

DISTRIBUTION SOLUTIONS

HD4/R - HD4/RE

Interruttori MT in gas
per distribuzione secondaria



—

Gli interruttori della serie HD4/R trovano impiego in tutte le applicazioni della distribuzione secondaria di media tensione e nelle cabine di trasformazione MT/BT di stabilimenti, officine del settore industriale in genere e del terziario. Grazie all'applicazione (a richiesta) dello sganciatore di massima corrente a microprocessore, autoalimentato, gli interruttori della serie HD4/R sono idonei per l'impiego in cabine di trasformazione MT/BT non presidiate e prive di alimentazione ausiliaria. Gli interruttori della serie HD4/R sono particolarmente adatti per la manovra di banchi di condensatori, sia batterie singole che in parallelo.

Indice

004–007	HD4/R - HD4/RE: i punti di forza del prodotto si traducono in vantaggi per voi
008–015	Descrizione
016–041	Scelta e ordinazione interruttori
042–058	Caratteristiche specifiche di prodotto
059–064	Dimensioni di ingombro

HD4/R - HD4/RE:

i punti di forza del prodotto si traducono in vantaggi per voi



Produttività



Affidabilità



Efficienza



— Produttività

Il vostro rendimento spinto al massimo



Servizio continuo

- Riduzione del fabbisogno di parti di ricambio e di interventi di manutenzione
 - 10.000 manovre meccaniche di chiusura/apertura (classe M2)
- Sistema a pressione sigillato a vita



Installazione facilitata

- Capacità di soddisfare svariate esigenze dei clienti in modo semplice e rapido
 - Versione con relè di protezione montato a bordo e disponibilità di sensori di corrente
 - Gamma completa di accessori “plug & play”
- Garanzia di intercambiabilità con VD4/R



Servizi e addestramento

- Programmi affidabili che consentono di realizzare soluzioni individuali approfittando dei prodotti e del know-how ABB
 - Collaborazione tecnica / licenza basata su un concetto modulare di supporto che consente ai produttori OEM di scegliere in maniera flessibile il livello di valore aggiunto più adatto alle loro esigenze individuali

Affidabilità

Protezione dei vostri asset



Sicurezza e protezione

- Affidabilità dimostrata
 - Stesso tipo di comando (“ESH”) degli interruttori HD4/R a comando frontale
 - Lunga durata elettrica e meccanica (classe E2 e M2)
- Prevenzione di situazioni pericolose
 - Sistema di antipompaggio meccanico integrato per impedire richiusure accidentali
 - Disponibilità di un dispositivo di controllo della pressione del gas per il monitoraggio continuo della capacità dell'interruttore di proteggere il carico



Affidabilità in condizioni estreme

- Buona performance in applicazioni critiche
 - Interruzione basata sulle tecniche di compressione e autogenerazione per manovre uniformi, che rendono questi interruttori ideali per batterie di condensatori e carichi critici
 - Disponibilità di un relè di massima corrente montato a bordo, autoalimentato, che rende gli interruttori HD4/R idonei per l'impiego in cabine di trasformazione MT/BT non presidiate e prive di alimentazione ausiliaria



Disponibilità globale

- ABB al vostro fianco
 - Potete contare su una presenza mondiale per qualsiasi tipo di supporto necessario



Efficienza

Ottimizzazione dei vostri investimenti



Convenienza

- Contratto di licenza e collaborazione tecnica
 - Supporto tecnico ABB affidabile per lo sviluppo di nuovi quadri basato sul comprovato design ABB
- Progettazione di soluzioni di quadri competitive per applicazioni “low duty”
 - Soluzione HD4/RE ottimizzata per applicazioni “low end”



Descrizione

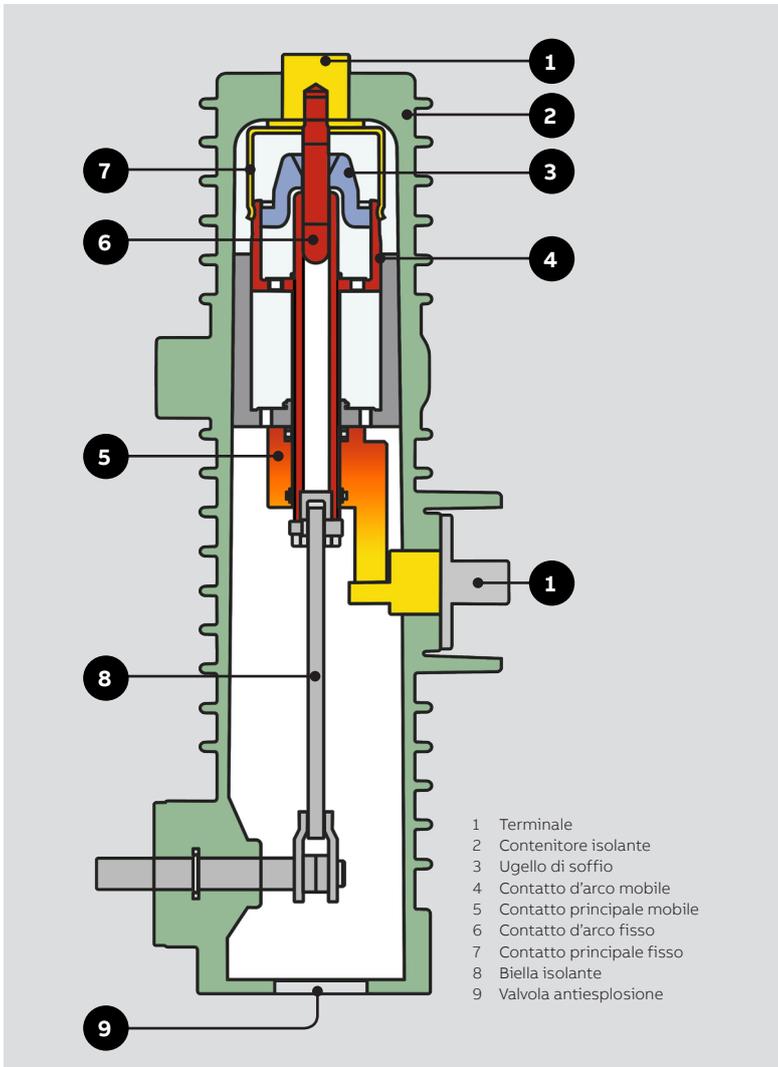


01 Interruttore HD4/R con comando ESH
02 Interruttore HD4/RE con comando EL

Gli interruttori di media tensione per interno della serie HD4/R con comando laterale impiegano l'esafluoruro di zolfo (SF₆) per l'estinzione dell'arco elettrico e come mezzo isolante tra i contatti principali fissi e mobili. Sono realizzati con tecnica di costruzione a poli separati. Sono disponibili due famiglie di interruttori: HD4/R e HD4/RE. La serie HD4/R è equipaggiata con comando tipo ESH ad accumulo di energia, a sgancio libero, con velocità di chiusura ed apertura indipendenti dall'azione dell'operatore. Il comando per HD4/RE è invece del tipo EL ad accumulo di energia, a sgancio libero, con velocità di chiusura e apertura indipendente dall'azione dell'operatore.

Mediante l'applicazione di appositi accessori elettrici (motoriduttore, sganciatore di apertura, ecc.) è possibile il comando a distanza dell'interruttore. Il comando, i tre poli e gli eventuali accessori sono montati su un telaio metallico senza ruote. La costruzione risulta particolarmente compatta, robusta e con pesi ridotti. Gli interruttori della serie HD4/R sono sistemi a pressione sigillata per la vita operativa (Norme IEC 62271-100 e CEI EN 62271-100 fascicolo 7642).

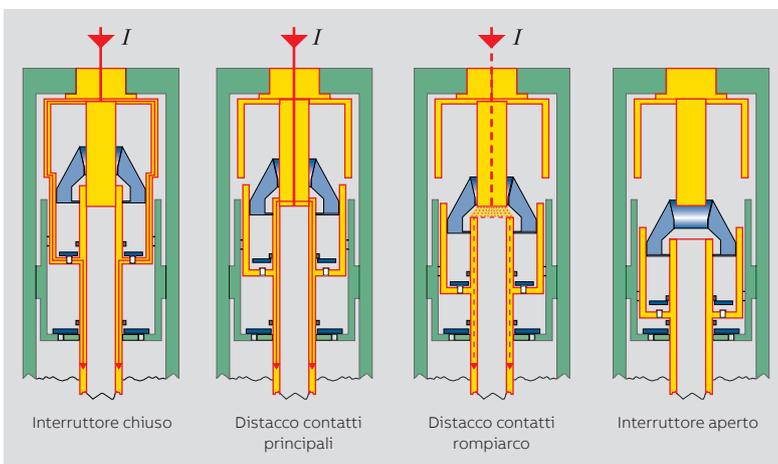
N.B. I dispositivi di protezione contro le sovracorrenti serie PR521 e REF 601 non si possono montare a bordo della versione UniSwitch con interasse poli 210 a 24 kV; il dispositivo di protezione contro le sovracorrenti serie PR 521 a 24 kV si può montare a bordo delle versioni con interasse poli 230 mm se fornito solo con 2 sensori di corrente (montati sui poli laterali).



- Completa gamma di accessori e ampie possibilità di personalizzazione
- Vasta gamma di tensioni di alimentazione degli accessori elettrici
- Dispositivo di controllo della pressione del gas (a richiesta)
- Tenuta della tensione di isolamento anche a pressione relativa zero (*)
- Interruzione fino al 30% del potere di interruzione nominale anche con gas SF₆ a pressione relativa zero (*) Interruttore HD4/R con comando ESH Interruttore HD4/RE con comando EL
- Limitata manutenzione
- Comando a distanza
- Idoneità all'installazione in cabine e quadri prefabbricati
- Applicazione (a richiesta) dei sensori di corrente e del dispositivo di protezione REF601 (in accordo alle Norme IEC o CEI 0-16) o del dispositivo di protezione autoalimentato PR521, con catena di attuazione completamente provata per facilitare l'installazione
- Elevato numero di manovre (classe E2, C2, M2 - 10,000 operazioni)

Nota: gli interruttori della serie HD4/R e HD4/RE possono essere richiesti con tempo di consegna rapido.

(*) Fino a 24 kV tensione nominale



Principio di interruzione

Il principio di interruzione degli interruttori HD4/R si basa sulle tecniche di compressione e autogenerazione per ottenere le migliori prestazioni a tutti i valori di corrente di interruzione, con tempi d'arco minimi, estinzione graduale dell'arco senza strappo, assenza di riadesamenti e di sovratensioni di manovra. La serie HD4/R introduce nella media tensione i vantaggi della tecnica di interruzione "autopuffer" già impiegata in alta tensione.

Descrizione

Distacco contatti principali

Nessun arco elettrico si instaura perché la corrente fluisce attraverso i contatti rompiarco. Durante la sua corsa verso il basso, l'equipaggio mobile comprime il gas contenuto nella camera inferiore. Il gas compresso fluisce dalla camera inferiore alla camera superiore portandole entrambe alla stessa pressione.

Distacco contatti rompiarco

La corrente fluisce grazie all'arco elettrico che si è instaurato tra i contatti rompiarco. Il gas non può uscire attraverso l'ugello perché il foro è ancora chiuso dal contatto rompiarco fisso e non può nemmeno uscire attraverso l'interno del contatto rompiarco mobile, perché l'arco elettrico lo chiude (clogging effect):

- con correnti di modesta entità, quando la corrente passa per il suo zero naturale e l'arco si estingue, il gas fluisce attraverso i contatti; la bassa pressione raggiunta non può strappare la corrente e la quantità modesta di gas compresso è sufficiente per ripristinare la rigidità dielettrica tra i due contatti impedendo un riadescamento sul fronte di salita della tensione di ritorno
- con correnti di corto circuito elevate, l'onda di pressione generata dall'arco elettrico chiude la valvola tra le due camere così che l'interruttore inizia a funzionare come un "puro self-blast" (autogenerazione); la pressione aumenta nel volume superiore grazie al riscaldamento del gas e alla dissociazione molecolare dovuta all'alta temperatura. L'aumento di pressione generato è proporzionale alla corrente d'arco ed assicura l'estinzione al primo passaggio per lo zero della corrente.

Interruttore aperto

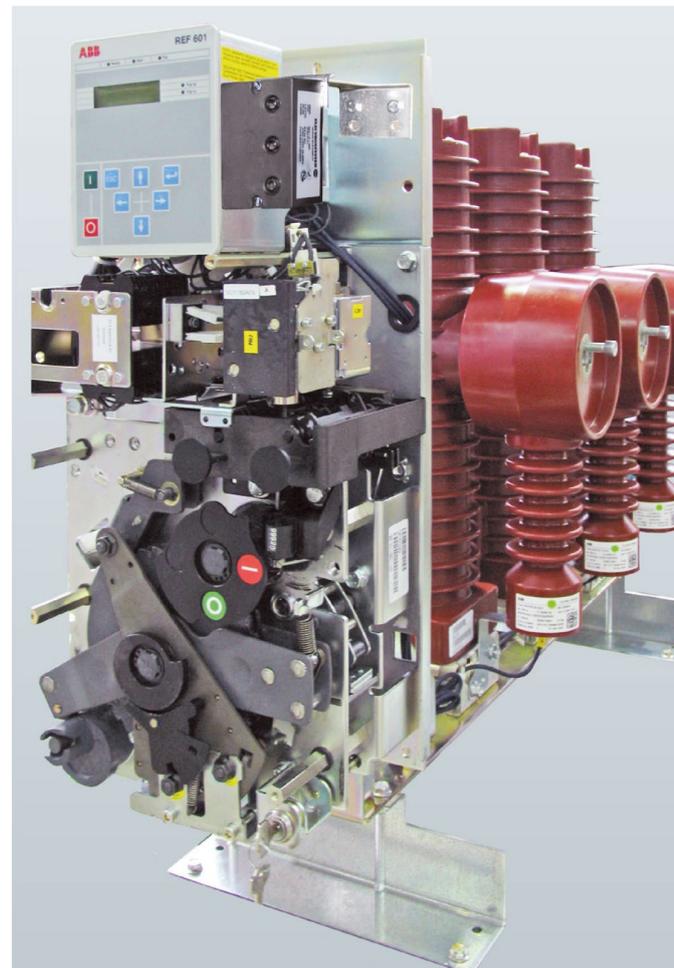
L'arco è stato interrotto, la pressione auto-generata nel volume superiore si riduce perché il gas sta fluendo attraverso i contatti. La valvola si riapre e così un nuovo flusso di gas fresco affluisce nella camera di interruzione; l'apparecchio è così subito pronto per la richiusura e l'interruzione sino al massimo potere di interruzione

Comando ESH

- Unico per tutta la serie HD4/R.
- Accessori uguali per tutti i tipi di interruttore.
- Riscontri fissi per facilitare il montaggio o la sostituzione degli accessori.
- Cablaggi degli accessori con presa e spina.
- Sistema di antipompaggio meccanico integrato per impedire richiusure involontarie.
- Disponibile con cablaggio Low Smoke Zero Halogen (LSOH) con grado di estinguenza V0.

Comando EL

- Unico per la serie HD4/RE.
- Accessori uguali per tutti i tipi di interruttore.
- Riscontri fissi per facilitare il montaggio o la sostituzione degli accessori.
- Cablaggi degli accessori con presa e spina.
- Leva carica molle integrata.
- Sistema di antipompaggio meccanico integrato per impedire richiusure involontarie.
- Disponibile con cablaggio Low Smoke Zero Halogen (LSOH) con grado di estinguenza V0.





01



02



03



04



05



06



07



08

Dispositivo di antirichiusura

Il comando ESH o EL degli interruttori HD4/R (in ogni esecuzione) è dotato di dispositivo meccanico di antirichiusura che inibisce la richiusura dovuta a comandi sia elettrici sia meccanici.

Nel caso siano attivi contemporaneamente sia il comando di chiusura sia uno qualsiasi dei comandi di apertura, si avrebbe una successione continua di comandi di apertura e di chiusura.

Il dispositivo di antirichiusura previene tale situazione e prevede che ad ogni manovra di chiusura succeda solo una manovra di apertura e a quest'ultima nessun'altra manovra di chiusura. Per ottenere una nuova manovra di chiusura è necessario rilasciare e poi rilanciare il comando di chiusura.

Inoltre il dispositivo di antirichiusura consente di chiudere l'interruttore solo se le seguenti condizioni sono contemporaneamente verificate:

- molle del comando completamente cariche
- pulsante di apertura e/o sganciatore di apertura (-MBO1) non attivati
- contatti principali dell'interruttore aperti e a fine corsa.

Campi di impiego

Gli interruttori della serie HD4/R trovano impiego in tutte le applicazioni della distribuzione secondaria di media tensione e nelle cabine di trasformazione MT/BT di stabilimenti, officine del settore industriale in genere e del terziario. Grazie all'applicazione (a richiesta) dello sganciatore di massima corrente a microprocessore PR521, autoalimentato, gli interruttori della serie HD4/R sono ideali per l'impiego in cabine di trasformazione MT/BT non presidiate e prive di alimentazione ausiliaria. Gli interruttori della serie HD4/R sono particolarmente adatti per la manovra di banchi di condensatori, sia batterie singole che in parallelo.

01 Segnalatore dello stato della pressione del gas SF6 (a richiesta)

02 Targa caratteristiche interruttore posta sul pannello frontale

03 Dispositivo di presenza gas SF6 (disponibile a richiesta)

04 Accessori elettrici a montaggio semplificato

05 Relè REF 601 e coordinato con l'interruttore e con i sensori

amperometrici

06 Sensori amperometrici (a richiesta) facilmente sostituibili

07 Dispositivo di antirichiusura meccanico

08 Comando meccanico tipo EL

Descrizione



Dispositivo di protezione PR521

Gli interruttori della serie HD4/R, con tensione nominale fino a 24 kV, eccetto la versione per quadro UniSwitch a 24 kV e per quadro UniSec, sono equipaggiabili, a richiesta, con relè autoalimentati di massima corrente a microprocessore tipo PR521, disponibili nelle seguenti tipologie:

- PR521 (50-51): provvede alla funzione di protezione contro sovraccarico (51) e contro corto circuito istantaneo e ritardato (50);
- PR521 (50-51-51N): provvede alla funzione di protezione contro sovraccarico (51) e contro corto circuito istantaneo e ritardato (50) e contro guasto a terra (51N).

I sensori di corrente degli sganciatori sono disponibili con quattro valori di corrente nominale e coprono tutti i campi di applicazione dell'interruttore (per i campi di protezione vedere cap. 3).

N.B. Nelle versioni a 24 kV con interasse poli 230 mm, si possono montare solo due sensori di corrente (sui poli laterali).

Altre importanti caratteristiche dei PR521 sono:

- precisione degli interventi
- ampie gamme di regolazione
- funzionamento assicurato anche con alimentazione monofase
- costanza delle caratteristiche e affidabilità di funzionamento anche in ambienti con elevato grado di inquinamento
- regolazione unica e contemporanea delle tre fasi
- nessuna limitazione del potere di interruzione nominale della corrente di breve durata dell'interruttore anche per le correnti nominali più basse del relè.

Per ulteriori informazioni consultare il capitolo 3.



Dispositivo di protezione REF 601

Gli interruttori della serie HD4/R con comando laterale sono equipaggiabili, a richiesta, sino alla tensione nominale 24 kV, con dispositivo di protezione REF 601; in particolare il HD4/R versione per quadro UniSec può essere equipaggiabile, a richiesta, solo con il dispositivo di protezione REF 601.

A differenza del PR521 che è un relè autoalimentato, il REF 601 richiede l'alimentazione ausiliaria per il funzionamento; il dispositivo è disponibile in due tipologie:

- **REF 601 versione IEC** (curve di intervento conformi alla IEC 255-3): provvede alla funzione di protezione contro sovraccarico (51), contro corto circuito istantaneo e ritardato (50-51), contro guasto a terra omopolare istantaneo e ritardato (50N e 51N); rileva inoltre la corrente magnetizzante di un trasformatore trifase per evitare così lo scatto intempestivo all'inserzione del trasformatore (68);
- **REF 601 versione CEI** (protezioni e curve di intervento conformi alla CEI 0-16, con soglie impostabili come già alla specifica 3a Ed. della CEI 0-16 2012-12): è la versione specifica per la connessione utente di media tensione alle reti elettriche di distribuzione italiane; provvede alla funzione di protezione contro sovraccarico (51 - non richiesta da tutti i distributori), contro corto circuito istantaneo e ritardato (50 e 51), contro guasto a terra omopolare istantaneo e ritardato (50N e 51N).

L'unità prevede fino a 3 ingressi da sensori di corrente del tipo a bobina di Rogowsky e da tastiera si possono impostare 4 correnti nominali: 40 - 80 - 250 - 1250 A per la versione IEC, mentre per la versione CEI 0-16 si possono impostare solo 2 correnti nominali: 80 - 250 A.

I sensori di corrente sono disponibili in due versioni: per interruttori con corrente nominale 630 A e per interruttori con corrente nominale superiore a 630 A. Per i campi di protezione vedere cap. 3.

Oltre a quelle già citate per PR521, altre importanti caratteristiche del REF 601, sono:

- pulsanti per la manovra elettrica locale dell'interruttore (pulsante di apertura e di chiusura; l'interruttore laterale è sempre fornito con sganciatore di apertura; per comandare la chiusura da REF 601 occorre ovviamente richiedere l'applicazione dello sganciatore di chiusura)
- 5 indicatori distinti: "relè funzionante", "relè in soglia di intervento", "relè scattato", "relè intervenuto per supero corrente di fase", "relè intervenuto per supero corrente di guasto a terra"
- HMI costituita da display LCD e tasti "a frecce", "invio" e "uscita" per navigazione facilitata all'interno dei menù "misura", "registrazione dati", "registro eventi", "impostazioni", "configurazione", "test"
- tre livelli di utente con diverse operazioni permesse e due password
- visualizzazione continua della corrente sulla fase più caricata e della corrente di terra
- registrazione del valore delle correnti che hanno causato l'intervento del dispositivo
- memorizzazione del numero di aperture operate dal dispositivo
- registro eventi (memorizzazione dei parametri prima descritti negli ultimi 5 interventi del dispositivo) su memoria non-volatile
- curve " $\beta = 1$ " o " $\beta = 5$ " e curva "RI" specifica del mercato belga (solo REF 601 versione IEC)
- apertura dell'interruttore tramite sganciatore di minima tensione (solo REF 601 versione CEI 0-16)
- versione, a richiesta, con comunicazione seriale RS485 Full Duplex - protocollo MODBUS RTU (versione non disponibile per installazione a bordo interruttore)
- funzione TCS integrata 48-240 V
- alimentatore multitemperatura 24...240 V c.a./c.c., sia 50 Hz che 60 Hz.

Norme e omologazioni

Gli interruttori HD4/R sono conformi alle norme IEC 62271-100, CEI EN 62271-100 fascicolo 7642 e a quelle dei principali paesi industriali. Sono stati sottoposti alle prove di seguito riportate e garantiscono la sicurezza e l'affidabilità dell'apparecchiatura in servizio in ogni impianto.

