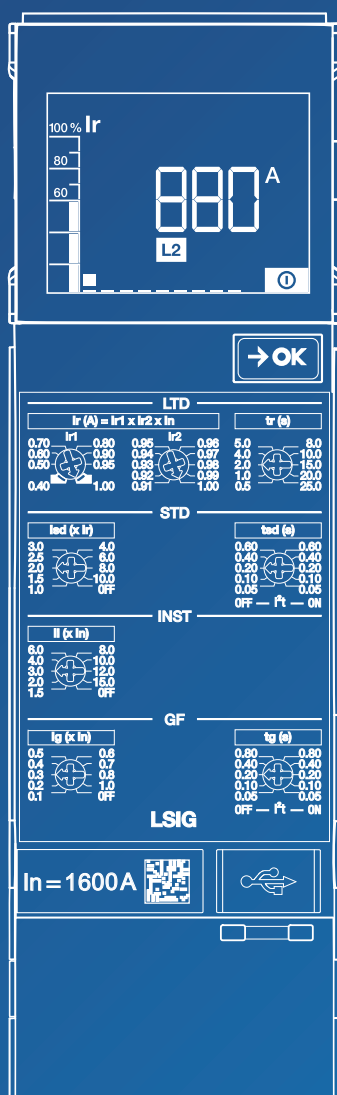


hw+

Sganciatore elettronico sentinel



Sommario

Pagina

01 A proposito del presente manuale	3
1.1 Istruzioni di sicurezza	3
1.2 Uso del presente manuale	5
02 Sganciatore elettronico sentinella	6
2.1 Descrizione	6
2.2 Display	8
2.3 Sganciatore LI	10
2.4 Sganciatore LSI	11
2.5 Sganciatore LSIG	12
2.6 Software Hager Power setup	13
03 Tipi di protezioni	15
3.1 Elenco delle protezioni	15
3.2 Protezione ritardo lungo da sovracorrenti	16
3.3 Protezione ritardo breve da sovracorrenti	18
3.4 Protezione Istantanea da sovracorrenti	20
3.5 Protezione di guasto a terra	21
3.6 Protezione di neutro	22
3.7 Funzione selettività di zona (ZSI)	23
04 Impostazioni delle protezioni	26
4.1 Principio	26
4.2 Regolazione della protezione ritardo lungo (LTD)	32
4.3 Regolazione della protezione ritardo breve (STD)	34
4.4 Regolazione della protezione Istantanea (INST)	36
4.5 Regolazione della protezione di guasto a terra (GF)	37
4.6 Regolazione della protezione di neutro (N)	39
4.7 Verifica delle impostazioni	41
05 Messa in servizio dell'interruttore automatico	44
06 Gestione degli allarmi	45
6.1 Preallarme di sovraccarico PTA	45
6.2 Allarme di sovraccarico	47
6.3 Allarme di intervento	48
6.4 Allarme sistema	49
07 Indicatore di manutenzione	52
08 Sostituzione della batteria di emergenza	53
09 Sostituzione della scheda di taratura	60
10 Glossario	71
11 Informazioni sulle licenze software dello sganciatore	72

Avvertimenti e note

La presente documentazione contiene le istruzioni che è necessario rispettare per la propria sicurezza personale o per la prevenzione di danni alle installazioni.

Le istruzioni riferite alla sicurezza personale sono segnalate nella documentazione da un simbolo di allarme di sicurezza. Le istruzioni di sicurezza riferite a danni materiali sono segnalate dalla dicitura "AVVISO".

I simboli di allarme di sicurezza e la dicitura sottostante sono classificati in base al grado di rischio.



PERICOLO indica una situazione di pericolo imminente che, se non evitata, provocherà la morte o lesioni gravi.



AVVERTIMENTO indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può provocare lesioni gravi o addirittura la morte.



ATTENZIONE indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può provocare lesioni lievi o di moderata entità.

AVVISO

AVVISO indica un messaggio di allarme per danni materiali.

AVVISO indica anche importanti istruzioni per l'uso e soprattutto utili informazioni sul prodotto, alle quali prestare particolare attenzione per un uso efficace e sicuro.

Personale qualificato

Il prodotto o l'impianto descritto nella presente documentazione deve essere installato, utilizzato e mantenuto solo da personale qualificato. Hager Electro declina qualsiasi responsabilità per le conseguenze dell'uso del presente materiale da parte di personale non qualificato.

Una persona qualificata ha le competenze e le conoscenze necessarie per la realizzazione e il funzionamento dell'impianto elettrico, e ha ricevuto una formazione che le consente di identificare ed evitare i relativi rischi.

Uso corretto dei prodotti Hager

I prodotti Hager sono progettati per essere utilizzati solo per le applicazioni descritte nei cataloghi e nella relativa documentazione tecnica.

La corretta gestione dei prodotti Hager durante il trasporto, lo stoccaggio, l'installazione, il montaggio, la messa in servizio, il funzionamento e la manutenzione è necessaria per garantire un funzionamento sicuro e senza problemi.

Devono essere rispettate le condizioni ambientali ammissibili. Devono essere rispettate le informazioni contenute nella documentazione tecnica.

Responsabilità di pubblicazione

I contenuti della presente documentazione sono elaborati al fine di garantire l'attendibilità e la correttezza delle informazioni al momento della pubblicazione.

Hager si riserva il diritto di apportare le necessarie correzioni e modifiche nelle successive edizioni.

Scopo del documento.

Il presente manuale ha lo scopo di fornire agli utenti, agli installatori elettricisti, ai quadristi elettrici e al personale di manutenzione le informazioni tecniche necessarie per la messa in servizio e l'utilizzo degli interruttori automatici con sganciatori elettronici hw+ sentinel.

Ambiti di applicazione

Il presente documento è applicabile agli interruttori automatici hw+ con sganciatori elettronici hw+ sentinel.

Revisioni

Indice	Data
6LE009849Ad	Luglio 2023

Documenti da consultare

Documento	Codice
Manuale d'uso interruttori automatici aperti HW1	6LE009846A
Manuale di installazione interruttori automatici aperti HW1	6LE007596A
Guida alla manutenzione utente HW1	6LE007639A
Manuale d'uso interruttori automatici aperti HW2 / HW4	6LE009848A
Manuale di installazione interruttori automatici aperti HW2 / HW4	6LE009847A
Guida alla manutenzione utente HW2 / HW4	6LE009216A

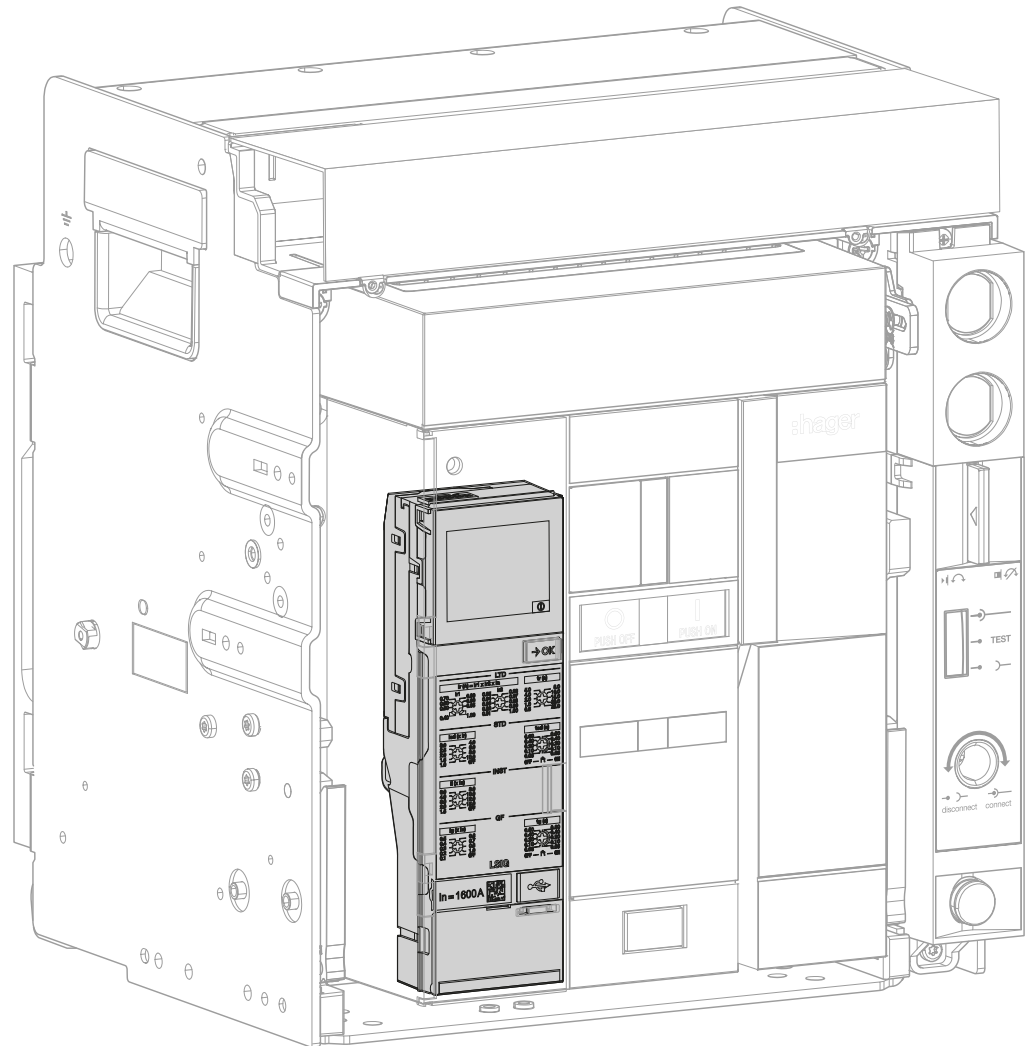
È possibile scaricare queste pubblicazioni e altre informazioni tecniche dal nostro sito web all'indirizzo: www.hager-bocchiotti.com

Contatto

Indirizzo	Hager Bocchiotti S.p.A. 45 Via dei Valtorta 20127 Milano Italia
Telefono	02 7015 0511
Sito Internet	www.hager-bocchiotti.com

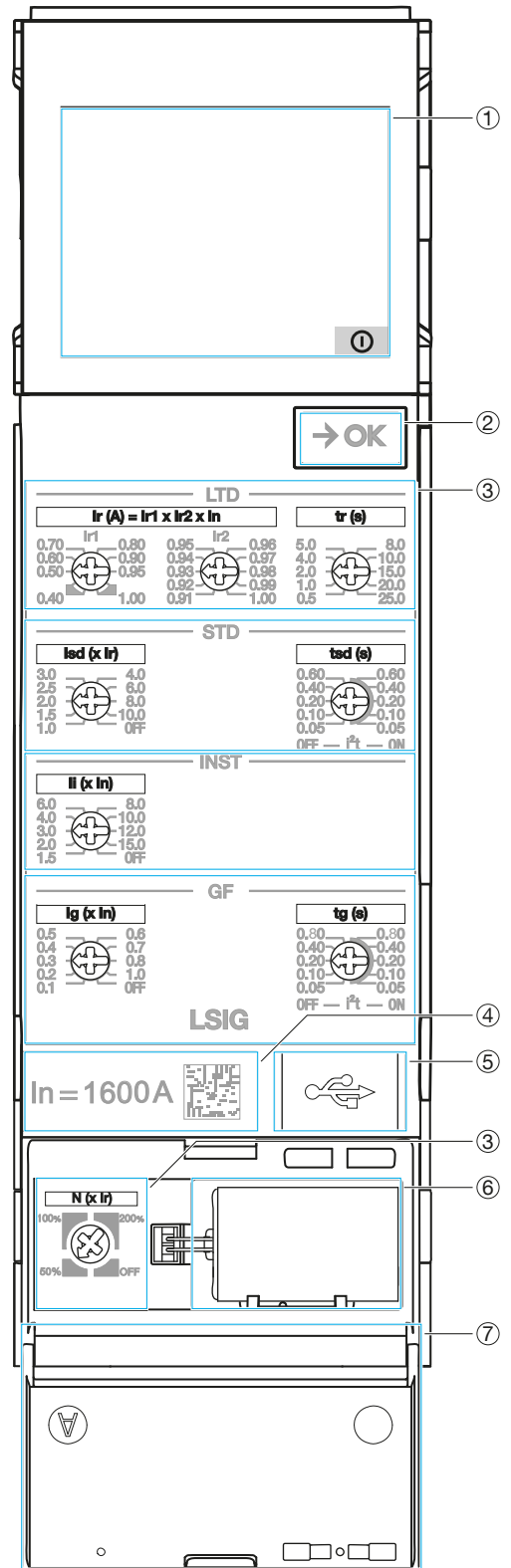
Gli interruttori automatici aperti hw+ sono dotati nella parte anteriore dello sganciatore elettronico sentinel che garantisce le funzioni di protezione da sovraccarico, cortocircuito e guasti a terra.

È dotato di un display e di selettori rotativi che consentono di configurare i parametri di protezione e di monitorare il corretto funzionamento.



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

- ① Display
- ② Tasto → OK abilita:
 - confermare l'allarme a seguito di un intervento dell'interruttore automatico,
 - navigare nelle diverse schermate del display.
- ③ Selettori rotativi di regolazione dello sganciatore elettronico sentinel.
- ④ Valore I_n della corrente nominale dell'interruttore automatico aperto. Questo valore è dato dalla scheda di taratura montata sullo sganciatore elettronico.
- ⑤ Porta USB-C che consente di collegare una batteria esterna.
Questa porta USB-C permette inoltre di collegare un PC dotato del software di messa in servizio e test **Hager Power setup** (vedere Capitolo 4.1 Principio).
- ⑥ Batteria di emergenza che alimenta il display dopo un intervento per guasto, consentendo in tal modo al display di segnalare l'intervento e la relativa causa.
- ⑦ Coperchio del vano della batteria di emergenza.



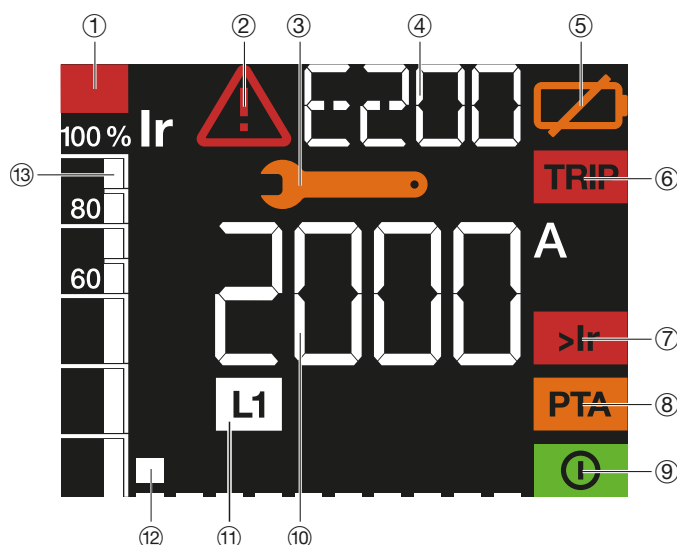
AVVISO

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 di 120 A su una fase o di 80 A per fase.

Tuttavia, si consiglia vivamente di collegare un alimentatore esterno 24V CC SELV (codice consigliato Hager HTG911H) sulla morsettiera TU per garantire il funzionamento ottimale dello sganciatore ed evitare malfunzionamenti dell'impianto elettrico legati all'interruzione nella continuità del funzionamento dello sganciatore.

Descrizione del display

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



- 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 l'impostazione o dopo un intervento, nonché i codici di errore degli allarmi di sistema non critici.
- ⑤ **Indicatore di batteria scarica o assente** : viene visualizzato quando la batteria di emergenza dello sganciatore elettronico deve essere sostituita o non è collegata.
- ⑥ **Indicatore di intervento** : consente, con l'ausilio dell'area di visualizzazione numerica, 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 ed è 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 e lampeggia quando lo sganciatore elettronico è operativo e pronto a entrare in modalità di protezione.
- ⑩ **Area di visualizzazione numerica** : consente di visualizzare in tempo reale i valori delle diverse impostazioni e il valore dell'intervento con le seguenti unità.

A	Ampere
Â	Ampere picco
S	Secondi
I ² t	I ² t Curva I ² t

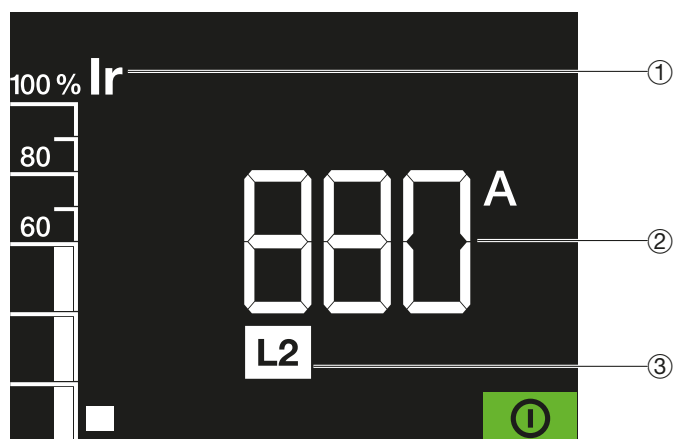
Visualizza anche i codici degli allarmi di sistema critici.

- ⑪ **Display di fase** : Neutro a sinistra / Fase L1 / Fase L2 / Fase L3.
- ⑫ **Riferimento schermata** : consente di conoscere il numero di schermate dello sganciatore elettronico oltre alla loro 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.

In standby, l'indicatore ReadyToProtect lampeggia, indicando il normale funzionamento dello sganciatore elettronico sentinel.



Una breve pressione del tasto **→OK** visualizza una prima schermata che indica la corrente più elevata delle 3 fasi che attraversa l'interruttore automatico.



- ① Corrente che attraversa l'interruttore automatico in % di I_r .
- ② Valore in Ampere della corrente che attraversa l'interruttore automatico nella fase più carica
- ③ Fase interessata.

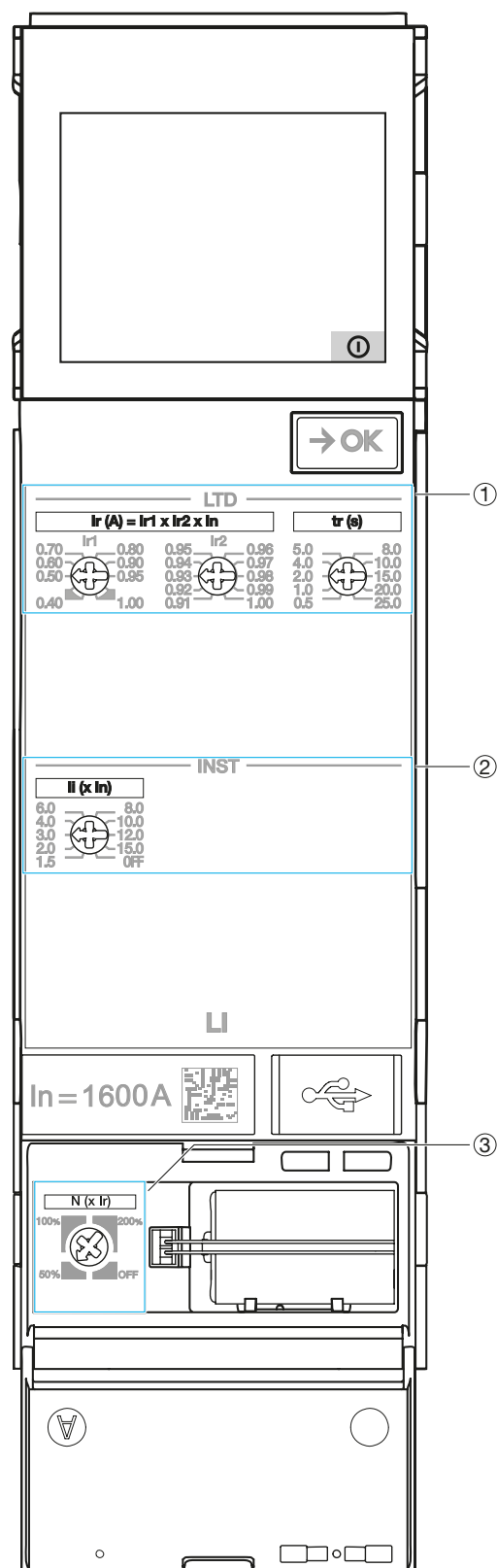
Lo sganciatore elettronico sentinel è disponibile in 3 versioni: **LI**, **LSI** e **LSIG**

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 sentinel e consentono un'impostazione precisa dei parametri di protezione. La protezione così impostata è indipendente dalla temperatura ambiente.

- ① Regolazione della protezione ritardo lungo LTD
- ② Regolazione della protezione Istantanea INST
- ③ Regolazione della protezione di neutro N

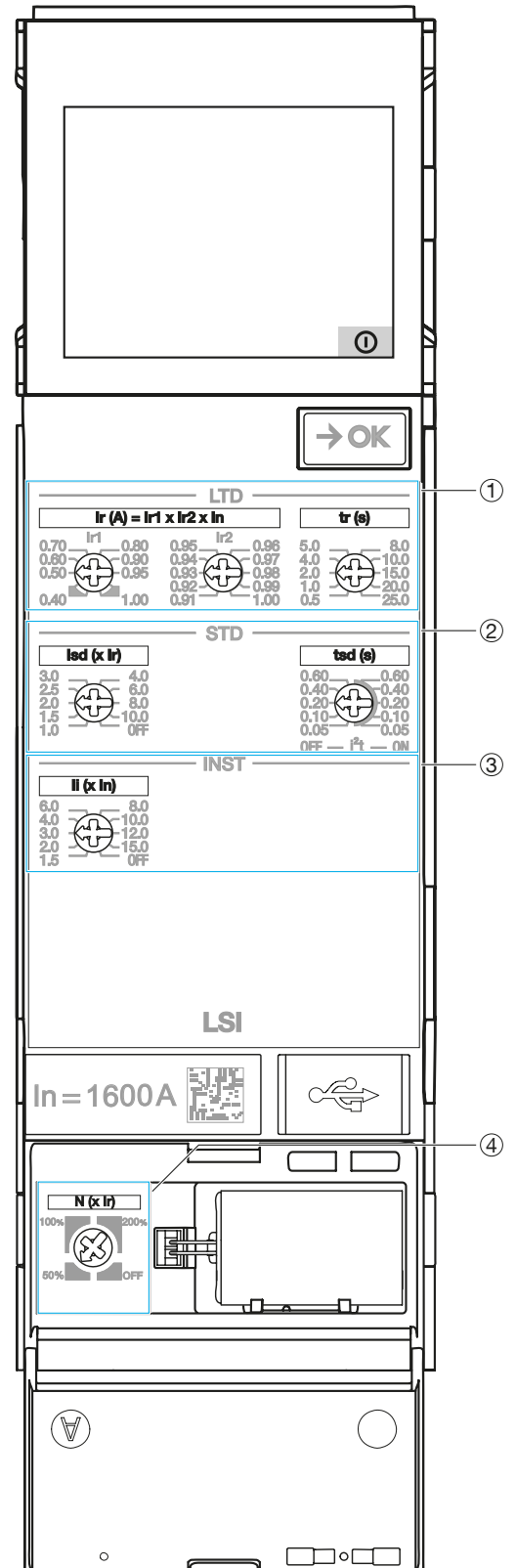


Sganciatore sentinel LSI

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

I selettori rotativi sono accessibili dalla parte anteriore dello sganciatore elettronico sentinel e consentono un'impostazione precisa dei parametri di protezione. La protezione così impostata è indipendente dalla temperatura ambiente.

