

Manuale

Commutatori della linea aerea di contatto B1/B2 FHV, FHF, FHE



Leggere le istruzioni prima di iniziare qualsiasi lavoro!

Scarica il manuale



Deutsch



Français



Italian



English

Rauscher & Stoecklin AG
Reuslistrasse 32
CH-4450 Sissach
Telefono: +41 61 976 34 00
Telefax: +41 61 976 34 22
E-mail: info@raustoc.ch
Internet: www.the-rsgroup.com

Indice

1	Informazioni generali	4
1.1	Informazioni su questo manuale	4
1.2	Significato dei simboli	5
1.3	Limitazione di responsabilità	6
1.4	Tutela del diritto d'autore	7
1.5	Condizioni di garanzia	7
1.6	Servizio clienti	7
2	Sicurezza	8
2.1	Uso conforme	8
2.2	Pericoli di base	8
2.3	Responsabilità del gestore	9
2.4	Qualifiche	10
2.5	Dispositivi di protezione individuale	12
2.6	Dati riportati sul commutatore della linea aerea di contatto	12
2.7	Pezzi di ricambio	13
3	Trasporto, imballaggio e stoccaggio	14
4	Dati tecnici	16
4.1	Dati tecnici degli interruttori sezionatori di carico	17
4.2	Dati tecnici degli interruttori sezionatori	21
4.3	Dati tecnici dell'interruttore di messa a terra	25
5	Struttura e funzionamento	28
5.1	Funzionamento degli interruttori sezionatori di carico	28
5.2	Funzionamento dell'interruttore sezionatore	30
5.3	Opzioni e accessori	31
6	Installazione	33
6.1	Montaggio	33
6.2	Collegamento in parallelo	35
6.3	Azionamento orizzontale	35
6.4	Indicatore di posizione	36
6.5	Interruttore di messa a terra	36
6.6	Collegamento dell'alta tensione	37
6.7	Lavori preparatori per la prima messa in servizio	38
7	Manutenzione	40
7.1	Programma di manutenzione	41
7.2	Guasti	42
8	Smaltimento	43
9	Indice	44

1 Informazioni generali

1.1 Informazioni su questo manuale

Queste istruzioni per l'uso consentono un utilizzo sicuro ed efficiente dell'apparecchio. Le istruzioni per l'uso sono parte integrante dell'apparecchio, devono essere conservate nelle sue immediate vicinanze e devono essere sempre accessibili al personale.

Prima di iniziare qualsiasi lavoro, il personale deve leggere e comprendere attentamente queste istruzioni. Requisito fondamentale per svolgere i lavori in totale sicurezza è l'osservanza di tutte le relative avvertenze vigenti in materia di sicurezza e delle indicazioni d'intervento contenute in queste istruzioni per l'uso.

Inoltre, le norme antinfortunistiche locali e le norme generali di sicurezza si applicano nell'area di impiego dell'apparecchio.

Questo manuale è valido per i modelli indicati sul frontespizio.

Le figure contenute nelle presenti istruzioni per l'uso servono per la comprensione generale e possono variare rispetto all'effettiva esecuzione.

1.2 Significato dei simboli

Avvertenze sulla sicurezza

Le avvertenze sulla sicurezza contenute nel presente manuale vengono contrassegnate da simboli. Le avvertenze sulla sicurezza sono introdotte da indicazioni di pericolo che evidenziano l'entità stessa del pericolo in questione.



PERICOLO!

Questa combinazione di simbolo e indicazione di pericolo segnala la presenza di una situazione immediatamente pericolosa, la quale, se non evitata, rappresenta una causa di morte o di lesioni gravi.



AVVERTENZA!

Questa combinazione di simbolo e indicazione di pericolo segnala la presenza di una situazione potenzialmente pericolosa, la quale, se non evitata, potrebbe essere causa di morte o di lesioni gravi.



ATTENZIONE!

Questa combinazione di simbolo e indicazione di pericolo segnala la presenza di una situazione potenzialmente pericolosa, la quale, se non evitata, potrebbe essere causa di lesioni lievi o ridotte.



NOTA!

Questa combinazione di simbolo e indicazione di pericolo segnala la presenza di una situazione potenzialmente pericolosa, la quale, se non evitata, potrebbe essere causa di danni materiali e ambientali.

Consigli e raccomandazioni



Questo simbolo evidenzia i consigli, le raccomandazioni e le informazioni utili per un utilizzo efficiente e regolare dell'apparecchio.

Speciali avvertenze sulla sicurezza Per mettere in evidenza particolari pericoli, nelle avvertenze sulla sicurezza vengono utilizzati i seguenti simboli:

**PERICOLO!**

Questa combinazione di simbolo e indicazione di pericolo segnala la presenza di una situazione immediatamente pericolosa a causa della corrente elettrica. Se non viene rispettata un'avvertenza contrassegnata in questo modo, ne potrebbero conseguire lesioni gravi o mortali.

Ulteriori simboli identificativi

Per mettere in evidenza le indicazioni di intervento, i risultati, gli elenchi, i rimandi ed altri elementi ancora nel presente manuale vengono utilizzati i seguenti simboli identificativi:

Simbolo identificativo	Spiegazione
	Indicazioni di intervento passo dopo passo
	Risultati delle fasi di intervento
	Rimandi a sezioni di queste istruzioni per l'uso e alla documentazione di riferimento
	Elenchi senza una sequenza definita

1.3 Limitazione di responsabilità

Le indicazioni e le avvertenze sulla sicurezza contenute nel presente manuale sono state raccolte tenendo conto delle norme e delle prescrizioni vigenti, dell'attuale stato della tecnica, nonché delle nostre pluriennali conoscenze ed esperienze.

Il produttore declina qualsiasi responsabilità per danni nei seguenti casi:

- Mancata osservanza del presente manuale
- Utilizzo del prodotto non conforme alla destinazione d'uso
- Impiego di personale non adeguatamente formato
- Trasformazioni arbitrarie
- Modifiche tecniche
- Utilizzo di pezzi di ricambio non autorizzati

L'effettiva dotazione di fornitura può differire dalle spiegazioni e illustrazioni qui descritte per le versioni speciali, l'utilizzo di ulteriori opzioni di ordinazione o in base a nuove eventuali modifiche tecniche.

Si applicano gli obblighi concordati nel contratto di fornitura, le condizioni generali di contratto nonché le condizioni di fornitura del produttore e le disposizioni legali vigenti al momento della stipula del contratto.

1.4 Tutela del diritto d'autore

I contenuti di questo manuale sono protetti dal diritto di autore. Il loro utilizzo è consentito quando si usa l'apparecchio. Qualsiasi altro uso non è consentito senza l'autorizzazione scritta del produttore.

1.5 Condizioni di garanzia

Le condizioni di garanzia sono riportate nelle condizioni generali di vendita del produttore.

1.6 Servizio clienti

Per eventuali informazioni tecniche è a vostra disposizione il nostro servizio clienti:

Inoltre, ci interessa sempre ricevere informazioni e dati sulle varie esperienze relative all'utilizzo dell'apparecchio che possano essere particolarmente utili per il miglioramento dei nostri prodotti.

Svizzera e altri paesi

Il produttore offre la propria assistenza direttamente in Svizzera e nei paesi non elencati qui.

Indirizzo	Rauscher & Stoecklin AG Reuslistrasse 32 4450 Sissach
Telefono	+41 61 976 34 00
Telefax	+41 61 976 34 22
E-mail	info@raustoc.ch
Internet	www.raustoc.ch

2 Sicurezza

Il presente paragrafo fornisce una panoramica su tutti gli aspetti importanti legati alla sicurezza per una protezione ottimale del personale nonché per un utilizzo sicuro. Ulteriori avvertenze di sicurezza relative al compito da svolgere sono contenute nei capitoli relativi alle singole fasi del ciclo di vita.

2.1 Uso conforme

Il commutatore della linea aerea di contatto viene utilizzato per l'inserimento e il disinserimento di tratti della linea aerea di contatto negli impianti ferroviari conformemente ai dati tecnici

☞ *Capitolo 4 "Dati tecnici" a pagina 1616.*

Il commutatore della linea aerea di contatto è adatto per essere utilizzato all'aperto.

Il commutatore della linea aerea di contatto viene montato di solito ad un'altezza adeguata su portali, piloni o in gallerie, tenendo conto di quanto stabilito dal gestore.

Il commutatore della linea aerea di contatto viene azionato di solito da un comando manuale o elettrico, accoppiato mediante un collegamento meccanico adeguato.

L'uso conforme di questo apparecchio prevede anche l'osservanza di tutti i dati contenuti nel presente manuale.

Qualsiasi uso diverso da quello inteso e diverso dall'utilizzo originario viene ritenuto improprio.



AVVERTENZA!

