MEDIUM VOLTAGE PRODUCTS

HD4/R - HD4/R-SEC - HD4/RE-SEC

Istruzioni per l'installazione e l'esercizio

01

02

Indice

I. Premessa 3
1. Imballaggio e trasporto 4
2. Controllo al ricevimento 5
3. Magazzinaggio 6
4. Movimentazione 7
5. Descrizione 8
6. Istruzioni per la manovra dell'interruttore 15
7. Installazione 17
8. Messa in servizio 25
9. Controlli periodici 26
10. Indicazioni per manipolare apparecchi contenenti gas SF6 28
11. Parti di ricambio e accessori 29
12. Qualità dei prodotti e protezione dell'ambiente 30

01 Interruttori serie HD4/R

02 Interruttori serie HD4/RE

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.

I. Premessa

Questa pubblicazione contiene le informazioni necessarie per l'installazione e la messa in servizio degli interruttori di media tensione HD4/R, HD4/RE, HD4/R-SEC, HD4/RE-SEC.
Per il corretto impiego del prodotto se ne raccomanda una attenta lettura.
Per il corretto montaggio di accessori e/o ricambi fare riferimento ai relativi fogli kit.
Come tutti gli apparecchi di nostra costruzione, anche gli interruttori HD4/R, HD4/RE, HD4/R-SEC, HD4/RE-SEC 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.

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.

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.

1. Imballaggio e trasporto

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

La movimentazione e il trasporto devono essere eseguiti esclusivamente da personale esperto e adeguatamente istruito.
Non rimuovere né alterare i contenuti e le etichette di identificazione dell'interruttore.
Interruttori soggetti alle norme UN3164 per il trasporto via aerea e/o via mare.
Scheda informativa di sicurezza: 1VCD850182

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 inviata da ABB e nella bolla di accompagnamento trasporto.
Accertare inoltre che nella fornitura siano compresi tutti i materiali descritti nella bolla di spedizione e la leva per la carica manuale delle molle del comando.
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 fiscale dell'avviso 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.

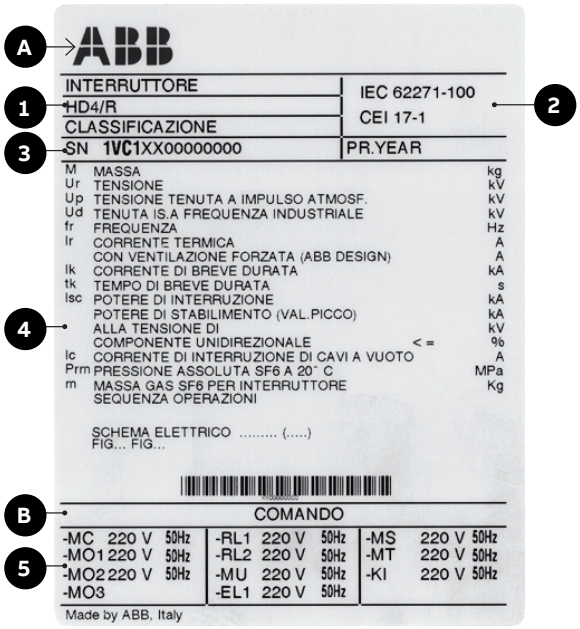


Figura 1

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

3. Magazzinaggio

Nel caso sia previsto un periodo di magazzinaggio, le nostre officine (su richiesta) provvedono ad un imballaggio adeguato alle condizioni specificate.
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 +45 °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.
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.

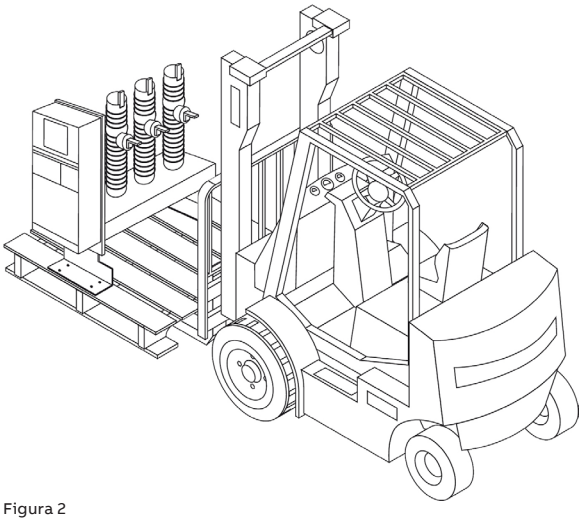


Figura 2

5. Descrizione

5.1 Generalità

Gli interruttori della serie HD4/R sono apparecchi realizzati con tecnica di costruzione a poli separati. Sono apparecchi isolati in esafluoruro di zolfo per interno e sono sistemi a pressione sigillata per la vita operativa (Norme IEC 62271-100 e CEI-EN 62271-100).
Per le prestazioni elettriche fare riferimento al catalogo tecnico.
Sono disponibili le seguenti versioni:
- Fissa con comando laterale destro (fino a 36 kV)
- Rimovibile per quadri UniSec.

A richiesta (escluso 36 kV), a seconda della versione, sono equipaggiabili con due o tre sensori di corrente e con dispositivo di protezione contro le sovracorrenti, serie REF601 (per HD4/R-SEC, HD4/RE-SEC solo REF601).
Su un robusto telaio di supporto sono montati i tre poli, il comando e gli eventuali accessori a richiesta.
Per interruttori da 36 kV e per interruttori per quadri UniSec, il telaio metallico è predisposto con ruote.
Ogni polo è costituito da un involucro in resina epossidica nel quale sono alloggiate, immerse in gas SF6, tutte le parti attive, il cinematismo dei contatti mobili, i terminali di media tensione e le camere d'arco.

Norme di riferimento
- IEC 62271-100
- CEI-EN 62271-100

5.2 Configurazione base

Le esecuzioni base codificate degli interruttori sono sempre tripolari e composte come segue (fig. 3 e 4):
1 pulsante di chiusura
2 pulsante di apertura
3 segnalatore meccanico interruttore aperto/chiuso
4 comando manuale
5 segnalatore meccanico molle di chiusura
6 contamanovre ed inoltre: morsettiera per interruttore fisso (connettore per interruttore rimovibile), cablaggio base per il collegamento degli accessori elettrici.camere d'arco.

N.B. La versione base è sempre corredata di sganciatore di apertura, gruppo di 5 contatti ausiliari aperto/chiuso, blocco a chiave e manovella carica molle (manovella carica molle solo per serie HD4/R).

Figura 3 Interruttori serie HD4/RE

Figura 4 Interruttori serie HD4/R

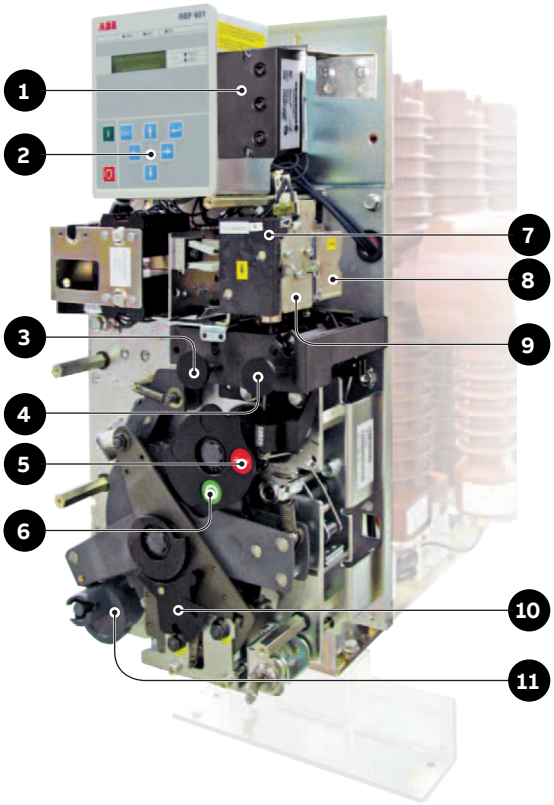
5.3 Comandi

5.3.1 Comando per interruttori serie HD4/R

Negli interruttori HD4/R fissi o rimovibili è impiegato il comando ESH ad energia accumulata a mezzo molle precaricate.
Nel comando ESH la carica delle molle di chiusura si effettua a mano, mediante apposita leva asportabile.
Le molle di apertura si caricano automaticamente durante la manovra di chiusura.
Mediante l'aggiunta di un motoriduttore la carica delle molle di chiusura avviene automaticamente dopo ogni manovra di chiusura. Gli sganciatori di chiusura, di apertura e di minima tensione consentono la manovra a distanza.

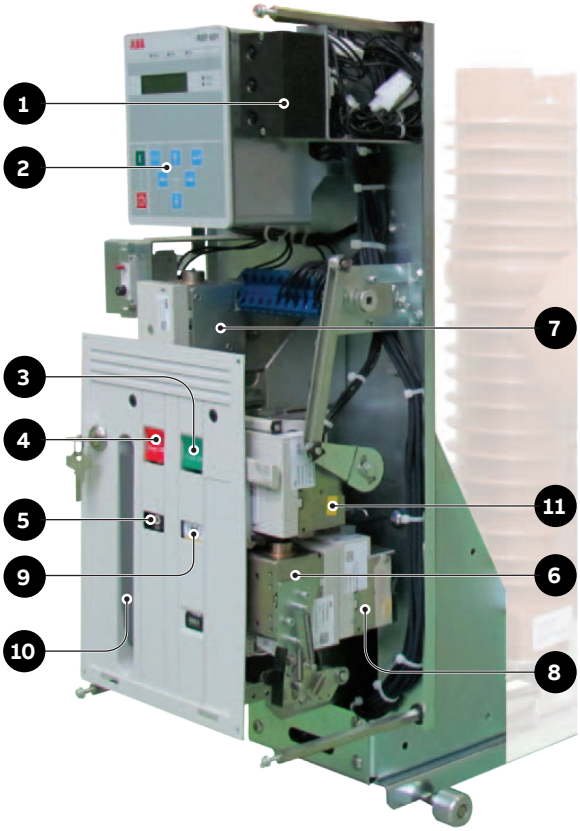
5.3.2 Comando per interruttori serie HD4/RE

Negli interruttori HD4/RE fissi o rimovibili è impiegato il comando EL ad energia accumulata a mezzo molle precaricate.
Nel comando EL la carica delle molle di chiusura si effettua a mano, mediante apposita leva.
Le molle di apertura si caricano automaticamente durante la manovra di chiusura.
Mediante l'aggiunta di un motoriduttore la carica delle molle di chiusura avviene automaticamente dopo ogni manovra di chiusura. Gli sganciatori di chiusura, di apertura e di minima tensione consentono la manovra a distanza.



