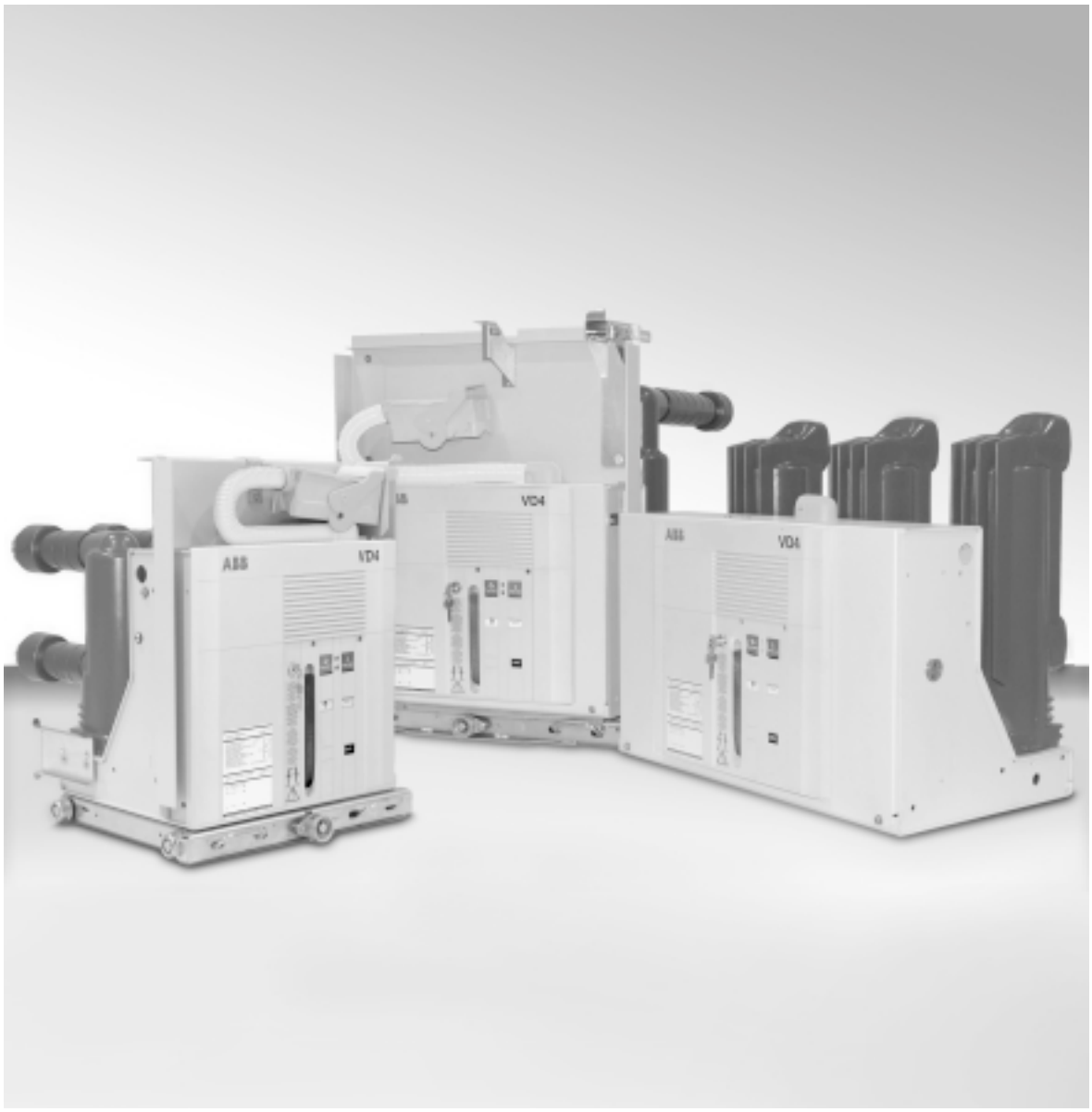
VD4

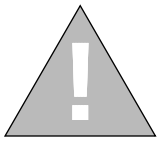
Istruzioni per l'installazione e l'esercizio

12 ... 24 kV - 630 ... 2500 A - 16 ... 31,5 kA



Per la vostra sicurezza!

- **Verificare che il locale di installazione (spazi, segregazioni e ambiente) sia idoneo per l'apparechiatura elettrica.**
- **Verificare che tutte le operazioni di installazione, messa in servizio e manutenzione siano effettuate da personale con una adeguata conoscenza dell'apparecchiatura.**
- **Verificare che durante le fasi di installazione, esercizio e manutenzione vengano rispettate le prescrizioni normative e di legge, per l'esecuzione degli impianti in accordo con le regole della buona tecnica e di sicurezza sul lavoro.**
- **Osservare scrupolosamente le informazioni riportate nel presente manuale di istruzione.**
- **Verificare che durante il servizio non vengano superate le prestazioni nominali dell'apparecchio.**
- **Verificare che il personale operante sull'apparecchiatura abbia a disposizione il presente manuale di istruzione e le informazioni necessarie ad un corretto intervento.**
- **Prestare particolare attenzione alle note indicate nel manuale dal seguente simbolo:**



Un comportamento responsabile salvaguarda la vostra e l'altrui sicurezza!

Per qualsiasi esigenza contattare il Servizio Assistenza ABB.

Indice

I.	Premessa	3
II.	Programma per la tutela dell'ambiente	3
1.	Imballaggio e trasporto	4
2.	Controllo al ricevimento	4
3.	Magazzinaggio	4
4.	Movimentazione	5
5.	Descrizione	6
	5.1. Generalità	6
	5.2. Norme di riferimento	6
	5.3. Interruttore fisso	6
	5.4. Interruttore estraibile	10
	5.5. Caratteristiche degli accessori elettrici	18
6.	Istruzioni per la manovra dell'interruttore	19
	6.1. Indicazioni di sicurezza	19
	6.2. Organi di manovra e segnalazione	19
	6.3. Manovra di chiusura e di apertura dell'interruttore	20
7.	Installazione	21
	7.1. Generalità	21
	7.2. Condizioni di installazione e di funzionamento	21
	7.3. Operazioni preliminari	24
	7.4. Installazione interruttore fisso	24
	7.5. Installazione interruttore estraibile	24
	7.6. Connessioni del circuito di potenza degli interruttori fissi	25
	7.7. Messa a terra	26
	7.8. Collegamento dei circuiti ausiliari	26
	7.9. Dimensioni di ingombro	29
	Interruttori fissi	29
	Interruttori estraibili per quadri UniGear tipo ZS1 e UniSafe	33
8.	Messa in servizio	37
	8.1. Procedure generali	37
9.	Manutenzione	39
	9.1. Generalità	39
	9.2. Ispezioni e test di funzionalità	39
	9.3. Controlli	40
	9.4. Riparazioni	41
10.	Applicazione delle norme per l'emissione di raggi X	42
11.	Ricambi e accessori	42
	11.1. Elenco ricambi	42

I. Premessa

Questa pubblicazione contiene le informazioni necessarie per l'installazione e la messa in servizio degli interruttori di media tensione VD4.
Per il corretto impiego del prodotto se ne raccomanda una attenta lettura.
Come tutti gli apparecchi di nostra costruzione, anche gli interruttori VD4 sono progettati per differenti configurazioni di impianto.
Questi apparecchi consentono tuttavia ulteriori variazioni tecnico-costruttive (su richiesta del cliente) per adeguamenti a particolari esigenze impiantistiche.
Per questo motivo le informazioni di seguito riportate possono talvolta mancare delle istruzioni relative a configurazioni particolari.
È pertanto necessario fare sempre riferimento, oltre che a questo libretto, anche alla documentazione tecnica più aggiornata (schema circuitale, schemi topografici, disegni di montaggio e installazione, eventuali studi di coordinamento delle protezioni, ecc.) specialmente in relazione alle eventuali varianti richieste rispetto alle configurazioni normalizzate.
Per gli interventi di manutenzione utilizzare solo parti di ricambio originali.
Per ulteriori informazioni vedere anche il catalogo tecnico dell'interruttore e il catalogo ricambi.



Tutte le operazioni inerenti l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione devono essere eseguite da personale che abbia una qualifica sufficiente e una conoscenza dettagliata dell'apparecchiatura.

II. Programma per la tutela dell’ambiente

Gli interruttori VD4 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 che di produzione degli scarti. Tutto ciò grazie al sistema di gestione ambientale dello stabilimento di produzione delle apparecchiature di media tensione.

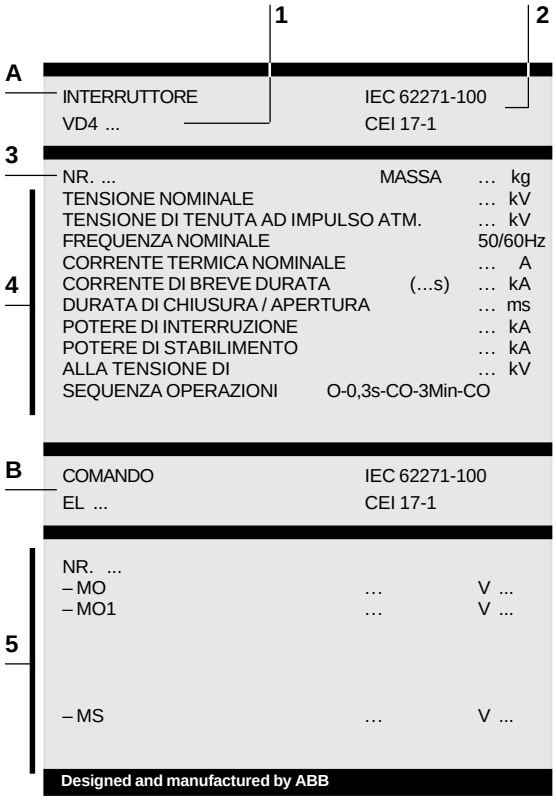
1. Imballaggio e trasporto

L'interruttore viene spedito in apposito imballo, in posizione aperto e con molle scariche.
Ciascun apparecchio è protetto da involucro in plastica in modo da evitare infiltrazioni d'acqua durante le fasi di carico e scarico, e per preservarlo dalla polvere durante l'immagazzinamento.

2. Controllo al ricevimento

Prima di eseguire qualsiasi operazione verificare sempre che le molle del comando siano scariche e l'apparecchio in posizione di aperto.

Al ricevimento controllare lo stato dell'apparecchio, l'integrità dell'imballaggio e la corrispondenza dei dati di targa (vedi fig. 1) con quelli specificati nella conferma d'ordine e nella bolla di accompagnamento trasporto.
Accertarsi inoltre che nella fornitura siano compresi tutti i materiali descritti nella bolla di spedizione.



Legenda
A Targa caratteristiche dell'interruttore.
B Targa caratteristiche del comando.
1 Tipo di apparecchio.
2 Simboli di rispondenza alle Norme.
3 Numero di matricola.
4 Caratteristiche dell'interruttore.
5 Caratteristiche degli ausiliari di comando.

Fig. 1

Se al disimballo venisse riscontrato qualche danno o irregolarità nella fornitura, avvertire ABB (direttamente, attraverso il rappresentante o il fornitore) il più presto possibile e in ogni caso entro cinque giorni dal ricevimento.
L'apparecchio viene fornito con i soli accessori specificati in sede d'ordine e convalidati nella conferma d'ordine inviata da ABB.
I documenti di accompagnamento inseriti nell'imballo di spedizione sono:
– manuale di istruzione (il presente documento)
– attestazione di collaudo
– cartellino di identificazione
– copia dei documenti di spedizione
– schema elettrico.
Altri documenti che precedono l'invio dell'apparecchio sono:
– conferma d'ordine
– originale dell'avviso di spedizione
– eventuali disegni o documenti riferiti a configurazioni/condizioni particolari.

3. Magazzinaggio

Nel caso sia previsto un periodo di magazzinaggio, le nostre officine (su richiesta) provvedono ad un imballaggio adeguato alle condizioni di immagazzinaggio specificato.
Al ricevimento l'apparecchio deve essere accuratamente disimballato e controllato come descritto al Controllo al ricevimento (cap. 2).
Qualora non sia possibile l'immediata installazione, deve essere ripristinato l'imballo utilizzando il materiale originale.
Inserire nell'imballo apposite sostanze igroscopiche nella quantità di almeno un sacchetto standard per apparecchio.
Qualora non sia più disponibile l'imballo originale e non sia possibile l'immediata installazione provvedere al magazzinaggio in ambiente coperto, ben ventilato, con atmosfera asciutta, non polverosa, non corrosiva, lontano da materiali facilmente infiammabili e con temperatura compresa tra –5 °C e +40 °C.
In ogni caso evitare urti accidentali o sistemazioni che sollecitino la struttura dell'apparecchio.

4. Movimentazione

Prima di eseguire qualsiasi operazione verificare sempre che le molle del comando siano scariche e l'apparecchio sia in posizione aperto.
Per il sollevamento e la movimentazione dell'interruttore procedere nel modo seguente (fig. 2):

– utilizzare un apposito attrezzo di sollevamento (1) (non fornito) dotato di funi con ganci di sicurezza (2);
– inserire i ganci (2) ai supporti (3) fissati al telaio dell'interruttore e sollevare. Applicare i ganci (2) ai fori del supporto (3) in funzione del tipo apparecchio (vedi tabella);
– al termine dell'operazione (ed in ogni caso prima della messa in servizio) sganciare l'attrezzo di sollevamento (1) e smontare i supporti (3) dal telaio.

Durante la movimentazione porre la massima attenzione a non sollecitare le parti isolanti e i terminali dell'interruttore.

Gli apparecchi non devono essere movimentati inserendo dispositivi di sollevamento direttamente sotto l'apparecchio stesso. Nel caso in cui fosse necessario utilizzare questa tecnica, porre l'interruttore sopra un pallet o un robusto piano di supporto (vedi fig. 3).
Si raccomanda comunque di effettuare il sollevamento utilizzando sempre i supporti (3).

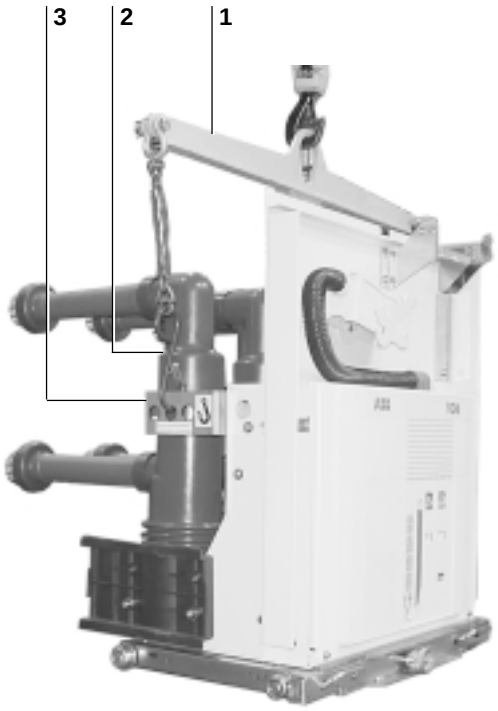
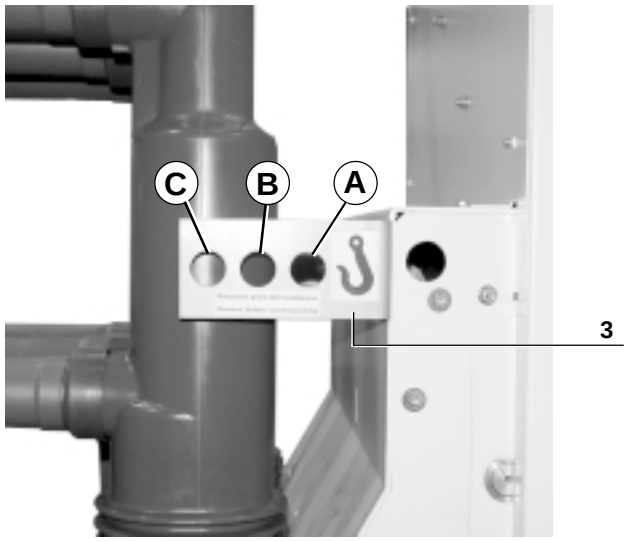


Fig. 2



Versione	Interasse poli	Corrente nominale	Foro
Fissa	150-210 mm	fino a 1250 A	**A**
Fissa	275 mm	da 1600 a 2500 A	**A**
Fissa	210 mm	da 1600 a 2000 A	**A**
Estraibile	150 mm	fino a 1250 A	**A**
Estraibile	210 mm	da 1600 a 2500 A	**B**
Estraibile	275 mm	fino a 1250 A	**B**
Estraibile	275 mm	da 1600 a 2500 A	**C**
Estraibile	210 mm	fino a 1250 A	**C**

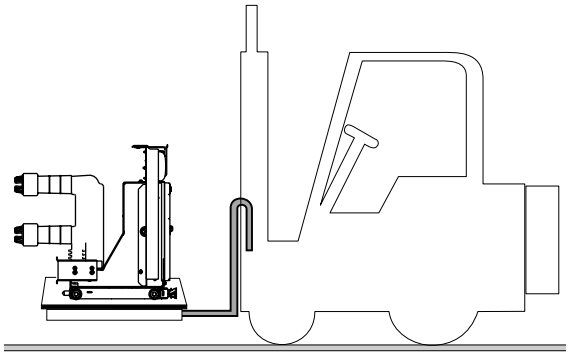


Fig. 3

5. Descrizione

5.1. Generalità

Gli interruttori della serie VD4 sono apparecchi in vuoto per interno; per le prestazioni elettriche fare riferimento al corrispondente catalogo tecnico codice 1VCP000001.

Per particolari esigenze di installazione contattare ABB.

Sono disponibili le seguenti versioni:

– fissa

– estraibile per quadri UniGear tipo ZS1 e UniSafe.

5.2. Norme di riferimento

Gli interruttori VD4 sono conformi alle norme IEC 62271-100, CEI 17-1 fascicolo 1375 e a quelle dei principali paesi industriali.

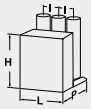
5.3. Interruttore fisso

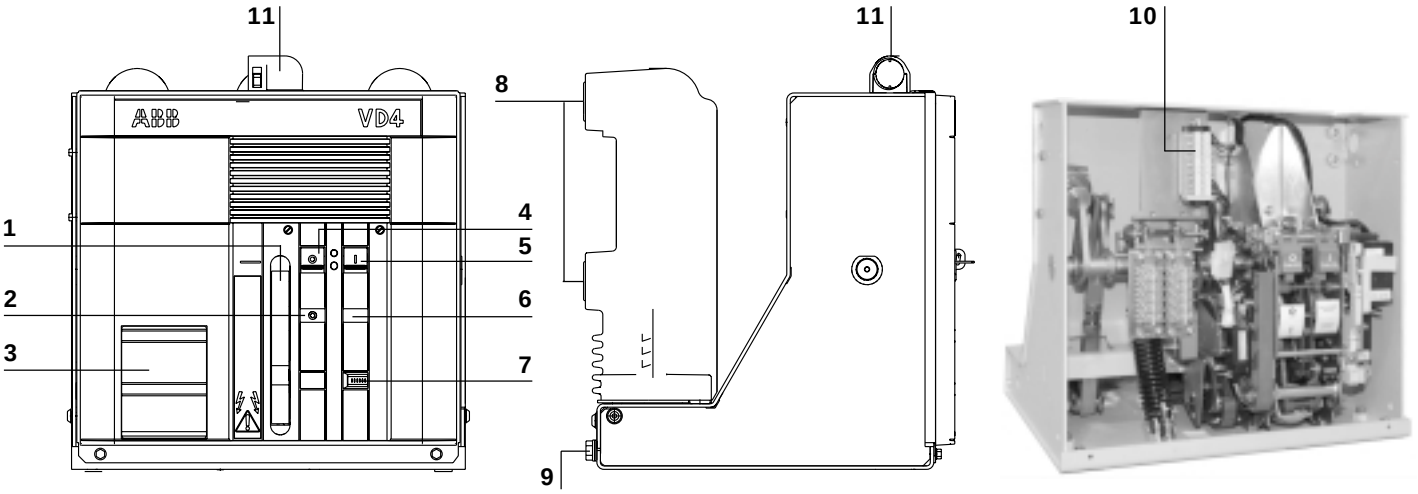
L'interruttore fisso (fig. 4) corrisponde all'esecuzione base completa di struttura e schermo di protezione anteriore. Nella parte inferiore della struttura sono ricavati i fori di fissaggio.

Per i collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari dell'interruttore è disponibile la morsettiera (10) (vedi anche par. 7.8.1.).

La vite di messa a terra è posta nella parte posteriore dell'interruttore. Per ulteriori dettagli vedere la legenda di figura 4.