Pericolo per uso improprio!

L'uso improprio del commutatore della linea aerea di contatto può portare a situazioni pericolose.

2.2 Pericoli di base

Nel paragrafo che segue sono elencati i rischi residui che possono derivare dall'apparecchio anche se utilizzato per lo scopo previsto.

Al fine di ridurre i rischi di lesioni personali e danni materiali ed evitare situazioni pericolose, è necessario osservare le avvertenze sulla sicurezza elencate qui di seguito e quelle riportate nei seguenti paragrafi delle presenti istruzioni per l'uso.

Corrente elettrica



PERICOLO!

Pericolo di morte causa corrente elettrica!

Isolamenti e componenti danneggiati possono provocare un pericolo di morte a causa di scintille e scosse elettriche.

- In caso di danneggiamento dell'isolamento, disattivare immediatamente l'alimentazione di tensione e procedere alla riparazione.
- Gli interventi sull'impianto elettrico possono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati.
- Prima di qualsiasi intervento sui componenti sotto tensione degli impianti e degli apparecchi elettrici, scollegare il prodotto dalla rete elettrica e mantenerlo tale per l'intera durata dei lavori. Quindi rispettare le 5 principali regole in materia di sicurezza:
 - Accendere.
 - Proteggere l'interruttore generale dall'eventuale reinserimento involontario.
 - Verificare che l'impianto sia fuori tensione.
 - Mettere a terra e cortocircuitare.
 - Coprire o isolare i componenti attigui sotto tensione.

Atmosfera corrosiva



NOTA!

Ossidazione per utilizzo dell'apparecchio in un'atmosfera fortemente corrosiva!

Diversi componenti del commutatore della linea aerea di contatto sono realizzati in acciaio zincato a caldo. Può anche succedere che questi componenti inizino ad ossidarsi in presenza di un'atmosfera fortemente corrosiva.

I componenti che conducono tensione del commutatore della linea aerea di contatto sono realizzati in rame rivestito, e cambiano colore se impiegati in un'atmosfera corrosiva.

Per informazioni più dettagliate contattare il produttore, per l'indirizzo di contatto vedasi pagina 2.

2.3 Responsabilità del gestore

Gestore

Il gestore è colui che gestisce in maniera autonoma l'apparecchio per scopi industriali o economici o che lo affida a terzi per l'uso/l'applicazione previsti e che ha la responsabilità legale del prodotto per la tutela dell'utente, del personale o di terzi durante il funzionamento.

Obblighi del gestore

L'apparecchio viene utilizzato in ambito industriale. Il gestore dell'apparecchio è pertanto soggetto agli obblighi di legge in materia di sicurezza sul lavoro.

Oltre alle avvertenze sulla sicurezza contenute in questo manuale, devono essere osservate anche le norme di sicurezza, antinfortunistiche e di tutela ambientale vigenti nell'area in cui l'apparecchio viene utilizzato.

In particolare, si applica quanto segue:

- Il gestore deve assicurarsi che tutte le persone che utilizzano l'apparecchio abbiano letto e compreso il presente manuale. Inoltre, deve formare regolarmente il personale e informarlo sui pericoli. Si raccomanda di definire opportune prove funzionali appropriate (circuiti).
- Il gestore deve mettere a disposizione del personale i necessari dispositivi di protezione e istruire il personale a usarli obbligatoriamente.
- Il gestore deve assicurarsi che vengano rispettati gli intervalli di manutenzione descritti in questo manuale.
- Il gestore può definire opportune istruzioni di utilizzo del commutatore della linea aerea di contatto che vanno al di là di quelle riportate nel presente manuale. Tuttavia, queste dovranno essere concordate con il costruttore (vedi pagina 2).

2.4 Qualifiche

I vari compiti descritti in questo manuale pongono diversi requisiti per quanto riguarda la qualifica del personale responsabile allo svolgimento di tali compiti.



AVVERTENZA!

Pericolo in caso di insufficiente qualifica del personale!

Il personale non adeguatamente qualificato non è in grado di valutare i rischi durante l'utilizzo dell'apparecchio e può esporre se stesso e gli altri al pericolo di lesioni gravi o mortali.

- Tutti i lavori devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.
- Tenere il personale non adeguatamente qualificato lontano dall'area di lavoro.

Per lo svolgimento di tutti i lavori è ammesso solo il personale che si prevede sia in grado di eseguire questi lavori in modo affidabile. Non sono ammesse persone dalla ridotta capacità di reazione a causa, ad esempio, dell'uso di droghe, alcool o farmaci.

In questo manuale vengono elencate qui di seguito le qualifiche del personale addetto ai vari compiti da svolgere:

Elettricista qualificato

Grazie alla sua formazione professionale, alle sue conoscenze ed esperienze, nonché alla conoscenza delle norme e delle disposizioni pertinenti, l'elettricista qualificato è in grado di eseguire lavori sugli impianti elettrici e di riconoscere ed evitare in maniera autonoma eventuali pericoli.

L'elettricista qualificato è appositamente addestrato per l'ambiente di lavoro in cui opera e conosce le norme e le disposizioni pertinenti.

Installatore

Grazie alla sua formazione o istruzione da parte del gestore, l'installatore è in grado di installare in maniera professionale apparecchiature e gli impianti elettrici e di riconoscere eventuali pericoli, nel caso in cui si verifichi un comportamento scorretto.

L'installatore deve rispettare le norme antinfortunistiche vigenti.

Operatore

Grazie alla sua formazione o istruzione da parte del gestore, l'operatore è in grado di far funzionare in maniera professionale apparecchiature e impianti elettrici e di riconoscere eventuali pericoli, nel caso in cui si verifichi un comportamento scorretto.

L'operatore deve rispettare le norme antinfortunistiche vigenti.

Il gestore deve istruire regolarmente il personale. Al fine di garantire la migliore tracciabilità possibile, dovrà essere preparato un protocollo di formazione contenente almeno le seguenti informazioni:

- Data del corso di formazione
- Nome dell'addetto soggetto a formazione
- Contenuti del corso di formazione
- Nome del formatore
- Firma dell'addetto soggetto alla formazione e del formatore

2.5 Dispositivi di protezione individuale

I dispositivi di protezione individuale vengono utilizzati per tutelare la salute e la sicurezza delle persone sul posto di lavoro.

Durante le varie operazioni sul o con l'apparecchio, il personale dovrà indossare i dispositivi di protezione individuale, indicati a parte nelle singole sezioni delle presenti istruzioni per l'uso.

Descrizione dei dispositivi di protezione individuale

Qui di seguito vengono descritti i dispositivi di protezione individuale:

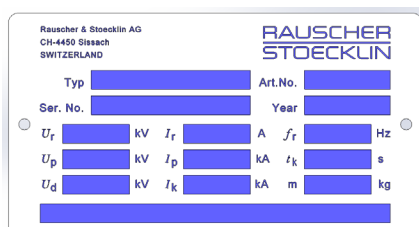


Guanti protettivi

I guanti protettivi sono utilizzati per proteggere le mani da attrito, abrasioni, forature o lesioni più profonde e dal contatto con superfici bollenti.

2.6 Dati riportati sul commutatore della linea aerea di contatto

Targhetta



RAUSCHER & STOECKLIN AG
CH-4450 Stiasch
SWITZERLAND

RAUSCHER
STOECKLIN

Typ _____ Art.No. _____
Ser. No. _____ Year _____

U_r _____ kV I_r _____ A f_r _____ Hz
 U_p _____ kV I_p _____ kA t_k _____ s
 U_d _____ kV I_k _____ kA m _____ kg

Fig. 1: targhetta

Sul supporto del commutatore della linea aerea di contatto si trova una targhetta (fig. 1) contenente le seguenti informazioni:

- Tipo di apparecchio
- Numero articolo
- Numero di serie
- Anno di costruzione
- Tensione nominale di isolamento
- Corrente nominale di esercizio
- Frequenza nominale
- Tensione nominale di tenuta ad impulso
- Corrente nominale d'impulso
- Durata del cortocircuito
- Tensione di tenuta a frequenza di esercizio
- Tensione nominale di breve durata
- Peso

Non superare i valori indicati.

2.7 Pezzi di ricambio



AVVERTENZA!

Pericolo di lesioni dovuto all'uso di pezzi di ricambio errati!

L'uso di pezzi di ricambio errati o difettosi può comportare rischi per il personale e causare danni, malfunzionamenti o guasti totali.

- Utilizzare esclusivamente pezzi di ricambio originali del produttore o autorizzati dal produttore.
- In caso di dubbio, contattare sempre il produttore.



Perdita della garanzia

La garanzia del produttore decade nel caso in cui vengano utilizzati pezzi di ricambio non autorizzati.