- Prove di tipo: riscaldamento, tenuta all'isolamento a frequenza industriale e impulso atmosferico, tenuta alla corrente di breve durata e di picco, durata meccanica, potere di stabilimento e di interruzione delle correnti di corto circuito.
- Prove individuali: isolamento con tensione a frequenza industriale dei circuiti principali, isolamento dei circuiti ausiliari e di comando, misura della resistenza dei circuiti principali, funzionamento meccanico ed elettrico.

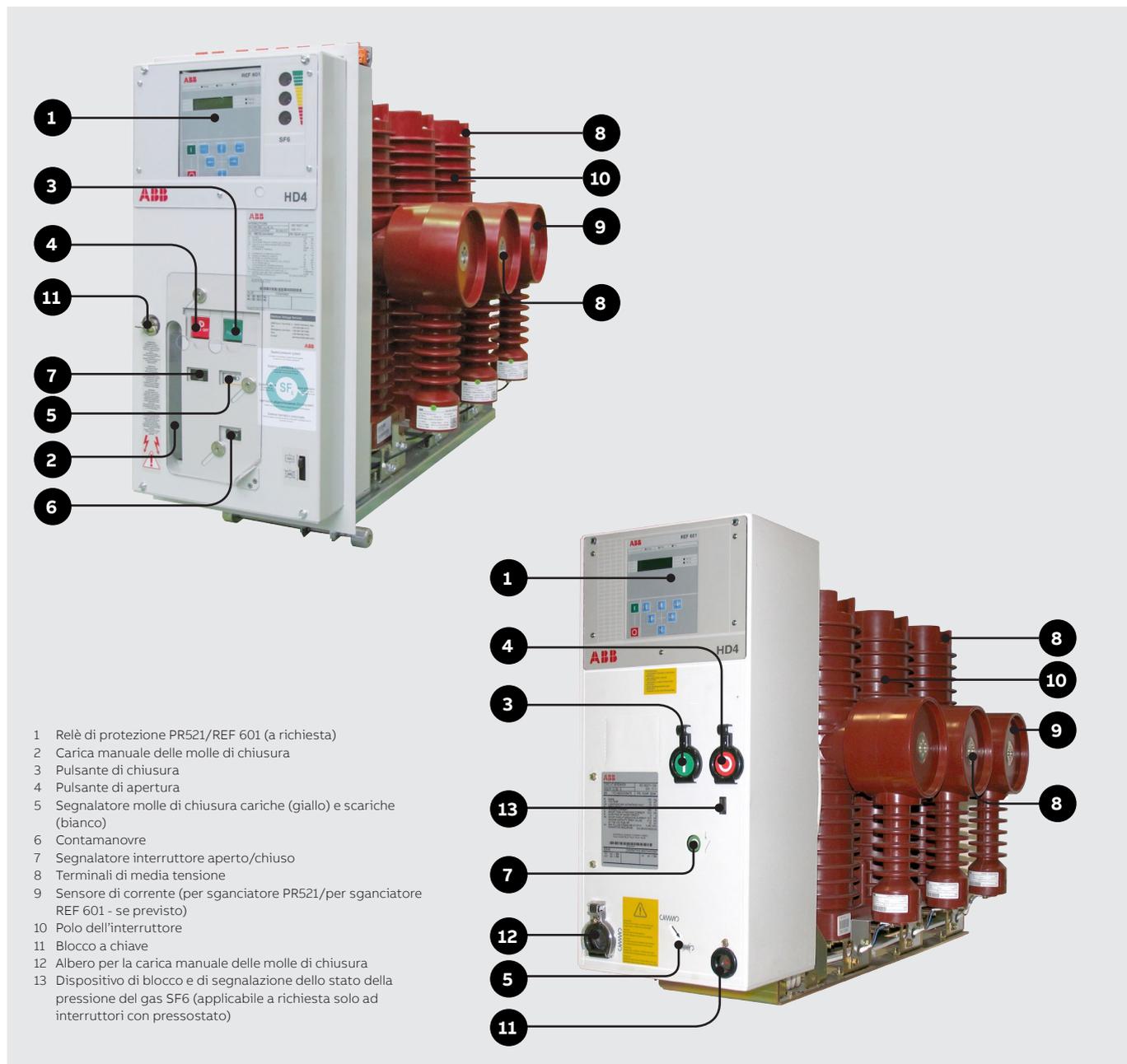
Sicurezza di esercizio

Grazie alla completa gamma di blocchi meccanici ed elettrici (a richiesta), con gli interruttori HD4/R è possibile realizzare quadri di distribuzione sicuri. I dispositivi di blocco sono stati studiati per impedire manovre errate ed eseguire l'ispezione degli impianti garantendo la massima sicurezza all'operatore.

Tutti i dispositivi di comando, controllo e segnalazione sono posti sul fronte dell'interruttore.

È sempre previsto il dispositivo di antirichiusura sull'attuatore.

Descrizione



Caratteristiche elettriche

Interruttore		HD4/R 12	HD4/R 17	HD4/R 24	HD4/R 36
Tensione nominale	[kV]	12	17.5	24	36
Corrente termica nominale	[A]	630/800/1250	630/800/1250	630/800/1250	630/800/1250
Potere di interruzione nominale	[kA]	12,5...25	12,5...25	12,5...20	12,5...16

Documentazione tecnica

Per approfondire aspetti tecnici e applicativi degli interruttori HD4/R chiedeteci le seguenti pubblicazioni:

- Quadri UniSec Cat. 1VFM200001
- REF601 Cat. YN1MDB07212-YN

Sistema Qualità

Conforme alle Norme ISO 9001, certificato da ente terzo indipendente.

Sistema Gestione Ambientale

Conforme alle Norme ISO 14001, certificato da ente terzo indipendente.

Sistema Gestione Salute e Sicurezza

Conforme alle Norme OHSAS 18001, certificato da ente terzo indipendente.

Laboratorio prove

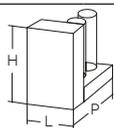
Conforme alle Norme UNI CEI EN ISO/IEC 17025, accreditato da ente terzo indipendente.

Scelta e ordinazione interruttori

Caratteristiche generali interruttori fissi con comando laterale destro (12 - 17,5 - 24 - 36 kV)



Interruttore		HD4/R 12			HD4/R 17			
Norme		IEC 62271-100 •			•			
		CEI EN 62271-100 (fascicolo 7642) •			•			
Tensione nominale		Ur [kV]	12		17,5			
Tensione nominale di isolamento		Us [kV]	12		17,5			
Tensione di tenuta a 50 Hz		Ud (1 min) [kV]	28		38			
Tensione di tenuta ad impulso		Up [kV]	75		95			
Frequenza nominale		fr [Hz]	50-60		50-60			
Corrente termica nominale (40 °C)		Ir [A]	630	800	1250	630	800	1250
			12,5	—	—	12,5	—	—
Corrente nominale singolo condensatore	Isc [kA]		16	16	16	16	16	16
			20	20	20	20	20	20
			25	25	25	25	25	25
			12,5	—	—	12,5	—	—
Corrente nominale ammissibile di breve durata (3 s)	Ik [kA]		16	16	16	16	16	16
			20	20	20	20	20	20
			25	25	25	25	25	25
			31,5	—	—	31,5	—	—
Potere di stabilimento	Ip [kA]		40	40	40	40	40	40
			50	50	50	50	50	50
			63	63	63	63	63	63
Sequenza operazioni		[O - 3m - CO - 3m - CO] •		•				
Classe meccanica		M2 - 10,000 CO •		•				
Classe elettrica		E2 •		•				
Manovra condensatori		C2 •		•				
Durata di apertura		[ms]	45		45			
Durata d'arco		[ms]	10 ... 15		10 ... 15			
Durata totale di interruzione		[ms]	50 ... 60		50 ... 60			
Durata di chiusura		[ms]	80		80			
		H [mm]	764,5		764,5			
Dimensioni di ingombro (massime)		L [mm]	321		321			
		P [mm]	1049 (1) / 1189 (2)		1049 (1) / 1189 (2)			
		Interasse poli I [mm]	230 / 300		230 / 300			
Peso		[kg]	103 (1) - 105 (2)		103 (1) - 105 (2)			
Pressione assoluta del gas (valore nominale di servizio)		[kPa]	380		380			
Applicazione dispositivo di protezione PR521		In [A]	40 - 80 - 250 - 1250 (4)		40 - 80 - 250 - 1250 (4)			
Applicazione dispositivo di protezione REF 601 (5)			• (5)		• (5)			
Tavola normalizzata dimensioni		TN 7237 (1)			TN 7237 (1)			
		TN 7234 (2)			TN 7234 (2)			
Schema elettrico	senza dispositivo di protezione a bordo		1VCD400017		1VCD400017			
	con PR521		1VCD400017		1VCD400017			
	con REF 601		1VCD400114		1VCD400114			
Temperatura di funzionamento		[°C]	- 5 ... + 40		- 5 ... + 40			
Tropicalizzazione		IEC: 60068-2-30, 60721-2-1 •		•				
Compatibilità elettromagnetica		IEC: 62271-1 •		•				



HD4/R 24			HD4/R 36		
•			•		
•			•		
24			24		
24			24		
50			50		
125			125		
50-60			50-60		
630	800	1250	630	800	1250
12,5	—	—	12,5	—	—
16	16	16	16	16	16
20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25
12,5	—	—	12,5	—	—
16	16	16	16	16	16
20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25
31,5	—	—	31,5	—	—
40	40	40	40	40	40
50	50	50	50	50	50
63	63	63	63	63	63
•			•		
•			•		
•			•		
•			•		
45			45		
10 ... 15			10 ... 15		
50 ... 60			50 ... 60		
80			80		
764,5			810		
321			409		
1049 ⁽¹⁾ / 1189 ⁽²⁾			1348		
230 / 300			350		
103 ⁽¹⁾ - 105 ⁽²⁾			110		
380			380		
40 - 80 - 250 - 1250 ⁽⁴⁾			—		
• ⁽⁵⁾			—		
TN 7237 ⁽¹⁾			TN 7238		
TN 7234 ⁽²⁾					
1VCD400017			1VCD400017		
1VCD400017			—		
1VCD400114			—		
- 5 ... + 40			- 5 ... + 40		
•			•		
•			•		

⁽¹⁾ interasse poli 230 mm

⁽²⁾ interasse poli 300 mm

⁽³⁾ per interruttore con a bordo PR521 / REF 601 e 3 sensori di corrente, aumentare di 20 kg il peso indicato (15 kg solo con 2 sensori amperometrici)

⁽⁴⁾ corrente nominale dei sensori di corrente (il dispositivo PR521 e i sensori di corrente sono a richiesta); a 24 kV con interasse poli 230 mm si possono avere solo 2 sensori amperometrici per PR521 (installati sui poli laterali dell'interruttore)

⁽⁵⁾ il dispositivo REF 601 ed i sensori di corrente sono a richiesta; la corrente nominale del REF 601 è da impostare nel relè compatibilmente con la corrente nominale dell'interruttore; la corrente nominale impostabile con CEI 0-16 è 80 A oppure 250 A; con REF 601 versione CEI 0-16, l'interruttore viene sempre fornito corredato di 3 sensori di fase (bobine di Rogowsky) a bordo interruttore, di 1 TA toroidale 40/1 A a nucleo chiuso e sganciatore minima tensione -MBU per l'apertura comandata dal relè

⁽⁶⁾ a 12 e 17,5 kV e alla corrente nominale 630 A, la corrente nominale ammissibile di breve durata è 20 kA per 1 secondo

Scelta e ordinazione interruttori

Caratteristiche generali interruttori fissi
con comando laterale destro (12 - 17,5 - 24 kV)



Interruttore		HD4/RE 12	HD4/RE 17	HD4/RE 24	
Norme	IEC 62271-100	•	•	•	
Tensione nominale	Ur [kV]	12	17,5	24	
Tensione nominale di isolamento	Us [kV]	12	17,5	24	
Tensione di tenuta a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50	
Tensione di tenuta ad impulso	Up [kV]	75	95	125	
Frequenza nominale	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60	
Corrente termica nominale (40 °C)	Ir [A]	630	630	630	
Potere di interruzione nominale (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	12,5	12,5	12,5	
		16	16	16	
Corrente nominale ammissibile di breve durata (1 s)	Ik [kA]	12,5	12,5	12,5	
		16	16	16	
Potere di stabilimento	Ip [kA]	31,5	31,5	31,5	
		40	40	40	
Sequenza operazioni	[O - 3m - CO - 3m - CO]	•	•	•	
Classe meccanica	M1 - 2,000 CO	•	•	•	
Classe elettrica	E1	•	•	•	
Durata di apertura	[ms]	77	77	77	
Durata d'arco	[ms]	10 ... 15	10 ... 15	10 ... 15	
Durata totale di interruzione	[ms]	87 ... 2	87 ... 92	87 ... 92	
Durata di chiusura	[ms]	50	50	50	
Dimensioni di ingombro (massime)		H [mm]	764,5	764,5	764,5
		L [mm]	321	321	321
		P [mm]	1049	1049	1049
		Interasse poli I [mm]	230	230	230
Peso (²)	[kg]	74	74	74	
Pressione assoluta del gas (valore nominale di servizio)	[kPa]	380	380	380	
Applicazione dispositivo di protezione PR521	In [A]	applicazione non disponibile			
Applicazione dispositivo di protezione REF 601		• (¹)	• (¹)	• (¹)	
Tavola normalizzata dimensioni		1VCD000207	1VCD000207	1VCD000207	
Schema elettrico	senza dispositivo di protezione a bordo	1VCD400150	1VCD400150	1VCD400150	
	con REF 601	1VCD400150	1VCD400150	1VCD400150	
Temperatura di funzionamento	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•	
Compatibilità elettromagnetica	IEC: 62271-1	•	•	•	

(¹) il dispositivo REF 601 ed i sensori di corrente sono a richiesta; la corrente nominale del REF 601 è da impostare nel relè compatibilmente con la corrente nominale dell'interruttore

(²) per interruttore con a bordo REF 601 e 3 sensori di corrente, aumentare di 20 kg il peso indicato (15 kg solo con 2 sensori amperometrici)

Caratteristiche generali interruttori fissi con comando laterale destro per quadro ABB tipo UniSec (12 - 17,5 - 24 kV)



Interruttore		HD4/R-SEC 12	HD4/R-SEC 17	HD4/R-SEC 24		
Norme	IEC 62271-100	•	•	•		
	CEI EN 62271-100 (fascicolo 7642)	•	•	•		
Tensione nominale	Ur [kV]	12	17,5	24		
Tensione nominale di isolamento	Us [kV]	12	17,5	24		
Tensione di tenuta a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50		
Tensione di tenuta ad impulso	Up [kV]	75	95	125		
Frequenza nominale	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60		
Corrente termica nominale (40 °C)	Ir [A]	630	800	630		
Corrente nominale singolo condensatore	Isb [A]	400	400	400		
Corrente nominale condensatori in parallelo	Ibb [A]	400	400	400		
Potere di interruzione nominale (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	12,5	12,5	12,5	—	12,5
		16	16	16	16	16
		20	20	20 ^(*)	20 ^(*)	20
		25	25	—	—	—
Corrente nominale ammissibile di breve durata (1s)	Ik [kA]	12,5	12,5	12,5	—	12,5
		16	16	16	16	16
		20 ^(*)	20	20 ^(*)	20 ^(*)	20
		25 ^(*)	25 ^(*)	—	—	—
Potere di stabilimento	I _p [kA]	31,5	31,5	31,5	—	31,5
		40	40	40	40	40
		50	50	50	50	50
		63	63	—	—	—
Sequenza operazioni	O - 3m - CO - 3m - CO	•	•	•		
Classe meccanica	M2 - 10,000 CO	•	•	•		
Classe elettrica	E2	•	•	•		
Manovra condensatori	C2	•	•	•		
Durata di apertura	[ms]	45	45	45		
Durata d'arco	[ms]	10 ... 15	10 ... 15	10 ... 15		
Durata totale di interruzione	[ms]	55 ... 60	55 ... 60	55 ... 60		
Durata di chiusura	[ms]	80	80	80		
Dimensioni di ingombro (massime)		H [mm]	740	740	740	
		L [mm]	315	315	315	
		P [mm]	1049	1049	1049	
		Interasse poli I [mm]	230	230	230	
Peso ^(†)	[kg]	103	103	103		
Pressione assoluta del gas (valore nominale di servizio) [kPa]		380	380	380		
Applicazione dispositivo di protezione PR521	In [A]	applicazione non disponibile				
Applicazione dispositivo di protezione REF 601		• ^(‡)	• ^(‡)	• ^(‡)		
Tavola normalizzata dimensioni		1VCD003536	1VCD003536	1VCD003536		
Schema elettrico	con / senza REF 601	1VCD400119	1VCD400119	1VCD400119		
Temperatura di funzionamento	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40		
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•		
Compatibilità elettromagnetica	IEC: 62271-1	•	•	•		

(†) per interruttore con a bordo REF 601 e 3 sensori di corrente, aumentare di 20 kg il peso indicato (15 kg solo con 2 sensori amperometrici)

(‡) il dispositivo REF 601 ed i sensori di corrente sono a richiesta; la corrente nominale del REF 601 è da impostare nel relè compatibilmente con la corrente nominale dell'interruttore; la corrente nominale impostabile con CEI 0-16 è 80 A oppure 250 A; con REF 601 versione CEI 0-16, l'interruttore viene sempre fornito corredato di 3 sensori di fase (bobine di Rogowsky) a bordo interruttore, di 1 TA toroidale 40/1 A a nucleo chiuso e sganciatore minima tensione -MBU per l'apertura comandata dal relè

(*) a 12 e 17,5 kV e alla corrente nominale 630 A, la corrente nominale ammissibile di breve durata è 20 kA per 1 secondo

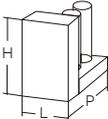
(*) a 12 kV la corrente nominale ammissibile di breve durata è 25 kA per 2 secondi

(*) a 17,5 kV il potere di interruzione è 21 kA e la corrente nominale ammissibile di breve durata è 21 kA per 3 secondi

Scelta e ordinazione interruttori

Caratteristiche generali interruttori fissi con comando laterale EL destro per quadro ABB tipo UniSec (12 - 17,5 - 24 kV)



Interruttore		HD4/RE-SEC 12	HD4/RE-SEC 17	HD4/RE-SEC 24	
Norme	IEC 62271-100	•	•	•	
	CEI EN 62271-100 (fascicolo 7642)	•	•	•	
Tensione nominale	Ur [kV]	12	17,5	24	
Tensione nominale di isolamento	Us [kV]	12	17,5	24	
Tensione di tenuta a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50	
Tensione di tenuta ad impulso	Up [kV]	75	95	125	
Frequenza nominale	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60	
Corrente termica nominale (40 °C)	Ir [A]	630	630	630	
Potere di interruzione nominale (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	12,5	12,5	12,5	
		16	16	16	
Corrente nominale ammissibile di breve durata (1s)	Ik [kA]	12,5	12,5	12,5	
		16	16	16	
Potere di stabilimento	I _p [kA]	31,5	31,5	31,5	
		40	40	40	
Sequenza operazioni	[O - 3m - CO - 3m - CO]	•	•	•	
Classe meccanica	M1 - 2,000 CO	•	•	•	
Classe elettrica	E1	•	•	•	
Durata di apertura	[ms]	40...60	40...60	40...60	
Durata d'arco	[ms]	10 ... 15	10 ... 15	10 ... 15	
Durata totale di interruzione	[ms]	50...75	50...75	50...75	
Durata di chiusura	[ms]	50...70	50...70	50...70	
Dimensioni di ingombro (massime)		H [mm]	740	740	740
		L [mm]	315	315	315
		P [mm]	1049	1049	1049
		Interasse poli I [mm]	230	230	230
Peso (°)	[kg]	74	74	74	
Pressione assoluta del gas (valore nominale di servizio)	[kPa]	380	380	380	
Applicazione dispositivo di protezione REF 601	In [A]	• (°)	• (°)	• (°)	
Tavola normalizzata dimensioni		1VCD000196	1VCD000196	1VCD000196	
Schema elettrico	con REF 601	1VCD400150	1VCD400150	1VCD400150	
Temperatura di funzionamento	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•	
Compatibilità elettromagnetica	IEC: 62271-1	•	•	•	

(°) per interruttore con a bordo REF 601 e 3 sensori di corrente, aumentare di 20 kg il peso indicato (15 kg solo con 2 sensori amperometrici)

(°) il dispositivo REF 601 ed i sensori di corrente sono in dotazione al momento dell' acquisto; la corrente nominale del REF 601 è da impostare nel relè compatibilmente con la corrente nominale dell'interruttore; la corrente nominale impostabile con CEI 0-16 è 80 A oppure 250 A; con REF 601 versione CEI 0-16, l'interruttore viene sempre fornito corredato di 3 sensori di fase (bobine di Rogowsky) a bordo interruttore, di 1 TA toroidale 40/1 A a nucleo chiuso e sganciatore minima tensione -MBU per l'apertura comandata dal relè

Versioni disponibili

Gli interruttori HD4/R con comando laterale sono disponibili nelle seguenti versioni:

- fissa con comando ESH o EL laterale destro ed interasse poli 230 mm
- fissa con comando ESH laterale destro ed interasse poli 300 o 350 mm
- rimovibile con comando laterale ESH o EL, destro o sinistro, versione per quadro Unisec, interasse poli 230 mm.

A richiesta, a seconda della versione, sono equipaggiabili con due o tre sensori di corrente e con dispositivo di protezione contro le sovracorrenti serie PR521 o serie REF 601.

Dotazione di serie

1. Interruttori fissi con comando laterale destro

La versione base codificata degli interruttori fissi è sempre tripolare e corredata di:

- 1 pulsante di apertura
- 2 pulsante di chiusura
- 3 contamanovre
- 4 segnalatore meccanico interruttore aperto/chiuso
- 5 innesto manovella per la carica molle manuale
- 6 segnalatore meccanico molle di chiusura cariche/scariche. Inoltre è dotata di cablaggio base, morsettiera e manovella carica-molle.

Il cablaggio base termina a morsettiera; la morsettiera è dotata di una parte rimovibile che consente al cliente la realizzazione di un penzolo scollegabile.

La versione base include inoltre i seguenti accessori da specificare all'atto dell'ordine (vedere Kit 1, 2, 3 descritti alla pagina 24):

Kit 1 Set standard di contatti ausiliari aperto/chiuso.