Legenda
1 Dispositivo di segnalazione della pressione del gas SF6 (a richiesta - solo per interruttori con pressostato)
2 Relè di sovracorrente REF 601 (a richiesta)
3 Pulsante di chiusura
4 Pulsante di apertura
5 Segnalatore interruttore chiuso
6 Segnalatore interruttore aperto
7 Sganciatore di minima tensione
8 Sganciatore di apertura supplementare
9 Sganciatore di apertura
10 Segnalatore molle di chiusura cariche (giallo) / scariche (bianco)
11 Mozzo per la carica manuale delle molle del comando

Figura 5



Legenda
1 Dispositivo di segnalazione della pressione del gas SF6 (a richiesta - solo per interruttori con pressostato)
2 Relè di sovracorrente REF 601 (a richiesta)
3 Pulsante di chiusura
4 Pulsante di apertura
5 Segnalatore interruttore aperto / chiuso
6 Sganciatore di minima tensione
7 Sganciatore di apertura supplementare
8 Sganciatore di apertura
9 Segnalatore molle di chiusura cariche (giallo) / scariche (bianco)
10 Leva per la carica manuale delle molle del comando
11 Sganciatore di chiusura

Figura 6

5. Descrizione

5.4 Interruttore fisso

L'interruttore fisso (vedi fig. 7) corrisponde all'esecuzione base già descritta al par. 5.2. Nella parte inferiore della struttura sono presenti due supporti opportunamente forati per consentire il fissaggio dell'interruttore.
Per i collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari, all'interno della protezione frontale, è predisposta la morsettiera (7).
La vite di messa a terra del telaio è posta sul fianco dell'interruttore.

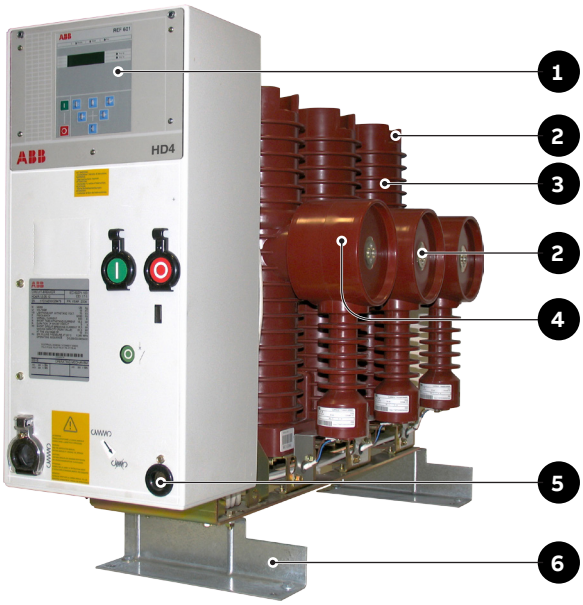
5.5 Interruttori rimovibili

Gli interruttori rimovibili sono disponibili per quadri UniSec.
Sono sostanzialmente derivati da un un interruttore fisso a cui vengono applicate le ruote, i contatti di sezionamento e la leva di blocco.
Nei quadri UniSec sono utilizzati gli interruttori HD4/R-Sec ed HD4/RE-Sec.
L'estrazione degli interruttori può avvenire solamente in condizioni di sicurezza ovvero con sezionatori di isolamento aperti e sezionatori di terra chiusi.
Per agevolare l'estrazione degli interruttori è disponibile un apposito carrello estrazione interruttore.

5.6 Dispositivo di controllo della pressione del gas (a richiesta)

Il dispositivo di segnalazione dello stato del gas SF6 viene fornito a richiesta sempre con due soglie di intervento (bassa pressione e pressione insufficiente).
Le configurazioni possibili sono le seguenti:

1) con contatti per la segnalazione a distanza (pressione normale, bassa e insufficiente);
2) come al punto 1 più blocco della chiusura dell'interruttore e, a scelta, l'apertura automatica o il blocco dell'apertura;
3) come al punto 2 più tre lampade per la segnalazione locale dello stato del gas.



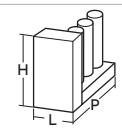
Legenda

1 Relè di sovracorrente REF 601 (a richiesta)
2 Terminali di media tensione
3 Polo interruttore
4 Sensori di corrente (se previsti)
5 Blocco a chiave
6 Staffe di fissaggio
7 Morsettiera di appoggio del circuito di comando dell'interruttore

Figura 7

5.7 Caratteristiche degli interruttori

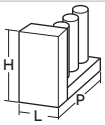
5.7.1 Caratteristiche generali interruttori fissi della serie HD4/R con comando laterale destro (12 - 17,5 - 24 - 36 kV)

Interruttore		HD4/R 12			HD4/R 17			HD4/R 24			HD4/R 36		
Norme	IEC 62271-100	•			•			•			•		
	CEI EN 62271-100	•			•			•			•		
Tensione nominale	Ur [kV]	12			17,5			24			36		
Tensione nominale di isolamento	Us [kV]	12			17,5			24			36		
Tensione di tenuta a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28			38			50			70		
Tensione di tenuta ad impulso	Up [kV]	75			95			125			170		
Frequenza nominale	fr [Hz]	50-60			50-60			50-60			50-60		
Corrente termica nominale (40 °C)	Ir [A]	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250
Potere di interruzione nominal (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	12,5	–	–	12,5	–	–	12,5	–	–	12,5	12,5	12,5
		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20	20	20	20	20	20	20	20	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	12,5
		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20	20	20	20	20	20	20	20	20	–	–	–
		25	25	25	–	–	25	–	–	–	–	–	–
Potere di stabilimento	Ip [kA]	31,5	–	–	31,5	–	–	31,5	–	–	31,5	31,5	31,5
		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		50	50	50	50	50	50	50	50	50	–	–	–
		63	63	63	–	–	63	–	–	–	–	–	–
Sequenza operazioni		[O - 3min - CO - 3 min - CO]			[O - 3min - CO - 3 min - CO]			[O - 3min - CO - 3 min - CO]			[O - 0,3s - CO - 15s - CO]		
Durata di apertura	[ms]	45			45			45			45		
Durata d'arco	[ms]	10...15			10...15			10...15			10...15		
Durata totale di interruzione	[ms]	55...60			55...60			55...60			55...60		
Durata di chiusura	[ms]	80			80			80			80		
Dimensioni di ingombro (massime) 	H [mm]	764,5			764,5			764,5			810		
	L [mm]	321			321			321			409		
	P [mm]	1049 (1) / 1189 (2)			1049 (1) / 1189 (2)			1049 (1) / 1189 (2)			1348		
	Interasse poli [mm]	230 / 300			230 / 300			230 / 300			350		
Peso (3)	[kg]	103 (1) - 105 (2)			103 (1) - 105 (2)			103 (1) - 105 (2)			110		
Pressione assoluta del gas (valore nominale di servizio)	[kPa]	380			380			380			380		
Applicazione dispositivo di protezione	REF 601	• (4)			• (4)			• (4)			–		
Tavola normalizzata dimensioni		TN 7237 (1)			TN 7237 (1)			TN 7237 (1)			TN 7238		
		TN 7234 (2)			TN 7234 (2)			TN 7234 (2)					
Schema elettrico	senza dispositivo di protezione a bordo	1VCD400017			1VCD400017			1VCD400017			1VCD400017		
	con REF 601	1VCD400114			1VCD400114			1VCD400114			–		
Tempertura di funzionamento	[°C]	-5 ... +40			-5 ... +40			-5 ... +40			-5 ... +40		
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•			•			•			•		
Compatibilità elettromagnetica	IEC 62271-1	•			•			•			•		

(1) interasse tra i poli 230 mm
(2) interasse tra i poli 300 mm
(3) per interruttore con a bordo REF 601 e 3 sensori di corrente, aumentare di 20 kg il peso indicato (15 kg solo con 2 sensori amperometrici)
(4) il dispositivo REF 601 ed i sensori di corrente sono a richiesta; la corrente nominale del REF 601 è da impostare nel relè compatibilmente con la corrente nominale dell'interruttore; la corrente nominale impostabile con CEI 0-1 6 è 80 A oppure 250 A; con REF 601 versione CEI 0-1 6, l'interruttore viene sempre fornito corredato di 3 sensori di fase (bobine di Rogowsky) a bordo interruttore, di 1 TA toroidale 40/1 A a nucleo chiuso e sganciatore minima tensione -MU per l'apertura comandata dal relè

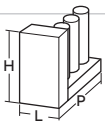
5. Descrizione

5.7.2 Caratteristiche generali interruttori fissi della serie HD4/RE con comando laterale destro (12 - 17,5 - 24 kV)

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

(1) interasse tra i poli 230 mm
(2) per interruttore con a bordo REF 601 e 3 sensori di corrente, aumentare di 20 kg il peso indicato (15 kg solo con 2 sensori amperometrici)
(3) il dispositivo REF 601 ed i sensori di corrente sono a richiesta; la corrente nominale del REF 601 è da impostare nel relè compatibilmente con la corrente nominale dell'interruttore; la corrente nominale impostabile con CEI 0-16 è 80 A oppure 250 A; con REF 601 versione CEI 0-16, l'interruttore viene sempre fornito corredato di 3 sensori di fase (bobine di Rogowsky) a bordo interruttore, di 1 TA toroidale 40/1 A a nucleo chiuso e sganciatore minima tensione -MU per l'apertura comandata dal relè

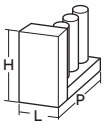
5.7.3 Caratteristiche generali interruttori fissi della serie HD4/R con comando laterale destro per quadro ABB UniSec (12 - 17,5 - 24 kV)

