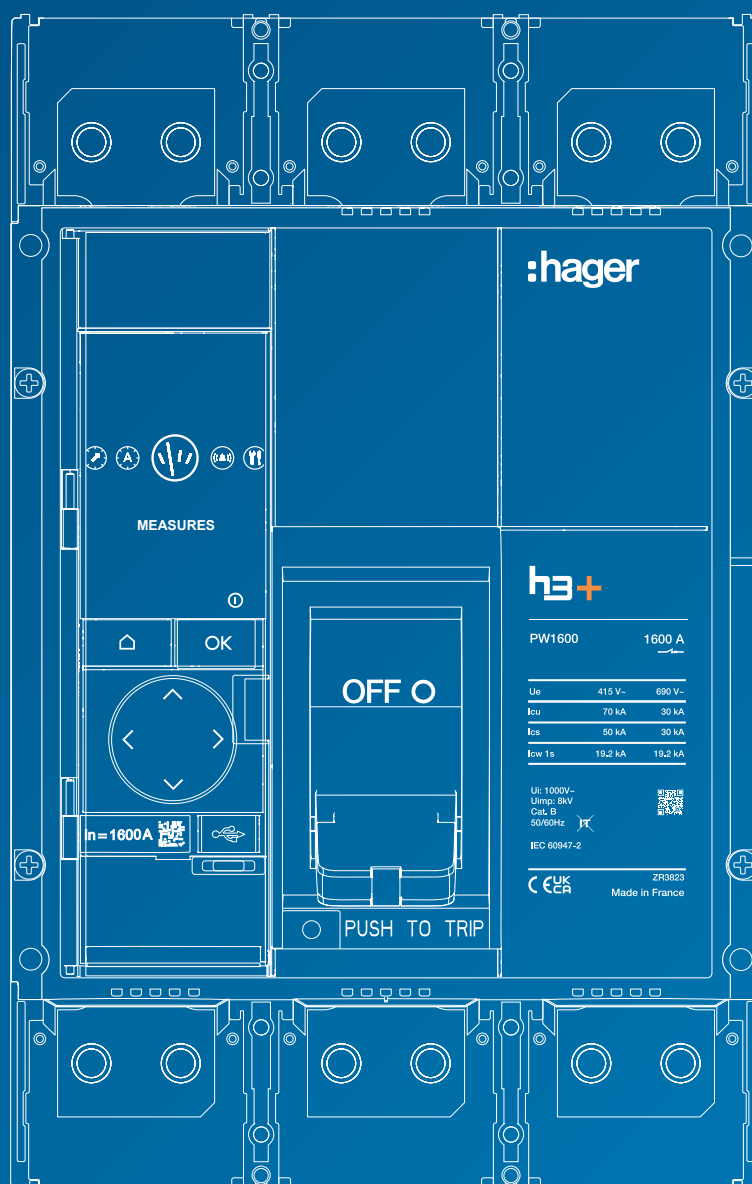


h3+:

Interruttori automatici scatolati
PW1600



:hager

ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ:

Hager Bocchiotti garantisce l'attendibilità delle informazioni al momento della pubblicazione del presente manuale. Eventuali correzioni e modifiche saranno incluse nelle versioni successive.

01 Gamma di interruttori automatici h3+	5
Caratteristiche generali, Vantaggi, Panoramica della gamma h3+	
02 Interruttori automatici e interruttori di manovra-sezionatori h3+	17
Guida alla scelta, Caratteristiche tecniche	
03 Sganciatori elettronici sentinel	27
Caratteristiche generali, Sganciatore LI, Sganciatore LSI, Sganciatore LSIG	
04 Sganciatori elettronici sentinel Energy	37
Caratteristiche generali, Sganciatore LSIG, Funzione di misura, Protezioni avanzate	
05 Configurazione e messa in servizio	59
Configurazione, test e messa in servizio	
06 Accessori	65
Elenco degli accessori, Terminali di collegamento, Accessori di comando, Accessori di segnalazione, Accessori di blocco e interblocco, Accessori di collegamento di potenza, Accessori di protezione, Accessori di comunicazione	
07 Raccomandazioni di installazione e utilizzo	89
Condizioni di installazione e utilizzo, Distanze di isolamento, Potenza dissipata	
08 Dimensioni	95
Interruttori automatici, Terminali	
09 Caratteristiche complementari	105
Curve di intervento, Curve di limitazione dell'energia passante	
10 Elenco dei codici	117
Interruttori automatici, Interruttori di manovra-sezionatori, Sganciatori elettronici, Accessori di segnalazione, Terminali di collegamento, Accessori di protezione, Accessori di collegamento, Accessori di comunicazione	
11 Glossario	131

Gamma di interruttori automatici h3+

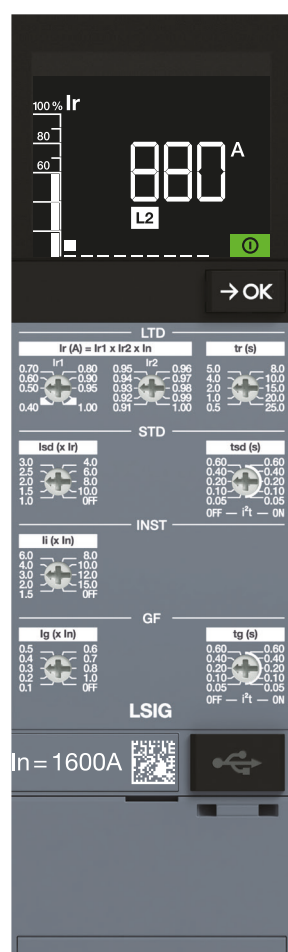
	Pagina
01 Descrizione generale	6
02 Vantaggi h3+	10
03 Panoramica della gamma	14

La nuova generazione di interruttori automatici e interruttori di manovra-sezionatori h3+ offre flessibilità e facilità nella scelta delle protezioni di potenza degli impianti elettrici.

Due sganciatori per due livelli di applicazione

Gli sganciatori elettronici sentinel e sentinel Energy si riconoscono dal loro display scuro che consente di visualizzare con grande nitidezza le informazioni visualizzate. Le icone e la spia di allarme seguono un codice colore preciso:

- Verde: sganciatore in grado di garantire le sue funzioni, in particolare la protezione,
- Arancione: allarme di funzionamento che non richiede l'intervento dell'interruttore automatico,
- Rosso: intervento imminente o malfunzionamento grave



Sganciatore elettronico sentinel

Progettato per un uso comprendente le regolazioni L, S, I, G, lo sganciatore elettronico sentinel offre un'interfaccia uomo-macchina dotata di selettori rotativi e pulsante OK con un display LCD a colori.

Quest'ultimo consente di visualizzare in tempo reale la corrente massima istantanea che attraversa l'interruttore automatico.



Sganciatore elettronico sentinel Energy

Progettato per l'uso avanzato di funzioni di protezione, allarme, misura, controllo e comunicazione, lo sganciatore elettronico sentinel Energy offre un'interfaccia uomo-macchina tramite display e tastiera.

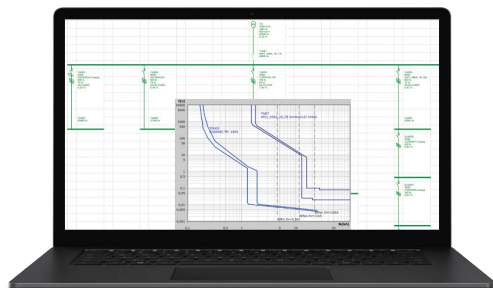
Lo sganciatore sentinel Energy consente, inoltre, di stabilire una connessione wireless Bluetooth Low Energy a uno smartphone utilizzando l'applicazione Hager Power touch.

Una nuova esperienza digitale

La nuova generazione di interruttori automatici e interruttori di manovra-sezionatori h3+ è concepita per facilitare la sua interazione con gli strumenti digitali in ogni fase del progetto di un impianto, dalla impostazione alla messa in servizio, fino al funzionamento.

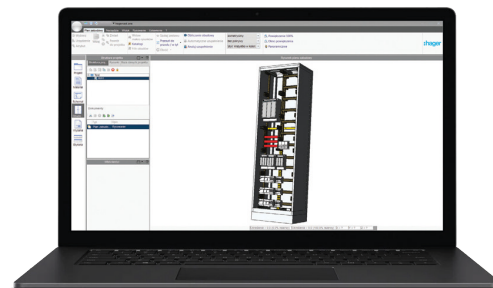
Il software Hager Power setup stabilisce un collegamento tra i valori di regolazione delle protezioni calcolati in fase di progetto e le regolazioni applicate alla messa in servizio degli interruttori automatici h3+. Grazie a Hager Power setup è possibile generare un rapporto di messa in servizio che dimostra la conformità delle regolazioni degli interruttori automatici h3+ ai valori definiti in Hagercad.

Progettazione



Software di calcolo della rete elettrica

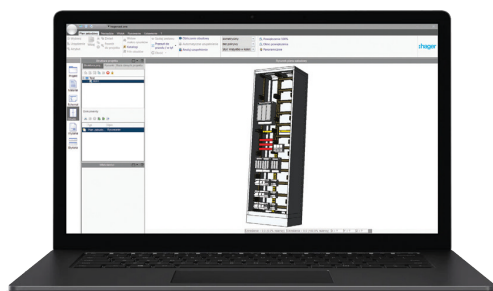
Consente di calcolare le correnti di corto circuito e le cadute di tensione dell'impianto.



Software Hagercad

Software di progettazione e preventivazione di quadri di distribuzione terziaria fino a 4000 A.

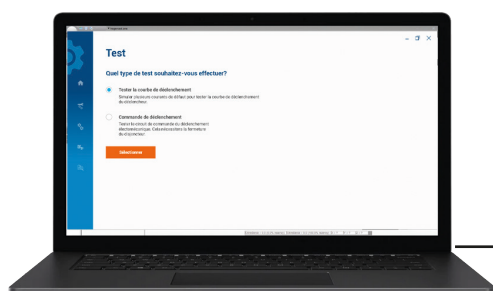
Configurazione



Software Hagercad

Consente di configurare gli interruttori automatici e gli interruttori di manovra-sezionatori h3+.

Installazione e messa in servizio



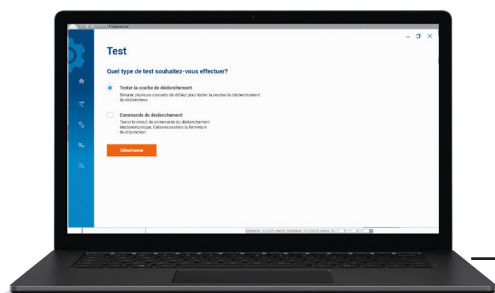
Software Hager Power setup

Consente di testare l'intervento degli interruttori automatici h3+ e generare un rapporto di messa in servizio che dimostri la conformità delle regolazioni ai valori definiti in Hagercad.



Un'esperienza digitale evoluta con lo sganciatore sentinel Energy

Gli interruttori automatici h3+ dotati dello sganciatore elettronico sentinel Energy offrono un'esperienza digitale evoluta e arricchita grazie all'applicazione Hager Power touch. La fase di regolazione dei parametri di protezione è più semplice e veloce.



Software Hager Power setup

Consente di inviare i valori di regolazione da Hager Power setup allo sganciatore sentinel Energy risparmiando tempo.
Consente di testare lo sganciatore e generare un rapporto di messa in funzione che dimostri la conformità delle regolazioni con i valori definiti in Hagercad.



Applicazione Hager Power touch

Utilizzando Hager Power touch dal proprio smartphone, è possibile monitorare le informazioni di stato, misura e allarme fornite dallo sganciatore sentinel Energy.



Accesso alla documentazione online

Scansionando il QR code dallo smartphone si può accedere alle informazioni e ai documenti tecnici online.

Classe 1 di misura con lo sganciatore sentinel Energy

L'interruttore automatico h3+ dotato dello sganciatore elettronico sentinel Energy e dei sensori di misura integrati costituisce una centrale di misura classificata PMD-DD, secondo la norma IEC/EN 61557-12.

La precisione di misura raggiunge la classe 0,5 per le misure di tensione e corrente, nonché la classe 1 per le misure di potenza ed energie attive.

Per ogni misura, la precisione è certificata in un range di temperatura da -25 °C a 70 °C e tiene conto di tutti gli errori specifici dei componenti appartenenti al canale dati.

La nuova generazione di interruttori automatici h3+ garantisce una protezione ottimale contro sovraccarichi, cortocircuiti e guasti a terra nella distribuzione elettrica a bassa tensione.

Gli interruttori automatici h3+ sono disponibili a 3 e 4 poli, da 630 A e 1600 A.

La gamma offre elevate prestazioni di protezione con un potere di interruzione fino a 70 kA e una tensione di impiego pari 415V AC.

Interruttori automatici e interruttori di manovra-sezionatori h3+

PW1600 da 630 a 1600 A

Interruttore automatico sentinella Energy



Interruttore automatico sentinella



Interruttori di manovra-sezionatori



La nuova generazione di interruttori automatici e interruttori di manovra-sezionatori h3+ offre diversi vantaggi.

Sganciatore sentinel Energy personalizzabile

Lo sganciatore sentinel Energy presenta un display grafico TFT che consente di visualizzare le viste preferite in modalità scorrimento. Consente inoltre di programmare, in base alle proprie esigenze, fino a 12 allarmi individuali opzionali.

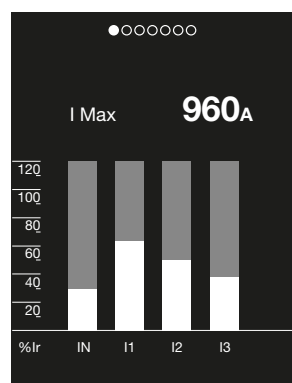
Modalità scorrimento

Grazie alla modalità scorrimento è possibile visualizzare continuamente sul display fino a 16 viste preferite tra una lista di 27 viste a disposizione.

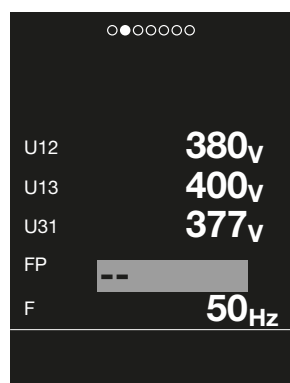
Si tratta di viste dei valori di misura oppure dei valori di regolazione della protezione.

Allarmi personalizzati

È possibile configurare fino a 12 allarmi opzionali che offrono un monitoraggio personalizzato per rilevare eventuali superamenti di soglia o misurazioni anomale da parte dello sganciatore. Si possono scegliere i tipi di misure che si desidera monitorare, come la tensione, la corrente, ecc., e si può scegliere di ricevere immediatamente una notifica tramite una finestra di messaggio in caso di un evento insolito.



Vista amperometro



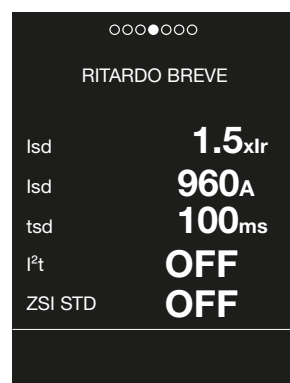
Vista multimetro



Esempio di superamento nella tensione singola V1N.



Vista Ritardo lungo



Vista ritardo breve

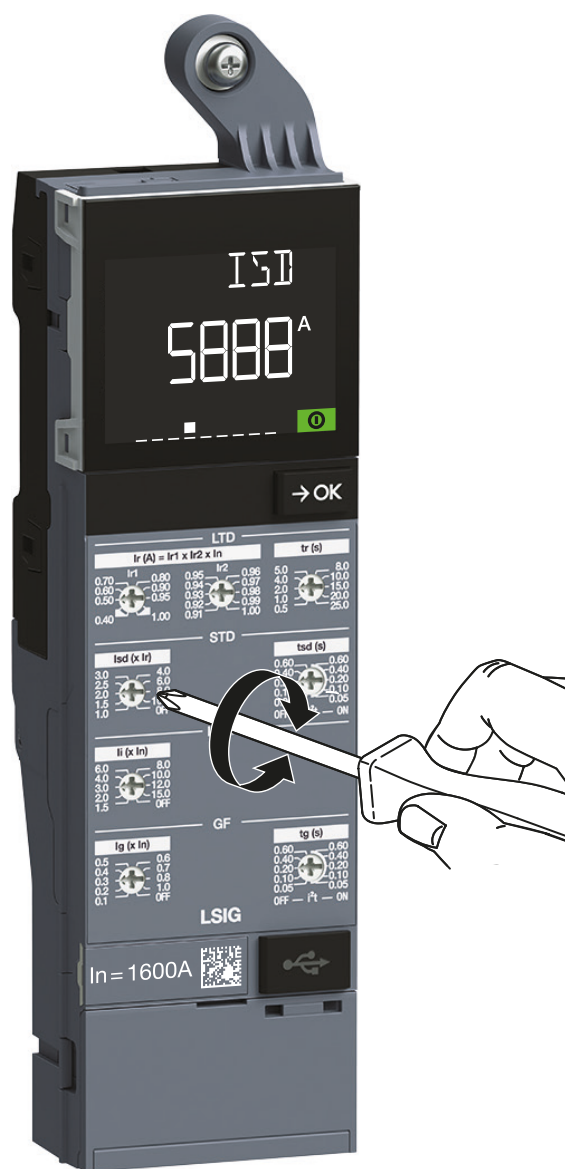
Il vantaggio del display dinamico dello sganciatore sentinel

Grazie al display LCD dinamico dello sganciatore sentinel, le operazioni di messa in servizio, uso e manutenzione dell'interruttore automatico saranno più facili da effettuare.

Visualizzazione dinamica dell'impostazione

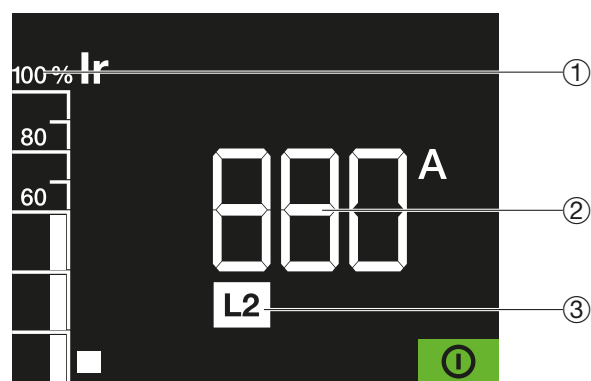
Durante l'impostazione, il display LCD indica con precisione i valori delle regolazioni effettuate espressi in ampere e secondi.

Il suo elevato contrasto consente una facile lettura dell'impostazione sia in ambienti bui che luminosi.



Visualizzazione dinamica del carico

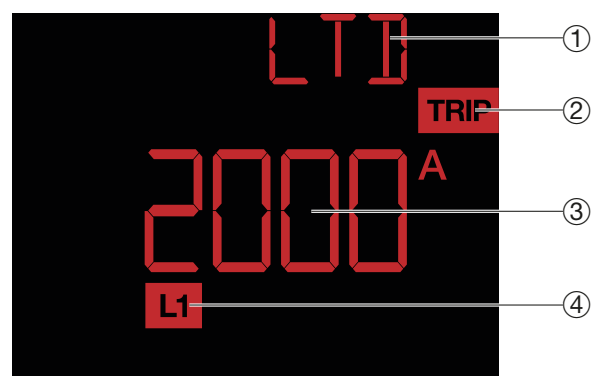
La schermata principale mostra in tempo reale la corrente massima che attraversa l'interruttore automatico e la fase interessata.



- ① Valore della corrente che attraversa l'interruttore automatico in % di Ir
- ② Valore della corrente che attraversa l'interruttore automatico
- ③ Fase interessata

Lettura delle cause di intervento

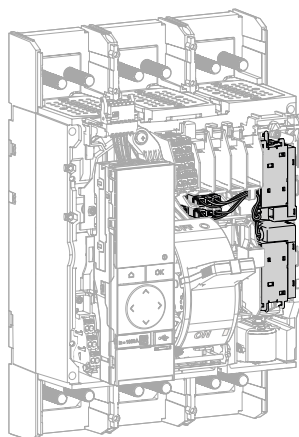
A seguito di un intervento, un messaggio dettagliato riporta la causa del guasto.



- ① Causa di intervento
- ② Icona di intervento
- ③ Valore della corrente di guasto
- ④ Fase interessata dal guasto

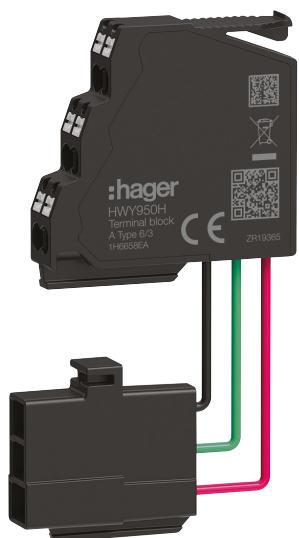
Consultazione delle impostazioni in qualsiasi momento

Il tasto OK presente sullo sganciatore elettronico consente di passare tra le schermate che visualizzano tutte le possibili regolazioni dello sganciatore.



Montaggio rapido e sicuro delle bobine

Le bobine d'apertura si installano con facilità senza utensili.

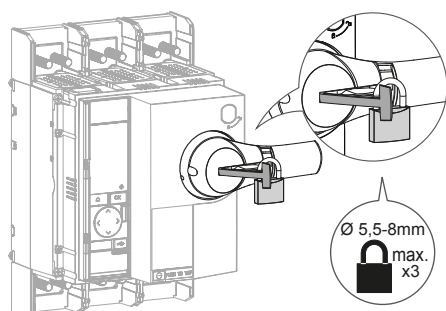
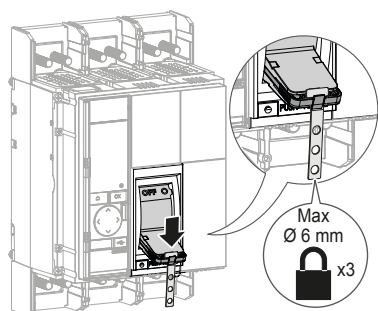
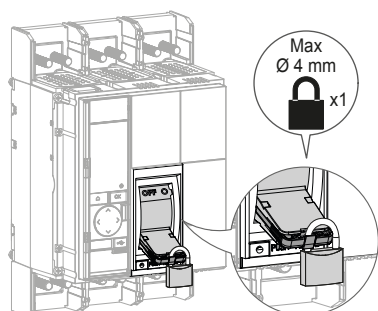


Sistema QuickConnect per un rapido cablaggio degli accessori

Per ogni bobina installata nell'interruttore automatico è disponibile una morsettiera di collegamento.

Si tratta di una connessione QuickConnect.

- risparmio di tempo: grazie alla tecnologia QuickConnect, i cavi si collegano senza attrezzi, il cablaggio è semplice e veloce,
- maggiore sicurezza: il serraggio dei cavi è garantito,
- punto di test: consente di verificare la presenza della tensione mediante un multimetro.
- Scollegamento del cavo: il morsetto QuickConnect si sblocca facilmente e rapidamente inserendo un giravite.



Dispositivo integrato di blocco con lucchetto

Il blocco in posizione OFF garantisce il sezionamento e la conformità con la norma IEC 60947-2.

Le differenti possibilità di chiusura possono essere realizzate con:

- comando a leva standard (1 lucchetto da 4 mm max.)
- comando a leva standard + accessorio (fino a 3 lucchetti da 6 mm max.)
- il comando rotativo (fino a 3 lucchetti da 5,5 a 8 mm max.)

Contatti di uscita programmabili



Il modulo dei contatti di uscita OAC è dotato di 5 contatti di uscita allarmi.

I contatti OAC sono assegnati ai seguenti eventi:

- intervento LTD,
- intervento STD o INST,
- intervento GF,
- preallarme di sovraccarico PTA,
- intervento dovuto a un allarme di sistema critico HWF.

Questa assegnazione dei contatti è programmabile su un interruttore automatico dotato di sganciatore sentinella Energy. Ciascun contatto OAC può essere riassegnato a un evento distinto di intervento, allarme o funzionamento, scelto da un elenco predefinito che contiene oltre 40 possibilità.

	Con sganciatore sentinella	Con sganciatore sentinella Energy
Contatti OAC da 1 a 5	non programmabili	programmabili

La gamma h3+ PW1600 è composta da interruttori automatici e interruttori di manovra-sezionatori.
Gli interruttori automatici con uno sganciatore elettronico.
Gli interruttori di manovra-sezionatori senza sganciatore elettronico.

Interruttori automatici h3+

3 poli



4 poli



Interruttori di manovra-sezionatori h3+

3 poli



4 poli



Accessori

Accessori di comando



Accessori di segnalazione



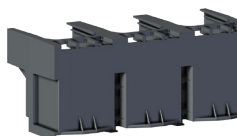
Accessori di blocco e interblocco



Accessori di collegamento



Accessori di protezione



Accessori di comunicazione



Sganciatori elettronici sentinel

LI



LSI



LSIG



Sganciatori elettronici sentinel Energy

LSIG



Integrazione nei quadri elettrici

Gli interruttori automatici e gli interruttori di manovra-sezionatori h3+ sono generalmente utilizzati nei quadri elettrici posti a monte dell'impianto a bassa tensione.

Gli interruttori automatici e gli interruttori di manovra-sezionatori h3+ si installano nei quadri di distribuzione Hager.



Interruttori automatici e interruttori di manovra-sezionatori h3+

Pagina

01 Guida alla scelta

19

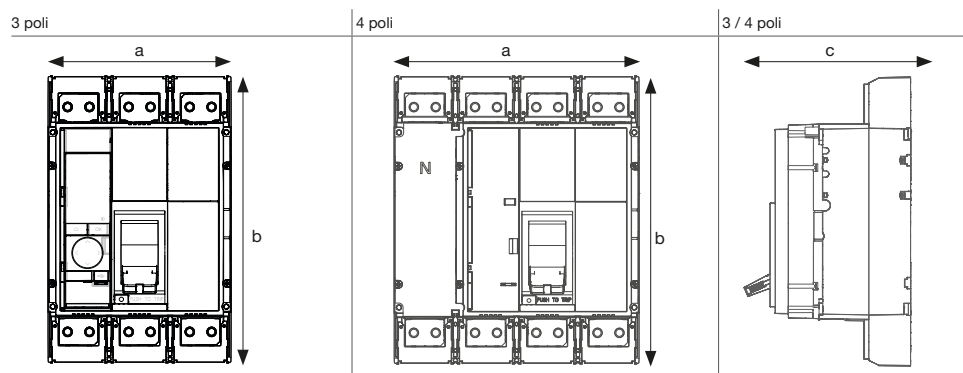
Interruttori automa-
tici e interruttori di
manovra-seziona-
tori h3+

Introduzione alle funzionalità degli interruttori automatici scatolati

Caratteristiche dell'interruttore automatico

Corrente nominale I_n (A)	È il valore massimo di corrente che l'interruttore automatico può sopportare in modo permanente. Questo valore è sempre indicato per una temperatura ambiente (50 °C) secondo la norma IEC 60947-2; se tale temperatura è più elevata, è necessario ridurre la corrente di funzionamento.
Tensione di esercizio nominale U_e (V)	È la tensione alla quale l'interruttore automatico può essere utilizzato. Il valore indicato è solitamente il valore massimo.
Tensione di isolamento nominale U_i (V)	Questo valore indica le prestazioni di isolamento del dispositivo. Le tensioni di prova di isolamento (impulsi, frequenza industriale) sono determinate in base a questo valore.
Tensione di tenuta a impulso U_{imp} (kV)	Questo valore indica la capacità del dispositivo di resistere a sovratensioni transitorie come i fulmini.
Potere di interruzione massimo I_{cu} (kA)	È il valore massimo di corrente di cortocircuito che un interruttore automatico può interrompere a una determinata tensione e a un determinato angolo di fase. I test vengono eseguiti secondo la sequenza O – t – CO. O rappresenta un'interruzione automatica, t indica un intervallo di tempo e CO sta per un'operazione di chiusura seguita da un'interruzione automatica. Dopo il test, l'interruttore automatico deve continuare a fornire un livello minimo di sicurezza (isolamento, rigidità dielettrica).
Potere di interruzione di servizio nominale I_{cs} (kA)	Questo valore è espresso in kA o in percentuale di I_{cu} . L'interruttore automatico deve essere in grado di funzionare normalmente dopo aver interrotto la corrente I_{cs} per tre volte con la sequenza O-t-CO-t-CO.
Corrente nominale di breve durata ammissibile I_{cw} (kA)	È il valore della corrente di cortocircuito che un interruttore automatico di categoria B è in grado di sopportare per un tempo definito senza che se ne alterino le caratteristiche. Questo valore è concepito per la selettività tra i dispositivi. L'interruttore automatico interessato può rimanere chiuso mentre il guasto viene eliminato dal dispositivo a valle.
Potere nominale di chiusura in cortocircuito I_{cm} (kA picco)	È la corrente massima che un apparecchio può sopportare in chiusura alla sua tensione nominale in condizioni di cortocircuito. I dispositivi senza funzione di protezione, come gli interruttori di manovra-sezionatori, devono essere in grado di sopportare correnti di cortocircuito con valore e durata condizionate dal dispositivo di protezione associato.

Dati comuni		Frame PW1600	
Grado di inquinamento secondo IEC 60947-1		-	3
Corrente nominale di breve durata ammissibile (kA) I _{cw}		1s - 415 V CA	19,2
Potere di chiusura nominale (kA picco) I _{cm}		220-240 V CA	38,4
		380-415 V CA	
		690 V CA	
Durata meccanica (cicli x 1000)		-	10
Durata elettrica fino a I _n = 1600 A (cicli x 1000)		415 V CA	6
Durata elettrica fino a I _n = 1600 A (cicli x 1000)		690 V CA	4
Tipi di terminali		terminali anteriori	standard
		terminali posteriori	come accessori
Dimensioni a x b x c (valore massimo in mm)		3 poli	210 x 330 x 200
		4 poli	280 x 330 x 200
Peso (kg) Versione senza accessori		3 poli	14
		4 poli	17
Tensione di esercizio nominale U _e		(V CA - 50/60 Hz)	690
Tensione di isolamento nominale U _i		(V)	1.000
Tensione ad impulso ammissibile U _{imp}		(kV)	8
Numero di poli			3 / 4



Interruttori automatici h3+		Frame PW1600		
Codice			HMQ...	HEQ...
Corrente nominale a 50 °C (A)		HxQ 630 xx	630	
		HxQ 800 xx	800	
		HxQ 970 xx	1000	
		HxQ 980 xx	1250	
		HxQ 990 xx	1600	
Categoria di selettività secondo IEC 60947-2		-	B	
Potere di interruzione massimo (kA) Icu		220-240 V CA	50	70
		380-415 V CA		
		690 V CA	30	42
Potere di interruzione di servizio nominale (% Icu) Ics		-	100	100 ⁽¹⁾
Tempo di interruzione tra l'intervento e l'estinzione dell'arco (ms)		-	< 25	< 25
Sganciatore sentinella		-	sì	
Sganciatore sentinella Energy		-	sì	
Conformità normativa		-	IEC 60947-2	

(1) Ics: 50 kA per tensioni da 240 a 415 V

Schede di taratura compatibili per gli interruttori automatici h3+

Codice	Scheda di taratura compatibile
HxQ 630 xx	630
HxQ 800 xx	Da 630 a 800
HxQ 970 xx	Da 630 a 1000
HxQ 980 xx	Da 630 a 1250
HxQ 990 xx	Da 630 a 1600

Interruttori di manovra-sezionatori h3+		Frame PW1600	
Codice			HMQxxxAx
Corrente nominale a 50 °C (A)		HMQ63xAx	630
		HMQ80xAx	800
		HMQ97xAx	1000
		HMQ98xAx	1250
		HMQ99xAx	1600
Categoria di selettività secondo IEC 60947-3		-	AC-23A
Conformità normativa		-	IEC 60947-3

Protezione degli interruttori di manovra-sezionatori

L'interruttore di manovra-sezionatore h3+ è adatto alla manovra dei carichi in AC-22A e AC-23A. Garantisce il sezionamento del circuito che può essere messo in sicurezza tramite gli accessori di bloccaggio disponibili nella gamma h3+.

La protezione da sovraccarico e cortocircuito deve essere realizzata con un interruttore automatico a monte dell'interruttore di manovra-sezionatore e deve rispettare le norme di installazione.

Nella versione fissa, l'interruzione è completamente visibile tramite l'indicatore di stato.

Diagram illustrating the front view of a Hager PW1600 circuit breaker. The image shows the main body, handle, and control elements, with numbered callouts (1-7) indicating specific components:

- 1: Main terminal block (top).
- 2: Main body (top).
- 3: Main body (middle).
- 4: Main body (bottom).
- 5: Main body (bottom).
- 6: Main body (bottom).
- 7: Main body (bottom).

Key features and labels visible on the front panel include:

- hager** logo (top right).
- h3+** logo (middle right).
- PW1600 1600 A** (middle right).
- On** indicator (red, middle right).
- PUSH TO TRIP** button (red, bottom right).
- In = 1600 A** label (bottom left).
- OK** button (top left).
- h3** logo (bottom left).
- CE** mark (bottom left).
- 2R1624** and **Made in France** (bottom right).

Technical specifications (bottom right):

Ue	415 V~	690 V~
Icu	70 kA	42 kA
Ics	50 kA	42 kA
Icw 1s	19.2 kA	19.2 kA

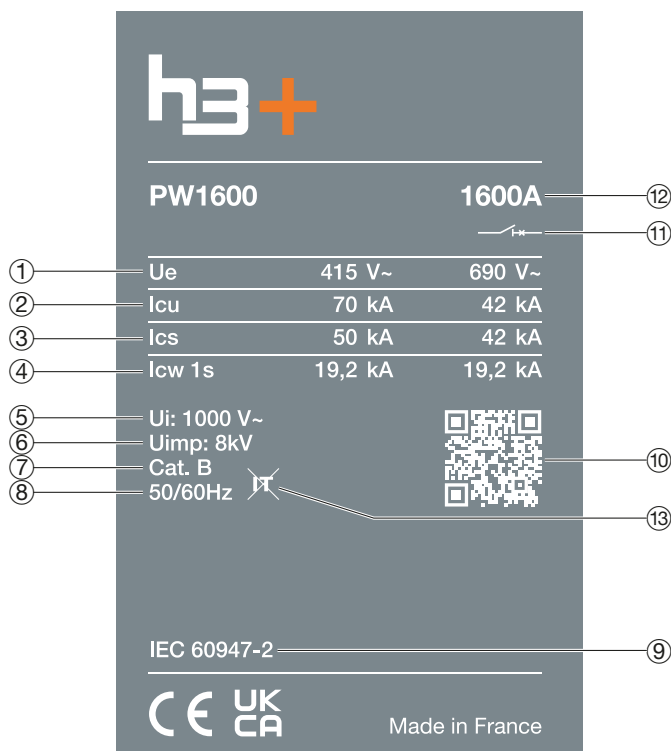
Additional specifications (bottom right):

- Ue: 1000V~
- Uimp: 8kV
- Ch: B
- 50/60Hz
- PK: 690V~
- IEC 60947-2

- ① Terminali frontali
- ② Coperchio anteriore
- ③ Sganciatore elettronico
- ④ Leva di azionamento
- ⑤ Targhetta identificativa
- ⑥ Indicatore di chiusura contatti
- ⑦ Pulsante per test di intervento meccanico

22

Targhetta identificativa



- ① Ue: Tensione di esercizio
- ② Icu: Potere di interruzione massimo
- ③ Ics: Potere di interruzione di servizio
- ④ Icw 1s: Corrente nominale ammissibile per 1 secondo
- ⑤ Ui: Tensione nominale di isolamento
- ⑥ Uimp: Tensione nominale di tenuta a impulso
- ⑦ Categoria di selettività
- ⑧ Frequenza
- ⑨ Normative
- ⑩ QR code per accedere alla documentazione online
- ⑪ Simbolo di interruttore automatico adatto al sezionamento o simbolo di interruttore di manovra-sezionatore
- ⑫ Corrente nominale massima dell'interruttore automatico
- ⑬ Non indicato per la protezione in una rete IT

Classificazione del potere di interruzione:

	Icu (380-415 VCA)
	PW1600
M	50 kA
E	70 kA

Conformità alle norme

Gli interruttori automatici h3+ e i dispositivi ausiliari associati sono conformi alle norme seguenti:

Norme internazionali:

- IEC 60947-1: regole generali
- IEC 60947-2: interruttori automatici
- IEC 60947-3: interruttori di manovra-sezionatori
- IEC 60947-5-1: dispositivi ed elementi di commutazione per circuiti di comando

Norme europee:

- EN 60947-1: regole generali
- EN 60947-2: interruttori automatici
- EN 60947-3: interruttori di manovra-sezionatori
- EN 60947-5-1: dispositivi ed elementi di commutazione per circuiti di comando

Norme nazionali:

- China CCC, GB/T140248.2
- China CCC, GB/T140248.3
- China CCC, GB/T140248.1

Grado di inquinamento

Gli interruttori automatici h3+ sono certificati per il funzionamento in ambienti con un grado di inquinamento di livello 3, come definito dalle norme IEC/EN 60947-1.