5.3.1. Caratteristiche generali interruttori fissi

Interruttore		**VD4 12**								
Norme	**IEC 62271-100**	■								
	CEI 17-1 (Fasc. 1375)	■								
Tensione nominale	**Ur** [kV]	12								
Tensione nominale di isolamento	**Us** [kV]	12								
Tensione di tenuta a 50 Hz	**Ud (1 min)** [kV]	28								
Tensione di tenuta ad impulso	**Up** [kV]	75								
Frequenza nominale	**fr** [Hz]	50-60								
Corrente termica nominale (40 °C)	**Ir** [A]	630	630	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500
Potere di interruzione nominale	**Isc** [kA]	16	16	16	16	–	–	–	–	–
(corrente nominale simmetrica		20	20	20	20	20	20	20	20	20
di corto circuito)		25	25	25	25	25	25	25	25	25
		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Corrente nominale ammissibile	**Ik** [kA]	16	16	16	16	–	–	–	–	–
di breve durata (3 s)		20	20	20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	25	25	25	25	25	25
		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Potere di stabilimento	**Ip** [kA]	40	40	40	40	–	–	–	–	–
		50	50	50	50	50	50	50	50	50
		63	63	63	63	63	63	63	63	63
		80	80	80	80	80	80	80	80	80
Sequenza operazioni	[O-0,3s-CO-3min-CO]	■								
Durata di apertura	[ms]	40 ... 60								
Durata d'arco	[ms]	10 ... 15								
Durata totale di interruzione	[ms]	50 ... 75								
Durata di chiusura	[ms]	60 ... 80								
Dimensioni di ingombro massime	 **H** [mm]	461	461	461	461	599	599	599	599	616
	L [mm]	450	570	450	570	570	700	570	700	700
	P [mm]	424	424	424	424	424	424	424	424	424
Interasse poli	**I** [mm]	150	210	150	210	210	275	210	275	275
Tavola normalizzata dimensioni		TN7405	TN7406	TN7405	TN7406	TN7407	TN7408	TN7407	TN7408	TN7408
Temperatura di funzionamento	[°C]	– 5 ... + 40								
Tropicalizzazione	**IEC: 60068-2-30**	■								
	721-2-1	■								
Compatibilità elettromagnetica	**IEC: 60694, 61000-6-2**	■								
	61000-6-4	■								



Legenda

1 Leva per la carica manuale delle molle di chiusura
2 Segnalatore interruttore aperto/chiuso
3 Targa caratteristiche
4 Pulsante di apertura
5 Pulsante di chiusura
6 Segnalatore molle di chiusura cariche/scariche
7 Contamanovre
8 Terminali
9 Vite di messa a terra
10 Morsettiera di consegna
11 Raccordo per cablaggio.

Fig. 4

	VD4 17									VD4 24						
	■									■						
	■									■						
	17,5									24						
	17,5									24						
	38									50						
	95									125						
	50-60									50-60						
	630	630	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	630	630	1250	1250	1600	2000	2500
	16	16	16	16	–	–	–	–	–	16	16	16	16	16	16	–
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	–
	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	–	–	–	–	–	–	–
	16	16	16	16	–	–	–	–	–	16	16	16	16	16	16	–
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	–
	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	–	–	–	–	–	–	–
	40	40	40	40	–	–	–	–	–	40	40	40	40	40	40	–
	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	–
	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	
	80	80	80	80	80	80	80	80	80	–	–	–	–	–	–	–
	■									■						
	40 ... 60									40 ... 60						
	10 ... 15									10 ... 15						
	50 ... 75									50 ... 75						
	60 ... 80									60 ... 80						
	461	461	461	461	599	599	599	599	616	631	631	631	631	642	642	661
	450	570	450	570	570	700	570	700	700	570	700	570	700	700	700	700
	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424
	150	210	150	210	210	275	210	275	275	210	275	210	275	275	275	275
	TN7405	TN7406	TN7405	TN7406	TN7407	TN7408	TN7407	TN7408	TN7408	TN7409	TN7410	TN7409	TN7410	TN7411	TN7411	TN7411
	– 5 ... + 40									– 5 ... + 40						
	■									■						
	■									■						
	■									■						
	■									■						

5.3.2. Tipologie disponibili interruttori in versione fissa

Interruttore fisso VD4 senza terminali inferiori e superiori

Ur	Isc	Corrente ininterrotta nominale (40°C) [A]									
kV	kA	H = 461 P = 424 u/l = 205 l/g = 217,5		H = 599 P = 424 u/l = 310 l/g = 237,5		H = 616 P = 424 u/l = 310 l/g = 237,5	H = 631 P = 424 u/l = 310 l/g = 282,5		H = 642 P = 424 u/l = 310 l/g = 282,5	H = 661 P = 424 u/l = 310 l/g = 282,5	Tipo interruttore
		I = 150 L = 450	I = 210 L = 570	I = 210 L = 570	I = 275 L = 700	I = 275 L = 700	I = 210 L = 570	I = 275 L = 700	I = 275 L = 700	I = 275 L = 700	
12	16	630									VD4 12.06.16 p150
	20	630									VD4 12.06.20 p150
	25	630									VD4 12.06.25 p150
	31.5	630									VD4 12.06.32 p150
	16	1250									VD4 12.12.16 p150
	20	1250									VD4 12.12.20 p150
	25	1250									VD4 12.12.25 p150
	31.5	1250									VD4 12.12.32 p150
	16		630								VD4 12.06.16 p210
	20		630								VD4 12.06.20 p210
	25		630								VD4 12.06.25 p210
	31.5		630								VD4 12.06.32 p210
	16		1250								VD4 12.12.16 p210
	20		1250								VD4 12.12.20 p210
	25		1250								VD4 12.12.25 p210
	31.5		1250								VD4 12.12.32 p210
	20			1600							VD4 12.16.20 p210
	25			1600							VD4 12.16.25 p210
	31.5			1600							VD4 12.16.32 p210
	20			2000							VD4 12.20.20 p210
	25			2000							VD4 12.20.25 p210
	31.5			2000							VD4 12.20.32 p210
	20				1600						VD4 12.16.20 p275
	25				1600						VD4 12.16.25 p275
	31.5				1600						VD4 12.16.32 p275
	20				2000						VD4 12.20.20 p275
	25				2000						VD4 12.20.25 p275
	31.5				2000						VD4 12.20.32 p275
	20					2500					VD4 12.25.20 p275
	25					2500					VD4 12.25.25 p275
	31.5					2500					VD4 12.25.32 p275
17,5	16	630									VD4 17.06.16 p150
	20	630									VD4 17.06.20 p150
	25	630									VD4 17.06.25 p150
	31.5	630									VD4 17.06.32 p150
	16	1250									VD4 17.12.16 p150
	20	1250									VD4 17.12.20 p150
	25	1250									VD4 17.12.25 p150
	31.5	1250									VD4 17.12.32 p150
	16		630								VD4 17.06.16 p210
	20		630								VD4 17.06.20 p210
	25		630								VD4 17.06.25 p210
	31.5		630								VD4 17.06.32 p210
	16		1250								VD4 17.12.16 p210
	20		1250								VD4 17.12.20 p210
	25		1250								VD4 17.12.25 p210
	31.5		1250								VD4 17.12.32 p210
	20			1600							VD4 17.16.20 p210
	25			1600							VD4 17.16.25 p210
	31.5			1600							VD4 17.16.32 p210
	20			2000							VD4 17.20.20 p210
	25			2000							VD4 17.20.25 p210
	31.5			2000							VD4 17.20.32 p210
	20				1600						VD4 17.16.20 p275
	25				1600						VD4 17.16.25 p275
	31.5				1600						VD4 17.16.32 p275
	20				2000						VD4 17.20.20 p275
	25				2000						VD4 17.20.25 p275
	31.5				2000						VD4 17.20.32 p275
	20					2500					VD4 17.25.20 p275
	25					2500					VD4 17.25.25 p275
	31.5					2500					VD4 17.25.32 p275
24	16						630				VD4 24.06.16 p210
	20						630				VD4 24.06.20 p210
	25						630				VD4 24.06.25 p210
	16						1250				VD4 24.12.16 p210
	20						1250				VD4 24.12.20 p210
	25						1250				VD4 24.12.25 p210
	16							630			VD4 24.06.16 p275
	20							630			VD4 24.06.20 p275
	25							630			VD4 24.06.25 p275
	16							1250			VD4 24.12.16 p275
	20							1250			VD4 24.12.20 p275
	25							1250			VD4 24.12.25 p275
	16								1600		VD4 24.16.16 p275
	20								1600		VD4 24.16.20 p275
	25								1600		VD4 24.16.25 p275
	16								2000		VD4 24.20.16 p275
	20								2000		VD4 24.20.20 p275
	25								2000		VD4 24.20.25 p275
	25									2500	VD4 24.25.25 p275

Note

H = Altezza dell'interruttore.

L = Larghezza dell'interruttore.

P = Profondità dell'interruttore.

u/l = Distanza tra terminale inferiore e superiore.

l/g = Distanza tra il terminale inferiore e la superficie di appoggio dell'interruttore.

I = Interasse orizzontale dei poli.





5.3.3. Dotazione di serie interruttori fissi

Le versioni base degli interruttori fissi sono tripolari e corredate di:

– comando manuale tipo EL
– segnalatore meccanico molle di chiusura cariche/scariche
– segnalatore meccanico interruttore aperto/chiuso
– pulsante di chiusura
– pulsante di apertura
– contamanovre
– set di dieci contatti ausiliari interruttore aperto/chiuso

Nota
Con il gruppo di dieci contatti ausiliari forniti di serie e il massimo delle applicazioni elettriche, sono disponibili tre contatti di apertura (segnalazione interruttore aperto) e cinque contatti di chiusura (segnalazione interruttore chiuso).

– leva per la carica manuale delle molle di chiusura
– morsettiera di appoggio dei circuiti ausiliari.

5.4. Interruttore estraibile

Gli interruttori estraibili (vedere fig. 5) sono disponibili per quadri UniGear tipo ZS1 e UniSafe. Sono costituiti da un carrello sul quale è fissata la struttura portante dell'interruttore stesso.

Dal raccordo (15) fuoriesce il cordone con il connettore (14) (spina) per il collegamento degli accessori elettrici del comando.

Nella parte alta dell'interruttore sono fissati i riscontri per l'azionamento dei contatti (inserito/sezionato) posti nel quadro.

Ai lati dell'interruttore sono fissati gli scivoli (9) per l'azionamento delle serrande di segregazione dei contatti di media tensione del contenitore o del quadro.

Sulla parte frontale del carrello dell'interruttore è montata la traversa con le maniglie (12) di aggancio dell'interruttore per la manovra di inserzione/estrazione mediante l'apposita leva di manovra (16). L'interruttore è completato con i contatti di sezionamento (8).

L'interruttore estraibile è corredato di appositi blocchi, sulla traversa frontale, che consentono l'aggancio nei corrispondenti incastri del quadro. I blocchi possono essere azionati dalle maniglie solo con carrello completamente appoggiato alla traversa.

La leva di manovra (16) deve essere inserita a fondo (vedere anche par. 7.5.). Un blocco impedisce l'avanzamento del carrello nel contenitore o parte fissa quando è chiuso il sezionatore di terra. Un altro blocco impedisce l'inserzione e l'estrazione ad interruttore chiuso. Con carrello in posizione intermedia, tra sezionato e inserito, un ulteriore blocco impedisce la chiusura dell'interruttore (sia meccanica che elettrica).

Sul carrello è anche montato un magnete di blocco che, se diseccitato, impedisce la manovra di inserzione del carrello.

A richiesta è disponibile anche un interblocco che impedisce l'inserzione dell'interruttore a porta aperta e l'apertura della porta ad interruttore chiuso.

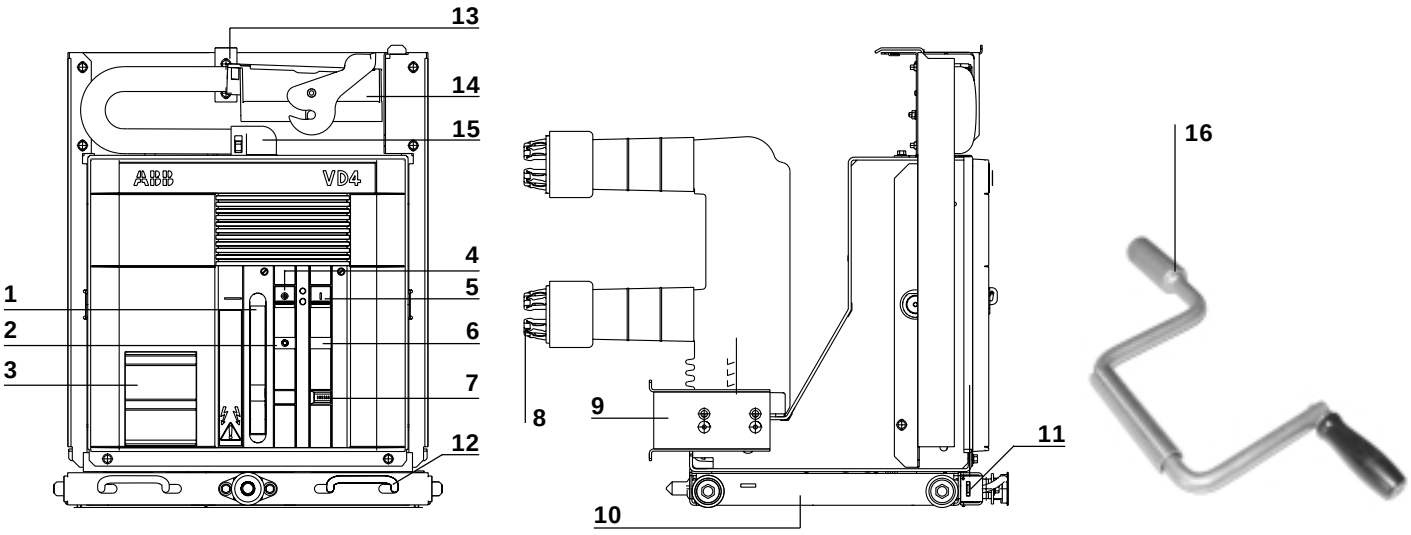
5.4.1. Caratteristiche generali interruttori estraibili per quadri UniGear tipo ZS1

Interruttore		**VD4/P 12**							
Norme		**IEC 62271-100; CEI 17-1 (Fasc. 1375)**							
Tensione nominale	**Ur** [kV]	12							
Tensione nominale di isolamento	**Us** [kV]	12							
Tensione di tenuta a 50 Hz	**Ud (1 min)** [kV]	28							
Tensione di tenuta ad impulso	**Up** [kV]	75							
Frequenza nominale	**fr** [Hz]	50-60							
Corrente termica nominale (40 °C)	(1) **Ir** [A]	630	1250	1600	1600	2000	2000	2500	
Potere di interruzione nominale	**Isc** [kA]	16	16	–	–	–	–	–	
(corrente nominale simmetrica		20	20	20	20	20	20	20	
di corto circuito)		25	25	25	25	25	25	25	
		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	
Corrente nominale ammissibile	**Ik** [kA]	16	16	–	–	–	–	–	
di breve durata (3 s)		20	20	20	20	20	20	20	
		25	25	25	25	25	25	25	
		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	
Potere di stabilimento	**Ip** [kA]	40	40	–	–	–	–	–	
		50	50	50	50	50	50	50	
		63	63	63	63	63	63	63	
		80	80	80	80	80	80	80	
Sequenza operazioni	[O-0,3s-CO-3min-CO]	■							
Durata di apertura	[ms]	40 ... 60							
Durata d'arco	[ms]	10 ... 15							
Durata totale di interruzione	[ms]	50 ... 75							
Durata di chiusura	[ms]	60 ... 80							
Dimensioni di ingombro massime	**H** [mm]	632	632	690	690	690	690	690	
	L [mm]	503	503	653	853	653	853	853	
	P [mm]	664	664	642	642	642	642	642	
Interasse poli	**I** [mm]	150	150	210	275	210	275	275	
Tavola normalizzata dimensioni		TN7412	TN7412	TN7415	TN7416	TN7415	TN7416	TN7417	
Temperatura di funzionamento	[°C]	– 5 ... + 40							
Tropicalizzazione		**IEC: 60068-2-30; 721-2-1**							
Compatibilità elettromagnetica		**IEC: 60694, 61000-6-2; 61000-6-4**							

(1) Correnti ininterrotte nominali garantite con interruttore estraibile installato in quadro UniGear tipo ZS1 con temperatura dell'aria 40 °C.

(2) La corrente ininterrotta nominale di 2300 A è garantita con ventilazione naturale.

La corrente ininterrotta nominale di 2500 A è garantita con ventilazione forzata.



Legenda

1 Leva per la carica manuale delle molle di chiusura
2 Segnalatore interruttore aperto/chiuso
3 Targa caratteristiche
4 Pulsante di apertura
5 Pulsante di chiusura
6 Segnalatore molle di chiusura cariche/scariche
7 Contamanovre
8 Contatti di sezionamento
9 Scivolo per l'azionamento delle serrande del quadro
10 Carrello
11 Blocchi per l'aggancio nella parte fissa
12 Maniglie di azionamento dei blocchi (11)
13 Riscontri per l'azionamento dei contatti posti nel contenitore
14 Connettore (spina)
15 Raccordo per cablaggio
16 Leva di manovra di inserzione/estrazione interruttore.

Fig. 5

	VD4/P 17							VD4/P 24						
	IEC 62271-100; CEI 17-1 (Fasc. 1375)							**IEC 62271-100; CEI 17-1 (Fasc. 1375)**						
	17,5							24						
	17,5							24						
	38							50						
	95							125						
	50-60							50-60						
	630	1250	1600	1600	2000	2000	2500	630	630	1250	1250	1600	2000	2500 (2)
	16	16	–	–	–	–	–	16	16	16	16	16	16	16
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	–	–	–	–	–	–	–
	16	16	–	–	–	–	–	16	16	16	16	16	16	16
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	–	–	–	–	–	–	–
	40	40	–	–	–	–	–	40	40	40	40	40	40	40
	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	80	80	80	80	80	80	80	–	–	–	–	–	–	–
	■							■						
	40 ... 60							40 ... 60						
	10 ... 15							10 ... 15						
	50 ... 75							50 ... 75						
	60 ... 80							60 ... 80						
	632	632	690	690	690	690	690	794	794	794	794	838	838	838
	503	503	653	853	653	853	853	653	853	653	853	853	853	853
	664	664	642	642	642	642	642	802	802	802	802	790	790	790
	150	150	210	275	210	275	275	210	275	210	275	275	275	275
	TN7412	TN7412	TN7415	TN7416	TN7415	TN7416	TN7417	TN7413	TN7414	TN7413	TN7414	TN7418	TN7418	TN7418
	– 5 ... + 40							– 5 ... + 40						
	IEC: 60068-2-30; 721-2-1							**IEC: 60068-2-30; 721-2-1**						
	IEC: 60694, 61000-6-2; 61000-6-4							**IEC: 60694, 61000-6-2; 61000-6-4**						

5.4.2. Tipologie disponibili interruttori estraibili per quadri UniGear tipo ZS1

Interruttore estraibile VD4/D per quadri UniGear tipo ZS1

Ur	Isc	Corrente ininterrotta nominale (40°C) [A]							
kV	kA	L = 650 I = 150 u/I = 205 ø = 35	L = 800 I = 210 u/I = 310 ø = 79	L = 1000 I = 275 u/I = 310 ø = 79	L = 1000 I = 275 u/I = 310 ø = 109	L = 800 I = 210 u/I = 310 ø = 35	L = 1000 I = 275 u/I = 310 ø = 35	L = 1000 I = 275 u/I = 310 ø = 79	Tipo interruttore
	16	630							VD4/P 12.06.16 p150
	20	630							VD4/P 12.06.20 p150
	25	630							VD4/P 12.06.25 p150
	31,5	630							VD4/P 12.06.32 p150
	16	1000							VD4/P 12.12.16 p150
	20	1000							VD4/P 12.12.20 p150
	25	1000							VD4/P 12.12.25 p150
	31,5	1000							VD4/P 12.12.32 p150
	16	1250							VD4/P 12.12.16 p150
	20	1250							VD4/P 12.12.20 p150
	25	1250							VD4/P 12.12.25 p150
	31,5	1250							VD4/P 12.12.32 p150
	20		1600						VD4/P 12.16.20 p210
12	25		1600						VD4/P 12.16.25 p210
	31,5		1600						VD4/P 12.16.32 p210
	20		2000						VD4/P 12.20.20 p210
	25		2000						VD4/P 12.20.25 p210
	31,5		2000						VD4/P 12.20.32 p210
	20			1600					VD4/P 12.16.20 p275
	25			1600					VD4/P 12.16.25 p275
	31,5			1600					VD4/P 12.16.32 p275
	20			2000					VD4/P 12.20.20 p275
	25			2000					VD4/P 12.20.25 p275
	31,5			2000					VD4/P 12.20.32 p275
	20				2500				VD4/P 12.25.20 p275
	25				2500				VD4/P 12.25.25 p275
	31,5				2500				VD4/P 12.25.32 p275
	16	630							VD4/P 17.06.16 p150
	20	630							VD4/P 17.06.20 p150
	25	630							VD4/P 17.06.25 p150
	31,5	630							VD4/P 17.06.32 p150
	16	1000							VD4/P 17.12.16 p150
	20	1000							VD4/P 17.12.20 p150
	25	1000							VD4/P 17.12.25 p150
	31,5	1000							VD4/P 17.12.32 p150
	16	1250							VD4/P 17.12.16 p150
	20	1250							VD4/P 17.12.20 p150
	25	1250							VD4/P 17.12.25 p150
	31,5	1250							VD4/P 17.12.32 p150
	20		1600						VD4/P 17.16.20 p210
17,5	25		1600						VD4/P 17.16.25 p210
	31,5		1600						VD4/P 17.16.32 p210
	20		2000						VD4/P 17.20.20 p210
	25		2000						VD4/P 17.20.25 p210
	31,5		2000						VD4/P 17.20.32 p210
	20			1600					VD4/P 17.16.20 p275
	25			1600					VD4/P 17.16.25 p275
	31,5			1600					VD4/P 17.16.32 p275
	20			2000					VD4/P 17.20.20 p275
	25			2000					VD4/P 17.20.25 p275
	31,5			2000					VD4/P 17.20.32 p275
	20				2500				VD4/P 17.25.20 p275
	25				2500				VD4/P 17.25.25 p275
	31,5				2500				VD4/P 17.25.32 p275

Note

L = Larghezza del quadro.