N.B. un contatto ausiliario NA è utilizzato per disalimentare lo sganciatore di apertura dopo che è avvenuta l'apertura dell'interruttore, quindi si ha un contatto ausiliario NA non disponibile per ogni sganciatore di apertura installato

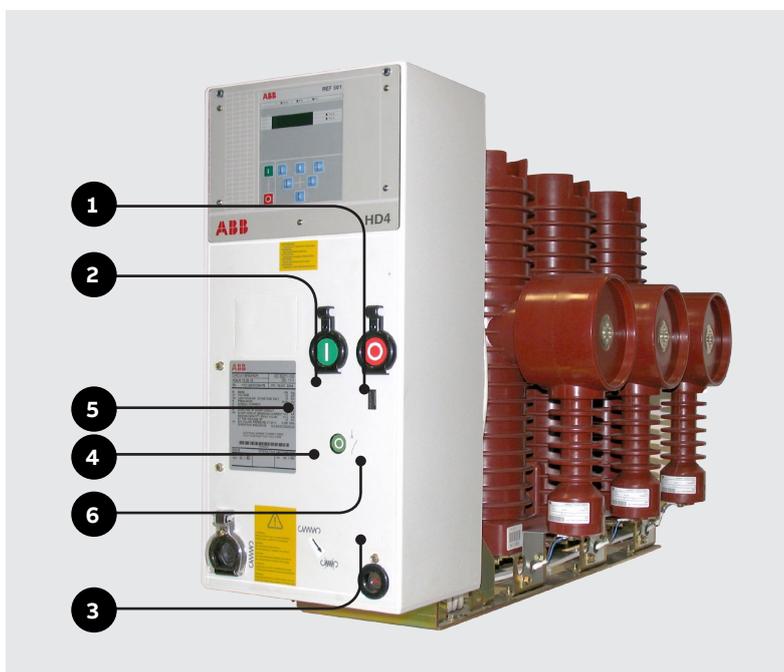
Kit 2 Sganciatore di apertura

Kit 3 Blocco a chiave

2. Interruttori per quadro UniSec con comando laterale

La versione base codificata degli interruttori per quadro UniSec è uguale a quella degli interruttori fissi con le seguenti eccezioni e dotazioni specifiche:

- il cofano comando è dotato di una cornice laterale specifica del quadro UniSec
- la base è munita di ruote per facilitare la movimentazione e l'introduzione nella cella del quadro
- il cablaggio termina alla morsettiera dotata di una parte rimovibile e accessibile senza togliere il cofano del comando; infatti la morsettiera è situata frontalmente in posizione sporgente rispetto al bordo superiore del cofano comando
- in alternativa ed a pagamento, sono disponibili 9 contatti ausiliari; un contatto ausiliario NA è utilizzato per disalimentare lo sganciatore di apertura dopo che è avvenuta l'apertura dell'interruttore, quindi si ha un contatto ausiliario NA non disponibile per ogni sganciatore di apertura installato
- l'interruttore HD4/R-Sec può essere fornito, a richiesta, con il dispositivo di protezione REF 601; non è fornibile il dispositivo di protezione PR521 per la versione HD4/R UniSec. L'interruttore HD4/RE-Sec è disponibile solamente abbinato al dispositivo di protezione REF 601.



Scelta e ordinazione interruttori

HD4/R 12-17-24-36
(comando laterale destro)

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrizione	Interasse poli			Schema elettrico	
				230 mm TN 7237	300 mm TN 7234	350 mm TN 7238		
12	630	12,5	HD4/R 12.06.12	•	•			
		16	HD4/R 12.06.16	•	•			
		20 ⁽¹⁾	HD4/R 12.06.20					
		25	HD4/R 12.06.25	•	•			
	800	16	HD4/R 12.08.16	•	•			
		20	HD4/R 12.08.20	•	•			
		25	HD4/R 12.08.25	•	•		senza relè 1VCD400017	
	1250	16	HD4/R 12.12.16	•	•			
		20	HD4/R 12.12.20	•	•			
		25	HD4/R 12.12.25	•	•			
	17,5	630	12,5	HD4/R 17.06.12	•	•		
			16	HD4/R 17.06.16	•	•		
20 ⁽¹⁾			HD4/R 17.06.20	•	•		con relè PR521 1VCD400017	
800		16	HD4/R 17.08.16	•	•			
		20	HD4/R 17.08.20	•	•			
		25	HD4/R 17.08.25	•	•			
1250		16	HD4/R 17.12.16	•	•			
		20	HD4/R 17.12.20	•	•			
		25	HD4/R 17.12.25	•	•		con relè REF 601 1VCD400114	
24		630	12,5	HD4/R 24.06.12	•	•		
			16	HD4/R 24.06.16	•	•		
			20	HD4/R 24.06.20	•	•		
	800	16	HD4/R 24.08.16	•	•			
		20	HD4/R 24.08.20	•	•			
	1250	16	HD4/R 24.12.16	•	•			
36 ⁽²⁾	600	12,5	HD4/R 36.06.12			•		
		16	HD4/R 36.06.16			•		
	800	12,5	HD4/R 36.08.12			•	senza relè 1VCD400017	
		16	HD4/R 36.08.16			•		
	1250	12,5	HD4/R 36.12.12			•		
		16	HD4/R 36.12.16			•		

⁽¹⁾ la corrente nominale ammissibile di breve durata è 20 kA per 1 secondo

⁽²⁾ nessun tipo di relè e di sensore è installabile a bordo alla tensione nominale 36 kV

HD4/RE 12-17-24 (comando laterale destro EL)

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrizione	Interasse poli 230 mm	Dimensioni	Schema elettrico
12	630	12,5	HD4/RE 12.06.12	•	1VCD000207	senza relè / con relè REF 601 1VCD400150
		16	HD4/RE 12.06.16	•		
17,5	630	12,5	HD4/RE 17.06.12	•		
		16	HD4/RE 17.06.16	•		
24	630	12,5	HD4/RE 24.06.12	•		
		16	HD4/RE 24.06.16	•		

HD4/R-SEC 12-17-24 (comando laterale destro, versione per quadro UniSec)

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrizione	Interasse poli 230 mm	Dimensioni	Schema elettrico
12	630	12,5	HD4/R-SEC 12.06.12	•	1VCD003536	senza relè / con relè REF 601 1VCD400119 ⁽²⁾
		16	HD4/R-SEC 12.06.16	•		
		20	HD4/R-SEC 12.06.20	•		
		25	HD4/R-SEC 12.06.25	•		
	800	12,5	HD4/R-SEC 12.08.12			
		16	HD4/R-SEC 12.08.16	•		
		20	HD4/R-SEC 12.08.20	•		
		25	HD4/R-SEC 12.08.25	•		
17,5	630	12,5	HD4/R-SEC 17.06.12	•		
		16	HD4/R-SEC 17.06.16	•		
		20	HD4/R-SEC 17.06.20	•		
	800	12,5	HD4/R-SEC 17.08.12	•		
		16	HD4/R-SEC 17.08.16	•		
		20	HD4/R-SEC 17.08.20	•		
24	630	12,5	HD4/R-SEC 24.06.12	•		
		16	HD4/R-SEC 24.06.16	•		
		20	HD4/R-SEC 24.06.20	•		

(1) il potere di interruzione nominale è 21 kA e la corrente nominale ammissibile di breve durata è 21 kA x 3s

(2) il potere di interruzione nominale è 25 kA e la corrente nominale ammissibile di breve durata è 25 kA x 2s

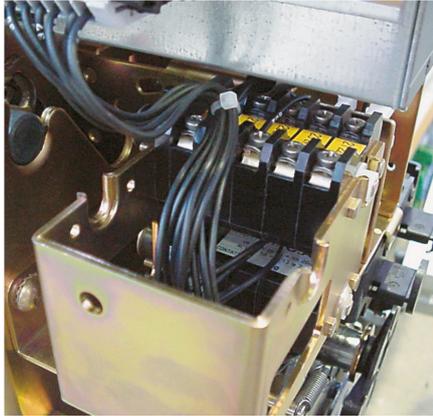
(3) HD4/R-SEC non può montare a bordo il relè PR521 ed i relativi trasformatori di correnteAccessori inclusi nella dotazione di serie

HD4/RE-SEC 12-17-24 (comando laterale destro EL, versione per quadro UniSec)

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrizione	Interasse poli 230 mm	Dimensioni	Schema elettrico
12	630	12,5	HD4/RE-SEC 12.06.12	•	1VCD000196	con relè REF 601 1VCD400150
		16	HD4/RE-SEC 12.06.16	•		
17,5	630	12,5	HD4/RE-SEC 17.06.12	•		
		16	HD4/RE-SEC 17.06.16	•		
24	630	12,5	HD4/RE-SEC 24.06.12	•		
		16	HD4/RE-SEC 24.06.16	•		

Scelta e ordinazione interruttori

Accessori inclusi per la serie HD4/R



KIT 1

Contatti di segnalazione aperto/chiuso (-BGB1...-BGB3)

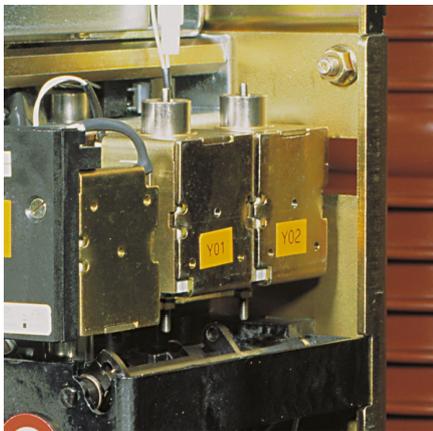
Caratteristiche elettriche dei contatti

Un	Icu	cosφ	T
400 V~	15 A	0,4	-
220 V-	1,5 A	-	10 ms

I contatti ausiliari (a richiesta e con sovrapprezzo) in alternativa al set di cinque contatti previsto di serie, variano a seconda della versione:

([†]) Ogni sganciatore di apertura richiede un contatto normalmente aperto (ad interruttore aperto) per auto-disalimentarsi, quindi le quantità sopra riportate vanno ridotte di una unità per ogni sganciatore di apertura richiesto

Quantità contatti ausiliari ([†])		senza relè	con PR521	con REF 601
HD4/R	schema	1VCD400017	1VCD400017	1VCD400114
	5 contatti ausiliari	dotazione di serie	dotazione di serie	dotazione di serie
	10 contatti ausiliari	in alternativa	in alternativa	in alternativa
HD4/R-SEC	schema	1VCD400119	non disponibile	1VCD400119
	5 contatti ausiliari	dotazione di serie	-	dotazione di serie
	9 contatti ausiliari	in alternativa	-	in alternativa



KIT 2

Sganciatore di apertura istantaneo (-MBO1)

Specificare la tensione di alimentazione. La tensione di alimentazione dello sganciatore di apertura deve coincidere con quella dello sganciatore di chiusura (e delle lampade se previste) quando è richiesto il dispositivo di blocco dell'interruttore per pressione insufficiente.

Caratteristiche elettriche

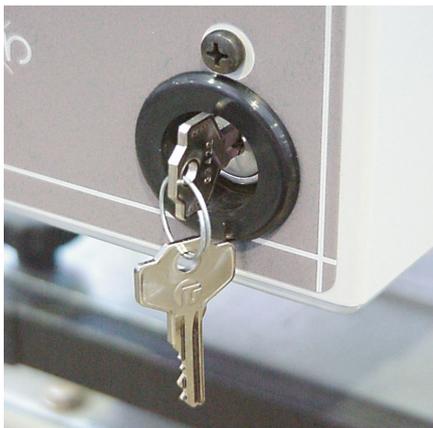
Potenza di spunto 125 VA/ W

Tensioni disponibili

24-30-48-60-110-125-132-220-250 V-

48-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz

110-120-127-220-230-240 V 60 Hz



KIT 3

Blocco a chiave in aperto

Specificare il tipo di blocco desiderato:

3A Blocco con chiavi diverse

3B Blocco con chiavi uguali.

Accessori a richiesta per la serie HD4/R

1. Motoriduttore carica molle (-MAS)

Provvede automaticamente alla carica delle molle del comando dopo la manovra di chiusura.

Il motoriduttore a 24 V c.c. è sempre fornito con l'interruttore termomagnetico di protezione.

Caratteristiche elettriche

Potenza di spunto	1500 VA / W
Potenza continuativa	400 VA / W
Tempo di carica	7 a 10 s.

Tensioni disponibili

24-30-48-60-110-125-220 V-
24-30-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz
110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

2. Sganciatore di chiusura (-MBC)

È un dispositivo elettromeccanico che in seguito all'eccitazione di un elettromagnete aziona la leva di sgancio del comando provocando la chiusura dell'interruttore. Lo sganciatore di chiusura permanentemente alimentato realizza la funzione di antipompaggio.

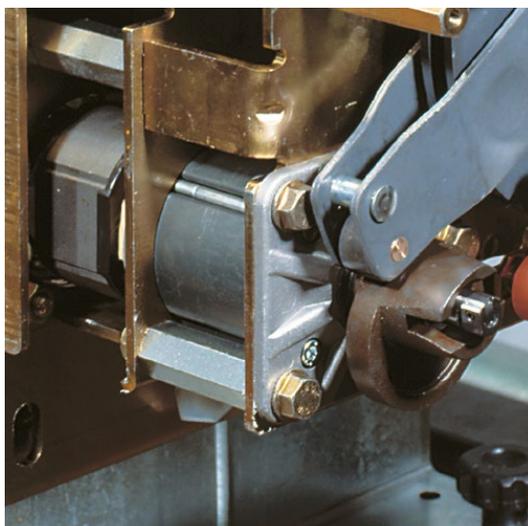
Caratteristiche elettriche

Potenza di spunto	250 VA / W
Potenza continuativa	5 VA / W

N.B. Nel caso in cui venga ordinato un interruttore con pressostato e con circuito di blocco per pressione insufficiente del gas, la tensione di alimentazione dello sganciatore di apertura, dello sganciatore di chiusura e delle lampade (se presenti) deve essere sempre la stessa.

Tensioni disponibili

24-30-48-60-110-125-132-220-250 V-
24-30-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz
110-120-127-220-230-240 V 60 Hz



Scelta e ordinazione interruttori

3. Sganciatore di apertura supplementare (-MBO2)

È un dispositivo elettromeccanico che in seguito all'eccitazione di un elettromagnete aziona la leva di sgancio del comando provocando l'apertura dell'interruttore.

Lo sganciatore di apertura supplementare non è compatibile con il relè di protezione PR521 e con il solenoide di apertura -MBO3.

Questa applicazione impiega uno dei contatti ausiliari per disalimentarsi ad interruttore aperto.

Caratteristiche elettriche

Potenza di spunto	125 VA / W
-------------------	------------

Tensioni disponibili

24-30-48-60-110-125-132-220-250 V-

48-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz

110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

4. Sganciatore di minima tensione (-MBU)

Provoca l'apertura dell'interruttore in caso di abbassamento o mancanza della relativa tensione di alimentazione. È disponibile solo nella versione per alimentazione derivata a monte dell'interruttore.

Caratteristiche elettriche

Potenza di spunto	250 VA / W
-------------------	------------

Potenza continuativa	5 VA / W
----------------------	----------

Tensioni disponibili

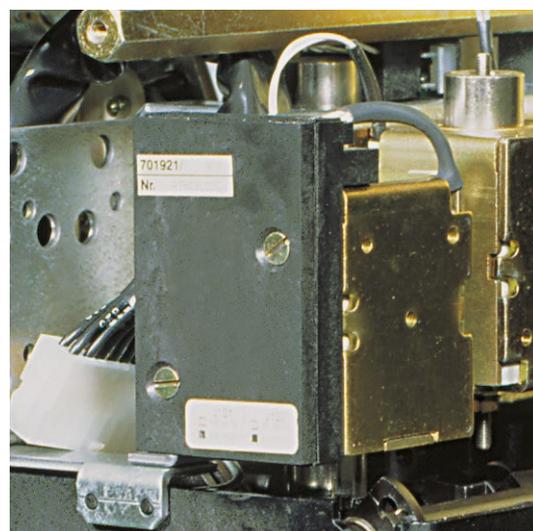
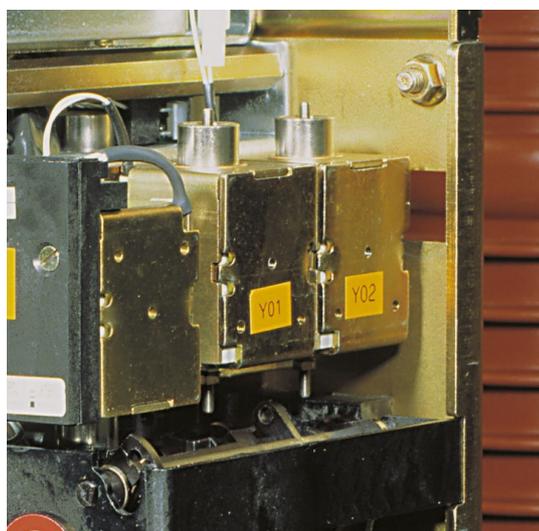
24-30-48-60-110-125-132-220-250 V-

24-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz
--

110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

Note

- Lo sganciatore di minima tensione è incompatibile con il circuito di blocco dell'interruttore nello stato in cui si trova per pressione gas insufficiente; è invece compatibile con il circuito di apertura e blocco in aperto dell'interruttore per pressione gas insufficiente.
- Lo sganciatore di minima tensione può essere abbinato al ritardatore elettronico (vedere accessorio 12).
- Lo sganciatore di minima tensione può essere corredato di esclusore meccanico (vedere accessorio 6).
- Lo sganciatore di minima tensione può essere corredato di segnalazione elettrica sganciatore eccitato o sganciatore diseccitato (vedere accessorio 5).



5. Contatto di segnalazione dello sganciatore di minima tensione eccitato o diseccitato

Inserito in un circuito elettrico indica lo stato dello sganciatore di minima tensione.

È disponibile in due versioni alternative:

5A Segnalazione sganciatore eccitato

5B Segnalazione sganciatore diseccitato.

Caratteristiche elettriche del contatto

Un	In	cosφ	T
110 V~	4 A	0,3	-
220 V~	3 A	0,3	-
380 V~	1,5 A	0,3	-
110 V-	0,25 A	-	10 ms
220 V-	0,13 A	-	10 ms

6. Esclusore meccanico dello sganciatore di minima tensione

Esclude l'azione meccanica dello sganciatore di minima tensione (4) permettendo la chiusura dell'interruttore con sganciatore di minima tensione diseccitato.

L'attivazione / disattivazione dello sganciatore di minima tensione avviene tramite l'apposito selettore a due posizioni situato sul fronte comando interruttore.

È disponibile in due versioni alternative:

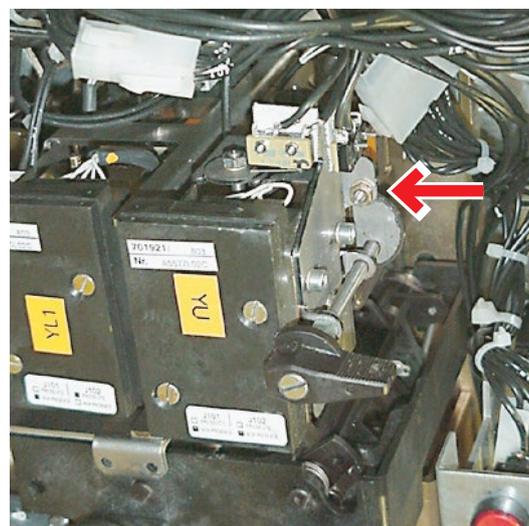
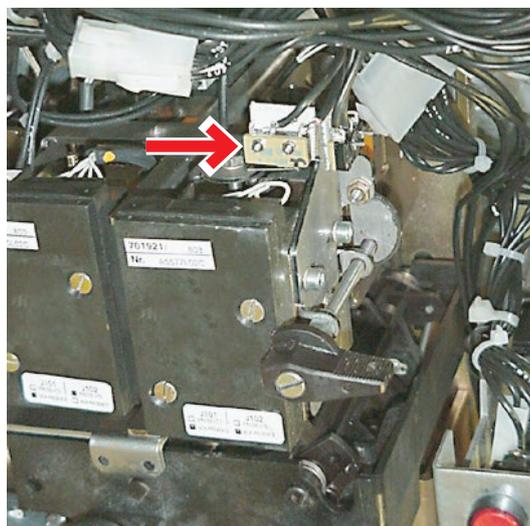
6A Esclusore meccanico permanente

6B Esclusore meccanico temporaneo

L'esclusore meccanico permanente rimane nella posizione di attivo (bobina di minima tensione esclusa) una volta attivato tramite il selettore a due posizioni.

È sempre corredato di segnalazione elettrica sganciatore escluso (-BGB6). Non può essere fornito quando è richiesto il dispositivo di protezione REF 601 versione CEI 0-16.

L'esclusore meccanico temporaneo deve essere manualmente mantenuto in posizione di attivo tramite il selettore sul fronte del comando, altrimenti ritorna automaticamente in posizione di disattivato (bobina di minima tensione non esclusa), in accordo alla CEI 0-16. Non è corredato di segnalazione elettrica sganciatore escluso.



Scelta e ordinazione interruttori

7. Contatto di segnalazione molle di chiusura cariche o scariche (-BGS2)

Inserito in un circuito elettrico realizza la segnalazione dello stato delle molle di chiusura del comando. È disponibile in due versioni in alternativa:

7A Contatto di segnalazione molle cariche

7B Contatto di segnalazione molle scariche.

Caratteristiche elettriche del contatto

Un	In	cosφ	T
110 V~	4 A	0,3	-
220 V~	3 A	0,3	-
380 V~	1,5 A	0,3	-
110 V-	0,25 A	-	10 ms
220 V-	0,13 A	-	10 ms

8. Blocchi sui pulsanti di manovra

Permettono di bloccare i manipolatori del comando dell'interruttore.

Sono disponibili nelle seguenti versioni:

8A Blocco pulsante di apertura senza lucchetto

8B Blocco pulsante di apertura con lucchetto

8C Blocco pulsante di chiusura senza lucchetto

8D Blocco pulsante di chiusura con lucchetto.

Note

- Per i blocchi "senza lucchetto" i lucchetti sono a cura del cliente (diametro del gancio = 4 mm).
- Nel caso in cui venga ordinato il dispositivo di segnalazione dello stato della pressione gas SF6 per intervento per pressione insufficiente con apertura automatica dell'interruttore, è sempre previsto il blocco sul pulsante di chiusura.
- Nel caso in cui venga ordinato il dispositivo di segnalazione dello stato della pressione gas SF6 per intervento per pressione insufficiente con blocco dell'interruttore nella posizione in cui si trova, sono sempre previsti entrambi i blocchi sui pulsanti di chiusura e di apertura.



9. Dispositivo di protezione PR521 (-BR51)

Controlla l'intervento dell'interruttore per:

- sovraccarico (51)
- corto circuito (50)
- guasto a terra (51N).

È disponibile nelle seguenti versioni:

9A PR521 con protezione 51-50

9B PR521 con protezione 51-50-51N.

Note

- L'applicazione del PR521 non consente l'applicazione del circuito di blocco dell'interruttore nello stato in cui si trova per pressione insufficiente. È possibile richiedere solo l'applicazione del circuito di apertura automatica dell'interruttore per pressione gas insufficiente.
- L'applicazione del relè PR521 non è possibile per interruttori a 36 kV.
- Con il relè PR521 viene sempre fornita la protezione trasparente antimanomissione.
- Per le caratteristiche tecniche e di intervento del relè PR521 vedere capitolo 3.
- Per il funzionamento del relè, l'interruttore deve essere equipaggiato con:
 - solenoide di apertura (-MBO3) (accessorio 10);
 - due o tre sensori di corrente BSC1...BSC3 (accessorio 11).

Tre sensori di corrente sono necessari per eseguire la funzione 51N per sommatoria vettoriale delle correnti di fase. Qualora la funzione 51N venga eseguita con trasformatore di corrente toroidale esterno, possono essere installati solo due sensori di corrente.

Nelle versioni a 24 kV con interasse poli 230 mm, si possono montare solo due sensori di corrente (sui poli laterali).