Temperatura ambiente

Gli interruttori automatici h3+ possono essere utilizzati a temperature comprese tra -25 °C e +70 °C. In caso di temperature ambiente superiori a 50 °C, gli apparecchi devono essere declassati.

Gli interruttori automatici h3+ devono essere messi in servizio in condizioni di temperatura ambiente normali.

L'intervallo di temperatura di stoccaggio accettabile nell'imballo originale va da -25 °C a +85 °C.

Disturbi elettromagnetici

Gli interruttori automatici h3+ sono protetti contro:

- La sovratensione causata dalla commutazione dei circuiti, la sovratensione causata da disturbi atmosferici o da un'interruzione del sistema di distribuzione.
- Dispositivi che emettono onde radio (walkie-talkie, radar, ecc.).
- Scariche elettrostatiche prodotte direttamente dagli utilizzatori.

I livelli di immunità sono conformi alle norme seguenti:

- IEC/EN 60947-2: Apparecchiature a bassa tensione, parte 2: Interruttori automatici.
- Allegato F 4.1: Armoniche di corrente.
- Allegato F 4.7: Cali di corrente.
- Allegato B: Prove di immunità per la protezione differenziale
- IEC/EN 61000-4-2: Prove di immunità alle scariche elettrostatiche.
- IEC/EN 61000-4-3: Prove di immunità ai campi elettromagnetici a radiofrequenza irradiati.
- IEC/EN 61000-4-4: Prove di immunità ai transitori/impulsi elettrici istantanei.
- IEC/EN 61000-4-5: Prove di immunità alle onde di impulso.
- IEC/EN 61000-4-6: Prove di immunità ai disturbi condotti indotti da campi a radiofrequenza.
- CISPR 11: Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di disturbo elettromagnetico degli apparecchi industriali, scientifici e medicali a radiofrequenza.

Selettività

La selettività è una tecnica di coordinamento tra apparecchi di protezione che consente l'intervento per sovracorrente dell'apparecchio a valle senza che intervenga quello a monte. Ciò consente di migliorare la continuità di servizio. Gli apparecchi hw+ possiedono le caratteristiche necessarie per implementare questa tecnica.

Selettività totale

La selettività viene definita totale quando è assicurata per qualsiasi livello di cortocircuito fino al potere di interruzione dell'apparecchio a valle.

Selettività parziale

La selettività è parziale quando il suo valore è inferiore al valore del potere di interruzione dell'apparecchio a valle. Questo valore viene definito limite di selettività, ed è il valore di cortocircuito oltre il quale i due interruttori automatici possono essere contemporaneamente soggetti a interventi.

Le tabelle di selettività vengono fornite in un documento separato.

Coordinamento di back-up

Il coordinamento di back-up è una tecnica che combina apparecchi di protezione in modo da poter installare interruttori automatici con un potere di interruzione inferiore al livello di corto circuito presunto. Tale tecnica si basa sul potere di limitazione degli interruttori automatici. Le tabelle di coordinamento di back-up tra i diversi dispositivi sono pubblicate in un documento separato.

I diversi valori delle correnti di cortocircuito tra i differenti coordinamenti di back-up dei dispositivi di protezione (ACB-MCCB- MCB) sono riportati in tabelle di coordinamento, pubblicate in un documento separato.

Adatto al sezionamento con indicazione della posizione del contatto

Tutti gli interruttori automatici h3+ sono adatti al sezionamento secondo la definizione della norma IEC 60947-2:

- La posizione di sezionamento corrisponde alla posizione O (OFF).

La funzione di sezionamento è certificata da test che garantiscono:

- Affidabilità meccanica del sistema di indicazione della posizione,
- Assenza di correnti di dispersione,
- Capacità di resistere alle sovratensioni tra i collegamenti a monte e a valle.

Vibrazioni

Gli interruttori automatici h3+ resistono alle vibrazioni meccaniche.

Gli interruttori automatici h3+ sono conformi alla norma IEC 60068-2-6:

- Da 2,0 a 13,2 Hz e ampiezza ± 1 mm.
- Accelerazione da 13,2 a 100 Hz $\pm 0,7$ g.
- Frequenza di risonanza (± 1 mm/ $\pm 0,7$ g per 90 min).

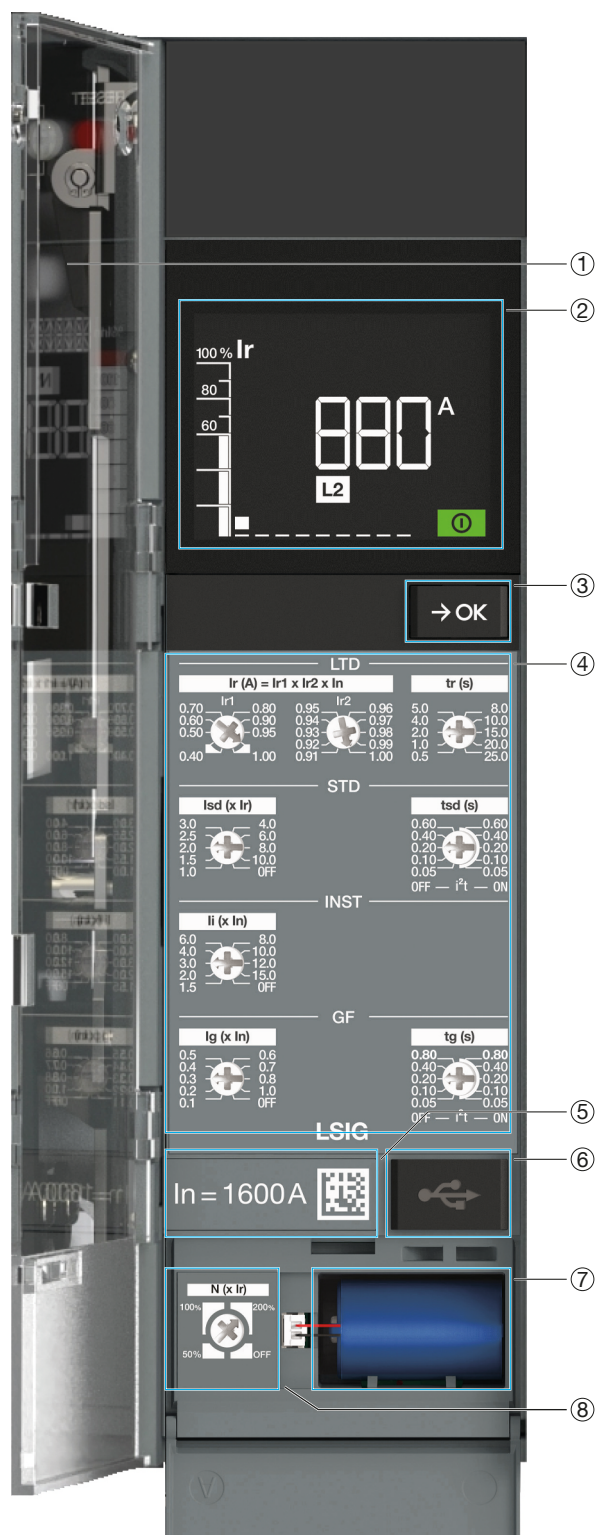
Vibrazioni eccessive possono provocare interventi intempestivi e/o danneggiare i collegamenti e/o le parti meccaniche.

Sganciatori elettronici sentinel

	Pagina
01 Descrizione generale	28
02 Sganciatore LI	30
03 Sganciatore LSI	32
04 Sganciatore LSIG	34

Gli interruttori automatici scatolati h3+ sono dotati dello sganciatore elettronico sentinel che garantisce le funzioni di protezione da sovraccarico, cortocircuito e guasti a terra. Tale sganciatore presenta un display e selettori rotativi che consentono all'utilizzatore di configurare i parametri di protezione e di monitorarne il corretto funzionamento.

Le seguenti caratteristiche sono comuni a tutte le versioni di sganciatori elettronici sentinel:



- ① Coperchio trasparente che protegge l'accesso alla regolazione dello sganciatore elettronico sentinel (piombabile).
- ② Display LCD.
- ③ Pulsante **→ OK** per:
 - confermare un allarme a seguito di un intervento,
 - navigare tra le diverse schermate del display.
- ④ Selettori rotativi di regolazione dello sganciatore elettronico sentinel.
- ⑤ Valore I_n della corrente nominale dell'interruttore automatico. Questo valore è stabilito dalla scheda di taratura montata sullo sganciatore.
- ⑥ Porta USB-C che consente di collegare una batteria esterna. Permette inoltre di collegare un computer dotato del software di messa in servizio e test Hager Power setup.
- ⑦ Posizione della batteria di emergenza. La batteria di emergenza alimenta il display a seguito di un intervento dell'interruttore. Consente anche al display di segnalare l'intervento e la relativa causa. Questa icona  si accende sul display quando la batteria è da sostituire.
- ⑧ Selettore rotativo di regolazione della protezione del neutro.



INFORMAZIONI

Per poter assicurare le proprie funzioni di protezione, lo sganciatore elettronico deve essere alimentato. L'alimentazione avviene a condizione che attraverso l'interruttore automatico passi una corrente minima corrispondente al 20 % della corrente nominale I_n .

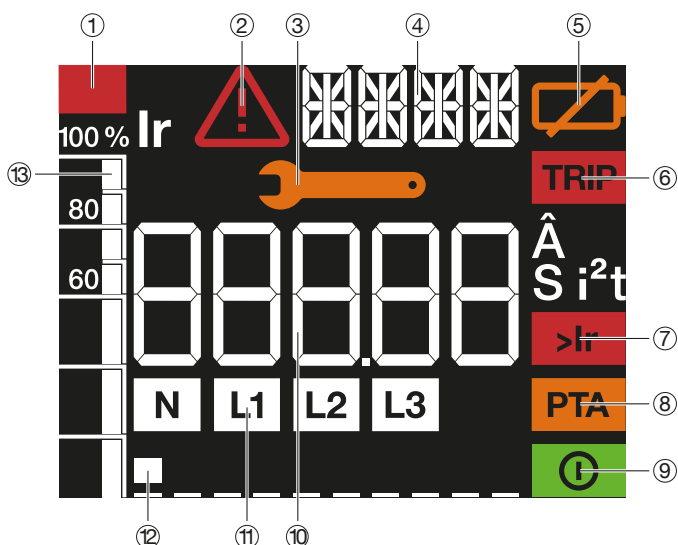
Tuttavia, si consiglia vivamente di collegare un'alimentazione esterna da 24V CC SE (codice consigliato Hager HTG911H) ai morsetti per garantire la continuità di funzionamento dello sganciatore.

Per collegare un'alimentazione da 24 V CC a un interruttore automatico dotato di sganciatore:

- sentinel, è necessario aggiungere i cavi di collegamento codice HYH957H e la morsettiera tipo D codice HXH957H.
- Se si utilizza uno sganciatore sentinel Energy, è necessario aggiungere la morsettiera di tipo D codice HXH957H.

Descrizione del display LCD

Gli sganciatori elettronici sentinel sono dotati di un display LCD che facilita le regolazioni e la lettura delle cause di intervento degli interruttori automatici h3+.



- ① **Indicatore di sovraccarico:** viene visualizzato non appena la corrente supera il 105% di Ir.
- ② **Indicatore di errore:** viene visualizzato quando si rileva un errore.
- ③ **Indicatore di manutenzione:** viene visualizzato quando è richiesto un intervento di manutenzione.
- ④ **Area di visualizzazione del testo:** visualizza il nome del parametro di protezione durante la regolazione o dopo un intervento, nonché i codici di errore degli allarmi di sistema rilevati.
- ⑤ **Indicatore di batteria scarica o assente:** viene visualizzato quando la batteria di emergenza dello sganciato elettronico deve essere sostituita o non è collegata.
- ⑥ **Indicatore di intervento:** consente, con l'ausilio dell'area di visualizzazione digitale, dell'area di visualizzazione del testo e del display di fase, di conoscere con precisione la causa dell'intervento.
- ⑦ **Indicatore di sovraccarico:** lampeggia non appena la corrente supera il 105% di Ir e diventa fisso sopra il 112,5% di Ir.
- ⑧ **Indicatore di preallarme di sovraccarico:** consente di essere avvisati di un rischio di intervento imminente.
- ⑨ **Indicatore ReadyToProtect:** viene visualizzato quando lo sganciato è operativo e pronto a proteggere l'impianto.
- ⑩ **Area di visualizzazione digitale:** consente di visualizzare in tempo reale i valori delle diverse impostazioni e il valore dell'intervento con le seguenti unità.

A	Ampere
Â	Ampere di picco
S	Secondi
I²t	Curva I²t

Visualizza anche i codici degli allarmi di sistema critici.

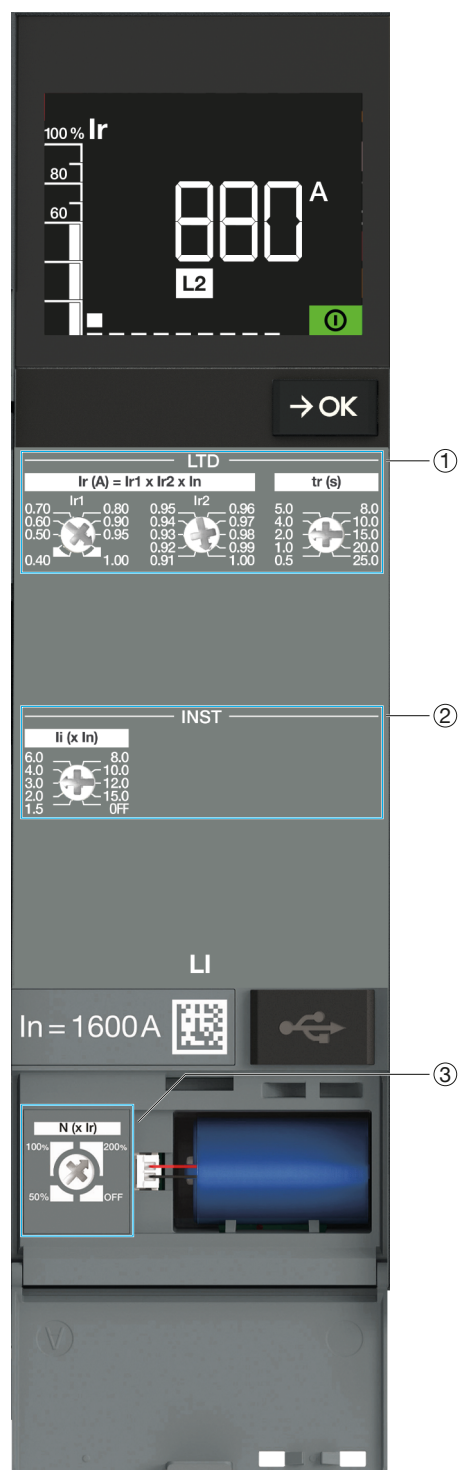
- ⑪ **Display di fase :** Neutro a sinistra / Fase L1 / Fase L2 / Fase L3.
- ⑫ **Riferimento schermata:** viene utilizzato per identificare il numero di schermate dello sganciato e la sua posizione nell'ordine di visualizzazione.
- ⑬ **Grafico a barre:** permette di visualizzare le correnti rilevate sulla fase più carica L1, L2 e L3, come percentuale della regolazione Ir.

Lo sganciatore elettronico sentinel è disponibile in 3 versioni: **LI**, **LSI** e **LSIG**

Sganciatore sentinel LI

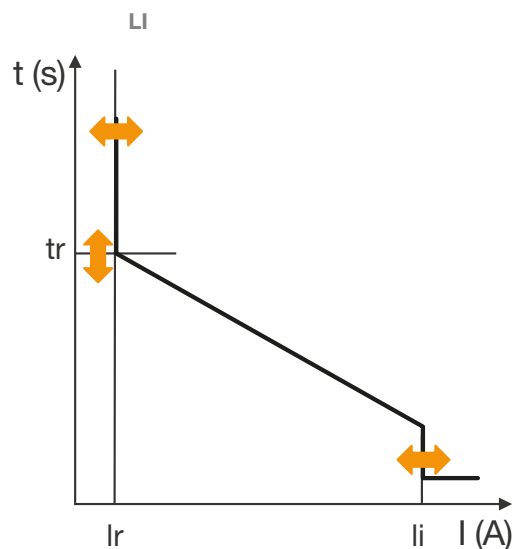
Lo sganciatore sentinel LI viene utilizzato per proteggere lunghe linee di cavi in cui la corrente di guasto è limitata a causa dell'impedenza del cavo.

I selettori rotativi sono accessibili dalla parte anteriore dello sganciatore elettronico e consentono una regolazione precisa a step dei parametri di protezione. La protezione così impostata è indipendente dalla temperatura ambiente.



- ① **Protezione ritardo lungo LTD**
La curva ritardo lungo offre protezione da sovraccarico. La regolazione fine di Ir (A) avviene mediante i due selettori rotativi Ir1 e Ir2. La temporizzazione tr (s) può essere impostata tramite un selettore rotativo da 0,5 a 25 s.
- ② **Protezione istantanea INST**
La protezione istantanea contro i cortocircuiti Ii (x In) può essere regolata mediante un selettore rotativo da 1,5 a 15 volte il valore di corrente nominale In. Questa protezione può anche essere disattivata (OFF).
- ③ **Protezione del neutro N**
Questa protezione è disponibile di serie sugli interruttori automatici a 4 poli e in opzione con l'aggiunta del sensore di neutro esterno ENCT sulle versioni a 3 poli. È necessaria se la sezione del conduttore di neutro è inferiore a quella delle fasi, o se il conduttore di neutro è eccessivamente caricato (in caso di carichi squilibrati). Utilizza i parametri delle protezioni ritardo lungo, ritardo breve e protezione istantanea.

Sganciatore sentinel LI



Corrente nominale I_n

I _n a 50 °C	630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A
------------------------	-------	-------	--------	--------	--------

Protezione ritardo lungo (ANSI 49)

I _r (soglia di intervento tra 1,05 e 1,20 x I _n)	
I _{r1}	0,40 - 0,50 - 0,60 - 0,70 - 0,80 - 0,90 - 0,95 - 1,00
I _{r2}	0,91 - 0,92 - 0,93 - 0,94 - 0,95 - 0,96 - 0,97 - 0,98 - 0,99 - 1,00
I _r (A) = I _{r1} x I _{r2} x I _n	0,364 x I _n ... 1 x I _n
I _n = 630 A	229,3 ... 630 A
I _n = 800 A	291,2 ... 800 A
I _n = 1000 A	364 ... 1000 A
I _n = 1250 A	455 ... 1250 A
I _n = 1600 A	582,4 ... 1600 A
Temporizzazione (s)	
tr	0,5 - 1,0 - 2,0 - 4,0 - 5,0 - 8,0 - 10,0 - 15,0 - 20,0 - 25,0
precisione	Da 0% a -20%

Protezione istantanea INST (ANSI 50)

I _i = I _n x ...	OFF - 1,5 - 2,0 - 3,0 - 4,0 - 6,0 - 8,0 - 10,0 - 12,0 - 15,0
precisione	+/- 15 %
Tempo di intervento (ms)	> 20
Tempo max interruzione (ms)	≤ 80

Protezione del neutro N

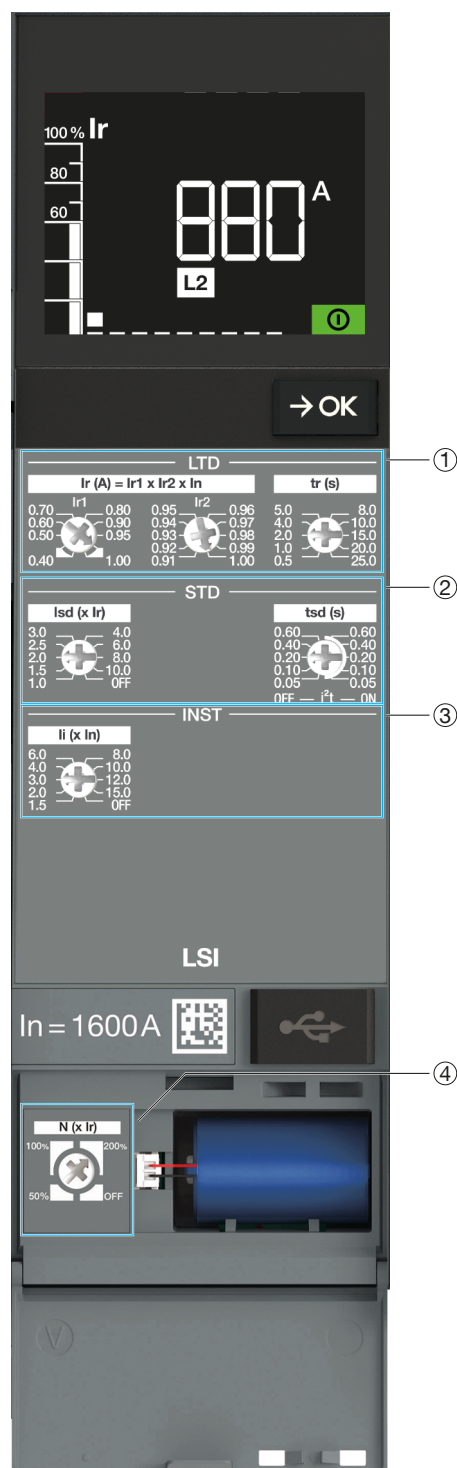
Protezione del neutro = protezione di fase I _r x ...	OFF - 50% - 100% - 200% ⁽¹⁾
Protezione istantanea	identica alle fasi
Temporizzazione	identica alle fasi per tr e istantanea

(1) La protezione del neutro al 200% è limitata a 1600A.

Sganciatore sentinel LSI

Lo sganciatore sentinel LSI viene utilizzato per proteggere linee di cavi e apparecchiature che richiedono un'ampia scelta di impostazioni di protezione.

I selettori rotativi sono accessibili dalla parte anteriore degli interruttori automatici h3+ e consentono una regolazione precisa a step dei parametri di protezione. La protezione così impostata è indipendente dalla temperatura ambiente.



① Protezione ritardo lungo LTD

La curva ritardo lungo offre protezione da sovraccarico.

La regolazione fine di I_r (A) avviene mediante i due selettori rotativi I_{r1} e I_{r2} .

La temporizzazione t_r (s) può essere impostata tramite un selettore rotativo da 0,5 a 25 s.

② Protezione ritardo breve STD

La protezione ritardo breve è prevista per i cortocircuiti.

La corrente I_{sd} (x I_r) può essere regolata utilizzando un selettore rotativo da 1 a 10 volte la protezione ritardo lungo I_r dell'interruttore automatico.

Questa protezione può anche essere disattivata (OFF).

La temporizzazione t_{sd} (s) può essere regolata mediante un selettore rotativo da 50 a 600 ms con la possibilità di prevedere una curva temporale inversa (I^2t su OFF o ON).

③ Protezione istantanea INST

La protezione istantanea contro i cortocircuiti I_i (x I_n) può essere regolata mediante un selettore rotativo da 1,5 a 15 volte il valore di corrente nominale I_n .

Questa protezione può anche essere disattivata (OFF).

④ Protezione del neutro N

La protezione del neutro è disponibile di serie sugli interruttori automatici a 4 poli e in opzione con l'aggiunta del sensore di neutro esterno ENCT sulle versioni a 3 poli. È necessaria se la sezione del conduttore di neutro è inferiore a quella delle fasi, o se il conduttore di neutro è eccessivamente caricato (in caso di carichi squilibrati).

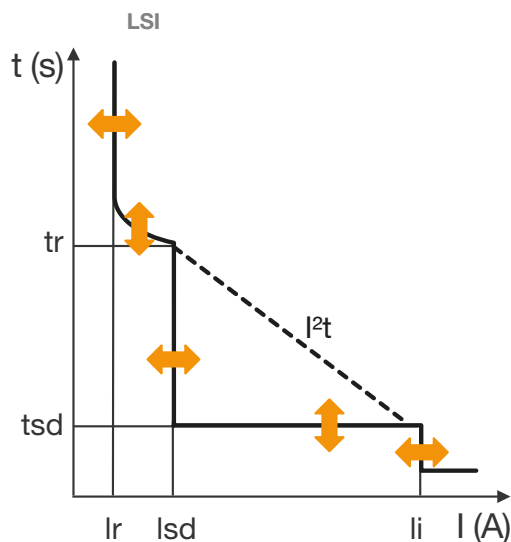
Utilizza i parametri delle protezioni ritardo lungo, ritardo breve e istantanea.

Selettività di zona (ZSI)(1)

La selettività di zona (ZSI) è disponibile sugli sganciatori sentinel LSI. Questa può essere utilizzata per la protezione ritardo breve (ZSI STD). L'attivazione della funzione avviene tramite il software Hager Power setup.

(1) Per utilizzare la funzione ZSI, l'accessorio morsettiera deve essere aggiunto a un interruttore automatico con sganciatore sentinel.

Sganciatore sentinel LSI



Corrente nominale I_n

I_n a 50 °C	630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A
---------------	-------	-------	--------	--------	--------

Protezione ritardo lungo (ANSI 49)

I_r (soglia di intervento tra 1,05 e 1,20 x I_r)

I_{r1}	0,40 - 0,50 - 0,60 - 0,70 - 0,80 - 0,90 - 0,95 - 1,00
I_{r2}	0,91 - 0,92 - 0,93 - 0,94 - 0,95 - 0,96 - 0,97 - 0,98 - 0,99 - 1,00
$I_r (A) = I_{r1} \times I_{r2} \times I_n$	0,364 x I_n ... 1 x I_n
$I_n = 630 A$	229,3 ... 630 A
$I_n = 800 A$	291,2 ... 800 A
$I_n = 1000 A$	364 ... 1000 A
$I_n = 1250 A$	455 ... 1250 A
$I_n = 1600 A$	582,4 ... 1600 A

Temporizzazione (s)	tr	0,5 - 1,0 - 2,0 - 4,0 - 5,0 - 8,0 - 10,0 - 15,0 - 20,0 - 25,0
	precisione	Da 0% a -20%

Protezione ritardo breve STD (ANSI 50TD/51)

Isd = Ir x ...		OFF - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 - 4,0 - 6,0 - 8,0 - 10,0				
	precisione	+/- 10 %				
Temporizzazione (s)	tsd I²t OFF	0,05	0,10	0,20	0,40	0,60
	tsd I²t ON	0,05	0,10	0,20	0,40	0,60
Tempo di non intervento (s)		0,025	0,075	0,175	0,375	0,575
Tempo max interruzione (s)		0,12	0,17	0,27	0,47	0,67

Protezione istantanea INST (ANSI 50)

$I_i = I_n \times \dots$	precisione	OFF - 1,5 - 2,0 - 3,0 - 4,0 - 6,0 - 8,0 - 10,0 - 12,0 - 15,0
		+/- 15 %
Tempo di intervento (ms)		> 20
Tempo max interruzione (ms)		≤ 80

Protezione del neutro N

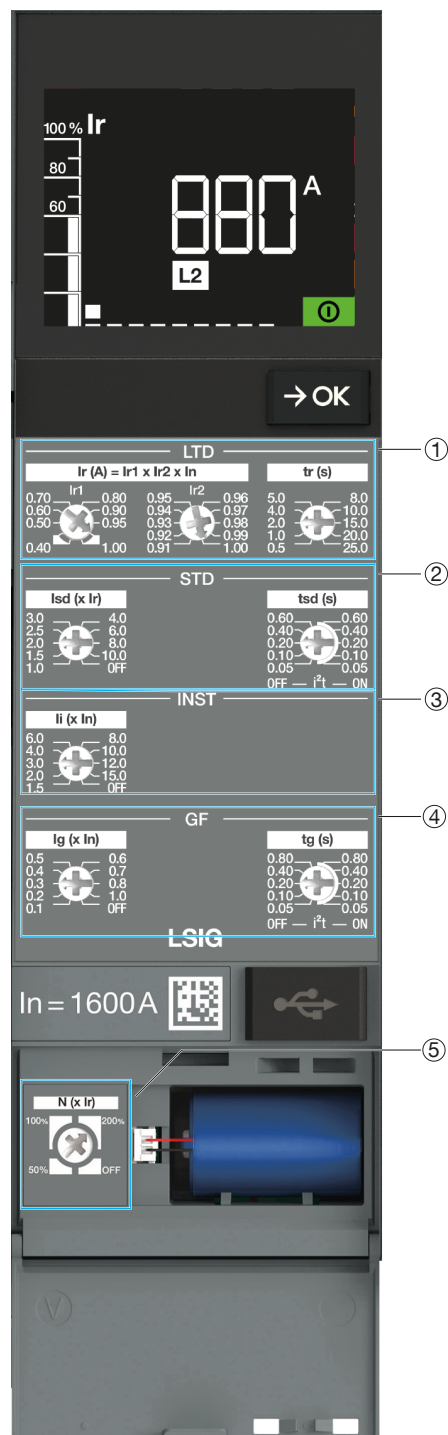
Protezione del neutro = protezione di fase $I_r \times \dots$ protezione di fase $I_{sd} \times \dots$	OFF - 50% - 100% - 200% ⁽¹⁾
Protezione istantanea	identica alle fasi
Temporizzazione	identica alle fasi per tr e istantanea

(1) La protezione del neutro al 200% è limitata a 1600A.

Sganciatore sentinel LSIg

Lo sganciatore sentinel LSIg viene utilizzato per proteggere le linee di cavi e le apparecchiature nel caso di un sistema TN dove è richiesta la protezione contro i guasti a terra.

I selettori rotativi sono accessibili dalla parte anteriore degli interruttori automatici h3+ e consentono una regolazione precisa a step dei parametri di protezione. La protezione così impostata è indipendente dalla temperatura ambiente.



① Protezione ritardo lungo LTD

La curva ritardo lungo offre protezione da sovraccarico.

La regolazione fine di $I_r (A)$ avviene mediante i due selettori rotativi I_{r1} e I_{r2} .

La temporizzazione $t_r (s)$ può essere impostata tramite un selettore rotativo da 0,5 a 25 s.

② Protezione ritardo breve STD

La protezione ritardo breve è prevista per i cortocircuiti.

La corrente $I_{sd} (x I_r)$ può essere regolata utilizzando un selettore rotativo da 1 a 10 volte la protezione ritardo lungo I_r dell'interruttore automatico.

Questa protezione può anche essere disattivata (OFF).

La temporizzazione $t_{sd} (s)$ può essere impostata tramite un selettore rotativo da 50 a 600 ms con la possibilità di prevedere una curva temporale inversa (I^2t su OFF o ON).

③ Protezione istantanea INST

La protezione istantanea contro i cortocircuiti $I_i (x I_n)$ può essere regolata mediante un selettore rotativo da 1,5 a 15 volte il valore di corrente nominale I_n .

Questa protezione può anche essere disattivata (OFF).

④ Protezione di guasto terra GF

La protezione di guasto a terra viene utilizzata contro i guasti di fase a terra. Le correnti di guasto a terra possono raggiungere un'ampiezza così elevata da essere simili a un cortocircuito. Si basa sul calcolo della sommatoria delle fasi e della corrente di neutro.

La corrente $I_g (x I_n)$ può essere regolata mediante un selettore rotativo da 0,1 a 1 volte il valore di corrente nominale I_n .

La protezione contro i guasti a terra può anche essere disattivata (OFF).

La temporizzazione $t_g (s)$ può essere impostata tramite un selettore rotativo da 50 a 600 ms con la possibilità di prevedere una curva temporale inversa (I^2t su OFF o ON).

⑤ Protezione del neutro N

La protezione del neutro è disponibile di serie sugli interruttori automatici a 4 poli e in opzione con l'aggiunta del sensore di neutro esterno ENCT sulle versioni a 3 poli. È necessaria se la sezione del conduttore di neutro è inferiore a quella delle fasi, o se il conduttore di neutro è eccessivamente caricato (in caso di carichi squilibrati).

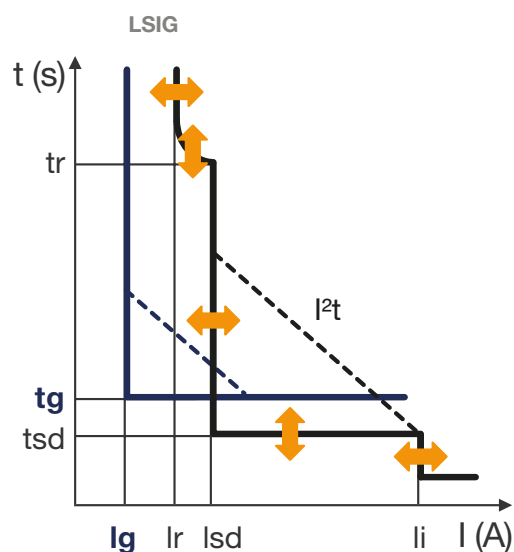
Utilizza i parametri delle protezioni ritardo lungo, ritardo breve e protezione istantanea.

Selettività di zona (ZSI)(1)

La selettività di zona (ZSI) è disponibile sugli sganciatori sentinel LSIg. Questa può essere utilizzata per la protezione a ritardo breve (ZSI STD) e la protezione di guasto a terra (ZSI GF). L'attivazione della funzione avviene tramite il software Hager Power setup.

(1) Per utilizzare la funzione ZSI, l'accessorio morsettiera deve essere aggiunto a un interruttore automatico con sganciatore sentinel.