I = Interasse orizzontale dei poli.

u/I = Distanza tra terminale inferiore e superiore.

ø = Diametro del contatto di sezionamento.

Interruttore estraibile VD4/D per quadri UniGear tipo ZS1

Ur	Isc	Corrente ininterrotta nominale (40°C) [A]							
kV	kA	L = 650 I = 150 u/I = 205 ø = 35	L = 800 I = 210 u/I = 310 ø = 79	L = 1000 I = 275 u/I = 310 ø = 79	L = 1000 I = 275 u/I = 310 ø = 109	L = 800 I = 210 u/I = 310 ø = 35	L = 1000 I = 275 u/I = 310 ø = 35	L = 1000 I = 275 u/I = 310 ø = 79	Tipo interruttore
24	16					630			VD4/P 24.06.16 p210
	20					630			VD4/P 24.06.20 p210
	25					630			VD4/P 24.06.25 p210
	16					1000			VD4/P 24.12.16 p210
	20					1000			VD4/P 24.12.20 p210
	25					1000			VD4/P 24.12.25 p210
	16					1250			VD4/P 24.12.16 p210
	20					1250			VD4/P 24.12.20 p210
	25					1250			VD4/P 24.12.25 p210
	16						630		VD4/P 24.06.16 p275
	20						630		VD4/P 24.06.20 p275
	25						630		VD4/P 24.06.25 p275
	16						1000		VD4/P 24.12.16 p275
	20						1000		VD4/P 24.12.20 p275
	25						1000		VD4/P 24.12.25 p275
	16						1250		VD4/P 24.12.16 p275
	20						1250		VD4/P 24.12.20 p275
	25						1250		VD4/P 24.12.25 p275
	16							1600	VD4/P 24.16.16 p275
	20							1600	VD4/P 24.16.20 p275
	25							1600	VD4/P 24.16.25 p275
	16							2000	VD4/P 24.20.16 p275
	20							2000	VD4/P 24.20.20 p275
	25							2000	VD4/P 24.20.25 p275
	16							2300	VD4/P 24.25.16 p275
	20							2300	VD4/P 24.25.20 p275
	25							2300	VD4/P 24.25.25 p275
	16							2500 (*)	VD4/P 24.25.16 p275
	20							2500 (*)	VD4/P 24.25.20 p275
	25							2500 (*)	VD4/P 24.25.25 p275

Note

L = Larghezza del quadro.

I = Interasse orizzontale dei poli.

u/I = Distanza tra terminale inferiore e superiore.

ø = Diametro del contatto di sezionamento.

(*) La corrente ininterrotta nominale di 2300 A è garantita con ventilazione naturale.

La corrente ininterrotta nominale di 2500 A è garantita con ventilazione forzata.

5.4.3. Dotazione di serie interruttori estraibili per quadri UniGear tipo ZS1

Le versioni base degli interruttori estraibili sono tripolari e corredate di:

– comando manuale tipo EL

– segnalatore meccanico molle di chiusura cariche/scariche

– segnalatore meccanico interruttore aperto/chiuso

– pulsante di chiusura

– pulsante di apertura

– contamanovre

– set di dieci contatti ausiliari interruttore aperto/chiuso

Nota

Con il gruppo di dieci contatti ausiliari forniti di serie e il massimo delle applicazioni elettriche, sono disponibili tre contatti di apertura (segnalazione interruttore aperto) e cinque contatti di chiusura (segnalazione interruttore chiuso).

– leva per la carica manuale delle molle di chiusura

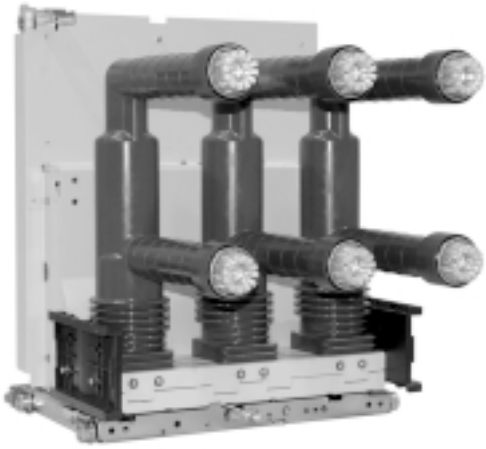
– contatti di sezionamento

– cordone con connettore (solo spina) per circuiti ausiliari, con spinotto di riscontro che non consente l'inserzione della spina nella presa se la corrente nominale dell'interruttore è diversa dalla corrente nominale del pannello

– leva di estrazione/inserzione (la quantità deve essere definita in funzione del numero di apparecchi ordinati)

– elettromagnete di blocco nel carrello. Impedisce l'inserzione dell'interruttore nel pannello con circuiti ausiliari non collegati (spina non inserita nella presa).





5.4.4. Caratteristiche generali interruttori estraibili per quadri UniSafe

Interruttore		**VD4/P 12**						
Norme	**IEC 62271-100**	■						
	CEI 17-1 (Fasc. 1375)	■						
Tensione nominale	**Ur** [kV]	12						
Tensione nominale di isolamento	**Us** [kV]	12						
Tensione di tenuta a 50 Hz	**Ud (1 min)** [kV]	28						
Tensione di tenuta ad impulso	**Up** [kV]	75						
Frequenza nominale	**fr** [Hz]	50-60						
Corrente termica nominale (40 °C)	(1) **Ir** [A]	630	1250	630	1250	1600	2000	2500
Potere di interruzione nominale	**Isc** [kA]	16	16	16	16	–	–	–
(corrente nominale simmetrica		20	20	20	20	20	20	20
di corto circuito)		25	25	25	25	25	25	25
		31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5
Corrente nominale ammissibile	**Ik** [kA]	16	16	16	16	–	–	–
di breve durata (3 s)		20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	25	25	25	25
		31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5
Potere di stabilimento	**Ip** [kA]	40	40	40	40	–	–	–
		50	50	50	50	50	50	50
		63	63	63	63	63	63	63
		80	80	80	80	80	80	80
Sequenza operazioni	[O-0,3s-CO-3min-CO]	■						
Durata di apertura	[ms]	40 ... 60						
Durata d'arco	[ms]	10 ... 15						
Durata totale di interruzione	[ms]	50 ... 75						
Durata di chiusura	[ms]	60 ... 80						
Dimensioni di ingombro massime	**H** [mm]	632	632	632	632	690	690	690
	L [mm]	503	503	503	503	653	653	853
	D [mm]	664	664	664	664	642	642	642
Interasse poli	**I** [mm]	150	150	210	210	210	210	275
Tavola normalizzata dimensioni		TN7412	TN7412	TN7420	TN7420	TN7415	TN7415	TN7417
Temperatura di funzionamento	[°C]	– 5 ... + 40						
Tropicalizzazione	**IEC: 60068-2-30**	■						
	721-2-1	■						
Compatibilità elettromagnetica	**IEC: 60694, 61000-6-2**	■						
	61000-6-4	■						



(1) Correnti ininterrotte nominali garantite con interruttore estraibile installato in quadro UniSafe con temperatura dell'aria 40 °C.

	VD4/P 17							VD4/P 24			
	■							■			
	■							■			
	17,5							24			
	17,5							24			
	38							50			
	95							125			
	50-60							50-60			
	630	1250	630	1250	1600	2000	2500	630	1250	1600	2000
	16	16	16	16	–	–	–	16	16	16	16
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	–	–	–	–
	16	16	16	16	–	–	–	16	16	16	16
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	–	–	–	–
	40	40	40	40	–	–	–	40	40	40	40
	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	80	80	80	80	80	80	80	–	–	–	–
	■							■			
	40 ... 60							40 ... 60			
	10 ... 15							10 ... 15			
	50 ... 75							50 ... 75			
	60 ... 80							60 ... 80			
	632	632	632	632	690	690	690	794	794	853	853
	503	503	503	503	653	653	853	653	653	853	853
	664	664	664	664	642	642	642	802	802	790	790
	150	150	210	210	210	210	275	210	210	275	275
	TN7412	TN7412	TN7420	TN7420	TN7415	TN7415	TN7417	TN7413	TN7413	TN7418	TN7418
	– 5 ... + 40							– 5 ... + 40			
	■							■			
	■							■			
	■							■			
	■							■			

5.4.5. Tipologie disponibili interruttori estraibili per quadri UniSafe

Interruttore estraibile VD4/P per quadri UniSafe

Ur	Isc	Corrente ininterrotta nominale (40°C) [A]						
kV	kA	L = 600 I = 150 u/l = 205 ø = 35	L = 750 I = 210 u/l = 310 ø = 35	L = 750 I = 210 u/l = 310 ø = 79	L = 1000 I = 275 u/l = 310 ø = 109	L = 800 I = 210 u/l = 310 ø = 35	L = 1000 I = 275 u/l = 310 ø = 79	Tipo interruttore
12	16	630						VD4/P 12.06.16 p150
	20	630						VD4/P 12.06.20 p150
	25	630						VD4/P 12.06.25 p150
	31.5	630						VD4/P 12.06.32 p150
	16	1250						VD4/P 12.12.16 p150
	20	1250						VD4/P 12.12.20 p150
	25	1250						VD4/P 12.12.25 p150
	31.5	1250						VD4/P 12.12.32 p150
	16		630					VD4/W 12.06.16 p210
	20		630					VD4/W 12.06.20 p210
	25		630					VD4/W 12.06.25 p210
	31.5		630					VD4/W 12.06.32 p210
	16		1250					VD4/W 12.12.16 p210
	20		1250					VD4/W 12.12.20 p210
	25		1250					VD4/W 12.12.25 p210
	31.5		1250					VD4/W12.12.32 p210
	20			1600				VD4/P 12.16.20 p210
	25			1600				VD4/P 12.16.25 p210
	31.5			1600				VD4/P 12.16.32 p210
	20			2000				VD4/P 12.20.20 p210
	25			2000				VD4/P 12.20.25 p210
	31.5			2000				VD4/P 12.20.32 p210
	20				2500			VD4/P 12.25.20 p275
	25				2500			VD4/P 12.25.25 p275
	31.5				2500			VD4/P 12.25.32 p275
17,5	16	630						VD4/P 17.06.16 p150
	20	630						VD4/P 17.06.20 p150
	25	630						VD4/P 17.06.25 p150
	31.5	630						VD4/P 17.06.32 p150
	16	1250						VD4/P 17.12.16 p150
	20	1250						VD4/P 17.12.20 p150
	25	1250						VD4/P 17.12.25 p150
	31.5	1250						VD4/P 17.12.32 p150
	16		630					VD4/W 17.06.16 p210
	20		630					VD4/W 17.06.20 p210
	25		630					VD4/W 17.06.25 p210
	31.5		630					VD4/W 17.06.32 p210
	16		1250					VD4/W 17.12.16 p210
	20		1250					VD4/W 17.12.20 p210
	25		1250					VD4/W 17.12.25 p210
	31.5		1250					VD4/W 17.12.32 p210
	20			1600				VD4/P 17.16.20 p210
	25			1600				VD4/P 17.16.25 p210
	31.5			1600				VD4/P 17.16.32 p210
	20			2000				VD4/P 17.20.20 p210
	25			2000				VD4/P 17.20.25 p210
	31.5			2000				VD4/P 17.20.32 p210
	20				2500			VD4/P 17.25.20 p275
	25				2500			VD4/P 17.25.25 p275
	31.5				2500			VD4/P 17.25.32 p275
24	16					630		VD4/P 24.06.16 p210
	20					630		VD4/P 24.06.20 p210
	25					630		VD4/P 24.06.25 p210
	16					1250		VD4/P 24.12.16 p210
	20					1250		VD4/P 24.12.20 p210
	25					1250		VD4/P 24.12.25 p210
	16						1600	VD4/P 24.16.16 p275
	20						1600	VD4/P 24.16.20 p275
	25						1600	VD4/P 24.16.25 p275
	16						2000	VD4/P 24.20.16 p275
	20						2000	VD4/P 24.20.20 p275
	25						2000	VD4/P 24.20.25 p275

Note

L = Larghezza del quadro.

I = Interasse orizzontale dei poli.

u/l = Distanza tra terminale inferiore e superiore.

ø = Diametro del contatto di sezionamento.

5.4.6. Dotazione di serie interruttori estraibili per quadri UniSafe

Le versioni base degli interruttori estraibilisono sempre tripolari e corredate di:

– comando manuale tipo EL
– segnalatore meccanico molle di chiusura cariche/scariche
– segnalatore meccanico interruttore aperto/chiuso
– pulsante di chiusura
– pulsante di apertura
– contamanovre
– set di dieci contatti ausiliari interruttore aperto/chiuso

Nota
Con il gruppo di dieci contatti ausiliari forniti di serie e il massimo delle applicazioni elettriche, sono disponibili tre contatti di apertura (segnalazione interruttore aperto) e cinque contatti di chiusura (segnalazione interruttore chiuso).

– leva per la carica manuale delle molle di chiusura
– contatti di sezionamento
– cordone con connettore (solo spina) per circuiti ausiliari, con spinotto di riscontro che consente l'inserzione della spina nella presa se la corrente nominale dell'interruttore è diversa dalla corrente nominale del pannello
– leva di estrazione/inserzione (la quantità deve essere definita in funzione del numero di apparecchi ordinati)
– elettromagnete di blocco nel carrello. Impedisce l'inserzione dell'interruttore nel pannello con circuiti ausiliari non collegati (spina non inserita nella presa).





5.5. Caratteristiche degli accessori elettrici

Sganciatore di apertura (-M01); Sganciatore di apertura supplementare (-M02); Sganciatore di chiusura (-MC)

Un:	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un:	24 - 48 - 60 - 110 - 120 ... 127 - 220 ... 240 V~ 50 Hz
Un:	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Limiti di funzionamento:	70 … 110 % Un
Potenza allo spunto (Ps):	DC 200 W; AC = 200 VA
Durata dello spunto	circa 100 ms
Potenza di mantenimento (Pc):	DC = 5 W; AC = 5 VA
Tempo di apertura:	40 ... 60 ms
Tempo di chiusura:	40 ... 80 ms
Tensione d'isolamento:	2500 V 50 Hz (per 1 min)

Sganciatore di minima tensione (-MU)

Un:	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un:	24 - 48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220 ... 240 V~ 50 Hz
Un:	110 - 120 ... 127 - 220 ... 240 V~ 60 Hz
Limiti di funzionamento:	
– apertura interruttore:	35-70% Un
– chiusura interruttore:	85-110% Un
Potenza allo spunto (Ps):	DC 200 W; AC = 200 VA
Durata dello spunto	circa 100 ms
Potenza di mantenimento (Pc):	DC = 5 W; AC = 5 VA
Tempo di apertura:	30 ms
Tensione d'isolamento:	2500 V 50 Hz (per 1 min)

Ritardatore elettronico per sganciatore di minima tensione (montato esternamente rispetto all'interruttore)

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 s

Contatti ausiliari dell'interruttore

Un:	24 ... 220 V AC-DC
Corrente nominale	Ith2 = 10 A
Tensione d'isolamento:	2500 V 50 Hz (per 1 min)
Resistenza elettrica:	3 mOhm

Corrente nominale e potere di interruzione in categoria AC11 e DC11:

Un	**Cosφ**	**T**	**In**	**Icu**
220 V ~	0,7	--	2,5 A	25 A
24 V –	--	15 ms	10 A	12 A
60 V –	--	15 ms	6 A	8 A
110 V –	--	15 ms	4 A	5 A
220 V –	--	15 ms	1 A	2 A

Nota

Con il gruppo di dieci contatti ausiliari forniti di serie e il massimo delle applicazioni elettriche, sono disponibili tre contatti di apertura (segnalazione interruttore aperto) e cinque contatti di chiusura (segnalazione interruttore chiuso). Con il gruppo di quindici contatti ausiliari, in funzione delle applicazioni elettriche richieste, sono disponibili:

– per interruttore fisso: tredici contatti ausiliari, diversamente ripartiti tra contatti di apertura e contatti di chiusura in funzione della figura prescelta dello schema elettrico;
– per interruttore estraibile, poiché la spina-presa dei circuiti ausiliari ha un numero limitato di poli: cinque contatti di apertura (segnalazione interruttore aperto) e cinque contatti di chiusura (segnalazione interruttore chiuso).

Comando a motore (-MS)

Un:	24 ... 30 - 48 ... 60 - 110 ... 130 - 220 ... 250 V–
Un:	100 ... 130 - 220 ... 250 V~ 50/60 Hz
Limiti di funzionamento:	85 … 110 % Un
Potenza allo spunto (Ps):	DC 500 W; AC = 500 VA
Potenza nominale (Pn):	DC = 200 W; AC = 200 VA
Durata dello spunto	0,2 s
Tempo di carica:	4-5 s
Tensione d'isolamento:	2500 V 50 Hz (per 1 min)

Magnete di blocco sul comando (-RL1)

Un:	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 132 - 220 - 250 V–
Un:	48 - 60 - 110 - 120 ... 127 - 220 ... 240 V~ 50/60 Hz
Limiti di funzionamento:	85 … 110 % Un
Potenza allo spunto (Ps):	DC 250 W; AC = 250 VA
Potenza continuativa (Pc):	DC = 5 W; AC = 5 VA
Durata dello spunto:	150 ms

Magnete di blocco sul carrello (-RL2)

Un:	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 127 - 132 - 220 - 240 V–
Un:	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 127 - 220 - 230 ... 240 V~ 50/60 Hz
Limiti di funzionamento:	85 … 110 % Un
Potenza allo spunto (Ps):	DC 250 W; AC = 250 VA
Potenza continuativa (Pc):	DC = 5 W; AC = 5 VA
Durata dello spunto:	150 ms

6. Istruzioni per la manovra dell'interruttore

6.1. Indicazioni di sicurezza

Gli interruttori VD4 garantiscono un grado di protezione minimo IP2X se installati nelle seguenti condizioni:

- **interruttore fisso, installato dietro rete metallica di protezione**
- **interruttore estraibile, installato in quadro.**

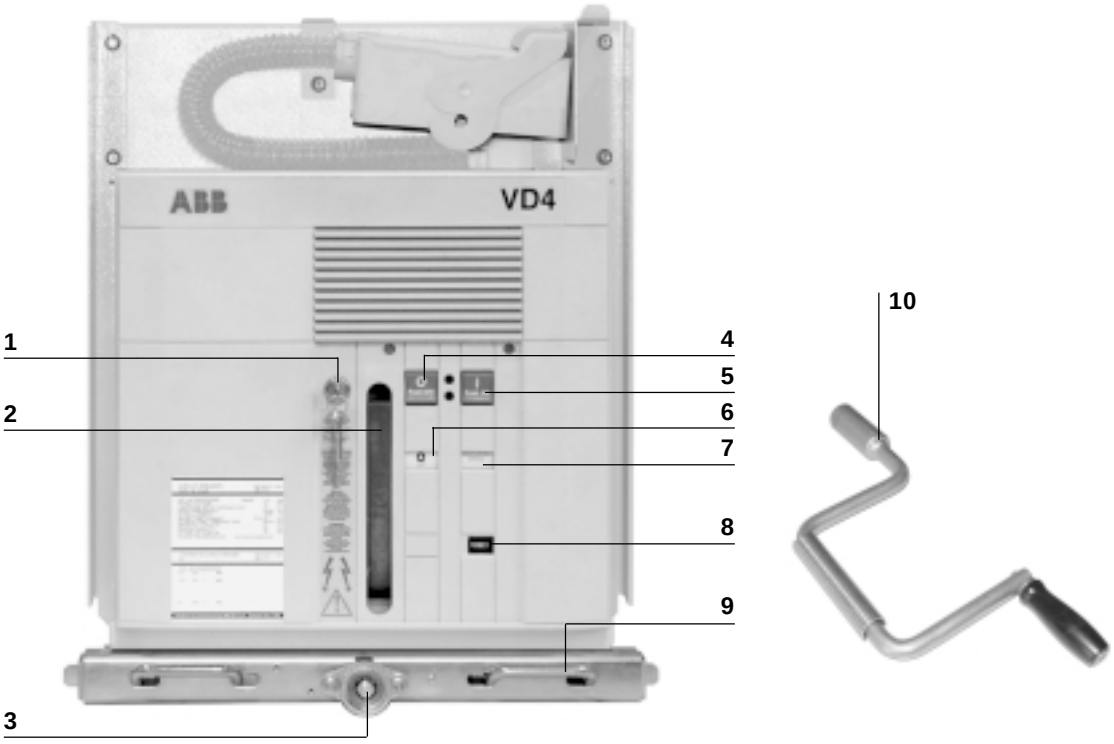
In tali condizioni l'operatore è assolutamente garantito dall'accidentale contatto con parti in movimento.

