; t1= 22 s (Classe= 10E); Memoria termica= On; preallarme: 90 % I1I1= 0,4 In; t1= 45 s (Classe= 20E); Memoria termica= On; preallarme: 90 % I1
L ⁽¹⁾	I1= 1 In; t1= 144 s; curva= $t = k/I^2$; preallarme: 90 % I1
I	I3= 5,5 In (tutti escluso Ekip M Touch) / 6 In (Ekip M Touch); startup= OFF
I	I3= 4 In; startup= OFF
Distorsione armonica	On
Rc ⁽¹⁾	I _{dn} = 3 A; T _{dn} = 0,06 s
Rc ⁽²⁾	I _{dn} = 3 A; T _{dn} = 0,06 s

⁽¹⁾ protezione sempre attiva; per disabilitarla è necessario l'uso di un Rating Plug modello L Disable

⁽¹⁾⁽²⁾ protezione disponibile e attiva se presente Rating Plug modello Rc

Parametri Tutti i modelli di Ekip Touch, salvo richieste specifiche in fase di ordinazione dell'interruttore, sono forniti con le seguenti configurazioni:

Parametri	Configurazione
Frequenza	50 Hz (IEC) / 60 Hz (UL)
Configurazione	3P (interruttore 3P) / 4P (interruttore 4P)
Neutro	Off (interruttore 3P) / 50 % (interruttore 4P)
Tensione nominale	400 V
Flusso di potenza	Basso → Alto
Sequenza fasi	1-2-3
Bus Locale	Off
Modalità	Locale
Lingua	Inglese
Bluetooth Low Energy	Off
Password	00001
Pagina Home	Istogrammi
LED Alive	Disabilitato
Vista	Orizzontale
Manutenzione	On
Test Bus	On
Modbus RTU par	Indirizzo: 247; baudrate: 19,2 kbit/s
Profibus	Indirizzo: 125
DeviceNet™	MAC ID: 63; baudrate: 125 kbit/s
Modbus TCP/IP	Ip statico: 0.0.0.0

Caratteristiche meccaniche

1 - Descrizione E1.2

Descrizione interruttore Gli interruttori Emax E1.2 sono costituiti da una struttura contenente i poli, il comando e gli organi ausiliari. Ogni polo, racchiuso in una scatola plastica, è costituito da una struttura interruttiva e da un trasformatore di corrente.

L'interruttore è disponibile in due tipologie:

- esecuzione fissa
- esecuzione estraibile

L'interruttore in esecuzione fissa (vedi Figura 34) dispone di propri terminali per il collegamento al circuito di potenza.

L'interruttore in esecuzione estraibile è costituito da una parte mobile (vedi Figura 35 per IEC e Figura 36 per UL) e da una parte fissa (vedi Figura 37 per IEC e Figura 38 per UL) per il collegamento tramite propri terminali al circuito di potenza.

L'accoppiamento tra parte mobile e parte fissa avviene tramite contatti di sezionamento montati sulla parte fissa.

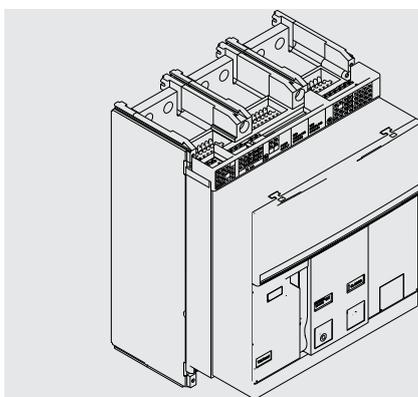


Figura 34

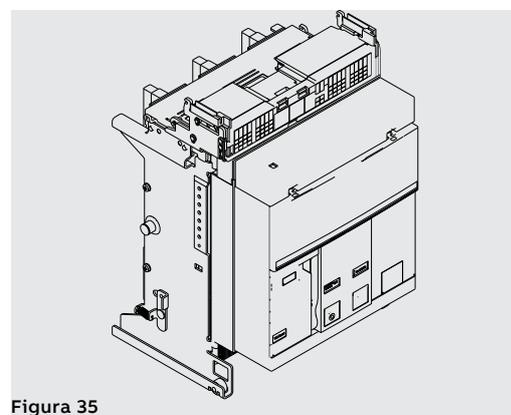


Figura 35

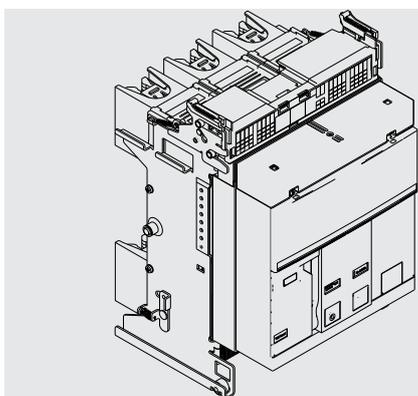


Figura 36

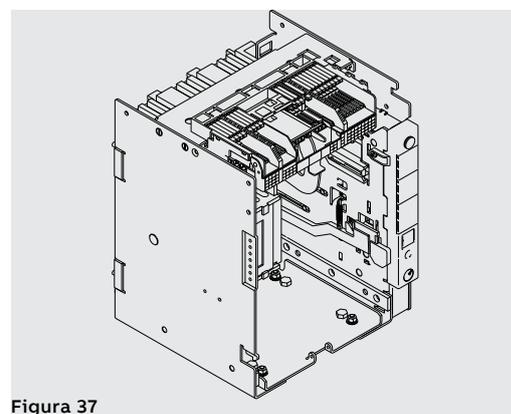


Figura 37

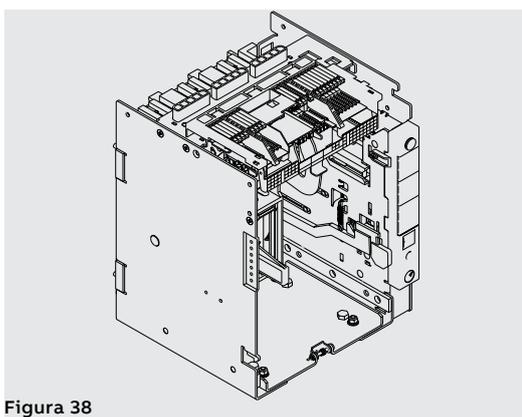


Figura 38

Descrizione frontale interruttore

Di seguito i componenti principali dell'interruttore:

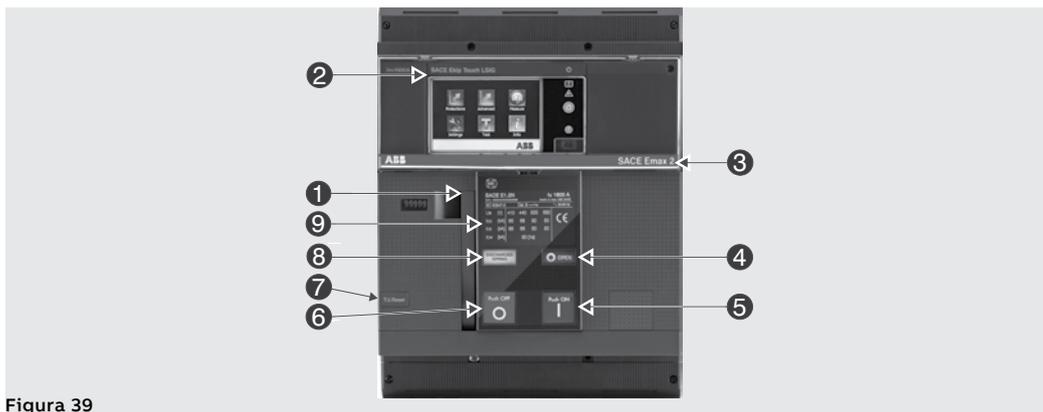


Figura 39

Pos.	Descrizione
1	Leva per la carica manuale delle molle di chiusura
2	Sganciatore di protezione SACE Ekip
3	Denominazione interruttore
4	Segnalatore aperto-chiuso
5	Pulsante di chiusura
6	Pulsante di apertura
7	Segnalazione meccanica intervento sganciatore
8	Segnalatore molle cariche-scariche
9	Targhetta caratteristiche elettriche

Descrizione targhetta caratteristiche IEC

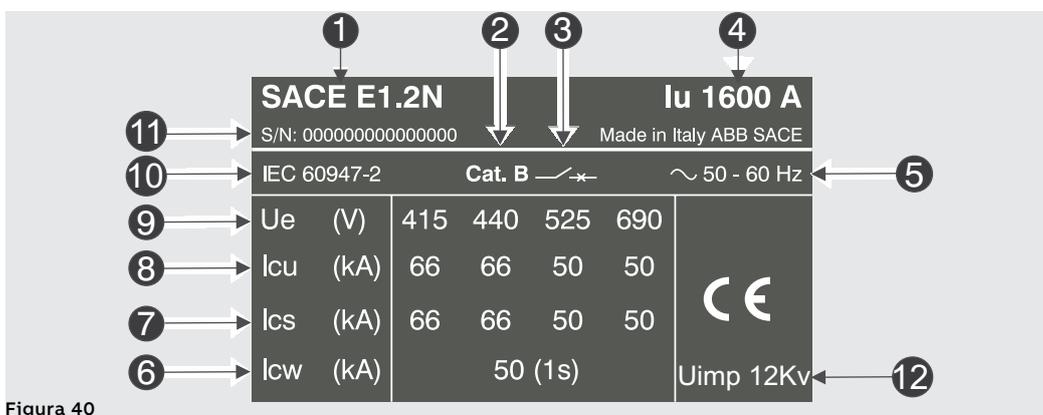


Figura 40

Pos.	Descrizione
1	Tipologia interruttore
2	Categoria di utilizzo
3	Tipo dispositivo: Interruttore o sezionatore
4	Corrente nominale
5	Frequenza nominale di funzionamento
6	Corrente ammissibile nominale di breve durata
7	Potere di interruzione nominale di servizio in corto circuito
8	Potere di interruzione nominale limite in corto circuito
9	Tensione nominale di impiego
10	Norme
11	Numero di matricola interruttore
12	Tensione di impulso

Continua alla pagina successiva

Descrizione targhetta
caratteristiche UL

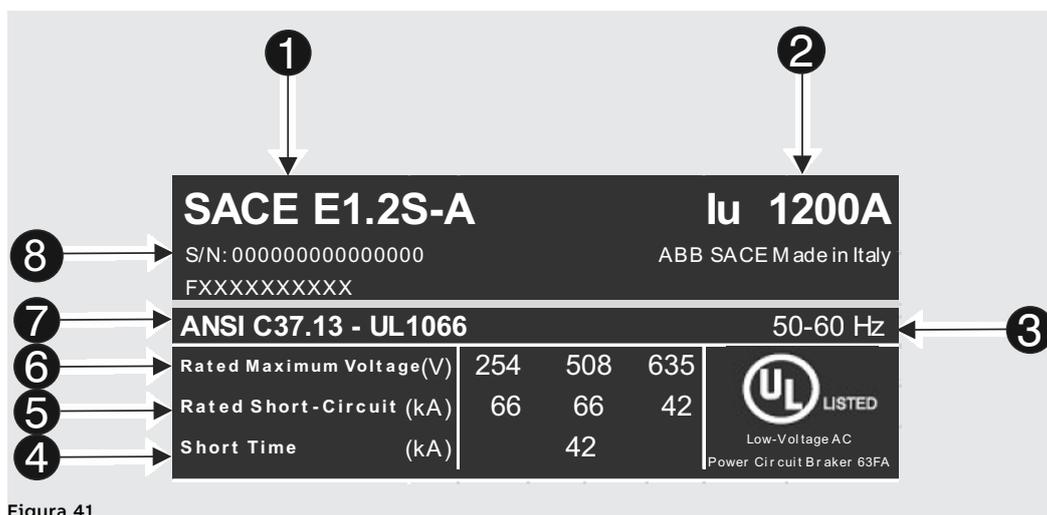


Figura 41

Pos.	Descrizione
1	Tipologia interruttore
2	Corrente nominale
3	Frequenza nominale di funzionamento
4	Corrente ammissibile nominale di breve durata
5	Potere di interruzione nominale in corto circuito
6	Tensione nominale di impiego
7	Norme
8	Numero di matricola interruttore

Manovre apertura/chiusura manuale interruttore

Di seguito la sequenza delle operazioni per chiudere ed aprire l'interruttore:

1. Controllare che l'interruttore sia aperto (segnalatore aperto/chiuso "O - OPEN"), e controllare che le molle siano scariche (segnalatore molle "bianco - DISCHARGED SPRING") come indicato in Figura 42.
2. Carica delle molle - Tirare la leva [A] verso il basso più volte fino a quando il segnalatore di molle cariche [B] è "giallo - CHARGED SPRING" come indicato in Figura 43.

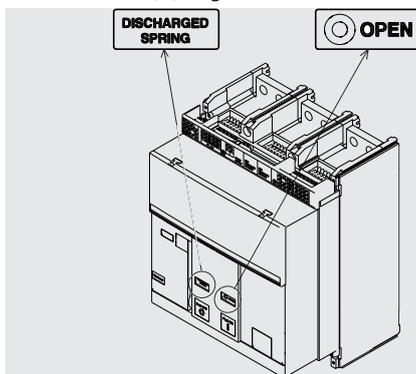


Figura 42

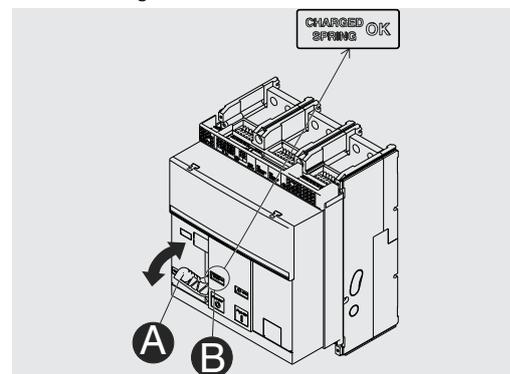


Figura 43

3. Controllare che l'interruttore sia aperto (segnalatore aperto/chiuso "O - OPEN"), e controllare che le molle siano cariche (segnalatore molle "giallo - CHARGED SPRING") come indicato in Figura 44.
4. Chiusura - Premere il pulsante di chiusura "I - Push ON" come indicato in Figura 45.

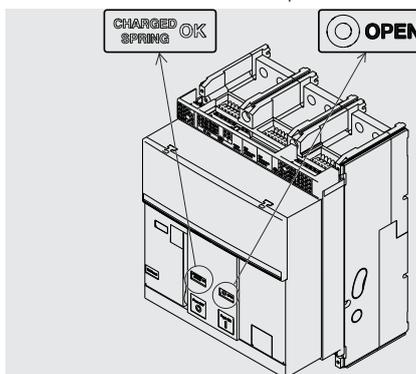


Figura 44

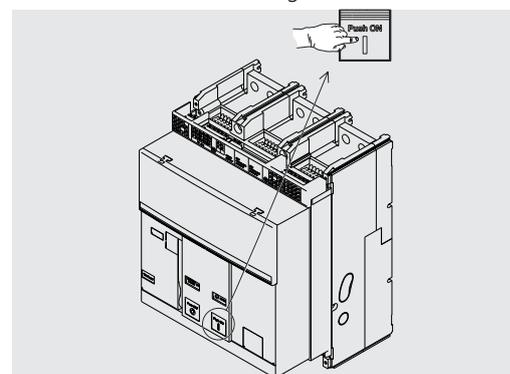


Figura 45

5. Controllare che l'interruttore sia chiuso (segnalatore aperto/chiuso "I - CLOSED"), e controllare che le molle siano scariche (segnalatore molle "bianco - DISCHARGED SPRING") come indicato in Figura 46.
6. Apertura - Premere il pulsante di apertura "O - Push OFF" come indicato in Figura 47.

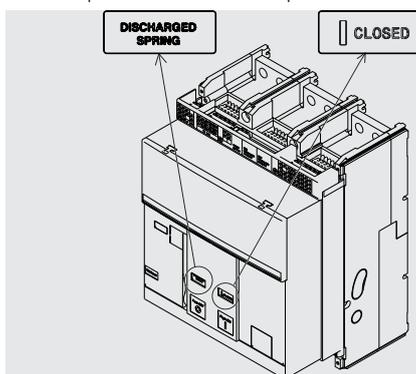


Figura 46

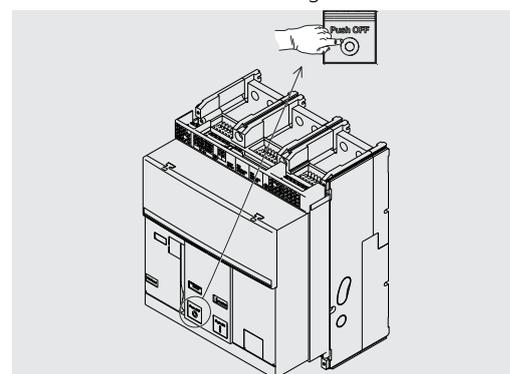


Figura 47

Continua alla pagina successiva

- Controllare che l'interruttore sia aperto (segnalatore aperto/chiuso "O - OPEN"), e controllare che le molle siano scariche (segnalatore molle "bianco - DISCHARGED SPRING") come indicato in Figura 48.

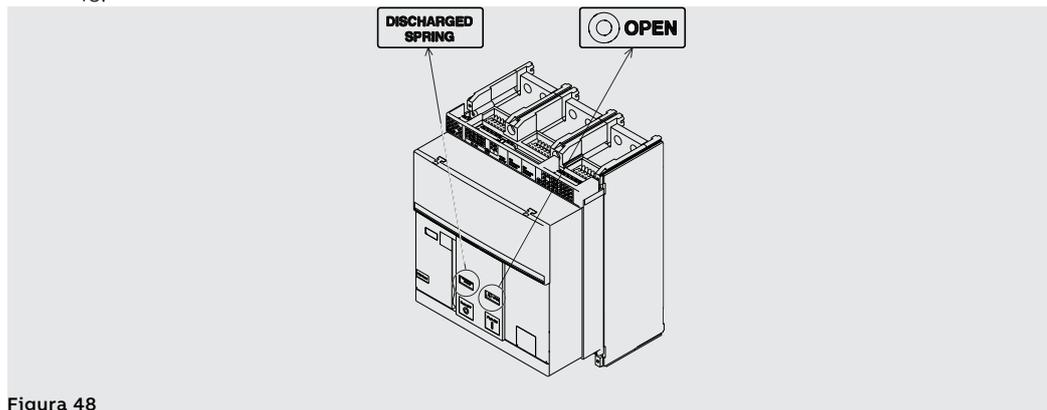


Figura 48

Indicatori meccanici di stato

Di seguito vengono indicati i possibili stati in cui si può trovare l'interruttore durante il suo utilizzo:

- Interruttore aperto con molle scariche (vedi Figura 49).
- Interruttore aperto con molle cariche (vedi Figura 50).
- Interruttore chiuso con molle scariche (vedi Figura 51).
- Interruttore chiuso con molle cariche (vedi Figura 52). Questo stato si verifica quando dopo la chiusura (vedi passo 4 - Figura 52) le molle vengono ricaricate manualmente o automaticamente dal motoriduttore (se previsto).

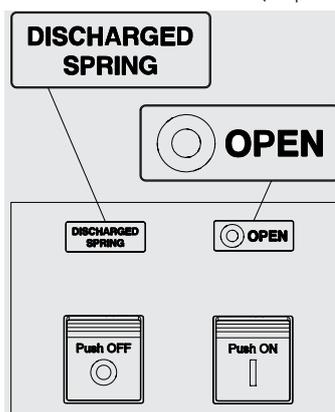


Figura 49

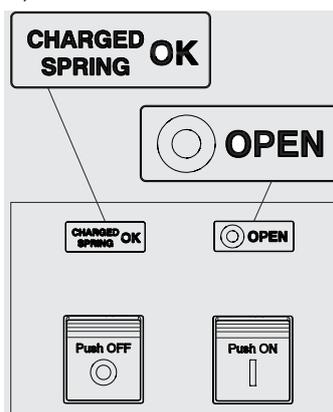


Figura 50

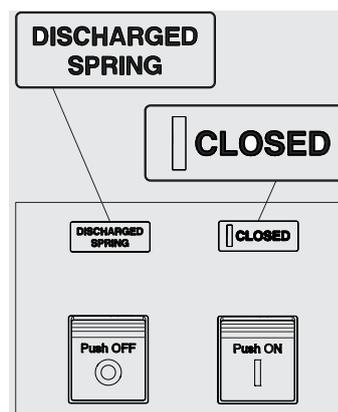


Figura 51

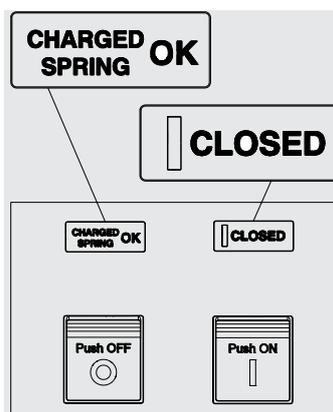


Figura 52

Manovre inserzione/estrazione interruttore

Di seguito la procedura per l'inserimento della parte mobile nella parte fissa:



ATTENZIONE!

- Assicurarsi che l'interruttore sia scollegato da tutte le fonti di energia.
- Portare l'interruttore in posizione di aperto e molle scariche.



ATTENZIONE! Prima di procedere, rimuovere tutte le attrezzature utilizzate durante i lavori e asportare i residui delle lavorazioni e dei materiali utilizzati.

1. Ruotare la targhetta di 90° prima di inserire la parte mobile.

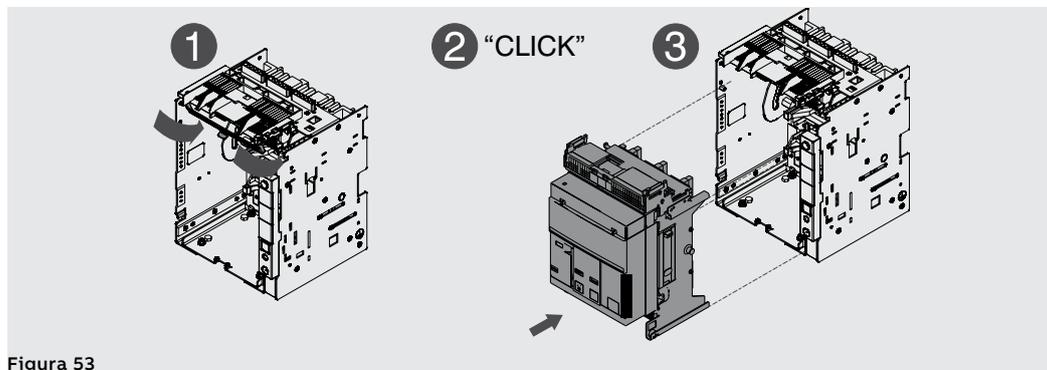


Figura 53

2. Verificare che il segnalatore sulla parte fissa indichi la posizione **DISCONNECT**. Vedi Figura 54.

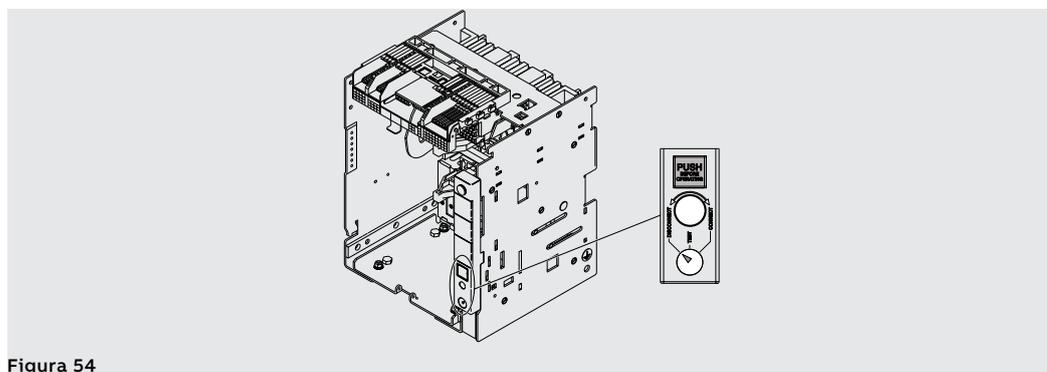


Figura 54

3. Posizionare la parte mobile nella parte fissa e spingerla sino a quando va in arresto. Vedi Figura 55 e Figura 56.

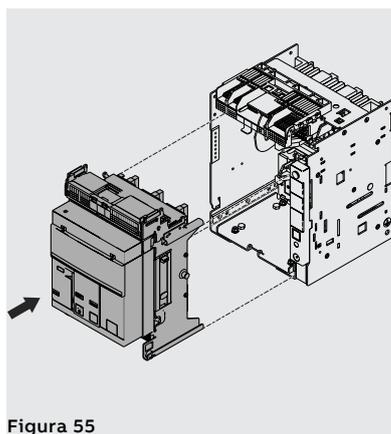


Figura 55

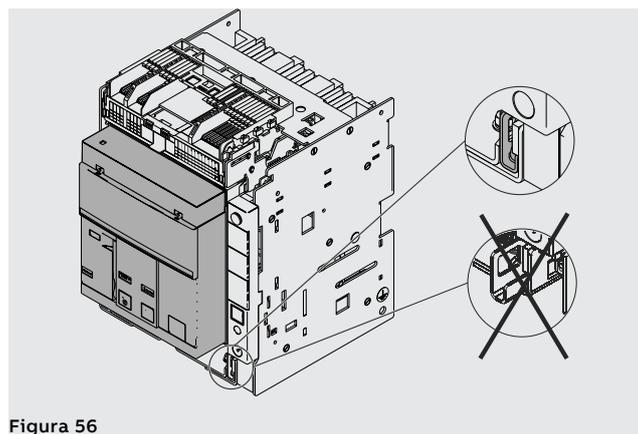


Figura 56

Continua alla pagina successiva

4. Estrarre la manovella di sezionamento dalla propria sede. Vedi Figura 57.
5. Premere il pulsante di blocco ed inserire la manovella nella parte mobile. In questa fase la parte mobile è ancora in posizione **DISCONNECT**. Vedi Figura 58.

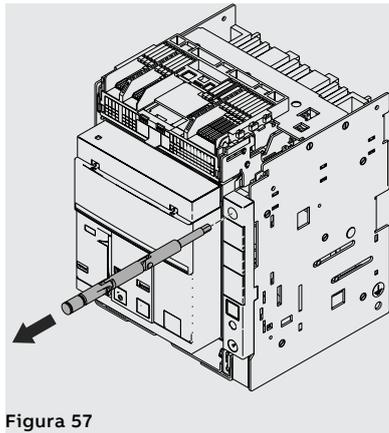


Figura 57

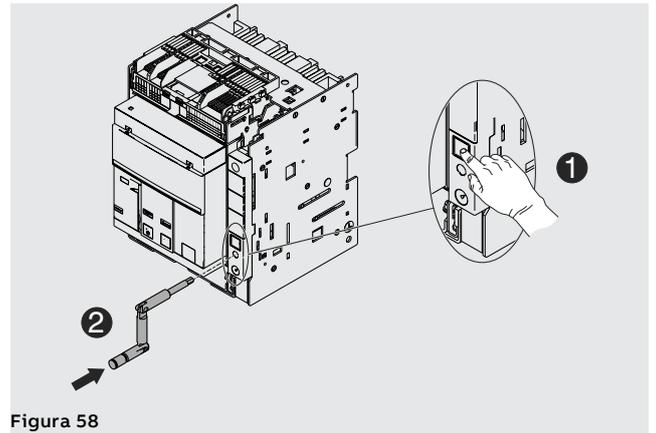


Figura 58

6. Tenere premuto l'interruttore. Ruotare la manovella in senso orario sino a quando il pulsante fuoriesce ed il segnalatore indica che l'interruttore è in posizione **TEST**. Vedi Figura 59.

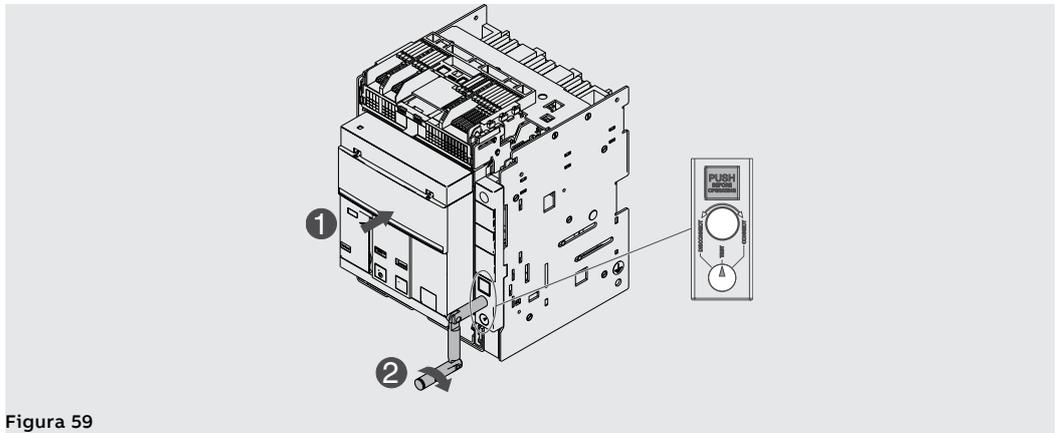


Figura 59

7. Premere il pulsante di blocco dopodichè ruotare la manovella in senso orario sino a quando il pulsante fuoriesce ed il segnalatore indica che l'interruttore è in posizione **CONNECT**. Vedi Figura 60.

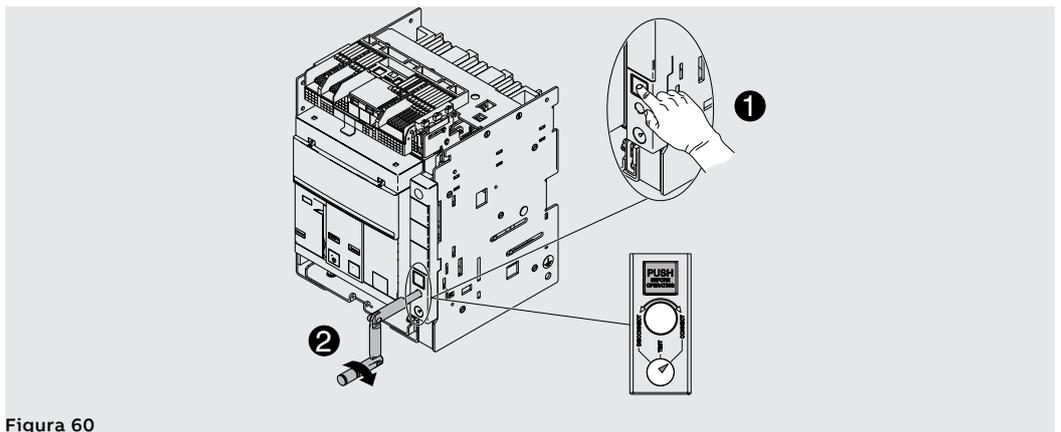


Figura 60

Continua alla pagina successiva

8. Estrarre la manovella. Vedi Figura 61.
9. Riporre la manovella nella propria sede. Vedi Figura 62.

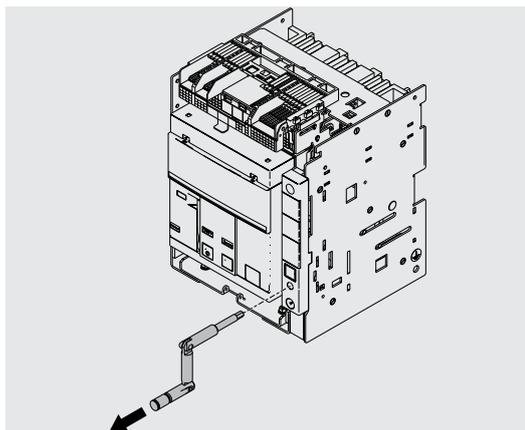


Figura 61

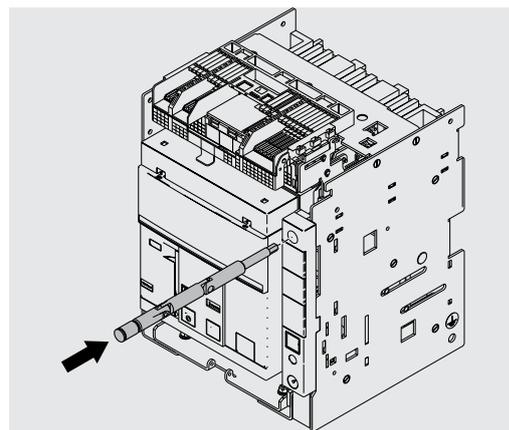


Figura 62

Per estrarre la parte mobile dalla parte fissa eseguire in senso inverso le medesime operazioni indicate per l'inserzione.

Dopo l'estrazione, per rimuovere la parte mobile, sbloccare il blocco di sicurezza. Vedi Figura 63.

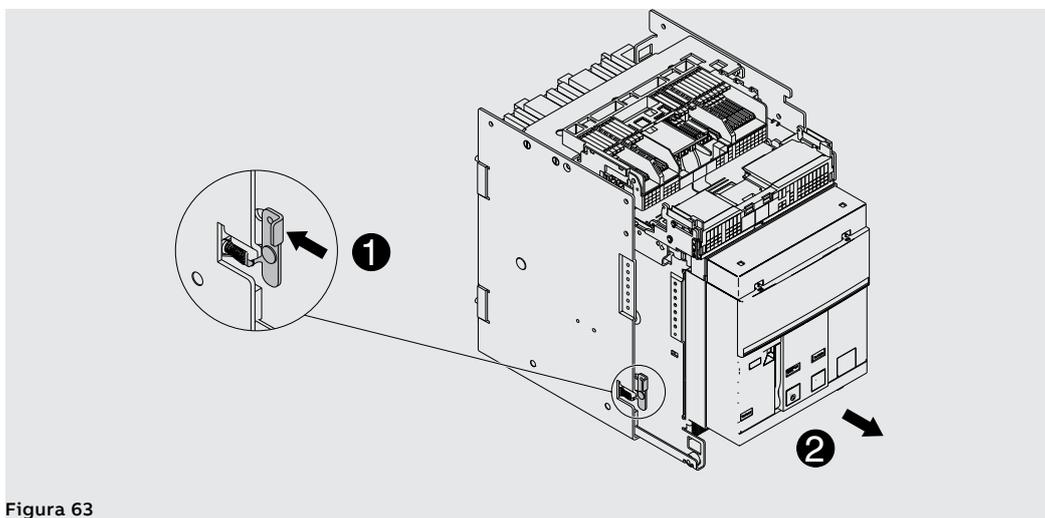


Figura 63



ATTENZIONE! L'interruttore inserito deve essere aperto per poter raggiungere la posizione di test. Il fail safe, sulla versione UL, impedisce la rimozione dell'interruttore dalla parte fissa con molle cariche. Scaricare le molle prima di rimuovere l'interruttore dalla parte fissa. Per maggiori informazioni vedi il capitolo Accessori meccanici di sicurezza.

Indicatori meccanici di posizione

Di seguito vengono indicate le possibili posizioni in cui si può trovare la parte mobile di interruttore estraibile durante il suo utilizzo:

- interruttore in posizione di estratto (vedi Figura 64).
- interruttore in posizione di test (vedi Figura 65).
- interruttore in posizione di inserito (vedi Figura 66).

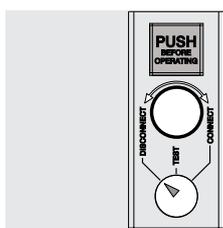


Figura 64

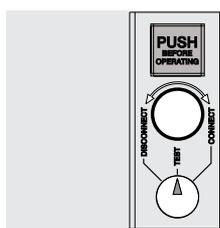


Figura 65

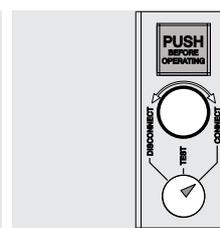


Figura 66

2 - Descrizione E2.2-E4.2-E6.2

Descrizione interruttore Gli interruttori Emax E2.2-E4.2-E6.2 sono costituiti da una struttura in acciaio nella quale sono allocati il comando, i poli e gli organi ausiliari.

Ogni polo, isolato dagli altri, contiene le parti interruttive ed il trasformatore di corrente della propria fase.

L'interruttore è disponibile in due tipologie:

- esecuzione fissa
- esecuzione estraibile

L'interruttore in esecuzione fissa (vedi Figura 67) dispone di propri terminali per il collegamento al circuito di potenza.

L'interruttore in esecuzione estraibile è costituito da una parte mobile (vedi Figura 68) e da una parte fissa (vedi Figura 69 per IEC e Figura 70 per UL) per il collegamento tramite propri terminali al circuito di potenza.

L'accoppiamento tra parte mobile e parte fissa avviene tramite contatti di sezionamento montati sulla parte fissa.

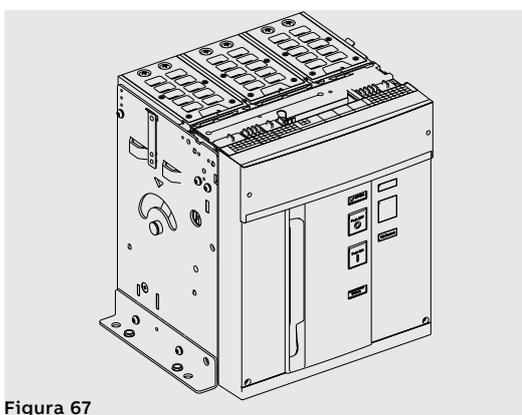


Figura 67

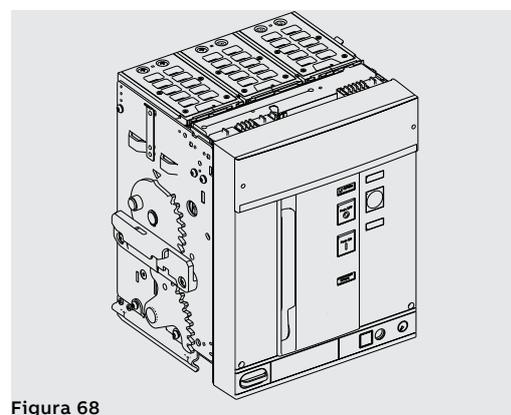


Figura 68

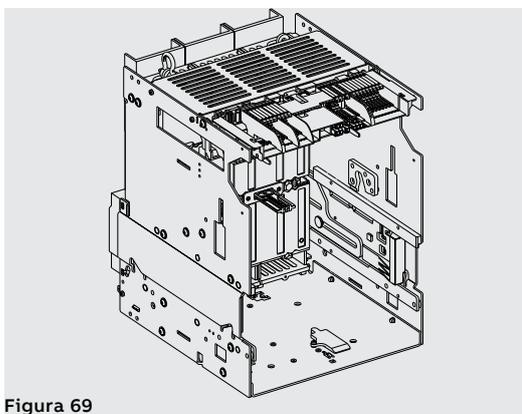


Figura 69

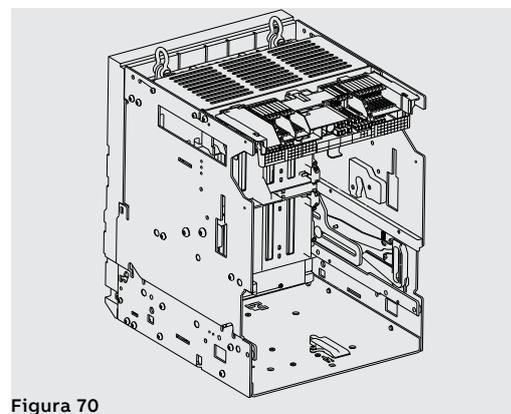


Figura 70

Descrizione frontale interruttore

Di seguito i componenti principali dell'interruttore:

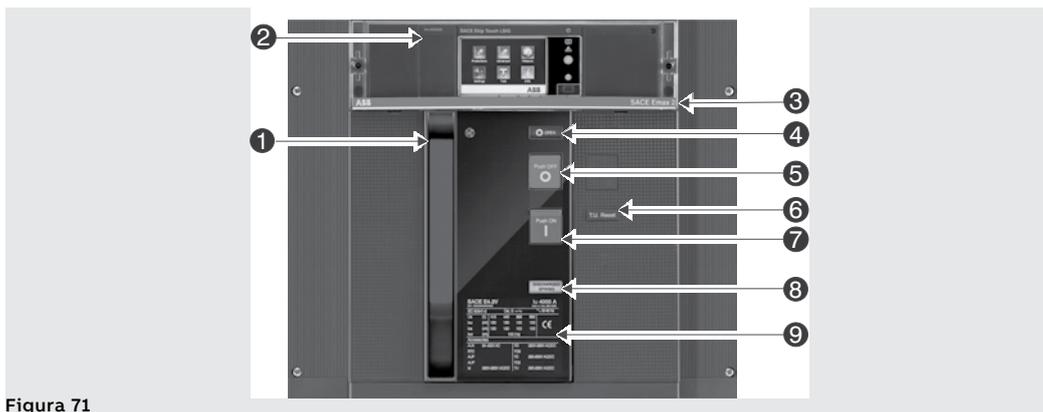


Figura 71

Pos.	Descrizione
1	Leva per la carica manuale delle molle di chiusura
2	Sganciatore di protezione Ekip
3	Denominazione interruttore
4	Segnalatore aperto-chiuso
5	Pulsante di apertura
6	Segnalazione meccanica intervento sganciatore
7	Pulsante di chiusura
8	Segnalatore molle cariche-scariche
9	Targhetta caratteristiche elettriche

Descrizione targhetta caratteristiche IEC

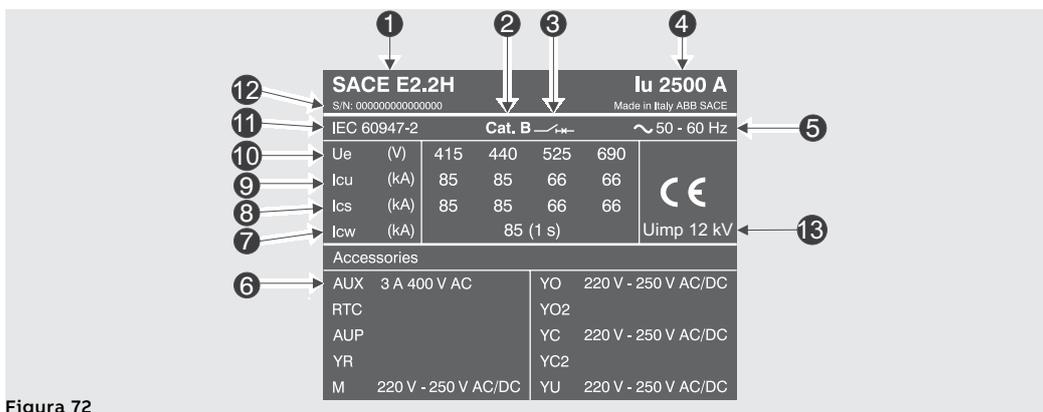


Figura 72

Pos.	Descrizione
1	Tipologia interruttore
2	Categoria di utilizzo
3	Tipo dispositivo: Interruttore o sezionatore
4	Corrente nominale
5	Frequenza nominale di funzionamento
6	Tensione nominale accessori
7	Corrente ammissibile nominale di breve durata
8	Potere di interruzione nominale di servizio in corto circuito
9	Potere di interruzione nominale limite in corto circuito
10	Tensione nominale di impiego
11	Norme
12	Numero di matricola interruttore
13	Tensione di impulso

Continua alla pagina successiva

Descrizione targhetta
caratteristiche UL

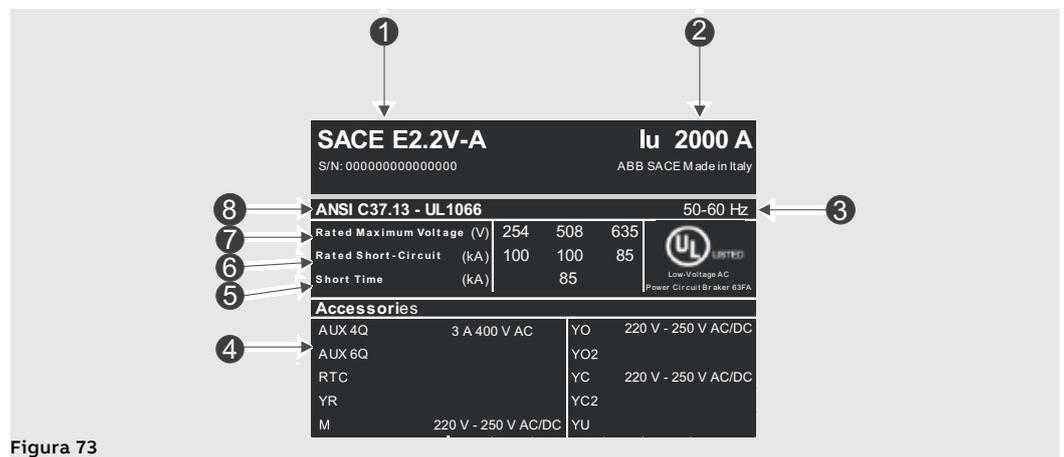


Figura 73

Pos.	Descrizione
1	Tipologia interruttore
2	Corrente nominale
3	Frequenza nominale di funzionamento
4	Tensione nominale accessori
5	Potere di interruzione nominale in corto circuito
6	Tensione nominale di impiego
7	Norme
8	Numero di matricola interruttore

Manovre apertura/chiusura manuale interruttore

Di seguito la sequenza delle operazioni per chiudere ed aprire l'interruttore:

1. Controllare che l'interruttore sia aperto (segnalatore aperto/chiuso "O - OPEN"), e controllare che le molle siano scariche (segnalatore molle "bianco - DISCHARGED SPRING") come indicato in Figura 74.
2. Carica delle molle - Tirare la leva [A] verso il basso più volte fino a quando il segnalatore di molle cariche [B] è "giallo - CHARGED SPRING" come indicato in Figura 75.

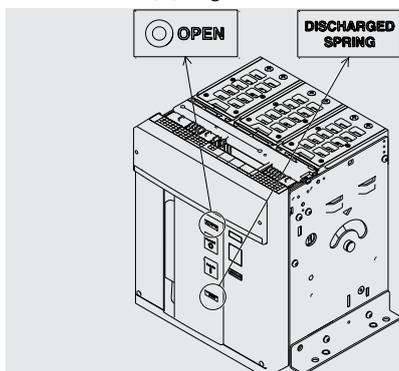


Figura 74

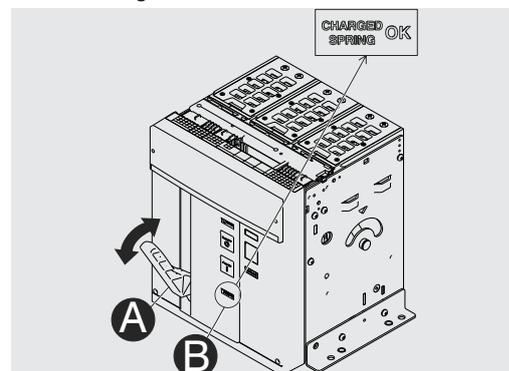


Figura 75

3. Controllare che l'interruttore sia aperto (segnalatore aperto/chiuso "O - OPEN"), e controllare che le molle siano cariche (segnalatore molle "giallo - CHARGED SPRING") come indicato in Figura 76.
4. Chiusura - Premere il pulsante di chiusura "I - Push ON" come indicato in Figura 77.

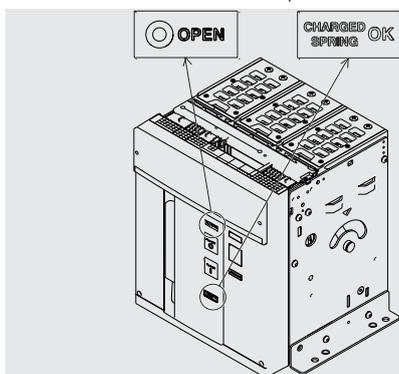


Figura 76

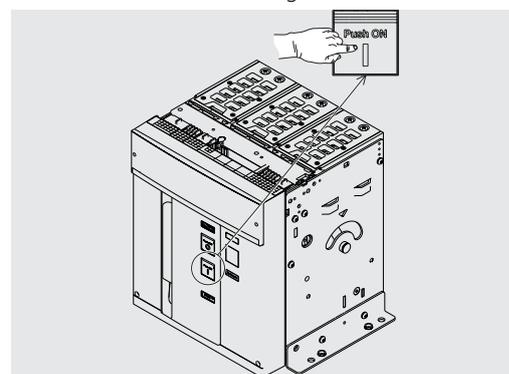


Figura 77

5. Controllare che l'interruttore sia chiuso (segnalatore aperto/chiuso "I - CLOSED"), e controllare che le molle siano scariche (segnalatore molle "bianco - DISCHARGED SPRING") come indicato in Figura 78.
6. Apertura - Premere il pulsante di apertura "O - Push OFF" come indicato in Figura 79.

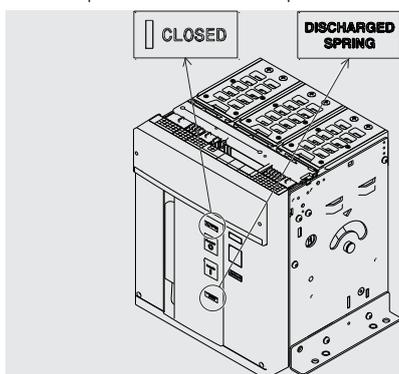


Figura 78

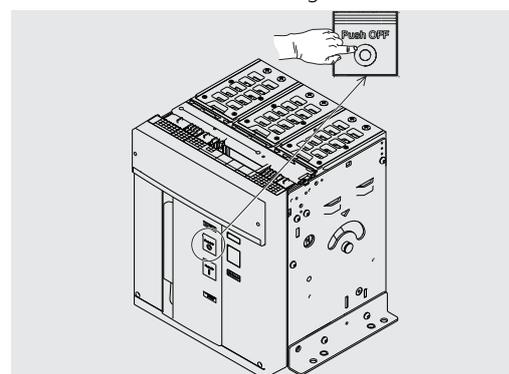


Figura 79

Continua alla pagina successiva

- Controllare che l'interruttore sia aperto (segnalatore aperto/chiuso "O - OPEN"), e controllare che le molle siano scariche (segnalatore molle "bianco - DISCHARGED SPRING") come indicato in Figura 80.

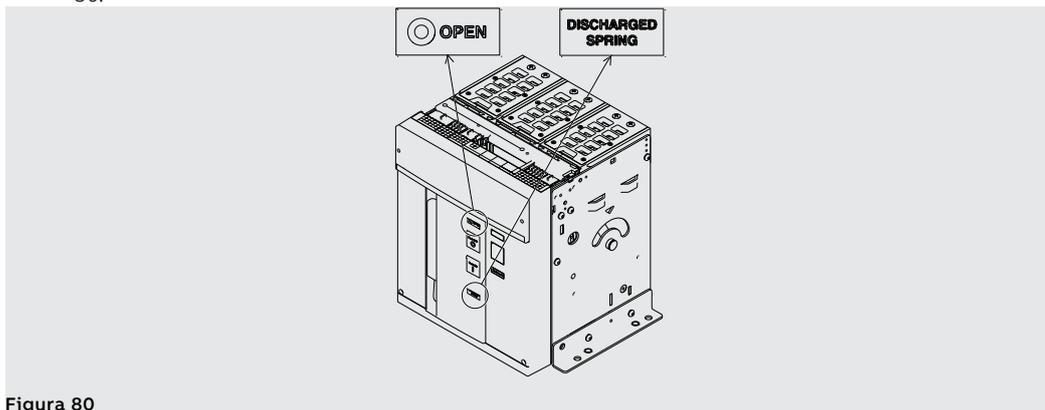


Figura 80

Indicatori meccanici di stato

Di seguito vengono indicati i possibili stati in cui si può trovare l'interruttore durante il suo utilizzo:

- Interruttore aperto con molle scariche (vedi Figura 81).
- Interruttore aperto con molle cariche (vedi Figura 82).
- Interruttore chiuso con molle scariche (vedi Figura 83).
- Interruttore chiuso con molle cariche e non pronto alla chiusura (vedi Figura 84). Questa stato si verifica quando dopo la chiusura (vedi passo 4 - Manovre apertura/chiusura manuale interruttore) le molle vengono ricaricate manualmente o automaticamente dal motoriduttore (se previsto).
- Interruttore aperto con molle cariche e non pronto alla chiusura (vedi Figura 85). Questa stato si verifica nei seguenti casi:
 - L'interruttore è aperto per intervento dello sganciatore di protezione e la segnalazione di Reset non è stata ripristinata. Per chiudere l'interruttore premere il pulsante TU Reset sul frontale interruttore.
 - È attivo il blocco a chiave o a lucchetti in aperto.
 - La bobina di minima tensione è disseccata.
 - La bobina di apertura è permanentemente eccitata.
 - La bobina di chiusura è permanentemente eccitata.
 - È premuto il pulsante per l'inserimento della manovella di inserimento/estrazione di interruttore in esecuzione estraibile.

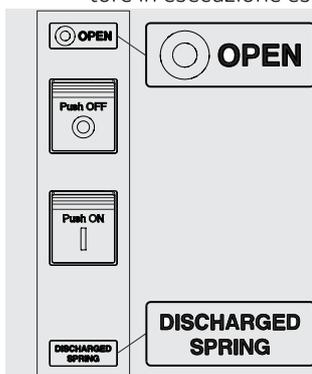


Figura 81

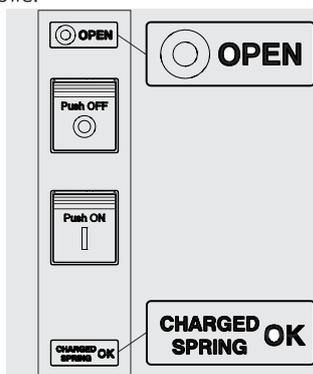


Figura 82

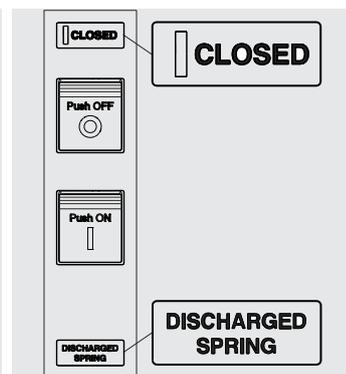


Figura 83

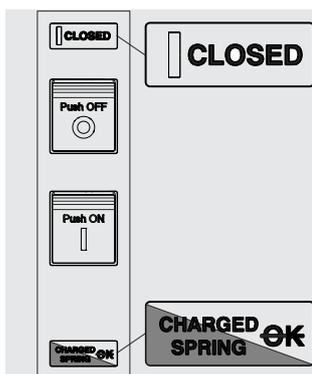


Figura 84

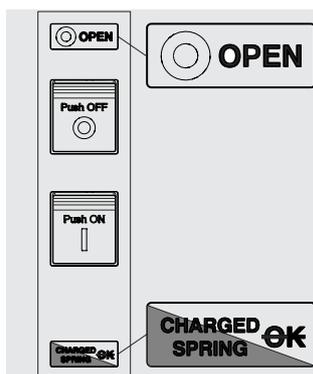


Figura 85

Manovre inserzione/estrazione interruttore

Di seguito la procedura per l'inserimento della parte mobile nella parte fissa:



ATTENZIONE!

- Assicurarsi che l'interruttore sia scollegato da tutte le fonti di energia.
- Portare l'interruttore in posizione di aperto e molle scariche.



ATTENZIONE! Prima di procedere, rimuovere tutte le attrezzature utilizzate durante i lavori e asportare i residui delle lavorazioni e dei materiali utilizzati.

1. Ruotare la targhetta di 90° prima di inserire la parte mobile.

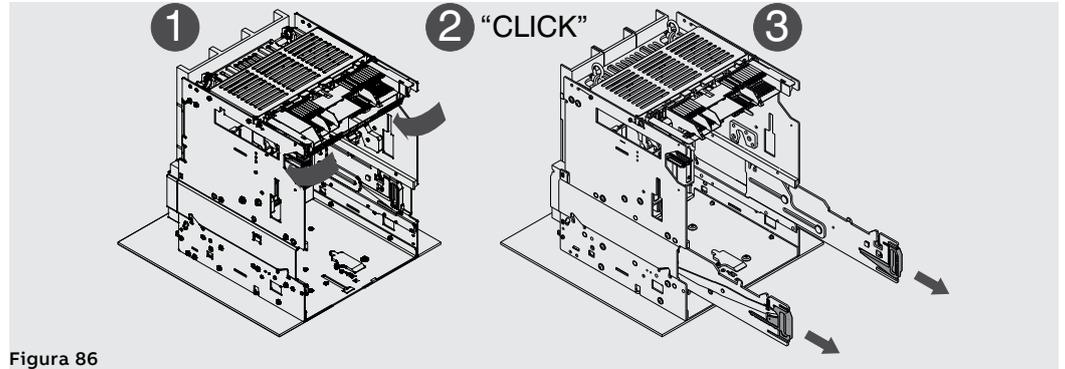


Figura 86

2. Posizionare le piastre di sollevamento sulla parte mobile accertandosi che la linguetta delle piastre sia agganciata. Vedi Figura 87.

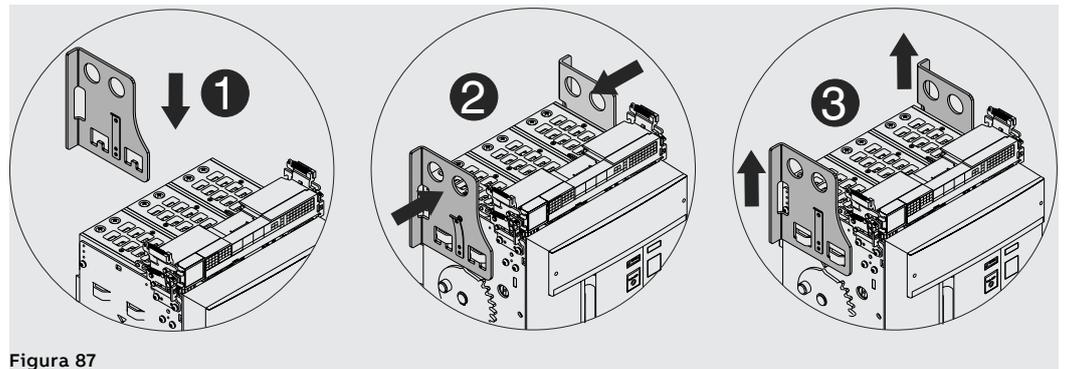


Figura 87

3. Estrarre le guide della parte fissa impugnando le apposite leve. Vedi Figura 88.
4. Posizionare la parte mobile sopra le guide della parte fissa. Agganciarla inserendo la cava della fiancata nel gancio della guida della parte fissa. Vedi Figura 89.