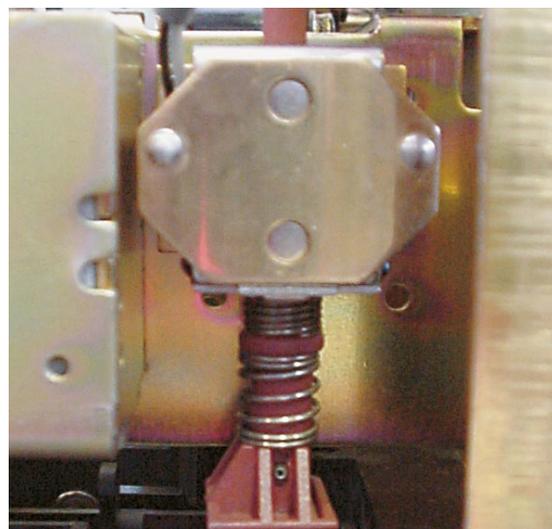
Per i valori minimi di soglia regolabili della funzione 51N, con tre sensori oppure con trasformatore toroidale esterno.

10. Solenoide di apertura (-MBO3)

Provoca l'apertura dell'interruttore in caso di intervento dello sganciatore di massima corrente PR521 installato sull'interruttore.

Note

Il solenoide di apertura può essere impiegato solo abbinato a un dispositivo ABB serie PR521.



Scelta e ordinazione interruttori

11. Sensori di corrente per dispositivo di protezione PR521 (-BC1...-BC3)

I sensori di corrente provvedono ad inviare al relè il segnale di corrente da elaborare e forniscono l'energia per alimentare il relè e il solenoide di apertura in caso di intervento.

Il kit comprende tutti gli accessori per il montaggio dei sensori eccetto il cablaggio di collegamento al relè.

N.B.

Nelle versioni a 24 kV con interasse poli 230 mm, si possono montare solo due sensori di corrente e sui poli laterali.

Tipologie disponibili

In
2 sensori In = 40 A
3 sensori In = 40 A
2 sensori In = 80 A
3 sensori In = 80 A
2 sensori In = 250 A
3 sensori In = 250 A
2 sensori In = 1250 A
3 sensori In = 1250 A

12. Unità di prova TT2

È un dispositivo portatile che consente di verificare la funzionalità della "catena di sgancio" PR521 e solenoide di apertura.

Permette inoltre di effettuare il ripristino del dispositivo di allarme bistabile di segnalazione del PR521.



13. Leva di sblocco (12 - 17 - 24 kV)

Il kit è composto dalla leva che permette di agganciare e bloccare l'interruttore nello scomparto.

B.N.

La leva di sblocco impedisce solo la traslazione dell'interruttore. L'azionamento non attua l'apertura automatica dell'interruttore.



Accessori inclusi nella dotazione di serie per HD4/RE

KIT 1

Contatti di segnalazione aperto/chiuso (-BGB1)

La dotazione di serie prevede un set di 10 contatti ausiliari per HD4/RE e 9 contatti ausiliari per HD4/RE-SEC.

Nota. Ogni sganciatore di apertura richiede un contatto normalmente aperto (ad interruttore aperto) per auto-disalimentarsi, quindi le quantità sopra riportate vanno ridotte di una unità per ogni sganciatore di apertura richiesto

Caratteristiche elettriche	
Tensione di isolamento a norma VDE 0110, gruppo C	660 V c.a. 800 V c.c.
Tensione nominale	24 V ... 660 V
Tensione di prova	2 kV per 1 min
Corrente massima nominale	10 A - 50/60 Hz
Poter di interruzione	Classe 1 (IEC 62271-1)
Quantità di contatti	6/12
Corsa dei contatti	90°
Forza di azionamento	0,6 Nm
Resistenza	<6,5 mΩ
Temperatura di stoccaggio	-30 °C ... +120 °C
Temperatura di funzionamento	-20 °C ... +70 °C (-30° acc. a UL 37.09)
Sovratemperatura del contatto	10 K
Durata meccanica	30,000 manovre meccaniche
Grado di protezione	IP20
Sezione del cavo	1 mm ²

Requisiti aggiuntivi (IEC 60947)		
Tensione nominale Un		Potere di interruzione (10.000 interruzioni)
220 V c.a.	cosφ = 0,70	20 A
220 V c.c.	cosφ = 0,45	10 A
	1 ms	12 A
24 V c.c.	15 ms	9 A
	50 ms	6 A
60 V c.c.	1 ms	10 A
	15 ms	6 A
110 V c.c.	50 ms	4,6 A
	1 ms	7 A
220 V c.c.	15 ms	4,5 A
	50 ms	3,5 A
220 V c.c.	1 ms	2 A
	15 ms	1,7 A
250 V c.c.	50 ms	1,5 A
	1 ms	2 A
250 V c.c.	15 ms	1,4 A
	50 ms	1,2 A



Scelta e ordinazione interruttori

KIT 2

Sganciatore di apertura (-MBO1)

Consente il comando di apertura a distanza dell'apparecchio. Lo sganciatore può funzionare sia in corrente continua che alternata. Questo sganciatore è adatto sia per servizio istantaneo, sia per servizio permanente, comunque è previsto che un contatto ausiliario disalimenti lo sganciatore di apertura dopo aver operato l'apertura dell'interruttore. Per garantire lo sgancio, la durata minima dell'impulso di corrente deve essere di 100 ms. Il controllo della funzionalità e della continuità è possibile con il dispositivo STU (accessorio a richiesta 10) o con dispositivi che integrano CCC o TCS. La tensione di alimentazione dello sganciatore di apertura deve coincidere con quella dello sganciatore di chiusura (e delle lampade se previste) quando è richiesto il dispositivo di blocco dell'interruttore per pressione insufficiente.

Caratteristiche

Un	LV: 24...30 V c.c.; 48...60 V c.c./c.a. - 50-60 Hz
Un	HV: 110...132 - 220...250 V c.c./c.a. - 50-60 Hz
Limiti di funzionamento	65 ... 120% Un
Potenza allo spunto (Ps)	70...100 W
Durata dello spunto	150 ms
Potenza di mantenimento (Pc)	1,5 W
Tempo di apertura	77 ms
Tensione d'isolamento	2000 V 50 Hz (per 1 min)

KIT 3

Blocco a chiave in aperto

Questo blocco, a chiave estratta, impedisce la manovra di chiusura (locale e remota); per attivare il blocco, aprire l'interruttore, mantenere premuto il pulsante di apertura, ruotare ed estrarre la chiave.

Specificare il tipo di blocco desiderato:

3A Blocco con chiavi diverse

3B Blocco con chiavi uguali.



Accessori a richiesta per la serie HD4/RE

1. Motoriduttore carica molle (-MAS)

Realizza la carica automatica della molla di chiusura del comando dell'interruttore; dopo la chiusura dell'interruttore, il motoriduttore provvede immediatamente alla ricarica della molla di chiusura. In mancanza di tensione di alimentazione o durante lavori di manutenzione, la molla di chiusura è comunque caricabile manualmente (per mezzo dell'apposita leva incorporata del comando).

N.B. Il motoriduttore a 24 V c.c. è sempre fornito con l'interruttore termomagnetico di protezione (accessorio 11).

Caratteristiche	
Un	24...30 - 48...60 - 110...130 - 220...250 V-
Un	100 - 130 - 220 - 250 - 50 V~ 60 Hz
Limiti di funzionamento	85...110 % Un
Potenza allo spunto (Ps)	c.c.=600 W; c.a.=600 VA
Potenza nominale (Pn)	c.c.=200 W; c.a.=200 VA
Durata dello spunto	0,2 s
Tempo di carica	6-7 s
Tensione d'isolamento	2000 V 50 Hz (per 1 min)

2. Sganciatore di chiusura (-MBC)

Lo sganciatore di chiusura (-MBC) consente il comando di chiusura a distanza dell'apparecchio. Lo sganciatore può funzionare sia in corrente continua che alternata ed è idoneo sia per servizio istantaneo sia per servizio continuativo; lo sganciatore alimentato permanentemente realizza la funzione di anti richiusura elettrica. In caso di servizio istantaneo la durata minima dell'impulso di corrente deve essere di 100 ms.



Scelta e ordinazione interruttori

3. Sganciatore supplementare di apertura (-MBO2)

Come lo sganciatore di apertura -MBO1 consente il comando di apertura a distanza dell'apparecchio e può essere alimentato da un circuito completamente separato dallo sganciatore MBO1. Lo sganciatore può funzionare sia in corrente continua che alternata.

Questo sganciatore è adatto sia per servizio istantaneo, sia per servizio permanente, comunque è previsto che un contatto ausiliario disalimenti lo sganciatore di apertura dopo aver operato l'apertura dell'interruttore. Per garantire lo sgancio, la durata minima dell'impulso di corrente deve essere di 100 ms. Il controllo della funzionalità e della continuità è possibile con il dispositivo STU (accessorio a richiesta 10) o con dispositivi che integrano CCC o TCS.

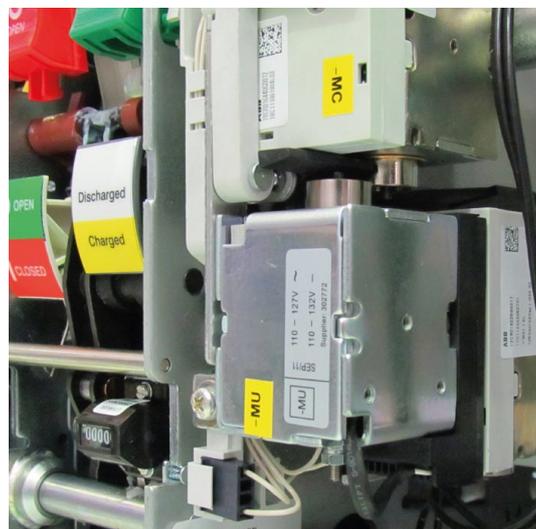
Caratteristiche	
Un	LV: 24...30 V c.c.; 48...60 V c.c./c.a. 50-60 Hz
Un	HV: 110...132 - 220...250 V c.c./c.a. 50-60 Hz
Limiti di funzionamento	65 ... 120% Un
Potenza allo spunto (Ps)	70...100 W
Durata dello spunto	150 ms
Potenza di mantenimento (Pc)	1,5 W
Tempo di apertura	77 ms
Tensione d'isolamento	2000 V 50 Hz (per 1 min)

4. Sganciatore di minima tensione (-MBU)

Lo sganciatore di minima tensione realizza l'apertura dell'interruttore in caso di sensibile abbassamento o mancanza di tensione di alimentazione dello stesso.

Può essere utilizzato per lo sgancio a distanza (mediante pulsante di tipo normalmente chiuso), per il blocco alla chiusura oppure per il controllo della tensione nei circuiti ausiliari. È permessa la chiusura dell'interruttore solo a sganciatore alimentato (il blocco della chiusura è realizzato meccanicamente). Lo sganciatore può funzionare sia in corrente continua che alternata. Questo accessorio viene fornito di serie quando è ordinato il dispositivo di protezione REF 601 versione CEI 0-16 (con tensione di alimentazione uguale a quella richiesta per REF 601).

Caratteristiche	
Un	LV: 24...30 V c.c.; 48...60 V c.c./c.a. 50-60 Hz
Un	HV: 110...132 - 220...250 V c.c./c.a. 50-60 Hz
Limiti di funzionamento	- apertura interruttore: 35-70% Un - chiusura interruttore: 85-110% Un
Potenza allo spunto (Ps)	150 W
Durata dello spunto	150 ms
Potenza di mantenimento (Pc)	3 W
Tempo di apertura	60...80 ms
Tensione d'isolamento	2000 V 50 Hz (per 1 min)



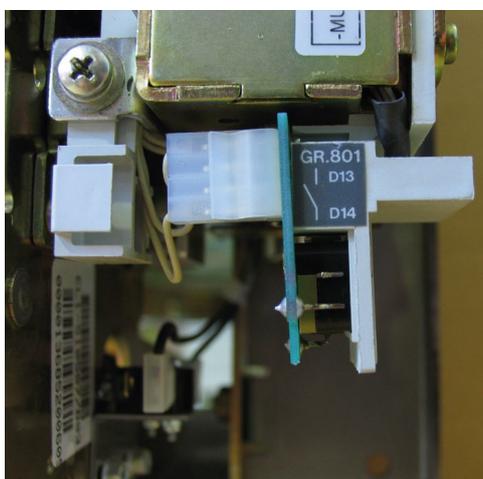
5. Segnalazione elettrica intervento minima tensione (-BGB5)

Lo sganciatore di minima tensione può essere corredato di un contatto (a scelta normalmente chiuso o aperto) di segnalazione di sganciatore di minima tensione eccitato o diseccitato, per la segnalazione a distanza dello stato dello sganciatore.

Specificare il tipo di segnalazione desiderata:

5A Segnalazione minima eccitata

5B Segnalazione minima diseccitata.



6. Esclusore meccanico dello sganciatore di minima tensione

È un dispositivo meccanico che consente di disattivare la funzionalità dello sganciatore di minima tensione.

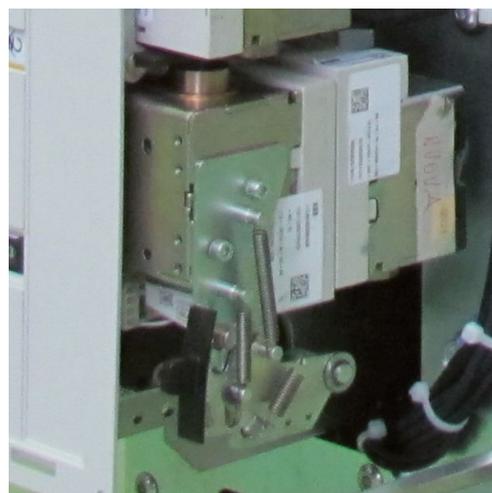
È così possibile chiudere l'interruttore anche con sganciatore di minima tensione non alimentato. L'attivazione / disattivazione dello sganciatore di minima tensione avviene tramite l'apposito selettore a due posizioni situato sul fronte comando interruttore.

L'esclusore di minima tensione è sempre dotato di segnalazione elettrica di sganciatore di minima tensione disattivato (-BGB6).

L'esclusore meccanico di minima tensione non può essere fornito quando è richiesto il dispositivo di protezione REF 601 versione CEI 0-16.

A richiesta è disponibile la versione "Esclusore meccanico temporaneo" che consente di disattivare l'azione dello sganciatore di minima tensione non alimentato solo finché è mantenuto premuto manualmente il manipolatore situato sul fronte comando interruttore.

L'esclusore meccanico temporaneo può essere fornito quando è richiesto il dispositivo di protezione REF 601 versione CEI 0-16.

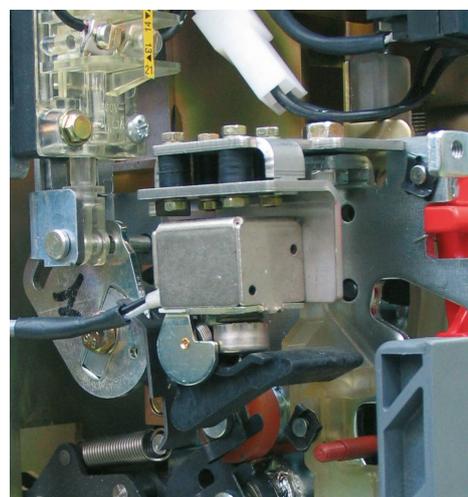


7. Solenoide di apertura (-MBO3)

Il solenoide di apertura -MBO3 è uno sganciatore a demagnetizzazione che viene fornito di serie quando è richiesto il dispositivo di protezione contro le sovracorrenti serie PR521. Lo sganciatore a demagnetizzazione è un accessorio che non è in alternativa agli sganciatori -MBO1 e -MBO2.

L'impiego di questo sganciatore con dispositivi di protezione contro le sovracorrenti diversi dalla serie PR521 deve essere verificato preliminarmente.

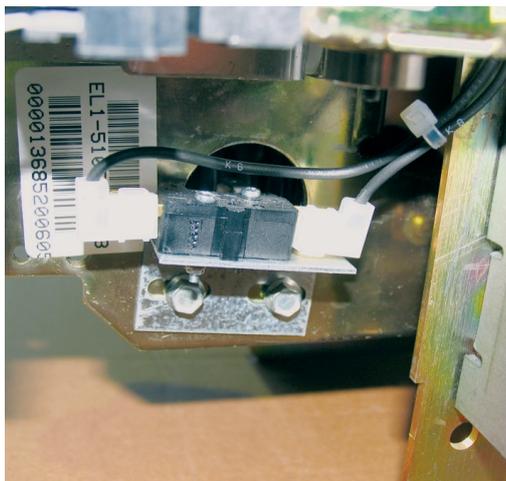
Questo solenoide di apertura non può essere impiegato con il dispositivo di protezione serie REF 601.



Scelta e ordinazione interruttori

8. Contatti di segnalazione molla di chiusura carica e scarica (-BGS2)

Due coppie di contatti (uno aperto e l'altro chiuso) permettono la segnalazione a distanza dello stato della molla di chiusura del comando dell'interruttore. Solo un contatto può essere cablato pertanto è disponibile la segnalazione a distanza di molla carica oppure molla scarica.



9. Blocco a lucchetti dei pulsanti di apertura e di chiusura

Il dispositivo consente di bloccare i pulsanti di apertura e di chiusura con un massimo di tre lucchetti (non forniti) con diametro 4 mm.

Questo blocco è disponibile in tre versioni:

9A Lucchettabilità indistinta di entrambi i pulsanti

9B Lucchettabilità separata del pulsante di apertura e/o di chiusura

9C Lucchettabilità indistinta per interruttori HD4/RE-Sec.

N.B. Il blocco 9A impedisce la chiusura con comando remoto; il blocco 9B non impedisce la chiusura con comando remoto.



10. Dispositivo di controllo della funzionalità e continuità degli sganciatori di apertura/chiusura (STU Shunt Test Unit)

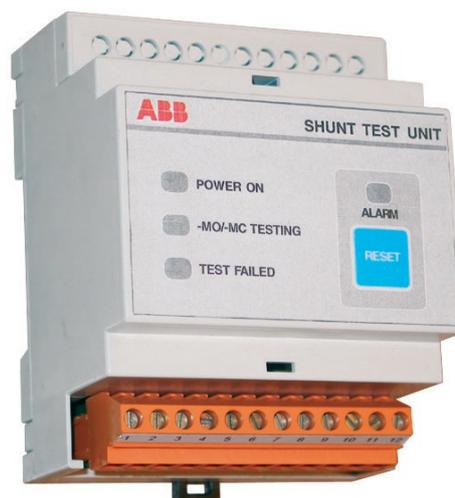
Il dispositivo STU può essere abbinato allo sganciatore di apertura (-MBO1; -MBO2) oppure allo sganciatore di chiusura (-MBC) per verificarne la funzionalità e la continuità (un dispositivo per ogni sganciatore da controllare).

L'unità di controllo/monitoraggio Shunt Test Unit permette di verificare la continuità di sganciatori di aventi una tensione nominale di funzionamento compresa tra 24 V e 250 V (c.a. e c.c.), nonché la funzionalità del circuito elettronico dello sganciatore.

La verifica di continuità viene effettuata ciclicamente con un intervallo di 20 secondi tra un test e l'altro.

L'unità dispone di segnalazioni ottiche a mezzo LED sul fronte. In particolare vengono indicate le seguenti informazioni:

- POWER ON: presenza di alimentazione
- -MBO/-MBC TESTING: esecuzione della prova
- TEST FAILED: segnalazione dopo una prova fallita o segnalazione di assenza alimentazione ausiliaria
- ALARM: segnalazione dopo tre prove fallite di seguito.



Accessori in comune per le serie HD4/R, HD4/RE

11. Interruttore termomagnetico di protezione del motoriduttore (-FCM1, -FB1)

Protegge il motore carica molle in caso di sovraccarico. È sempre predisposto con contatto di segnalazione.

È disponibile in due versioni:

- 11A** Interruttore di protezione con contatto di segnalazione interruttore chiuso
- 11B** Interruttore di protezione con contatto di segnalazione interruttore aperto.

N.B. L'interruttore termomagnetico di protezione del motoriduttore per comando ESH non può essere montato sul comando EL e viceversa.

Caratteristiche elettriche del contatto

Un	In	cosφ	T
110 V~	4 A	0,3	-
220 V~	3 A	0,3	-
110 V-	0,25 A	-	10 ms
220 V-	0,13 A	-	10 ms

Tensioni disponibili

24/60 V-
110/125 V-
220 V-
24/60 V 50-60 Hz
110/127 V 50-60 Hz
220-240 V 50-60 Hz

12. Ritardatore elettronico (-KT)

Permette di ritardare l'apertura (da 0,5 s a 3 s) dell'interruttore in caso di abbassamento o mancanza della tensione di alimentazione.

È costituito da un dispositivo (da montare esternamente all'interruttore a cura del cliente) che viene interposto all'alimentazione dello sganciatore di minima tensione.

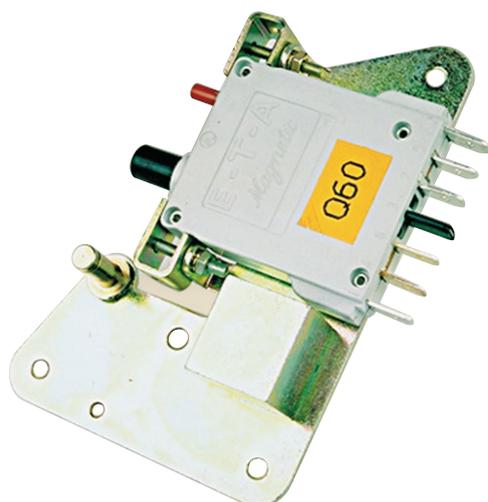
Lo sganciatore di minima tensione deve essere per alimentazione in corrente continua.

Tensioni disponibili

24/60 V-
48 V- 48 V 50-60 Hz
60 V- 60 V 50-60 Hz
110/127 V- 110/127 V 50-60 Hz
220/240 V- 220/240 V 50-60 Hz

N.B. Il ritardatore elettronico deve essere alimentato tra i morsetti 1 e 2. Lo sganciatore di minima tensione deve essere collegato ai morsetti 3 e 4. Il ritardo viene selezionato (a cura del cliente) nel modo seguente: way:

- 0,5 s cavallotto tra i morsetti 6 e 7;
- 1 s cavallotto tra i morsetti 6 e 8;
- 1,5 s cavallotto tra i morsetti 6 e 9;
- 2 s cavallotto tra i morsetti 6 e 10;
- 3 s nessun cavallotto.



Scelta e ordinazione interruttori

13. Trasformatore toroidale esterno (-BN)

Il trasformatore toroidale esterno è indispensabile per rilevare correnti di guasto a terra quando l'interruttore è equipaggiato con due soli sensori amperometrici; consente inoltre di rilevare correnti di guasto a terra inferiori ad una decina di Ampere. È disponibile nelle seguenti versioni (con rapporto di trasformazione $I_n = 50/1$ A):

13A a nucleo chiuso diametro interno 110 mm (in fotografia)

13B a nucleo apribile diametro interno 110 mm

13C a nucleo chiuso diametro interno 110 mm versione CEI con rapporto di trasformazione 100/1A (per abbinamento con REF 601 versione IEC).