Interruttore		HD4/R SEC 12		HD4/R SEC 17		HD4/R SEC 24
Norme	IEC 62271-100	•		•		•
	CEI EN 62271-100	•		•		•
Tensione nominale	Ur [kV]	12		17.5		24
Tensione nominale di isolamento	Us [kV]	12		17.5		24
Tensione di tenuta a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28		38		50
Tensione di tenuta ad impulso	Up [kV]	75		95		125
Frequenza nominale	fr [Hz]	50-60		50-60		50-60
Corrente termica nominale (40 °C)	Ir [A]	630	800	630	800	630
Potere di interruzione nominal (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	12.5 (6)	12.5	12.5 (6)	12.5	12.5 (6)
		16 (6)	16	16 (6)	16	16 (6)
		20	20	20 (5)	20 (5)	20
		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 (5)	20 (5)	20
		25 (4)	25 (4)	–	–	–
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	–	–	–
Sequenza operazioni	[O - 0,3s - CO - 15 s - CO]	[O - 0,3 s - CO - 15 s - CO] [O - 0,3 s - CO - 3 min - CO]		[O - 0,3 s - CO - 15 s - CO] [O - 0,3 s - CO - 3 min - CO]		[O - 0,3 s - CO - 15 s - CO] [O - 0,3 s - CO - 3 min - CO]
Durata di apertura	[ms]	45		45		45
Durata d'arco	[ms]	10...15		10...15		10...15
Durata totale di interruzione	[ms]	55...60		55...60		55...60
Durata di chiusura	[ms]	80		80		80
Dimensioni di ingombro (massime) 	H [mm]	740		740		740
	L [mm]	315		315		315
	P [mm]	1049		1049		1049
	Interasse poli [mm]	230		230		230
Peso (1)	[kg]	103		103		103
Pressione assoluta del gas (valore nominale di servizio)	[kPa]	380		380		380
Applicazione dispositivo di protezione	REF 601	• (2)		• (2)		• (2)
Tavola normalizzata dimensioni		1VCD003536		1VCD003536		1VCD003536
Schema elettrico	con / senza REF 601	1VCD400119		1VCD400119		1VCD400119
Tempertura di funzionamento	[°C]	-5 ... +40		-5 ... +40		-5 ... +40
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•		•		•
Compatibilità elettromagnetica	IEC 62271-1	•		•		•

(1) per interruttore con a bordo REF 601 e 3 sensori di corrente, aumentare di 20 kg il peso indicato (15 kg solo con 2 sensori amperometrici)
(2) il dispositivo REF601 ed i sensori di corrente sono a richiesta; la corrente nominale del REF 601 è da impostare nel relè compatibilmente con la corrente nominale dell'interruttore; la corrente nominale impostabile con CEI 0-16 è 80 A oppure 250 A; con REF 601 versione CEI 0-1 6, l'interruttore viene sempre fornito corredato di 3 sensori di fase (bobine di Rogowsky) a bordo interruttore, di 1 TA toroidale 40/1 A a nucleo chiuso e sganciatore minima tensione -MU per l'apertura comandata dal relè
(4) a 12 kV la corrente nominale ammissibile di breve durata è 25 kA per 2 secondi
(5) a 17,5 kV il potere di interruzione è 21 kA e la corrente nominale ammissibile di breve durata è 21 kA per 3 secondi
(6) a 12 kV, 17,5 kV e 24 kV e alla corrente nominale 630 A, la sequenza operazioni è O - 0,3 s - CO - 15 s - CO

5. Descrizione

5.7.4 Caratteristiche generali interruttori fissi della serie HD4/RE con comando laterale destro per quadro ABB UniSec (12 - 17,5 - 24 kV)

Interruttore		HD4/RE SEC 12	HD4/RE SEC 17	HD4/RE SEC 24
Norme	IEC 62271-100	•	•	•
	CEI EN 62271-100	•	•	•
Tensione nominale	Ur [kV]	12	17,5	24
Tensione nominale di isolamento	Us [kV]	12	17,5	24
Tensione di tenuta a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50
Tensione di tenuta ad impulso	Up [kV]	75	95	125
Frequenza nominale	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60
Corrente termica nominale (40 °C)	Ir [A]	630	630	630
Potere di interruzione nominal (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
Corrente nominale ammissibile di breve durata (1 s)	Ik [kA]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
Potere di stabilimento	Ip [kA]	31,5	31,5	31,5
		40	40	40
Sequenza operazioni	[O- 3 min - CO - 3 min – CO]	•	•	•
Durata di apertura	[ms]	77	77	77
Durata d'arco	[ms]	10...15	10...15	10...15
Durata totale di interruzione	[ms]	87...92	87...92	87...92
Durata di chiusura	[ms]	50	50	50
Dimensioni di ingombro (massime) 	H [mm]	740	740	740
	L [mm]	315	315	315
	P [mm]	1049	1049	1049
	Interasse poli [mm]	230	230	230
Peso (1)	[kg]	74	74	74
Pressione assoluta del gas (valore nominale di servizio)	[kPa]	380	380	380
Applicazione dispositivo di protezione	REF 601	• (2)	• (2)	• (2)
Tavola normalizzata dimensioni		1VCD000196	1VCD000196	1VCD000196
Schema elettrico	con / senza REF 601	1VCD400150	1VCD400150	1VCD400150
Tempertura di funzionamento	[°C]	-5 ... +40	-5 ... +40	-5 ... +40
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•
Compatibilità elettromagnetica	IEC 62271-1	•	•	•

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

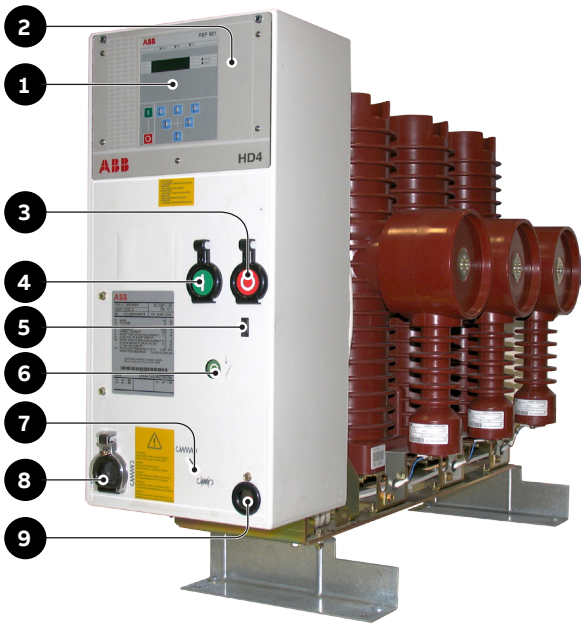
(2) il dispositivo REF601 ed i sensori di corrente sono a richiesta; la corrente nominale del REF 601 è da impostare nel relè compatibilmente con la corrente nominale dell'interruttore; la corrente nominale impostabile con CEI 0-16 è 80 A oppure 250 A; con REF 601 versione CEI 0-16, l'interruttore viene sempre fornito corredato di 3 sensori di fase (bobine di Rogowsky) a bordo interruttore, di 1 TA toroidale 40/1 A a nucleo chiuso e sganciatore minima tensione -MU per l'apertura comandata dal relè

6. Istruzioni per la manovra dell'interruttore

6.1 Indicazioni di sicurezza

Gli interruttori HD4/... garantiscono un grado di protezione minimo IP2X se installati nelle seguenti condizioni:
• versione fissa, dietro rete di protezione
• versione asportabile, installati 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 o con reti di protezioni rimosse, 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 ed i contatti di sezionamento.

6.2 Organi di manovra e segnalazione serie HD4/R



Legenda
1 Sganciatore REF 601 (se previsto)
2 Segnalatore stato del gas (se previsto)
3 Pulsante di apertura
4 Pulsante di chiusura
5 Contamanovre (se previsto)
6 Segnalatore interruttore aperto/chiuso
7 Segnalatore molle di chiusura cariche/scariche
8 Albero per la carica manuale delle mole di chiusura
9 Blocco a chiave

Figura 10

6.3 Istruzioni per la manovra dell'interruttore della serie HD4/R

La manovra dell'interruttore può essere manuale o elettrica (vedere fig. 10).

6.3.1 Carica delle molle di chiusura nei comandi con carica manuale

Far coincidere la posizione dell'innesto della manovella (in dotazione) con il mozzo (8) sull'albero di carica, inserirla a fondo sull'albero e ruotare in senso orario fino alla segnalazione di molle cariche (gialla) nella finestrella (7).
Lo sforzo normalmente applicabile alla leva di carica in dotazione è 130 N. In ogni caso lo sforzo massimo applicato non deve superare 170 N.

6.3.2 Carica automatica delle molle di chiusura

Il comando, se collegato all'alimentazione elettrica, provvede automaticamente alla carica delle molle segnalando la fine dell'operazione con la comparsa del segnalatore giallo nella finestrella (7).
Al fine di evitare eccessivi assorbimenti nell'alimentazione ausiliaria, in caso di impianto con più comandi motorizzati, è consigliabile caricare un comando per volta.
Alla prima messa in servizio si consiglia di caricare manualmente le molle di chiusura per evitare che più comandi inizino contemporaneamente la carica sovraccaricando l'alimentazione ausiliaria.

6.3.3 Carica manuale nei comandi con carica automatica

Inserire la manovella di carica manuale e procedere alla carica come indicato nel par. 6.3.1. Alla fine della carica estrarre la manovella.

N.B. Se durante l'operazione di carica manuale, il motore si mettesse in moto, la manovella di carica manuale viene automaticamente rimossa dalla sede e il motore completa il caricamento della molla di chiusura. Non inserire la manovella se il motore è in movimento. Se il motore si è arrestato per intervento dell'interruttore di protezione, completare la carica manualmente prima di richiudere l'interruttore stesso.