I pezzi di ricambio possono essere acquistati dai rivenditori autorizzati o direttamente dal produttore. Per i dati di contatto vedere pagina 7.

Al fine di garantire una risposta rapida ed efficiente da parte del nostro servizio clienti, dovranno pervenirci le seguenti informazioni:

- numero di serie e modello (vedi targhetta)
- descrizione dettagliata delle parti da sostituire, possibilmente con immagini.

3 Trasporto, imballaggio e stoccaggio

Trasporto

**NOTA!****Rischio di danni**

Il commutatore della linea aerea di contatto deve essere trasportato in posizione orizzontale e chiuso.

L'isolatore mobile deve essere protetto dall'eventuale apertura accidentale con un nastro di trasporto.

Il commutatore della linea aerea di contatto, in particolare gli isolatori e la camera di commutazione sottovuoto (solo per i sezionatori), devono essere protetti da eventuali urti violenti esterni.

Il commutatore della linea aerea di contatto può essere sollevato solo dal supporto o dai punti di sollevamento previsti (golfari).

Quando si solleva il commutatore della linea aerea di contatto, i dispositivi di sollevamento devono essere adattati al suo peso (per i dettagli vedere la corrispondente targhetta).

Il gestore è responsabile del rispetto delle precauzioni di sicurezza.

Ispezione durante il trasporto

Verificare subito che la fornitura sia completa e la presenza di eventuali danni cagionati durante il trasporto.

In caso di danni di trasporto visibili esternamente, procedere nel seguente modo:

- Non accettare la consegna o accettarla solo con riserva.
- Prendere nota dell'entità del danno sui documenti di trasporto o sulla bolla di accompagnamento del corriere.
- Avviare la procedura di reclamo.



Contestare ogni vizio non appena viene rilevato. Le richieste di risarcimento danni possono essere rivendicate solo entro i termini di contestazione validi.

Per l'imballaggio

I singoli colli vengono imballati secondo le condizioni di trasporto previste. Per l'imballaggio sono stati utilizzati esclusivamente materiali ecologici.

L'imballaggio è destinato a proteggere i singoli componenti da eventuali danni cagionati durante il trasporto, dalla corrosione e da altri eventuali danni che possono verificarsi prima del montaggio. Pertanto, non distruggere l'imballaggio e rimuoverlo solo poco prima di effettuare il montaggio.

Utilizzo dei materiali da imballaggio Smaltire il materiale d'imballaggio in conformità alle disposizioni di legge locali vigenti.



NOTA!

Pericolo per l'ambiente a causa di uno smaltimento errato!

I materiali d'imballaggio sono materie prime preziose e in molti casi possono essere riutilizzati o adeguatamente lavorati e riciclati. Lo smaltimento errato dei materiali di imballaggio può rappresentare un rischio per l'ambiente.

- Smaltire i materiali di imballaggio nel rispetto dell'ambiente.
- Osservare le norme locali vigenti per lo smaltimento. Se necessario, commissionare lo smaltimento ad un'azienda specializzata.

Stoccaggio dei colli

Stoccare i colli in base alle seguenti condizioni:

- Non conservare all'aperto.
- Stoccare in un luogo asciutto e privo di polvere.
- Non esporre ad agenti aggressivi.
- Proteggere dalla luce solare.
- Evitare urti meccanici.
- Temperatura di stoccaggio: da 15 a 35 °C.
- Umidità relativa dell'aria: max. 60%.
- Se immagazzinati per più di 3 mesi, controllare regolarmente lo stato generale di tutte le parti e dell'imballaggio. Se necessario, ripristinare o rinnovare la conservazione.



In determinate circostanze, sui colli possono essere riportate informazioni di stoccaggio che vanno al di là dei requisiti qui specificati. Rispettarle di conseguenza.

4 Dati tecnici

Caratteristiche tecniche

Il commutatore della linea aerea di contatto è composto da:

- Supporto dell'apparecchio resistente alla torsione
- Asse attuatore di facile azionamento (collegamento per azionamento)
- Isolatori di supporto in silicone
- Percorso principale della corrente affidabile
- Punti di collegamento elettrico
- Sistema di estinzione dell'arco (eccetto interruttore di messa a terra)

Norme

Il commutatore della linea aerea di contatto soddisfa i requisiti della versione attualmente in vigore delle seguenti norme:

- EN 50152-2
- EN 62271-1
- EN 62271-102 e EN 62271-103

Ogni commutatore della linea aerea di contatto viene testato in base al processo di controllo interno di Rauscher & Stoecklin. Questa procedura si basa anche sulla versione attualmente in vigore della norma EN 62271-1.

Tipi di interruttori

Interruttore sezionatore di carico

Un interruttore sezionatore di carico è un sistema meccanico che, se aperto, ha una distanza di isolamento conforme alla norma pertinente. È in grado di aprire e chiudere un circuito elettrico a condizione che non venga superata la corrente nominale. Può anche far fronte a un numero limitato di cortocircuiti. Un interruttore sezionatore di carico è anche in grado di sopportare correnti in condizioni standard e non standard (come la corrente di cortocircuito) per un determinato periodo di tempo.

Interruttore sezionatore

Un interruttore sezionatore è un sistema meccanico che, se aperto, ha una distanza di isolamento conforme alla norma pertinente. È in grado di aprire e chiudere un circuito elettrico fino a quando la corrente può essere trascurata. Un interruttore sezionatore è anche in grado di sopportare correnti in condizioni standard e non standard (come la corrente di cortocircuito) per un determinato periodo di tempo.

Interruttore di messa a terra

Un interruttore di messa a terra è un sistema meccanico che mette a terra in modo affidabile tratti isolati. Un interruttore di messa a terra è anche in grado di sopportare correnti in condizioni non standard (come la corrente di cortocircuito) per un determinato periodo di tempo.

4.1 Dati tecnici degli interruttori sezionatori di carico

Forme costruttive disponibili

FHV-B1 - con due punti di collegamento fissi

FHV-B2 - con un collegamento fisso e uno mobile

Dati nominali

		15kV	25kV	
Tensione nominale	U_n	15	25	kV
Tensione nominale di isolamento (secondo IEC 62497-1)	U_{Nm}	17,5	27,5	kV
Tensione nominale alternata (secondo EN 62271-1)	U_r	36	52	kV
Frequenza nominale	f_r	16,7	50	Hz
Corrente nominale di esercizio	I_r	2'000	2'000	A

Tensioni massime nominali

		15kV	25kV	
Tensione di tenuta a frequenza di esercizio a 1 minuto (50 Hz, in ambiente asciutto e umido)	U_a			
A – verso terra e tra i poli		70	95	kV
B - sopra il tratto di separazione		95	110	kV
Tensione nominale di tenuta ad impulso (1,2/50µs)	U_{Ni}			
A – verso terra e tra i poli		170	250	kV
B - sopra il tratto di separazione		195	290	kV

Corrente di mantenimento cortocircuito

		15kV	25kV	
Tensione nominale di breve durata	I_k	40	31,5	kA
Corrente nominale d'impulso	I_p	100	80	kA
Durata del cortocircuito	t_k	1	3	s

Corrente di accensione e di spegnimento

		15kV	25kV	
Corrente nominale di spegnimento al fattore di potenza 0.7	I_{break}	2'000	2'000	A
Corrente nominale di accensione con fattore di potenza 0.7	I_{make}	2'000	2'000	A
Corrente di interruzione sul cavo	I_{cc}	10	10	A
Corrente di avviamento per cortocircuito (durata 0,2 s)	I_{ma}	20	20	kA
Aumento della corrente di avviamento per cortocircuito (aste di preinnesco)	I_{ma}	32	32	kA

Geometria

	15kV	25kV	
Percorso di scorrimento degli isolatori di supporto (silicone)	870	1255	mm
Corsa di lavoro della leva girevole	120	180	mm
Peso	Vedi targhetta		

Durata

Durata meccanica	10'000	cicli
Corrente di avviamento per cortocircuito	I _{ma} 5	acceso

Condizioni ambientali

Temperatura di funzionamento	-30 - +40	°C
Umidità relativa dell'aria	100	%
Irraggiamento solare	1'000	W/m ²
Altezza d'uso	1'000	m.s.NN
Formazione di ghiaccio	10	mm
Livello di inquinamento (secondo IEC 62497-1)	PD4B	
Velocità del vento	34	m/s

Opzioni

	FHV-B1	FHV-B2
Messa a terra forzata	-	✓
Indicatore di posizione	✓	✓
Collegamento in parallelo	✓	✓
Aste di preinnesco (aumento della capacità di accensione)	✓	✓