14. Dispositivo di protezione REF 601 (-BR51)

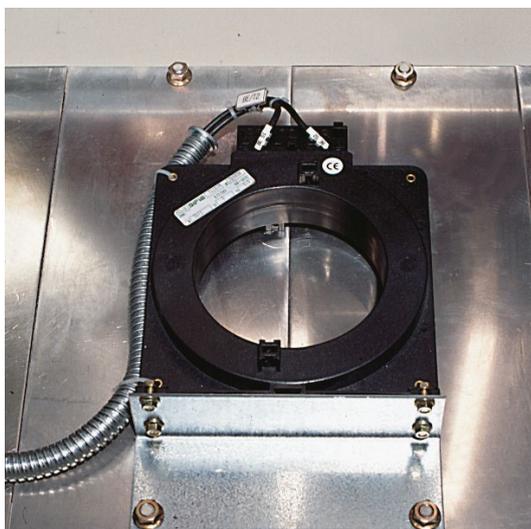
Questo dispositivo di protezione è alternativo all'analogo PR521; a differenza del PR521 che è autoalimentato, il REF 601 necessita della tensione ausiliaria per il suo funzionamento; può equipaggiare, a richiesta, tutte le serie di interruttori HD4/R con comando laterale; in particolare è l'unico dispositivo di protezione che può essere installato a bordo delle versioni HDA/R-Sec e HD4/RE-Sec.

Il REF 601 opera l'intervento dell'interruttore per: sovraccarico (51)

- corto circuito ritardato ed istantaneo (50 e 51)
- guasto a terra omopolare ritardato ed istantaneo (50N e 51N) rileva inoltre la corrente magnetizzante di un trasformatore trifase per evitare lo scatto intempestivo all'inserzione (68).

È disponibile nelle seguenti versioni:

- 14A** REF 601 versione IEC (curve di intervento secondo la IEC 255-3 e con " $\beta = 1$ " o " $\beta = 5$ " e curva "RI" specifica del mercato belga)
- 14B** REF 601 versione IEC come 12A con comunicazione seriale RS485, protocollo MODBUS RTU
- 14C** REF 601 versione CEI 0-16 (curve di intervento secondo CEI 0-16). Non disponibile per HD4/RE
- 14D** REF 601 versione CEI 0-16 come 12C con comunicazione seriale RS485, protocollo MODBUS RTU, FULL DUPLEX. Non disponibile per HD4/RE



Il dispositivo di protezione REF 601 ha i pulsanti per comando elettrico di apertura e di chiusura interruttore; il comando elettrico di apertura è sempre operativo perché l'interruttore HD4/R è fornito di serie con lo sganciatore di apertura -MBO1 (kit 2); perché anche il comando elettrico di chiusura sia operativo, occorre dotare l'interruttore dello sganciatore di chiusura -MBC.

La tensione di alimentazione dello sganciatore di apertura -MBO1 (e dello sganciatore di chiusura -MBC se richiesto) deve essere uguale alla tensione di alimentazione prevista per il dispositivo REF 601.

Il dispositivo di protezione REF 601 non può funzionare abbinato al solenoide di apertura -MBO3.

Nota

Per il funzionamento del dispositivo di protezione REF 601 versione IEC, l'interruttore deve essere equipaggiato con due o tre sensori di corrente -BCS1...-BCS3 che sono diversi da quelli previsti per il dispositivo PR 521. Tre sensori di corrente sono necessari per eseguire le funzioni di protezione 50N e 51N per sommatoria vettoriale delle correnti di fase; qualora le funzioni 50N e 51N vengano eseguite con trasformatore di corrente toroidale esterno, possono essere installati solo due sensori di corrente; a richiesta è disponibile il trasformatore toroidale esterno -BN. Il REF 601 versione CEI 0-16 è una versione specifica per il mercato italiano; per essere conforme alla CEI 0-16 apre l'interruttore tramite lo sganciatore di minima tensione -MBU (accessorio 4) che viene fornito di serie con REF 601 versione CEI 0-16.

La tensione di alimentazione dello sganciatore di minima tensione -MBU deve essere uguale alla tensione di alimentazione prevista per il dispositivo REF. Per il funzionamento del relè REF 601 versione CEI 0-16, l'interruttore deve essere sempre equipaggiato con tre sensori di corrente -BCS1...-BCS3 (accessorio 15) e con trasformatore toroidale esterno per la protezione omopolare -BN (accessorio 13).

15. Sensori di corrente per dispositivo di protezione REF 601 (-BCS1...-BCS3, -BC1...-BC3)

I sensori di corrente per REF 601 sono bobine di Rogowsky incapsulate in resina epossidica. Le tipologie di sensori disponibili sono:

Kit Quantità

- 15A** 2 sensori KEVCR 24 OC2 R 0101 con passante interno da 630 A
- 15B** 3 sensori KEVCR 24 OC2 R 0101 con passante interno da 630 A
- 15C** 2 sensori KEVCR 24 AC2 R 0102 con passante interno da 1250 A
- 15D** 3 sensori KEVCR 24 AC2 R 0102 con passante interno da 1250 A.

I sensori di corrente per dispositivo di protezione REF 601, possono essere installati con le seguenti modalità:

- interruttori con interasse poli da 230 a 300 mm fino a 24 kV: i sensori possono essere installati su ogni polo indipendentemente dalla tensione nominale dell'interruttore
- interruttori con interasse poli da 210 mm fino a 17,5 kV: i sensori possono essere installati su ogni polo indipendentemente dalla tensione nominale dell'interruttore
- interruttori con interasse poli da 210 mm a 24 kV: l'interruttore può essere abbinato al dispositivo di protezione REF 601 montato in quadro connesso a sensori KECA collocati sui cavi di media tensione isolati.

Nota

La corrente nominale del dispositivo di protezione REF 601 è da impostare sul dispositivo stesso e non dipende dal tipo di sensore; la scelta tra sensore con passante da 630 A e quello da 1250 A dipende unicamente dalla corrente nominale dell'interruttore a bordo del quale i sensori saranno installati.

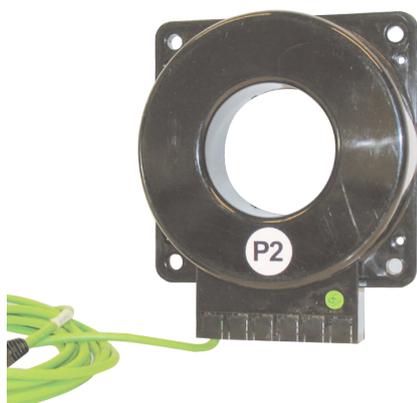
Per REF 601 versione CEI 0-16 è sempre obbligatorio l'impiego di 3 sensori.



Scelta e ordinazione interruttori

16. Sensori di corrente KECA per relè REF601

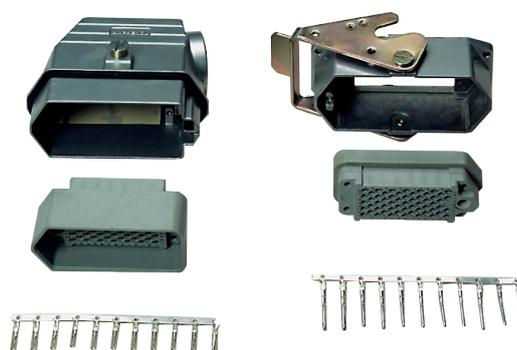
I sensori KECA sono impiegati quando il relè REF 601 è montato in quadro anziché integrato nell'interruttore. Sono disponibili i seguenti sensori di Rogowsky a nucleo fisso con diametro interno 70 mm: KECA250B1.



18. Presa e spina (12 - 17 - 24 - 36 kV)

Il kit è composto da un connettore a 58 poli, maschio (spina volante) e femmina (presa fissa) e dagli spinotti necessari al cablaggio.

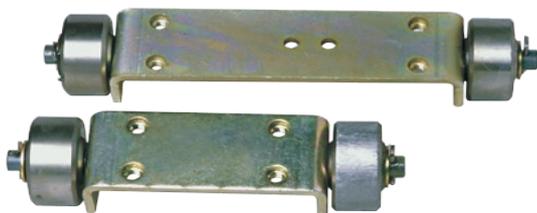
N.B. I cavi, la guaina e il montaggio sono a cura del cliente.



17. Set ruote (12 - 17 - 24 kV)

Questo kit è composto dal gruppo ruote anteriori e posteriori per il montaggio in sostituzione delle staffe di fissaggio dell'interruttore versione HD4/R e HD4/RE.

N.B. Il montaggio è a cura del cliente. Per gli interruttori HD4/R-Sec e HD4/RE-Sec, le ruote fanno parte della dotazione di serie.



19. Pressostato a due livelli

Primo livello - intervento per pressione bassa: si ha l'indicazione quando la pressione del gas scende da 380 kPa assoluti ad un valore inferiore a 310 kPa assoluti.

Secondo livello - intervento per pressione insufficiente: si ha l'indicazione quando la pressione del gas scende al di sotto di 280 kPa assoluti.

N.B. Il pressostato deve essere richiesto in fase d'ordine perché deve essere montato e collaudato in fabbrica.



20. Dispositivo di blocco interruttore (con/senza lampade) per pressione gas SF6 insufficiente

Questo dispositivo è fornibile solo per interruttori provvisti di pressostato (accessorio 19).

Il circuito di blocco è un'applicazione a richiesta ed è installabile solo da ABB.

Sono disponibili le seguenti configurazioni.

- 20A** Circuito di apertura automatica dell'interruttore (tramite sganciatore di apertura -MBO1) e di blocco in aperto (tramite impedimento alimentazione dello sganciatore di chiusura -MBC e blocco meccanico sul pulsante di chiusura); **versione senza lampade di segnalazione.**
- 20B** Circuito di blocco dell'interruttore nello stato in cui si trova (tramite alimentazione impedimento attivazione degli sganciatori di apertura e di chiusura e con blocchi meccanici sui pulsanti di apertura e di chiusura); **versione senza lampade di segnalazione.**
- 20C** Circuito di apertura automatica dell'interruttore (tramite sganciatore di apertura -MBO1) e di blocco in aperto (tramite impedimento alimentazione dello sganciatore di chiusura -MBC e blocco meccanico sul pulsante di chiusura); **versione con tre lampade di segnalazione.**
- 20D** Circuito di blocco dell'interruttore nello stato in cui si trova (tramite alimentazione impedimento attivazione degli sganciatori di apertura -MBO1 e di chiusura -MBC e con blocchi meccanici sui pulsanti di apertura e di chiusura); **versione con tre lampade di segnalazione.**



Tensioni disponibili	
Un	F
30 V~	-
48 V~	-
60 V~	-
110 V~	-
125 V~	-
220 V~	-
48 V~	50 Hz
110 V~	50 Hz
127 V~	50 Hz
220 V~	50 Hz
110 V~	60 Hz
127 V~	60 Hz
220 V~	60 Hz
240 V~	60 Hz

21. Terminali di connessione

Il set comprende la terna di terminali superiori e inferiori.

I terminali consentono la connessione al circuito di potenza dell'interruttore fisso.

N.B. Per interruttori a 36 kV, i terminali fanno parte della dotazione di serie.

Correnti disponibili	
Kit	In
14A	630 A
14B	1250 A

I terminali di connessione non sono disponibili per le versioni 24 kV P 230 mm.



Caratteristiche specifiche di prodotto



Resistenza alle vibrazioni

Gli interruttori HD4/R sono insensibili alle vibrazioni generate meccanicamente o per effetto elettromagnetico.



Tropicalizzazione

Gli interruttori HD4/R sono costruiti secondo le più severe prescrizioni riguardanti l'impiego in clima caldo-umido-salino.

Tutte le parti metalliche più importanti sono trattate contro fattori corrosivi corrispondenti all'ambiente C secondo le Norme UNI EN 12500. La zincatura viene eseguita conformemente alla Norma UNI ISO 2081, codice di classificazione Fe/Zn 12, con spessore pari a 12×10^{-6} m, protetta da uno strato di conversione costituito in prevalenza da cromati secondo la Norma UNI ISO 4520. Tali caratteristiche costruttive rendono la serie HD4/R rispondente al climatogramma 8 delle Norme IEC 60721-2-1 e IEC 60068-2-2 (Test B: DRY HEAT) / IEC 60068-2-30 (Test Db: DAMP HEAT, CYCLIC).

Compatibilità elettromagnetica

Gli interruttori HD4/R equipaggiati con relè elettronici a microprocessore PR521 o REF 601 garantiscono il funzionamento esente da interventi intempestivi, anche in presenza di disturbi provocati da apparecchiature elettroniche, da perturbazioni atmosferiche o scariche di natura elettrica.

Sono inoltre esenti dall'apportare disturbi ad eventuali apparecchiature elettroniche esistenti in prossimità dell'installazione.

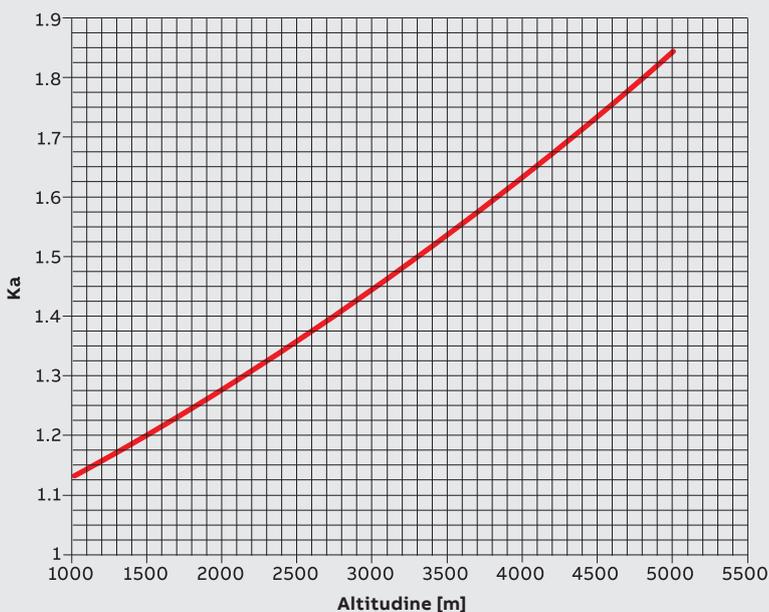
Quanto sopra in accordo alle Norme EN 50081-2, 50082-2, 62271-1 oltre che alla Direttiva Europea CEE 89/336 e successive, relative alla compatibilità elettromagnetica (EMC), nel rispetto delle quali gli sganciatori sono marcati CE.

Altitudine

È noto come la proprietà isolante dell'aria diminuisca con l'aumentare dell'altitudine. Il fenomeno deve essere sempre considerato in fase di progettazione degli elementi isolanti delle apparecchiature che devono essere installate al di sopra dei 1000 m sul livello del mare. In questo caso si deve considerare un coefficiente correttivo, ricavabile dal grafico a pagina seguente costruito in base alle indicazioni delle Norme IEC 62271-1. L'esempio seguente dà una chiara interpretazione delle indicazioni sopra esposte.



Grafico per la determinazione del fattore di correzione Ka secondo l'altitudine, esempio (IEC)



$$K_a = e^{mH/8150} \text{ con } m=1$$

H = altitudine in metri

m = valore riferito alla tensione di prova a frequenza industriale e alla tensione di tenuta ad impulso atmosferico, nonché alla tensione fase-fase. Valore definito per m = 1

- Altitudine di installazione: 2000 m
- Servizio a una tensione nominale di 7 kV
- Tensione di prova a frequenza industriale 20 kV rms
- Tensione di tenuta ad impulso 60 kVp
- Fattore Ka = 1,28 (vedere grafico).

Prendendo in considerazione i parametri summenzionati, l'apparecchio dovrà presentare i seguenti valori di tenuta (test eseguito a un'altitudine pari a zero, ossia a livello del mare):

- Tensione di prova a frequenza industriale pari a:
20 x 1,28 = 25,6 kV rms
- Tensione di tenuta ad impulso pari a:
60 x 1,28 = 76,8 kVp.

Da quanto sopra si deduce che per installazioni a un'altitudine di 2000 m sul livello del mare, con tensione di servizio di 7 kV, è necessario prevedere un apparecchio avente tensione nominale di 17 kV, caratterizzato da livelli di isolamento a frequenza industriale di 38 kV rms e tensione di tenuta ad impulso di 95 kVp.

Caratteristiche specifiche di prodotto

Programma per la tutela dell'ambiente

Gli interruttori HD4/R sono realizzati nel rispetto delle Norme ISO 14000 (Linee guida per la gestione ambientale).

I processi produttivi sono attuati nel rispetto delle Norme per la tutela dell'ambiente in termini di riduzione sia dei consumi energetici e di materie prime sia di produzione degli scarti. Tutto ciò grazie al sistema di gestione ambientale, certificato dal RINA, dello stabilimento di produzione delle apparecchiature di media tensione.

La valutazione dell'impatto ambientale nel ciclo di vita del prodotto (LCA - Life Cycle Assessment), ottenuta rendendo minimo il consumo di energia e di materie prime complessive del prodotto, si è concretizzata nella fase di progettazione mediante la scelta mirata dei materiali, dei processi e degli imballi.

Per la fabbricazione degli interruttori sono in atto tecniche di produzione che predispongono i prodotti per un facile smontaggio e una facile separazione dei componenti. Ciò al fine di consentire la massima riciclabilità alla fine del ciclo di vita utile dell'apparecchio.

Parti di ricambio

- Molla di apertura (*)
- Molla di chiusura (*)
- Polo completo (*)
- Comando base (*)
- Motoriduttore
- Sganciatore di apertura
- Sganciatore di apertura supplementare
- Sganciatore di chiusura
- Dispositivo blocco interruttore completo di lampade di segnalazione
- Blocco a chiave
- Contatto fine corsa del motoriduttore
- Relè istantaneo KA1
- Relè istantaneo KA2
- Pulsante di apertura
- Pulsante di chiusura.

Ordinazione: per la disponibilità e l'ordinazione delle parti di ricambio contattare ABB specificando il numero di matricola dell'interruttore.

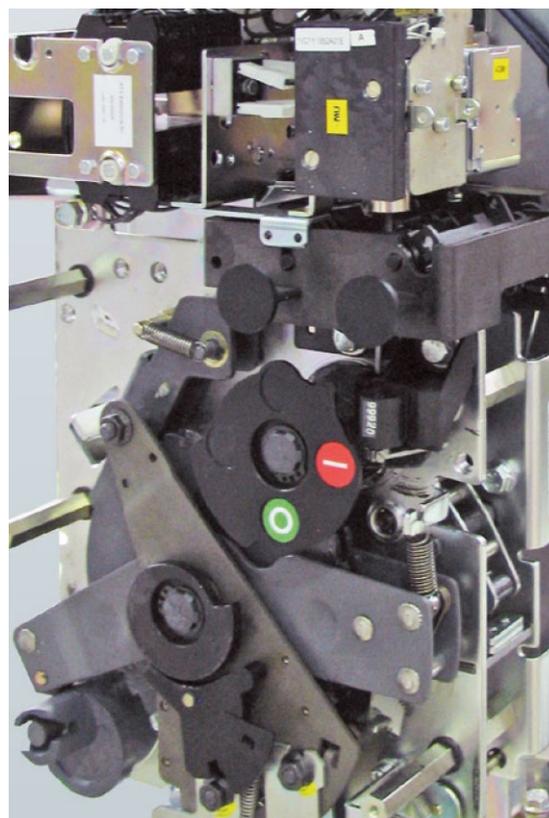
(*) Sostituzione possibile solo da parte di personale addestrato e/o nelle nostre officine.

Dispositivo di protezione PR521

L'unità PR521 realizza le seguenti funzioni:

- PR521 - LSI: protezione di massima corrente (codice ANSI 50-51), bifase o trifase in relazione al fatto che sia connessa a due o tre sensori di corrente;
- PR521 - LSIG: come PR521-LSI più protezione di guasto a terra (codice ANSI 51N) (mediante sommatoria vettoriale interna dei tre sensori di fase oppure mediante toroide di guasto a terra esterno e due o tre sensori di corrente).

I sensori di corrente, oltre a fornire il segnale di corrente, forniscono anche l'energia necessaria per il funzionamento dell'unità. L'unità è autoalimentata e ne viene garantito il corretto funzionamento in presenza di una corrente maggiore o uguale al 20% del valore nominale su almeno una delle fasi provviste di sensori di corrente ($0,2 \times I_n$). Per la realizzazione è stata adottata la tecnologia digitale a microprocessore. L'unità opera l'apertura dell'interruttore, in cui è integrata, tramite un solenoide di apertura (-MBO3 - vedere kit accessori Nr. 7) che agisce direttamente sul comando dell'apparecchio.



Sensori di corrente (C.S.)

L'unità PR521 può essere impiegata con sensori di corrente forniti da ABB aventi le seguenti caratteristiche:

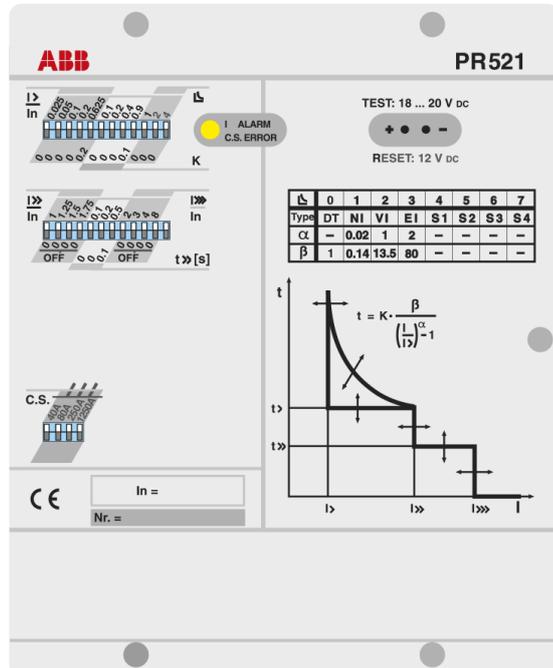
Corrente nominale primaria	In = 40 A
	In = 80 A
	In = 250 A
	In = 1250 A
Corrente nominale secondaria	In = 1 A.

Per la scelta del sensore attivare il dip-switch corrispondente. Se, casualmente, venissero selezionati più sensori, il LED di allarme lampeggia per fornire una segnalazione di errore.

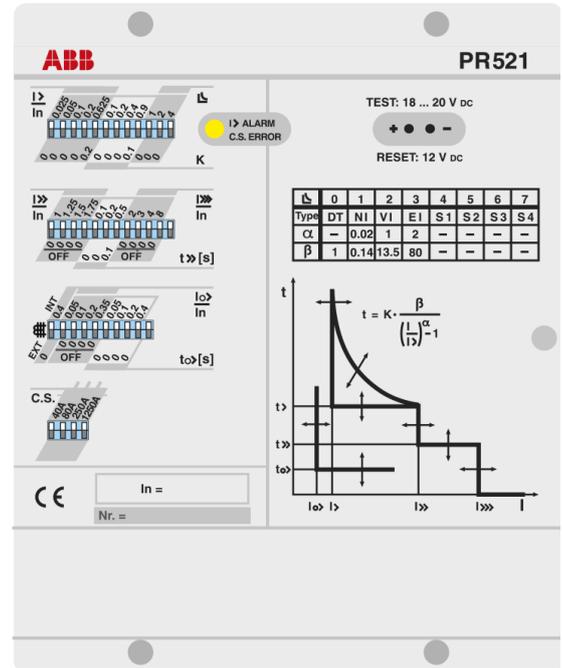
I sensori di corrente possono essere montati a bordo degli interruttori HD4/R con tensione nominale fino a 24 kV. Gli interruttori a 24 kV con interasse poli 230 mm possono montare a bordo solo due sensori di corrente.