Qualora vengano effettuate manovre meccaniche sull'interruttore al di fuori del quadro prestare la massima attenzione alle parti in movimento.

Se le manovre risultassero impedite non forzare gli interblocchi meccanici e verificare la correttezza della sequenza delle manovre.

L'inserimento e l'estrazione dell'interruttore nei quadri deve essere graduale per evitare urti che possono deformare gli interblocchi meccanici.

6.2. Organi di manovra e segnalazione



Legenda

1 Blocco a chiave (se previsto).
2 Leva per la carica manuale delle molle di chiusura.
3 Innesto leva per manovra di estrazione (solo per interruttori estraibili).
4 Pulsante di apertura.
5 Pulsante di chiusura.
6 Segnalatore interruttore aperto/chiuso.
7 Segnalatore molle di chiusura cariche/scariche.
8 Contamanovre.
9 Maniglie per l'azionamento dei blocchi del carrello (solo per interruttori estraibili).
10 Leva di manovra di inserzione/estrazione interruttore.

Fig. 6

6.3. Manovre di chiusura e di apertura dell'interruttore

La manovra dell'interruttore può essere manuale o elettrica (fig. 6 - fig. 7).

a) Manovra manuale di carica molle

Per caricare manualmente le molle di chiusura è necessario azionare ripetutamente la leva di carica (2) (massimo angolo di rotazione della leva circa 90°) fino alla comparsa del segnalatore giallo (7) che indica il completamento della carica.
Gli sforzi massimi normalmente applicabili alla leva sono ≤150 N per comando EL1 e ≤200 N per comando EL2. Per il tipo di comando fare riferimento alla targa caratteristiche di fig. 1.

b) Manovra elettrica di carica molle

A richiesta l'interruttore può essere dotato dei seguenti accessori per la manovra elettrica:
– motoriduttore per la carica automatica delle molle di chiusura
– sganciatore di chiusura
– sganciatore di apertura.

Il motoriduttore ricarica automaticamente le molledopo ogni operazione di chiusura fino alla comparsa del segnalatore giallo (7).
In caso di mancanza di tensione durante la carica, il motoriduttore si ferma e riprende automaticamente la ricarica delle molle al ritorno della tensione.
È sempre comunque possibile completare l'operazione di ricarica manualmente.

c) Chiusura dell'interruttore

L'operazione può essere eseguita solo a molle di chiusura completamente cariche.
Per la chiusura manuale premere il pulsante (5).
In presenza di sganciatore di chiusura l'operazione può essere eseguita anche a distanza mediante apposito circuito di controllo. L'avvenuta chiusura è segnalata dal segnalatore (6).

d) Apertura dell'interruttore

Per l'apertura manuale premere il pulsante (4).
In presenza di sganciatore di apertura l'operazione può essere eseguita anche a distanza mediante apposito circuito di controllo. L'avvenuta apertura è segnalata dal segnalatore (6).

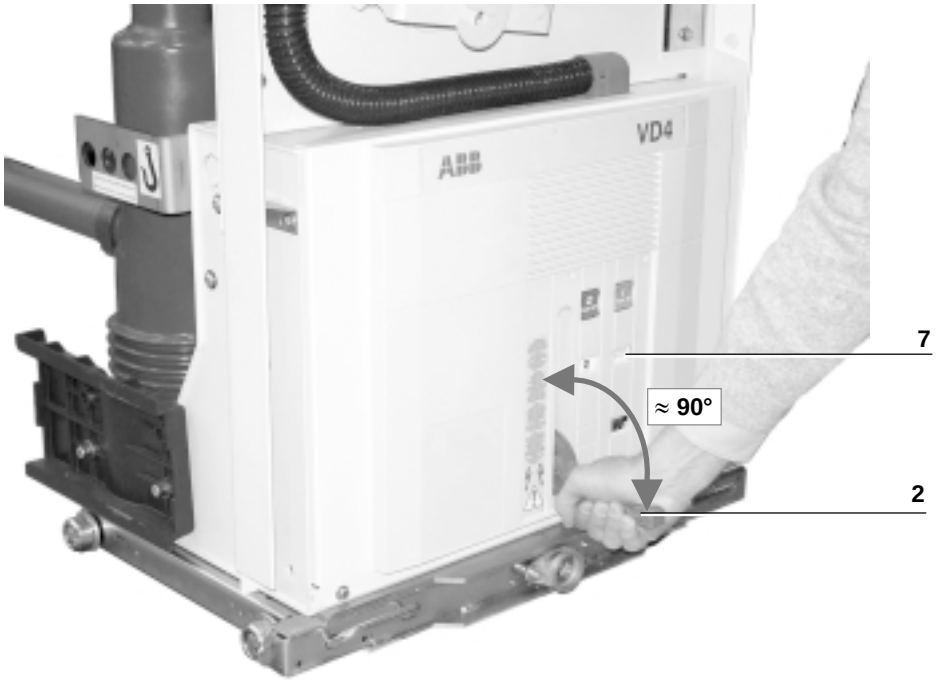


Fig. 7

7. Installazione

7.1. Generalità

Una corretta installazione è di primaria importanza. Le istruzioni del costruttore devono essere attentamente studiate e seguite. È buona norma l'utilizzo dei guanti per la manipolazione dei pezzi durante l'installazione.

7.2. Condizioni di installazione e di funzionamento

Le seguenti norme devono essere particolarmente considerate durante l'installazione e l'esercizio:

– IEC60694/DIN VDE 0101
– VDE 0105: Esercizio di impianti elettrici
– DIN VDE 0141: Sistemi di messa a terra per impianti con tensione nominale superiore a 1 kV
– Tutte le normative per la prevenzione degli infortuni, in vigore nei rispettivi paesi.

7.2.1. Condizioni normali

Attenersi alle raccomandazioni delle norme IEC 60694 e 62271-100. In dettaglio:

Temperatura ambiente

Massima	+ 40 °C
Massima media nelle 24 ore	+ 35 °C
Minima (secondo la classe – 5), apparecchi per interno	– 5°

Umidità

Il valore medio dell'umidità relativa, misurata per un periodo superiore a 24 ore, non deve superare il 95 %.

Il valore medio della pressione del vapore acqueo, misurato per un periodo superiore a 24 ore, non deve superare 2,2 kPa.

Il valore medio dell'umidità relativa, misurata per un periodo superiore ad 1 mese, non deve superare il 90 %.

Il valore medio della pressione del vapore acqueo, misurato per un periodo superiore ad 1 mese, non deve superare 1,8 kPa.

Altitudine

≤ 1000 m sul livello del mare.

7.2.2. Condizioni particolari

Installazioni al di sopra di 1000 m s.l.m.

Possibile entro i limiti consentiti dalla riduzione della rigidità dielettrica dell'aria.

Aumento della temperatura ambiente

Riduzione della corrente nominale.

Favorire la dissipazione del calore con opportuna ventilazione addizionale.

Clima

Al fine di evitare il rischio di corrosione o altri danni in zone:
– con elevata umidità, e/o
– con rapide ed elevate fluttuazioni della temperatura,
adottare opportune misure (per esempio impiegando opportuni riscaldatori elettrici) per impedire fenomeni di condensa.

Per particolari esigenze di installazione o condizioni operative diverse contattare ABB.

Le zone interessate dal passaggio di conduttori di potenza o di conduttori dei circuiti ausiliari devono essere protette contro l'accesso di eventuali animali che potrebbero causare danni o disservizi.

7.2.3. Curve di interruzione

Nei grafici seguenti è indicato il numero di cicli chiusura-apertura (Nr.) ammesso, delle ampolle in vuoto, in funzione del potere di interruzione (Ia).

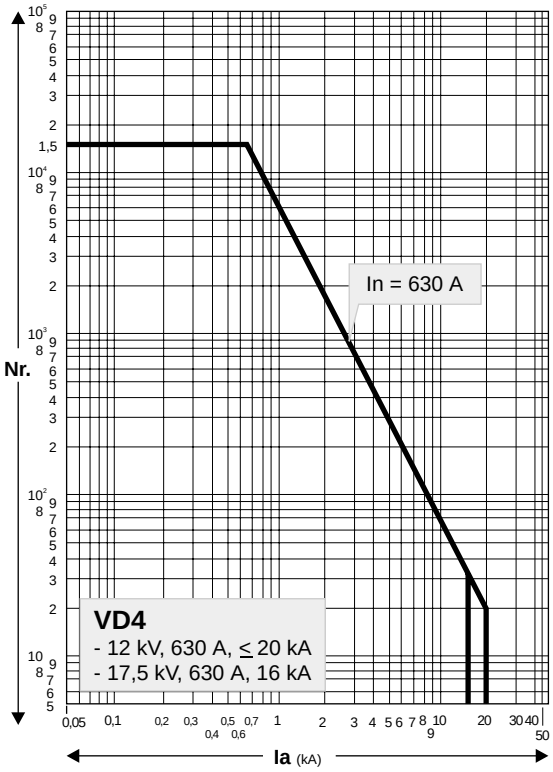


Fig. 8a

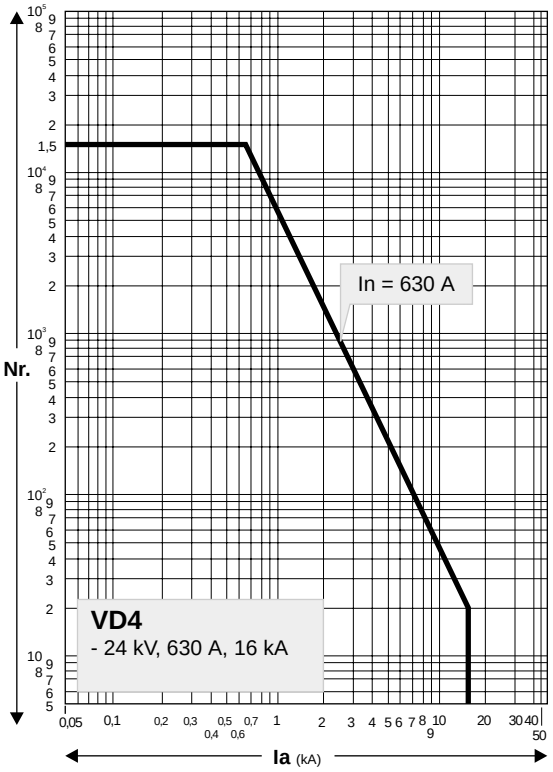


Fig. 8b

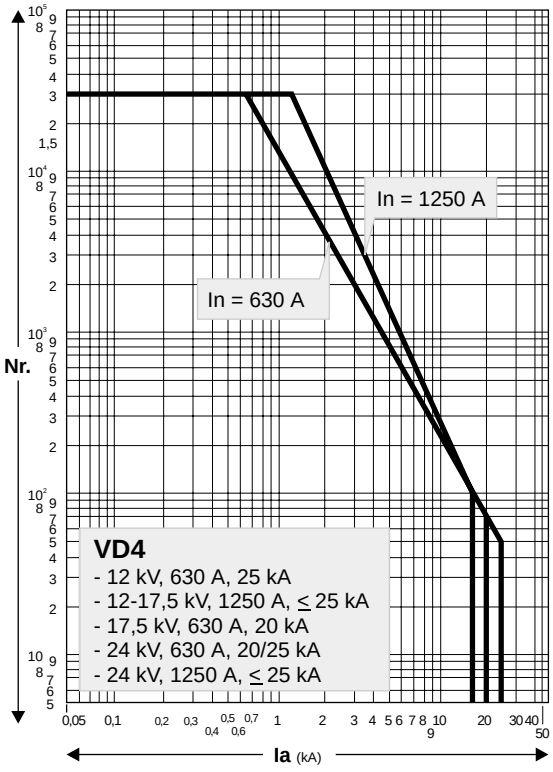


Fig. 8c

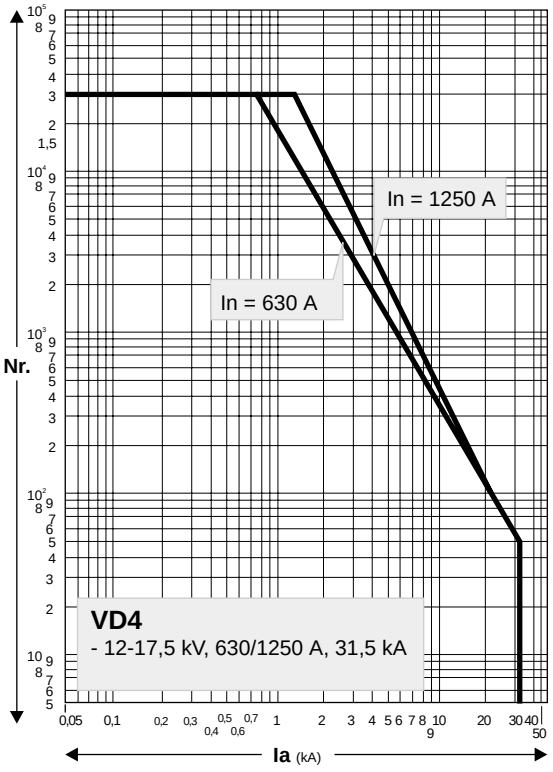


Fig. 8d

Legenda

Nr. Numero di cicli chiusura-apertura ammissibile per le ampolle in vuoto.

Ia Potere di interruzione delle ampolle in vuoto.

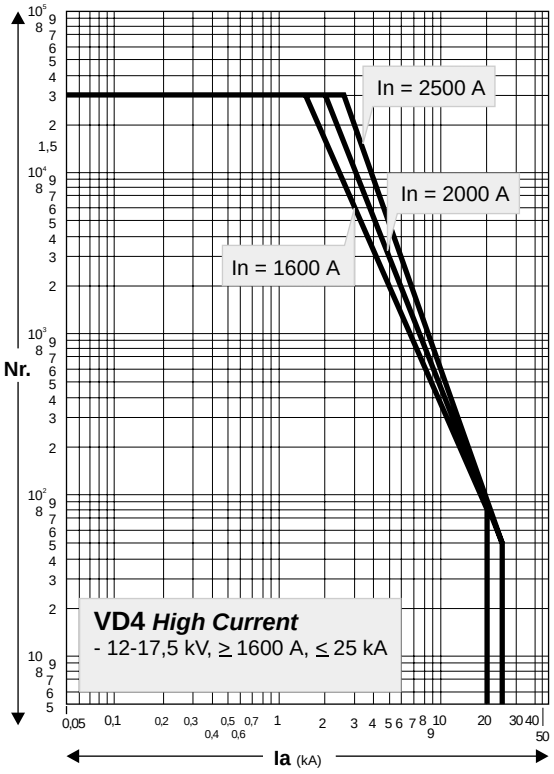


Fig. 8e

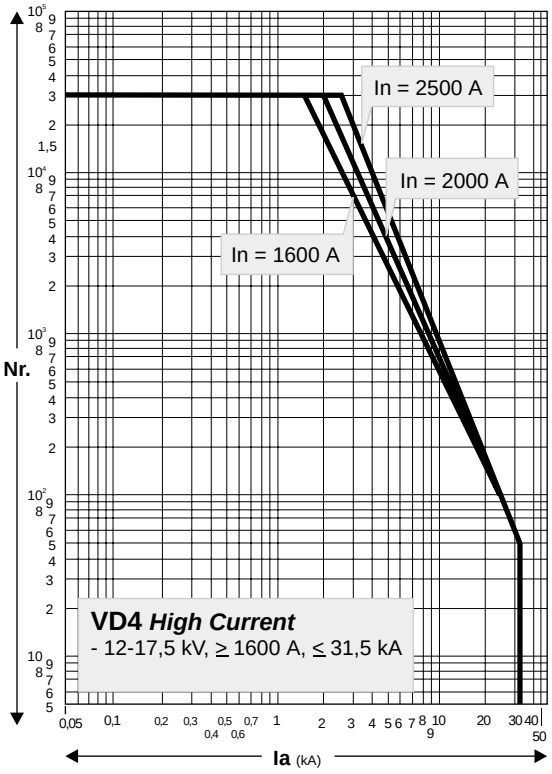


Fig. 8f

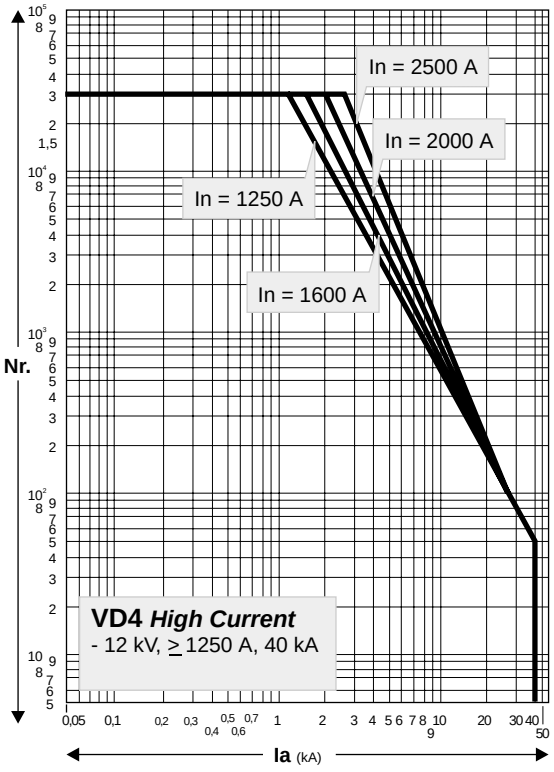


Fig. 8g

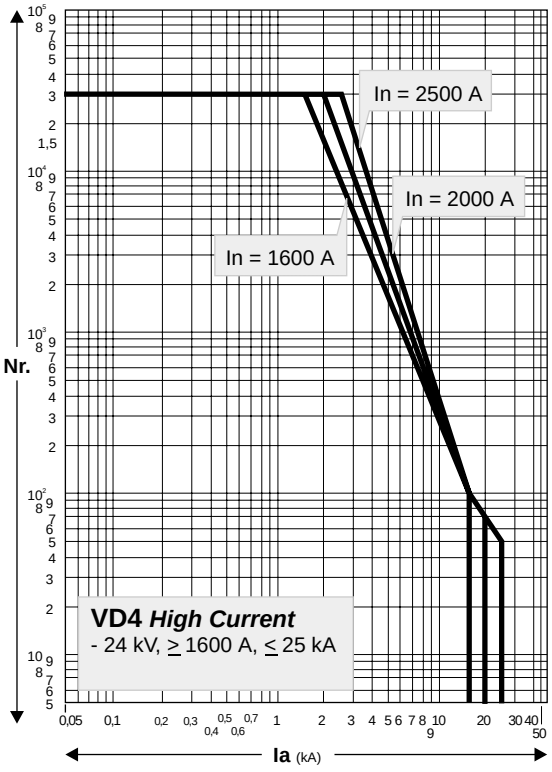


Fig. 8h

Legenda

Nr. Numero di cicli chiusura-apertura ammissibile per le ampolle in vuoto.

Ia Potere di interruzione delle ampolle in vuoto.

7.3. Operazioni preliminari

– Pulire le parti isolanti con strofinacci puliti e asciutti.
– Verificare che i terminali superiori e inferiori siano puliti ed esenti da qualsiasi deformazione provocata da urti ricevuti durante il trasporto o durante la permanenza a magazzino.