6. Istruzioni per la manovra dell'interruttore

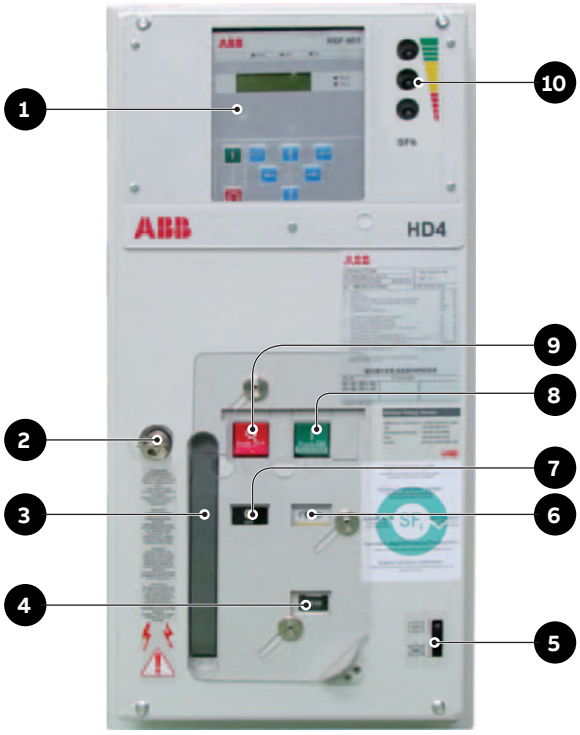
6.3.4 Manovra di chiusura

Controllare che le molle del comando siano cariche segnale giallo nella finestrella (7).
Premere il pulsante di chiusura (4). La chiusura viene evidenziata dalla comparsa della lettera "I" in campo rosso nella finestrella (6).
In presenza di sganciatore di chiusura la manovra può essere realizzata a distanza.

6.3.5 Manovra di apertura

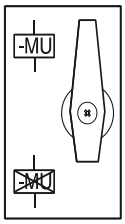
Premere il pulsante di apertura (3).
L'apertura viene evidenziata dalla comparsa della lettera "O" in campo verde nella finestrella (6).
In presenza di sganciatore di apertura la manovra può essere eseguita a distanza.

6.4 Organi di manovra e segnalazione serie HD4/RE



Legenda
1 Relè REF601
2 Blocco a chiave
3 Leva di carica delle molle di chiusura
4 Contamanovre
5 Sede dell'esclusore meccanico dello sganciatore di minima tensione
6 Segnalatore meccanico molle di chiusura cariche/scariche
7 Segnalatore meccanico interruttore aperto/chiuso
8 Pulsante di chiusura
9 Pulsante di apertura
10 Segnalatore stato del gas

Figura 11



Esclusore meccanico dello sganciatore di minima tensione (a richiesta)

-MU Sganciatore di minima tensione attivato. L'interruttore può essere chiuso solo se lo sganciatore di minima tensione è alimentato.

-MU Sganciatore di minima tensione disattivato. L'interruttore può essere chiuso anche se lo sganciatore di minima tensione non è alimentato.

6.5 Istruzioni per la manovra dell'interruttore della serie HD4/RE

La manovra dell'interruttore può essere manuale o elettrica.

a) Carica manuale delle molle di chiusura (fig. 11)
Azionare ripetutamente la leva di carica (3) (massimo angolo di rotazione della leva circa 90°) fino alla comparsa del segnalatore giallo (6).
Sforzo massimo normalmente applicabile alla leva: ≤150 N.

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.

Il motoriduttore se alimentato, ricarica automaticamente le molle dopo ogni operazione di chiusura fino alla comparsa del segnalatore giallo (8).
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.
In caso di impianto con più interruttori con comando a motore, per evitare eccessivi assorbimenti è consigliabile, in fase di avviamento, caricare un comando alla volta.

c) Chiusura dell'interruttore
L'operazione può essere eseguita solo a molle di chiusura completamente cariche.
Per la chiusura manuale premere il pulsante (8 - fig. 11).
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 (7 - fig. 11).

d) Apertura dell'interruttore
Per l'apertura manuale premere il pulsante (9 - fig. 11).
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 (7 - fig. 11).

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.
Tutte le operazioni inerenti l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato.

7.2 Condizioni normali di installazione

Temperatura massima dell'aria ambiente	+ 40 °C
Temperatura minima dell'aria ambiente	- 5 °C
Umidità relativa	% ≤ 95
Altitudine	≤ 1000 m

Deve essere possibile areare il locale di installazione.
Per altre caratteristiche dell'ambiente di installazione attenersi a quanto indicato dalle norme di prodotto (IEC 62271-100). Per particolari esigenze di installazione 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.

7.3 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 a pavimento o su telai di supporto a cura del cliente (vedere fig. 13).
I punti di appoggio del telaio o del carrello (se previsto) devono essere sullo stesso piano per evitare distorsioni nella struttura dell'interruttore.
Un grado di protezione minimo (IP2X) deve essere garantito dal fronte verso le parti in tensione.
Il fissaggio può essere eseguito nei seguenti modi:

- mediante appositi tasselli ad espansione con foro filettato M8 in caso di fissaggio su pavimentazioni in cemento
- mediante bulloni M8 in caso di fissaggio su strutture metalliche oppure su pavimentazione in cemento nella quale sono annegati appositi profilati in acciaio.

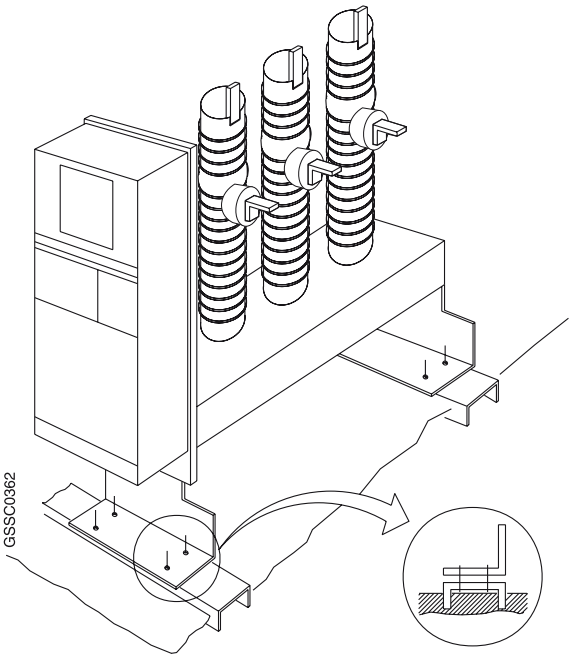


Figura 12

In ogni caso il piano di fissaggio deve essere ben livellato e tutti i punti di appoggio devono essere sullo stesso piano orizzontale.

7.5 Installazione interruttore rimovibile

Gli interruttori rimovibili sono destinati all'impiego in quadri UniSec. Normalmente non sono richieste operazioni di montaggio particolari.
Consultare comunque la documentazione relativa al quadro.

7.6 Connessioni del circuito di potenza

7.6.1 Avvertenze generali

- Controllare che i terminali dell'interruttore siano puliti ed esenti da qualsiasi deformazione provocata da urti ricevutidurante il trasporto o durante la permanenza a magazzino.
- Scegliere la sezione dei conduttori in base alla corrente di esercizio e alla corrente di corto circuito dell'impianto.
- Predisporre appositi isolatori di supporto, in prossimità dei terminali dell'interruttore fisso o dei monoblocchi degli scomparti, dimensionati in base agli sforzi elettrodinamici derivanti dalla corrente di corto circuito dell'impianto.

I terminali dell'interruttore sono sempre argentati; per la loro pulizia utilizzare esclusivamente stracci asciutti, eventualmente imbevuti in adatto solvente. N.B. Non utilizzare lima o tela smeriglio!

7. Installazione

7.6.2 Dimensioni massime delle connessioni

Per gli interruttori HD4/R ed HD4/RE in esecuzione fissa le connessioni devono essere sagomate ed installate conformemente a quanto indicato nelle figure 14, 15, 16 e 25 rispettando le quote indicate.

7.6.3 Trattamento superficiale delle connessioni

Le connessioni possono essere realizzate in rame nudo o alluminio nudo; tuttavia è sempre consigliabile l'argentatura delle superfici di contatto.
Il trattamento superficiale deve avere uno spessore costante e uniforme.

7.6.4 Montaggio delle connessioni

- Controllare che le superfici di contatto delle connessioni siano perfettamente piane, non presentino sbavature, tracce di ossidazione o deformazioni derivanti dalla foratura o da colpi ricevuti.
- A seconda del materiale conduttore utilizzato e del trattamento superficiale adottato, eseguire sulla superficie di contatto del conduttore le operazioni riportate nella seguente tabella.

Rame nudo	Pulire con lima fine o con tela smeriglio
	Ricoprire le superfici di contatto con grasso 5RX Moly
Rame o alluminio argentato	Pulire con panno ruvido e asciutto
	Solo in caso di tracce di ossidazione molto tenaci, pulire con tela smeriglio a grana finissima avendo cura di non asportare lo strato superficiale
	Se necessario ripristinare il trattamento superficiale
Alluminio nudo	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)

Procedure di montaggio

- Mettere in contatto le connessioni con i terminali dell'interruttore.
- Interporre fra la testa del bullone e la connessione una rondella elastica e una piana.
- Le rosette piane devono essere di diametro appropriato perm ripartire su una superficie ampia la pressione di serraggio.
- Serrare il bullone facendo attenzione a non sollecitare le parti isolanti (vedi tabella coppie di serraggio).
- Accertare che le connessioni non esercitino sforzi sui terminali.
- Nel caso di connessioni in cavo attenersi alle istruzioni del costruttore per l'esecuzione delle terminazioni.

Tabella coppie di serraggio

Vite	Coppia di serraggio
M6	10 Nm
M8	30 Nm
M10	40 Nm
M12	70 Nm

7.7 Messa a terra

- Per 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. Utilizzare un conduttore (sbarra o corda) con sezione rispondente alle Norme vigenti.
- A montaggio ultimato ricoprire con grasso di vaselina la giunzione.

Figura 13

7.8 Collegamento dei circuiti ausiliari

La sezione minima dei fili utilizzati per i circuiti ausiliari non deve essere inferiore a quella utilizzata per i cablaggi interni.
Devono inoltre essere isolati per 3 kV di prova.

7.8.1 Interruttore in esecuzione fissa

L'allacciamento dei circuiti ausiliari dell'interruttore deve essere eseguito mediante la morsettiera montata nel comando dell'interruttore.
All'esterno dell'interruttore i fili devono essere inseriti in tubi o canalette metalliche opportunamente messe a terra.