Sganciatore sentinel LSIG



Corrente nominale In

In a 50 °C	630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A
------------	-------	-------	--------	--------	--------

Protezione ritardo lungo (ANSI 49)

Ir (soglia di intervento tra 1,05 e 1,20 x Ir)		
Ir1		0,40 - 0,50 - 0,60 - 0,70 - 0,80 - 0,90 - 0,95 - 1,00
Ir2		0,91 - 0,92 - 0,93 - 0,94 - 0,95 - 0,96 - 0,97 - 0,98 - 0,99 - 1,00
Ir (A) = Ir1 x Ir2 x In		0,364 x In ... 1 x In
In = 630 A		229,3 ... 630 A
In = 800 A		291,2 ... 800 A
In = 1000 A		364 ... 1000 A
In = 1250 A		455 ... 1250 A
In = 1600 A		582,4 ... 1600 A
Temporizzazione (s)	tr	0,5 - 1,0 - 2,0 - 4,0 - 5,0 - 8,0 - 10,0 - 15,0 - 20,0 - 25,0
	precisione	Da 0% a -20%

Protezione ritardo breve STD (ANSI 50TD/51)

Isd = Ir x ...		OFF - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 - 4,0 - 6,0 - 8,0 - 10,0				
	precisione	+/- 10 %				
Temporizzazione (s)	tsd I²t OFF	0,05	0,10	0,20	0,40	0,60
	tsd I²t ON	0,05	0,10	0,20	0,40	0,60
Tempo di non intervento (s)		0,025	0,075	0,175	0,375	0,575
Tempo max interruzione (s)		0,12	0,17	0,27	0,47	0,67

Protezione istantanea INST (ANSI 50)

Ii = In x ...		OFF - 1,5 - 2,0 - 3,0 - 4,0 - 6,0 - 8,0 - 10,0 - 12,0 - 15,0				
	precisione	+/- 15 %				
Tempo di non intervento (ms)		> 20				
Tempo max interruzione (ms)		≤ 80				

Intervento per guasto a terra GF (ANSI 50N TD/51N)

Ig = In x ...	OFF - 0,1 ⁽¹⁾ - 0,2 - 0,3 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 - 0,9 - 1,0				
Temporizzazione (s) tg	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Tempo di non intervento (s)	0,025	0,075	0,175	0,375	0,575
Tempo max interruzione (s)	0,12	0,17	0,27	0,47	0,67

Protezione del neutro N

Protezione del neutro = protezione di fase Ir x ... protezione di fase Isd x ...	OFF - 50% - 100% - 200% ⁽²⁾				
Protezione istantanea	identica alle fasi				
Temporizzazione	identica alle fasi per tr e istantanea				

(1) Per impostare l'Ig su 0,1, è necessario utilizzare un'alimentazione esterna a 24 V CC sugli interruttori automatici con valori nominali inferiori a 1250 A.
Per collegare un'alimentazione esterna a 24 V CC, l'accessorio morsettiera deve essere aggiunto a un interruttore automatico con sganciatore sentinel.

(2) La protezione del neutro al 200% è limitata a 1600A.

Sganciatori elettronici sentinel Energy

	Pagina
01 Caratteristiche generali	38
02 Sganciatore LSIG	46
03 Funzione di misura	48
04 Protezioni avanzate	53

Lo sganciatore elettronico sentinel Energy svolge funzioni di protezione, allarme, misura, comunicazione e controllo a distanza.

Presenta, oltre alle funzioni standard, funzioni opzionali per un utilizzo avanzato e adeguato alle esigenze dell'impianto elettrico. La disponibilità delle funzioni opzionali dipende dal tipo di scheda di taratura installata.

Le funzioni standard sono indicate nella tabella che segue.

Funzioni standard	Energy LSI	Energy LSIG
Protezione ritardo lungo da sovracorrenti (L)	■	■
Protezione ritardo lungo da sovracorrenti IEC 60255-151	■	■
Protezione ritardo breve da sovracorrenti (S)	■	■
Protezione Istantanea da sovracorrenti (I)	■	■
Protezione contro i guasti a terra (GF)	-	■
Protezione di neutro	■	■
Doppia regolazione (profilo A - profilo B)	■	■
Selettività di zona (ZSI)	■	■
Allarmi di intervento e sovraccarico	■	■
Allarmi opzionali	■	■
Protezione da malfunzionamenti elettronici (HWF)	■	■
Test di intervento	■	■
Storico degli interventi	■	■
Storico delle modifiche di stato e dei parametri	■	■
Contatore di energia integrato di classe 1	■	■
Misura di correnti, tensioni e potenze	■	■
Misura della frequenza, della sequenza delle fasi e dei fattori di potenza	■	■
Allarme di manutenzione	■	■

Le funzioni opzionali in base alle schede di taratura sono indicate nella tabella che segue.

Funzioni opzionali	Meter Plus	Harmonic	Advanced	Ultimate
Misura del tasso di distorsione armonica THDV e THDI	■	■	■	■
Analisi delle singole armoniche	-	■	-	■
Misura degli squilibri di tensione	-	■	■	■
Allarme dei cali di tensione (dip) e delle sovratensioni (swell)	-	■	■	■
Contatori di energia multitariffa	■	■	-	■
Protezione da cali di tensione - ANSI 27	-	-	■	■
Protezione da sovratensioni - ANSI 59	-	-	■	■
Protezione da cali di frequenza - ANSI 81L	-	-	■	■
Protezione da picchi di frequenza - ANSI 81H	-	-	■	■
Protezione da inversione di potenza attiva - ANSI 32R	-	-	■	■
Protezione contro gli squilibri di corrente - ANSI 46	-	-	■	■
Protezione contro gli squilibri di tensione - ANSI 47	-	-	■	■

Lo sganciatore sentinel Energy accetta le stesse schede di taratura standard compatibili anche con lo sganciatore sentinel.



Scheda di taratura standard

Se è montata una scheda di taratura standard, sullo sganciatore sentinel Energy sono installate unicamente le funzioni standard.



Scheda di taratura opzionale

Lo sganciatore sentinel Energy accetta anche schede di taratura opzionali riconoscibili dal loro colore.

Se è montata una scheda di taratura opzionale, sullo sganciatore sentinel Energy sono installate le funzioni standard e i gruppi di funzioni opzionali Meter Plus, Harmonic, Advanced o Ultimate.

Le schede di taratura opzionali non sono compatibili con lo sganciatore sentinel.

Protezione ritardo lungo da sovracorrenti IEC 60255-151

Oltre alle consuete protezioni L, S, I e G, lo sganciatore sentinel Energy consente di configurare la protezione ritardo lungo secondo i requisiti della IEC 60255-151 al fine di adattare la protezione dei cavi, dei sistemi barre e delle blindosbarre con le eventuali guaine di protezione quando è necessario migliorare la selettività con un dispositivo di protezione a monte.

Doppia regolazione (profilo A - profilo B)

La doppia regolazione consente di definire due profili A e B di impostazione delle protezioni in modo da configurare il funzionamento dello sganciatore tra il profilo di protezione A e il profilo di protezione B nel caso in cui uno stesso sganciatore è destinato a proteggere 2 sorgenti da una telecommutazione di rete.

Selettività di zona (ZSI)

La selettività di zona (ZSI) è disponibile sugli sganciatori sentinel e sentinel Energy. Questa può essere utilizzata per la protezione a ritardo breve (ZSI STD) e la protezione di guasto a terra (ZSI GF).

Allarmi opzionali

Lo sganciatore sentinel Energy consente di programmare fino a dodici allarmi opzionali per monitorare una misura impostando le soglie e le temporizzazioni di attivazione e disattivazione di questi allarmi.

La stessa misura può essere utilizzata per diversi allarmi personalizzati al fine di monitorare con precisione alcuni valori, ad esempio la frequenza o la tensione.

Comunicazione

Lo sganciatore sentinel Energy consente la comunicazione Bluetooth Low Energy con l'applicazione Hager Power touch.

Consente l'aggiunta di un modulo di comunicazione Modbus-RTU o di un modulo Modbus-TCP.

Il display da quadro HTD210H è compatibile con lo sganciatore sentinel Energy.

Misura con lo sganciatore sentinel Energy

Lo sganciatore sentinel Energy contiene di serie tutte le funzioni di una centrale di misura classificata PMD-II secondo la IEC 61557-12 Edizione 2, con una precisione di misura delle energie e delle potenze attive di classe 1. Sono incluse tutte le misure di correnti, tensioni, frequenze, potenze ed energie.

Come opzione, la misura dei tassi di distorsione armonica in tensione e in corrente consente di raggiungere l'equivalenza di una centrale di misura classe PMD-III.

Lo sganciatore sentinel Energy consente, come opzione, anche di misurare le singole armoniche fino alla 40a e di aumentare fino a 8 i contatori di energia tariffari.

Protezioni avanzate

È possibile utilizzare come opzione fino a sette protezioni avanzate per generare allarmi o attivare l'interruttore automatico in situazioni in cui le grandezze di tensione, frequenza, corrente o potenza attiva superano i limiti accettabili per l'installazione.

- Protezione da cali di tensione
- Protezione contro sovratensioni
- Protezione da cali di frequenza
- Protezione da picchi di frequenza
- Protezione da inversione di potenza attiva
- Protezione contro gli squilibri di corrente
- Protezione contro gli squilibri di tensione

Allarmi di monitoraggio della tensione

Lo sganciatore sentinel Energy consente come opzione di attivare allarmi per monitorare la rete elettrica e avvisare di una variazione di tensione che si manifesta sotto forma di calo (dip) o di picco (swell), secondo la norma IEC 61000-4-30.

Protezione del neutro N

La protezione del neutro è disponibile di serie sugli interruttori automatici a 4 poli e in opzione con l'aggiunta del sensore di neutro esterno ENCT sulle versioni a 3 poli. È necessaria se la sezione del conduttore di neutro è inferiore a quella delle fasi, o se il conduttore di neutro è eccessivamente caricato (in caso di carichi squilibrati).

Utilizza i parametri delle protezioni ritardo lungo, ritardo breve e protezione istantanea.

Gestione degli eventi

Lo sganciatore sentinel Energy elabora gli eventi utilizzati poi per la notifica di allarmi sul display sentinel Energy e su altri supporti collegati: display da quadro, applicazione Hager Power touch, software Hager Power setup.

Questi eventi servono anche a generare uno storico classificato in una delle seguenti sezioni:

- intervento,
- allarme,
- allarme opzionale,
- errore,
- diagnosi,
- funzionamento,
- regolazione protezione,
- regolazione misure,
- test.

Tutti gli eventi dello storico sono contrassegnati con timestamp e registrati in memoria nello sganciatore sentinel Energy.



Applicazione mobile Hager Power touch

L'applicazione mobile Hager Power touch consente da un lato di accedere alla visualizzazione delle informazioni di stato, misura e regolazione, e dall'altro di assumere il controllo remoto dell'interruttore automatico per effettuare un comando di apertura o chiusura.

È compatibile con gli interruttori automatici h3+ con sganciatore sentinel Energy.

Questa applicazione è particolarmente utile per il funzionamento e la manutenzione quotidiana.

Lo sganciatore Energy deve essere alimentato per poter stabilire la connessione Bluetooth. A ogni interruttore automatico è possibile collegare un solo smartphone alla volta.

L'applicazione mobile Hager Power touch consente di accedere dalla homepage alle caratteristiche principali dell'interruttore automatico, al suo stato di funzionamento e alle informazioni sulla manutenzione.

Le altre informazioni e funzioni sono classificate nelle seguenti icone:

 Tensione e corrente ...	mostra i valori di tensione e corrente in tempo reale.
 Qualità di l... Frequenza, fattore di potenza...	mostra i valori di frequenza, fattore di potenza, tasso di distorsione armonica e singola armonica.
 Richiesta Corrente e potenza	mostra i valori degli assorbimenti di corrente e di potenza.
 Potenza... +Quadrante, rotazione di fase...	mostra i valori di potenza e di misura dell'energia in tempo reale nonché il quadrante di potenza e la sequenza delle fasi.
 Parametri Vista di insieme di...	mostra in sola lettura i valori di impostazione della protezione, delle protezioni avanzate, degli allarmi, della rete elettrica nonché la data e l'ora dello sganciatore.
 Storico Panoramica di tutti gli eventi	mostra lo storico degli eventi per sezione.

L'applicazione può essere installata su uno smartphone e scaricata da:

- Google Play Store per smartphone Android,
- App Store per smartphone iOS.



Compatibilità

L'applicazione è compatibile solo con dispositivi smartphone Apple e smartphone in esecuzione su Android.

La compatibilità dell'applicazione secondo le versioni iOS è indicata nella scheda dedicata dell'App Store.

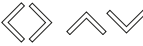
La compatibilità dell'applicazione secondo le versioni Android è indicata nella scheda dedicata di Google Play Store.

Lo sganciatore elettronico sentinel Energy comprende quanto segue.

- Un display grafico a colori e una tastiera a sei tasti per interfacciarsi con lo sganciatore
- Una spia ReadyToProtect che appare quando lo sganciatore è operativo e pronto a proteggere l'impianto. Spie per monitorare la causa degli interventi e degli allarmi.

Le caratteristiche elencate qui sotto sono comuni a tutte le versioni di sganciatore sentinel Energy:



- ① Display grafico a colori
- ② Spia ReadyToProtect
- ③ Tasto  Home
- ④ Tasto  di conferma e convalida
- ⑤ Tasti di navigazione 
- ⑥ Valore In della corrente nominale e indicazione delle funzioni opzionali. Questo valore è dato dalla scheda di taratura montata sullo sganciatore.
- ⑦ La porta USB-C consente di collegare una batteria esterna o un computer dotato del software Hager Power setup.
- ⑧ Batteria di emergenza che alimenta il display dopo un intervento per guasto, consentendo di segnalare l'intervento e la relativa causa.
- ⑨ Coperchio del vano della batteria di emergenza.



INFORMAZIONI

Per poter assicurare le proprie funzioni di protezione, lo sganciatore elettronico deve essere alimentato. L'alimentazione avviene a condizione che attraverso l'interruttore automatico passi una corrente minima corrispondente al 20 % della corrente nominale In.

Tuttavia, si consiglia vivamente di collegare un'alimentazione esterna da 24V CC SELV (codice consigliato Hager HTG911H) ai morsetti per garantire la continuità di funzionamento dello sganciatore.

Per collegare un'alimentazione da 24 V CC a un interruttore automatico dotato di sganciatore:

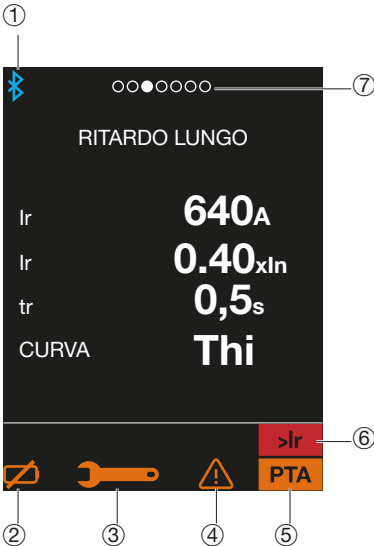
- sentinel, è necessario aggiungere i cavi di collegamento codice HYH957H e la morsettiera tipo D codice HXH957H.
- Se si utilizza un sentinel Energy, è necessario aggiungere la morsettiera di tipo D codice HXH957H.

Il display sentinel Energy presenta 3 aree di visualizzazione:

Alta: riferimento di posizione nella sequenza delle viste disponibili a questo livello di menu, indicazione dell'attivazione del Bluetooth.

Media: informazioni, messaggio, valori interessati.

Bassa: icone di allarme e notifica allarmi



①	Bluetooth	compare nel momento in cui si attiva il collegamento Bluetooth.
②	Indicatore di allarme batteria scarica o assente	compare quando è necessario sostituire la batteria di emergenza o quando questa non è collegata.
③	Indicatore di allarme di manutenzione	compare quando sono richieste operazioni di manutenzione.
④	Indicatore di allarme di sistema	compare quando è presente un allarme di sistema e per tutto il tempo in cui il Menu INFORMAZIONI ⇌ STORICO ALLARME non viene consultato.
⑤	Indicatore di preallarme di sovraccarico	compare quando la corrente supera la soglia PTA 1. Consente di essere avvisati di un rischio di sovraccarico imminente.
⑥	Indicatore di allarme di sovraccarico	lampeggia non appena la corrente supera il 105% di Ir ed è fisso sopra il 112,5% di Ir. Consente di essere avvisati di un rischio di intervento imminente.
⑦	Riferimento delle viste	indica l'ordine di posizione delle schermate nella sequenza delle viste.

Modalità scorrimento

La modalità scorrimento consente di visualizzare in modo continuo sul display fino a 16 viste preferite tra una lista di 27 viste a disposizione.

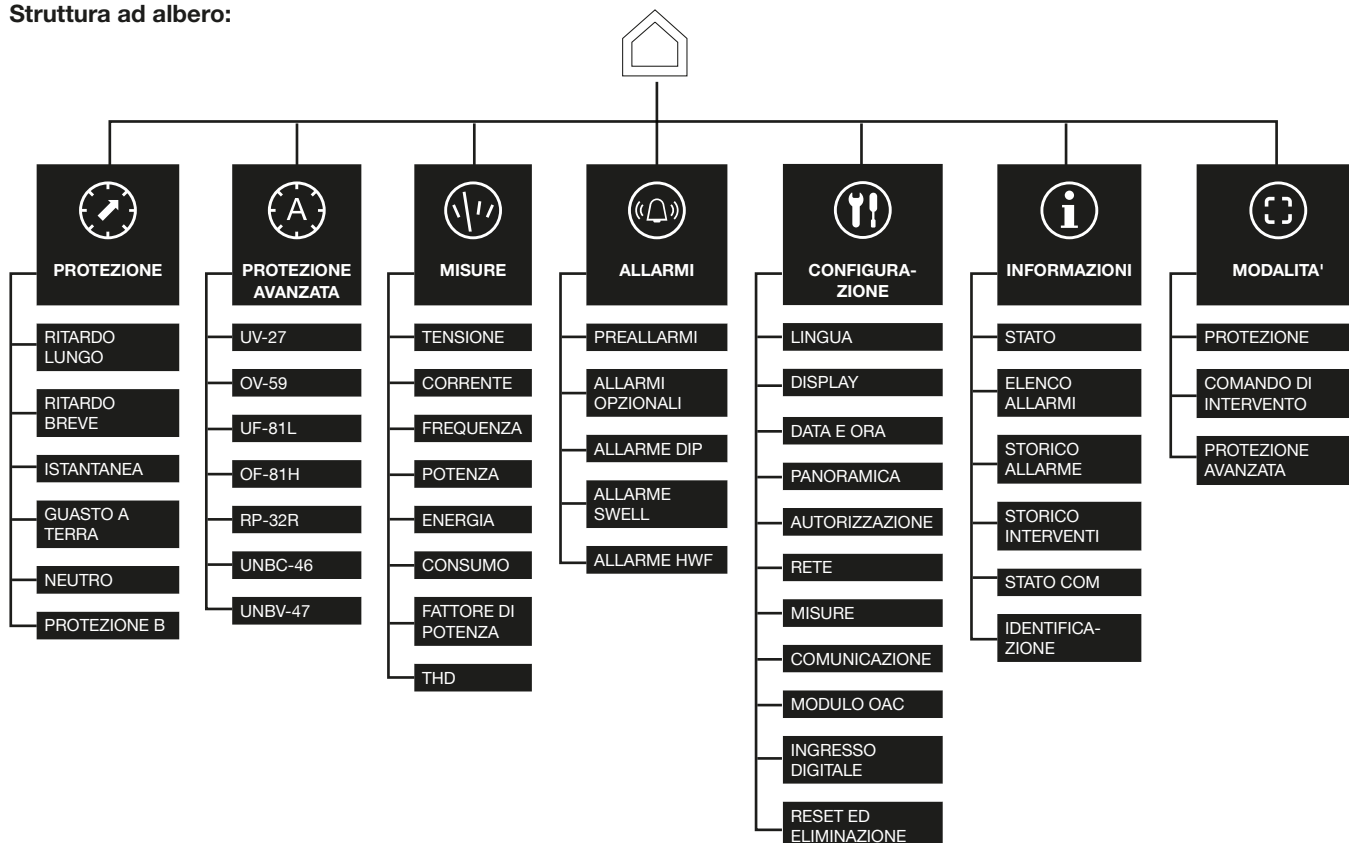
Si tratta di viste dei valori di misura oppure dei valori di regolazione della protezione.



Menu principali

In qualsiasi momento è possibile passare ai menu principali per accedere ai parametri di regolazione, ai valori di misura nonché alle informazioni di stato e di allarme dell'interruttore automatico.

Struttura ad albero:



Sganciatore sentinel Energy LSIG

Lo sganciatore sentinel LSIG viene utilizzato per proteggere le linee di cavi e le apparecchiature nel caso di un sistema TN dove è richiesta la protezione contro i guasti a terra.

I parametri di regolazione della protezione sono modificabili dal display sentinel Energy o dal display da quadro, oppure dal software Hager Power setup.



Protezione del neutro N

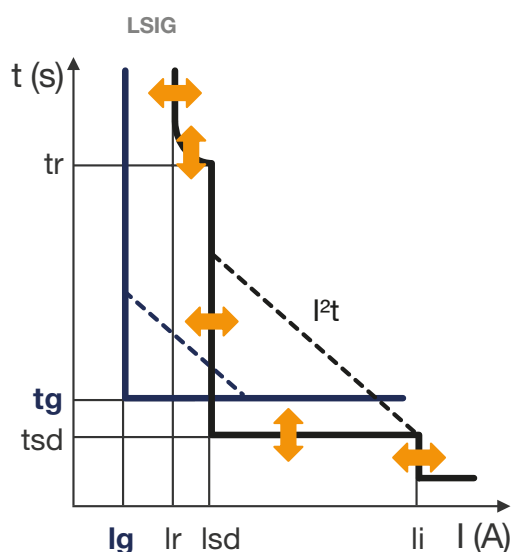
La protezione del neutro è disponibile di serie sugli interruttori automatici a 4 poli e in opzione con l'aggiunta del sensore di neutro esterno ENCT sulle versioni a 3 poli. È necessaria se la sezione del conduttore di neutro è inferiore a quella delle fasi, o se il conduttore di neutro è eccessivamente caricato (in caso di carichi squilibrati).

Utilizza i parametri delle protezioni ritardo lungo, ritardo breve e protezione istantanea.

Selettività di zona (ZSI)

La selettività di zona (ZSI) è disponibile sugli sganciatori sentinel Energy LSIG. Questa può essere utilizzata per la protezione a ritardo breve (ZSI STD) e la protezione di guasto a terra (ZSI GF). L'attivazione della funzione avviene tramite il software Hager Power setup.

Sganciatore sentinel Energy LSIG



Protezione ritardo lungo (ANSI 49)

Curva di intervento	Thi
Ir (soglia di intervento tra 1,05 e 1,20 x Ir)	Da 0,40 a 1 x Ir con incrementi di 0,01
Temporizzazione (s)	tr
	Da 0,5 a 25 s con incrementi di 0,5 s
	precisione
	Da 0 a +20%

Protezione ritardo lungo IEC 20255- 151

Curva di intervento	SI $I^{0,02t}$ - VI $I t$ - EI $I^2 t$ - HVF $I^4 t$
Ir	Da 0,40 a 1 x Ir con incrementi di 0,01
Temporizzazione (s)	tr
	Da 0,5 a 25 s con incrementi di 0,5 s

Protezione ritardo breve STD (ANSI 50TD/51)

Attivazione	On/Off
Isd	Da 0,10 a 1,00 x In con incrementi di 0,10.
	precisione
	± 10%
Temporizzazione (ms)	tsd
	50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600
Tempo di non intervento (ms)	25 75 125 175 225 275 325 375 425 475 525 575
Tempo max di intervento (ms)	100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 650
Tempo max. interruzione (ms)	120 170 220 270 320 370 420 470 520 570 620 670

Protezione istantanea INST (ANSI 50)

Attivazione	On/Off
li	Da 1,5 a 15 x In con incrementi di 0,5
	precisione
	± 15%
Tempo di non intervento (ms)	20
Tempo massimo di intervento (ms)	80
Tempo max. interruzione (ms)	100

Protezione guasto a terra GF (ANSI 50N TD/51N)

Attivazione	On/Off
Id	Da 1 a 10 x Ir con incrementi di 0,5
I²t	± 10%
Temporizzazione (ms)	tg
	50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600
Tempo di non intervento (ms)	25 75 125 175 225 275 325 375 425 475 525 575
Tempo max di intervento (ms)	100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 650
Tempo max. interruzione (ms)	120 170 220 270 320 370 420 470 520 570 620 670

Protezione del neutro N

Attivazione	On/Off
Protezione del neutro = protezione di fase Ir x ... protezione di fase Isd x ...	50 -100 - 150 - 200 % ⁽¹⁾
Protezione istantanea	identica alle fasi
Temporizzazione	identica alle fasi per tr e istantanea

(1) La protezione del neutro al 200% è limitata a 1600A.



INFORMAZIONI

Per impostare l'Ig su 0,1, è necessario utilizzare un'alimentazione esterna a 24 V CC per gli interruttori automatici con portata inferiore a 1250 A.

L'interruttore automatico h3+ dotato dello sganciatore sentinel Energy e dei sensori integrati è definito come una centrale di misura di tipo PMD-DD di classe di precisione 1 sulle misure di potenza ed energia secondo la norma IEC/EN 61557-12 Edizione 2.

Lo sganciatore sentinel Energy mette a disposizione tutte le grandezze di misura necessarie per il controllo e il monitoraggio della qualità dell'energia, della gestione dell'energia e dell'efficienza energetica.

I calcoli vengono eseguiti in conformità alle prescrizioni della norma IEC/EN 61557-12:

- valori efficaci di correnti e tensioni,
- potenza attiva, reattiva e apparente,
- energia attiva, reattiva e apparente,
- fattore di potenza,
- frequenza,
- ordine delle fasi,
- quadrante di potenza,
- squilibrio delle tensioni,
- squilibrio delle correnti,
- corrente e potenza media (consumo di corrente e potenza).

Oltre a queste misure, la presenza di una scheda di taratura opzionale permette di disporre delle seguenti grandezze:

Misure opzionali	Meter Plus	Harmonic	Advanced	Ultimate
Misura del tasso di distorsione armonica THDV e THDI	■	■	■	■
Analisi delle singole armoniche	-	■	-	■
Misura degli squilibri di tensione	-	■	■	■
Contatori di energia multitariffa	■	■	-	■

I calcoli delle correnti medie (consumi di corrente) e delle potenze medie (richiesta di potenza) vengono effettuati in conformità alla norma IEC/EN 61557-12. Le correnti medie vengono calcolate con il metodo dell'integrazione aritmetica.

La costante del tempo di integrazione è regolabile da 1 a 60 minuti con incrementi di 1 minuto.

Le potenze medie vengono calcolate utilizzando l'integrazione aritmetica delle potenze in un periodo predefinito, diviso per la lunghezza di tale periodo. I calcoli delle potenze medie vengono effettuati su un periodo fisso o scorrevole regolabile da 1 a 60 minuti con incrementi di 1 minuto.

I valori elettrici calcolati sono disponibili nel display sentinel Energy, nell'applicazione Hager Power touch o nel display da quadro. Questi sono accessibili tramite la comunicazione Modbus e vengono aggiornati ogni secondo.

Lo sganciatore sentinel Energy esegue la registrazione e il timestamp dei valori minimi e massimi di tensioni, correnti, frequenza, potenze... dall'ultimo azzeramento.

I valori minimo e massimo possono essere azzerati dal display sentinel Energy, dal display da quadro e dal software Hager Power setup.

Le tensioni tra fase e neutro sono disponibili per gli interruttori automatici a 4 poli e anche a 3 poli a condizione di collegare il potenziale di neutro sul morsetto vN dell'interruttore automatico h3+.



INFORMAZIONI

Nel caso di un interruttore automatico a 3 poli dotato dello sganciatore sentinel Energy e installato in un sistema in cui è distribuito il neutro, la morsettiera vN deve essere collegata al potenziale di neutro.

Questo collegamento è essenziale per ottenere valori di misura corretti:

- tensioni tra fase e neutro (V1N, V2N, V3N),

- delle potenze per fase.

E per il corretto funzionamento delle protezioni avanzate:

- inversione di potenza attiva
- contro i cali di tensione o le sovratensioni.

Di seguito è riportato l'elenco delle grandezze di misura disponibili.

Misure in tempo reale		Display sentinel Energy	Display da quadro	Hager Power touch
Tensioni				
fase-fase	U12, U23, U31	■	■	■
fase-neutro	V1N, V2N, V3N	■	■	■
Media aritmetica Ph-Ph	$U_{avg} = (U12 + U21 + U23) / 3$	■	■	■
Media aritmetica Ph-N	$V_{avg} = (V1N + V2N + V3N) / 3$	■	■	■
Massimo istantaneo	Tensioni Ph-Ph e Ph-N	-	-	-
Minimo istantaneo	Tensioni Ph-Ph e Ph-N	-	-	-
Squilibri Ph-Ph e Ph-N ⁽¹⁾	% U_{avg} e % V_{avg}	■	■	■
Squilibri max. ist. ⁽¹⁾	Unba U, Unba V	-	■	-
Sequenza di fase	1-2-3, 1-3-2	■	■	■

(1) Queste misure sono disponibili in base al tipo di scheda di taratura installata.

Correnti

Fase e neutro	I1, I2, I3, IN	■	■	■
Media aritmetica	$I_{avg} = (I1 + I2 + I3) / 3$	-	■	■
Massimo istantaneo	I _{max} di I1, I2, I3, IN	-	■	■
Minimo istantaneo	I _{min} di I1, I2, I3	-	■	-
Guasto a terra	IG	■	■	■
Squilibrio per fasi	Inba1, Inba2, Inba3	■	■	■
Squilibrio del neutro	InbaN	-	■	■
Squilibrio massimo ist.	Inba	■	-	-

Frequenza

Frequenza	f	■	■	■
Quadrante	I, II, III, IV	■	■	■
Rotazione delle fasi	diretta, inversa	■	■	■

Potenze

Attiva	P totale per fase	■	■	■
Reattiva	Q totale per fase	■	■	■
Apparente	S totale per fase	■	■	■

Energie

Energia attiva importata/esportata (assorbita/erogata) totale	EaIn / EaOut	■	■	■
Energia reattiva importata/esportata (assorbita/erogata) totale	ErIn / ErOut	■	■	■
Energia attiva importata/esportata (assorbita/erogata) totale (contatore parziale)	EaIn parz / EaOut parz	■	■	■
Energia apparente totale	Es	■	■	■
Energia attiva netta totale	Ea net	-	-	-
Energia reattiva netta totale	Er net	-	-	-
Valore assoluto dell'energia attiva netta totale	Ea	-	-	-

		Display sentinel Energy	Display da quadro	Hager Power touch
Misure in tempo reale				
Valore assoluto dell'energia reattiva netta totale	Er	-	-	-

Valori massimi e minimi dall'ultimo azzeramento

Max. e min. delle tensioni fase-fase, fase-neutro e media aritmetica	max U12, max U23, max U32, min U12, min U23, min U31, max V1N, max V2N, max V3N, max Uavg, min Uavg, max Vavg, min Vavg	■	■	■
Max. delle correnti e media aritmetica	max I1, max I2, max I3, max Iavg,	■	■	■
Min. delle correnti e media aritmetica	min I1, min I2, min I3, min Iavg	■	-	■
Max. e min. degli squilibri di tensione e corrente	max U12nba, max U23nba, max U32nba, min U12nba, min U23nba, min U31nba, max V1Nnba, max V2Nnba, max V3Nnba...	-	-	-
Max. delle potenze, max IG	max P1 max P2, max P3, max Ptot,	■	■	-
Min. delle potenze, fattori di potenza, cos φ e min IG	min P1, min P2, min P3, min Ptot, min FP1, min FP2, min FP3, min FPtot, min cos φ 1, min cos φ 2, min cos φ 3, min cos φ tot	-	-	-
Max. dei fattori di potenza, cos φ	max Ptot, max FP1, max FP2, max FP3, max FPtot, max cos φ 1, max cos φ 2, max cos φ 3, max cos φ tot,	-	-	-
Max. e min. del THD delle tensioni e delle correnti	max THD U12, max THD U12, max THD U31, min THD U12, min THD U23, min THD U31, max THD V1N, max THD V2N, max THD V3N, min THD V1N...	-	-	-
Max. e min. della frequenza	max Freq, min Freq	-	-	■
Min. del THD di IN	min THD IN	-	-	-
Max. del THD di IN	max THD IN	■	■	-

Medie nell'intervallo (richiesta)

Richiesta di potenza attiva (kW), reattiva (kvar), apparente (kVA)	P Dmd, Q Dmd, S Dmd Totale e per fase	solo totale	■	■
Richiesta di potenza di picco dall'ultimo azzeramento.	Max P Dmd, Max Q Dmd, Max S Dmd Totale e per fase	solo totale	■	■
Consumo di corrente	I1 Dmd, I2 Dmd, I3 Dmd; IN Dmd, Imoy Dmd	■	-	■
Assorbimento di corrente di picco dall'ultimo azzeramento.	Max I1 Dmd, Max I2 Dmd, Max I3 Dmd; Max IN Dmd	■	-	■

		Display sentinel Energy	Display da quadro	Hager Power touch
Misure in tempo reale				
Intervallo di integrazione scorrevole, fisso o sincronizzato tramite Modbus	Regolabile da 5 a 60 minuti con incrementi di un minuto	■	■	■
Fattore di potenza				
Fattore di potenza e $\cos \varphi$ (fondamentale)	Totale	■	■	■
Fattore di potenza e $\cos \varphi$ (fondamentale)	Per fase	■	■	■
Tasso di distorsione armonica				
THD in tensione ⁽¹⁾	THDU (ph.-ph.), THDV (ph.-N)	■	■	■
THD in corrente ⁽¹⁾	THDI per fase	■	■	■
THD IN	THDI del neutro	■	■	■

(1) Queste misure sono disponibili in base al tipo di scheda di taratura installata.

Precisione della misura

Le precisioni sono quelle del gruppo interruttore automatico h3+ dotato dello sganciatore sentinel Energy e dei sensori:

Grandezze	Simboli	Intervallo di misura	Classe IEC 61557-12 o precisione
Correnti e Max./Min. delle correnti	I1, I2, I3; IN, Iavg, I _{max} , I _{min} ,...	0,2 x Ib ... I _{max}	0,5
Guasto a terra	% IG	0,2 x Ib ... I _{max}	0,5
Squilibrio di corrente	Inba1, Inba2, Inba 3, InbaN, Inba	-	-
Tensioni fase-fase e Min/Max	U12, U23, U31, Uavg	120 V - 690 V	0,5
Tensioni fase-neutro e Min/Max	V1N, V2N, V3N, Vavg	70 V - 440 V	0,5
Squilibri	U12 Unb, U23 Unb, U31 Unb, V1N Unb, V2N Unb, V3N Unb, Max Unb U, Max Unb V	0,8...1,2 x Vn	-
Frequenza	f	45 Hz - 65 Hz	0,02
Potenze	P totale, P per fase, Q totale, Q per fase, S totale, S per fase	0,05 x Ib... I _{max}	1
Energie attive	EaIn, EaOut, Ea Abs, Ea, EaIn EaOut	0,05 x Ib... I _{max}	1
Energie reattive	ErIn, ErOut, Er Abs, Er	0,05 x Ib... I _{max}	2
Energie apparenti	Es	0,05 x Ib... I _{max}	1
Potenze medie nell'intervallo	P Dmd per fase, P Dmd Totale, Q Dmd per fase, Q Dmd Totale, S Dmd per fase, S Dmd Totale Max P Dmd per fase, Max P Dmd Totale, Max Q Dmd per fase, Max Q Dmd Totale, Max S Dmd per fase, Max S Dmd Totale	0,05 x Ib... I _{max}	1
Correnti medie nell'intervallo	I1 Dmd, I2 Dmd, I3 Dmd, IN Dmd, Imoy Dmd, Max I1 Dmd, Max I2 Dmd, Max I3 Dmd; Max IN Dmd, Max I1 Dmd, Max I2 Dmd, Max I3 Dmd; Max IN Dmd	0,2 x Ib ... I _{max}	0,5
Fattori di potenza	PF1, PF2, PF3, PFtot, Cos φ 1, Cos φ 2, Cos φ 3, Cos φ tot	Da 0,5 induttivo a 0,8 capacitivo	1
THD in tensione	THDU (ph.-ph.), THDV (ph.-N)	0...20 %	2
THD in corrente	THDI per fase o per polo di neutro	0...200 %	2

Le sette protezioni avanzate riportate di seguito sono disponibili come opzione per le schede di taratura Advanced e Ultimate:

- Protezione da cali di tensione - ANSI 27
- Protezione da sovratensioni - ANSI 59
- Protezione da cali di frequenz - ANSI 81L
- Protezione da picchi di frequenza - ANSI 81H
- Protezione da inversione di potenza attiva - ANSI 32R
- Protezione contro gli squilibri di corrente - ANSI 46
- Protezione contro gli squilibri di tensione - ANSI 47

Nota

Per garantire il corretto funzionamento delle protezioni avanzate, è necessario collegare all'interruttore automatico un alimentatore esterno 24V CC SELV.