Selezione della corrente primaria dei sensori di corrente



PR521 con funzioni di protezione LSI



PR521 con funzioni di protezione LSIG

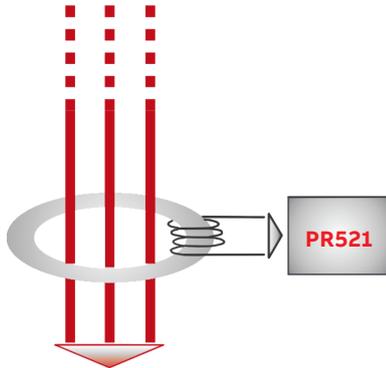
Caratteristiche specifiche di prodotto

Toroide esterno di guasto a terra

L'unità PR521 può essere impiegata con qualsiasi toroide esterno per il rilevamento della corrente di guasto a terra, purché abbia le seguenti caratteristiche:

Corrente nominale primaria	qualsiasi
Corrente nominale secondaria	1 A
Prestazione	1 VA
Classe di precisione, fattore limite di precisione	Cl. 3 o migliore

Si consiglia l'impiego del toroide esterno per il rilevamento della corrente di guasto a terra quando si desidera regolare valori molto bassi della soglia 51N (inferiori a 0,45 volte la corrente nominale - In - dei sensori di corrente). L'impiego del suddetto toroide è obbligatorio quando si desidera realizzare la protezione 51N con interruttori a 24 kV e interasse poli 230 mm.



Toroide esterno di guasto a terra

Attuatore di sgancio

L'unità di sgancio PR521 realizza lo sgancio del comando, in caso di intervento delle funzioni di protezione, mediante un solenoide di apertura..

Autoalimentazione

Il funzionamento dell'unità PR521 è garantito dal circuito di autoalimentazione. Il valore minimo di corrente di fase richiesto per il funzionamento è di $0,2 \times I_n$.

Questo circuito è in grado di sopportare:

- sovraccarico: $1,5 \times I_n$ continuativo
- sovraccarico: $6 \times I_n$ per 200 s
- sovraccarico: 25 kA per 1 s (corrente massima di breve durata dell'interruttore).

MTBF

È previsto un MTBF di 15 anni alla temperatura di funzionamento di 40 °C.

Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	- 5 °C ... +40 °C
Storage temperature	- 40 °C ... +90 °C
Umidità relativa senza condensazione	90%
Grado di protezione (montato sull'interruttore e con protezione frontale)	IP42

Frequenza di funzionamento

Da 45 Hz a 66 Hz.

Ingressi

Ingressi analogici

- Ingressi per sensori di corrente. Mediante questi tre ingressi, vengono collegati all'unità PR521 i sensori di corrente che forniscono i segnali proporzionali alle correnti circolanti nelle fasi e l'energia necessaria all'autoalimentazione dell'apparecchiatura.
- Ingresso per toroide esterno di guasto a terra. Mediante questo ingresso, viene collegato all'unità PR521 il toroide esterno di guasto a terra il cui segnale è direttamente proporzionale alla corrente di guasto a terra. Questo trasformatore non fornisce l'energia per il funzionamento in autoalimentazione del relè. Tale ingresso deve essere realizzato con un doppino intrecciato schermato la cui calza deve essere messa a terra sulla scatola metallica del PR521 (fare riferimento allo schema di collegamento allegato all'interruttore). Per problematiche EMC la connessione di terra della calza deve essere la più solida e corta possibile.

Ingresso binario per funzione di controllo

- Ingresso per apertura a distanza interruttore. Questo ingresso permette di effettuare l'apertura a distanza dell'interruttore sfruttando, se disponibile, l'energia fornita dai sensori di corrente. Tale ingresso deve essere realizzato con un doppino intrecciato schermato la cui calza deve essere messa a terra sulla scatola metallica del PR521 (fare riferimento allo schema di collegamento allegato all'interruttore). Collegando un contatto esterno senza potenziale (ad esempio il contatto di un relè Buchholz) all'apposito connettore di ingresso, è possibile

comandare a distanza l'apertura dell'interruttore attraverso lo sganciatore PR521, quando la corrente primaria supera il valore di $0,2 \times I_n$ su almeno una fase provvista di sensore di corrente.

Uscite

Uscita di potenza

Questa uscita comanda il solenoide di apertura specifico per PR521 (-MBO3 - vedere accessorio Nr. 7).

Uscita di segnalazione mediante contatto di chiusura

È disponibile un'uscita realizzata tramite relè bistabile (mantiene lo stato anche in assenza di alimentazione e fino all'operazione di RESET), con contatti di chiusura senza potenziale, attraverso la quale viene fornita la segnalazione di intervento relè. Dopo l'intervento della protezione e l'apertura dell'interruttore, tale contatto può essere ripristinato in due differenti modi:

- con corrente di fase maggiore di $0,2 \times I_n$ avviene un ripristino automatico alla richiusura dell'interruttore;
- con corrente di fase inferiore a $0,2 \times I_n$ ed unità di protezione spenta (anche ad interruttore aperto), mediante le boccole frontali per il RESET come definito nel paragrafo "Funzione di test e reset".

N.B. Tale contatto di segnalazione non viene attivato qualora si effettui un comando a distanza per l'apertura dell'interruttore o l'operazione di Test della funzionalità di sgancio.

Funzioni di protezione

L'unità PR521 realizza le seguenti protezioni:

- PR521 - LSI: protezioni di massima corrente di fase (istantanea, con ritardo regolabile, a tempo dipendente e fisso)
- PR521 - LSIG: come PR521-LSI più protezione di massima corrente di guasto a terra (con ritardo regolabile).

Le soglie e i tempi d'intervento sono direttamente selezionabili mediante impostazione dei Dip Switch presenti sulla parte frontale dell'unità. Per la protezione a tempo fisso, il tempo d'intervento è dato dalla relazione seguente.

$$t = K \times \beta$$

Per la protezione a tempo dipendente la relazione tra tempo d'intervento e sovracorrente è data dalla formula seguente.

$$t = K \times \frac{\beta}{\left[\frac{I}{I>} \right]^\alpha - 1}$$

Legenda

t = tempo di intervento

k = parametro impostabile dall'utente per la selezione della curva desiderata di intervento

α, β = coppia di parametri, dipendente dal tipo di protezione selezionabile dall'utente

I = corrente di guasto

I> = soglia di intervento selezionabile dall'utente.

Funzione	Protezione intervenuta
Tipo	Bistabile
Massima potenza di commutazione	150 W / 1250 VA (carico resistivo)
Massima tensione di commutazione	220 V- / 250 V ~
Massima corrente di commutazione	5 A
Potere d'interruzione (UL/CSA):	
– a 30 V c.c. (carico resistivo)	5 A
– a 250 V c.a. (carico resistivo)	5 A
– a 250 V c.a. (cos φ = 1,0)	5 A
– a 250 V c.a. (cos φ = 0,4)	3 A
Durata meccanica (a 180 operazioni/minuto)	5×10^7
Durata elettrica	1×10^5
Isolamento:	
– tra contatti aperti	1000 Veff (50 Hz / 1 min)
– tra contatto e bobina	3000 Veff (50 Hz / 1 min)

Caratteristiche specifiche di prodotto

Protezione di massima corrente a tempo fisso

È disponibile una famiglia di curve di protezione definita a "Tempo fisso con ritardo regolabile DT" (in accordo alle Norme IEC 60255-3).

Sono possibili le seguenti regolazioni:

• 32 valori di corrente di soglia (I>) (*)

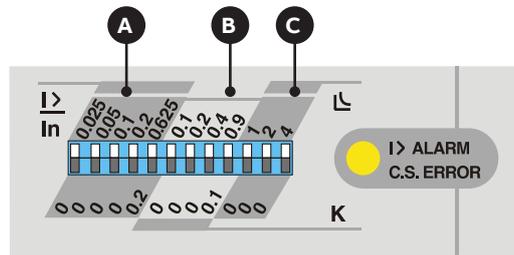
0,200	0,225	0,250	0,275	
0,300	0,325	0,350	0,375	
0,400	0,425	0,450	0,475	
0,500	0,525	0,550	0,575	
—	0,625	0,650	0,675	
0,700	0,725	0,750	0,775	
0,800	0,825	0,850	0,875	
0,900	0,925	0,950	0,975	
1,000	—	—	—	x In

• 16 tempi d'intervento (t>), (con b = 1, K = 0,1...1,6 con p asso 0,1) (*)

0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	-
0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	-
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6 s

(*) L'unità garantisce la non entrata in soglia per correnti inferiori a 1,05 x I> regolata e garantisce l'entrata in soglia per correnti superiori a 1,30 x I> regolata.
 (*) La tolleranza sui tempi d'intervento con alimentazione trifase è ± 15% o ± 30 ms.

La protezione non è escludibile.
 La protezione I> per la curva DT elabora il valore di picco in tutto l'intervallo 0,2 ... 20 x In..

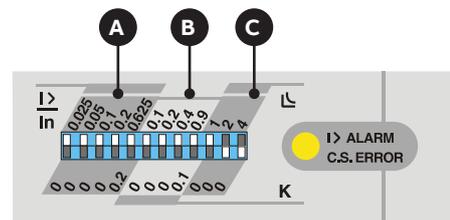


A Dip Switch per impostazione valore di soglia.
 B Dip Switch per impostazione tempo di intervento.
 C Posizionare in basso i Dip Switch 1, 2 e 4 per impostare la protezione I> a tempo fisso.

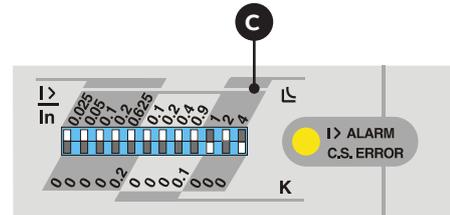
Protezione di massima corrente a tempo dipendente

Sono disponibili tre diverse famiglie di curve di protezione (a Norme IEC 60255-3), così definite:

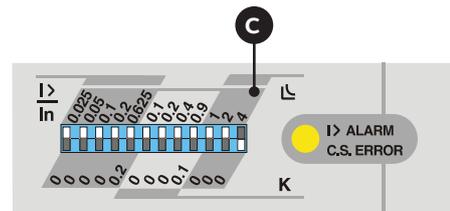
- Tempo normalmente inverso NI
- Tempo molto inverso VI
- Tempo estremamente inverso EI.



Curve a tempo normalmente inverso
 A Dip Switch per impostazione valore di soglia.
 B Dip Switch per impostazione della curva di intervento.
 C Posizionare in alto il Dip Switch 1 e in basso il Dip Switch 2 e 4 per impostare la protezione I> a tempo normalmente inverso.



Curve a tempo molto inverso
 C Posizionare in basso i Dip Switch 1 e 4 e in alto il Dip Switch 2 per impostare la protezione I> a tempo molto inverso.



Curve a tempo estremamente inverso
 C Posizionare in alto entrambi i Dip Switch 1 e 2 e in basso il dip Switch 4 per impostare la protezione I> a tempo estremamente inverso.

Sono possibili le seguenti regolazioni:

• 32 valori di corrente di soglia (I>) (*)

0,200	0,225	0,250	0,275	
0,300	0,325	0,350	0,375	
0,400	0,425	0,450	0,475	
0,500	0,525	0,550	0,575	
—	0,625	0,650	0,675	
0,700	0,725	0,750	0,775	
0,800	0,825	0,850	0,875	
0,900	0,925	0,950	0,975	
1,000	—	—	—	x In

• 16 curve d'intervento per ogni famiglia, così definite (²)

- a) Curve a tempo normalmente inverso (con $\alpha = 0,02$, $\beta = 0,14$, $K = 0,1...1,6$ con passo $0,1$)
- b) Curve a tempo molto inverso (con $\alpha = 1$, $\beta = 13,5$, $K = 0,1...1,6$ con passo $0,1$)
- c) Curve a tempo estremamente inverso (con $\alpha = 2$, $\beta = 80$, $K = 0,1...1,6$ con passo $0,1$)

(¹) L'unità garantisce la non entrata in soglia per correnti inferiori a $1,05 \times I >$ regolata e garantisce l'entrata in soglia per correnti superiori a $1,30 \times I >$ regolata.

(²) La tolleranza sui tempi d'intervento è $\pm 20\%$ oppure ± 150 ms.

La protezione non è escludibile. Le curve d'intervento si spostano al variare delle soglie sulla corrente.

La protezione $I >$ per le curve NI, VI, ed EI elabora il vero valore efficace della corrente di fase.

Protezione di massima corrente con ritardo regolabile

Sono possibili le seguenti regolazioni:

• 14 valori di corrente di soglia ($I >>$) (¹)

1,00	1,25	1,50	1,75
—	2,25	2,50	2,75
3,00	3,25	—	3,75
4,00	4,25	4,50	—
—	—	5,50	—
			$\times I_n$

• 8 tempi d'intervento ($t >>$) (²)

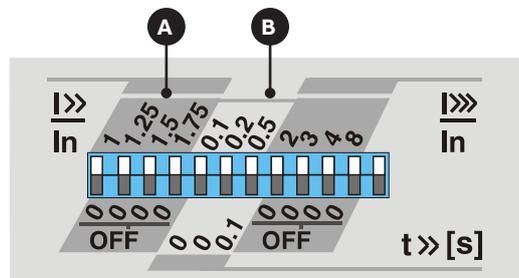
0,10	0,20	0,30	0,40
0,50	0,60	0,70	0,80 s

(¹) La tolleranza sui valori di soglia è $\pm 10\%$.

(²) La tolleranza sui tempi d'intervento è $\pm 15\%$ o ± 30 ms.

La protezione è escludibile.

La protezione $I >>$ elabora il valore di picco in tutto l'intervallo $1...20 \times I_n$.



- A Posizionare tutti i Dip Switch in basso per escludere la protezione. Posizionando in modo appropriato i Dip Switch si imposta la soglia di intervento.
- B Dip Switch per impostazione del tempo di intervento.

Protezione di massima corrente istantanea

Sono possibili le seguenti regolazioni:

• 15 valori di corrente di soglia ($I >>>$) (¹)

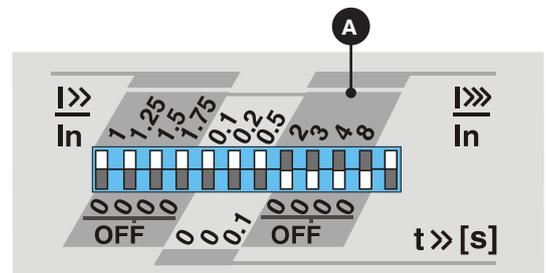
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17 $\times I_n$

• Tempo d'intervento istantaneo non regolabile (curva a ritardo intenzionale aggiuntivo nullo)

(¹) La tolleranza dei valori di soglia è $\pm 20\%$.

La protezione è escludibile.

La protezione $I >>>$ elabora il valore di picco in tutto l'intervallo $2...20 \times I_n$.



- A Posizionare tutti i Dip Switch in basso per escludere la protezione. Posizionando in modo appropriato i Dip Switch si imposta la soglia di intervento.

Caratteristiche specifiche di prodotto

Protezione di massima corrente di guasto a terra con ritardo regolabile (somma vettoriale interna)

La corrente di guasto a terra viene calcolata come somma vettoriale delle tre correnti di fase quindi l'apparecchio deve essere dotato di tre sensori di corrente (questa soluzione non è possibile per interruttori a 24 kV con interasse poli 230 mm). Tale somma è realizzata per mezzo di un toroide interno (che elabora le correnti di fase secondarie dei sensori di corrente). La scelta di tale modalità è effettuata tramite Dip-Switch frontali. Sono possibili le seguenti regolazioni:

• 14 valori di corrente di soglia ($I_{o>}$) ⁽¹⁾				
0,45	0,50	0,55	0,60	
0,65	0,70	0,75	0,80	
0,85	0,90	0,95	1,00	
1,05	1,10			x I_n

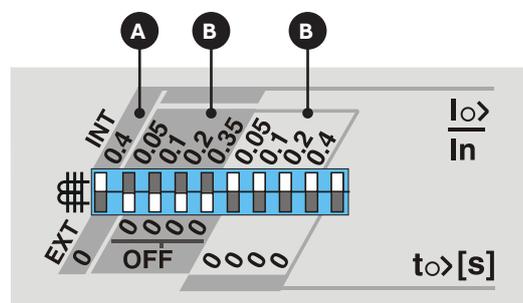
• 16 tempi d'intervento ($t_{o>}$) ⁽²⁾				
0,00 ⁽³⁾	0,05	0,10	0,15	
0,20	0,25	0,30	0,35	
0,40	0,45	0,50	0,55	
0,60	0,65	0,70	0,75	s

⁽¹⁾ La tolleranza sui valori di soglia è $\pm 20\%$.

⁽²⁾ La tolleranza sui tempi d'intervento è $\pm 20\%$ o ± 30 ms.

⁽³⁾ Curva a ritardo intenzionale aggiuntivo nullo.

La protezione è **escludibile**. La protezione $I_{o>}$ elabora il valore di picco della corrente di guasto a terra in tutto l'intervallo 0 ... $2,5 \times I_n$.



A Posizionare in alto il Dip Switch per selezionare il toroide interno. Tale impostazione definisce la soglia di intervento pari a $0,4 +$ la soglia impostata (vedi nota B).

B Posizionare tutti i Dip Switch in basso per escludere la protezione. Posizionando in modo appropriato i Dip Switch si imposta la soglia di intervento.

C Dip Switch per impostazione del tempo di intervento.

N.B. La funzione di protezione $I_{o>}$ viene attivata se la corrente supera il valore di $0,2 \times I_n$ su almeno due fasi oppure il valore di $0,4 \times I_n$ in monofase, mentre viene automaticamente esclusa quando la massima corrente di fase supera il valore di $2,5 \times I_n$.

Protezione di massima corrente di guasto a terra con ritardo regolabile (Toroide Esterno)

La corrente di guasto a terra viene calcolata come somma vettoriale delle tre correnti primarie di fase. Tale somma è realizzata mediante un toroide esterno (che elabora le correnti primarie di fase) installato direttamente sui cavi di potenza quindi, a bordo dell'apparecchio (con rete con neutro isolato), è possibile montare solo due sensori di corrente. Questa soluzione è obbligatoria per interruttori a 24 kV con interasse poli 230 mm. La scelta di tale modalità è effettuata tramite Dip-Switch frontali. Sono possibili le seguenti regolazioni:

• 14 valori di corrente di soglia ($I_{o>}$) ⁽¹⁾				
0,05	0,10	0,15	0,20	
0,25	0,50	0,35	0,40	
0,45	0,50	0,55	0,60	
1,65	0,70			x I_n

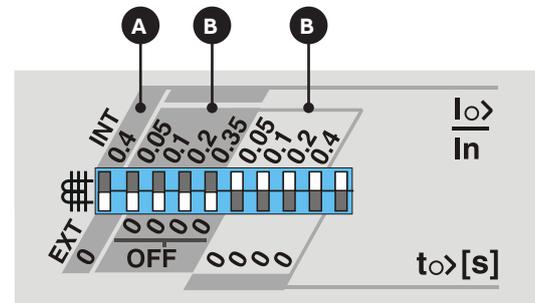
• 16 tempi d'intervento ($t_{o>}$) ⁽²⁾				
0,00 ⁽³⁾	0,05	0,10	0,15	
0,20	0,25	0,30	0,35	
0,40	0,45	0,50	0,55	
0,60	0,65	0,70	0,75	s

⁽¹⁾ La tolleranza sui valori di soglia è $\pm 15\%$.

⁽²⁾ La tolleranza sui tempi d'intervento è $\pm 20\%$ o ± 30 ms.

⁽³⁾ Curva a ritardo intenzionale aggiuntivo nullo.

La protezione è **escludibile**. La protezione $I_{o>}$ elabora il valore di picco della corrente di guasto a terra in tutto l'intervallo di funzionamento.



A Posizionare in basso il Dip Switch per selezionare il toroide esterno. Tale impostazione definisce la soglia di intervento pari a 0 + la soglia impostata (nota B).

B Posizionare tutti i Dip Switch in basso per escludere la protezione. Posizionando in modo appropriato i Dip Switch si imposta la soglia di intervento.

C Dip Switch per impostazione del tempo di intervento.

N.B. La funzione di protezione $I_{o>}$ viene attivata se la corrente supera il valore di $0,2 \times I_n$ su almeno due fasi oppure il valore di $0,4 \times I_n$ in monofase.

Curva di autoprotezione a tempo fisso

È disponibile una curva di autoprotezione del relè elettronico che a 20 x In interviene con tempo fisso uguale a 1s. L'autoprotezione elabora il valore di picco della corrente di fase.

Non è possibile alcun tipo di regolazione e la protezione non è escludibile. In tal modo si realizza l'autoprotezione dell'unità per correnti di fase superiori a 20 x In senza limitare il potere d'interruzione dell'interruttore (corrente di breve durata di 1s).

Correnti nominali di regolazione

In [A]	Funzione di protezione				
	I> (0,2...1xIn) [A]	I>> (1...5,5xIn) [A]	I>>> (2...17xIn) [A]	Io> (0,05...0,7xIn) [A]	Io> (0,45...1,1xIn) [A]
				Toroide esterno(*)	Toroide interno
40	8 ... 40	40 ... 220	80 ... 680	2,5 ... 35	18 ... 44
80	16 ... 80	80 ... 440	160 ... 1360	2,5 ... 35	36 ... 88
250	50 ... 250	250 ... 1375	500 ... 4250	2,5 ... 35	112,5 ... 275
1250	250 ... 1250	1250 ... 6875	2500 ... 21250	2,5 ... 35	562,5 ... 1375

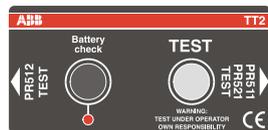
In = corrente nominale del sensore di corrente
 I> = valore di regolazione della corrente di sovraccarico (5I)
 I>> = valore di regolazione della corrente di corto circuito (50)
 I>>> = valore di regolaz. corrente di corto circuito istantaneo (50)
 Io> = valore di regolazione della corrente di guasto a terra (5IN)
 (*) = nell'ipotesi di impiego del toroide esterno (accessorio 13) con In = 50/1 A

Funzione di segnalazione ottica a LED

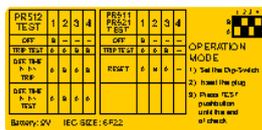
Lo sganciatore dispone di un indicatore ottico sul fronte (funzionante a partire da 0,22 x In di fase) in grado di segnalare gli eventi riportati in tabella.

Errore impostazione sensore di corrente	Protezione I> in temporizzazione	LED
No	No	Spento
No	Si	Acceso
Si	No	Lampeggia
Si	Si	Lampeggia

N.B. Si commette errore nell'impostazione dei sensori di corrente quando si selezionano contemporaneamente 2 o più taglie.



