

DISTRIBUTION SOLUTIONS

VD4/R

Interruttori MT in vuoto
per distribuzione secondaria



Gli interruttori di media tensione in vuoto VD4/R sono realizzati con la tecnica di costruzione a poli separati. Ogni polo integra un'ampolla in vuoto che, grazie ad un particolare processo produttivo, viene inglobata nella resina direttamente nella fase di stampaggio del cilindro. Questa tecnica costruttiva assicura la protezione dell'ampolla in vuoto contro urti, agenti inquinanti e formazione di condensa.

Gli interruttori VD4/R trovano impiego in tutte le applicazioni della distribuzione secondaria di media tensione e nelle sottostazioni di trasformazione MT/BT, presso stabilimenti e officine del settore industriale e anche nel terziario.

Indice

004–007	VD4/R: i suoi punti di forza, i tuoi benefici
008–015	Descrizione
016–037	Scelta e ordinazione interruttori
038–055	Caratteristiche specifiche di prodotto
056–062	Dimensioni di ingombro

VD4/R:

i suoi punti di forza, i tuoi benefici



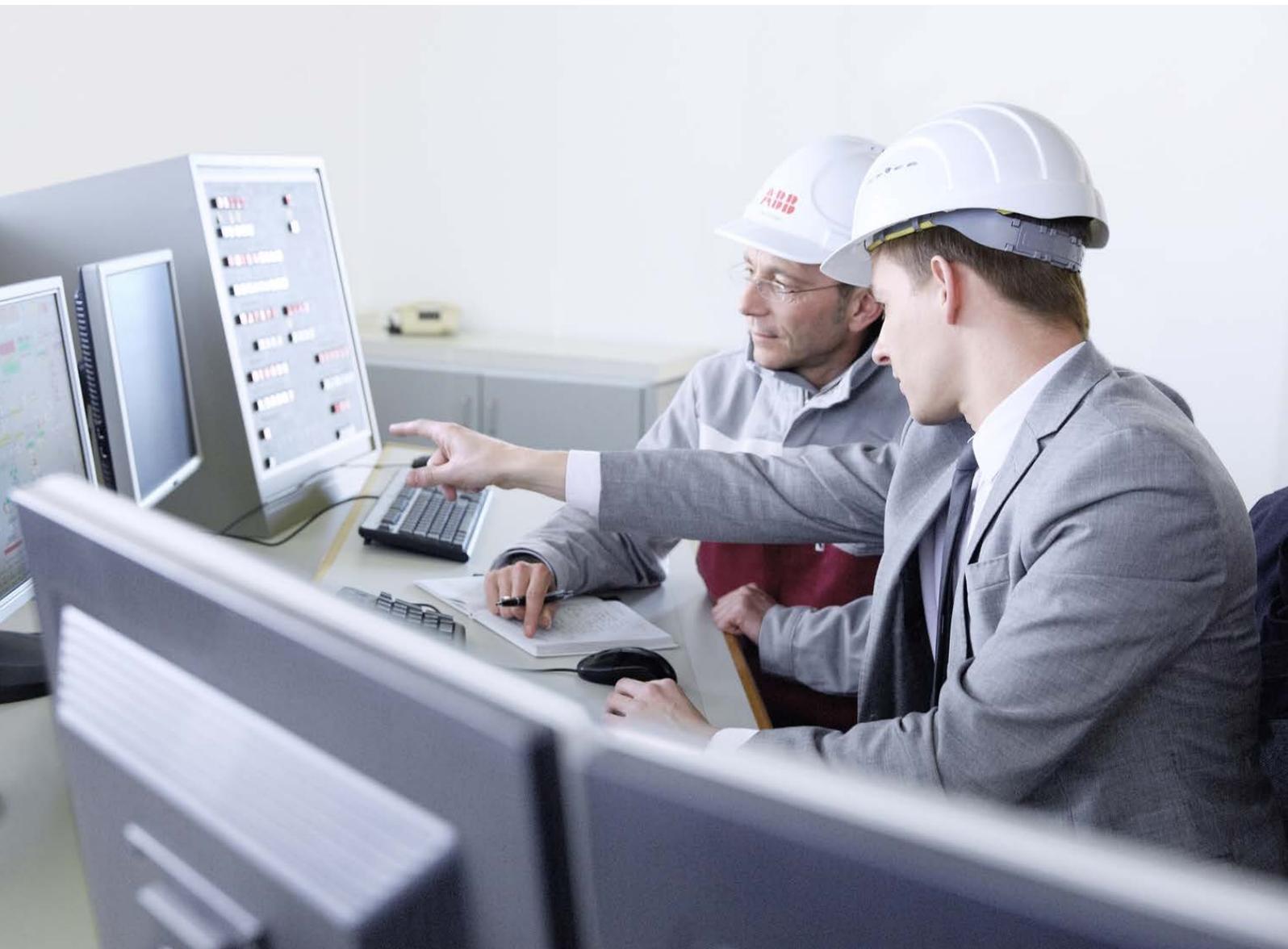
Produttività



Affidabilità



Efficienza



— Produttività

Massimizzare la vostra produzione



Servizio continuo

- Riduzione del fabbisogno di parti di ricambio e di interventi di manutenzione
 - 10.000 manovre meccaniche di chiusura/apertura (classe M2)
 - Lunga durata elettrica (classe E2)



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”
 - Accessori uguali per tutti gli interruttori della serie



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

Proteggete i vostri asset



Sicurezza e protezione

- Affidabilità dimostrata
 - Stesso tipo di comando (“ESH”) degli interruttori VD4/R a comando frontale
 - Elevato numero di manovre e lunga durata elettrica e meccanica (classe E2 e M2)
- Prevenzione di situazioni pericolose
 - Sistema di antipompaggio meccanico integrato per impedire richiusure accidentali



Affidabilità in condizioni estreme

- Ottime prestazioni in condizioni ambientali severe
 - Ampolle in vuoto incapsulate nei poli in resina, per la protezione contro impatti condensa e ambienti inquinati
 - Disponibilità di un relè di massima corrente montato a bordo, autoalimentato, che rende gli interruttori VD4/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

Ottimizzate i vostri investimenti



Convenienza

- Contratto di licenza e collaborazione tecnica
 - Supporto tecnico ABB affidabile per lo sviluppo di nuovi quadri basato sul comprovato design ABB



Descrizione



- Intercambiabile con gli interruttori VD4/R e HD4/R
- Comando meccanico ad energia accumulata in grado di eseguire un ciclo completo O-C-O senza ricarica delle molle
- Comando tipo EL comune alla serie VD4/R con comando frontale
- Elevato numero di manovre e lunga vita elettrica e meccanica (classe E2 e M2 - 10,000 operazioni)
- Idoneo all'installazione in cabine e quadri prefabbricati
- Facile personalizzazione grazie alla completa gamma di accessori
- Ampolle sottovuoto inglobate nei cilindri dei poli, per garantire resistenza agli urti, alla condensa e agli ambienti inquinati

- Limitata manutenzione
- Applicazione (a richiesta) dei sensori di corrente e del dispositivo di protezione REF 601 (in accordo a IEC o CEI 0-16) o del dispositivo di protezione autoalimentato PR521, con catena di attuazione completamente provata per facilitare l'installazione.

Nota: gli interruttori della serie VD4/R possono essere richiesti con tempo di consegna rapido.

Generalità

Gli interruttori di media tensione in vuoto per interno della serie VD4/R con comando laterale sono realizzati con tecnica di costruzione a poli separati.

Ogni polo ha all'interno un'ampolla sottovuoto che, grazie ad un particolare processo produttivo, viene inglobata nella resina direttamente nella fase di stampaggio del cilindro.

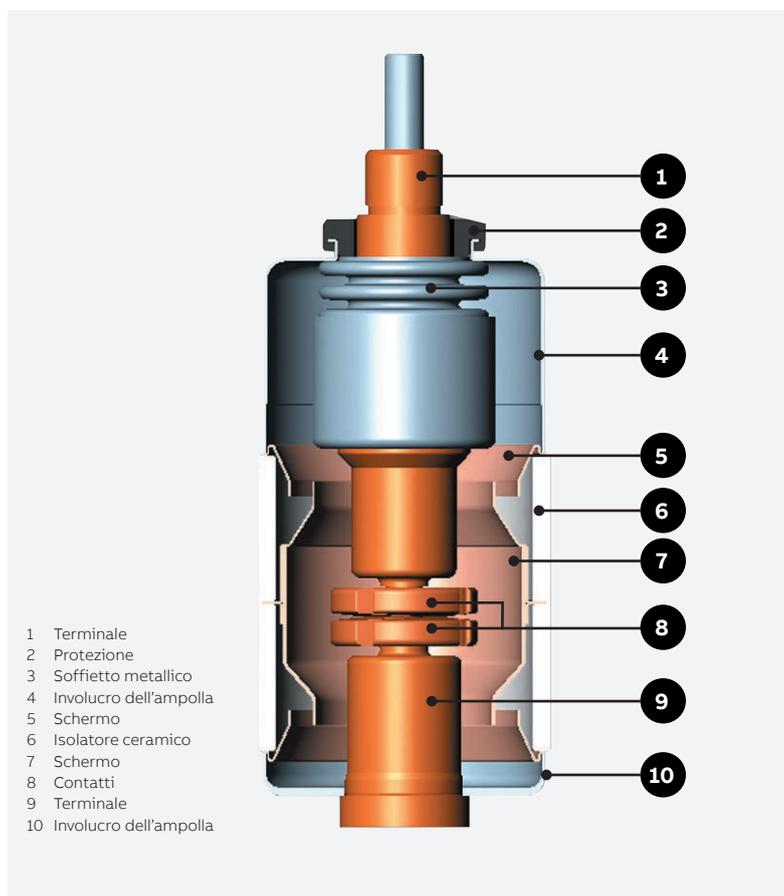
Questa tecnica costruttiva assicura la protezione dell'ampolla sottovuoto contro urti, polvere e fenomeni di condensazione.

Il comando è del tipo EL ad accumulo di energia, a sgancio libero, con velocità di chiusura e apertura indipendenti dall'azione dell'operatore. Il comando EL viene già largamente impiegato in tutti gli interruttori della serie VD4/R a comando frontale. Mediante l'applicazione di appositi accessori elettrici (motoriduttore, sganciatore di apertura e di chiusura) è possibile il comando a distanza dell'interruttore.

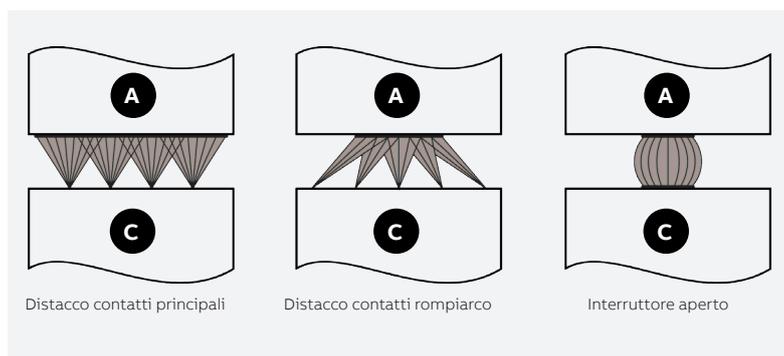
Il comando, i tre poli e i sensori di corrente (se previsti) sono montati su un telaio metallico senza ruote. La costruzione risulta particolarmente compatta, robusta e con pesi ridotti.

Gli interruttori della serie VD4/R con comando laterale sono sistemi a pressione sigillata per la vita operativa (Norme IEC 62271-100 e CEI EN 62271-100).

Inoltre, gli interruttori della serie VD4/R sono stati sottoposti a prove di tipo per applicazioni navali (registro Germanischer Lloyd) e a basse temperature.



Ampolla in vuoto



Disegno schematico della transizione da arco diffuso ad arco contratto in un'ampolla in vuoto

Principio di interruzione delle ampolle ABB

In un'ampolla in vuoto l'arco elettrico ha inizio nell'istante di separazione dei contatti, si mantiene fino allo zero di corrente e può essere influenzato dal campo magnetico.

Arco diffuso o contratto in vuoto

In seguito alla separazione dei contatti, si ha la formazione di singoli punti di fusione sulla superficie del catodo. Ciò provoca la formazione di vapori metallici che supportano l'arco stesso. L'arco diffuso è caratterizzato dall'espansione sulla superficie del contatto stesso e da stress termico uniformemente distribuito.

Al valore nominale di corrente dell'ampolla, l'arco elettrico è sempre di tipo diffuso. L'erosione del contatto è molto contenuta ed il numero di interruzioni è molto elevato.

Con l'aumento del valore di corrente interrotta (oltre il valore nominale) l'arco elettrico tende a trasformarsi da diffuso in contratto per effetto Hall.

Partendo dall'anodo l'arco si contrae e man mano che la corrente aumenta tende a concentrarsi. In corrispondenza dell'area interessata si ha un incremento di temperatura con il conseguente stress termico del contatto.

Per evitare il surriscaldamento e l'erosione dei contatti, si mantiene in rotazione l'arco; con la rotazione l'arco diviene assimilabile ad un conduttore mobile attraverso il quale passa la corrente.

Descrizione

La geometria a spirale dei contatti delle ampole in vuoto ABB

La particolare geometria dei contatti a spirale genera un campo magnetico radiale in ogni zona della colonna d'arco concentrata sulle circonferenze dei contatti.

Si autogenera una forza elettromagnetica che agisce tangenzialmente provocando la rotazione veloce dell'arco attorno all'asse dei contatti.

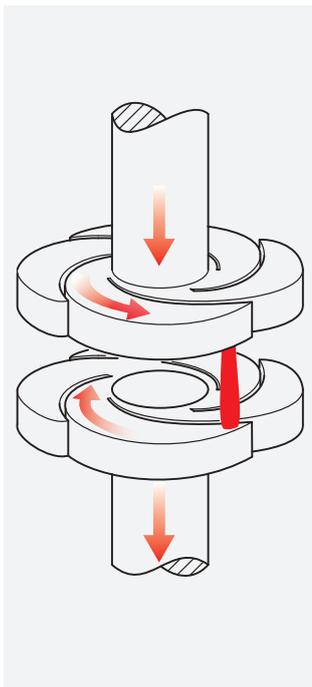
In questo modo l'arco viene forzato a ruotare e ad interessare una superficie più ampia rispetto a quella di un arco contratto fisso.

Tutto ciò, oltre a limitare lo stress termico dei contatti, rende trascurabile l'erosione dei contatti e, soprattutto, permette di controllare il processo di interruzione anche con correnti di corto circuito molto elevate.

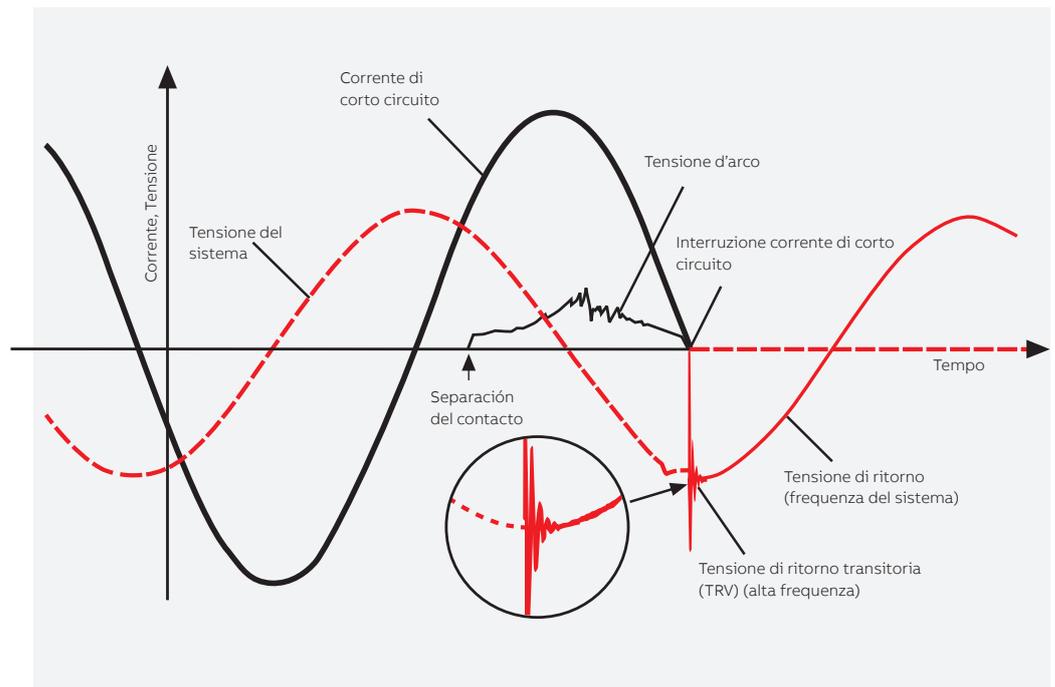
Le ampole in vuoto ABB interrompono al naturale passaggio della corrente per lo zero prevenendo il riadesamento dell'arco dopo il passaggio a zero della corrente.

La rapida riduzione della densità di corrente e la rapida condensazione dei vapori metallici contemporaneamente all'istante zero di corrente consentono di ristabilire la massima tenuta dielettrica tra i contatti dell'ampolla entro pochi millesimi di secondo.

Inoltre, la tecnologia a campo magnetico radiale consente alla corrente di fluire direttamente dai contatti dell'ampolla tramite lo stelo di collegamento, riducendo così le perdite di potenza a interruttore chiuso.



Geometria del contatto a campo magnetico radiale con un arco rotante in vuoto



Sviluppo degli andamenti della corrente e della tensione in una singola fase durante l'interruzione in vuoto



Comando EL

- Unico per tutta la serie.
- 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.
- Idoneo al ciclo di richiusura rapida 0-0,3s-CO-15s-CO.
- 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

- 01 Sensori amperometrici.
- 02 Accessori elettrici a montaggio semplificato.
- 03 Targa caratteristiche interruttore posta sul fianco cofano comando.
- 04 Relè PR521 (a richiesta) autoalimentato e coordinato con l'interruttore e con i sensori amperometrici.
- 05 Dispositivo di antirichiusura meccanico.

Descrizione

Dispositivo di antirichiusura

Il comando tipo EL degli interruttori VD4/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 (locale o remoto), 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/-MBO2) non attivati
- interruttore aperto.

Campi di impiego

Gli interruttori della serie VD4/R con comando laterale 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 VD4/R con comando laterale sono idonei all'impiego in cabine di trasformazione MT/BT non presidiate e prive di alimentazione ausiliaria.