- ① Regolazione della protezione ritardo lungo LTD
- ② Regolazione della protezione ritardo breve STD
- ③ Regolazione della protezione Istantanea INST
- ④ Regolazione della protezione di neutro N

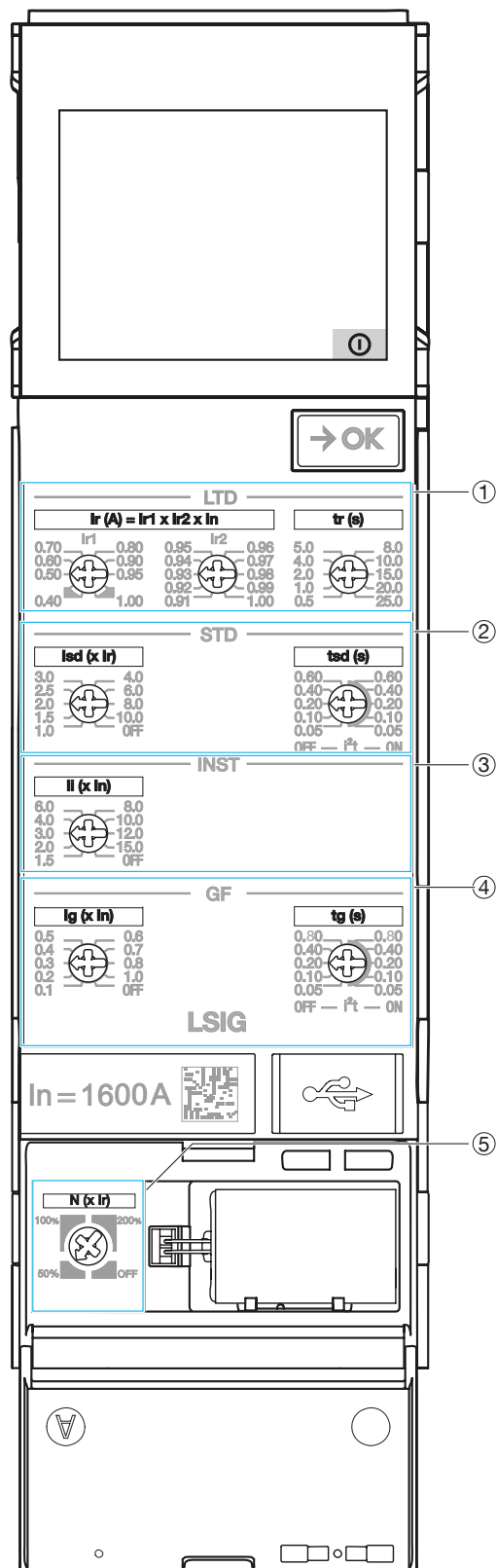


Sganciatore sentinel LSIG

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

I selettori rotativi sono accessibili dalla parte anteriore dello sganciatore elettronico sentinel e consentono un'impostazione precisa dei parametri di protezione. La protezione così impostata è indipendente dalla temperatura ambiente.

- ① Regolazione della protezione ritardo lungo LTD
- ② Regolazione della protezione ritardo breve STD
- ③ Regolazione della protezione Istantanea INST
- ④ Regolazione della protezione di guasto a terra GF
- ⑤ Regolazione della protezione di neutro N



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

Grazie al menu Messa in servizio, consente in particolare di generare un report di messa in servizio che dimostra la conformità delle regolazioni di protezione ai calcoli di cortocircuito e selettività. A tale scopo è necessario importare i valori di regolazione dal software Hagercad.

Il software propone un sistema semplificato per eseguire le regolazioni della protezione. Consente inoltre di visualizzare e modificare tutti i parametri di regolazione degli sganciatori.

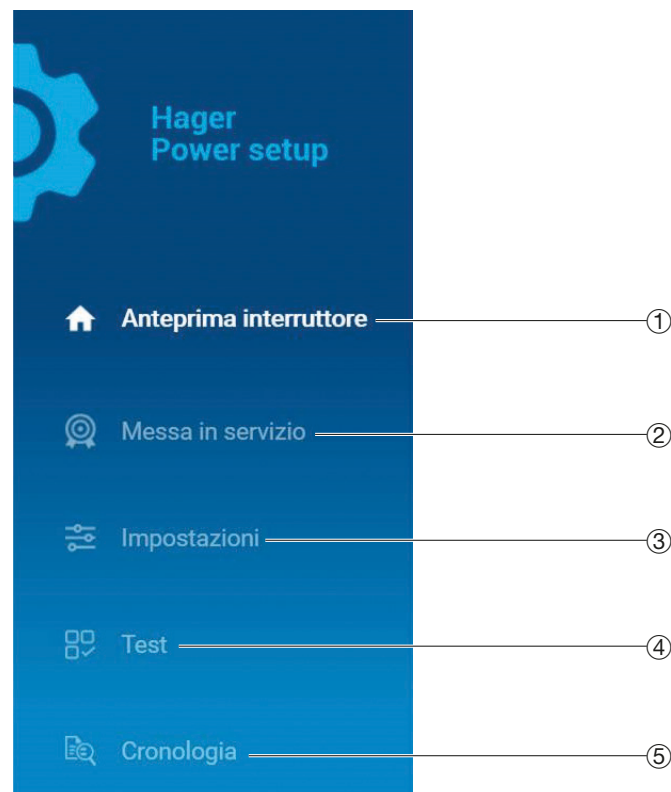
È possibile eseguire un test della curva di intervento degli interruttori automatici hw+.

Consente inoltre di effettuare l'intervento elettromeccanico forzato degli interruttori automatici.

Si rivela particolarmente utile durante la fase di collaudo funzionale del cablaggio dei contatti ausiliari. Consente quindi di forzare l'apertura o la chiusura dei contatti ausiliari OAC e ZSI.

Il risultato dei vari test può essere registrato in un report di collaudo che può essere generato in qualsiasi momento, sia in officina di cablaggio sia durante i test di collaudo in loco.

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



- ① Stato di funzionamento dell'interruttore automatico, informazioni di manutenzione e principali caratteristiche tecniche.
- ② Procedura in tre fasi 1. Regolazione, 2. Test, 3. Intervento per mettere in servizio l'interruttore automatico a partire dai dati di regolazione importati dal software Hagercad. Permette di generare un report di messa in servizio.
- ③ Accesso a tutti i parametri di regolazione dello sganciatore.
- ④ Accesso al test manuale della curva di intervento, all'intervento elettromeccanico forzato e all'attivazione dei contatti ausiliari disponibili sull'interruttore automatico. Consente di generare un report di collaudo.
- ⑤ Accesso allo storico degli eventi. Visualizzazioni degli allarmi attivi. Dashboard dei contatori operativi.

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 hw+.
- 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 della famiglia Energy per caricarle su uno o più interruttori simili.
- 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 contattori operativi disponibili (cicli di manovra, interventi...).

Il software Hager Power setup è scaricabile dal sito Hager del vostro Paese.

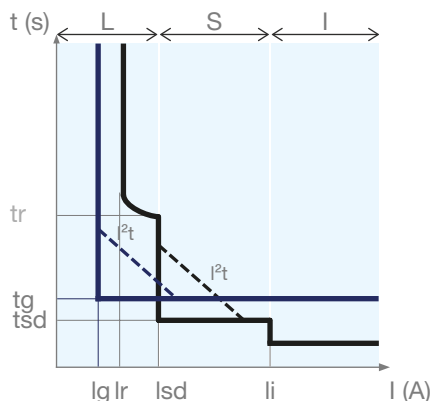
Requisiti informatici

	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

Lo sganciatore elettronico sentinella garantisce la protezione da sovracorrenti e difetti di isolamento per tutti i tipi di distribuzioni elettriche in conformità ai requisiti della norma IEC 60947-1 e 60947-2.

Sistema di protezione

- Ritardo lungo da sovracorrenti - **L** : Protezione da sovraccarichi
- Ritardo breve da sovracorrenti - **S** : Protezione contro i cortocircuiti di bassa intensità
- Istantanea da sovracorrenti - **I** : Protezione contro i cortocircuiti di forte intensità
- Guasto a terra - **G** : Protezione dai guasti di fase a terra
- Neutro - **N** : Protezione da sovraccarichi, cortocircuiti che possono attraversare e danneggiare i conduttori di neutro.



L	I _r	Soglia protezione ritardo lungo contro le sovracorrenti
	t _r	Temporizzazione ritardo lungo contro le sovracorrenti
S	I _{sd}	Soglia protezione ritardo breve da sovracorrenti
	t _{sd}	Temporizzazione ritardo breve contro le sovracorrenti
	I ² t ON/OFF	Curva I ² t protezione ritardo breve da sovracorrenti (attivata/disattivata)
I	I _i	Soglia protezione Istantanea contro le sovracorrenti
G	I _g	Soglia protezione di guasto a terra
	t _g	Temporizzazione protezione di guasto a terra
	I ² t ON/OFF	Curva I ² t protezione di guasto a terra (attivata/disattivata)
N	N	Soglia in % del valore di regolazione della protezione di neutro (impostazione delle soglie I _r e I _{sd})

Protezione secondo ANSI	Codice
L	ANSI 49
S	ANSI 50TD/51
I	ANSI 50
G	ANSI 50N TD/51N

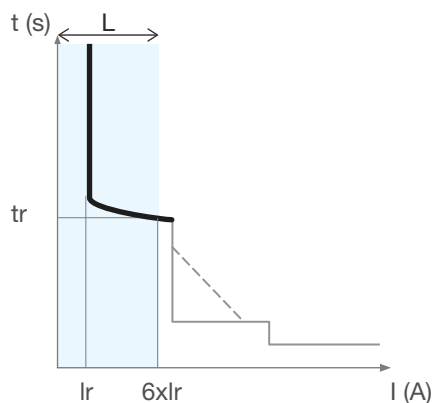
Oltre alla protezione Istantanea, tutti gli sganciatori elettronici sentinella integrano una protezione MCR (Making Current Release) che garantisce l'intervento immediato degli interruttori automatici hw+ in caso di chiusura in cortocircuito.

Sistema di regolazione della protezione

I parametri di regolazione della protezione possono essere modificati tramite i selettori rotativi e il display. Tutte le funzioni di protezione si basano sul valore efficace (RMS) della corrente, in modo da tener conto dell'eventuale presenza di armoniche di corrente. Le ampie possibilità di impostazione delle curve di protezione facilitano il coordinamento in termini di selettività.

La protezione ritardo lungo è concepita per proteggere dai sovraccarichi di corrente i cavi e le condotti sbarre con le relative guaine. È dotata di una funzione di memoria termica che memorizza temporaneamente i valori termici calcolati, in modo che rimanga disponibile l'effetto termico del riscaldamento dei cavi. Le fasi e il polo neutro beneficiano in maniera indipendente della protezione ritardo lungo. Può essere utilizzata anche per la protezione di trasformatori o generatori.

Curva di protezione ritardo lungo



Protezione ritardo lungo

Parametri ritardo lungo

L	$I_r = I_{r1} \times I_{r2} \times I_n \text{ (A)}$	Soglia protezione ritardo lungo contro le sovracorrenti
	tr (s)	Temporizzazione ritardo lungo contro le sovracorrenti

Regolazione della soglia Ir

L'intervallo di intervento della protezione ritardo lungo è: 1,05...1,20 Ir.

La regolazione della soglia di intervento Ir viene effettuata tramite i 2 selettori rotativi Ir1 e Ir2.

Corrente nominale (In)	Intervallo di regolazione della soglia $I_r = I_{r1} \times I_{r2} \times I_n \text{ (A)}$
400 A	145,6 ... 400 A
630 A	229,3 ... 630 A
800 A	291,2 ... 800 A
1000 A	364 ... 1000 A
1250 A	455 ... 1250 A
1600 A	582,4 ... 1600 A
2000 A	728... 2000 A
2500 A	910... 2500 A
3000 A	1092... 3000 A
4000 A	1456... 4000 A

Regolazione della temporizzazione tr

La temporizzazione tr definisce il tempo di intervento della protezione ritardo lungo per una corrente di 6 x Ir.

L'impostazione della temporizzazione tr viene effettuata tramite il selettore rotativo tr.

Intervallo di regolazione t_r (s)

0,5	1,0	2,0	4,0	5,0	8,0	10,0	15,0	20,0	25,0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------

La tolleranza del tempo di intervento della protezione ritardo lungo va 0% a -20%.

Esempio: per $t_r = 5$ s e $I = 6 \times I_r$, il tempo di intervento della protezione ritardo lungo sarà compreso tra 3,98 s e 5,03 s.

Immagine termica

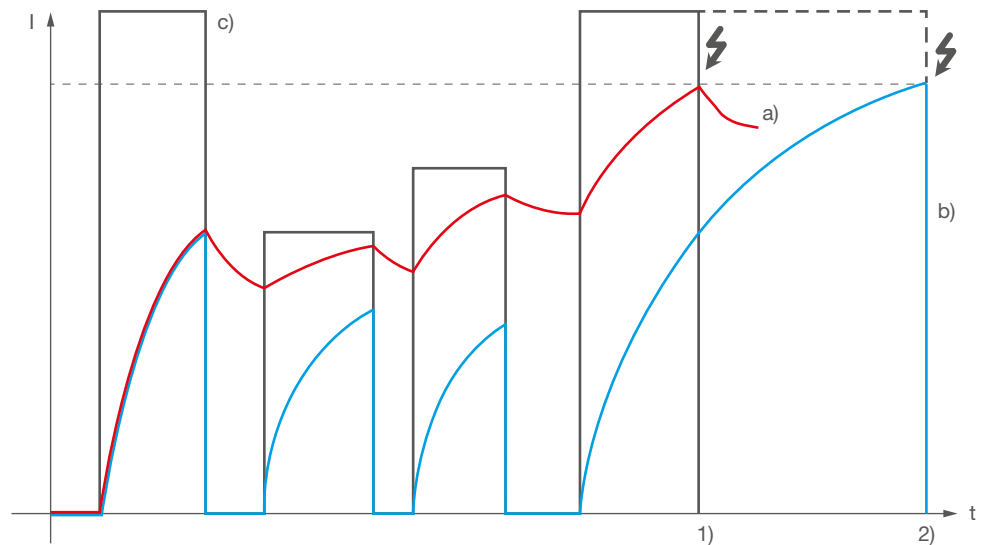
Una chiusura su un carico elevato, avviamenti successivi di un motore o un carico variabile, provocano transitori di corrente simili a sovraccarichi ripetitivi, che hanno un effetto termico sui conduttori.

L'effetto cumulativo della successione di questi transitori di corrente comporta un eccessivo riscaldamento dei conduttori.

Una protezione tradizionale ritardo lungo non è in grado di proteggere i conduttori da tali transitori ripetitivi perché la durata di ogni sovraccarico rilevato è troppo breve per causare un intervento effettivo.

Grazie alla funzione di immagine e memoria termica, lo sganciatore elettronico sentinel memorizza e integra gli effetti termici dei sovraccarichi rilevati indipendentemente dal valore della corrente. Queste funzioni sono garantite anche se lo sganciatore non è alimentato da un alimentatore esterno. Ciò riduce la temporizzazione ritardo lungo associata, determinando un intervento effettivo prima del surriscaldamento dei conduttori.

La funzione di immagine e di memoria termica dello sganciatore sentinel fornisce una protezione ottimale dei cavi e delle condotti sbarre dai surriscaldamenti.



Interventi con e senza immagine termica

Legenda:

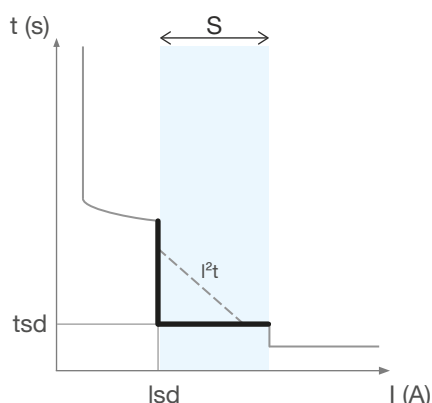
- a) Calcolo con memoria termica
- b) Calcolo senza memoria termica
- c) Corrente nel carico
- 1) Caso intervento a)
- 2) Caso intervento b)

Nell'esempio precedente si vede chiaramente che lo sganciatore a) con memoria termica interviene prima e quindi protegge i conduttori in modo ottimale rispetto allo sganciatore b) senza memoria termica.

Nota: la funzione di immagine e di memoria termica degli sganciatori elettronici sentinel non può essere disattivata.

La protezione ritardo breve è concepita per proteggere dai cortocircuiti.

Curva di protezione ritardo breve



Protezione ritardo breve

Parametri ritardo breve

S	$I_{sd} \times I_r$	Soglia protezione ritardo breve da sovracorrenti
	Tsd (s)	Temporizzazione ritardo breve contro le sovracorrenti
	I^2t (ON/OFF)	Curva I^2t di protezione ritardo breve da sovracorrenti

Regolazione della soglia Isd

L'impostazione della soglia di intervento Isd viene effettuata tramite il selettore rotativo Isd.

Intervallo di regolazione della soglia Isd (x Ir)

OFF	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Quando la soglia Isd è OFF, la protezione ritardo breve è disattivata.

La tolleranza della soglia di intervento Isd della protezione ritardo breve è di $\pm 10\%$.

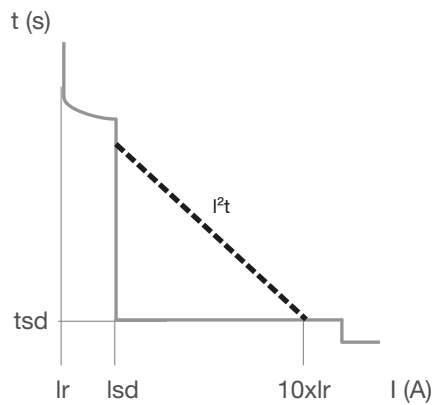
Regolazione della temporizzazione tsd

L'impostazione della temporizzazione tsd viene effettuata tramite il selettore rotativo tsd.

Intervallo di regolazione tsd (s)	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. di intervento (s)	0,1	0,15	0,25	0,45	0,65
Tempo di interruzione max (s)	0,12	0,17	0,27	0,47	0,67

Una funzione a tempo inverso $I^2t=K$ può essere attivata o disattivata quando si regola il ritardo breve.

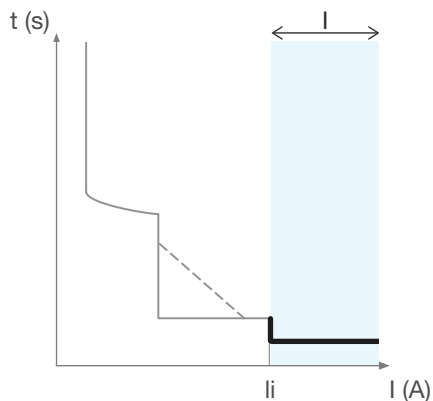
Questa funzione I^2t permette di migliorare la selettività con i dispositivi a valle. Si attiva a partire dalla soglia I_{sd} e agisce fino a $10xI_r$.



Protezione I^2t ritardo breve

La protezione Istantanea è concepita per proteggere dai cortocircuiti di forte intensità. È una protezione a tempo indipendente.

Curva di protezione Istantanea



Protezione Istantanea

Parametri di protezione Istantanea

I	I_i (x I_n)	Soglia protezione Istantanea contro le sovracorrenti
----------	------------------	------------------------------------------------------

Regolazione della soglia I_i

L'impostazione della soglia di intervento I_i viene effettuata tramite il selettore rotativo I_i .

Intervallo di regolazione della soglia I_i (x I_n)

OFF	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	15,0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

La tolleranza della soglia di intervento I_i di protezione Istantanea è di $\pm 10\%$.

Tempo di intervento

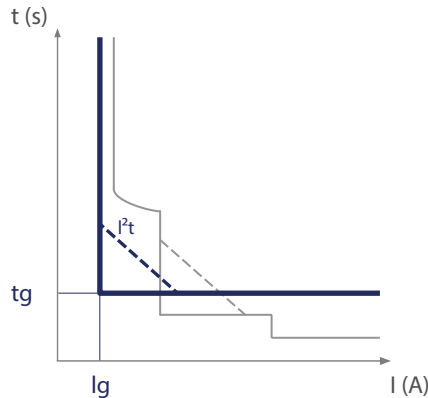
La protezione Istantanea non ha una temporizzazione regolabile.

Il tempo di non intervento è di 20 ms.

Il tempo di interruzione max è di 70 ms.

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 somma delle correnti di fase e della corrente di neutro.

Curva protezione di guasto a terra



Protezione di guasto a terra

Parametri di protezione di guasto a terra

G	I_g (xIn)	Soglia protezione di guasto a terra
	t_g (s)	Temporizzazione protezione di guasto a terra
	I^2t_g (ON / OFF)	Curva I^2t protezione di guasto a terra

Regolazione della soglia I_g

L'impostazione della soglia di intervento I_g viene effettuata tramite il selettore rotativo I_g .

Intervallo di regolazione della soglia I_g (x In)

OFF	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Quando la soglia I_g è OFF, la protezione contro i guasti a terra è disattivata.

Regolazione della temporizzazione t_g

L'impostazione della temporizzazione t_g viene effettuata tramite il selettore rotativo t_g .

Intervallo di regolazione della temporizzazione t_g (s)	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Tempo di non intervento (s)	0,025	0,075	0,175	0,375	0,775
Tempo max. di intervento (s)	0,1	0,15	0,25	0,45	0,85
Tempo di interruzione max (s)	0,12	0,17	0,27	0,47	0,87

La curva i^2t della protezione di guasto a terra permette di migliorare la selettività dei guasti a terra con gli interruttori automatici a valle. Questa protezione funziona dal valore di impostazione I_r fino alla corrente nominale I_n . Può essere regolata tramite il selettore rotativo t_g .