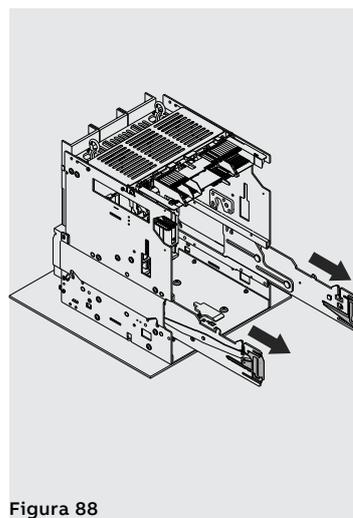


Figura 88

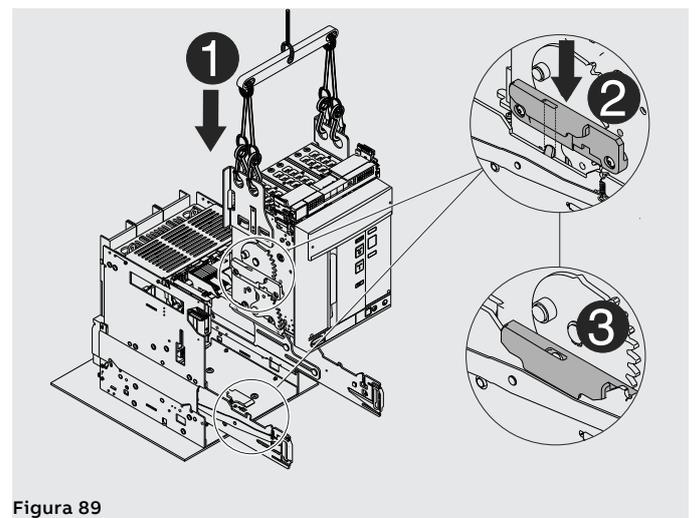


Figura 89

Continua alla pagina successiva

5. Sganciare la linguetta e togliere dalla parte mobile le piastre di sollevamento. Vedi Figura 90.

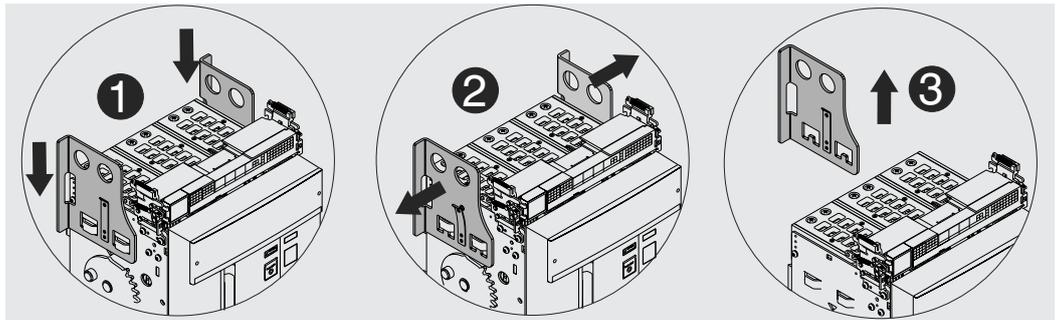


Figura 90

6. Verificare che il segnalatore indichi la posizione **DISCONNECT**. Vedi Figura 91.

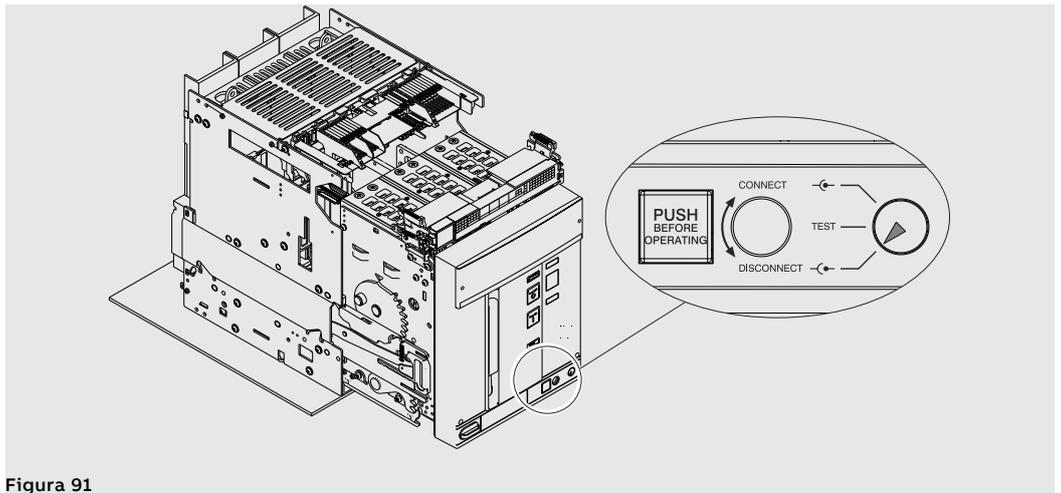


Figura 91

7. Impugnare le leve delle guide parte fissa e spingerle sino a quando la parte mobile va in arresto. Vedi Figura 92.

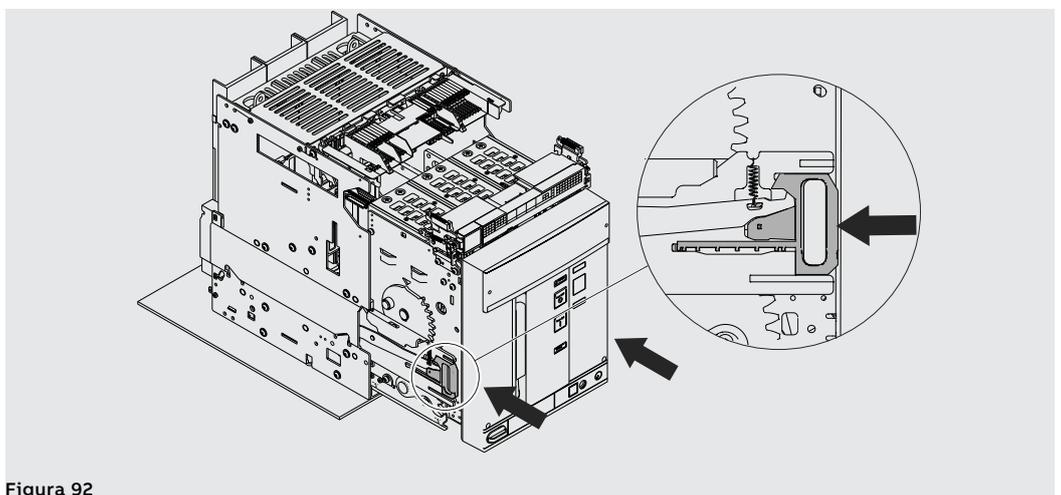


Figura 92

Continua alla pagina successiva

8. Estrarre la manovella di sezionamento dalla propria sede. Vedi Figura 93.
9. Premere il pulsante di blocco ed inserire la manovella nella parte mobile. In questa fase la parte mobile è ancora in posizione **DISCONNECT**. Vedi Figura 94.

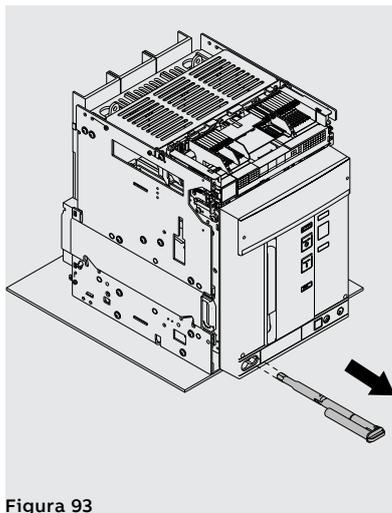


Figura 93

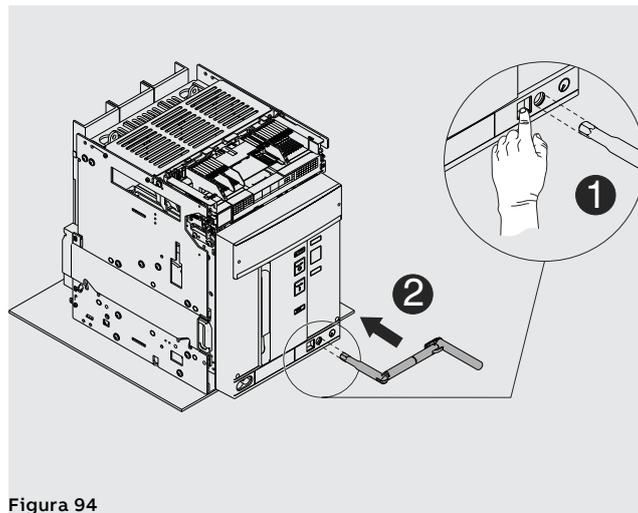


Figura 94

10. Ruotare la manovella in senso orario sino a quando il pulsante fuoriesce ed il segnalatore indica che l'interruttore è in posizione **TEST**. Vedi Figura 95.

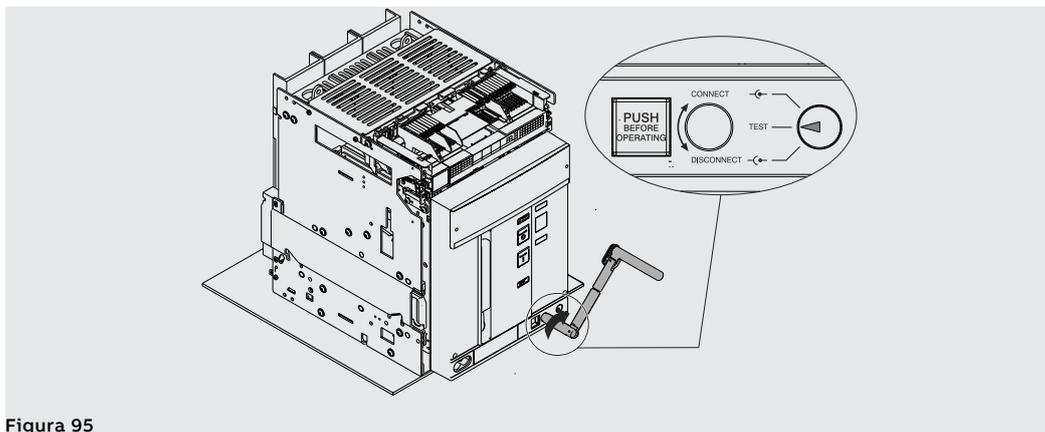


Figura 95

11. Premere il pulsante di blocco e ruotare la manovella in senso orario sino a quando il pulsante fuoriesce ed il segnalatore indica che l'interruttore è in posizione **CONNECT**. Vedi Figura 96.

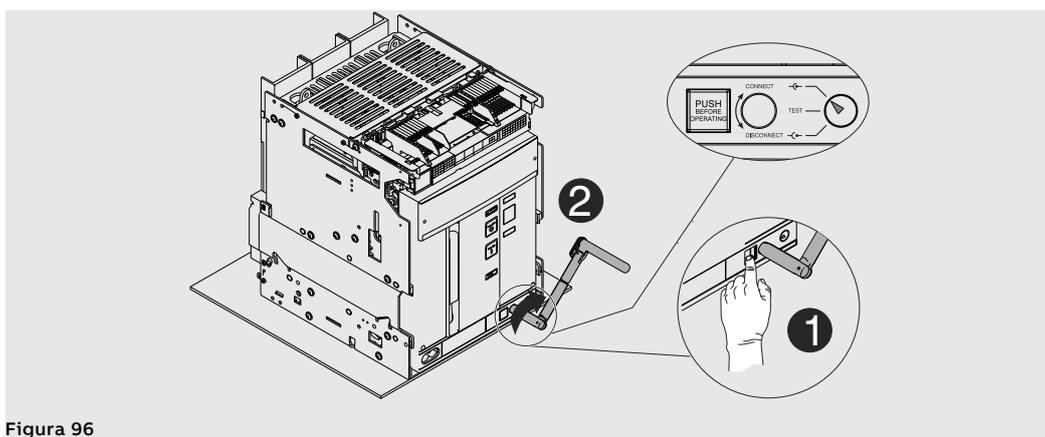


Figura 96

Continua alla pagina successiva

12. Estrarre la manovella. Vedi Figura 97.
13. Riporre la manovella nella propria sede. Vedi Figura 98.

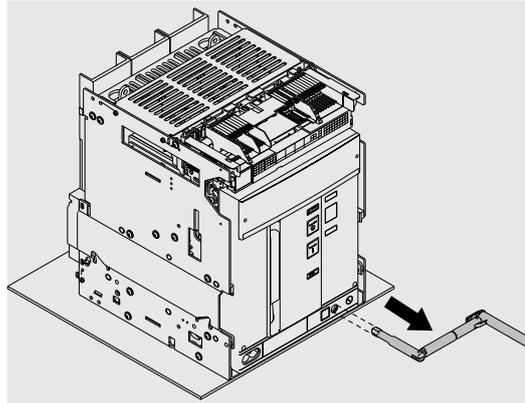


Figura 97

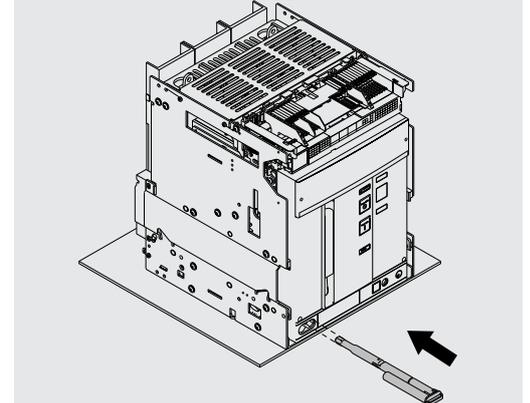


Figura 98



ATTENZIONE! L'interruttore inserito deve essere aperto per poter raggiungere la posizione di test. Il fail safe, sulla versione UL, impedisce la rimozione dell'interruttore dalla parte fissa con molle cariche. Scaricare le molle prima di rimuovere l'interruttore dalla parte fissa. Per maggiori informazioni vedi il capitolo Accessori meccanici di sicurezza.

Per estrarre la parte mobile dalla parte fissa eseguire in senso inverso le medesime operazioni indicate per l'inserzione.

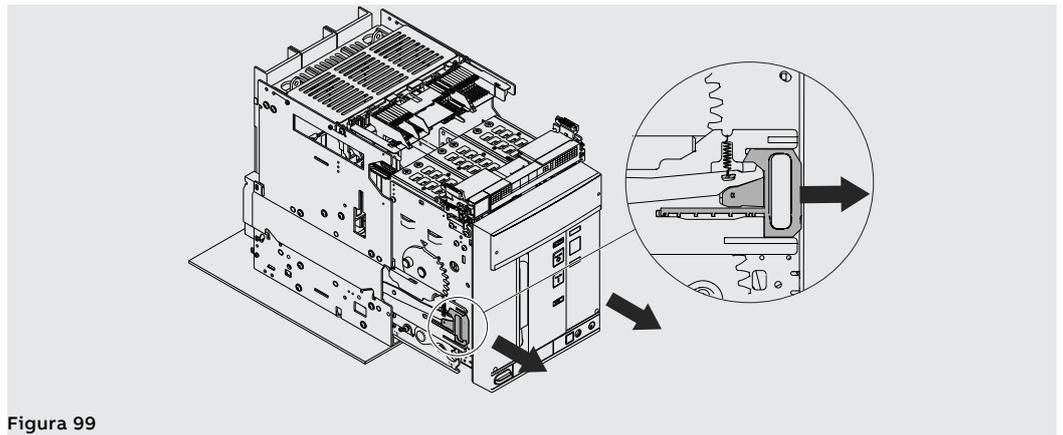


Figura 99

Continua alla pagina successiva

Estrarre l'interruttore utilizzando sempre entrambe le leve delle guide parte fissa. Vedi Figura 99.

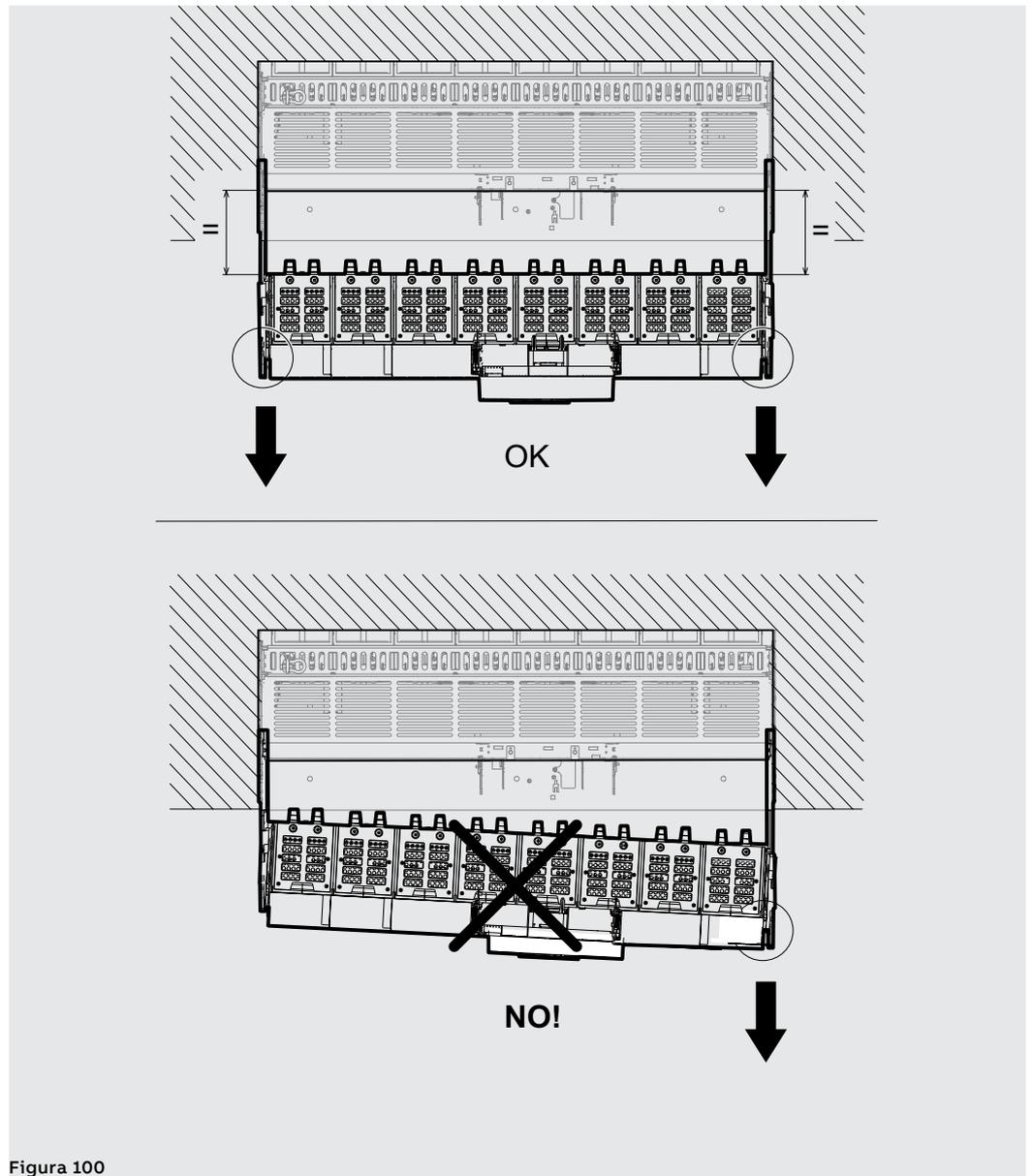


Figura 100



ATTENZIONE! Accertarsi che, durante l'estrazione della parte mobile, entrambe le guide parte fissa eseguano la medesima corsa mantenendo la parte mobile parallela alla parte fissa. Vedi Figura 100.

Indicatori meccanici di posizione

Di seguito vengono indicate le possibili posizioni in cui si può trovare la parte mobile di interruttore estraibile durante il suo utilizzo:

- interruttore in posizione di estratto (vedi Figura 101)
- interruttore in posizione di test (vedi Figura 102)
- interruttore in posizione di inserito (vedi Figura 103)

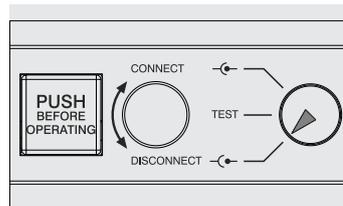


Figura 101

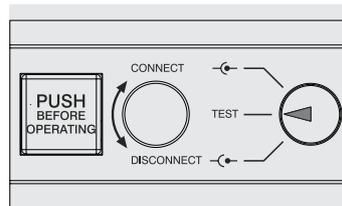


Figura 102

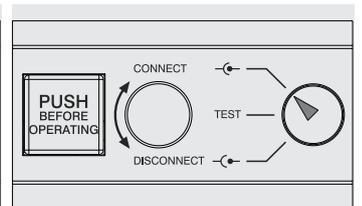


Figura 103

3 - Installazione

Dimensioni di ingombro E1.2

Le informazioni relative alle dimensioni di ingombro sono reperibili sul sito:

<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>.

Sono disponibili anche, in formato .dxf, i seguenti disegni:

- [1SDH000999R0101](#) - E1.2 III-IV Fisso F EF IEC-UL
- [1SDH000999R0102](#) - E1.2 III-IV Fisso FC IEC-UL
- [1SDH000999R0103](#) - E1.2 III-IV Estraibile EF IEC-UL
- [1SDH000999R0104](#) - E1.2 III-IV Estraibile ES IEC-UL
- [1SDH000999R0105](#) - E1.2 III-IV Estraibile SHR IEC
- [1SDH000999R0106](#) - E1.2 III-IV Estraibile FC IEC-UL
- [1SDH000999R0107](#) - E1.2 III-IV Fisso HR-VR Orientabili IEC
- [1SDH000999R0108](#) - E1.2 III-IV Fisso ES IEC-UL
- [1SDH000999R0109](#) - E1.2 III-IV Estraibile HR-VR IEC
- [1SDH000999R0120](#) - E1.2 Mostrina Fisso Estraibile IEC-UL
- [1SDH000999R0121](#) - E1.2 Fissaggio a pavimento IEC-UL
- [1SDH000999R0303](#) - E1.2 III-IV Estraibile Terminali Posteriori HR-VR UL
- [1SDH000999R0307](#) - E1.2 III-IV Fisso terminali posteriori HR-VR UL

Posizionamento setti di ancoraggio E1.2

Di seguito si riporta il diagramma che indica la distanza di posizionamento del primo setto di ancoraggio per interruttori E1.2 in funzione della corrente di picco:

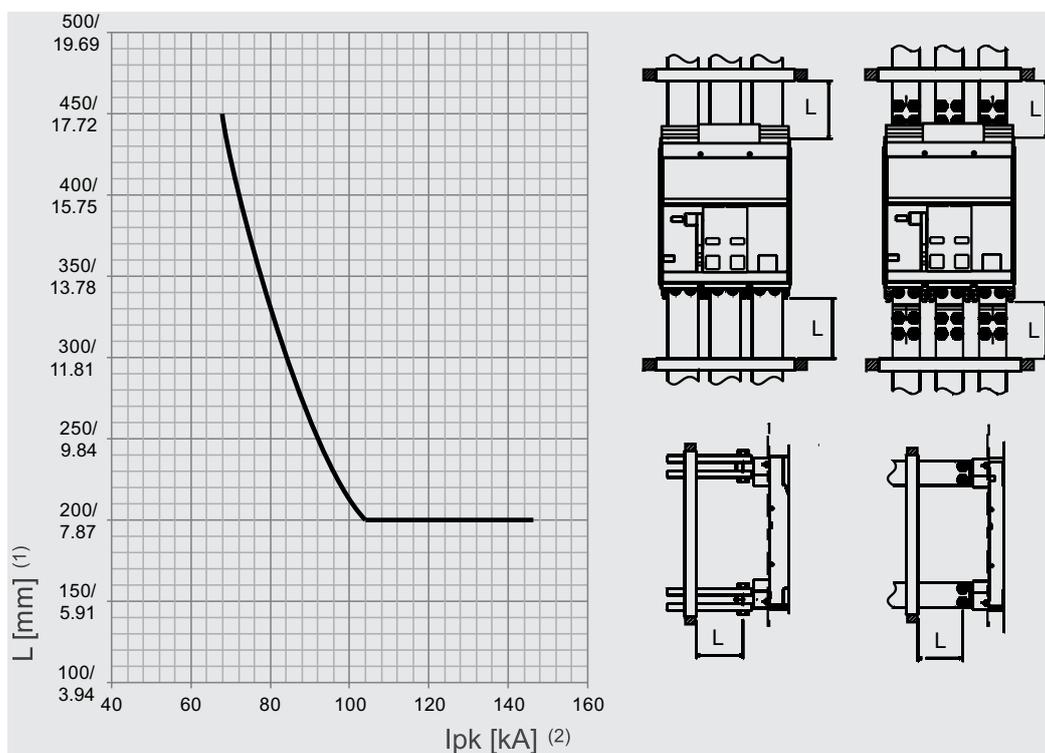


Figura 104

(1): distanza del primo setto di ancoraggio dai terminali interruttore

(2): corrente di picco

Dimensioni di ingombro E2.2- E4.2-E6.2

Le informazioni relative alle dimensioni di ingombro sono reperibili sul sito:

<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>.

Sono disponibili anche, in formato .dxf, i seguenti disegni:

- [1SDH001000R0100](#) - E2.2 III-IV Fisso HR VR IEC
- [1SDH001000R0101](#) - E2.2 III-IV Fisso F IEC-UL
- [1SDH001000R0102](#) - E2.2 III-IV Estraibile HR-VR IEC
- [1SDH001000R0103](#) - E2.2 III-IV Estraibile F IEC
- [1SDH001000R0104](#) - E2.2 III-IV Fisso SHR IEC
- [1SDH001000R0105](#) - E2.2 III-IV Estraibile SHR IEC
- [1SDH001000R0106](#) - E2.2 III-IV Fisso SVR IEC
- [1SDH001000R0107](#) - E2.2 III-IV Estraibile SVR IEC
- [1SDH001000R0110](#) - E2.2 2000 III-IV Estraibile FL IEC
- [1SDH001000R0111](#) - E2.2 2500 III-IV Estraibile FL IEC
- [1SDH001001R0100](#) - E4.2 III-IV Fisso HR VR IEC
- [1SDH001001R0101](#) - E4.2 III-IV Fisso F IEC
- [1SDH001001R0102](#) - E4.2 III-IV Estraibile HR-VR IEC
- [1SDH001001R0103](#) - E4.2 III-IV Estraibile F IEC
- [1SDH001001R0104](#) - E4.2/E-E9-E10-E12 III-IV Fisso SHR IEC
- [1SDH001001R0105](#) - E4.2/E-E9-E10-E12 III-IV Estraibile SHR IEC
- [1SDH001001R0106](#) - E4.2/E-E9-E10-E12 III-IV Fisso SVR IEC
- [1SDH001001R0107](#) - E4.2/E-E9-E10-E12 III-IV Estraibile SVR IEC
- [1SDH001001R0110](#) - E4.2 3200 III-IV Estraibile FL IEC
- [1SDH001001R0111](#) - E4.2 4000 III-IV Estraibile FL IEC
- [1SDH001060R0100](#) - E6.2 III-IV Fisso HR IEC
- [1SDH001060R0101](#) - E6.2 III-IV Fisso VR IEC
- [1SDH001060R0102](#) - E6.2 IV FS Fisso HR-VR IEC
- [1SDH001060R0104](#) - E6.2 III-IV Fisso F IEC
- [1SDH001060R0105](#) - E6.2 III-IV Estraibile HR IEC
- [1SDH001060R0106](#) - E6.2 III-IV Estraibile VR IEC
- [1SDH001060R0107](#) - E6.2 IV FS Estraibile HR-VR IEC
- [1SDH001060R0108](#) - E6.2 III-IV Estraibile F IEC
- [1SDH001060R0110](#) - E6.2 6300 III-IV Estraibile FL IEC
- [1SDH001000R0120](#) - E2.2-E4.2-E6.2 Mostrina Fisso Estraibile IEC-UL
- [1SDH001000R0121](#) - E2.2-E4.2-E6.2 Fissaggio interno Fisso IEC-UL
- [1SDH001000R0300](#) - E2.2 III-IV Fisso HR-VR UL
- [1SDH001000R0302](#) - E2.2 III-IV Estraibile HR-VR UL
- [1SDH001000R0303](#) - E2.2 III-IV Estraibile F UL
- [1SDH001001R0300](#) - E4.2 III-IV Fisso HR-VR UL
- [1SDH001001R0302](#) - E4.2 III-IV Estraibile HR-VR UL
- [1SDH001001R0303](#) - E4.2 III-IV Estraibile F UL
- [1SDH001001R0304](#) - E4.2 III-IV Fisso HR-VR UL
- [1SDH001001R0305](#) - E4.2 III-IV Estraibile HR-VR UL
- [1SDH001001R0306](#) - E4.2 3600 III-IV Fisso UL
- [1SDH001060R0300](#) - E6.2 III-IV Fisso HR UL
- [1SDH001060R0301](#) - E6.2 III-IV Fisso VR UL
- [1SDH001060R0302](#) - E6.2 IV FS Fisso HR-VR UL
- [1SDH001060R0305](#) - E6.2 III-IV Estraibile HR UL
- [1SDH001060R0306](#) - E6.2 III-IV Estraibile VR UL
- [1SDH001060R0307](#) - E6.2 IV FS Estraibile HR-VR UL
- [1SDH001060R0308](#) - E6.2 III-IV-IV FS Estraibile F UL
- [1SDH001060R0309](#) - E6.2 III-IV Fisso VR UL
- [1SDH001060R0310](#) - E6.2 IV FS Fisso VR UL
- [1SDH001060R0311](#) - E6.2 III-IV Estraibile VR UL
- [1SDH001060R0312](#) - E6.2 IV FS Estraibile VR UL
- [1SDH001060R0313](#) - E6.2 6000 III Estraibile VR UL

Posizionamento setti di ancoraggio E2.2-E4.2-E6.2

Di seguito si riporta il diagramma che indica la distanza di posizionamento del primo setto di ancoraggio per interruttori E2.2-E4.2-E6.2 in funzione della corrente di picco:

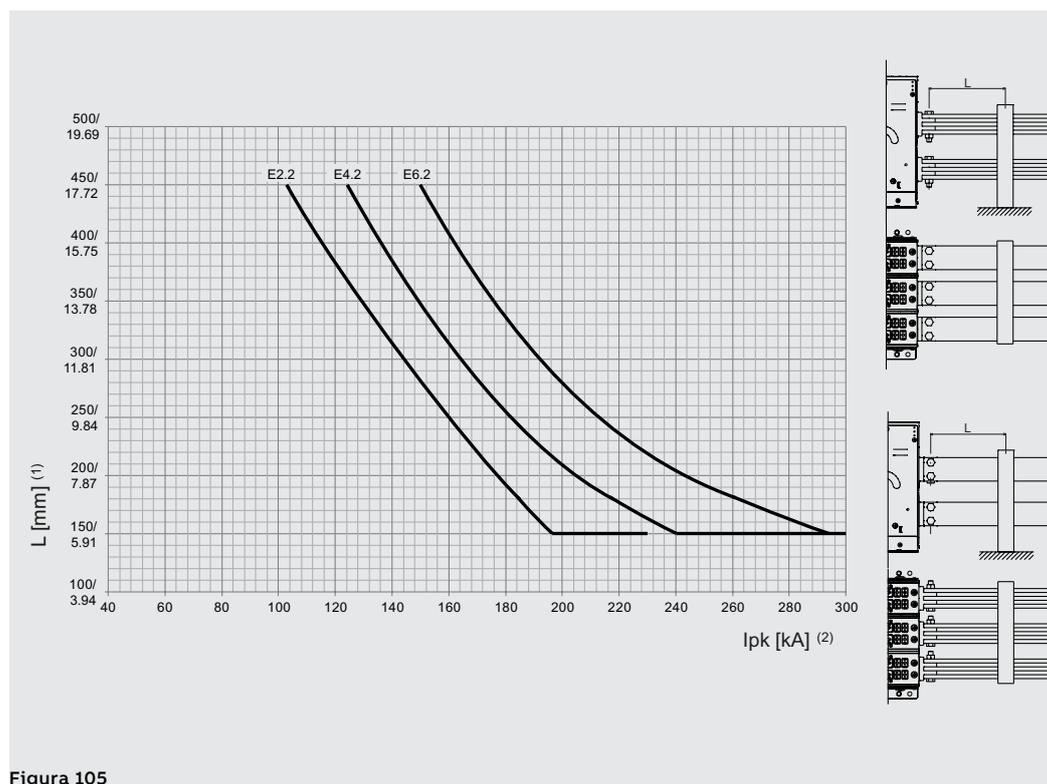


Figura 105

(1): distanza del primo setto di ancoraggio dai terminali interruttore
 (2): corrente di picco

Posizionamento setti di ancoraggio E4.2-A 3200A / 3600A Fisso

Il posizionamento dei setti di ancoraggio deve essere effettuato come indicato in figura.

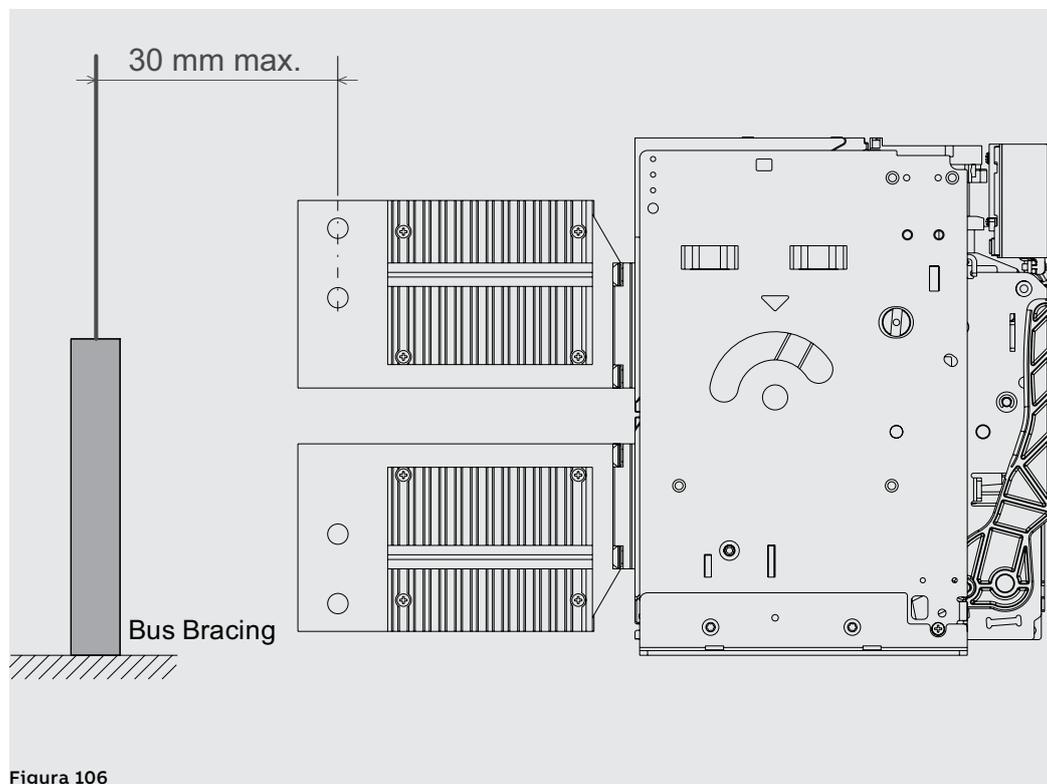


Figura 106

Continua alla pagina successiva

Posizionamento setti di ancoraggio Terminali FL

Il posizionamento dei setti di ancoraggio deve essere effettuato come indicato in figura.

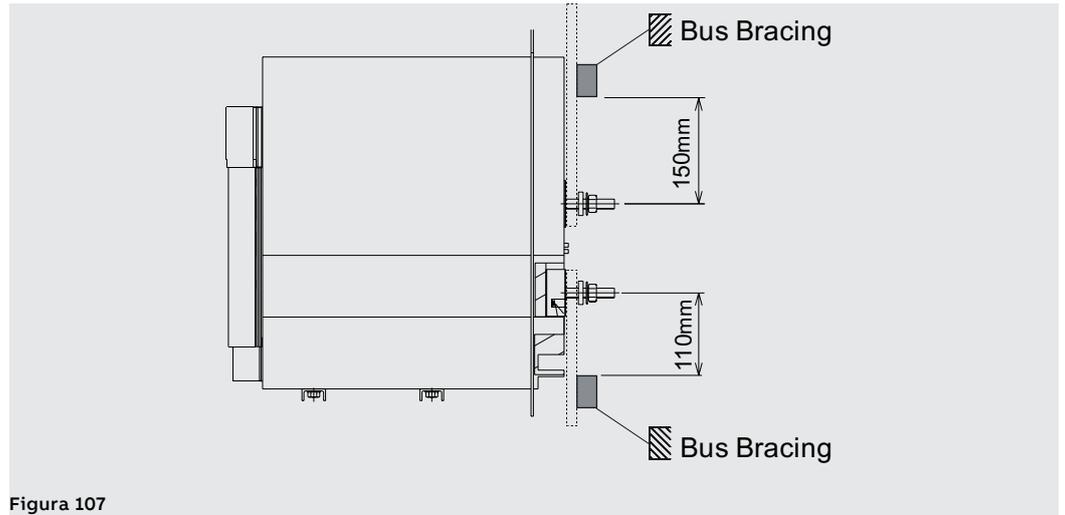


Figura 107

Interruttori in esecuzione IEC >690V

Gli interruttori e i sezionatori >690V sono previsti nelle seguenti configurazioni:

Interruttore	Tensione	Esecuzione
E1.2/E9	800 V	F ⁽¹⁾ - W ⁽²⁾
E2.2/E9/E10	800/900/1000 V	F ⁽³⁾ - W
E4.2/E9/E10/E12	800/900/1000/1150/1200 V	F ⁽³⁾ - W
E6.2/E9	800/900 V	F ⁽³⁾ - W

⁽¹⁾ Fornitura obbligatoria con terminali anteriori (F) e copriterminali alti (HTC)

⁽²⁾ Fornitura obbligatoria con terminali posteriori orientabili (HR/VR) e separatori di fase (PB)

⁽³⁾ Per la versione fissa >690 V di E2.2, E4.2 e E6.2 le protezioni isolanti sono obbligatorie.

Le informazioni relative al montaggio delle protezioni isolanti sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare nel foglio kit [1SDH001000R0746](#).

Interruttori in esecuzione UL >635V

Gli interruttori e i sezionatori >635V sono previsti nelle seguenti configurazioni:

Interruttore	Tensione	Esecuzione
E4.2H-A/E	730V	F ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Con protezioni isolanti

Le informazioni relative al montaggio delle protezioni isolanti sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare nel foglio kit [1SDH001000R0746](#).

Messa a terra (solo E2.2-E4.2-E6.2)

L'interruttore in esecuzione fissa e la parte fissa di interruttore estraibile sono corredati di una vite per il collegamento a terra.

Realizzare il collegamento mediante un conduttore di sezione idonea secondo norma IEC 61439-1.

Prima del montaggio della connessione, pulire e sgrassare la zona circostante la vite.

Dopo il montaggio del conduttore serrare la vite con una coppia di 2 N m - 17,7 lb in.

In alternativa, se la continuità della cornice dell'interruttore con la messa a terra del quadro è garantita dal contatto di metallo (supporto) tra l'interruttore e la struttura di metallo del quadro (ovvero una parte del circuito di protezione) non è necessaria alcuna connessione (sempre che non vi siano pannelli di materiale isolante posizionati tra l'interruttore e la cornice di metallo del quadro).

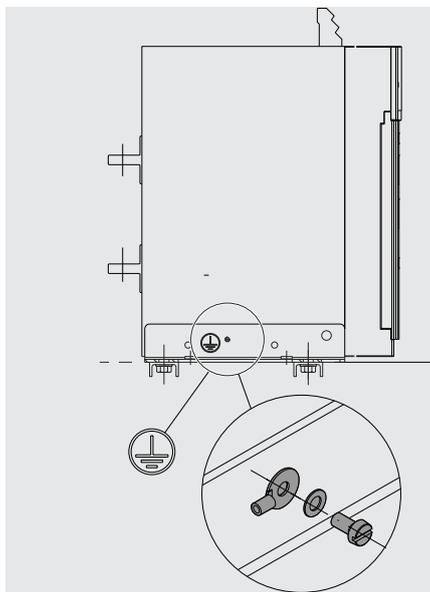


Figura 108

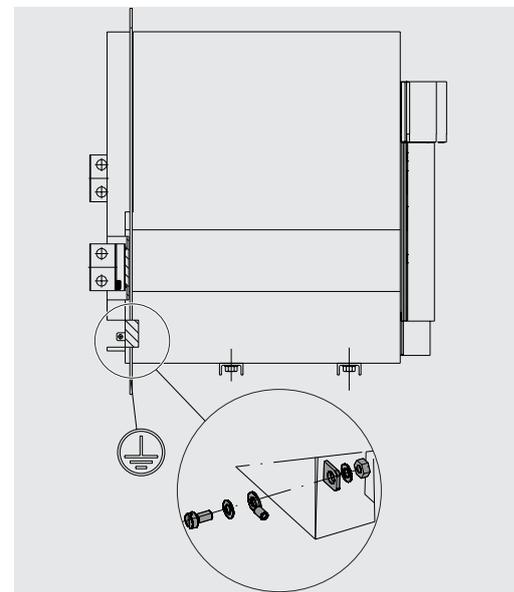


Figura 109

Distanze di isolamento

Le informazioni relative alle distanze di isolamento sono reperibili sul sito:

<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>

È disponibile anche il seguente disegno [1SDH001301R0001](#) - Cubicolo E1.2-E2.2-E4.2-E6.2

Separatori di fase (solo E2.2-E4.2-E6.2)

I separatori di fase sono obbligatori per la configurazione 2ps. Per la configurazione 4ps è possibile posizionare delle barriere di isolamento per la segregazione delle parti in tensione. I separatori di fase sono inoltre obbligatori:

- Se, tra due fasi, la distanza minima tra le viti di fissaggio dei terminali interruttore con le barre di connessione è inferiore a 14 mm - 0,55".
- Per interruttori in versione IEC >690V e UL >635V.

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare con il foglio kit [1SDH001000R0810](#).

Collegamento al circuito di potenza

Il collegamento di un interruttore al circuito di potenza è realizzato tramite le sbarre di connessione del quadro elettrico fissate ai terminali dell'interruttore.

Gli interruttori Emax 2 sono testati in accordo agli standard IEC 60947.2-3 e UL 1066.

Il dimensionamento delle sbarre è a cura del progettista del quadro elettrico e deve essere validato applicando i tipi di test dei relativi standards.

- !** **IMPORTANTE: prima di procedere alla connessione tra terminali e sbarre di connessione:**
- Verificare che le superfici di contatto delle sbarre siano esenti da sbavature, ammaccature, tracce di ossidazione, polveri o tracce di grasso.
 - Verificare, nel caso di utilizzo di sbarre in alluminio, che le stesse siano stagnate nelle zone di contatto.
 - Verificare che le sbarre non esercitino sforzi in alcuna direzione sui terminali.
 - Per E1.2 utilizzare per il serraggio viti M10 in classe di resistenza 8.8 corredate di rosette elastiche e serrare le stesse con coppia di 45 Nm - 398,3 lb in.
 - Per E2.2-E4.2-E6.2 utilizzare per il serraggio viti M12 in classe di resistenza 8.8 corredate di rosette elastiche e serrare le stesse con coppia di 70 Nm - 619,5 lb in.

! **IMPORTANTE: è possibile ottenere portate diverse per le connessioni agendo sullo spessore e sul numero di sbarre in parallelo.**

i **NOTA:** le informazioni relative alle prestazioni in quadro degli interruttori nelle diverse configurazioni sono reperibili sul sito:

<http://new.abb.com/low-voltage/products/circuit-breakers/emax2>.

Di seguito il collegamento per interruttore E1.2 e le tabelle con alcuni esempi di quantità e dimensioni delle connessioni che possono essere utilizzate per ogni tipologia di interruttore:

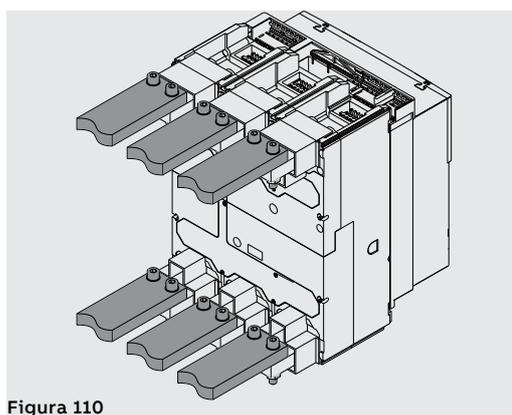


Figura 110

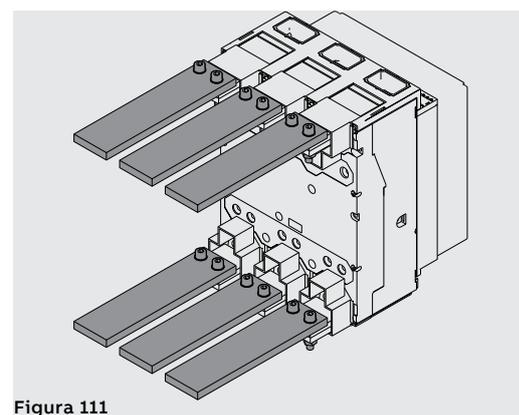


Figura 111

Interruttore IEC 60947	Iu (A)	Dimensione sbarre (mm)	
		Terminali orizzontali	Terminali verticali
E1.2	630	2x40x5	2x40x5
E1.2	800	2x50x5	2x50x5
E1.2	1000	2x50x10	2x50x8
E1.2	1250	2x50x10	2x50x8
E1.2	1600	3x50x8	2x50x10

Interruttore UL 1066	Iu (A)	Dimensione sbarre (inches)	
		Terminali orizzontali	Terminali verticali
E1.2-A	800	2x1/4x2	1x1/4x3
E1.2-A	1200	3x1/4x2	2x1/4x2

Continua alla pagina successiva

Di seguito il collegamento per interruttori E2.2-E4.2-E6.2 e le tabelle con alcuni esempi di quantità e dimensioni delle connessioni che possono essere utilizzate per ogni tipologia di interruttore:

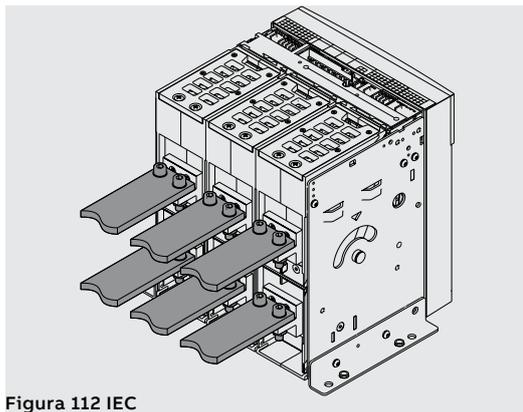


Figura 112 IEC

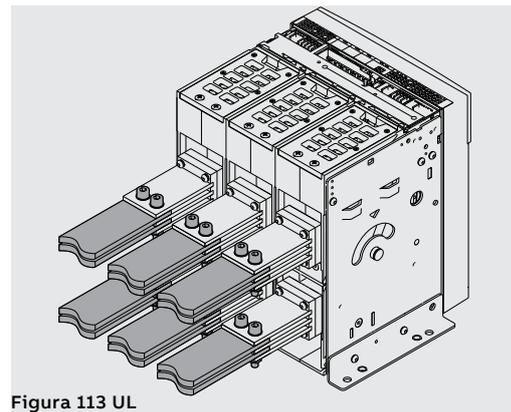


Figura 113 UL

Interruttore IEC 60947	Iu (A)	Dimensione sbarre (mm)	
		Terminali orizzontali	Terminali verticali
E2.2	800	1x50x10	1x50x10
	1000	2x50x5	2x50x5
	1250	2x50x10	2x50x10
	1600	2x60x10	1x100x10
	2000	3x60x10	2x80x10
		3x60x10 ⁽¹⁾	2x80x10 ⁽¹⁾
2500	3x60x10	4x100x5	
	3x60x10 ⁽¹⁾	4x100x5 ⁽¹⁾	
E4.2	2000	2x80x10	2x80x10
	2500	2x100x10	2x100x10
	3200	3x100x10	3x100x10
	4000	4x100x10	4x100x10
E6.2	4000	4x100x10	4x100x10
	5000	5x100x10	5x100x10
	6300	6x100x10	6x100x10

⁽¹⁾ valori per terminali divaricati

Interruttore UL 1066	Iu (A)	Dimensione sbarre (inches)	
		Terminali orizzontali	Terminali verticali
E2.2-A	1600	4x1/4x2	3x1/4x2
		3x1/4x2.5	2x1/4x3
E4.2-A	2000	4x1/4x2.5	4x1/4x2
	2500	4x1/4x4	3x1/4x4
	3200	-	4x1/4x4
	3600	-	4x1/4x5
E6.2-A	4000	4x1/4x5	4x1/4x5
	5000	8x1/4x5	6x1/4x5
	6000	-	6x1/4x6

Continua alla pagina successiva

È consigliabile, per ottimizzare il rendimento termico, di attenersi alle seguenti linee guida d'installazione:

- Garantire la massima distanza possibile tra le sbarre di ingresso e quelle di uscita. Vedi esempio Figura 114.
- Garantire il massimo utilizzo della superficie del terminale. Vedi esempio Figura 115.
- Garantire che la distanza tra fori ed estremità del terminale e tra fori ed estremità della sbarra sia la medesima. Vedi esempio Figura 116.
- Garantire che, compatibilmente con il numero di sbarre e di codoli del terminale, le sbarre delle fasi laterali siano il più distanti possibile dalle sbarre della fase centrale. Vedi esempio Figura 117.

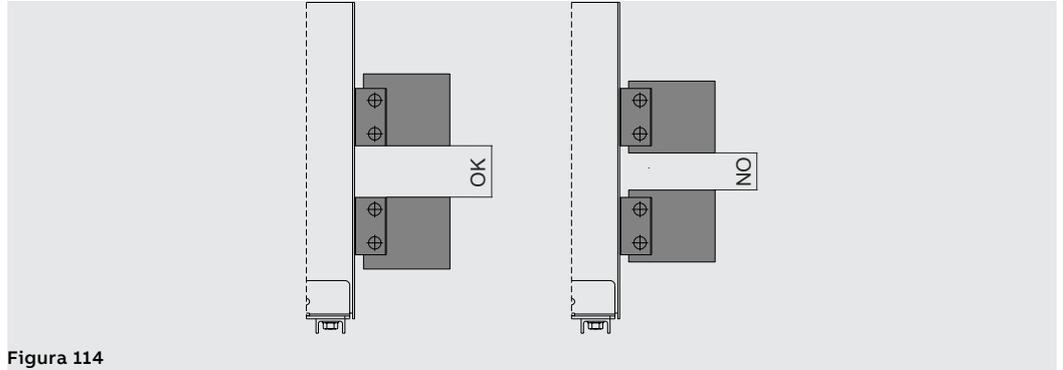


Figura 114

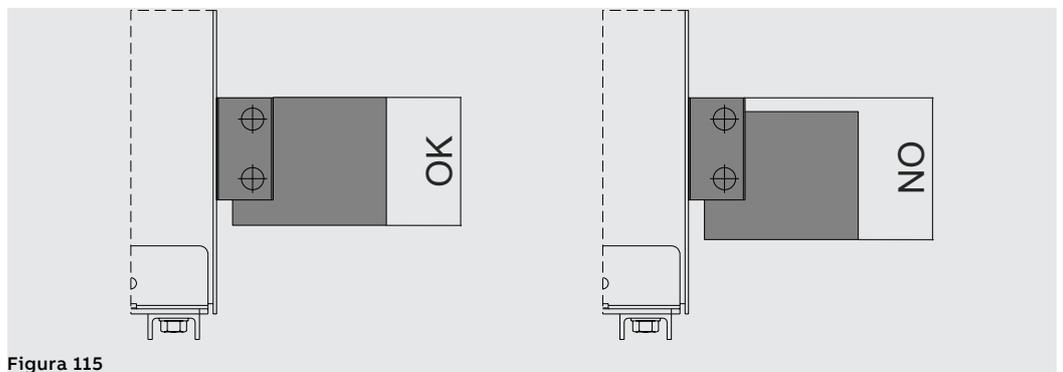


Figura 115

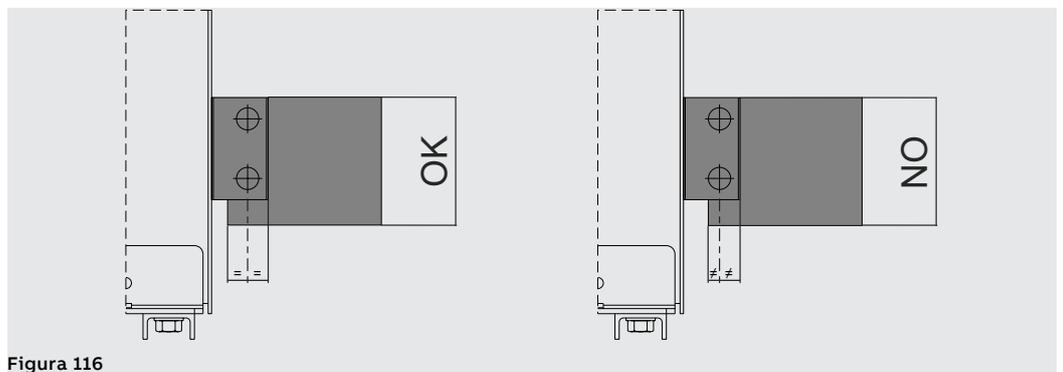


Figura 116

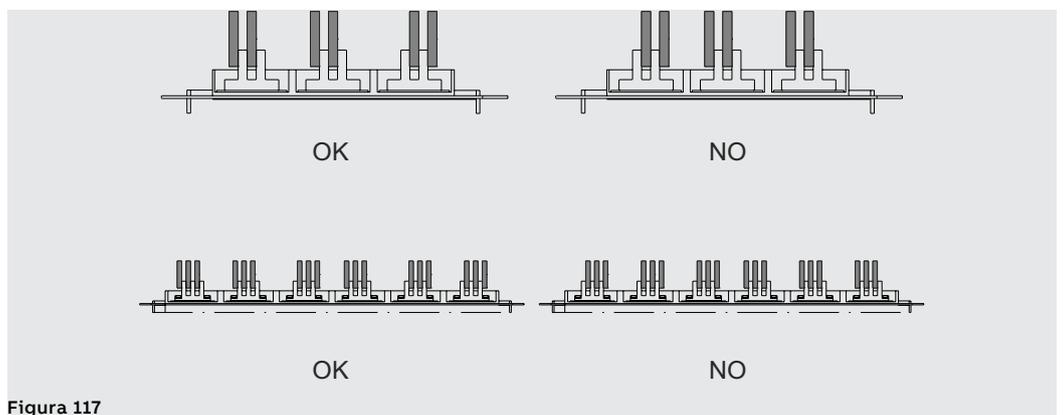


Figura 117

4 - Caratteristiche tecniche

Grado di protezione Gli interruttori SACE Emax 2 garantiscono i seguenti gradi di protezione:

- IP20 negli interruttori in esecuzione fissa o estraibile, esclusi i terminali
- IP30 per le parti frontali dell'interruttore quando è installato in quadro con mostrina IP30 montata sulla portella
- IP54 negli interruttori corredati di mostrina trasparente IP54 opzionale fissata sulla portella fronte del quadro

Potenza dissipata Per garantire la prestazione del quadro elettrico in termini di portata nominale ininterrotta, il design del quadro elettrico deve tenere in considerazione le potenze dissipate dalle apparecchiature e dalle parti attive installate. Le potenze dissipate sono calcolate in accordo alla norma IEC 60947. I valori indicati in tabella si riferiscono alla potenza totale per ogni interruttore trifase con carichi equilibrati con un flusso di corrente pari alla corrente ininterrotta nominale Iu. Queste potenze dissipate sono misurate secondo la norma IEC 60947. I valori indicati in tabella si riferiscono alla potenza totale degli interruttori in versione tripolare e tetrapolare con carichi equilibrati con flusso di corrente pari alla corrente ininterrotta nominale Iu a 50 / 60 Hz.

Iu	Potenza dissipata [W]								
	E1.2 B/C/N		E2.2 B/N/S/H		E4.2 N/S/H/V		E6.2 H/V/X		
	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	
630A	31	62							
800A	50	100	34	72					
1000A	78	156	53	113					
1250A	122	244	83	176					
1600A	201	400	136	288					
2000A			212	450					
2500A			267	550					
3200A					425	743			
4000A					465	900	309	544	
5000A							483	850	
6300A							767	1350	

Iu	Potenza dissipata [W]													
	E1.2 B/N/S - A		E2.2 B/N/S - A		E2.2 H/V - A E2.2 2000A B/N/S - A		E4.2 S/H/V - A		E4.2 L - A E4.2 3200A S/H/V - A		E6.2 H/V - A		E6.2 L - A	
	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾
250A	7	14												
400A	17	35	15	22	15	22								
800A	59	118	48	73	48	68	44	58	42	49				
1200A	125	250	100	152	99	138	86	114	81	111				
1600A			170	260	167	233	143	189	132	181				
2000A					250	350	211	279	193	264				
2500A							310	410	280	384				
3200A									445	610	323	438		
3600A									578		395	536		
4000A											476	646	476	646
5000A											700	950	700	950
6000A											1484			

⁽¹⁾ Fisso - Fixed - Fest - Fixe - Fijo

⁽²⁾ Estraibile - Withdrawable - Ausfahrbarer - Débrochable - Extraïble

Declassamento in temperatura

In certe installazioni, gli interruttori possono trovarsi a lavorare a una temperatura superiore a quella di riferimento (40 °C). In questi casi la portata nominale dell'interruttore può ridursi. Per conoscere la percentuale di riduzione da applicare alla portata consultare la seguente tabella:

Emax 2 E1.2	Temperatura [°C]						
	< 40	45	50	55	60	65	70
E1.2 250	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 630	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 800	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 1000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 1250	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 1600	100%	100%	100%	98%	95%	93%	90%

Emax 2 E2.2	Temperatura [°C]						
	< 40	45	50	55	60	65	70
E2.2 250	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 630	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 800	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 1000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 1250	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 1600	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%
E2.2 2000	100%	100%	100%	100%	95%	91%	87%
E2.2 2500	100%	100%	100%	100%	98%	94%	90%

Emax 2 E4.2	Temperatura [°C]						
	< 40	45	50	55	60	65	70
E4.2 2000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E4.2 2500	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E4.2 3200	100%	100%	97%	93%	89%	86%	82%
E4.2 4000	100%	100%	94%	90%	86%	83%	80%

Emax 2 E6.2	Temperatura [°C]						
	< 40	45	50	55	60	65	70
E6.2 4000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E6.2 5000	100%	100%	100%	100%	100%	98%	95%
E6.2 6300	100%	100%	95%	91%	87%	84%	81%

Accessori

1 - Panoramica

Introduzione Tutti gli interruttori dispongono di una serie di accessori elettrici e meccanici applicabili in funzione della tipologia di interruttore, e di una serie di accessori elettronici applicabili in funzione della tipologia di sganciatore Ekip di cui è corredato l'interruttore.

Accessori meccanici ed elettrici Di seguito la tabella di abbinabilità degli accessori elettrici e meccanici per E1.2:

Tipologia accessorio	Accessorio	Interruttori automatici	Sezionatori
Elettrici di segnalazione	AUX 4Q	S	R
	AUX 15Q	R	R
	Ekip AUP ⁽¹⁾	R	R
	Ekip RTC	R	R
	S51	S	-
	S33 M/2	R	R
Elettrici di controllo	YO ⁽⁴⁾ - YC	R	R
	YO2 ⁽⁴⁾	R	R
	YU ⁽²⁾⁽⁴⁾	R	R
	M	R	R
	YR	R	-
Meccanici di sicurezza	KLC - PLC	R	R
	KLP - PLP ⁽¹⁾	R	R
	SL ⁽¹⁾	S	S
	DLC	R	R
	Blocco antintroduzione	S	S
	MOC	R	R
	FAIL SAFE ⁽³⁾	R	R
Meccanici di protezione	PBC	R	R
	IP54	R	R
	HTC-LTC	R	R
	PB	R	R
Interblocchi	MI	R	R

S: Standard. R: a richiesta.

⁽¹⁾ Solo per esecuzione estraibile.

⁽²⁾ Incompatibile con FAIL SAFE. Su richiesta, ordinabile per UL.

⁽³⁾ Incompatibile con YU; STANDARD per UL.

⁽⁴⁾ Il numero massimo di accessori YO e YU disponibili è due.

Continua alla pagina successiva

Di seguito la tabella di abbinabilità degli accessori elettrici e meccanici per E2.2-E4.2-E6.2:

Tipologia accessorio	Accessorio	Interruttori automatici	Sezionatori	Esecuzioni derivate		
				CS	MT	MTP
Elettrici di segnalazione	AUX 4Q	S	R	-	-	-
	AUX 6Q	R	R	-	-	-
	AUX 15Q ⁽⁵⁾	R	R	-	-	-
	Ekip AUP ⁽¹⁾	R	R	R	R	R
	Ekip RTC	R	R	-	-	-
	S51	S	-	-	-	-
	S51/2 ⁽⁶⁾	R	-	-	-	-
Elettrici di controllo	S33 M/2	R	R	-	-	-
	YO ⁽⁴⁾ - YC	R	R	-	-	-
	YO2 ⁽⁴⁾ - YC2	R	R	-	-	-
	YU ⁽²⁾⁽⁴⁾	R	R	-	-	-
	YU2 ⁽²⁾⁽⁴⁾	R	R	-	-	-
	M	R	R	-	-	-
Meccanici di sicurezza	YR	R	-	-	-	-
	KLC - PLC	R	R	-	-	-
	KLP - PLP ⁽¹⁾	R	R	-	-	R
	SL ⁽¹⁾	S	S	-	-	S
	DLR ⁽¹⁾	R	R	-	-	R
	DLP ⁽¹⁾	R	R	-	-	R
	DLC ⁽⁵⁾	R	R	-	-	R
	Blocco antintroduzione	S	S	-	-	S
	MOC	R	R	-	-	R
FAIL SAFE ⁽³⁾	R	R	-	-	R	
Meccanici di protezione	PBC	R	R	-	-	R
	IP54	R	R	-	-	R
Interblocchi	MI ⁽⁵⁾	R	R	-	-	R
Piastre di sollevamento	-	R	R	-	-	-

S: Standard. R: a richiesta.