Dispositivo di protezione PR521

Gli interruttori della serie VD4/R con comando laterale, con tensione nominale fino a 24 kV, eccetto la versione per quadro UniSec, sono equipaggiabili, a richiesta, con dispositivo di protezione autoalimentato di massima corrente a microprocessore tipo PR521, disponibile 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 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).

Altre importanti caratteristiche del 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 (dovuta ai sensori di corrente) al potere di interruzione nominale e alla corrente di breve durata dell'interruttore.

Per ulteriori informazioni consultare il capitolo 3.

Dispositivo di protezione REF 601

Gli interruttori della serie VD4/R con comando laterale sono equipaggiabili, a richiesta, sino alla tensione nominale 24 kV, con dispositivo di protezione REF 601; in particolare il VD4/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 secondo la specifica ENEL 3a ed. della CEI 0-16 2012-12): è la versione specifica per la connessione utente di media tensione alla rete elettrica di distribuzione italiana; 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 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., 50 Hz o 60 Hz.

Descrizione

Norme e omologazioni

Gli interruttori VD4/R con comando laterale sono conformi alle norme IEC 62271-100, CEI 17-1 fascicolo 1375 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 VD4/R con comando laterale 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.

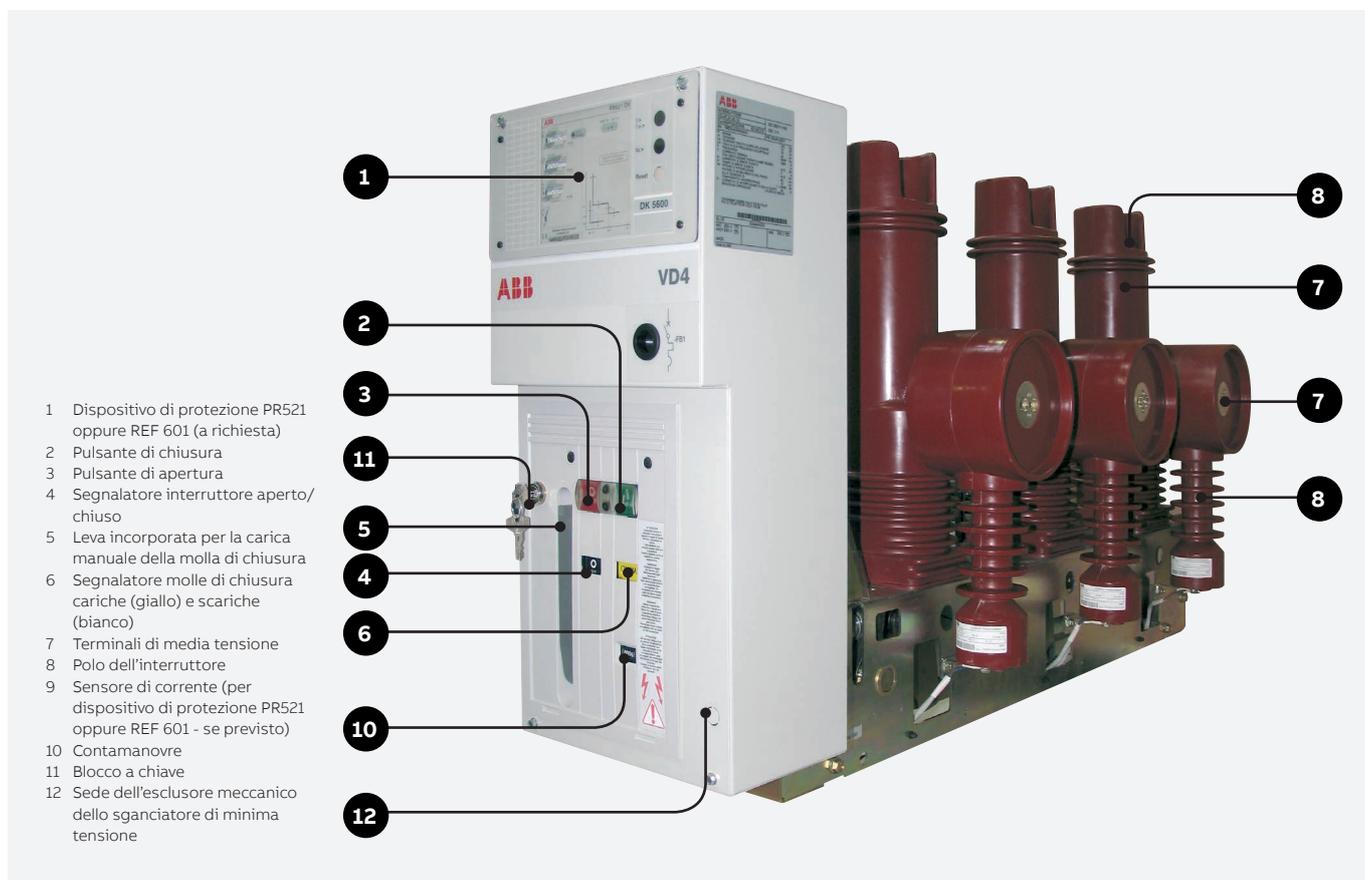
Tutti i dispositivi di comando, controllo e segnalazione sono posti sul fronte dell'interruttore.

È sempre previsto il dispositivo di antirichiusura sull'attuatore.

Documentazione tecnica

Per approfondire aspetti tecnici e applicativi degli interruttori VD4/R chiedeteci le seguenti pubblicazioni:

- | | |
|-------------------|-----------------|
| • Quadri UniSec | Cat. 1VFM200001 |
| • REF601 IEC | Man. 1MDU072061 |
| • REF601 CEI 0-16 | Man. 1MDU072051 |



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.

Caratteristiche elettriche

Interruttore		VD4/R 12	VD4/R 17	VD4/R 24
Tensione nominale	[kV]	12	17,5	24
Corrente termica nominale	[A]	630/800/1250	630/800/1250	630/800/1250
Potere di interruzione nominale	[kA]	12,5...25	12,5...25	

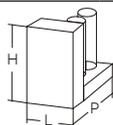
Scelta e ordinazione interruttori

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

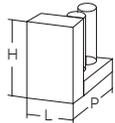


Interruttore		VD4/R 12	VD4/R 17	VD4/R 24
Norme	IEC 62271-100	•	•	•
	CEI EN 62271-100 (fascicolo 7642)	•	•	•
Tensione nominale	Ur [kV]	12	17,5	24
Tensione nominale di isolamento	Us [kV]	12	17,5	24
Tensione di tenuta a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28 ^(*)	38	50
Tensione di tenuta ad impulso	Up [kV]	75	95	125
Frequenza nominale	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60
Corrente termica nominale (40 °C)	Ir [A]	630 800 1250	630 800 1250	630 800 1250
		12,5 — —	12,5 — —	12,5 — —
		16 16 16	16 16 16	16 16 16
Potere di interruzione nominale (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	20 20 20	20 20 20	20 20 20
		25 25 25	25 25 25	25 25 25
		12,5 — —	12,5 — —	12,5 — —
Corrente nominale ammissibile di breve durata (3 s)	Ik [kA]	16 16 16	16 16 16	16 16 16
		20 20 20	20 20 20	20 20 20
		25 25 25	25 25 25	25 25 25
Potere di stabilimento	Ip [kA]	31,5 — —	31,5 — —	31,5 — —
		40 40 40	40 40 40	40 40 40
		50 50 50	50 50 50	50 50 50
Sequenza operazioni	[O - 0,3 s - CO - 15 s - CO]	•	•	•
		•	•	•
		•	•	•
Classe meccanica	M2 - 10,000 CO	•	•	•
Classe elettrica	E2	•	•	•
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]	30 ... 60	30 ... 60	30 ... 60
		H [mm]	785	785
Dimensioni di ingombro (massime)	L [mm]	317	317	317
	P [mm]	1029 ⁽¹⁾ / 1170 ⁽¹⁾	1029 ⁽¹⁾ / 1170 ⁽¹⁾	1029 ⁽¹⁾ / 1170 ⁽¹⁾
	Interasse poli l [mm]	230 / 300	230 / 300	230 / 300
Peso	[kg]	65 ⁽¹⁾ - 67 ⁽²⁾	65 ⁽¹⁾ - 67 ⁽²⁾	65 ⁽¹⁾ - 67 ⁽²⁾
Applicazione dispositivo di protezione PR521	In [A]	40-80-250-1250 ⁽⁴⁾	40-80-250-1250 ⁽⁴⁾	40-80-250-1250 ⁽⁴⁾
Applicazione dispositivo di protezione REF 601 ⁽⁶⁾	• ⁽⁵⁾	• ⁽⁵⁾	• ⁽⁵⁾	
Tavola normalizzata dimensioni		1VCD000100 ⁽¹⁾	1VCD000100 ⁽¹⁾	1VCD000100 ⁽¹⁾
		1VCD000101 ⁽²⁾	1VCD000101 ⁽²⁾	1VCD000101 ⁽²⁾
Schema elettrico	senza dispositivo di protezione a bordo	1VCD400097	1VCD400097	1VCD400097
	con PR521	1VCD400097	1VCD400097	1VCD400097
	con REF 601	1VCD400115	1VCD400115	1VCD400115
Temperatura di funzionamento	[°C]	- 5 ... + 40 ⁽⁷⁾	- 5 ... + 40 ⁽⁷⁾	- 5 ... + 40 ⁽⁷⁾
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•
Compatibilità elettromagnetica	IEC: 62271-1	•	•	•

(1) interasse poli 230 mm
 (2) interasse poli 300 mm
 (*) per interruttore con dispositivo PR 521 / REF 601 e 3 sensori di corrente, aumentare di 20 kg il peso indicato
 (4) corrente nominale dei sensori di corrente (il dispositivo PR521 ed i sensori di corrente sono a richiesta)
 (5) la corrente nominale del REF 601 è da impostare nel relè rispettando la corrente nominale dell'interruttore
 (6) versione "IEC" oppure versione "CEI 0-16"; nel caso venga richiesta la versione "CEI 0-16" l'interruttore viene sempre fornito corredato di 3 sensori di corrente di fase (bobine di Rogowsky) a bordo interruttore e di TA toroidale sciolto; l'apertura dell'interruttore da parte del REF 601 versione "CEI 0-16" avviene tramite lo sganciatore minima tensione - MBU
 (7) per temperature d'esercizio di -25 °C e temperature di stoccaggio di -40 °C si prega di contattare ABB
 (8) versione disponibile a 42 kV



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

Interruttore		VD4/L 12	VD4/L 17	VD4/L 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 1250	630 800 1250	630 800 1250	
		12,5 — —	12,5 — —	12,5 — —	
Potere di interruzione nominale (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	16 16 16	16 16 16	16 16 16	
		20 20 20	20 20 20	20 20 20	
		25 25 25	25 25 25	25 25 25	
		12,5 — —	12,5 — —	12,5 — —	
Corrente nominale ammissibile di breve durata (3 s)	Ik [kA]	16 16 16	16 16 16	16 16 16	
		20 20 20	20 20 20	20 20 20	
		25 25 25	25 25 25	25 25 25	
Potere di stabilimento	Ip [kA]	31,5 — —	31,5 — —	31,5 — —	
		40 40 40	40 40 40	40 40 40	
		50 50 50	50 50 50	50 50 50	
		63 63 63	63 63 63	63 63 63	
Sequenza operazioni	[O - 0,3 s - CO - 15 s - CO]	•	•	•	
Classe meccanica	M2 - 10.000 CO	•	•	•	
Classe elettrica	E2	•	•	•	
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]	30 ... 60	30 ... 60	30 ... 60	
Dimensioni di ingombro (massime)		H [mm]	785	785	785
		L [mm]	317	317	317
		P [mm]	1029 (¹) / 1170 (²)	1029 (¹) / 1170 (²)	1029 (¹) / 1170 (²)
	Interasse poli l [mm]	230 / 300	230 / 300	230 / 300	
Peso	[kg]	65 (¹) - 67 (²)	65 (¹) - 67 (²)	65 (¹) - 67 (²)	
Applicazione dispositivo di protezione PR521	In [A]	40-80-250-1250 (¹)	40-80-250-1250 (¹)	40-80-250-1250 (¹)	
Applicazione dispositivo di protezione REF 601 (°)		• (°)	• (°)	• (°)	
Tavola normalizzata dimensioni		1VCD003453 (¹)	1VCD003453 (¹)	1VCD003453 (¹)	
		1VCD003454 (²)	1VCD003454 (²)	1VCD003454 (²)	
Schema elettrico	senza dispositivo di protezione a bordo	1VCD400097	1VCD400097	1VCD400097	
	con PR521	1VCD400097	1VCD400097	1VCD400097	
	con REF 601	1VCD400115	1VCD400115	1VCD400115	
Temperatura di funzionamento	[°C]	- 5 ... + 40 (¹)	- 5 ... + 40 (¹)	- 5 ... + 40 (¹)	
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•	
Compatibilità elettromagnetica	IEC: 62271-1	•	•	•	

(¹) interasse poli 230 mm
 (²) interasse poli 300 mm
 (°) per interruttore con dispositivo PR 521 / REF 601 e 3 sensori di corrente, aumentare di 20 kg il peso indicato
 (¹) corrente nominale dei sensori di corrente (il dispositivo PR521 ed i sensori di corrente sono a richiesta)
 (²) la corrente nominale del REF 601 è da impostare nel relè rispettando la corrente nominale dell'interruttore
 (°) versione "IEC" oppure versione "CEI 0-16"; nel caso venga richiesta la versione "CEI 0-16" l'interruttore viene sempre fornito corredato di 3 sensori di corrente di fase (bobine di Rogowsky) a bordo interruttore e di TA toroidale sciolto; l'apertura dell'interruttore da parte del REF 601 versione "CEI 0-16" avviene tramite lo sganciatore minima tensione -MBU
 (¹) per temperature d'esercizio di -25 °C e temperature di stoccaggio di -40 °C si prega di contattare ABB
 (²) versione disponibile a 42 kV

Scelta e ordinazione interruttori

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

Interruttore		VD4/R-SEC 12	VD4/R-SEC 17	VD4/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 ⁽¹⁾	38 ⁽¹⁾	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 1250	630 800 1250	630 800 1250	
		12,5 12,5 —	12,5 12,5 —	12,5 — —	
Potere di interruzione nominale (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	16 16 —	16 16 —	16 — —	
		20 20 —	20 ⁽²⁾ 20 ⁽²⁾ —	20 — —	
		25 25 —	25 — —	25 — —	
		12,5 12,5 —	12,5 12,5 —	12,5 — —	
Corrente nominale ammissibile di breve durata (3 s)	Ik [kA]	16 16 —	16 16 —	16 — —	
		20 20 —	20 ⁽²⁾ 20 ⁽²⁾ —	20 — —	
		25 ⁽³⁾ 25 ⁽³⁾ —	25 ⁽³⁾ — —	25 ⁽³⁾ — —	
Potere di stabilimento	Ip [kA]	31,5 31,5 —	31,5 31,5 —	31,5 — —	
		40 40 —	40 40 —	40 — —	
		50 50 —	50 50 —	50 — —	
		63 63 —	63 — —	63 — —	
Sequenza operazioni	[O - 0,3 s - CO - 15 s - CO]	•	•	•	
Classe meccanica	M2 - 10,000 CO	•	•	•	
Classe elettrica	E2	•	•	•	
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]	30 ... 60	30 ... 60	30 ... 60	
Dimensioni di ingombro (massime)		H [mm]	740	740	740
		L [mm]	315	315	315
		P [mm]	1005	1005	1005
		Interasse poli I [mm]	230	230	230
Peso	[kg]	65	65	65	
Applicazione dispositivo di protezione REF 601 ⁽⁵⁾	In [A]	non disponibile	non disponibile	non disponibile	
Tavola normalizzata dimensioni		• ⁽⁶⁾	• ⁽⁶⁾	• ⁽⁶⁾	
Schema elettrico		1VCD000131	1VCD000131	1VCD000131	
	senza / con REF 601	1VCD000118	1VCD000118	1VCD000118	
Temperatura di funzionamento	[°C]	- 5 ... + 40 ⁽⁷⁾	- 5 ... + 40 ⁽⁷⁾	- 5 ... + 40 ⁽⁷⁾	
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•	
Compatibilità elettromagnetica	IEC: 62271-1	•	•	•	

⁽¹⁾ per 12.08.20 e 17.08.20 sono disponibili versioni con tensione di tenuta fino a 42 kV

⁽²⁾ potere di interruzione nominale 21 kA a 17,5 kV; corrente nominale ammissibile di breve durata 21 kA x 3 s

⁽³⁾ corrente nominale ammissibile di breve durata 25 kA x 2 s

⁽⁴⁾ per interruttore con dispositivo REF 601 e 3 sensori di corrente, aumentare di 20 kg il peso indicato

⁽⁵⁾ versione "IEC" oppure versione "CEI 0-16"; nel caso venga richiesta la versione "CEI 0-16" l'interruttore viene sempre fornito corredato di 3 sensori di corrente di fase (bobine di Rogowsky) a bordo interruttore e di TA toroidale sciolto; l'apertura dell'interruttore da parte del REF 601 versione "CEI 0-16" avviene tramite lo sganciatore minima tensione -MBU

⁽⁶⁾ la corrente nominale del REF 601 è da impostare nel relè rispettando la corrente nominale dell'interruttore ⁽⁷⁾ per 12.08.20 e 17.08.20 sono disponibili versioni con temperature d'esercizio fino a - 25 °C e temperature di stoccaggio fino a - 40 °C

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

Interruttore		VD4/L-SEC 12	VD4/L-SEC 17	VD4/L-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 (¹)	38 (¹)	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 1250	630 800 1250	630 800 1250	
		12,5 12,5 —	12,5 12,5 —	12,5 — —	
Potere di interruzione nominale (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	16 16 —	16 16 —	16 — —	
		20 20 —	20 (²) 20 (²) —	20 — —	
		25 25 —	25 — —	25 — —	
Corrente nominale ammissibile di breve durata (3 s)	Ik [kA]	12,5 12,5 —	12,5 12,5 —	12,5 — —	
		16 16 —	16 16 —	16 — —	
		20 20 —	20 (²) 20 (²) —	20 — —	
Potere di stabilimento	Ip [kA]	25 (³) 25 (³) —	25 (³) — —	25 (³) — —	
		31,5 31,5 —	31,5 31,5 —	31,5 — —	
		40 40 —	40 40 —	40 — —	
		50 50 —	50 50 —	50 — —	
		63 63 —	63 — —	63 — —	
Sequenza operazioni	[O - 0,3 s - CO - 15 s - CO]	•	•	•	
Classe meccanica	M2 - 10.000 CO	•	•	•	
Classe elettrica	E2	•	•	•	
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]	30 ... 60	30 ... 60	30 ... 60	
Dimensioni di ingombro (massime)		H [mm]	740	740	740
		L [mm]	315	315	315
		P [mm]	1005	1005	1005
		Interasse poli I [mm]	230	230	230
Peso	[kg]	65	65	65	
Applicazione dispositivo di protezione REF 601 (⁴)	In [A]	non disponibile	non disponibile	non disponibile	
Tavola normalizzata dimensioni		• (⁵)	• (⁵)	• (⁵)	
Schema elettrico		1VCD000132	1VCD000132	1VCD000132	
	senza / con REF 601	1VCD000118	1VCD000118	1VCD000118	
Temperatura di funzionamento	[°C]	- 5 ... + 40 (⁶)	- 5 ... + 40 (⁶)	- 5 ... + 40 (⁶)	
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•	
Compatibilità elettromagnetica	IEC: 62271-1	•	•	•	

(¹) per 12.08.20 e 17.08.20 sono disponibili versioni con tensione di tenuta fino a 42 kV

(²) potere di interruzione nominale 21 kA a 17,5 kV; corrente nominale ammissibile di breve durata 21 kA x 3 s

(³) corrente nominale ammissibile di breve durata 25 kA x 2 s

(⁴) per interruttore con dispositivo REF 601 e 3 sensori di corrente, aumentare di 20 kg il peso indicato

(⁵) versione "IEC" oppure versione "CEI 0-16"; nel caso venga richiesta la versione "CEI 0-16" l'interruttore viene sempre fornito corredato di 3 sensori di corrente di fase (bobine di Rogowsky) a bordo interruttore e di TA toroidale sciolto; l'apertura dell'interruttore da parte del REF 601 versione "CEI 0-16" avviene tramite lo sganciatore minima tensione -MBU

(⁶) la corrente nominale del REF 601 è da impostare nel relè rispettando la corrente nominale dell'interruttore (¹) per 12.08.20 e 17.08.20 sono disponibili versioni con temperature d'esercizio fino a - 25 °C e temperature di stoccaggio fino a - 40 °C

Scelta e ordinazione interruttori

Versioni disponibili

Gli interruttori VD4/R con comando laterale sono disponibili nelle seguenti versioni:

- fissa con comando laterale destro ed interasse poli 230 mm
- fissa con comando laterale sinistro ed interasse poli 230 mm
- fissa con comando laterale destro ed interasse poli 300 mm
- fissa con comando laterale sinistro ed interasse poli 300 mm
- rimovibile con comando laterale destro, versione per quadro UniSec, interasse poli 230 mm
- rimovibile con comando laterale sinistro, versione per quadro UniSec, interasse poli 230 mm.