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

7.8.2 Interruttore asportabile

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

7.9 Dimensioni di ingombro

7.9.1 HD4/R fisso, 12 ... 24 kV, 630 ... 1250 A

TN 7237

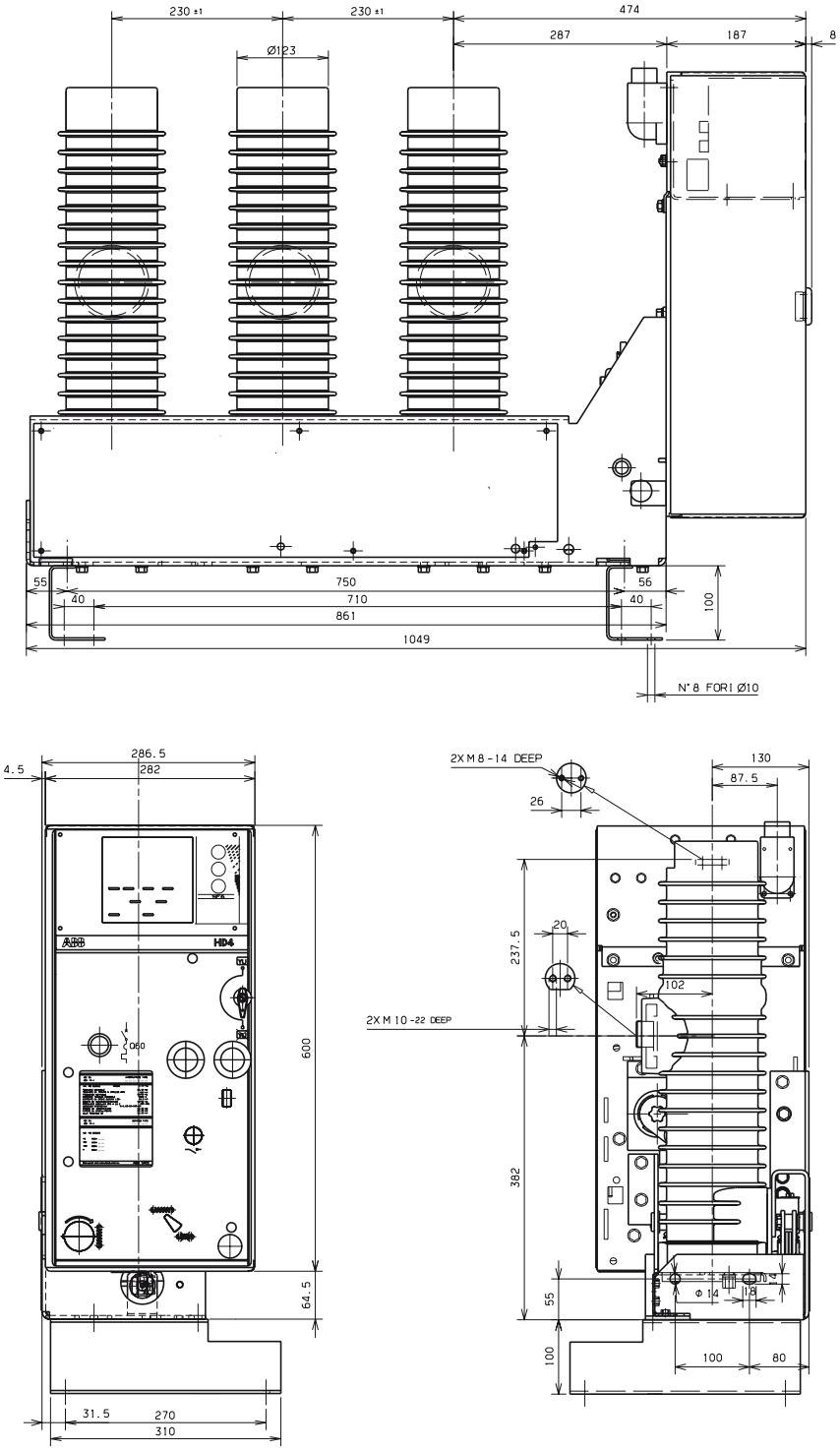


Figura 14

7. Installazione

7.9.2 HD4/R fisso, 12 ... 24 kV, 630 ... 1250 A

TN 7234

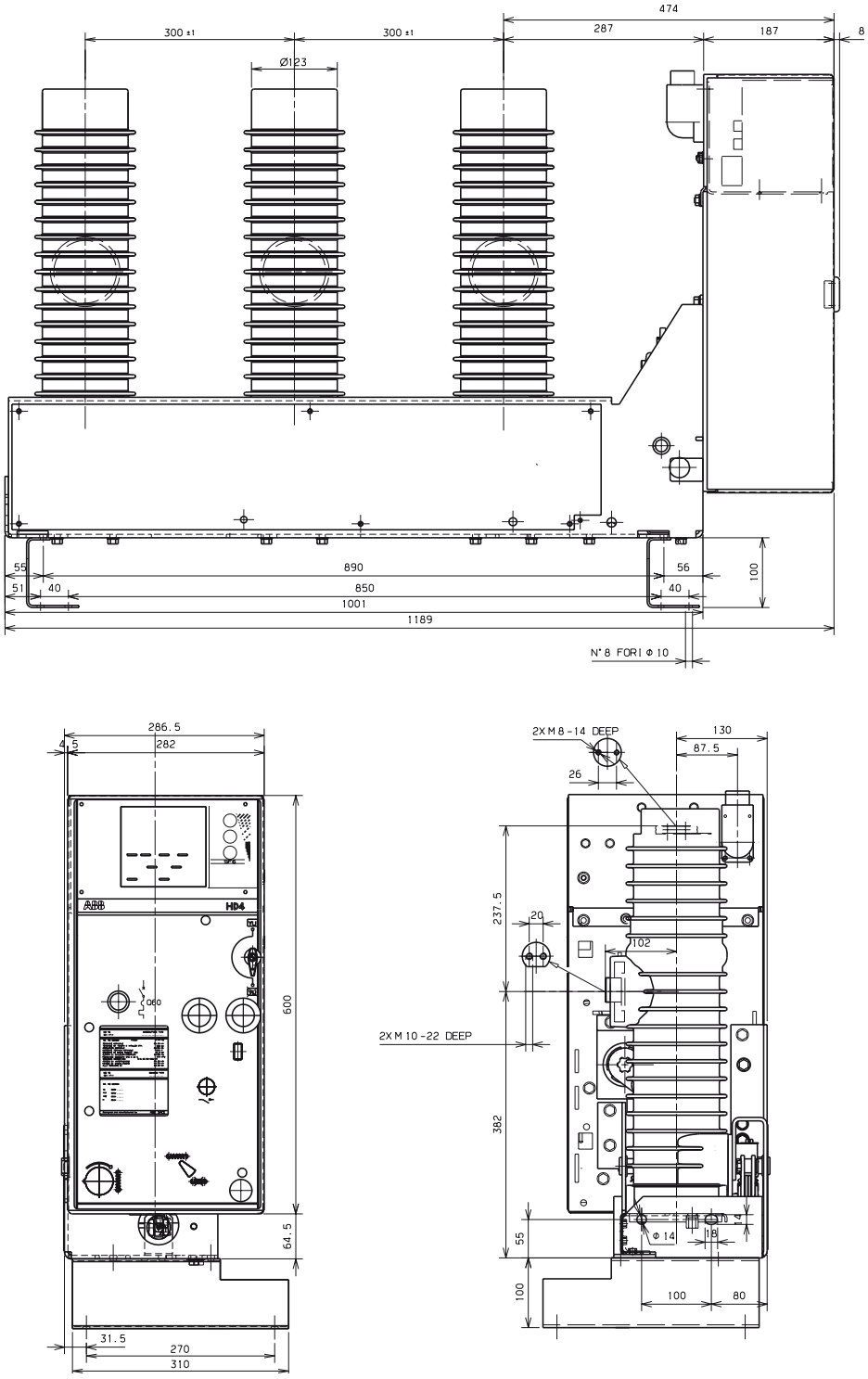
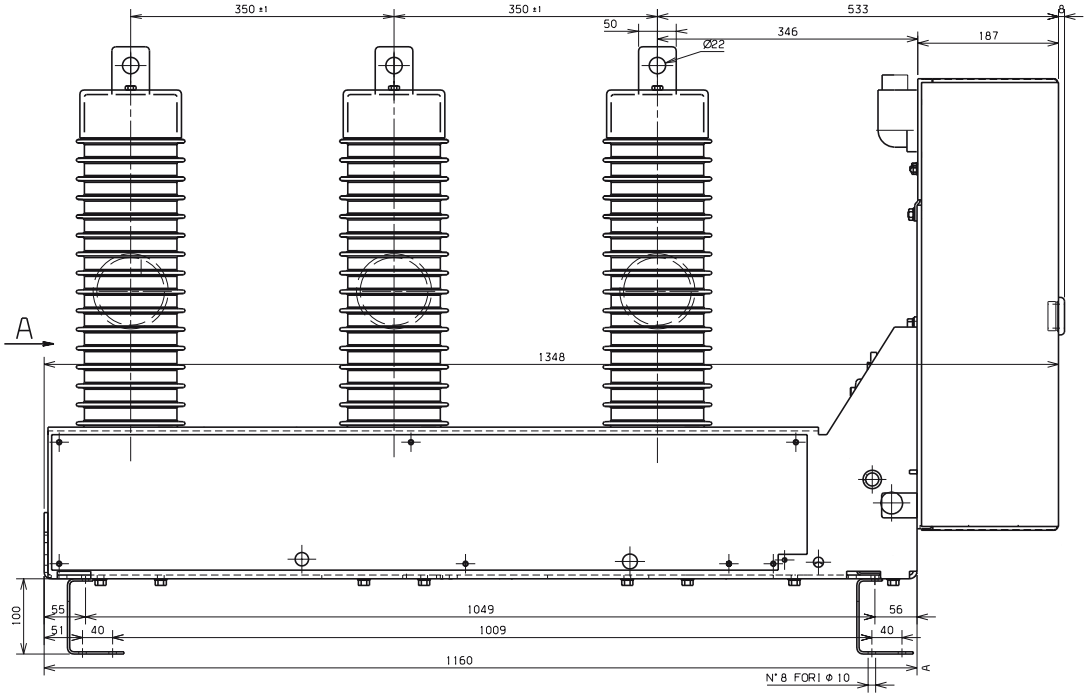
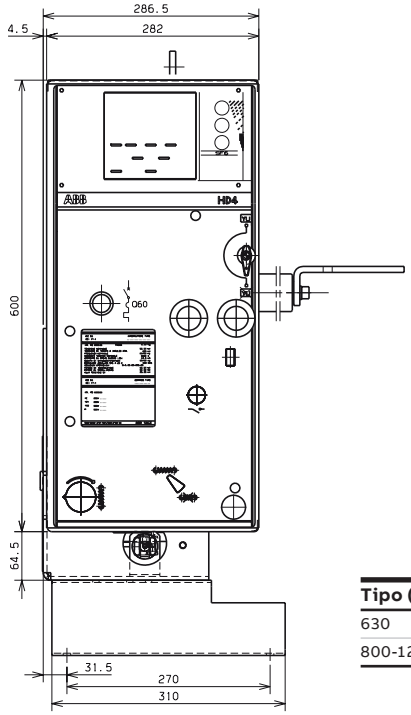