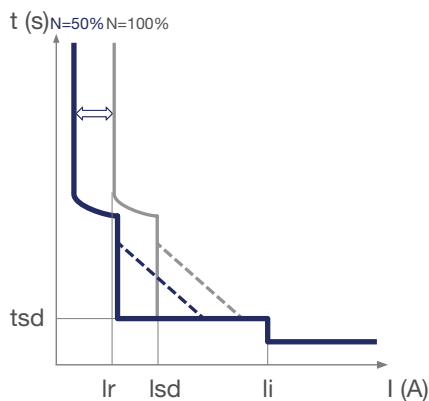
AVVISO

Nel caso di un interruttore 3 poli, la protezione contro i guasti a terra dipende dalla regolazione della protezione di neutro e dalla presenza di un sensore di neutro esterno ENCT. Nel caso di utilizzo di un sensore di neutro esterno ENCT, è necessario attivare la protezione di neutro per tener conto della somma delle correnti di fase e della corrente di neutro.

La protezione di 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 particolarmente utile se la sezione del conduttore di neutro è inferiore a quella delle fasi, o se il conduttore di neutro è attraversato da correnti elevate dovuti a carichi squilibrati.

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

Curva di protezione di neutro



Protezione di neutro

Regolazione delle soglie I_r e I_{sd} della protezione di neutro

Intervallo di regolazione del coefficiente N (%)

Parametri impostabili

OFF - 50 - 100 - 200

La percentuale viene applicata al valore di impostazione delle soglie I_r e I_{sd} delle fasi.

Per un'impostazione al 200 %, il valore massimo di protezione di neutro non può superare la corrente nominale massima dell'interruttore automatico.

Ad esempio, per un interruttore automatico HW1 (corrente nominale massima 1600 A) con un'impostazione I_r a 1000 A e una regolazione della protezione di neutro al 200 %, il valore della soglia I_r del neutro sarà limitato a 1600 A.

La protezione I_i (protezione istantanea) resta identica a quella delle fasi.

L'impostazione del coefficiente N (%) avviene tramite il selettore rotativo N .

Su un interruttore 3 poli e in assenza di un sensore di neutro esterno ENCT: si consiglia di mantenere l'impostazione di fabbrica del selettore rotativo N su OFF, - se il selettore rotativo N è posizionato su 50 %, 100 % o 200 %, la protezione resterà inattiva.

Temporizzazione della protezione di neutro

Le temporizzazioni della protezione di neutro rimangono identiche ai valori di regolazione delle temporizzazioni delle fasi.

La funzione di selettività di zona (ZSI) è finalizzata a limitare le sollecitazioni elettrodinamiche sull'impianto (apparecchi, conduttori e condotti sbarre) in caso di guasto di cortocircuito o di guasto a terra.

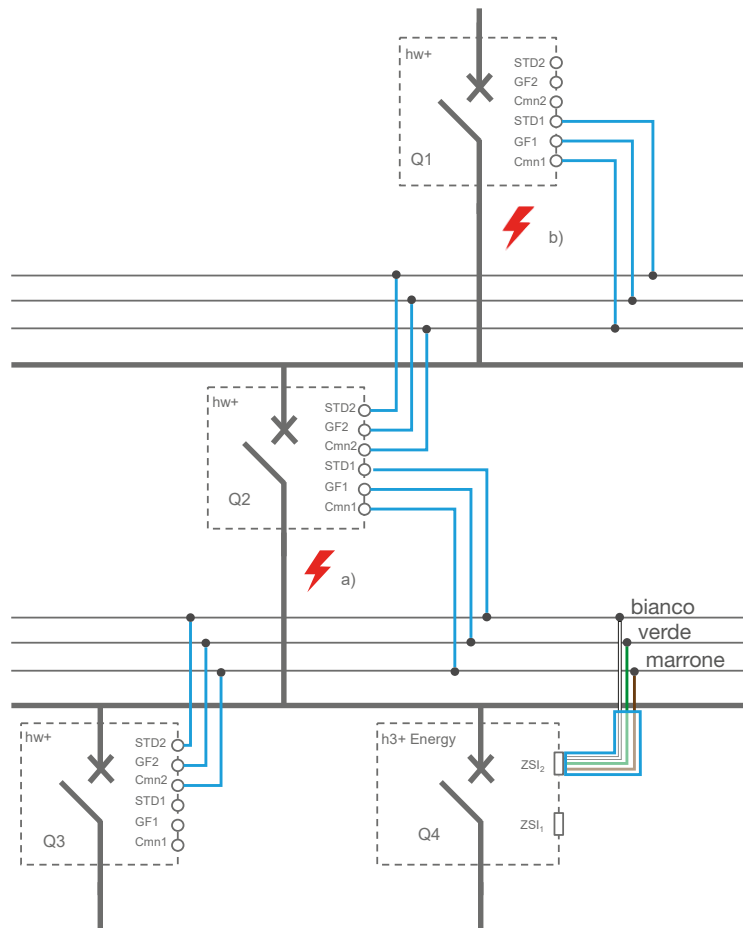
Riduce il tempo di eliminazione del guasto mantenendo la selettività e il coordinamento garantiti dalle regolazioni della protezione.

Gli interruttori automatici installati sono collegati tra loro tramite cavi per stabilire quale deve intervenire per primo. Se si verifica un guasto tra due interruttori automatici collegati l'uno all'altro tramite la funzione ZSI, l'interruttore automatico a valle del guasto non interviene. Grazie alla selettività di zona, l'interruttore automatico a monte del guasto interviene senza attendere la fine della temporizzazione.

Affinché la selettività di zona funzioni correttamente, i morsetti ZSI di tutti gli interruttori automatici devono essere collegati tra loro. La temporizzazione dell'intervento di ogni interruttore automatico deve essere impostata in base alla selettività cronometrica desiderata e la funzione ZSI deve essere attivata (solo sugli interruttori collegati ai loro interruttori automatici a valle).

La funzione ZSI si applica alla protezione ritardo breve (ZSI STD) e alla protezione di guasto a terra (ZSI GF).

Di seguito sono indicati due esempi che permettono di comprenderne il funzionamento.



Selettività di zona : esempio

Gli interruttori automatici Q1, Q2, Q3, Q4 vengono prima regolati sulle rispettive soglie, che consentono di attuare la selettività cronometrica prevista. La funzione ZSI deve essere attivata unicamente sugli interruttori automatici Q1 e Q2.

Caso di guasto a):

- Se si verifica un guasto al punto a), gli interruttori automatici Q1 e Q2 rilevano il guasto. Grazie al cablaggio ZSI (in blu), l'interruttore automatico Q1 riceve un segnale da Q2 e rimane chiuso per consentire all'interruttore automatico Q2 di eliminare il guasto. L'interruttore automatico Q2 non riceve il segnale né da Q3 né da Q4. Si apre immediatamente, nonostante la temporizzazione dell'intervento precedentemente impostata.

Caso di guasto b):

- Se si verifica un guasto al punto b), solo l'interruttore automatico Q1 rileva il guasto. L'interruttore automatico Q1 non riceve un segnale da Q2, si apre immediatamente, nonostante la temporizzazione dell'intervento precedentemente impostata.

Regolazione della protezione ZSI

La protezione ZSI può essere attivata sugli interruttori automatici hw+ utilizzando il software di messa in servizio e test **Hager Power setup**.

Nota

È importante mantenere disattivata la protezione ZSI su un interruttore automatico hw+ non collegato

ai suoi interruttori automatici a valle (morsetti ZSI STD1, GF1, Cmn1 non utilizzati). Infatti, se è attivata, l'interruttore automatico interverrà immediatamente in caso di guasto senza attendere la fine della temporizzazione ritardo breve e della temporizzazione della protezione di guasto a terra.

Impostazioni della protezione ZSI

ZSI protezione ritardo breve	ON-OFF (OFF di default)
ZSI protezione di guasto a terra	ON-OFF (OFF di default)

Collegamento della protezione ZSI

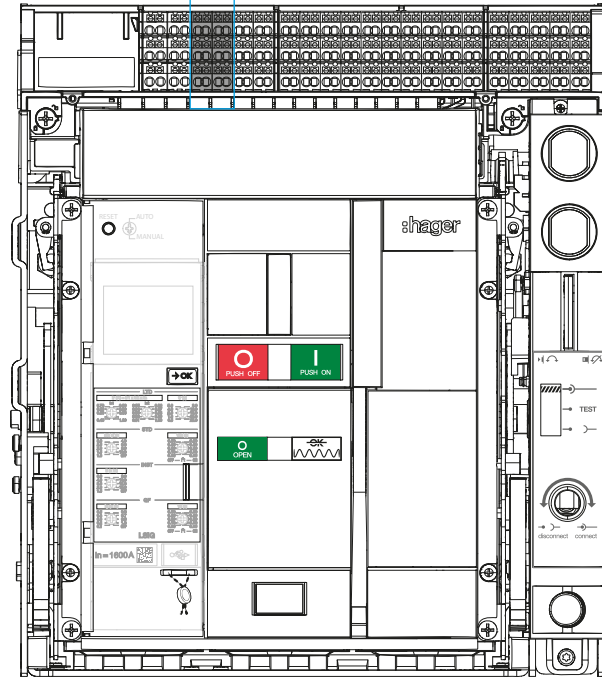
Gli interruttori automatici aperti hw+ dispongono di 6 morsetti ZSI che consentono di collegare gli interruttori automatici a monte o a valle per distribuire la selettività di zona (ZSI).

Tipo di collegamento	Numero totale di interruttori automatici	Distanza max. tra 2 interruttori automatici
A monte	3	300 m
A valle	7	300 m

Cavo di collegamento consigliato: cavo intrecciato schermato da 1 a 1,5 mm².

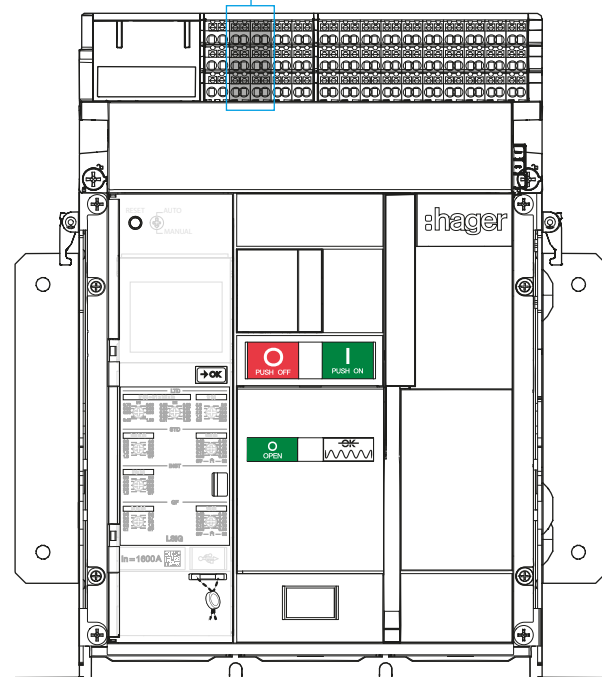
Interruttore automatico estraibile

	TU		ZSI		
S1	-	24 V +	STD1	STD2	LTD
S2	2	CIP 1	GF1	GF2	STD/ INST
	-	RR/DI +	Cmn1	Cmn2	DOC

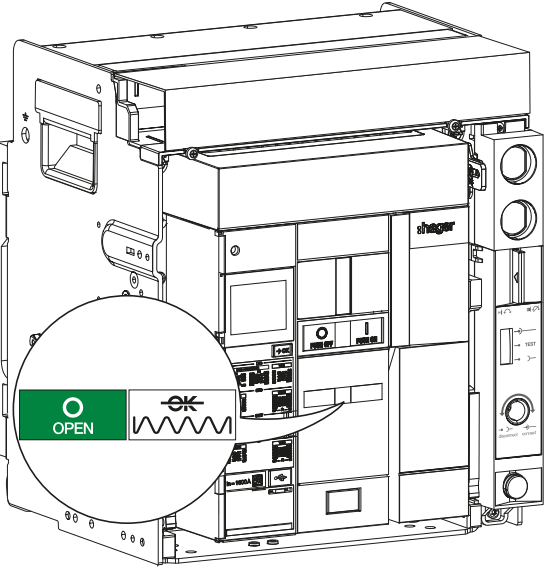

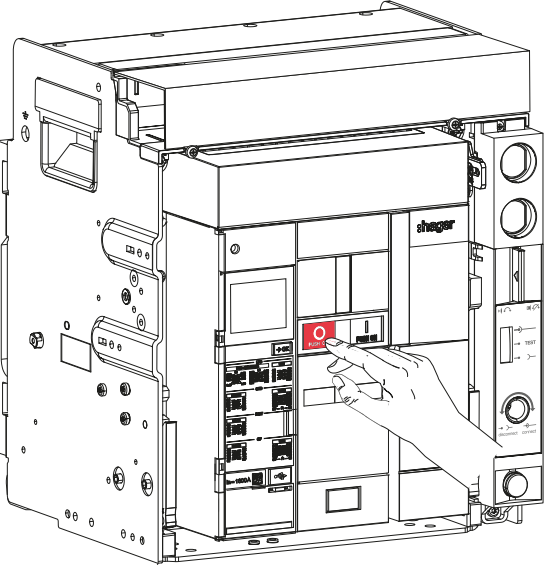
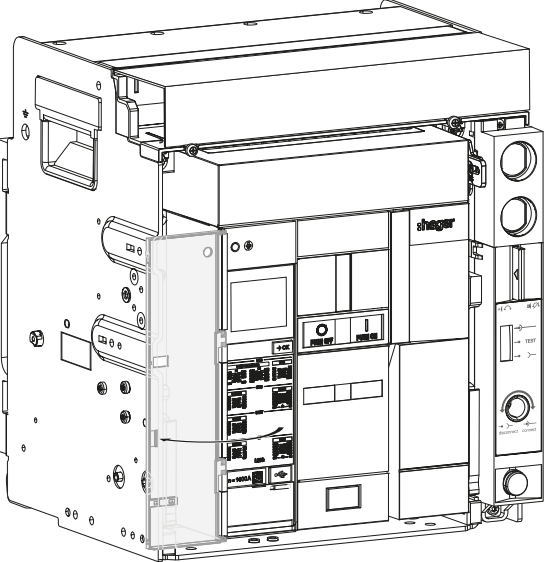


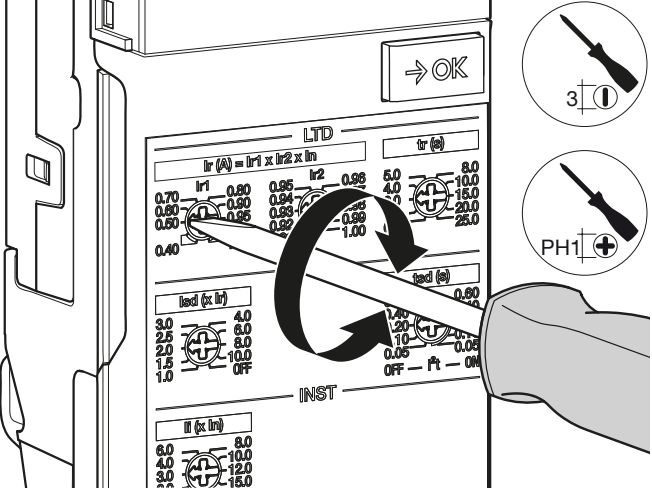
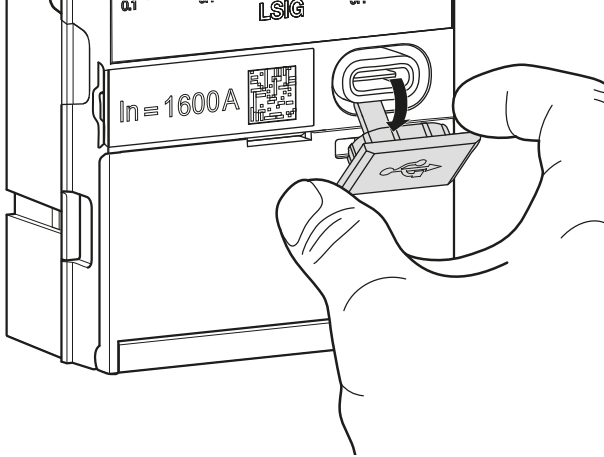
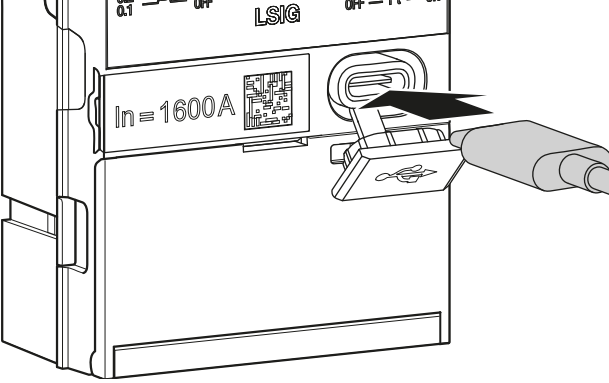

Interruttore automatico fisso

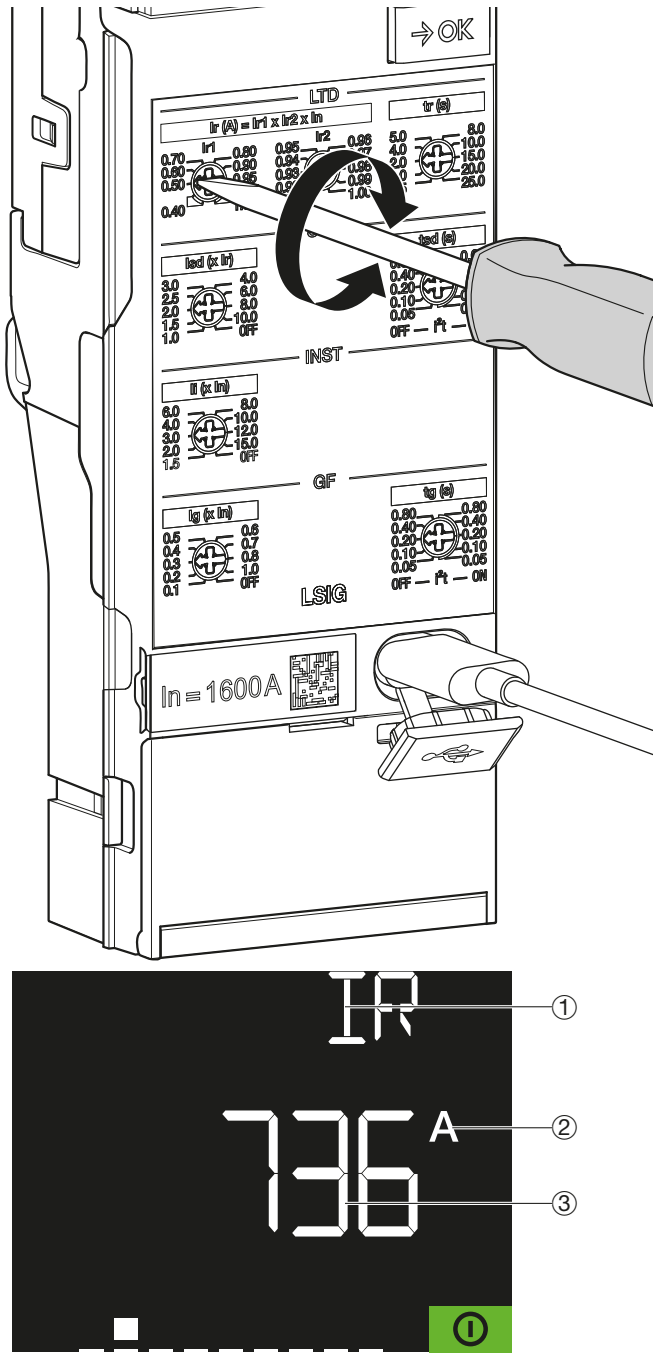
	TU		ZSI		
S1	-	24 V +	STD1	STD2	LTD
S2	2	CIP 1	GF1	GF2	S/I
	-	RR/DI +	Cmn1	Cmn2	DOC


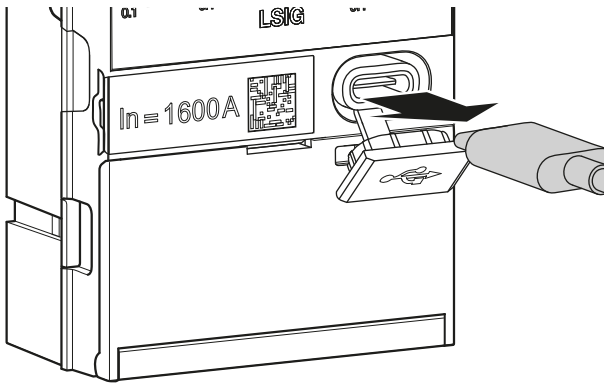
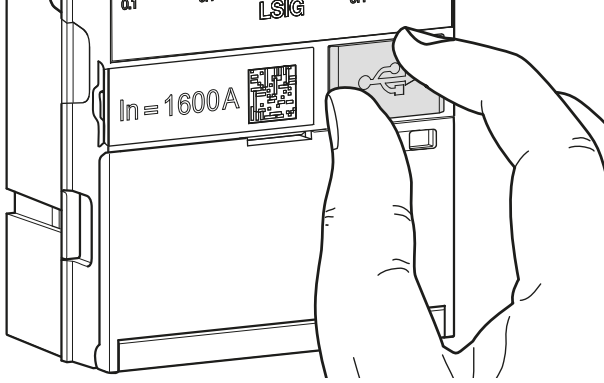
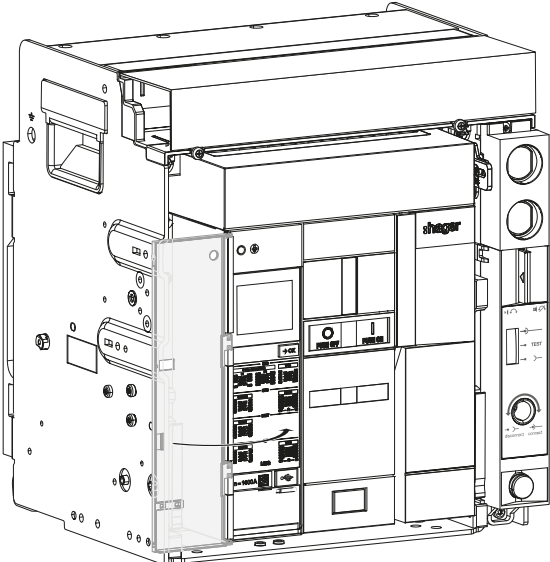


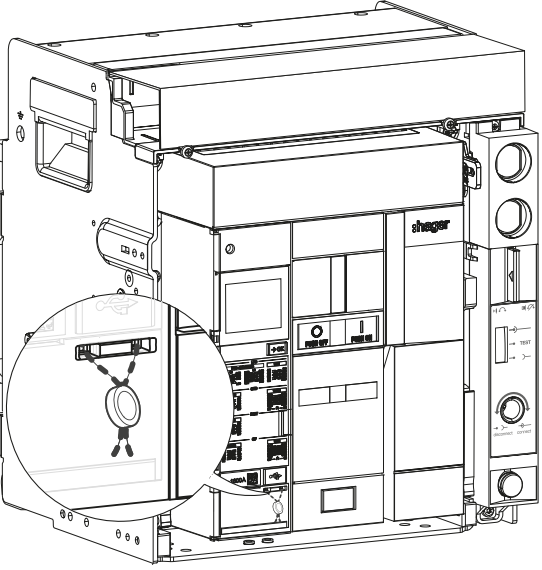
Per impostare le protezioni seguire la procedura seguente.