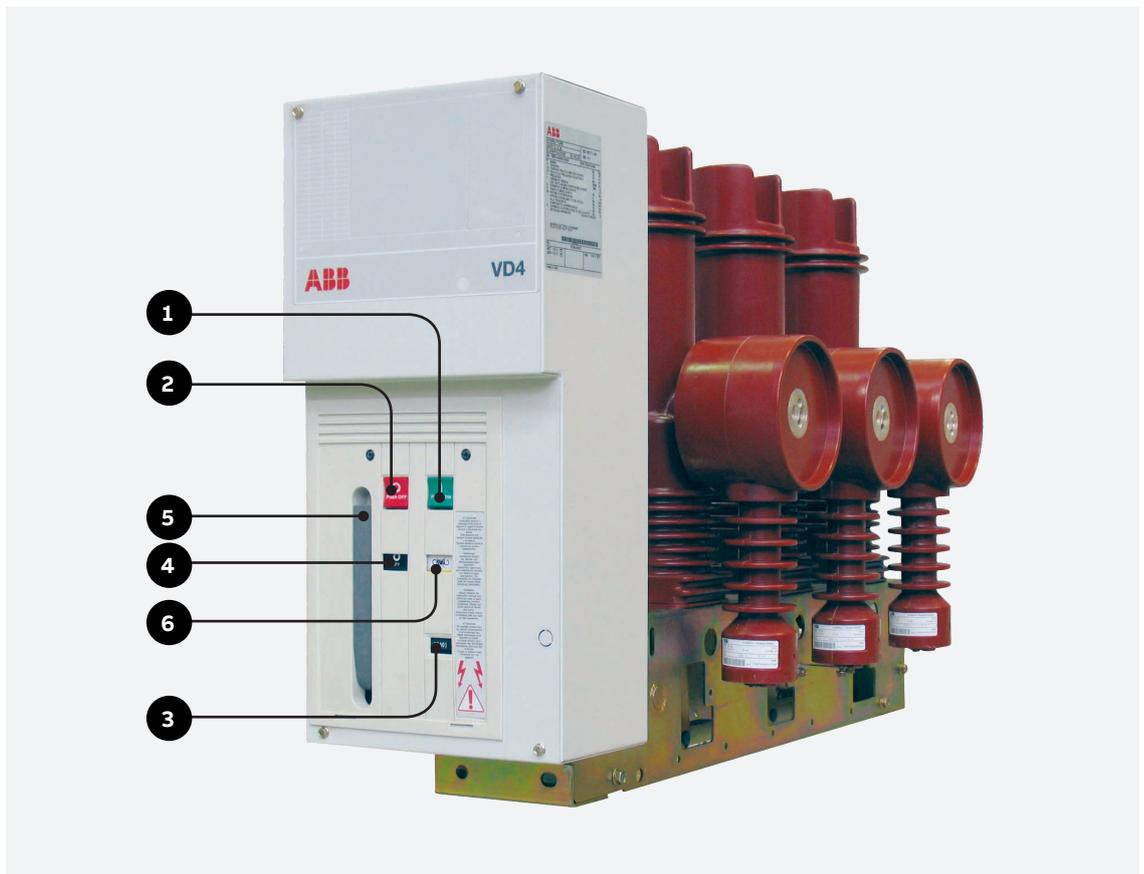
A richiesta, a seconda della versione, sono equipaggiabili con due o tre sensori di corrente e con dispositivo di protezione contro le sovracorrenti serie PR521 oppure REF 601.

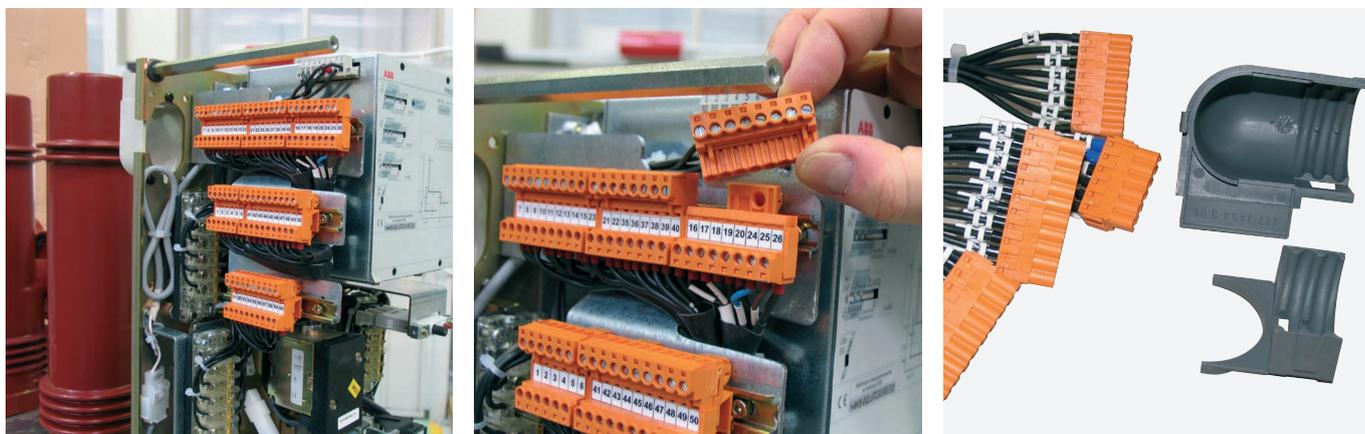
Dotazione di serie

1. **VD4/R interruttori fissi con comando laterale destro e VD4/L interruttori fissi con comando laterale sinistro**

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 leva per la carica molle manuale (integrata nel comando)
- 6 segnalatore meccanico molle di chiusura cariche/scariche.





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

La versione base include inoltre i seguenti accessori da specificare all'atto dell'ordine (vedere Kit 1, 2, 3 descritti alle pagine 25-26):

Kit 1 set di cinque contatti ausiliari aperto/chiuso, in alternativa ed a pagamento, dieci oppure quindici contatti ausiliari; ogni sganciatore di apertura utilizza un contatto ausiliario NA per disalimentarsi dopo aver operato l'apertura dell'interruttore, quindi si ha un contatto ausiliario NA in meno per ogni sganciatore di apertura installato

Kit 2 sganciatore di apertura

Kit 3 blocco a chiave.

2. Interruttori per quadro UniSec con comando laterale destro o sinistro (interasse 230 mm)

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
- a 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
- il cofano frontale ha una serranda trasparente scorrevole sopra agli indicatori meccanici, ai pulsanti di manovra, alla leva di carica manuale molla di chiusura; questa protezione impedisce l'eventuale sfogo dei gas caldi in caso di arco interno in cella interruttore UniSec; a richiesta è possibile dotare questa serranda di un lucchetto per impedire lo scorrimento e quindi la manovra locale sui pulsanti di apertura e di chiusura
- in alternativa ed a pagamento, sono disponibili 9 contatti ausiliari; poiché ogni sganciatore di apertura utilizza un contatto ausiliario NA per disalimentarsi dopo aver operato l'apertura dell'interruttore, si ha un contatto ausiliario NA indisponibile per ogni sganciatore di apertura installato
- questa versione può essere fornita, a richiesta, solo del dispositivo di protezione REF 601; infatti non è fornibile il dispositivo di protezione PR 521 la versione VD4/R per UniSec.

Scelta e ordinazione interruttori

VD4/R 12-17-24

comando laterale destro

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrizione	Interasse poli		Schema elettrico	
				230 mm	300 mm		
				1VCD000100	1VCD000101		
12	630	12,5	VD4/R 12.06.12	•	•		
		16	VD4/R 12.06.16	•	•		
		20	VD4/R 12.06.20	•	•		
		25	VD4/R 12.06.25	•	•		
	800	16	VD4/R 12.08.16	•	•		
		20	VD4/R 12.08.20	•	•		
		25	VD4/R 12.08.25	•	•	senza relè	
	1250	16	VD4/R 12.12.16	•	•	1VCD400173	
		20	VD4/R 12.12.20	•	•		
		25	VD4/R 12.12.25	•	•		
	17,5	630	12,5	VD4/R 17.06.12	•	•	
			16	VD4/R 17.06.16	•	•	
20			VD4/R 17.06.20	•	•		
25			VD4/R 17.06.25	•	•	con relè PR521	
800		16	VD4/R 17.08.16	•	•	1VCD400173	
		20	VD4/R 17.08.20	•	•		
		25	VD4/R 17.08.25	•	•		
1250		16	VD4/R 17.12.16	•	•		
		20	VD4/R 17.12.20	•	•		
		25	VD4/R 17.12.25	•	•	con relè REF 601	
24		630	12,5	VD4/R 24.06.12	•	•	1VCD400174
			16	VD4/R 24.06.16	•	•	
	20		VD4/R 24.06.20	•	•		
	800	16	VD4/R 24.08.16	•	•		
		20	VD4/R 24.08.20	•	•		
	1250	16	VD4/R 24.12.16	•	•		
		20	VD4/R 24.12.20	•	•		

VD4/L 12-17-24
comando laterale sinistro

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrizione	Interasse poli		Schema elettrico	
				230 mm	300 mm		
				1VCD000100	1VCD000101		
12	630	12.5	VD4/L 12.06.12	•	•		
		16	VD4/L 12.06.16	•	•		
		20	VD4/L 12.06.20	•	•		
		25	VD4/L 12.06.25	•	•		
	800	16	VD4/L 12.08.16	•	•		
		20	VD4/L 12.08.20	•	•		
		25	VD4/L 12.08.25	•	•	senza relè	
	1250	16	VD4/L 12.12.16	•	•	1VCD400173	
		20	VD4/L 12.12.20	•	•		
		25	VD4/L 12.12.25	•	•		
	17.5	630	12.5	VD4/L 17.06.12	•	•	
			16	VD4/L 17.06.16	•	•	
20			VD4/L 17.06.20	•	•		
25			VD4/L 17.06.25	•	•	con relè PR521	
800		16	VD4/L 17.08.16	•	•	1VCD400173	
		20	VD4/L 17.08.20	•	•		
		25	VD4/L 17.08.25	•	•		
1250		16	VD4/L 17.12.16	•	•		
		20	VD4/L 17.12.20	•	•		
		25	VD4/L 17.12.25	•	•	con relè REF 601	
24		630	12.5	VD4/L 24.06.12	•	•	1VCD400174
			16	VD4/L 24.06.16	•	•	
	20		VD4/L 24.06.20	•	•		
	800	16	VD4/L 24.08.16	•	•		
		20	VD4/L 24.08.20	•	•		
	1250	16	VD4/L 24.12.16	•	•		
		20	VD4/L 24.12.20	•	•		

Scelta e ordinazione interruttori

VD4/R-Sec 12-17-24

comando laterale destro, versione per quadro UniSec

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrizione	Interasse poli	Schema elettrico (*)	
				230 mm 1VCD000131		
12	630	12,5	VD4/R-SEC 12.06.12	•		
		16	VD4/R-SEC 12.06.16	•		
		20	VD4/R-SEC 12.06.20	•		
		25	VD4/R-SEC 12.06.25	•		
	800	12,5	VD4/R-SEC 12.08.12			
		16	VD4/R-SEC 12.08.16	•		
		20	VD4/R-SEC 12.08.20	•		
		25	VD4/R-SEC 12.08.25	•		
17,5	630	12,5	VD4/R-SEC 17.06.12	•		
		16	VD4/R-SEC 17.06.16	•		
		20	VD4/R-SEC 17.06.20	•		
		25	VD4/R-SEC 17.06.25	•		
	800	12,5	VD4/R-SEC 17.08.12	•		senza relè 1VCD400177
		16	VD4/R-SEC 17.08.16	•		
		20	VD4/R-SEC 17.08.20	•		
		25	VD4/R-SEC 17.08.25	•		
24	630	12,5	VD4/R-SEC 24.06.12	•		
		16	VD4/R-SEC 24.06.16	•		
		20	VD4/R-SEC 24.06.20	•		
		25	VD4/R-SEC 24.06.25	•		
	800	12,5	VD4/R-SEC 24.08.12	•		con relè PR521 1VCD400177
		16	VD4/R-SEC 24.08.16	•		
		20	VD4/R-SEC 24.08.20	•		
		25	VD4/R-SEC 24.08.25	•		

(*) questa versione non è disponibile con relè PR 521

VD4/L-Sec 12-17-24

comando laterale sinistro, versione per quadro UniSec

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descrizione	Interasse poli	Schema elettrico (*)	
				230 mm 1VCD000131		
12	630	12,5	VD4/L-SEC 12.06.12	•		
		16	VD4/L-SEC 12.06.16	•		
		20	VD4/L-SEC 12.06.20	•		
		25	VD4/L-SEC 12.06.25	•		
	800	12,5	VD4/L-SEC 12.08.12			
		16	VD4/L-SEC 12.08.16	•		
		20	VD4/L-SEC 12.08.20	•		
		25	VD4/L-SEC 12.08.25	•		
17,5	630	12,5	VD4/L-SEC 17.06.12	•		
		16	VD4/L-SEC 17.06.16	•		
		20	VD4/L-SEC 17.06.20	•		
		25	VD4/L-SEC 17.06.25	•		
	800	12,5	VD4/L-SEC 17.08.12	•		senza relè 1VCD400177
		16	VD4/L-SEC 17.08.16	•		
		20	VD4/L-SEC 17.08.20	•		
		25	VD4/L-SEC 17.08.25	•		
24	630	12,5	VD4/L-SEC 24.06.12	•		
		16	VD4/L-SEC 24.06.16	•		
		20	VD4/L-SEC 24.06.20	•		
		25	VD4/L-SEC 24.06.25	•		
	800	12,5	VD4/L-SEC 24.08.12	•		con relè PR521 1VCD400177
		16	VD4/L-SEC 24.08.16	•		
		20	VD4/L-SEC 24.08.20	•		
		25	VD4/L-SEC 24.08.25	•		

(*) questa versione non è disponibile con relè PR 521

Accessori inclusi nella dotazione di serie

KIT 1 - Contatti di segnalazione aperto/chiuso (-BGB1)

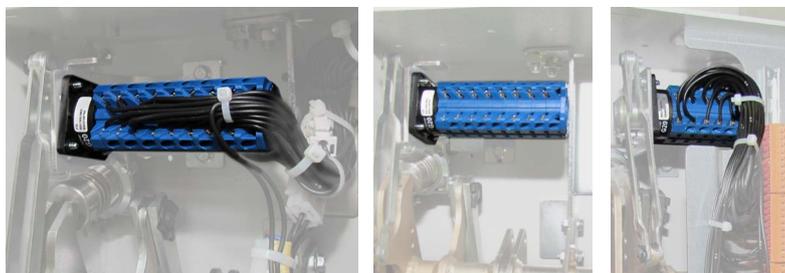
La dotazione di serie prevede un set di sei contatti ausiliari; a richiesta e con sovrapprezzo sono disponibili altri set aggiuntivi di contatti ausiliari la cui quantità dipende dalla versione di apparecchio; si veda il riepilogo delle quantità totali fornibili.

Kit Descrizione

- 1A** Set di 6 contatti ausiliari (dotazione di serie per tutte le versioni)
- 1B** Set di 10 contatti ausiliari (versioni VD4/R, VD4/L, VD4/R-SEC, VD4/L-SEC)
- 1C** Set di 15 contatti ausiliari (versioni VD4/R, VD4/L)

Riepilogo della quantità totale di contatti ausiliari disponibili(*)			
Quantità totale	6 Contatti (3 strati) (-BGB1)	10 Contatti (5 strati) (-BGB1, -BGB2)	16 contatti (8 strati) (-BGB1, -BGB2, -BGB3)
VD4/R p230 VD4/R p300 VD4/L p230 VD4/L p300	Dotazione di serie	Alternativa disponibile a richiesta; è la quantità minima obbligatoria se è richiesto anche -MBO2 (lo sganciatore di apertura supplementare)	Alternativa disponibile a richiesta
VD4/R-SEC VD4/L-SEC	Dotazione di serie	Alternativa disponibile a richiesta ma con 8 contatti ausiliari	Alternativa non disponibile

(*) Ogni sganciatore di apertura richiesto utilizza un contatto ausiliario per disalimentarsi dopo aver operato l'apertura dell'interruttore, quindi il numero dei contatti ausiliari realmente disponibili si riduce parimenti al numero di sganciatori di apertura installati.