⁽¹⁾ Solo per esecuzione estraibile.

⁽²⁾ Incompatibile con FAIL SAFE. Su richiesta, ordinabile per UL

⁽³⁾ Incompatibile con YU; STANDARD per UL.

⁽⁴⁾ Il numero massimo di accessori YO e YU disponibili è due.

⁽⁵⁾ Non disponibile per interruttori estraibili con fissaggio laterale.

⁽⁶⁾ Incompatibile con YR

Accessori elettronici

Di seguito la tabella di abbinabilità degli accessori elettronici:

Tipologia accessorio	Accessorio	Sganciatore				
		Ekip Dip	Ekip Touch	Ekip Hi-Touch	Ekip G Touch	Ekip G Hi-Touch
Alimentazione	Ekip Supply	R	R	R	R	R
Connettività	Ekip Com	-	R	R	R	R
	Ekip Com Redundant	-	R	R	R	R
	Ekip Com Actuator	R	R	R	R	R
	Ekip Link	R	R	R	R	R
	Ekip Signalling Modbus TCP	R	R	R	R	R
Segnalazione	Ekip Signalling 2K	-	R	R	R	R
	Ekip Signalling 3T	-	R	R	R	R
	Ekip Signalling 4K	-	R	R	R	R
	Ekip Signalling 10K	R	R	R	R	R
Misura e Protezione	Measurement enabler	-	R	-	-	-
	Measurement enabler with voltage socket	-	R	S	S	S
	Ekip Synchrocheck	-	R	R	R	R
	Rating Plug	R	R	R	R	R
	Toroide S.G.R.	-	R	R	R	R
	Toroide Rc	-	R	R	R	R
	Sensore neutro esterno	R	R	R	R	R
Visualizzazione e Supervisione	Ekip Multimeter	R	R	R	R	R
	Ekip Control Panel	R	R	R	R	R
Test e Programmazione	Ekip TT	R	S	S	S	S
	Ekip T&P	R	R	R	R	R
	Ekip Programming	R	R	R	R	R

S: Standard. R: a richiesta.



NOTA: modulo Ekip Signalling 4K disponibile per interruttori E2.2-E4.2-E6.2.

Schemi elettrici

Gli schemi elettrici mostrano le connessioni interne dell'interruttore, i collegamenti alla morsettiera esterna di tutti gli accessori e tutte le note correlate.

Il documento è unico e valido per tutti i CB SACE Emax 2, con alcune considerazioni distintive tra i vari modelli/esecuzioni descritte anche sugli schemi stessi:

- l'accesso ad alcune connessioni e accessori a morsettiera cambia tra esecuzione fissa ed estraibile
- Emax E1.2 può montare tre moduli (un Ekip Supply + due altri moduli); E2.2-E4.2-E6.2 possono montare fino a quattro moduli (un Ekip Supply + tre altri moduli)
- modulo Ekip Signalling 4K: Emax E1.2 non presenta le connessioni per Q5...Q10 / Ekip Signalling 4K

Le informazioni relative allo schema elettrico sono disponibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare nel documento [1SDM000091R0001](#).

Condizioni di funzionamento

I moduli Ekip Synchrocheck, *Ekip Com* e *Ekip Signalling* funzionano correttamente:

- In presenza di alimentazione ausiliaria
- Con interruttore in posizione di Inserito (se l'esecuzione del CB è estraibile)

Per tutti gli altri casi valgono le limitazioni riportate qui di seguito:

Modulo\ Condizione	Ekip Synchrocheck	Ekip Com	Ekip Signalling 2K Ekip Signalling 3T Ekip Signalling 10K	Ekip Signalling 4K
Alimentazione del modulo assente	Contatto di sincronismo aperto	Comunicazione: assente	Contatti d'uscita: aperti	Contatti d'uscita: aperti
CB in posizione di Test ⁽¹⁾⁽²⁾	Sincronismo: non disponibile ⁽⁴⁾	Comunicazione: attiva	Ingressi e contatti d'uscita: funzionanti	Ingressi e contatti d'uscita: funzionanti
CB in posizione di Estratto ⁽¹⁾⁽³⁾	Sincronismo: non disponibile ⁽⁴⁾	Comunicazione: parzialmente attiva ⁽⁵⁾	Ingressi e contatti d'uscita: parzialmente funzionanti ⁽⁶⁾	Alimentazione del modulo spento (Contatti d'uscita: aperti)

⁽¹⁾ la descrizione riferisce a modulo acceso correttamente e CB nella posizione riportata

⁽²⁾ in posizione di Test la Trip unit è connessa ai moduli e tutte le informazioni sono disponibili a display o con comunicazione esterna

⁽³⁾ in posizione di Estratto la connessione e comunicazione tra Trip unit e moduli è interrotta, le informazioni non sono disponibili/valide

⁽⁴⁾ a causa della tensione non connessa alle prese interne

⁽⁵⁾ vedere la System Interface, sezione INFORMATION WITH PROTECTION TRIP UNIT DISCONNECTED (pagina che segue)

⁽⁶⁾ le uscite funzionano correttamente se sono configurate su: stato input (del modulo stesso) o mancata comunicazione con Trip unit; per tutte le altre configurazioni il modulo forza le Uscite come da parametro Tipo Contatto (NO, NC)

System Interface

Per utilizzare correttamente i moduli di comunicazione Ekip Com in ABB library è disponibile il documento 1SDH001140R0001.zip, il file contiene:

Documento	Descrizione
1SDH001140R0001.pdf	Linea guida con dettagli per la messa in servizio dei moduli di comunicazione, con riferimento ai protocolli e ai documenti di supporto
1SDH001140R0001.xlsx	Tabella con i riferimenti di tutti i registri per i parametri, i comandi, le misure, ecc.

Nel file .zip sono caricati i file per l'integrazione di Ekip Touch nelle reti di comunicazione disponibili con il modulo Ekip Com specifico e un file IMPORTANT con delle note di utilizzo dei file:

File ⁽¹⁾⁽²⁾	Protocollo / Modulo Ekip Com
ABBS0E7F.gsd + EkiDPB.bmp	File .gsd e immagine modulo per la configurazione di <i>Ekip Com Profibus DP</i>
Ekip_COM_EtherNetIP_M4_vx_xx.eds	File .eds per la configurazione di <i>Ekip Com EtherNet/IP™</i>
Ekip_COM_DeviceNet_vx_xx.eds	File .eds per la configurazione di <i>Ekip Com DeviceNet™</i>
ABBECxxx_Ed1.icd ABBECxxx_Ed2.icd	File .icd per la configurazione di <i>Ekip Com IEC 61850</i>
GSDML-Vx.xx.xml	File .xml per la configurazione di <i>Ekip Com Profinet</i>

⁽¹⁾ I file sono da intendersi validi anche per le rispettive versioni Redundant.

⁽²⁾ Verificare la versione Firmware del proprio modulo per la scelta del file di configurazione corretta.

2 - Accessoriamento standard

Accessoriamento interruttori in esecuzione fissa

Gli interruttori automatici e interruttori di manovra-sezionatori SACE Emax 2 in esecuzione fissa vengono sempre forniti con i seguenti accessori di serie:

- protezione IP30 per portella del quadro
- terminali frontali per interruttore E1.2
- terminali posteriori orientabili per interruttore E2.2-E4.2-E6.2, montati in posizione HR – HR
- viti per il fissaggio in quadro

In aggiunta, per i soli interruttori automatici vengono sempre forniti:

- quattro contatti ausiliari di aperto/chiuso standard - AUX 4Q
- quattro morsetti per le connessioni ausiliarie
- segnalazione meccanica intervento sganciatore di protezione - Ekip TU Reset
- unità di alimentazione e test Ekip TT, quando presente un'unità di protezione a display
- contatto di segnalazione intervento sganciatori di protezione Ekip S51

Accessoriamento interruttori in esecuzione estraibile

Gli interruttori automatici e interruttori di manovra-sezionatori SACE Emax 2 in esecuzione estraibile vengono sempre forniti con i seguenti accessori di serie:

- blocco meccanismo d'estrazione a interruttore chiuso
- leva di inserzione ed estrazione
- blocco antintroduzione

In aggiunta, per i soli interruttori automatici vengono sempre forniti:

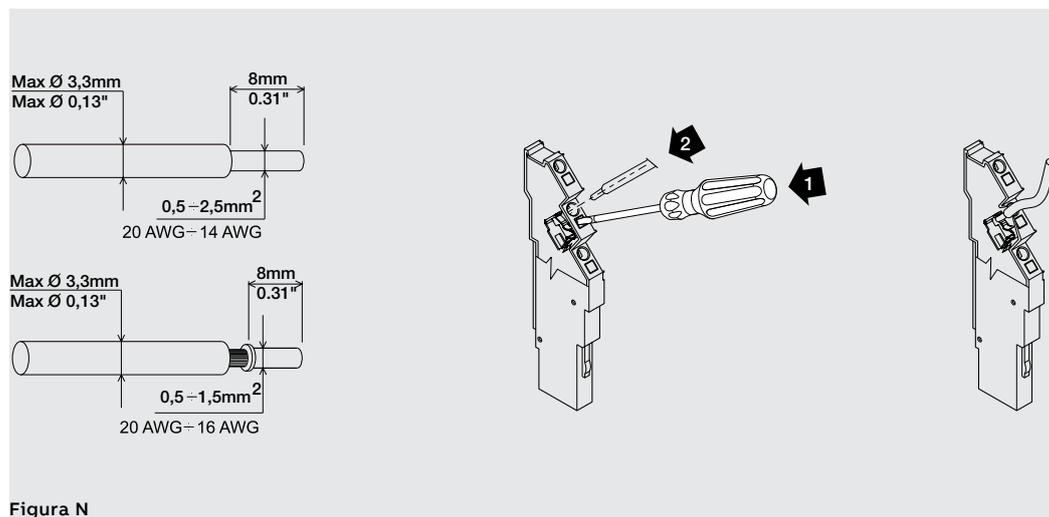
- quattro contatti ausiliari di aperto/chiuso standard - AUX 4Q
- quattro morsetti per le connessioni ausiliarie
- segnalazione meccanica intervento sganciatore di protezione - Ekip TU Reset
- unità di alimentazione e test Ekip TT, quando presente un'unità di protezione a display

Le parti fisse di esecuzione estraibile vengono sempre fornite con:

- protezione IP30 per portella del quadro
- blocco antintroduzione
- blocco otturatori standard - SL
- viti per fissaggio a pavimento
- terminali posteriori orientabili

Cablaggio morsetti

Indicazione dimensione cavi per il cablaggio dei morsetti:



3 - Montaggio e smontaggio

Montaggio L'interruttore è fornito con gli accessori ordinati già montati. Se ordinati singolarmente al di fuori della commessa dell'interruttore, gli accessori sono forniti provvisti di Foglio kit per tutte le operazioni di montaggio.

Operazioni di smontaggio per interruttori E1.2

Per smontare gli accessori, è necessario che siano rimosse dall'interruttore le parti seguenti:

- Calotta (A) e protezione (F) togliendo le viti (B e C).
- Per interruttori in versione tetrapolare, la protezione laterale (D) togliendo le viti (C ed E).

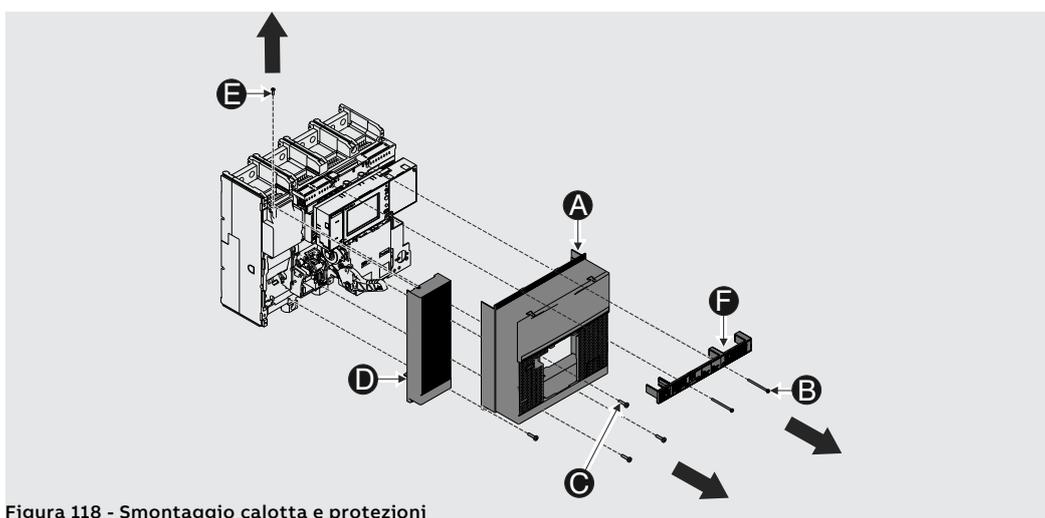


Figura 118 - Smontaggio calotta e protezioni

Dopo aver rimontato gli accessori, le parti precedentemente smontate devono essere rimontate come indicato:

- Calotta (A) e protezione (F) avvitando le viti fissaggio (B e C). Serrare con coppia di serraggio 0,8 Nm - 7 lb in (B) e 1,5 Nm - 13 lb in (C).
- Per interruttori in versione tetrapolare, la protezione laterale (D) avvitando le viti di fissaggio (C ed E). Serrare con coppia di serraggio 1,5 Nm - 13 lb in.

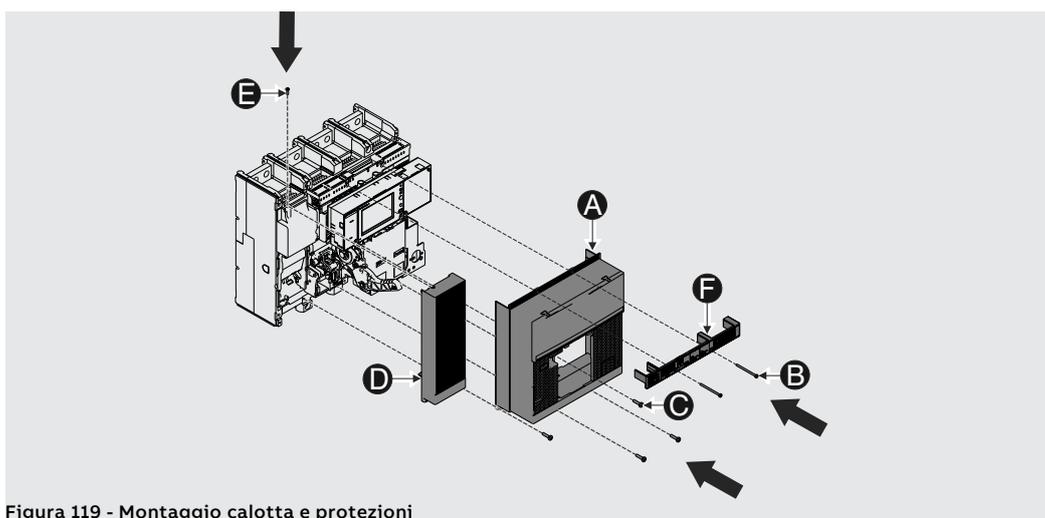


Figura 119 - Montaggio calotta e protezioni

Operazioni di smontaggio per interruttori E2.2-E4.2-E6.2

Per smontare gli accessori, è necessario che siano rimosse dall'interruttore le seguenti parti:

- Mostrina trasparente (A) dello sganciatore, ruotando le viti (B).
- Calotta dell'interruttore (C), togliendo le viti di fissaggio (D).

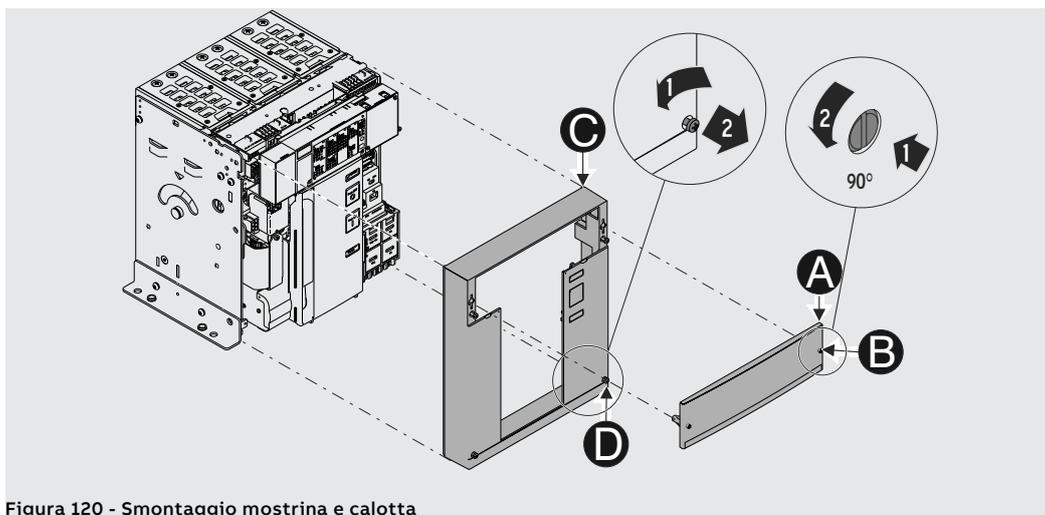


Figura 120 - Smontaggio mostrina e calotta

Dopo aver rimontato gli accessori, le parti precedentemente smontate devono essere rimontate come indicato:

- Calotta dell'interruttore (C), avvitando le viti di fissaggio (D). Serrare con coppia di serraggio 1,1 Nm - 9,74 lb in.
- Mostrina trasparente (A) dello sganciatore, ruotando le viti (B).

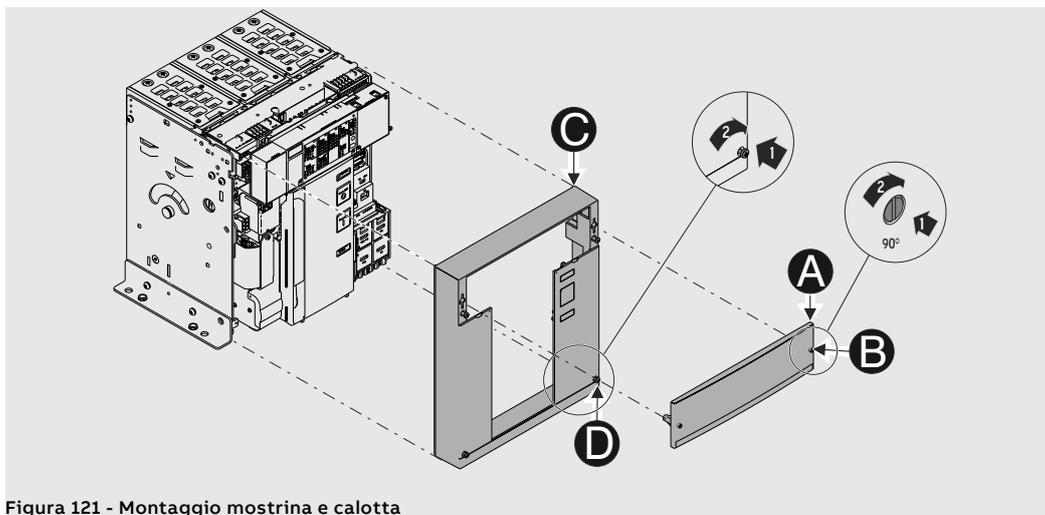


Figura 121 - Montaggio mostrina e calotta

Accessori meccanici

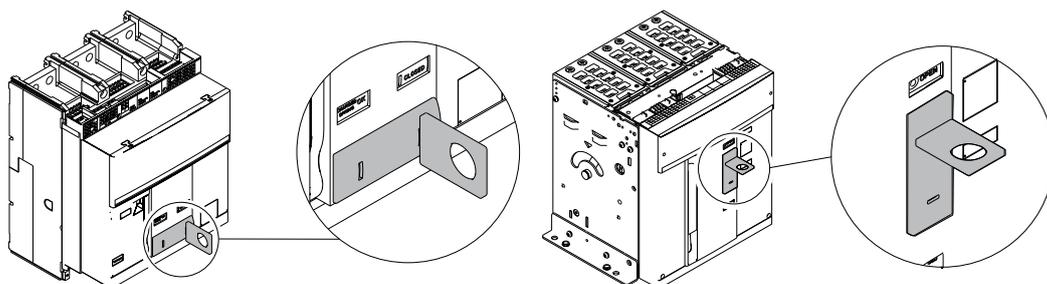
1 - Accessori meccanici di Protezione

PBC: protezione pulsanti di apertura e chiusura

La protezione pulsanti inibisce l'uso dei pulsanti di apertura e di chiusura.

È disponibile in due tipologie:

- Protezione che inibisce contemporaneamente l'uso di entrambi i pulsanti. L'uso dei pulsanti è consentito solamente mediante l'ausilio di un'apposita chiave.
- Protezione lucchettabile che inibisce l'uso di uno od entrambi i pulsanti mediante l'ausilio di un lucchetto.



PBC per E1.2

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0715](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0715](#).

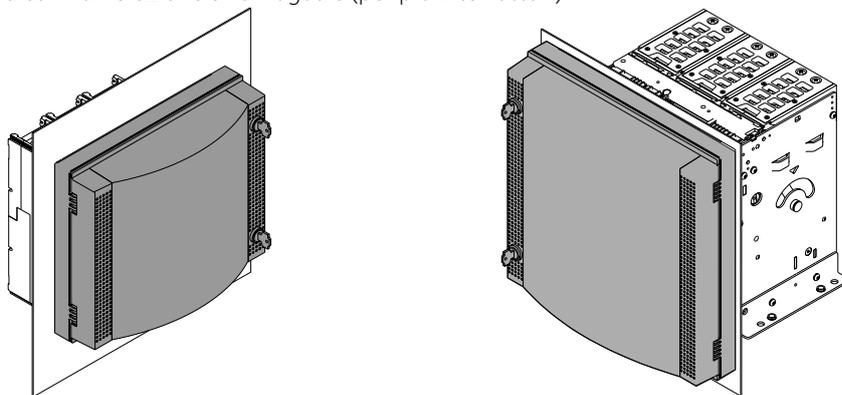
PBC per E2.2 - E4.2 - E6.2

Protezione IP54

La protezione IP54 protegge completamente il frontale dell'interruttore ottenendo il grado di protezione IP54.

È sempre corredata di due serrature per la chiusura disponibili in due tipologie:

- serratura con numerazione chiavi diverse (per un solo interruttore)
- serratura con numerazione chiavi uguale (per più interruttori)



IP54 per E1.2

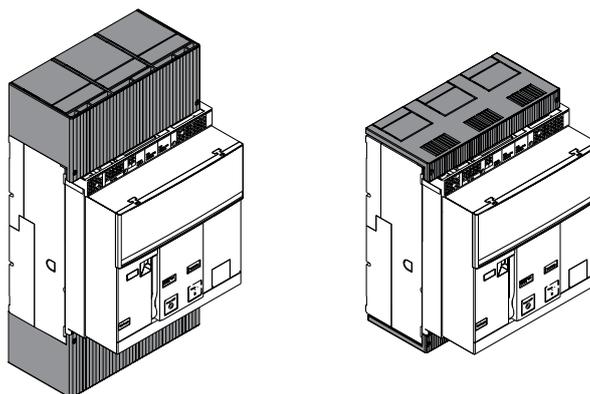
Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0714](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0714](#).

IP54 per E2.2 - E4.2 - E6.2

HTC / LTC ⁽¹⁾: Copriterminali

I copriterminali vengono applicati per ridurre il rischio di contatto diretto con le parti in tensione. Sono disponibili in due tipologie:

- HTC - Copriterminali alti
- LTC - Copriterminali bassi



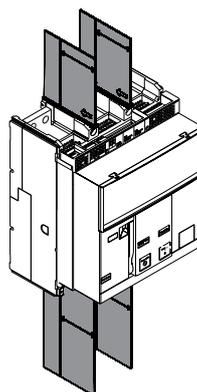
⁽¹⁾ Solo per E1.2

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare con i fogli kit:

- [1SDH000999R0612](#) per i copriterminali alti
- [1SDH000999R0613](#) per i copriterminali bassi

PB ⁽¹⁾: Separatori di fase

I separatori di fase vengono applicati per aumentare la distanza di isolamento tra due fasi adiacenti.



⁽¹⁾ Solo per E1.2

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare con il foglio kit [1SDH000999R0608](#).

2 - Accessori meccanici di sicurezza

KLC: blocco a chiave in posizione di aperto

Il blocco KLC blocca l'interruttore in posizione di aperto.

È utilizzabile anche durante le attività di manutenzione dell'interruttore dopo rimozione dello scudo accessoriamiento.

Il blocco KLC è disponibile con due tipologie di serratura:

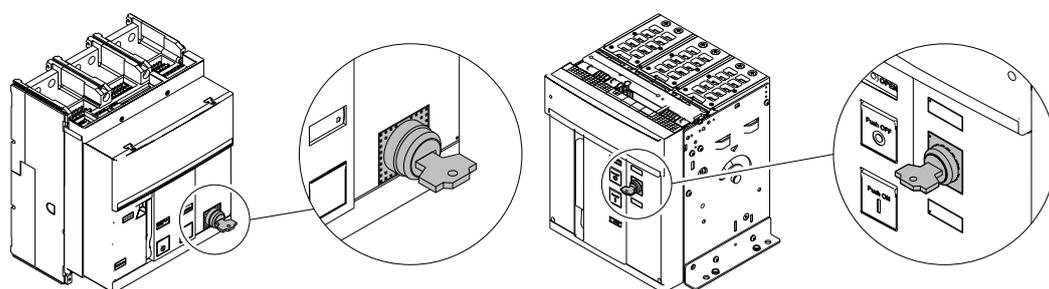
- serratura con numerazione chiavi diversa (per un solo interruttore)
- serratura con numerazione chiavi uguale (per più interruttori). Il numero massimo di numerazioni disponibili è cinque

Il blocco KLC-A, mediante apposita predisposizione, può funzionare con altre quattro tipologie di serratura:

- Ronis
- Profalux
- Kirk
- Castell



NOTA: la fornitura delle serrature Ronis - Profalux - Kirk - Castell è a cura del cliente.



KLC per E1.2

KLC per E2.2 - E4.2 - E6.2

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nei fogli kit:

- [1SDH000999R0702](#) per i blocchi a chiave con serratura di fornitura ABB
- [1SDH000999R0703](#) per i blocchi a chiave con predisposizione per serrature Ronis - Profalux - Kirk
- [1SDH000999R0718](#) per i blocchi a chiave con predisposizione per serrature Castell

e per E2.2-E4.2-E6.2 nei fogli kit:

- [1SDH001000R0702](#) per i blocchi a chiave con serratura di fornitura ABB
- [1SDH001000R0703](#) per i blocchi a chiave con predisposizione per serrature Ronis - Profalux - Kirk
- [1SDH001000R0718](#) per i blocchi a chiave con predisposizione per serrature Castell

PLC: blocco a lucchetti

Il blocco a lucchetti PLC blocca l'interruttore in posizione di aperto.

È disponibile in tre tipologie:

- blocco utilizzabile con un numero massimo di tre lucchetti di diametro 4 mm - 5/32"
- blocco utilizzabile con un numero massimo di due lucchetti di diametro 8 mm - 5/16"
- blocco per un lucchetto di diametro 7 mm - 1/4"-17/64"



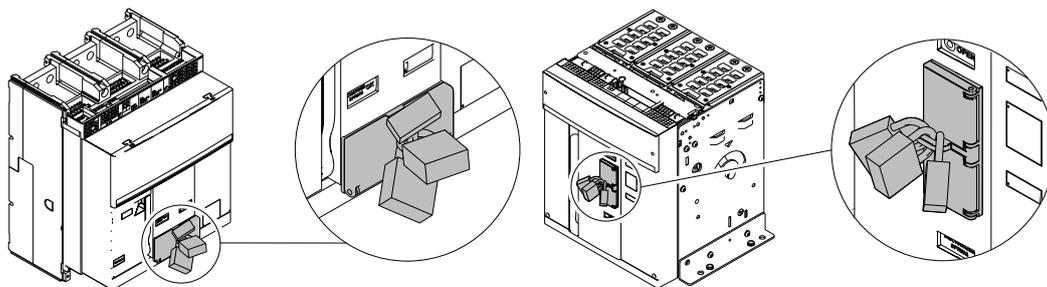
ATTENZIONE!

Il diametro del lucchetto deve essere rispettato per un funzionamento sicuro. Diametri inferiori a quelli indicati possono causare un funzionamento indesiderato e non sicuro. Questo accessorio è progettato per essere utilizzato con lucchetti normali e specifico diametro del gambo. L'uso di un dispositivo a ganascia multipla non è consentito. Per ulteriori informazioni relativamente a differenti esigenze dimensionali, contattare ABB.



NOTA: i lucchetti sono a cura del cliente.

Continua alla pagina successiva



PLC per E1.2

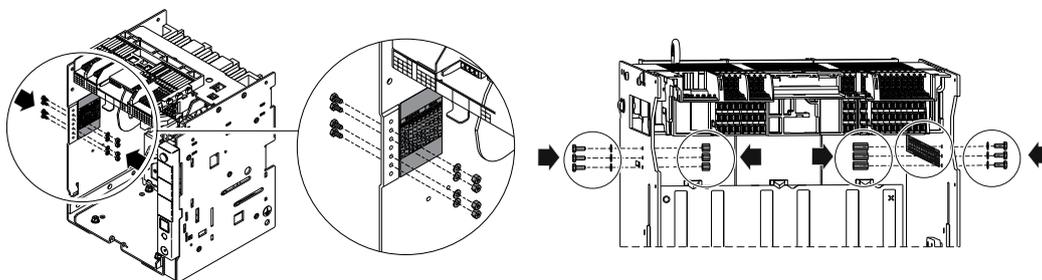
Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0706](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0706](#).

PLC per E2.2 - E4.2 - E6.2

Blocco antintroduzione

Il blocco antintroduzione consente di inserire la parte mobile dell'interruttore solo nella parte fissa corrispondente.

È previsto per tutti gli interruttori in esecuzione estraibile.



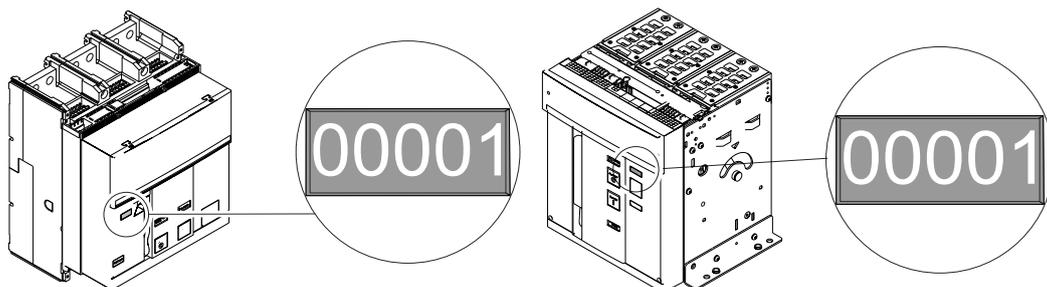
Blocco per E1.2

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0701](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0701](#).

Blocco per E2.2 - E4.2 - E6.2

MOC: Contamanovre

Il contamanovre meccanico visualizza il numero di manovre meccaniche effettuate dall'interruttore.



MOC per E1.2

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0710](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0710](#).

MOC per E2.2 - E4.2 - E6.2

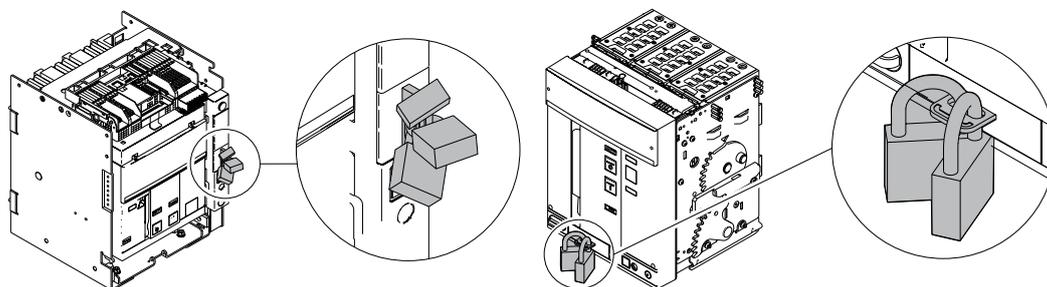
PLP: blocco a lucchetti in posizione di inserito/test/estratto

Il blocco PLP blocca la parte mobile di un interruttore estraibile nella parte fissa nelle posizioni di:

- inserito
- test
- estratto

È disponibile una sola tipologia che consente di montare fino a tre lucchetti di diametro 8mm.

i **NOTA:** il blocco PLP è fornibile anche in presenza del blocco KLP.



PLP per E1.2

PLP per E2.2 - E4.2 - E6.2

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0707](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0707](#).

KLP: blocco a chiave in posizione di inserito/test/estratto

Il blocco KLP in posizione di inserito/test/estratto blocca la parte mobile di un interruttore estraibile nella parte fissa nelle posizioni di:

- inserito
- test
- estratto

i **NOTA:** è possibile bloccare la parte mobile nella sola posizione di estratto tramite l'accessorio supplementare blocco KLP.

Il blocco KLP in posizione di inserito/test/estratto è disponibile con due tipologie di serratura:

- serratura con numerazione chiavi diversa (per un solo interruttore)
- serratura con numerazione chiavi uguale (per più interruttori). Il numero massimo di numerazioni disponibili è cinque

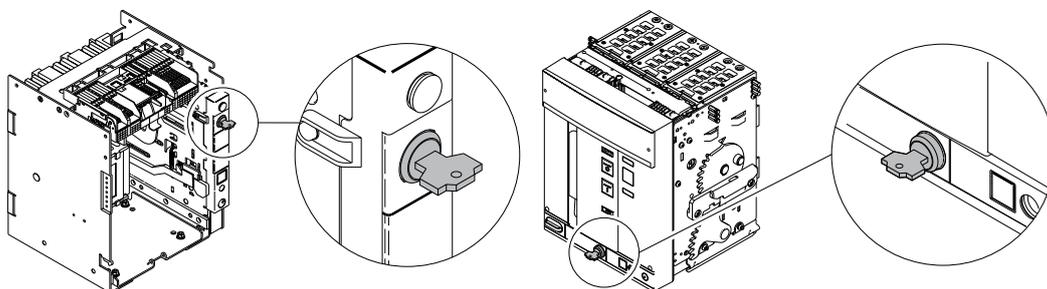
Il blocco KLP in posizione di inserito/test/estratto, mediante apposita predisposizione, può funzionare con altre tre tipologie di serratura:

- Ronis
- Profalux
- Kirk
- Castell

Il numero massimo di blocchi montabili per interruttore è due per tutte le tipologie di serratura.

i **NOTA:** la fornitura delle serrature Ronis - Profalux - Kirk è a cura del cliente.

i **NOTA:** il blocco KLP è fornibile anche in presenza del blocco PLP.



KLP per E1.2

KLP per E2.2 - E4.2 - E6.2

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nei fogli kit:

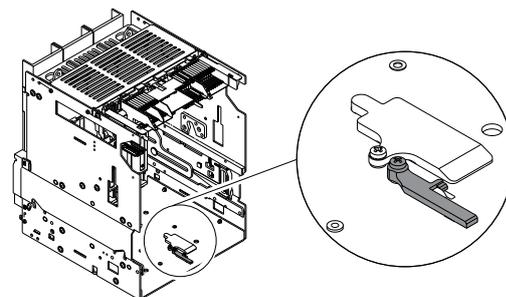
- [1SDH000999R0704](#) e [1SDH000999R0726](#) per i blocchi a chiave con serratura di fornitura ABB
- [1SDH000999R0705](#) per i blocchi a chiave con predisposizione per serrature Ronis - Profalux - Kirk
- [1SDH000999R0719](#) per i blocchi a chiave con predisposizione per serrature Castell

e per E2.2-E4.2-E6.2 nei fogli kit:

- [1SDH001000R0704](#) per i blocchi a chiave con serratura di fornitura ABB
- [1SDH001000R0705](#) per i blocchi a chiave con predisposizione per serrature Ronis - Profalux - Kirk
- [1SDH001000R0719](#) per i blocchi a chiave con predisposizione per serrature Castell

Accessorio supplementare blocco KLP

Questo accessorio supplementare limita alla sola posizione di estratto la funzione di blocco.



Per E2.2 - E4.2 - E6.2

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0727](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0727](#).

SL: blocco otturatori

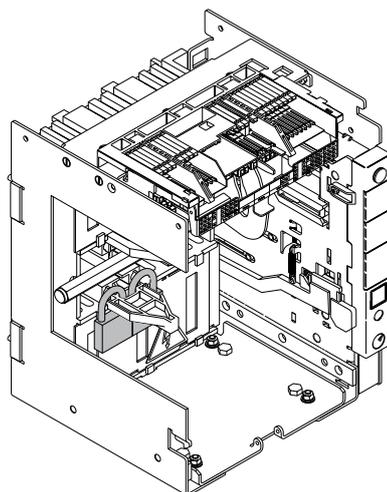
Il blocco otturatori SL blocca gli otturatori della parte fissa.

È possibile bloccare indipendentemente gli otturatori superiori ed inferiori.

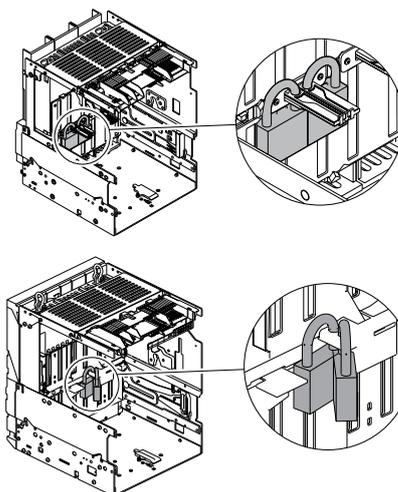
È un accessorio disponibile su tutte le parti fisse e può funzionare con l'ausilio di lucchetti di diametro 4 mm - 5/32", 6 mm - 1/4", 8 mm - 5/16" in numero massimo di quattro lucchetti per parte fissa (due per otturatori superiori e due per otturatori inferiori).



NOTA: *i lucchetti sono a cura del cliente.*



SL per E1.2



SL per E2.2 - E4.2 - E6.2

DLC: blocco apertura della portella ad interruttore chiuso

Il blocco DLC impedisce di effettuare:

- l'apertura della porta del quadro ad interruttore chiuso se l'interruttore è in esecuzione fissa
- l'apertura della porta del quadro ad interruttore chiuso ed in posizione di inserito se l'interruttore è in esecuzione estraibile
- la chiusura dell' interruttore quando la porta del quadro è aperta

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0712](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0712](#).

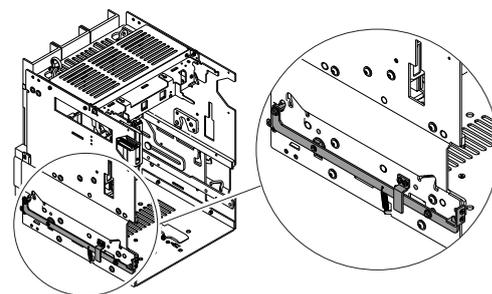
DLP⁽¹⁾: blocco apertura della portella ad interruttore in inserito/test

Il blocco DLP impedisce l'apertura della porta del quadro quando la parte mobile dell'interruttore è in posizione di inserito o di test.

È installabile alternativamente sulla fiancata destra o sulla fiancata sinistra della parte fissa.



NOTA: l'utilizzo del blocco DLP è in alternativa all'interblocco meccanico.



DLP per E2.2 - E4.2 - E6.2

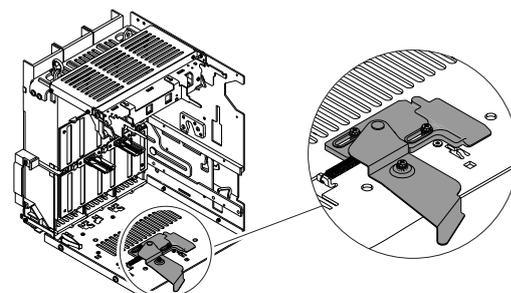
⁽¹⁾ Non disponibile per E1.2

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare con il foglio kit [1SDH001000R0709](#).

DLR⁽¹⁾: blocco inserzione/estrazione parte mobile a portella aperta

Il blocco DLR inibisce l'inserimento o l'estrazione della parte mobile dalla parte fissa quando la portella del quadro è aperta.

È disponibile a richiesta su tutte le parti fisse.



DLR per E2.2 - E4.2 - E6.2

⁽¹⁾ Non disponibile per E1.2

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare con il foglio kit [1SDH001000R0725](#).

Fail safe

Il fail safe è un dispositivo che impedisce la rimozione della parte mobile di interruttore estraibile dalla parte fissa se le molle sono cariche.

È fornito sempre con gli interruttori UL.

**IMPORTANTE:**

- **Il dispositivo fail safe rende indisponibile la bobina di minima tensione YU.**
- **È comunque possibile non installare il dispositivo fail safe ed utilizzare obbligatoriamente la bobina di minima tensione YU.**

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nei fogli kit:

- [1SDH000999R0708](#) per il Fail Safe parte mobile
- [1SDH000999R0711](#) per il Fail Safe parte fissa

e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001400R0821](#).

3 - Interblocchi Meccanici

Gli interblocchi meccanici determinano logiche di apertura/chiusura tra due o tre interruttori.

Sono disponibili quattro tipologie di interblocco, utilizzabili sia in esecuzione fissa che in esecuzione estraibile.

Interblocco meccanico di tipo A - Due Interruttori

1	2
O	O
I	O
O	I

L'interblocco tipo A è applicabile a due interruttori (alimentazione normale + alimentazione di emergenza). Permette di non avere mai due interruttori in posizione di chiuso contemporaneamente.

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare nei fogli kit:

- [1SDH000999R0720](#) per interblocco tra interruttori E1.2
- [1SDH001000R0720](#) per interblocco tra interruttori E2.2-E4.2-E6.2
- [1SDH000999R0721](#) per interblocco tra un interruttore E1.2 e un interruttore E2.2-E4.2-E6.2

Interblocco meccanico di tipo B - Tre Interruttori

1	2	3
O	O	O
I	O	O
O	O	I
I	O	I
O	I	O

L'interblocco tipo B è applicabile a tre interruttori (due alimentazioni normali + alimentazione di emergenza).

Permette la chiusura dei due interruttori dell'alimentazione normale solo se l'interruttore dell'alimentazione di emergenza è aperto. L'interruttore dell'alimentazione di emergenza può essere chiuso solo se gli altri due sono aperti.

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare con il foglio kit [1SDH001000R0721](#).

Interblocco meccanico di tipo C - Tre Interruttori

1	2	3
O	O	O
I	O	O
O	I	O
O	O	I
O	I	I
I	I	O
I	O	I

L'interblocco tipo C è applicabile a tre interruttori (due alimentazioni normali + un congiuntore).

Permette la chiusura contemporanea di uno o due interruttori determinando due possibili tipologie di alimentazione delle semisbarre:

- alimentazione da un solo trasformatore (congiuntore chiuso)
- alimentazione da entrambi i trasformatori (congiuntore aperto)

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare con il foglio kit [1SDH001000R0722](#).

Interblocco meccanico di tipo D - Tre Interruttori

1	2	3
O	O	O
I	O	O
O	I	O
O	O	I

L'interblocco tipo D è applicabile a tre interruttori (tre alimentazioni sulla medesima sbarra che non devono operare in parallelo)

Permette la chiusura di uno solo dei tre interruttori.

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare con il foglio kit [1SDH001000R0723](#).

Impostazione tempi di intervento bobine di manovra su interruttori interbloccati

Prima del comando di lancio di uno sganciatore YC sull'interruttore (B) che attiva l'interblocco, assicurarsi che sia intercorso un tempo minimo di 60ms dalla eccitazione dello sganciatore YU o dalla diseccitazione dello sganciatore YO - YO2 sull'interruttore da interbloccare (A).

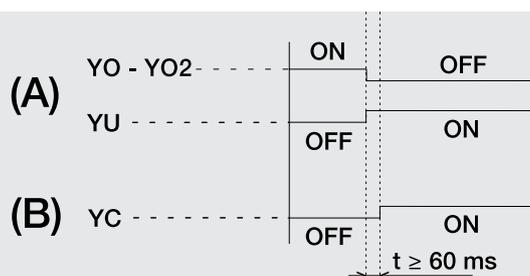


Figura 122

4 - Piastre di sollevamento

Le piastre di sollevamento vengono applicate all'interruttore per movimentarlo durante la fase di disimballo e la fase di inserzione/estrazione.



NOTA: le piastre di sollevamento sono necessarie solo per E2.2, E4.2 e E6.2.

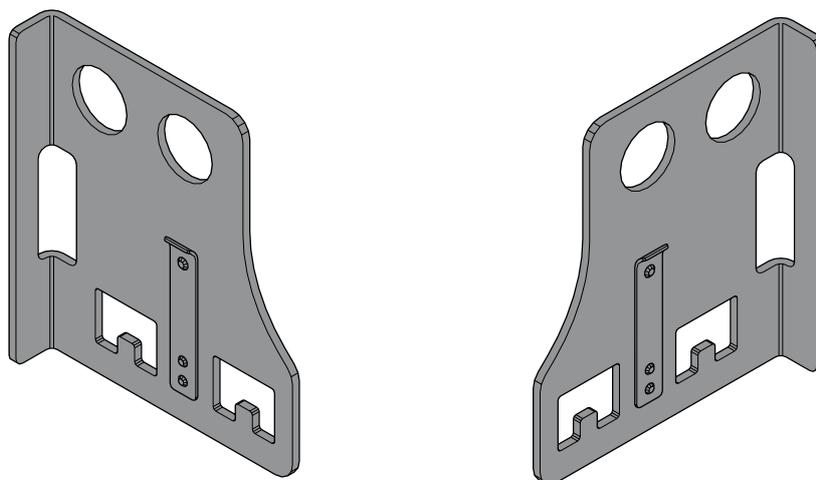


Figura 123

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare c o c n il foglio kit [1SDH001400R0912](#).

Accessori elettrici

1 - Accessori elettrici di controllo

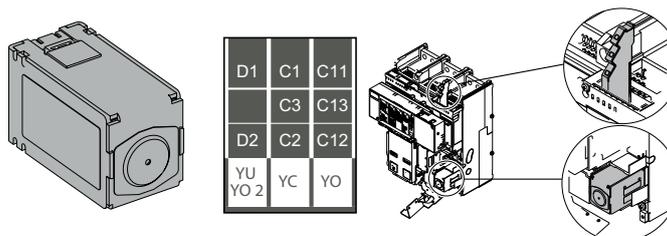
YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾: Bobina di apertura e di chiusura

Le bobine di apertura, YO e YO2, e di chiusura, YC e YC2 ⁽¹⁾, permettono di controllare l'interruttore da remoto.

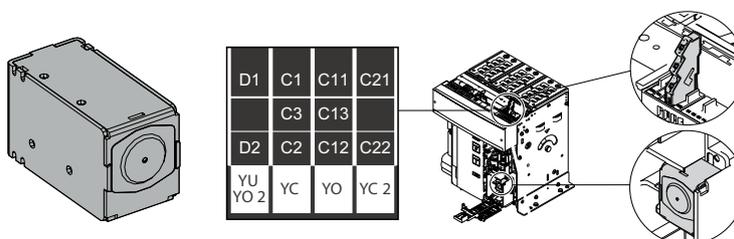
L'apertura dell'interruttore è sempre possibile ad interruttore chiuso, mentre la chiusura è possibile ad interruttore aperto e molle di chiusura cariche.

Le bobine di apertura e di chiusura possono operare in due differenti modalità:

- servizio istantaneo (la durata minima dell'impulso di comando deve essere di 100 ms)
- servizio con alimentazione permanente



YO-YC-YO2 per E1.2



YO-YC-YO2-YC2 per E2.2 - E4.2 - E6.2



NOTA: la seconda bobina di apertura YO2, è in alternativa alla bobina di minima tensione YU.



IMPORTANTE:

- In caso di alimentazione permanente della bobina di chiusura, se interviene la bobina di apertura è necessario, dopo l'apertura, diseccitare momentaneamente la bobina di chiusura per poterla riutilizzare per la chiusura successiva.
- Se invece interviene la bobina di apertura è necessario, dopo averla diseccitata, attendere almeno 100 ms prima di azionare la bobina di chiusura.

Tensioni disponibili e caratteristiche

Di seguito le tabelle relative alle tensioni disponibili e alle caratteristiche elettriche:

Tensioni disponibili (Un)	Caratteristiche generali	YO-YO2	YC-YC2 ⁽¹⁾
24 V AC/DC	Limiti di funzionamento	70...110 %Un	85...110 %Un
30 V AC/DC	Potenza allo spunto (Ps)	300 VA/W	
48 V AC/DC	Potenza di mantenimento (Pc)	3,5 VA/W	
60 V AC/DC	Tempo di apertura massimo	35 ms	-
110...120 V AC/DC	Tempo di chiusura massimo	-	70 ms
220...240 V AC/DC			
240...250 V AC/DC			
277 V AC/DC			
380...400 V AC			
415...440 V AC			
480...500 V AC			
500...550 V AC			

⁽¹⁾ YC2 non disponibile per E1.2.

Continua alla pagina successiva

YO-YC-YO2-YC2⁽¹⁾: Connessioni

Maggiori informazioni sono disponibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in cui è disponibile l'intero schema elettrico [1SDM000091R0001](#).

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare,

per E1.2 nei fogli kit:

- [1SDH000999R0502](#) per le bobine YO e YO2
- [1SDH000999R0503](#) per le bobine YC

e per E2.2-E4.2-E6.2 nei fogli kit:

- [1SDH001000R0502](#) per le bobine YO e YO2
- [1SDH001000R0503](#) per le bobine YC e YC2

⁽¹⁾ YC2 non disponibile per E1.2.

YU: Bobina di minima tensione

La bobina di minima tensione YU controlla il valore della tensione del circuito a cui è connessa.

La bobina apre l'interruttore quando la sua tensione di alimentazione scende ad un valore compreso tra 35...70% Un.

È possibile richiudere l'interruttore quando la tensione di alimentazione della bobina è compresa tra 85...110% Un.

La bobina di minima tensione YU può essere inoltre utilizzata con le seguenti finalità:

- Eseguire lo sgancio dell'interruttore a distanza mediante l'attuazione di pulsanti di tipo normalmente chiuso.
- Attivare il blocco alla chiusura dell'interruttore (la chiusura dell'interruttore è consentita solo con la bobina di minima tensione alimentata).



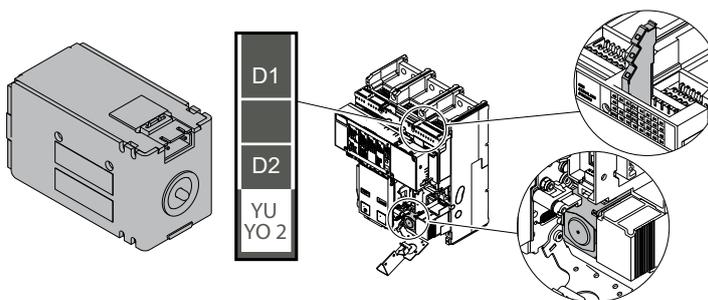
IMPORTANTE:

- La bobina di minima tensione YU è incompatibile con la presenza del dispositivo Fail safe (interruttori UL).
- La bobina di minima tensione YU è uno sganciatore di emergenza. Per le manovre di servizio utilizzare la bobina di apertura.

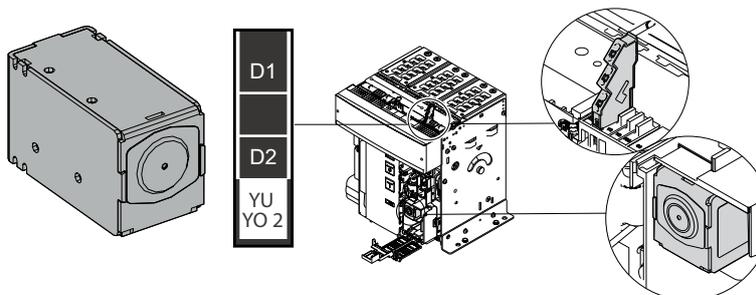


NOTA: l'alimentazione della bobina deve essere presa a monte dell'interruttore o da sorgente indipendente.

Se interviene la bobina di minima tensione è necessario, dopo averla riarmata, attendere almeno 100 ms prima di azionare la bobina di chiusura.



YU per E1.2



YU per E2.2 - E4.2 - E6.2

Continua alla pagina successiva

Di seguito le tabelle relative alle tensioni disponibili e alle caratteristiche elettriche:

Tensioni disponibili (Un)	Caratteristiche generali	YU
24 V AC/DC	Potenza allo spunto (Ps)	300 VA/W
30 V AC/DC	Potenza di mantenimento (Pc)	3,5 VA/W
48 V AC/DC	Tempo di apertura	50 ms
60 V AC/DC		
110...120 V AC/DC		
220...240 V AC/DC		
240...250 V AC/DC		
277 V AC/DC		
380...400 V AC		
415...440 V AC		
480...500 V AC		

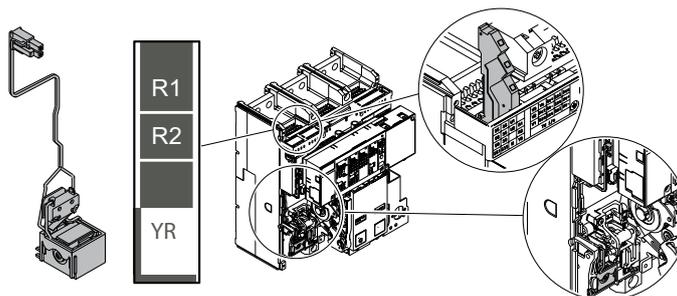
YU: Connessioni

Maggiori informazioni sono disponibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in cui è disponibile l'intero schema elettrico [1SDM000091R0001](#).

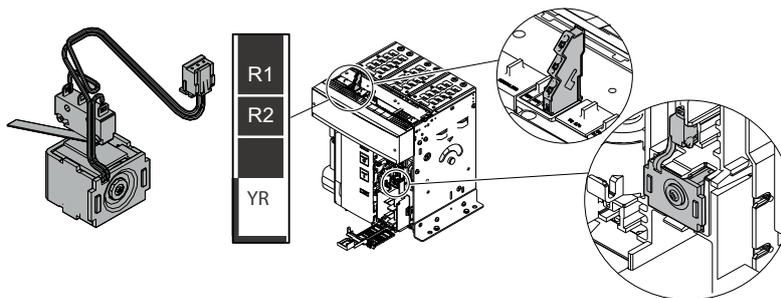
Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0504](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0504](#).

YR: Bobina di riarmo da remoto

La bobina di riarmo da remoto disattiva il blocco alla chiusura dell'interruttore, generato dall'apertura dell'interruttore per intervento dello sganciatore di protezione Ekip.



YR per E1.2



YR per E2.2 - E4.2 - E6.2

Di seguito le tabelle relative alle tensioni disponibili e alle caratteristiche elettriche:

Tensioni disponibili (Un)		Caratteristiche generali	
24 V AC ⁽¹⁾	24 V DC ⁽¹⁾	Limiti di funzionamento	90...110 %Un
110 V AC ⁽¹⁾	110 V DC ^{(1) (2)}		
220 V AC ⁽¹⁾	220 V DC ^{(1) (2)}		

⁽¹⁾ L'attivazione della bobina deve essere eseguita mediante un impulso di durata minima 20ms.

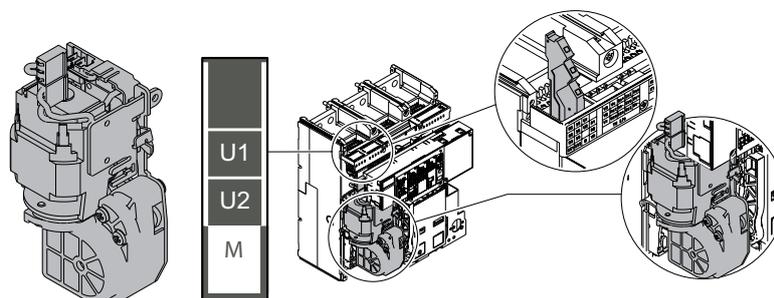
⁽²⁾ L'attivazione della bobina deve essere eseguita mediante un impulso di durata max 50ms.

YR: Connessioni

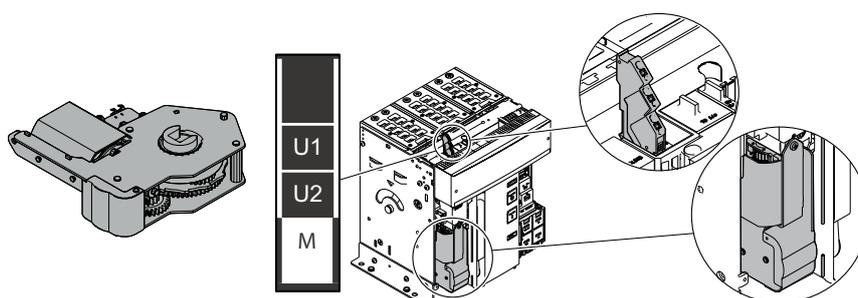
Maggiori informazioni sono disponibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in cui è disponibile l'intero schema elettrico [1SDM000091R0001](#).

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0606](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0606](#).

- M: Motore** Il motore ricarica automaticamente le molle di chiusura dell'interruttore quando le stesse sono scariche. Il motore è corredato di contatto di fine corsa S33 M/1 che interrompe l'alimentazione del motore dopo il completamento della carica delle molle.
- Il motore è corredato di contatto di fine corsa S33 M/2 che segnala lo stato delle molle cariche. Per informazioni relative al contatto di fine corsa S33 M/2 fare riferimento al paragrafo dedicato "S33 M/2: contatto segnalazione molle cariche" in questo capitolo.



M per E1.2



M per E2.2 - E4.2 - E6.2



NOTA: Le molle di chiusura sono comunque caricabili manualmente tramite l'apposita leva del comando frontale.

Di seguito le tabelle relative alle tensioni disponibili e alle caratteristiche elettriche:

Tensioni disponibili (Un)	Caratteristiche generali	
24...30 V AC/DC	Limiti di funzionamento	85...110 %Un
48...60 V AC/DC	Potenza allo spunto (Ps)	500 VA/W
100...130 V AC/DC	Potenza durante la carica (Pc)	100 VA/W
220...250 V AC/DC	Tempo di carica	Min 5 s, max 10 s
Tensioni disponibili (Un) ⁽¹⁾		
380...415 V AC		
Tensioni disponibili (Un) ⁽²⁾		
277 V AC/DC		
380...400 V AC		
440...480 V AC		

⁽¹⁾ Per E1.2

⁽²⁾ Per E2.2 - E4.2 - E6.2

M: Connessioni

Maggiori informazioni sono disponibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in cui è disponibile l'intero schema elettrico [1SDM000091R0001](#).

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0609](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0609](#).

2 - Accessori elettrici di segnalazione

AUX 4Q: contatti ausiliari aperto-chiuso

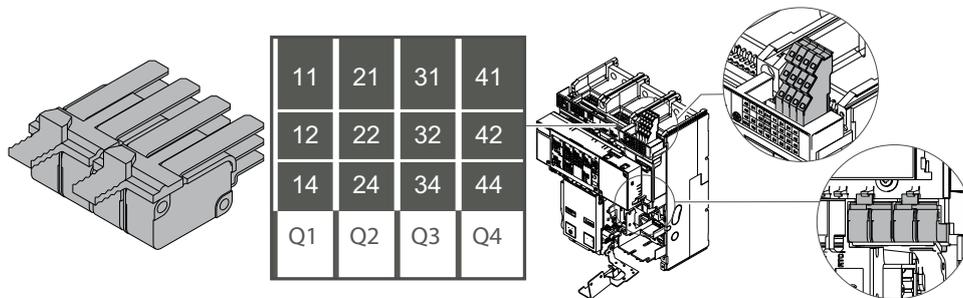
I contatti AUX 4Q segnalano lo stato di aperto/chiuso dell'interruttore.