Protezioni da cali di tensione e sovratensioni

Le protezioni da cali di tensione ANSI 27 (UV-27) e da sovratensioni ANSI 59 (OV59) monitorano costantemente la tensione dell'impianto. Quando la tensione supera i limiti accettabili, le informazioni fornite dalla protezione consentono di generare allarmi o di far scattare l'interruttore automatico.

I vantaggi

Queste protezioni sono adatte per generatori.

Inoltre, il monitoraggio continuo delle tensioni fase-fase o fase-neutro consente l'esecuzione dell'azione appropriata per mettere in sicurezza l'impianto elettrico, ad esempio:

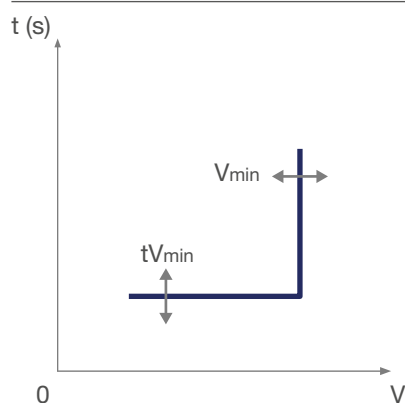
- riduzione dei carichi,
- cambio della sorgente di alimentazione,
- avvio di un generatore di emergenza.

Principio di funzionamento

Queste protezioni consentono di monitorare le tre tensioni fase-fase o le tre tensioni fase-neutro.

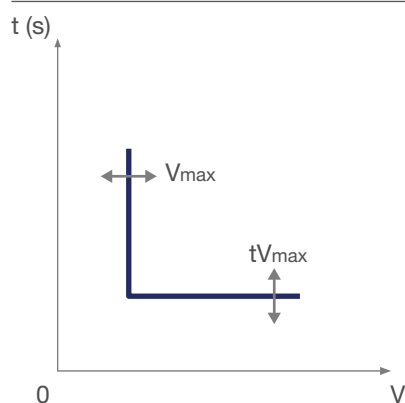
Esse si attivano al termine della temporizzazione di attivazione quando una delle tre tensioni raggiunge la soglia di attivazione.

Protezione da cali di tensione



ANSI 27	
Attivazione	On/Off
Inibizione della protezione	On/Off
Tensione da monitorare, tipo U-V	Scelta delle tensioni da monitorare : tensioni concatenate U12, U23, U31 o tensioni di fase V1N, V2N, V3N
Soglia di attivazione V_{min} (V)	Da 100 a 1000 V con incrementi di 5 V
Precisione	+/- 1 %
Temporizzazione di attivazione tV_{min} (s)	Da 0,1 a 300 s con incrementi di 0,1
Precisione	+/- 40 ms da 0,1 a 2 s +/-2% superiore a 2 s
Isteresi	102%
Tempo minimo di intervento (ms)	60 ms
Tempo massimo di intervento (ms)	140 ms con temporizzazione regolata a 0,1 s

Protezione da sovratensioni



ANSI 59	
Attivazione	On/Off
Inibizione della protezione	On/Off
Tensione da monitorare, tipo U-V	Scelta delle tensioni da monitorare: tensioni concatenate U12, U23, U31 o tensioni di fase V1N, V2N, V3N
Soglia di attivazione V_{max} (V)	Da 100 a 1000 V con incrementi di 5 V
Precisione	+/- 1 %
Temporizzazione di attivazione tV_{max} (s)	Da 0,1 a 300 s con incrementi di 0,1
Precisione	+/- 40 ms da 0,1 a 2 s +/-2% superiore a 2 s
Isteresi	98%
Tempo minimo di intervento (ms)	60 ms
Tempo massimo di intervento (ms)	140 ms con temporizzazione regolata a 0,1 s

Protezioni da cali di frequenza e picchi di frequenza

Le protezioni da cali di frequenza ANSI UF-81L (UF-81L) e da picchi di frequenza ANSI 81H (OF-81H) monitorano costantemente la frequenza dell'impianto. Quando la frequenza supera i limiti accettabili, le informazioni fornite dalla protezione consentono di generare allarmi o di far scattare l'interruttore automatico.

I vantaggi

La frequenza di un impianto elettrico deve essere mantenuta entro un intervallo di funzionamento rigoroso per mantenere un buon livello di prestazione dei carichi e limitare il rischio di danneggiare le utenze motrici e le apparecchiature elettroniche sensibili.

Queste protezioni sono adatte per generatori.

Inoltre, il monitoraggio continuo della frequenza consente l'esecuzione dell'azione appropriata per mettere in sicurezza l'impianto elettrico, ad esempio:

- riduzione dei carichi,
- cambio della sorgente di alimentazione,
- avvio di un generatore di emergenza.

Principio di funzionamento

Le protezioni si attivano al termine della temporizzazione quando la frequenza misurata raggiunge la soglia di attivazione.

Protezione da cali di frequenza

		ANSI 81L
	Attivazione	On/Off
	Inibizione della protezione	On/Off
	Soglia di attivazione Fmin (Hz)	Da 45,0 fino alla frequenza nominale Fn con incrementi di 0,1
	Precisione	+/- 0,1 Hz
	Temporizzazione di attivazione tFmin (s)	Da 0,1 a 300 s con incrementi di 0,1
	Precisione	+/- 40 ms da 0,1 a 2 s +/-2% superiore a 2 s
	Isteresi	102%
	Tempo minimo di intervento (ms)	60 ms
	Tempo massimo di intervento (ms)	140 ms con temporizzazione regolata a 0,1 s

Protezione da picchi di frequenza

		ANSI 81H
	Attivazione	On/Off
	Inibizione della protezione	On/Off
	Soglia di attivazione Fmax (Hz)	Dalla frequenza nominale Fn a 65,0 Hz con incrementi di 0,1
	Precisione	+/- 0,1 Hz
	Temporizzazione di attivazione tFmax (s)	Da 0,1 a 300 s con incrementi di 0,1
	Precisione	+/- 40 ms da 0,1 a 2 s +/-2% superiore a 2 s
	Isteresi	98%
	Tempo minimo di intervento (ms)	60 ms
	Tempo massimo di intervento (ms)	140 ms con temporizzazione regolata a 0,1 s

Protezione da inversione di potenza attiva

La protezione da inversione di potenza attiva ANSI 32R (RP-32R) rileva quando un generatore di potenza sincrono collegato in parallelo ad altre fonti funziona come un motore sincrono.

I vantaggi

Interviene l'interruttore automatico per scollegare il generatore da altre fonti. Essa può essere utilizzata per monitorare la potenza attiva scambiata tra due fonti e generare un allarme per prendere una misura di disinserzione carichi o di intervento non appena il flusso di potenza attiva in aumento supera il valore impostato.

Principio di funzionamento

La protezione da inversione di potenza attiva si basa sulla misura.

Lo sganciatore sentinel Energy associa il segno + o - alla potenza attiva in base al parametro Convenzione del segno di potenza. Per impostazione predefinita questo parametro è impostato per una situazione in cui la fonte di alimentazione dell'impianto è collegata a monte dell'interruttore automatico.

Quando la fonte di alimentazione è collegata a valle dell'interruttore di protezione, il parametro "Convenzione del segno di potenza" deve essere modificato per consentire il corretto funzionamento della protezione da inversione di potenza attiva. Si attiva quando la potenza attiva totale è negativa, quando viene raggiunta la soglia di potenza e quando è trascorso il tempo di attivazione.

Protezione da inversione di potenza attiva

ANSI 32R

	Attivazione	On/Off
	Inibizione della protezione	On/Off
	Soglia di attivazione RP (% x Pn)	Da 4,0 a 15,0% x Pn con incrementi di 0,5
	Precisione	Da 0% a -20%.
	Temporizzazione di attivazione tRP (s)	Da 0,5 a 25 s con incrementi di 0,5
	Precisione	Da - 15% a + 15% + 100 ms
	Tempo minimo di intervento (ms)	425 ms
	Tempo massimo di intervento (ms)	675 ms con temporizzazione regolata a 0,5 s

Protezione contro gli squilibri di corrente

La protezione contro gli squilibri di corrente ANSI 46 (UNBC-46) monitora costantemente gli squilibri di corrente di ogni fase. Quando viene rilevato lo squilibrio in una delle fasi, la protezione UNBC-46 consente la generazione di un allarme o l'intervento dell'interruttore automatico.

I vantaggi

La protezione contro gli squilibri di corrente è raccomandata nel caso di un motore. Gli squilibri delle correnti delle fasi di un motore generano riscaldamento importanti e coppie frenanti che possono creare danni prematuri al motore.

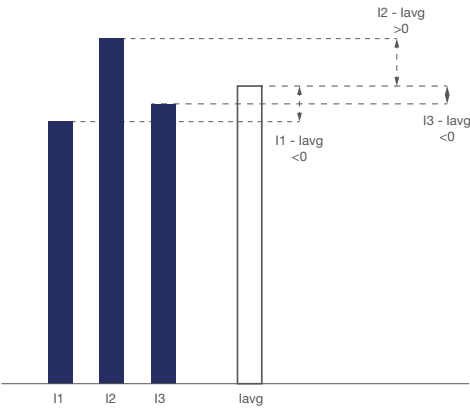
Principio di funzionamento

La protezione contro gli squilibri di corrente calcola gli squilibri di corrente per ogni fase, rispetto alla corrente media, espressi in percentuale:

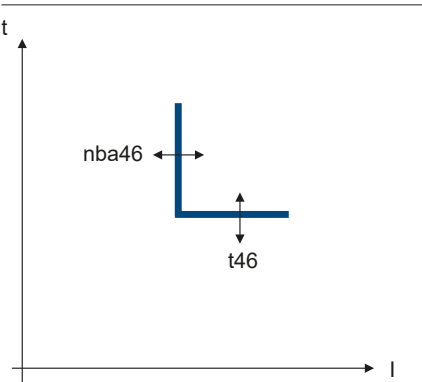
$$I_{nba46}p[\%] = 100 * \frac{I_p - I_{avg}}{I_{avg}}$$
 avec p = 1, 2, 3

$$I_{avg} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$$

Esempio di squilibrio massimo positivo nella fase 2:



Protezione contro gli squilibri di corrente



	ANSI 46
Attivazione	On/Off
Inibizione della protezione	On/Off
Soglia di attivazione nba46 (%)	Da 2 a 90% con incrementi di 1
Precisione	+/- 5 unità, ad esempio per una soglia al 20% la precisione sarà dal 15% al 25%.
Temporizzazione di attivazione t46 (s)	Da 0,5 a 60,0 s con incrementi di 0,1
Precisione	+/- 40 ms da 0,1 a 2 s +/-2% superiore a 2 s
Isteresi	98%
Tempo minimo di intervento (ms)	60 ms
Tempo massimo di intervento (ms)	140 ms con temporizzazione regolata a 0,5 s

Protezione contro gli squilibri di tensione

La protezione contro gli squilibri di tensione ANSI 47 (UNBV-47) monitora costantemente gli squilibri di tensione di ogni fase. Quando viene rilevato lo squilibrio in una delle fasi, la protezione UNBV-47 consente la generazione di un allarme o l'intervento dell'interruttore automatico.

I vantaggi

Gli squilibri di tensione in un sistema trifase sono dovuti al collegamento di un numero troppo elevato di carichi monofase su una stessa fase. Questi squilibri possono causare problemi significativi ai gestori della rete elettrica. Inoltre, gli squilibri di tensione influiscono su tutte le apparecchiature trifase e in particolare sui motori, poiché questi subiscono una coppia frenante indesiderata che si traduce in surriscaldamento. Qualsiasi squilibrio di tensione superiore al 2% porta al surriscaldamento delle apparecchiature, con conseguente richiesta di sovradimensionamento di queste ultime al fine di compensare tale surriscaldamento ed evitare un degrado prematuro.

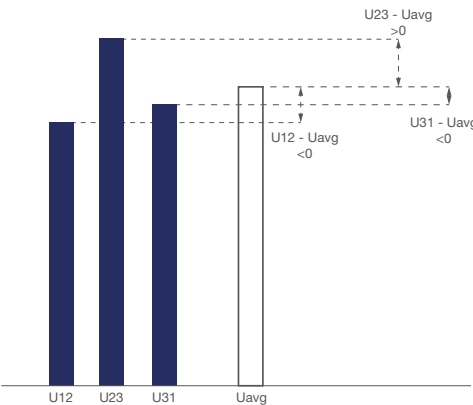
Principio di funzionamento

La protezione contro gli squilibri di tensione calcola gli squilibri per ciascuna tensione concatenata, rispetto alla tensione media, espressi in percentuale:

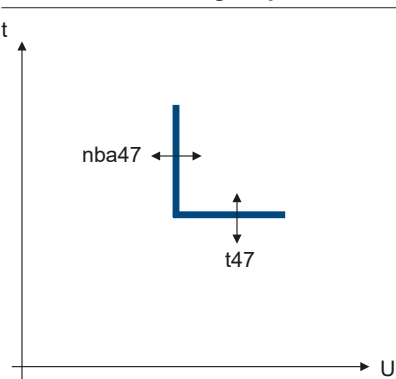
$$U_{nbapp}[\%] = 100 * \frac{U_{p-p} - U_{avg}}{U_{avg}}$$
 avec p = 1, 2, 3

$$U_{avg} = \frac{U_{12} + U_{23} + U_{31}}{3}$$

Esempio di squilibrio di tensione nella fase 2:



Protezione contro gli squilibri di tensione



one	ANSI 47
Attivazione	On/Off
Inibizione della protezione	On/Off
Soglia di attivazione nba47 (%)	Da 2 a 90% con incrementi di 1
Precisione	+/- 2 unità, ad esempio per una soglia al 20% la precisione sarà dal 18% al 22%.
Temporizzazione di attivazione t47 (s)	Da 0,5 a 60,0 s con incrementi di 0,1
Precisione	+/- 40 ms da 0,1 a 2 s +/-2% superiore a 2 s
Isteresi	98%
Tempo minimo di intervento (ms)	60 ms
Tempo massimo di intervento (ms)	140 ms con temporizzazione regolata a 0,5 s

Configurazione e messa in servizio

	Pagina
01 Configurazione	60
02 Test e messa in servizio	62

Configura l'interruttore automatico tramite il software Hagercad.

Qualunque sia la dimensione del progetto (terziario o terziario avanzato), è possibile risparmiare tempo utilizzando il configuratore Hagercad per generare :

- l'elenco dei componenti,
- lo schema elettrico,
- il layout del quadro,
- il preventivo per il cliente.

Veloce, completo e intelligente, Hagercad è lo strumento ideale per configurare l'interruttore automatico:

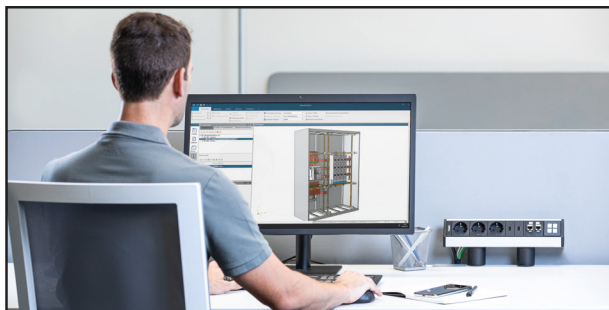
Veloce: hai una chiara visibilità delle configurazioni e dei codici utilizzati.

Completo: tutte le caratteristiche (potere di interruzione, corrente nominale, tipo di sganciatore elettronico, ecc.) dell'interruttore automatico sono selezionabili secondo necessità.

Intelligente: nessun rischio di errore, il software verifica il quadro secondo la norma IEC 61439.

A tale scopo:

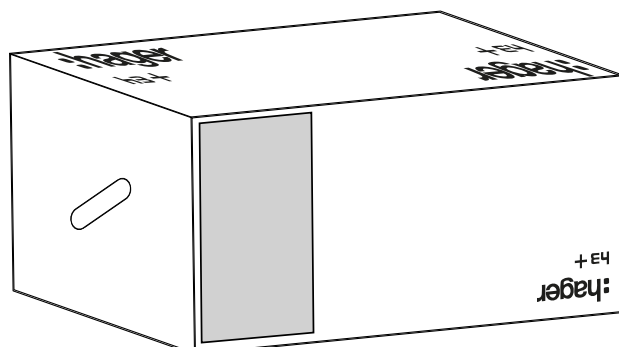
1/ Visita il sito web locale di Hager Bocchiotti per ulteriori informazioni.



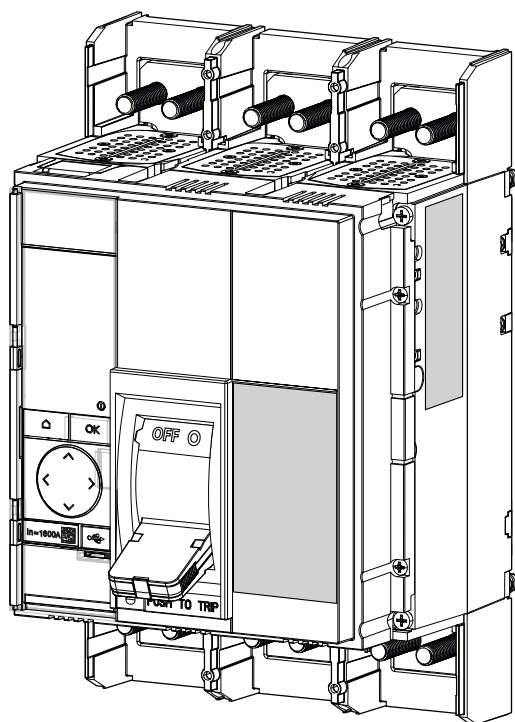
2/ Configura l'interruttore automatico in base alle tue esigenze.

È possibile trovare il riferimento del prodotto e le principali informazioni tecniche dell'interruttore automatico.

Sulle etichette dell'imballo:



Sul lato dell'interruttore automatico:

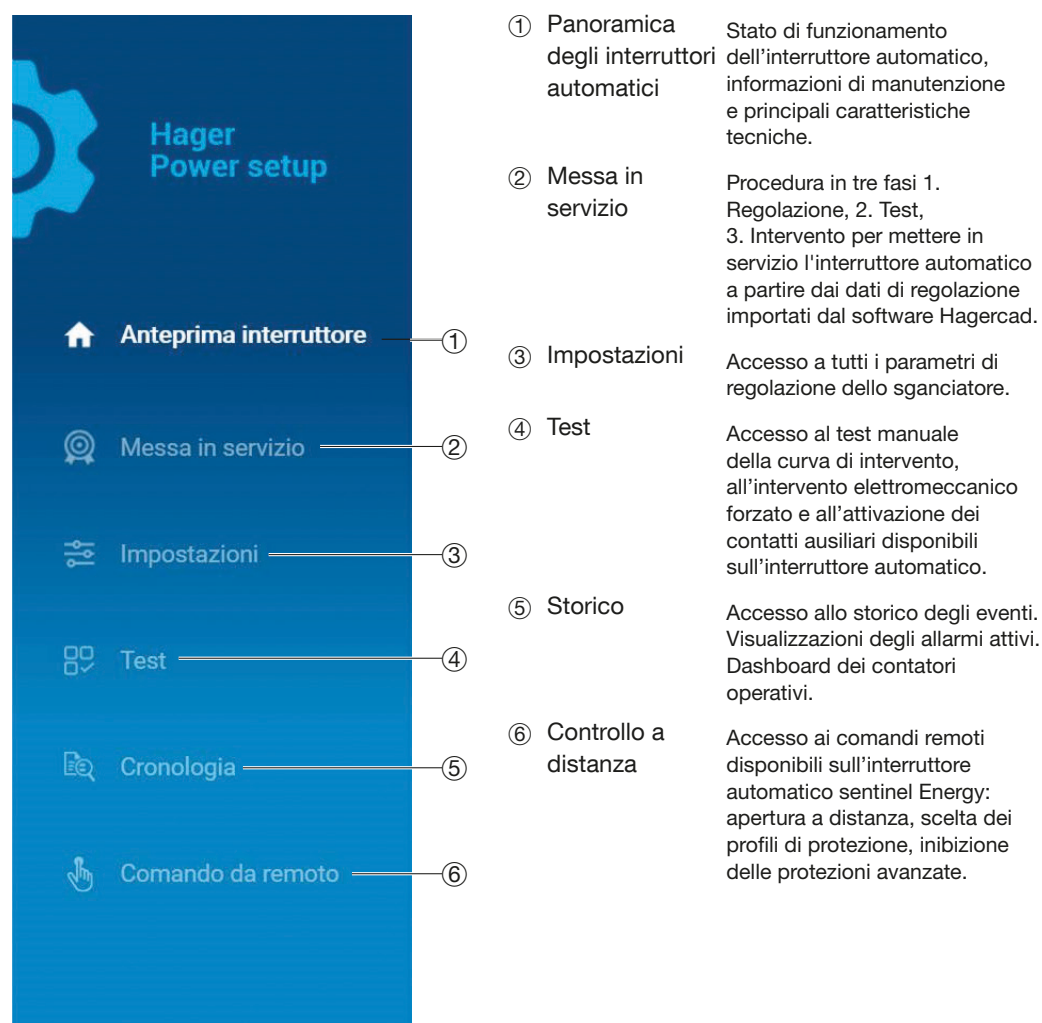


Il software Hager Power setup è progettato per il test e la messa in servizio degli interruttori automatici h3+.

Funzioni principali

- Visualizzare lo stato di funzionamento dell'interruttore automatico, le informazioni di manutenzione e le principali caratteristiche tecniche.
- Effettuare una messa in servizio grazie all'importazione delle impostazioni da Hagercad.
- Generare e stampare i report di collaudo e i report di messa in servizio.
- Effettuare un test manuale della curva di intervento degli interruttori automatici h3+.
- Effettuare un intervento elettromeccanico forzato degli interruttori automatici.
- Visualizzare e modificare tutti i parametri di regolazione degli sganciatori elettronici.
- Visualizzare gli allarmi in corso.
- Scaricare ed esportare le impostazioni degli sganciatori elettronici in un file formato CSV.
- Salvare le impostazioni di un interruttore automatico versione Energy per caricarle su uno o più interruttori dello stesso tipo.
- Forzare l'apertura o la chiusura dei contatti ausiliari OAC e ZSI.
- Visualizzare gli allarmi attivi.
- Consultare i registri degli eventi ed esportarli in un file formato CSV.
- Visualizzare lo stato dei contatori operativi disponibili (cicli di manovra, interventi...).

L'accesso alle funzionalità del software Hager Power setup è possibile tramite sei menu:



Il software Hager Power setup è scaricabile dal sito Hager Bocchiotti.

Requisiti minimi di sistema

	Minimi	Consigliati
Sistema operativo	Windows 10 x32 bit	Windows 10 x64 bit
Memoria	4 GB RAM	8 GB RAM
Spazio su disco rigido	50 MB	50 MB
Componenti	Microsoft .NET Framework 4.7.2 .NET Core Runtime 3.1.13 .NET Desktop Runtime 3.1.13 Microsoft web view 2 v1.0.818.14	Microsoft .NET Framework 4.7.2 o superiore .NET Core Runtime 3.1.13 o superiore .NET Desktop Runtime 3.1.13 o superiore Microsoft web view 2 v1.0.818.14 o superiore
Risoluzione	1024x768 pixel	1280x1024 pixel

Accessori

Pagina

01 Elenco degli accessori	66
02 Accessori di collegamento e ausiliari	67
03 Accessori di comando elettrico	68
04 Accessori di segnalazione	71
05 Accessori di comando meccanico	75
06 Accessori di blocco e interblocco	77
07 Accessori di collegamento di potenza	81
08 Accessori di protezione	83
09 Accessori di comunicazione	85

Accessori di collegamento e ausiliari - Pagina 67

Morsetti ausiliari TB

Accessori di comando elettrico - Pagina 68

Bobina a lancio di corrente SH

Bobina di minima tensione UV

Ritardatore per bobina di minima tensione UVTC

Accessori di segnalazione - Pagina 71

Contatti ausiliari AX

Contatto di allarme AL

Contatto di mancato intervento FS

Modulo contatti uscite allarme OAC

Contatto AXO / AXC

Accessori di comando meccanico - Pagina 75

Comando rotativo

Accessori di blocco e interblocco - Pagina 77

Blocco interruttore automatico in OFF con lucchetti e piombatura

Accessori di collegamento di potenza - Pagina 81

Terminali posteriori verticali / orizzontali RC

Terminali divaricati SP

Accessori di protezione - Pagina 83

Calotte copriterminali

Protezioni posteriori delle calotte copriterminali (superiore / inferiore)

Separatori di fase

Sensore di neutro esterno ENCT

Accessori di comunicazione - Pagina 85

Moduli di comunicazione

Display da quadro

Morsetti ausiliari TB



Morsetti TB con sistema QuickConnect

Questi morsetti semplificano il cablaggio degli accessori di comando elettrici grazie al collegamento rapido:

- risparmio di tempo: grazie alla tecnologia QuickConnect, i cavi si collegano senza attrezzi, il cablaggio è semplice e veloce
- maggiore sicurezza: il serraggio dei cavi è garantito,
- punto di test: consente di verificare la presenza della tensione mediante un multimetro.
- Scollegamento del cavo: il morsetto QuickConnect si sblocca facilmente e rapidamente inserendo un giravite.

In base all'accessorio da collegare, è possibile scegliere tra due tipi di morsetti:

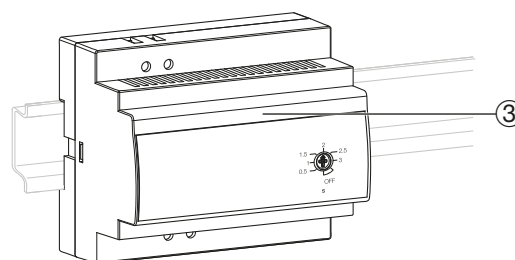
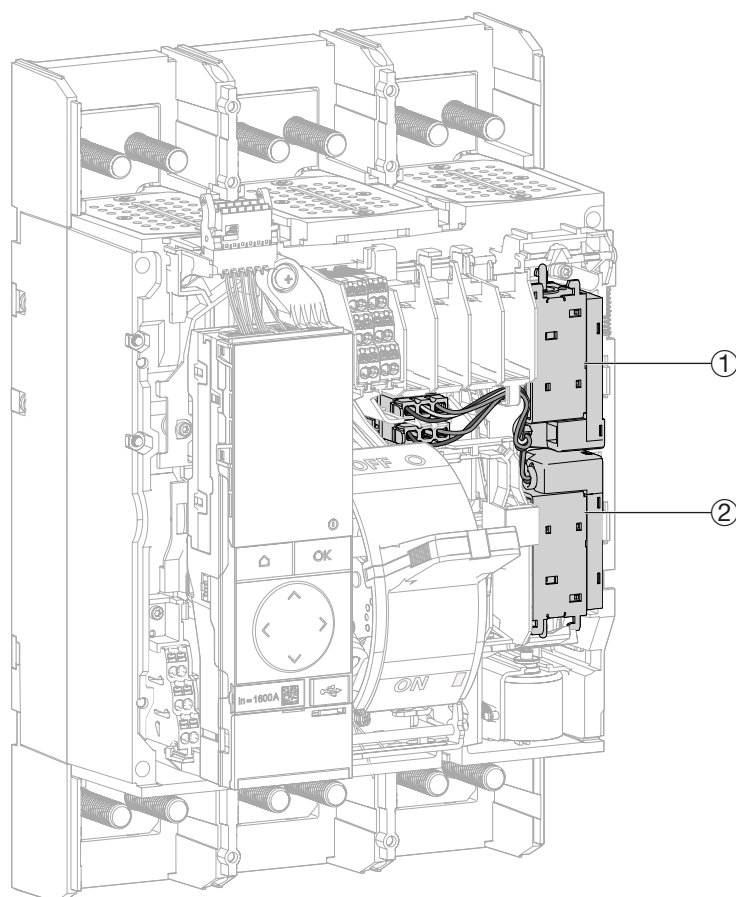
Descrizione	Caratteristiche																									
Morsetti ausiliari	tipo A 	Bobina a lancio di corrente SH, bBobina di minima tensione UV																								
	tipo D 	Identificazione dei terminali del connettore <table><tr><th colspan="3">ZSI OUT</th><th colspan="3">ZSI IN</th></tr><tr><th>COM</th><th>GF</th><th>STD</th><th>COM</th><th>GF</th><th>STD</th></tr><tr><td colspan="2">24 V DC</td><td></td><td colspan="2">CIP 1</td><td>CIP 2</td></tr><tr><td>ext+</td><td>ext-</td><td>A</td><td>B</td><td>A</td><td>B</td></tr></table> Funzione Selettività di zona sulla protezione STD e/o protezione di guasto a terra. Collegamento agli interruttori automatici a valle: • ZSI OUT STD: selettività sulla protezione ritardo breve • ZSI OUT GF: selettività sulla protezione guasto a terra • ZSI OUT COM : comune Collegamento all'interruttore automatico a monte: • ZSI IN STD: selettività sulla protezione ritardo breve • ZSI IN GF: selettività sulla protezione guasto a terra • ZSI IN COM : comune Sganciatore elettronico: • 24V ±: alimentazione esterna a 24 V CC SELV (codice consigliato hager HTG911H) necessaria per l'utilizzo del modulo contatti di uscita allarmi OAC e/o l'alimentazione permanente dello sganciatore elettronico. • CIP 1 e 2 : collegamento al display da quadro HTD210H.	ZSI OUT			ZSI IN			COM	GF	STD	COM	GF	STD	24 V DC			CIP 1		CIP 2	ext+	ext-	A	B	A	B
ZSI OUT			ZSI IN																							
COM	GF	STD	COM	GF	STD																					
24 V DC			CIP 1		CIP 2																					
ext+	ext-	A	B	A	B																					

I cavi utilizzati devono avere una sezione compresa tra 0,6 mm² e 2,5 mm². Possono essere flessibili o rigidi.

Per essere correttamente serrati nei morsetti, i cavi collegati devono essere preventivamente sguainati per un tratto di 10-12 mm. I cavi flessibili possono essere inseriti senza puntalini e non devono essere attorcigliati.

Panoramica degli accessori di comando elettrico

Gli accessori di comando elettrico permettono lo svolgimento delle operazioni di apertura a distanza tramite le morsettiere di collegamento TB degli accessori di comando.



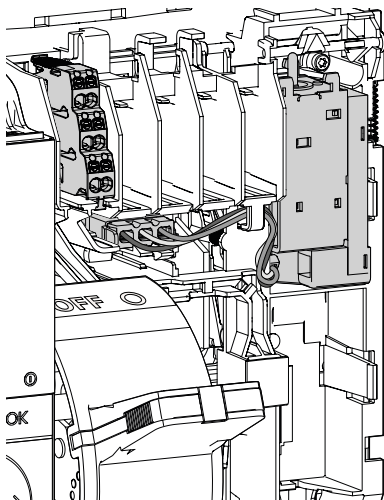
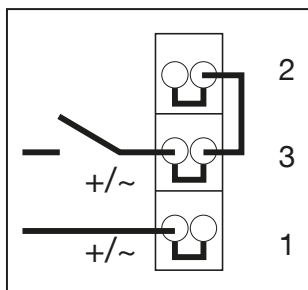
- | | | |
|---|--|-----------|
| ① | Bobina a lancio di corrente SH | pagina 69 |
| ② | Bobina di minima tensione UV | pagina 70 |
| ③ | Ritardatore per bobina di minima tensione UVTC | pagina 70 |

Bobine UV / SH



Le bobine UV e SH permettono l'apertura a distanza dell'interruttore automatico. Sono dotate di connettori da collegare alle morsettiere di collegamento TB.

Schema di collegamento



Bobina a lancio di corrente SH

Quando è alimentata, la bobina a lancio di corrente SH attiva il meccanismo di apertura dell'interruttore automatico.

La durata dell'impulso deve essere di almeno 100 ms. Questa bobina può essere mantenuta alimentata.

Si possono installare fino a due bobine a lancio di corrente SH.



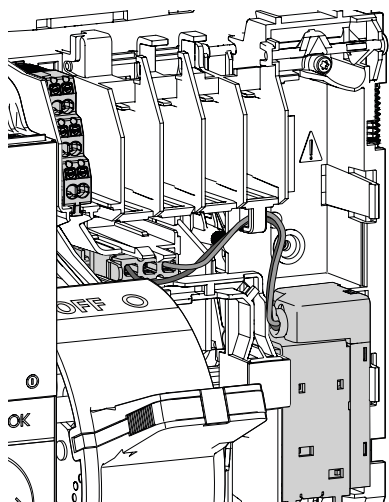
INFORMAZIONI

Quando si installano due bobine SH non è più possibile installare una seconda bobina di minima tensione UV.

Bobina a lancio di corrente SH
nell'alloggiamento UV/SH

Dati elettrici della bobina a lancio di corrente SH

Tensione nominale (Vn)		Campo di funzionamento (V)	Frequenza (Hz)	Assorbimento (VA)		Tempo di risposta dell'interruttore automatico a Vn (ms)
CC (V)	CA (V)			Eccitazione	Ritenuta	
24-30		17-33	50/60	300 (200 ms)	5	50
48-60		34-66	50/60			
100-130		70-143	50/60	200 (200 ms)		
200-250 (1)		140-275	50/60			
-	380-480 (2)	266-528	50/60			



Bobina di minima tensione UV

La bobina di minima tensione UV attiva il meccanismo di apertura dell'interruttore automatico quando non è più alimentata o quando la sua tensione scende tra il 40% e il 70% della sua tensione nominale.

La chiusura dell'interruttore automatico può essere eseguita solo quando la tensione di alimentazione della bobina torna alla normalità o supera una certa soglia.

È possibile aggiungere alla bobina di minima tensione UV un ritardatore UVTC per temporizzarne il funzionamento e ridurre così gli interventi intempestivi dell'interruttore automatico.