**Dimensioni degli interruttori
sezionatori di carico**

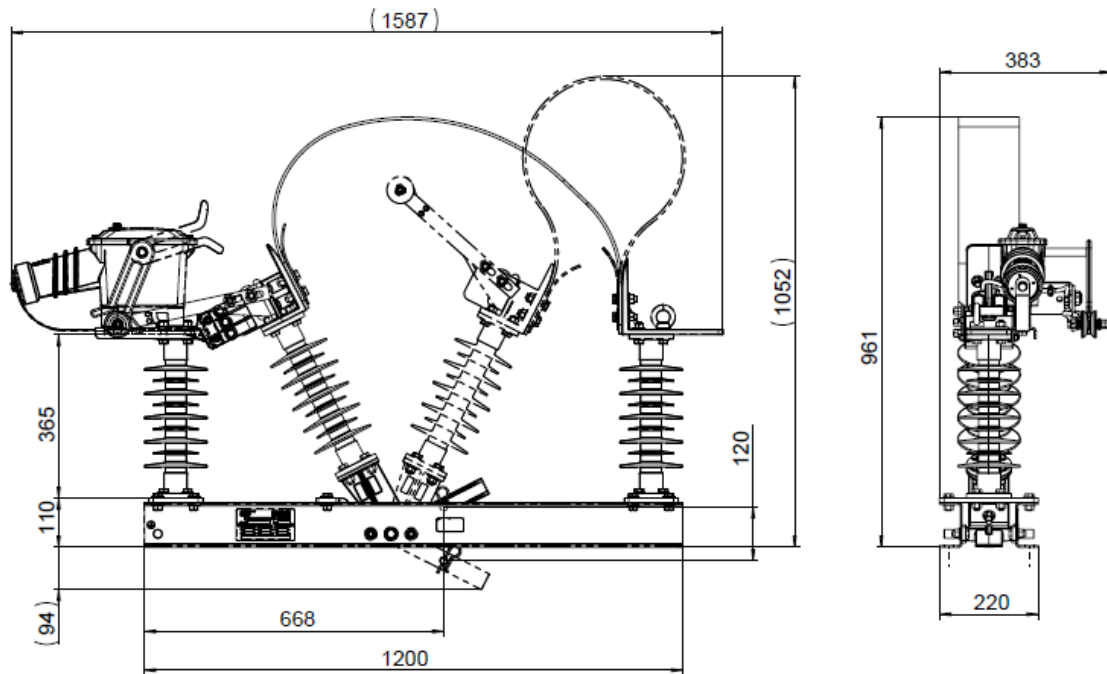


Fig. 2: dimensioni FHV-B1-15/S

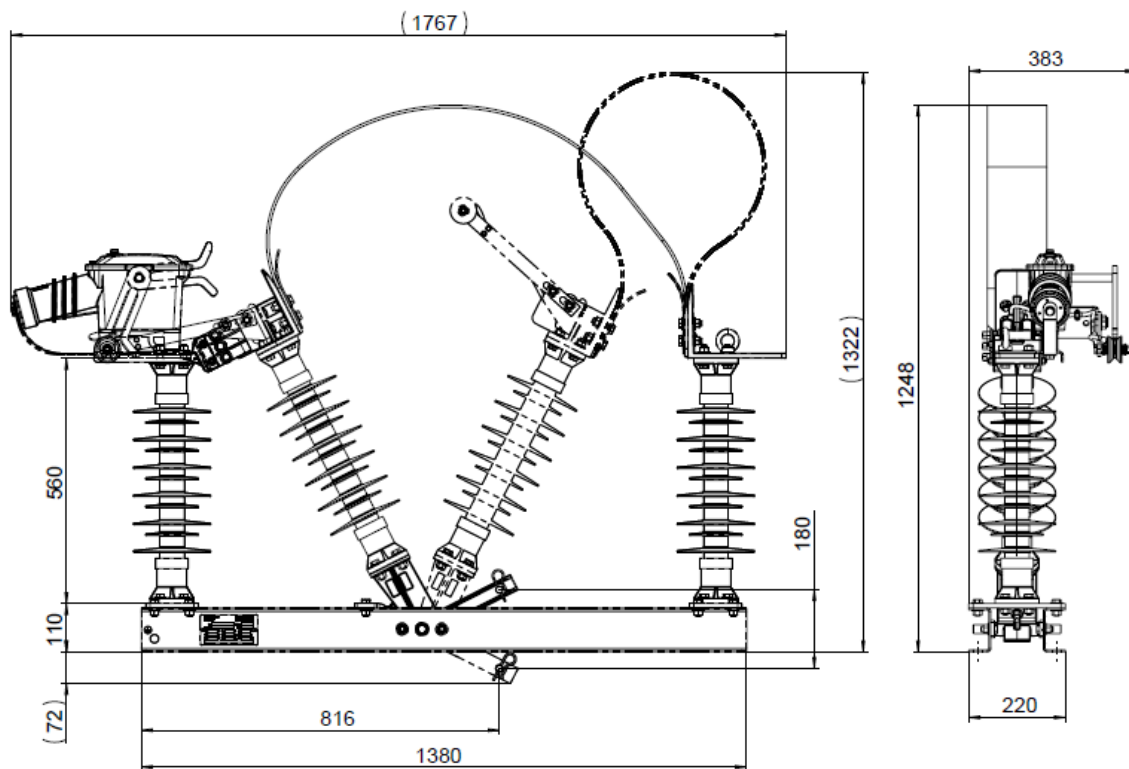


Fig. 3: dimensioni FHV-B1-25/S

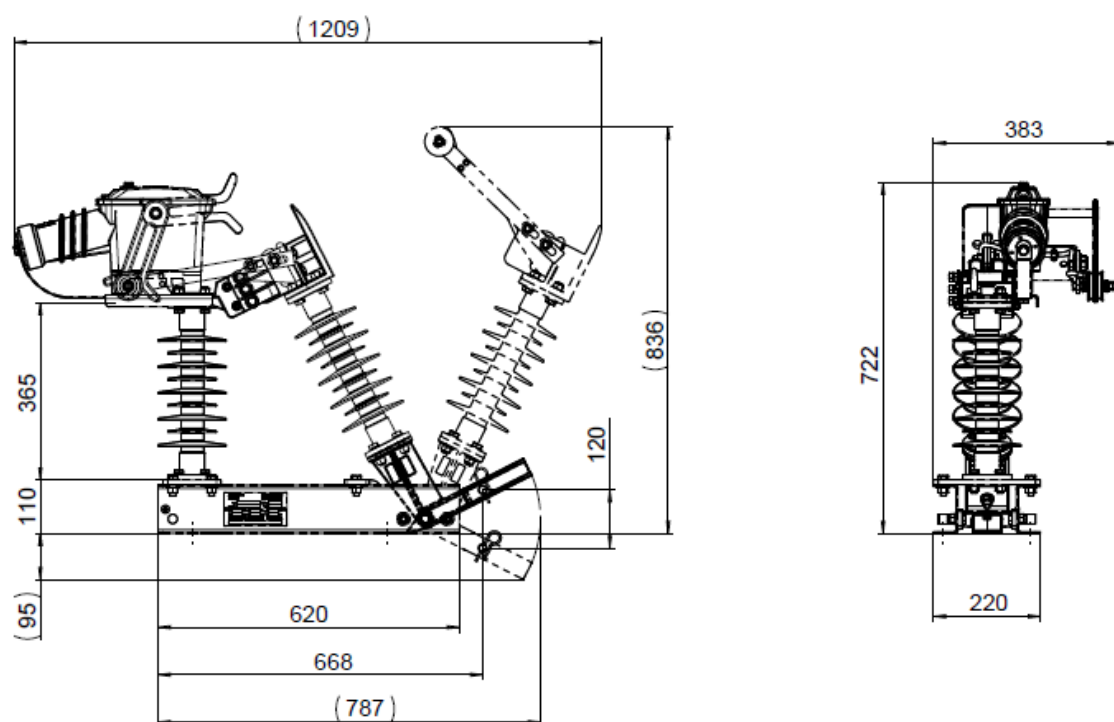


Fig. 4: dimensioni FHV-B2-15/S

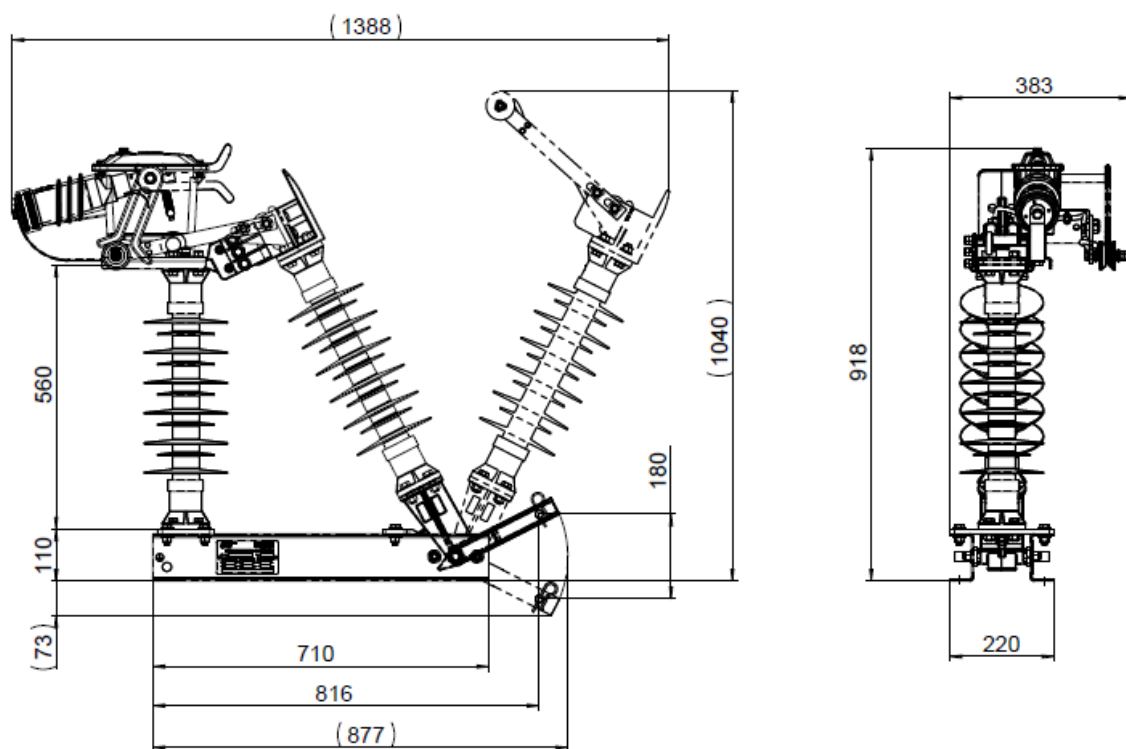


Fig. 5: dimensioni FHV-B2-25/S

4.2 Dati tecnici degli interruttori sezionatori

Forme costruttive disponibili

FHF-B1 - con due punti di collegamento fissi

FHF-B2 - con un collegamento fisso e uno mobile

Dati nominali

		15kV	25kV	
Tensione nominale	U_n	15	25	kV
Tensione nominale di isolamento (secondo IEC 62497-1)	U_{Nm}	17,5	27,5	kV
Tensione nominale alternata (secondo EN 62271-1)	U_r	36	52	kV
Frequenza nominale	f_r	16,7	50	Hz
Corrente nominale di esercizio	I_r	2'000	2'000	A

Tensioni massime nominali

		15kV	25kV	
Tensione di tenuta a frequenza di esercizio a 1 minuto (50 Hz, in ambiente asciutto e umido)	U_a			
A – verso terra e tra i poli		70	95	kV
B - sopra il tratto di separazione		95	110	kV