Sono contatti di tipo "a commutazione" e sono disponibili in tre tipologie:

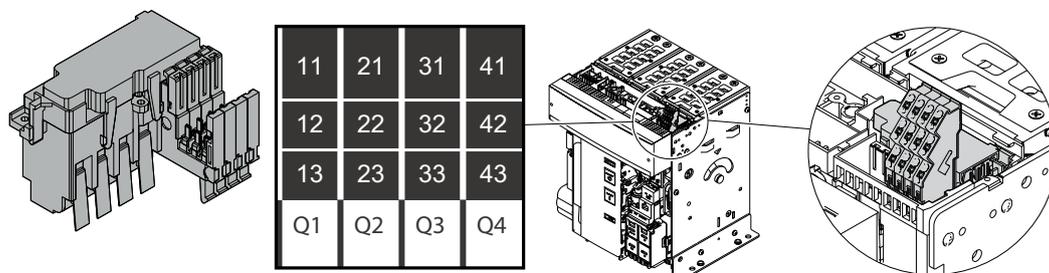
- quattro contatti standard
- quattro segnali digitali (bassa potenza)
- due contatti standard (Q1-Q2) + due segnali digitali (Q3-Q4)



NOTA: I contatti AUX 4Q standard sono sempre inclusi negli interruttori automatici



AUX 4Q per E1.2



AUX 4Q per E2.2 - E4.2 - E6.2

Di seguito la tabella relativa alle caratteristiche elettriche:

Caratteristiche		Standard	Segnali digitali	
Potere di Interruzione	DC	24V	-	
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	
	AC	250V	3A cosφ 0,3	-
			5A cosφ 0,7	-
			5A cosφ 1	-
		400V	3A cosφ 1	-
			2A cosφ 0,7	-
			1A cosφ 0,3	-
Carico minimo		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

AUX 4Q: Connessioni

Maggiori informazioni sono disponibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in cui è disponibile l'intero schema elettrico [1SDM00091R0001](#).

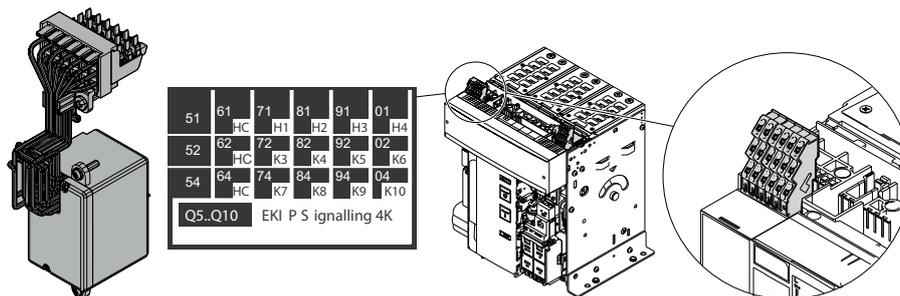
Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0601](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0601](#).

AUX 6Q ⁽¹⁾: Contatti ausiliari aperto/chiuso supplementari

I contatti AUX 6Q supplementari segnalano lo stato di aperto/chiuso dell'interruttore.

Sono contatti di tipo "a commutazione" e sono disponibili in tre tipologie:

- sei contatti standard
- sei segnali digitali (bassa potenza)
- tre contatti standard (Q1-Q2-Q3) + tre segnali digitali (Q4-Q5-Q6)



⁽¹⁾ Solo per E2.2 - E4.2 - E6.2



NOTA: è possibile ordinare i contatti AUX 6 Q solo se l'interruttore non è corredato di sgnaciatore di protezione con modulo Ekip Signalling 4K.

Di seguito la tabella relativa alle caratteristiche elettriche:

Caratteristiche		Standard	Segnali digitali	
Potere di Interruzione	DC	24V	-	0,1 A
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cosφ 0,3	-
			5A cosφ 0,7	-
			5A cosφ 1	-
		400V	3A cosφ 1	-
			2A cosφ 0,7	-
Carico minimo		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

AUX 6Q: Connessioni

Maggiori informazioni sono disponibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in cui è disponibile l'intero schema elettrico [1SDM000091R0001](#).

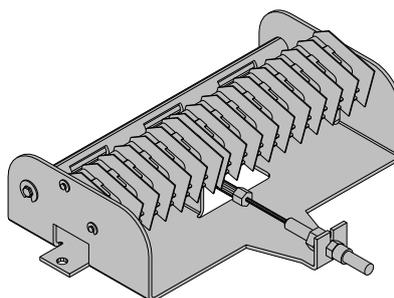
Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare con il foglio kit [1SDH001000R0601](#).

AUX 15Q: Contatti ausiliari aperto/chiuso supplementari esterni

I contatti AUX 6Q supplementari segnalano lo stato di aperto/chiuso dell'interruttore.

Sono contatti di tipo "a commutazione" e sono disponibili in due tipologie:

- 15 contatti standard
- 15 segnali digitali (bassa potenza)



Di seguito la tabella relativa alle caratteristiche elettriche:

Caratteristiche		Standard	Segnali digitali	
Potere di Interruzione	DC	24V	-	0,1 A
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cosφ 0,3	-
			5A cosφ 0,7	-
			5A cosφ 1	-
		400V	3A cosφ 1	-
			2A cosφ 0,7	-
			1A cosφ 0,3	-
Carico minimo		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

AUX 15Q esterni: Connessioni

Maggiori informazioni sono disponibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in cui è disponibile l'intero schema elettrico [1SDM000091R0001](#).

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0607](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0607](#).

AUP: contatti ausiliari di posizione

I contatti AUP sono previsti per interruttori in esecuzione estraibile.

Segnalano elettricamente la posizione di una parte mobile (inserito/test/estratto) rispetto alla parte fissa sulla quale sono inseriti.

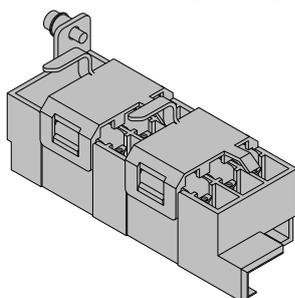
Sono contatti di tipo "a commutazione" e sono disponibili nelle seguenti configurazioni:

Sino ad un massimo di sei contatti per E1.2:

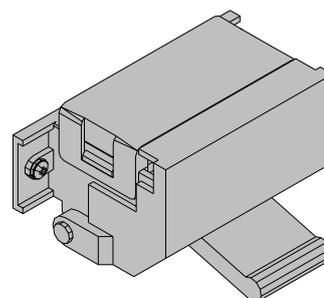
- sei contatti standard
- sei segnali digitali

Sino ad un massimo di dieci contatti per E2.2-E4.2-E6.2:

- cinque contatti standard
- cinque segnali digitali
- cinque contatti supplementari standard
- cinque supplementari segnali digitali



AUP per E1.2



AUP per E2.2 - E4.2 - E6.2

Di seguito la tabella relativa alle caratteristiche elettriche:

Caratteristiche		Standard	Segnali digitali	
Potere di Interruzione	DC	24V	-	0,1 A
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cosφ 0,3	-
			5A cosφ 0,7	-
			5A cosφ 1	-
		400V	3A cosφ 1	-
			2A cosφ 0,7	-
1A cosφ 0,3	-			
Carico minimo		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

AUP: Connessioni

Maggiori informazioni sono disponibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in cui è disponibile l'intero schema elettrico [1SDM000091R0001](#).

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0603](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0603](#).

RTC: contatto di segnalazione pronto a chiudere

Il contatto RTC indica la predisposizione dell'interruttore a ricevere un comando di chiusura.

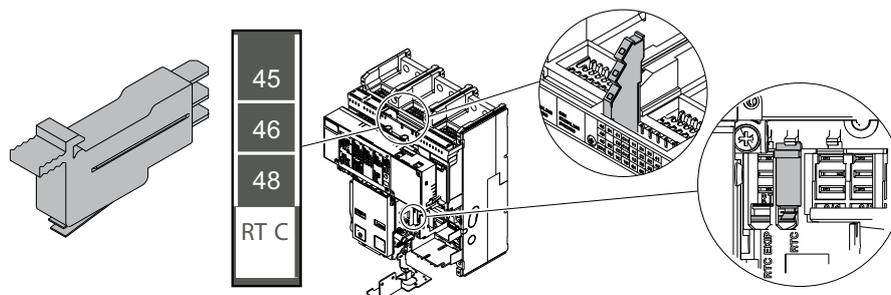
Le condizioni necessarie a consentire la chiusura dell'interruttore sono:

- interruttore aperto
- molle cariche
- assenza di un comando di apertura o di un blocco in apertura

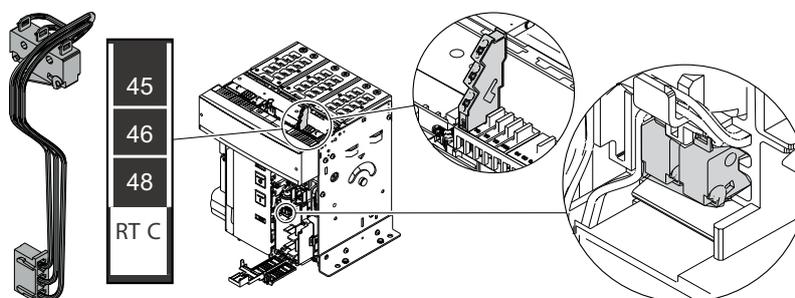


NOTA: se l'interruttore è aperto a seguito di un intervento dello sganciatore di protezione Ekip, per consentire la chiusura è necessario che la segnalazione di Reset dell'interruttore sia stata ripristinata (premere il tasto TU Reset sul frontale).

Il contatto RTC è di tipo "a commutazione" ed è disponibile nella versione standard o nella versione per segnali digitali.



RTC per E1.2



RTC per E2.2 - E4.2 - E6.2

Di seguito la tabella relativa alle caratteristiche elettriche:

Caratteristiche		Standard	Segnali digitali	
Potere di Interruzione	DC	24V	-	
		125V	0,3A @ 0ms	-
			0,15A @ 10ms	-
	250V	0,3A @ 0ms	-	
		0,15A @ 10ms	-	
AC	125V - 250V	1A cosφ 0,3	-	
		2A cosφ 0,7	-	
		3A cosφ 1	-	
Carico minimo		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

RTC: Connessioni

Maggiori informazioni sono disponibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in cui è disponibile l'intero schema elettrico [1SDM000091R0001](#).

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0604](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0604](#).

S51: contatto di segnalazione intervento sganciatori

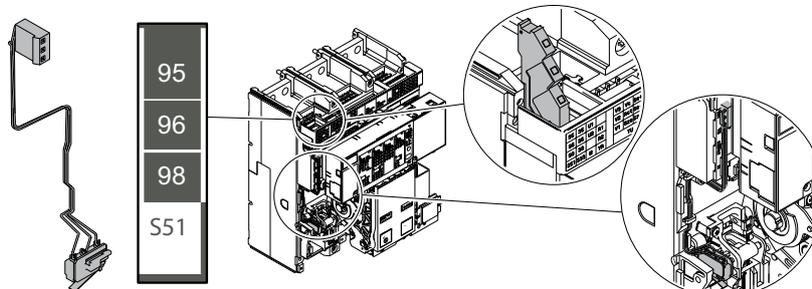
Il contatto S51 segnala l'apertura dell'interruttore a seguito dell'intervento dello sganciatore di protezione Ekip.

È disponibile in due diverse tipologie:

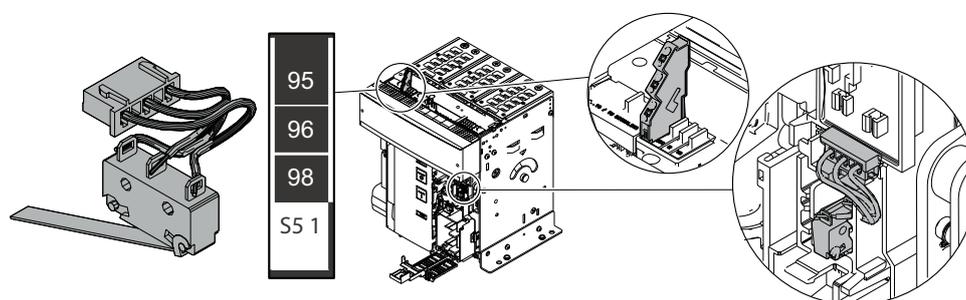
- contatto standard
- contatto per segnali digitali



NOTA: Il contatto S51 standard è sempre incluso negli interruttori automatici, associato alla segnalazione meccanica TU Reset.



S51 per E1.2



S51 per E2.2 - E4.2 - E6.2

Di seguito la tabella relativa alle caratteristiche elettriche:

Caratteristiche		Standard	Segnali digitali	
Potere di Interruzione	DC	24V	-	
		125V	0,3A @ 0ms 0,15A @ 10ms	
		250V	0,3A @ 0ms 0,15A @ 10ms	
	AC	125V - 250V	1,5A cosφ 0,3	-
			3A cosφ 0,7	-
			5A cosφ 1	-
Carico minimo		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

S51: Connessioni

Maggiori informazioni sono disponibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in cui è disponibile l'intero schema elettrico [1SDM000091R0001](#).

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0605](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0605](#).

S51/2: contatto di segnalazione intervento sganciatori

Il contatto S51/2 segnala l'apertura dell'interruttore a seguito dell'intervento dello sganciatore di protezione Ekip.

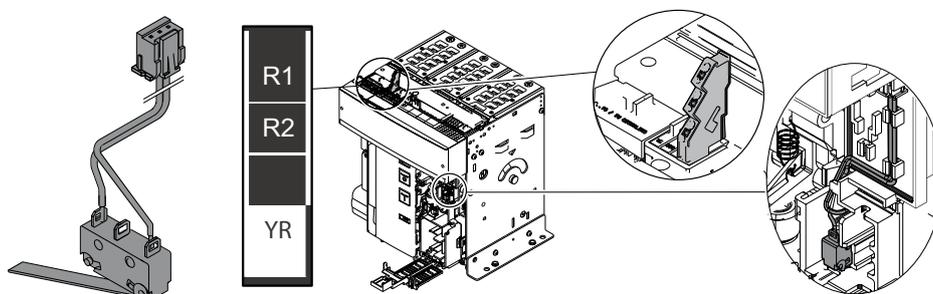
È disponibile solo con interruttori Emax E2.2-E4.2-E6.2

È disponibile in due diverse tipologie:

- contatto standard
- contatto per segnali digitali



NOTA: Il contatto S51/2 è utilizzabile in alternativa a YR e contemporaneamente a S51.



Di seguito la tabella relativa alle caratteristiche elettriche:

Caratteristiche		Standard		Segnali digitali	
Potere di Interruzione	DC	24V	-	0,1 A	
		125V	0,3A @ 0ms	-	
			0,15A @ 10ms	-	
	AC	125V - 250V	0,3A @ 0ms	-	
			0,15A @ 10ms	-	
			1,5A cosφ 0,3	-	
Carico minimo		100mA @ 24V	1mA @ 5V		

S51/2: Connessioni

Maggiori informazioni sono disponibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in cui è disponibile l'intero schema elettrico [1SDM000091R0001](#).

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare nel foglio kit [1SDH001000R0614](#).

S33 M/2: contatto segnalazione molle cariche

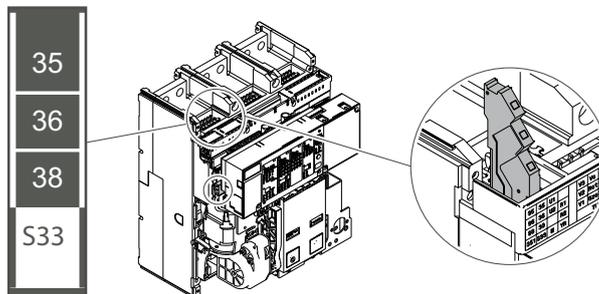
Il contatto S33 M/2 segnala lo stato in cui si trovano le molle di chiusura del comando dell'interruttore (cariche o scariche).

È disponibile in due tipologie:

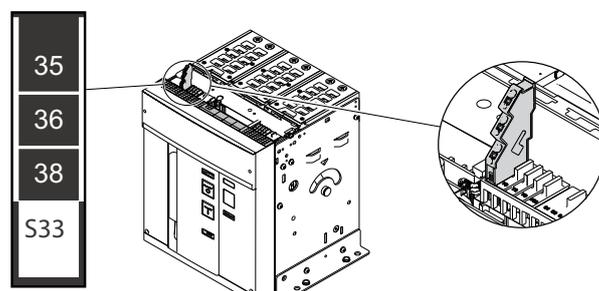
- contatto standard
- contatto per segnali digitali



NOTA: Il contatto S33_M/2 è sempre incluso nel motoriduttore per la carica automatica delle molle in versione standard. La versione per segnali digitali deve essere richiesta con l'ordinazione del motore.



S33 M/2 per E1.2



S33 M/2 per E2.2 - E4.2 - E6.2

Di seguito la tabella relativa alle caratteristiche elettriche:

Caratteristiche		Standard	Segnali digitali	
Potere di Interruzione	DC	24V	-	
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	
	AC	250V	3A cosφ 0,3	-
			5A cosφ 0,7	-
			5A cosφ 1	-
		400V	3A cosφ 1	-
2A cosφ 0,7	-			
		1A cosφ 0,3	-	
Carico minimo		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

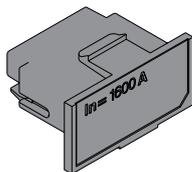
S33/M2: Connessioni

Maggiori informazioni sono disponibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in cui è disponibile l'intero schema elettrico [1SDM000091R0001](#).

Le informazioni relative al montaggio sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare per E1.2 nel foglio kit [1SDH000999R0609](#) e per E2.2-E4.2-E6.2 nel foglio kit [1SDH001000R0609](#).

Accessori elettronici interni

1 - Rating Plug



Il *Rating Plug*, fornito in dotazione con la trip unit, definisce la corrente nominale I_n , necessaria per i range di misura e impostare le protezioni di corrente (riferite a I_n).

È montato su di un connettore frontale dedicato e accessibile da utente.

La trip unit verifica continuamente la presenza del *Rating Plug*, segnalandone l'assenza o eventuali errori di montaggio o installazione.

Se montato un nuovo modello, all'accensione la Trip unit mostra la richiesta di installazione.

Su Ekip Touch, nel menù *Informazioni-Interruttore* è disponibile il campo *Corr.Nom* riportante la taglia I_n letta da unità.

Versioni Sono disponibili diversi modelli, di taglia differente, ordinabili in tre versioni: una versione classica, una versione che attiva la protezione Rc e una che disattiva la protezione L; le tre versioni riportano label differenti:

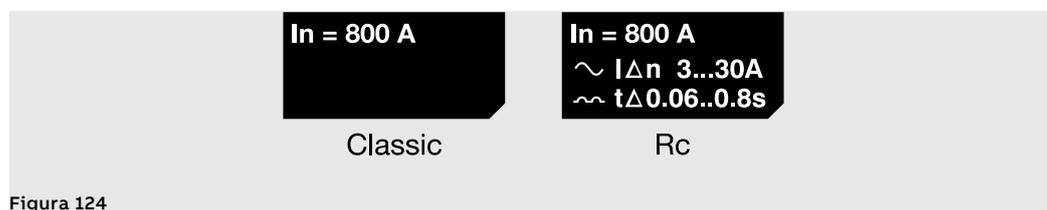


Figura 124



IMPORTANTE: le etichette dei Rating plug hanno sfondo nero; se di colore differente, possono essere incompatibili con le trip unit descritte in questo documento: consultare ABB per supporto

Sostituzione Il modulo è sostituibile dall'utente; può essere montato qualsiasi *Rating Plug* con corrente nominale massima pari alla corrente del sensore montato sull'unità.



ATTENZIONE!

- con taglia interruttore $I_u \leq 400$ A è possibile montare Rating Plug da 100 A alla taglia I_u del CB
- con taglia interruttore $I_u > 400$ A è possibile montare Rating Plug da 400 A alla taglia I_u del CB



IMPORTANTE: per evitare allarmi o interventi non desiderati, la sostituzione del Rating Plug è da eseguire con Ekip Touch spento e in assenza di correnti primarie.

2 - Measurement

- Presentazione** Sono disponibili due moduli *Measurement*:
- *Measurement enabler* è montato di default su Ekip Touch e abilitato in presenza del pacchetto Misure Measuring (abilitazione possibile sia in fase di ordinazione interruttore sia successivamente con Market Place)
 - *Measurement enabler with voltage socket* è montato di default su Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch e Ekip G Hi-Touch; può essere abbinato a Ekip Touch se richiesto in fase di ordinazione dell'interruttore
- Entrambi i moduli hanno funzione di misura di tensioni, frequenze, potenze ed energia; il modulo *Measurement enabler with voltage socket* consente inoltre di:
- alimentare la Trip unit direttamente dalle prese di tensione cui è collegato
 - in presenza del modulo *Ekip Synchrocheck*, gestire la funzione di sincronismo (vedi capitolo dedicato a *Ekip Synchrocheck* da pagina 247).

- Prestazioni di misura** Le prestazioni di misura disponibili in presenza dei moduli *Measurement*, descritte a pagina 117, sono più accurate se presente il pacchetto *Class 1 Power & Energy Metering*, descritto a pagina 120.

- Configurazioni disponibili** Entrambi i moduli possono essere ordinati in diverse configurazioni di collegamento:
- collegamenti sui terminali interni o su morsettiera esterna
 - collegamenti sui terminali superiori o inferiori dei poli in base al flusso di potenza previsto
 - con ordine poli normale o reverse
- Per tutti i dettagli d'ordinazione e di collegamento consultare il catalogo tecnico [1SDC200023D0906](#) e gli schemi elettrici [1SDM000091R0001](#).

- Caratteristiche elettriche** I moduli *Measurement* funzionano correttamente nelle condizioni elettriche descritte a pagina 20.
- In presenza di collegamento su prese esterne e di un trasformatore di isolamento è possibile collegare e configurare impianti con tensione concatenata fino a 1200 VAC.

- Trasformatore di isolamento** Il trasformatore di isolamento esterno deve rispettare lo standard IEC 60255-27 e avere le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche	Descrizione
Elettriche	<ul style="list-style-type: none"> • Classe di precisione: $\leq 0,2$ • Prestazione: ≥ 10 VA • Sovraccarico: 20 % permanente • Isolamenti: 4 kV tra ingressi e uscite, 4 kV tra schermo e uscite 4 kV tra schermo e ingressi • Frequenza: $F_n \pm 10\%$ • Tensione primaria: 100 ÷ 1200 V (nominale, da configurare a menù) • Tensione secondaria: 100 ÷ 230 V (nominale, da configurare a menù)

Menù Se il modulo *Measurement* è rilevato correttamente da Ekip Touch si attiva l'area di configurazione specifica nel menù *Impostazioni- Moduli - Ekip Measuring*.

In questo menu è possibile configurare i seguenti parametri:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Trasf. Voltmetrico</i>	Seleziona la presenza o assenza del trasformatore esterno	Assente
<i>Un Setting Mode</i>	Seleziona la modalità di scelta del valore della tensione nominale: <ul style="list-style-type: none"> • Tabella: valore modificabile a step preimpostati • Volt: valore impostabile nel range con step 1 V 	Tabella
<i>Tens. Nominale</i>	Definisce la tensione nominale Un. Disponibile in assenza di trasformatore, definisce la tensione nominale Un. Il valore è espresso in valore assoluto (volt), impostabile nel range 100 V ÷ 690 V, con step dipendenti dall'impostazione del parametro Un Setting Mode.	400 V
<i>Tensione primaria</i>	Disponibile in presenza di trasformatore, definisce la tensione nominale Un d'impianto. Il valore è espresso in valore assoluto (volt), impostabile nel range 100 V ÷ 1150 V, con step dipendenti dall'impostazione del parametro Un Setting Mode.	400 V
<i>Tensione secondaria</i>	Disponibile in presenza di trasformatore, definisce la tensione secondaria del trasformatore. Il valore è espresso in valore assoluto (volt), impostabile nel range 100 V ÷ 230 V, con step dipendenti dall'impostazione del parametro Un Setting Mode.	100 V
<i>Flusso di Potenza</i>	Definisce il flusso di potenza necessario per la protezione D disponibili 2 selezioni (pagina#s#76): <ul style="list-style-type: none"> • Alto → Basso: il flusso di potenza va dai terminali in alto a quelli in basso (carico collegato in basso) • Basso → Alto: il flusso di potenza va dai terminali in basso a quelli in alto (carico collegato in alto) 	Basso → Alto
<i>Connessione Neutro</i>	Disponibile con CB 3P, permette di abilitare la presenza di Neutro esterno.  NOTA: la presenza del neutro attiva la misura delle tensioni di fase	Assente

Quando Un Setting Mode è impostato su Tabella i parametri delle tensioni possono assumere i seguenti valori:

Parametro	Valori delle tensioni con regolazione a step
<i>Tens. Nominale</i>	100 V, 115 V, 120 V, 190 V, 208 V, 220 V, 230 V, 240 V, 277 V, 347 V, 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 500 V, 550 V, 600 V, 660 V, 690 V
<i>Tensione primaria</i>	100 V, 115 V, 120 V, 190 V, 208 V, 220 V, 230 V, 240 V, 277 V, 347 V, 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 500 V, 550 V, 600 V, 660 V, 690 V, 910 V, 950 V, 1000 V, 1150 V
<i>Tensione secondaria</i>	100 V, 110 V, 115 V, 120 V, 200 V, 230 V

Informazioni Nel menù *Informazioni-Moduli* è disponibile il menù specifico del modulo, in cui sono presenti il serial number e la versione del modulo.

Test È necessario scollegare il modulo *Measurement* da Ekip Touch (come da procedura disponibile su label frontale) e le prese esterne dalla morsettiera nei seguenti casi:

Test	Modulo Measurement enabler ⁽¹⁾	Modulo Measurement enabler with voltage sockets
Test Dielettrico		X
Isolamento tra le fasi	X	X

⁽¹⁾ *disconnessione da eseguire anche in presenza di Ekip Touch senza il pacchetto Measuring*

Sostituzione È possibile sostituire il modulo *Measurement* sulla propria Trip unit, per i dettagli consultare il documento [1SDH001000R0528](#).

In caso di sostituzione del modulo *Measurement*, alla prima accensione utile a display è rilevato il cambio modulo e segnalato con un allarme nella barra di diagnosi.

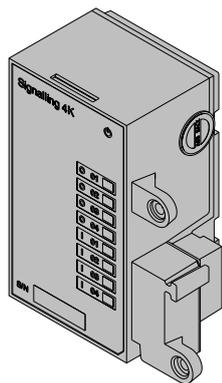
Per installare il nuovo modulo:

- Confermare la finestra di installazione che appare in automatico a display
- Eseguire il comando manuale, disponibile nel menù *Impostazioni* (pagina49)



ATTENZIONE! in presenza del pacchetto Class 1 Power & Energy Metering, la sostituzione del modulo potrebbe compromettere le prestazioni dichiarate a pagina 120; consultare ABB per valutare soluzioni che rispondano alle proprie esigenze

3 - Ekip Signalling 4K



Ekip Signalling 4K è un modulo accessorio di segnalazione che consente la gestione di ingressi/uscite programmabili.

Il modulo ha:

- quattro output e relativo LED di stato: O 01, O 02, O 03, O 04
- quattro input digitali e relativo LED di stato: I 01, I 02, I 03, I 04
- un LED Power con lo stato di accensione del modulo

È possibile montare il modulo su interruttori Emax 2 E2.2-E4.2-E6.2 provvisti di trip unit Ekip Touch.



NOTA: *Ekip Signalling 4K* può essere montato su interruttori in cui non sono presenti i contatti AUX 6Q

Conessioni

Il modulo si collega direttamente alla Mainboard, nello slot dedicato posto a sinistra del display; le uscite e gli ingressi del modulo sono accessibili dalla morsetteria superiore dell'interruttore.

Per collegare il modulo a Ekip Touch consultare il documento [1SDH001000R0516](#).

Per i riferimenti di collegamento e dei terminali consultare il documento [1SDM000091R0001](#).

Alimentazione

Ekip Signalling 4K funziona con Ekip Touch acceso da alimentazione ausiliaria, con *Ekip Supply* o con alimentazione diretta, o da modulo *Measurement enabler with voltage sockets*.

Il LED Power si accende con modulo attivo e funzionante.



NOTA: con modulo spento i contatti di uscita sono sempre in posizione di aperto e lo stato degli ingressi non è valido

Output

Ogni uscita è composta da due contatti (O 01: K3-K7; O 02: K4-K8; O 03: K5-K9; O 04: K6-K10), isolati da trip unit e dalle altre uscite, che prevedono due stati fisici (contatti aperti o chiusi) e garantiscono le seguenti caratteristiche elettriche:

Caratteristiche	Limite massimo ⁽¹⁾
Tensione commutabile massima	150 VDC / 250 VAC.
Potere interruttivo	2 A @ 30 VDC, 0,8 A @ 50 VDC, 0,2 A @ 150 VDC, 4A @ 250 VAC
Rigidità dielettrica tra contatti aperti	1000 VAC (1 minuto @ 50 Hz)
Rigidità dielettrica tra ciascun contatto e bobina	1000 VAC (1 minuto @ 50 Hz)

⁽¹⁾ dati relativi a un carico resistivo

Tutte le uscite sono indipendenti e possono essere programmate in modo che si attivino in corrispondenza di uno o più eventi (vedi Menù a pagina 209).

Input

Ekip Touch può essere configurato in modo che lo stato degli ingressi corrisponda ad azioni o segnalazioni, (pagina 210).

Ogni ingresso è composto da due contatti (I 01: H1-HC; I 02: H2-HC; I 03: H3-HC; I 04: H4-HC).

Il modulo ammette due stati logici, interpretati da Ekip Touch diversamente in base alla configurazione selezionata per ogni contatto:

Stato	Condizione elettrica	Configurazione contatto	Stato rilevato da Trip unit
Aperto	Circuito aperto ⁽¹⁾	Attivo aperto	ON
		Attivo chiuso	OFF
Chiuso	Corto circuito ⁽²⁾	Attivo aperto	OFF
		Attivo chiuso	ON

(1) $R > 100 \text{ k}\Omega$

(2) $R \text{ (cablaggi + contatto di corto circuito)} < 25 \Omega$

Interfaccia Il modulo dispone di nove LED di segnalazione:

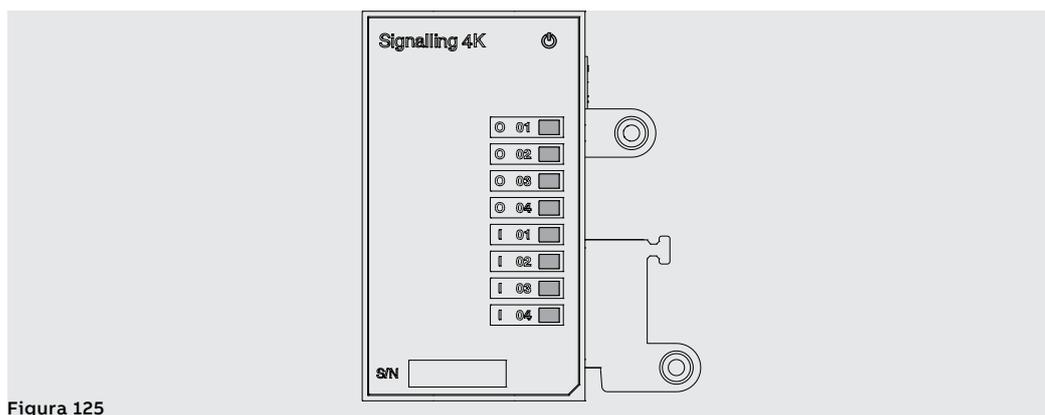


Figura 125

LED	Descrizione
Power	Segnala lo stato di accensione del modulo (acceso o spento)
O 01, O 02, O 03, O 04	Indicano lo stato fisico dei contatti di ogni uscita: <ul style="list-style-type: none"> • spento (contatti aperti); • acceso (contatti chiusi).
I 01, I 02, I 03, I 04	Indicano lo stato fisico dei contatti di ogni ingresso: <ul style="list-style-type: none"> • spento (circuito aperto); • acceso (corto circuito).

Menù Con modulo *Ekip Signalling 4K* collegato correttamente a Ekip Touch, si attiva l'area di configurazione specifica nel menù *Impostazioni-Moduli*.

All'interno sono presenti i sottomenù di programmazione degli ingressi e uscite.

Parametri Output Tutti le uscite disponibili permettono la configurazione dei seguenti parametri:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Sorgente segnale</i>	Evento che attiva l'uscita e il cambio stato dei contatti. A menù sono disponibili diverse proposte di protezione, stati e soglie; via Ekip Connect è possibile configurare la modalità Custom, per estendere le soluzioni e combinare più eventi.	Nessuna
<i>Ritardo</i>	Durata minima di presenza della Sorgente per attivare l'uscita; il Ritardo è espresso in secondi, impostabile in un range tra 0 s ÷ 100 s con step 0,01 s. i NOTE: <ul style="list-style-type: none"> • l'uscita non si attiva se la Sorgente si disattiva prima che sia trascorso il Ritardo • con Ritardo = 0 s la Sorgente deve essere comunque presente per più di 300 mS 	0 s
<i>Tipo contatto</i>	Definisce lo stato di riposo del contatto con Sorgente non presente tra: normalmente aperto (NO) e chiuso (NC). L'attivazione dell'uscita coincide con il cambio stato rispetto a quello di riposo.	NO
<i>Autoritenuta</i> (1)	Consente una diversa gestione dell'uscita alla scomparsa della Sorgente tra: mantenere il contatto attivo (On) o disattivarlo (Off). i NOTA: con <i>Autoritenuta = On</i> , l'uscita si resetta comunque in caso di spegnimento del modulo, di comando di auto test del modulo o di reset segnalazioni	Off

Continua alla pagina successiva

Parametro	Descrizione	Default
Tempo attivaz. Min ⁽²⁾	<p>Con Autoritenuta = Off, definisce il tempo minimo di attivazione dell'uscita in presenza di Sorgenti rapide:</p> <ul style="list-style-type: none"> Durata Sorgente < Tempo attivaz. min = l'uscita rimane attiva per la durata di Tempo attivaz. Min Durata Sorgente ≥ Tempo attivaz. min = l'uscita rimane attiva finché persiste la Sorgente <p>È possibile scegliere tra: 0 ms, 100 ms, 200 ms</p>	0 ms

⁽¹⁾ se il modulo è usato per la funzione Power Controller, disattivare le autoritenute delle uscite usate per Power Controller

⁽²⁾ se il modulo è usato per la funzione Power Controller, è disponibile l'opzione Pulse Mode oltre a quelle già descritte. Se selezionata, l'uscita è tenuta attiva per un tempo fisso proprio della funzione indipendentemente dalla persistenza dell'evento che l'ha attivata

Parametri Input Tutti gli ingressi permettono la configurazione dei seguenti parametri:

Parametro	Descrizione	Default
Polarità	Definisce se lo stato dell'ingresso è ON quando i contatti sono aperti (Attivo aperto) o in corto circuito (Attivo Chiuso)	Attivo chiuso
Ritardo	<p>Durata minima di attivazione e disattivazione di un ingresso per essere riconosciuto un cambio stato da trip unit; il Ritardo è espresso in secondi, impostabile in un range tra 0 s ÷ 100 s con step 0,01 s</p> <p>i NOTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> la trip unit non rileva un cambio stato se questo è presente per un tempo inferiore al Ritardo impostato con Ritardo = 0 s, il cambio di stato deve essere comunque superiore a 300 mS 	0,1 s

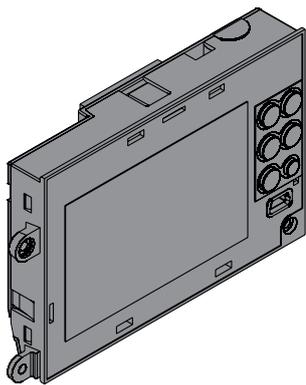
Informazioni Nel menù *Informazioni-Moduli* è disponibile un'area specifica per *Ekip Signalling 4K*, in cui sono presenti gli stati degli ingressi (*On/Off*) e delle uscite (*Aperto/Chiuso*).

Test Se *Ekip Signalling 4K* è rilevato correttamente dalla trip unit, si attiva l'area dedicata nel menù *Test*. Per i dettagli delle caratteristiche di test vedi pagina 137.

Comandi e funzioni Con Autoritenuta = On è possibile resettare i contatti di uscita attivati con:

- comando automatico *RESET segnalazione*, programmabile nel menù *Impostazioni-Moduli-Funzioni* di Ekip Touch o da Ekip connect (vedi pagina xx)
- comando manuale da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema

4 - Ekip LCD



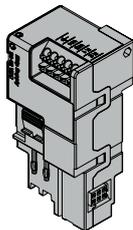
Per installazioni in ambienti particolarmente aggressivi come basse temperature, umidità elevata o presenza di polveri o agenti chimici può essere richiesta la versione LCD dello sganciatore di protezione; rispetto alla versione con display touchscreen, presenta le seguenti differenze:

- Display LCD bianco e nero.
- Navigazione nei menù con pulsanti.
- Il pulsante HOME apre direttamente la pagina **Menù**, le pagine **Misure** sono disponibili usando i pulsanti FRECCIA SU e FRECCIA GIÙ dalla pagina **Istogrammi** (Non disponibili la **Pagina Principale** e l'area **Strumenti di Misura**).

Tutte le caratteristiche di protezione, misura e accessoriamento sono uguali alla versione touchscreen.

Accessori elettronici esterni

1 - Ekip Supply



Ekip Supply è un modulo accessorio di alimentazione, disponibile in due modelli in base alla tensione da fornire in ingresso.

Svolge tre funzioni:

- fornisce alimentazione ausiliaria a Ekip Touch
- consente l'alimentazione e il collegamento a Ekip Touch dei moduli a morsetteria
- agisce da ponte per il Local Bus tra Ekip Touch e gli accessori elettronici esterni (es. *Ekip Signalling 10K* e *Ekip Multimeter*)

Il modulo dispone di un LED Power per segnalare la presenza di alimentazione in ingresso:

- spento: alimentazione assente
- acceso (fisso): alimentazione presente

Caratteristiche elettriche

Modello	Ekip Supply 24-48VDC	Ekip Supply 110-240 VAC/DC
Tensioni di alimentazione	21,5 ÷ 53 VDC	105 ÷ 265 VAC/DC
Frequenza	--	45 ÷ 66Hz
Potenza massima assorbita senza moduli ⁽¹⁾	3 W	3 VA/W
Potenza massima assorbita con moduli ⁽²⁾	10 W	10 VA/W
Corrente massima di spunto	2 A per 20 ms	2 A per 20 ms

⁽¹⁾ *Ekip Touch* con il solo *Ekip Supply*

⁽²⁾ *Ekip Touch* con tre moduli connessi

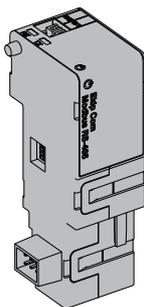
Connessioni

Il modulo va montato nel primo slot della morsetteria su interruttore (con esecuzione fissa) o su parte fissa (con esecuzione estraibile).

Per i riferimenti di collegamento e dei terminali consultare il documento [1SDM000091R0001](#); per i cablaggi esterni usare cavi AWG 22-16 con diametro esterno massimo di 1,4 mm.

Per collegare il modulo a Ekip Touch consultare il documento [1SDH001000R0511](#).

2 - Ekip Com Modbus RTU



Ekip Com Modbus RTU è un accessorio di comunicazione che permette di integrare Ekip Touch in una rete RS-485 con protocollo di comunicazione Modbus RTU, con funzioni di supervisione e controllo a distanza, in due diverse modalità, master e slave.

Da remoto è possibile:

- leggere informazioni e misure di Ekip Touch
- gestire alcuni comandi, tra cui l'apertura e la chiusura dell'attuatore
- accedere a informazioni e parametri non disponibili a display
- se collegato a un interruttore in esecuzione estraibile, rilevare lo stato di inserito/estratto



NOTA: *i comandi di apertura e di chiusura dell'interruttore da remoto possono essere eseguiti solo se Ekip Touch è in configurazione Remoto e l'interruttore è dotato di modulo Ekip Com Actuator (pagina 258)*

Ekip Com Modbus RTU è sempre fornito con contatti Ekip AUP ed Ekip RTC (pagina 258).

Per mappare il modulo nella propria rete di comunicazione è disponibile il documento System Interface in cui sono elencati tutti i dettagli di comunicazione e comando necessari (pagina 179).

Modelli Sono disponibili due diversi moduli compatibili con protocollo Modbus RTU: *Ekip Com Modbus RTU* e *Ekip Com Modbus RTU Redundant*.

I moduli sono identici tra loro per caratteristiche e modalità di installazione, con l'eccezione di: menù a display, cablaggi e indirizzi per la comunicazione da sistema, specifici per ogni modello.



NOTA: *se non precisato, le informazioni riportate nel seguente capitolo sono valide per entrambi i modelli*

I due moduli possono essere collegati contemporaneamente su Ekip Touch per ampliare le potenzialità di unità (per esempio per le applicazioni in cui è necessaria un'alta affidabilità della rete).



IMPORTANTE: *ogni Ekip Touch può montare un solo modulo per tipo; non è ammessa la configurazione con due moduli dello stesso modello (per esempio: due Ekip Com Modbus RTU Redundant)*

Connessioni Il modulo va montato nel primo slot libero della morsettiera dopo *Ekip Supply*, su interruttore (con esecuzione fissa) o su parte fissa (con esecuzione estraibile).

Per collegare il modulo alla propria rete di comunicazione e per i riferimenti dei terminali consultare il documento [1SDM000091R0001](#); per i cablaggi esterni usare cavi tipo Belden 3105A o equivalente.

Per collegare il modulo a Ekip Touch consultare il documento [1SDH001000R0512](#).

Alimentazione *Ekip Com Modbus RTU* è alimentato direttamente dal modulo *Ekip Supply* cui è collegato.



NOTA: *in assenza di alimentazione ausiliaria la comunicazione tra Ekip Touch e modulo è interrotta*

Interfaccia Il modulo dispone di tre LED di segnalazione:

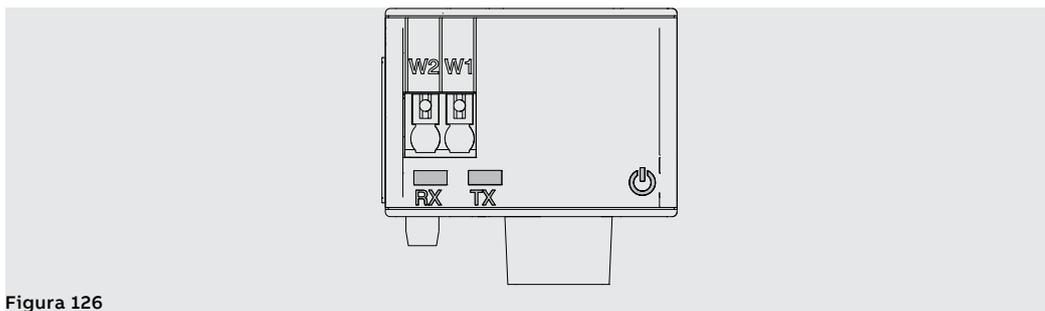


Figura 126

LED	Descrizione
Power	Segnala lo stato di accensione e di corretta comunicazione con Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • spento: modulo spento • acceso fisso o con lampeggio sincronizzato al LED Power di Ekip Touch: modulo acceso e comunicazione con Trip unit presente • lampeggio non sincronizzato al LED Power di Ekip Touch (due lampeggi veloci al secondo): modulo acceso e comunicazione con Trip unit assente
Rx	Indica lo stato della comunicazione tra il master di rete e il modulo (slave): <ul style="list-style-type: none"> • spento: comunicazione Modbus RTU non attiva • acceso con lampeggi veloci: comunicazione Modbus RTU attiva
Tx	Indica lo stato della comunicazione tra il master di rete e il modulo (slave): <ul style="list-style-type: none"> • spento: comunicazione tra Modbus RTU non attiva • acceso con lampeggi veloci: comunicazione Modbus RTU attiva

Configurazioni

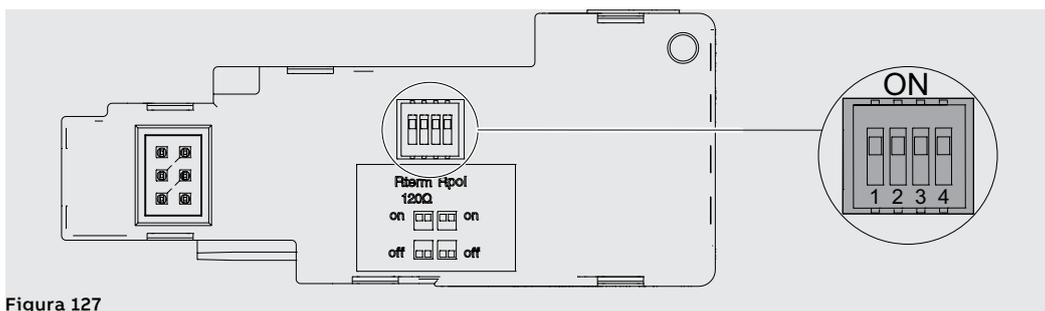


Figura 127

Resistenze	Dip	Descrizione	Default
Rterm	1 e 2	Resistenza di terminazione 120 Ω Muovere dip 1 e 2 in posizione ON per collegare Rterm	Off
Rpol	3 e 4	Resistenza di pull-up o pull-down da 220 Ω Muovere dip 3 e 4 in posizione ON per collegare Rpol	Off



IMPORTANTE: muovere i dip-switch prima del collegamento del modulo a Ekip Supply e alla rete di comunicazione

Configurazioni a menù

L'attivazione del bus locale, indispensabile per avviare la comunicazione tra modulo e Ekip Touch è disponibile nel menù *Impostazioni* (pagina 133).

Se il modulo è rilevato correttamente da Ekip Touch si attivano due aree:

- area informativa nel menù Informazioni-Moduli, contenente la versione software e il numero seriale del modulo
- area di configurazione specifica nel menù Impostazioni-Moduli, in cui è possibile configurare i seguenti parametri di comunicazione

Parametro	Descrizione	Default
<i>Indirizzo seriale</i>	Indirizzo del modulo; disponibile il range da 1 a 247  IMPORTANTE: dispositivi collegati alla stessa rete devono avere indirizzi diversi	247 / 246 ⁽¹⁾
<i>Baudrate</i>	Velocità di trasmissione dei dati; disponibili 3 opzioni: 9600 bit/s, 19200 bit/s, 38400 bit/s	19200 bit/s
<i>Protocollo fisico</i>	Definisce il bit di stop e la parità; disponibili 4 opzioni: • 8,E,1 = 8 bit dato, 1 bit di parità EVEN, 1 bit di STOP • 8,O,1 = 8 bit dato, 1 bit di parità ODD, 1 bit di STOP • 8,N,2 = 8 bit dato, no bit di parità, 2 bit di STOP • 8,N,1 = 8 bit dato, no bit di parità, 1 bit di STOP	8,E,1

⁽¹⁾ 247 default del modulo Ekip Com Modbus RTU; 246 default del modulo Ekip Com Modbus RTU Redundant

Configurazioni da remoto

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile cambiare la configurazione di funzionamento da slave a master, per integrare il modulo in una rete di scambio dati interattiva (vedi descrizione di Ekip Com Hub, pagina 240).

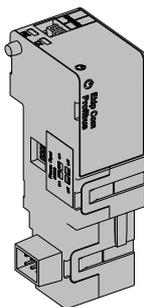
**IMPORTANTE:**

- **in configurazione Master il modulo non consente lo scambio dati come da normale funzionalità Slave**
- **la presenza di più master sulla stessa rete può causare malfunzionamenti**

Informazioni da remoto

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema sono disponibili alcune informazioni integrative riguardanti la versione e lo stato del modulo: versione HW e Boot, stato CRC (correttezza del SW a bordo del modulo).

3 - Ekip Com Profibus DP



Ekip Com Profibus DP è un accessorio di comunicazione che permette di integrare Ekip Touch in una rete RS-485 con protocollo di comunicazione Profibus, con funzioni di supervisione e controllo a distanza.

Il modulo è configurato come Slave e da remoto è possibile:

- leggere informazioni e misure di Ekip Touch
- gestire alcuni comandi, tra cui l'apertura e la chiusura dell'attuatore (MOE-E)
- accedere a informazioni non disponibili a display
- se collegato a un interruttore in esecuzione estraibile, rilevare lo stato di inserito/estratto

i **NOTA:** *i comandi di apertura e di chiusura dell'interruttore da remoto possono essere eseguiti solo se Ekip Touch è in configurazione Remoto e l'interruttore è dotato di modulo Ekip Com Actuator (pagina 258)*

Ekip Com Profibus DP è sempre fornito con contatti *Ekip AUP* ed *Ekip RTC* (pagina 258).

Per mappare il modulo nella propria rete di comunicazione è disponibile il documento System Interface in cui sono elencati tutti i dettagli di comunicazione e comando necessari (pagina 179).

Modelli Sono disponibili due diversi moduli compatibili con protocollo Profibus: *Ekip Com Profibus DP* e *Ekip Com Profibus DP Redundant*.

I moduli sono identici tra loro per caratteristiche e modalità di installazione, con l'eccezione di: menù a display, cablaggi e indirizzi per la comunicazione da sistema, specifici per ogni modello.

i **NOTA:** *se non precisato, le informazioni riportate nel seguente capitolo sono valide per entrambi i modelli*

I due moduli possono essere collegati contemporaneamente su Ekip Touch per ampliare le potenzialità di unità (per esempio per le applicazioni in cui è necessaria un'alta affidabilità della rete).

! **IMPORTANTE:** **ogni Ekip Touch può montare un solo modulo per tipo; non è ammessa la configurazione con due moduli dello stesso modello (per esempio: due Ekip Com Profibus DP Redundant)**

Connessioni Il modulo va montato nel primo slot libero della morsettiera dopo *Ekip Supply*, su interruttore (con esecuzione fissa) o su parte fissa (con esecuzione estraibile).

Per i riferimenti di collegamento e dei terminali consultare il documento [1SDM000091R0001](#); per i cablaggi esterni usare cavi tipo Belden 3079A o equivalente.

Per collegare il modulo a Ekip Touch consultare il documento [1SDH001000R0512](#).

Alimentazione *Ekip Com Profibus DP* è alimentato direttamente dal modulo *Ekip Supply* cui è collegato.

i **NOTA:** *in assenza di alimentazione ausiliaria la comunicazione tra Ekip Touch e modulo è interrotta*

Interfaccia Il modulo dispone di tre LED di segnalazione:

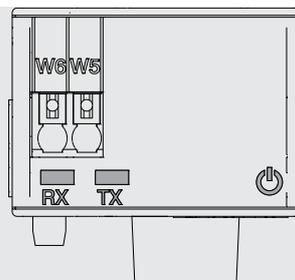


Figura 128

Continua alla pagina successiva

LED	Descrizione
Power	Segnala lo stato di accensione e di corretta comunicazione con Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • spento: modulo spento • acceso fisso o con lampeggio sincronizzato al LED Power di Ekip Touch: modulo acceso e comunicazione con Trip unit presente • lampeggio non sincronizzato al LED Power di Ekip Touch (due lampeggi veloci al secondo): modulo acceso e comunicazione con Trip unit assente
Rx	Indica lo stato della comunicazione tra il master di rete e il modulo (slave): <ul style="list-style-type: none"> • spento: comunicazione tra master e modulo non attiva • acceso fisso: comunicazione tra master e modulo attiva
Tx	Indica lo stato della comunicazione tra il master di rete e il modulo (slave): <ul style="list-style-type: none"> • spento: comunicazione tra master e modulo non attiva • acceso lampeggiante: comunicazione tra master e modulo attiva

Configurazioni È possibile collegare al bus RS-485 delle resistenze, configurando dei dip-switch posti su lato del modulo:

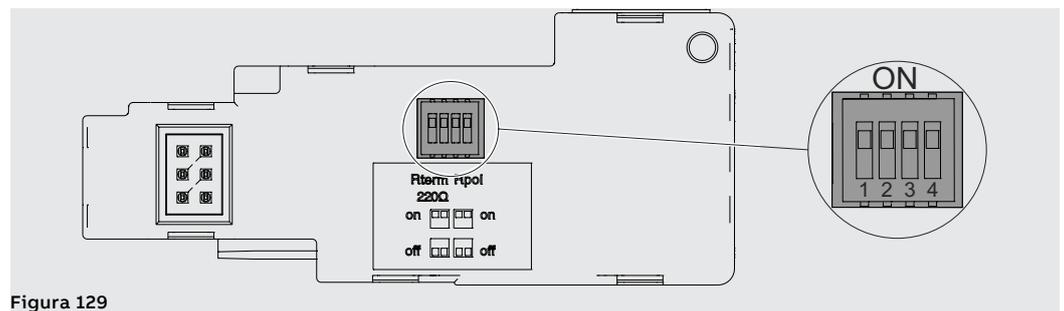


Figura 129

Resistenze	Dip	Descrizione	Default
Rterm	1 e 2	Resistenza di terminazione 220 Ω Muovere dip 1 e 2 in posizione ON per collegare Rterm	Off
Rpol	3 e 4	Resistenza di pull-up o pull-down da 390 Ω Muovere dip 3 e 4 in posizione ON per collegare Rpol	Off

! IMPORTANTE: muovere i dip-switch prima del collegamento del modulo a Ekip Supply e alla rete di comunicazione

Configurazioni a menù L'attivazione del bus locale, indispensabile per avviare la comunicazione tra modulo e Ekip Touch è disponibile nel menù *Impostazioni* (pagina 49).

Se il modulo è rilevato correttamente da Ekip Touch si attivano due aree:

- area informativa nel menù *Informazioni - Moduli*, contenente la versione software e il numero seriale del modulo
- area di configurazione specifica nel menù *Impostazioni - Moduli*, in cui è possibile configurare i seguenti parametri di comunicazione:

Parametro	Descrizione	Default
Indirizzo seriale	Indirizzo del modulo; disponibile il range da 1 a 126 ! IMPORTANTE: dispositivi collegati alla stessa rete devono avere indirizzi diversi	125 / 124 ⁽¹⁾

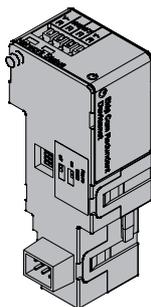
⁽¹⁾ 125 default del modulo Ekip Com Profibus DP; 124 default del modulo Ekip Com Profibus DP Redundant

Configurazioni da remoto Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere a parametri aggiuntivi:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Modalità di accesso dati</i>	Definisce la modalità di accesso ai Dataset (dati aciclici): <ul style="list-style-type: none"> • in modalità Legacy è possibile accedere ad ogni singolo registro aciclico usando i campi Slot, Subslot e Index (con Slot fisso a 3) • in modalità Dataset si accede solo ai blocchi completi, lo Slot è fisso a 0, il Subslot è fisso a 1 e Index definisce il riferimento del blocco Vedi System Interface per i dettagli.	Legacy
<i>Endianess dati ciclici</i>	Definisce se il registro del dato ciclico è configurato in Big endian o Little endian.	Little endian
<i>Endianess dati aciclici</i>	Definisce se il registro del dato aciclico è configurato in Big endian o Little endian.	Big endian

Informazioni da remoto Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema sono disponibili alcune informazioni integrative riguardanti la versione e lo stato del modulo: versione HW e Boot, stato CRC (correttezza del SW a bordo del modulo).

4 - Ekip Com DeviceNet™



Ekip Com DeviceNet™ è un accessorio di comunicazione che permette di integrare Ekip Touch in una rete CAN con protocollo di comunicazione DeviceNet™, con funzioni di supervisione e controllo a distanza.

Il modulo è configurato come Slave e da remoto è possibile:

- leggere informazioni e misure di Ekip Touch
- gestire alcuni comandi, tra cui l'apertura e la chiusura dell'attuatore (MOE-E)
- accedere a informazioni e parametri non disponibili a display
- se collegato a un interruttore in esecuzione estraibile, rilevare lo stato di inserito/estratto



NOTA: *i comandi di apertura e di chiusura dell'interruttore da remoto possono essere eseguiti solo se Ekip Touch è in configurazione Remoto e l'interruttore è dotato di modulo Ekip Com Actuator (pagina 258)*

Ekip Com DeviceNet™ è sempre fornito con contatti *Ekip AUP* ed *Ekip RTC* (pagina 258).

Per mappare il modulo nella propria rete di comunicazione è disponibile il documento System Interface in cui sono elencati tutti i dettagli di comunicazione e comando necessari (pagina 179).

Modelli Sono disponibili due diversi moduli compatibili con protocollo DeviceNet™: *Ekip Com DeviceNet™* e *Ekip Com DeviceNet™ Redundant*.

I moduli sono identici tra loro per caratteristiche e modalità di installazione, con l'eccezione di: menù a display, cablaggi e indirizzi per la comunicazione da sistema, specifici per ogni modello.



NOTA: *se non precisato, le informazioni riportate nel seguente capitolo sono valide per entrambi i modelli*

I due moduli possono essere collegati contemporaneamente su Ekip Touch per ampliare le potenzialità di unità (per esempio per le applicazioni in cui è necessaria un'alta affidabilità della rete).



IMPORTANTE: *ogni Ekip Touch può montare un solo modulo per tipo; non è ammessa la configurazione con due moduli dello stesso modello (per esempio: due Ekip Com DeviceNet™ Redundant)*

Connessioni Il modulo va montato nel primo slot libero della morsettiera dopo *Ekip Supply*, su interruttore (con esecuzione fissa) o su parte fissa (con esecuzione estraibile).

Per i riferimenti di collegamento e dei terminali consultare il documento [1SDM000091R0001](#); per i cablaggi esterni usare cavi tipo Belden 3084A o equivalente.

Per collegare il modulo a Ekip Touch consultare il documento [1SDH001000R0512](#).

Alimentazione *Ekip Com DeviceNet™* è alimentato direttamente dal modulo *Ekip Supply* cui è collegato.

Il bus DeviceNet™ per funzionare correttamente deve essere alimentato sui terminali V+ e V- con una segnale maggiore di 12 VDC.