Caratteristiche generali	
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
Potere di interruzione	Classe 1 (IEC 62271-1)
Numero di contatti	5
Quantità di contatti	10 / 16
Corsa dei contatti	90°
Forza di azionamento	0,66 Nm
Resistenza	<6.5 mΩ
Temperatura di stoccaggio	-30 °C ... +120 °C
Temperatura di funzionamento	-20 °C ... +70 °C (-30° rif. ANSI 37.09)
Sovratemperatura di contatto	10 K
Durata meccanica	30.000 manovre meccaniche
Grado di protezione	IP20
Sezione del cavo	1 mm ²

Caratteristiche elettriche (secondo IEC 60947)		
Tensione nominale Un		Potere di interruzione (10000 interruzioni)
220 V c.a.	Cosφ = 0,70	20 A
	Cosφ = 0,45	10 A
24 V c.c.	1 ms	12 A
	15 ms	9 A
	50 ms	6 A
60 V c.c.	1 ms	10 A
	15 ms	6 A
	50 ms	4,6 A
110 V c.c.	1 ms	7 A
	15 ms	4,5 A
	50 ms	3,5 A
220 V c.c.	1 ms	2 A
	15 ms	1,7 A
	50 ms	1,5 A
250 V c.c.	1 ms	2 A
	15 ms	1,4 A
	50 ms	1,2 A

Caratteristiche elettriche (secondo IEC 62271-100 classe 1)	
Tensione nominale Un	Potere di interruzione
24 V c.c. 20 ms	18,8 mA
60 V c.c. 20 ms	7,4 mA
110 V c.c. 20 ms	4,2 mA
250 V c.c. 20 ms	1,8 mA

Scelta e ordinazione interruttori

Accessori inclusi nella dotazione di serie

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 25), 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	40...60 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

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 2)..

Caratteristiche	
Un	24...30 - 48...60 - 110...130 - 220...250 V-
Un	100 - 0.130 - 220 - 0,250 - 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)

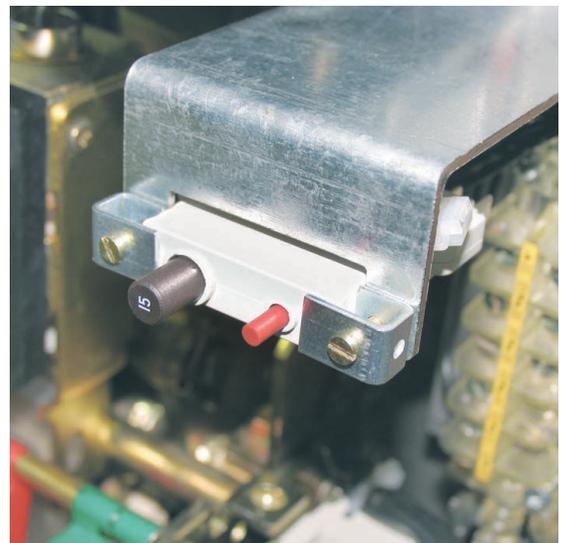
2. Interruttore termomagnetico di protezione del motoriduttore (-FB1)

Protegge il motore carica molle in caso di sovraccarico.

È sempre predisposto con contatto di segnalazione.

È disponibile in due versioni:

- 2A** Interruttore di protezione con contatto di segnalazione interruttore chiuso
- 2B** Interruttore di protezione con contatto di segnalazione interruttore aperto (specificare nell'ordine la tensione di alimentazione del motore carica molle).



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 i dispositivi STU (accessorio 25), CCC e TCS.

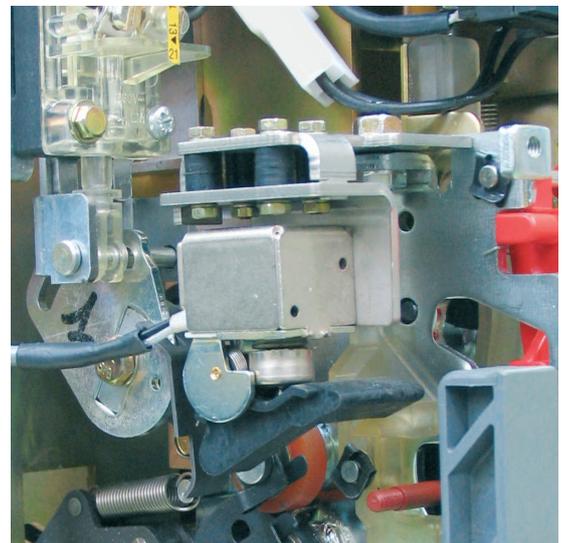
Caratteristiche	
Un	LV: 24...30 Vcc; 48...60 Vcc/ca 50-60 Hz
Un	HV: 110...132-220...250V cc/ca 50-60 Hz
Limiti di funzionamento	65...120 % Un
Potenza allo spunto (Ps)	70...100 W
Durata dello spunto	150 ms
Potenza di mantenimento (Pc)	1,5 W
Tempo di apertura	40...60 ms
Tensione d'isolamento	2000 V 50 Hz (per 1 min)

4. 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.



5. 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	24-30-48-60-110...132-220...250 V c.c.
Un	48-60-110...127-220...250 V c.a. 50-60 Hz
Limiti di funzionamento	- apertura interruttore: 35-70% Un
	- chiusura interruttore: 85-110% Un
Potenza allo spunto (Ps)	150 W / VA
Potenza di mantenimento (Pc)	1,55 W
Autoconsumo dell'elettronica (nessuna bobina alimentata; valore indipendente dalla tensione applicata)	
Tensione d'isolamento	2000 V 50 Hz (per 1 min)

6. Ritardatore elettronico (-KT)

Questo dispositivo permette di ritardare l'intervento dello sganciatore di minima tensione con tempi prefissati e regolabili.

Il ritardatore elettronico deve essere montato esternamente rispetto all'interruttore.

L'utilizzo dello sganciatore di minima tensione abbinato al ritardatore elettronico -KT evita lo sgancio quando la rete di alimentazione dello sganciatore è soggetta ad interruzioni o abbassamenti di tensione di breve durata.

Qualora non sia alimentato, la chiusura dell'interruttore è inibita.

Il ritardatore deve essere abbinato allo sganciatore di minima tensione della stessa tensione del ritardatore.

Caratteristiche del ritardatore	
Un	24...30 - 48 - 60 - 110...127 - 220...250 V-
Un	48 - 60 - 110...127 - 220...240 - V~ 50/60 Hz
Tempo di apertura regolabile (sganciatore + ritardatore): 0,5-1-1,5-2-3 sec	



Scelta e ordinazione interruttori

7. 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:

7A Segnalazione minima eccitata

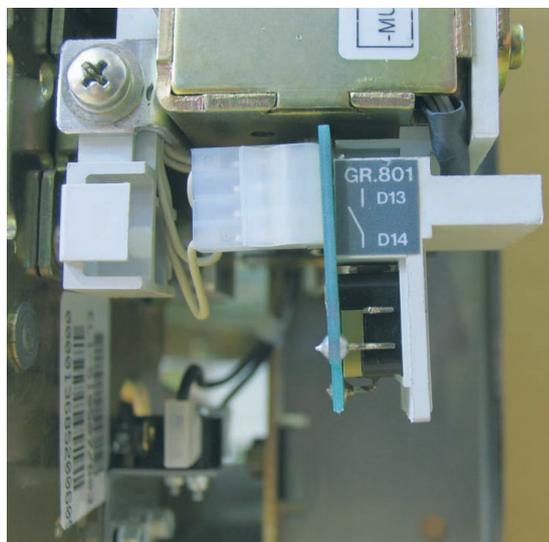
7B Segnalazione minima diseccitata.

8. 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 antirichiusura elettrica.

In caso di servizio istantaneo la durata minima dell'impulso di corrente deve essere di 100 ms. Il controllo della funzionalità e della continuità è possibile con i dispositivi STU (accessorio 25), CCC e TCS.

Caratteristiche	
Un	LV: 24...30 Vcc; 48...60 Vcc/ca 50-60 Hz
Un	HV: 110...132 - 220...250 Vcc/ca 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 chiusura	30...60 ms
Tensione d'isolamento	2000 V 50 Hz (per 1 min)



9. 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.

10. Esclusore meccanico dello sganciatore di minima tensione

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

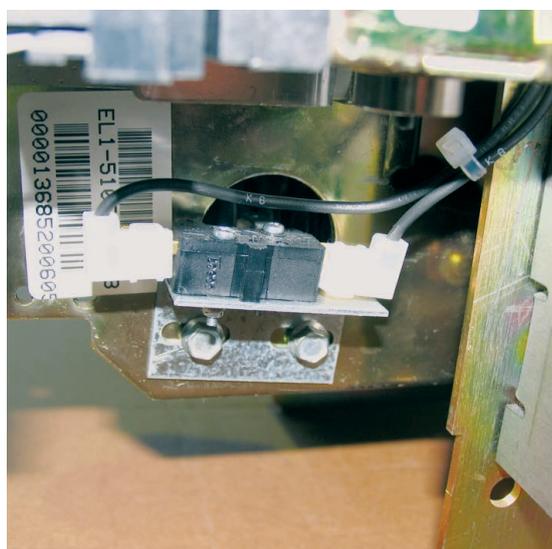
È così possibile chiudere l'interruttore anche con sganciatore di minima tensione non alimentato. L'attivazione / disattivazione dello sganciatore di minima tensione avviene tramite l'apposito selettore a due posizioni situato sul fronte comando interruttore.

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.



Scelta e ordinazione interruttori

11. Protezione pulsante di apertura

La protezione consente di manovrare il pulsante di apertura solo mediante uno speciale attrezzo. Questa protezione non è fornibile per le versioni VD4/R-SEC e VD4/L-SEC.



12. Protezione pulsante di chiusura

La protezione consente di manovrare il pulsante di chiusura solo mediante uno speciale attrezzo. Questa protezione non è fornibile per le versioni VD4/R-SEC e VD4/L-SEC.



13. Protezione pulsanti di apertura e di chiusura

La protezione consente di manovrare i pulsanti di apertura e di chiusura solo mediante uno speciale attrezzo.

Questa protezione non è fornibile per le versioni VD4/R-SEC e VD4/L-SEC.



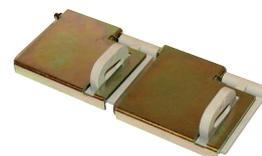
14. Blocco a lucchetti dei pulsanti di apertura e di chiusura

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:

- 14A Lucchettabilità indistinta di entrambi i pulsanti
- 14B Lucchettabilità separata del pulsante di apertura e/o di chiusura
- 14C Lucchettabilità indistinta per interruttori VD4/R-SEC e VD4/L-SEC.

N.B. Il blocco 14A impedisce la chiusura con comando remoto; il blocco 14B non impedisce la chiusura con comando remoto.



15. Dispositivo di protezione PR521 (-BR51)

Questo dispositivo di protezione non è fornibile per le versioni VD4/R-SEC e VD4/L-SEC.

Opera l'intervento dell'interruttore per:

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

È disponibile nelle seguenti versioni:

15A PR 521 autoalimentato con protezione 51-50

15B PR 521 autoalimentato con protezione 51-50-51N.

Per le caratteristiche tecniche e di intervento e per i valori di soglia regolabili vedere il capitolo 3.

Note:

- Con il dispositivo di protezione PR521 viene sempre fornita la protezione trasparente antimanomissione.
- Per il funzionamento del relè, l'interruttore deve essere equipaggiato con il solenoide di apertura -MBO3 (accessorio 4) e con due o tre sensori di corrente -BC1 ... BC3 (accessorio 17).

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.

A richiesta è disponibile il trasformatore toroidale esterno -BN (accessorio 19).

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

16. 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 VD4/R con comando laterale; in particolare è l'unico dispositivo di protezione che può essere installato a bordo delle versioni VD4/R-Sec e VD4/L-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:

16A REF 601 versione IEC (curve di intervento secondo la IEC 255-3 e con "β = 1" o "β = 5" e curva "RI" specifica del mercato belga)

16B REF 601 versione IEC come 16A con comunicazione seriale RS485, protocollo MODBUS RTU

16C REF 601 versione CEI 0-16 (curve di intervento secondo CEI 0-16)(*)

16D REF 601 versione CEI 0-16 come 16C con comunicazione seriale RS485, protocollo MODBUS RTU, FULL DUPLEX(*)

(*) Previsto solo per installazione su porta della cella strumenti.



Scelta e ordinazione interruttori

Per le caratteristiche tecniche e di intervento e per i valori di soglia regolabili vedere il capitolo 3. 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 VD4/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 (accessorio 8). 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 (accessorio 4).

Note:

Per il funzionamento del dispositivo di protezione REF 601 versione IEC, l'interruttore deve essere equipaggiato con due o tre sensori di corrente -BC1...-BC3 (accessorio 18) che sono diversi da quelli previsti per il dispositivo PR 521 (accessorio 17).

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 (accessorio 19).

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 5) 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 -BC1...-BC3 (accessorio 18) e con trasformatore toroidale esterno per la protezione omopolare -BN (accessorio 19).

17. 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.

Tipologie di sensori disponibili per PR 521:

Kit	Quantità	Corrente nominale
17A	3 sensori	In = 40 A
17B	3 sensori	In = 40 A
17C	3 sensori	In = 80 A
17D	3 sensori	In = 80 A
17E	3 sensori	In = 250 A
17F	3 sensori	In = 250 A
17G	3 sensori	In = 1250 A
17H	3 sensori	In = 1250 A

Massimo numero di sensori di corrente per relè PR521 installabili a bordo dell'interruttore a seconda della versione e della tensione nominale di isolamento:

Tensione di esercizio (kV)		12 - 17,5	24
		Interasse poli (mm)	
VD4/R	VD4/L	230	2 o 3
VD4/R	VD4/L	300	2 o 3



18. Sensori di corrente per dispositivo di protezione REF 601 (-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

- 18A** 2 sensori KEVCR 24 OC2 con passante interno da 630 A
- 18B** 3 sensori KEVCR 24 OC2 con passante interno da 630 A
- 18C** 2 sensori KEVCR 24 AC2 con passante interno da 1250 A
- 18D** 3 sensori KEVCR 24 AC2 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 e connessa 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.



19. 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):

- 19A** a nucleo chiuso diametro interno 110 mm (in fotografia)
- 19B** a nucleo apribile diametro interno 110 mm
- 19C** a nucleo chiuso diametro interno 110 mm versione CEI con rapporto di trasformazione 100/1A (per abbinamento con REF 601 versione CEI 0-16).

20. Unità di prova TT2

È un dispositivo portatile che consente di verificare la funzionalità della "catena di sgancio" PR521 e solenoide di apertura (-MBO3).



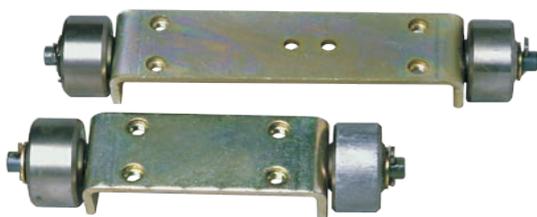
Scelta e ordinazione interruttori

21. Ruote

Questo kit è composto dal gruppo ruote anteriori e posteriori per il montaggio in sostituzione delle staffe di fissaggio dell'interruttore versione VD4/R e VD4/L.

N.B. Il montaggio è a cura del cliente.

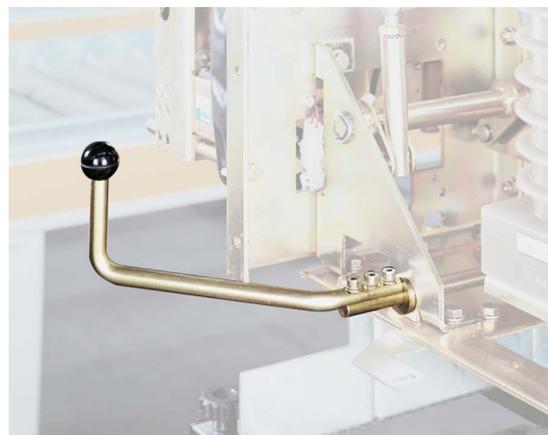
Attenzione! Per gli interruttori VD4/R-SEC, VD4/L-SEC, le ruote fanno parte della dotazione di serie.



23. Leva di sblocco per VD4/R e VD4/L

A richiesta, è disponibile la leva che permette di agganciare e bloccare l'interruttore nello scomparto per impedire la traslazione dell'interruttore.

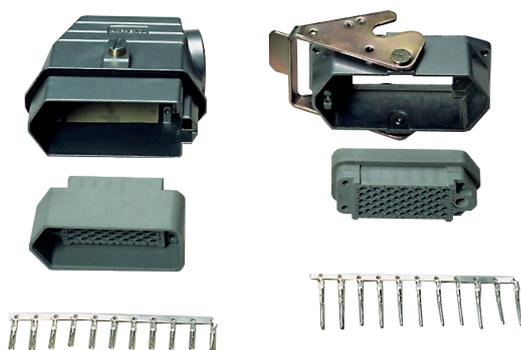
N.B. L'azionamento della leva non attua l'apertura automatica dell'interruttore.



22. Presa e spina

Questo kit è composto da un connettore a 58 poli, del tipo 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.



24. Terminali di connessione

Per le versioni VD4/R e VD4/L (a richiesta) sono disponibili dei terminali per la connessione al circuito di potenza dell'interruttore fisso. Il set comprende la terna di terminali superiori e inferiori disponibili nelle seguenti versioni:

24A Set di terminali da 630 A

24B Set di terminali da 1250 A.

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



25. 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. È necessario un dispositivo per ogni sganciatore da controllare. L'unità di controllo/monitoraggio Shunt Test Unit permette di verificare la continuità di sganciatori aventi una tensione nominale di funzionamento compresa tra 24 V e 250 V (c.a. o 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.

Sono inoltre disponibili a bordo dell'unità due relè a scambio che segnalano a distanza questi due eventi:

- fallimento di tre prove (il ripristino avviene unicamente
- tramite ripristino - RESET - manuale dal fronte dell'unità).

Caratteristiche

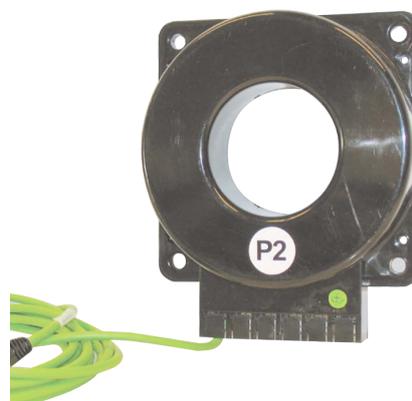
Un	24 ... 250 V c.a./c.c.
Massima corrente interrotta	6 A
Massima tensione interrotta	250 V c.a.