7.4. Installazione interruttore fisso

L'interruttore può essere montato direttamente su telai di supporto a cura del cliente o su apposito carrello di sostegno (disponibile a richiesta).
L'interruttore, con carrello di sostegno, deve essere fissato opportunamente al pavimento della propria cella a cura del cliente. La superficie del pavimento in corrispondenza delle ruote del carrello deve essere accuratamente livellata.
Un grado di protezione minimo (IP2X) deve essere garantito dal fronte verso le parti in tensione.

7.4. 1. Montaggio dell'interruttore su carrello realizzato da terzi

Gli interruttori VD4 che non sono installati su carrelli ABB, ma su carrelli realizzati dal cliente, devono essere dotati di uno o due contatti ausiliari addizionali (azionati dal blocco meccanico e dal dispositivo di sgancio dell'interruttore) a cui affidare la funzione di interrompere il circuito dello sganciatore di chiusura (-MC).
Nei carrelli ABB questa funzione è assolta dai contatti ausiliari -BT1 e -BT2 che tagliano l'alimentazione dello sganciatore durante e prima dell'attivazione del blocco meccanico del dispositivo a vite di inserzione del carrello. L'alimentazione dello sganciatore di chiusura può così essere applicata soltanto alla fine dell'azionamento del blocco meccanico. In questo modo si ha la certezza che nessun impulso elettrico può attivare lo sganciatore di chiusura con l'interruttore in posizione intermedia.

7.5. Installazione interruttore estraibile

Gli interruttori estraibili sono predisposti per l'impiego nei quadri UniGear tipo ZS1 e UniSafe.
Per l'inserzione e l'estrazione dal quadro inserire a fondo la leva (1) (fig. 9) nell'apposita sede (2) e azionarla in senso orario per l'inserzione, in senso antiorario per l'estrazione, fino a raggiungere le posizioni di fine corsa. L'inserimento e l'estrazione degli interruttori devono essere graduali per evitare urti che possono deformare gli interblocchi meccanici e i fine corsa.
La coppia normalmente necessaria per effettuare l'inserzione e l'estrazione è $\leq$25 Nm.
Questo valore non deve essere superato. Se le manovre risultassero impedite o difficoltose non forzare e verificare la corretta sequenza delle manovre.

Nota
Per completare l'operazione di inserzione o di estrazione sono necessarie circa 20 rotazioni della leva per interruttori fino a 17,5 kV; circa 30 rotazioni per interruttori da 24 kV.

Quando l'interruttore ha raggiunto la posizione di sezionato in prova/sezionato si può considerare inserito nel quadro e, allo stesso tempo, messo a terra tramite le ruote del carrello.
Interruttori estraibili della stessa versione, quindi con uguali dimensioni, sono intercambiabili. Tuttavia, quando ad esempio è previsto un differente equipaggiamento degli accessori elettrici, una differente codifica della spina dei circuiti ausiliari non consente errati abbinamenti tra pannelli e interruttori.
Per le operazioni di installazione dell'interruttore fare inoltre riferimento alla documentazione tecnica dei suddetti quadri elettrici.

Le manovre di inserzione e di estrazione devono essere eseguite sempre ad interruttore aperto.

7.5. 1. Interruttori con carrello estraibile motorizzato (a richiesta)

Eseguire la prova del carrello motorizzato nello stesso modo di un carrello ad inserzione manuale:
– togliere l'alimentazione al circuito del motore del carrello per bloccarlo elettricamente;
– ruotare la leva (1) (fig. 9) nella posizione desiderata.

Nota
Il movimento della parte mobile provoca la rotazione del motore che, comportandosi come un

generatore, può provocare una tensione inversa ai terminali di connessione.

Verificare il verso di rotazione del motore del carrello motorizzato:

– mediante la leva (1) portare manualmente l'interruttore estraibile nella posizione centrale delle guide (posizione sezionato in prova/sezionato);
– rimuovere la leva (1);
– alimentare il circuito del motore del carrello;
– mediante i controlli elettrici locali del quadro, verificare che il carrello trasli nelle direzioni corrette.

Se la direzione del movimento non è corretta, non permettere che la parte estraibile forzi un blocco! Togliere prontamente l'alimentazione al motore (normalmente l'arresto del carrello è assicurato da un contatto di fine corsa). Qualora la porta del quadro fosse aperta potrebbe esserci pericolo per le persone.

Manovre del carrello motorizzato

– Azionare i comandi per l'inserzione e l'estrazione elettrica (l'interruttore estraibile trasla nelle direzioni indicate dai comandi).
– Verificare gli indicatori di posizione.

Nota

In caso di guasto del motore, il carrello può essere azionato manualmente in emergenza.

Se il motore si guasta durante una manovra di inserzione o estrazione, il carrello può essere portato a fine corsa manualmente in emergenza.

Per le manovre di emergenza utilizzare la leva (1) inserendola nell'apposito innesto (2) e operare nello stesso modo di un carrello ad inserzione manuale:

– togliere l'alimentazione al circuito del motore del carrello per bloccarlo elettricamente;
– ruotare la leva (1) nella posizione desiderata.

Il movimento della parte mobile provoca la rotazione del motore che, comportandosi come un generatore, può provocare una tensione inversa ai terminali di connessione.

Il dispositivo di protezione del motore deve essere sostituito con un altro di caratteristiche identiche, altrimenti il magnete permanente del motore potrebbe danneggiarsi irrimediabilmente.

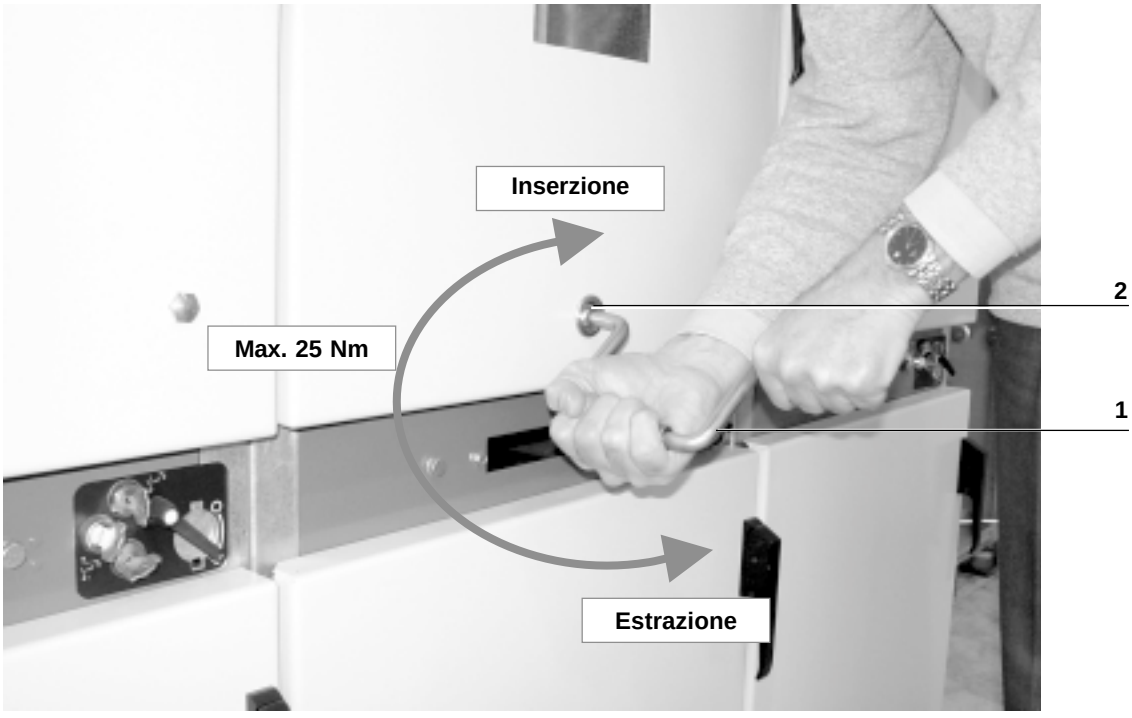


Fig. 9

7.6. Connessioni del circuito di potenza degli interruttori fissi

7.6.1. Avvertenze generali

– Scegliere la sezione dei conduttori in base alla corrente di esercizio e alla corrente di corto circuito dell'impianto.
– Predisporre appositi isolatori di sostegno, in prossimità dei terminali dell'interruttore fisso o del contenitore, dimensionati in base agli sforzi elettrodinamici derivanti dalla corrente di corto circuito dell'impianto.

7.6.2. Montaggio delle connessioni

– Controllare che le superfici di contatto delle connessioni siano piane, non presentino sbavature, tracce di ossidazione o deformazioni derivanti dalla foratura o da colpi ricevuti.
– In funzione del materiale conduttore utilizzato e del trattamento superficiale adottato, eseguire sulla superficie di contatto del conduttore le operazioni riportate in tabella T1.

Procedure di montaggio

– Mettere in contatto le connessioni con i terminali dell'interruttore avendo cura di evitare sollecitazioni meccaniche (trazione / compressione) esercitate per esempio dalla sbarre conduttrici sui terminali stessi.
– Interporre tra la testa del bullone e la connessione una rondella elastica e una piana.
– Si raccomanda l'utilizzo di bulloni a norme DIN classe 8.8, facendo inoltre riferimento a quanto riportato in tabella T2.
– Nel caso di connessioni in cavo attenersi scrupolosamente alle istruzioni del costruttore per l'esecuzione delle terminazioni.

T1

Rame nudo	Rame o alluminio argentato	Alluminio nudo
– Pulire con lima fine o con tela smeriglio. – Serrare a fondo e ricoprire le superfici di contatto con grasso tipo 5RX Moly.	– Pulire con panno ruvido e asciutto. – Solo in caso di tracce di ossidazione tenaci, pulire con tela smeriglio a grana finissima avendo cura di non asportare lo strato superficiale. – Se necessario ripristinare il trattamento superficiale.	– Pulire con spazzola metallica o tela smeriglio. – Ricoprire subito le superfici di contatto con grasso neutro. – Inserire tra la connessione in alluminio e il terminale in rame il bimetallo rame-alluminio con superfici ravvivate (lato rame in contatto con il terminale; lato alluminio in contatto con la connessione).

T2

Bullone	Coppia di serraggio raccomandata (1)	
	Senza lubrificante	Con lubrificante (2)
M6	10,5 Nm	4,5 Nm
M8	26 Nm	10 Nm
M10	50 Nm	20 Nm
M12	86 Nm	40 Nm
M16	200 Nm	80 Nm

(1) La coppia di serraggio nominale si basa su un coefficiente di attrito del filetto di 0,14 (valore distribuito a cui è soggetto il filetto che, in alcuni casi non è trascurabile).
La coppia di serraggio nominale con lubrificante è in accordo alle norme DIN 43673.
(2) Olio o grasso. Filetto e superfici in contatto della testa lubrificate.

Tenere in considerazione le deviazioni dalla tabella generale delle Norme (ad esempio per sistemi a contatto o terminazioni) come previsto nella documentazione tecnica specifica.

Si raccomanda che il filetto e le superfici in contatto delle teste dei bulloni siano leggermente oliati o ingrassati, in modo da ottenere una coppia di serraggio nominale corretta.

7.7. Messa a terra

Per l'interruttore in esecuzione fissa eseguire la messa a terra mediante l'apposita vite contrassegnata con il relativo simbolo. Pulire e sgrassare la zona circostante la vite per un diametro di circa 30 mm e, a montaggio ultimato, ricoprire con grasso di vaselina la giunzione.
Utilizzare un conduttore (sbarra o treccia) con sezione rispondente alle Norme vigenti.

7.8. Collegamento dei circuiti ausiliari

Nota: la sezione minima dei fili utilizzati per i circuiti ausiliari non deve essere inferiore a quella utilizzata per i cablaggi interni. Inoltre devono essere isolati per 3 kV di prova.

7.8.1. Interruttore fisso

L'allacciamento dei circuiti ausiliari dell'interruttore deve essere eseguito mediante la morsettiera (1) (fig. 10) montata all'interno dell'interruttore e i fili devono passare dal raccordo (2).
All'esterno del raccordo i cavi devono passare attraverso un opportuno rivestimento di protezione metallico (tubo, canaletta, ...) che deve essere messo a terra.
Per evitare che i fili del cablaggio esterno all'interruttore (eseguito dal cliente) vengano accidentalmente in contatto con parti in movimento quindi subire danni all'isolamento, si raccomanda di posizionare e fissare i fili come rappresentato in fig. 10a.

Prima di asportare il cofano del comando per accedere alla morsettiera, verificare che l'interruttore sia aperto e con molle di chiusura scariche.

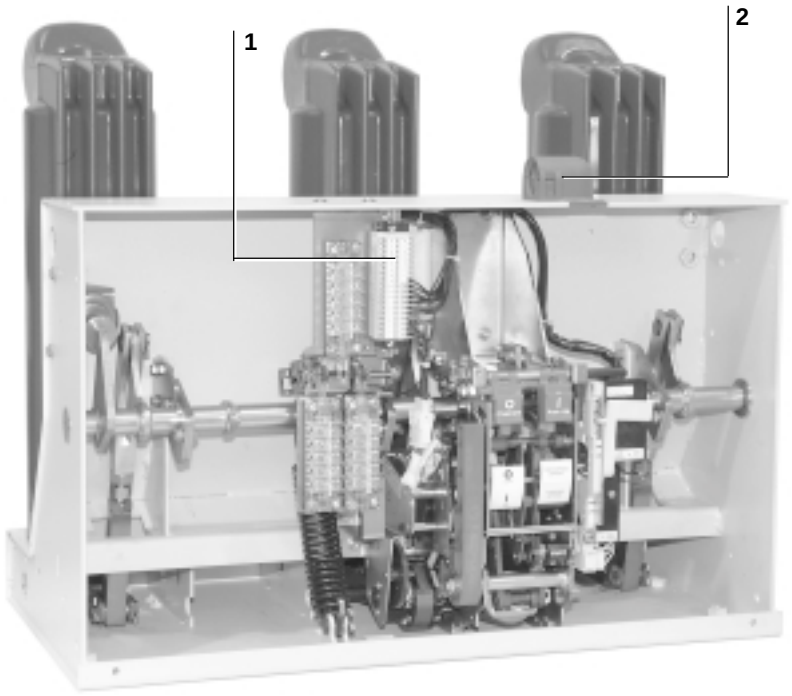


Fig. 10

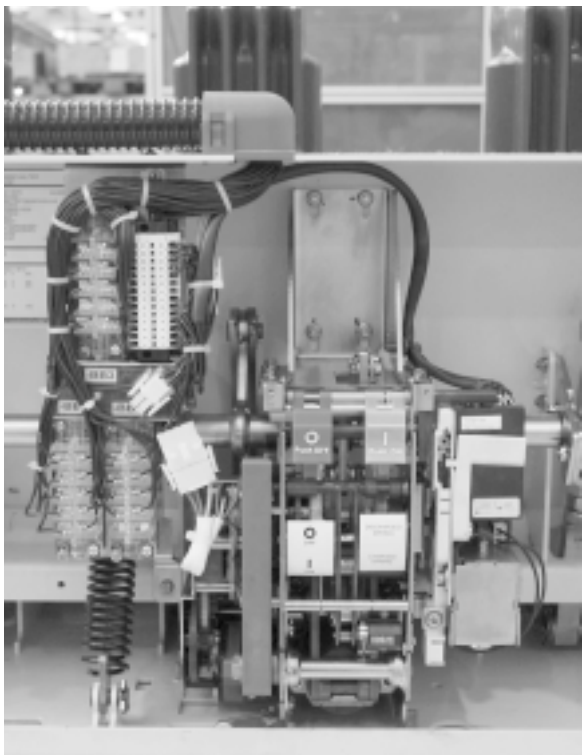


Fig. 10a

7.8.2. Interruttore estraibile

I circuiti ausiliari dell'interruttore estraibile sono completamente cablati in fabbrica fino al connettore (fig. 11).
Per le connessioni esterne fare riferimento allo schema elettrico del quadro.