NOTA:

- i PLC ABB con modulo comunicazione DeviceNet (CM575-DN) fornisce già l'alimentazione V+ V-
- in assenza delle alimentazioni da Ekip Supply e sui terminali di alimentazione del bus, la comunicazione tra Ekip Touch e modulo è interrotta

Interfaccia Il modulo dispone di tre LED di segnalazione:

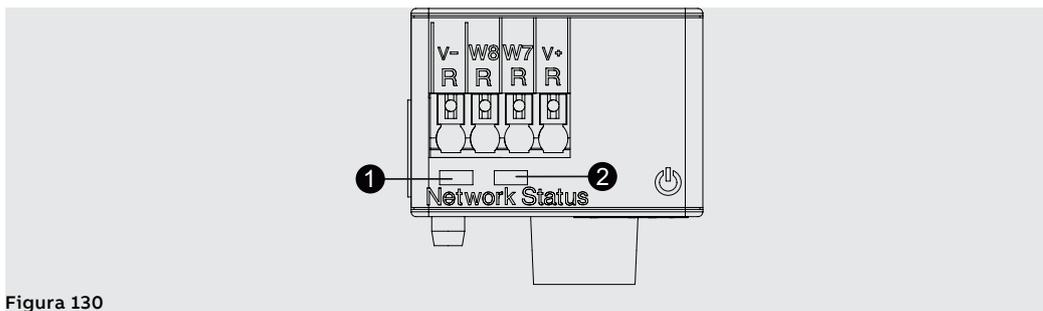


Figura 130

LED	Descrizione
Power	Segnala lo stato di accensione e di corretta comunicazione con Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • spento: modulo spento • acceso fisso o con lampeggio sincronizzato al LED Power di Ekip Touch: modulo acceso e comunicazione con Trip unit presente • lampeggio non sincronizzato al LED Power di Ekip Touch (due lampeggi veloci al secondo): modulo acceso e comunicazione con Trip unit assente
Network Status (1)	Indica lo stato della comunicazione su bus: <ul style="list-style-type: none"> • spento: dispositivo off line (con LED Status spento)⁽¹⁾, o in condizione di errore (con LED Status acceso) • acceso fisso: dispositivo on line, e allocato su di un master (condizione operativa) • acceso lampeggiante: dispositivo on line, ma non allocato su di un master (dispositivo pronto a comunicare)
Network Status (2)	Indica lo stato della comunicazione su bus: <ul style="list-style-type: none"> • Spento: nessun errore. • Acceso fisso: dispositivo in condizione di bus off, o Network Power assente. • Acceso lampeggiante: connessione I/O (dati ciclici) in timeout

⁽¹⁾ il dispositivo non ha ancora mandato in linea la sequenza Duplicate ID

Configurazioni È possibile collegare al bus CAN delle resistenze, configurando dei dip-switch posti su lato del modulo:

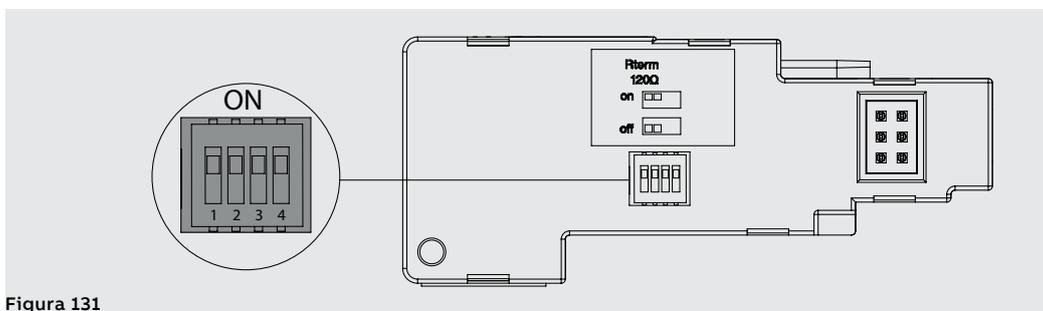


Figura 131

Resistenze	Dip	Descrizione	Default
Rterm	1 e 2	Resistenza di terminazione 120 Ω Muovere dip 1 e 2 in posizione ON per collegare Rterm	Off



IMPORTANTE:

- muovere i dip-switch prima del collegamento a Ekip Supply e alla rete
- le resistenze di terminazione non devono mai essere incluse nei nodi; l'inclusione di questa capacità potrebbe facilmente condurre a una rete con terminazione impropria (impedenza troppo alta o troppo bassa), causando potenzialmente un fallimento. Per esempio la rimozione di un nodo, che include una resistenza di terminazione, potrebbe risultare in un fallimento della rete
- le resistenze di terminazione non devono essere installate al termine di una derivazione (drop line), ma solo alle due estremità della dorsale principale (trunk line)

Configurazioni a menù

L'attivazione del bus locale, indispensabile per avviare la comunicazione tra modulo e Ekip Touch è disponibile nel menù *Impostazioni* (pagina 49).

Se il modulo è rilevato correttamente da Ekip Touch si attivano due aree:

- area informativa nel menù *Informazioni - Moduli*, contenente la versione software e il numero seriale del modulo
- area di configurazione specifica nel menù *Impostazioni - Moduli*, in cui è possibile configurare i seguenti parametri di comunicazione:

Parametro	Descrizione	Default
MAC Address	Indirizzo del modulo; disponibile il range da 1 a 63  IMPORTANTE: dispositivi collegati alla stessa rete devono avere indirizzi diversi	63 / 62 ⁽¹⁾
Baudrate	Velocità di trasmissione dei dati; disponibili 3 opzioni: 125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s	125 kbit/s

⁽¹⁾ 63 default del modulo Ekip Com DeviceNet™; 62 default del modulo Ekip Com DeviceNet™ Redundant

Configurazioni da remoto

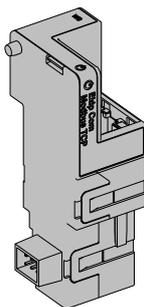
Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere a parametri aggiuntivi:

Parametro	Descrizione	Default
Class ID	Definisce la classe di indirizzamento del modulo, tra 8 e 16 bit	8-bit Class ID
Comportamento Bus-Off	Definisce il comportamento del modulo a seguito di perdita di comunicazione (Bus-Off), disponibile tra Standard (se perde la comunicazione, si aspetta un reset dell'alimentazione) e Avanzato (il modulo tenta di resettarsi se rileva lo stato di errore)	DeviceNet standard

Informazioni da remoto

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema sono disponibili alcune informazioni integrative riguardanti la versione e lo stato del modulo: versione HW e Boot, stato CRC (correttezza del SW a bordo del modulo).

5 - Ekip Com Modbus TCP



Ekip Com Modbus TCP è un accessorio di comunicazione che permette di integrare Ekip Touch in una rete Ethernet con protocollo di comunicazione Modbus TCP, con funzioni di supervisione e controllo a distanza.

Il modulo è configurato come master e da remoto è possibile:

- leggere informazioni e misure di Ekip Touch
- gestire alcuni comandi, tra cui l'apertura e la chiusura dell'attuatore (MOE-E)
- accedere a informazioni e parametri non disponibili a display
- se collegato a un interruttore in esecuzione estraibile, rilevare lo stato di inserito/estratto



NOTA: *i comandi di apertura e di chiusura dell'interruttore da remoto possono essere eseguiti solo se Ekip Touch è in configurazione Remoto e l'interruttore è dotato di modulo Ekip Com Actuator (pagina 258)*

Ekip Com Modbus TCP è sempre fornito con contatti *Ekip AUP* ed *Ekip RTC* (pagina 258).

Per mappare il modulo nella propria rete di comunicazione è disponibile il documento System Interface in cui sono elencati tutti i dettagli di comunicazione e comando necessari (pagina 179).

In base ai parametri impostati, illustrati nelle pagine successive, le porte usate da modulo sono:

Porta	Servizio	Note
502/tcp	Modbus TCP	Valido per modalità Modbus TCP
319/udp	IEEE 1588	Valido con protocollo IEEE 1588 abilitato
320/udp		
68/udp	DHCP client	DHCP client abilitato in alternativa a: <i>Indirizzo statico = On</i>

Sicurezza e cyber security

Poiché il modulo permette il controllo dell'attuatore connesso a Ekip Touch e l'accesso ai dati di unità, può essere collegato solo a reti dotate di tutti i necessari requisiti di sicurezza e prevenzione da accessi non autorizzati (per esempio la rete del sistema di controllo di un impianto).



IMPORTANTE:

- **è propria responsabilità esclusiva fornire e garantire costantemente una connessione sicura tra il modulo e la propria o qualsiasi altra rete (a seconda dei casi); il responsabile d'impianto deve definire e mantenere le misure appropriate (quali, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, l'installazione di firewall, l'applicazione di misure di autenticazione, crittografia dei dati, installazione di programmi antivirus, ecc.) per proteggere il prodotto, la rete, il proprio sistema e l'interfaccia contro qualsiasi tipo di violazione della sicurezza, accesso non autorizzato, interferenze, intrusioni, perdite e/o furto di dati o informazioni. ABB e le sue affiliate non sono responsabili per danni e/o perdite relativi a tali violazioni della sicurezza, accessi non autorizzati, interferenze, intrusioni, perdite e / o furto di dati o informazioni.**
- **Il modulo non può essere collegato direttamente a Internet; è raccomandato il collegamento solo a reti Ethernet dedicate, con protocollo di comunicazione Modbus TCP**

Modelli

Sono disponibili due diversi moduli compatibili con protocollo Modbus TCP: *Ekip Com Modbus TCP* e *Ekip Com Modbus TCP Redundant*.

I moduli sono identici tra loro per caratteristiche e modalità di installazione, con l'eccezione di: menù a display, cablaggi e indirizzi per la comunicazione da sistema, specifici per ogni modello.



NOTA: *se non precisato, le informazioni riportate nel seguente capitolo sono valide per entrambi i modelli*

I due moduli possono essere collegati contemporaneamente su Ekip Touch per ampliare le potenzialità di unità (per esempio per le applicazioni in cui è necessaria un'alta affidabilità della rete).



IMPORTANTE: ogni Ekip Touch può montare un solo modulo per tipo; non è ammessa la configurazione con due moduli dello stesso modello (per esempio: due Ekip Com Modbus TCP Redundant)

Conessioni Il modulo va montato nel primo slot libero della morsettiera dopo *Ekip Supply*, su interruttore (con esecuzione fissa) o su parte fissa (con esecuzione estraibile).

Per i riferimenti di collegamento e dei terminali consultare il documento [1SDM000091R0001](#); per il bus di comunicazione deve essere usato un cavo tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doppia schermatura S/FTP).

Per collegare il modulo a Ekip Touch consultare il documento [1SDH001000R0514](#).

Alimentazione *Ekip Com Modbus TCP* è alimentato direttamente dal modulo *Ekip Supply* cui è collegato.



NOTA: in assenza di alimentazione ausiliaria la comunicazione tra Ekip Touch e modulo è interrotta

Interfaccia Il modulo dispone di tre LED di segnalazione:

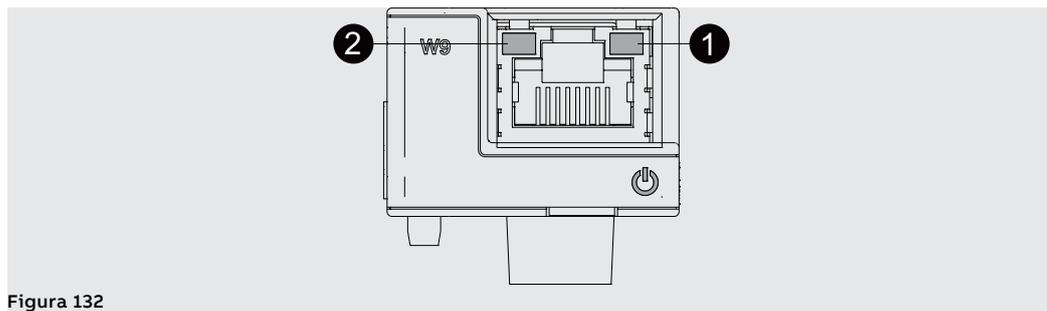


Figura 132

LED	Descrizione
Power	Segnala lo stato di accensione e di corretta comunicazione con Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • spento: modulo spento • acceso fisso o con lampeggio sincronizzato al LED Power di Ekip Touch: modulo acceso e comunicazione con Trip unit presente • lampeggio non sincronizzato al LED Power di Ekip Touch (due lampeggi veloci al secondo): modulo acceso e comunicazione con Trip unit assente
Link (1)	Indica lo stato della comunicazione: <ul style="list-style-type: none"> • spento: collegamento errato, segnale assente • acceso fisso: collegamento corretto
Activity (2)	Indica lo stato della comunicazione: <ul style="list-style-type: none"> • spento: attività sulla linea assente • lampeggiante: attività sulla linea presente (in ricezione e/o trasmissione)

Configurazioni a menù

L'attivazione del bus locale, indispensabile per avviare la comunicazione tra modulo e Ekip Touch è disponibile nel menù *Impostazioni* (pagina 130).

Se il modulo è rilevato correttamente da Ekip Touch nel menù *Impostazioni-Moduli* è possibile configurare i seguenti parametri di comunicazione:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Indirizzo IP Statico ON</i>	Definisce se il modulo ha l'indirizzo IP dinamico (Off) o statico (On) Se = On sono abilitati tutti i parametri associati	Off
<i>Indirizzo IP Statico</i>	Consente di selezionare l'IP statico	0.0.0.0
<i>Network Mask Statica</i>	Consente di selezionare la maschera di sottorete	0.0.0.0
<i>Indirizzo Gateway statica</i>	Consente di selezionare, in presenza di più sottoreti, l'indirizzo IP del nodo a cui il modulo è collegato	0.0.0.0

Informazioni a menù

Se il modulo è rilevato correttamente da Ekip Touch nel menù *Informazioni-Moduli*: sono disponibili le seguenti informazioni:

Informazione	Descrizione
<i>SN e versione</i>	Identificativo e versione SW del modulo
<i>Indirizzo IP</i>	Indirizzo del modulo, assegnato al modulo da un server DHCP al momento della connessione alla rete nel caso di configurazione con IP dinamico o impostabile da menù nel caso di IP statico.  NOTA: senza un server DHCP, il modulo adotta automaticamente un indirizzo IP casuale nell'intervallo 169.254.xxx.xxx
<i>Network Mask</i>	Maschera di sottorete; identifica il metodo per riconoscere la sottorete di appartenenza dei moduli, con possibilità di ricerca dei moduli all'interno di un insieme di destinatari definito
<i>Indirizzo gateway</i>	Indirizzo IP del nodo a cui il modulo è collegato, in presenza di più sottoreti
<i>TCP Client 1, 2, 3</i>	Indirizzi IP dei dispositivi client connessi al modulo (in modalità Server)
<i>Indirizzo MAC</i>	Indirizzo assegnato da ABB, con OUI (Organizationally Unique Identifier) pari a ac:d3:64 che identifica in modo univoco il produttore di un dispositivo Ethernet

Configurazioni da remoto

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere a parametri aggiuntivi:

Parametro	Descrizione	Default
Client/Server	Parametro per cambiare la configurazione del modulo da Server Only a Client and Server e integrarlo in una rete di scambio dati interattiva (vedi Ekip Com Hub a pagina 240)  IMPORTANTE: se Client/Server, il modulo consente lo scambio dati come da normale funzionalità Server	Server only
Abilita IEEE 1588	Consente di abilitare il protocollo IEEE 1588 di distribuzione del segnale di clock e sincronizzazione ⁽¹⁾	OFF
Master IEEE 1588	Consente di impostare il modulo come master nel segmento di rete di appartenenza (clock di sincronizzazione)	OFF
Meccanismo ritardo IEEE 1588	Consente di scegliere la modalità di scambio dati tra modulo e master, tra Peer-to-Peer e End-to-End	End-to-End
Abilita SNTP client	Consente di abilitare il protocollo SNTP di distribuzione del segnale di clock e sincronizzazione ⁽¹⁾	OFF
Indirizzo Server SNTP	Consente di impostare il server di rete che fornisce SNTP	0.0.0.0
Time zone	Definisce il fuso orario da utilizzare per il sincronismo	+00:00
Daylight Saving Time	Permette di selezionare se nel paese a cui si riferisce l'ora di sincronizzazione è presente (ON) o no (OFF) l'ora legale	OFF
Disabilita Gratuitous ARP	Permette di abilitare (ARP Abilitato) la generazione periodica di un messaggio Gratuitous ARP, usato da Ekip Connect per trovare velocemente i moduli con scansione Ethernet senza conoscerne a priori l'indirizzo IP	ARP abilitato
Accesso protetto da password	Consente di proteggere le operazioni di scrittura effettuate da rete con una password (Richiesta password)	Modo standard
IEEE 1588 Boundary clock	Il parametro è utile se non si dispone di un GrandMaster clock IEEE 1588: • Se abilitato (ON), il modulo è visto come master clock IEEE1588 da tutti gli slave/dispositivi della stessa rete locale, anche se la sorgente di sincronismo esterna è differente da IEEE 1588 (per esempio SNTP) • Se disabilitato (OFF) il modulo beneficia del sincronismo del master presente nella propria rete)	OFF
Abilita Limitazione pacchetti	Consente di attivare/disattivare la funzione Rate limiter che limita il numero di pacchetti di ingresso al modulo dalla rete.	Disable

⁽¹⁾ Abilita IEEE 1588 e Abilita SNTP client non devono essere abilitati contemporaneamente

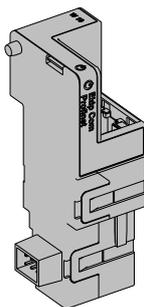
⁽²⁾ il parametro può essere modificato solo da bus di sistema in configurazione remoto

Informazioni da remoto

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere a informazioni aggiuntive:

Informazione	Descrizione
Versione HW e Boot	Informazioni generali di modulo
Flash CRC status e result	Informazioni sulla correttezza del SW a bordo del modulo
Stato Ekip Link	Segnala errori di connessione del cavo Ethernet
SNTP Server Error	Errore di comunicazione con il server SNTP
SNTP Server Synchronisation	Stato del sincronismo con server SNTP
IEEE 1588 status	Valido con Master IEEE 1588= ON, comunica la presenza (Slave or PTP Master Active) o l'assenza (PTP Master but Passive) di master di livello superiore

6 - Ekip Com Profinet



Ekip Com Profinet è un accessorio di comunicazione che permette di integrare Ekip Touch in una rete Ethernet con protocollo di comunicazione Profinet, con funzioni di supervisione e controllo a distanza.

Il modulo è configurato come master e da remoto è possibile:

- leggere informazioni e misure di Ekip Touch
- gestire alcuni comandi, tra cui l'apertura e la chiusura dell'attuatore
- accedere a informazioni non disponibili a display
- se collegato a un interruttore in esecuzione estraibile, rilevare lo stato di inserito/estratto

i **NOTA:** *i comandi di apertura e di chiusura dell'interruttore da remoto possono essere eseguiti solo se Ekip Touch è in configurazione Remoto e l'interruttore è dotato di modulo Ekip Com Actuator (pagina 258)*

Ekip Com Profinet è sempre fornito con contatti Ekip AUP ed Ekip RTC (pagina 258).

Per mappare il modulo nella propria rete di comunicazione è disponibile il documento System Interface in cui sono elencati tutti i dettagli di comunicazione e comando necessari (pagina 179).

Le porte usate da modulo sono:

Ethertype	Porta	Servizio	Note
0x88CC	-	LLDP	Link Layer Discovery Protocol
0x8892 (Profinet)	-	Profinet IO	Specifico per comunicazioni in tempo reale (RT)
0x0800	34964/udp	Profinet-cm (Context manager)	DCE/RPC

Sicurezza e cyber security

Poiché il modulo permette il controllo dell'attuatore connesso a Ekip Touch e l'accesso ai dati di unità, può essere collegato solo a reti dotate di tutti i necessari requisiti di sicurezza e prevenzione da accessi non autorizzati (per esempio la rete del sistema di controllo di un impianto).

! **IMPORTANTE:**

- **è propria responsabilità esclusiva fornire e garantire costantemente una connessione sicura tra il modulo e la propria o qualsiasi altra rete (a seconda dei casi); il responsabile d'impianto deve definire e mantenere le misure appropriate (quali, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, l'installazione di firewall, l'applicazione di misure di autenticazione, crittografia dei dati, installazione di programmi antivirus, ecc.) per proteggere il prodotto, la rete, il proprio sistema e l'interfaccia contro qualsiasi tipo di violazione della sicurezza, accesso non autorizzato, interferenze, intrusioni, perdite e/o furto di dati o informazioni. ABB e le sue affiliate non sono responsabili per danni e/o perdite relativi a tali violazioni della sicurezza, accessi non autorizzati, interferenze, intrusioni, perdite e/o furto di dati o informazioni.**
- **Il modulo non può essere collegato direttamente a Internet; è raccomandato il collegamento solo a reti Ethernet dedicate, con protocollo di comunicazione Profinet**

Modelli

Sono disponibili due diversi moduli compatibili con protocollo Profinet: Ekip Com Profinet e Ekip Com Profinet Redundant.

I moduli sono identici tra loro per caratteristiche e modalità di installazione, con l'eccezione di: menù a display, cablaggi e indirizzi per la comunicazione da sistema, specifici per ogni modello.

i **NOTA:** *se non precisato, le informazioni riportate nel seguente capitolo sono valide per entrambi i modelli*

I due moduli possono essere collegati contemporaneamente su Ekip Touch per ampliare le potenzialità di unità (per esempio per le applicazioni in cui è necessaria un'alta affidabilità della rete).

! **IMPORTANTE:** **ogni Ekip Touch può montare un solo modulo per tipo; non è ammessa la configurazione con due moduli dello stesso modello (per esempio: due Ekip Com Profinet Redundant)**

Conessioni Il modulo va montato nel primo slot libero della morsettiera dopo *Ekip Supply*, su interruttore (con esecuzione fissa) o su parte fissa (con esecuzione estraibile).

Per i riferimenti di collegamento e dei terminali consultare il documento [1SDM000091R0001](#); per il bus di comunicazione deve essere usato un cavo tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doppia schermatura S/FTP).

Per collegare il modulo a Ekip Touch consultare il documento [1SDH001000R0514](#).

Alimentazione *Ekip Com Profinet* è alimentato direttamente dal modulo *Ekip Supply* cui è collegato.



NOTA: in assenza di alimentazione ausiliaria la comunicazione tra Ekip Touch e modulo è interrotta

Interfaccia Il modulo dispone di tre LED di segnalazione:

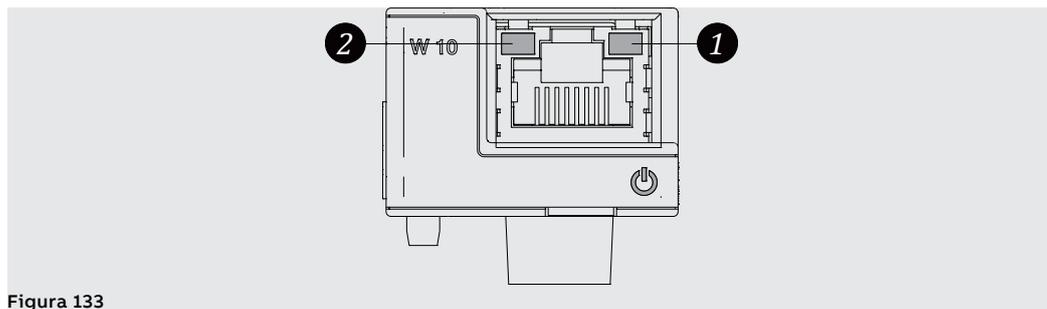


Figura 133

LED	Descrizione
Power	Segnala lo stato di accensione e di corretta comunicazione con Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • spento: modulo spento • acceso fisso o con lampeggio sincronizzato al LED Power di Ekip Touch: modulo acceso e comunicazione con Trip unit presente • lampeggio non sincronizzato al LED Power di Ekip Touch (due lampeggi veloci al secondo): modulo acceso e comunicazione con Trip unit assente
Link (1)	Indica lo stato della comunicazione: <ul style="list-style-type: none"> • spento: collegamento errato, segnale assente • acceso fisso: collegamento corretto
Activity (2)	Indica lo stato della comunicazione: <ul style="list-style-type: none"> • spento: attività sulla linea assente • lampeggiante: attività sulla linea presente (in ricezione e/o trasmissione)

Configurazioni a menù L'attivazione del bus locale, indispensabile per avviare la comunicazione tra modulo e Ekip Touch è disponibile nel menù *Impostazioni* (pagina 49).

Se il modulo è rilevato correttamente da Ekip Touch nel menù *Informazioni - Moduli*: sono disponibili le seguenti informazioni:

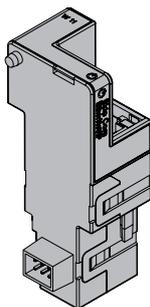
Informazione	Descrizione
<i>SN e versione</i>	Identificativo e versione SW del modulo
<i>Indirizzo MAC</i>	Indirizzo assegnato da ABB, con OUI (Organizationally Unique Identifier) pari a ac:d3:64 che identifica in modo univoco il produttore di un dispositivo Ethernet

Configurazioni da remoto Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere a parametri aggiuntivi:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Modalità di accesso dati</i>	Definisce la modalità di accesso ai Dataset (dati aciclici): <ul style="list-style-type: none"> • in modalità Legacy è possibile accedere ad ogni singolo registro aciclico usando i campi Slot, Subslot e Index (con Slot fisso a 3) • in modalità Dataset si accede solo ai blocchi completi, lo Slot è fisso a 0, il Subslot è fisso a 1 e Index definisce il riferimento del blocco Vedi System Interface per i dettagli.	Legacy
<i>Endianess dati ciclici</i>	Definisce se il registro del dato ciclico è configurato in Big endian o Little endian.	Little endian
<i>Endianess dati aciclici</i>	Definisce se il registro del dato aciclico è configurato in Big endian o Little endian.	Big endian

Informazioni da remoto Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema sono disponibili alcune informazioni integrative riguardanti la versione e lo stato del modulo: versione HW e Boot, stato CRC (correttezza del SW a bordo del modulo), DCP Name, impostazioni di rete (indirizzo IP, Network Mask, Indirizzo gateway).

7 - Ekip Com EtherNet/IP™



Ekip Com EtherNet/IP™ è un accessorio di comunicazione che permette di integrare Ekip Touch in una rete Ethernet con protocollo di comunicazione EtherNet/IP™, con funzioni di supervisione e controllo a distanza.

Il modulo è configurato come master e da remoto è possibile:

- leggere informazioni e misure di Ekip Touch
- gestire alcuni comandi, tra cui l'apertura e la chiusura dell'attuatore
- accedere a informazioni e parametri non disponibili a display
- se collegato a un interruttore in esecuzione estraibile, rilevare lo stato di inserito/estratto

i **NOTA:** *i comandi di apertura e di chiusura dell'interruttore da remoto possono essere eseguiti solo se Ekip Touch è in configurazione Remoto e l'interruttore è dotato di modulo Ekip Com Actuator (pagina 258)*

Ekip Com EtherNet/IP™ è sempre fornito con contatti *Ekip AUP* ed *Ekip RTC* (pagina 258).

Per mappare il modulo nella propria rete di comunicazione è disponibile il documento System Interface in cui sono elencati tutti i dettagli di comunicazione e comando necessari (pagina 179).

In base ai parametri impostati, illustrati nelle pagine successive, le porte usate da modulo sono:

Porta	Protocollo	Note
44818	TCP	Encapsulation Protocol (esempio: ListIdentity, UCMM, CIP Transport Class 3)
44818	UDP	44818 UDP Encapsulation Protocol (esempio: ListIdentity)
2222	UDP	2222 UDP CIP Transport Class 0 o 1
68/udp	DHCP Client	DHCP client abilitato in alternativa a <i>Indirizzo statico = On</i>

Sicurezza e cyber security

Poiché il modulo permette il controllo dell'attuatore connesso a Ekip Touch e l'accesso ai dati di unità, può essere collegato solo a reti dotate di tutti i necessari requisiti di sicurezza e prevenzione da accessi non autorizzati (per esempio la rete del sistema di controllo di un impianto).

! **IMPORTANTE:**

- **è propria responsabilità esclusiva fornire e garantire costantemente una connessione sicura tra il modulo e la propria o qualsiasi altra rete (a seconda dei casi); il responsabile d'impianto deve definire e mantenere le misure appropriate (quali, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, l'installazione di firewall, l'applicazione di misure di autenticazione, crittografia dei dati, installazione di programmi antivirus, ecc.) per proteggere il prodotto, la rete, il proprio sistema e l'interfaccia contro qualsiasi tipo di violazione della sicurezza, accesso non autorizzato, interferenze, intrusioni, perdite e/o furto di dati o informazioni. ABB e le sue affiliate non sono responsabili per danni e/o perdite relativi a tali violazioni della sicurezza, accessi non autorizzati, interferenze, intrusioni, perdite e / o furto di dati o informazioni.**
- **Il modulo non può essere collegato direttamente a Internet; è raccomandato il collegamento solo a reti Ethernet dedicate, con protocollo di comunicazione EtherNet/IP™**

Modelli Sono disponibili due diversi moduli compatibili con protocollo EtherNet/IP™: *Ekip Com EtherNet/IP™* e *Ekip Com EtherNet/IP™ Redundant*.

I moduli sono identici tra loro per caratteristiche e modalità di installazione, con l'eccezione di: menù a display, cablaggi e indirizzi per la comunicazione da sistema, specifici per ogni modello.

i **NOTA:** *se non precisato, le informazioni riportate nel seguente capitolo sono valide per entrambi i modelli*

I due moduli possono essere collegati contemporaneamente su Ekip Touch per ampliare le potenzialità di unità (per esempio per le applicazioni in cui è necessaria un'alta affidabilità della rete).

! **IMPORTANTE:** **ogni Ekip Touch può montare un solo modulo per tipo; non è ammessa la configurazione con due moduli dello stesso modello (per esempio: due Ekip Com EtherNet/IP™ Redundant)**

Conessioni Il modulo va montato nel primo slot libero della morsettiere dopo *Ekip Supply*, su interruttore (con esecuzione fissa) o su parte fissa (con esecuzione estraibile).

Per i riferimenti di collegamento e dei terminali consultare il documento [1SDM000091R0001](#); per il bus di comunicazione deve essere usato un cavo tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doppia schermatura S/FTP).

Per collegare il modulo a Ekip Touch consultare il documento [1SDH001000R0514](#).

Alimentazione *Ekip Com EtherNet/IP™* è alimentato direttamente dal modulo *Ekip Supply* cui è collegato.



NOTA: in assenza di alimentazione ausiliaria la comunicazione tra Ekip Touch e modulo è interrotta

Interfaccia Il modulo dispone di tre LED di segnalazione:

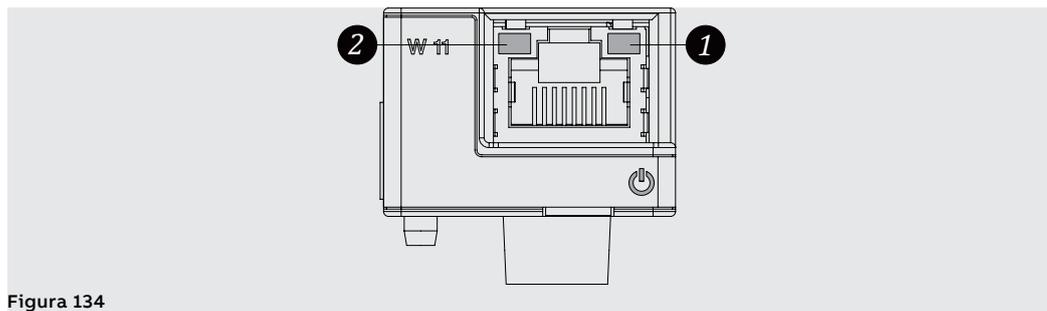


Figura 134

LED	Descrizione
Power	Segnala lo stato di accensione e di corretta comunicazione con Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • spento: modulo spento • acceso fisso o con lampeggio sincronizzato al LED Power di Ekip Touch: modulo acceso e comunicazione con Trip unit presente • lampeggio non sincronizzato al LED Power di Ekip Touch (due lampeggi veloci al secondo): modulo acceso e comunicazione con Trip unit assente
Link (1)	Indica lo stato della comunicazione: <ul style="list-style-type: none"> • spento: collegamento errato, segnale assente • acceso fisso: collegamento corretto
Activity (2)	Indica lo stato della comunicazione: <ul style="list-style-type: none"> • spento: attività sulla linea assente • lampeggiante: attività sulla linea presente (in ricezione e/o trasmissione)

Configurazioni a menù L'attivazione del bus locale, indispensabile per avviare la comunicazione tra modulo e Ekip Touch è disponibile nel menù *Impostazioni* (pagina 49).

Se il modulo è rilevato correttamente da Ekip Touch nel menù *Impostazioni - Moduli* è possibile configurare i seguenti parametri di comunicazione:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Indirizzo IP Statico ON</i>	Definisce se il modulo ha l'indirizzo IP dinamico (Off) o statico (On) Se = On sono abilitati tutti i parametri associati	OFF
<i>Indirizzo IP Statico</i>	Consente di selezionare l'IP statico	0.0.0.0
<i>Network Mask Statica</i>	Consente di selezionare la maschera di sottorete	0.0.0.0
<i>Indirizzo Gateway statica</i>	Consente di selezionare, in presenza di più sottoreti, l'indirizzo IP del nodo a cui il modulo è collegato	0.0.0.0

Informazioni a menù

Se il modulo è rilevato correttamente da Ekip Touch nel menù *Informazioni - Moduli* sono disponibili le seguenti informazioni:

Informazione	Descrizione
<i>SN e versione</i>	Identificativo e versione SW del modulo
<i>Indirizzo IP</i>	Indirizzo del modulo, assegnato al modulo da un server DHCP al momento della connessione alla rete nel caso di configurazione con IP dinamico o impostabile da menù nel caso di IP statico NOTA: <i>senza un server DHCP, il modulo adotta automaticamente un indirizzo IP casuale nell'intervallo 169.254.xxx.xxx</i>
<i>Network Mask</i>	Maschera di sottorete; identifica il metodo per riconoscere la sottorete di appartenenza dei moduli, con possibilità di ricerca dei moduli all'interno di un insieme di destinatari definito
<i>Indirizzo gateway</i>	Indirizzo IP del nodo a cui il modulo è collegato, in presenza di più sottoreti
<i>Indirizzo MAC</i>	Indirizzo assegnato da ABB, con OUI (Organizationally Unique Identifier) pari a ac:d3:64 che identifica in modo univoco il produttore di un dispositivo Ethernet

Configurazioni da remoto

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere a parametri aggiuntivi:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita IEEE 1588</i>	Consente di abilitare il protocollo IEEE 1588 di distribuzione del segnale di clock e sincronizzazione ⁽¹⁾	OFF
<i>Master IEEE 1588</i>	Consente di impostare il modulo come master nel segmento di rete di appartenenza (clock di sincronizzazione)	OFF
<i>Meccanismo ritardo IEEE 1588</i>	Consente di scegliere la modalità di scambio dati tra modulo e master, tra Peer-to-Peer e End-to-End	End-to-End
<i>Abilita SNTP client</i>	Consente di abilitare il protocollo SNTP di distribuzione del segnale di clock e sincronizzazione ⁽¹⁾	OFF
<i>Indirizzo Server SNTP</i>	Consente di impostare il server di rete che fornisce SNTP	0.0.0.0
<i>Time zone</i>	Definisce il fuso orario da utilizzare per il sincronismo	+00:00
<i>Daylight Saving Time</i>	Permette di selezionare se nel paese a cui si riferisce l'ora di sincronizzazione è presente (ON) o no (OFF) l'ora legale	OFF
<i>IEEE 1588 Boundary clock</i>	Il parametro è utile se non si dispone di un GrandMaster clock IEEE 1588: • Se abilitato (ON), il modulo è visto come master clock IEEE1588 da tutti gli slave/ dispositivi della stessa rete locale, anche se la sorgente di sincronismo esterna è differente da IEEE 1588 (per esempio SNTP) • Se disabilitato (OFF), il modulo beneficia del sincronismo del master presente nella propria rete	OFF
<i>Abilita Limitazione pacchetti</i>	Consente di attivare/disattivare la funzione Rate limiter che limita il numero di pacchetti di ingresso al modulo dalla rete	Disable

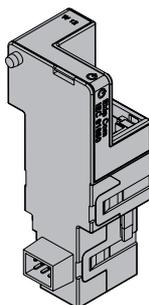
⁽¹⁾ *Abilita IEEE 1588 e Abilita SNTP client non devono essere abilitati contemporaneamente*

Informazioni da remoto

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere a informazioni aggiuntive:

Informazione	Descrizione
<i>Versione HW e Boot</i>	Informazioni generali di modulo
<i>Flash CRC status e result</i>	Informazioni sulla correttezza del SW a bordo del modulo
<i>Stato Ekip Link</i>	Segnala errori di connessione del cavo Ethernet
<i>SNTP Server Error</i>	Errore di comunicazione con il server SNTP
<i>SNTP Server Synchronisation</i>	Stato del sincronismo con server SNTP
<i>IEEE 1588 status</i>	Valido con Master IEEE 1588 = ON , comunica la presenza (Slave or PTP Master Active) o l'assenza (PTP Master but Passive) di master di livello superiore

8 - Ekip Com IEC 61850



Ekip Com IEC 61850 è un accessorio di comunicazione che permette di integrare Ekip Touch in una rete Ethernet con protocollo di comunicazione IEC 61850, con funzioni di supervisione e controllo a distanza.

Il modulo è configurato come master e da remoto è possibile:

- leggere informazioni e misure di Ekip Touch
- gestire alcuni comandi, tra cui l'apertura e la chiusura dell'attuatore
- accedere a informazioni e parametri non disponibili a display
- fornire comunicazione verticale (report) verso sistemi di supervisione superiori (SCADA), con stati e misure (ritrasmessi ogni volta che e solo se cambiano dal report precedente)
- fornire comunicazione orizzontale (GOOSE) verso altri dispositivi attuatori (esempio: interruttori di media tensione), con tutte le informazioni su stato e misure condivise normalmente dai moduli di comunicazione Ekip Com su bus.
- se collegato a un interruttore in esecuzione estraibile, rilevare lo stato di inserito/estratto



NOTA: i comandi di apertura e di chiusura dell'interruttore da remoto possono essere eseguiti solo se Ekip Touch è in configurazione Remoto e l'interruttore è dotato di modulo Ekip Com Actuator (pagina 258)

Ekip Com IEC 61850 è sempre fornito con contatti *Ekip AUP* ed *Ekip RTC* (pagina 258).

Per mappare il modulo nella propria rete di comunicazione è disponibile il documento System Interface in cui sono elencati tutti i dettagli di comunicazione e comando necessari (pagina 179).

Il documento descrive anche file di configurazione per protocollo IEC 61850 e relativa procedura di caricamento, per l'assegnazione del Technical Name e l'eventuale abilitazione dei GOOSE (tramite impostazione dei relativi MAC Address).

In base ai parametri impostati, illustrati nelle pagine successive, le porte usate da modulo sono:

Ethertype	Porta	Protocollo
0x0800-IP	102	ISO Transport Service on top of the TCP (RFC 1006)
0x88B8	-	GOOSE Messages
0x0800-IP	123 UDP	NTP - Network Time Protocol
0x0800-IP	69 UDP	TFTP - Trivial File Transfer Protocol

Sicurezza e cyber security

Il modulo utilizza il protocollo HTTPS e può essere collegato a Internet.

Poiché il modulo permette il controllo dell'attuatore connesso a Ekip Touch e l'accesso ai dati di unità, può essere collegato solo a reti dotate di tutti i necessari requisiti di sicurezza e prevenzione da accessi non autorizzati (per esempio la rete del sistema di controllo di un impianto).



IMPORTANTE:

- è propria responsabilità esclusiva fornire e garantire costantemente una connessione sicura tra il modulo e la propria o qualsiasi altra rete (a seconda dei casi); il responsabile d'impianto deve definire e mantenere le misure appropriate (quali, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, l'installazione di firewall, l'applicazione di misure di autenticazione, crittografia dei dati, installazione di programmi antivirus, ecc.) per proteggere il prodotto, la rete, il proprio sistema e l'interfaccia contro qualsiasi tipo di violazione della sicurezza, accesso non autorizzato, interferenze, intrusioni, perdite e/o furto di dati o informazioni. ABB e le sue affiliate non sono responsabili per danni e/o perdite relativi a tali violazioni della sicurezza, accessi non autorizzati, interferenze, intrusioni, perdite e / o furto di dati o informazioni.
- Il modulo non può essere collegato direttamente a Internet; è raccomandato il collegamento solo a reti Ethernet dedicate, con protocollo di comunicazione IEC 61850

Modelli Sono disponibili due diversi moduli compatibili con protocollo IEC 61850: *Ekip Com IEC 61850* e *Ekip Com IEC 61850 Redundant*.

I moduli sono identici tra loro per caratteristiche e modalità di installazione, con l'eccezione di: menù a display, cablaggi e indirizzi per la comunicazione da sistema, specifici per ogni modello.

i **NOTA:** se non precisato, le informazioni riportate nel seguente capitolo sono valide per entrambi i modelli

I due moduli possono essere collegati contemporaneamente su Ekip Touch per ampliare le potenzialità di unità (per esempio per le applicazioni in cui è necessaria un'alta affidabilità della rete).

! **IMPORTANTE:** ogni Ekip Touch può montare un solo modulo per tipo; non è ammessa la configurazione con due moduli dello stesso modello (per esempio: due Ekip Com IEC 61850 Redundant)

Connessioni Il modulo va montato nel primo slot libero della morsettiere dopo *Ekip Supply*, su interruttore (con esecuzione fissa) o su parte fissa (con esecuzione estraibile).

Per i riferimenti di collegamento e dei terminali consultare il documento [1SDM000091R0001](#); per il bus di comunicazione deve essere usato un cavo tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doppia schermatura S/FTP).

Per collegare il modulo a Ekip Touch consultare il documento [1SDH001000R0514](#).

Alimentazione *Ekip Com IEC 61850* è alimentato direttamente dal modulo *Ekip Supply* cui è collegato.

i **NOTA:** in assenza di alimentazione ausiliaria la comunicazione tra Ekip Touch e modulo è interrotta

Interfaccia Il modulo dispone di tre LED di segnalazione:

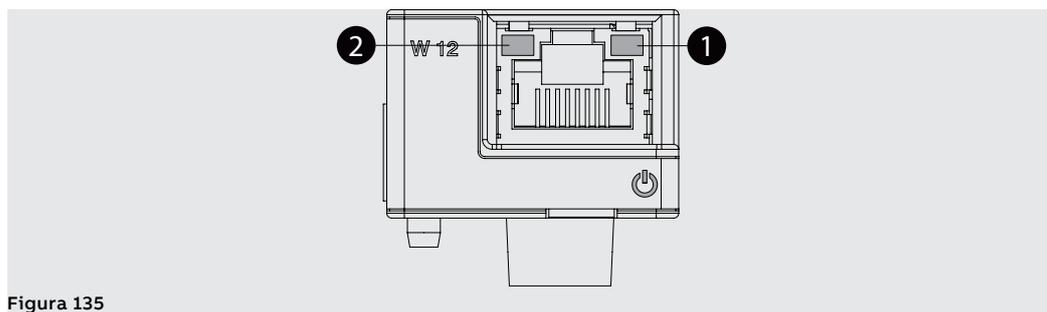


Figura 135

LED	Descrizione
Power	Segnala lo stato di accensione e di corretta comunicazione con Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • spento: modulo spento • acceso fisso o con lampeggio sincronizzato al LED Power di Ekip Touch: modulo acceso e comunicazione con Trip unit presente • lampeggio non sincronizzato al LED Power di Ekip Touch (due lampeggi veloci al secondo): modulo acceso e comunicazione con Trip unit assente
Link (1)	Indica lo stato della comunicazione: <ul style="list-style-type: none"> • spento: collegamento errato, segnale assente • acceso fisso: collegamento corretto
Activity (2)	Indica lo stato della comunicazione: <ul style="list-style-type: none"> • spento: attività sulla linea assente • lampeggiante: attività sulla linea presente (in ricezione e/o trasmissione)

Configurazioni a menù

L'attivazione del bus locale, indispensabile per avviare la comunicazione tra modulo e Ekip Touch è disponibile nel menù *Impostazioni* (pagina 49).

Se il modulo è rilevato correttamente da Ekip Touch nel menù *Impostazioni - Moduli* è possibile configurare i seguenti parametri di comunicazione:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Indirizzo IP Statico ON</i>	Definisce se il modulo ha l'indirizzo IP dinamico (Off) o statico (On) Se = On sono abilitati tutti i parametri associati	OFF
<i>Indirizzo IP Statico</i>	Consente di selezionare l'IP statico	0.0.0.0
<i>Network Mask Statica</i>	Consente di selezionare la maschera di sottorete	0.0.0.0
<i>Indirizzo Gateway statica</i>	Consente di selezionare, in presenza di più sottoreti, l'indirizzo IP del nodo a cui il modulo è collegato	0.0.0.0
<i>SNTP client abilit.</i>	Consente di abilitare il protocollo SNTP di distribuzione del segnale di clock e sincronizzazione	OFF
<i>SNTP Indir. Server</i>	Consente di impostare il server di rete che fornisce SNTP	0.0.0.0
<i>Sessione Configurazione</i>	Definisce la modalità di scrittura dei file di configurazione sul modulo attraverso la porta TFTP; disponibili due opzioni: • Sempre ON: la porta TFTP è sempre aperta e la scrittura è sempre abilitata • Attivazione richiesta: la porta TFTP si apre con un comando specifico, il quale abilita la scrittura per un tempo limitato (o per un numero di pacchetti dati finito)	Sempre ON
<i>Inizio Configurazione</i>	Comando di abilitazione scrittura su porta TFTP in modalità Attivazione richiesta	---

Informazioni a menù

Se il modulo è rilevato correttamente da Ekip Touch nel menù *Informazioni - Moduli* sono disponibili le seguenti informazioni:

Informazione	Descrizione
<i>SN e versione</i>	Identificativo e versione SW del modulo
<i>Indirizzo IP</i>	Indirizzo del modulo, assegnato al modulo da un server DHCP al momento della connessione alla rete nel caso di configurazione con IP dinamico o impostabile da menù nel caso di IP statico  NOTA: senza un server DHCP, il modulo adotta automaticamente un indirizzo IP casuale nell'intervallo 169.254.xxx.xxx
<i>Network Mask</i>	Maschera di sottorete; identifica il metodo per riconoscere la sottorete di appartenenza dei moduli, con possibilità di ricerca dei moduli all'interno di un insieme di destinatari definito
<i>Indirizzo gateway</i>	Indirizzo IP del nodo a cui il modulo è collegato, in presenza di più sottoreti
<i>Indirizzo MAC</i>	Indirizzo assegnato da ABB, con OUI (Organizationally Unique Identifier) pari a ac:d3:64 che identifica in modo univoco il produttore di un dispositivo Ethernet
<i>Cfg file</i>	Nome del file di configurazione caricato nei moduli
<i>Error Cfg file</i>	Codice di errore relativo al file di configurazione (0 = nessun errore)

Configurazioni da remoto

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere a parametri aggiuntivi:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Preferred configuration file</i>	Se presenti più file di configurazione, consente di definire la gerarchia file tra .cid e .iid	.cid
<i>Abilita IEEE 1588</i>	Consente di abilitare il protocollo IEEE 1588 di distribuzione del segnale di clock e sincronizzazione ⁽¹⁾	OFF
<i>Master IEEE 1588</i>	Consente di impostare il modulo come master nel segmento di rete di appartenenza (clock di sincronizzazione)	OFF
<i>Meccanismo ritardo IEEE 1588</i>	Consente di scegliere la modalità di scambio dati tra modulo e master, tra Peer-to-Peer e End-to-End	End-to-End
<i>Time zone</i>	Definisce il fuso orario da utilizzare per il sincronismo	+00:00
<i>Daylight Saving Time</i>	Permette di selezionare se nel paese a cui si riferisce l'ora di sincronizzazione è presente (ON) o no (OFF) l'ora legale	OFF
<i>TFTP Security level</i>	Definisce la procedura di caricamento file: <ul style="list-style-type: none"> <i>TFTP always On</i> = porta aperta, caricamento sempre possibile <i>TFTP enable required</i> = porta normalmente chiusa; per avviare un caricamento è necessario il comando di <i>Enable TFTP</i> a inizio procedura e <i>disable TFTP</i> alla fine (disable non necessario, comando di sicurezza) 	TFTP always On
<i>CB Open/CB Close command</i>	Definisce i vincoli per comandare apertura e chiusura da remoto: <ul style="list-style-type: none"> <i>Comandi standard</i> = comandi standard (senza vincoli) attivi <i>CB operate request</i> = comandi standard non attivi; usare le funzioni programmabili YC COMMAND e YO COMMAND e i comandi Richiesta apertura interruttore (28) e Richiesta chiusura interruttore (29) 	Comandi standard
<i>Analisi Selettività di zona</i>	Per ciascuna delle protezioni S, S2, G, Gext, D, D(BW), D(FW) è possibile abilitare/disabilitare l'analisi dell'input di selettività proveniente dal modulo IEC 61850	Disabilitato (tutti)
<i>IEEE 1588 Boundary clock</i>	Il parametro è utile se non si dispone di un GrandMaster clock IEEE 1588: <ul style="list-style-type: none"> Se abilitato (ON), il modulo è visto come master clock IEEE1588 da tutti gli slave/dispositivi della stessa rete locale, anche se la sorgente di sincronismo esterna è differente da IEEE 1588 (per esempio SNTP) Se disabilitato (OFF) il modulo beneficia del sincronismo del master presente nella propria rete 	OFF
<i>Abilita Limitazione pacchetti</i>	Consente di attivare/disattivare la funzione Rate limiter che limita il numero di pacchetti di ingresso al modulo dalla rete	Disable

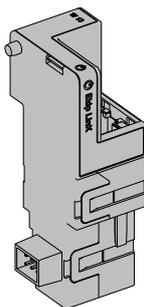
⁽¹⁾ Abilita IEEE 1588 e Abilita SNTP client non devono essere abilitati contemporaneamente

Informazioni da remoto

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere a informazioni aggiuntive:

Informazione	Descrizione
<i>Versione HW e Boot</i>	Informazioni generali di modulo
<i>Flash CRC status e result</i>	Informazioni sulla correttezza del SW a bordo del modulo
<i>Stato Ekip Link</i>	Segnala errori di connessione del cavo Ethernet
<i>SNTP Server Error</i>	Errore di comunicazione con il server SNTP
<i>SNTP Server Synchronisation</i>	Stato del sincronismo con server SNTP
<i>IEEE 1588 status</i>	Valido con Master IEEE 1588 = ON , comunica la presenza (Slave or PTP Master Active) o l'assenza (PTP Master but Passive) di master di livello superiore
<i>Missing GOOSE</i>	Segnala se un GOOSE atteso non è ricevuto
<i>Configure Mismatch</i>	Un GOOSE ricevuto non rispetta la struttura attesa
<i>Decode Error</i>	
<i>Sequence number error</i>	
<i>Stati programmabili remoti (da E a R)</i>	Condizione (vero/falso) degli stati programmabili e delle informazioni di selettività, derivati da logiche definite nei file di configurazione caricati su modulo IEC 61850
<i>Ingressi remoti selettività di zona</i>	

9 - Ekip Link



Ekip Link è un accessorio di comunicazione che permette di integrare Ekip Touch in una rete Ethernet intern con protocollo proprietario ABB.

Con il modulo è remoto è possibile realizzare le seguenti funzioni:

- Logica Programmabile
- Power Controller
- Selettività di Zona

Per queste funzioni, le unità d'impianto coinvolte devono essere dotate di un proprio *Ekip Link* e per ciascuno di questi devono essere inseriti gli indirizzi IP di tutti gli altri *Ekip Link* collegati.

Nella rete Link, ogni dispositivo è definito Attore.

Ogni *Ekip Link* può interfacciarsi con al massimo 15 attori, di cui al massimo 12 per la funzione *Selettività di Zona*.

Le porte usate da modulo sono:

Porta	Servizio	Note
18/udp	Proprietario ABB	In caso di scambio di informazioni veloci tra dispositivi ABB
319/udp	IEEE 1588	Valido con protocollo IEEE 1588 abilitato
320/udp		
68/udp	DHCP client	DHCP client abilitato in alternativa a <i>Indirizzo statico = On</i>

Ekip Link è sempre fornito con contatti *Ekip AUP* ed *Ekip RTC* (pagina 258).

Se collegato a un interruttore in esecuzione estraibile, è possibile rilevare lo stato di inserito/estratto.

Rete Gli *Ekip Link* devono essere collegati a una rete dedicata, comprendente solo *Ekip Link* e switch Ethernet che dichiarino nel datasheet il supporto al multicast di livello L2.

Se la rete comprende anche router, il multicast deve essere abilitato e configurato su tutte le interfacce VLAN di livello L3.

Logica Programmabile Con la funzione Logica Programmabile è possibile programmare l'attivazione fino a quattro bit dell'*Ekip Link*, ogni bit in funzione di qualsiasi combinazione dei bit di stato di un attore di cui è inserito l'indirizzo IP.

Questi quattro bit sono indicati come Stati A B C e D programmabili da remoto e il loro valore è trasmesso al dispositivo a cui *Ekip Link* è collegato

Power Controller Con la funzione *Power Controller*, ogni attore può:

- Acquisire lo stato e controllare i carichi
- Svolgere il ruolo di master e raccogliere le misure di energia degli attori inseriti come Energy Meter
- Fornire le misure di energia agli attori inseriti come master

Lo stato dei carichi può essere acquisito verificando lo stato degli ingressi dei moduli di segnalazione collegati agli attori di cui sono stati inseriti gli IP Address, mentre il controllo dei carichi può essere eseguito programmandone le uscite.

L'acquisizione da remoto dello stato dei carichi e il controllo degli stessi possono essere eseguiti anche con *Ekip Signalling 10K* collegati alla rete.

Maggiori informazioni sulle potenzialità della funzione sono disponibili nel White Paper [1SDC007410G0201](#) "La gestione dei carichi con Ekip Power Controller per SACE Emax 2".

Selettività di zona Con la funzione Selettività di Zona:

- gli indirizzi IP inseriti riferiscono agli attori con ruolo di interblocco rispetto a quello corrente
- per ogni attore di interblocco inserito devono essere selezionate le protezioni per cui attuare la selettività impostando una maschera. La funzione così impostata nel seguito è indicata come logica, per distinguerla da quella standard nel seguito indicata anche come hardware
- le protezioni così selezionate si aggiungono a quelle hardware S, I, 2I, MCR, G, D-Backward e D-Forward
- è possibile scegliere tra selettività solo hardware, o sia hardware sia logica
- è possibile impostare la diagnostica, per verificare per ogni sganciatore di interblocco se c'è congruenza tra le informazioni di selettività hardware e logica
- è possibile impostare una maschera che identifica le protezioni di cui ritrasmettere le informazioni di selettività ricevute, indipendentemente dal fatto che l'attore sia in allarme. Le informazioni a cui la maschera è applicabile sono solo quelle di selettività logica

Per maggiori informazioni sulla funzione *Selettività di Zona* con *Ekip Link* vedi pagina 93.

Connessioni Il modulo va montato nel primo slot libero della morsettiere dopo *Ekip Supply*, su interruttore (con esecuzione fissa) o su parte fissa (con esecuzione estraibile).

Per i riferimenti di collegamento e dei terminali consultare il documento [1SDM000091R0001](#); per il bus di comunicazione deve essere usato un cavo tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doppia schermatura S/FTP).

Per collegare il modulo a *Ekip Touch* consultare il documento [1SDH001000R0514](#).

Alimentazione *Ekip Link* è alimentato direttamente dal modulo *Ekip Supply* cui è collegato



NOTA: in assenza di alimentazione ausiliaria la comunicazione tra *Ekip Touch* e modulo è interrotta

Interfaccia Il modulo dispone di tre LED di segnalazione:

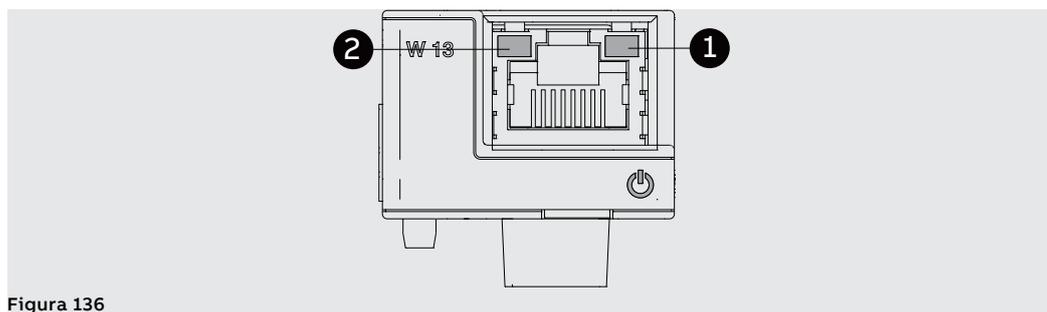


Figura 136

LED	Descrizione
Power	Segnala lo stato di accensione e di corretta comunicazione con <i>Ekip Touch</i> : <ul style="list-style-type: none"> • spento: modulo spento • acceso fisso o con lampeggio sincronizzato al LED Power di <i>Ekip Touch</i>: modulo acceso e comunicazione con Trip unit presente • lampeggio non sincronizzato al LED Power di <i>Ekip Touch</i> (due lampeggi veloci al secondo): modulo acceso e comunicazione con Trip unit assente
Link (1)	Indica lo stato della comunicazione: <ul style="list-style-type: none"> • spento: collegamento errato, segnale assente • acceso fisso: collegamento corretto
Activity (2)	Indica lo stato della comunicazione: <ul style="list-style-type: none"> • spento: attività sulla linea assente • lampeggiante: attività sulla linea presente (in ricezione e/o trasmissione)

Configurazioni a menù

L'attivazione del bus locale, indispensabile per avviare la comunicazione tra modulo e Ekip Touch è disponibile nel menù *Impostazioni* (pagina 49).

Se il modulo è rilevato correttamente da Ekip Touch nel menù *Impostazioni - Moduli* è possibile configurare i seguenti parametri di comunicazione:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Indirizzo IP Statico ON</i>	Definisce se il modulo ha l'indirizzo IP dinamico (Off) o statico (On) Se = On sono abilitati tutti i parametri associati	OFF
<i>Indirizzo IP Statico</i>	Consente di selezionare l'IP statico	0.0.0.0
<i>Network Mask Statica</i>	Consente di selezionare la maschera di sottorete	0.0.0.0
<i>Indirizzo Gateway statica</i>	Consente di selezionare, in presenza di più sottoreti, l'indirizzo IP del nodo a cui il modulo è collegato	0.0.0.0

Informazioni a menù

Se il modulo è rilevato correttamente da Ekip Touch nel menù *Informazioni - Moduli* sono disponibili le seguenti informazioni:

Informazione	Descrizione
<i>SN e versione</i>	Identificativo e versione SW del modulo
<i>Indirizzo IP</i>	Indirizzo del modulo, assegnato al modulo da un server DHCP al momento della connessione alla rete nel caso di configurazione con IP dinamico o impostabile da menù nel caso di IP statico  NOTA: senza un server DHCP, il modulo adotta automaticamente un indirizzo IP casuale nell'intervallo 169.254.xxx.xxx
<i>Network Mask</i>	Maschera di sottorete; identifica il metodo per riconoscere la sottorete di appartenenza dei moduli, con possibilità di ricerca dei moduli all'interno di un insieme di destinatari definito
<i>Indirizzo gateway</i>	Indirizzo IP del nodo a cui il modulo è collegato, in presenza di più sottoreti
<i>Indirizzo MAC</i>	Indirizzo assegnato da ABB, con OUI (Organizationally Unique Identifier) pari a ac:d3:64 che identifica in modo univoco il produttore di un dispositivo Ethernet

Configurazioni da remoto

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere a parametri aggiuntivi:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Client/Server</i>	Parametro per cambiare la configurazione del modulo da Server Only a Client and Server e integrarlo in una rete di scambio dati interattiva (vedi Ekip Com Hub a pagina 240).  IMPORTANTE: se Client/Server, il modulo consente lo scambio dati come da normale funzionalità Server	Server only
<i>Abilita IEEE 1588</i>	Consente di abilitare il protocollo IEEE 1588 di distribuzione del segnale di clock e sincronizzazione ⁽¹⁾	OFF
<i>Master IEEE 1588</i>	Consente di impostare il modulo come master nel segmento di rete di appartenenza (clock di sincronizzazione)	OFF
<i>Meccanismo ritardo IEEE 1588</i>	Consente di scegliere la modalità di scambio dati tra modulo e master, tra Peer-to-Peer e End-to-End	End-to-End
<i>Abilita SNTP client</i>	Consente di abilitare il protocollo SNTP di distribuzione del segnale di clock e sincronizzazione ⁽¹⁾	Off
<i>Indirizzo Server SNTP</i>	Consente di impostare il server di rete che fornisce SNTP	0.0.0.0
<i>Time zone</i>	Definisce il fuso orario da utilizzare per il sincronismo	+00:00
<i>Daylight Saving Time</i>	Permette di selezionare se nel paese a cui si riferisce l'ora di sincronizzazione è presente (ON) o no (OFF) l'ora legale	OFF

Continua alla pagina successiva

Parametro	Descrizione	Default
<i>Disabilita Gratuitous ARP</i>	Permette di abilitare (ARP Abilitato) la generazione periodica di un messaggio Gratuitous ARP, usato da Ekip Connect per trovare velocemente i moduli con scansione Ethernet senza conoscerne a priori l'indirizzo IP	ARP abilitato
<i>Accesso protetto da password</i>	Consente di proteggere le operazioni di scrittura effettuate da rete con una password (Richiesta password)	Modo standard
<i>Password Modbus TCP</i>	Con accesso protetto da password abilitato, è la password da usare prima di ogni sessione di scrittura ⁽²⁾	Accesso locale

⁽¹⁾ Abilita IEEE 1588 e Abilita SNTP client non devono essere abilitati contemporaneamente

⁽²⁾ il parametro può essere modificato solo da bus di sistema in configurazione remoto

Configurazioni Link da remoto

In merito alle funzioni Link sono disponibili ulteriori parametri:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Link Actor (1÷15)</i>	Indirizzo IP di ogni attore (da 1 a 15)	0.0.0.0
<i>Stato programmabile remoto (A÷D)</i>	Parametri di configurazione degli stati programmabili: <ul style="list-style-type: none"> • selezione attore (attore da 1 a 15) che attiva lo stato programmabile • evento dell'attore che determina il cambio dello stato programmabile 	Actor 1 Nessuno
<i>Status Word (A÷D)</i>	Parametri di configurazione delle word: <ul style="list-style-type: none"> • selezione attore (attore da 1 a 15) da cui è prelevata la status word • selezione della word prelevata 	Nessuno 1 globale
<i>Diagnostica</i>	Attiva (Diagnostica passiva) o disattiva (Nessuna diagnostica) la diagnostica della selettività cablata	Nessuna diagnostica
<i>Timeout controllo diagnostica</i>	Intervallo di verifica della diagnostica, se attiva, disponibile tra 30 s, 1 min, 10 min, 60 min	30 secondi
<i>Tipo selettività di zona</i>	Configurazione selettività hardware (Solo HW) o hardware e logica (Mixed)	Solo HW
<i>Repeat Configuration Mask</i>	Maschera interattiva per la selezione della selettività da inoltrare anche ai livelli superiori (anche se non attiva sul dispositivo programmato)	0x0000

Informazioni da remoto

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere a informazioni aggiuntive:

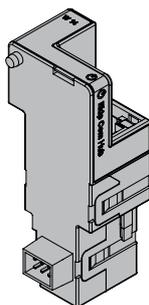
Informazione	Descrizione
<i>Versione HW e Boot</i>	Informazioni generali di modulo
<i>Flash CRC status e result</i>	Informazioni sulla correttezza del SW a bordo del modulo
<i>Stato Ekip Link</i>	Segnala errori di connessione del cavo Ethernet
<i>SNTP Server Error</i>	Errore di comunicazione con il server SNTP
<i>SNTP Server Synchronisation</i>	Stato del sincronismo con server SNTP
<i>IEEE 1588 status</i>	Valido con Master IEEE 1588 = ON , comunica la presenza (Slave or PTP Master Active) o l'assenza (PTP Master but Passive) di master di livello superiore

Informazioni Link da remoto

In merito alle funzioni Link sono disponibili ulteriori parametri:

Informazione	Descrizione
<i>Line Congruency detection</i>	Informazioni riferite allo stato e incongruenze delle selettività HW e logica (stato e tipo di selettività non congruente)
<i>Stati programmabili remoti</i>	Stato (vero/falso) degli stati programmabili remoti A, B, C e D
<i>Stato Word programmabili remote</i>	Valore delle word programmabili remote A, B, C, D
<i>Selettività logica di zona</i>	Stati delle selettività logiche (ingressi e uscite)

10 - Ekip Com Hub



Ekip Com Hub è un accessorio di comunicazione che permette di collettare dati e misure di Ekip Touch e di altri dispositivi connessi allo stesso impianto per poi renderli disponibili su server, attraverso una rete Ethernet.