26. Sensori di corrente KECA per relè REF 601 idonei solo per montaggio su cavo isolato MT

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.



Caratteristiche specifiche di prodotto



Resistenza alle vibrazioni

Gli interruttori VD4/R con comando laterale EL sono insensibili alle vibrazioni generate meccanicamente o per effetto elettromagnetico.



Tropicalizzazione

Gli interruttori VD4/R con comando laterale EL 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 alla classe C e secondo le Norme UNI 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 VD4/R con comando laterale EL 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 VD4/R con comando laterale EL equipaggiati con dispositivi di protezione elettronici a microprocessore REF 601 e PR521 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.

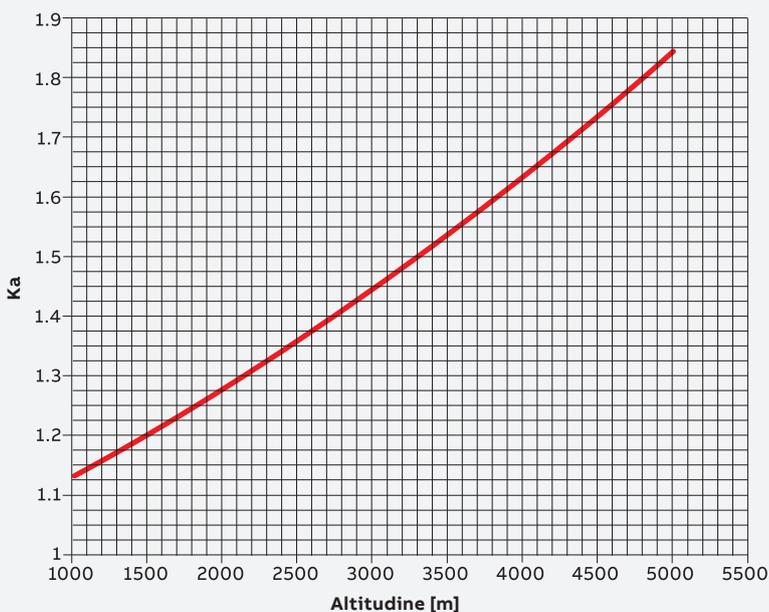
Quanto sopra in accordo alle Norme EN 50081-2, 50082-2, 60694 oltre che alla Direttiva Europea CEE 89/336 e successive, relative alla compatibilità elettromagnetica (EMC), nel rispetto delle quali gli sganciatori sono marcati CE.



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 seguente costruito in base alle indicazioni delle Norme IEC 62271-100. L'esempio seguente dà una chiara interpretazione delle indicazioni sopra esposte.

Grafico per la determinazione del fattore di correzione Ka in funzione dell'altitudine



$Ka = e^{mH/8150}$ con $m=1$

H = altitudine in metri;

m = valore riferito a frequenza industriale e alle tensioni di tenuta ad impulso atmosferico e tra fase e fase.

- 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).

Considerando i suddetti parametri l'apparecchiatura dovrà sopportare (in prova ad altitudine zero cioè al livello del mare):

- tensione di tenuta a frequenza industriale pari a:
20 x 1,28 = 25,6 kVrms
- tensione di tenuta ad impulso pari a:
60 x 1,28 = 76,8 kVp.

Da quanto sopra si deduce che per installazioni ad un'altitudine di 2000 m sul livello del mare, con tensione di impiego di 12 kV, è necessario prevedere un'apparecchiatura avente tensione nominale di 17 kV e caratterizzata da livelli di isolamento a frequenza industriale di 38 kVrms con 95 kVp di tensione di tenuta ad impulso.

Caratteristiche specifiche di prodotto

Programma per la tutela dell'ambiente

Gli interruttori VD4/R con comando laterale EL 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.

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.

Il Sistema Gestione Ambientale dello stabilimento di produzione delle apparecchiature di media tensione è certificato da ente terzo indipendente.

Parti di ricambio

- Molla di apertura(*)
- Molla di chiusura(*)
- Polo completo(*)
- Comando base(*)
- Motoriduttore
- Sganciatore di apertura
- Sganciatore di apertura supplementare
- Sganciatore di chiusura
- Blocco a chiave
- Contatto fine corsa del motoriduttore
- Pulsante di apertura
- Pulsante di chiusura
- Attacchi per VD4/R e VD4/L (specificare la corrente nominale)

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

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

Dispositivo di protezione PR521

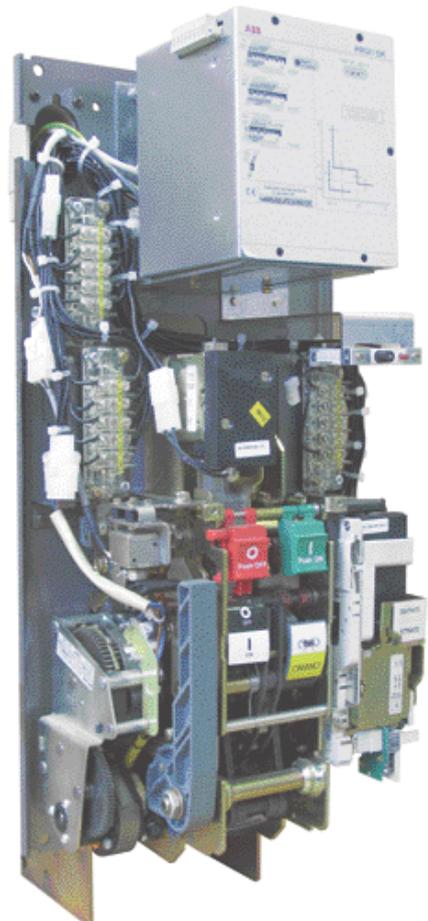
L'unità PR521 realizza le seguenti funzioni:

- 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. 4) che agisce direttamente sul comando dell'apparecchio.



Sensori di corrente (C.S.)

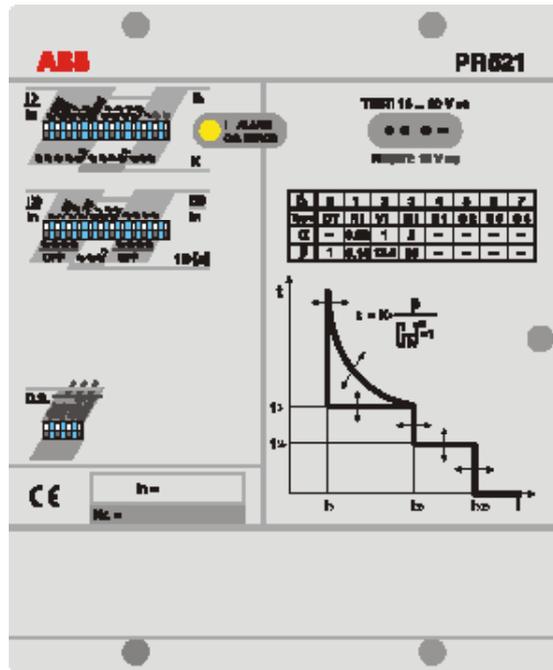
L'unità PR521 può essere impiegata con sensori di corrente forniti da ABB aventi le seguenti caratteristiche:

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

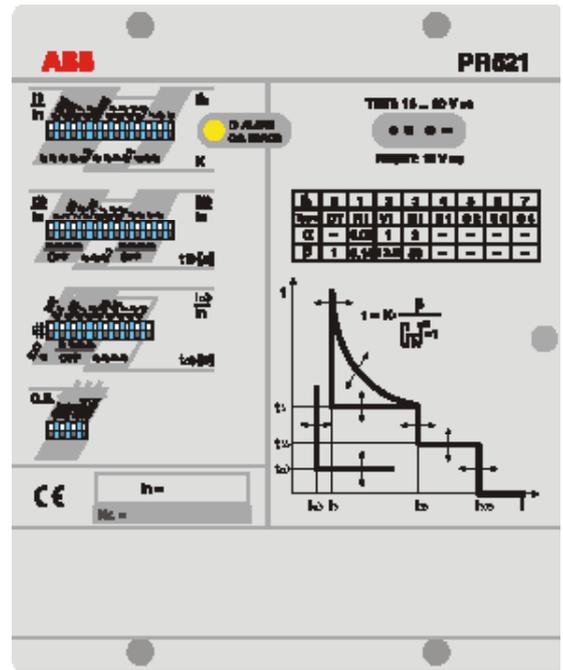
Per la scelta del sensore attivare il dip-switch corrispondente. Se, casualmente, venissero selezionati più sensori, il LED di allarme lampeggia per fornire una segnalazione di errore.



Selezione della corrente primaria dei sensori di corrente



PR521 con funzioni di protezione LSI



PR521 con funzioni di protezione LSIG

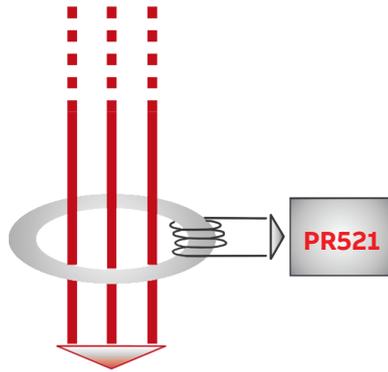
Caratteristiche specifiche di prodotto

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 - I_n - dei sensori di corrente).



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 (-MBO3 - vedere accessori cap. 2).

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
Temperatura di immagazzinamento	- 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 accessori cap. 2).

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. Il 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
- $I_{>}$ = tripping threshold that can be 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
Poder de corte (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. ($\cos\varphi = 1,0$)	5 A
– a 250 V c.a. ($\cos\varphi = 0,4$)	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	—	—	—

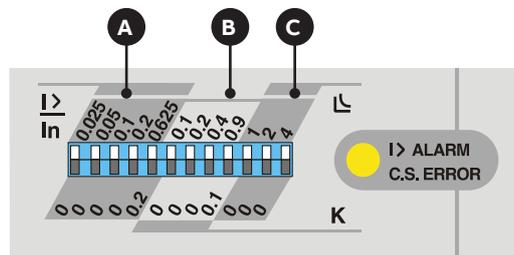
x I_n

• 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 I_n.

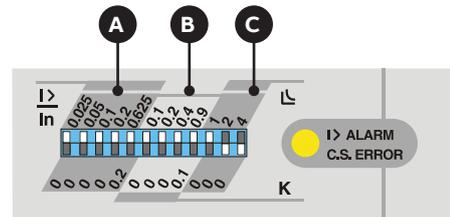


- A Dip Switch per impostazione valore di soglia.
- B Dip Switch per impostazione tempo di intervento.
- C Posizionare in basso i Dip Switch 1, 2 e 4 per impostare la protezione I> a tempo fisso.

Protezione di massima corrente a tempo dipendente

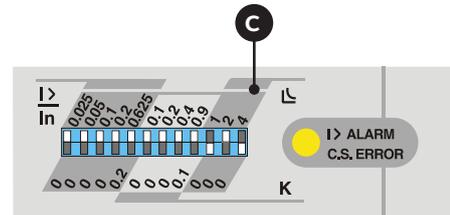
Sono disponibili tre diverse famiglie di curve di protezione (a Norme IEC 60255-3), così definite:

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



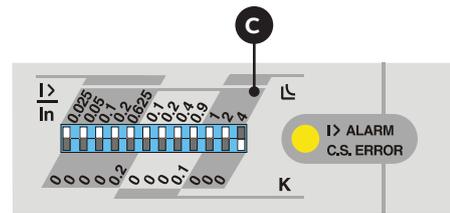
Curve a tempo normalmente inverso

- 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 I_n

• 16 curve d'intervento per ogni famiglia, così definite (3)

- 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)

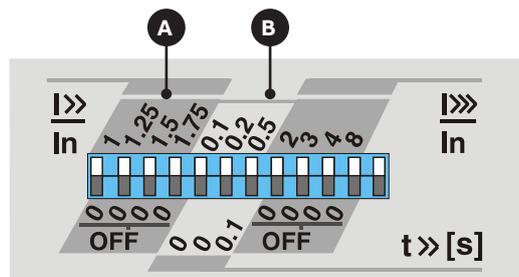
1,00	1,25	1,50	1,75
—	2,25	2,50	2,75
3,00	3,25	—	3,75
4,00	4,25	4,50	—
—	—	5,50	—
			x I_n

• 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 x 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:

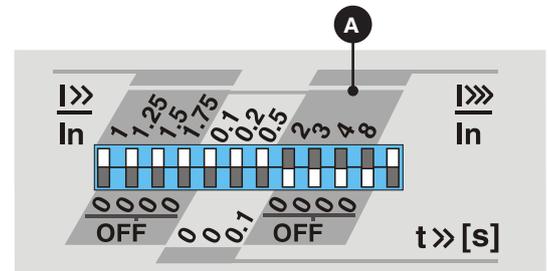
• 15 valori di corrente di soglia ($I >>>$) (1)

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

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

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

La protezione **è escludibile**. La protezione $I >>>$ elabora il valore di picco in tutto l'intervallo 2 ... 20 x 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.

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⁾			
0,65	0,70	0,75	0,80
0,85	0,90	0,95	1,00
1,05	1,10		x I_n

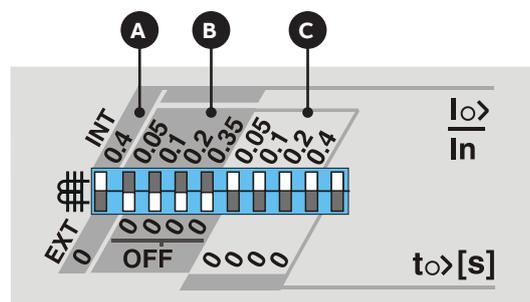
•16 tempi d'intervento ($t_{o>}$) ⁽²⁾			
0,00 ⁽³⁾	0,05	0,10	0,15
0,20	0,25	0,30	0,35
0,40	0,45	0,50	0,55
0,60	0,65	0,70	0,75
			s

⁽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 $0,4 \times I_n$ + 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. 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

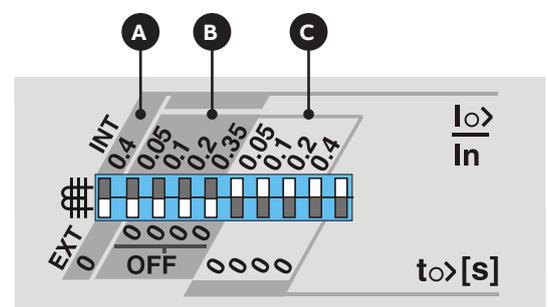
• 16 tempi d'intervento ($t_{o>}$) ⁽²⁾			
0,00 ⁽³⁾	0,05	0,10	0,15
0,20	0,25	0,30	0,35
0,40	0,45	0,50	0,55
0,60	0,65	0,70	0,75
			s

⁽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 $0 \times I_n$ + 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

Sensore di corrente		Funzione di protezione			
In [A]	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 (51N)
 (*) = Nell'ipotesi di impiego del toroide esterno (kit Nr. 16) 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

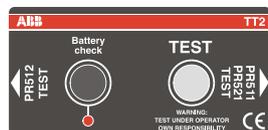
N.B. Si commette errore nell'impostazione dei sensori di corrente quando si selezionano contemporaneamente 2 o più taglie.

Funzione di TEST e RESET

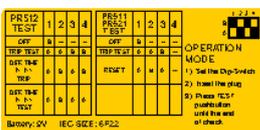
Mediante l'accessorio TT2 (Unità di Test fornibile a richiesta) è possibile effettuare il TEST complessivo della funzionalità di sgancio del relè (parte elettronica e solenoide di apertura -MBO3) ed il RESET del "contatto di segnalazione sganciatore intervenuto per massima corrente"; quest'ultima funzione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



Vista frontale dell'Unità di Test TT2.

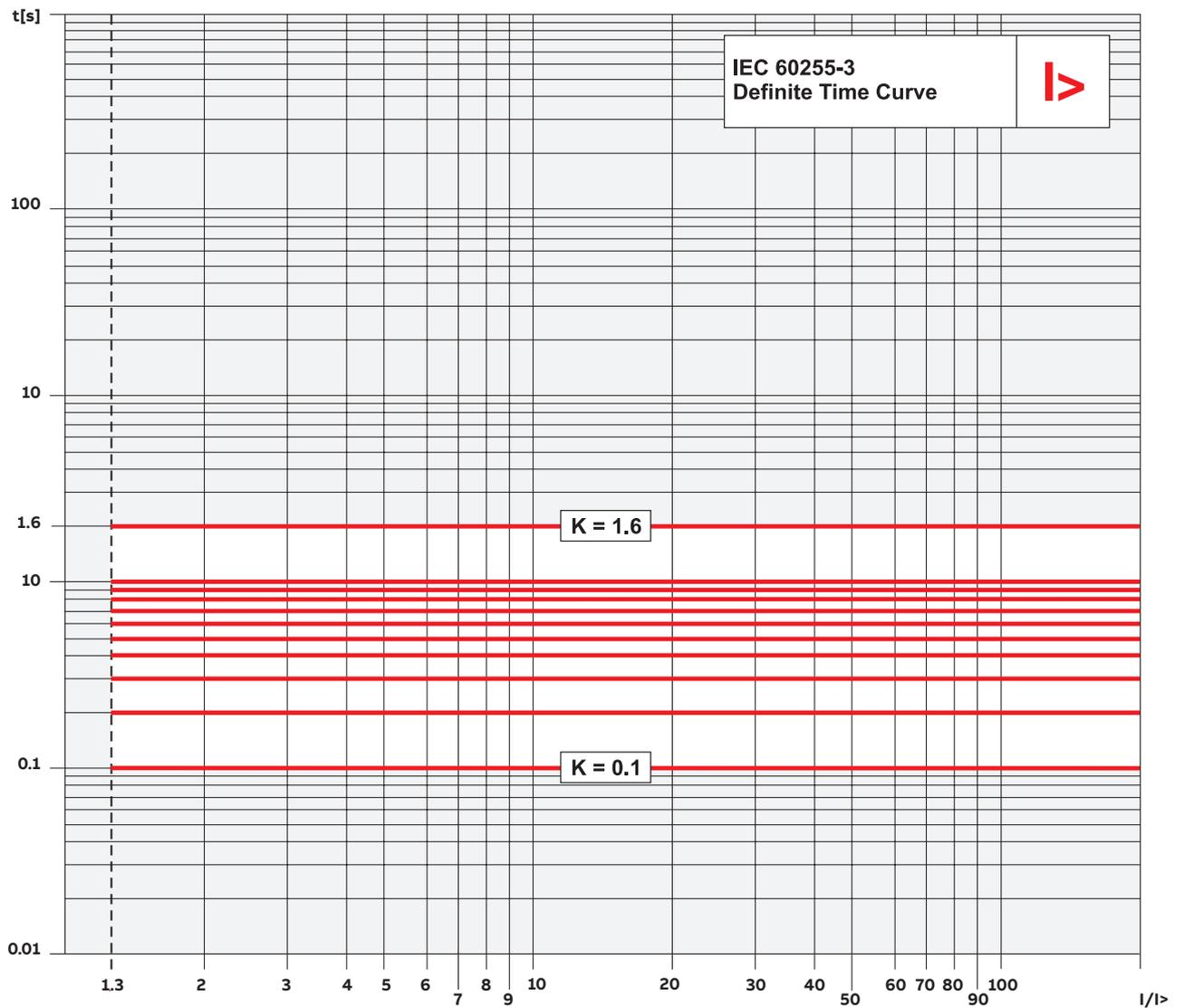


Vista posteriore dell'Unità di Test TT2.