Bobina di minima tensione UV nell'alloggiamento UV / SH

Dati elettrici della bobina di minima tensione UV

Tensione nominale (Vn)		Tensione di eccitazione (V)	Tensione di diseccita- zione (V)	Frequenza (Hz)	Assorbimento (VA)		Tempo di risposta dell'interruttore automatico a Vn (ms)
CC (V)	CA (V)				Eccitazione	Ritenuta	
24-30		> 21	8-21	50/60	300 (200 ms)	5	inferiore a 90
48-60		> 41	17-42	50/60			
100-130		> 85	35-91	50/60	200 (200 ms)		
200-250		> 170	70-175	50/60			
-	380-480	> 323	133-336	50/60			

Ritardatore per bobina di minima tensione UVTC



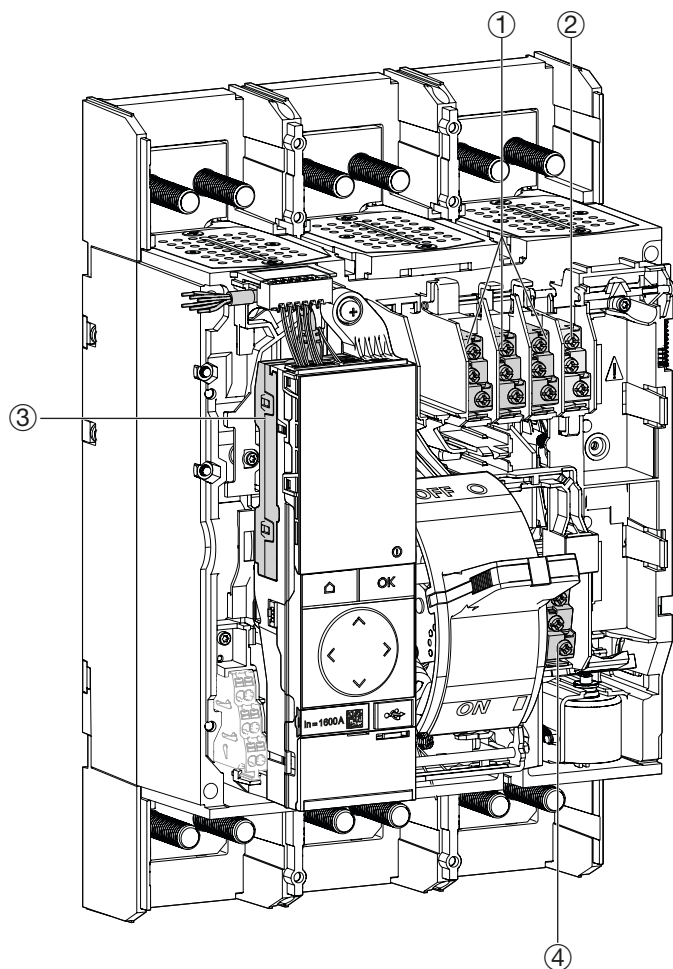
Il ritardatore UVTC consente di temporizzare l'intervento della bobina di minima tensione UV per rimediare a una caduta di tensione transitoria inferiore a 3 secondi. La temporizzazione può essere impostata su OFF - 0,5 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3 secondi. Il ritardatore si fissa su guida DIN.

Dati elettrici del ritardatore per bobina di minima tensione UVTC

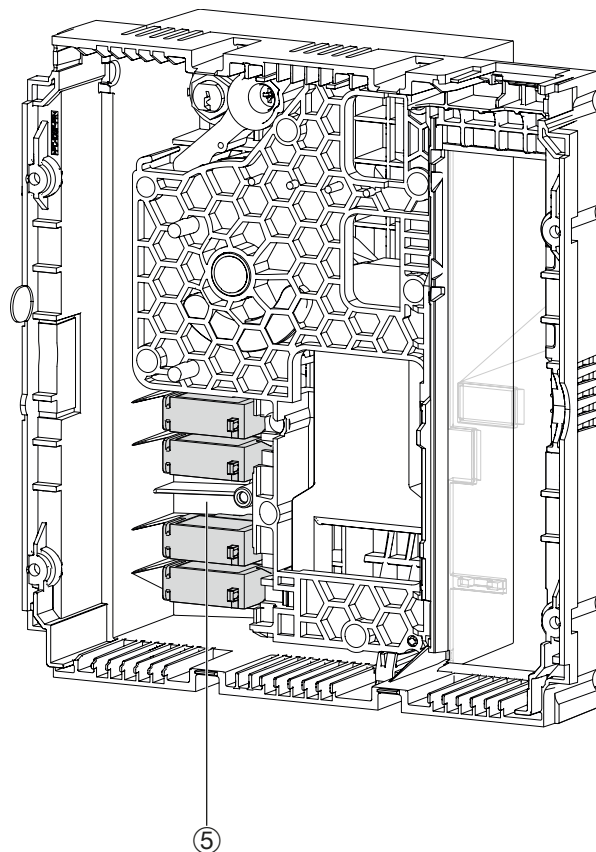
Tensione nominale (Vn)	
CC (V)	CA (V)
24-30	
48-60	
	200-250
	380-480

Panoramica degli accessori di segnalazione

Gli accessori di segnalazione forniscono informazioni sullo stato dell'interruttore automatico e sulla presenza di un guasto elettrico.



Esempio di interruttore automatico versione Energy



Vista interna del comando rotativo

- ① Contatti ausiliari AX
- ② Contatto di allarme ALL
- ③ Modulo contatti uscite allarme OAC
- ④ Contatto di mancato intervento FS
- ⑤ Contatto AXO / AXC

pagina 72

pagina 72

pagina 73

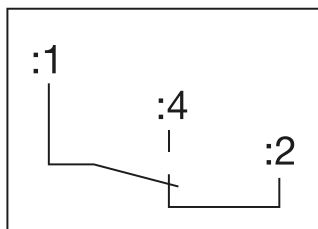
pagina 72

pagina 72

Contatto di segnalazione



Schema di collegamento



Contatti ausiliari AX

I contatti ausiliari AX consentono di segnalare a distanza lo stato aperto o chiuso dei contatti di potenza dell'interruttore automatico. I contatti montati possono essere di tipo "standard" o di tipo "bassa impedenza" (vedere la tabella in fondo alla pagina).

Contatto di allarme AL

La funzione AL permette di indicare che l'interruttore automatico è intervenuto in seguito ad un guasto (sovraccarico / cortocircuito / guasto a terra) o a un comando di apertura (via bobina d'apertura / via "Push to Trip" / via test di intervento).

Contatto di mancato intervento FS

Il contatto di mancato intervento FS consente di segnalare l'apertura dell'interruttore automatico a seguito di un intervento dovuto a un guasto elettrico. Le cause scatenanti possono essere di varia natura:

- sovraccarico,
- cortocircuito,
- guasto a terra GF,
- allarme di sistema critico.

Contatto AXO / AXC

La funzione di pre-apertura o di pre-chiusura segnala la posizione del comando rotativo, utilizzata specificatamente per anticipare l'apertura degli sganciatori di sicurezza (pre-apertura) o per alimentare un dispositivo di comando prima della chiusura dell'interruttore automatico (pre-chiusura).

Caratteristiche dei contatti AX / AL / AXO / AXC

Carico minimo			15 V 2 mA
Corrente di commutazione (A)	Utilizzo ⁽¹⁾	Ue (V)	AC12
	V CA	127	5,0
		240	5,0
		380	5,0
		440	5,0
		480	5,0
		690	-
	Utilizzo ⁽¹⁾	Ue (V)	DC12
	V CC	24	5,0
		48	2,5
		125	0,4
		240	0,2

(1) Secondo la norma IEC 60947-5-1

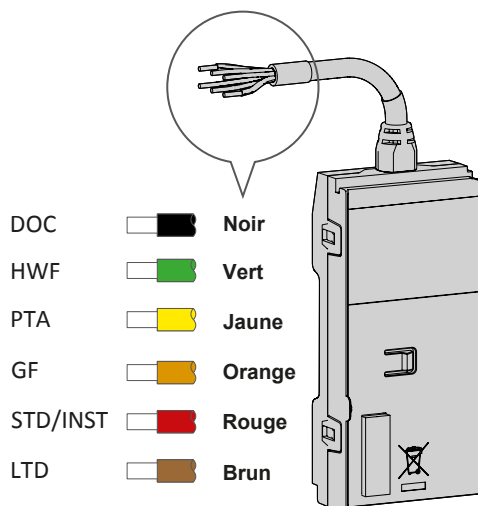
Modulo contatti uscite allarme OAC



Il modulo di contatti di uscita OAC può essere utilizzato per segnalare un evento di allarme, di intervento o di funzionamento.

I contatti OAC sono assegnati in modo permanente agli eventi sotto elencati per un interruttore automatico dotato di sganciatore sentinella:

Individuazione contatti uscite d'allarme:



DO1	LTD	Intervento della protezione ritardo lungo LTD
DO2	STD/INST o S/I	intervento di protezione ritardo breve, istantanea o MCR
DOC	DOC	comune
DO3	GF	intervento per guasto a terra GF
DO4	PTA	attivazione preallarme di sovraccarico PTA
DO5	HWF	intervento dovuto a un allarme di sistema critico HWF.

L'assegnazione dei contatti OAC è programmabile su un interruttore automatico dotato di sganciatore sentinella Energy.

Ciascun contatto OAC può essere riassegnato a un evento distinto di intervento, allarme o funzionamento, scelto da un elenco predefinito che contiene oltre 40 possibilità.

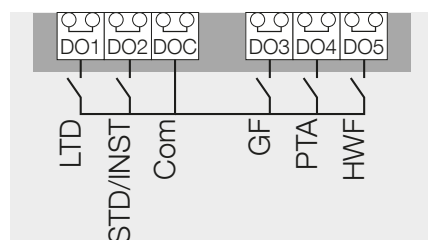


INFORMAZIONI

Per il corretto funzionamento è necessario collegare all'interruttore automatico un'alimentazione esterna da 24V CC SELV.

Per un interruttore automatico è necessario collegare una morsettiera tipo D per collegare un'alimentazione a 24 V.

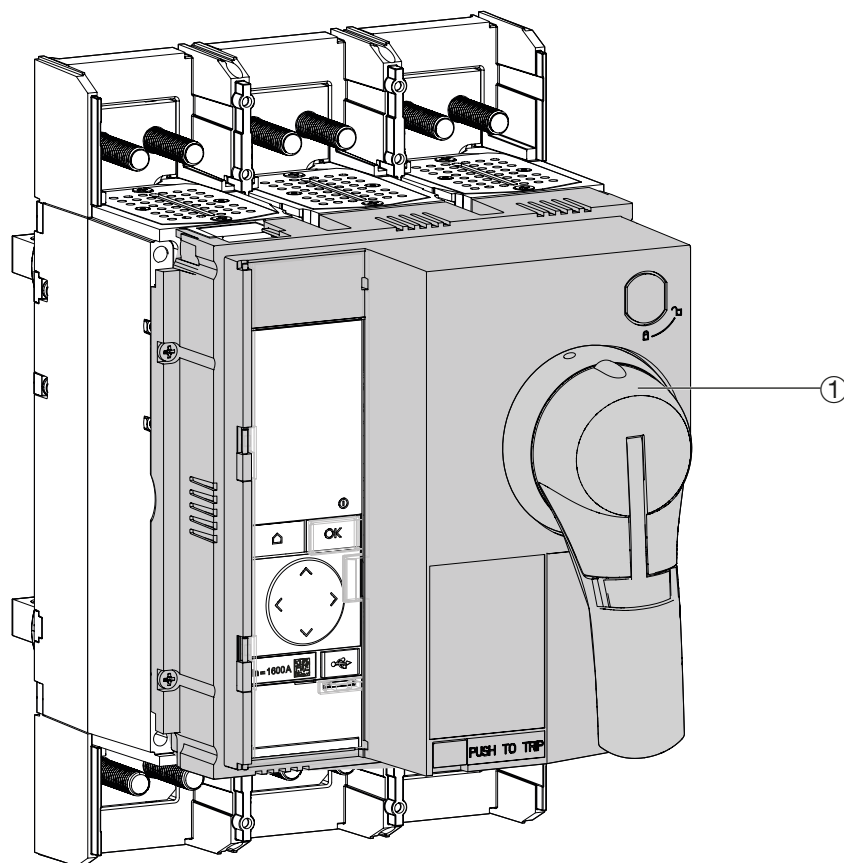
Schema di collegamento



Dati elettrici dei contatti:
250 V CA - 2 A - AC1
30 V CC - 2 A - DC1

Panoramica degli accessori di comando meccanico

Gli accessori di comando meccanico servono per sezionare l'impianto. Il comando rotativo permette di facilitare l'apertura e la chiusura dell'interruttore operando sul pannello / porta frontale del quadro.



① Comando rotativo

pagina
76

Comando rotativo



Comando rotativo

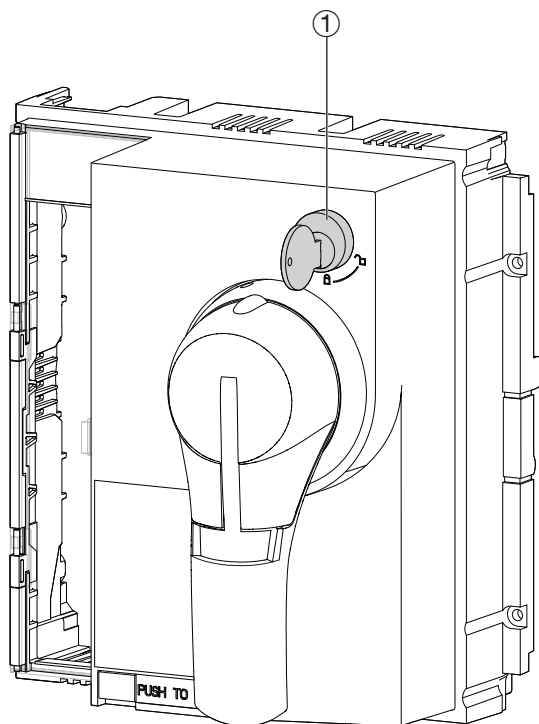
Caratteristiche del comando rotativo:

- Garantisce il sezionamento tramite l'interruttore automatico,
- Indicazione chiara delle 3 posizioni: ON, OFF e TRIP (intervento),
- Pulsante test "PUSH TO TRIP"
- Lucchettabile (lucchetti non forniti), sulla maniglia si possono montare direttamente fino a 3 lucchetti di diametro 5,5 - 8 mm.
- Una serratura a chiave Ronis, proposta come accessorio, permette di bloccare l'interruttore automatico in posizione ON o OFF.
- Una prolunga di 320 mm di lunghezza permette di installare la maniglia sul pannello/porta del quadro.

Panoramica degli accessori di blocco e interblocco

Gli accessori di blocco e interblocco sono dispositivi di sicurezza progettati per la protezione del personale e dell'impianto. Consentono di:

- dare accesso all'interruttore automatico solo agli operatori autorizzati e abilitati.
- ridurre i rischi di manovre errate durante l'utilizzo.



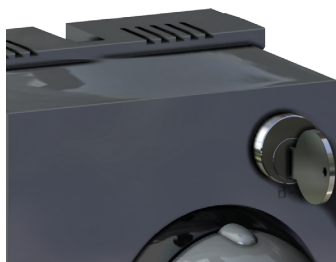
Comando rotativo

- ① Blocco interruttore automatico con serratura a chiave

pagina
78

Blocco interruttore automatico con serratura a chiave

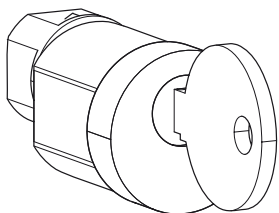
Questo dispositivo permette di bloccare il comando rotativo in posizione ON e OFF.



Blocco con serrature a chiave

Dispositivo di blocco con serratura a chiave Tipo Ronis

L'accessorio di adattamento per il blocco con serratura a chiave può essere montato sul comando rotativo.



Serratura tipo Ronis

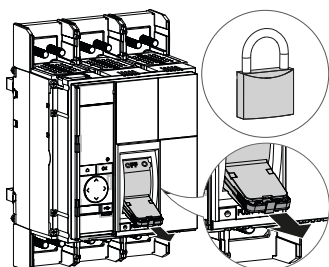
Serrature compatibili

Descrizione

Serratura a chiave tipo Ronis

Chiave Ronis disponibile: HXS999H

Blocco con lucchetto sulla leva di manovra dell'interruttore automatico

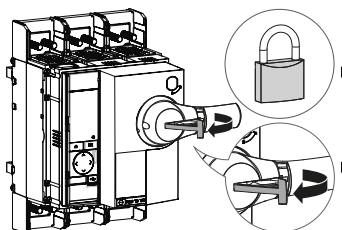


Blocco con lucchetto

Descrizione

- Diametro massimo del lucchetto : 4 mm max.
- Può essere bloccato su OFF e ON
- Fino a 3 lucchetti Ø 6 mm max. con l'accessorio HXA039H

Blocco con lucchetto sul comando rotativo



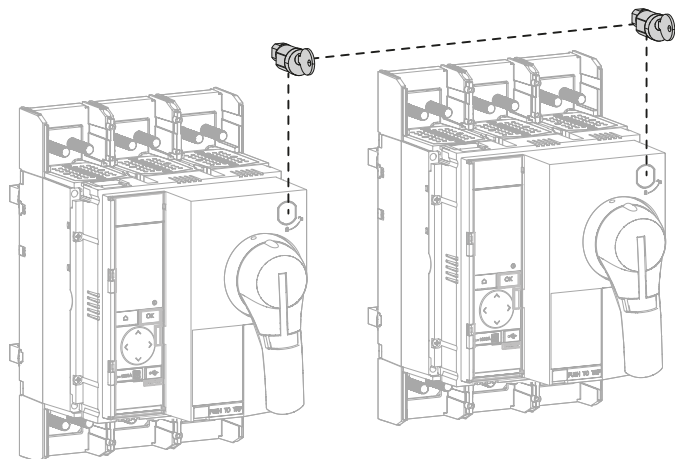
Blocco con lucchetto

Descrizione

- Diametro massimo del lucchetto : 5,5 x 8 mm
- Blocco possibile in posizione OFF
- Fino a 3 lucchetti Ø 5,5 da 8 mm max.

Interblocco con chiavi

Possibilità di interblocco tra 2 interruttori automatici utilizzando due serrature a chiave sui comandi rotativi e una sola chiave. Si basa sull'impiego di due serrature identiche controllate da una sola chiave. Questo accorgimento permette l'interblocco tra due interruttori che sono fisicamente distanti o che possiedono delle caratteristiche molto differenti tra loro (ad esempio interruttori automatici e interruttori di manovra-sezionatori).

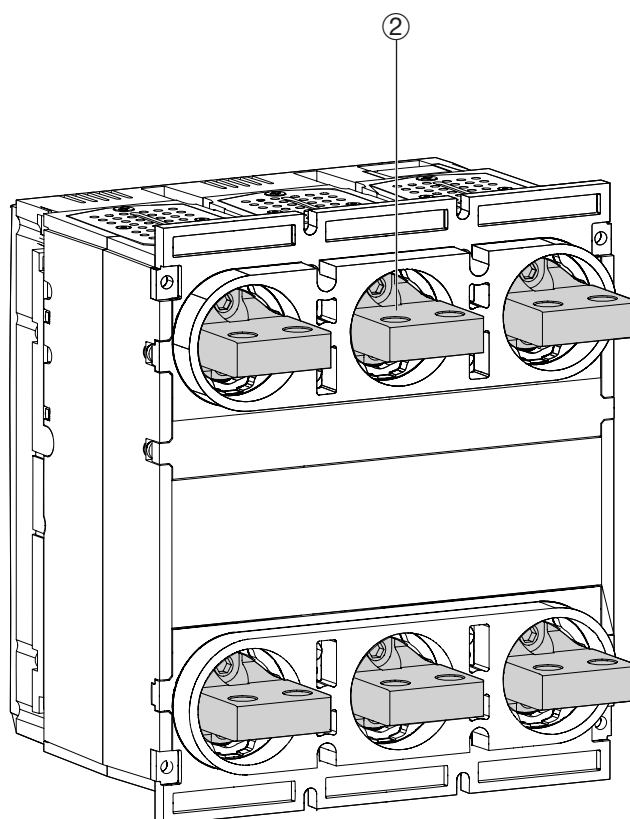
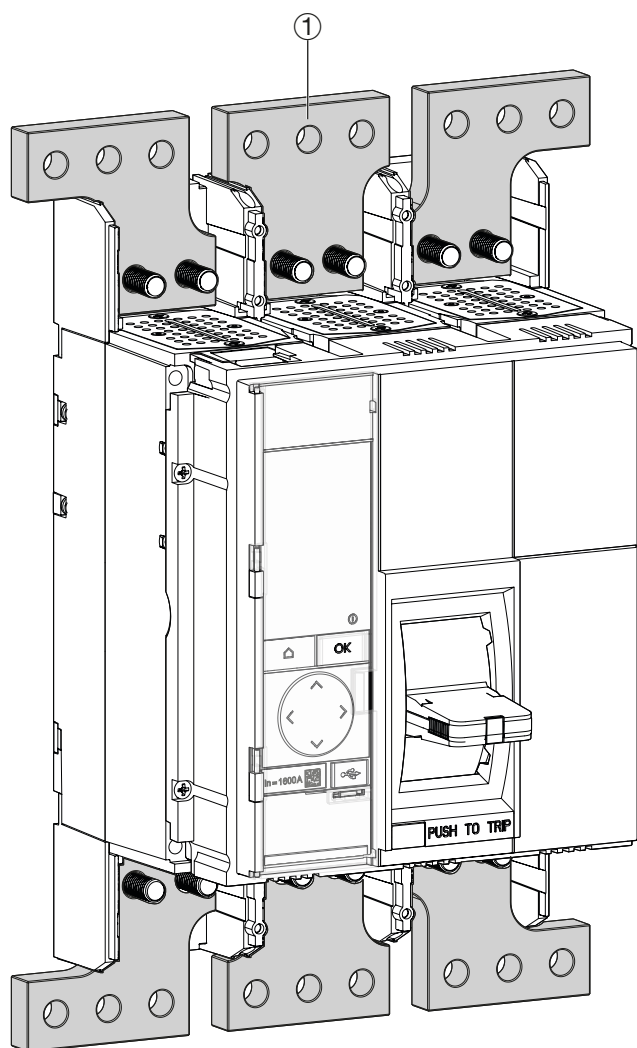


INFORMAZIONI

Con un'impostazione specifica è possibile bloccare su ON l'interruttore automatico. Fare riferimento alle istruzioni di montaggio dell'accessorio per l'installazione.

Panoramica degli accessori di collegamento di potenza

Gli accessori di collegamento consentono di semplificare la connessione dell'interruttore automatico ai sistemi barre. Degli accessori complementari consentono di semplificare ulteriormente il collegamento in base alle esigenze di installazione.



- ① Terminali posteriori verticali / orizzontali RC
- ② Terminali divaricati SP

pagina
82

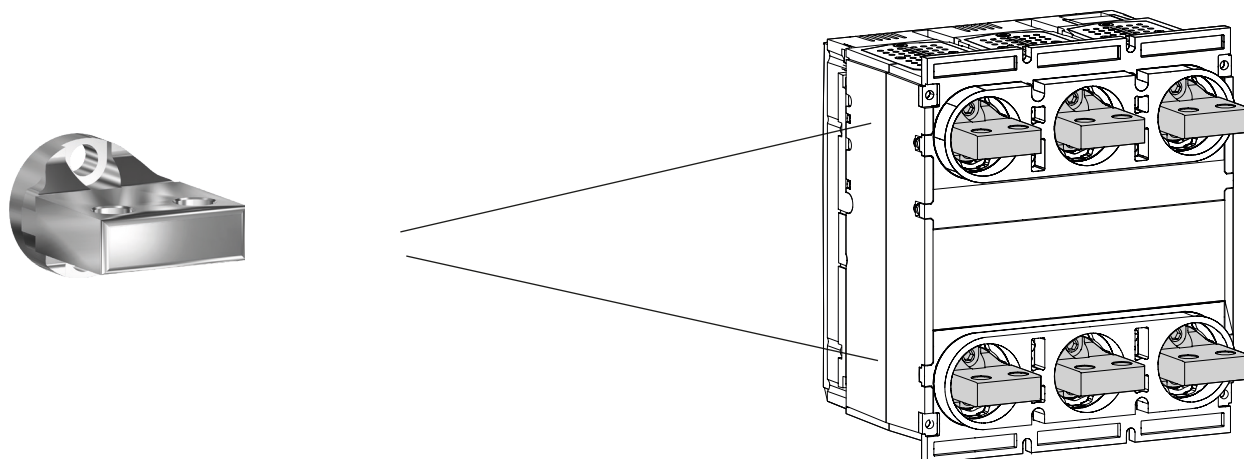
pagina
82

Terminali

Gli interruttori scatolati PW1600 sono forniti con terminali di collegamento anteriori. Una gamma di accessori permette di adattare il collegamento al sistema barre.

Terminali posteriori verticali / orizzontali RC

Si possono facilmente ruotare in orizzontale o in verticale.



Terminali divaricati SP

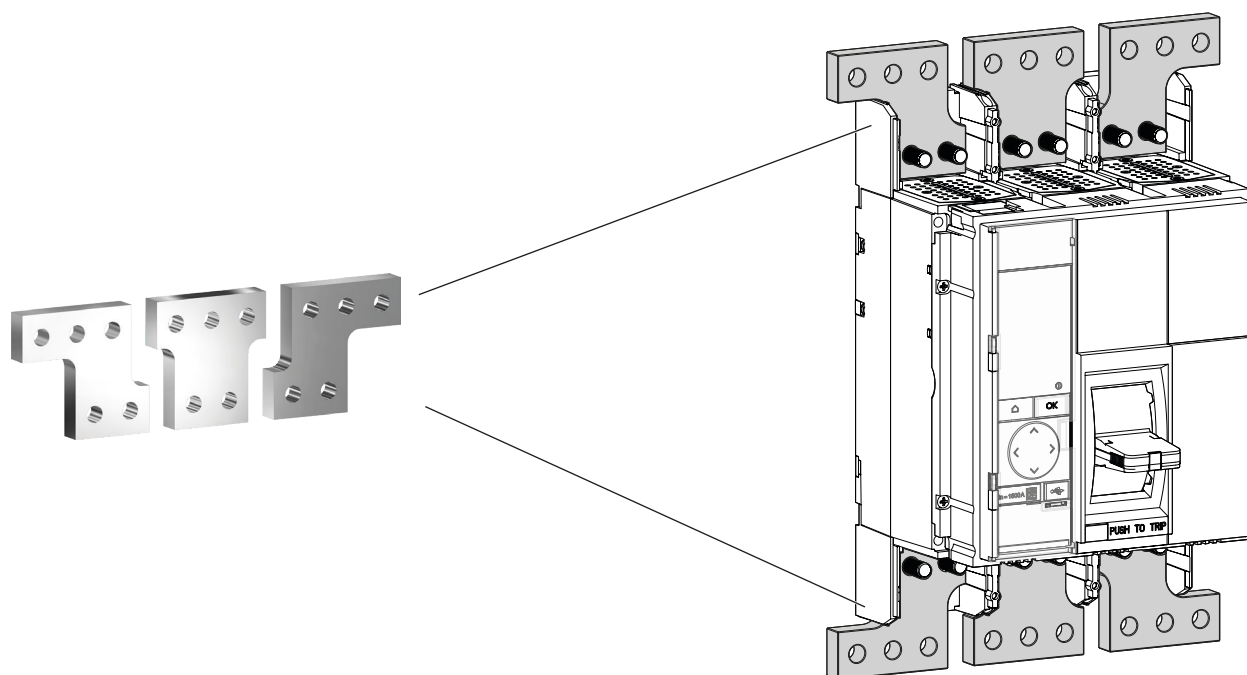
I terminali divaricati sono accessori complementari da montare sui terminali anteriori o posteriori orizzontali degli interruttori PW1600.

Sono utilizzati nel caso in cui le barre di collegamento sono più larghe dei terminali dell'interruttore o per un collegamento tramite cavi.



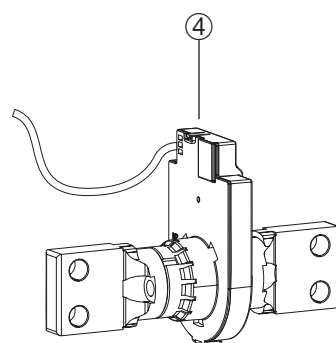
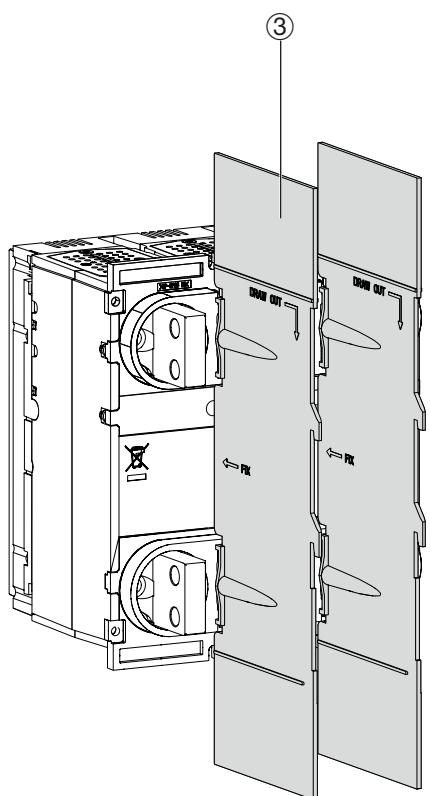
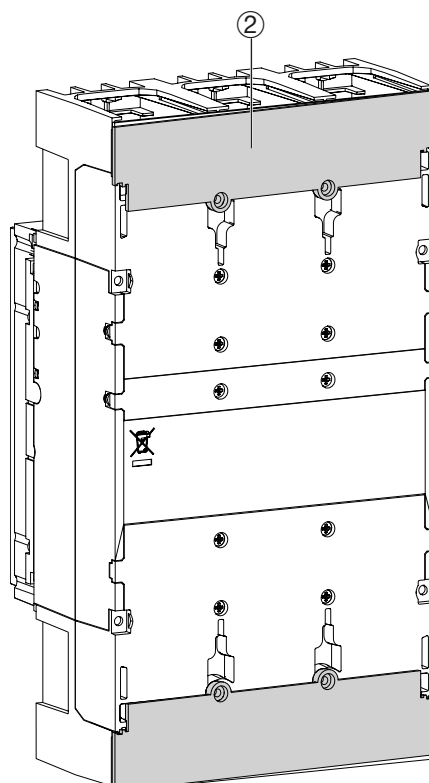
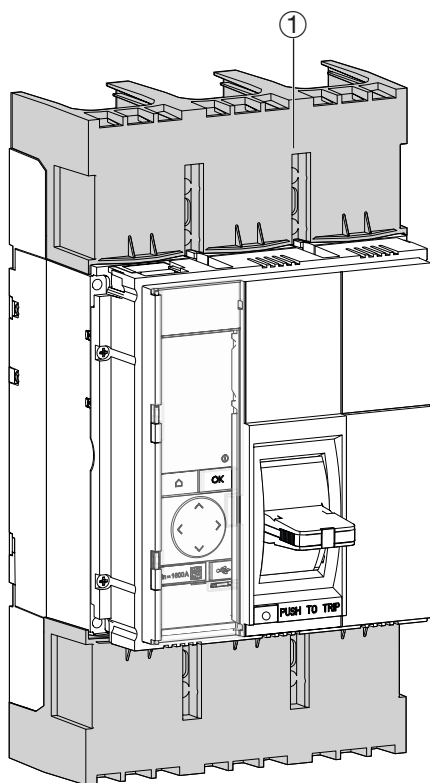
INFORMAZIONI

Se la tensione è maggiore o uguale a 500 V, non è possibile utilizzare i terminali divaricati.



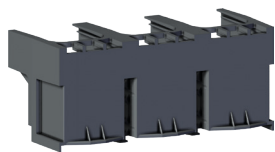
Panoramica degli accessori di protezione

Gli accessori di protezione meccanica consentono di aumentare il livello di sicurezza in caso di intervento sull'impianto.
Gli accessori di protezione elettrica (ENCT) aumentano il livello di protezione del quadro.



- | | | |
|---|-------------------------------------|-----------|
| ① | Calotte copriterminali | pagina 84 |
| ② | Protezioni posteriori | pagina 84 |
| ③ | Separatori di fase | pagina 84 |
| ④ | Sensore esterno di neutro (TA) ENCT | pagina 84 |

Calotte copriterminali



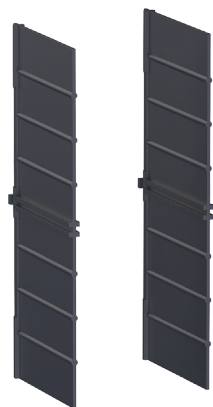
Gli interruttori automatici possono essere muniti di calotte copriterminali che permettono di isolare i collegamenti di potenza.

Protezioni posteriori



Le protezioni posteriori offrono un isolamento completo delle calotte copriterminali.

Separatori di fase



I setti separatori sono accessori complementari da montare in verticale tra i terminali posteriori degli interruttori automatici.

Ogni setto separatore migliora l'isolamento tra i terminali di collegamento e impedisce la formazione di un arco elettrico tra due terminali.



INFORMAZIONI

I setti separatori non possono essere installati con i terminali divaricati.

L'installazione dei setti separatori su un interruttore automatico è obbligatoria quando la tensione è maggiore o uguale a 500 V.

Sensore esterno di neutro (TA) ENCT



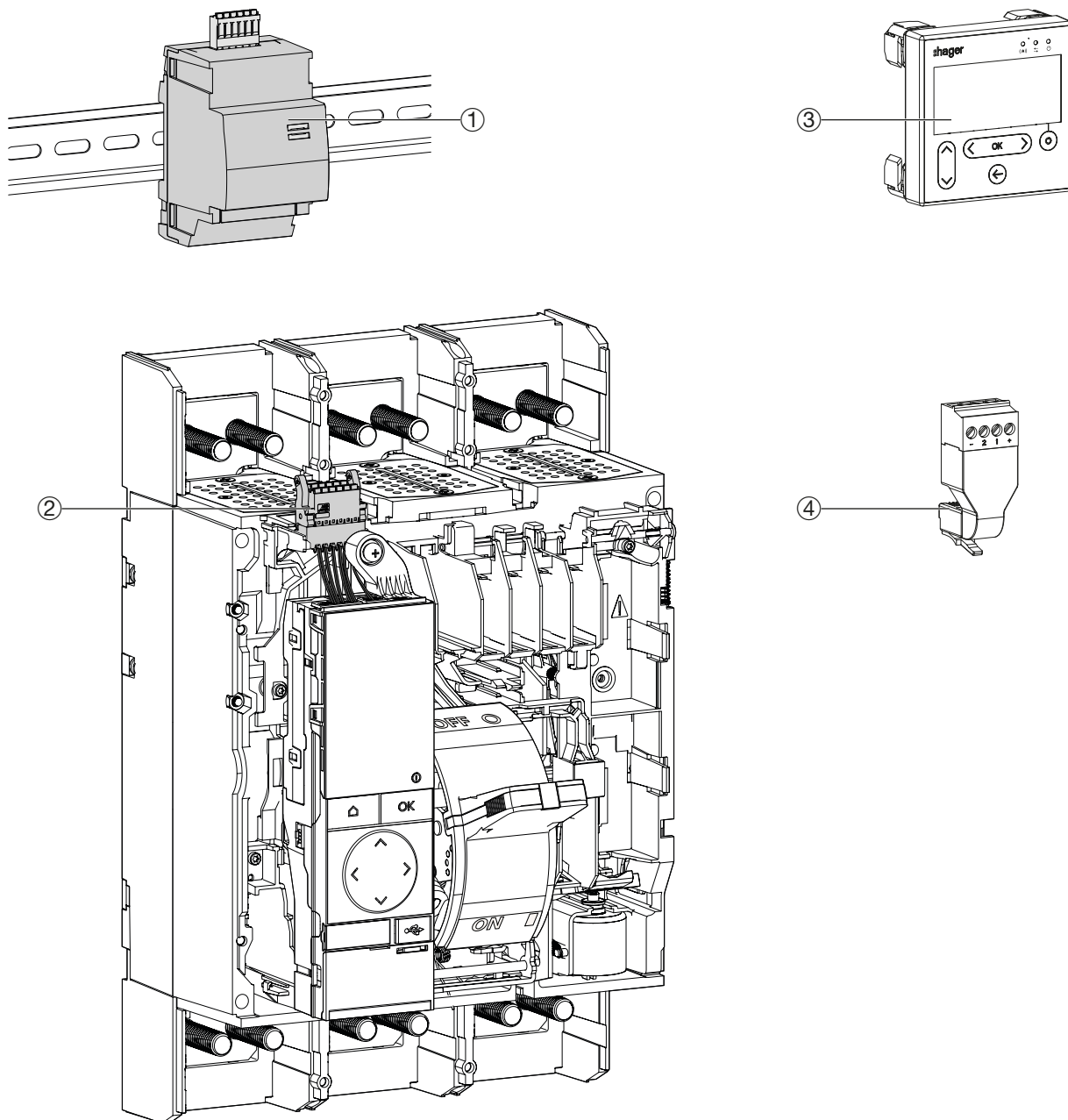
Sensore di neutro esterno ENCT

Il sensore di esterno di neutro (TA) ENCT garantisce la protezione del neutro su un interruttore automatico 3 poli in un sistema TN.