La configurazione del modulo è disponibile via Ekip Connect o con il documento System Interface in cui sono elencati tutti i dettagli (pagina 179).

Le porte usate da modulo sono:

Porta	Servizio	Note
67/udp 68/udp	DHCP client	DHCP client abilitato in alternativa a <i>Indirizzo statico = On</i>
443/tcp	HTTPS	Sempre attiva con modulo abilitato
123/udp	SNTP	Attiva con SNTP client abilitato
53/udp	DNS	Sempre attivo

I moduli *Ekip Com Modbus RTU* e *Ekip Com Modbus TCP* possono essere configurati per supportare *Ekip Com Hub* nella raccolta dati da inoltrare sul cloud, vedi Getting Started [1SDC200063B0201](#).

Ekip Com Hub è sempre fornito con contatti *Ekip AUP* ed *Ekip RTC* (pagina 258).

Se collegato a un interruttore in esecuzione estraibile, è possibile rilevare lo stato di inserito/estratto.

Sicurezza e cyber security

Il modulo utilizza il protocollo HTTPS e può essere collegato a Internet.



IMPORTANTE:

- **è propria responsabilità esclusiva fornire e garantire costantemente una connessione sicura tra il modulo e la propria o qualsiasi altra rete (a seconda dei casi); il responsabile d'impianto deve definire e mantenere le misure appropriate (quali, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, l'installazione di firewall, l'applicazione di misure di autenticazione, crittografia dei dati, installazione di programmi antivirus, ecc.) per proteggere il prodotto, la rete, il proprio sistema e l'interfaccia contro qualsiasi tipo di violazione della sicurezza, accesso non autorizzato, interferenze, intrusioni, perdite e/o furto di dati o informazioni. ABB e le sue affiliate non sono responsabili per danni e/o perdite relativi a tali violazioni della sicurezza, accessi non autorizzati, interferenze, intrusioni, perdite e / o furto di dati o informazioni.**

Connessioni

Il modulo va montato nel primo slot libero della morsettiere dopo *Ekip Supply*, su interruttore (con esecuzione fissa) o su parte fissa (con esecuzione estraibile).

Per i riferimenti di collegamento e dei terminali consultare il documento [1SDM000091R0001](#); per il bus di comunicazione deve essere usato un cavo tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doppia schermatura S/FTP).

Per collegare il modulo a Ekip Touch consultare il documento [1SDH001000R0514](#).

Alimentazione

Ekip Com Hub è alimentato direttamente dal modulo Ekip Supply cui è collegato.



NOTA: in assenza di alimentazione ausiliaria la comunicazione tra Ekip Touch e modulo è interrotta

Interfaccia Il modulo dispone di tre LED di segnalazione:

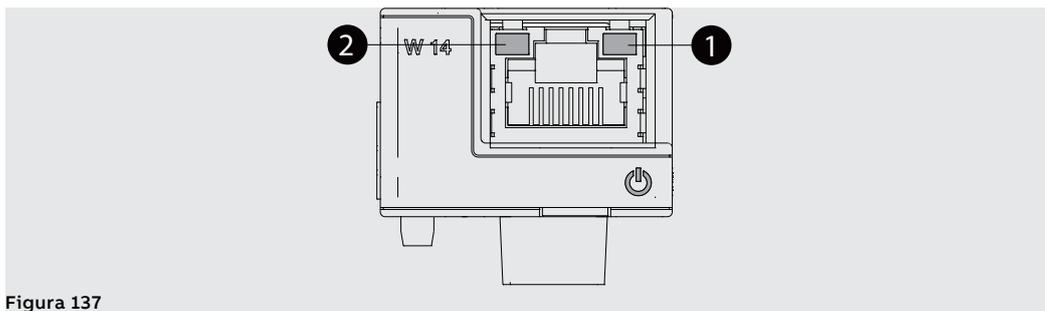


Figura 137

LED	Descrizione
Power	Segnala lo stato di accensione e di corretta comunicazione con Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • spento: modulo spento • acceso fisso o con lampeggio sincronizzato al LED Power di Ekip Touch: modulo acceso e comunicazione con Trip unit presente • lampeggio non sincronizzato al LED Power di Ekip Touch (due lampeggi veloci al secondo): modulo acceso e comunicazione con Trip unit assente
Link (1)	Indica lo stato della comunicazione: <ul style="list-style-type: none"> • spento: collegamento errato, segnale assente • acceso fisso: collegamento corretto
Activity (2)	Indica lo stato della comunicazione: <ul style="list-style-type: none"> • spento: attività sulla linea assente • lampeggiante: attività sulla linea presente (in ricezione e/o trasmissione)

Configurazioni a menù

L'attivazione del bus locale, indispensabile per avviare la comunicazione tra modulo e Ekip Touch è disponibile nel menù *Impostazioni* (pagina 49).

Se il modulo è rilevato correttamente da Ekip Touch nel menù *Impostazioni - Moduli* è possibile configurare i seguenti parametri di comunicazione:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Abilita</i>	Accende/spenge la comunicazione tra modulo e server	Off
<i>Indirizzo IP Statico ON</i>	Definisce se il modulo ha l'indirizzo IP dinamico (Off) o statico (On) Se = On sono abilitati tutti i parametri associati	Off
<i>Indirizzo IP Statico</i>	Consente di selezionare l'IP statico	0.0.0.0
<i>Network Mask Statica</i>	Consente di selezionare la maschera di sottorete	0.0.0.0
<i>Indirizzo Gateway statica</i>	Consente di selezionare, in presenza di più sottoreti, l'indirizzo IP del nodo a cui il modulo è collegato	0.0.0.0
<i>SNTP client abilit.</i>	Consente di abilitare il protocollo SNTP di distribuzione del segnale di clock e sincronizzazione	Off
<i>SNTP Indir. Server</i>	Consente di impostare il server di rete che fornisce SNTP	0.0.0.0
<i>Password</i>	Codice necessario per la registrazione del modulo sul Cloud	---

Il sottomenù Remote FW update consente di gestire la funzionalità di aggiornamento Firmware del modulo; sono disponibili i seguenti parametri:

Parametro	Descrizione	Default
Abilita	Consente di attivare/disattivare l'aggiornamento del firmware di modulo da remoto	OFF
Automatico	Il parametro è disponibile con Enable = On e consente di attivare (On) la modalità di aggiornamento automatico: in presenza di un nuovo Firmware, questo viene aggiornato automaticamente. Se il parametro è Off, l'aggiornamento è Manuale: in presenza di nuovo Firmware, appare il messaggio Ekip Com Hub FW Update nella barra di stato e l'aggiornamento è eseguito da comando manuale.	OFF (manuale)
Avvia aggiornamento FW	Il parametro è disponibile con Enable= On, configurazione Automatic= Off e se presente un nuovo Firmware (vedi descrizione sopra); consente di avviare l'aggiornamento del Firmware del modulo	

Informazioni a menù

Se il modulo è rilevato correttamente da Ekip Touch nel menù *Informazioni - Moduli* sono disponibili le seguenti informazioni:

Informazione	Descrizione
SN e versione	Identificativo e versione SW del modulo
Indirizzo IP	Indirizzo del modulo, assegnato al modulo da un server DHCP al momento della connessione alla rete nel caso di configurazione con IP dinamico o impostabile da menù nel caso di IP statico  NOTA: senza un server DHCP, il modulo adotta automaticamente un indirizzo IP casuale nell'intervallo 169.254.xxx.xxx
Network Mask	Maschera di sottorete; identifica il metodo per riconoscere la sottorete di appartenenza dei moduli, con possibilità di ricerca dei moduli all'interno di un insieme di destinatari definito
Indirizzo gateway	Indirizzo IP del nodo a cui il modulo è collegato, in presenza di più sottoreti
Indirizzo MAC	Indirizzo assegnato da ABB, con OUI (Organizationally Unique Identifier) pari a ac:d3:64 che identifica in modo univoco il produttore di un dispositivo Ethernet

Configurazioni da remoto

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere a parametri aggiuntivi:

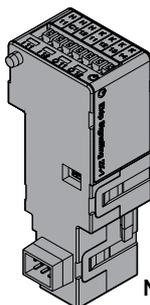
Parametro	Descrizione	Default
CRL Enable	Permette di utilizzare la CRL (Certificate Revocation List) per verificare la validità del certificato del server	
Clock update hardening enable	Abilita il controllo del riferimento temporale trasmesso da server SNTP	
SNTP Server Location	Consente di impostare la posizione del server SNTP rispetto alla rete in cui è installato il modulo	
SNTP Time zone	Definisce il fuso orario da utilizzare per il sincronismo	+00:00
SNTP Daylight Saving Time	Permette di selezionare se nel paese a cui si riferisce l'ora di sincronizzazione è presente (ON) o no (OFF) l'ora legale	OFF
Disabilita Gratuitous ARP	Permette di abilitare (ARP Abilitato) la generazione periodica di un messaggio Gratuitous ARP, usato da Ekip Connect per trovare velocemente i moduli con scansione Ethernet senza conoscerne a priori l'indirizzo IP	ARP abilitato
Abilita invio dati cloud	Accende/spenge la funzionalità di raccolta e spedizione dati del modulo	OFF
Compressione dati JSON	Consente di selezionare (abilitare) il formato compatto del file JSON spedito verso il Cloud	Disabilitato

Informazioni da remoto

Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere a informazioni aggiuntive:

Informazione	Descrizione
<i>Versione HW e Boot</i>	Informazioni generali di modulo
<i>Flash CRC status e result</i>	Informazioni sulla correttezza del SW a bordo del modulo
<i>Publish enable configuration</i>	Stato di abilitazione contenuto in Security File
<i>Configuration file</i>	Nome del file dedicato alle informazioni da trasmettere (misure, etc.)
<i>Security file</i>	Nome del file dedicato alle informazioni richieste dal modulo per effettuare la trasmissione (indirizzi, certificati, etc.)
<i>Certificate Revocation List</i>	Nome del file contenente i certificati revocati
<i>Executable file</i>	Nome del file eseguibile di aggiornamento firmware
<i>Configuration error</i>	Stato di errore della configurazione di modulo
<i>Sample time</i>	Periodo di acquisizione dati dai dispositivi connessi
<i>Log time</i>	Periodo con cui i dati acquisiti sono salvati all'interno del log
<i>Upload time</i>	Periodo (calcolato da modulo) che incorre tra ogni trasmissione dati
<i>Configured device</i>	Numero di moduli coinvolti nella rete con modulo Hub
<i>Polling period API events</i>	Periodo con cui il modulo comunica con l'API device
<i>Connection client 1, 2, 3</i>	Indirizzi dei client Modbus TCP connessi a modulo
<i>Statistics</i>	Registrazioni delle ultime operazioni di salvataggio e percentuale risorse in uso
<i>Status plant side</i>	Informazioni relative alla qualità della comunicazione con gli altri dispositivi
<i>Status Cloud side</i>	Stato degli errori legati alla sessione TLS instaurata tra modulo e il server
<i>Application status</i>	Indicatori di avanzamento delle operazioni
<i>Status</i>	Indicatori generali di modulo: stato SNTP, flash, connessione cavo, disponibilità FW, errori file, etc.

11 - Ekip Signalling 2K



Modelli

Ekip Signalling 2K è un modulo accessorio di segnalazione che consente la gestione di ingressi/uscite programmabili.

Il modulo dispone di:

- due contatti per segnalazioni in uscita e relativo LED di stato
- due ingressi digitali e relativo LED di stato
- un LED Power con lo stato di accensione del modulo

Sono disponibili tre diversi moduli Signalling 2K: *Ekip Signalling 2K-1*, *Ekip Signalling 2K-2* e *RELT - Ekip Signalling 2K-3*.

I moduli sono identici tra loro per caratteristiche e modalità di installazione, con l'eccezione di: menù a display, cablaggi e indirizzi per la comunicazione da sistema, specifici per ogni modello.



NOTA: se non precisato, le informazioni riportate nel seguente capitolo sono valide per tutti e tre i modelli

I tre moduli possono essere collegati contemporaneamente su Ekip Touch per ampliare le potenzialità di unità (per esempio per ampliare il numero di ingressi e uscite di controllo).



IMPORTANTE: ogni Ekip Touch può montare un solo modulo per tipo; non è ammessa la configurazione con due o tre moduli dello stesso modello (per esempio: due Ekip Signalling 2K-1)

RELT - Ekip Signalling 2K-3

In modulo RELT - Ekip Signalling 2K-3 dispone di un comando specifico (RELT Wizard) per programmare automaticamente una serie di parametri della trip unit; il comando programma l'unità in modo che la protezione 2I si attivi in presenza di un input su modulo RELT - Ekip Signalling 2K-3, e che lo stato della protezione configuri la modalità Locale e gli output dello stesso modulo.

Di seguito la lista completa dei parametri configurati dal comando:

Parametro	Configurazione da comando RELT Wizard	Pagina
Protezione 2I ⁽¹⁾	On; Soglia I31 = 1,5 In	62
Funzione Protezione 2I	Ritardo ON=100 ms; Ritardo OFF=15s; Attivazione = funzione dipendente; Funzione = RELT - Ekip Signalling 2K-3 Input 1 (I31)	62, 92
Input I31 (RELT - Ekip Signalling 2K-3)	Polarità = attivo chiuso; Ritardo = 0,1 s	245, 246
Output O31 e O32 (RELT - Ekip Signalling 2K-3)	Sorgente segnale = protezione 2I attiva; Ritardo = 0 s; Tipo contatto = NO; Autoritenuta = OFF; Tempo attivaz.Minimo = 0 ms	246
Funzione SwitchOnLocal	Funzione = protezione 2I attiva; Ritardo = 0 s	92

⁽¹⁾ se presente Dual set, programmazione eseguita sia per Set A che set B

Il comando RELT Wizard è disponibile nel menù della protezione 2I. Il comando RELT Wizard è disponibile nel menù della protezione 2I e nel wizard che appare alla prima accensione dell'unità.

Nel caso in cui il comando non sia eseguito (o sia rigettato nel wizard alla prima accensione), le funzionalità e le caratteristiche del modulo RELT - Ekip Signalling 2K-3 saranno quelle standard descritte nelle pagine successive.



NOTA: La resistenza massima di input è di 25 Ohm. Il parametro di resistenza è utile per il calcolo della lunghezza massima del cavo. Esempio: considerando un cavo AWG20 che presenta una resistenza di 29.5 Ohm/km e un microswitch con una resistenza di qualche milliohm (trascurabile per il calcolo della distanza), la distanza massima ammissibile è: $25 \text{ (Ohm)}/29.5 \text{ (Ohm/km)}/2\text{wires}=0.423 \text{ km}=423\text{mt}$

Connessioni

Il modulo va montato nel primo slot libero della morsettiera dopo *Ekip Supply*, su interruttore (con esecuzione fissa) o su parte fissa (con esecuzione estraibile).

Per i riferimenti di collegamento e dei terminali consultare i documenti [1SDM000091R0001](#) e [1SDM000019A1002](#); per i cablaggi esterni usare cavi AWG 22-16 con diametro esterno massimo di 1,4 mm.

Per collegare il modulo a Ekip Touch consultare il documento [1SDH001000R0524](#).

Alimentazione Ekip Com Signalling 2K è alimentato direttamente dal modulo Ekip Supply cui è collegato.



NOTA: in assenza di alimentazione ausiliaria la comunicazione tra Ekip Touch e modulo è interrotta

Input Ekip Touch può essere configurato in modo che lo stato degli ingressi corrisponda ad azioni o segnalazioni, con diverse opzioni di programmazione (pagina 246).

Il collegamento di ogni ingresso (H11 e H12 per modello 2K-1, H21 e H22 per modello 2K-2, H31 e H32 per modello 2K-3) è da eseguirsi in riferimento ai contatti comuni (HC).

Il modulo ammette due stati logici, interpretati da Ekip Touch diversamente in base alla configurazione selezionata per ogni contatto:

Stato	Condizione elettrica	Configurazione contatto	Stato rilevato da Trip unit
Aperto	Circuito aperto ⁽¹⁾	Attivo aperto	ON
		Attivo chiuso	OFF
Chiuso	Corto circuito ⁽²⁾	Attivo aperto	OFF
		Attivo chiuso	ON

⁽¹⁾ $R > 100 \text{ k}\Omega$

⁽²⁾ $R (\text{cablaggi} + \text{contatto di corto circuito}) < 25 \Omega$

Output Ekip Touch può essere configurato in modo che i contatti di ogni uscita siano chiusi o aperti al verificarsi di uno o più eventi, con diverse opzioni di programmazione (pagina 246).

L'uscita di ogni modulo è composta da 2 contatti (K11-K12 e K13-K14 per modello 2K-1; K21-K22 e K23-K24 per modello 2K-2; K31-K32 e K33-K34 per modello 2K-3), isolati da unità e dalle altre uscite, che presentano le seguenti caratteristiche elettriche:

Caratteristiche	Limite massimo ⁽¹⁾
Tensione commutabile massima	150 VDC / 250 VAC
Potere interruttivo	2 A @ 30 VDC, 0,8 A @ 50 VDC, 0,2 A @ 150 VDC, 4 A @ 250 VAC
Rigidità dielettrica tra contatti aperti	1000 VAC (1 minuto @ 50 Hz)
Rigidità dielettrica tra ciascun contatto e bobina	1000 VAC (1 minuto @ 50 Hz)

⁽¹⁾ dati relativi a un carico resistivo

Interfaccia Il modulo dispone di tre LED di segnalazione:

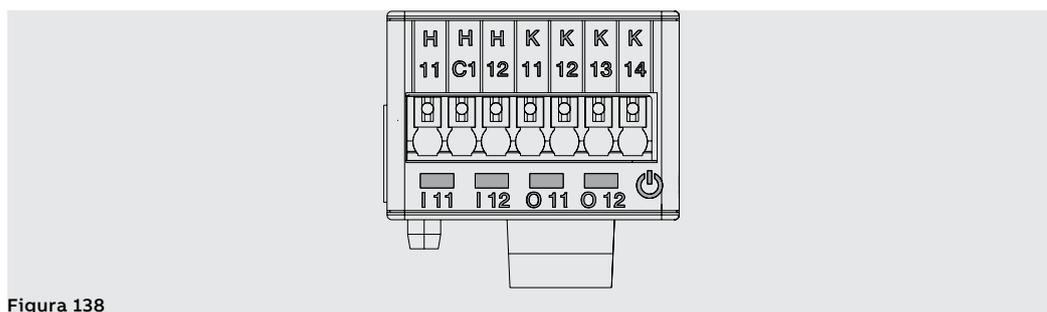


Figura 138

LED	Descrizione
Power	Segnala lo stato di accensione e di corretta comunicazione con Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> spento: modulo spento accesso fisso o con lampeggio sincronizzato al LED Power di Ekip Touch: modulo acceso e comunicazione con Trip unit presente lampeggio non sincronizzato al LED Power di Ekip Touch (due lampeggi veloci al secondo): modulo acceso e comunicazione con Trip unit assente
I 11, I 12	Indica lo stato dei contatti di ogni uscita: <ul style="list-style-type: none"> spento: contatto aperto accesso: contatto chiuso
O 11, O 12	Indica lo stato dei contatti di ogni ingresso: <ul style="list-style-type: none"> spento: circuito aperto accesso: corto circuito

Menù Se il modulo *Ekip Signalling 2K* è rilevato correttamente da Ekip Touch si attiva l'area di configurazione specifica nel menù *Impostazioni - Moduli*.

Per ogni modulo *Ekip Signalling 2K* rilevato da Ekip Touch, è disponibile un menù specifico contenente i sottomenù di tutti gli ingressi e uscite disponibili e configurabili.

Parametri Input Tutti gli ingressi disponibili permettono la configurazione dei seguenti parametri:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Polarità</i>	Definisce se l'ingresso è interpretato ON da Ekip Touch quando è aperto (<i>Attivo aperto</i>) o quando è chiuso (<i>Attivo Chiuso</i>)	Attivo chiuso
<i>Ritardo</i>	Durata minima di attivazione dell'ingresso prima che il cambio di stato sia riconosciuto; il ritardo è espresso in secondi, impostabile in un range: 0 s ÷ 100 s con step 0,01 s i NOTE: • se l'ingresso si disattiva prima che sia trascorso questo tempo il cambio di stato non è riconosciuto • con ritardo = 0 s il cambio di stato deve essere comunque superiore a 300 µS	0,1 s

Parametri Output Tutti gli ingressi disponibili permettono la configurazione dei seguenti parametri:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Sorgente segnale</i>	Evento che attiva l'uscita e commuta i contatti. A display sono disponibili diverse proposte di protezione, stati e soglie; via Ekip Connect è possibile configurare la modalità Custom, per estendere le soluzioni e combinare più eventi	Nessuna
<i>Ritardo</i>	Durata minima di presenza della sorgente prima che si attivi l'uscita; il ritardo è espresso in secondi, impostabile in un range: 0 s ÷ 100 s con step 0,01 s i NOTE: • se la sorgente si disattiva prima che sia trascorso questo tempo l'uscita non è commutata • con ritardo = 0 s la sorgente deve essere comunque presente per più di 300 µS	0 s
<i>Tipo contatto</i>	Definisce lo stato di riposo del contatto con sorgente non presente tra: aperto (NO) e chiuso (NC)	NO
<i>Autoritenuta⁽¹⁾</i>	Consente di mantenere attiva (On) o disattivare (Off) l'uscita (e relativo LED di stato) alla scomparsa dell'evento	OFF
<i>Tempo attivaz. Minimo⁽²⁾</i>	Definisce il tempo minimo di chiusura del contatto a seguito di presenze rapide di sorgenti: • Durata sorgente < attivaz.min = il contatto è attivato per il tempo di attivazione minimo • Durata sorgente ≥ attivaz.min = il contatto è attivato per il tempo di presenza della sorgente È possibile scegliere tra: 0 ms, 100 ms, 200 ms	0 ms

⁽¹⁾ se il modulo *Measurement* è usato per la funzione *Power Controller* disattivare le autoritenute delle uscite usate

⁽²⁾ se il modulo *Measurement* è usato per la funzione *Power Controller* è disponibile anche l'opzione *Power Controller*; se selezionata, l'uscita è tenuta attiva per un tempo fisso proprio della funzione, indipendentemente dalla persistenza dell'evento che l'ha attivata

Informazioni Nel menù *Informazioni - Moduli* è disponibile il menù specifico del modulo, in cui sono presenti:

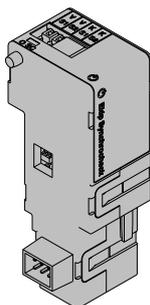
- il serial number e la versione del modulo
- gli stati degli ingressi (On/Off) e delle uscite (Aperto/Chiuso)

Test Se il modulo *Ekip Signalling 2K* è rilevato correttamente si attiva l'area di test nel menù *Test*.

Per i dettagli delle caratteristiche di test vedi pagina 137.

Informazioni da remoto Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema sono disponibili alcune informazioni integrative riguardanti la versione e lo stato del modulo: versione HW e Boot, stato CRC (correttezza del SW a bordo del modulo).

12 - Ekip Synchrocheck



Ekip Synchrocheck è un modulo accessorio utile per comandare la chiusura di un attuatore nel caso sussistano delle condizioni di sincronismo, programmabili dall'utente.

Per attuare il sincronismo:

- *Ekip Synchrocheck* e le prese interne misurano rispettivamente la tensione sui contatti esterni (tensione esterna) e sui contatti interni (tensione interna) dell'attuatore
- *Ekip Synchrocheck* gestisce un contatto di chiusura



NOTE:

- nella descrizione che segue e nei menù l'attuatore è specificato come interruttore
- con un generatore e l'attuatore in configurazione: Normale la tensione esterna è quella di rete, la tensione interna e quella del generatore



IMPORTANTE: su ogni CB può essere installato un solo Ekip Synchrocheck

Modalità Il modulo funziona in due modalità, configurabili a scelta da utente (in configurazione manuale) o gestite in automatico da unità (in configurazione automatica).

Condizioni	Descrizione
Sbarra attiva	<p>Funzionamento con tensione esterna diversa da zero:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la ricerca del sincronismo è avviata se la tensione esterna è maggiore o uguale di un minimo (0,5 Un di default), per un tempo minimo (1 s di default) • il sincronismo è considerato raggiunto se le differenze tra i valori RMS e frequenze e le fasi delle tensioni sono minori o uguali di un massimo (0,12 Un, 0,1 Hz, e 50 ° di default)
Sbarra morta e configurazione: Normale	<p>Funzionamento con una delle tensioni nulla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la ricerca del sincronismo è avviata se la tensione interna è maggiore o uguale di un minimo (0,5 Un di default), per un tempo minimo (1 s di default). • il sincronismo è considerato raggiunto se la tensione esterna è minore o uguale di un massimo (0,2 Un di default), per un tempo minimo (1 s di default).



NOTA: con sbarra morta e configurazione: Inversa i ruoli delle tensioni interna ed esterna sono invertiti

Il segnale di sincronismo:

- è attivato e mantenuto al raggiungimento del sincronismo e tenuto attivo per almeno 0,2 s
- è disattivato quando il sincronismo cade o l'interruttore è aperto (con condizione: *Evaluate CB status* = abilitata) o la comunicazione con Ekip Touch interrotta

Funzioni aggiuntive Alle condizioni di sincronismo sopra da remoto possono essere configurate alcune opzioni:

- aggiungere la condizione di interruttore aperto (disabilitata per default)
- rimuovere i controlli di frequenza e fase possono essere disabilitati



IMPORTANTE: per poter disabilitare i controlli di frequenza e fase assicurarsi che tra contatti esterni e interni sussista già la corrispondenza di frequenza e fase desiderata

Connessioni Il modulo va montato nel primo slot libero della morsettiere dopo *Ekip Supply*, su interruttore (con esecuzione fissa) o su parte fissa (con esecuzione estraibile).

Per i riferimenti di collegamento e dei terminali consultare il documento [1SDM000091R0001](#); per i cablaggi esterni usare cavi AWG 22-16 con diametro esterno massimo di 1,4 mm.

Per collegare il modulo a Ekip Touch consultare il documento [1SDH001000R0513](#).

Alimentazione *Ekip Synchrocheck* è alimentato direttamente dal modulo *Ekip Supply* cui è collegato.



NOTA: in assenza di alimentazione ausiliaria la comunicazione tra Ekip Touch e modulo è interrotta

Input *Ekip Synchrocheck* dispone di un ingresso (V S1 - V S2) per la lettura della tensione, il cui funzionamento è garantito nei seguenti range e con le seguenti prestazioni:

Componente	Range operativo	Intervallo operativo normale	Accuratezza ⁽¹⁾
Tensione	0÷120 VAC	10 ÷ 120 VAC	1 % ⁽²⁾
Frequenza ⁽³⁾	30÷80 Hz	30 ÷ 80 Hz	0,1 % ⁽⁴⁾
Fase ⁽⁵⁾	-	-180 ÷ +180 °	1 °

⁽¹⁾ Le accuratezze si riferiscono agli intervalli operativi normali secondo IEC 61557-12

⁽²⁾ con sbarra attiva

⁽³⁾ con sbarra attiva, la misura della frequenza è avviata con tensione misurata \geq di 36 V AC, ed è arrestata con tensione misurata \leq di 32 V AC

⁽⁴⁾ in assenza di distorsione armonica

⁽⁵⁾ misura della fase si riferisce alla differenza di fase tra tensione interna ed esterna

Trasformatore di isolamento

Tra i contatti esterni dell'interruttore e l'ingresso del modulo deve essere sempre installato un trasformatore di isolamento, avente le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche	Descrizione
Meccaniche	<ul style="list-style-type: none"> fissaggio: guida EN 50022 DIN 43880 materiale: termoplastico autoestinguento grado di protezione: IP30 protezione elettrostatica: con schermo da connettere a terra
Elettriche	<ul style="list-style-type: none"> classe di precisione: \leq 0,2 prestazione: \geq 4 VA sovraccarico: 20 % permanente isolamenti: 4 kV tra ingressi e uscite, 4 kV tra schermo e uscite 4 kV tra schermo e ingressi frequenza: 45÷66 Hz

Output *Ekip Synchrocheck* dispone di un'uscita (K S1 - K S2) usato come contatto di sincronismo.

L'uscita è isolata dall'unità e dall'ingresso e presenta le seguenti caratteristiche elettriche:

Caratteristiche	Limite massimo ⁽¹⁾
Tensione commutabile massima	150 VDC / 250 VAC.
Potere interruttivo	2 A @ 30 VDC, 0,8 A @ 50 VDC, 0,2 A @ 150 VDC, 4 A @ 250 VAC
Rigidità dielettrica tra contatti aperti	1000 VAC (1 minuto @ 50 Hz)
Rigidità dielettrica tra ciascun contatto e bobina	1000 VAC (1 minuto @ 50 Hz)

⁽¹⁾ dati relativi a un carico resistivo

Interfaccia Il modulo dispone di due LED di segnalazione:

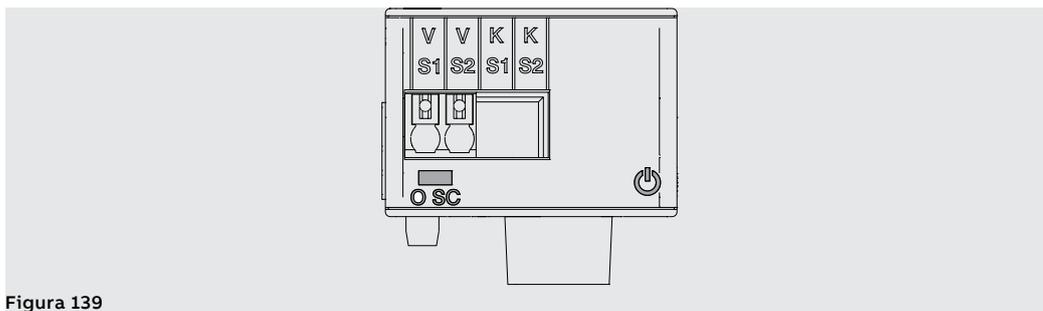


Figura 139

LED	Descrizione
Power	Segnala lo stato di accensione e di corretta comunicazione con Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • spento: modulo spento • acceso fisso o con lampeggio sincronizzato al LED Power di Ekip Touch: modulo acceso e comunicazione con Trip unit presente lampeggio non sincronizzato al LED Power di Ekip Touch (due lampeggi veloci al secondo): modulo acceso e comunicazione con Trip unit assente
O SC	Indicano lo stato del contatto di ogni uscita: <ul style="list-style-type: none"> • spento: contatto aperto • acceso: contatto chiuso <p>NOTA: Il LED rappresenta lo stato dell'uscita: in base alla configurazione di riposo del contatto (normalmente aperto o chiuso) può indicare sincronizzazione OK o KO</p>

Configurazioni a menù Se il modulo *Ekip Synchrocheck* è rilevato correttamente da Ekip Touch si attiva l'area di configurazione specifica nel menù *Avanzate - Synchrocheck*.

Parametro	Descrizione	Default
<i>Attivare</i>	Attiva/disattiva la protezione e la disponibilità a menù dei parametri	Off
<i>Opzione sbarra morta</i>	On = sbarra attiva; Off = sbarra morta presente	Off
<i>Soglia Udead⁽¹⁾⁽²⁾</i>	Massima tensione esterna (con sbarra morta e configurazione: <i>Normale</i> ⁽²⁾ è la prima condizione di sincronismo) Il valore è espresso sia in valore assoluto (V) che relativo (Un), impostabile in un range: 0,02 Un ÷ 2 Un con step 0,001 Un	0,2 Un
<i>Soglia Ulive⁽²⁾⁽³⁾</i>	Tensione minima per avviare il monitoraggio delle tensioni, esterna (con sbarra attiva) o interna (con sbarra morta e configurazione <i>Normale</i>) Il valore è espresso sia in valore assoluto (V) che relativo (Un), impostabile in un range: 0,5 Un ÷ 1,1 Un con step 0,001 Un	0,5 Un
<i>Tempo stabilità</i>	Tempo minimo in cui deve essere soddisfatta la condizione <i>Soglia Ulive</i> per avviare il monitoraggio delle tensioni Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: 100 ms ÷ 30 s con step 1 ms	1 s
<i>Delta tensione</i>	Massima differenza tra tensione interna ed esterna (prima condizione di sincronismo) Il valore è espresso sia in valore assoluto (V) che relativo (Un), impostabile in un range: 0,02 Un ÷ 0,12 Un con step 0,001 Un	0,12 Un
<i>Delta frequenza⁽⁴⁾</i>	Massima differenza tra frequenza interna ed esterna (seconda condizione di sincronismo) Il valore è espresso in Hertz, impostabile in un range: 0,1 Hz ÷ 1 Hz con step 0,1 Hz	0,1 Hz
<i>Delta fase⁽⁴⁾</i>	Massima differenza tra fase interna ed esterna (terza condizione di sincronismo) Il valore è espresso in gradi, impostabile in un range: 5 ° ÷ 50 ° con step 5 °	50 °

Continua alla pagina successiva

Parametro	Descrizione	Default
<i>Config Sbarra morta</i>	Con sbarra morta e generatore: <ul style="list-style-type: none"> • Inversa = <i>Ekip Synchrocheck</i>/contatti esterni collegati al generatore • Normale = <i>Ekip Synchrocheck</i>/contatti esterni collegati alla rete 	Normale
<i>Autorilev. Sbarra morta/attiva</i>	Consente di attivare il controllo automatico di sincronismo: <ul style="list-style-type: none"> • Manuale = <i>Ekip Touch</i> considera il parametro <i>Opzione sbarra morta</i> • Automatic = <i>Ekip Touch</i> valuta automaticamente la configurazione da attuare tra barra morta e barra attiva 	Manuale
<i>Autorilev. Sbarra morta</i>	Configurazione di rilevamento sbarra morta: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Manual</i> = <i>Ekip Touch</i> considera il parametro <i>Config Sbarra.morta</i> • <i>Automatic</i> = <i>Ekip Touch</i> valuta automaticamente la configurazione da attuare tra: <i>Inversa</i> e <i>Normale</i> 	Manuale
<i>Tensione primaria</i>	Tensione nominale Un d'impianto; il valore è espresso in valore assoluto (V), impostabile in un range: 100 V ÷ 1150 V con step variabile	100 V
<i>Tensione secondaria</i>	Tensione secondaria del trasformatore; il valore è espresso in valore assoluto (V), impostabile in un range: 100 V ÷ 120 V con step variabile	100 V
<i>Tensione concat. Ref</i>	Tensione concatenata in ingresso al modulo tra le 3 d'impianto	U12
<i>Tipo contatto</i>	Definisce lo stato di riposo del contatto con sincronismo non presente tra: aperto (NO) e chiuso (NC)	NO

⁽¹⁾ parametro non disponibile con sbarra attiva e *Autorilev. Sbarra morta/attiva*= Manuale

⁽²⁾ con sbarra morta e configurazione: *Inversa* i ruoli delle tensioni interna ed esterna sono invertiti

⁽³⁾ sulla condizione di tensione minima, è applicata un'isteresi del 10 %: una volta raggiunta, la condizione è persa se la tensione scende sotto il 90 % del limite impostato

⁽⁴⁾ parametro non disponibile con sbarra morta e *Autorilev. Sbarra morta/attiva*= Manuale



NOTA: tutte le soglie hanno tolleranza $\pm 10\%$ con le eccezioni di:

- Delta Tensione; la tolleranza è il valore più alto tra: $\pm 10\%$ della soglia impostata e 0,5% Un (con Un > 220 V) o 1% Un (con Un \leq 220 V)
- Delta frequenza; la tolleranza è il valore più alto tra $\pm 10\%$ della soglia impostata e 0,02 Hz

Configurazioni da remoto

Da connettore di servizio (via *Ekip Connect*) o con comunicazione da bus di sistema è possibile accedere a parametri aggiuntivi:

Parametro	Descrizione	Default
<i>Controllo frequenza</i>	Attiva (ON) o disattiva (OFF) il controllo di frequenza per la valutazione di sincronismo	ON
<i>Controllo fase</i>	Attiva (ON) o disattiva (OFF) il controllo di fase per la valutazione di sincronismo	ON
<i>Valuta stato interruttore</i>	Attiva (SI) o disattiva (NO) il controllo di stato interruttore aperto per la valutazione di sincronismo NOTA: quarta condizione di sincronismo con sbarra attiva; seconda condizione di sincronismo con sbarra morta	NO
<i>Minimum matching time</i>	Con sbarra attiva, tempo minimo in cui deve essere soddisfatta la condizione <i>Delta Fase</i> Il valore è espresso in secondi, impostabile in un range: 100 ms ÷ 3 s con step 10 ms NOTA: non è una condizione di sincronismo, ma un parametro che permette di discriminare tra combinazioni corrette e non delle condizioni <i>Delta Frequenza</i> e <i>Delta Fase</i> . A causa delle latenze nel caso peggiore, il tempo effettivamente atteso prima che sia riconosciuto il sincronismo può essere maggiore del tempo impostato (circa 20 ms)	100 ms

Misure Se il modulo *Ekip Synchrocheck* è rilevato correttamente da Ekip Touch si attiva l'area di misura specifica nel menù *Misure - Synchrocheck*.

Misura	Descrizione
<i>Modulo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ok = Condizioni di sincronismo soddisfatte • Non Ok = Condizioni di sincronismo non soddisfatte o funzione disabilitata
<i>Frequenza</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ok = Condizione di sincronismo relativa alle frequenze soddisfatta • Non Ok = Condizione di sincronismo relativa alle frequenze non soddisfatta o funzione di sincronismo disabilitata o frequenze fuori dall'intervallo di misura • --- = Condizione di sincronismo relativa alle frequenze non disponibile (esempio: per funzionamento con sbarra morta)
<i>Tensione</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ok = Condizioni di sincronismo relative alle tensioni soddisfatte • Non Ok = Condizioni di sincronismo relative alle tensioni non soddisfatte o funzione disabilitata
<i>Fase</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ok = Condizione di sincronismo relativa alla differenza di fase soddisfatta • Non Ok = Condizione di sincronismo relativa alla differenza di fase non soddisfatta, o funzione di sincronismo disabilitata o frequenze fuori dall'intervallo di misura • --- = Condizione di sincronismo relativa alla differenza di fase non disponibile (esempio: per funzionamento con sbarra morta)
<i>Ext Side Tensione</i> ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Tensione misurata da <i>Ekip Synchrocheck</i>, espressa in volt • = misura DC o minore di 1 VAC • --- = misura non disponibile (esempio: per funzione di sincronismo disabilitata)
<i>Int Side Tensione</i> ⁽²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Tensione misurata sulle prese interne, espressa in volt. • = misura minore di 1 VAC
<i>Ext Side Frequenza</i> ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenza misurata da <i>Ekip Synchrocheck</i> • --- = misura non disponibile (esempio: per funzione di sincronismo disabilitata o funzionamento con sbarra morta o frequenze fuori dall'intervallo di misura)
<i>Int Side Frequenza</i> ⁽²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenza misurata sulle prese interne • --- = misura non disponibile (esempio: per funzione di sincronismo disabilitata o funzionamento con sbarra morta o frequenze fuori dall'intervallo di misura)
<i>Differenza fase</i> ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Differenza di fase tra le tensioni, espressa in gradi • --- = misura non disponibile (esempio: per funzione di sincronismo disabilitata, o funzionamento con sbarra morta, o frequenze fuori dall'intervallo di misura)
<i>Rilevamento auto</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sbarra attiva = con rilevazione automatica della modalità di funzionamento e funzionamento con sbarra attiva, o con funzione di sincronismo non abilitata • Sbarra mo. = con rilevazione automatica della modalità di funzionamento e funzionamento con sbarra morta • --- = Misura non disponibile (esempio: per rilevazione manuale della modalità di funzionamento)
<i>Relazione di tensione</i>	<ul style="list-style-type: none"> • $V_{int} \leq V_{ext}$ = Tensione interna minore di o uguale alla tensione esterna • $V_{in} > V_{ext}$ = Tensione interna maggiore della tensione esterna • --- = Misura non disponibile (esempio: per funzione di sincronismo disabilitata, o tensioni continue o minore di 1 V)
<i>Relazione di frequenza</i>	<ul style="list-style-type: none"> • $f_{int} \leq f_{ext}$ = Frequenza interna minore di o uguale alla frequenza esterna • $f_{in} > f_{ext}$ = Frequenza interna maggiore della frequenza esterna • --- = Misura non disponibile (esempio: per funzione di sincronismo disabilitata, o funzionamento con sbarra morta, o frequenze fuori dall'intervallo di misura)

⁽¹⁾ l'accuratezza di misura della differenza di tensione è del $\pm 10\%$, tranne con valore del parametro pari a 0,02 Un con cui l'accuratezza è del $\pm 20\%$

⁽²⁾ le caratteristiche delle misure di tensione e frequenza coincidono con quelle dichiarate su prese interne (pagina 113)

Pagina di sintesi La pagina di sintesi si attiva in presenza del modulo *Ekip Synchrocheck*; l'accesso è possibile come per le altre pagine di sintesi (pagina).

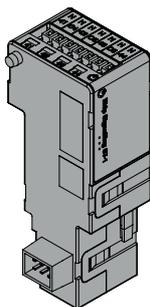
In questa pagina, le misure sono:

- V int: tensione letta da Ekip Touch
- f int: frequenza letta da Ekip Touch
- $\Delta\phi$: differenza di fase
- SYNC: stato del sincronismo

Informazioni Nel menù *Informazioni - Moduli* è disponibile il menù specifico del modulo, in cui sono presenti il serial number e la versione del modulo.

Informazioni da remoto Da connettore di servizio (via Ekip Connect) o con comunicazione da bus di sistema sono disponibili alcune informazioni integrative riguardanti la versione e lo stato del modulo: versione HW e Boot, stato CRC (correttezza del SW a bordo del modulo).

13 - Ekip Signalling 3T



Ekip Signalling 3T è un accessorio di segnalazione che permette il collegamento di:

- tre ingressi analogici per sensori di temperatura PT100/PT1000 (2 fili): I42, I43, I44
- un ingresso analogico per current loop 4-20 mA: I41

Le misure fornite da modulo possono essere abbinare a diverse soglie di controllo, utili per configurare segnalazioni di allarme, stati e comandi programmabili.



NOTA: I sensori di temperatura PT100 sono compatibili solo con modulo *Ekip Signalling 3T* installato su *Emax 2* con piattaforma nera

Modelli

Ekip Touch può essere configurato con due diversi moduli 3T: *Ekip Signalling 3T-1* e *Ekip Signalling 3T-2*.



NOTA: se non precisato, le informazioni riportate nel seguente capitolo sono valide per entrambi i modelli; sul secondo modulo gli ingressi si chiamano I51 (loop 4-20 mA), I52, I53, I54 (PT100/PT1000)

I due moduli possono essere montati contemporaneamente sullo stesso interruttore per ampliare le possibilità di misura e controllo del proprio impianto.



IMPORTANTE: ogni interruttore può montare un solo modulo per tipo; non è ammessa la configurazione con due moduli dello stesso modello (esempio: due moduli *Ekip Signalling 3T-1*)

Connessioni

Per i riferimenti di collegamento e dei terminali consultare il documento [1SDM000091R0001](#)

Per collegare il modulo a *Ekip Touch* consultare il documento [1SDH001000R0527](#).

Per i sensori PT100/PT1000 utilizzare cavi isolati per termoresistenze come PENTRONIC TEC/SITW- 24F (Tipo TX) o simili, con lunghezza massima di tre metri.

Per sensore Current Loop 4-20 mA utilizzare cavi adeguati e compatibili con l'ambiente di lavoro in cui il sensore di corrente 4-20 mA è utilizzato, con lunghezza massima di tre metri.



IMPORTANTE: gli ingressi non sono isolati: indipendentemente dalla tensione di impianto, il cliente deve provvedere a garantire l'isolamento tra ogni ingresso e tra ingressi e alimentazione del modulo *Ekip Supply* in base alla propria applicazione e rete.

Per applicazioni in impianti a bassa tensione, ABB suggerisce l'uso della sonda esterna PT1000 3mt, provvisto di dado e vite per l'uso su barra e compatibile con i livelli di tenuta dielettrica e di isolamento secondo norma IEC 60947-2 (Ui= 1000 V, Uimp= 12 kV).

Alimentazione

Ekip Signalling 3T è alimentato direttamente dal modulo *Ekip Supply* cui è collegato.



NOTA: in assenza di alimentazione ausiliaria la comunicazione tra *Ekip Touch* e modulo è interrotta

Input Il modulo consente la misura delle seguenti grandezze

Ingresso	Misura	Range	Risoluzione	Accuratezza ⁽¹⁾
PT100/PT1000	Temperatura	-50 ÷ 250 °C ⁽²⁾	0,01 °C	± 1 °C ⁽⁵⁾
Current loop 4-20 mA	Corrente DC	0 ÷ 100 % ⁽³⁾	0,1 %	± 0,5 % ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ accuratezze riferite al modulo 3T senza sensori; per l'accuratezza completa considerare le caratteristiche dei sensori e i cablaggi utilizzati; con sensore ABB l'accuratezza aumenta di 0,5 °C

⁽²⁾ con sensore ABB PT1000, il range è -25 ÷ 150 °C

⁽³⁾ la misura è espressa in percentuale, dove: 0 % = 4 mA e 100 % = 20 mA

⁽⁴⁾ accuratezza riferita al fondo scala: 0,5 % = 0,1 mA

⁽⁵⁾ accuratezza valida all'interno dell'intervallo 0 ÷ 130 °C con modulo a temperatura ambiente pari a 25 °C. Sull'intero range il valore dell'accuratezza è ± 2 °C con modulo a temperatura ambiente pari a 25 °C

Interfaccia Sono disponibili cinque LED di segnalazione:

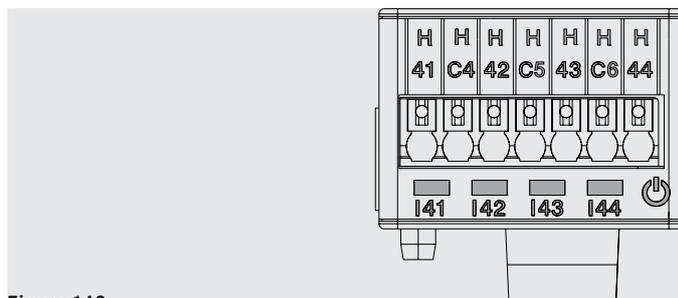


Figura 140

LED	Descrizione
Power	Segnala lo stato di accensione e di corretta comunicazione con la trip unit: <ul style="list-style-type: none"> spento: modulo spento acceso fisso o con lampeggio sincronizzato al LED Power di trip unit: modulo acceso e comunicazione con trip unit presente lampeggio non sincronizzato al LED Power di trip unit (due lampeggi veloci al secondo): modulo acceso e comunicazione con trip unit assente
I 41, I 42, I 43, I 44	Indicano lo stato dei contatti di ingresso: <ul style="list-style-type: none"> spento: ingresso disabilitato acceso fisso: ingresso abilitato, sensore connesso e misura valida lampeggio: ingresso abilitato, sensore non connesso e/o misura non valida

Accesso da display Se il modulo Ekip Signalling 3T è rilevato correttamente, su Ekip Touch si attivano le seguenti aree:

- pagina *Misure*, accessibile dalla Home, contenente le misure di tutti gli ingressi PT100/PT1000 e Current Loop 4-20 mA, di entrambi i moduli 3T-1 e 3T-2
- sottomenù informativo nel menù *Informazioni-Moduli* contenente: serial number, versione del modulo e stati dei sensori (Present/Alarm)



IMPORTANTE:

- se uno o più sensori sono in allarme si attiva su barra di diagnosi la segnalazione: **Ekip Signalling 3T**
- se un sensore non è abilitato lo stato riportato è: **Present**

Configurazioni da remoto La configurazione del modulo è disponibile:

- via Ekip Connect, con accessori di comunicazione da connettore di servizio o con comunicazione da bus di sistema
- con proprio sistema di comunicazione e moduli *Ekip Com* montati su interruttore, nelle condizioni previste da trip unit (usare la System Interface per i dettagli)

In entrambe le condizioni sono disponibili anche tutte le misure, gli stati e gli allarmi del modulo.



NOTA: parametri e misure sono distribuiti in pagine Ekip Connect e indirizzi di comunicazione a volte non consecutivi; nelle tabelle che seguono sono indicati i riferimenti delle pagine a Ekip Connect 3

Abilitazione e misure

Nella pagina *Ekip Signalling 3T* è possibile abilitare i singoli ingressi del modulo: I42 Temperature, I43 Temperature, I44 Temperature, I41 Current 4-20 mA (per 3T-1), I52 Temperature, I53 Temperature, I54 temperature, I51 Current 4-20 mA (per 3T-2).

Parametro	Descrizione	Default
<i>Enable</i>	Consente di attivare l'ingresso specifico e relativi controlli stati e segnalazioni di allarme	Abilitato

Segnalazioni di allarme

Nella pagina *Parametri delle protezioni - Altri parametri A* (e B, se attivato il dual set) è possibile attivare e configurare per ogni ingresso fino a tre soglie di allarme, indipendenti tra loro: Threshold A, Threshold B, Threshold C.

Ogni soglia di allarme prevede i seguenti parametri di configurazione:



NOTA: la tabella riporta i parametri della Threshold A dell'ingresso I42; per tutte le altre soglie e ingressi cambiano i nomi e i riferimenti da considerare

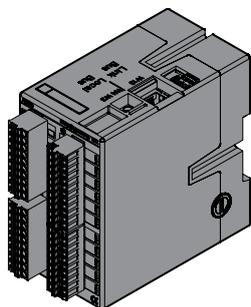
Parametro	Descrizione	Default
<i>Threshold A enable</i>	Attiva la verifica dell'ingresso I42 con soglia di allarme Threshold A	Off
<i>Threshold A hysteresis direction</i>	Definisce se l'allarme si deve attivare al superamento (<i>Up</i>) o all'abbassamento (<i>Down</i>) della misura, in riferimento alla soglia Threshold A impostata	Up
<i>Threshold A value</i>	Soglia di allarme Threshold A dell'ingresso I42. Il valore è espresso in gradi Celsius (°C), impostabile in un range: -40 °C ÷ 240 °C con step 0,1 °C. NOTA: le soglie dell'ingresso Current Loop 4- 20 mA (I41 e I51) sono espresse in percentuale, impostabili in un range: 0 % ÷ 100 % con step 0,1 % (ogni step equivale a 0,016 µA)	200 °C (I42, I43, I44, I52, I53, I54) / 50 % (I41, I51)
<i>Threshold A hysteresis</i>	Valore di isteresi, valido per uscire dalla condizione di allarme nel caso di superamento dalla soglia di allarme Threshold A impostata. Il parametro di isteresi ammette solo valori positivi, la trip unit decide se sommare o sottrarre questo valore alla soglia di allarme in base al parametro direction, esempio: • <i>Direction</i> = Up, <i>Value</i> = 200 °C, <i>hysteresis</i> = 10 °C l'allarme si attiva al superamento di 200 °C e si disattiva quando scende sotto 190 °C Il valore è espresso in gradi Celsius (°C), impostabile in un range: 0 °C ÷ 50 °C con step 0,1 °C. NOTA: le soglie abbinate all'ingresso Current Loop 4-20 mA (I41 e I51) sono espresse in percentuale, impostabile in un range: 0 % ÷ 30 % con step 0,1 % (ogni step equivale a 0,016 µA)	1 °C (I42, I43, I44, I52, I53, I54) / 1 % (I41, I51)

Stati e allarmi

Nella pagina *Avvisi/Allarmi* è possibile verificare lo stato di tutte le soglie di controllo.

Altri accessori elettronici

1 - Ekip Signalling 10K



Ekip Signalling 10K è un modulo accessorio di segnalazione esterno, installabile su guida DIN standard da 35 mm (DIN EN 50022 tipo TS 35x15 mm).

Il modulo dispone di:

- Dieci contatti d'uscita programmabili
- Dieci o undici ingressi digitali programmabili
- Un LED di accensione e venti o ventuno LED di segnalazione (uno per ogni uscita/ingresso)

Il modulo può essere impostato in quattro diverse configurazioni

- Una nel caso di collegamento ad una rete Link bus
- Tre configurazioni nel caso di collegamento via Local Bus (per consentire di collegare fino ad un massimo di tre moduli allo stesso sganciatore)

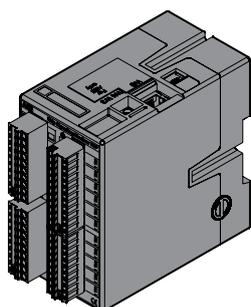
Il modulo può essere alimentato a 110 ÷ 240 VAC / DC o 24 ÷ 48 VDC.

Maggiori informazioni relative a *Ekip Signalling 10K* sono disponibili su ABB Library, in particolare nel documento [1SDH001318R0001](#).



IMPORTANTE: assicurarsi di aver letto le raccomandazioni relative ai requisiti di sicurezza e prevenzione da accessi non autorizzati

2 - Ekip Signalling Modbus TCP



Ekip Signalling Modbus TCP è un modulo accessorio esterno, installabile su guida DIN standard da 35 mm (DIN EN 50022 tipo TS 35 x 15 mm).

La sua funzione è quella di condividere su di una rete Ethernet con protocollo di comunicazione.

Il modulo dispone di 11 ingressi digitali e 10 contatti d'uscita:

- Gli ingressi consentono di monitorare lo stato dei dispositivi e altre informazioni
- Le uscite consentono di comandare gli interruttori

Ogni ingresso e uscita è abbinato ad un LED di stato.

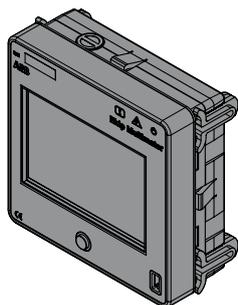
Il modulo può funzionare in tre modalità:

Modalità	Caratteristiche
CB Supervisor	Il modulo può essere associato a un singolo interruttore, selezionabile da una lista, e la configurazione di ingressi e uscite è predefinita
Multi MCCB Supervisor	Il modulo può essere associato fino a cinque interruttori e la configurazione di ingressi e uscite è predefinita.  NOTA: modalità disponibile con interruttori scatolati
Free I/O	Gli ingressi e le uscite sono completamente configurabili da utente

Il modulo può essere alimentato a 110 ÷ 240 VAC / DC o 24 ÷ 48 VDC.

Maggiori informazioni relative a *Ekip Signalling Modbus TCP* sono disponibili su ABB Library, in particolare nel documento [1SDH001456R0001](#).

3 - Ekip Multimeter



Ekip Multimeter è un modulo di visualizzazione remota da fronte quadro, dotata di un display touchscreen, che permette di visualizzare e modificare parametri della Trip unit cui è connessa via bus locale.

È possibile collegare alla stessa Trip unit fino a quattro *Ekip Multimeter*. Al contrario, il modulo può essere collegato a una sola Trip unit.

Il connettore posteriore consente di alimentare l'unità con due diverse soluzioni elettriche:

Morsetti / tensione di alimentazione	Frequenza	Potenza assorbita	Corrente di spunto
21,5 ÷ 53 VDC	-	10 W massimi	2 A massimi per 20 ms
105 ÷ 265 VAC/DC	45 ÷ 66 Hz	10 VA/W massimi	2 A massimi per 20 ms

! IMPORTANTE: le alimentazioni AC e DC non possono essere presenti contemporaneamente

Il modulo rende disponibile una tensione ausiliaria di 24 VDC (morsetti 24 Vout L+ e L-) che può essere usata per alimentare direttamente la Trip unit.

! ATTENZIONE! Ekip Multimeter è dimensionato per alimentare la sola Trip unit senza moduli aggiuntivi: in caso di impiego della tensione ausiliaria da modulo, questa deve essere connessa direttamente alla morsettiera del CB, senza possibilità di utilizzo di Ekip Supply o altri moduli

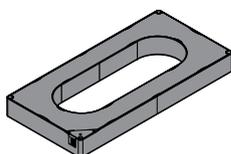
Collegamenti

Per il bus locale e l'alimentazione ausiliaria in uscita devono essere usati cavi tipo Belden 3105A o equivalente, con lunghezza massima di 15 m; lo schermo dei cavi deve essere collegato a terra da entrambi i lati della connessione.

Documentazione

Maggiori informazioni sono disponibili su ABB Library, in particolare nel documento [1SDH001000R0520](#).

4 - Toroide Rc



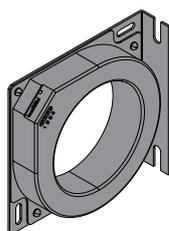
Rc è il sensore di corrente differenziale esterno che può essere installato sulle Trip unit Ekip Touch provviste di *Rating Plug Rc*.

In fase di programmazione di Ekip Touch, deve essere verificata la presenza del toroide nel menù *Impostazioni-Interruttore-Protezione di terra* (pagina 49, necessaria per attivare il menù di configurazione dei parametri di protezione Rc nel menù *Avanzate* (pagina 47).

! IMPORTANTE: il toroide può essere selezionato in alternativa a quello S.G.R.; le protezioni Gext, MDGF ed Rc sono alternative tra loro

Maggiori informazioni relative al collegamento del *toroide Rc* sono disponibili su ABB Library, in particolare nel documento [1SDH001000R0521](#).

5 - Toroide S.G.R.



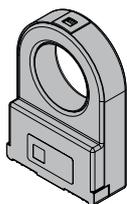
S.G.R. o *Source Ground Return* è il sensore di corrente omopolare esterno, disponibile per le le Trip unit Ekip Touch versione LSIG.

In fase di programmazione di Ekip Touch, deve essere verificata la presenza del toroide nel menù *Impostazioni-Interruttore-Protezione di terra* (pagina 49, necessaria per attivare il menù di configurazione dei parametri di protezione Gext nel menù *Avanzate* (pagina 47).

! IMPORTANTE: il toroide può essere selezionato in alternativa a quello Rc; le protezioni Gext, MDGF ed Rc sono alternative tra loro

Maggiori informazioni relative al collegamento del *toroide S.G.R.* sono disponibili su ABB Library, in particolare nel documento [1SDH001000R0507](#).

6 - Neutro esterno



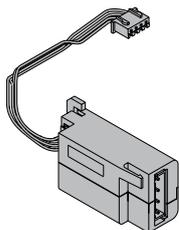
È un sensore di corrente per il polo di neutro esterno all'interruttore.