- 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).

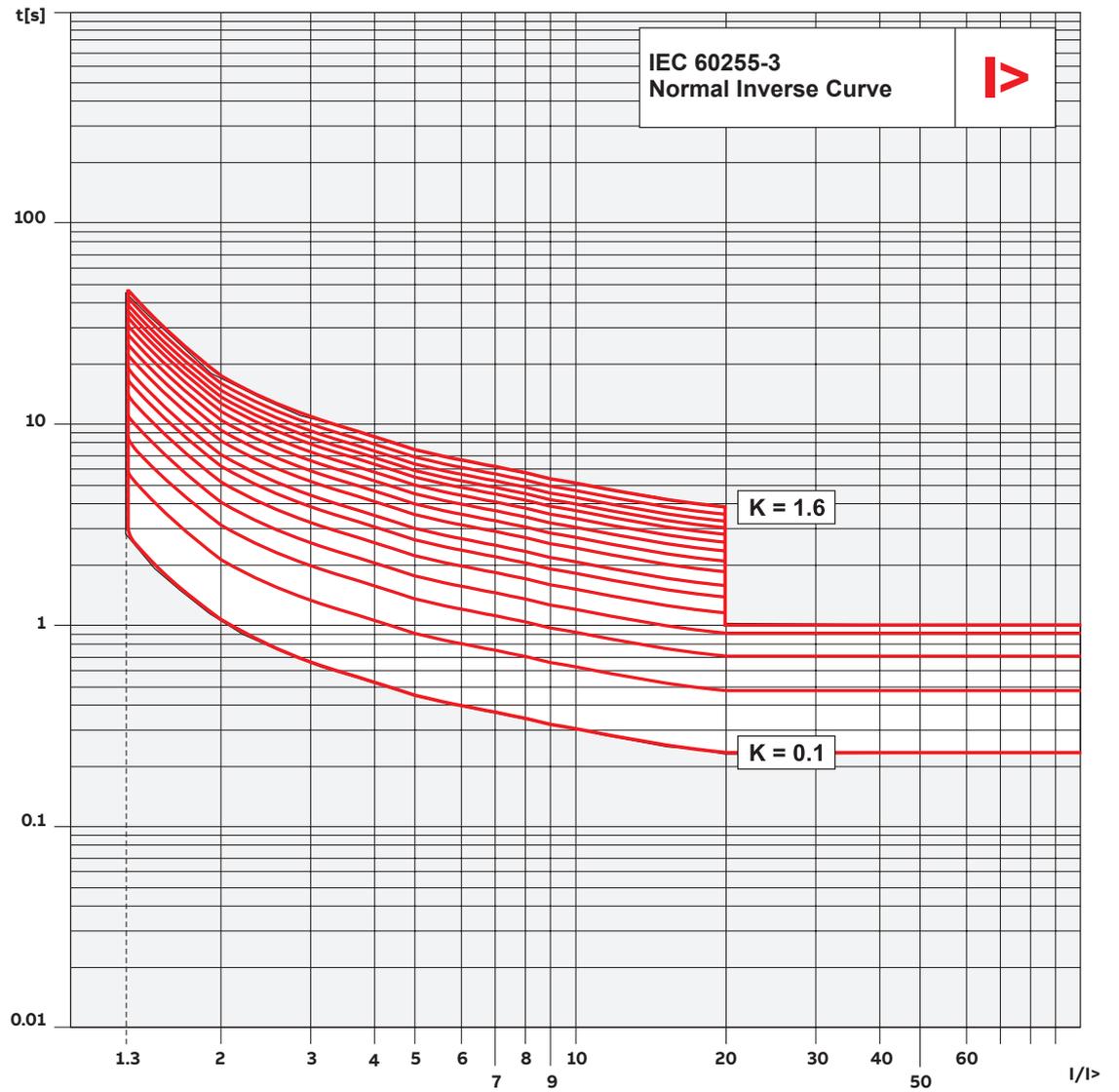
Caratteristiche specifiche di prodotto

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



$$t = K \times I$$

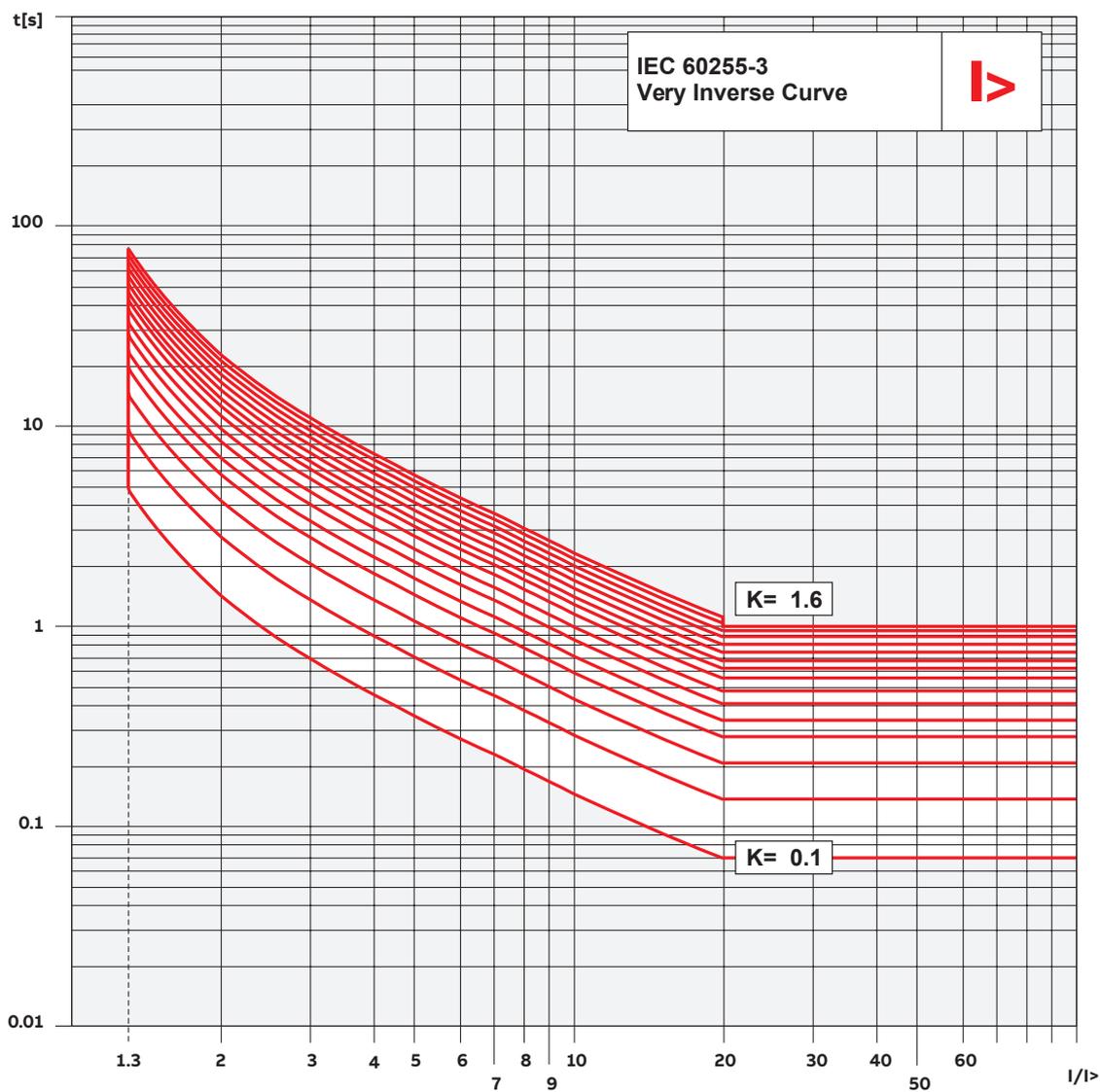
PR521 - Curva di intervento a tempo normalmente inverso (NI) per protezione da sovracorrente



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

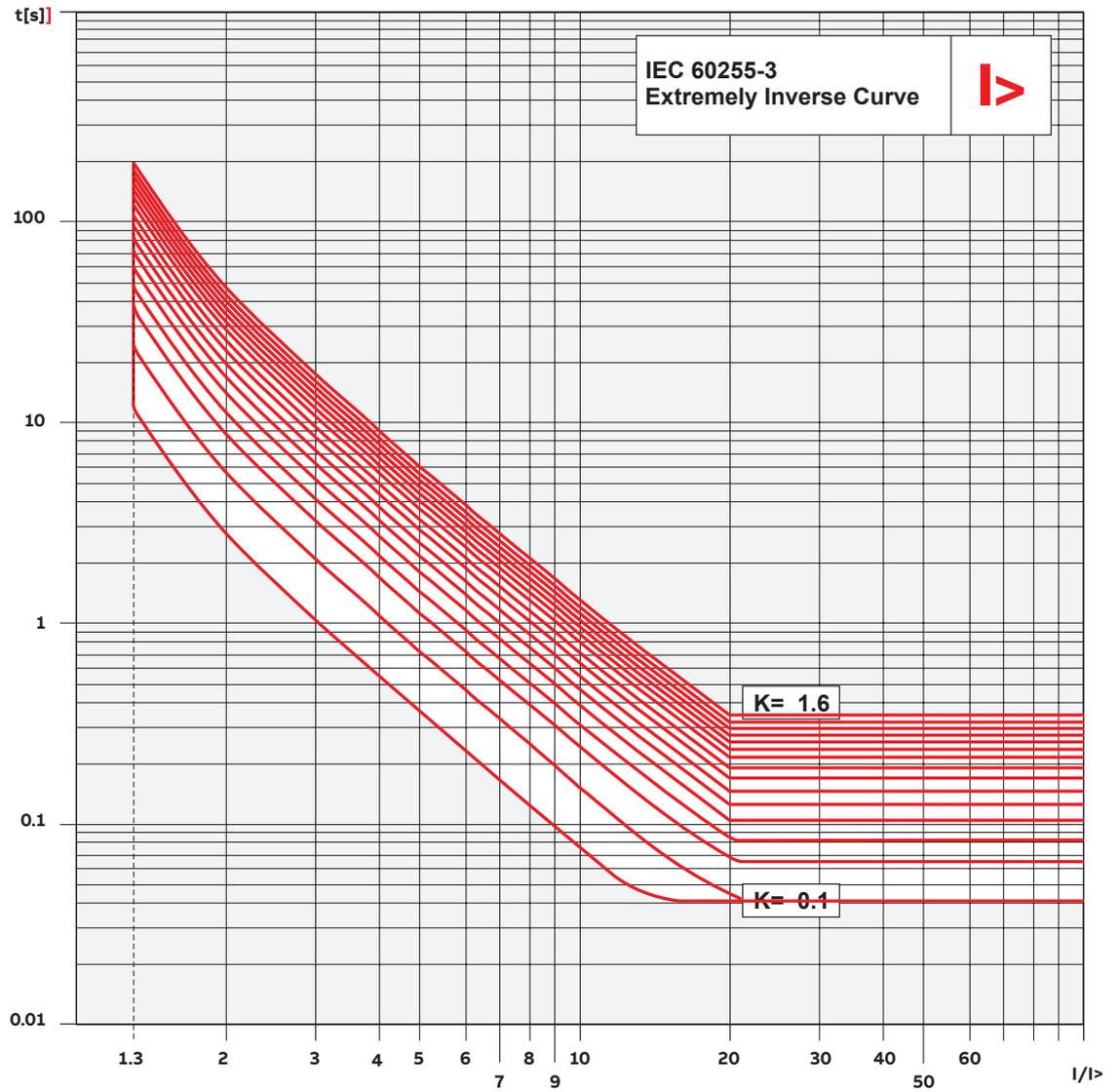
Caratteristiche specifiche di prodotto

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



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

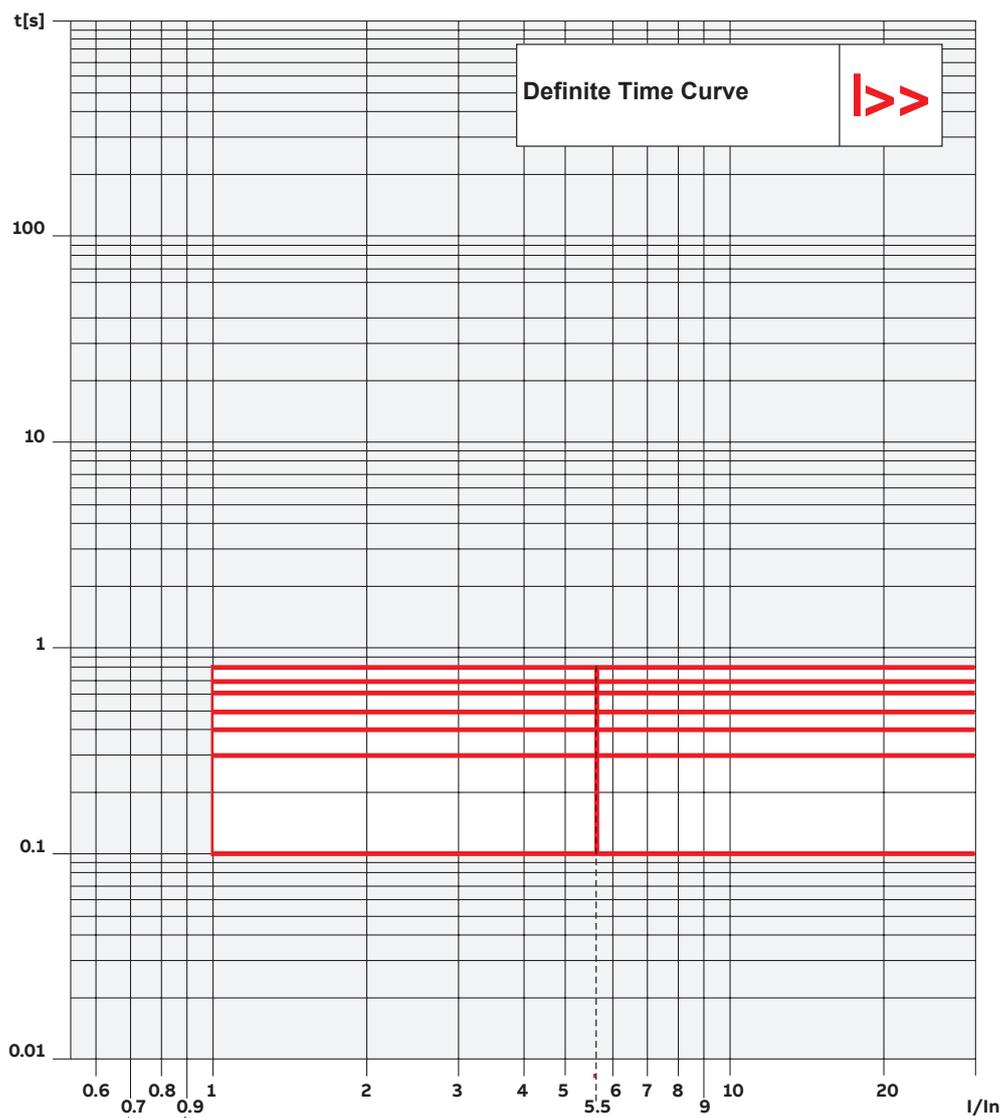
PR521 - Curva di intervento a tempo estremamente inverso (EI) per protezione da sovracorrente



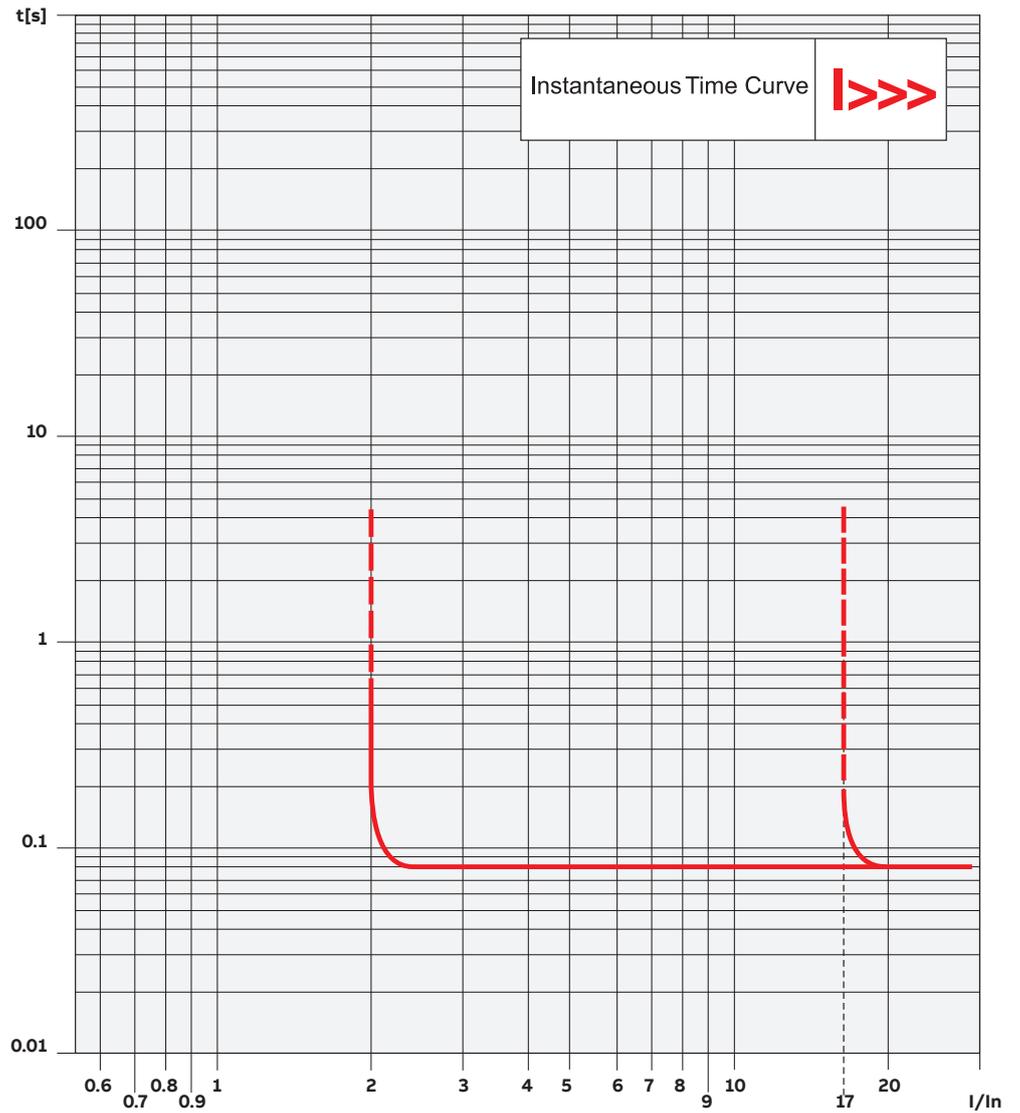
$$t = K \times \frac{80}{\left[\frac{I}{I>} \right]^2 - 1}$$