Si installa sulla barra di neutro e si collega allo sganciatore elettronico tramite il morsetto ausiliario ESP dell'interruttore automatico.

Panoramica degli accessori di comunicazione

Gli accessori di comunicazione consentono di accedere ai dati di stato, ai dati elettrici e al controllo degli interruttori tramite i protocolli di comunicazione Modbus TCP/IP e Modbus RTU. Questi accessori sono compatibili unicamente con la gamma di interruttori automatici Energy.



- | | | |
|---|--|-----------|
| ① | Moduli di comunicazione | pagina 86 |
| ② | Morsettiere associata allo sganciatore elettronico sentinel Energy | pagina 67 |
| ③ | Display da quadro | pagina 88 |
| ④ | Adattatore per display da quadro | pagina 88 |

Moduli di comunicazione

I moduli di comunicazione Modbus-RTU e Modbus-TCP consentono di collegare gli interruttori automatici h3+ con sganciatore sentinel Energy sia a un master Modbus per un modulo RTU, sia a un client Modbus per un modulo TCP.



Modulo Modbus RTU

Il modulo di comunicazione Modbus-RTU si collega a una rete seriale RS 485 utilizzando il protocollo Modbus-RTU.



Modulo Modbus TCP

Il modulo di comunicazione Modbus-TCP si collega a una rete Ethernet utilizzando il protocollo Modbus TCP/IP.

Questi moduli di comunicazione sono compatibili e appositamente indicati per interfacciarsi con il server di dati agardio.manager HTG411H.

Consentono le seguenti funzioni principali:

- lettura dei dati di diagnostica e di misura,
- lettura delle condizioni di stato e delle operazioni a distanza,
- visualizzazione delle impostazioni di protezione,
- lettura dei dati di identificazione e di configurazione degli interruttori automatici,
- comando a distanza dell'interruttore automatico,
- regolazione dell'orologio e sincronizzazione,
- configurazione delle protezioni e degli allarmi
- configurazione e controllo a distanza dei contatori tariffari
- regolazione di diversi altri parametri
- inibizione a distanza delle protezioni avanzate
- commutazione a distanza tra profilo A e profilo B,
- utilizzo degli altri comandi integrati
- trasferimento dello storico degli eventi con data e ora.

Dati tecnici modulo Modbus-RTU

Il modulo di comunicazione Modbus-RTU HWY967H è dotato di due connettori RJ45 per semplificare l'inserimento nella rete Modbus. Non comprende resistenza terminale da 120 Ω. Si consiglia di utilizzare il codice HTG467H per collegare una resistenza terminale da 120 Ω al modulo.

MODBUS RTU	Valore	Descrizione
INDIRIZZO	da 1 a 247	Impostazione indirizzo Modbus
BAUD	4800; 9600; 19200; 38400	Impostazione della velocità in BAUD
PARITÀ	Dispari	1 bit di stop
	Pari	1 bit di stop
	No	2 bit di stop
BIT STOP	1 o 2	La regolazione della parità prevede la gestione automatica dell'adeguamento automatico del numero di bit di stop.

Dati tecnici modulo Modbus-TCP

Il modulo di comunicazione Modbus-TCP HWY968H è dotato di un connettore RJ45 per il collegamento al bus Ethernet. Non ha una funzione di router. Questo modulo presenta un server Web sicuro integrato (HTTPS) che consente di configurare i parametri IP (configurazione statica o dinamica), la modalità di sincronizzazione dell'ora e la protezione TLS dei server Web e dei server Modbus TCP/IP.

MODBUS TCP	Valore predefinito	Descrizione
DHCP	OFF	Off: l'indirizzo IP deve essere impostato manualmente On: l'indirizzo IP viene assegnato automaticamente dalla rete Internet
INDIRIZZO IP	172.16.1.1	Inserire l'indirizzo IP fisso non utilizzato corrispondente al parametro di rete
SUBNET MASK	255.255.255.0	Inserire la subnet mask
GATEWAY	0.0.0.0	Inserire l'indirizzo del gateway di rete

Dati elettrici

Tensione di alimentazione nominale CC	24 V (+/- 30%) SELV
Consumo modulo Modbus-RTU	25 mA
Consumo modulo Modbus-TCP	35 mA

Display da quadro



Il display da quadro HTD210H consente di visualizzare le informazioni di stato, di misura e di regolazione su una porta o un pannello del quadro elettrico.

Permette anche di modificare le principali regolazioni di protezione e allarme.

L'adattatore HWY210H è necessario per collegare al display da quadro HTD210H un alimentatore a 24 V CC e i cavi che consentono il collegamento ai morsetti CIP 1 e CIP 2.



Adattatore HWY210H

L'adattatore HWY210H è necessario per collegare al display da quadro HTD210H un alimentatore a 24 V CC e i cavi che consentono il collegamento ai morsetti CIP 1 e CIP 2.

Funzioni del display da quadro HTD210H

Consente di visualizzare:

- i parametri di protezione
- le grandezze misurate
- i parametri di gestione degli allarmi
- le cronologie di intervento e di allarme opzionale
- le informazioni di stato e di identificazione dell'interruttore automatico.

Consente di modificare:

- i parametri di protezione dell'interruttore automatico
- i parametri di misura
- la data e l'ora
- i preallarmi di sovraccarico e gli allarmi opzionali.

Permette inoltre di resettare i contatori delle misure minime/massime e di cancellare le cronologie di intervento e di allarme opzionale.

Dati elettrici

Tensione di alimentazione nominale CC	24 V (+/- 30%) SELV
Corrente assorbita	85 mA

Caratteristiche ambientali e meccaniche

Intervallo di temperatura di esercizio	da -10°C a +55°C
Temperatura di magazzino	da -20°C a +70°C
Grado di inquinamento	2
Categoria di installazione	III
Classe IP lato anteriore	IP65
Classe IP lato posteriore	IP20
Protezione meccanica (frontale)	IK07

Caratteristiche fisiche

Dimensioni L x A x P	97 x 97 x 46 mm
Dimensioni foratura pannello/porta	92 x 92 mm
Peso	165 g
Dimensioni del display	37 x 78 mm
Tipo di connettore	RJ9
Lunghezza max. del cavo	10 m

Raccomandazioni di installazione e utilizzo

	Pagina
01 Condizioni di installazione e utilizzo	90
02 Distanze di isolamento	93
03 Potenza dissipata	94

Declassamento per altitudine

Fino a un'altitudine di 2000 m sul livello del mare, non vi è alcun declassamento da applicare alle caratteristiche elettriche degli interruttori automatici.

Sopra i 2000 m, una rarefazione della densità dell'aria riduce la dissipazione termica dell'interruttore automatico e diminuisce la rigidità dielettrica. Pertanto deve essere applicato un declassamento dei dati elettrici; per questa operazione, è necessario rivolgersi ad Hager Bocchiotti.

Omologazioni degli interruttori automatici

Gli interruttori automatici sono conformi alle norme internazionali IEC 60947-1, Allegato C.

Vibrazioni

Gli interruttori automatici resistono alle vibrazioni meccaniche. Gli interruttori automatici sono conformi alla norma IEC 60068-2-52:

- Da 2,0 a 13,2 Hz e ampiezza ± 1 mm
- Da 13,2 a 100 Hz accelerazione $\pm 0,7$ G
- Frequenza di risonanza ± 1 mm/ $\pm 0,7$ G per 90 min

Vibrazioni eccessive possono provocare interventi intempestivi e/o danneggiare i collegamenti e/o le parti meccaniche.

Disturbi elettromagnetici

Gli interruttori automatici sono protetti contro:

- una sovratensione causata dalla commutazione di circuiti,
- una sovratensione causata da disturbi atmosferici o da un'interruzione del sistema di distribuzione (ad esempio guasto di un impianto di illuminazione),
- apparecchi che emettono onde radio (radio, talkie-walkie, radar, ecc.),
- Scariche elettrostatiche prodotte direttamente dagli utilizzatori.

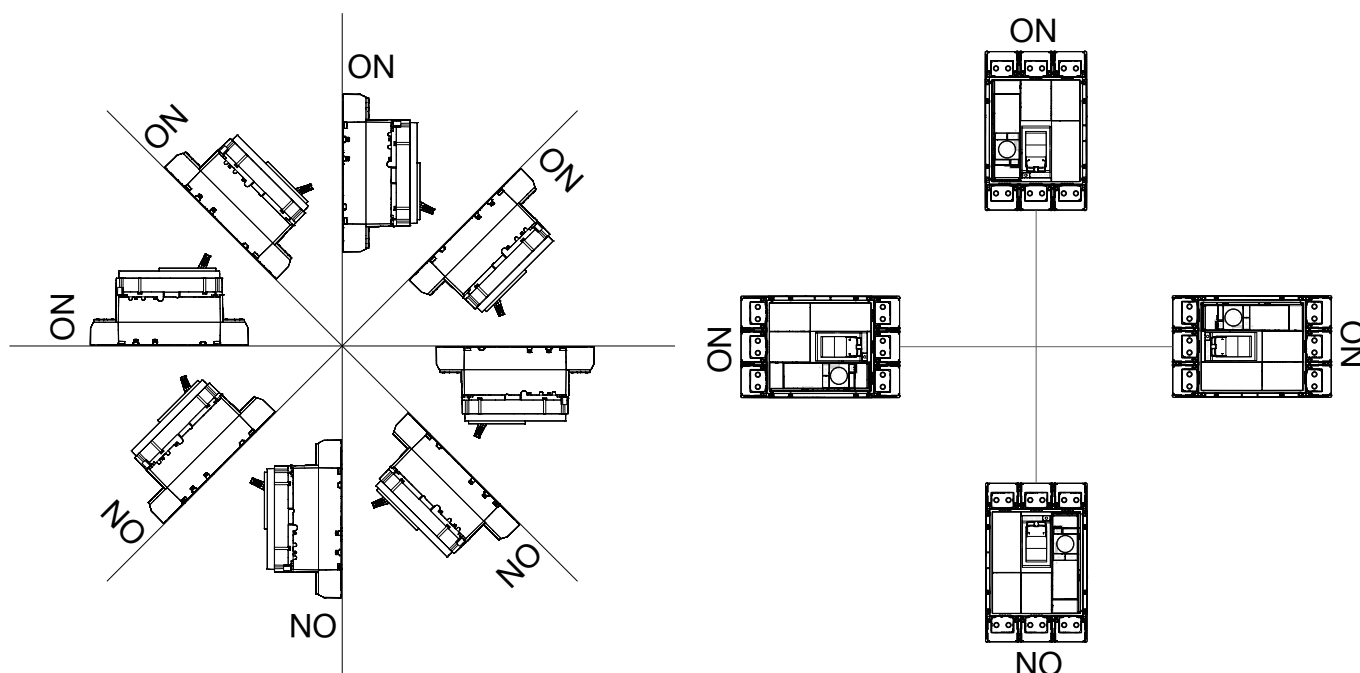
Gli interruttori automatici hanno superato i test di compatibilità elettromagnetica (EMC) con i livelli di immunità elencati nel capitolo Caratteristiche generali.

Gradi di protezione IP

Il grado di protezione degli interruttori automatici dipende dalla loro integrazione nel relativo quadro elettrico. Il frontale e la morsettiera di collegamento sono IP20.

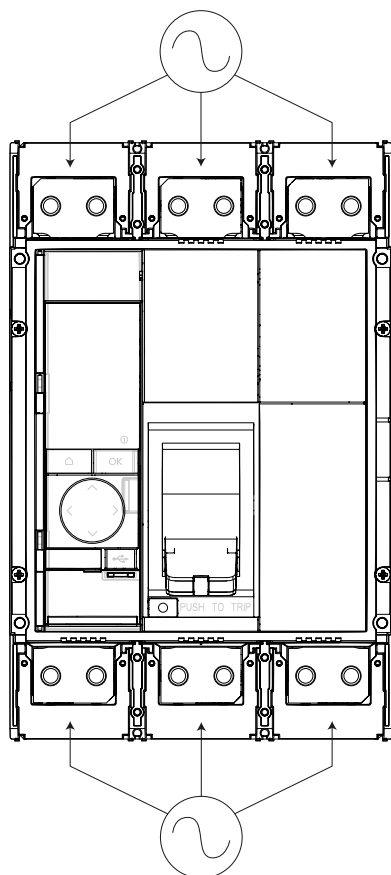
Posizione di montaggio

Gli interruttori automatici possono essere montati con qualsiasi angolazione senza influire sulle loro prestazioni o caratteristiche.



Senso di alimentazione

Gli interruttori automatici possono essere alimentati sia dall'alto che dal basso, senza riduzione delle prestazioni. Tutti gli accessori di collegamento e di isolamento possono essere utilizzati sugli interruttori automatici alimentati dall'alto o dal basso.



Declassamento in temperatura

Gli interruttori automatici sono tarati per una temperatura ambiente pari a 50 °C per la protezione da sovraccarico. I declassamenti in temperatura indicati di seguito derivano dalle condizioni di prova della norma IEC 60947-2 eseguite in aria libera.

Influenza della temperatura ambiente sui valori di corrente nominale (In) degli interruttori automatici elettronici

La temperatura degli interruttori automatici elettronici dipende dalla corrente di impiego e dalla temperatura ambiente.

Tuttavia, la temperatura ambiente non influisce sulla regolazione della protezione degli interruttori automatici elettronici.

Tabella di declassamento della corrente nominale:
PW1600 fisso con terminali posteriori verticali

In (A)	Temperatura °C			
	50	60	65	70
630	630	630	630	630
800	800	800	800	800
1000	1000	1000	1000	1000
1250	1250	1250	1250	1250
1600	1600	1600	1600	1553



AVVERTIMENTO

Pericolo di scosse elettriche

Pericolo di morte, rischio di lesioni da folgorazione o rischio di lesioni gravi.

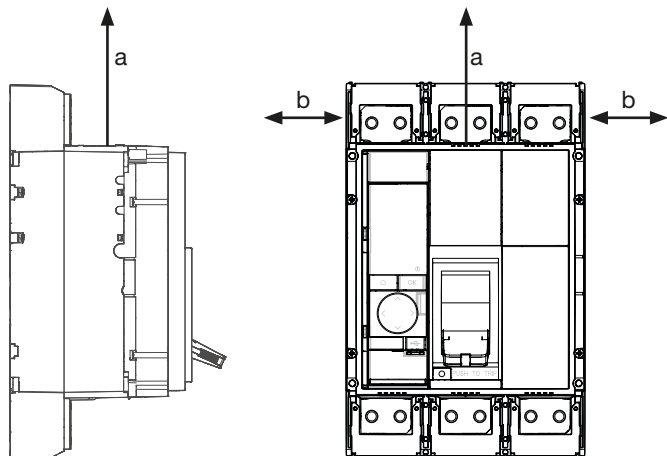
Assicurarsi che l'apparecchio sia movimentato solo da personale qualificato secondo le norme di installazione vigenti nel Paese.

Distanze di isolamento

Le distanze di isolamento tra l'interruttore automatico e il relativo ambiente circostante (parti metalliche collegate a terra) devono essere rispettate al fine di evitare rischi di innesco di archi elettrici.

Nei casi in cui altre specifiche richiedono distanze di isolamento diverse da quelle qui indicate, deve essere rispettata la distanza massima. Se due interruttori automatici sono installati sovrapposti, la distanza di isolamento tra i due interruttori deve essere conforme alle specifiche dell'interruttore automatico situato in basso.

Distanza minima tra l'interruttore automatico e un pannello metallico (ad esempio segregazione) superiore, inferiore o laterale



- Pannello non metallico
- Pannello di montaggio metallico
- Pannello metallico collegato a terra

	Pannelli isolati	Pannello metallico	Pannello attivo
a (mm)	0	150	180
b (mm)	0	10	60

Potenza dissipata

I valori di potenza dissipata dagli interruttori automatici sono utilizzati per calcolare il riscaldamento nel quadro di distribuzione in cui sono installati.

I valori riportati nelle tabelle che seguono sono valori tipici per un apparecchio funzionante a pieno carico con una frequenza di 50/60 Hz.

Il valore indicato è la potenza dissipata per polo a In, 50/60 Hz. La misura e il calcolo delle potenze dissipate sono effettuati in conformità alle raccomandazioni dell'Allegato G della norma IEC 60947-2.

La dissipazione di potenza totale alla corrente nominale massima e alla frequenza di 50/60 Hz è pari alla dissipazione di potenza per polo moltiplicata per 3.

Potenze dissipate dagli interruttori automatici

Numero di poli	Valore nominale In (A)	P / polo (W)	P totale / interruttore automatico (W)
3/4	630	4,5	13,4
	800	7,9	23,6
	1000	15,7	47
	1250	22,8	68,4
	1600	43,2	129,6

Potenze dissipate aggiuntive

Devono essere prese in considerazione anche le potenze dissipate dovute agli accessori di collegamento. Pertanto, la potenza dissipata totale è pari alla somma delle perdite di potenza dell'interruttore automatico e di tutti gli accessori di collegamento corrispondenti.

Potenza dissipata degli interruttori automatici + accessori

Numero di poli	Valore nominale In (A)	P totale / interruttore automatico (W)	P supplementare / kit accessori (W)			
			Terminali posteriori	Terminali anteriori	Terminali di collegamento verticali VCA	Terminali divaricati
3	630	13,4	6,3	8,4	3	8,1
	800	23,6	10,2	13,6	4,9	13,1
	1000	47	15,9	21,2	7,6	20,4
	1250	68,4	24,8	33,2	11,8	31,9
	1600	129,6	40,7	54,3	19,39	52,2
4	630	13,4	6,3	8,4	1,2	9,1
	800	23,6	10,2	13,6	3	14,6
	1000	47	15,9	21,2	4,9	22,8
	1250	68,4	24,8	33,2	11,8	35,6
	1600	129,6	40,7	54,3	19,39	58,3

Dimensioni

Pagina

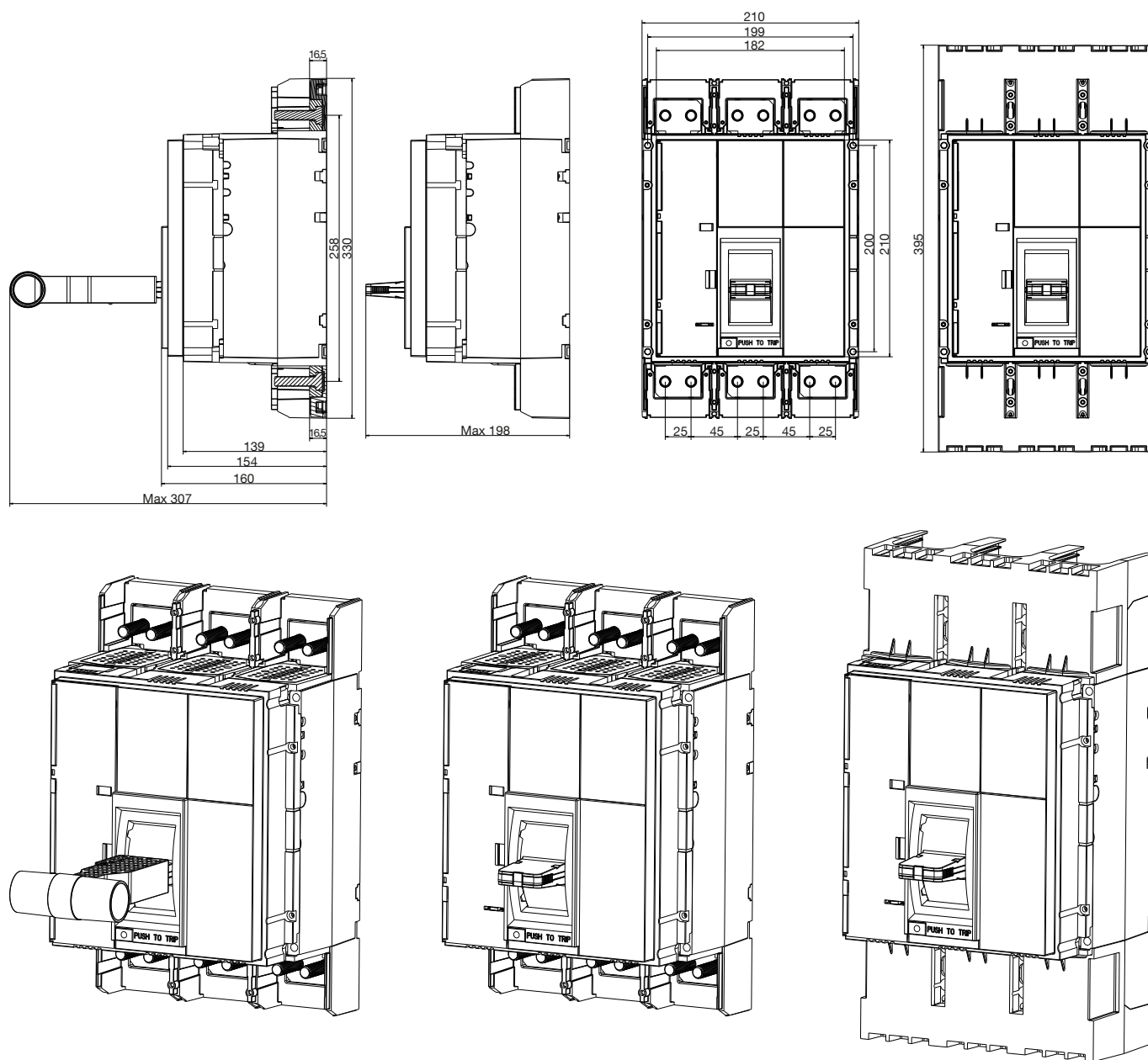
01 Interruttori automatici

96

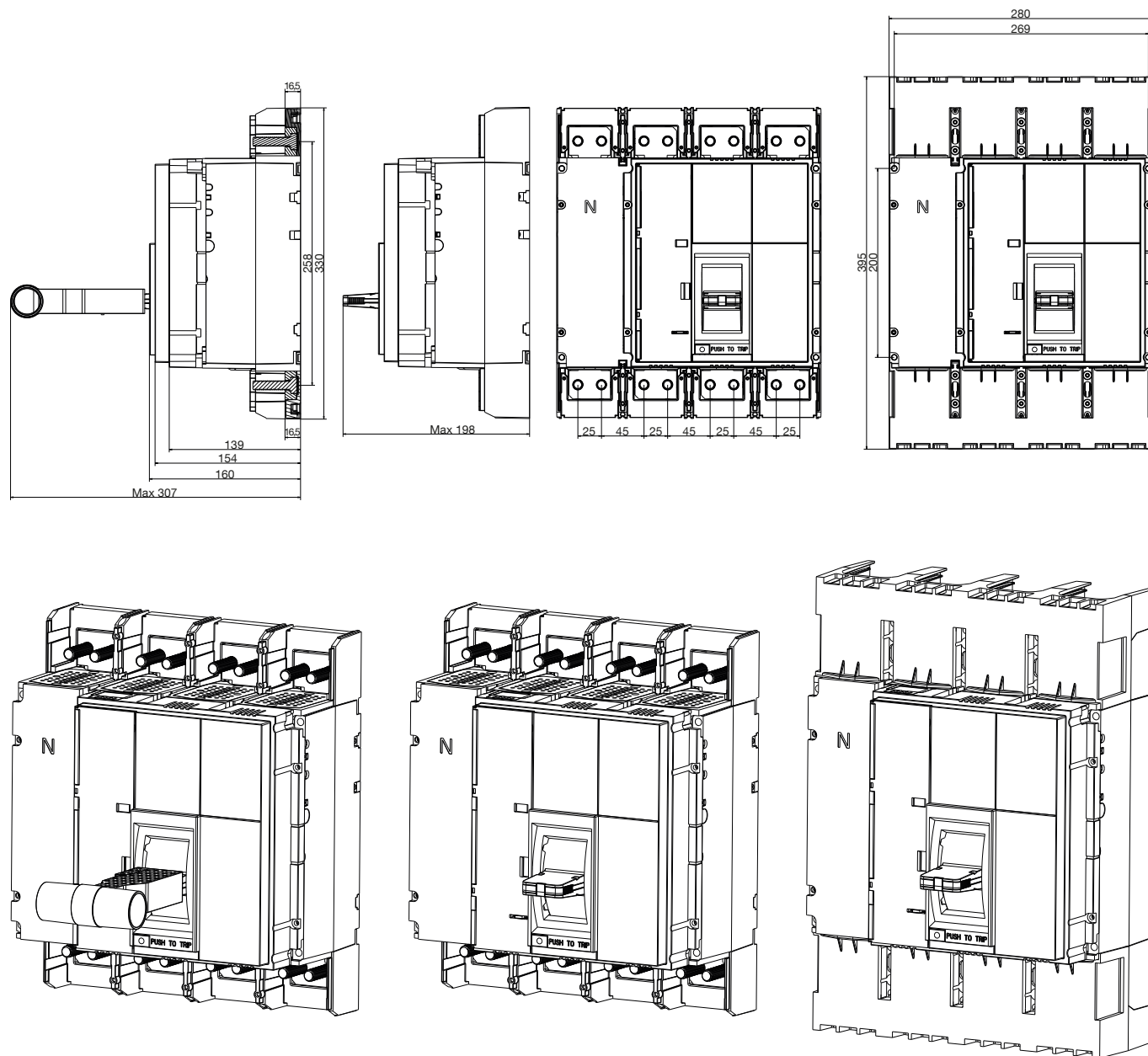
02 Terminali

100

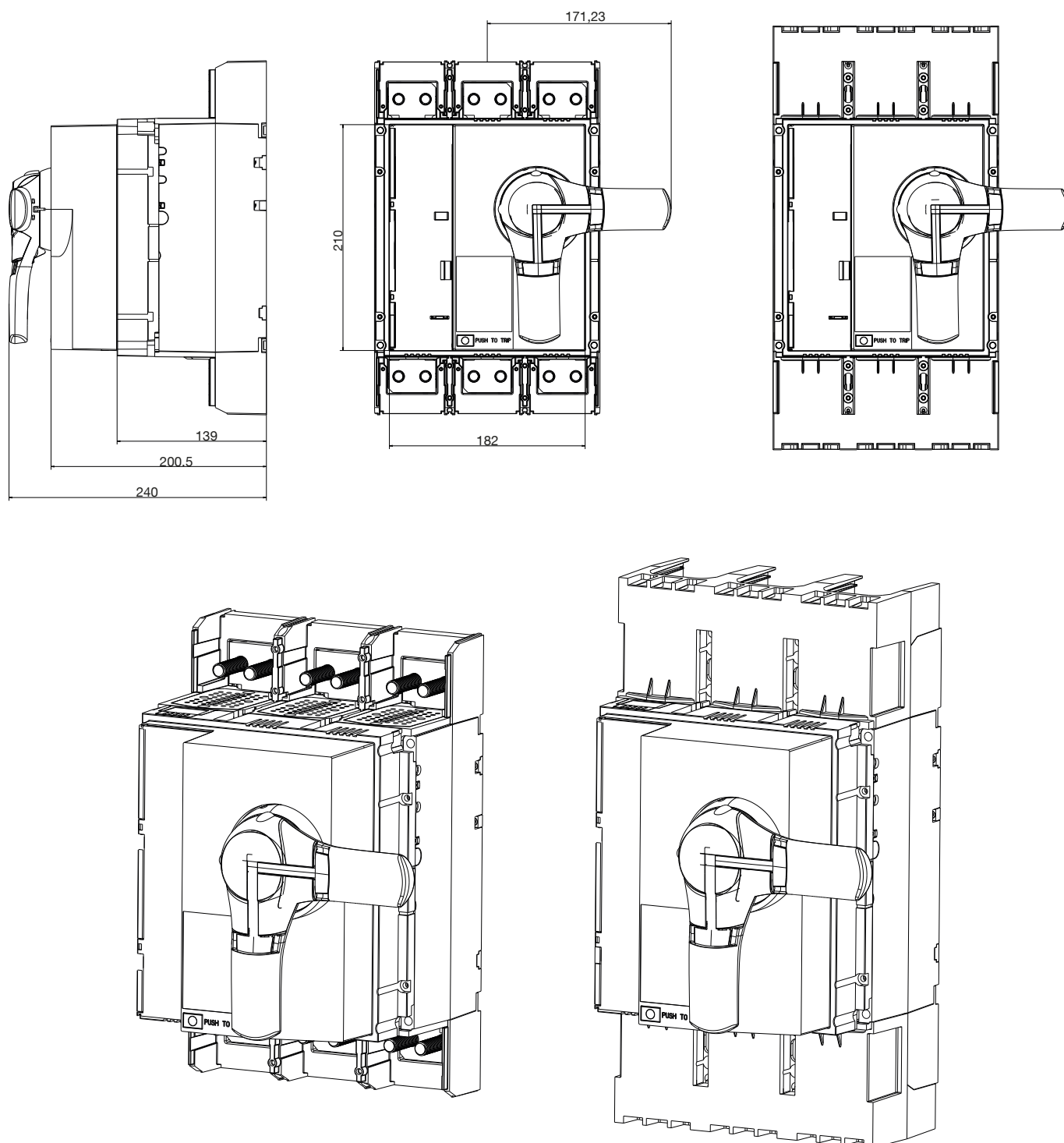
3 Poli - Versione standard



4 Poli - Versione standard

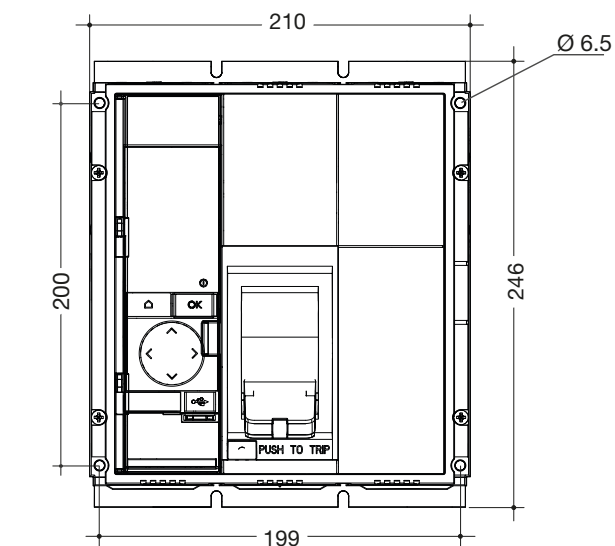


3 poli - Comando rotativo

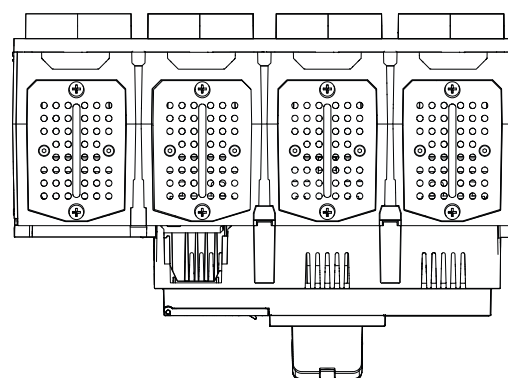
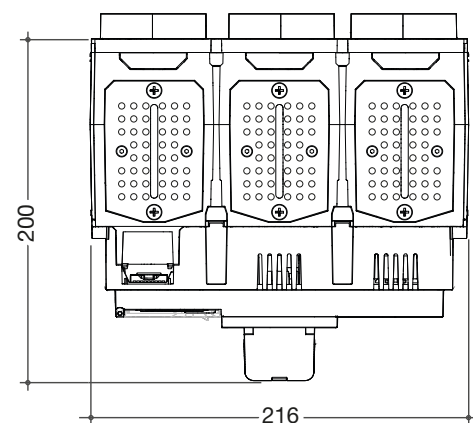
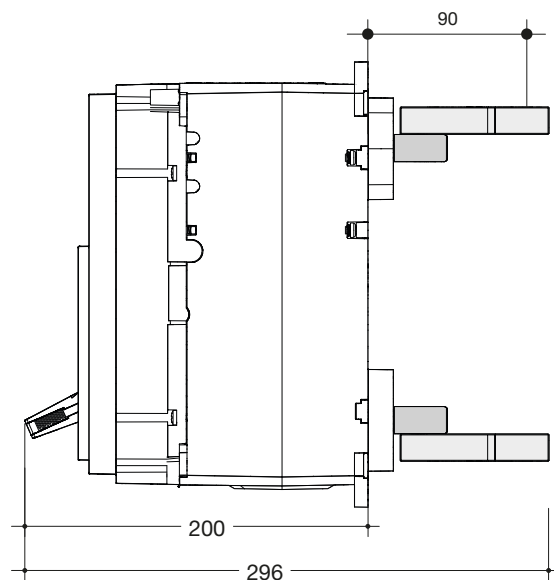