Tensione nominale di tenuta ad impulso (1,2/50µs)	U_{Ni}			
A – verso terra e tra i poli		170	250	kV
B - sopra il tratto di separazione		195	290	kV

Corrente di mantenimento cortocircuito

		15kV	25kV	
Tensione nominale di breve durata	I_k	40	31,5	kA
Corrente nominale d'impulso	I_p	100	80	kA
Durata del cortocircuito	t_k	1	3	s

Corrente di accensione e di spegnimento

		15kV	25kV	
Corrente di spegnimento massimale	I_{break}	80	80	A

Geometria

	15kV	25kV	
Percorso di scorrimento degli isolatori di supporto (silicone)	870	1255	mm
Corsa di lavoro della leva girevole	120	180	mm
Peso	Vedi targhetta		

Durata

Durata meccanica	10'000	cicli

Condizioni ambientali

Temperatura di funzionamento	-30 - +40	°C
Umidità relativa dell'aria	100	%
Irraggiamento solare	1'000	W/m ²
Altezza d'uso	1'000	m.s.NN
Formazione di ghiaccio	20	mm
Livello di inquinamento (secondo IEC 62497-1)	PD4B	
Velocità del vento	34	m/s

Opzioni

	FHF-B1	FHF-B2
Messa a terra forzata	-	✓
Indicatore di posizione	✓	✓
Collegamento in parallelo	✓	✓