Caratteristiche specifiche di prodotto

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

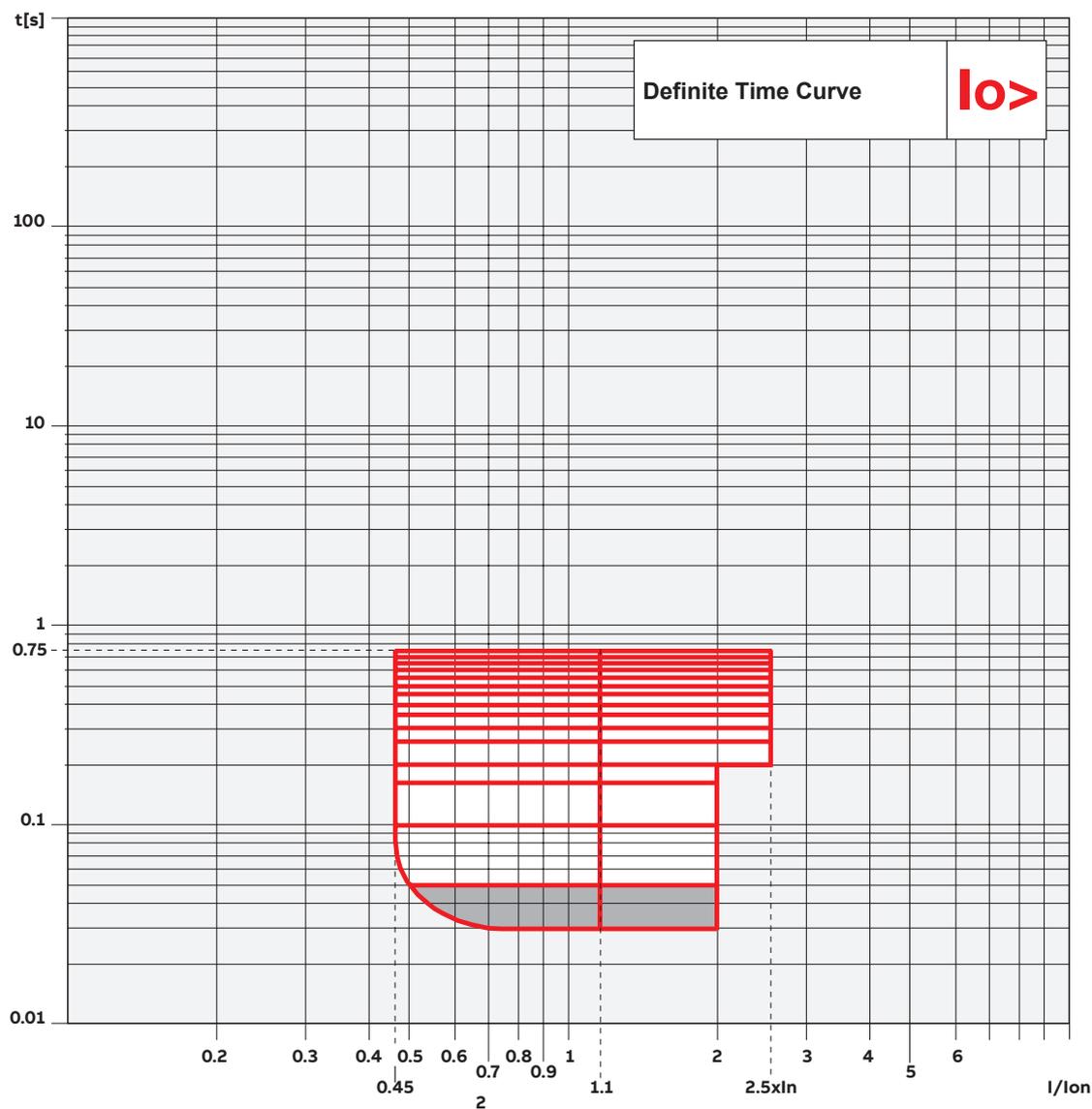


$t = t \gg$

PR521 - Curva di intervento per protezione di corto circuito con tempo di intervento istantaneo **$t = t >>>$**

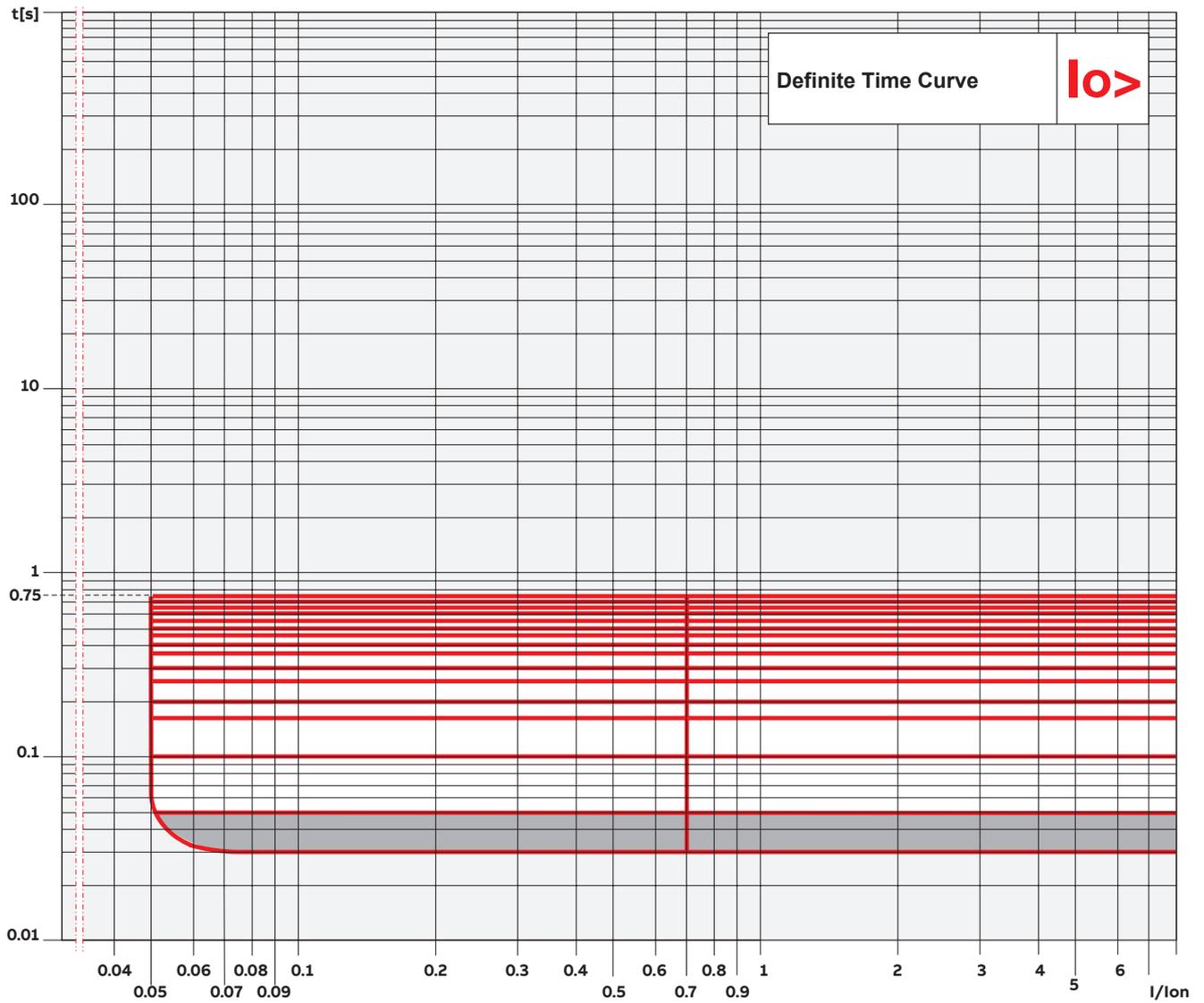
Caratteristiche specifiche di prodotto

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



$t = t_0 >$

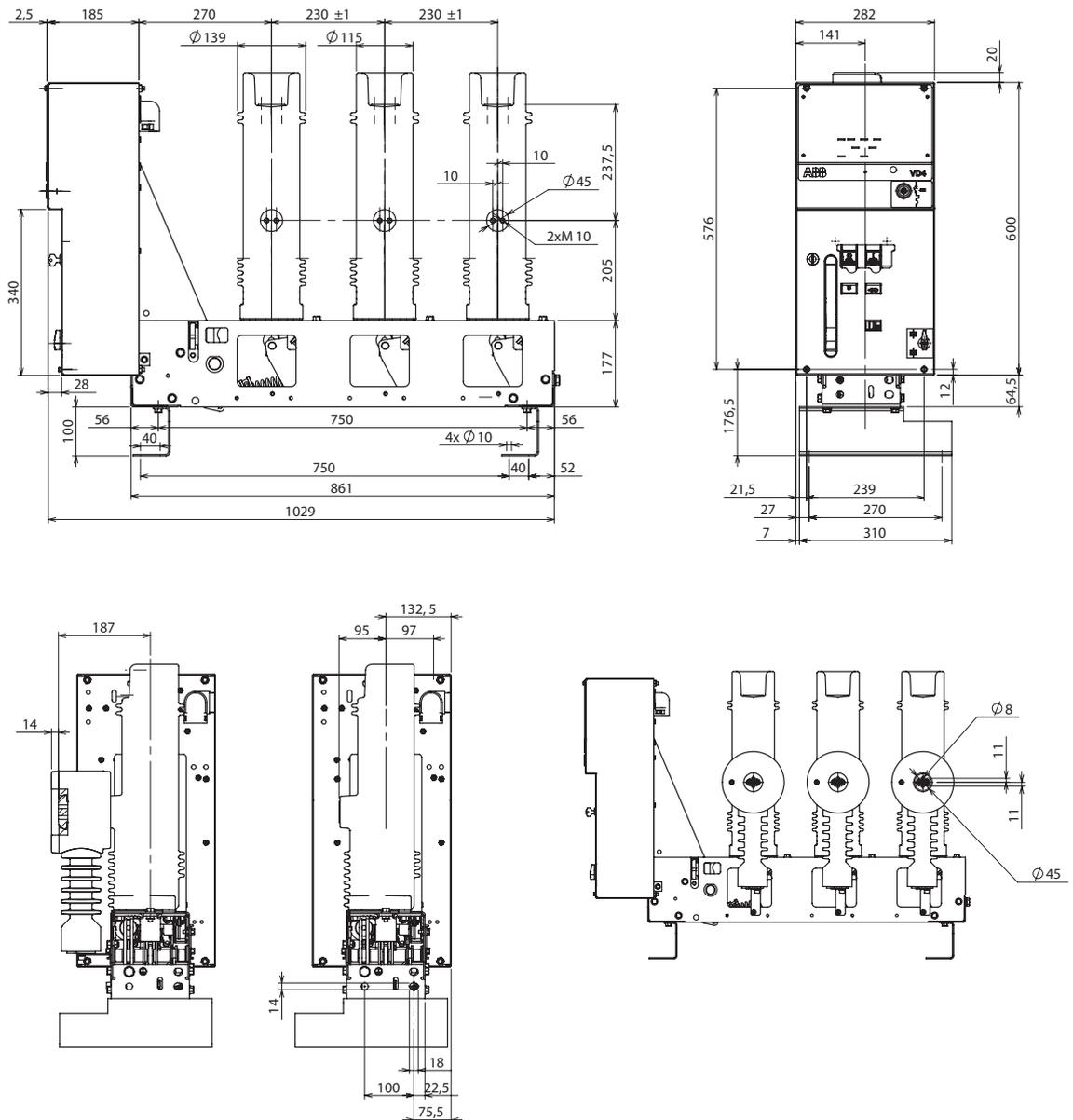
PR521 - Curva di intervento a tempo fisso per protezione di guasto a terra attraverso toroide esterno

 $t = t_{o>}$

Dimensioni di ingombro

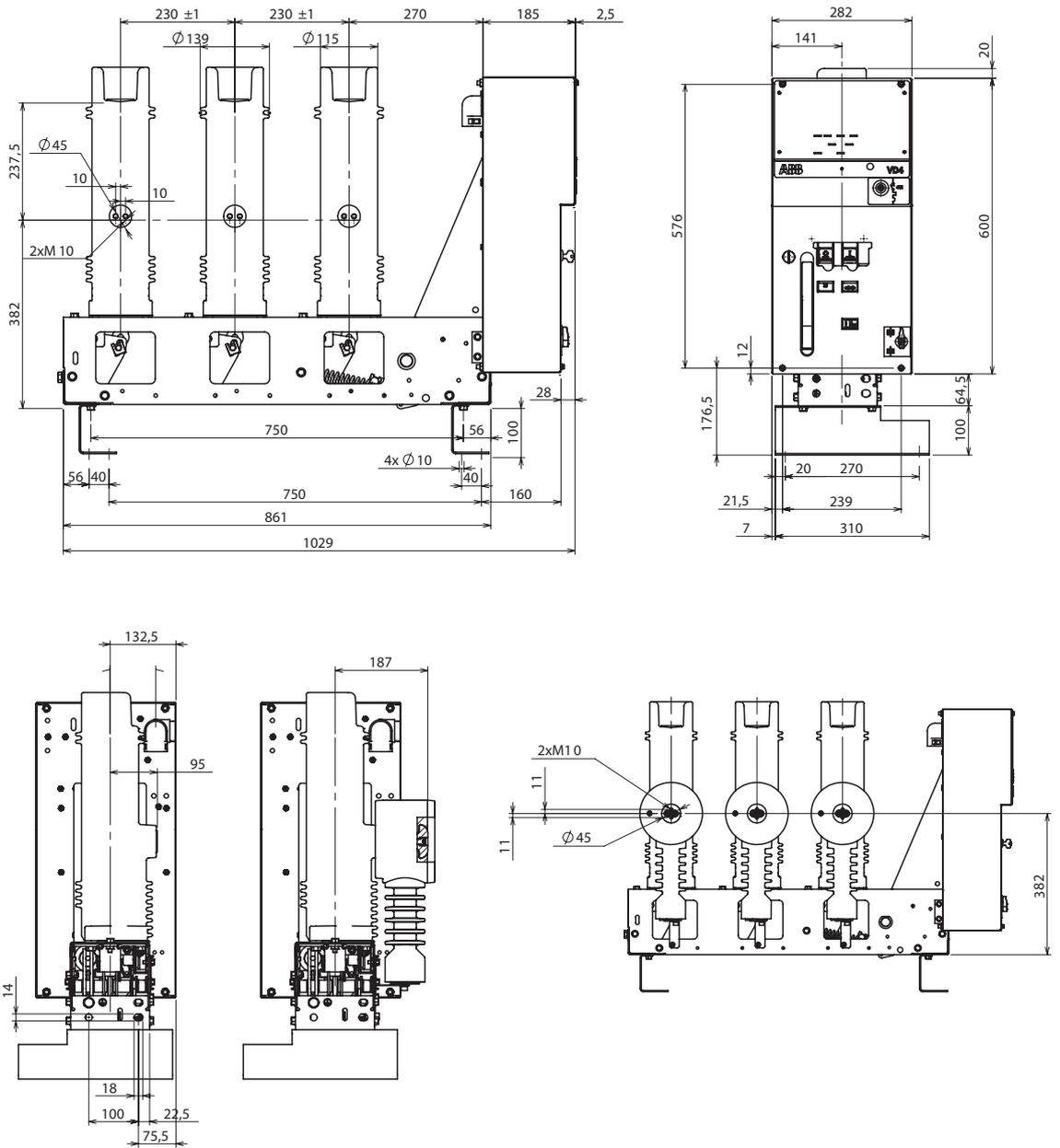
Interruttore fisso comando laterale destro - 12-17,5-24 kV interasse poli P = 230 mm

TN 1VCD000100



Interruttore fisso comando laterale sinistro - 12-17,5-24 kV interasse poli P = 230 mm