3 poli e 4 poli - Con terminali posteriori RC

Vista frontale



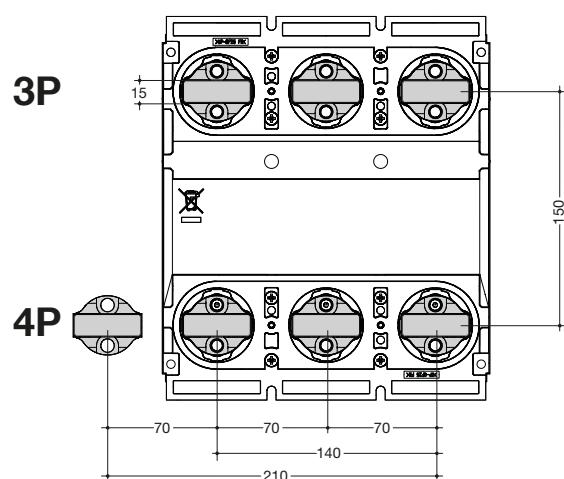
Vista laterale



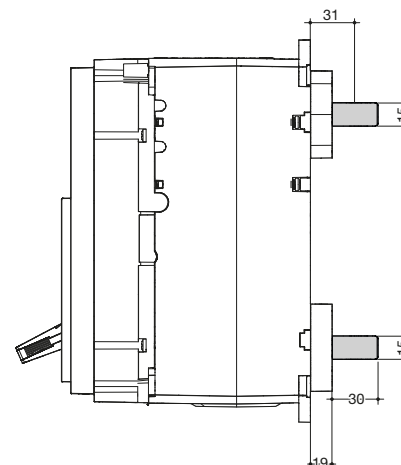
Terminali posteriori RC orizzontali

Per interruttori automatici 3 o 4 poli

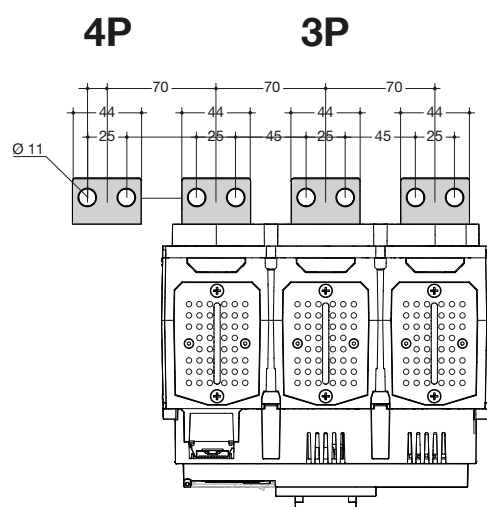
Vista posteriore



Vista laterale



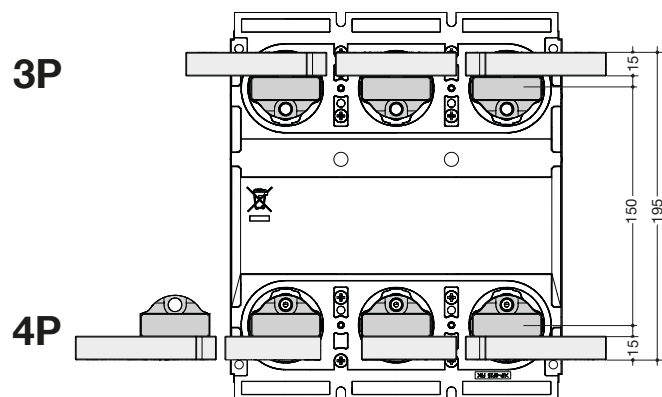
Vista dall'alto



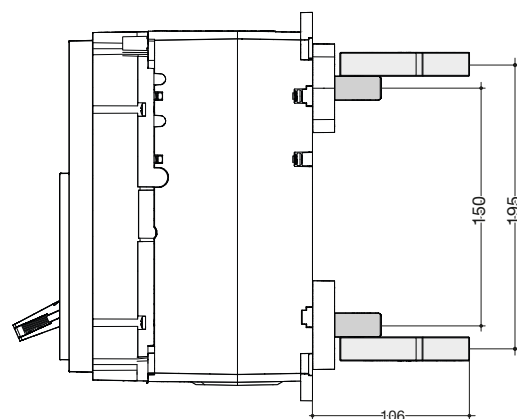
Terminali posteriori RC orizzontali

Con terminali divaricati SP per interruttori automatici 3 o 4 poli

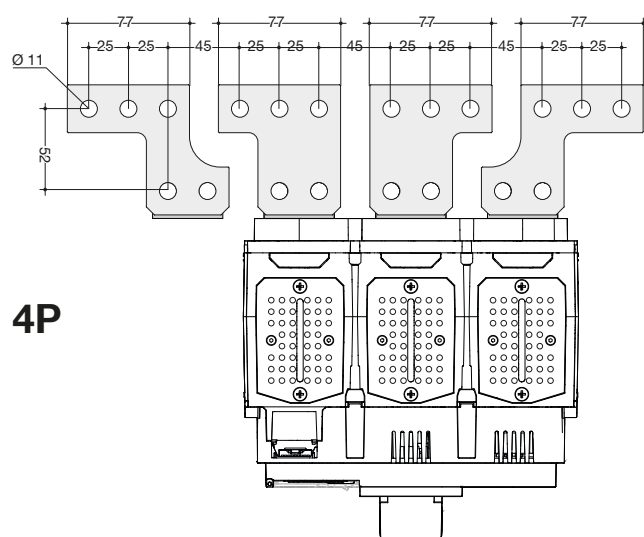
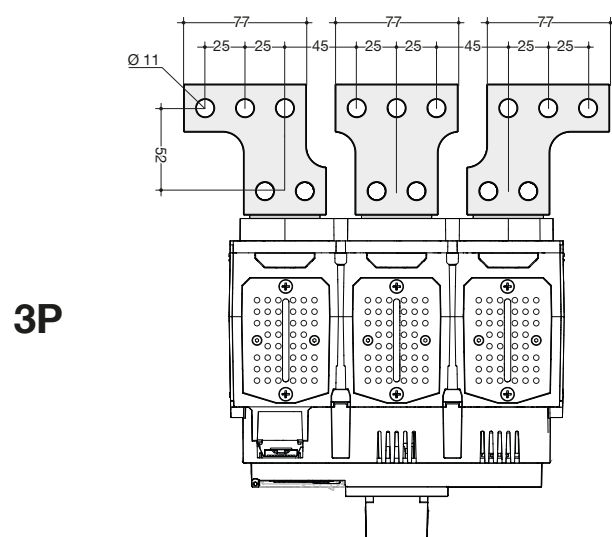
Vista posteriore



Vista laterale



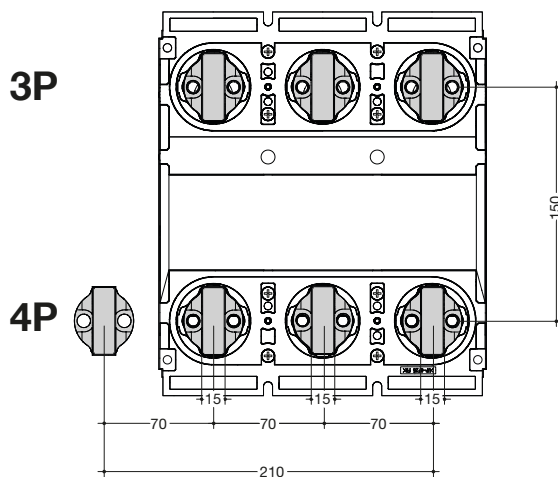
Vista dall'alto



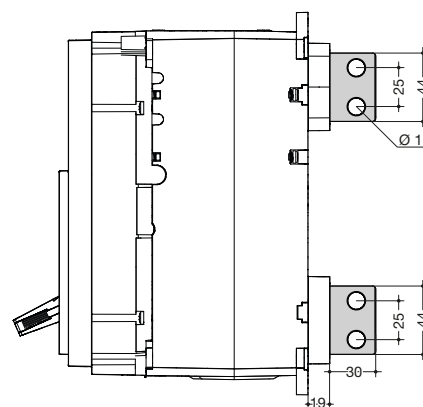
Terminali posteriori RC verticali

Per interruttori automatici 3 o 4 poli

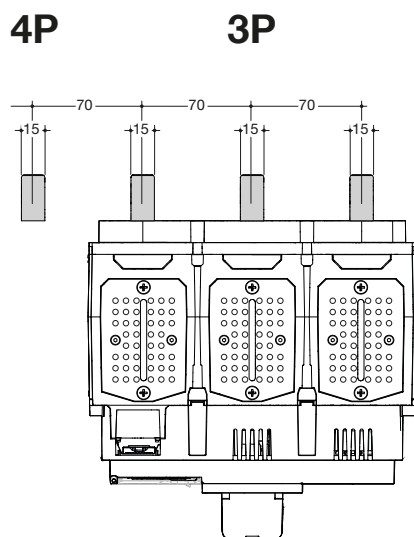
Vista posteriore



Vista laterale



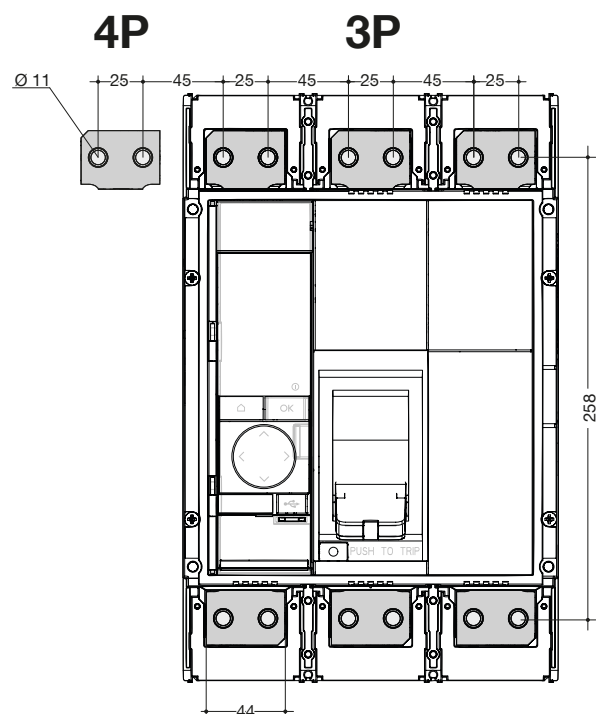
Vista dall'alto



Terminali anteriori

Per interruttori automatici 3 o 4 poli

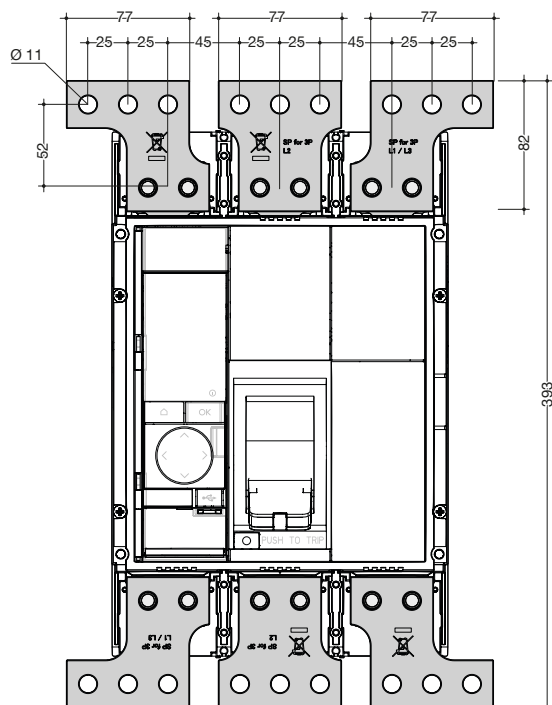
Vista frontale



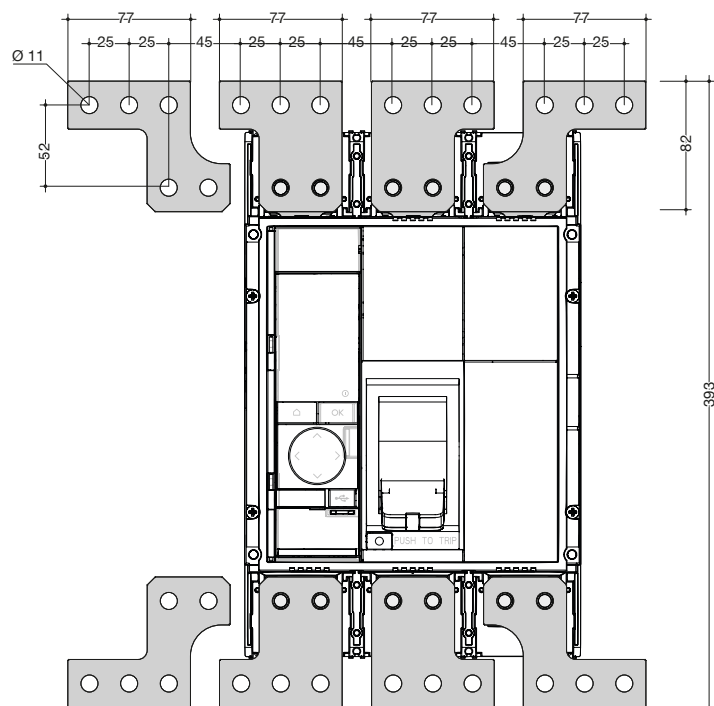
Terminali anteriori

Con terminali divaricati SP per interruttori automatici 3 o 4 poli

Vista frontale



3P



4P

Caratteristiche complementari

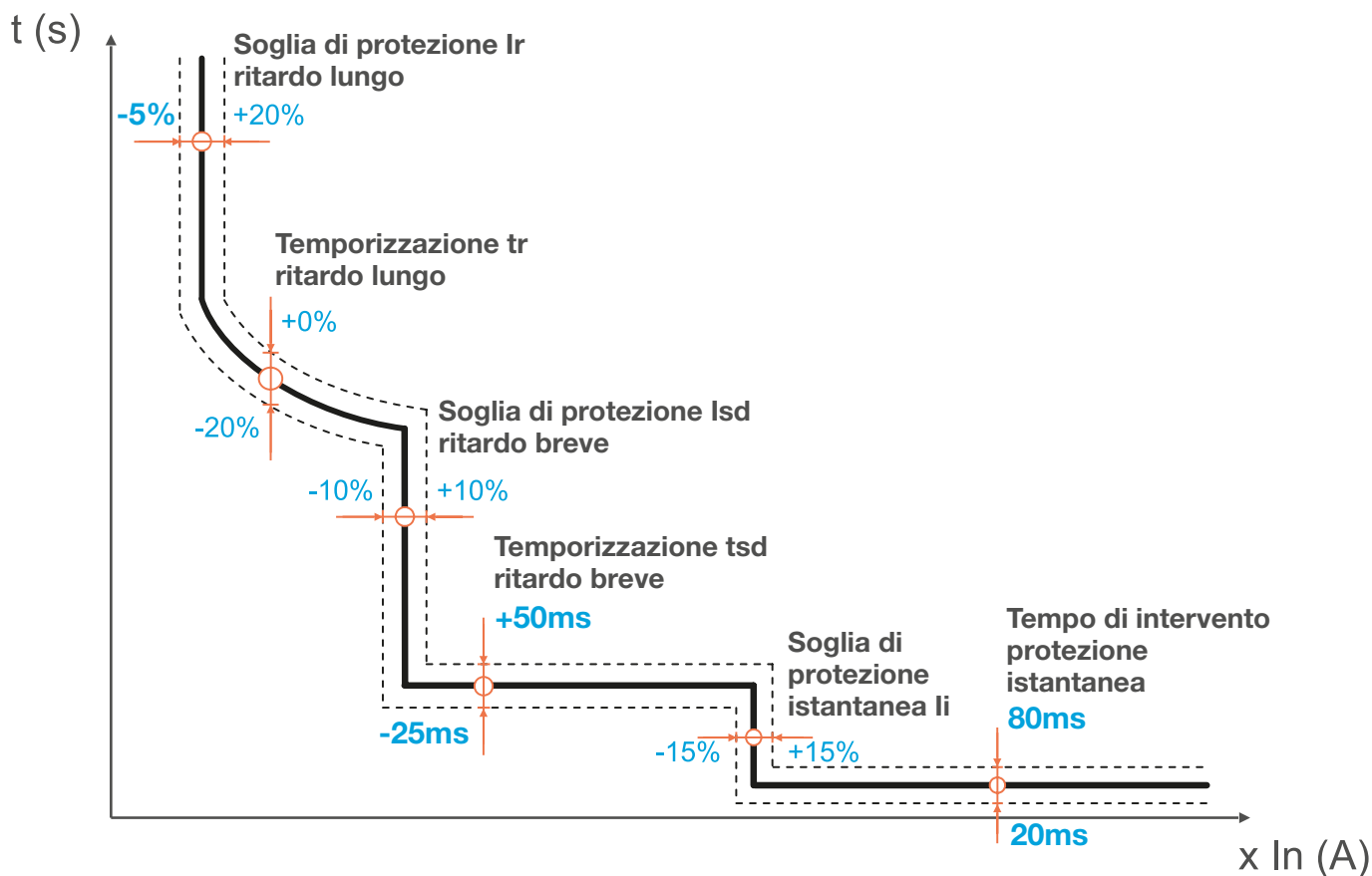
Pagina

01 Curve di intervento	106
02 Curve di limitazione dell'energia passante	112

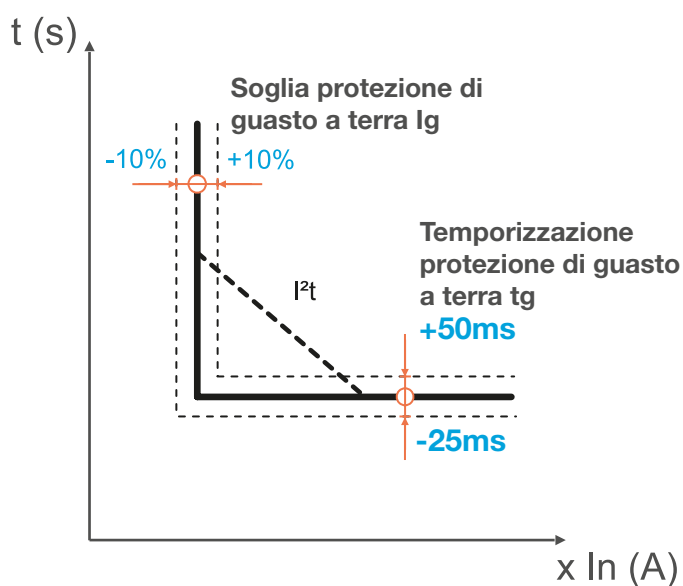
Tolleranza di funzionamento degli sganciatori elettronici

Di seguito sono indicate le tolleranze delle curve di protezione degli sganciatori elettronici.

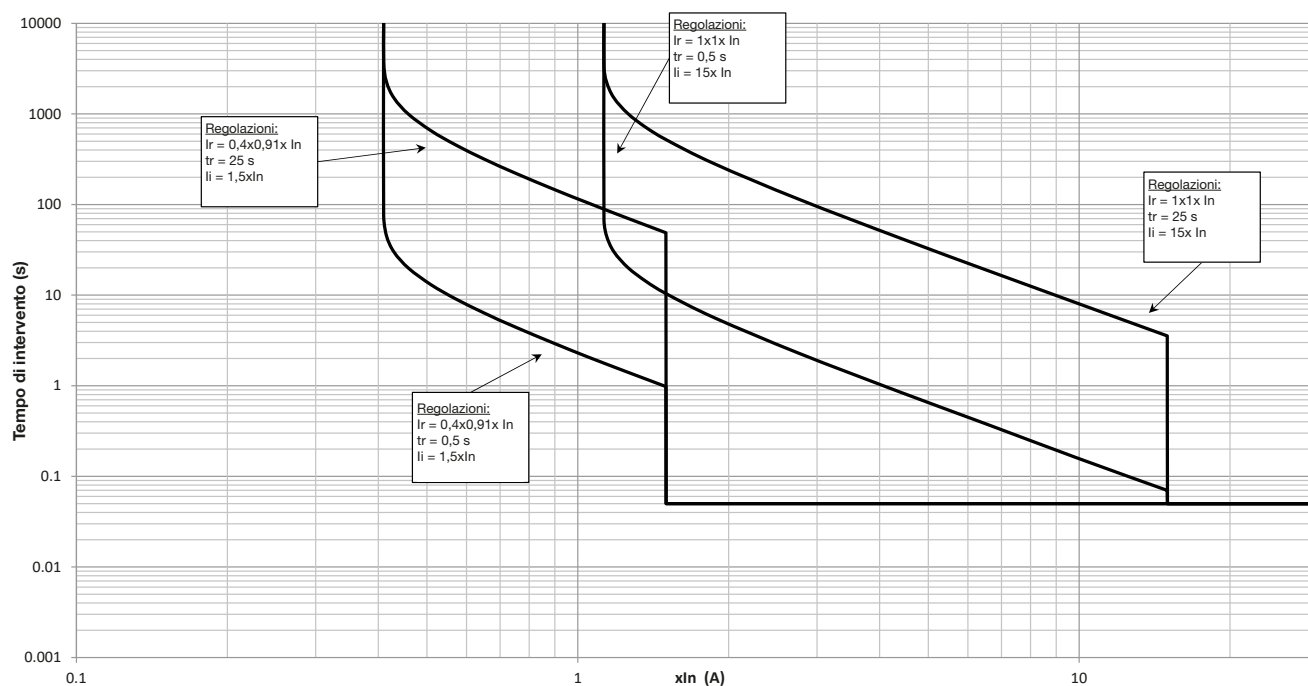
Tolleranze delle curve di intervento LI, LSI e LSIG



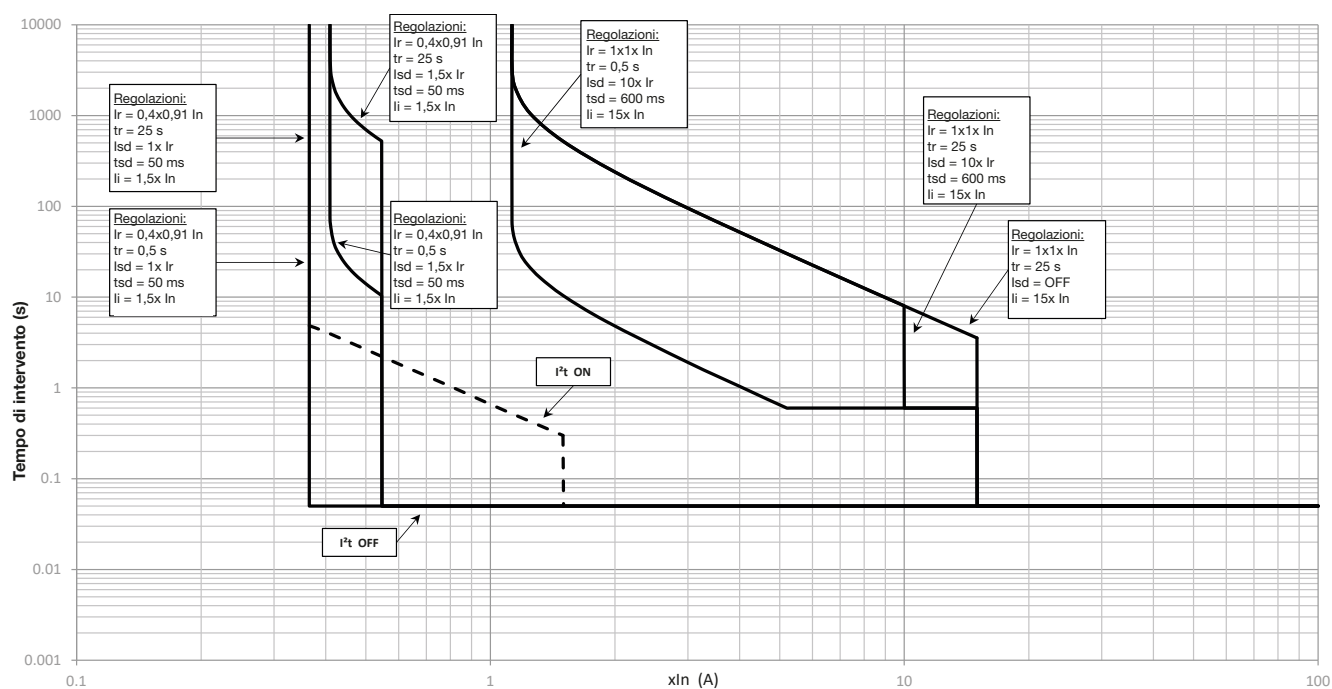
Tolleranze della curva di protezione di guasto a terra (GF) dello sganciatore LSIG



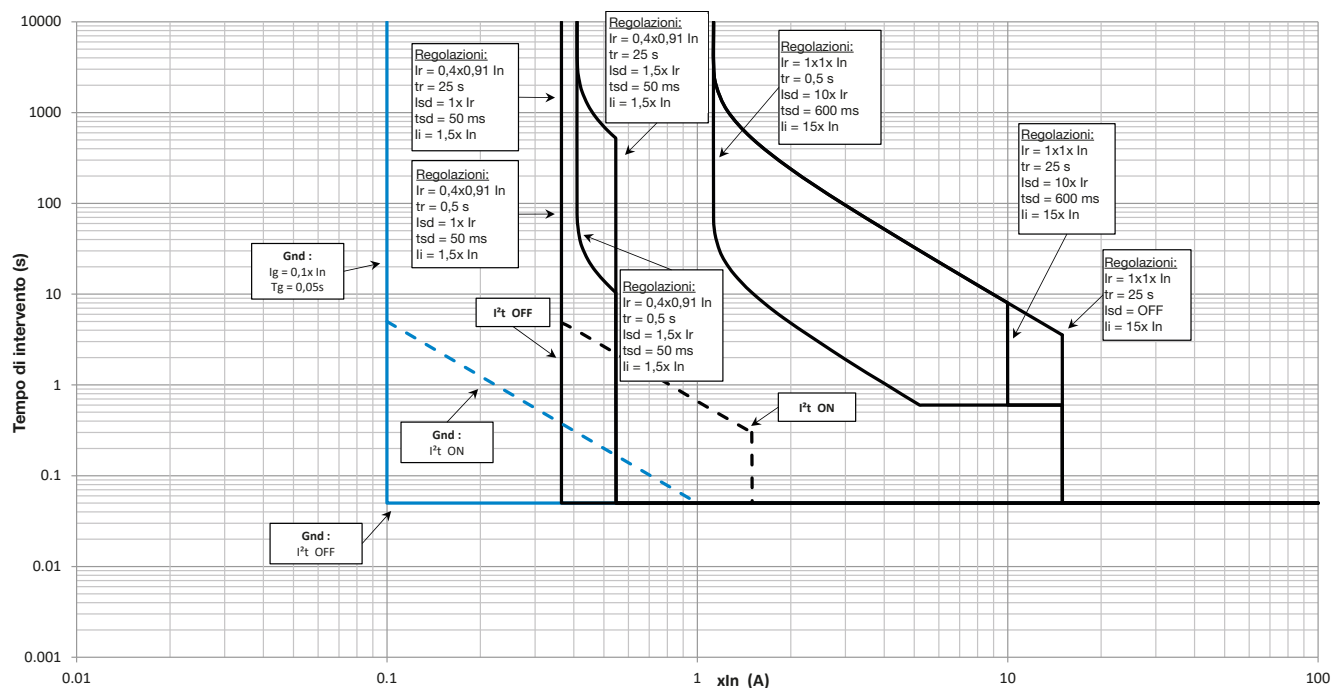
Interruttore automatico con sganciatore elettronico sentinel LI



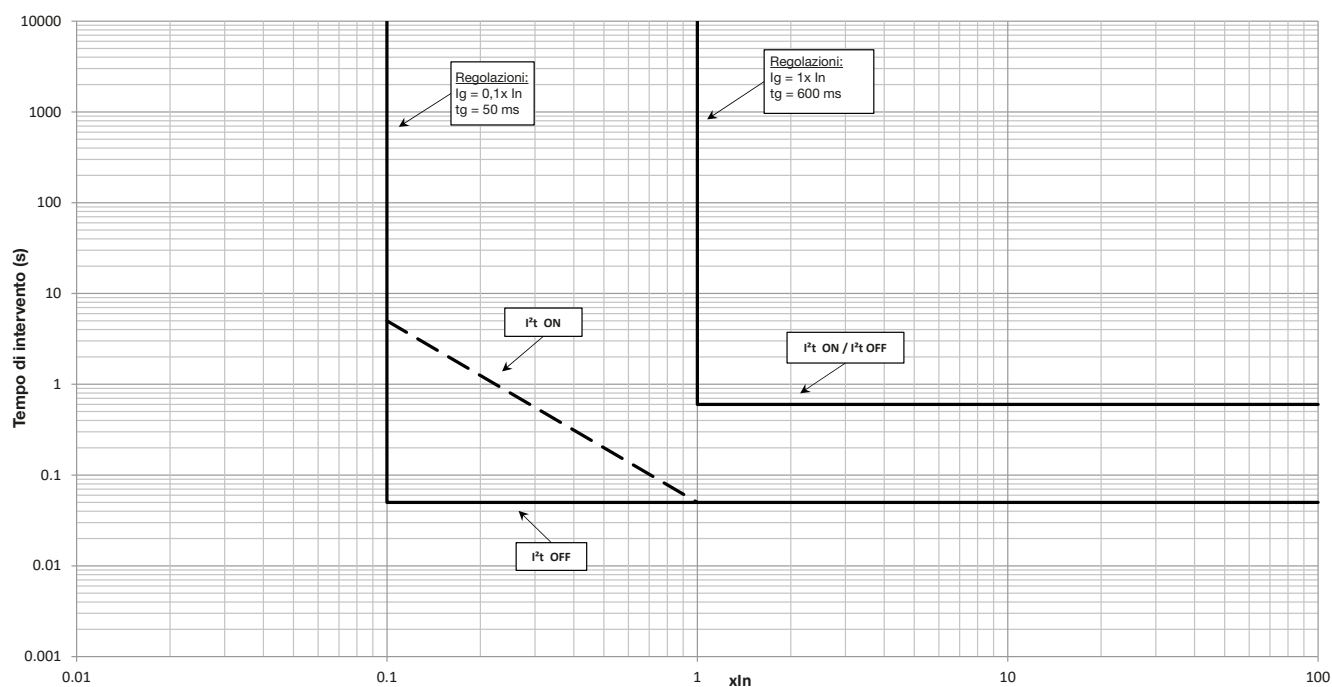
Interruttore automatico con sganciatore elettronico sentinel LSI



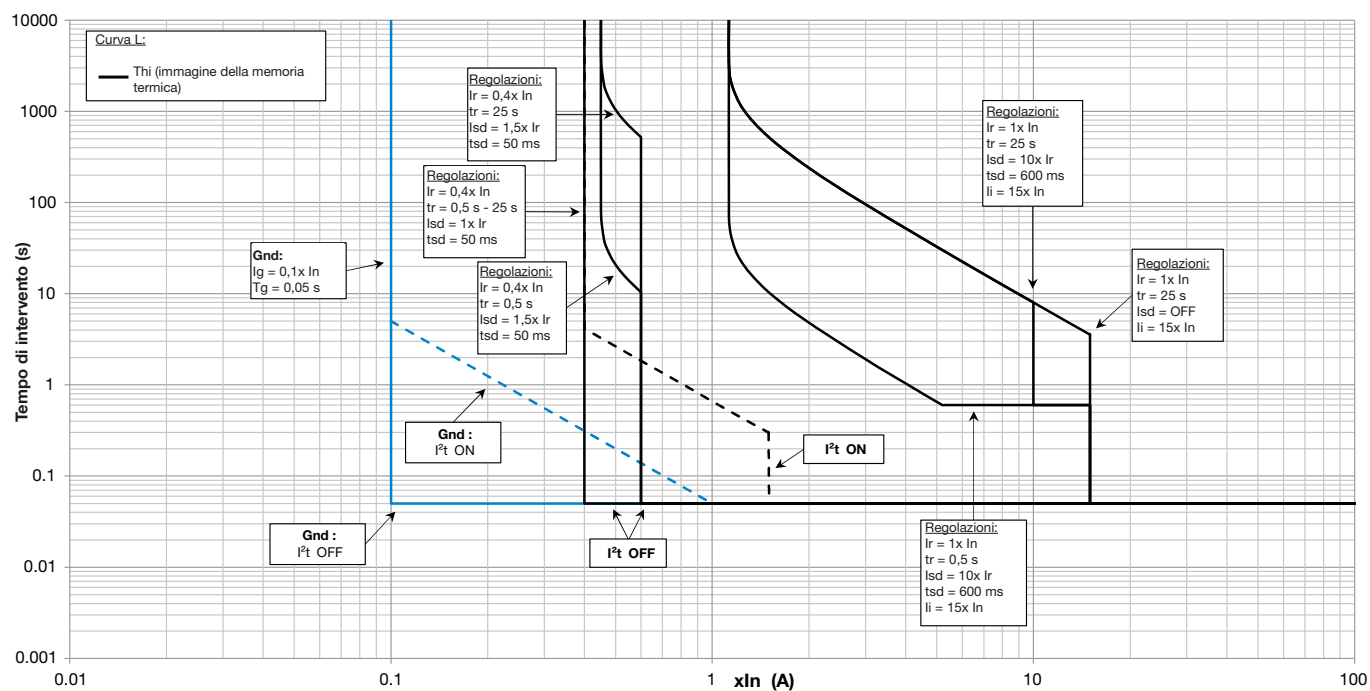
Interruttore automatico con sganciatore elettronico sentinel LSIG



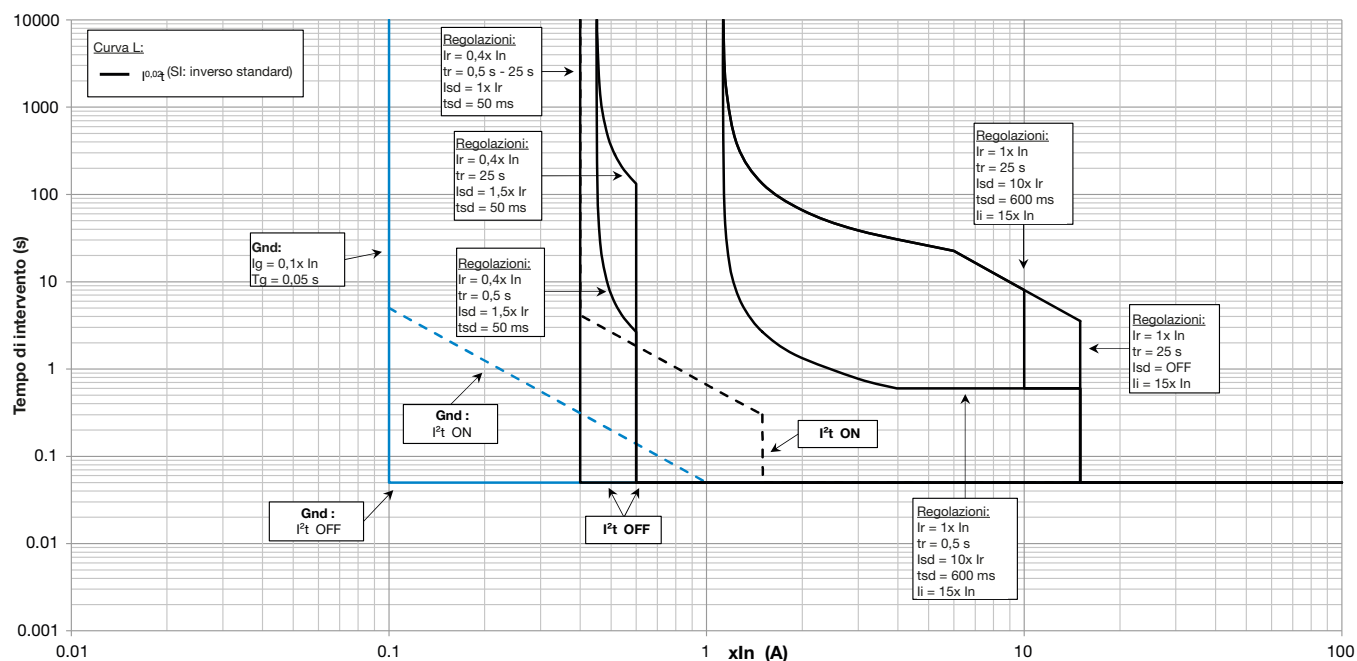
Curva di intervento per guasto a terra



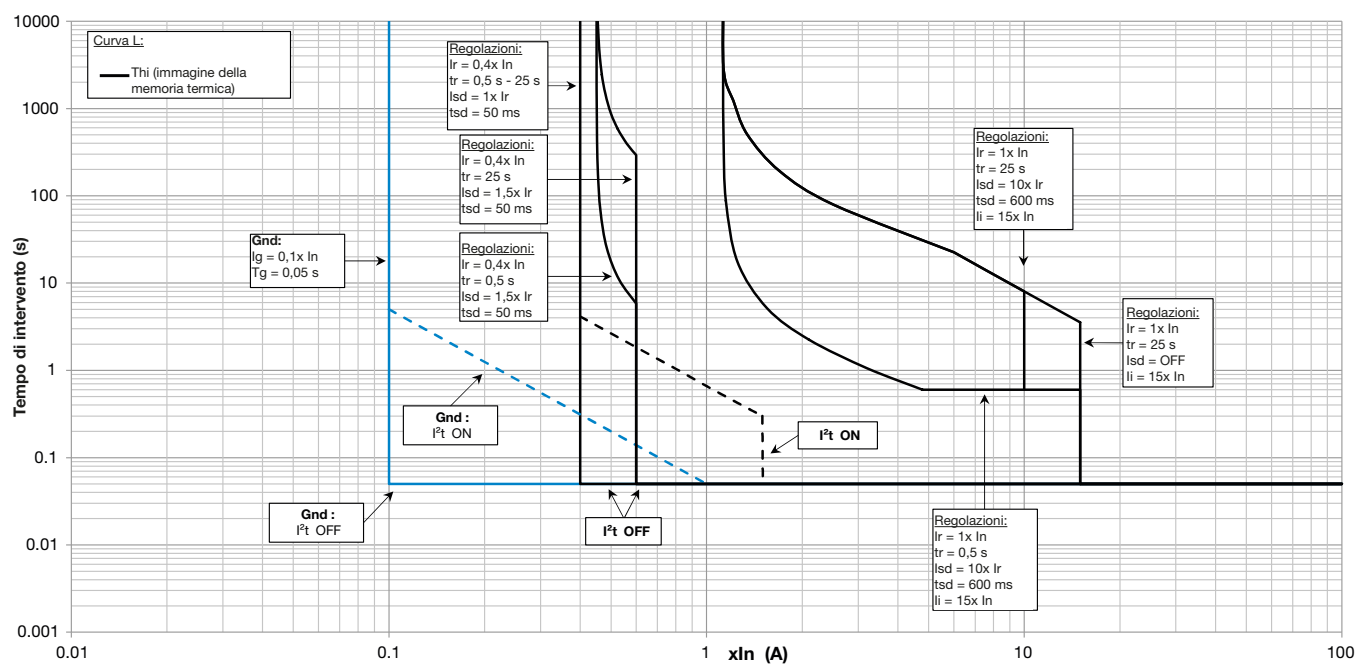
Interruttore automatico con sganciatore elettronico sentinel Energy LSIG – curva Thi