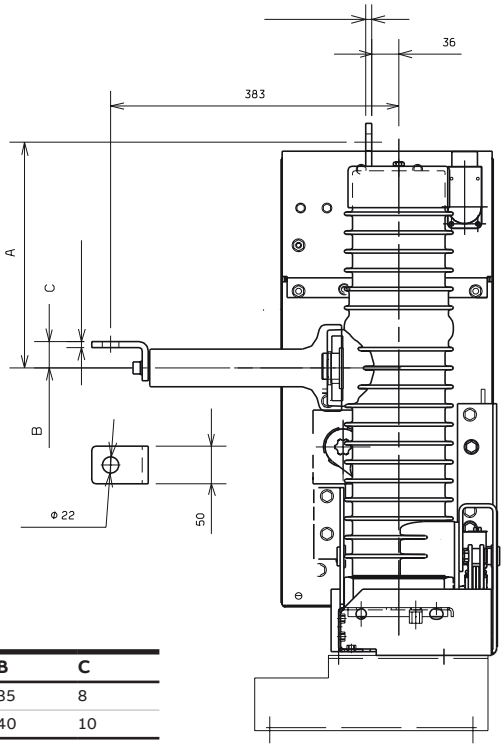
Figura 15

7.9.3 HD4/R fisso, 36 kV, 630 ... 1250 A

TN 7238







Tipo (A)	A	B	C
630	307,5	35	8
800-1250	302,5	40	10

Figura 16

7. Installazione

7.9.4 HD4/R-SEC, 12 ... 24 kV, 630 ... 800 A

1VCD003536

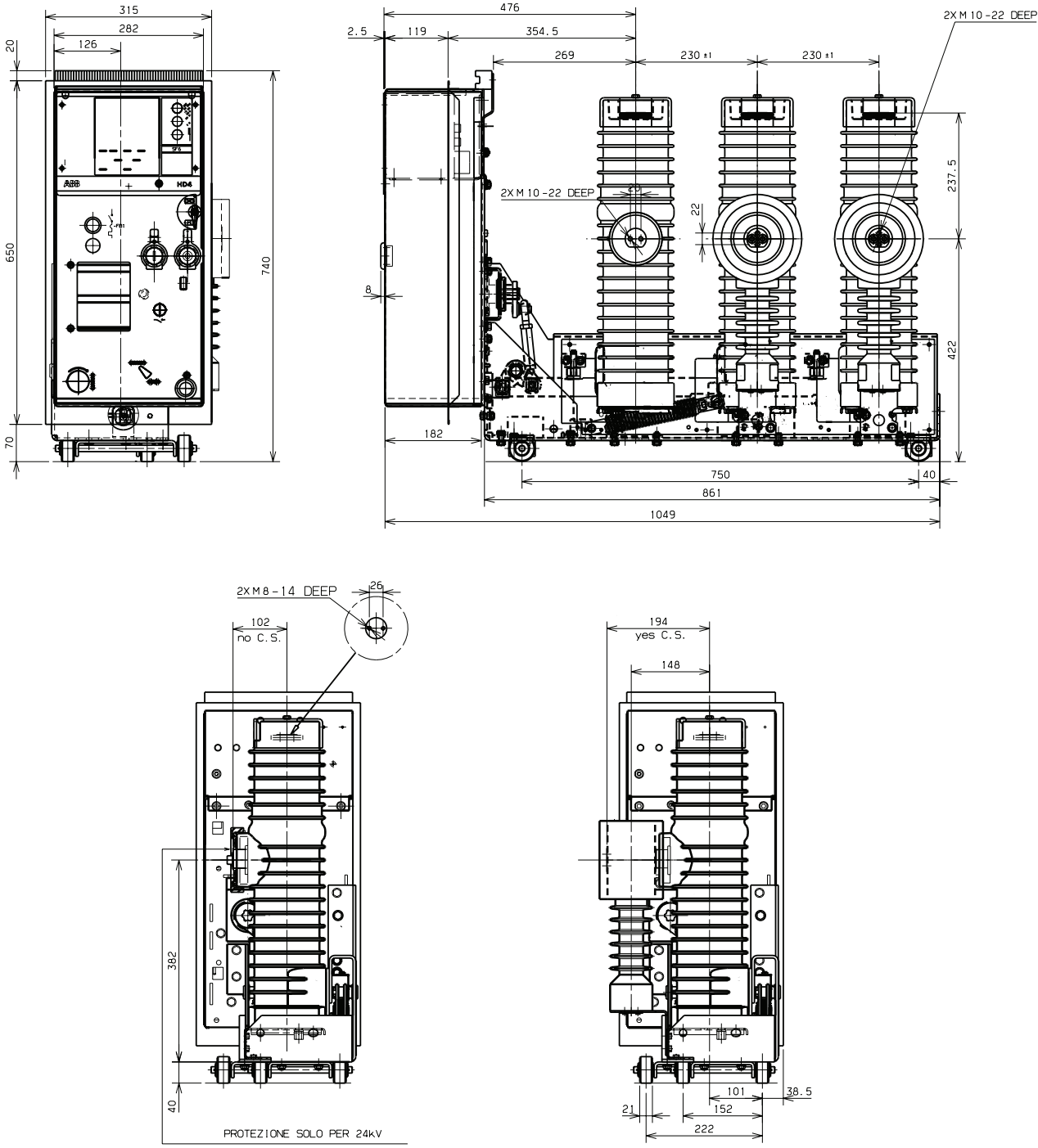


Figura 17

7.9.5 HD4/RE-SEC fisso, 12 ... 24 kV, 630 A

1VCD000196

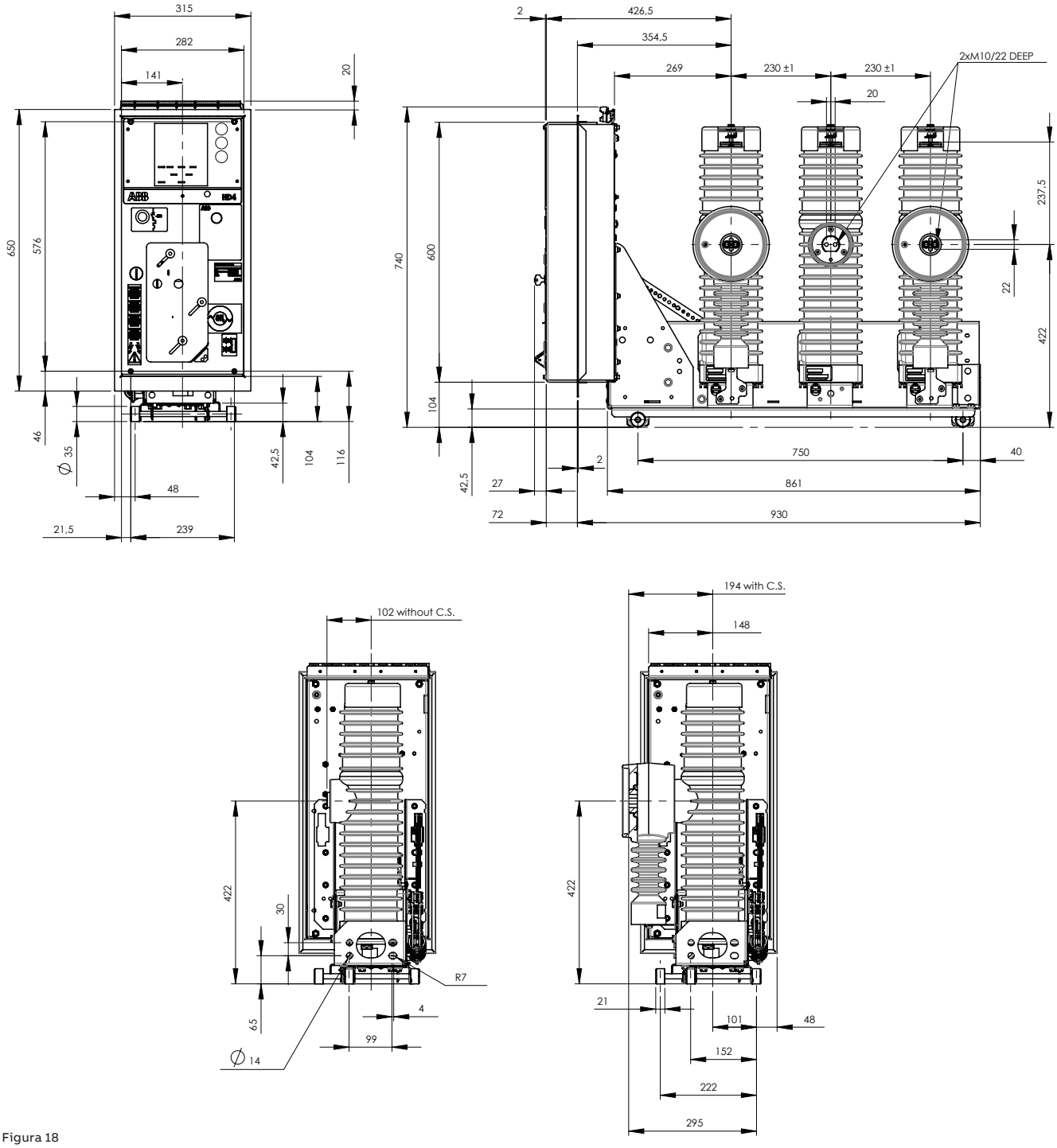


Figura 18

7. Installazione

7.9.6 HD4/RE 12 ... 24 kV, 630 A

1VCD000207

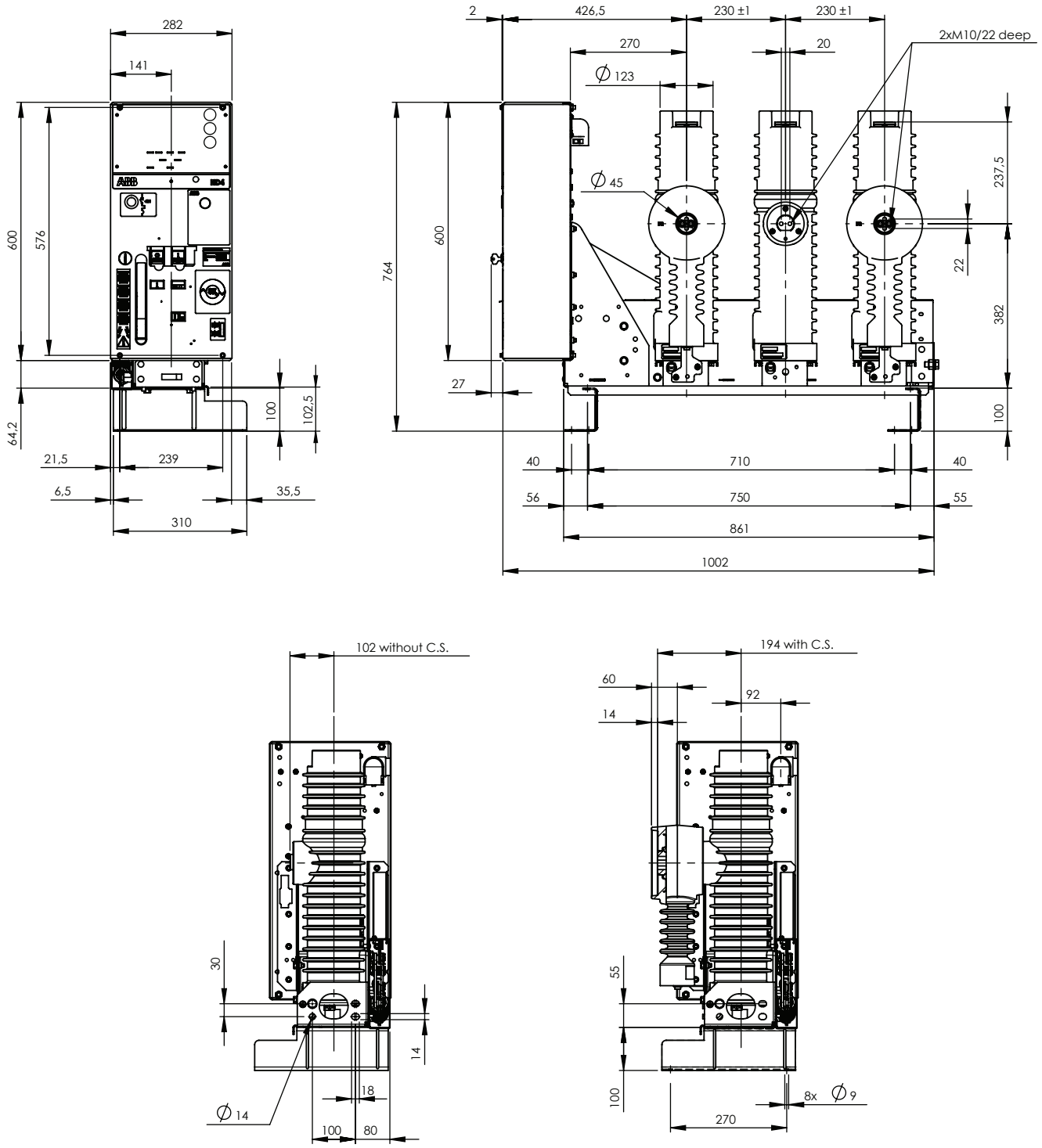


Figura 19

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 qualificato.
Se le manovre risultassero impedite, non forzare gli interblocchi meccanici e verificare la correttezza della sequenza delle manovre.
Gli sforzi di manovra applicabili sono riportati nel paragrafo 6.3.
Per accedere all'interno del comando scaricare le molle di chiusura (chiudere e aprire l'interruttore).
Prima di eseguire prove di isolamento sull'interruttore, scollegare il relè PR521 (se previsto).

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 seguente tabella:

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 fase e fase e tra fasi e massa del circuito.	La resistenza di isolamento dovrebbe essere almeno 50 MΩ 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 MΩ 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. 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. Alimentare lo sganciatore di chiusura alla relativa tensione nominale.	L'interruttore chiude regolarmente. Le segnalazioni sono regolari.
8	Blocco a chiave.	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	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.

9. Controlli periodici

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

9.1 Generalità

Durante il servizio normale gli interruttori sono esenti da manutenzione. Possibili interventi sono tuttavia legati alla severità del servizio, ossia all'insieme di vari fattori quali la frequenza delle manovre, il valore delle correnti interrotte e il relativo fattore di potenza, l'ambiente di installazione.
Nel paragrafo seguente, a scopo precauzionale, è riportata la tabella del programma di controllo con gli intervalli periodici.
Per questi ultimi è consigliabile attenersi almeno per la prima verifica, a quanto specificato in tabella.
In base ai risultati ottenuti nelle verifiche periodiche, stabilire la scadenza ottimale delle operazioni successive.

9.2 Programma di controllo

	Operazione di verifica	Periodicità	Criterio
1	Eseguire cinque manovre meccaniche di chiusura e di apertura	1 anno	L'interruttore deve manovrare regolarmente senza fermarsi in posizioni intermedie
2	Esame a vista dei poli (parti in resina)	1 anno o 1.500 manovre	Le parti in resina devono essere esenti da accumuli di polvere, sporcizia, fessurazioni, scariche o tracce di scariche superficiali
3	Esame a vista del comando e della trasmissione	1 anno o 1.500 manovre	Gli elementi devono essere esenti da deformazioni. Viti, dadi, bulloni, ecc. devono essere serrati
4	Misura della resistenza di isolamento	5 anni o 1.500 manovre	Vedere par. 8.1 punto 1
5	Controllo della funzionalità degli interblocchi	5 anni o 1.500 manovre	Gli interblocchi previsti devono funzionare correttamente