	Operazione	Illustrazione
1	Innanzitutto, assicurarsi che l'interruttore automatico sia aperto e visualizzi i seguenti indicatori:	
2	In caso contrario, aprire l'interruttore automatico premendo il pulsante di apertura  apertura	
3	Aprire il coperchio trasparente che protegge l'accesso allo sganciatore elettronico.	

	Operazione	Illustrazione
4	<p>Effettuare la regolazione desiderata utilizzando i selettori rotativi.</p>	
5	<p>Per visualizzare le impostazioni sul display, lo sganciatore elettronico deve essere alimentato. Se necessario, rimuovere il coperchio della porta USB-C per collegare una batteria esterna.</p>	
6	<p>Collegare la batteria esterna alla presa USB-C dello sganciatore elettronico.</p>	
7	<p>Verificare che il display dello sganciatore elettronico si accenda.</p>	

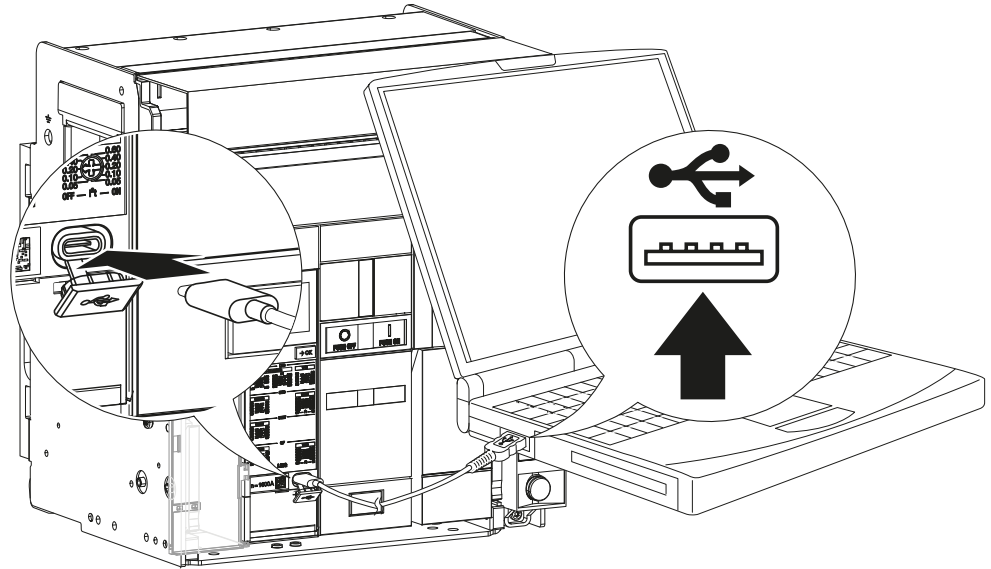
	Operazione	Illustrazione
<p>8 Ad ogni movimento del selettore rotativo, visualizzare l'impostazione corrispondente...</p> <p>... sul display per evitare di convertire manualmente i coefficienti del selettore rotativo in Ampere o in secondi.</p>	 <p>① Parametro impostato</p> <p>② Unità del parametro: - in Ampere (A) per le correnti, - in secondi (S) per le temporizzazioni.</p> <p>③ Valore del parametro</p>	

Operazione	Illustrazione
<p>9 Verificare se in assenza di azioni per oltre 30 secondi, il display torna al screensaver.</p>	
<p>10 Una volta effettuate tutte le regolazioni, rimuovere la batteria esterna.</p>	
<p>11 Richiudere il coperchio della presa USB-C.</p>	
<p>12 Richiudere il coperchio trasparente.</p>	

	Operazione	Illustrazione
13	Se necessario, piombare il coperchio.	 A technical line drawing of a Hager electrical cabinet. The cabinet is shown from a three-quarter perspective, with its front door open. The door is hinged on the left side. A circular callout bubble is positioned over the hinge mechanism, showing a lead weight being attached to a small hook or bracket on the door's hinge. The interior of the cabinet is visible, showing various electrical components and a terminal block. The Hager logo is visible on the right side of the door. The drawing is a black and white line art.

Utilizzando un PC dotato del software di messa in servizio e test **Hager Power setup**, è possibile effettuare le impostazioni delle protezioni in conformità con i valori memorizzati nel progetto Hagercad.

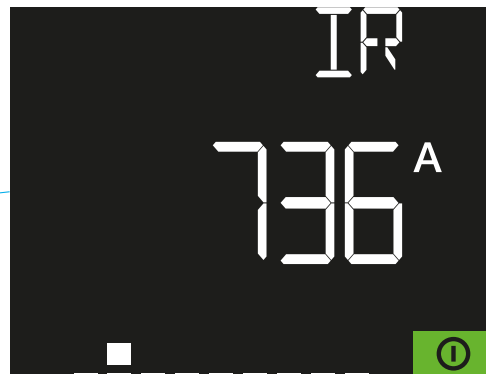
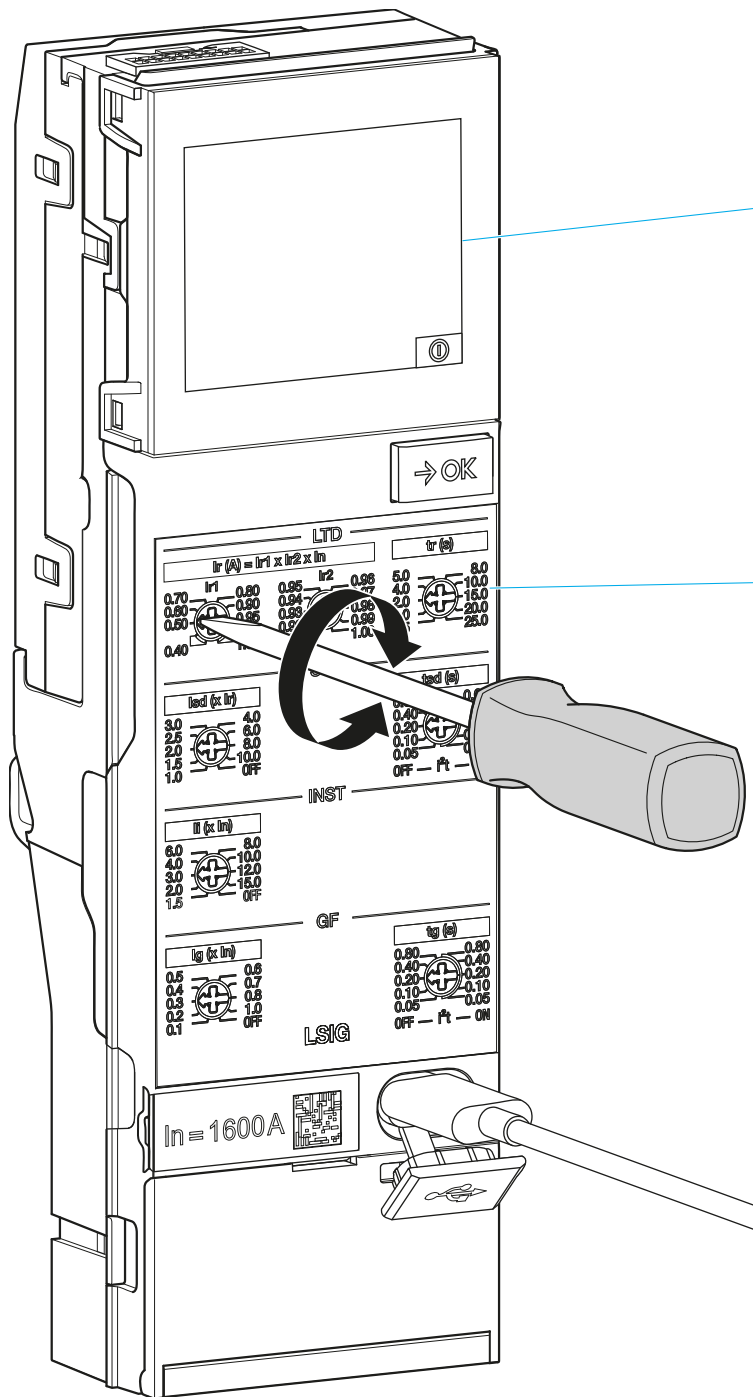
A tal fine, il PC deve essere collegato alla presa USB-C dello sganciatore elettronico.



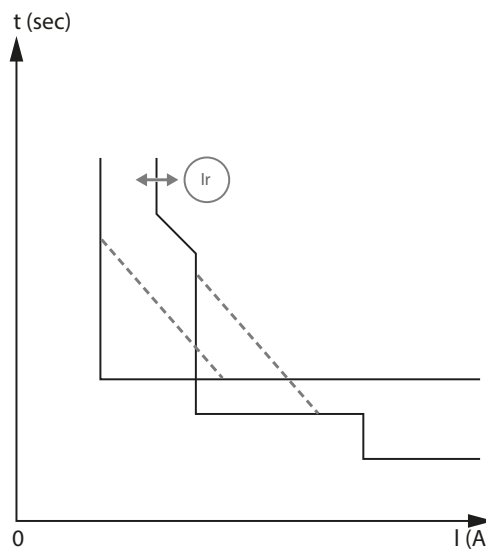
Nel nostro esempio, la corrente nominale dell'interruttore automatico è di 1600 A.

Esempio di impostazione della corrente Ir

$$I_r = I_{r1} \times I_{r2} \times I_n = 0,5 \times 0,92 \times 1600 = 736 \text{ A}$$



LTD									
Ir (A) = Ir1 x Ir2 x In						tr (s)			
Ir1		Ir2							
0.70	0.80	0.95	0.96	5.0	8.0				
0.60	0.80	0.94	0.97	4.0	10.0				
0.50	0.95	0.93	0.98	2.0	15.0				
0.40	1.00	0.92	0.99	1.0	20.0				
		0.91	1.00	0.5	25.0				



Caratteristiche della curva interessata

AVVERTIMENTO

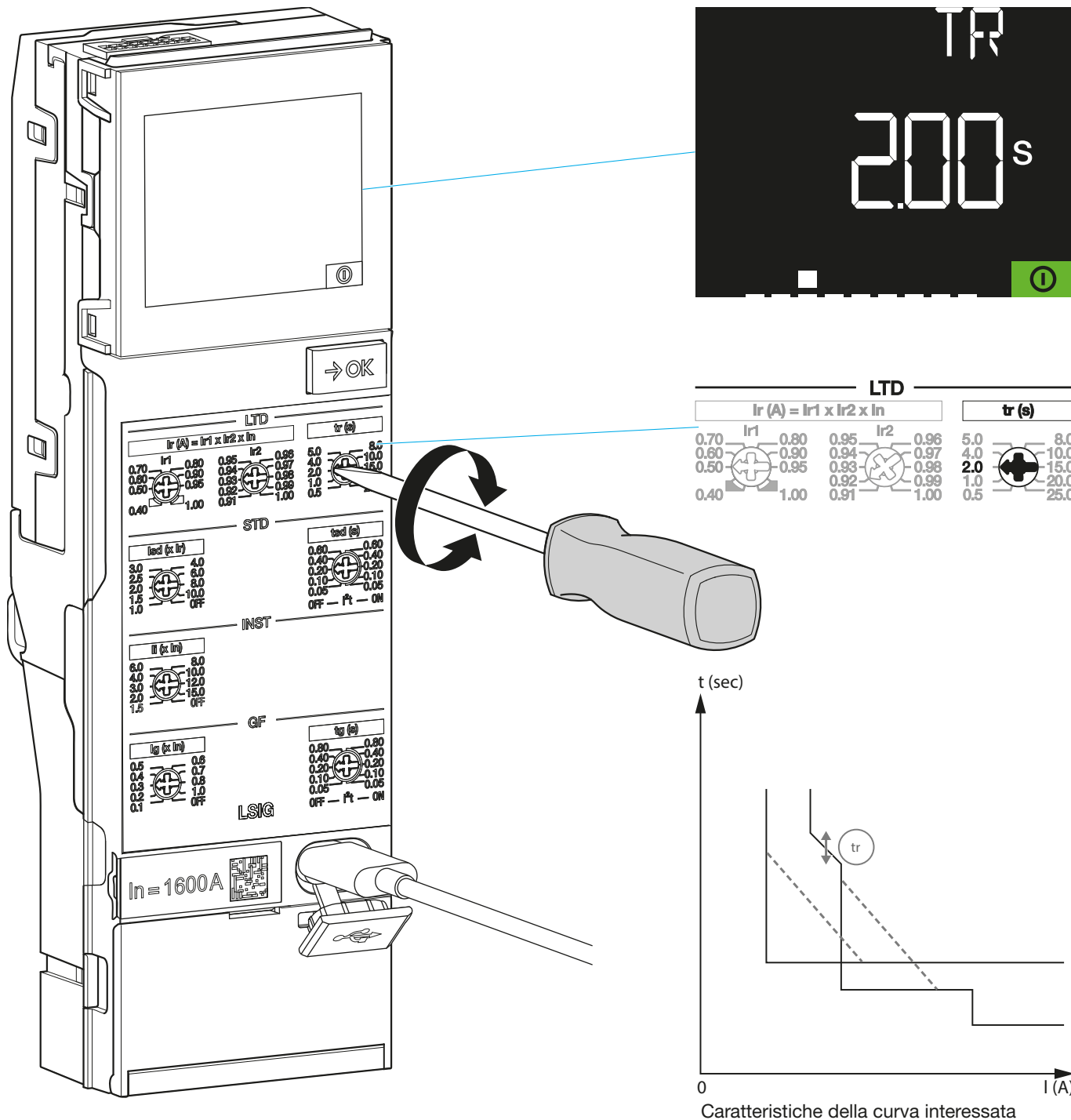
Rischio di impostazione non conforme ai calcoli di cortocircuito e di selettività.

Questo esempio è fornito a titolo indicativo per illustrare il comportamento del display durante la regolazione dei selettori rotativi.

Per impostare correttamente lo sganciatore, il progettista dell'impianto deve eseguire un calcolo preliminare di cortocircuito e di selettività. In questo modo l'interruttore automatico potrà proteggere l'impianto in totale sicurezza.

Esempio di impostazione della temporizzazione di intervento t_r

$t_r = 2\text{ s}$



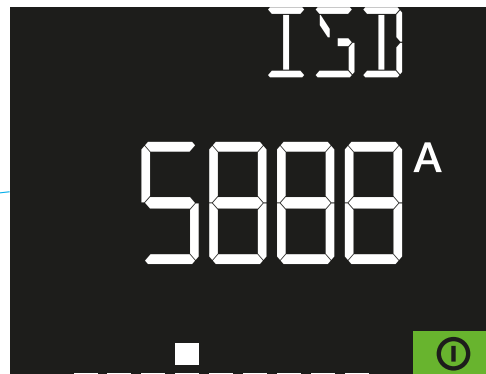
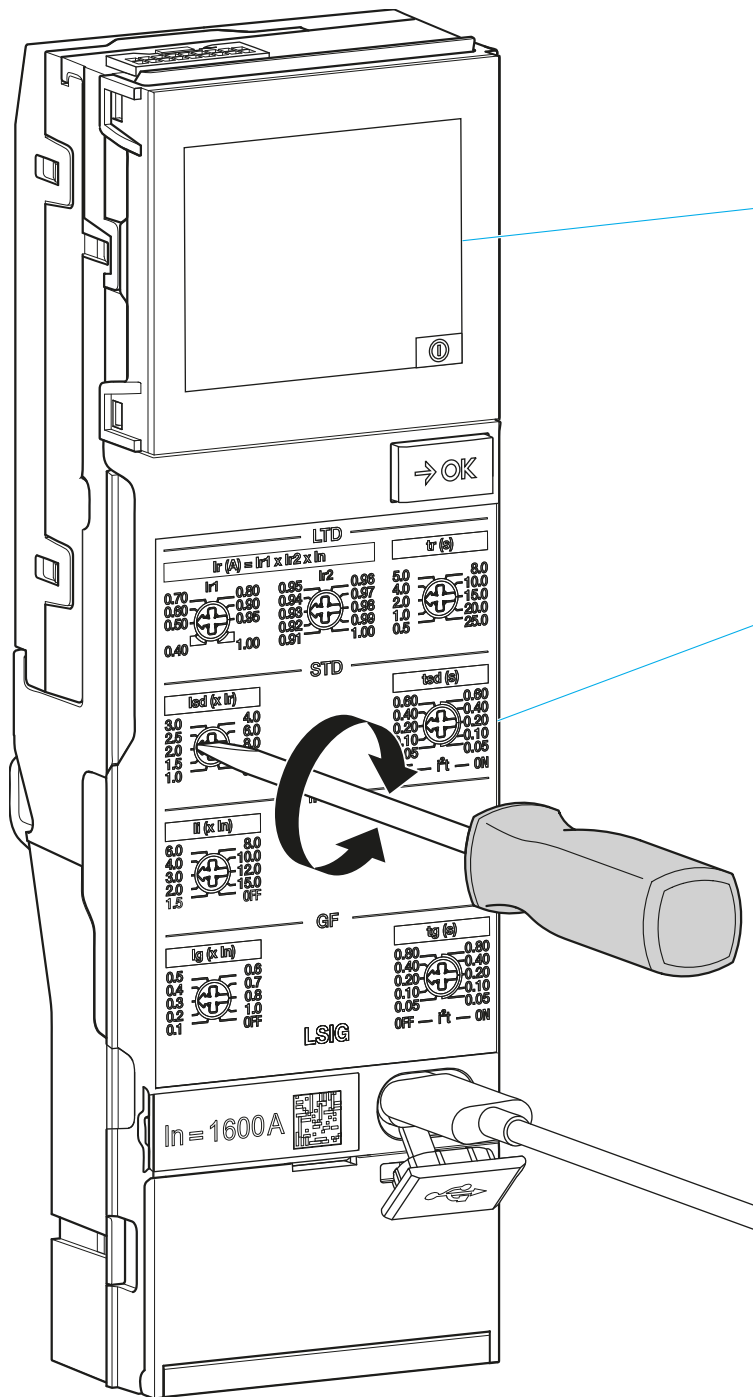
AVVERTIMENTO

Rischio di impostazione non conforme ai calcoli di cortocircuito e di selettività.
 Questo esempio è fornito a titolo indicativo per illustrare il comportamento del display durante la regolazione dei selettori rotativi.
 Per impostare correttamente lo sganciatore, il progettista dell'impianto deve eseguire un calcolo preliminare di cortocircuito e di selettività. In questo modo l'interruttore automatico potrà proteggere l'impianto in totale sicurezza.

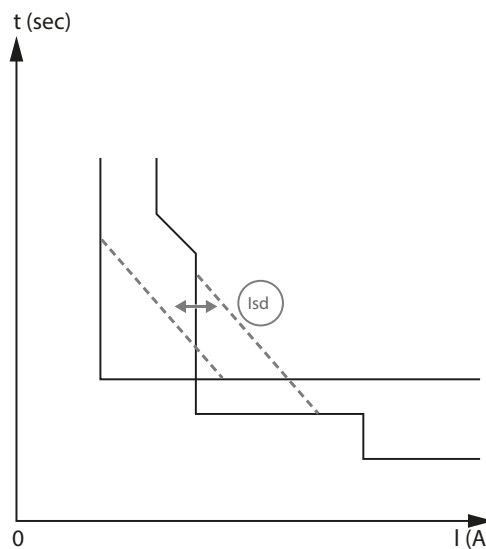
Nel nostro esempio, la corrente nominale dell'interruttore automatico è 1600 A e $I_r = 736$ A.