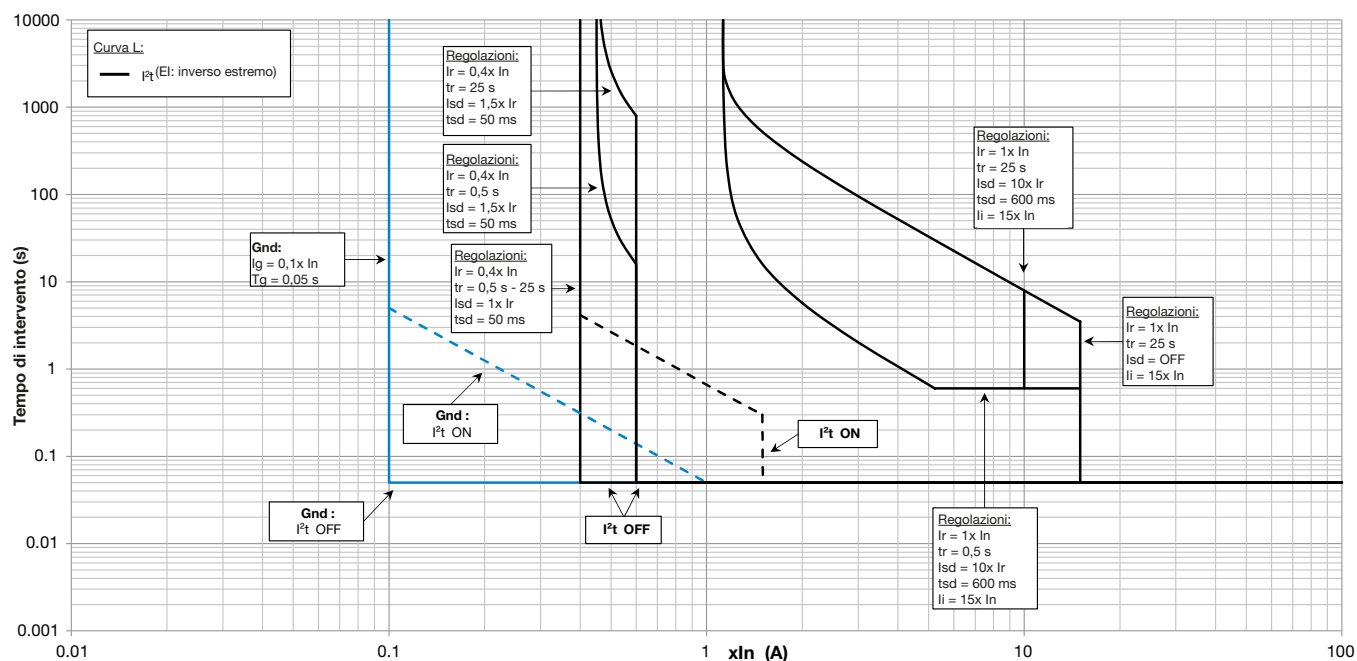
Interruttore automatico con sganciatore elettronico sentinel Energy LSIG – SI I0.02t



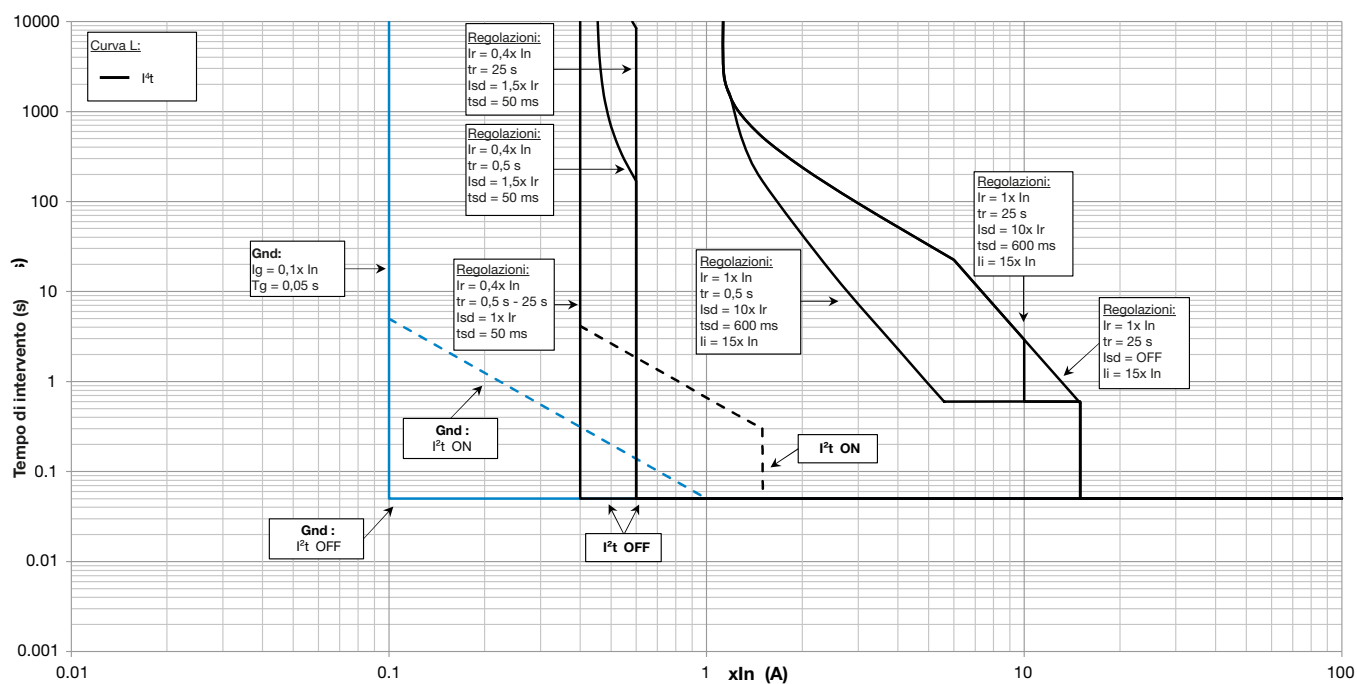
Interruttore automatico con sganciatore elettronico sentinel Energy LSIG – VI It



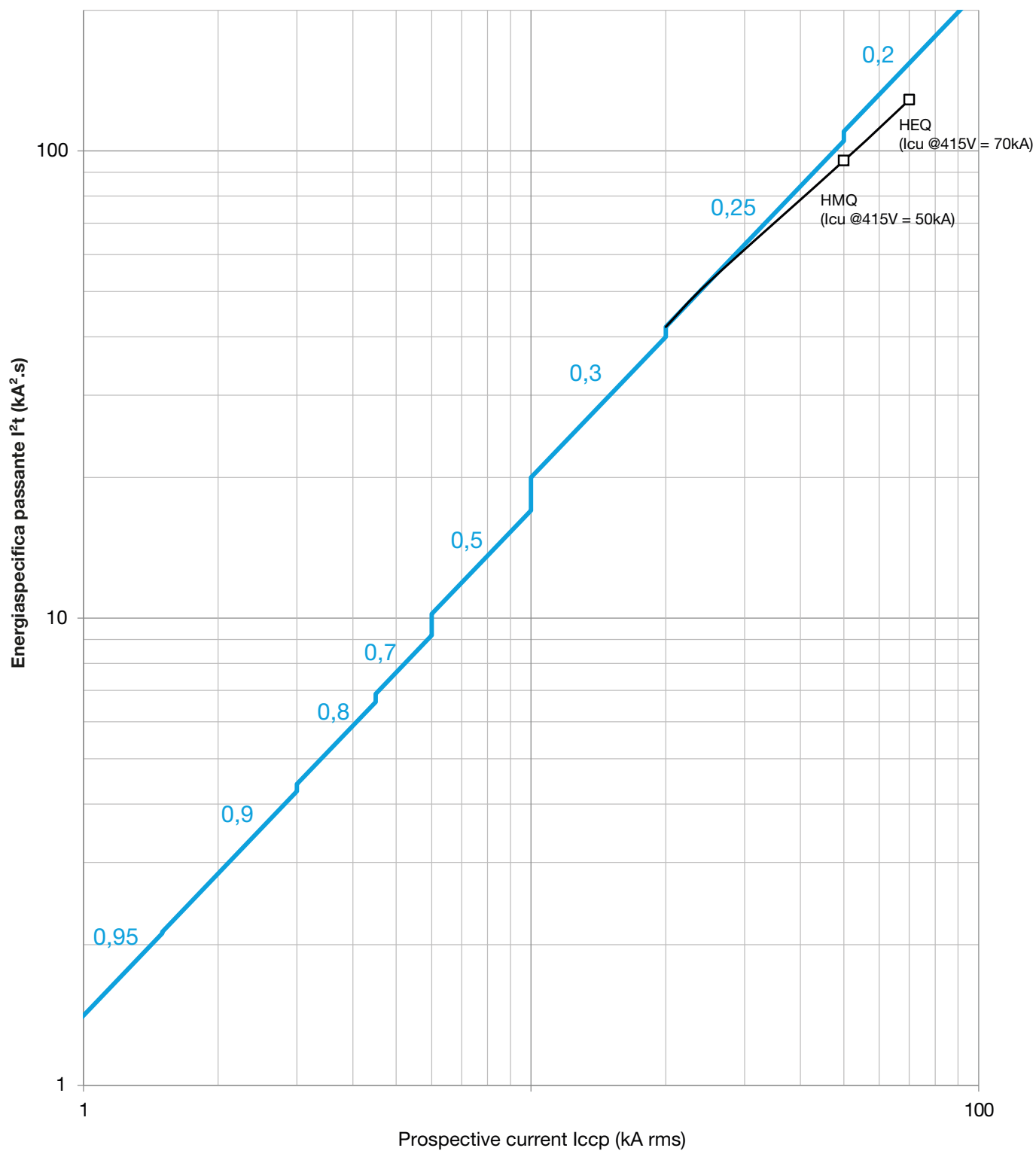
Interruttore automatico con sganciatore elettronico sentinel Energy LSIG – EI I2t



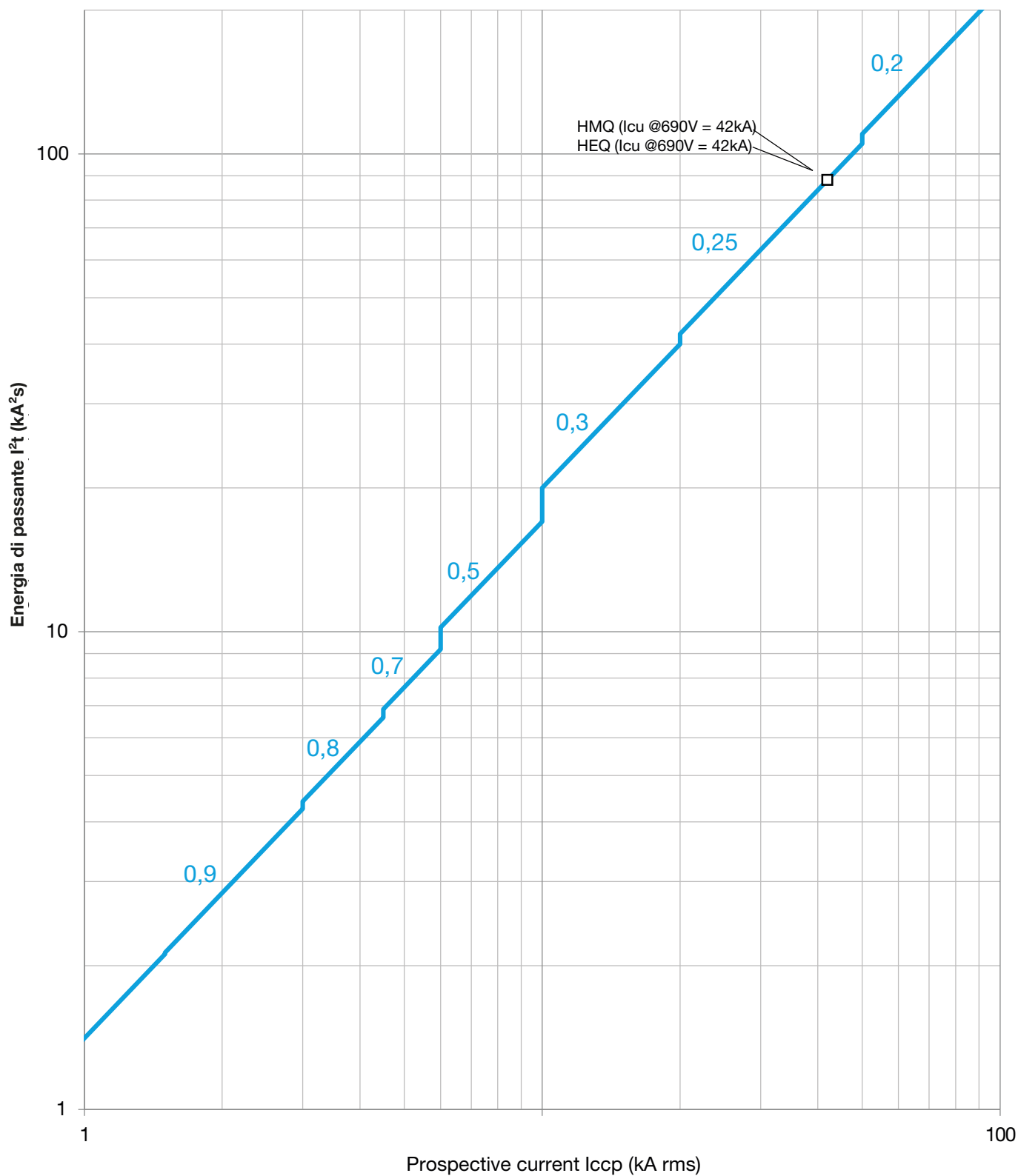
Interruttore automatico con sganciatore elettronico sentinel Energy LSIG – HVF I4t



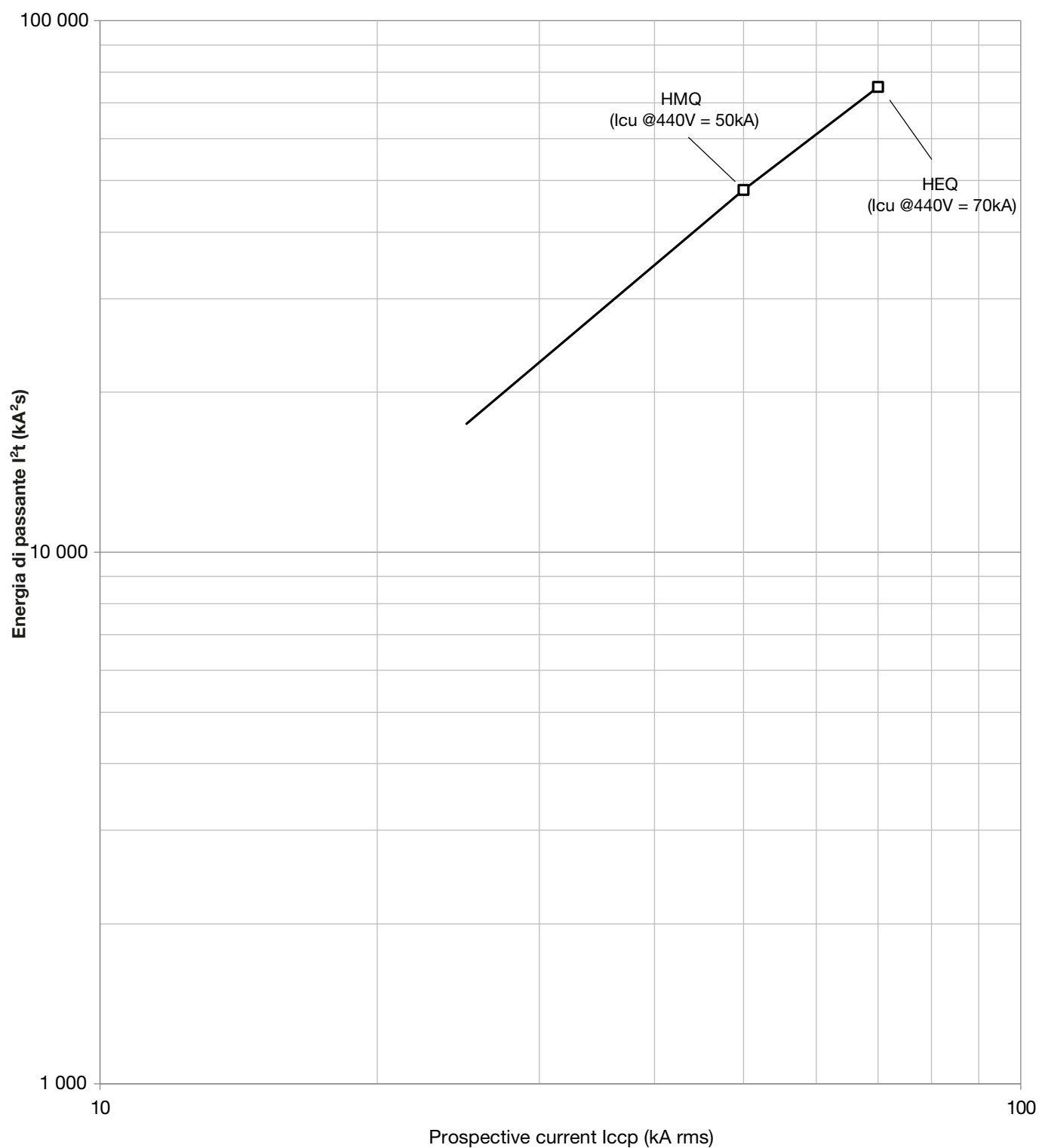
Caratteristiche di limitazione di corrente 380/415 V CA per PW1600



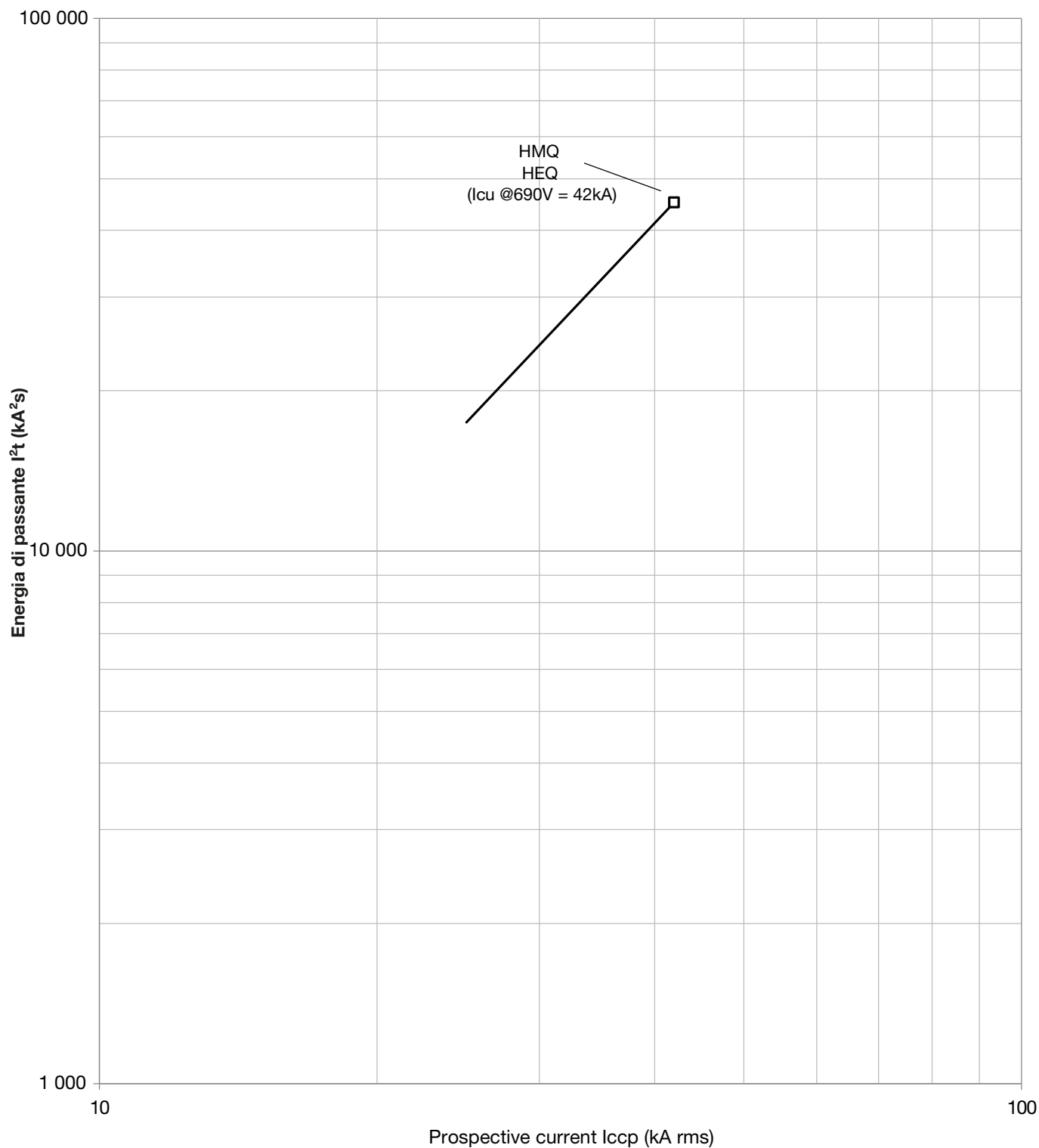
Caratteristiche di limitazione di corrente oltre 415 V CA e fino a 690 V CA per PW1600



Caratteristiche di limitazione dell'energia passante 380/415 V CA per PW1600



Caratteristiche di limitazione dell'energia passante oltre 415 V CA e fino a 690 V CA per PW1600



Elenco dei codici

Pagina

01 Interruttori automatici	118
02 Interruttori di manovra-sezionatori	119
03 Accessorio di protezione elettrica	120
04 Accessori di collegamento e ausiliari	122
05 Accessori di comando elettrico	123
06 Accessori di segnalazione	124
07 Accessori di comando meccanico	125
08 Accessori di blocco e interblocco	126
09 Accessori di collegamento di potenza	127
10 Accessori di comunicazione	128

Interruttori automatici con sganciatore elettronico sentinel

Icu 380 - 440 V~	Sganciatori	In (A)	3 poli	4 poli
50 kA	LI	630	HMQ630FR	HMQ631FR
	LI	800	HMQ800FR	HMQ801FR
	LI	1000	HMQ970FR	HMQ971FR
	LI	1250	HMQ980FR	HMQ981FR
	LI	1600	HMQ990FR	HMQ991FR
	LSI	630	HMQ630JR	HMQ631JR
	LSI	800	HMQ800JR	HMQ801JR
	LSI	1000	HMQ970JR	HMQ971JR
	LSI	1250	HMQ980JR	HMQ981JR
	LSI	1600	HMQ990JR	HMQ991JR
	LSIG	630	HMQ630LR	HMQ631LR
	LSIG	800	HMQ800LR	HMQ801LR
	LSIG	1000	HMQ970LR	HMQ971LR
	LSIG	1250	HMQ980LR	HMQ981LR
	LSIG	1600	HMQ990LR	HMQ991LR
70 kA	LI	630	HEQ630FR	HEQ631FR
	LI	800	HEQ800FR	HEQ801FR
	LI	1000	HEQ970FR	HEQ971FR
	LI	1250	HEQ980FR	HEQ981FR
	LI	1600	HEQ990FR	HEQ991FR
	LSI	630	HEQ630JR	HEQ631JR
	LSI	800	HEQ800JR	HEQ801JR
	LSI	1000	HEQ970JR	HEQ971JR
	LSI	1250	HEQ980JR	HEQ981JR
	LSI	1600	HEQ990JR	HEQ991JR
	LSIG	630	HEQ630LR	HEQ631LR
	LSIG	800	HEQ800LR	HEQ801LR
	LSIG	1000	HEQ970LR	HEQ971LR
	LSIG	1250	HEQ980LR	HEQ981LR
	LSIG	1600	HEQ990LR	HEQ991LR



HMQ990LR

Interruttori automatici per sganciatore elettronico sentinel Energy

Icu 380 - 440 V~	Sganciatore	In (A)	3 poli	4 poli
50 kA	Energy LSIG	630	HMQ630NR	HMQ631NR
	Energy LSIG	800	HMQ800NR	HMQ801NR
	Energy LSIG	1000	HMQ970NR	HMQ971NR
	Energy LSIG	1250	HMQ980NR	HMQ981NR
	Energy LSIG	1600	HMQ990NR	HMQ991NR
70 kA	Energy LSIG	630	HEQ630NR	HEQ631NR
	Energy LSIG	800	HEQ800NR	HEQ801NR
	Energy LSIG	1000	HEQ970NR	HEQ971NR
	Energy LSIG	1250	HEQ980NR	HEQ981NR
	Energy LSIG	1600	HEQ990NR	HEQ991NR



HEQ991NR

Interruttori di manovra-sezionatori

In (A)	3 poli	4 poli
630	HMQ630AR	HMQ631AR
800	HMQ800AR	HMQ801AR
1000	HMQ970AR	HMQ971AR
1250	HMQ980AR	HMQ981AR
1600	HMQ990AR	HMQ991AR



HMQ990AR

Scheda di taratura per sganciatore elettronico sentinel e sentinel Energy

	In	Codice
 HWW469H	630 A	HWW465HSA
	800 A	HWW466HSA
	1000 A	HWW467HSA
	1250 A	HWW468HSA
	1600 A	HWW469HSA

Scheda di taratura Meter Plus per sganciatore elettronico sentinel Energy

	In	Codice
 HWW669H	630 A	HWW665HSA
	800 A	HWW666HSA
	1000 A	HWW667HSA
	1250 A	HWW668HSA
	1600 A	HWW669HSA

Scheda di taratura Harmonic per sganciatore elettronico sentinel Energy

	In	Codice
 HWW689H	630 A	HWW685HSA
	800 A	HWW686HSA
	1000 A	HWW687HSA
	1250 A	HWW688HSA
	1600 A	HWW689HSA

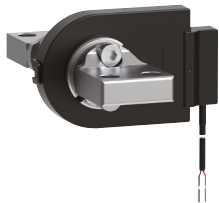
Scheda di taratura Advanced per sganciatore elettronico sentinel Energy

	In	Codice
 HWW709H	630 A	HWW705HSA
	800 A	HWW706HSA
	1000 A	HWW707HSA
	1250 A	HWW708HSA
	1600 A	HWW709HSA

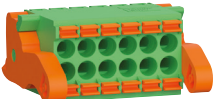
Scheda di taratura Ultimate per sganciatore elettronico sentinel Energy

	In	Codice
 HWW729H	630 A	HWW725HSA
	800 A	HWW726HSA
	1000 A	HWW727HSA
	1250 A	HWW728HSA
	1600 A	HWW729HSA

Sensore di neutro esterno ENCT

	Codice
 HWY970H	Sensore di neutro esterno ENCT HWY970H

Morsettiera di collegamento TB

		Codice
 HWY950H	Connessione ausiliaria tipo A 6/3 TB	HWY950HSA
	Connessione ausiliaria tipo B 6/6 TB	HXH957H
	Cablaggio per morsettiera di tipo D	HYH957H
 HXH957H		
 HYH957H		

Bobina a lancio di corrente SH



HWX023H

Tensione	Corrente di spunto (VA)	Corrente di ritenuta (VA)	Codice
24 - 30 V CA/CC	-	5	HWX020HSA
48 - 60 V CA/CC	300 (200 ms)	5	HWX021HSA
100 - 130 V CA/CC	200 (200 ms)	5	HWX022HSA
200 - 250 V CA/CC	200 (200 ms)	5	HWX023HSA
380 - 480 V CA	200 (200 ms)	5	HWX024HSA

Bobina di minima tensione UV



HWX033H

Tensione	Corrente di spunto (VA)	Corrente di ritenuta (VA)	Codice
24 - 30 V CA/CC	-	5	HWX030HSA
48 - 60 V CA/CC	300 (200 ms)	5	HWX031HSA
100 - 130 V CA/CC	200 (200 ms)	5	HWX032HSA
200 - 250 V CA/CC	200 (200 ms)	5	HWX033HSA
380 - 480 V CA	200 (200 ms)	5	HWX034HSA

Ritardatore per bobina di minima tensione UVTC



HWY033H

Tensione	Codice
24 - 30 V CA/CC	HWY030H
48 - 60 V CA/CC	HWY031H
200 - 250 V CA	HWY033H
380 - 480 V CA	HWY034H

Contatto ausiliario AX

		Codice
 HXH027H	Contatto ausiliario	HXH027H
	Contatto ausiliario bassa impedenza	HXH028H

Modulo contatti uscita allarmi OAC

		Codice
 HXH090H	Modulo contatti uscita allarmi OAC	HXH090H

Controllo rotativo



HXH037H

	Codice
Comando rotativo per interruttore di manovra-sezionatore	HXH035H
Comando rotativo per MCCB PW1600 sentinel	HXH036H
Comando rotativo per MCCB PW1600 sentinel Energy	HXH037H
Asse da 320 mm	HXH102H

Serratura a chiave tipo Ronis

		Codice
	Chiave Ronis	HXS999H
	Kit Ronis Rotary	HXH888H

HWY701

Terminali divaricati SP

	Numero di poli	Posizione	Codice (assemblato in fabbrica)	Codice
 HWY001H	3 poli	superiore / inferiore	-	HWY001H
	4 poli	superiore / inferiore	-	HWY002H

Terminali posteriori verticali / orizzontali RC

	Numero di poli	Posizione	Corrente nominale (A)	Codice (assemblato in fabbrica)	Codice
 HWY048H	3 poli	superiore / inferiore		-	HWY048HSA
	4 poli	superiore / inferiore		-	HWY049HSA

Moduli di comunicazione

		Codice
	Modulo di comunicazione Modbus-RTU	HWY967H
	Modulo di comunicazione Modbus-TCP	HWY968H

HWY967H

Cavi Modbus-RTU

			Codice
	RJ45 - RJ45	0,2 m	HTG480H
		1 m	HTG481H
		2 m	HTG482H
		5 m	HTG484H
	RJ45 - RJ45 con terra	1 m	HTG471H
		2 m	HTG472H
		5 m	HTG474H
	RJ45 con terra - trefoli nudi	3 m	HTG465H
	Cavo Modbus	25 m	HTG485H
	Resistenza di terminazione 120 Ohm RJ45		HTG467H

HTG481H

HTG471H

HTG465H

HTG485H

HTG467H

Display da quadro

		Codice
 HTD210H  HWY210H	Display da quadro	HTD210H
	Adattatore RJ9 per display remoto	HWY210H

ANSI

Istituto nazionale di normalizzazione americano. Ad ogni protezione elettrica corrisponde un codice ANSI.

CIP

Porta di interfaccia di comunicazione con il display da quadro.

DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol. Protocollo di configurazione dinamica host utilizzato per la gestione degli indirizzi IP.

ENCT

Sensore esterno di neutro.

ENVA

Potenziale esterno del neutro.

GF

Protezione contro i guasti a terra (Ground Fault).

HWF

Protezione interna contro i malfunzionamenti elettronici dello sganciatore (hardware failure).

INST

Protezione Istantanea.

LTD

Protezione ritardo lungo (Long Time Delay).

MCR

Making Current Release. Auto-protezione istantanea alla chiusura dei contatti di potenza per guasto di cortocircuito.

MHT

Magnetic Hold trigger. Bobina collegata direttamente allo sganciatore elettronico, che in caso di guasto elettronico o di azione di una bobina SH o UV attiva il meccanismo di apertura meccanica dell'interruttore automatico.

OAC

Contatto di uscita di allarme.

PF

Power factor. Fattore di potenza.

Potere di interruzione

Valore della corrente massima che un dispositivo di protezione è in grado di interrompere a una determinata tensione in condizioni d'uso e di comportamento prescritte. Si fa riferimento in genere al potere nominale estremo di interruzione in cortocircuito (Icu) e al potere di interruzione di servizio in cortocircuito (Ics).

Potere nominale estremo di interruzione in cortocircuito (Icu)

Espresso in kA, indica il massimo potere di interruzione dell'interruttore automatico. È confermato da una sequenza di test O - t - CO (secondo IEC 60947-2) a Icu, seguito da una prova atta a dimostrare che il circuito è correttamente interrotto. Questo test garantisce la sicurezza dell'utente.

PTA

Preallarme di sovraccarico.

SNTP

Simple Network Time Protocol. Espressione riferita a un server adibito alla gestione della data e dell'ora della rete di comunicazione.

STD

Protezione ritardo breve (Short Time Delay).

Thi

Thermal image. Regolazione predefinita della curva di protezione ritardo lungo secondo la IEC 60947-2.

ZSI

Selettività di zona.



Hager Bocchiotti S.p.A.
Via dei Valtorta, 45

20127 Milano

<https://hager.com/it>