Attenzione!
Dopo 10.000(*) manovre o dopo 10 anni contattare il Servizio Assistenza ABB per un controllo completo dell'interruttore.

(*) 2.000 manovre per la serie HD4/RE.

9.3 Interventi per eventuali anomalie di funzionamento

Sganciatore di apertura e/o di chiusura che resta eccitato							**Anomalie**
	Sganciatori di apertura e/o di chiusura e/o di minima tensione che non si eccitano sufficientemente						
		Bobine di sganciatori interrotte o bruciate, avvolgimento del motoriduttore interrotto					
			Interruttore che non si apre				
				Interruttore che non si chiude			
					Scariche superficiali		
						Possibili cause	**Controlli e rimedi**
•						Contatti di comando o consenso bloccati in chiusura	Verificare lo stato dei contatti in serie allo sganciatore
	•	•	•			Tensione di alimentazione dei circuiti ausiliari troppo bassa	Misurare la tensione: non deve essere inferiore all'85% della tensione nominale
	•	•				Tensione di alimentazione diversa da quella indicata sulla targa per questi sganciatori	Controllare la tensione di targa degli sganciatori
•	•	•	•	•		Circuito di manovra difettoso	Controllare collegamenti, fusibili, interblocchi, interruttori di protezione e contatti di consenso
	•	•	•			Viti di serraggio dei fili allentate	Controllare il serraggio delle viti che connettono i fili
•	•	•	•	•		Collegamenti elettrici errati nel circuito alimentazione	Controllare i collegamenti con lo schema funzionale relativo
	•	•	•			Bobine degli sganciatori interrotte	Sostituire le bobine
					•	Polvere conduttiva su parti isolanti	Pulire accuratamente; controllare la resistenza di isolamento con Megger da 2500 V (par. 8.1.)
	•	•	•			Comando bloccato	Manovrare a mano; se il guasto permane chiedere ad ABB
			•			Chiave non inserita nel blocco a chiave del comando	Inserire e ruotare la chiave
			•			Sganciatore di minima tensione non eccitato	Controllare il relativo circuito di alimentazione
			•			Sganciatore di apertura che rimane eccitato	Controllare il circuito di alimentazione e il relativo contatto in serie alla bobina dello sganciatore

La manutenzione deve essere eseguita da personale ABB o da personale del cliente qualificato (IEC 60694, CEI EN 60694 par. 10.4.2). 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. 11.1) deve essere eseguita solo da personale ABB.
In particolare:
- **polo completo con passanti/connessioni**
- **comando**
- **gruppo molle di chiusura**
- **molla di apertura.**

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

Test funzionale
- Con interruttore non collegato al carico operare alcune 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 sezionamento a pinza, delle superfici di scorrimento, ecc.
- Verificare il corretto funzionamento elettrico e meccanico dei vari dispositivi, con particolare riguardo agli interblocchi.
- Le viti e i dadi sono serrati in fabbrica e il corretto serraggio è contraddistinto da un segno colorato. Non sono previsti ulteriori serraggi nel corso della vita operativa dell'interruttore. Tuttavia, se a seguito di eventuali interventi, si rendesse necessario riserrare le viti o i dadi, si raccomanda di attenersi ai valori indicati in fig. 25.