Esempio di impostazione della corrente I_{sd}

$$I_{sd} = 8 \times I_r = 8 \times 736 = 5888 \text{ A}$$



STD	
$I_{sd} (x I_r)$	tsd (s)
3.0	0.60
2.5	0.40
2.0	0.20
1.5	0.10
1.0	0.05
	OFF - I^2t - ON



Caratteristiche della curva interessata

AVVERTIMENTO

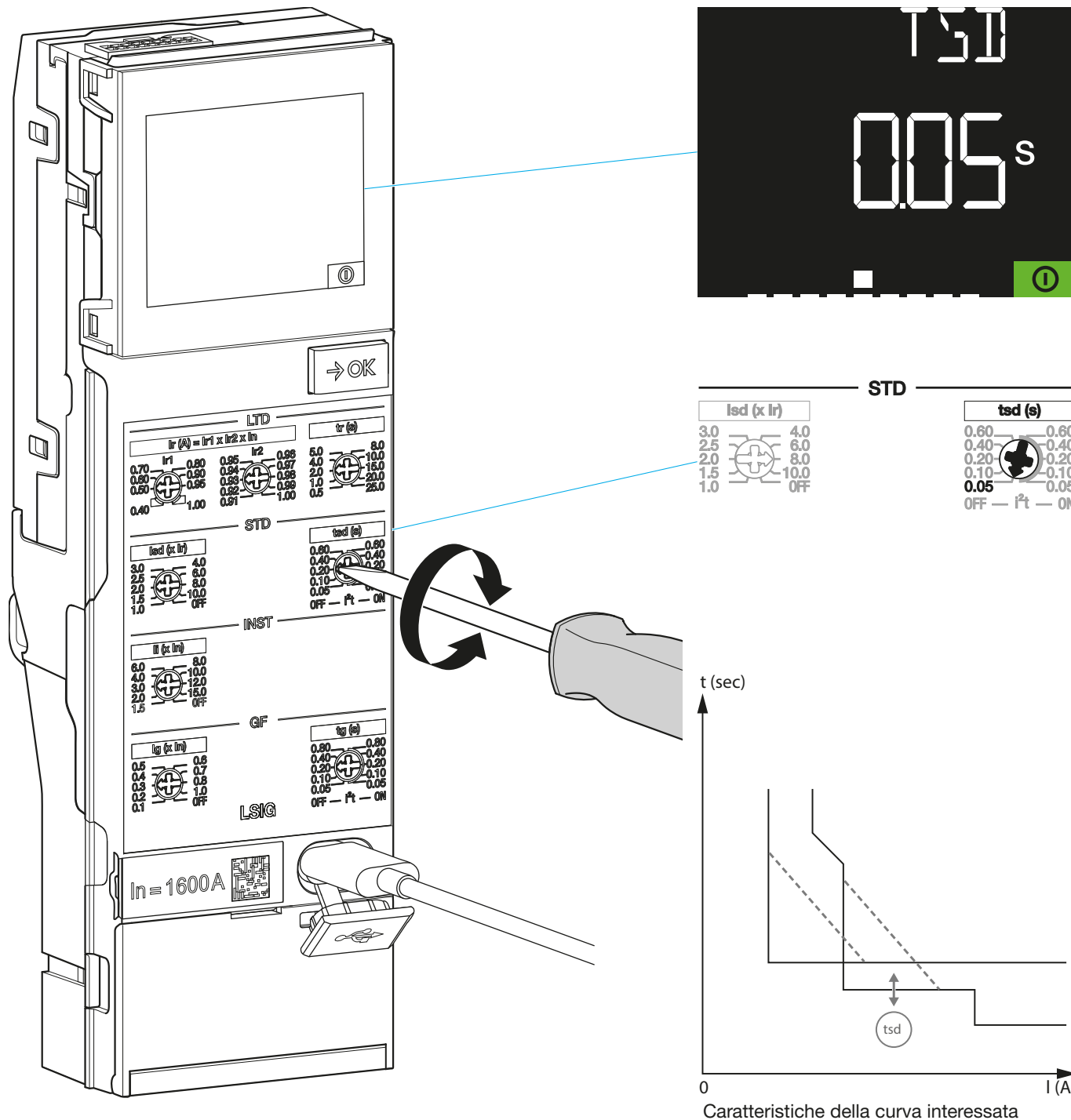
Rischio di impostazione non conforme ai calcoli di cortocircuito e di selettività.

Questo esempio è fornito a titolo indicativo per illustrare il comportamento del display durante la regolazione dei selettori rotativi.

Per impostare correttamente lo sganciatore, il progettista dell'impianto deve eseguire un calcolo preliminare di cortocircuito e di selettività. In questo modo l'interruttore automatico potrà proteggere l'impianto in totale sicurezza.

Esempio di impostazione della temporizzazione di intervento tsd

$t_{sd} = 0,05$ s con I^2t su OFF



⚠ AVVERTIMENTO

Rischio di impostazione non conforme ai calcoli di cortocircuito e di selettività.

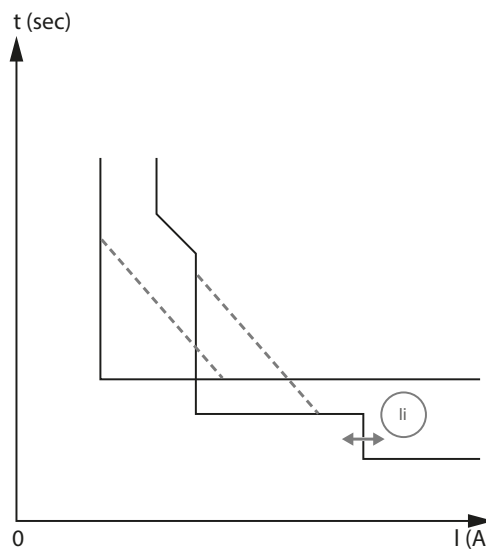
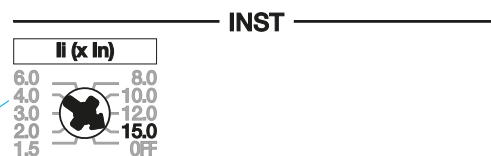
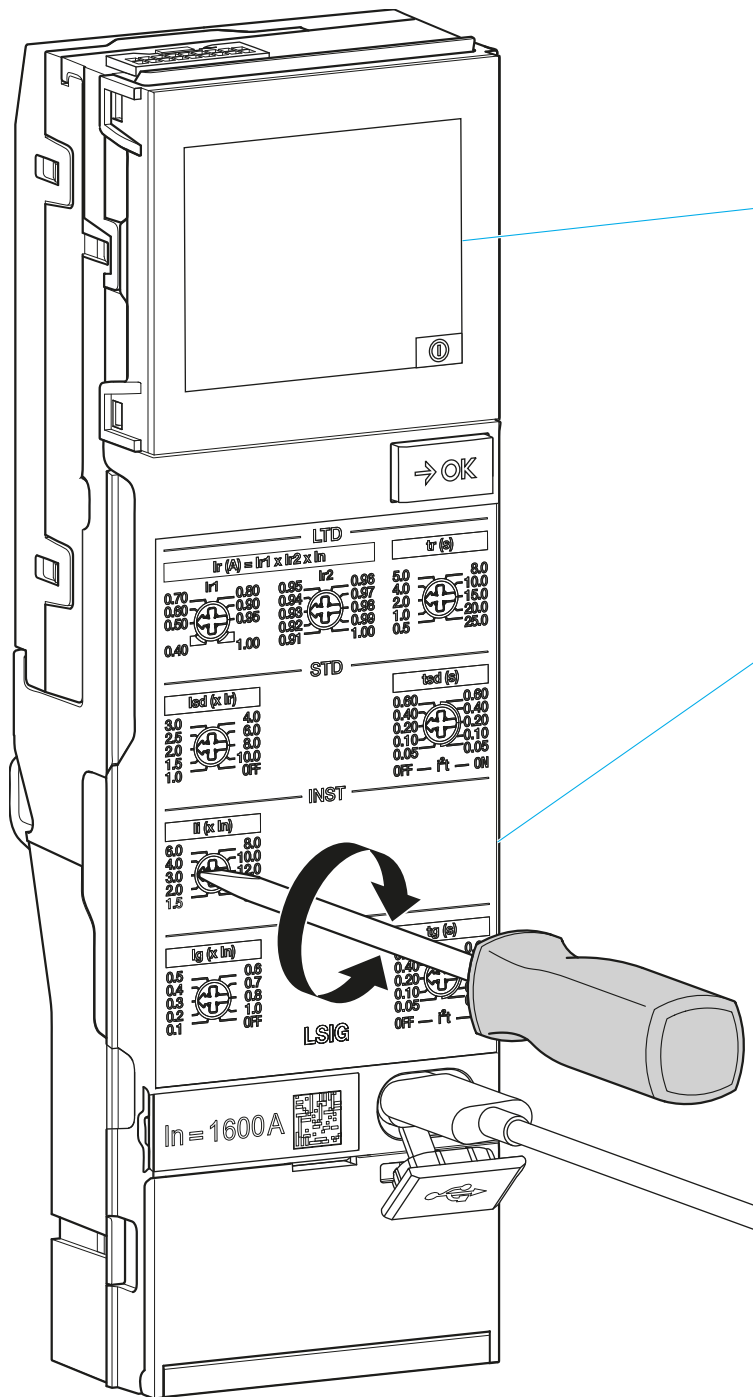
Questo esempio è fornito a titolo indicativo per illustrare il comportamento del display durante la regolazione dei selettori rotativi.

Per impostare correttamente lo sganciatore, il progettista dell'impianto deve eseguire un calcolo preliminare di cortocircuito e di selettività. In questo modo l'interruttore automatico potrà proteggere l'impianto in totale sicurezza.

Nel nostro esempio, la corrente nominale dell'interruttore automatico è di 1600 A.

Esempio di impostazione della corrente I_i

$$I_i = 15 \times I_n = 15 \times 1600 = 24000 \text{ A}$$



Caratteristiche della curva interessata

AVVERTIMENTO

Rischio di impostazione non conforme ai calcoli di cortocircuito e di selettività.

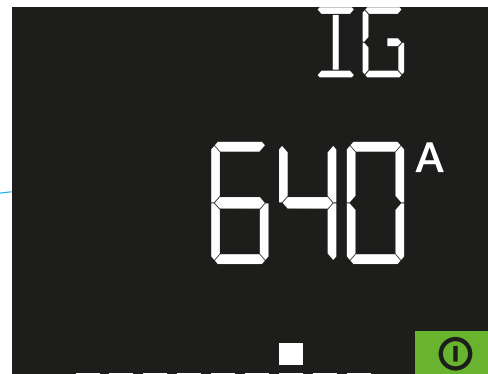
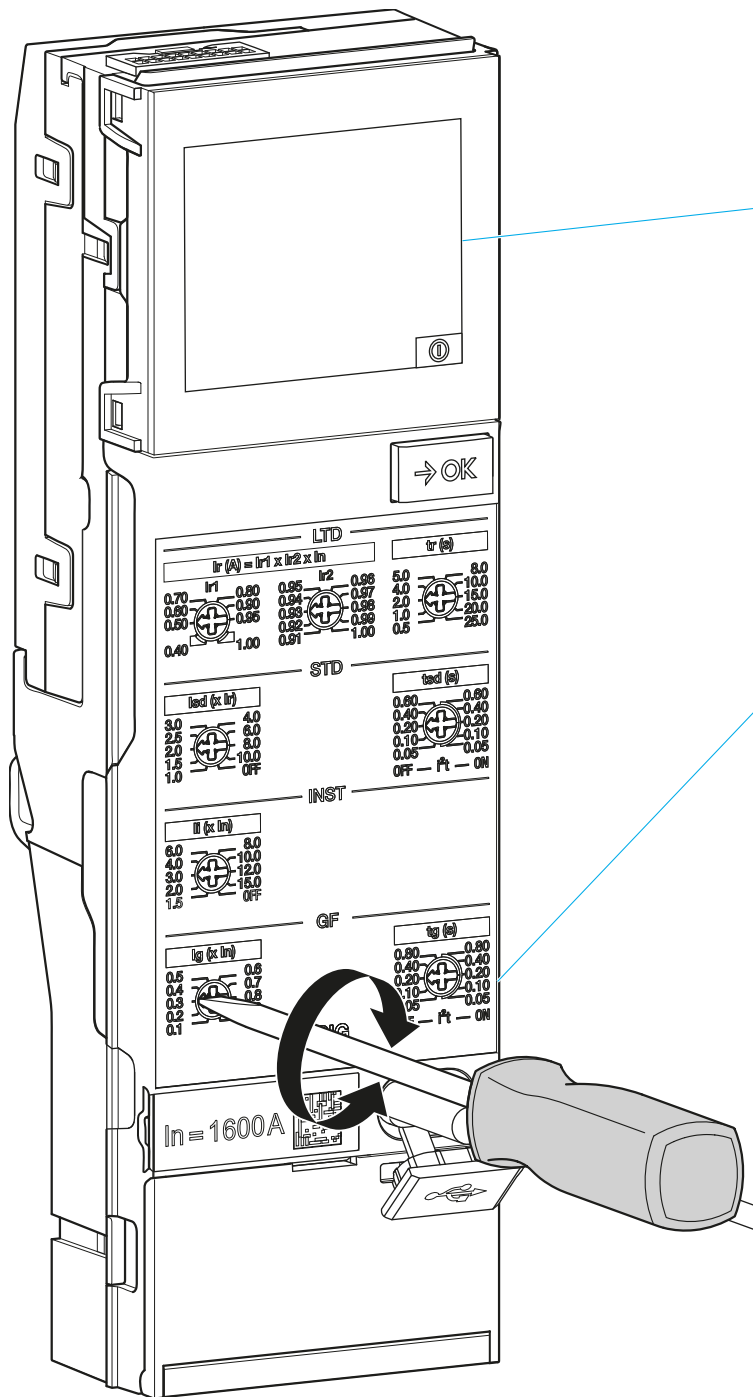
Questo esempio è fornito a titolo indicativo per illustrare il comportamento del display durante la regolazione dei selettori rotativi.

Per impostare correttamente lo sganciatore, il progettista dell'impianto deve eseguire un calcolo preliminare di cortocircuito e di selettività. In questo modo l'interruttore automatico potrà proteggere l'impianto in totale sicurezza.

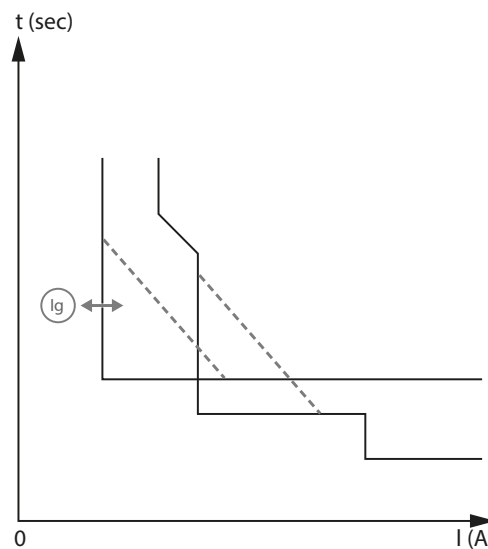
Nel nostro esempio, la corrente nominale dell'interruttore automatico è di 1600 A.

Esempio di impostazione della corrente I_g

$$I_g = 0,4 \times I_n = 0,4 \times 1600 = 640 \text{ A}$$



GF	
$I_g (x I_n)$	$t_g (s)$
0.5	0.60
0.4	0.40
0.3	0.20
0.2	0.10
0.1	0.05
	OFF — I^2t — ON



Caratteristiche della curva interessata

AVVERTIMENTO

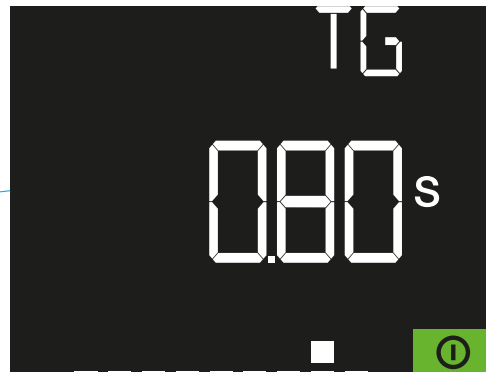
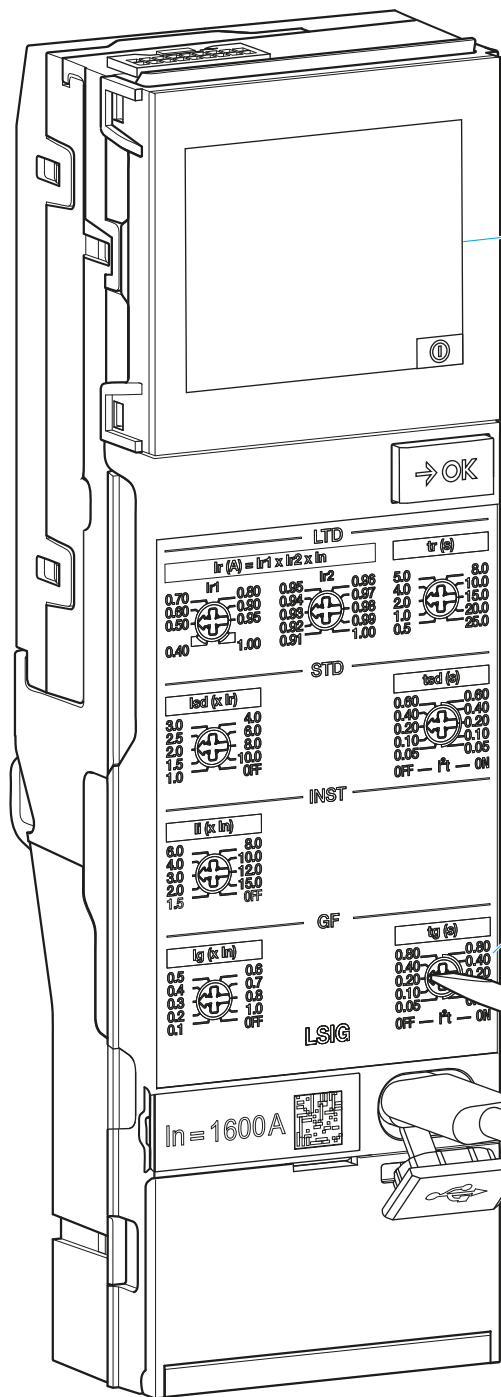
Rischio di impostazione non conforme ai calcoli di cortocircuito e di selettività.

Questo esempio è fornito a titolo indicativo per illustrare il comportamento del display durante la regolazione dei selettori rotativi.

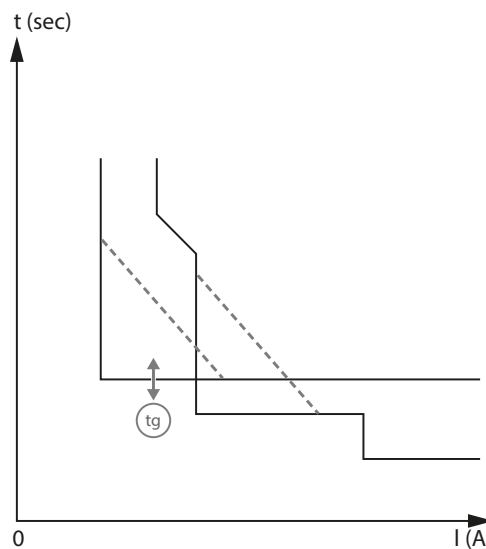
Per impostare correttamente lo sganciatore, il progettista dell'impianto deve eseguire un calcolo preliminare di cortocircuito e di selettività. In questo modo l'interruttore automatico potrà proteggere l'impianto in totale sicurezza.

Esempio di impostazione della temporizzazione di intervento tg

tg = 0,8 s con I²t su OFF



GF	
I_g (x I_n)	tg (s)
0.5	0.6
0.4	0.7
0.3	0.8
0.2	1.0
0.1	OFF
	0.80
	0.40
	0.20
	0.10
	0.05
	OFF — I ² t — ON



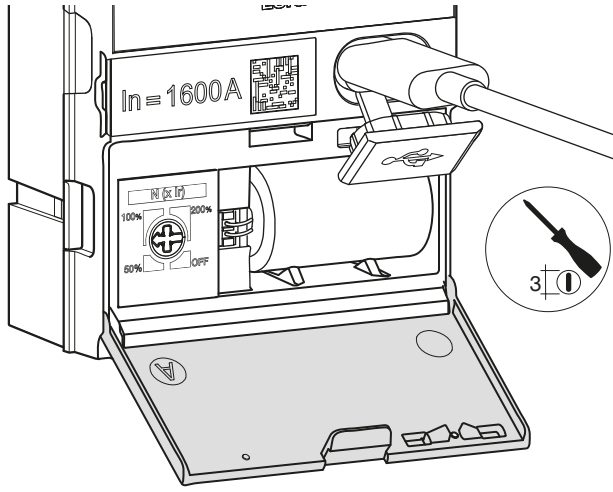
Caratteristiche della curva interessata

AVVERTIMENTO

Rischio di impostazione non conforme ai calcoli di cortocircuito e di selettività.

Questo esempio è fornito a titolo indicativo per illustrare il comportamento del display durante la regolazione dei selettori rotativi.

Per impostare correttamente lo sganciatore, il progettista dell'impianto deve eseguire un calcolo preliminare di cortocircuito e di selettività. In questo modo l'interruttore automatico potrà proteggere l'impianto in totale sicurezza.