Dimensioni degli interruttori sezionatori

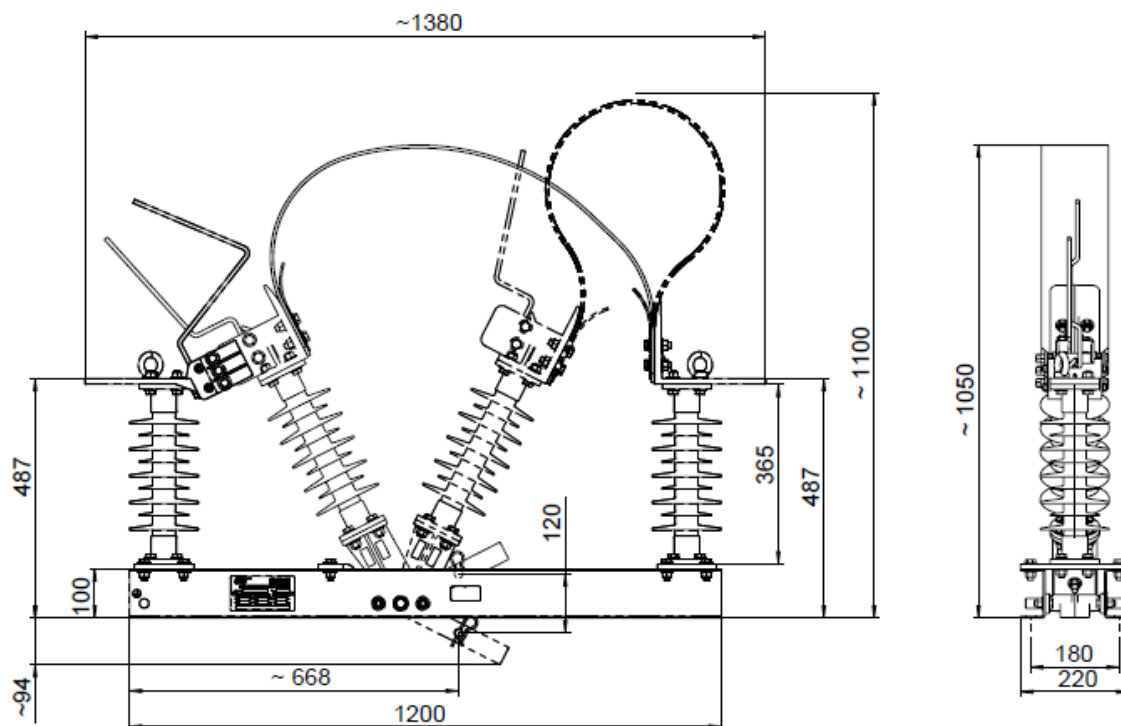


Fig. 6: dimensioni FHF-B1-15/S

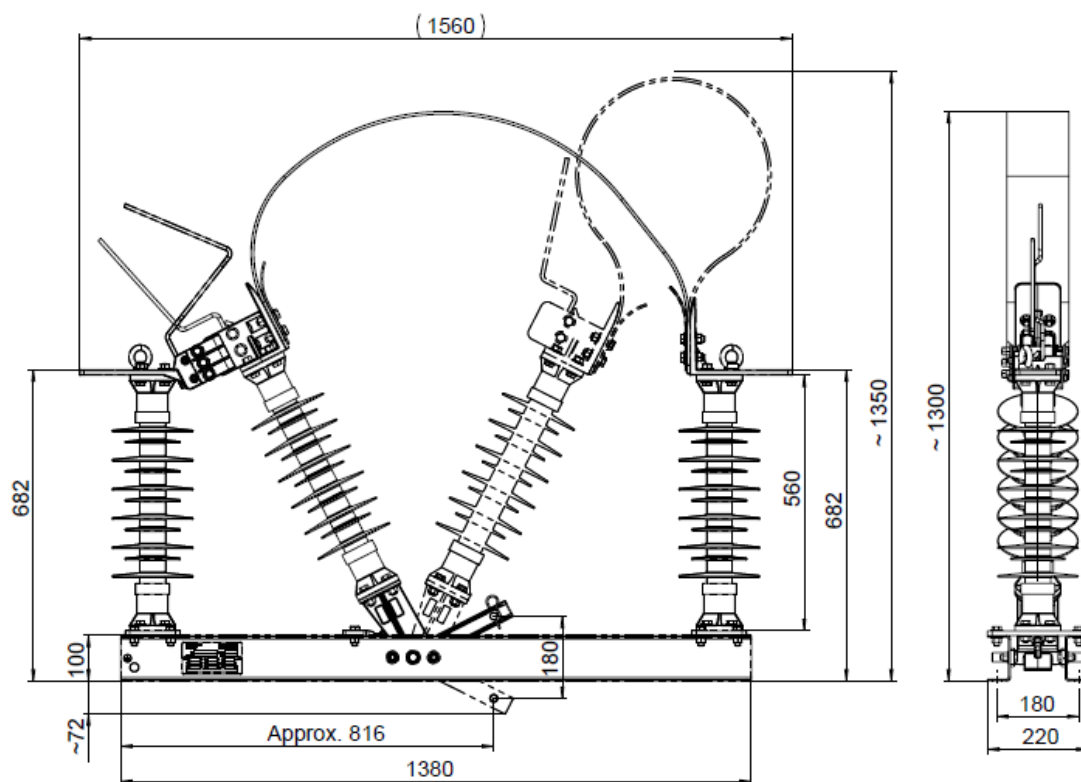


Fig. 7: dimensioni FHF-B1-25/S

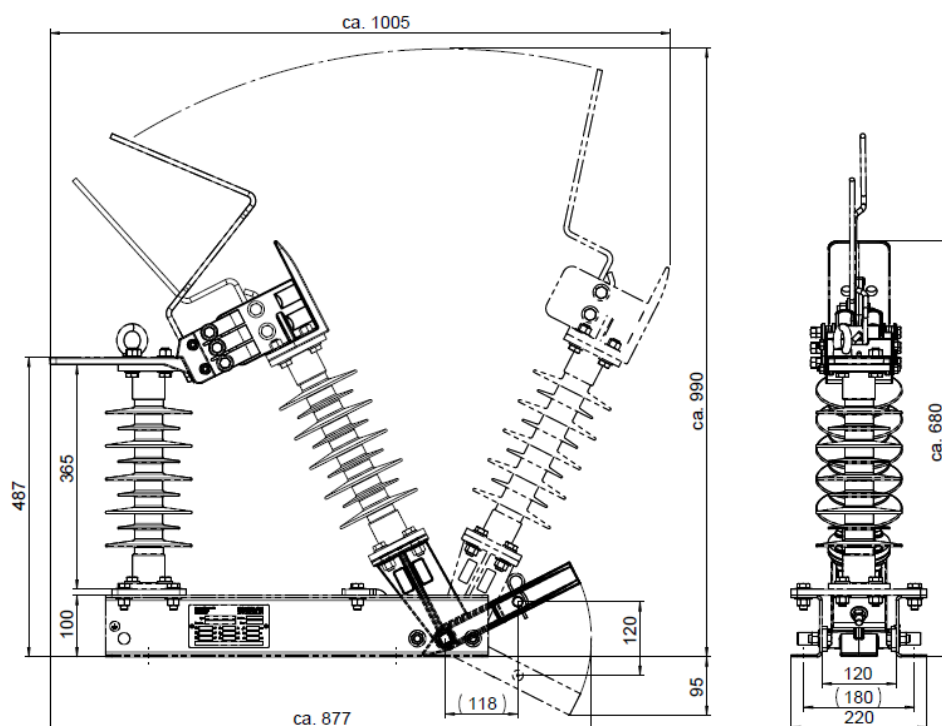


Fig. 8: dimensioni FHF-B2-15/S

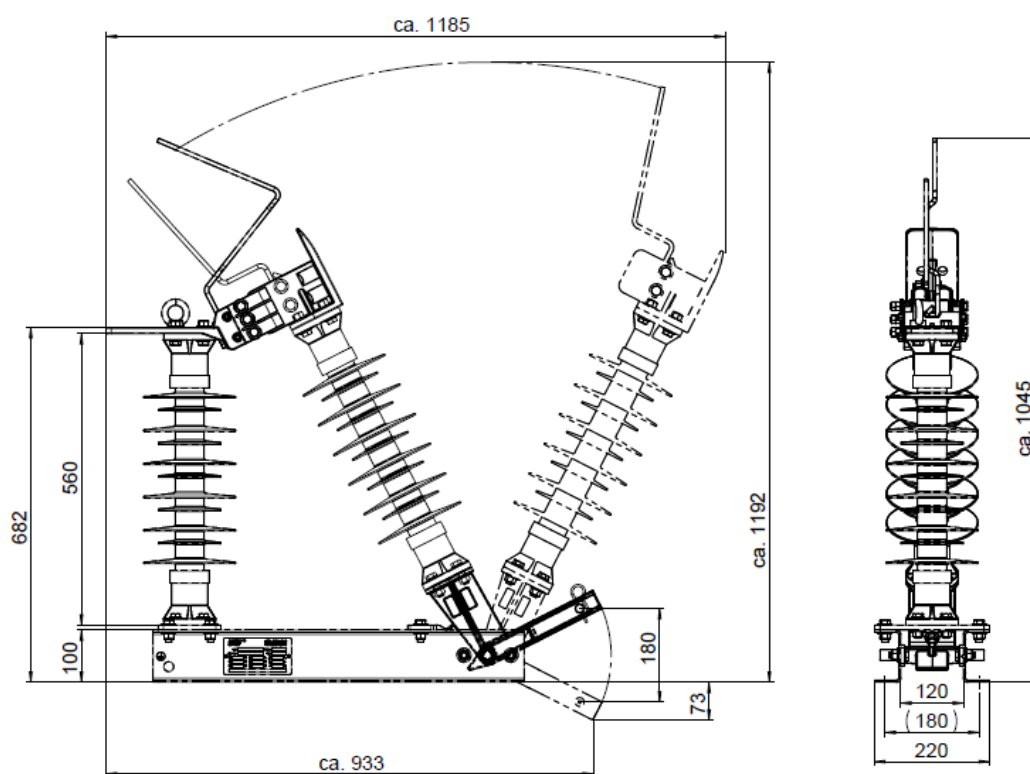


Fig. 9: dimensioni FHF-B2-25/S

4.3 Dati tecnici dell'interruttore di messa a terra

Forme costruttive disponibili FHE-B2 - con un collegamento fisso e uno mobile

Dati nominali

		15kV	25kV	
Tensione nominale	U_n	15	25	kV
Tensione nominale di isolamento (secondo IEC 62497-1)	U_{Nm}	17,5	27,5	kV
Tensione nominale alternata (secondo EN 62271-1)	U_r	36	52	kV
Frequenza nominale	f_r	16,7	50	Hz
Corrente nominale di esercizio	I_r	2'000	2'000	A

Tensioni massime nominali

		15kV	25kV	
Tensione di tenuta a frequenza di esercizio a 1 minuto (50 Hz, in ambiente asciutto e umido)	U_a			
A – verso terra e tra i poli		70	95	kV
B - sopra il tratto di separazione		95	110	kV
Tensione nominale di tenuta ad impulso (1,2/50µs)	U_{Ni}			
A – verso terra e tra i poli		170	250	kV
B - sopra il tratto di separazione		195	290	kV

Corrente di mantenimento cortocircuito

		15kV	25kV	
Tensione nominale di breve durata	I_k	40	31,5	kA
Corrente nominale d'impulso	I_p	100	80	kA
Durata del cortocircuito	t_k	1	3	s

Corrente di accensione e di spegnimento

		15kV	25kV	
Corrente di avviamento per cortocircuito (standard, classe E0)		0	0	kA
Aumento della corrente di avviamento per cortocircuito (aste di preinnesco)	I_{ma}	32	32	kA

Geometria

	15kV	25kV	
Percorso di scorrimento degli isolatori di supporto (silicone)	870	1255	mm
Corsa di lavoro della leva girevole	120	180	mm
Peso	Vedi targhetta		

Durata

Durata meccanica	10'000	cicli
Corrente di avviamento per cortocircuito I_{ma}	0	acceso
Aumento della corrente di avviamento per cortocircuito (aste di preinnesco) I_{ma}	2	accesa

Condizioni ambientali

Temperatura di funzionamento	-30 - +40	°C
Umidità relativa dell'aria	100	%
Irraggiamento solare	1'000	W/m ²
Altezza d'uso	1'000	m.s.NN
Formazione di ghiaccio	10	mm
Livello di inquinamento (secondo IEC 62497-1)	PD4B	
Velocità del vento	34	m/s

Opzioni

	FHE-B2
Indicatore di posizione	✓
Collegamento in parallelo	✓
Aste di preinnesco (aumento della capacità di accensione)	✓