Verifica serraggio delle viti

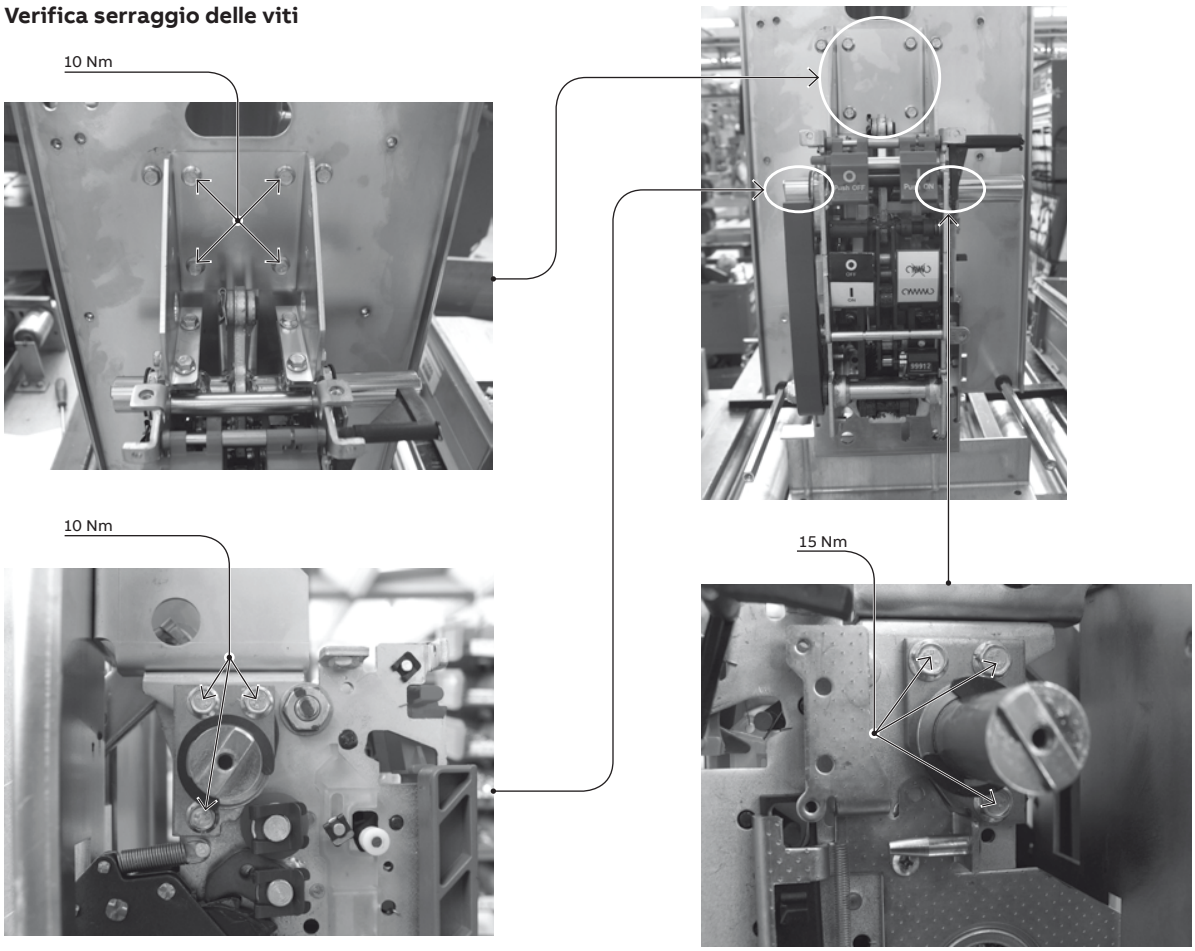


Figura 25

10. Indicazioni per manipolare apparecchi contenenti gas SF6

Allo stato puro l'SF6 è un gas inodore, incolore, non tossico, con una densità circa sei volte più elevata di quella dell'aria.
Per questa ragione, anche se non causa effetti fisiologici specifici, può produrre gli effetti dovuti alla mancanza d'ossigeno in ambienti saturi di SF6.
Durante la fase di interruzione dell'interruttore, si genera un arco elettrico che decompone una piccolissima quantità di SF6.
I prodotti della decomposizione rimangono all'interno dei poli e sono assorbiti da sostanze speciali che agiscono come setacci molecolari.
La probabilità di contatto con SF6 decomposto è estremamente remota e la sua presenza in piccole quantità (1-3 ppm) è immediatamente rilevabile a causa del suo odore acre e sgradevole. In questo caso, il locale deve essere ventilato prima dell'ingresso delle persone.
Il forte assorbimento infrarosso del gas SF6 e la sua lunga durata nell'ambiente, determinano un potenziale di riscaldamento globale (Global Warming Potential - GWP) 22.200 volte più elevato dell'anidride carbonica - CO_2, secondo il Terzo Rapporto di Valutazione.
Il GWP (potenziale riscaldamento globale) di 1 kg di gas SF6, riferito ad 1 kg di CO_2, viene calcolato su un periodo di 100 anni. Il suo contributo totale all'effetto globale dei gas serra, dovuto a tutte le applicazioni, ammonta complessivamente a circa l'0,2%. In ogni caso, il GWP del solo gas SF6 non è sufficiente per misurare l'impatto ambientale delle apparecchiature elettriche di potenza basate sulla tecnologia del gas SF6.
L'impatto ambientale di qualsiasi applicazione specifica dovrebbe essere valutato e/o paragonato utilizzando il metodo della Valutazione del Ciclo di Vita (Life Cycle Assessment) LCA come definito dalle norme ISO 14040. L'Industria Elettrica utilizza il gas SF6 in un ciclo chiuso, per esempio all'interno degli interruttori delle sottostazioni isolate in gas (GIS), in interruttori di media ed alta tensione isolati in gas (GCB), in linee ad alta tensione isolate in gas (GIL), in trasformatori di tensione isolati in gas (GVT). In Asia, quantitativi significativi di SF6 sono conservati anche nei trasformatori di potenza isolati in gas (GIT).
L'Industria Elettrica è considerata l'utente più importante di gas SF6 in tutto il mondo.
Nonostante il fatto sia l'utilizzatore più importante di gas SF6, l'Industria Elettrica contribuisce in modo limitato all'emissione globale di gas SF6, ben al di sotto di altre industrie o utilizzatori con "applicazioni aperte" di questo gas. In ogni caso, l'importanza del gas SF6 come sorgente di GWP (potenziale riscaldamento globale) varia molto da regione a regione e da nazione a nazione, in base alle procedure impiegate per maneggiarlo, in base alla tenuta delle apparecchiature elettriche ed alla quantità di gas conservata nelle apparecchiature elettriche di potenza.
Per informazioni riguardanti la Valutazione del Ciclo di Vita degli apparecchi, vedere il documento 1VCP000264 o 1VCP000266).
Per lo smaltimento del gas SF6, contattare il Servizio di Assistenza ABB perché questa operazione deve essere effettuata solo da personale addestrato e qualificato. Le persone da contattare sono indicate sul sito http://www.abb.com/ServiceGuide/ alphabetical.aspx.
A richiesta sono disponibili istruzioni specifiche per svuotare le apparecchiature del gas SF6 (richiedere il documento interno 650551 o 1VCP000617).
La quantità di gas SF6 contenuta in ogni apparecchio è indicata nella targa caratteristiche.

11. Parti di ricambio e accessori

Ogni operazione di montaggio di parti di ricambio/accessori deve essere eseguita da personale ABB o da personale del cliente qualificato, rispettando le istruzioni allegate ai ricambi e agli accessori stessi (IEC 60694, CEI EN 60694 par. 10.4.2).
Qualora il montaggio fosse eseguito 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).

11.1 Elenco ricambi/Accessori

- Sganciatore di apertura
- 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
- Interruttore termomagnetico di protezione del motoriduttore
- Contatto di segnalazione aperto/chiuso dell'interruttore di protezione del motoriduttore
- Contatto di segnalazione molle di chiusura cariche/scariche
- Contatti ausiliari dell'interruttore
- Solenoide di apertura
- Blocco a chiave in aperto
- Protezione per pulsante di apertura
- Protezione per pulsante di chiusura
- Manipolatore di apertura/chiusura
- Kit ricarica gas
- Bombola di gas SF6 da 5 litri
- Dispositivo di controllo della pressione del gas SF6
- Sensori amperometrici
- Connettore completo di guaina
- Kit ruote
- Contamanovre.

12. Qualità dei prodotti e protezione dell'ambiente

Gli apparecchi sono prodotti in accordo ai requisiti delle norme internazionali relativamente ai sistemi di gestione qualità e gestione ambientale. In questi campi, il livello di eccellenza è provato dalla disponibilità dei certificati ISO 9001 e ISO 14001.

Fine vita dei prodotti
ABB è impegnata al rispetto dei requisiti e delle leggi per la protezione dell'ambiente in accordo a quanto prescritto dalle Norme ISO 14001.
ABB offre la propria competenza e collaborazione per facilitare il riciclaggio e lo smaltimento dei prodotti a fine vita. Per lo smaltimento dei prodotti, è sempre necessario agire in accordo alle normative locali vigenti.

Metodi di smaltimento
Lo smaltimento può essere eseguito con trattamento termico, in impianti di incenerimento o mediante stoccaggio in apposite aree.

Materiale	Metodo di smaltimento raccomandato
Metalli (Fe, Cu, Al, Ag, Zn, W, altro)	Separazione e riciclaggio
Termoplastici	Riciclaggio o smaltimento
Resina epossidica	Separazione delle parti metalliche, smaltimento delle parti in resina
Gomma	Smaltimento
Gas SF6	Recupero e riciclaggio o smaltimento
Legno per imballi	Riciclaggio o smaltimento
Fogli di alluminio per imballi	Riciclaggio o smaltimento

Note

—
ABB S.p.A.
Via Friuli, 4
24040 Dalmine
Tel: +39 695 2111
Fax : +39 035 6952 874
E-mail : info.mv@it.abb.com

abb.com/mediumvoltage

—
ABB AG
Calor Emag Medium Voltage Products
Oberhausener Strasse 33
D-40472 Ratingen
Phone: +49(0)2102/12-1230
Fax: +49(0)2102/12-1916
E-mail: powertech@de.abb.com

www.abb.de/calor

More product information:
abb.com/mediumvoltage
Your contact center:
abb.com/contactcenters
More service information:
abb.com/service

I dati e le illustrazioni non sono vincolanti. Ci riserviamo il diritto di modificare il contenuto del presente documento nel corso dello sviluppo tecnico.

© Copyright 2022 ABB. Tutti i diritti riservati.

1VCD600900 – Rev. K - V8512, it – Manuale istruzioni – 2022.05 (HD4/R) (gs)