Vista frontale dell'Unità di Test TT2



Vista posteriore dell'Unità di Test TT2

- Posizionando il Dip Switch 1 nella posizione A, l'unità TT2 è attiva (si può effettuare il Battery Check).
- Posizionando i Dip Switch 1 e 2 nella posizione A e il 3 in B, l'unità TT2 esegue il test di apertura dell'interruttore mediante il solenoide di apertura -MBO3.
- Posizionando i Dip Switch 1 e 3 nella posizione A e il 2 in B, l'unità TT2 esegue il ripristino dell'allarme (relè interno di segnalazione).

Funzione di TEST e RESET

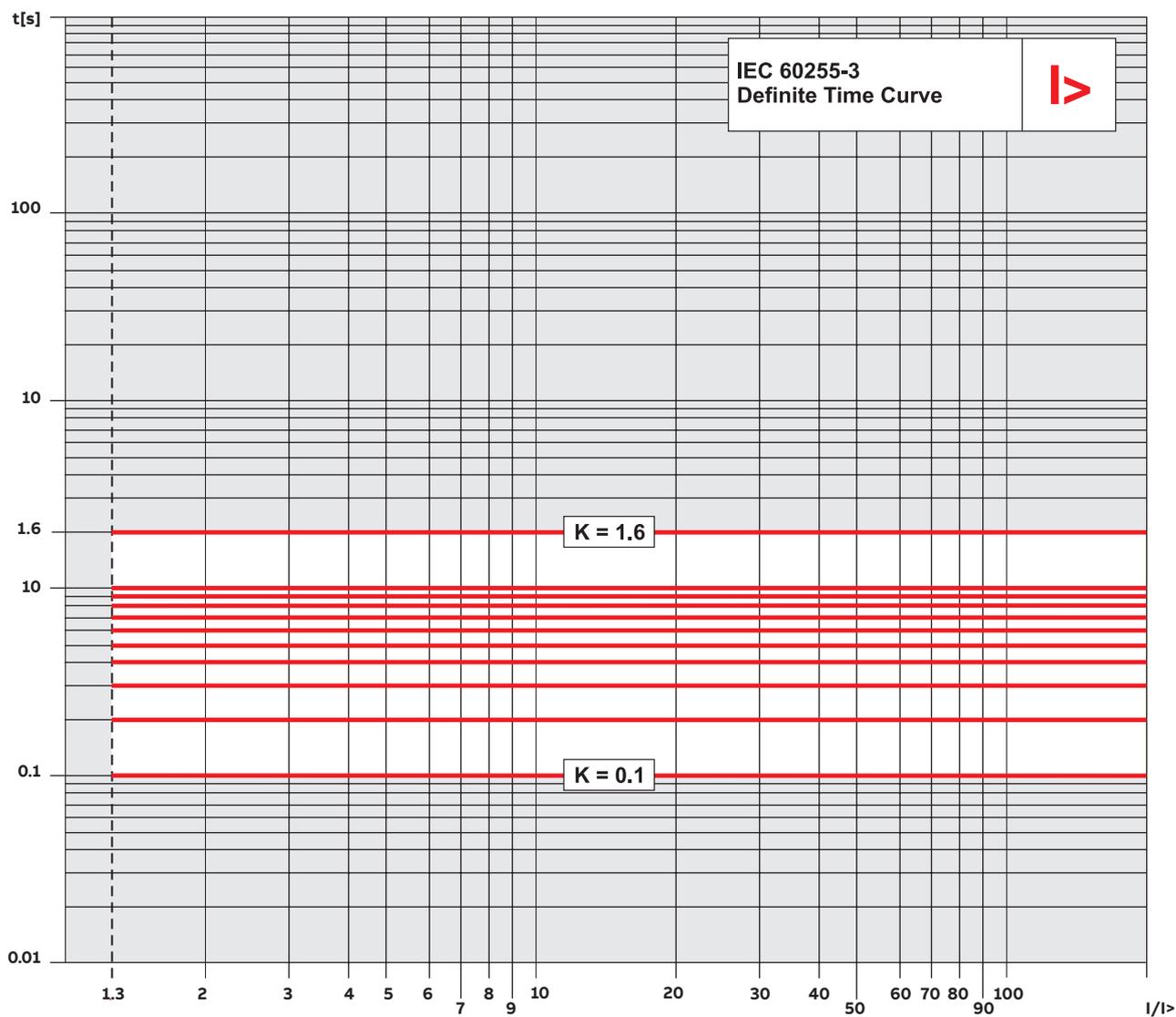
Mediante l'accessorio TT2 (Unità di Test fornibile a richiesta) è possibile effettuare il TEST complessivo della funzionalità di sgancio del relè (parte elettronica e solenoide di apertura -MBO3) ed il RESET del "contatto di segnalazione sganciatore intervenuto per massima corrente"; quest'ultima funzione è attiva solo quando l'unità di protezione è completamente spenta.

Autoreset

La funzione di autoreset (ripristino automatico) della segnalazione di sganciatore intervenuto, avviene alla richiusura dell'interruttore con corrente primaria uguale o maggiore di 0,2 x In su almeno una fase provvista di sensore di corrente.

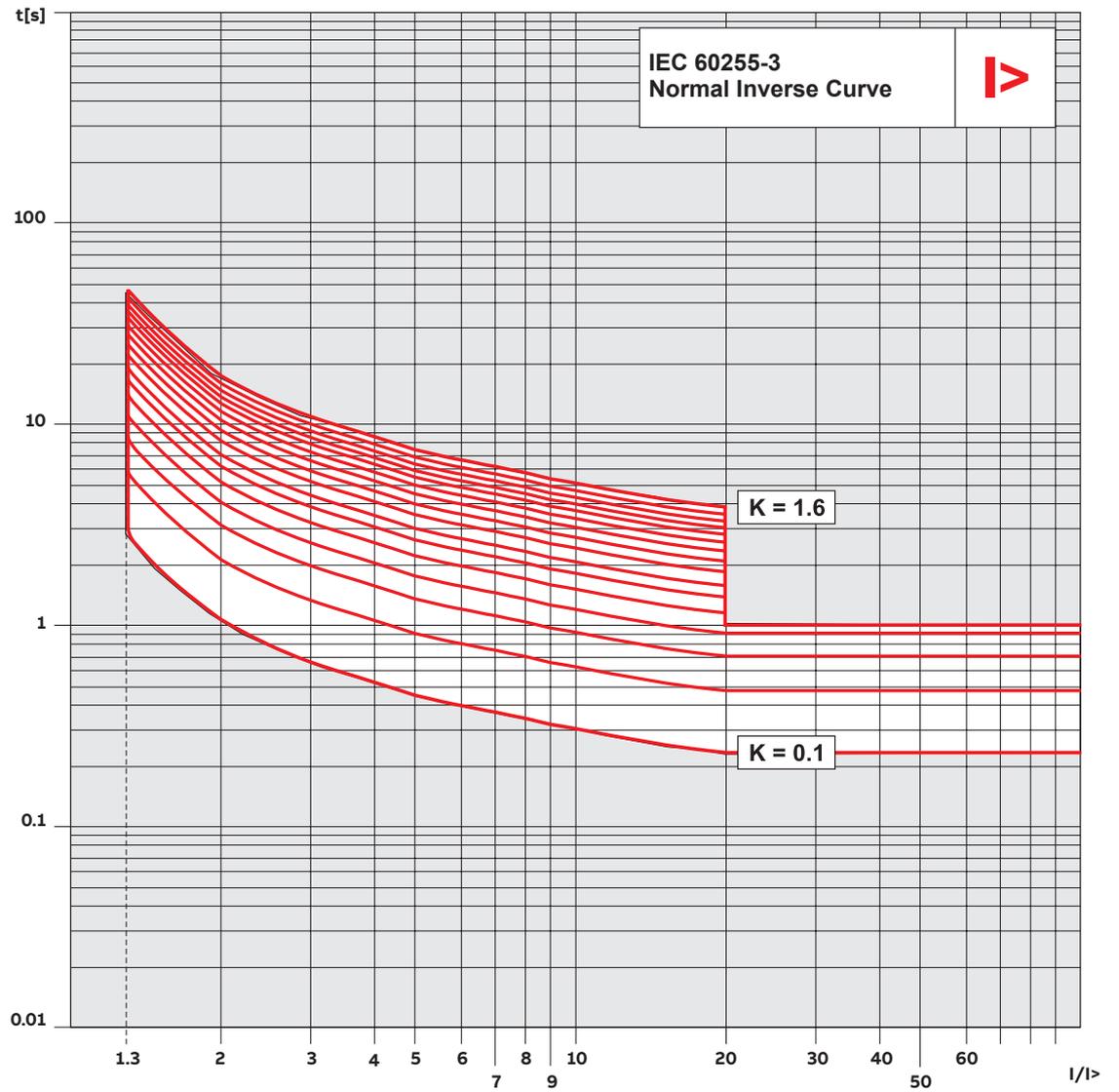
Caratteristiche specifiche di prodotto

PR521 - Curva di intervento a tempo fisso (DT) per protezione da sovracorrente



$$t = K \times I$$

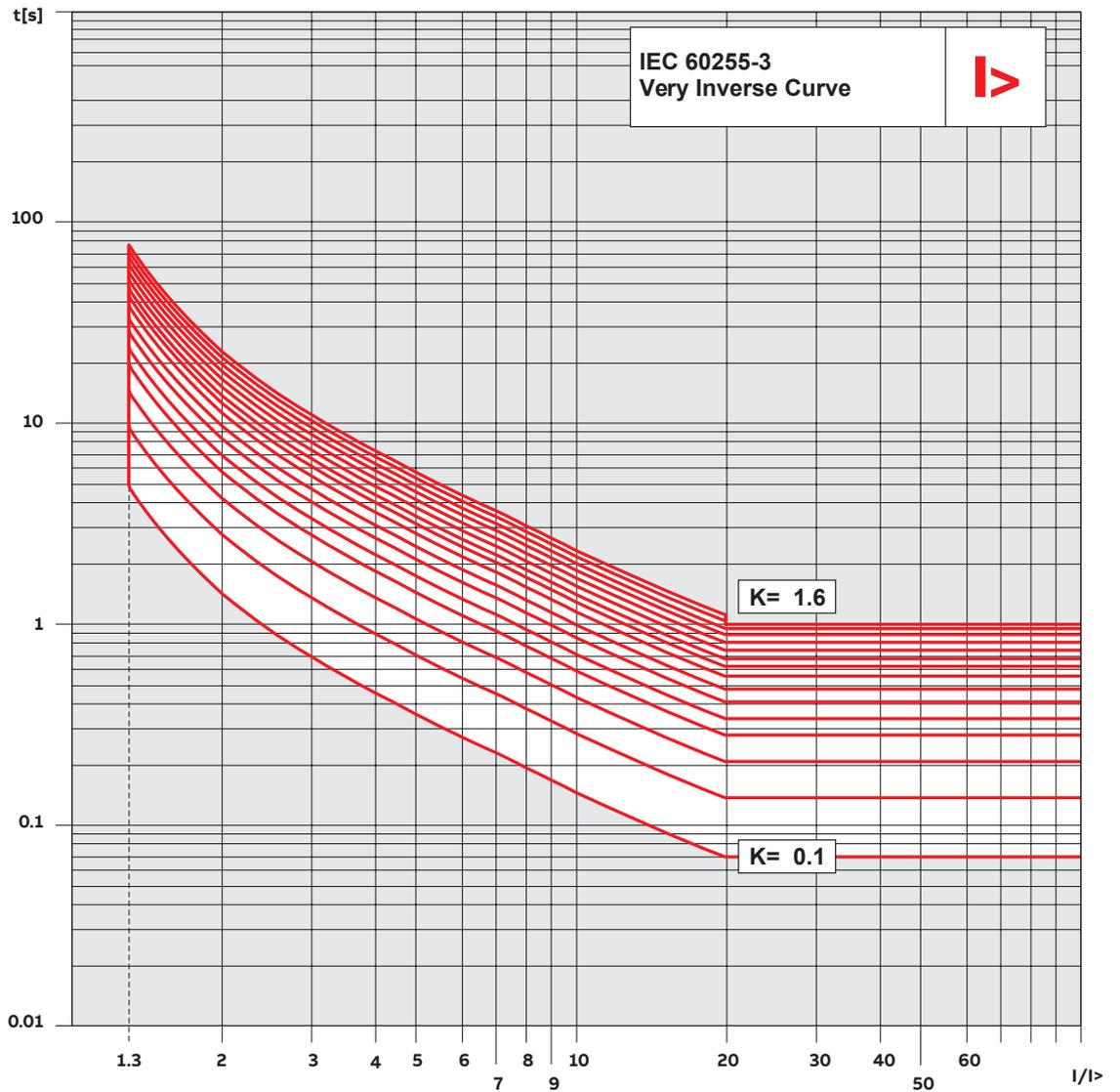
PR521 - Curva di intervento a tempo normalmente inverso (NI) per protezione da sovracorrente



$$t = K \times \frac{0.14}{\left[\frac{I}{I>} \right]^{0.02} - 1}$$

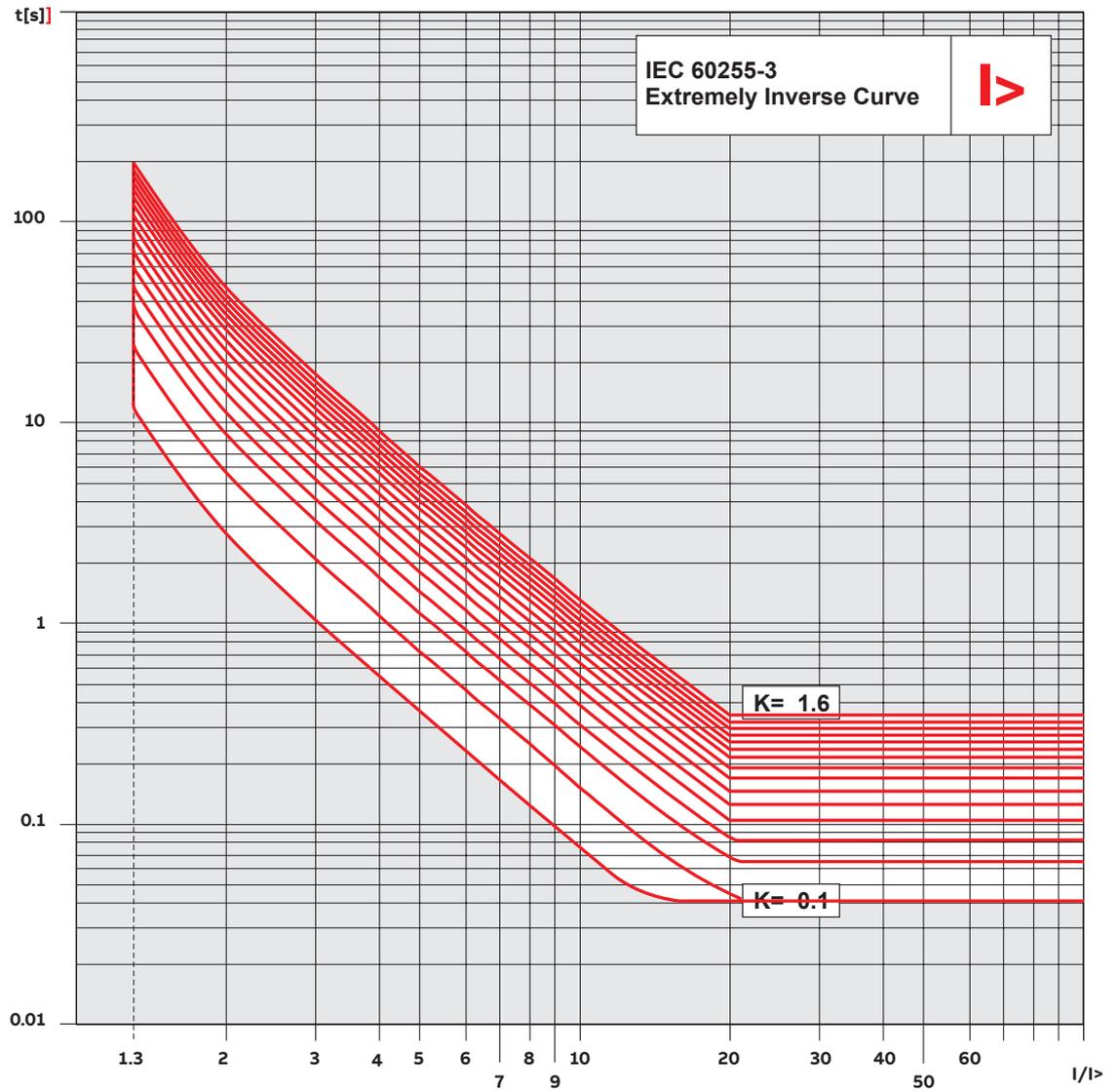
Caratteristiche specifiche di prodotto

PR521 - Curva di intervento a tempo molto inverso (VI) per protezione da sovracorrente



$$t = K \times \frac{13.5}{\left[\frac{I}{I>} \right]^{-1}}$$

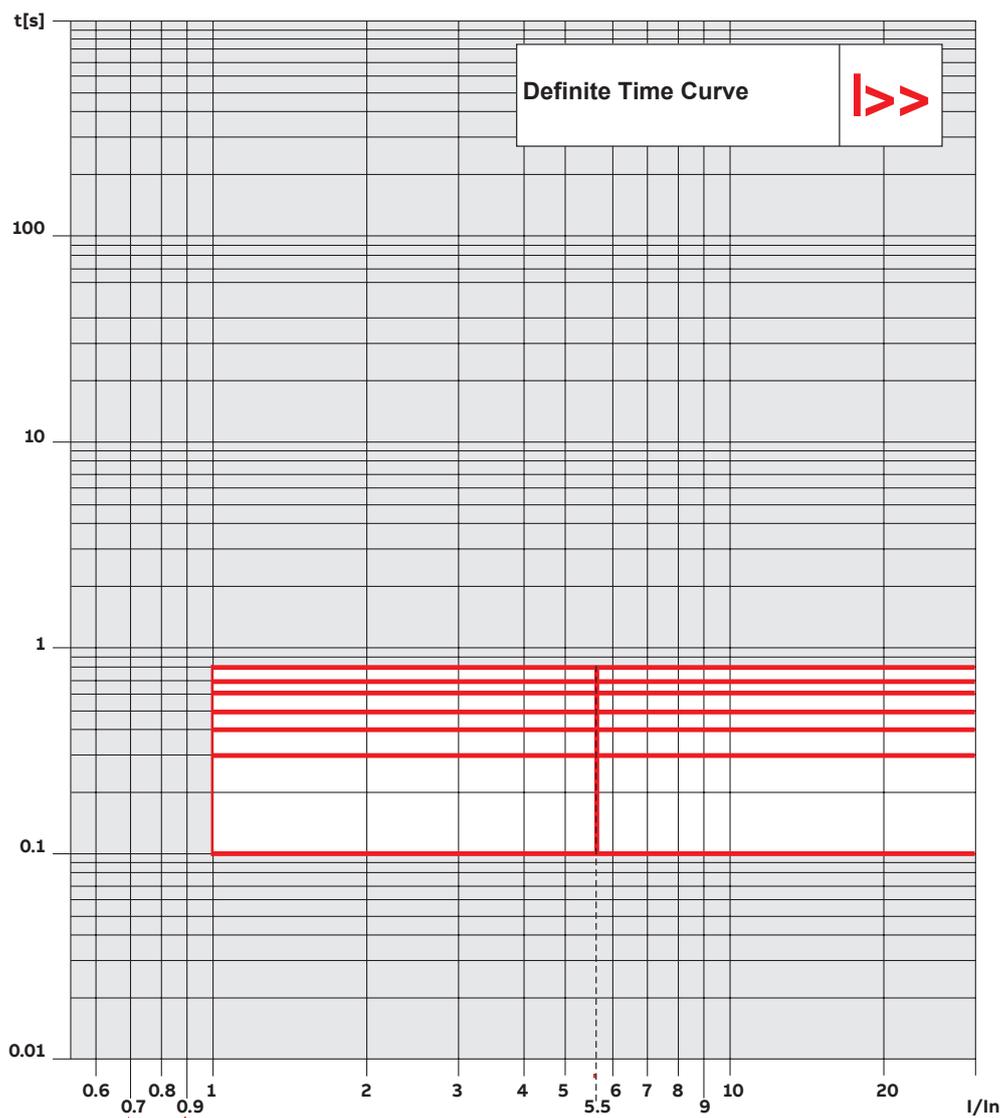
PR521 - Curva di intervento a tempo estremamente inverso (EI) per protezione da sovracorrente



$$t = K \times \frac{80}{\left[\frac{I}{I>} \right]^2 - 1}$$

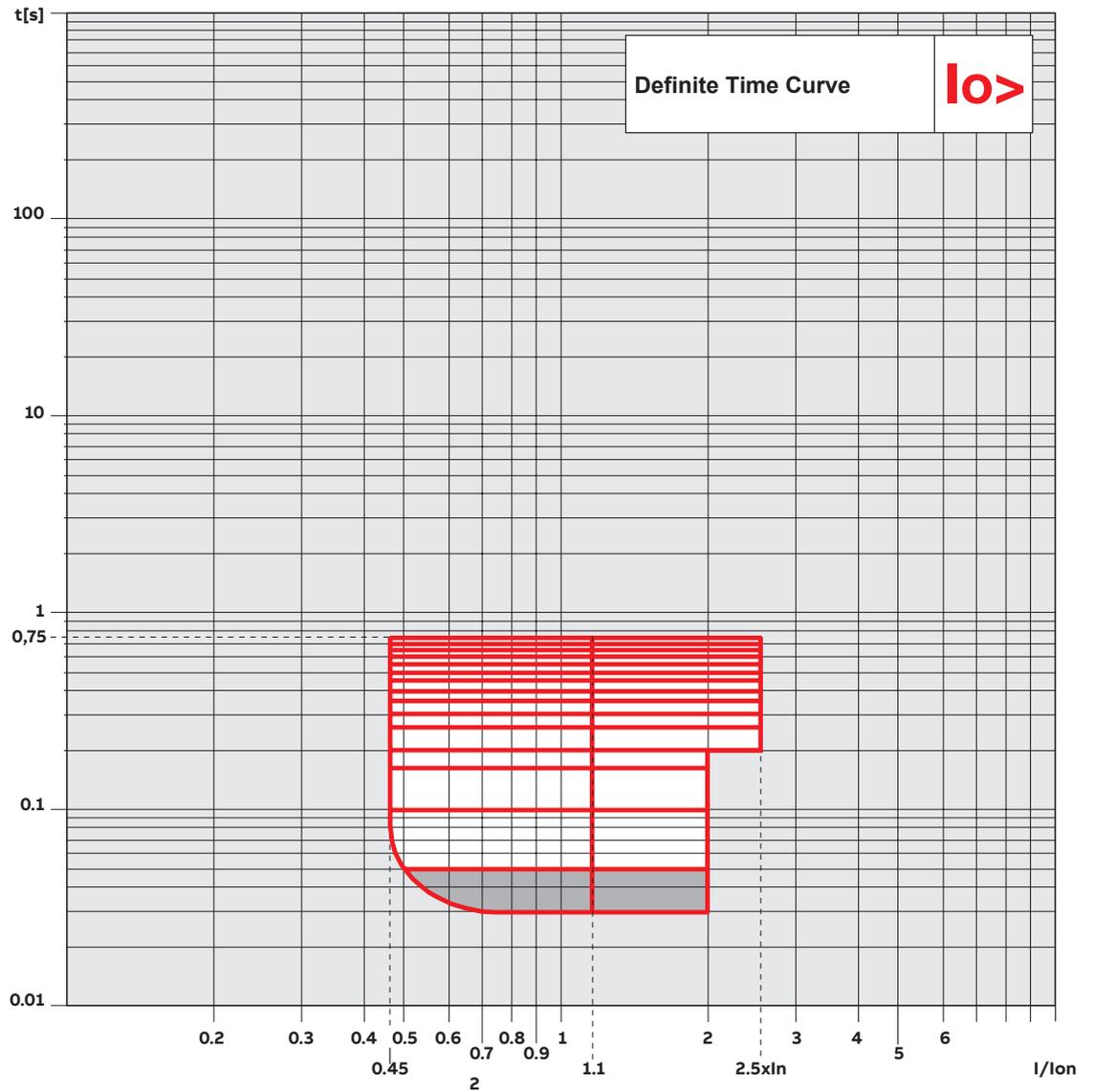
Caratteristiche specifiche di prodotto

PR521 - Curva di intervento a tempo fisso per protezione di corto circuito con ritardo regolabile