	Operazione	Illustrazione
1	<p>Aprire il coperchio del vano della batteria di emergenza prima di collegare la presa USB-C (vedere Capitolo 4.1 Principio).</p>	
2	<p>Effettuare la regolazione desiderata e richiudere il coperchio.</p>	<p>Vedere lo schema a pagina seguente.</p>

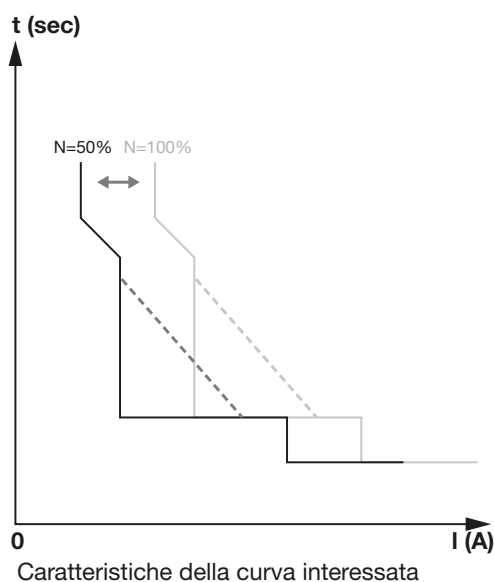
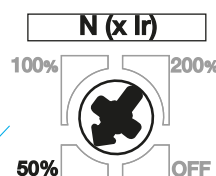
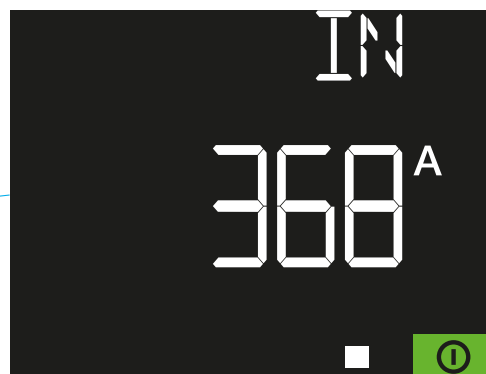
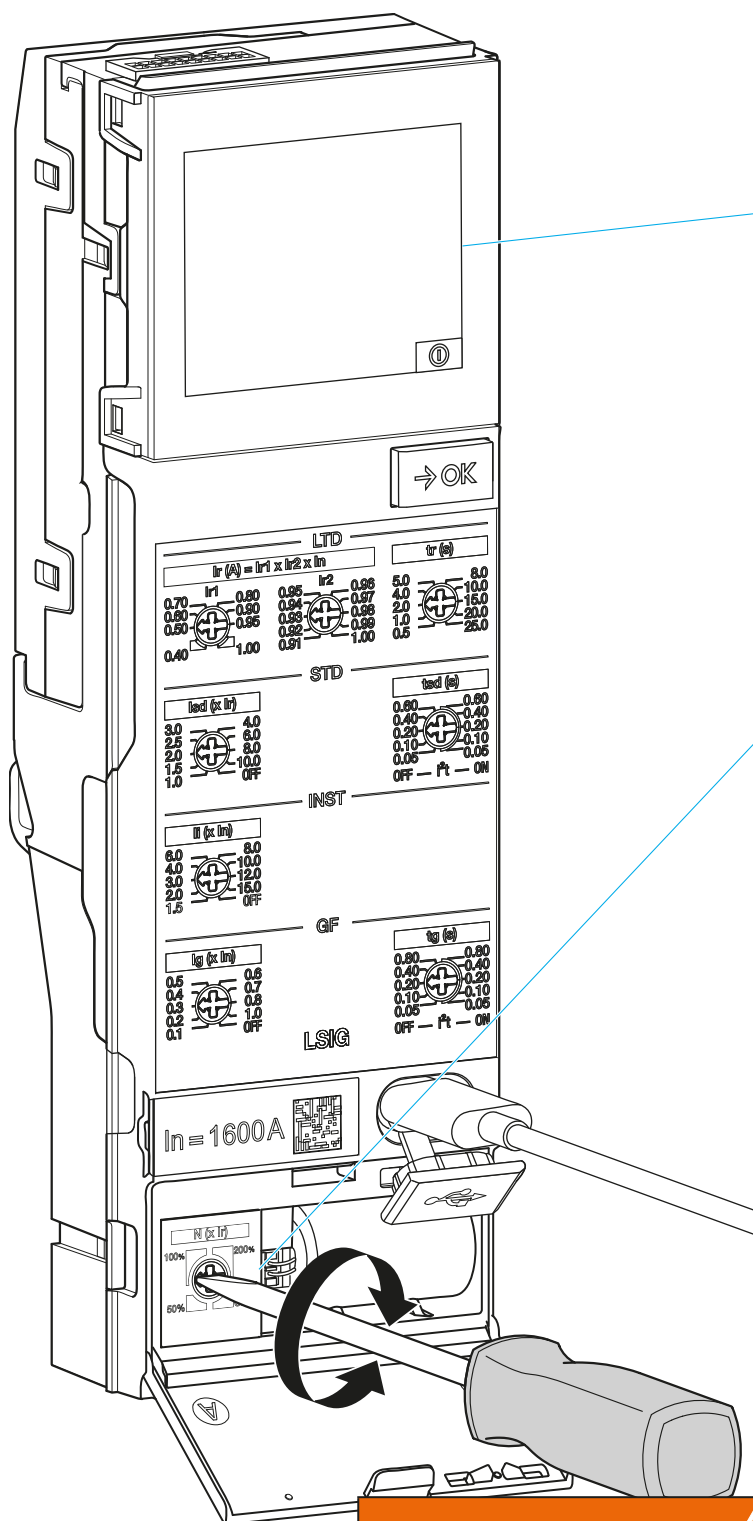
AVVISO

Il coperchio del vano della batteria non può essere aperto o chiuso se una batteria esterna è collegata alla presa USB-C

Nel nostro esempio, la corrente nominale dell'interruttore automatico è di 1600 A.

Esempio di impostazione del neutro

$$N = 50\% \times I_r = 50\% \times 736 = 368 \text{ A}$$



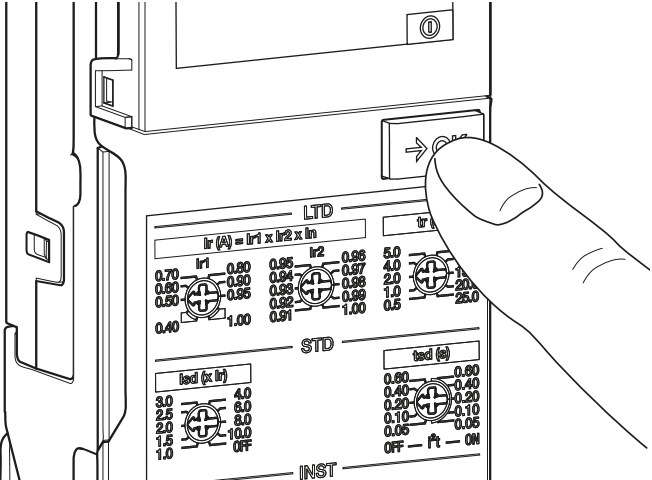
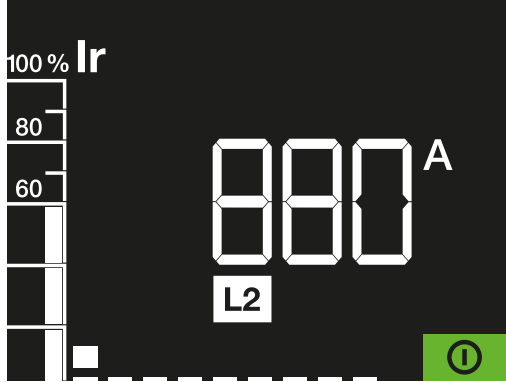
AVVERTIMENTO

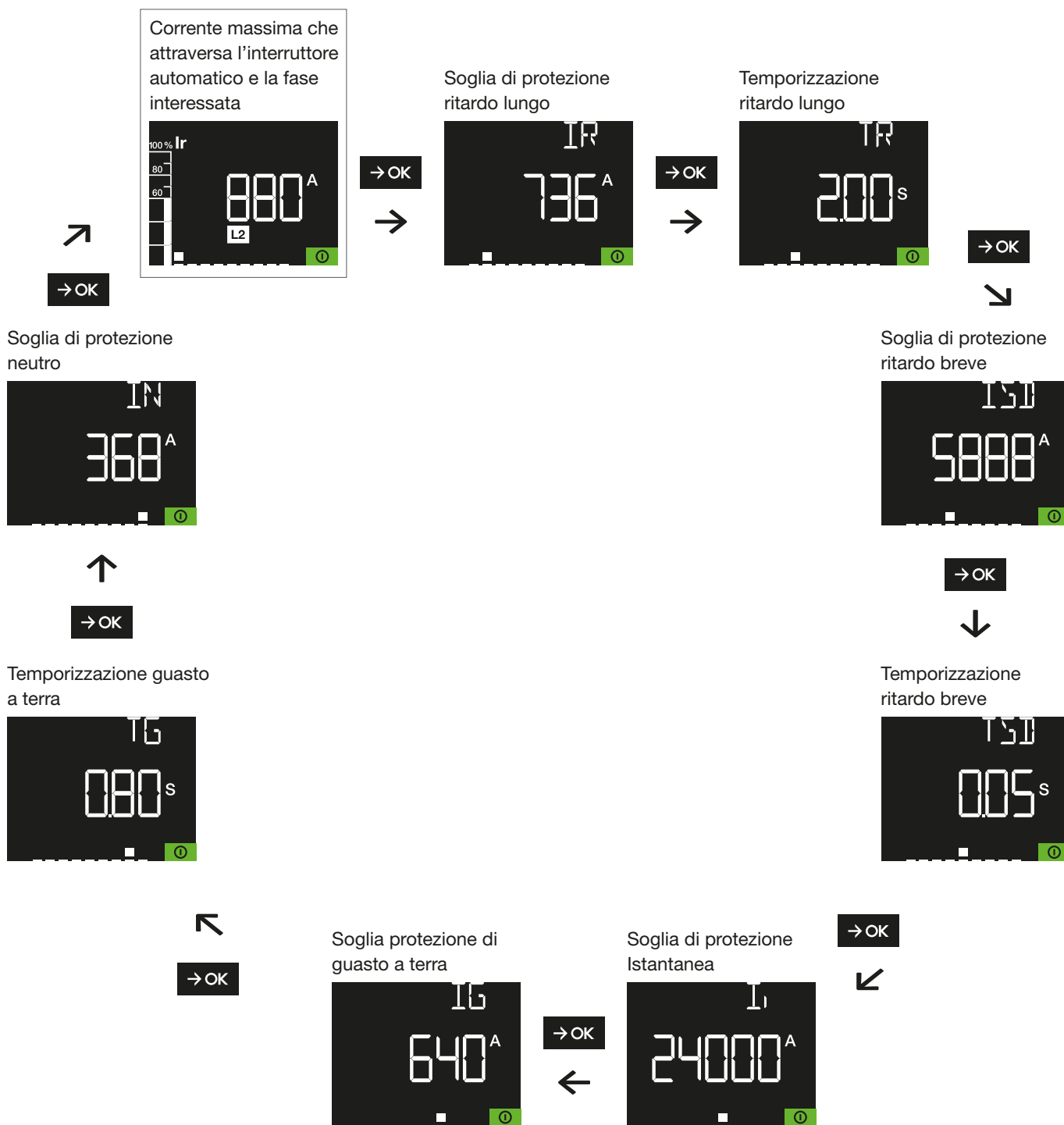
Rischio di impostazione non conforme ai calcoli di cortocircuito e di selettività.

Questo esempio è fornito a titolo indicativo per illustrare il comportamento del display durante la regolazione dei selettori rotativi.

Per impostare correttamente lo sganciatore, il progettista dell'impianto deve eseguire un calcolo preliminare di cortocircuito e di selettività. In questo modo l'interruttore automatico potrà proteggere l'impianto in totale sicurezza.

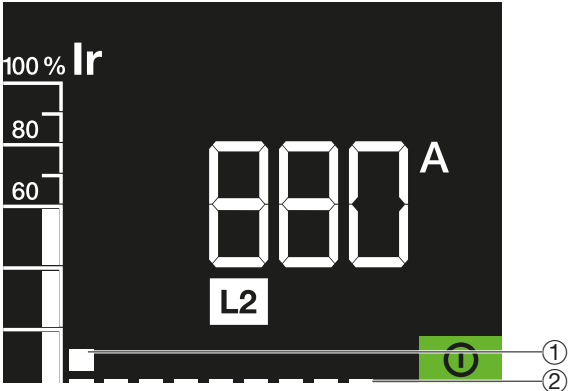

Per verificare le impostazioni effettuate:

Operazione	Illustrazione
<p>1 Premere brevemente il tasto →OK.</p>	
<p>2 Verificare che il display visualizzi la seguente schermata: indica la corrente massima istantanea e la fase interessata.</p>	
<p>3 Ogni pressione breve permette di passare alle schermate successive.</p>	<p>Vedere l'ordine delle schermate nella pagina seguente.</p>



L'ordine delle schermate presentato corrisponde allo sganciatore elettronico LSIG.

AVVISO	
<p>In caso di errore, viene visualizzata per prima una schermata aggiuntiva. L'indicatore di errore appare anche su tutte le schermate.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> Codice di errore (vedere Capitolo 6.4 Allarme). Indicatore di errore. 	

	Operazione	Illustrazione								
4	<p>Per facilitare la navigazione, un riferimento schermata ① indica la sequenza rispetto al numero di schermate disponibili ②.</p>	 <p>① Riferimento schermata</p> <table border="1" data-bbox="884 770 1326 913"> <thead> <tr> <th data-bbox="884 770 1066 801">Sganciatore</th> <th data-bbox="1066 770 1326 801">Numero di schermate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="884 801 1066 833">L1</td> <td data-bbox="1066 801 1326 833">5 - 6 in caso di errore</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 833 1066 864">LSI</td> <td data-bbox="1066 833 1326 864">7 - 8 in caso di errore</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 864 1066 896">LSIG</td> <td data-bbox="1066 864 1326 896">9 - 10 in caso di errore</td> </tr> </tbody> </table>	Sganciatore	Numero di schermate	L1	5 - 6 in caso di errore	LSI	7 - 8 in caso di errore	LSIG	9 - 10 in caso di errore
Sganciatore	Numero di schermate									
L1	5 - 6 in caso di errore									
LSI	7 - 8 in caso di errore									
LSIG	9 - 10 in caso di errore									
5	<p>Verificare se in assenza di azioni per oltre 30 secondi →OK, il display torna allo screensaver</p>									

 **PERICOLO**

Pericolo di scosse elettriche, folgorazione o arco elettrico

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

Assicurarsi che l'apparecchio sia messo in servizio solo da personale qualificato e dotato di adeguati dispositivi di sicurezza.

Per qualsiasi messa in servizio, fare riferimento alle operazioni descritte nella norma IEC 61439-1 e -2.

AVVISO

Per ulteriori informazioni sulla messa in servizio dell'interruttore automatico, contattare il Supporto Tecnico Hager Bocchiotti.

AVVISO

Il software Hager Power setup è consigliato per effettuare le regolazioni di protezione prima o durante la messa in servizio dello sganciatore elettronico.

Lo sganciatore elettronico sentinella consente la gestione di 4 tipi di allarmi:

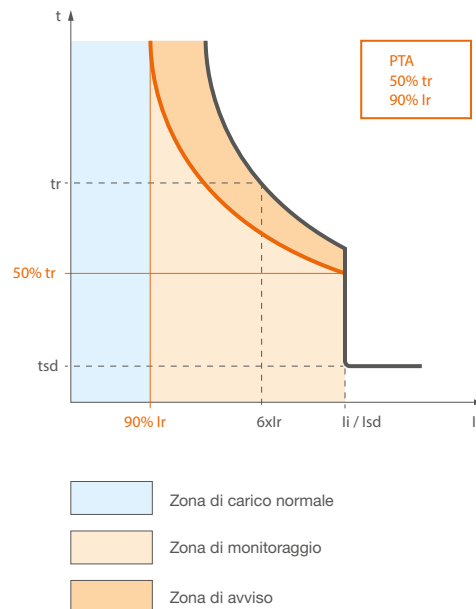
- Preallarme di sovraccarico PTA
- Allarme di sovraccarico
- Allarme di intervento
- Allarme sistema

Il preallarme di sovraccarico PTA consente di avvertire di una imminente situazione di sovraccarico in seguito al raggiungimento di una corrente di carico superiore al 90% di I_r . È quindi possibile adottare misure preventive (disinserimento carichi, manutenzione, ecc.) prima dell'intervento dell'interruttore automatico, evitando l'interruzione dell'alimentazione.

Il preallarme di sovraccarico PTA è definito da due parametri:

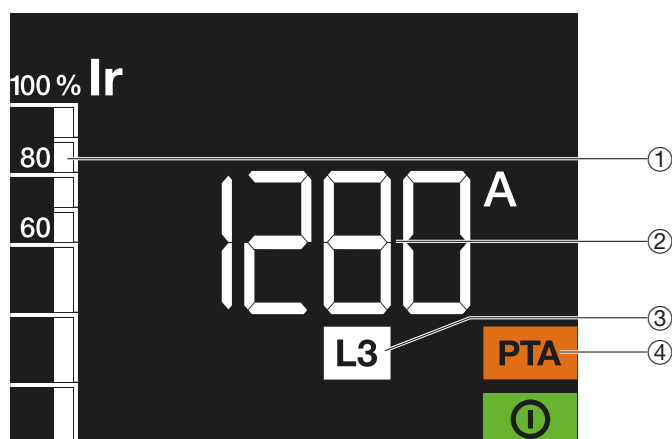
- La soglia PTA equivalente al 90% I_r
- La temporizzazione PTA equivalente al 50% t_r

Si attiva per qualsiasi corrente (incremento graduale o picco di corrente) che raggiunge la **zona di monitoraggio**.



Questa **zona di avviso** è delimitata da un lato dalla soglia e dalla temporizzazione del preallarme di sovraccarico PTA e dall'altro dalla soglia I_r e dalla temporizzazione t_r . La **zona di monitoraggio** inizia dalla soglia PTA.

Il preallarme di sovraccarico PTA è segnalato da una schermata di questo tipo:



- ① Percentuale della corrente I_r raggiunta
- ② Valore in Ampere della corrente che attraversa l'interruttore automatico nella fase più carica
- ③ Fase interessata
- ④ Indicatore di preallarme di sovraccarico:

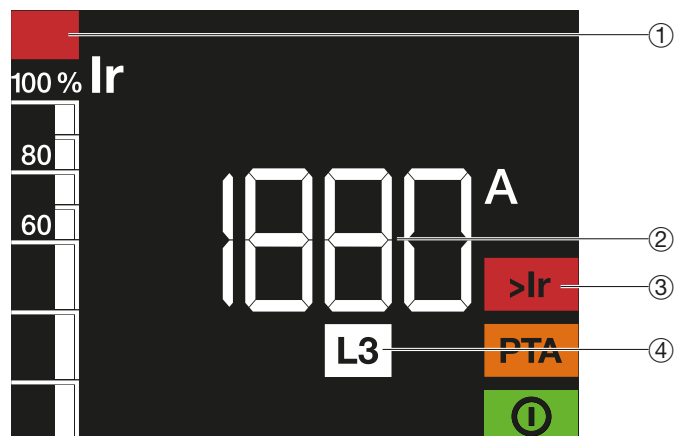
Zona di carico normale	Zona di monitoraggio	Zona di avviso
spento	lampeggiante	fisso

Grazie al modulo di contatti di uscita allarme OAC disponibile come accessorio e inserito sul retro dello sganciatore elettronico, il preallarme di sovraccarico è associato al contatto di uscita PTA posto sulla morsettiera dell'interruttore automatico (vedere manuale di installazione 6LE007596A).

L'allarme di sovraccarico si attiva non appena la corrente risulta $\geq 105\%$ del valore I_r .

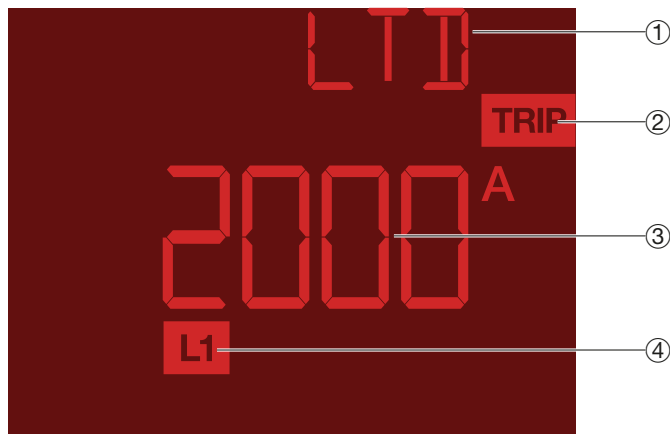
In caso di allarme di sovraccarico, viene visualizzata una schermata di questo tipo con gli indicatori ③ e ① lampeggianti.

Sopra al $112,5\%$ di I_r , l'indicatore 3 ③ è fisso.



- ① Indicatore di sovraccarico
- ② Valore massimo della corrente raggiunta
- ③ Indicatore di allarme di sovraccarico
- ④ Fase in cui è stata raggiunta la corrente massima

In caso di intervento (sovraccarico, cortocircuito, guasto a terra, guasto dello sganciatore), l'interruttore automatico si apre. Il display dello sganciatore elettronico viene quindi alimentato dalla relativa batteria di emergenza. Una schermata di questo tipo lampeggia rapidamente per un massimo di 6 ore o fino alla conferma del guasto. L'utilizzo di un alimentatore esterno 24V CC SELV (codice consigliato Hager HTG911H) consente di prolungare la visualizzazione oltre le 6 ore.



- | ① Visualizzazione | Tipo di intervento |
|-------------------|------------------------------|
| LTD | Protezione ritardo lungo |
| STD | Protezione ritardo breve |
| INST / MCR | Protezione Istantanea |
| GF | Protezione di guasto a terra |
- ② Indicatore di intervento
- ③ Valore della corrente di guasto (solo per le cause di intervento ritardo lungo, ritardo breve, istantanea e protezione di guasto a terra), o codice dell'errore all'origine dell'intervento in caso di malfunzionamento dello sganciatore elettronico.
- ④ Fase interessata dal guasto (solo per le cause di intervento ritardo lungo, ritardo breve e istantanea)

Grazie al modulo di contatti di uscita allarme OAC disponibile come accessorio e montato sul retro dello sganciatore elettronico, gli allarmi di intervento sono riportati sui contatti di uscita LTD, STD/INST, GF posti sulla morsettiera dell'interruttore automatico (vedere manuale di installazione 6LE007596A).

Gli allarmi di sistema segnalano malfunzionamenti del sistema elettronico dello sganciatore.

Possono essere di due tipi:

- critico: malfunzionamento grave. Lo sganciatore non è più in grado di svolgere la funzione di protezione
- non critico: malfunzionamento senza conseguenze sulla funzione di protezione.

Gli allarmi di sistema non critici sono segnalati da una schermata lampeggiante di questo tipo:



- ① Indicatore di errore
- ② Codice di errore
- ③ Indicatore ReadyToProtect: lo sganciatore elettronico rimane operativo.

Per conoscere il significato di un allarme di sistema non critico fare riferimento alla tabella seguente:

Codice di errore	Significato	Azione consigliata
E019	Errore interno 1 : errore microprocessore	Per ulteriori informazioni, consultare la guida alla manutenzione.
E020	Selettore rotativo guasto	
E021	Temperatura dello sganciatore elettronico elevata	Verificare che la temperatura all'interno del quadro elettrico non sia troppo elevata.
E022	Tastiera o tasto dello sganciatore difettoso	Per ulteriori informazioni, consultare la guida alla manutenzione.
E023	Ingresso digitale (Digital Input) difettoso	
E025	Errore interno 2: errore software	
E027	Errore interno 3: errore software	
E028	Errore interno 4: errore di rilevamento dello stato di apertura/chiusura	
E029	Errore interno 5: errore sensore ENCT	
E035	Errore interno 7: errore configurazione interruttore automatico	
E040	Ingresso selettività di zona (ZSI) operante	Compare quando lo sganciatore riceve il segnale ZSI dell'interruttore automatico a valle.
E042	Errore interno 9: incompatibilità tra lo sganciatore elettronico e l'interruttore automatico	Per ulteriori informazioni, consultare la guida alla manutenzione.
E043	Protezioni ritardo breve e istantanea disattivate	Le protezioni ritardo breve e istantanea non possono essere disattivate contemporaneamente. Riattivarne una.
da E100 a E200	Difetto di fabbricazione	Contattate il vostro rappresentante Hager o l'assistenza tecnica locale Hager (informazioni di contatto sul sito Internet Hager del vostro Paese).

Gli allarmi di sistema critici possono essere impostati per far intervenire l'interruttore automatico oppure per segnalare solo il codice di errore.