È previsto solamente per interruttori tripolari. Permette di realizzare la protezione del neutro mediante il collegamento allo sganciatore Ekip. È fornito a richiesta.

Maggiori informazioni relative al collegamento del neutro esterno sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare nei fogli kit:

- [1SDH001000R0506](#) per gli interruttori E2.2.
- [1SDH001000R0515](#) per gli interruttori E4.2 ed E6.2.

7 - Ekip Com Actuator



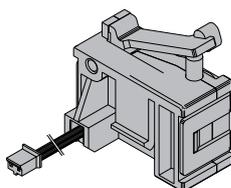
Ekip Com Actuator è un modulo accessorio che consente agli interruttori SACE Emax 2 di essere aperti e chiusi da remoto.

Il modulo è installato sul fronte dell'interruttore, nell'area accessori.

Per i riferimenti di collegamento e dei terminali consultare i documenti [1SDH000999R0501](#) e [1SDH001000R0501](#)

Il modulo *Ekip Com Actuator* è fornito a richiesta ed è compatibile con tutte le Trip unit Ekip Touch in presenza dei moduli *Ekip Com* o *Ekip Link*.

8 - Ekip AUP



I moduli di comunicazione sono sempre forniti con contatti ausiliari di posizione Ekip AUP dedicati, che in caso di interruttore estraibile forniscono il segnale di inserito/estratto della parte mobile rispetto alla parte fissa.

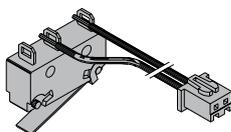
Il montaggio assicura che la segnalazione di posizione sia mantenuta anche con parte mobile estratta.



IMPORTANTE: in presenza di più moduli di comunicazione, solo uno di questi può essere collegato ai contatti Ekip AUP.

Maggiori informazioni relative al montaggio dei moduli e dei contatti Ekip AUP sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare nel foglio kit [1SDH001000R0811](#).

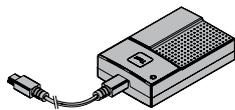
9 - Ekip RTC



I moduli di comunicazione sono sempre forniti con contatto ausiliario Ekip RTC, che fornisce allo sganciatore il segnale di interruttore pronto a ricevere un comando di chiusura.

Maggiori informazioni relative al montaggio del contatto Ekip RTC sono reperibili sul sito <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, in particolare nel foglio kit [1SDH000999R0614](#).

11 - Test e Programmazione



Ekip TT

Ekip TT è un accessorio di alimentazione, utile per accedere a Ekip Touch in assenza di alimentazione ausiliaria; l'unità permette di:

- alimentare Ekip Touch e visualizzare la protezione che è intervenuta, in caso di TRIP e assenza di tensione ausiliaria
- impostare le protezioni e alcuni parametri prima dell'installazione su impianto



IMPORTANTE:

- **Ekip TT può essere collegato a Ekip Touch anche quando in servizio.**
- **Ekip TT alimenta la sola Trip unit: per impostare e visualizzare le informazioni degli accessori elettronici è necessaria la presenza di alimentazione ausiliaria**

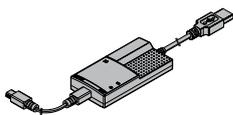
Ekip TT si collega al connettore di servizio di Ekip Touch con il cavo fornito in dotazione.

Per accendere il modulo muovere lo switch laterale in posizione ON e verificare lo stato del LED:

- se verde, procedere con le operazioni di lettura e configurazione desiderate
- se rosso, sostituire le batterie del dispositivo (tre batterie AA da 1,5 V)

Maggiori informazioni sono disponibili su ABB Library, in particolare nel documento [1SDH001000R0519](https://www.abb.com/abb-library/1SDH001000R0519)

Ekip Programming e Ekip T&P



Ekip Programming è un accessorio di alimentazione e comunicazione utile per:

- alimentare Ekip Touch e visualizzare la protezione che è intervenuta, in caso di TRIP e assenza di tensione ausiliaria
- impostare le protezioni e alcuni parametri prima dell'installazione su impianto
- con il software Ekip Connect accedere alle pagine di programmazione, misura e altre funzioni esclusive (Datalogger, Dataviewer, Power Controller, Load Shedding, IPS, IEC 61850)
- con il software Ekip Connect accedere alle pagine di programmazione, misura e altre funzioni esclusive (Datalogger, Dataviewer, IEC 61850)



IMPORTANTE:

- **Ekip Programming può essere collegato a Ekip Touch anche quando in servizio**
- **Ekip Programming alimenta la sola Trip unit: per impostare e visualizzare le informazioni degli accessori elettronici è necessaria la presenza di alimentazione ausiliaria**

Ekip Programming si collega da porta USB del PC, da cui ricava riceve l'energia per accendersi e fornire alimentazione anche per Ekip Touch; la connessione al connettore di servizio di Ekip Touch deve esser fatta con il cavo fornito in dotazione.

Ekip Programming è dotato di due LED, uno verde indicativo di modulo acceso e uno giallo indicativo di comunicazione attiva.

Ekip T&P è un accessorio di alimentazione e comunicazione con le stesse caratteristiche di *Ekip Programming*, cui si aggiunge un'ulteriore funzione:

- con il software Ekip Connect consente di accedere alle pagine di test

Messa in servizio e manutenzione

1 - Messa in servizio

Introduzione La verifica generale è necessaria:

- alla prima messa in servizio
- dopo un prolungato periodo di inattività dell'interruttore

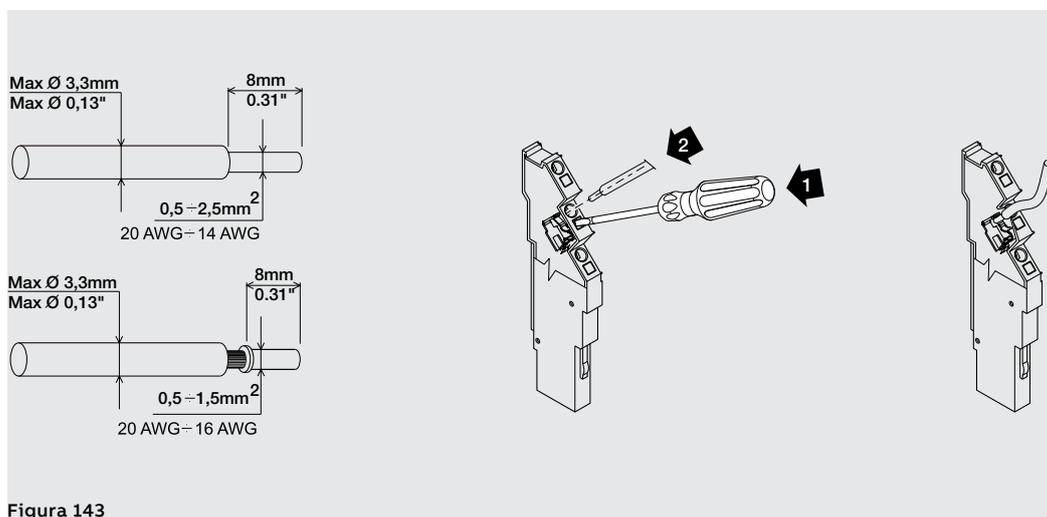


PERICOLO! RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO! Verificare l'interruttore con tutte le apparecchiature del quadro fuori tensione.



IMPORTANTE: Le verifiche comportano l'esecuzione di procedure che possono essere eseguite solo da Persone esperte, in ambito elettrico (IEV 195-04-01: persona con una formazione e un'esperienza sufficienti a permetterle di percepire i rischi ed evitare i pericoli potenzialmente creati dall'elettricità).

Cablaggio morsetti Indicazione dimensione cavi per il cablaggio dei morsetti:



Verifiche generali

Alla prima messa in servizio o dopo un prolungato periodo di inattività occorre eseguire alcune verifiche sull'interruttore e nell'ambiente in cui viene installato:

Punti da verificare	Controlli
Quadro	1. Sufficiente ricambio di aria per evitare sovratemperature
	2. Luogo pulito, e libero da scarti di installazione (es.: cavi, utensili, schegge metalliche)
	3. Interruttore montato correttamente (coppie di serraggio, distanze in aria rispettate)
	4. Le condizioni ambientali di installazione devono essere conformi a quanto indicato nel capitolo "Condizioni ambientali" a pagina#s#7
Connessioni	1. Connessioni di potenza serrate ai terminali dell'interruttore
	2. Cavi e sbarre di sezione adeguata
	2. Sbarre di sezione adeguata
	3. Connessioni della messa a terra corrette
Manovre	4. Distanze massime dei setti rispettate
	Eseguire alcune manovre di apertura e di chiusura (vedi capitolo "Descrizione del prodotto - manovre di apertura/chiusura interruttore a pagina#s#151 #s#159). La leva di carica delle molle deve muoversi con regolarità
	 ATTENZIONE! In presenza della bobina di minima tensione l'interruttore può essere chiuso solo dopo aver alimentato lo sganciatore stesso
Allarmi sganciatore	Collegare il dispositivo Ekip TT allo sganciatore di protezione e verificare che non siano presenti allarmi
Stato interruttore con Ekip Dip	Con Ekip Dip, lo stato interruttore non deve essere in errore (vedi tabella a pagina#s#32). Eseguire una manovra di chiusura/apertura dell'interruttore e verificare l'assenza di allarmi (vedi tabella a pagina#s#32)
Stato interruttore con Ekip Touch	Con Ekip Touch, lo stato interruttore deve essere letto correttamente (vedi tabella a pagina#s#286). Eseguire una manovra di chiusura/apertura dell'interruttore e verificare la corretta lettura del cambio stato
Trip Test	Con interruttore chiuso e in condizioni di riposo (senza correnti circolanti), effettuare un Trip test, e verificare l'apertura dell'interruttore
Parametri Ekip Dip	Verificare e modificare i dip switch di protezione, presenza neutro esterno, frequenza in base alle proprie esigenze di impianto
Parametri Ekip Touch	Collegare il dispositivo Ekip TT; verificare e modificare adeguatamente: parametri di protezione, configurazione interruttore, frequenza, PIN, data e lingua



NOTA: per motivi di sicurezza ABB consiglia fortemente di modificare il PIN fin dal primo accesso e di conservarlo con cura.

Wizard All'accensione Ekip Touch mostra la finestra di Wizard, una procedura assistita per l'immediata regolazione di alcuni parametri: lingua, data, ora, tensione di impianto (se presente Measurement enabler) e PIN.
A procedura ultimata la finestra non apparirà più, a meno che venga resettata da Ekip Connect (comando Reset Wizard): in questo caso si presenterà alla prima accensione successiva l'invio del comando.

Verifica accessori Di seguito le procedure di verifica sugli accessori da eseguire prima della messa in servizio:

Accessori ^(*) da verificare	Procedura
Motoriduttore	1. Alimentare il motoriduttore di carica molle alla relativa tensione nominale. Risultato: Le molle si caricano regolarmente. Le segnalazioni sono regolari. A molle cariche il motoriduttore si ferma.
	2. Eseguire alcune manovre di chiusura e di apertura. Risultato: Il motoriduttore ricarica le molle dopo ogni manovra di chiusura.
	 NOTA: Se presente, alimentare preventivamente la bobina di minima tensione.
	1. Alimentare la bobina di minima tensione alla relativa tensione nominale ed eseguire la manovra di chiusura dell'interruttore. Risultato: L'interruttore si chiude regolarmente; le segnalazioni sono regolari.
Bobina di minima tensione	2. Togliere tensione allo sganciatore. L'interruttore apre.
	3. Alimentare la bobina di minima tensione alla relativa tensione nominale ed eseguire la manovra di chiusura dell'interruttore. Risultato: L'interruttore chiude; la segnalazione commuta.
	 ATTENZIONE! Se la bobina di minima tensione è stata attivata da una mancanza di alimentazione, l'interruttore può essere chiuso solamente dopo che la bobina è stata alimentata elettricamente. Assicurarsi che la bobina sia stata attivata da una condizione di mancanza di alimentazione. Altrimenti esaminare l'interruttore e l'apparecchiatura associata per assicurarsi che siano in buono stato.
	1. Chiudere l'interruttore.
Bobina di apertura	2. Alimentare la bobina di apertura alla relativa tensione nominale. Risultato: L'interruttore apre regolarmente; le segnalazioni sono regolari.
	1. Aprire l'interruttore.
Bobina di chiusura	2. Caricare le molle manualmente o elettricamente.
	3. Alimentare la bobina di chiusura alla sua tensione nominale. Risultato: L'interruttore chiude regolarmente; le segnalazioni sono regolari.
	1. Alimentare lo sganciatore di protezione con alimentazione ausiliaria Vaux.
Bobina di apertura con Ekip Com Actuator	2. Alimentare contatti Ekip Com Actuator.
	3. Chiudere l'interruttore
	4. Selezionare "apri CB" da menù Ekip Touch Risultato: L'interruttore apre regolarmente; le segnalazioni sono regolari.
	 NOTA: Il test può essere eseguito se sganciatore e bobine sono alimentate.

^(*) Se presente.

^(**) Solo versione estraibile.

Continua alla pagina successiva

Accessori ^(*) da verificare	Procedura
Bobina di chiusura con Ekip Com Actuator	1. Alimentare lo sganciatore di protezione con alimentazione ausiliaria Vaux.
	2. Alimentare contatti Ekip Com Actuator.
	3. Caricare le molle.
	4. Selezionare “chiudi CB” da menù Ekip Touch
	Risultato: L'interruttore chiude regolarmente; le segnalazioni sono regolari.
	 NOTA: Il test può essere eseguito se sganciatore di protezione e bobine sono alimentate.
Blocco interruttore in posizione di aperto (a chiave o a lucchetti)	1. Aprire l'interruttore
	2. Tenere premuto il pulsante di apertura
	3. Ruotare la chiave ed estrarla dalla sede
	4. Tentare la manovra di chiusura dell'interruttore.
	Risultato: Sia la chiusura manuale che elettrica sono impedita.
Contatti ausiliari dell'interruttore	1. Collegare i contatti ausiliari ad opportuni circuiti di segnalazione od al multimetro.
	2. eseguire alcune manovre di chiusura e di apertura dell'interruttore.
	Risultato: le segnalazioni avvengono regolarmente.
Contatti ausiliari di segnalazione interruttore inserito/ sezionato in prova/ estratto	1. Collegare i contatti ausiliari ad opportuni circuiti di segnalazione
	2. portare successivamente l'interruttore in posizione di inserito, di sezionato in prova e di estratto.
	Risultato: le segnalazioni dovute alle relative manovre avvengono regolarmente.
Dispositivi di blocco interruttore inserito ed estratto ^(**)	1. Eseguire le prove di funzionamento.
	Risultato: la funzionalità dei blocchi è corretta.
Dispositivi di interblocco tra interruttori affiancati e sovrapposti	1. Eseguire le prove di funzionamento.
	Risultato: la funzionalità dei blocchi è corretta.
Dispositivo di inserzione ed estrazione ^(**)	1. Eseguire alcune manovre di inserzione ed estrazione.
	Risultato: nella manovra di inserzione l'interruttore si inserisce regolarmente. I primi giri della manovella non offrono particolare resistenza.
Accessori ausiliari e tensione ausiliaria	Verificare la corretta installazione. Il valore della tensione ausiliaria di alimentazione degli accessori ausiliari deve essere compreso tra l'85% e il 110% della tensione nominale degli accessori ausiliari.
Moduli esterni	1. Per tutti i moduli a morsettiera: verificare la connessione a <i>Ekip Supply</i> nella sede meccanica a morsettiera Per <i>Ekip Signalling 10K</i> e <i>Ekip Multimeter</i> : verificare la connessione del bus del modulo (W3-W4) alle rispettive prese a <i>Ekip Supply</i> o morsettiera
	2. Alimentare la Trip unit (e i moduli esterni se prevista un'alimentazione separata) e verificarne l'accensione
	3. Verificare a menù o via Ekip Connect che sia abilitato il bus locale su Trip unit
	4. Verificare che il LED Power su ogni modulo sia acceso come il LED Power di Ekip Touch (fisso o lampeggio sincrono)
	5. Verificare a menù o via Ekip Connect la presenza di tutti i moduli installati e l'assenza di allarmi
Neutro esterno, sensore omopolare (SGR), sensore differenziale (Rc)	1. Verificare la connessione del sensore alla morsettiera
	2. Alimentare la Trip unit e verificarne l'accensione
	3. Per <i>Neutro esterno</i> : verificare nel menù <i>Impostazioni - Interruttore</i> che <i>Configurazione</i> = 3P + N; diversamente, cambiare il parametro Per sensori omopolare e differenziale: impostare presenza e taglia nel menù <i>Impostazioni - Interruttore - Protezione di terra</i> ; parametri di protezione nei menù <i>Protezioni</i> o <i>Avanzate</i>
	4. Verificare assenza di allarmi

^(*) se presente.

^(**) solo versione estraibile.

Accessori (*) da verificare	Procedura
Selettività di zona	1. Accertarsi dei collegamenti di selettività (tra Ekip Touch e le altre unità) come da schemi elettrici
	2. Fornire alimentazione ausiliaria a Ekip Touch e accertarsi che lo stato del CB sia: Aperto
	3. Verificare che la protezione della selettività interessata sia stata abilitata (esempio: protezione S)
	4. Selezionare il menù <i>Test - Selettività di Zona</i> e il sottomenù della protezione interessata; per ogni protezione attivata ripetere i punti 5, 6, 7 e 8  NOTA: per la selettività D considerare il sottomenù S per i collegamenti Forward e G per i collegamenti Backward
	Verifica Output: 5. Selezionare il comando <i>Forza Output</i> e verificare sull'unità collegata all'output di Ekip Touch lo stato del proprio <i>Ingresso</i> = ON 6. Selezionare <i>Rilascia Output</i> e verificare su unità <i>Ingresso</i> = OFF
	Verifica Input: 7. Selezionare sull'unità collegata all'input di Ekip Touch il comando <i>Forza Output</i> ; verificare su Trip unit: <i>Ingresso</i> = ON 8. Selezionare <i>Rilascia Output</i> , verificare su Trip unit: <i>Ingresso</i> = OFF

Check list finale Dopo avere completato le procedure di verifica generali e degli accessori eseguire le sottoindicate operazioni. Stampare questo foglio per annotare il controllo effettuato nella relativa colonna ("Verifica").

Operazione	Descrizione	Verifica
1	Interruttore OFF	Aprire l'interruttore
2	Interruttore inserito	Portare l'interruttore in esecuzione estraibile in posizione di inserito e riposizionare la manovella nell'apposita sede
3	Parametri Sganciatore	Regolare lo sganciatore di protezione in accordo ai dati di progetto dell'impianto (a cura del progettista dell'impianto). Se necessario, alimentare lo sganciatore di protezione con unità Ekip TT
4	Rimozione Ekip TT	Se presente, rimuovere l'unità Ekip TT
5	Inserimento tensione	Collegare la tensione ausiliaria
6	Chiusura quadro	Chiudere la porta del quadro
7	Carica molle	Caricare le molle di chiusura
8	Bobina di minima tensione	Verificare che la bobina di minima tensione sia alimentata
9	Bobine di apertura e di chiusura	Verificare che le bobine di apertura e di chiusura non siano alimentate
10	Interblocco meccanico dell'interruttore	Se presente, verificare che l'interblocco meccanico dell'interruttore non sia attivo
11	Dispositivi di blocco	Se presenti, verificare che i dispositivi di blocco dell'interruttore non siano attivi
12	Segnalazioni di stato	Controllare che i segnalatori sul frontale interruttore rappresentino: interruttore aperto - molle scariche O - OPEN e segnalatore molle bianco DISCHARGED SPRING

2 - Manutenzione

Norme di sicurezza Di seguito le avvertenze da rispettare durante le operazioni di manutenzione



PERICOLO! RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO! Rischio di shock elettrico o infortunio.



ATTENZIONE: prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione è obbligatorio:

- Portare l'interruttore in posizione di aperto e verificare che le molle del comando siano scariche.
- Nel caso di interruttore estraibile estrarre l'interruttore dalla parte fissa (vedi indicazione DISCONNECTED).
- Per interventi su interruttori in esecuzione fissa o su parti fisse, togliere tensione al circuito di potenza e ai circuiti ausiliari e mettere a terra in modo visibile i terminali, sia dal lato alimentazione che dal lato carico.
- Utilizzare adeguati dispositivi di protezione individuale, mettere in sicurezza e operare in base alle norme e Leggi vigenti.

Personale esperto Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da personale esperto:

persona esperta, in ambito elettrico (IEV 195-04-01): persona con una formazione ed un'esperienza sufficienti a permetterle di percepire i rischi ed evitare i pericoli potenzialmente creati dall'elettricità.

ABB declina ogni responsabilità per danni a cose e persone dovute alla mancata osservanza delle istruzioni contenute in questo documento.

Vita Interruttore Gli interruttori SACE Emax 2, con o senza bobine di apertura o di chiusura, possono sostenere i seguenti cicli di manovra, con regolare manutenzione. Per maggiori informazioni vedi il capitolo 3 - Condizioni ambientali a pagina 7.

Interruttore IEC 60947	Corrente nominale interrotta	Vita meccanica con regolare manutenzione		Vita elettrica					
				440 V	690 V	900 V	1000 V	1150 V / 1200 V	Frequenza Manovre/ora
	I _u (40°C) [A]	N° manovre (x 1000)	Frequenza Manovre/ora	N° manovre (x 1000)					
E1.2	</= 1000	20	60	8	8	-	-	-	30
	1250	20	60	8	6,5	-	-	-	30
	1600	20	60	8	6,5	-	-	-	30
	1250L	20	60	3	1	-	-	-	30
E2.2	< 1250	25	60	15	15	2	0,5	-	30
	1600	25	60	12	10	2	0,5	-	30
	2000	25	60	10	8	2	0,5	-	30
	2500	20	60	8	7	2	0,5	-	30
E4.2	< 2500	20	60	10	10	0,5	1	1	20 ⁽¹⁾
	2500	20	60	8	8	0,5	1	1	20 ⁽¹⁾
	3200	20	60	7	7	0,5	1	1	20 ⁽¹⁾
	4000	15	60	5	4	0,5	1	1	20 ⁽¹⁾
E6.2	4000	12	60	4	4	1	-	-	10
	5000	12	60	3	2	1	-	-	10
	6300	12	60	2	2	1	-	-	10

⁽¹⁾ Solo per interruttori 900V e 1150V Frequenza manovre/ora = 10.

Continua alla pagina successiva

Interruttore UL 1066	Corrente nominale interrotta I _n (40°C) [A]	Vita meccanica con regolare manutenzione		Vita elettrica		
				508V AC	635V AC	Frequenza Manovre/ora
		N° manovre (x 1000)	Frequenza Manovre/ora	N° manovre (x 1000)	N° manovre (x 1000)	
E1.2-A	</= 800	20	60	8	8	30
	1200	20	60	7	6,5	30
E2.2-A	< 1600	25	60	15	15	30
	1600	25	60	12	10	30
	2000	25	60	10	8	30
E4.2-A	< 2500	20	60	10	10	20
	2500	20	60	8	8	20
	3200	20	60	7	7	20
E6.2-A	4000	12	60	4	4	10
	5000	12	60	3	2	10
	6000	12	60	2	2	10

Programma di manutenzione

La corretta manutenzione degli apparecchi permette di conservare nel tempo il buon funzionamento elettro-meccanico.

Il programma di manutenzione degli interruttori SACE Emax 2, prevede, per le diverse tipologie di ambienti di installazione, due livelli periodici di intervento.

Di seguito la tabella delle frequenze di manutenzione con gli intervalli periodici di intervento e le operazioni di manutenzione ordinaria.

Attività	Frequenza in ambienti standard ⁽¹⁾	Frequenza in ambienti polverosi (livello polveri misurate > 1mg/m ³)
Manutenzione E1.2	Un anno o 2000 manovre o dopo un intervento su corto circuito	6 mesi o 1000 manovre o dopo un intervento su corto circuito
Manutenzione di primo livello E2.2, E4.2 e E6.2	Un anno o 20% vita meccanica o 20% vita elettrica	6 mesi o 10% vita meccanica o 10% vita elettrica
Manutenzione di secondo livello E2.2, E4.2 e E6.2	Tre anni o 50% vita meccanica o 50% vita elettrica o dopo un intervento su corto circuito	18 mesi o 25% vita meccanica o 25% vita elettrica o dopo un intervento su corto circuito
Lubrificazione pinze interruttore estraibile	100 operazioni di inserzione ed estrazione ⁽²⁾ o tre anni	50 operazioni di inserzione ed estrazione ⁽²⁾ o 18 mesi

⁽¹⁾ Solo per interruttori 900V e 1150V Frequenza manovre/ora = 10.

⁽²⁾ Tenere traccia del numero di operazioni di inserzione ed estrazione, o effettuare una stima sulla base delle estrazioni medie, per eseguire correttamente la pulizia e lubrificazione delle pinze di sezionamento.

Si consiglia inoltre di fare riferimento alle seguenti regole:

- Anche gli interruttori che manovrano poco o che comunque rimangono chiusi o aperti per lunghi periodi devono essere sottoposti al programma di manutenzione
- Tutti gli interruttori forniscono l'informazione del numero di manovre effettuate se in presenza di alimentazione ausiliaria della Trip Unit. Con gli sganciatori Ekip Dip l'informazione è reperibile con l'aiusilio di Ekip T&P e di un PC sul quale è installato il software Ekip Connect. Con gli sganciatori Ekip Touch l'informazione è disponibile in qualsiasi momento sull'apposito display. Con gli sganciatori Ekip Dip si consiglia l'installazione del contamanovre meccanico (fornito a richiesta).
- Durante il servizio, ispezionare visivamente l'interruttore dall'esterno per rilevare la presenza di polvere, sporcizia o danni.

3 - Manutenzione E1.2 e manutenzione di primo livello E2.2, E4.2 e E6.2

La manutenzione di primo livello deve essere effettuata in accordo al programma di manutenzione indicato a pagina 267.

Operazioni preliminari



ATTENZIONE: prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione è obbligatorio:

- **Portare l'interruttore in posizione di aperto e verificare che le molle del comando siano scariche.**
- **Nel caso di interruttore estraibile estrarre l'interruttore dalla parte fissa (vedi indicazione DISCONNECTED).**
- **Per interventi su interruttori in esecuzione fissa o su parti fisse, togliere tensione al circuito di potenza e ai circuiti ausiliari e mettere a terra in modo visibile i terminali, sia dal lato alimentazione che dal lato carico.**

Controlli e pulizia generale

Operare i seguenti controlli:

1. Controllare lo stato di pulizia dell'interruttore, asportando polvere ed eventuali tracce oleose o grasso in eccedenza mediante stracci asciutti e puliti ed eventualmente usando detergente non aggressivo. In caso di eccessivi depositi si può utilizzare un diluente disponibile nel greasing kit o contattare il service per supporto.
2. Verificare la presenza delle targhette con le caratteristiche tecniche dell'apparecchio.
3. Pulire le targhette con stracci asciutti e puliti.
4. Verificare che non siano presenti oggetti estranei nel comparto dell'interruttore.

Connessioni dell'interruttore e tra l'interruttore e il quadro

Operare i seguenti controlli sulle connessioni:

1. Con pennelli e stracci asciutti rimuovere polvere o sporcizia, se presente (eventualmente usare detergente non aggressivo. In caso di eccessivi depositi si può utilizzare un diluente laminato tipo Chemma 18 o equivalente).
2. Controllare che non vi siano delle tracce di surriscaldamento localizzato sui terminali. Il surriscaldamento è rilevato da una diversa colorazione delle parti in contatto; le parti di contatto solitamente sono di colore bianco argento.
3. Controllare il serraggio dei bulloni di fissaggio di tutte le connessioni ai terminali.



ATTENZIONE: per interventi su interruttori in esecuzione fissa o su parti fisse, togliere tensione al circuito di potenza ed ai circuiti ausiliari e mettere a terra in modo visibile i terminali, sia dal lato alimentazione che dal lato carico.

Operazioni di smontaggio per interruttori E1.2

Per smontare le parti dell'interruttore:

1. Smontare la calotta (A) togliendo le viti di fissaggio (B e C).
2. Con interruttore tetrapolare (Figura 144 - Interruttore fisso tetrapolare), smontare lo scudo laterale (D) togliendo la vite di fissaggio (E).
3. Con interruttore in versione estraibile (Figura 145 - Interruttore estraibile tripolare), smontare la protezione (F) ed il copiterminali (G) togliendo le viti (H)

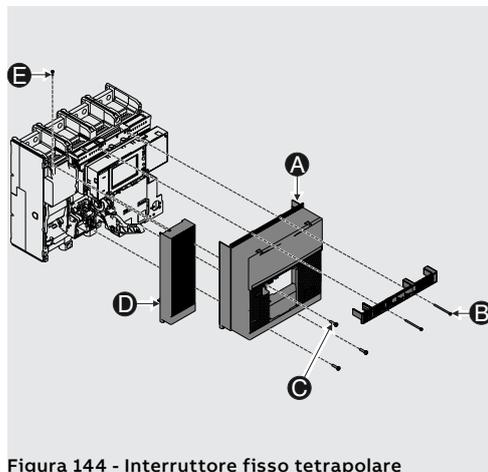


Figura 144 - Interruttore fisso tetrapolare

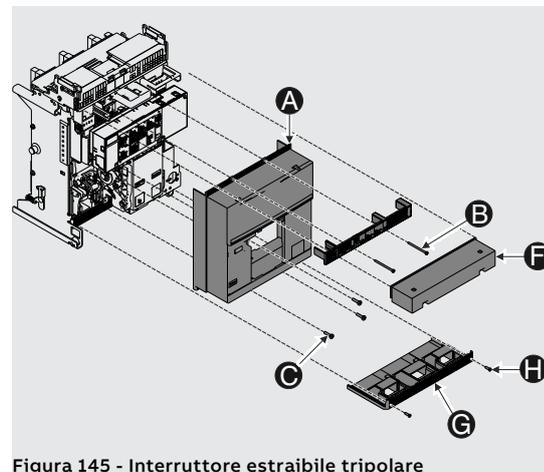


Figura 145 - Interruttore estraibile tripolare

4. Smontare il motoriduttore (I) togliendo la vite (L).

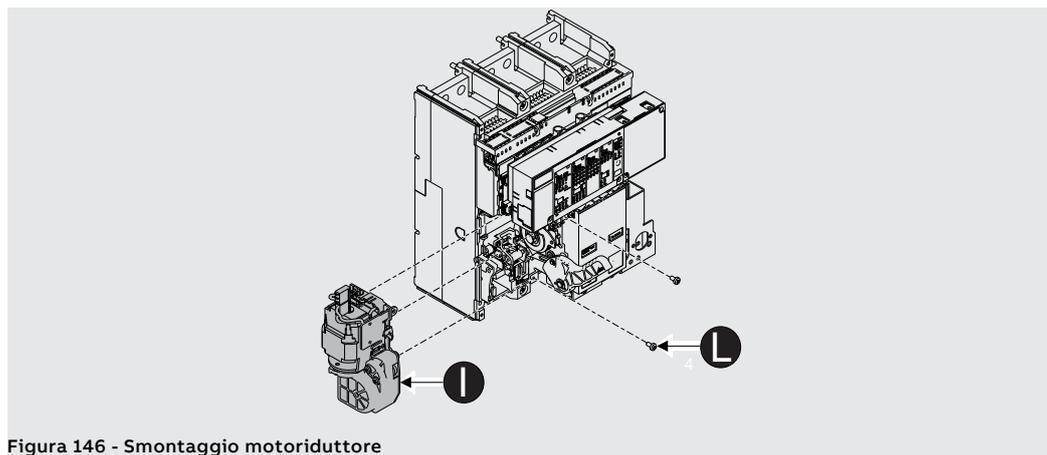


Figura 146 - Smontaggio motoriduttore

5. Se è presente la bobina di minima tensione (M), smontarla e scaricare le molle del comando chiudendo e aprendo l'interruttore.

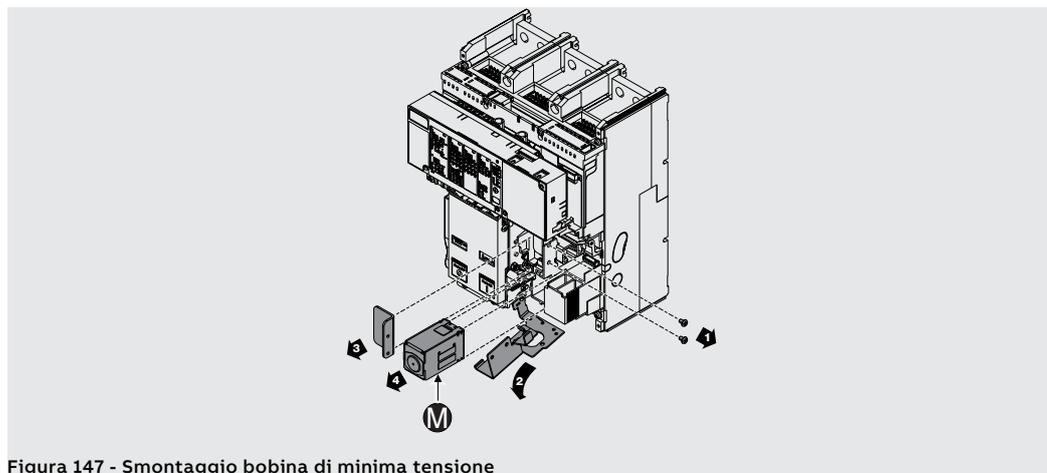


Figura 147 - Smontaggio bobina di minima tensione

Operazioni di smontaggio per interruttori E2.2, E4.2 e E6.2

Per smontare le parti dell'interruttore:

1. Smontare la mostrina trasparente (A) dello sganciatore ruotando le viti (B).
2. Smontare la calotta dell'interruttore (C) togliendo le viti di fissaggio (D).

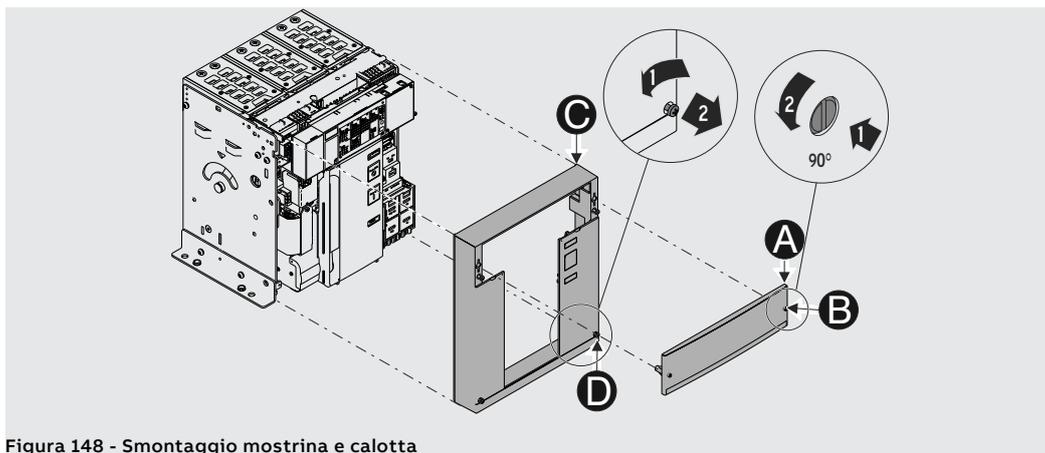


Figura 148 - Smontaggio mostrina e calotta

3. Smontare il motoriduttore (E) togliendo la vite (F) e il connettore.

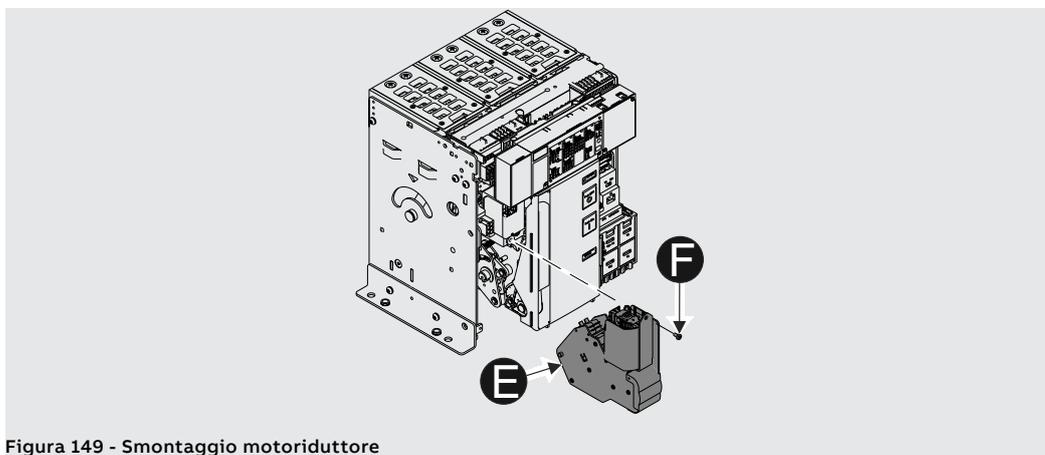


Figura 149 - Smontaggio motoriduttore

4. Se è presente la bobina di minima tensione (G), smontarla e scaricare le molle del comando chiudendo e aprendo l'interruttore.

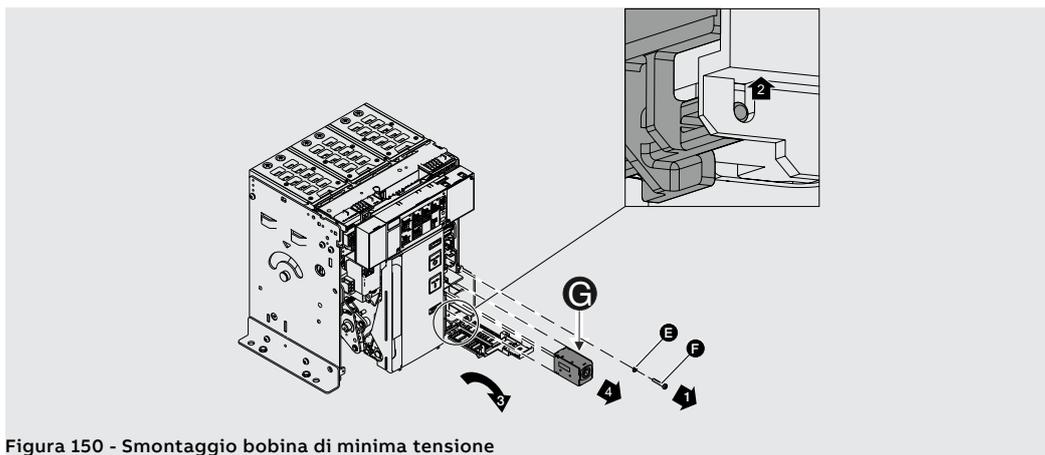


Figura 150 - Smontaggio bobina di minima tensione

Pulizia e lubrificazione comando

Per pulire e lubrificare (E1.2 Figura 151 - Lubrificazione alberini e ganci di chiusura e apertura; E2.2, E4.2 e E6.2 Figura 152 - Lubrificazione alberino e gancio di chiusura):

1. Pulire, nel punto indicato, l'alberino di chiusura e il gancio di chiusura; in caso di eccessivi depositi si può utilizzare un diluente laminato tipo o Chemma 18 o equivalente.
2. Lubrificare, nei punti indicati, l'alberino di chiusura e il gancio di chiusura con grasso Mobilgrease 28 (EXXON MOBIL).
3. Verificare che l'alberino di chiusura sia libero di ruotare.

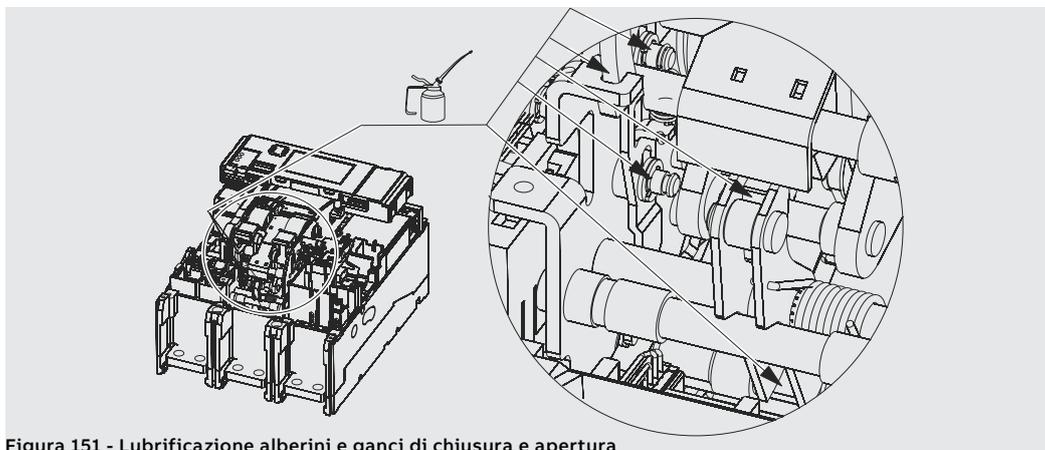


Figura 151 - Lubrificazione alberini e ganci di chiusura e apertura

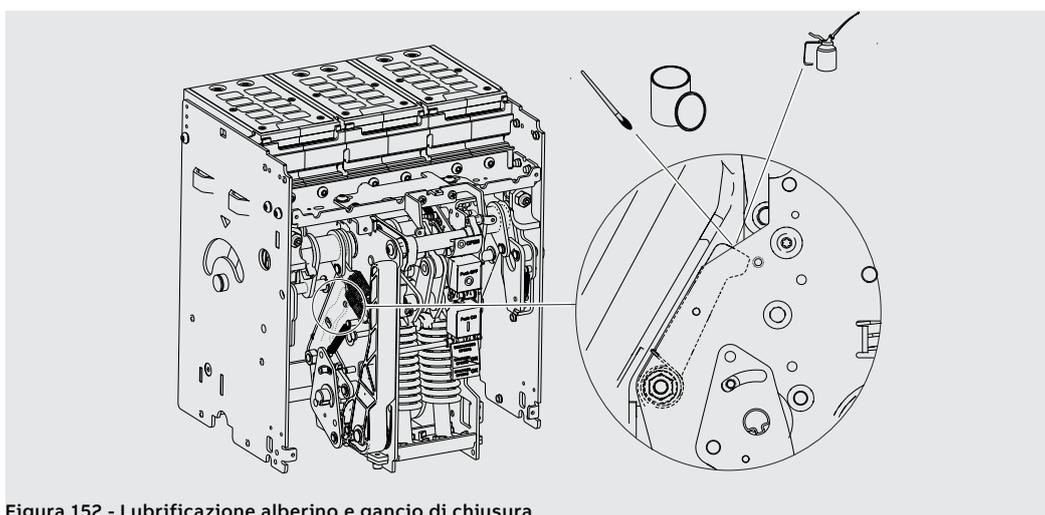


Figura 152 - Lubrificazione alberino e gancio di chiusura

Controllo degli accessori elettrici e meccanici

Controllare gli accessori:

1. Controllare il fissaggio degli accessori all'interruttore.
2. Controllare il corretto collegamento degli accessori all'interruttore.
3. Verificare che le bobine (YU-YO-YC), se presenti, siano in buone condizioni (assenza di eccessiva usura, surriscaldamenti, rotture).
4. Verificare il corretto funzionamento del contamanovre meccanico (se presente), eseguendo una manovra sull'interruttore.
5. Controllare l'usura delle spazzole del motoriduttore e se necessario provvedere alla sostituzione del medesimo.



NOTA: la sostituzione del motoriduttore è consigliata se il motoriduttore ha eseguito più di 10000 manovre di carica delle molle o 50% della vita meccanica dichiarata dell'interruttore.

Controllo dello sganciatore di protezione

Controllare il buono stato dello sganciatore:

1. Alimentare lo sganciatore di protezione con unità batteria Ekip TT.
2. Verificare il corretto funzionamento dello sganciatore di protezione: prova di sgancio con "Trip Test" e "Autotest".
3. Con Ekip Dip verificare assenza allarmi tramite LED frontali.
4. Con Ekip Touch verificare assenza allarmi tramite display e LED frontali.
5. Verificare corretto collegamento dei cavi ai moduli dello sganciatore e allo sganciatore (se applicabile).
6. Su Ekip Touch verificare la percentuale di usura dei contatti dell'interruttore.
7. Al termine rimuovere l'unità batteria Ekip TT.

Test con Ekip Connect

Testare lo sganciatore:

1. Collegare l'unità Ekip Bluetooth o Ekip T&P allo sganciatore.
 2. Collegare tramite connessione Bluetooth o USB il computer dove è presente il programma.
 3. Dopo aver connesso computer e sganciatore, controllare che non ci siano segnalazioni di allarme. In caso contrario consultare il paragrafo " 1 - Identificazione allarmi o guasti" a pagina 285.
 4. In assenza di allarmi si può procedere al trip test ed all'autotest (in funzione del tipo di sganciatore). Per futuri controlli si consiglia di inserire la data attuale nell'area denominata "Information". Tali dati rimarranno memorizzati all'interno dello sganciatore stesso.
 5. Rimuovere l'unità Ekip Bluetooth o Ekip T&P dallo sganciatore.
-

Controlli finali Rimontare e controllare l'interruttore:

1. Rimontare ogni parte eseguendo in senso inverso tutte le operazioni indicate nel paragrafo "Operazioni di smontaggio" e, se necessario, riconnettere l'alimentazione ausiliaria.
2. Portare la parte mobile (esecuzione estraibile) in posizione di test (vedi indicazione TEST).
3. Effettuare, utilizzando i diversi ausiliari 10 manovre di:
 - Apertura (sia locale, sia da remoto se applicabile).
 - Chiusura (sia locale, sia da remoto se applicabile).
 - Sgancio tramite Trip Test da sganciatore di protezione.
4. Effettuare le manovre secondo questa sequenza:
 - Aperto – Molle scariche
 - Aperto – Molle cariche
 - Chiuso – Molle scariche
 - Chiuso – Molle cariche
5. Verificare il corretto funzionamento di:
 - accessori, se previsti.
 - motoriduttore, se previsto.
 - bobina di minima tensione, se previsto.
 - bobina di apertura, se previsto.
 - bobina di chiusura, se previsto.
 - contatti ausiliari dell'interruttore, se previsti.
 - blocco interruttore in posizione di aperto (a chiave o lucchetti), se previsto.

Controllo Interblocchi Verificare la corretta installazione e il corretto funzionamento dei dispositivi di interblocco verticali od orizzontali (se previsto).



ATTENZIONE: gli interblocchi non possono essere verificati nelle posizioni Test o Estratto.

Eeguire periodicamente le operazioni di manutenzione secondo le modalità indicate nella seguente tabella.

Attività	Frequenza	Azioni di manutenzione
Funzionalità	1 anno o	Vedi foglio kit
Controllo di serraggio	20% della vita meccanica o	
Lubrificazione	20% della vita elettrica.	Come indicato in figura
Cavi	Tre anni o 50% della vita meccanica o 50% della vita elettrica dell'interruttore di taglia maggiore coinvolto nell'interblocco. Dopo un intervento a seguito di corto circuito.	Consigliata la sostituzione

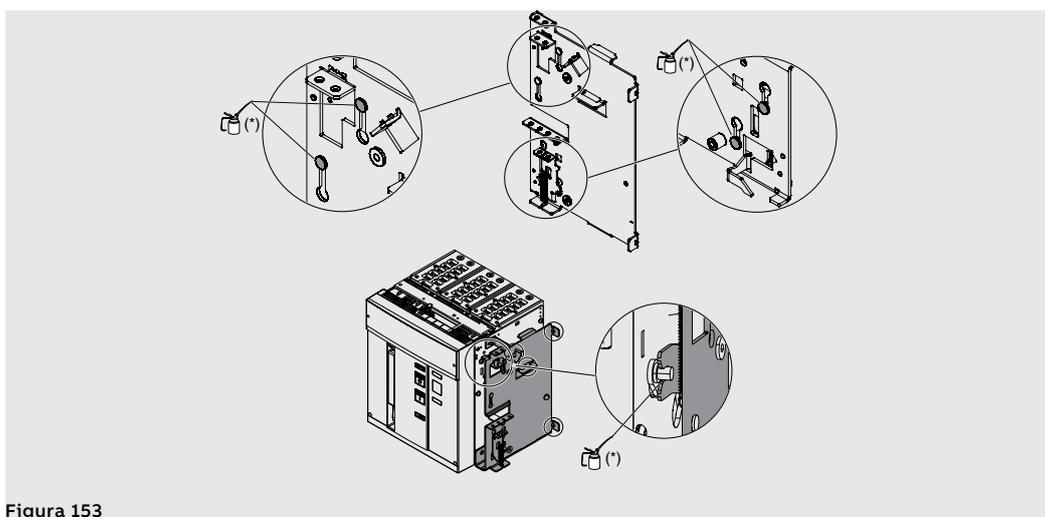


Figura 153

^(*) Utilizzare grasso tipo mobilgrease 28, disponibile anche nel greasing kit ABB.

4 - Manutenzione di secondo livello E2.2, E4.2 e E6.2

Operazioni preliminari

La manutenzione di secondo livello deve essere effettuata in accordo al programma di manutenzione indicato a pagina 267.



ATTENZIONE: prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione è obbligatorio:

- Portare l'interruttore in posizione di aperto e verificare che le molle del comando siano scariche.
- Nel caso di interruttore estraibile operare ad interruttore rimosso dalla parte fissa. Per la rimozione della parte fissa vedi paragrafo "Manovre inserzione/estrazione interruttore" nel documento [1SDH001000R0001](#).

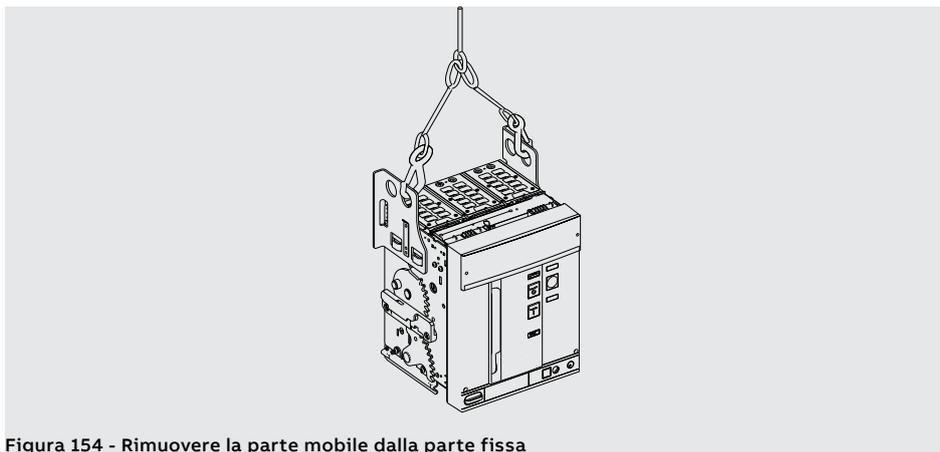


Figura 154 - Rimuovere la parte mobile dalla parte fissa

- Per interventi su interruttori in esecuzione fissa o su parti fisse, togliere tensione al circuito di potenza e ai circuiti ausiliari e mettere a terra in modo visibile i terminali, sia dal lato alimentazione che dal lato carico.

Controlli e pulizia generale

Operare i seguenti controlli:

1. Controllare lo stato di pulizia dell'interruttore, asportando polvere ed eventuali tracce oleose o grasso in eccedenza mediante stracci asciutti e puliti (eventualmente usare detergente non aggressivo. In caso di eccessivi depositi si può utilizzare un diluente disponibile nel greasing kit o contattare il service per supporto).
2. Verificare la presenza delle targhette con le caratteristiche tecniche dell'apparecchio.
3. Pulire le targhette con stracci asciutti e puliti.
4. Se l'interruttore è in versione estraibile, eliminare eventuale presenza di polvere, muffe, tracce di condensa od ossidazione anche all'interno della parte fissa.
5. Verificare che non siano presenti fattori quali surriscaldamento o crepe che possono compromettere le parti isolanti dell'interruttore.
6. Verificare l'integrità delle pinze di sezionamento (per interruttore estraibile).
7. Le pinze devono essere di colore argenteo senza tracce di erosione o fumo.
8. Verificare che non siano presenti oggetti estranei nel comparto dell'interruttore.
9. Controllare il serraggio delle viti di fissaggio della parte fissa al quadro (M8 - 25 Nm).

Connessioni dell'interruttore e tra l'interruttore e il quadro

Operare i seguenti controlli sulle connessioni:

1. Con pennelli e stracci asciutti rimuovere polvere o sporizia, se presente (eventualmente usare detergente non aggressivo. In caso di eccessivi depositi si può utilizzare un diluente disponibile nel greasing kit o contattare il service per supporto).
2. Controllare che non vi siano delle tracce di surriscaldamento localizzato sui terminali. Il surriscaldamento è rilevato da una diversa colorazione delle parti in contatto; le parti di contatto solitamente sono di colore bianco argento.
3. Controllare serraggio bulloni di fissaggio delle connessioni ai terminali.



ATTENZIONE: per interventi su interruttori in esecuzione fissa o su parti fisse, togliere tensione al circuito di potenza ed ai circuiti ausiliari e mettere a terra in modo visibile i terminali, sia dal lato alimentazione che dal lato carico.

Operazioni di smontaggio

Per smontare le parti dell'interruttore:

1. Smontare la mostrina trasparente (A) dello sganciatore ruotando le viti (B).
2. Smontare la calotta dell'interruttore (C) togliendo le viti di fissaggio (D).

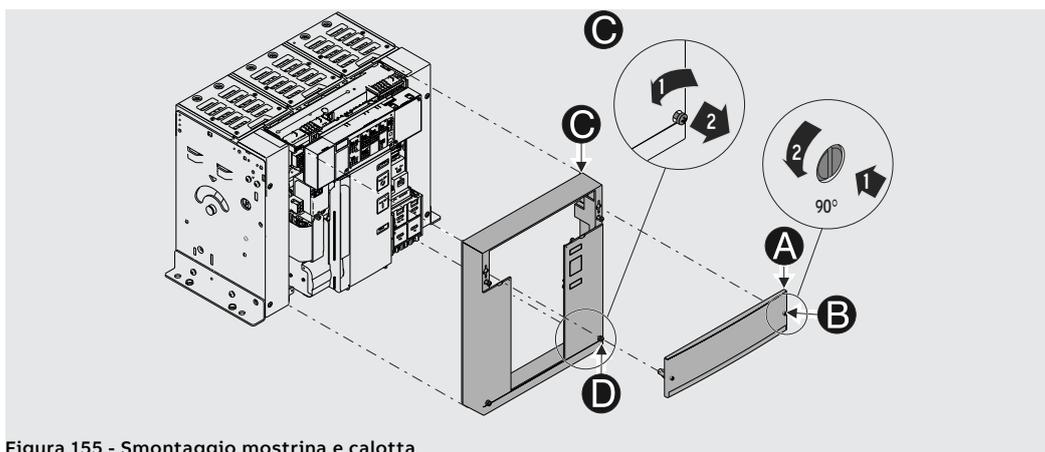


Figura 155 - Smontaggio mostrina e calotta

3. Asportare, se presenti, uno o entrambi gli scudi laterali (E) togliendo le viti frontali (F).
4. Smontare il motoriduttore (G) togliendo la vite (H) e il connettore.

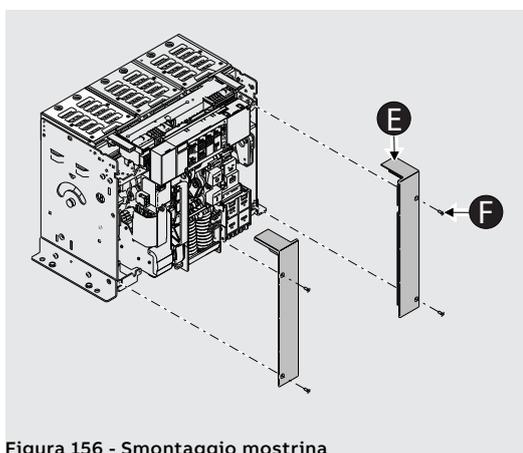


Figura 156 - Smontaggio mostrina

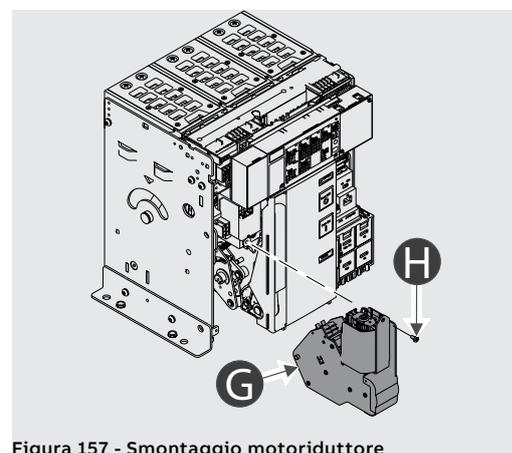


Figura 157 - Smontaggio motoriduttore

5. Se è presente la bobina di minima tensione (I), smontarla e scaricare le molle del comando chiudendo e aprendo l'interruttore.

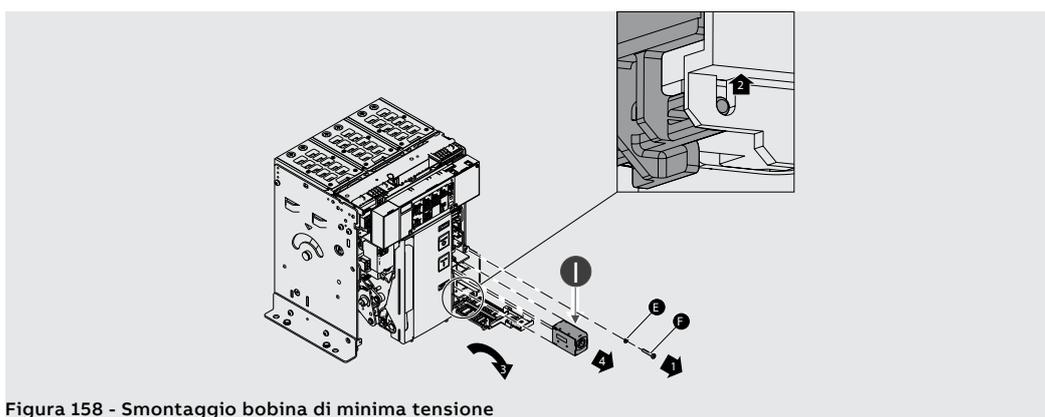


Figura 158 - Smontaggio bobina di minima tensione

Continua alla pagina successiva

6. Smontare la calotta di sicurezza dell'interruttore (L) togliendo le viti (M) e la piastra di protezione (N) togliendo la vite (O).