**Dimensioni dell'interruttore di
messa a terra**

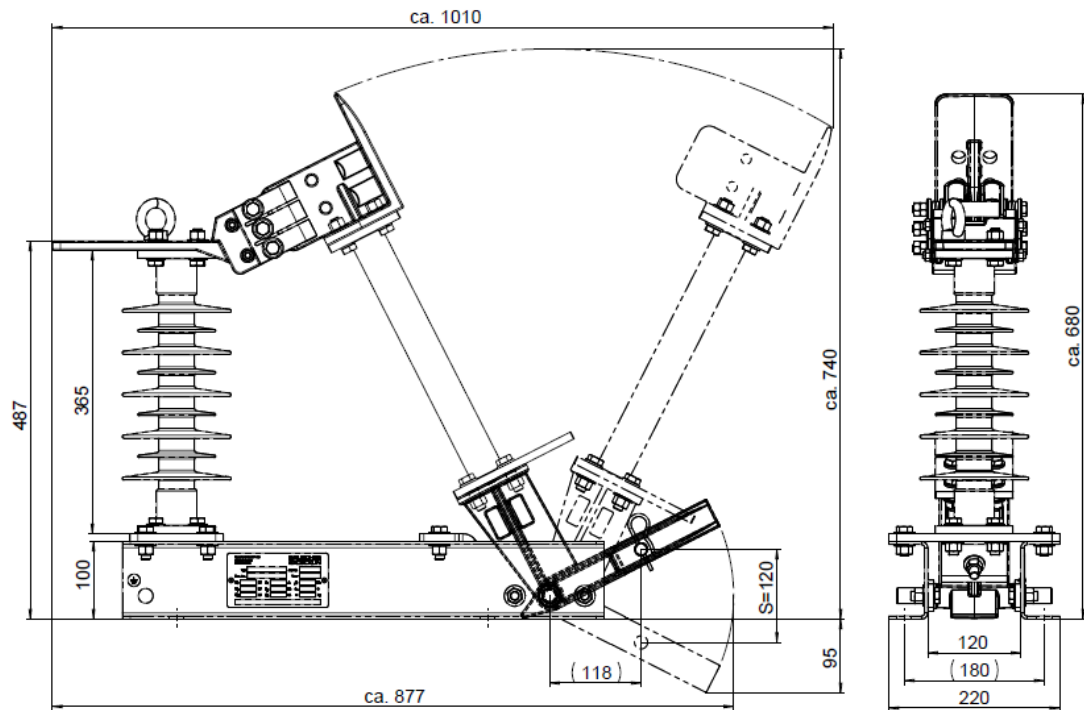


Fig. 10: dimensioni FHE-B2-15/S

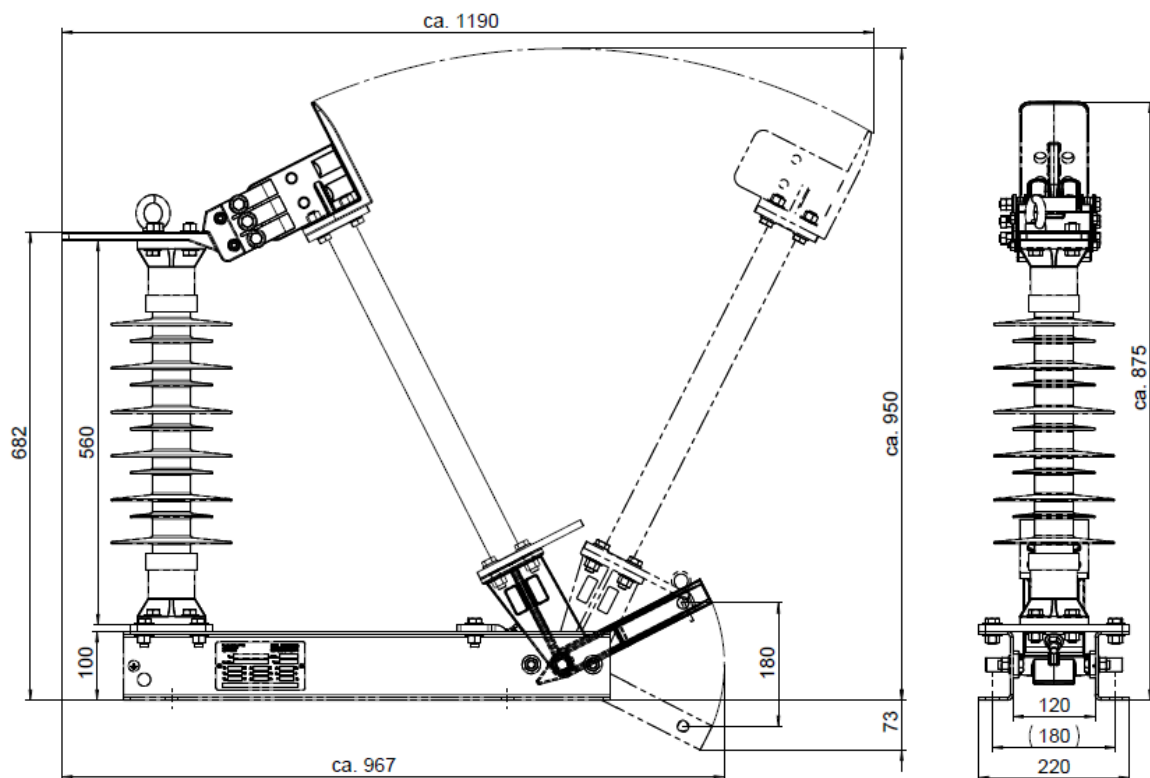


Fig. 11: dimensioni FHE-B2-25/S

5 Struttura e funzionamento

Struttura di base

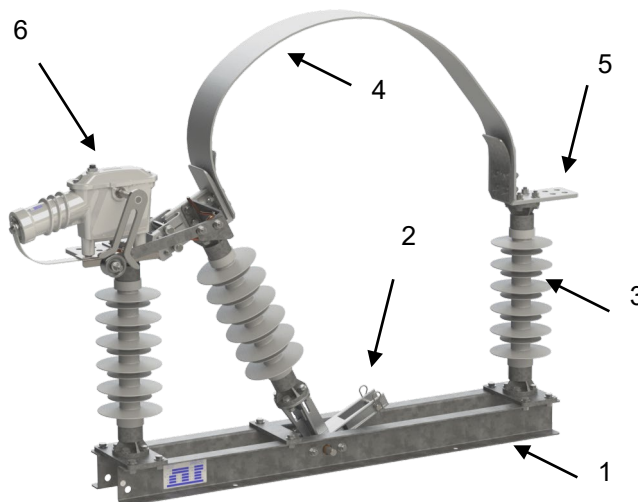


Fig. 12: struttura di base (esempio FHV-B1)

1. Supporto dell'apparecchio resistente alla torsione: per il trasporto e il montaggio del commutatore della linea aerea di contatto
2. Asse attuatore di facile azionamento: per il collegamento del comando meccanico
3. Isolatori di supporto in silicone: per isolamento tra alta tensione e potenziale di terra
4. Percorso principale della corrente affidabile: per la trasmissione della corrente nominale di esercizio
5. Punti di collegamento elettrico: per il collegamento delle linee di alimentazione elettrica
6. Sistema di estinzione dell'arco: per l'estinzione dell'arco che si genera tra i contatti

5.1 Funzionamento degli interruttori sezionatori di carico

Camera di commutazione sottovuoto

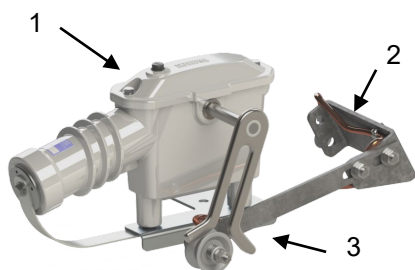


Fig. 13: camera di commutazione sottovuoto

L'interruttore sezionatore di carico è caratterizzato dalla capacità di commutare la corrente nominale di funzionamento senza che si verifichi un arco esterno tra i contatti.

L'arco tra i contatti si estingue sottovuoto nella camera di commutazione sottovuoto (fig.13).

1. Camera di commutazione sottovuoto
2. Braccio di commutazione
3. Staffa di commutazione

Qui di seguito viene spiegata la procedura per spegnere l'apparecchio in maniera corretta.

Processo di spegnimento

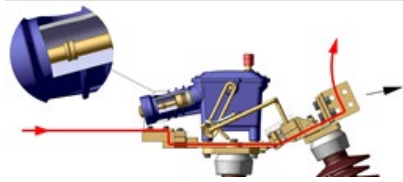


Fig. 14: chiuso

L'interruttore è chiuso. La corrente scorre dalla contatteria fissa a quella mobile attraverso il percorso principale della corrente.

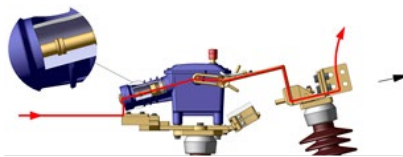


Fig. 15: percorso secondario

Il percorso principale della corrente è interrotto; la corrente scorre attraverso la camera di commutazione sottovuoto.