Per impostazione di fabbrica, gli allarmi di sistema critici dal codice E001 al codice E012 sono impostati per l'intervento e sono segnalati da una schermata lampeggiante di questo tipo:



① Indicatore di intervento

② Codice di errore

Per conoscere il significato di un allarme di sistema critico fare riferimento alla tabella sottostante:

Codice di errore	Significato	Azione consigliata
E001	Sensore di corrente L1 fuori servizio	Contattate il vostro rappresentante Hager o l'assistenza tecnica locale Hager (informazioni di contatto sul sito Internet Hager del vostro Paese).
E002	Sensore di corrente L2 fuori servizio	
E003	Sensore di corrente L3 fuori servizio	
E004	Sensore di corrente N fuori servizio	
E005	Attuatore MHT fuori servizio	
E006	Errore critico 4: scheda elettronica difettosa	
E007	Errore critico 3: scheda elettronica difettosa	
E008	Errore critico 2: memoria danneggiata	
E009	Scheda di taratura fuori servizio	
E010	Errore critico 5: errore software	Contattate il vostro rappresentante Hager o l'assistenza tecnica locale Hager (informazioni di contatto sul sito Internet Hager del vostro Paese).
E011	Errore critico 1: scheda elettronica difettosa	
E012	Surriscaldamento dello sganciatore elettronico	

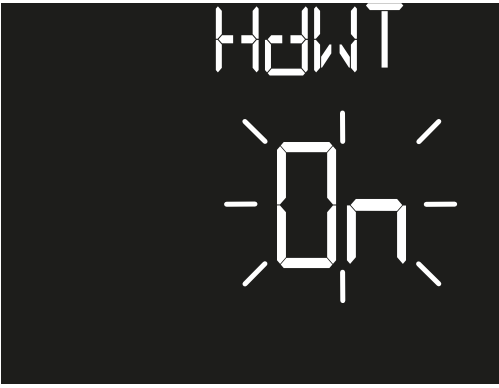
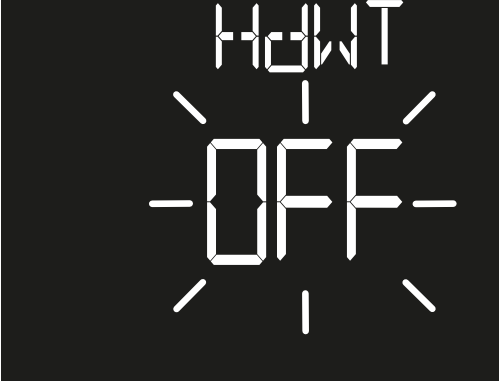
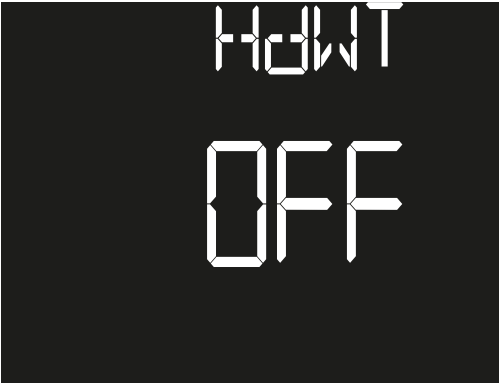

Nota: gli sganciatori sentinella sono dotati di un sensore di temperatura che li protegge dal malfunzionamento dovuto al surriscaldamento dei componenti interni sensibili. L'allarme di sistema non critico E021 indica un primo livello di allarme quando la temperatura interna raggiunge i 75 °C. Il raggiungimento di una temperatura di 85 °C provocherà lo spegnimento del display, ma lo sganciatore rimarrà operativo fino alla temperatura di 90 °C che attiverà l'allarme di sistema critico E012 determinando l'intervento dell'interruttore automatico.

AVVISO

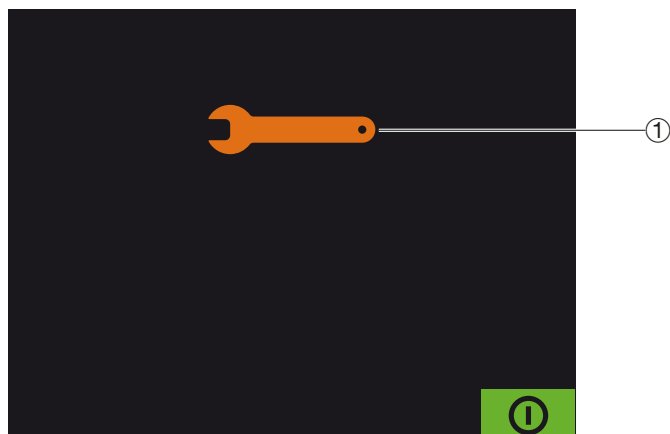
Per ulteriori informazioni sul significato degli allarmi di sistema, fare riferimento alla guida alla manutenzione utente HW1 6LE007639A o alla guida alla manutenzione utente HW2 / HW4 6LE009216A.

Gli allarmi critici di sistema configurati per un intervento possono essere segnalati anche sul contatto di uscita HWF del modulo di contatti di uscita allarme OAC opzionale.

Gli allarmi di sistema critici sono configurabili utilizzando il parametro univoco HdWT.
Per modificare questo parametro:

	Operazione	Illustrazione
1	<p>Premere il tasto per più di 10 secondi →OK fino alla comparsa della schermata "ON" lampeggiante (nel caso in cui l'impostazione corrente sia su "ON").</p>	
2	<p>Premere brevemente il tasto →OK, per commutare il display sul "ON" o "OFF" a seconda dell'impostazione desiderata.</p>	 <p>Visualizzazione "ON": gli allarmi critici di sistema provocano l'intervento dell'interruttore automatico. Visualizzazione "OFF": gli allarmi critici di sistema non provocano l'intervento dell'interruttore automatico e sono segnalati solo dal codice di errore.</p>
3	<p>Per convalidare la scelta, premere per più di 3 secondi il tasto →OK. La visualizzazione "ON" o "OFF" diventa fissa.</p>	
4	<p>Verificare se dopo 3 secondi senza premere il tasto →OK, il display torna allo screensaver.</p>	

Alla comparsa dell'indicatore di manutenzione è necessario effettuare alcune operazioni di manutenzione dell'interruttore automatico.



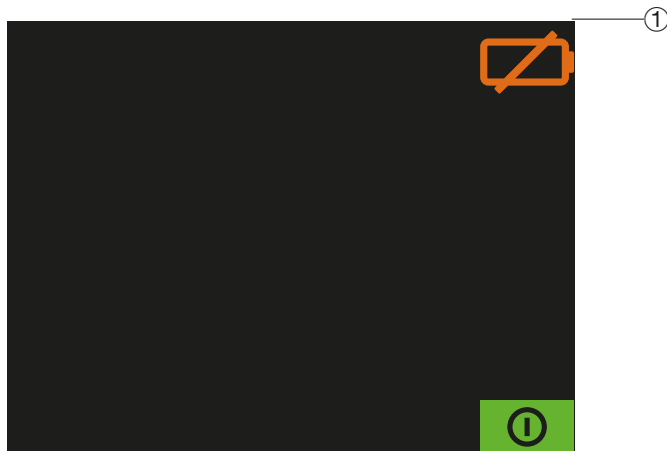
① Indicatore di manutenzione

AVVISO

In caso di comparsa dell'indicatore di manutenzione, contattate il vostro responsabile della manutenzione, il supporto tecnico Hager o fate riferimento alla guida alla manutenzione utente HW1 6LE007639A o alla guida alla manutenzione utente HW2 / HW4 6LE009216A.

Alla comparsa dell'indicatore di batteria scarica o mancante, è necessario procedere alla sostituzione della batteria di emergenza dello sganciatore elettronico.

La batteria di emergenza può essere sostituita con l'interruttore automatico aperto o chiuso.



① Indicatore di batteria scarica o assente

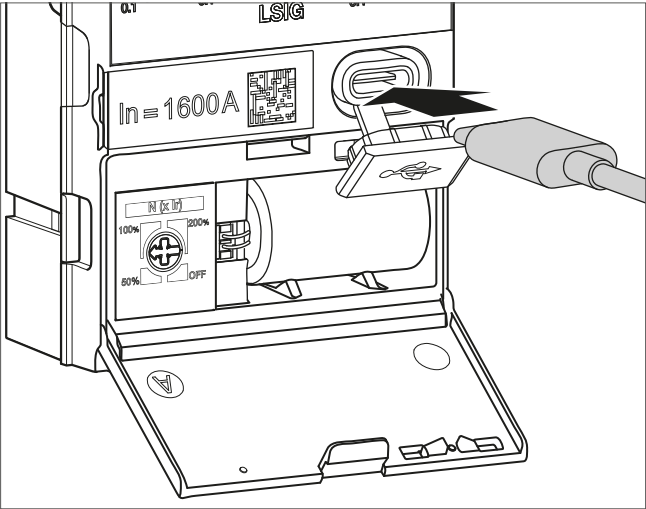
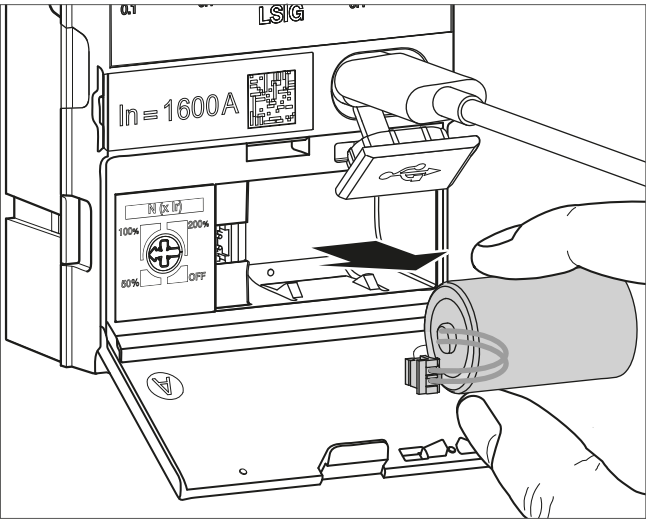
AVVISO

Se la batteria di emergenza è scarica, lo sganciatore elettronico non sarà in grado di visualizzare la causa di un intervento a meno che non siano collegate un'alimentazione esterna a 24 V CC SELV (codice consigliato Hager HTG911H) o una batteria esterna alla presa USB-C dello sganciatore elettronico.

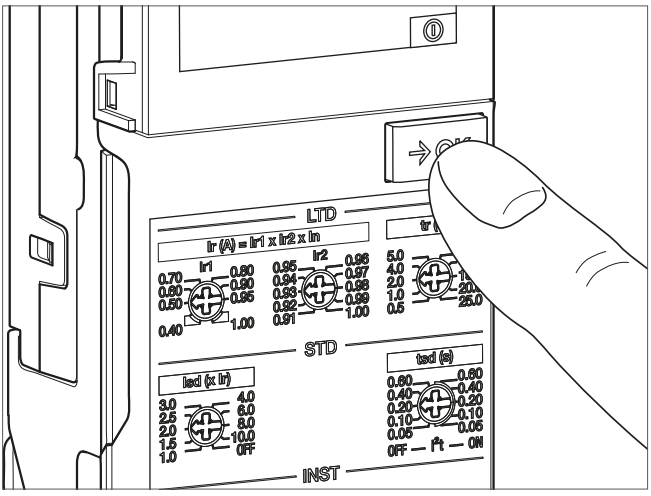

A tale scopo:

	Operazione	Illustrazione
1	All'occorrenza, togliere la piombatura, quindi aprire il coperchio trasparente che protegge l'accesso allo sganciatore elettronico.	A technical line drawing of an emergency release device with its front cover removed. The drawing shows the internal mechanism, including a central control unit with a display and buttons, and various electrical terminals and components on the sides. The Hager logo is visible on the right side of the internal unit.

Operazione	Illustrazione
<p>2 Inserire un giravite nell'apposita apertura.</p>	
<p>3 Aprire quindi il coperchio.</p>	
<p>4 Rimuovere il coperchio della presa USB-C.</p>	

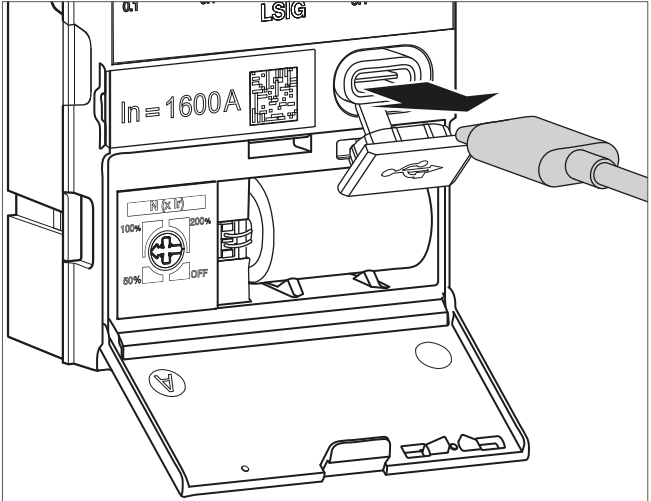
	Operazione	Illustrazione
5	<p>Collegare una batteria esterna alla presa USB-C per continuare ad alimentare l'orologio interno dello sganciatore elettronico.</p>	
6	<p>Rimuovere la batteria esaurita.</p>	

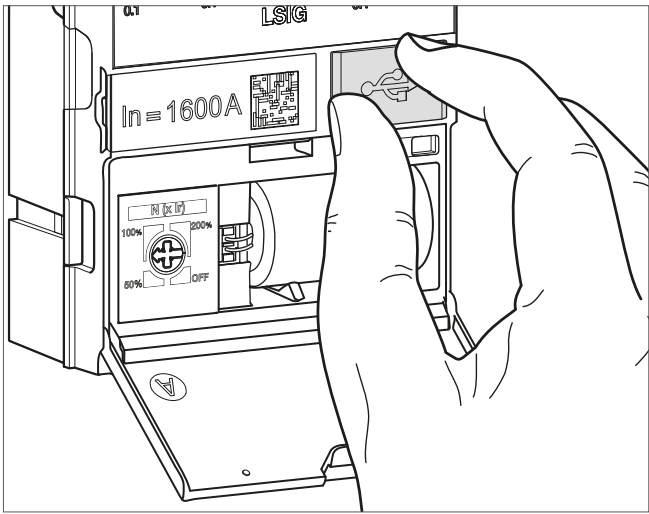
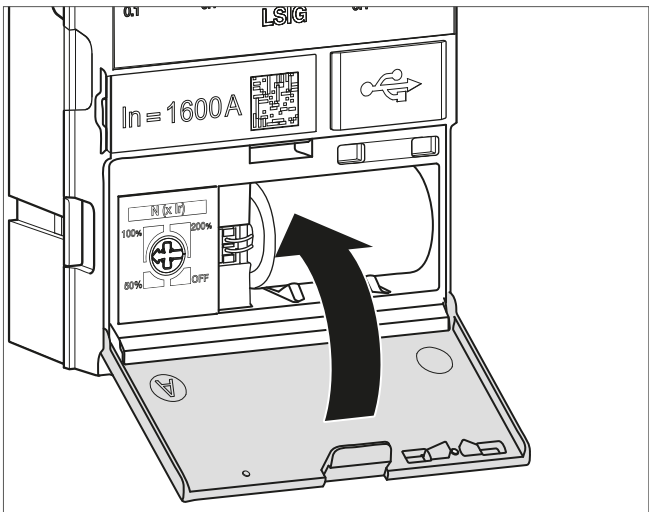
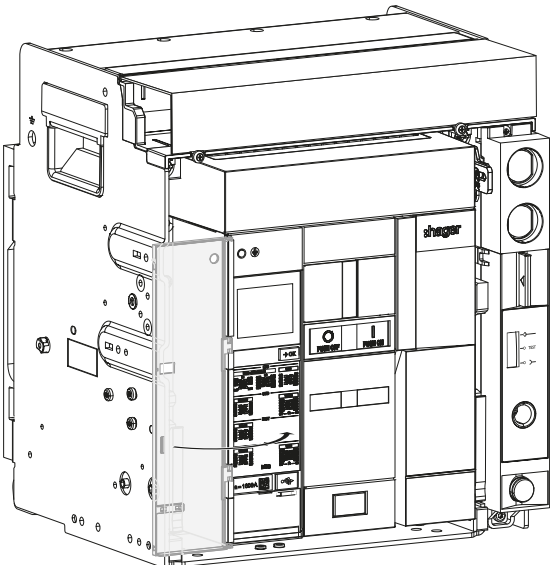
Operazione	Illustrazione
<p>7 Sostituirla con una batteria nuova.</p>	
<p> ATTENZIONE</p>	
<p>Rischio di incendio o di reazione chimica se la batteria viene maneggiata in modo errato.</p> <ul style="list-style-type: none">  - Non maneggiare la batteria senza dispositivi di protezione se si rileva una perdita di elettrolito o una presenza di calore.  - Smaltire la batteria esausta esclusivamente in un luogo previsto per il riciclaggio. <p>- Per garantire l'affidabilità e la sicurezza di persone e cose, utilizzare esclusivamente la batteria hager HWW463H disponibile come accessorio.</p>	
<p>AVVISO</p>	
<p>Pericolo di danni materiali Posizionare correttamente la batteria di emergenza e il relativo cablaggio nell'apposito vano e chiudere il coperchio.</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="533 1384 954 1742">  <p style="text-align: center;">OK</p> </div> <div data-bbox="1018 1384 1439 1742">  <p style="text-align: center;">OK</p> </div> </div>	

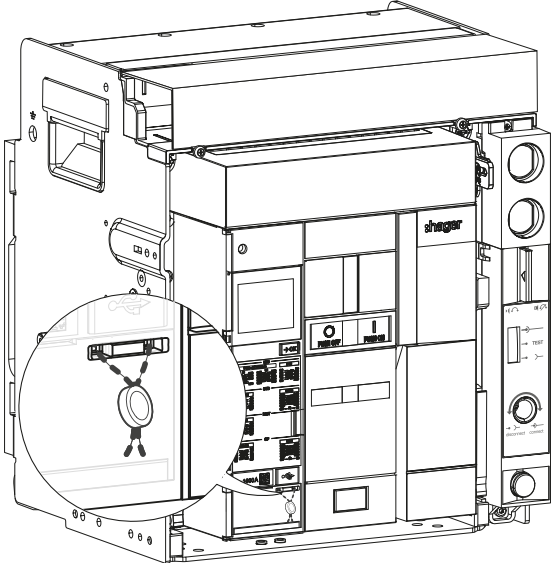
Operazione	Illustrazione
<p>8 Attendere la visualizzazione dello screensaver e la comparsa dell'indicatore di batteria scarica o assente. Premere brevemente il tasto →OK per confermare l'indicatore di batteria scarica o assente.</p>	
<p>9 Verificare che l'indicatore di batteria scarica o assente scompaia dopo 5 secondi</p>	

AVVISO

- **In caso di mancata scomparsa dell'indicatore di batteria scarica o assente,** riprendere la procedura dal punto n. 8. Se il problema persiste, ripetere la procedura con una nuova batteria.
- **In caso di comparsa di un indicatore di errore o di allarme,** fare riferimento al capitolo Guida alla risoluzione dei problemi della guida alla manutenzione utente HW1 6LE007639A o della guida alla manutenzione utente HW2 / HW4 6LE009216A

<p>10 Rimuovere la batteria esterna.</p>	
------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Operazione	Illustrazione
<p>11 Richiudere il coperchio della presa USB-C.</p>	 <p>The illustration shows a close-up of a hand closing a sliding cover over a USB-C port. The device panel includes a battery status indicator with '100%', '200%', and '60%' markings, and a power switch labeled 'OFF'. Above the panel, the text 'In = 1600A' and 'LSIG' are visible.</p>
<p>12 Richiudere il coperchio.</p>	 <p>The illustration shows the device panel with the cover closed. A large black arrow points from the right side towards the center of the panel, indicating the direction of the cover's movement.</p>
<p>13 Richiudere il coperchio trasparente.</p>	 <p>The illustration shows a large, multi-bay electrical cabinet with its transparent front door closed. The door is hinged on the right side. The interior of the cabinet shows various electrical components and modules.</p>

Operazione	Illustrazione
14 Se necessario, piombare il coperchio.	 A technical line drawing of an Hager emergency battery cabinet. The cabinet is shown from a three-quarter perspective, with its front door open. The door is hinged on the left side and is being swung closed. A circular callout provides a magnified view of the door's internal mechanism, showing a metal bracket and a circular component, likely a latch or a weight, being secured. The cabinet's interior is visible, showing a battery compartment with a 'hager' logo and various electrical components. The right side of the cabinet features a vertical panel with several circular ports and a control panel with a 'TEST' button and a 'RESET' button. The overall design is industrial and functional.

È possibile modificare il valore della corrente nominale In cambiando la scheda di taratura posta nella parte anteriore dello sganciatore elettronico.