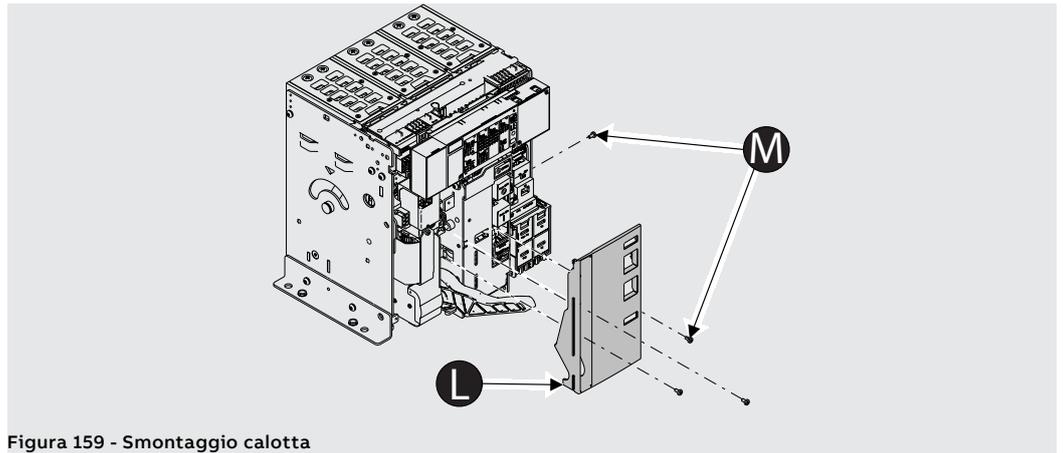


Figura 159 - Smontaggio calotta

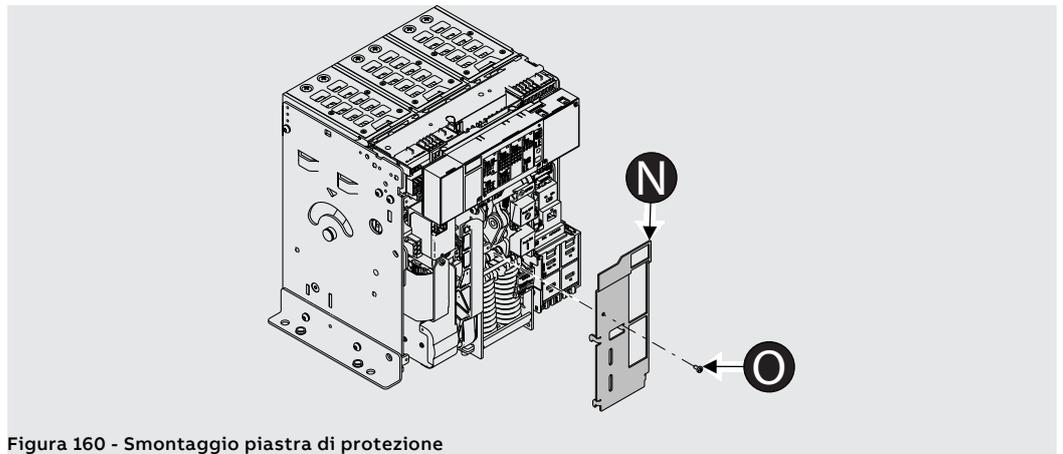


Figura 160 - Smontaggio piastra di protezione

Prima di procedere alla pulizia ed alla lubrificazione del comando, è necessario smontare lo sganciatore di protezione. Per informazioni relative allo smontaggio consultare il documento [1SDH001000R0523](#), oppure richiedere l'intervento di un tecnico ABB.

Pulizia e lubrificazione comando

Per pulire e lubrificare:

1. Pulire nei punti indicati dalle illustrazioni il gancio di chiusura, l'alberino di chiusura, il gancio di apertura e l'alberino di apertura; in caso di eccessivi depositi si può utilizzare un diluente disponibile nel greasing kit o contattare il service per supporto.
2. Lubrificare nei punti indicati dalle illustrazioni il gancio di chiusura, l'alberino di chiusura, il gancio di apertura e l'alberino di apertura con grasso Mobilgrease 28 (EXXON MOBIL).
3. Verificare che gli alberini di apertura e di chiusura siano liberi di ruotare.

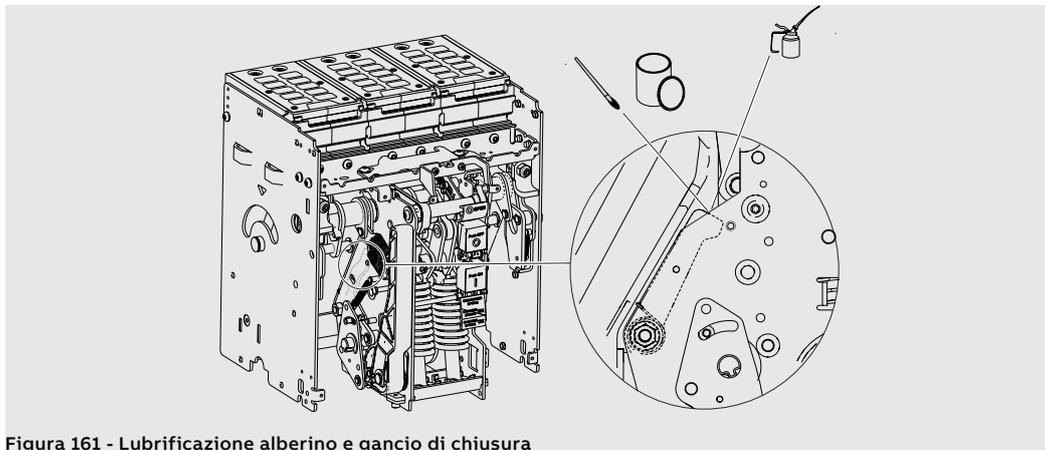


Figura 161 - Lubrificazione alberino e gancio di chiusura

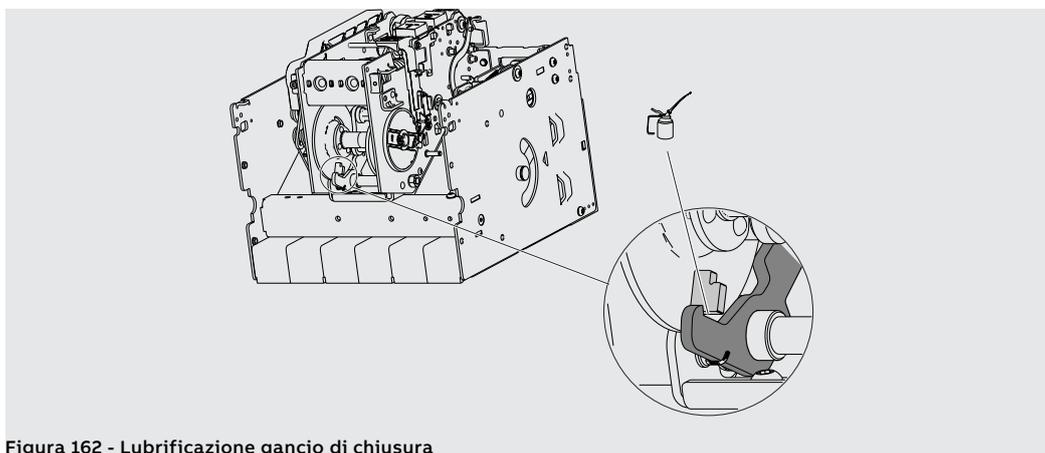


Figura 162 - Lubrificazione gancio di chiusura

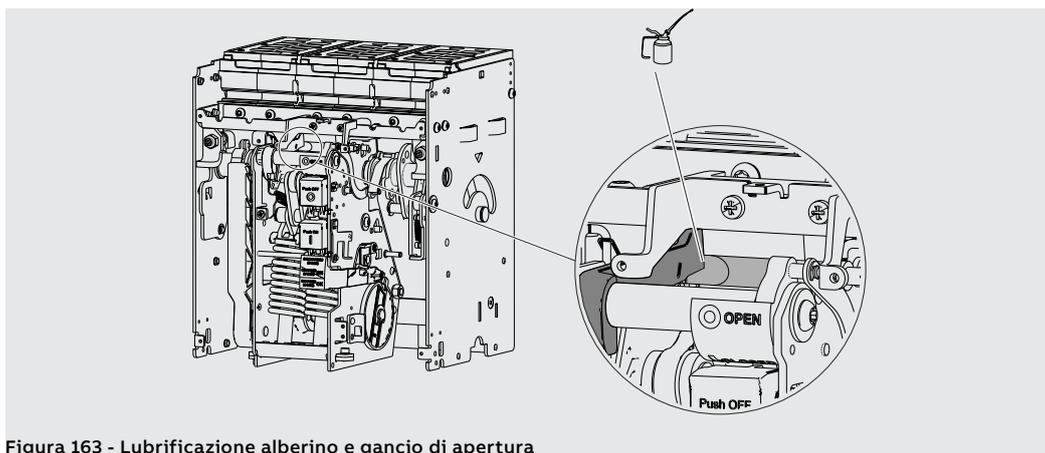


Figura 163 - Lubrificazione alberino e gancio di apertura

Continua alla pagina successiva

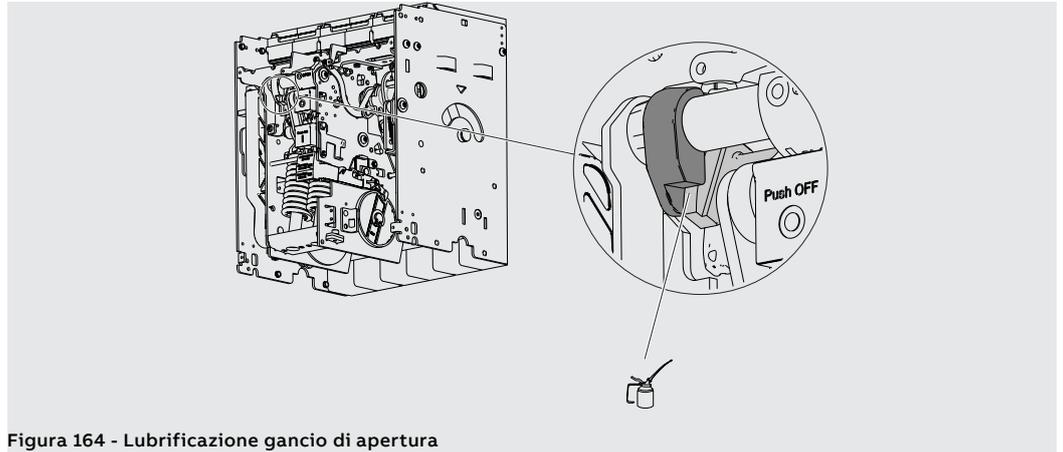


Figura 164 - Lubrificazione gancio di apertura

- Nel caso di molle deformate o ossidate, di anelli mancanti oppure grave usura del comando contattare ABB Sace.

Controllo degli accessori elettrici e meccanici

Controllare gli accessori:

1. Controllare il fissaggio degli accessori all'interruttore.
2. Controllare il corretto collegamento degli accessori all'interruttore.
3. Verificare che le bobine (YU-YO-YC) siano in buone condizioni (assenza di eccessiva usura, surriscaldamenti, rotture).
4. Verificare il corretto funzionamento del contamanovre meccanico (se presente), eseguendo una manovra sull'interruttore.
5. Controllare l'usura delle spazzole del motoriduttore e se necessario provvedere alla sostituzione del medesimo.



NOTA: la sostituzione del motoriduttore è consigliata se il motoriduttore ha eseguito più di 10000 manovre di carica delle molle o 50% della vita meccanica dichiarata dell'interruttore.

Controllo dell'usura dei contatti

Con l'interruttore aperto e molle scariche:

1. Smontare le camere d'arco.

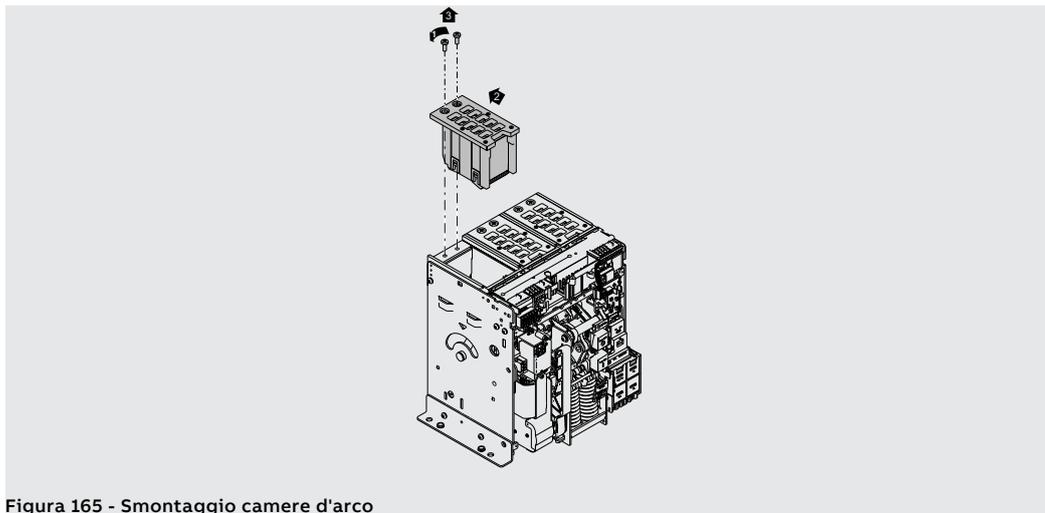


Figura 165 - Smontaggio camere d'arco

2. Verificare lo stato delle camere rompiarco: il corpo della camera deve essere integro e le piastre non devono essere corrose o intaccate.
3. Asportare la polvere con aria compressa e rimuovere le tracce di fumo e le eventuali scorie con una spazzola o pennello.
4. Controllare lo stato dei contatti.
5. Controllare visivamente la presenza delle placchette principali e rompiarco.
6. Controllare eventuale presenza di ossidazione e o perlinatura, in caso positivo richiedere intervento di Tecnico ABB (*) qualificato.
7. Verificare i distacchi rompiarco (distanza A).

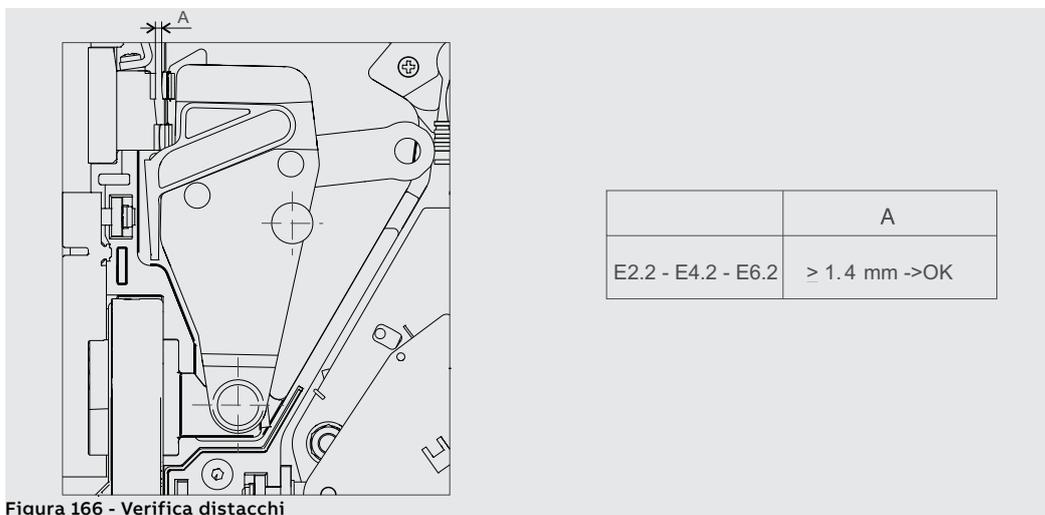


Figura 166 - Verifica distacchi

8. Chiudere l'interruttore, verificare la quota A. Se la quota A non è corretta contattare ABB Sace (*). Se la quota A è corretta, riaprire l'interruttore e rimontare le camere d'arco.



NOTA: (*) Dopo approvazione da parte del cliente ABB può procedere alla sostituzione delle parti usurate.

Controllo dello sganciatore di protezione

Controllare il buono stato dello sganciatore:

1. Alimentare lo sganciatore di protezione con unità batteria Ekip TT.
2. Verificare il corretto funzionamento dello sganciatore di protezione: prova di sgancio con "Trip Test" e "Autotest".
3. Con Ekip Dip verificare assenza allarmi tramite LED frontali.
4. Con Ekip Touch verificare assenza allarmi tramite display e LED frontali.
5. Verificare corretto collegamento dei cavi ai moduli dello sganciatore e allo sganciatore (se applicabile).
6. Su Ekip Touch verificare la percentuale di usura dei contatti dell'interruttore.
7. Al termine rimuovere l'unità batteria Ekip TT.

Test con Ekip Connect

Testare lo sganciatore:

1. Collegare l'unità Ekip Bluetooth o Ekip T&P allo sganciatore.
2. Collegare tramite connessione Bluetooth o USB il computer dove è presente il programma.
3. Dopo aver connesso computer e sganciatore, controllare che non ci siano segnalazioni di allarme. In caso contrario consultare il paragrafo "1 - Identificazione allarmi o guasti" a pagina 285.
4. In assenza di allarmi si può procedere al trip test ed all'autotest (in funzione del tipo di sganciatore). Per futuri controlli si consiglia di inserire la data attuale nell'area denominata "Information". Tali dati rimarranno memorizzati all'interno dello sganciatore stesso.
5. Rimuovere l'unità Ekip Bluetooth o Ekip T&P dallo sganciatore.

Controlli finali

Rimontare e controllare l'interruttore:

1. Rimontare ogni parte eseguendo in senso inverso tutte le operazioni indicate nel paragrafo "Operazioni di smontaggio" e, se necessario, riconnettere l'alimentazione ausiliaria.
2. Portare la parte mobile (esecuzione estraibile) in posizione di test (vedi indicazione TEST).
3. Effettuare, utilizzando i diversi ausiliari 10 manovre di:
 - Apertura (sia locale, sia da remoto se applicabile).
 - Chiusura (sia locale, sia da remoto se applicabile).
 - Sgancio tramite Trip Test da sganciatore di protezione.
4. Effettuare le manovre secondo questa sequenza:
 - Aperto – Molle scariche
 - Aperto – Molle cariche
 - Chiuso – Molle scariche
 - Chiuso – Molle cariche
5. Verificare il corretto funzionamento di:
 - accessori, se previsti.
 - motoriduttore, se previsto.
 - bobina di minima tensione, se previsto.
 - bobina di apertura, se previsto.
 - bobina di chiusura, se previsto.
 - contatti ausiliari dell'interruttore, se previsti.
 - blocco interruttore in posizione di aperto (a chiave o lucchetti), se previsto.

Controllo Interblocchi

Verificare la corretta installazione e il corretto funzionamento dei dispositivi di interblocco verticali od orizzontali (se previsto).



ATTENZIONE: gli interblocchi non possono essere verificati nelle posizioni Test o Estratto.

Eeguire periodicamente le operazioni di manutenzione secondo le modalità indicate nella seguente tabella.

Attività	Frequenza	Azioni di manutenzione
Funzionalità	1 anno o	Vedi foglio kit
Controllo di serraggio	20% della vita meccanica o	Come indicato in figura
Lubrificazione	20% della vita elettrica.	
Cavi	Tre anni o 50% della vita meccanica o 50% della vita elettrica dell'interruttore di taglia maggiore coinvolto nell'interblocco. Dopo un intervento a seguito di corto circuito.	Consigliata la sostituzione

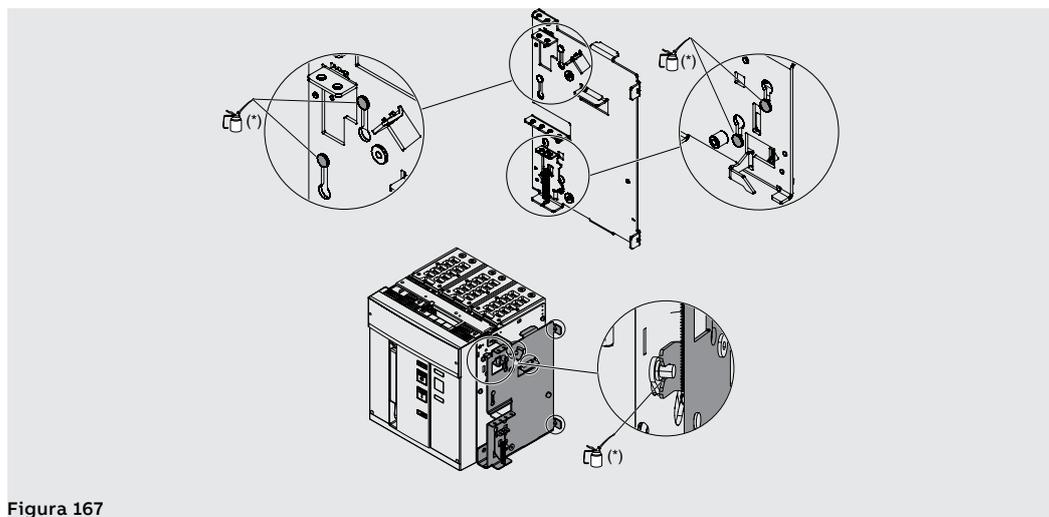


Figura 167

^(*) Utilizzare grasso tipo mobilgrease 28, disponibile anche nel greasing kit ABB.

5 - Lubrificazione pinze interruttore estraibile

Le operazioni di lubrificazione devono essere effettuate in accordo al programma di manutenzione indicato a pagina 267.

Operazioni preliminari



ATTENZIONE: prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione è obbligatorio:

- Portare l'interruttore in posizione di aperto e verificare che le molle del comando siano scariche.
- Operare ad interruttore rimosso dalla parte fissa. Per la rimozione della parte fissa vedi paragrafo "Manovre inserzione/estrazione interruttore" nel documento [1SDH000999R0001](#) per interruttori E1.2 o nel documento [1SDH001000R0001](#) per interruttori E2.2, E4.2 e E6.2.
- Togliere tensione al circuito di potenza e ai circuiti ausiliari e mettere a terra in modo visibile i terminali, sia dal lato alimentazione che dal lato carico.

Pulizia e lubrificazione pinze di sezionamento

Eseguire periodicamente le operazioni di manutenzione ove già presente il grasso e in caso di alterazione delle proprietà dovute all'ambiente.

Prima di procedere alla pulizia ed alla lubrificazione delle pinze di sezionamento, è necessario smontare gli otturatori di sicurezza (solo IEC). Per informazioni relative allo smontaggio consultare il documento [1SDH000999R0717](#) per interruttori E1.2 o il documento [1SDH001000R0717](#) per interruttori E2.2, E4.2 e E6.2, oppure richiedere l'intervento di un tecnico ABB.

1. Pulire, nei punti indicati, le pinze di sezionamento; in caso di eccessivi depositi si può utilizzare un diluente laminato tipo Chemma 18 o equivalente (Figura 168 - IEC per E1.2; Figura 169 - IEC per E2.2, E4.2 e E6.2).

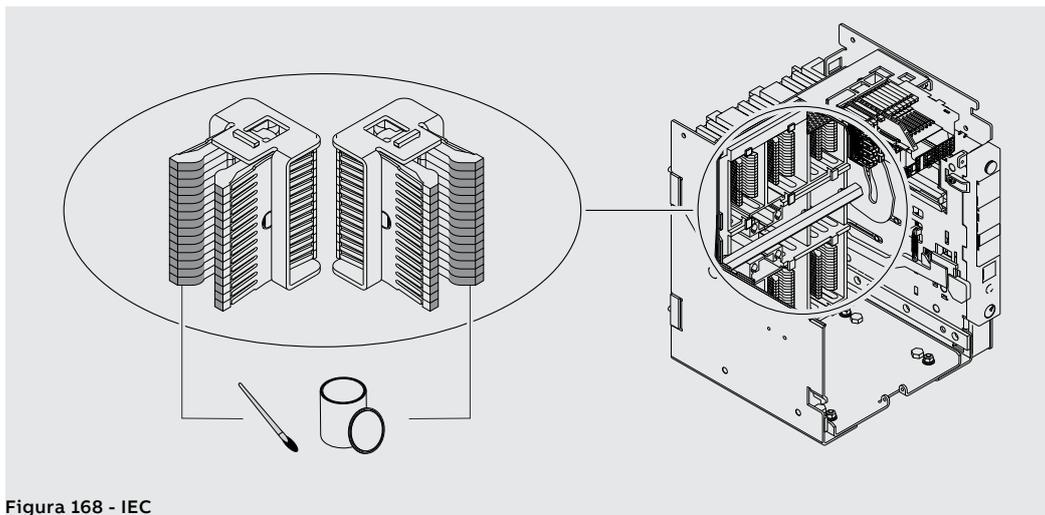


Figura 168 - IEC

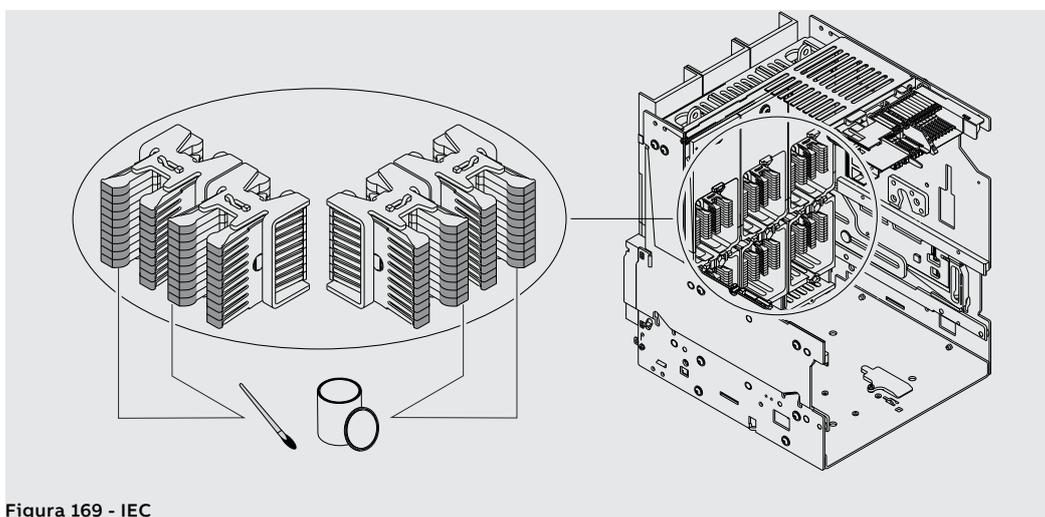


Figura 169 - IEC

Continua alla pagina successiva

2. Lubrificare, nei punti indicati, le pinze di sezionamento con grasso Mobilgrease 28 (EXXON MOBIL) (Figura 170 - UL per E1.2; Figura 171 - UL per E2.2, E4.2 e E6.2).

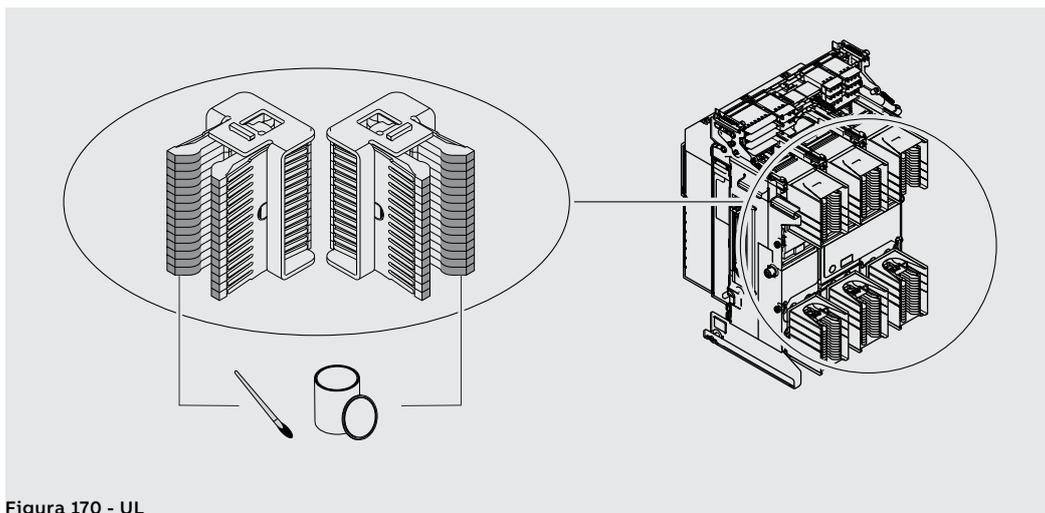


Figura 170 - UL

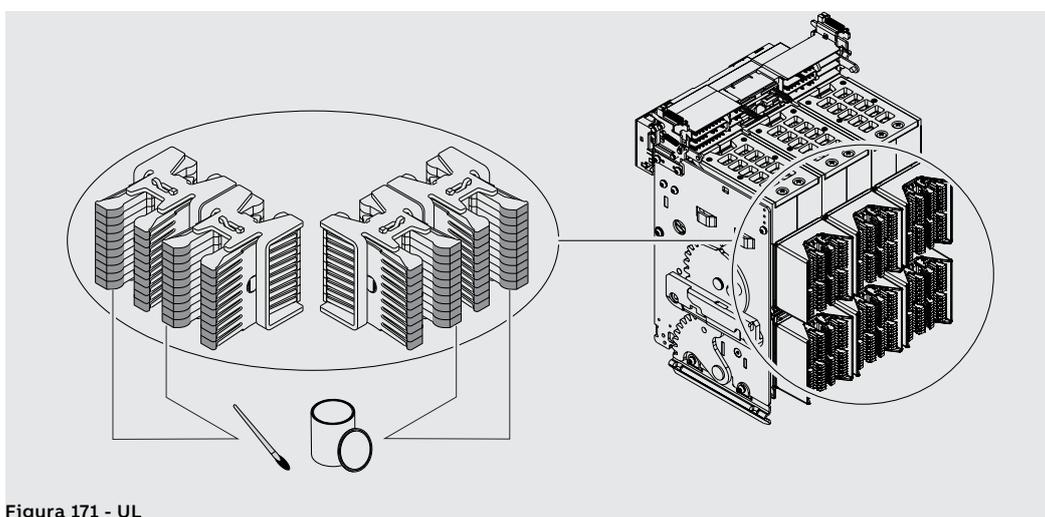


Figura 171 - UL

Allarmi o guasti

1 - Identificazione allarmi o guasti

Introduzione La corretta manutenzione dell'unità e dei dispositivi connessi permette di conservarne nel tempo il buon funzionamento.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da personale esperto in accordo alle norme di sicurezza e al programma di manutenzione descritte in questo documento.

Nel caso ci siano anomalie o guasti è necessario identificarne la causa ed eliminarla prima di rimettere in servizio l'unità.



ATTENZIONE! l'identificazione dei guasti deve essere gestita solo da Persone esperte in ambito elettrico (IEV 195-04-01: persona con una formazione ed un'esperienza sufficienti a permetterle di percepire i rischi ed evitare i pericoli potenzialmente creati dall'elettricità), può infatti essere necessario effettuare prove di isolamento e dielettriche su una parte o su tutta l'installazione

Anomalie, cause e rimedi

Di seguito un elenco di possibili situazioni anomale, loro possibili cause e dei suggerimenti per risolverle.

Anomalie	Possibili cause	Suggerimenti
L'interruttore non si chiude premendo il pulsante di chiusura	La segnalazione di intervento dello sganciatore di protezione non è stata ripristinata	Premere il pulsante TU Reset meccanico o azionare il riarmo elettrico a distanza.
	Il blocco a chiave o a lucchetti in aperto è attivato	Sbloccare il blocco in aperto mediante l'apposita chiave
	L'interruttore si trova in una posizione intermedia tra inserito e test o tra test ed estratto	Completare la manovra di inserzione
	La bobina di minima tensione non è eccitata	Controllare il circuito di alimentazione e la tensione di alimentazione
	La bobina di apertura è permanentemente eccitata	Condizione di funzionamento corretta
	Il pulsante di sblocco è premuto (esecuzione estraibile)	Ruotando la manovella completare la manovra di inserzione o estrazione iniziata
L'interruttore non si chiude alimentando la bobina di chiusura	La segnalazione di intervento dello sganciatore di protezione non è stata ripristinata	Premere il pulsante TU Reset
	La tensione di alimentazione dei circuiti ausiliari è troppo bassa	Misurare la tensione: non deve essere inferiore al 70% della tensione nominale della bobina
	La tensione di alimentazione è diversa da quella di targa indicata	Verificare la tensione di targa
	I cavi della bobina non sono inseriti correttamente nei morsetti	Verificare che vi sia continuità tra cavo e morsetto ed eventualmente riconnettere i cavi della bobina nei morsetti
	I collegamenti nel circuito di alimentazione sono errati	Verificare i collegamenti mediante il relativo schema elettrico
	La bobina di chiusura è danneggiata	Sostituire la bobina
	Il comando è bloccato	Eeguire la manovra di chiusura in manuale; se l'anomalia permane contattare ABB
	Il blocco a chiave in aperto è attivato	Sbloccare il blocco in aperto mediante l'apposita chiave
	L'interruttore si trova in una posizione intermedia tra inserito e test o il pulsante di sblocco è premuto (esecuzione estraibile)	Completare la manovra di inserzione
	La bobina di minima tensione non è eccitata	Verificare che la bobina di minima tensione sia alimentata correttamente
	La bobina di apertura è permanentemente eccitata	Condizione di funzionamento corretta. Se necessario disalimentare la bobina di apertura
	La manovella di estrazione è inserita (esecuzione estraibile)	Rimuovere la manovella
L'interruttore non si apre premendo il pulsante di apertura	Il comando è bloccato	Contattare ABB

Continua alla pagina successiva

Anomalie	Possibili cause	Suggerimenti
L'interruttore non si apre alimentando la bobina di apertura	Il comando è bloccato	Contattare ABB
	La tensione di alimentazione dei circuiti ausiliari è troppo bassa	Misurare la tensione: non deve essere inferiore all'85 % della tensione nominale della bobina
	La tensione di alimentazione è diversa da quella di targa indicata	Utilizzare la tensione adeguata
	I cavi della bobina non sono inseriti correttamente nei morsetti	Verificare che vi sia continuità tra cavo e morsetto ed eventualmente riconnettere i cavi della bobina nei morsetti
	I collegamenti del circuito di alimentazione sono errati	Verificare i collegamenti mediante il relativo schema elettrico
	La bobina di apertura è danneggiata	Sostituire la bobina
L'interruttore non si apre per comando della bobina di minima tensione	Il comando è bloccato	Eseguire la manovra di apertura in manuale; se l'anomalia permane contattare ABB
Non è possibile caricare le molle di chiusura mediante la leva di carica manuale	Il comando è bloccato	Contattare ABB
Non è possibile caricare le molle di chiusura mediante il motoriduttore	I cavi del motoriduttore non sono inseriti correttamente nei morsetti	Verificare che vi sia continuità tra cavo e morsetto ed eventualmente riconnettere i cavi del motoriduttore nei morsetti
	I collegamenti del circuito di alimentazione sono errati	Verificare i collegamenti mediante il relativo schema elettrico
	L'interruttore è in posizione di estratto	Portare l'interruttore in posizione di test o di inserito
	È intervenuto il fusibile interno a protezione del motoriduttore	Sostituire il fusibile
	Il motoriduttore è danneggiato	Sostituire il motoriduttore
Non è possibile premere il pulsante per poter inserire la manovella di estrazione	L'interruttore è chiuso	Premere il pulsante di apertura per consentire, ad interruttore aperto, l'inserimento della manovella
Non è possibile inserire la parte mobile nella parte fissa	La manovra di inserzione/ estrazione non viene eseguita correttamente	Vedi i capitoli "Manovre inserzione/ estrazione interruttore" alle pagine#s#153#s#161 Vedi il documento 1SDH002013A1001
	La parte mobile è incompatibile con la parte fissa	Verificare la compatibilità tra parte mobile e parte fissa
Non è possibile eseguire il blocco dell'interruttore in aperto	Non si sta premendo il pulsante di apertura	Premere il pulsante di apertura ed attivare il blocco
	Il blocco in aperto è difettoso	Contattare ABB
Non è possibile effettuare il trip test	Il Trip coil non è collegato correttamente	Controllare il collegamento del Trip coil e verificare i messaggi sul display
	La segnalazione di intervento su CB non è stata ripristinata	Premere il pulsante di reset
	La corrente di sbarra è maggiore di zero	Condizione di funzionamento corretta

Continua alla pagina successiva

Anomalie	Possibili cause	Suggerimenti
Non è possibile rimuovere l'interruttore da estratto a rimosso	Blocco Fail Safe attivo	Scaricare le molle di chiusura del comando
Tempi di intervento diversi da quelli attesi	Soglia/tempo/curva selezionata errata	Correggere parametri
	Memoria termica inserita	Escludere se non necessaria
	Selettività di zona inserita	Escludere se non necessaria
	Selezione neutro errata	Correggere selezione neutro
Intervento rapido con I3 = Off	Intervento di linst	Condizione di funzionamento corretta con cortocircuito ad alta corrente
Corrente di terra alta, ma non c'è il trip	Selezione errata del sensore	Settare sensore interno o esterno
	Funzione G inibita per corrente elevata	Condizione di funzionamento corretta (vedi casistiche nel capitolo descrittivo della protezione)
Display spento e/o non retroilluminato	Manca l'alimentazione ausiliaria o correnti inferiori ai valori minimi di accensione	Condizione di funzionamento corretta
	Temperatura fuori range	Condizione di funzionamento corretta
Misure errate o assenti (corrente, tensione, etc.)	Corrente al di sotto della soglia minima visualizzabile	Condizione di funzionamento corretta
	Frequenza impostata errata	Impostare la frequenza
	Distorsione armonica e/o fattore di picco fuori range	Condizione di funzionamento corretta
	Errata connessione tra trasformatore di isolamento e modulo <i>Measurement</i>	Controllare connessioni tra il trasformatore di isolamento e modulo <i>Measurement</i>
	Errato settaggio parametro Tens. Nominale	Settare i corretti parametri
Non c'è il trip atteso	Trip escluso	Condizione di funzionamento corretta. Abilitare trip se necessario
Mancata visualizzazione dei dati di apertura	Manca l'alimentazione ausiliaria e/o la batteria è scarica	Condizione di funzionamento corretta
Non è richiesto il PIN	Il PIN è stato disabilitato o già inserito nella stessa sessione di programmazione	Condizione di funzionamento corretta; consultare il capitolo riferito al PIN
Non è possibile modificare nessun parametro	Trip unit in condizione di allarme	Condizione di funzionamento corretta
Non è possibile modificare la lingua	La Trip unit è impostata in remoto	Impostare in locale
	L'interruttore non è aperto	Aprire l'interruttore
	Non è presente una delle possibili alimentazioni	Alimentare lo sganciatore con Vaux, Ekip T&P o Ekip TT
Errore PIN	PIN errato o perso	Contattare ABB o consultare il documento 1SDH001501R0001
Problemi di comunicazione con Ekip Com, Ekip Link, Ekip Signalling o Ekip CI	Interruttore in posizione di estratto, Vaux assente o moduli non inseriti correttamente	Inserire moduli, posizionare l'interruttore in Inserito, collegare la Vaux
Stato del campo CB Position non allineato alla posizione dell'interruttore	Assenza moduli Ekip Com o Ekip link, o del contatto S75I	Verificare presenza moduli Ekip Com o Ekip link e collegare contatto S75/I

Continua alla pagina successiva

Anomalie	Possibili cause	Suggerimenti
L'interruttore non reagisce al comando di apertura/chiusura da Ekip Touch	Le connessioni o le alimentazioni degli attuatori di apertura/chiusura non sono corrette	Verificare collegamenti e alimentazioni
	Assenza di alimentazione ausiliaria su Ekip Touch	Verificare le alimentazioni e lo stato dei LED Power
	L'interruttore si trova in una condizione che non consente il comando selezionato	Verificare la documentazione dell'interruttore e le casistiche che non consentono il comando
Segnalazione di mancato TRIP: <i>Comando Trip Fail (BF)</i>	<p>Una o più delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trip coil non funzionante • contatti di stato non funzionanti • problemi di cablaggi interni 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se chiuso, comandare manualmente l'apertura del CB e verificarne il cambio stato. 2. Premere iTest, verificare la scomparsa della segnalazione a display e lo stato generale degli allarmi. 3. Verificare le condizioni dei cablaggi e dei contatti interni 4. In condizioni di sicurezza, chiudere il CB ed eseguire un trip test da trip unit <p>Contattare ABB se sussistono problemi</p>

Errori di programmazione

Se in fase di programmazione dei parametri si cerca di violare alcune limitazioni, lo sganciatore blocca la procedura di salvataggio e segnala l'anomalia:

Tipo di errore	Descrizione errore
2I Th > 15 kA	Soglia I31 (protezione 2I) > 15 kA
30006	La modifica dei parametri non è stata completata sul display entro cinque minuti
30007	Tentativo di comando remoto con configurazione Trip unit in modalità locale
30008	Tentativo di comando locale con configurazione Trip unit in modalità remoto
30011	Errore nell'elenco attori Ekip Link
30012	Più di una sorgente Time Sync (IEEE 1588 o SNTP) su un singolo modulo o tra moduli diversi
30013	Controllo parametri Network Analyzer non riuscito
Active Power Fail	Soglia P23 (protection UP) ≥ Soglia P26 (protection OP)
DLog not stopped	Modifica dei parametri del datalogger non consentita con la funzione datalogger non arrestata
D Th ≥ I Th	Soglia I7 (protection D) ≥ Soglia I3 (protezione I)
Zone Sel Config = On while S / S2 / I / G / Gext / MDGF = On	Abilitazione selettività di zona della protezione D non consentita con selettività di zona già attiva per una tra la protezione S, S2, I, G, Gext o MDGF
G Th > 1200 A	Con CB in configurazione standard UL, Soglia I4 (protezione G) > 1200 A Con CB in configurazione standard UL, Soglia I4 (protezione G) o soglia I41 (protezione Gext o MDGF) > 1200 A
G Startup Th > 1200 A	Con CB in configurazione standard UL, avvio di soglia di protezione G > 1200 A Con CB in configurazione standard UL, avvio di soglia di protezione G o Gext o MDGF > 1200 A
In MDGF > CB Nominal Current	La taglia impostata del sensore MDGF è superiore alla taglia Iu dell'interruttore
G FT time = 50 ms is not valid	Tempo di trip I4 (protezione G) = 50 ms
G Time > 400 ms	Con CB in configurazione standard UL, tempo di Trip t4 (protezione G) > 400 ms
Gext Time > 400 ms	Con CB in configurazione standard UL, tempo di Trip t41 (protezione Gext o MDGF) > 400 ms
Gext FT time = 50 ms isn't valid	Tempo di trip I41 (protezione G) = 50 ms
High priority alarm	Modifica dei parametri non consentita durante i tempi di protezione
I and MCR enabled together	Le protezioni I e MCR si escludono a vicenda
L Th ≥ S Th	Soglia I1 (protezione L) ≥ Soglia I2 (protezione S)
L Th ≥ S2 Th	Soglia I1 (protezione L) ≥ Soglia I5 (protezione S2)
L curve different to I ² t=k	Con CB in configurazione standard UL, curva di protezione L diversa da t=k/I ²
L Th > 980 A	Con CB in configurazione standard UL, Soglia I1 (protezione L) > 980 A
Neutral configuration error	La configurazione della protezione neutro deve essere conforme alla formula: I1 (A) ≥ Iu (A) x Ne config / 100
OV Threshold > 828 V	Soglia U9 (Protezione OV) > 828 V (690 x1,2)
OV2 Threshold > 828 V	Soglia U16 (Protezione OV2) > 828 V (690 x1,2)
RC toroid error	Non è consentita l'attivazione del toroide Rc senza la presenza di un Rating plug modello Rc
RQ Q24 ≥ Q25	Soglia Q24 ≥ Soglia Q25 (Protezione RQ)
S Th ≥ I Th	Soglia I2 (Protezione S) ≥ Soglia I3 (Protezione I)
S2 Th ≥ I Th	Soglia I5 (Protezione S2) ≥ Soglia I3 (Protezione I)
S Time > 400 ms	Con CB in configurazione standard UL, tempo di Trip t2 (protezione S) > 400 ms
S2 Time > 400 ms	Con CB in configurazione standard UL, tempo di Trip t5 (protezione S2) > 400 ms
S(V) or S2(V) parameters	Errore nella configurazione dei parametri di protezione S (V) o S2 (V); vedere il manuale utente della Trip unit per i limiti
SYNCHRO parameters error	Incoerenza dei parametri di protezione Synchrocheck: Delta phase ≥ 180 x Delta freq x [tempo minimo di corrispondenza + 0,0023]
V DIR Th > 690*1.2	Soglia protezione VDIR > 828 V (690 x1,2)
VS Th > 690*1.2	Una delle due soglie di protezione VS Warning > 828 V (690 x1,2)

2 - Autodiagnosi

Allarmi e segnalazioni

Controlli Allarmi

Ekip Touch fornisce una serie di segnalazioni riferite al proprio stato di funzionamento, ad allarmi presenti, o a errori di configurazione in corso.

Le segnalazioni sono fornite:

- con i LED, come descritto a pagina 39;
- con messaggi su barra di diagnosi.

I messaggi su barra di diagnosi si distinguono in tre categorie: autodiagnosi, allarmi di protezione o misura, e errori di programmazione.

Allarmi a display e suggerimenti

Di seguito un elenco di anomalie rilevabili da display di Ekip Touch ed alcuni suggerimenti per risolverle:

Segnalazione	Suggerimenti
Allarme numerico (es. 30002)	Consultare la pagina Eventi della System Interface per identificare l'errore. Se il codice non è compreso nell'elenco contattare ABB.
Batteria scarica	Sostituire la batteria (vedi foglio kit 1SDH001000R0509) ⚠ ATTENZIONE! La batteria può esplodere se non gestita correttamente: non ricaricare, smontare o gettare nel fuoco. Sostituire la batteria con CR2450HR, l'uso di un'altra batteria può comportare il rischio di incendio o esplosione.
Bus Locale	Unità accesa con alimentazione ausiliaria, parametro Local Bus abilitato ma collegamento a moduli non presente, errato o comunicazione persa (per più di cinque secondi); verificare: <ul style="list-style-type: none"> • connessione e accensione dei moduli a morsettiera o esterni • che i moduli connessi siano compatibili con Ekip Touch
CB non definito	Verificare contatti di segnalazione stato interruttore
Comando trip fail (BF)	Mancata apertura CB e/o corrente ancora presente dopo un comando di TRIP: seguire la procedura proposta nel successivo capitolo 'Anomalie, cause e rimedi'
Configurazione	Errore di configurazione dei parametri di protezione: verificare che la soglia I4 e il tempo t4 siano compatibili con i valori minimi previsti in autoalimentazione Verificare: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Rating plug</i> di modello compatibile con Ekip Touch e taglia CB • Se presenti, parametri di protezione non in conflitto con la taglia di corrente dell'unità (dettagli a pagina 23,54) • In assenza di <i>Vaux</i> soglia I4 e/o I41 > 100 A • In assenza di <i>Vaux</i> tempo t4 e/o t41 > 100 ms • Protezione RC attiva e <i>Rating Plug</i> non RC
Data non valida	Data e ora non corrette: impostare nei menù <i>Impostazioni-Sistema-Data</i> e <i>Impostazioni-Sistema-Ora</i>
Ekip CI	Modulo Ekip CI non rilevato o assente, con Ekip M Touch e configurazione Open Mode = Normale
Ekip Com Hub	Problema del modulo Ekip Com Hub con: certificati, dispositivi connessi, moduli Com mancanti (RTU o con connessione Ethernet), dispositivo API TLS, eventi Hub, configurazione parser
Ekip Link Bus	Anomalia del modulo <i>Ekip Link</i> : verificare l'eventuale perdita di connessione con uno o più attori (moduli) connessi sul Link Bus
Ekip Sign 3T connection	Allarme di connessione di uno o più ingressi analogici al modulo <i>Ekip Signalling 3T</i>
Ekip Sign 3T threshold	Superamento di una o più soglie del modulo <i>Ekip Signalling 3T</i>
Errore interno	Errore interno, per questa tipologia di errore contattare ABB
Errore SNTP	Anomalia con moduli <i>Ekip Com</i> : problema di sincronizzazione del modulo di riferimento della sincronizzazione SNTP
Err. Misurazione	Errore di lettura parametri del modulo <i>Measurement</i> , contattare ABB
Ethernet disconnesso	Cavo esterno assente su uno o più moduli <i>Ekip Com</i> provvisti di connessione Ethernet

Continua alla pagina successiva

IEEE 1588 synch	Problema di sincronizzazione del modulo di riferimento della sincronizzazione IEEE 1588
Indirizzo MAC	Rilevato modulo <i>Ekip Com</i> con indirizzo MAC errato / non ammesso, contattare ABB
Installazione Ekip	Errore di installazione tra HMI e Mainboard, contattare ABB
Inst. Measuring	Installare il modulo <i>Measurement</i> (menù <i>Impostazioni-Interruttore-Installazione-Measuring-Installa</i>)
Inst. RatingPlug	Installare Rating Plug (menù <i>Impostazioni-Interruttore-Installazione-Rating Plug-Installa</i>) e se ci sono ulteriori anomalie verificare la connessione
Manutenzione	Allarme di manutenzione: effettuare la manutenzione e successivamente resettare l'allarme via Ekip Connect (vedi 1SDH001330R1001)(vedi pagina 116)
PC Eccesso Pot.	Il limite di potenza media impostato per il Power Controller è stato superato
Rating plug	<i>Rating plug</i> non presente, di valore o di taglia non compatibile con i parametri di Ekip Touch
Selettività Zona Diagnosi	Errore nelle connessioni della selettività di zona (Selettività Hardware)
Toroide S.G.R.	Verificare connessione e stato del toroide
Sensore L1/L2/L3/Ne	Anomalia nella connessione dei sensori alla Trip unit; verificare lo stato dei sensori, Neutro esterno compreso, o contattare ABB
	Verificare i sensori di corrente, lo stato del morsetto e i cavi di connessione a Ekip Touch
Sessione Configurazio.	Server TFTP abilitato e/o sessione di configurazione aperta su modulo <i>Ekip Com IEC61850</i> o <i>Ekip Hub</i>
Software Non Compatibile	<p>! IMPORTANTE! Non considerare il messaggio in caso siano presenti tutte le seguenti condizioni contemporaneamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assenza Vaux • Assenza di Ekip TT/Ekip T&P/Ekip Programming • Presenza di corrente primaria in prossimità del valore minimo di accensione autoalimentazione (condizione in cui il LED Power lampeggia) • Aver premuto il pulsante di test della Trip unit per almeno tre secondi <p>i NOTA: se si vuole avere un'ulteriore riprova che l'allarme è tempestivo e quindi da non considerare, alimentare temporaneamente con anche solo in una di queste sorgenti e verificare che non sia più modificato l'allarme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vaux (24 Vdc) -> K1 K2. Per ulteriori informazioni vedere a pagina#s#20 • Ekip TT/Ekip T&P/EKIP Programming
	In caso le condizioni sopra indicate non siano presenti, le versioni software tra scheda principale (Mainboard) e display (Ekip Touch) non sono compatibili tra loro: per il ripristino della compatibilità si prega di contattare ABB
Stato CB	i NOTA: la modifica di tutti i parametri è inibita da display; se presenti, le protezioni L, I e linst sono attive e funzionanti con i parametri precedenti la comparsa dell'allarme (in caso sia stato sostituito il display, sono attivi i parametri dell'unità precedente)
	Stato del CB non corretto (esempio: corrente presente ma stato CB aperto)
Switchboard Actor communication Error	Verificare configurazione e connessione del modulo <i>Ekip Link</i>
TC disconnessa	Rilevata disconnessione della Trip coil, verificarne la funzionalità
	Verificare la Trip coil, lo stato del morsetto e i cavi di connessione a Ekip Touch
Usura contatti	Controllare lo stato dei contatti/poli

Continua alla pagina successiva

Protezioni

In caso di allarmi da protezioni o misura sono riportate le segnalazioni associate:

Segnalazione	Tipo di allarme
Trip Test	Segnalazione di avvenuto trip test; premere iTEST per resettare il messaggio
Temporizz. Protezione (esempio: Temporizz. L)	Protezione specifica in temporizzazione
Preallarme Protezione (esempio: Preallarme G)	Protezione specifica in preallarme
Protezione (Trip off) [esempio: S (Trip off)]	Protezione specifica, configurata con trip disabilitato, in allarme
2I Attiva	Protezione 2I attiva
Carico LC1 / Carico LC2	Soglia di corrente 1 I1 / 2 I1 superata e in allarme
Allarme Iw1 / Allarme Iw2	Soglia di corrente Iw1 / Iw2 superata e in allarme
Distor armonica	Protezione Distorsione armonica in allarme
Fattore di potenza	Misura fattore di potenza (cosφ) minore della soglia impostata
Ciclo fasi	Protezione Sequenza fasi in allarme
Frequenza	Frequenza misurata fuori range (< 30 Hz o > 80 Hz)
Armonica V sopra Th / I sopra Th / THD I sopra Th / THD V sopra Th	Misura armonica singola o totale sopra soglia

Programma di analisi Predittiva

1 - Presentazione

Obiettivi La manutenzione periodica è considerata da sempre un buon metodo per mantenere alto il livello di efficienza dell'impianto, ma rappresenta anche una voce di costo legata soprattutto alla frequenza con cui viene effettuata.

Grazie all'applicazione delle nuove tecnologie dell'era digitale e al costante monitoraggio dei parametri vitali dell'interruttore durante il normale esercizio quotidiano, è possibile gestire un tempestivo intervento di manutenzione.

La possibilità di valutare il momento esatto in cui effettuare l'intervento, ottimizza tutti gli aspetti correlati alla manutenzione stessa: efficienza di impianto, gestione dei costi e degli investimenti e continuità di esercizio.

Questa condizione si identifica e concretizza nella **manutenzione predittiva**.

Proposta Negli interruttori aperti ABB di bassa tensione, il sistema di monitoraggio e di identificazione del momento in cui effettuare la manutenzione è reso disponibile grazie alla funzione *Predict* in *ABB Ability Electrical Distribution Control System (EDCS)*.

L'interruttore, quando è connesso al Cloud, comunica continuamente una serie di dati che, una volta organizzati e analizzati da opportuni algoritmi, forniscono un trend con lo stato di invecchiamento dell'interruttore.

Principio di funzionamento I fattori principali che influenzano l'invecchiamento dell'interruttore sono:

- Il numero di aperture (manovre) elettriche e meccaniche.
- La corrente interrotta (%In, corto circuito, sovraccarico, etc.).
- Fattori ambientali quali temperature, umidità, polvere, corrosione, ...

Le condizioni di costante evoluzione di questi dati e la loro combinazione determinano un effetto sull'invecchiamento dell'interruttore che può quindi risultare più o meno rapido.

Il monitoraggio di questi dati consente di ottenere tramite *Predictive Maintenance* in *ABB Ability EDCS* un'indicazione dello stato di salute dell'interruttore e, soprattutto, di evidenziare la data in cui viene suggerito di effettuare la prossima manutenzione.

Nel caso accadesse qualcosa all'interruttore durante il suo normale funzionamento, questa data viene conseguentemente aggiornata.



Vantaggi Qualunque identificazione tempestiva di potenziali problemi consente di intervenire:

- Sull'ottimizzazione della gestione delle risorse necessarie (organizzazione del personale, riduzione dei tempi di intervento - e quindi dei tempi di fuori servizio,...) .
- Sui processi di qualità e fornitura dei ricambi.
- Sulla soddisfazione dei clienti con impianti sempre più efficienti.

2 - Offerte Service

Programmi di analisi Sono disponibili due programmi di analisi preventiva:

Nome	LEAP Easy Audit	Manutenzione Predittiva in ABB Ability EDCS
Utilizzatore	Cliente	Service ABB
Stato invecchiamento interruttore [su base statistica]	X	
Stato invecchiamento interruttore [analisi]		X
Manutenzione		X

LEAP Easy Audit

In base alle condizioni ambientali e d'uso specifico dell'interruttore nei diversi tipi di installazione, LEAP AUDIT EASY fornisce una semplice analisi sviluppata su base statistica al fine di ottenere una stima della salute dell'interruttore.

LEAP EASY AUDIT può essere eseguito dal cliente stesso, gratuitamente, previa registrazione nella pagina WEB dedicata ([LINK](#)).

Procedura

1. Il cliente si registra nella pagina WEB dedicata (link). ([LINK](#)).
2. Si attende la mail con le credenziali, per accedere al software online in cui inserire direttamente alcuni dati legati all'uso dell'interruttore (numero di serie dell'interruttore, applicazione, condizioni ambientali medie annuali e numero di operazioni (aperture) dall'installazione).
3. Una volta inserite queste informazioni di massima, il cliente riceve un report via mail con l'indicazione di salute del suo interruttore.

Il risultato è un'analisi basata puramente su dati statistici non avendo accesso ai completi dati d'uso dell'interruttore.

Manutenzione Predittiva in ABB Ability EDCS

In ABB Ability EDCS è attivabile una sezione dedicata alla manutenzione predittiva, in cui è possibile supervisionare lo stato di salute degli interruttori aperti ABB connessi in ABB Ability EDCS.

Se è attivo un contratto di manutenzione con il service ABB, si avrà evidenza dell'efficacia della manutenzione anche in ABB Ability EDCS.

Messa fuori servizio e trattamento a fine vita

1 - Messa fuori servizio e trattamento a fine vita

Norme di sicurezza Durante le fasi del processo di messa fuori servizio e trattamento a fine vita degli interruttori SACE Emax 2 rispettare le seguenti norme di sicurezza:

- le molle di chiusura, anche se scariche, non devono mai essere smontate.
- per la movimentazione e il sollevamento degli interruttori fare riferimento al capitolo "Disimballo e movimentazione" nel documento [1SDH000999R0001](#) per E1.2 o nel documento [1SDH001000R0001](#) per E2.2, E4.2 e E6.2.



PERICOLO! RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO! Scollegare o disconnettere ogni alimentazione elettrica, per evitare ogni potenziale rischio di shock durante la rimozione dell'interruttore dal servizio.



ATTENZIONE! Dopo lo smantellamento del quadro l'interruttore deve essere stoccato in posizione di aperto con le molle di chiusura scariche e con la calotta frontale montata.

Personale qualificato Le operazioni di messa fuori servizio degli interruttori SACE Emax 2 comportano l'esecuzione di procedure che possono essere eseguite da Persone addestrate, in ambito elettrico (IEV 195-04-02): persona adeguatamente informata o supervisionata da elettrotecnici per permetterle di percepire i rischi ed evitare i pericoli potenzialmente creati dall'elettricità.

Trattamento a fine vita materiali interruttore I materiali utilizzati nella produzione di interruttori della serie SACE Emax 2 sono riciclabili e devono essere trattati separatamente come indicato nella seguente tabella:

TIPO	MATERIALE
A	Parti plastiche ⁽¹⁾
B	Parti metalliche
C	Circuiti stampati
D	Sensori di corrente, cavi, motori, avvolgimenti elettrici

⁽¹⁾ Tutti i componenti con dimensioni significative riportano il contrassegno del tipo di materiale.



NOTA: fare riferimento alla normativa nazionale vigente al momento della messa fuori servizio del prodotto, nel caso la stessa preveda procedure di trattamento a fine vita diverse da quelle indicate.

Smaltimento materiali imballo I materiali utilizzati per gli imballi di interruttori della serie SACE Emax 2 sono riciclabili e devono essere trattati separatamente come indicato nella seguente tabella:

TIPO	MATERIALE
A	Parti in plastica
B	Parti in cartone
C	Parti in legno
D	Parti in metallo



NOTA: fare riferimento alla normativa nazionale vigente al momento della messa fuori servizio del prodotto, nel caso la stessa preveda procedure di smaltimento diverse da quelle indicate.

Service

1 - Power Care

Prefazione Il numero di dispositivi che compongono un sistema elettrico è talmente vario che la loro gestione può risultare difficoltosa anche per un responsabile di impianto molto esperto.

Per assicurare la disponibilità e l'affidabilità dei sistemi di elettrificazione ABB offre PowerCare, un'ampia gamma di pacchetti di servizi adatti al tipo di azienda, con soluzioni di assistenza personalizzate a seconda delle esigenze del cliente.

Descrizione La piattaforma PowerCare è basata su una matrice di servizi che il cliente seleziona, in funzione delle proprie necessità, al momento dell'attivazione del contratto di assistenza. I servizi proposti spaziano dalla possibilità di avere un accesso dedicato, tramite portale [POWERCARE](#), ad una gamma completa di servizi di supporto per ciascuna tipologia di apparecchiature.

Tutti i servizi sono forniti da personale qualificato e certificato ABB.

Servizi La matrice PowerCare è composta da 20 prodotti suddivisi in cinque aree servizi e quattro livelli:



Area Servizi Ogni area servizi rappresenta un servizio offerto dall'assistenza tecnica ABB:

Area	Servizio offerto
Skill Development Services	Formazione sulla manutenzione da effettuare sui prodotti ABB installati presso il cliente.
Emergency Maintenance Service	Supporto rapido per ogni situazione di emergenza.
Diagnosis & Condition Assessment	Indicazione stato di salute dei vari prodotti installati con eventuali conseguenti azioni di ripristino per ridurre i rischi di guasto.
Self-Maintenance Services	Assistenza per implementare una strategia di manutenzione interna all'organizzazione del cliente per lo svolgimento di compiti specifici. Il personale del cliente addetto alla manutenzione può avere accesso alla documentazione del prodotto, contattando gli esperti ABB oppure online o accedendo direttamente alle cartelle riservate.
Delivered maintenance Services	Manutenzione dei prodotti installati per preservare le loro buone condizioni di salute attraverso piani di manutenzione preventiva.

Livelli I livelli rappresentano l'entità del servizio offerto: più il livello aumenta, più le competenze dell'assistenza e dei progettisti ABB vengono messe al servizio del cliente per supportarlo nelle fasi delicate del suo impianto.



We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents – in whole or in parts – is forbidden without prior written consent of ABB.

Copyright© 2023 ABB - All rights reserved.