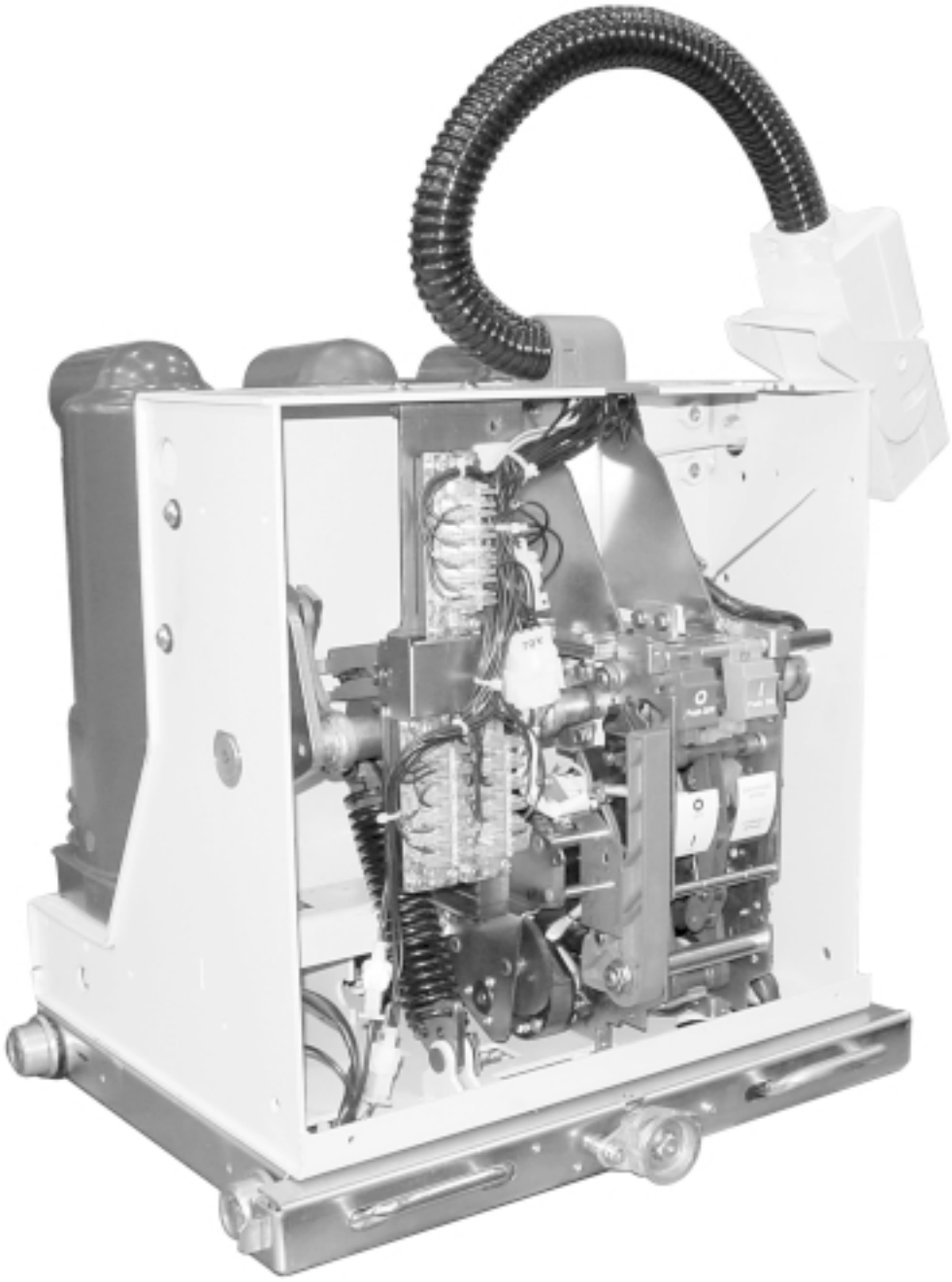


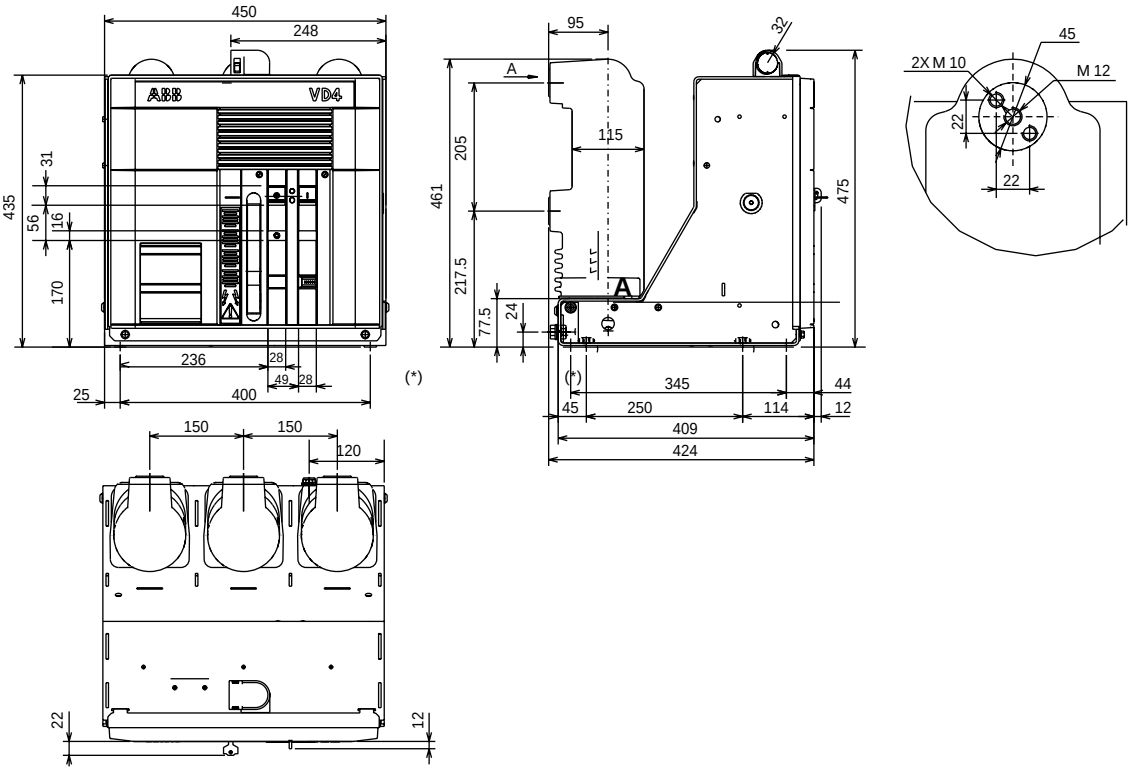
Fig. 11

7.9. Dimensioni di ingombro

Interruttori fissi

VD4		
TN	7405	
Ur	12	kV
Ir	630	A
	1250	A
Isc	16	kA
	20	kA
	25	kA
	31.5	kA

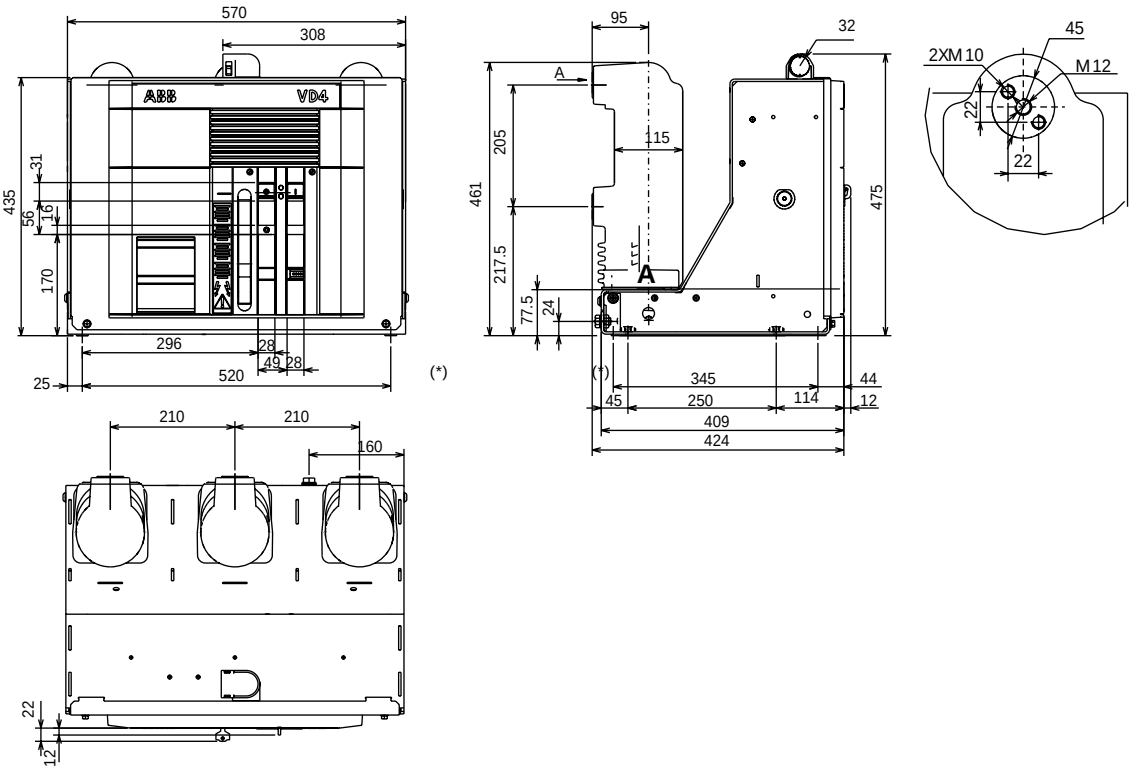
VD4		
TN	7405	
Ur	17.5	kV
Ir	630	A
	1250	A
Isc	16	kA
	20	kA
	25	kA
	31.5	kA



(*) Intercambiabilità fissaggio con la serie precedente (345 x 400).

VD4		
TN	7406	
Ur	12	kV
Ir	630	A
	1250	A
Isc	16	kA
	20	kA
	25	kA
	31.5	kA

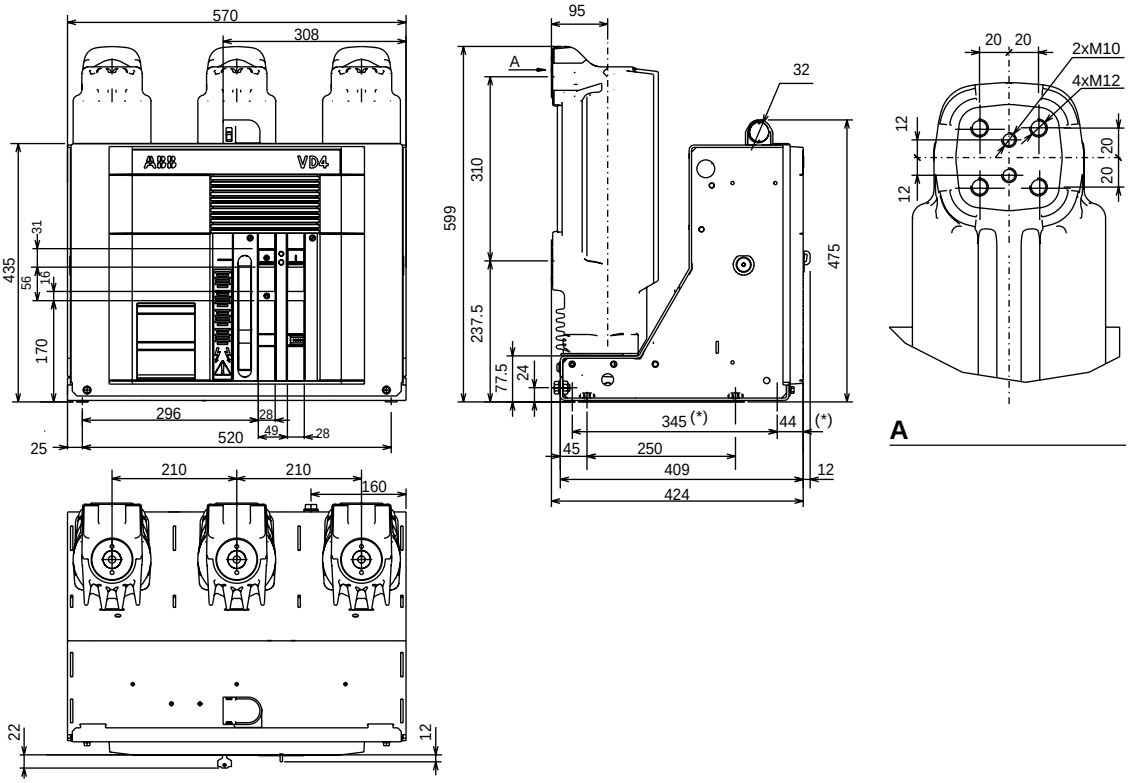
VD4		
TN	7406	
Ur	17.5	kV
Ir	630	A
	1250	A
Isc	16	kA
	20	kA
	25	kA
	31.5	kA



(*) Intercambiabilità fissaggio con la serie precedente (345 x 520).

VD4		
TN	7407	
Ur	12	kV
Ir	1600	A
	2000	A
Isc	20	kA
	25	kA
	31.5	kA

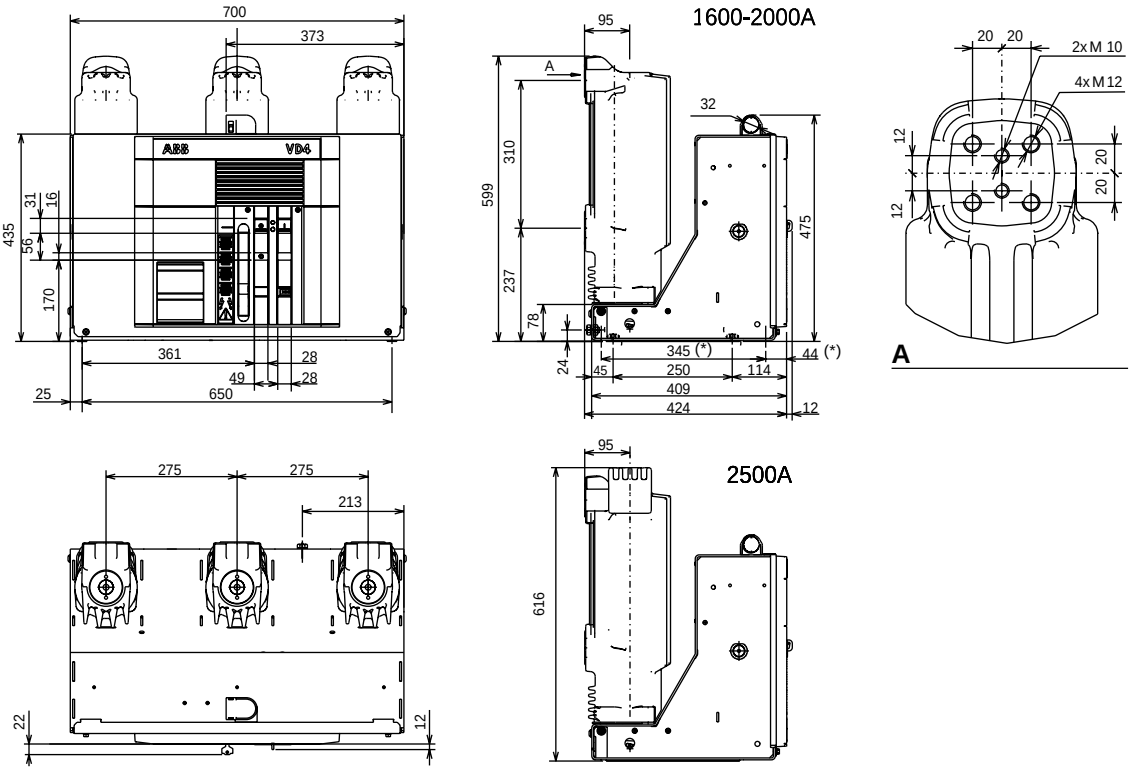
VD4		
TN	7407	
Ur	17.5	kV
Ir	1600	A
	2000	A
Isc	20	kA
	25	kA
	31.5	kA



(*) Intercambiabilità fissaggio con la serie precedente (345 x 520).

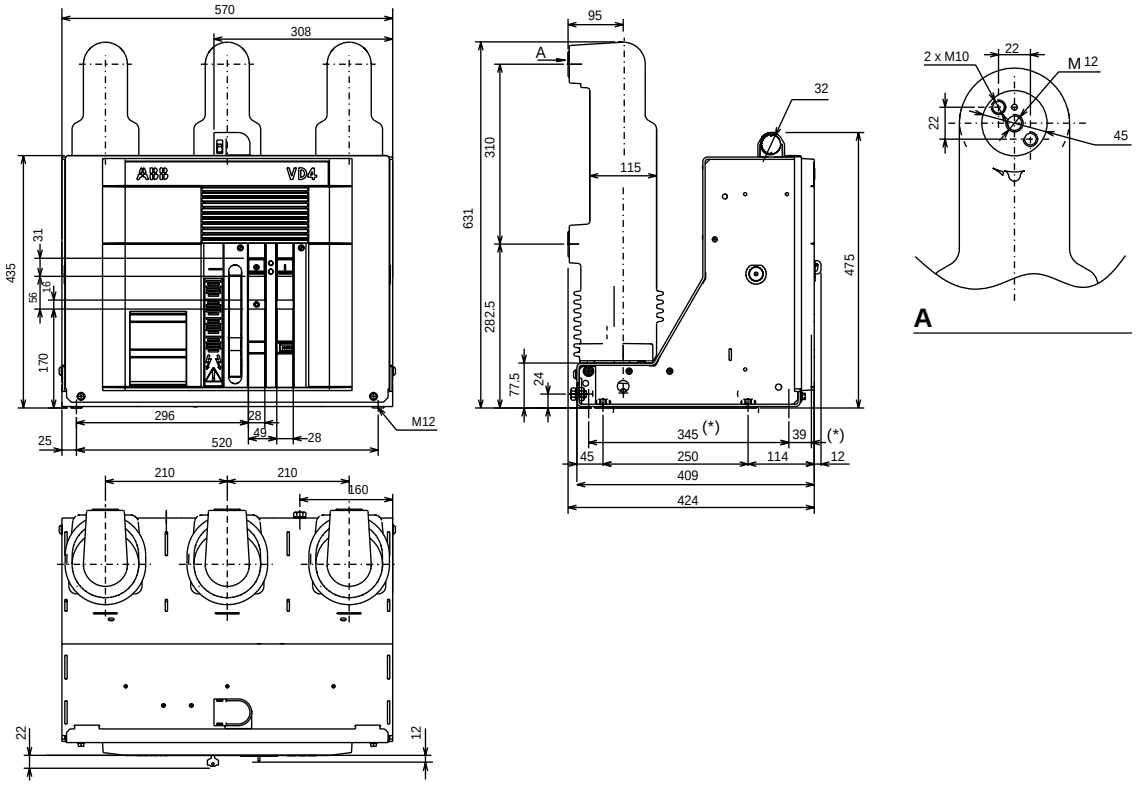
VD4		
TN	7408	
Ur	12	kV
Ir	1600	A
	2000	A
	2500	A
Isc	20	kA
	25	kA
	31.5	kA

VD4		
TN	7408	
Ur	17.5	kV
Ir	1600	A
	2000	A
	2500	A
Isc	20	kA
	25	kA
	31.5	kA



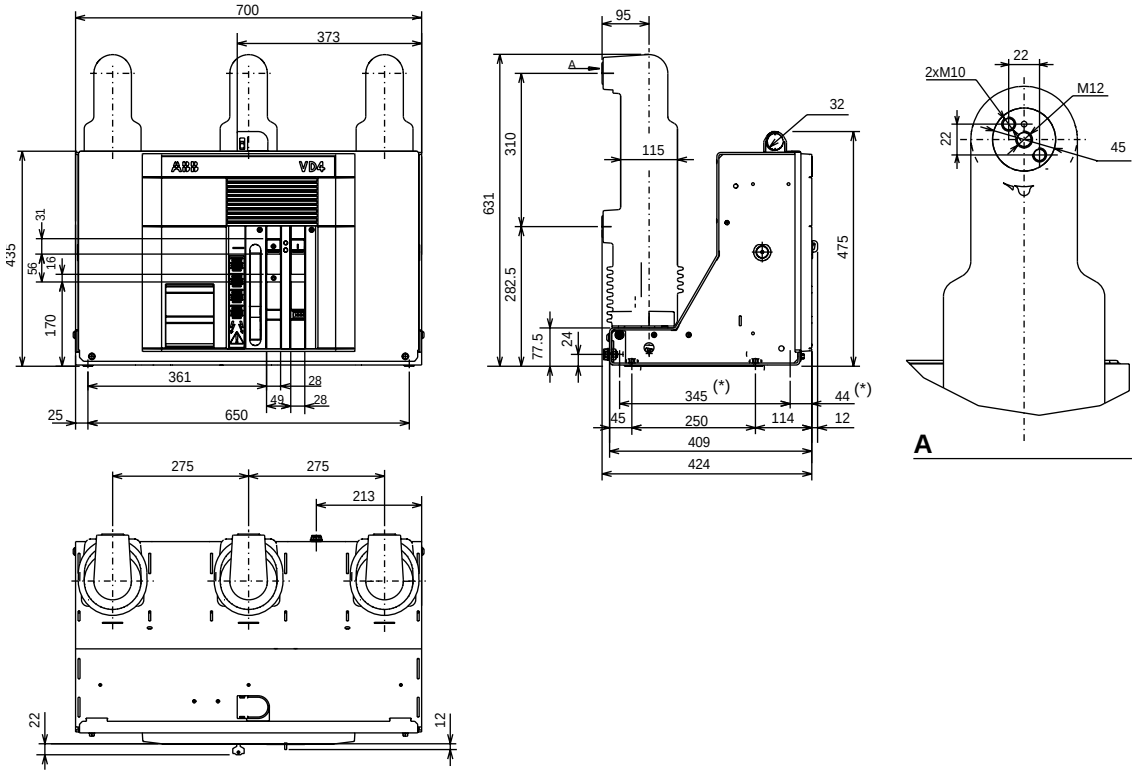
(*) Intercambiabilità fissaggio con la serie precedente (345 x 650).

VD4		
TN	7409	
Ur	24	kV
Ir	630	A
	1250	A
Isc	16	kA
	20	kA
	25	kA



(*) Intercambiabilità fissaggio con la serie precedente (345 x 520).

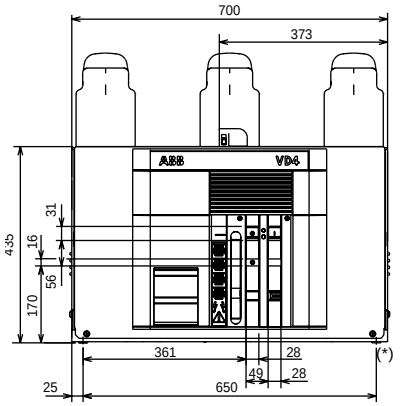
VD4		
TN	7410	
Ur	24	kV
Ir	630	A
	1250	A
Isc	16	kA
	20	kA
	25	kA

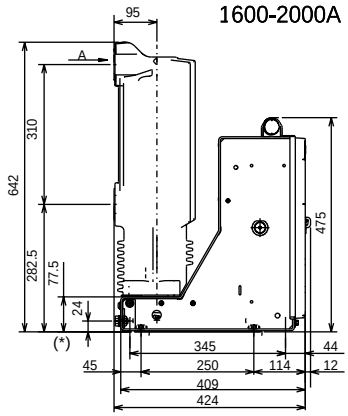


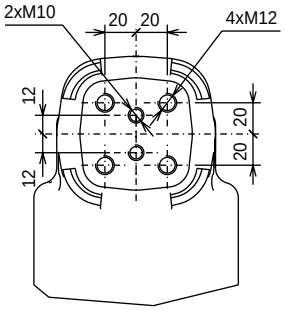
(*) Intercambiabilità fissaggio con la serie precedente (345 x 650).