Codice dell'interruttore automatico	Corrente nominale massima	Valori possibili	Codice della scheda di taratura
HW1xx04...	400 A	400 A	HWW464HSA
HW1xx06...	630 A	400A	HWW464HSA
		630 A	HWW465HSA
HW1xx08...	800 A	400 A	HWW464HSA
		630 A	HWW465HSA
		800 A	HWW466HSA
HW1xx10...	1000 A	400 A	HWW464HSA
		630 A	HWW465HSA
		800 A	HWW466HSA
		1000 A	HWW467HSA
HW1xx12...	1250 A	400 A	HWW464HSA
		630 A	HWW465HSA
		800 A	HWW466HSA
		1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
HW1xx16...	1600 A	400 A	HWW464HSA
		630 A	HWW465HSA
		800 A	HWW466HSA
		1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
		1600 A	HWW469HSA
HW1xx20...	2000 A	400 A	HWW464HSA
		630 A	HWW465HSA
		800 A	HWW466HSA
		1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
		1600 A	HWW469HSA
		2000 A	HWW470HSA
HW1xx25...	2500 A	400 A	HWW464HSA
		630 A	HWW465HSA
		800 A	HWW466HSA
		1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
		1600 A	HWW469HSA
		2000 A	HWW470HSA
		2500 A	HWW471HSA

Codice dell'interruttore automatico	Corrente nominale massima	Valori possibili	Codice della scheda di taratura
HW1xx32...	3200 A	400 A	HWW464HSA
		630 A	HWW465HSA
		800 A	HWW466HSA
		1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
		1600 A	HWW469HSA
		2000 A	HWW470HSA
		2500 A	HWW471HSA
		3200 A	HWW472HSA
HW1xx40...	4000 A	400 A	HWW464HSA
		630 A	HWW465HSA
		800 A	HWW466HSA
		1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
		1600 A	HWW469HSA
		2000 A	HWW470HSA
		2500 A	HWW471HSA
		3200 A	HWW472HSA
		4000 A	HWW473HSA


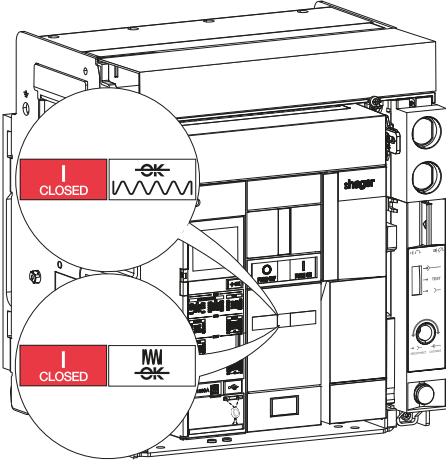
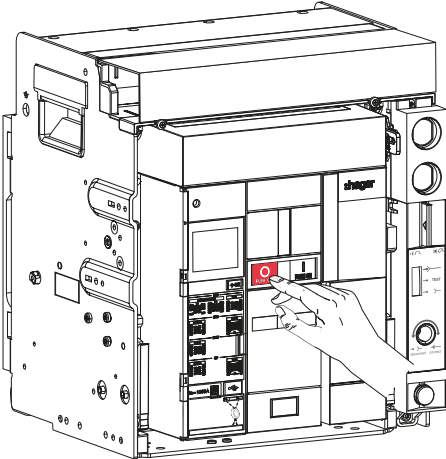
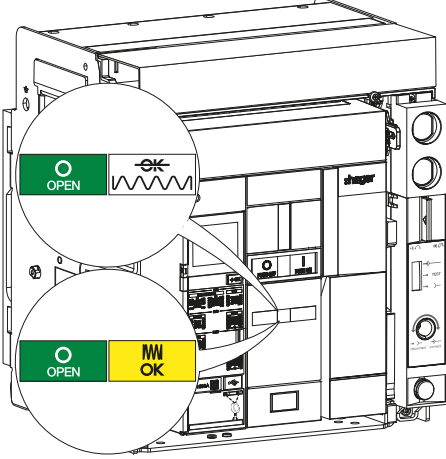


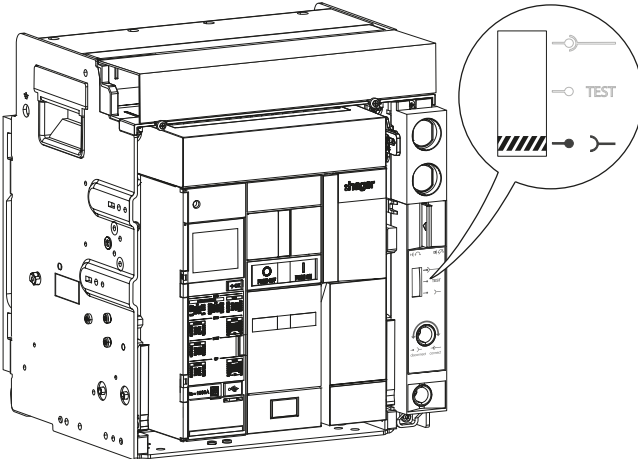
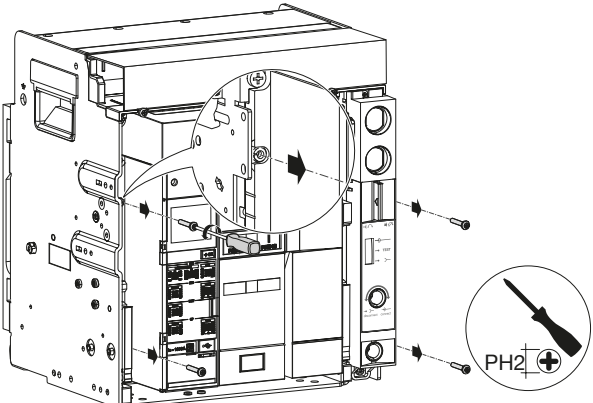
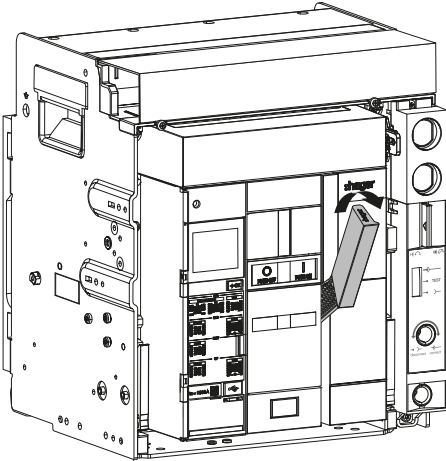
PERICOLO

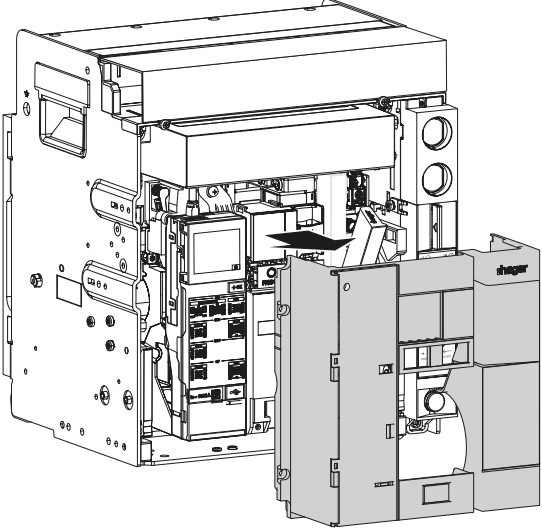
Pericolo di morte, rischio di lesioni da folgorazione o rischio di lesioni gravi.

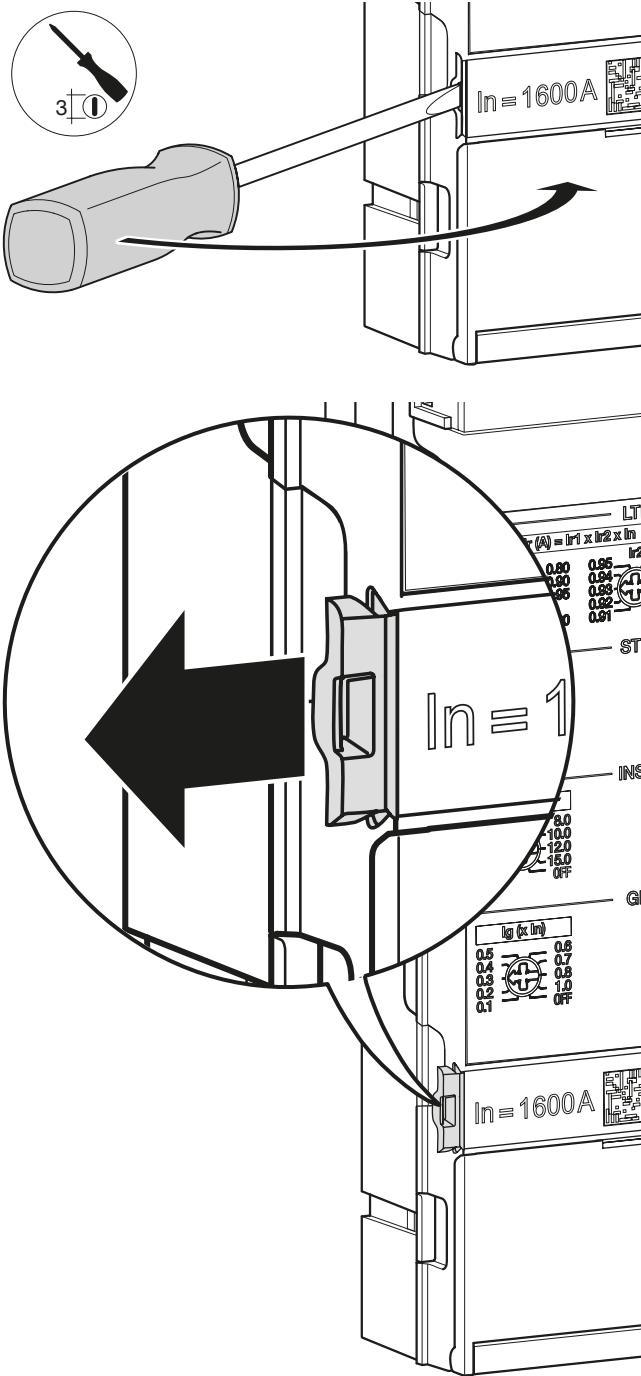
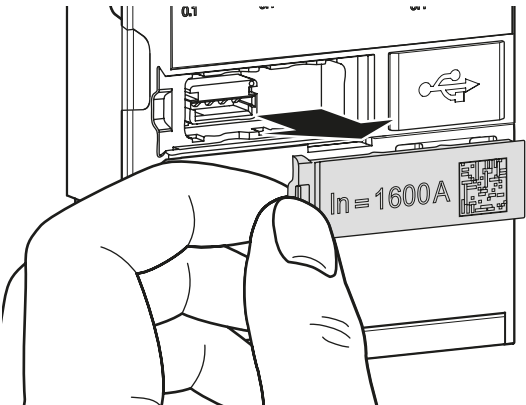
Prima di qualsiasi intervento, assicurarsi che l'interruttore automatico sia stato scollegato da tutte le fonti di alimentazione e comando a monte e a valle.

A tale scopo:

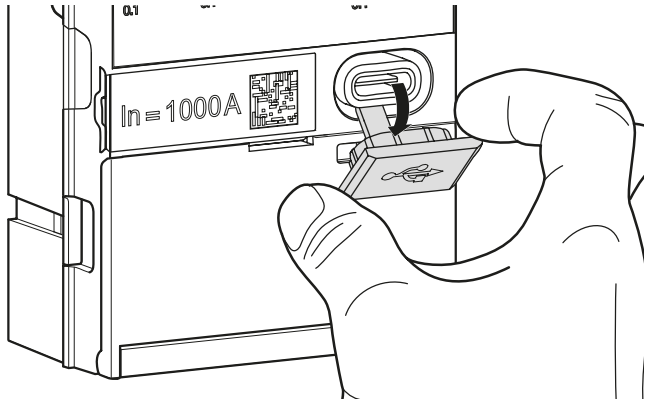
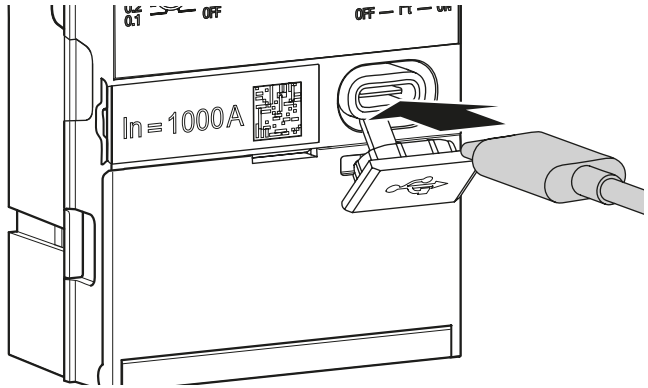
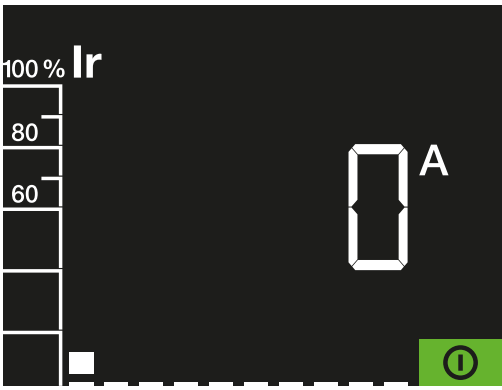

Operazione	Illustrazione
<p>1 L'interruttore automatico è chiuso, con la molla scarica o carica.</p> <p>Aprire l'interruttore automatico premendo il pulsante d'apertura</p> 	 
<p>2 Verificare che gli indicatori si aggiornino.</p>	

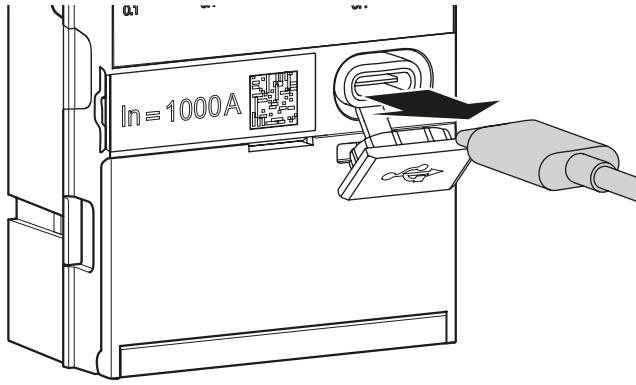
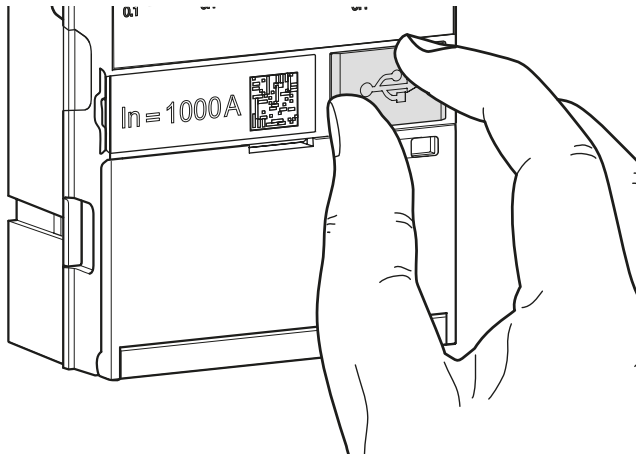
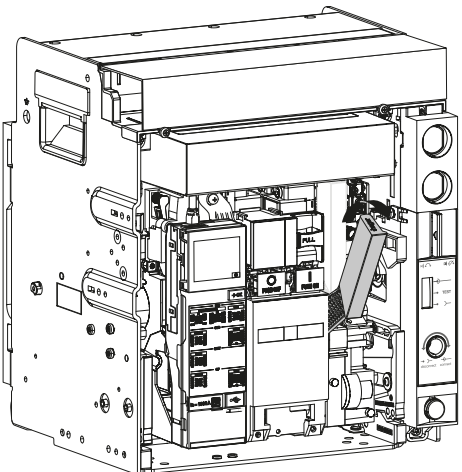
Operazione	Illustrazione
<p>3 In caso di interruttore automatico estraibile, portarlo in posizione estratto (vedere Manuale di installazione 6LE007596A).</p>	
<p>4 All'occorrenza, togliere la piombatura, quindi aprire il coperchio trasparente che protegge l'accesso allo sganciatore elettronico quindi svitare le 4 viti agli angoli del coperchio frontale.</p>	
<p>5 Abbassare la leva carica molle.</p>	

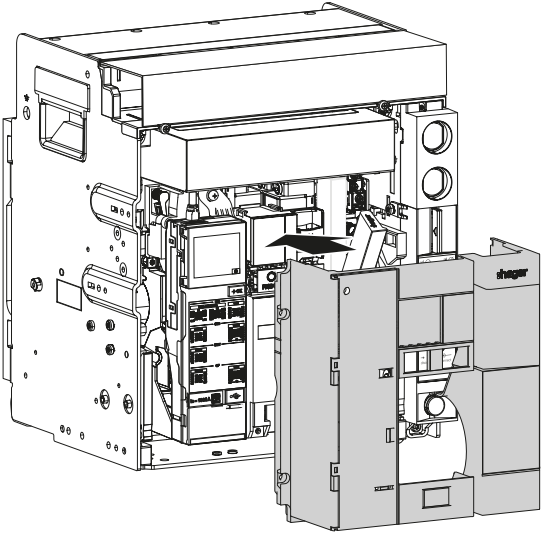
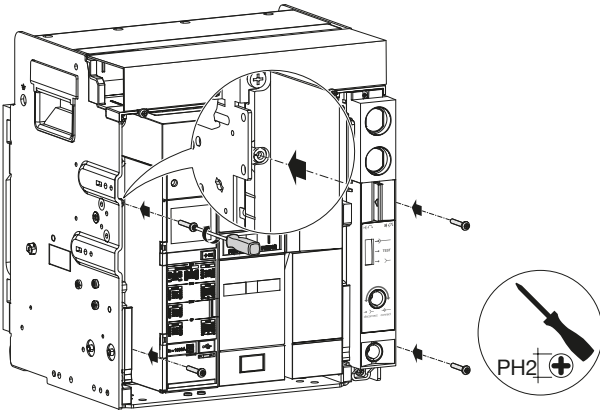
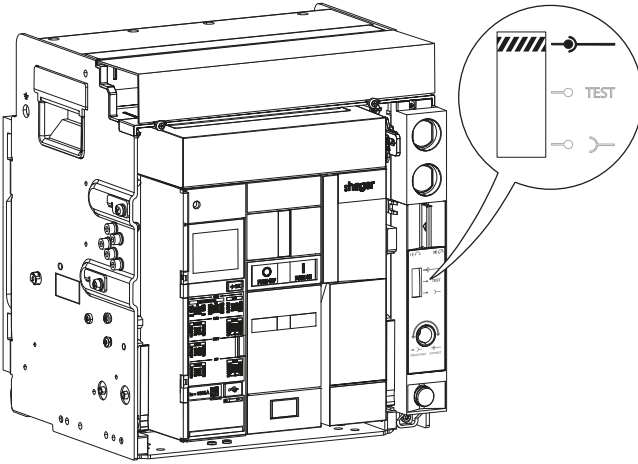
Operazione	Illustrazione
<p>6 Rimuovere il coperchio frontale, in modo da accedere allo sganciatore.</p>	 A technical line drawing of a Hager electrical cabinet. The front cover is shown partially detached and swung open to the right, revealing the internal components. The cover has the Hager logo on its right side. The interior shows a complex arrangement of electrical parts, including a terminal block, a control panel, and various wiring. The drawing is a perspective view from the front-left, showing the depth of the cabinet and the internal layout.

Operazione	Illustrazione
<p>7 Inserire un giravite piatto nella linguetta, quindi fare leva per sbloccarla.</p>	
<p>8 Rimuovere la scheda di taratura.</p>	

Operazione	Illustrazione
<p>9 Estrarre la linguetta della nuova scheda di taratura verso sinistra.</p>	
<p>10 Inserire la scheda di taratura nell'apposito alloggiamento.</p>	
<p>11 Spingere la linguetta verso destra per bloccare la scheda di taratura.</p>	

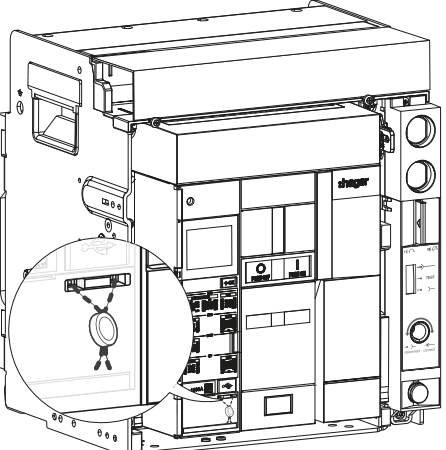
Operazione	Illustrazione
<p>12 Rimuovere il coperchio della presa USB-C.</p>	
<p>13 Collegare la batteria esterna alla presa USB-C.</p>	
<p>14 Verificare l'assenza di errori e la presenza dell'indicatore ReadyToProtect sulla schermata dello sganciatore elettronico.</p>	
<p>AVVISO</p>	
<p>Se viene visualizzato il codice di errore E009, la scheda di taratura è difettosa. Rimuovere la batteria esterna e riposizionare la scheda di taratura originale o una nuova scheda di taratura, come descritto in precedenza. Se il problema persiste, contattate il vostro rappresentante Hager o l'assistenza tecnica locale Hager (informazioni di contatto sul sito Internet Hager del vostro Paese).</p>	

Operazione	Illustrazione
<p>15 Rimuovere la batteria esterna.</p>	
<p>16 Richiudere il coperchio della presa USB-C.</p>	
<p>17 Abbassare la leva carica molle.</p>	

Operazione	Illustrazione
<p>18 Rimontare il coperchio anteriore.</p>	
<p>19 Riavvitare le 4 viti.</p>	
<p>20 In caso di interruttore automatico estraibile, portarlo in posizione inserito.</p>	

 **AVVERTIMENTO**

Rischio di funzionamento imprevisto.
Prima di chiudere il coperchio trasparente, ricontrrollare le regolazioni di protezione.

Operazione	Illustrazione
<p>21 Se necessario, togliere la piombatura del coperchio trasparente che protegge l'accesso allo sganciatore elettronico.</p>	

ANSI

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

ENCT

Sensore edi neutro esterno.

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 elettrico o di comando da una bobina SH o UV attiva il meccanismo di apertura dell'interruttore automatico.

OAC

Contatto di uscita di allarme.

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, seguita da un test atto a dimostrare che il circuito è correttamente interrotto. Questo test garantisce la sicurezza dell'utente.

PTA

Preallarme di sovraccarico.

STD

Protezione ritardo breve (Short Time Delay).

ZSI

Selettività di zona.

FreeRTOS

Copyright: Copyright (C) Amazon Web Services, Inc

License: MIT

License Text:

The FreeRTOS kernel is released under the MIT open source license, the text of which is provided below.

This license covers the FreeRTOS kernel source files, which are located in the /FreeRTOS/Source directory of the official FreeRTOS kernel download. It also covers most of the source files in the demo application projects, which are located in the /FreeRTOS/Demo directory of the official FreeRTOS download. The demo projects may also include third party software that is not part of FreeRTOS and is licensed separately to FreeRTOS. Examples of third party software includes header files provided by chip or tools vendors, linker scripts, peripheral drivers, etc. All the software in subdirectories of the /FreeRTOS directory is either open source or distributed with permission, and is free for use. For the avoidance of doubt, refer to the comments at the top of each source file.

License text:

Copyright (C) 2018 Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

For third party technology that you receive from Hager Group or its affiliates in binary form which is licensed under an open source license, you can receive a copy of this specific source code on physical media by submitting a written request to :

Hager Electro SAS

Electronics Product Department

132 Boulevard de l'Europe

67215 **Obernai - France**

Or, you may send an email to Hager Group using the following email address:

sourcecoderequest.grouplevel@hagergroup.com.

In both cases your request should include:

- The name of the component for which you are requesting the source code
- The reference and version number of the Hager product containing the binary
- The date you received the Hager product
- Your name
- Your company name (if applicable)
- Your return mailing address and email and
- A telephone number in the event we need to reach you.
- You may add additional comments to highlight your request.

We may charge you a fee to cover the cost of physical media and processing.

Your request must be sent :

(i) within three (3) years of the date you received the Hager product that included the component or binary file(s) that are the subject of your request,

or

(ii) in the case of code licensed under the GPL v3, for as long as Hager sales this product or customer support for that product in the country of the requester.



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

20127 Milano

www.hager-bocchiotti.com