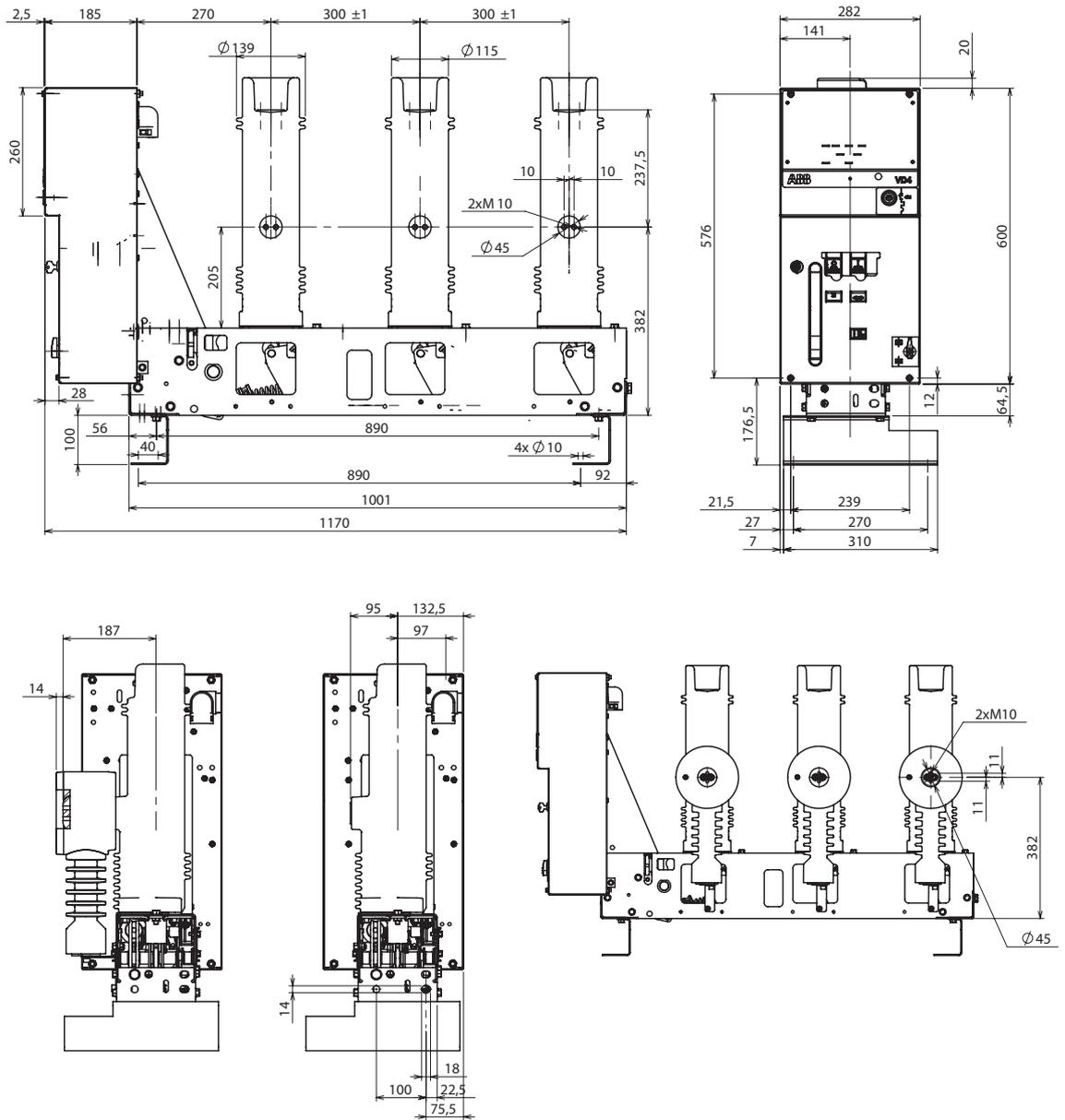
TN 1VCD003453



Dimensioni di ingombro

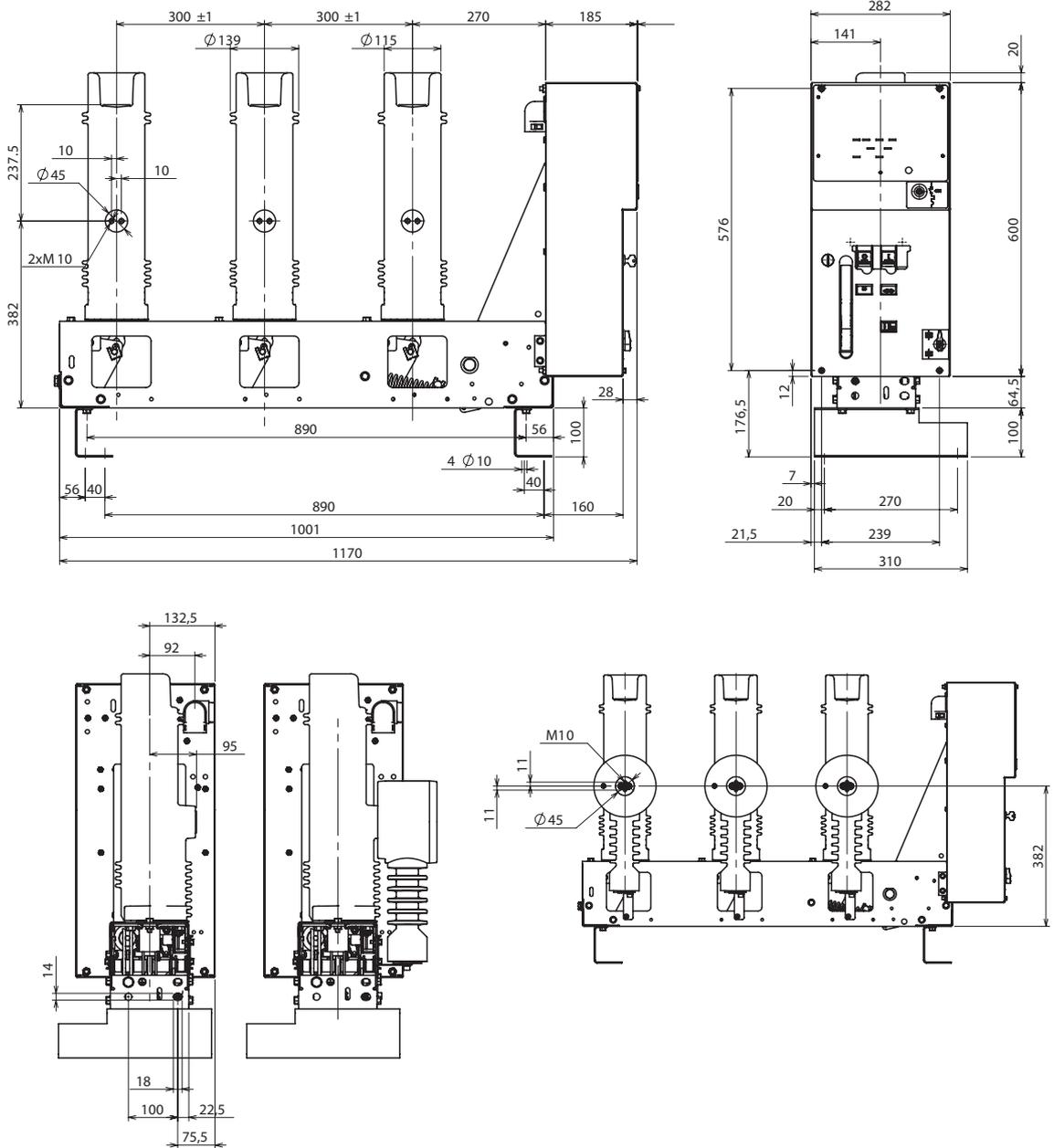
Interruttore fisso comando laterale destro - 12-17,5-24 kV interasse poli P = 300 mm

TN 1VCD000101



Interruttore fisso comando laterale sinistro - 12-17,5-24 kV interasse poli P = 300 mm

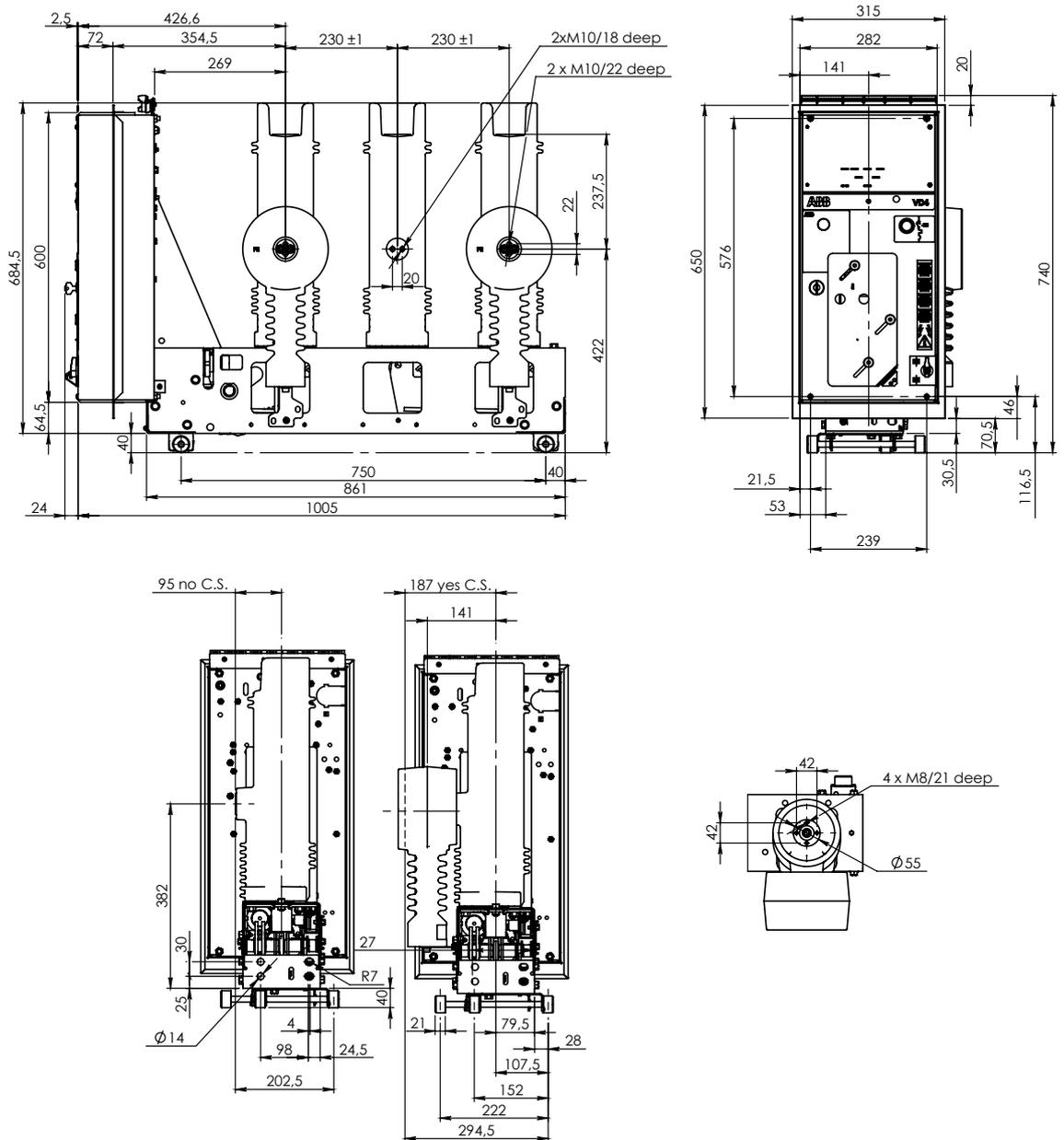
TN 1VCD003454



Dimensioni di ingombro

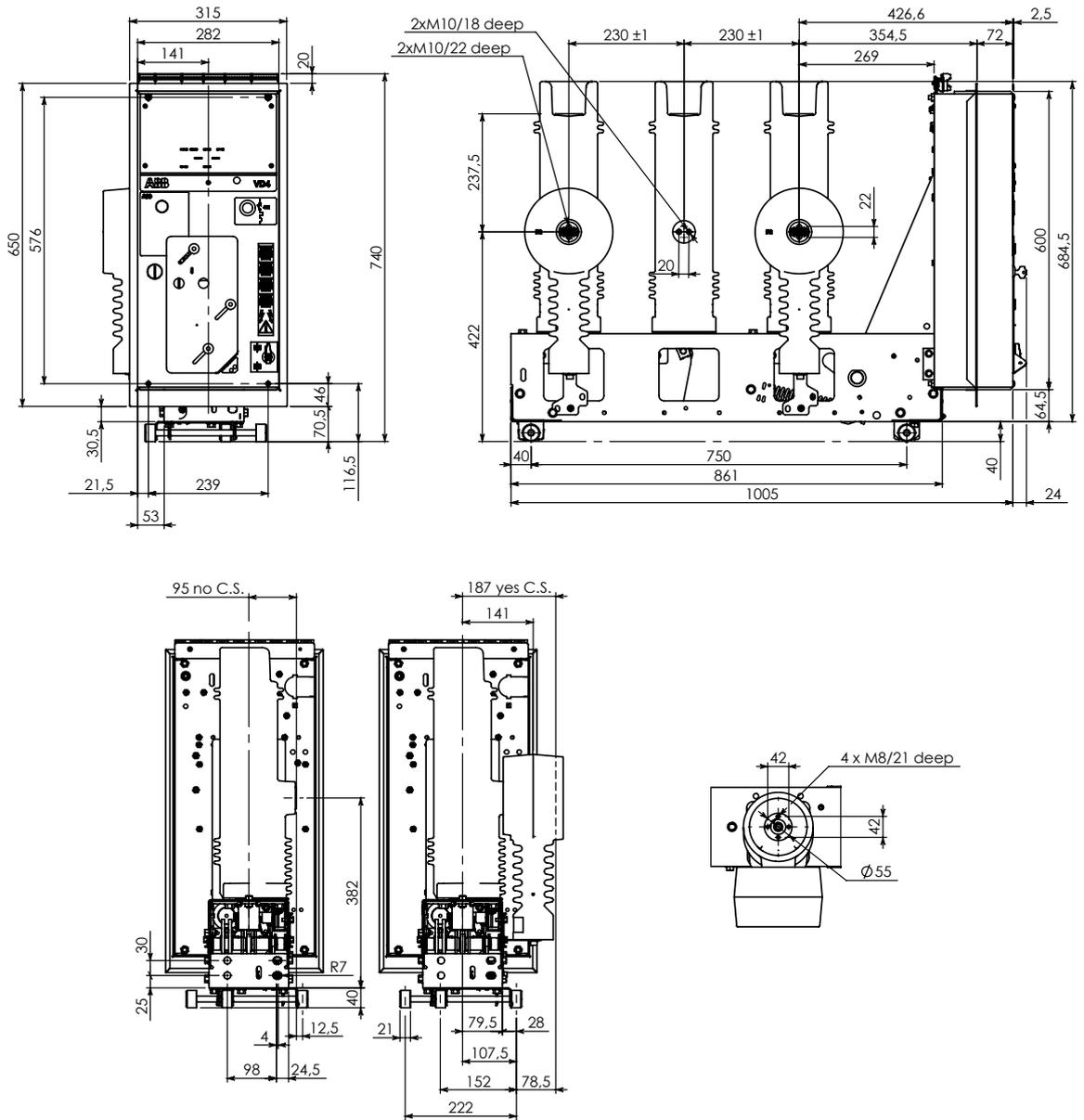
Interruttore fisso per quadro UniSec - comando laterale destro - 12-17,5-24 kV interasse poli P = 230 mm

TN 1VCD000131



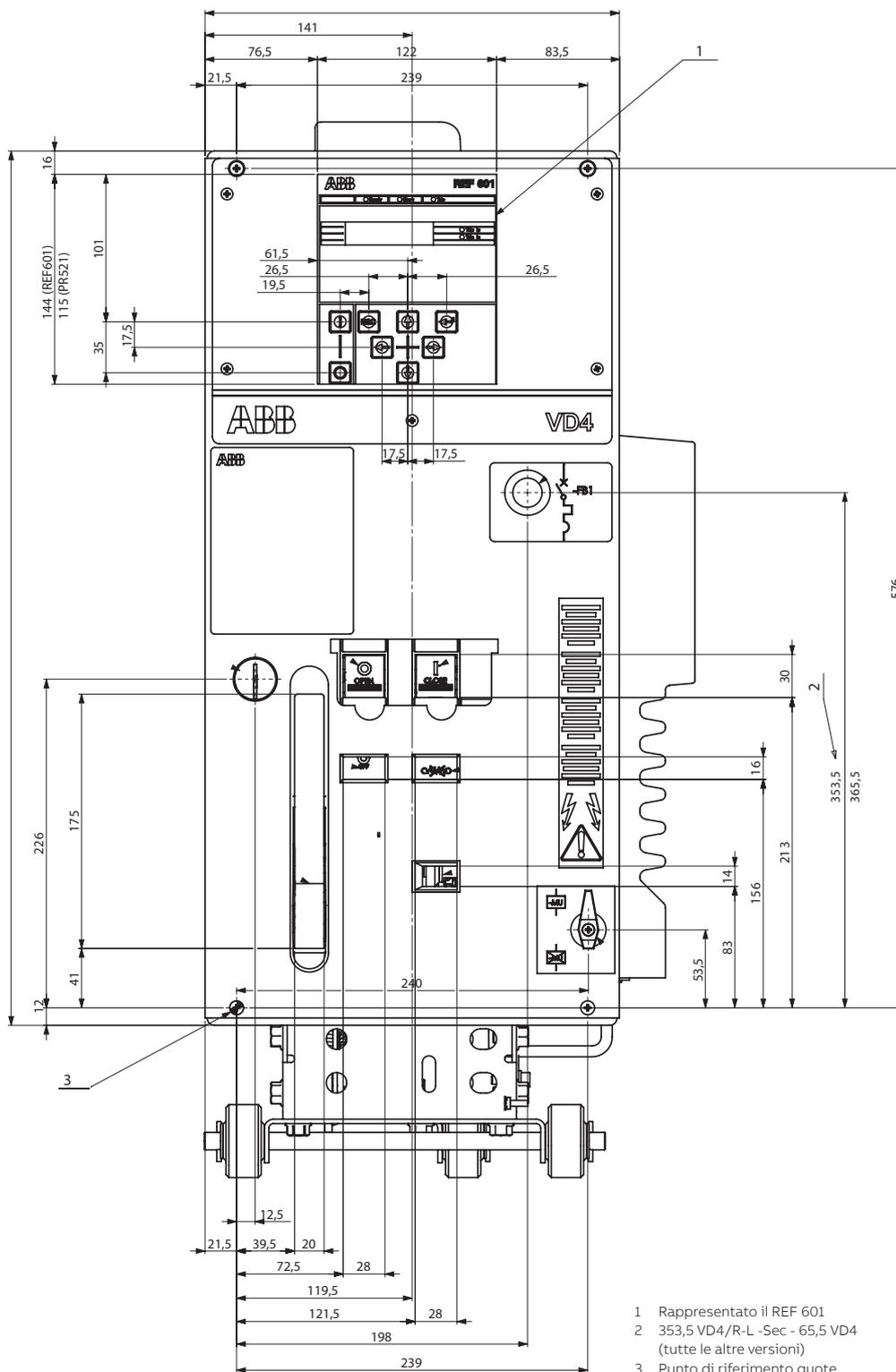
Interruttore fisso per quadro UniSec - comando laterale sinistro - 12-17,5-24 kV interasse poli P = 230 mm

TN 1VCD000132



Dimensioni di ingombro

Particolare dettagli fronte comando





Per maggiori informazioni contattare:



More product information:

abb.com/mediumvoltage

Your contact center:

abb.com/contactcenters

More service information:

abb.com/service