VD4		
TN	7411	
Ur	24	kV
Ir	1600	A
	2000	A
Isc	16	kA
	20	kA
	25	kA

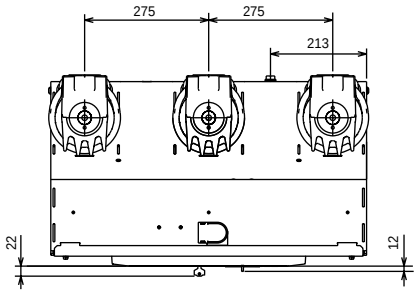
VD4		
TN	7411	
Ur	24	kV
Ir	2500	A
Isc	25	kA

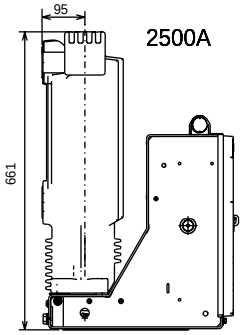






A

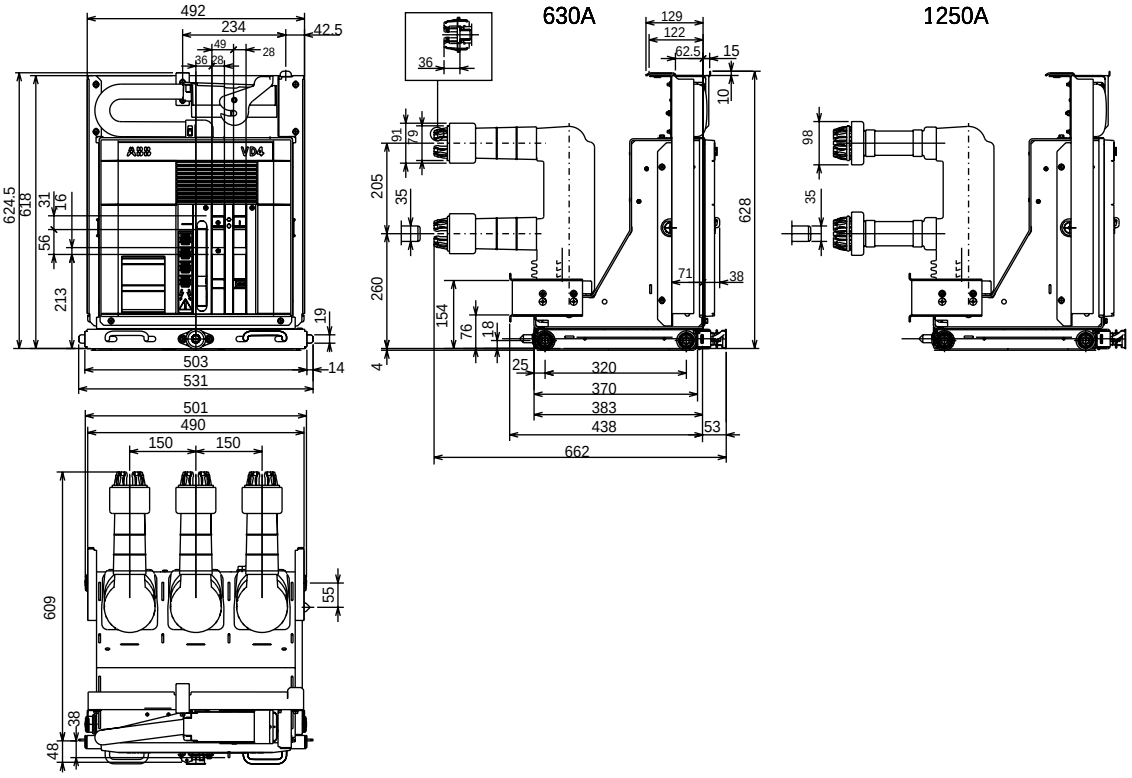




(*) Intercambiabilità fissaggio con la serie precedente (345 x 650).

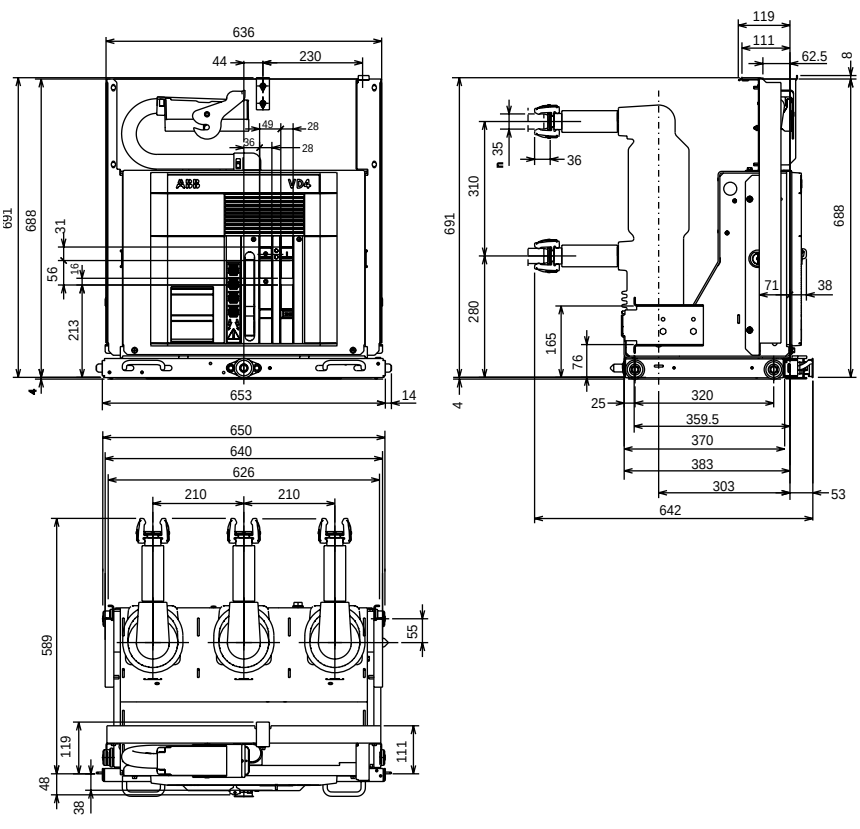
VD4/P		
TN	7412	
Ur	12	kV
Ir	630	A
	1250	A
Isc	16	kA
	20	kA
	25	kA
	31.5	kA

VD4/P		
TN	7412	
Ur	17,5	kV
Ir	630	A
	1250	A
Isc	16	kA
	20	kA
	25	kA
	31.5	kA



VD4/W (1)		
TN	7420	
Ur	12	kV
Ir	630	A
	1250	A
Isc	16	kA
	20	kA
	25	kA
	31.5	kA

VD4/W (1)		
TN	7420	
Ur	17.5	kV
Ir	630	A
	1250	A
Isc	16	kA
	20	kA
	25	kA
	31.5	kA



(1) Solo per quadri UniSafe.

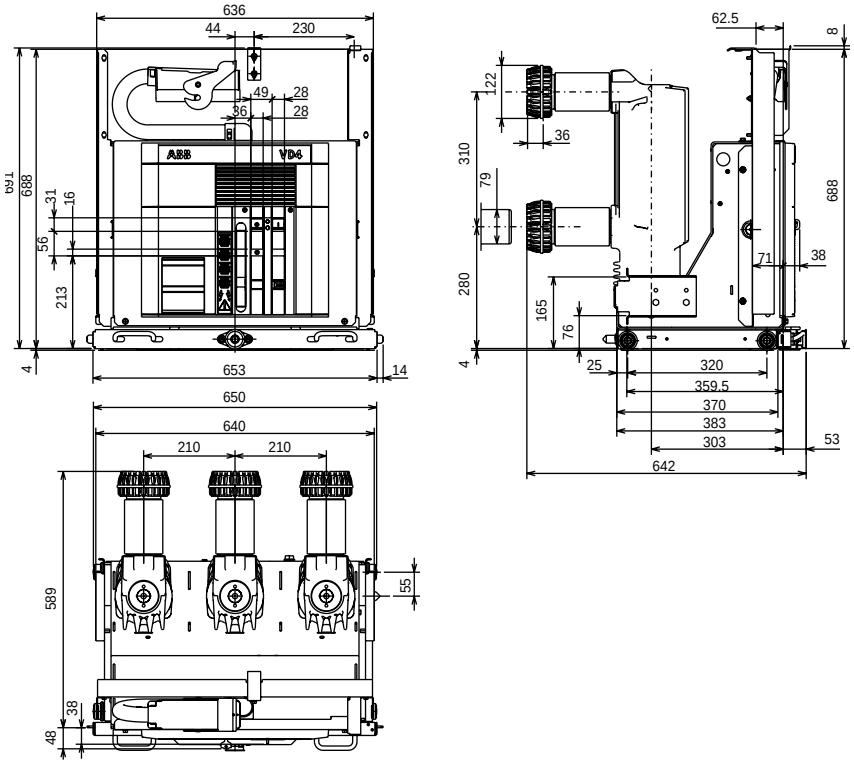
VD4/P

TN	7415	
Ur	12	kV
Ir	1600	A
	2000	A
Isc	20	kA
	25	kA
	31.5	kA

Width

VD4/P

TN	7415-	
Ur	17.5	kV
Ir	1600	A
	2000	A
Isc	20	kA
	25	kA
	31.5	kA

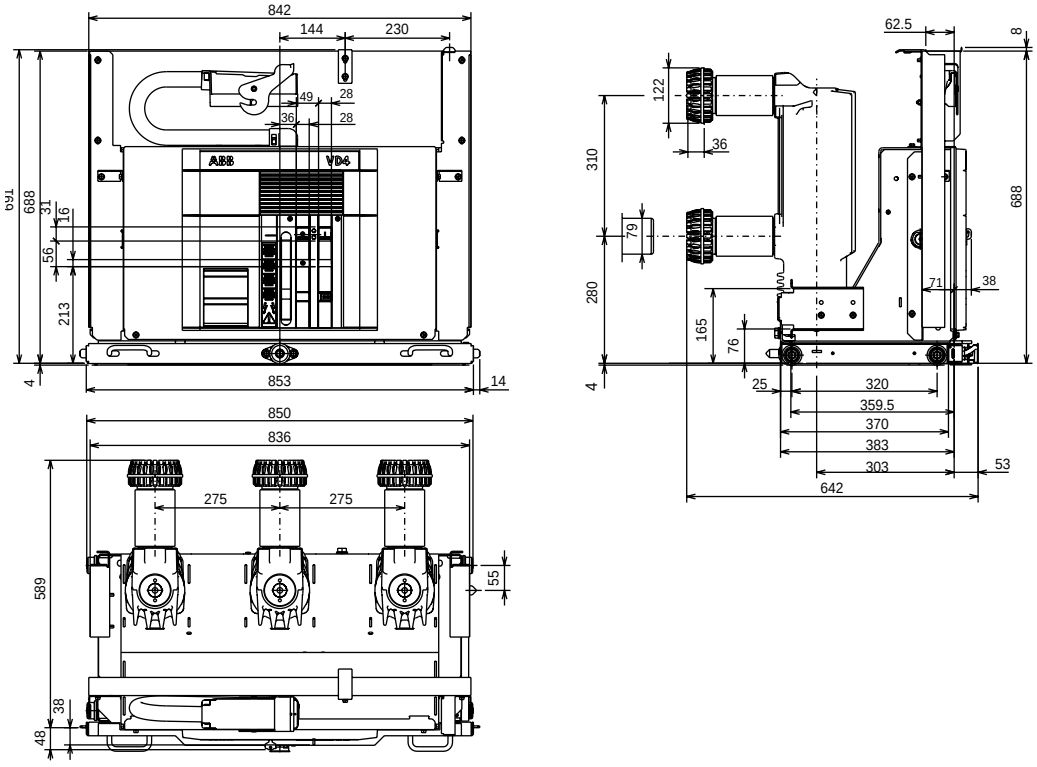


VD4/P (1)

TN	7416	
Ur	12	kV
Ir	1600	A
	2000	A
Isc	20	kA
	25	kA
	31.5	kA

VD4/P (1)

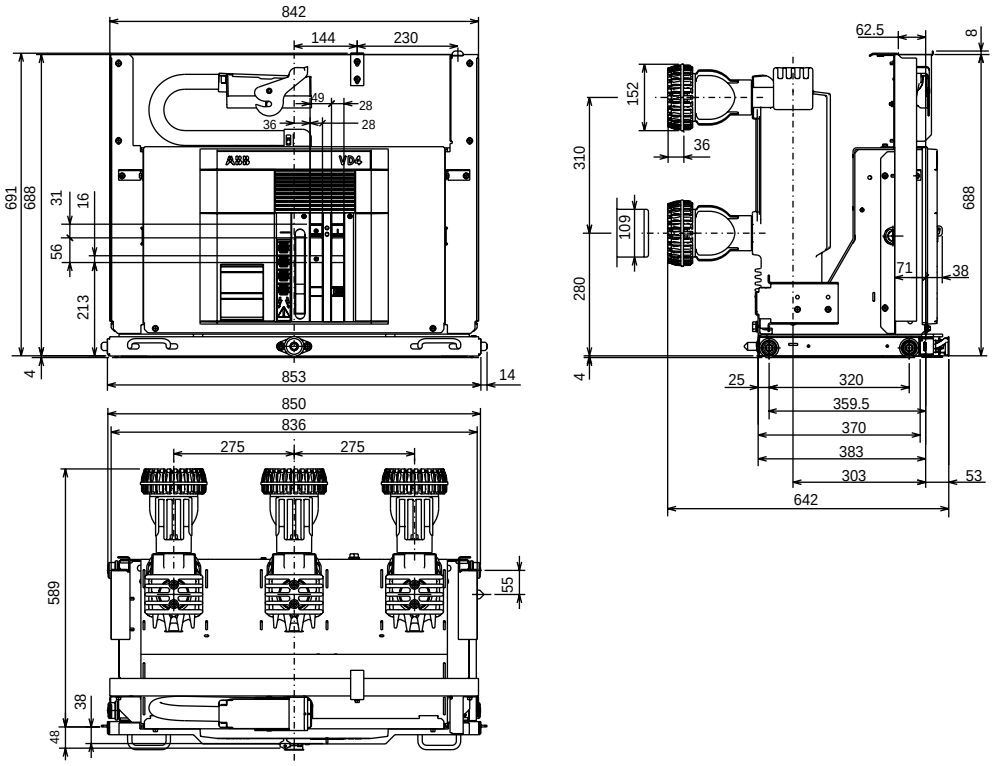
TN	7416	
Ur	17.5	kV
Ir	1600	A
	2000	A
Isc	20	kA
	25	kA
	31.5	kA



(1)Solo per quadri UniGear tipo ZS1.

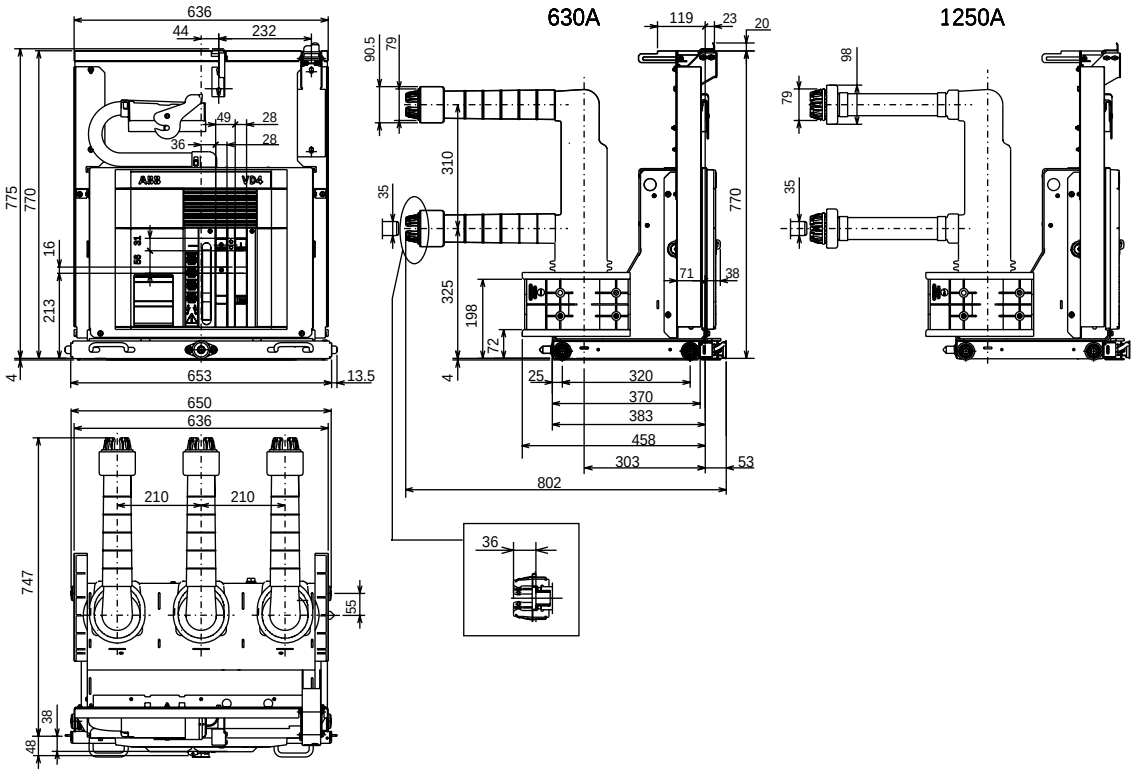
VD4/P

TN	7417	
Ur	17.5	kV
Ir	2500	A
Isc	20	kA
	25	kA
	31.5	kA

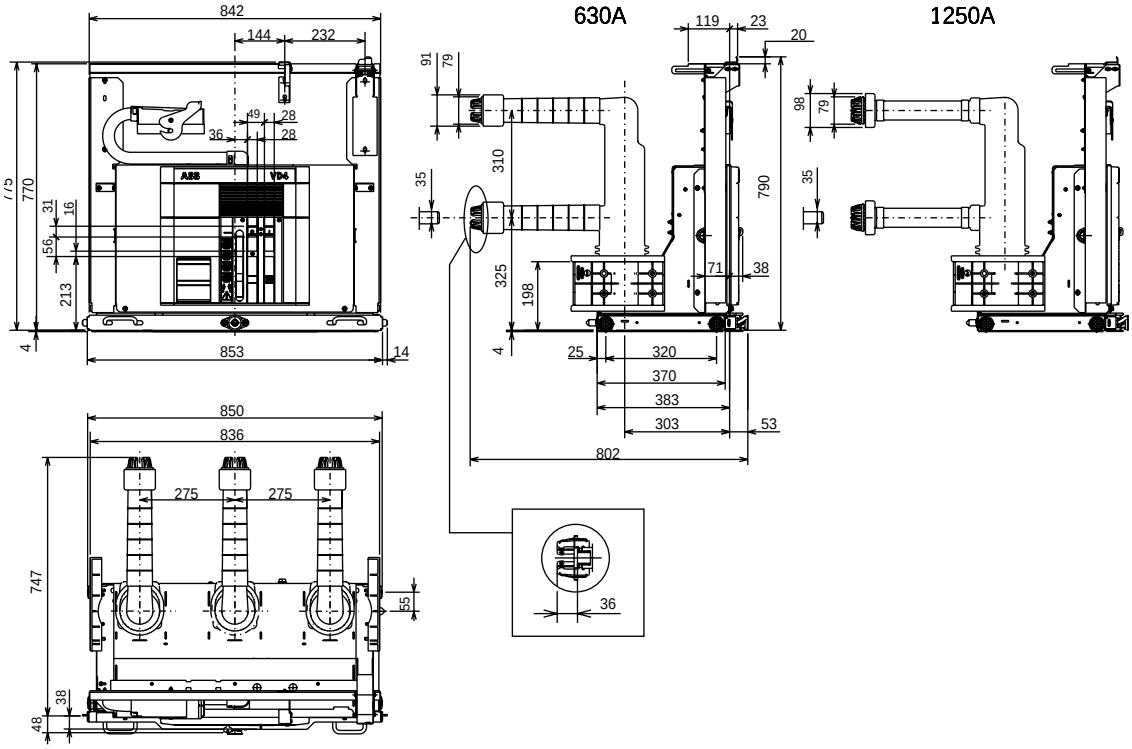


VD4/P

TN	7413	
Ur	24	kV
Ir	630	A
	1250	A
Isc	20	kA
	25	kA
	31.5	kA

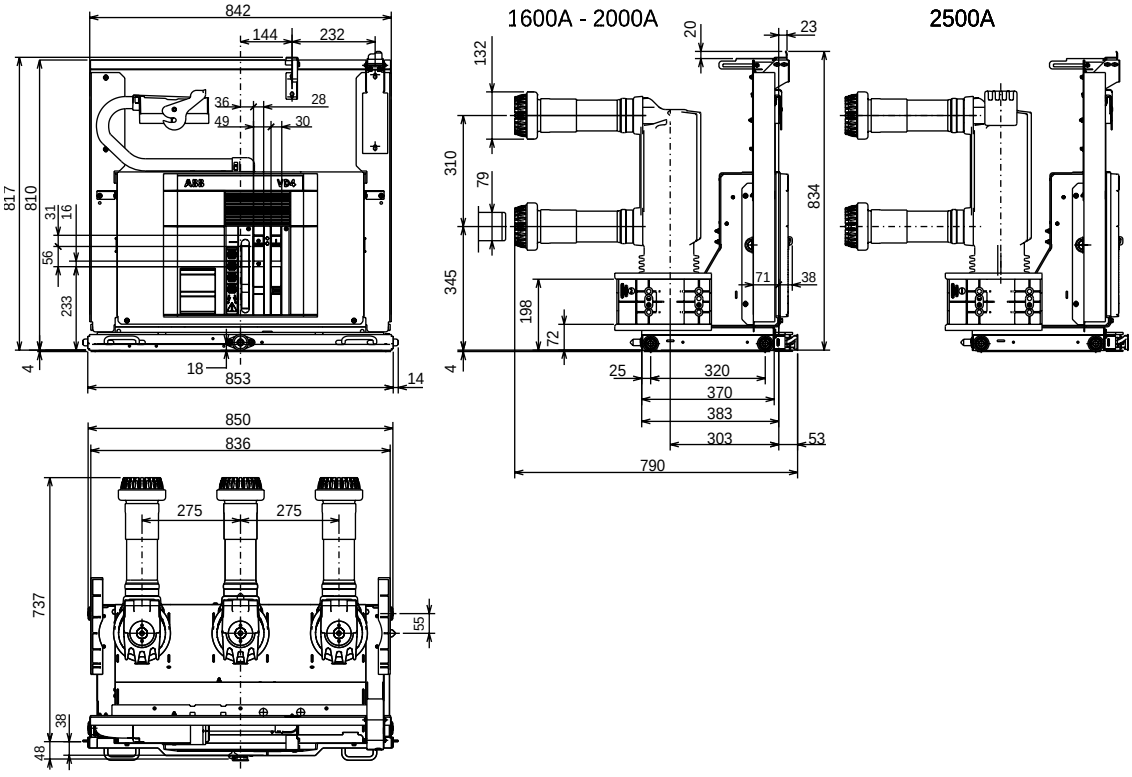


VD4/P (1)		
TN	7414	
Ur	24	kV
Ir	630	A
	1250	A
Isc	16	kA
	20	kA
	25	kA



(1) Solo per quadri UniGear tipo ZS1.