$t = t \gg$

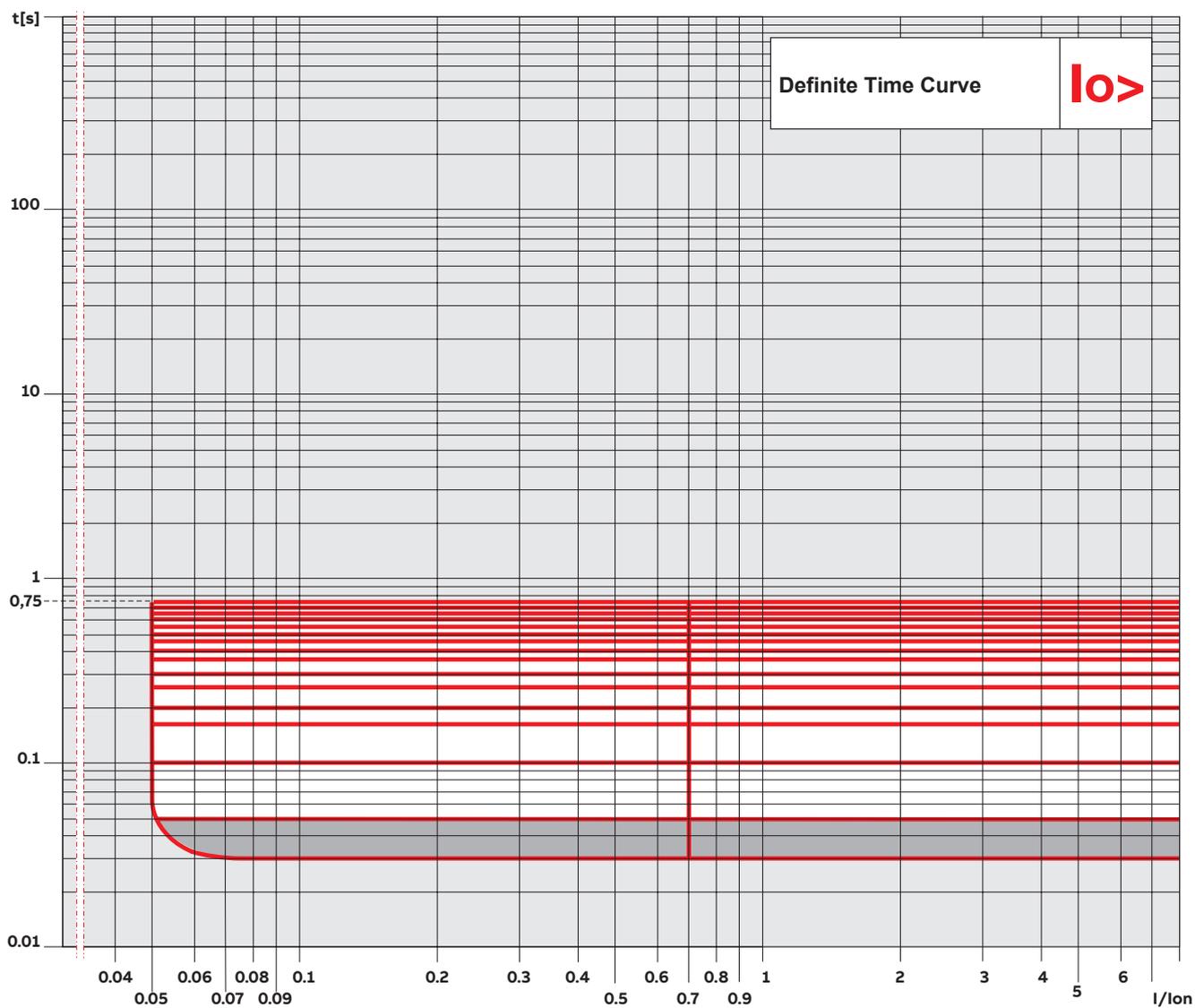
PR521 - Curva di intervento a tempo fisso per protezione di guasto a terra attraverso toroide interno



$t = t_0 >$

Caratteristiche specifiche di prodotto

PR521 - Curva di intervento a tempo fisso per protezione di guasto a terra attraverso toroide esterno

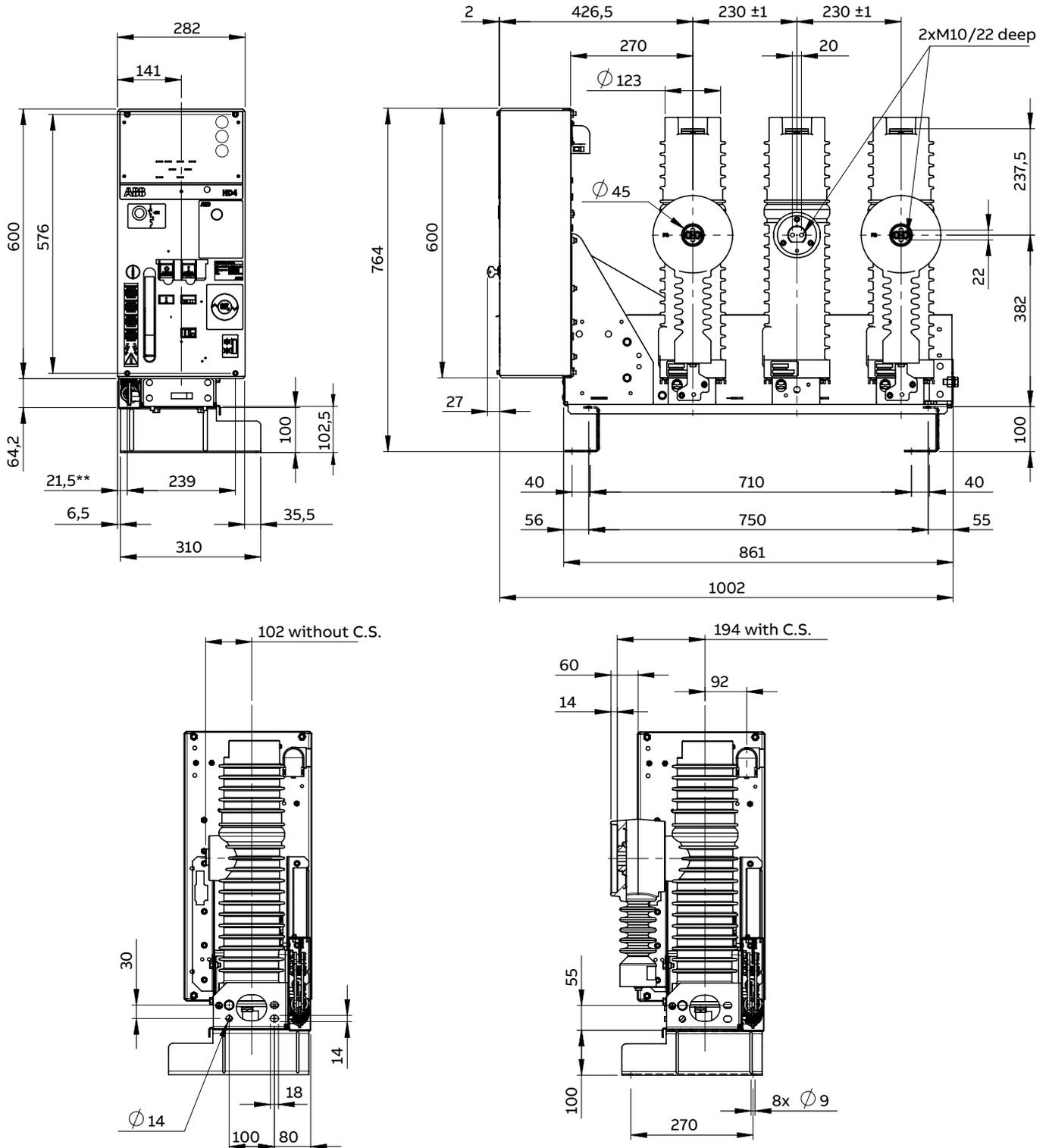


$t = t_{o>}$

Dimensioni di ingombro

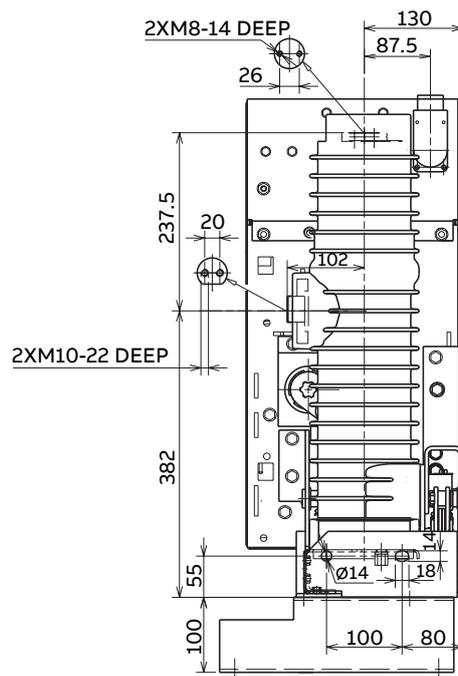
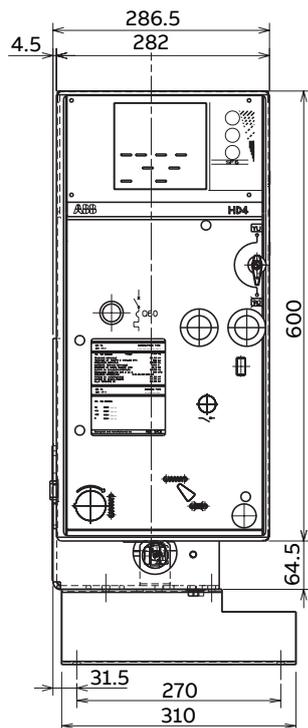
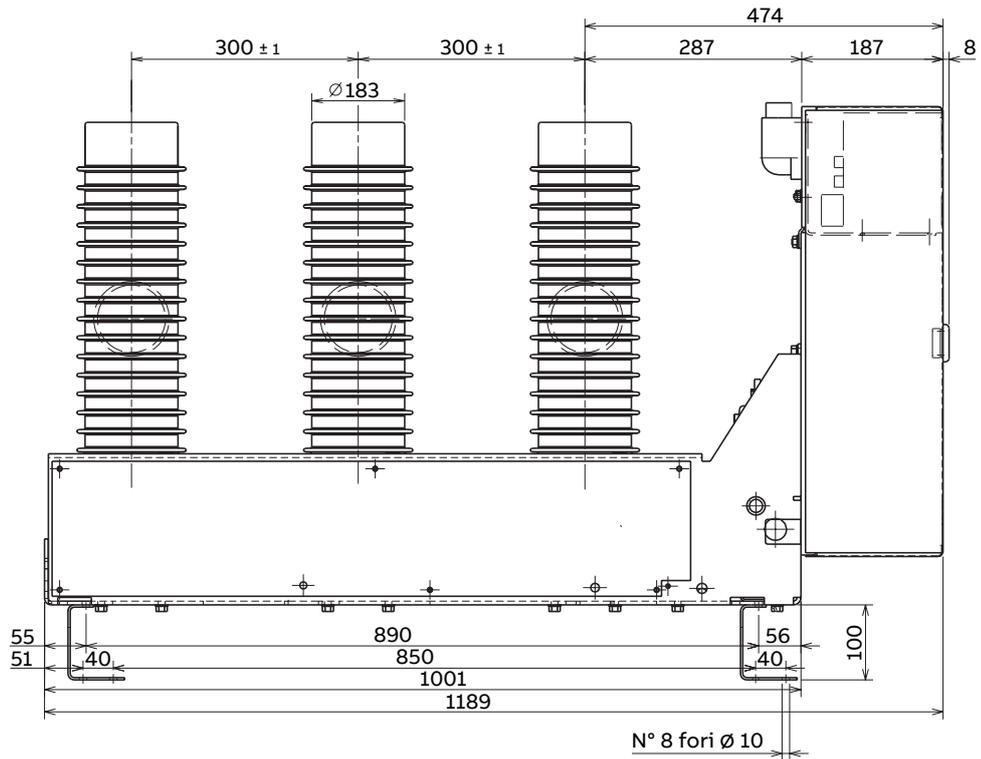
Interruttore fisso HD4/RE comando laterale destro - 12-17,5-24 kV interasse poli P = 230 mm

1VCD000207



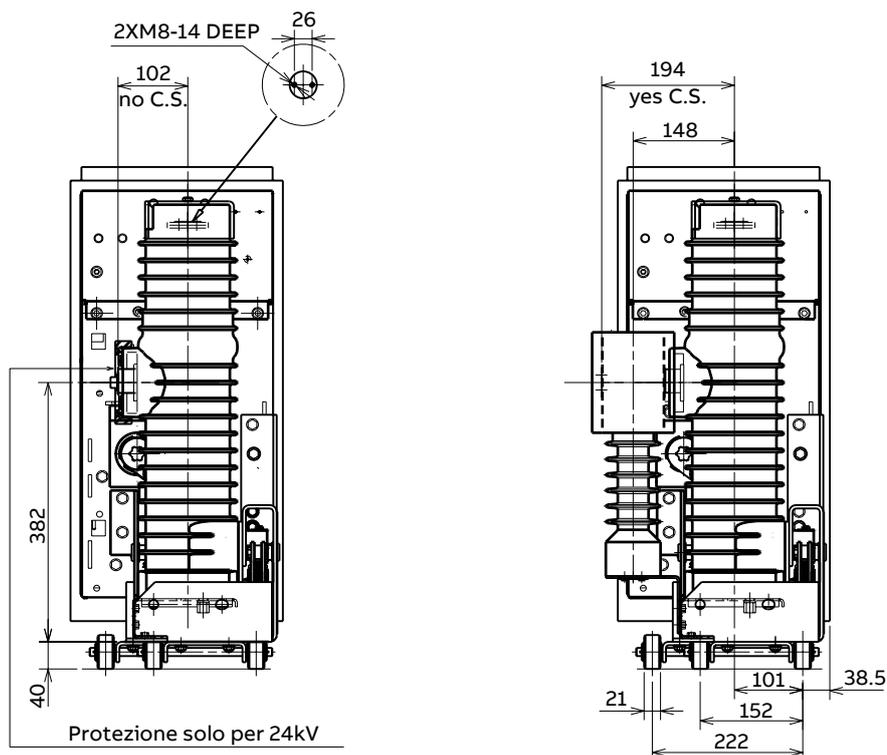
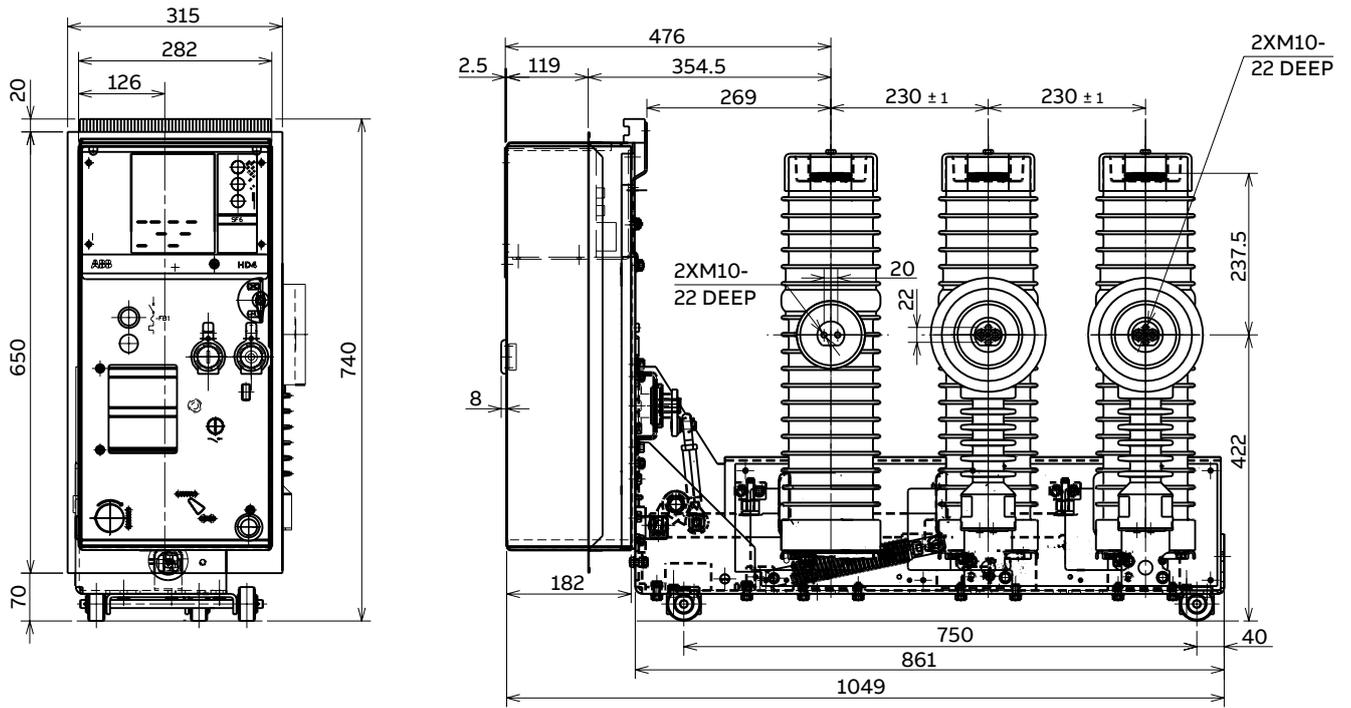
Interruttore fisso HD4/R comando laterale destro - 12-17,5-24 kV interasse poli P = 300 mm

TN 7234



Interruttore fisso HD4/R-SEC per quadro UniSec - comando laterale destro - 12-17,5-24 kV interasse poli P = 230 mm

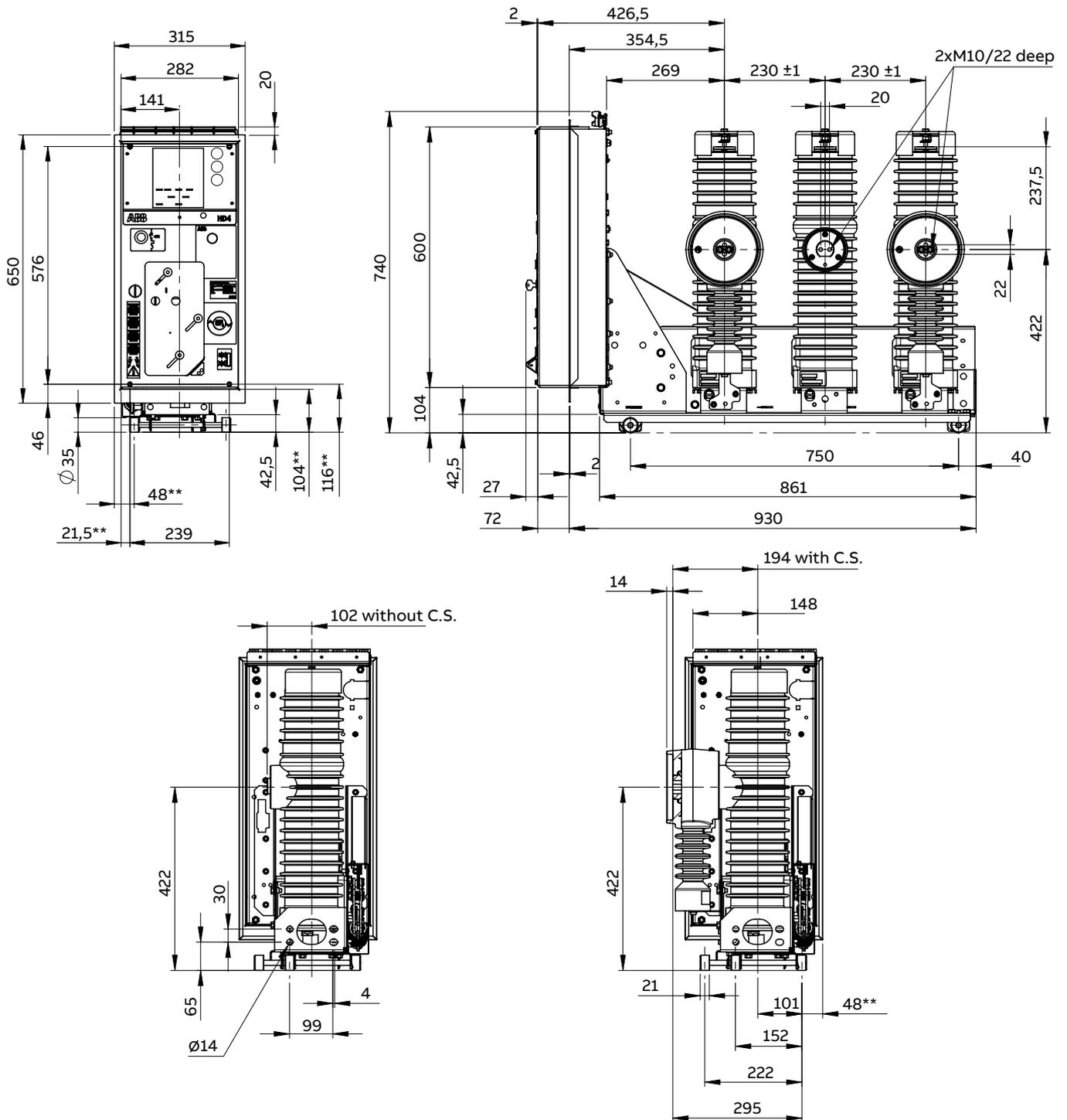
1VCD003536



Dimensioni di ingombro

Interruttore fisso HD4/RE-SEC per quadro UniSec - comando laterale destro - 12-17,5-24 kV interasse poli P = 230 mm

1VCD000196





Note

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 25 columns and 30 rows.



Per maggiori informazioni contattare:



More product information:

abb.com/mediumvoltage

Your contact center:

abb.com/contactcenters

More service information:

abb.com/service

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

© Copyright 2018 ABB. All rights reserved.