VD4/P		
TN	7418	
Ur	24	kV
Ir	1600	A
	2000	A
	2500	A (2)
Isc	16	kA
	20	kA
	25	kA



(2) Solo per quadri UniGear tipo ZS1.

La corrente ininterrotta nominale di 2300 A è garantita con ventilazione naturale.

La corrente ininterrotta nominale di 2500 A è garantita con ventilazione forzata.

8. Messa in servizio

8.1. Procedure generali

Tutte le operazioni inerenti la messa in servizio devono essere eseguite da personale ABB o da personale del cliente che abbia una qualifica adeguata e una conoscenza dettagliata dell'apparecchiatura e dell'impianto.

Se le manovre risultassero impedite, non forzare gli interblocchi meccanici e verificare la correttezza della sequenza delle manovre.

Gli sforzi di manovra applicabili per l'inserzione degli interruttori estraibili sono riportati nel paragrafo 7.5.

Prima di mettere in servizio l'interruttore eseguire le seguenti operazioni:

– verificare il serraggio delle connessioni di potenza ai terminali dell'interruttore;
– stabilire la taratura dello sganciatore di massima corrente primario elettronico (se previsto);
– controllare che il valore della tensione di alimentazione dei circuiti ausiliari sia compreso tra l'85% e il 110% della tensione nominale delle applicazioni elettriche;
– verificare che tra gli organi mobili non siano penetrati corpi estranei quali residui di imballaggio;
– verificare che nel luogo di installazione sia assicurato un sufficiente ricambio d'aria per evitare sovratemperature;
– eseguire inoltre i controlli riportati nella tabella T3.

T3

	OGGETTO DELL'ISPEZIONE	PROCEDURA	CONTROLLO POSITIVO
1	Resistenza di isolamento.	**Circuito di media tensione** Con megger da 2500 V misurare la resistenza di isolamento tra fasi e massa del circuito.	La resistenza di isolamento dovrebbe essere almeno 50 Mohm e comunque costante nel tempo.
		Circuiti ausiliari Con megger da 500 V (se le apparecchiature installate lo consentono), misurare la resistenza di isolamento tra i circuiti ausiliari e massa.	La resistenza di isolamento dovrebbe essere di alcuni Mohm e comunque costante nel tempo.
2	Circuiti ausiliari.	Verificare che i collegamenti al circuito di controllo siano corretti: procedere alla relativa alimentazione.	Manovre e segnalazioni regolari.
3	Comando manuale.	Eseguire alcune manovre di chiusura e di apertura (vedere cap. 6). **N.B.** Alimentare lo sganciatore di minima tensione e il magnete di blocco sul comando alla relativa tensione nominale (se previsti).	Le manovre e le relative segnalazioni avvengono regolarmente.
4	Comando a motore (se previsto).	Alimentare il motoriduttore di carica molle alla relativa tensione nominale.	Le molle si caricano regolarmente. Le segnalazioni sono regolari. A molle cariche il motoriduttore si ferma.
		Eseguire alcune manovre di chiusura e di apertura. **N.B.** Alimentare lo sganciatore di minima tensione e il magnete di blocco sul comando alla relativa tensione nominale (se previsti).	Il motoriduttore ricarica le molle dopo ogni manovra di chiusura.
5	Sganciatore di minima tensione (se previsto).	Alimentare lo sganciatore di minima tensione alla relativa tensione nominale ed eseguire la manovra di chiusura dell'interruttore.	L'interruttore chiude regolarmente. Le segnalazioni sono regolari.
		Togliere tensione allo sganciatore.	L'interruttore apre. La segnalazione commuta.
6	Sganciatore di apertura e sganciatore di apertura supplementare (se previsto).	Chiudere l'interruttore e alimentare lo sganciatore di apertura alla relativa tensione nominale.	L'interruttore apre regolarmente. Le segnalazioni sono regolari.
7	Sganciatore di chiusura (se previsto).	Aprire l'interruttore e alimentare lo sganciatore di chiusura alla relativa tensione nominale.	L'interruttore chiude regolarmente. Le segnalazioni sono regolari.

T3

	OGGETTO DELL'ISPEZIONE	PROCEDURA	CONTROLLO POSITIVO
8	Blocco a chiave (se previsto)	Aprire l'interruttore. Ruotare la chiave ed estrarla dalla sede. Tentare la manovra di chiusura dell'interruttore.	Sia la chiusura manuale che elettrica non avvengono.
		Reinserire la chiave e ruotarla di 90°. Eseguire la manovra di chiusura.	Sia la chiusura elettrica che manuale avvengono regolarmente; in questa posizione la chiave non può essere estratta.
9	Elettromagnete di blocco (-RL1) (se previsto).	Con interruttore aperto, molle cariche ed elettromagnete di blocco non alimentato, tentare la chiusura dell'interruttore sia manualmente che elettricamente.	La chiusura non è possibile.
10	Contatti ausiliari nel comando.	Inserire i contatti ausiliari in opportuni circuiti di segnalazione. Eseguire alcune manovre di chiusura e di apertura.	Le segnalazioni avvengono regolarmente.
11	Elettromagnete di blocco sul carrello interruttore (-RL2) (se previsto).	Con interruttore aperto, in posizione di sezionato in prova ed elettromagnete di blocco non alimentato, tentare l'inserimento dell'interruttore.	L'inserimento non è possibile.
		Alimentare l'elettromagnete di blocco ed eseguire la manovra di inserzione.	L'inserimento avviene correttamente.
12	Contatti ausiliari rinviati di segnalazione interruttore inserito, sezionato (quadri UniGear o UniSafe).	Inserire i contatti ausil. in opportuni circuiti di segnalazione. Con interruttore inserito nel contenitore eseguire alcune manovre di traslazione dalla posizione di sezionato in prova alla posizione inserito. Portare l'interruttore in posizione di estratto.	Le segnalazioni dovute alle relative manovre avvengono regolarmente.

9. Manutenzione

Le operazioni di manutenzione hanno lo scopo di mantenere il buon funzionamento dell'apparecchio il più a lungo possibile.
In accordo a quanto specificato nelle norme IEC 61208 / DIN 31 051 devono essere eseguite le seguenti operazioni.

Ispezione: Determinazione delle reali condizioni

Revisione: Misure da adottare per mantenere le condizioni specifiche

Riparazione: Misure da adottare per ripristinare le condizioni specifiche.

9.1. Generalità

Gli interruttori in vuoto sono caratterizzati da una costruzione semplice, robusta e da una lunga durata.
Il comando necessita di manutenzione minima e le ampolle in vuoto sono esenti da manutenzione per tutta la vita operativa.
L'interruzione in vuoto non produce effetti dannosi neanche in presenza di frequenti interruzioni alla corrente nominale e di corto circuito.
Gli interventi in servizio e il loro scopo sono determinati dalle condizioni ambientali, dalle sequenza di operazioni e dalle interruzioni in corto circuito.

Nota
Per i lavori di manutenzione osservare le seguenti Norme:
– le specifiche relative riportate al capitolo "Norme e Specifiche";
– norme per la sicurezza sul lavoro riportate al capitolo "Messa in servizio e manovre";
– norme e specifiche del paese dove l'apparecchiatura è installata.

Le operazioni di manutenzione possono essere eseguite solo da personale addestrato e che osserva tutte le regole di sicurezza. Inoltre si raccomanda di affidarsi a personale ABB almeno nei casi di verifica delle prestazioni in servizio e per le riparazioni.
Durate le operazioni di manutenzione togliere l'alimentazione e mettere in sicurezza l'apparecchiatura.

Prima di eseguire qualsiasi operazione, verificare che l'interruttore sia aperto, con le molle scariche e che non sia alimentato (circuito di media tensione e circuiti ausiliari).

9.1.1. Vita operativa

L'aspettativa di vita operativa degli interruttori VD4 è la seguente:
– ampolle in vuoto: fino a 30.000 manovre, in funzione del tipo (vedere par. 7.2.3. Curve di interruzione);
– attuatore: fino a 30.000 manovre, in condizioni operative normali, in funzione del tipo di interruttore e con manutenzione regolare.

9.2. Ispezioni e test di funzionalità

9.2.1. Dispositivi di interruzione in genere

– Verificare con ispezioni regolari le condizioni dei dispositivi di interruzione.
– L'ispezione ad intervalli fissi può essere evitata qualora l'apparecchiatura sia permanentemente sotto il controllo di personale qualificato.
– I controlli devono comprendere innanzitutto l'esame a vista per la verifica di contaminazione, tracce di corrosione e fenomeni di scariche elettriche.
– Eseguire ispezioni più frequenti in caso di condizioni operative inusuali (incluse condizioni climatiche severe) e in caso di inquinamento ambientale (per es. elevata contaminazione o atmosfera con agenti aggressivi).
– Esame a vista dei contatti di sezionamento. Si raccomanda di ruotare alternativamente il sistema di contatti al fine di mantenere pulita la superficie interna delle zone di contatto. Le zone di contatto vanno pulite in presenza di segni di surriscaldamento (superficie scolorita) (vedere anche par. Riparazione).
– In caso di condizioni anomale, adottare appropriate misure di revisione (vedere par. Revisione).

9.2.2. Comando a molla ad accumulo di energia

Eseguire il test funzionale del comando dopo 5.000 manovre oppure dopo 4 anni.

Prima di eseguire il test aprire l'interruttore ed eseguire le seguenti operazioni:

– in caso di interruttore estraibile portare l'interruttore in posizione sezionato in prova
– in caso di interruttore fisso: togliere tensione al circuito di media tensione.

Nota

Isolare e mettere in sicurezza l'area di lavoro attenendosi alle regole di sicurezza specificate nelle norme IEC/DIN VDE.

Scopo del test funzionale

– Con interruttore non collegato al carico operare molteplici manovre di apertura e chiusura.
– Se previsto, togliere l'alimentazione al motore carica molle. Scaricare le molle chiudendo e aprendo l'interruttore mediante i pulsanti di chiusura e apertura.
– Esaminare a vista le condizioni di lubrificazione dei contatti di isolamento, delle superfici di scorrimento, ecc.
– Verificare il corretto funzionamento elettrico e meccanico dei vari dispositivi (per esempio gli interblocchi).

9.2.3. Polo dell'interruttore

Nessun controllo si rende necessario oltre a quanto già specificato al par. 9.2.1.

9.3. Revisione

9.3.1. Dispositivi di interruzione in generale

Se la pulizia dei dispositivi è stata necessaria durante le ispezioni, secondo quanto specificato al par. 9.2.1., adottare la seguente procedura:

• isolare e mettere in sicurezza l'area di lavoro attenendosi alle regole di sicurezza specificate nelle norme IEC/DIN VDE;
• pulizia generale delle superfici:
  – asciugare ed eliminare leggeri depositi di sporcizia con un panno soffice ed asciutto;
  – depositi di sporcizia più resistenti possono essere rimossi con detersivo di tipo domestico leggermente alcalino oppure con detergente tipo Rivolta BWR 210;
• pulizia di superfici isolanti e di elementi conduttivi:
  – sporco leggero: con detergente Rivolta BWR 210;
  – sporco resistente: con detergente a freddo tipo 716.

Dopo la pulizia risciacquare a fondo con acqua pulita e asciugare accuratamente.

Nota

Utilizzare esclusivamente detergenti senza alogeni e in nessun caso utilizzare 1.1.1-tricloroetano, trielina o carbonio tetracloruro!

9.3.2. Attuatore e sistema di transmissione

La revisione deve essere eseguita dopo:

– 10.000 manovre per l'attuatore (scatola di scatto)
– 15.000 manovre per l'ammortizzatore.

Gli altri elementi del sistema di trasmissione (albero, leve principali, anelli di blocco, ecc.) sono esenti da manutenzione fino a 30.000 manovre .

Nota

Lo smontaggio e la sostituzione del comando (scatola di scatto) può essere eseguita solo da personale ABB oppure da personale qualificato e appositamente addestrato, in modo particolare per le regolazioni necessarie.

Dettagli per la revisione

• Se previsto, togliere l'alimentazione al motore carica molle e scaricare manualmente le molle del comando chiudendo e aprendo l'interruttore.
• Sostituire le parti soggette a stress meccanico o a stress per particolari condizioni ambientali, dopo 10.000 manovre (fare riferimento ad un centro di servizio ABB).

Nota

Queste operazioni possono essere eseguite solo da personale ABB oppure da personale qualificato e appositamente addestrato.

9.3.3. Polo dell'interruttore

Il polo dell'interruttore e la relativa ampolla in vuoto sono esenti da manutenzione fino al raggiungimento del massimo numero di manovre elettriche previsto per il tipo di ampolla (vedere par. 7.2.3. Curve di interruzione).
La vita operativa dell'ampolla in vuoto è definita dalla somma delle correnti limite corrispondenti al tipo specifico di ampolla in accordo a quanto riportato nei grafici del par. 7.2.3. Curve di interruzione: quando viene raggiunta la somma delle correnti limite deve essere sostituito il polo completo.

Nota
Lo smontaggio e la sostituzione del comando (scatola di scatto) può essere eseguita solo da personale ABB oppure da personale qualificato e appositamente addestrato, in modo particolare per le regolazioni necessarie.

Per eseguire il test dell'ampolla senza smontare il polo dall'interruttore utilizzare:
– tester per prova del vuoto VIDAR, della ditta Programma Electric GmbH, Bad Homberg v.d.H.

Per verificare la tenuta del vuoto dell'ampolla predisporre i seguenti valori di test del tester VIDAR:

Tensione nominale dell'interruttore	Tensione di test c.c.
12 kV	40 kV
17.5 kV	40 kV
24 kV	60 kV

Il test deve essere sempre eseguito con l'interruttore aperto con i contatti alla distanza nominale (12 to 24 kV).

Procedura per il test del grado di vuoto dell'ampolla dei poli dell'interruttore:
– togliere tensione e mettere in sicurezza l'area di lavoro in accordo con le regole di sicurezza delle norme IEC/DIN VDE;
– aprire l'interruttore;
– mettere a terra un terminale di ogni polo dell'interruttore;
– connettere il terminale di terra del tester VIDAR alla struttura dell'interruttore;
– connettere il terminale di alta tensione del tester VIDAR al terminale non connesso a terra del polo dell'interrottore (fase L1) ed eseguire la prova. Ripetere la prova per le fasi L2 e L3.

Nota
I cavi di connessione del tester possono produrre un indicazione per effetto capacitivo. In questo caso i cavi non devono essere rimossi.

9.4. Riparazione

La sostituzione di parti di ricambio o di accessori deve essere eseguito da personale ABB oppure da personale qualificato e appositamente addestrato.
Operare sempre con interruttore aperto, bloccato in modo da non poter essere richiuso, con l'area di lavoro isolata e messa in sicurezza.
Le molle del comando devono essere scariche.
Tutte le sorgenti di alimentazione devono essere disinserite e messe in sicurezza contro eventuali richiusure durante le operazioni di rimozione e installazione.

Qualora la manutenzione fosse eseguita da personale del cliente, la responsabilità degli interventi è del cliente.
La sostituzione delle parti non comprese nella lista "Elenco ricambi/accessori" (par. 12.1.) deve essere eseguita solo da personale ABB. In particolare:
– polo completo con passanti/connessioni
– attuatore e sistema di trasmissione
– gruppo molle di chiusura
– molla di apertura
– ammortizzatore.

10. Applicazione delle norme per l'emissione di raggi X

Una delle proprietà fisiche dell'isolamento in vuoto è la possibilità di emissione di raggi X quando i contatti dell'ampolla sono aperti.

I test specifici eseguiti presso i laboratori PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, di Brunswick - Germania) dimostrano che l'emissione locale alla distanza di 10 cm dalla superficie dell'ampolla o del polo, non supera 1 μSv/h.

Ne consegue che:

– alla tensione nominale di esercizio l'impiego di ampolle in vuoto è assolutamente sicuro;
– l'applicazione della tensione di tenuta a frequenza industriale, in accordo alle norme IEC 62271-100 e VDE 0670, è sicuro;
– l'applicazione di tensione superiore alla tensione di tenuta a frequenza industriale o di tensione di prova in corrente continua, specificate nelle norme IEC e VDE, non è adottabile;
– il contenimento dei fenomeni locali summenzionati, con ampolle con contatti aperti, è dipendente dal mantenimento della specifica distanza tra i contatti.
  Questa condizione è intrinsecamente garantita da un corretto funzionamento del comando e dalle regolazioni del sistema di trasmissione.

11. Ricambi e accessori

Ogni operazione di montaggio di parti di ricambio/accessori deve essere eseguita rispettando le istruzioni allegate ai ricambi stessi, da personale ABB o da personale del cliente che abbia una qualifica adeguata e con una conoscenza dettagliata dell'apparecchiatura (IEC 60694) e di tutte le norme atte ad effettuare gli interventi in condizioni di sicurezza). Qualora la manutenzione fosse eseguita da personale del cliente, la responsabilità degli interventi è del cliente. Prima di eseguire qualsiasi operazione verificare che l'interruttore sia aperto, molle scariche e fuori tensione (circuito di media tensione e circuiti ausiliari).

Per ordinare parti di ricambio/accessori dell'interruttore fare riferimento ai codici commerciali di ordinazione riportati nel catalogo tecnico e citare sempre:

– tipo di interruttore
– tensione nominale dell'interruttore
– corrente termica nominale dell'interruttore
– potere di interruzione dell'interruttore
– numero di matricola dell'interruttore
– tensione nominale di eventuali ricambi elettrici.

Per la disponibilità e l'ordinazione di parti di ricambio, contattare il nostro Service.

11.1. Elenco ricambi

– Sganciatore di apertura
– Sganciatore di apertura supplementare
– Sganciatore di minima tensione
– Contatto di segnalazione sganciatore di minima tensione eccitato/diseccitato
– Ritardatore per sganciatore di minima tensione
– Esclusore meccanico per sganciatore di minima tensione
– Sganciatore di chiusura
– Motoriduttore carica molle con segnalazione elettrica molle cariche
– Contatto di segnalazione aperto/chiuso dell'interruttore di protezione del motoriduttore
– Contatto di segnalazione molle di chiusura cariche/scariche
– Contatto transitorio con chiusura momentanea durante l'apertura dell'interruttore
– Contatti ausiliari dell'interruttore
– Elettromagnete di blocco sul comando
– Contatto di posizione del carrello estraibile
– Contatti di segnalazione inserito/sezionato
– Solenoide di apertura
– Blocco a chiave in aperto
– Interblocco di sezionamento con la porta
– Protezione per pulsante di apertura
– Protezione per pulsante di chiusura
– Elettromagnete di blocco sul carrello estraibile
– Set di sei contatti a tulipano.

Note

Dati e immagini non sono impegnativi. Durante lo sviluppo
tecnico del prodotto ci riserviamo il diritto di apportare modifiche.

ITNIE 647654/001 - E0059 - it - 2003.06.12



ABB Trasmissione & Distribuzione S.p.A.
Unità Operativa Sace T.M.S.
Via Friuli, 4
I-24044 Dalmine
Tel: +39 035 395111
Fax: +39 035 395874
E-mail: sacetms.tipm@it.abb.com
Internet://www.abb.com

ABB Calor Emag Mittelspannung GmbH
Oberhausener Strasse 33 Petzower Strasse 8
D-40472 Ratingen D-14542 Glindow
Phone: +49(0)2102/12-1230, Fax: +49(0)2102/12-1916
E-mail: calor.info@de.abb.com
Internet:http://www.abb.de/calor