Fig. 16: spegnimento

Non appena la distanza di isolamento tra le contatterie è sufficientemente ampia, si attiva la meccanica nella camera di commutazione sottovuoto. L'arco tra i contatti si estingue sottovuoto. L'interruttore è ora aperto.



Fig. 17: separazione

L'interruttore ha raggiunto la posizione finale. La linea è ora isolata.



NOTA!

Riduzione della durata elettrica

L'interruttore sezionatore di carico è collegato in modo da essere alimentato dalla contatteria fissa (camera di commutazione sottovuoto o aste di estinzione arco).

Se l'alimentazione viene fornita dalla contatteria mobile, ciò può ripercuotersi negativamente sulla durata elettrica.

Processo di accensione

Il processo di accensione viene eseguito in sequenza inversa.

5.2 Funzionamento dell'interruttore sezionatore

Aste di estinzione arco

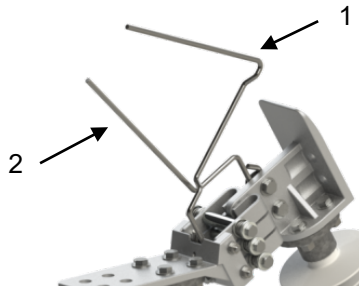


Fig. 18: aste di estinzione arco

L'estinzione dell'arco tra i contatti avviene nell'aria in corrispondenza delle aste di estinzione arco (fig.18).

1. Asta di estinzione arco superiore
2. Asta di estinzione arco inferiore

Qui di seguito viene spiegata la procedura per spegnere l'apparecchio in maniera corretta.

Processo di spegnimento

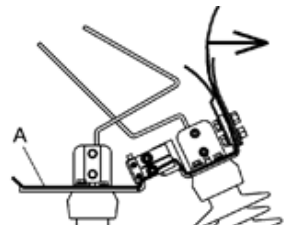


Fig. 19: chiuso

L'interruttore sezionatore è chiuso. La corrente scorre dalla contatteria fissa a quella mobile attraverso il percorso principale della corrente.

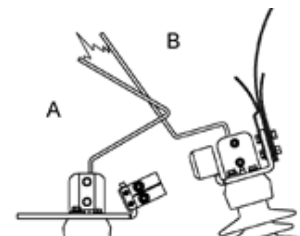


Fig. 20: spegnimento

La disattivazione di piccole correnti induttive o capacitive provoca un arco tra i contatti delle aste di estinzione arco superiore e inferiore non appena il percorso principale della corrente viene interrotto.



Fig. 21: separazione

Non appena la distanza di isolamento tra le contatterie è sufficientemente ampia, l'arco elettrico si estingue. L'interruttore sezionatore è ora aperto e non appena raggiunge la posizione finale la linea è isolata.

Processo di accensione

Il processo di accensione viene eseguito in sequenza inversa.

5.3 Opzioni e accessori

Indicatore di posizione

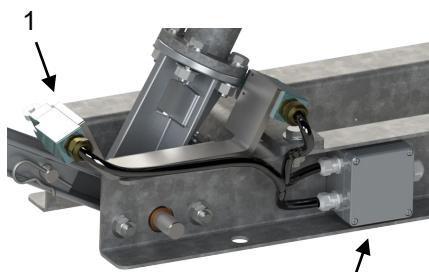


Fig. 22: indicatore di posizione 2

Per portare la sicurezza del quadro di comando al massimo livello e trasmettere elettricamente la posizione effettiva del commutatore della linea aerea di contatto, sul supporto dell'apparecchio è montato un indicatore di posizione.

L'indicatore di posizione è opzionale, e viene installato e impostato correttamente già di fabbrica. È resistente alle intemperie e comprende le seguenti parti:

1. Finecorsa
2. Morsettiera

I finecorsa vengono regolati in modo tale da essere azionati poco prima del raggiungimento della posizione finale corrispondente. Sono completamente cablati sulla morsettiera.

Messa a terra forzata

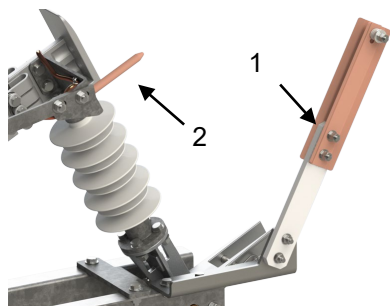


Fig. 23: messa a terra forzata

Per garantire che una sezione di linea isolata sia messa a terra in maniera automatica e forzata, è necessaria quindi una messa a terra forzata sul commutatore della linea aerea di contatto. Questa opzione può essere montata solo alla forma costruttiva B2.

La messa a terra forzata è opzionale, ed è installata e impostata correttamente già di fabbrica. Comprende le seguenti parti:

1. Barra di messa a terra
2. Astina di messa a terra

La guida di messa a terra è fissata alla contatteria mobile e si sposta nell'astina di messa a terra montata in maniera corretta. Ciò avviene poco prima del raggiungimento della posizione finale.

Aste di preinnesco

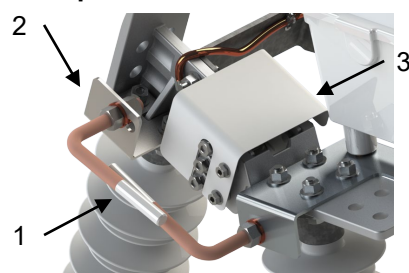


Fig. 24: aste di preinnesco

Per proteggere la camera di commutazione del vuoto dell'interruttore sezionatore di carico, quando si inseriscono correnti eccessive (>20kA), le aste di preinnesco vengono montate parallelamente al contatto principale.

Questa opzione serve anche per proteggere il contatto principale dell'interruttore di messa a terra.

Le aste di preinnesco sono opzionali, e vengono installate e impostate correttamente già di fabbrica. Comprendono le seguenti parti:

1. Aste di preinnesco
2. Squadretta (mobile)
3. Piastra di copertura

Quando si inseriscono correnti elevate, prima dell'accensione della camera di commutazione sottovuoto si crea un arco tra i contatti delle due aste di preinnesco. L'arco elettrico insiste fino alla chiusura del contatto principale.

Collegamento in parallelo

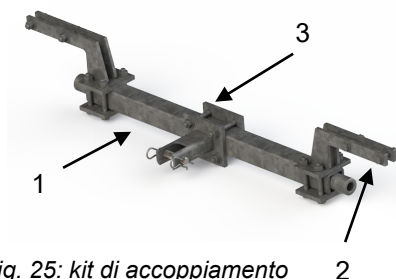


Fig. 25: kit di accoppiamento

Due interruttori unipolari possono essere combinati per formare un interruttore bipolare. A tal fine è necessario un kit di accoppiamento. Questo consente di collegare gli assi dei due interruttori in modo che possano essere azionati simultaneamente.

Il kit di accoppiamento premontato viene fornito separatamente e comprende le seguenti parti:

1. Albero di collegamento
2. Elemento angolare
3. Leva dell'interruttore di comando (compresi perni e coppiglie)

Azionamento orizzontale

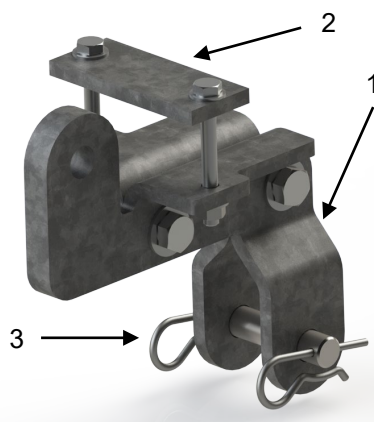


Fig. 26: azionamento orizzontale

In generale, il commutatore della linea aerea di contatto viene azionato verticalmente dal basso. Questo accessorio è necessario nelle applicazioni che richiedono l'azionamento orizzontale (ad es. mediante un azionamento Flexball®). L'unità viene spinta sulla leva di azionamento e bloccata.

L'azionamento orizzontale premontato viene fornito separatamente e comprende le seguenti parti:

1. Leva
2. Contropiastra
3. Perni con coppiglie

Staffe di montaggio



Fig. 27: staffe di montaggio

Nel supporto dell'apparecchio vengono eseguiti quattro fori $\varnothing 18$ per fissare il commutatore della linea aerea di comando alla struttura portante. Per ottenere una maggiore flessibilità di fissaggio dell'apparecchio sono necessarie quattro staffe di fissaggio.

Queste sono progettate in modo tale da essere inserite su uno dei due profili laterali, fissando così il commutatore della linea aerea di contatto alla struttura portante.

Le staffe di montaggio prefissate vengono fornite a parte.

6 Installazione

Corrente elettrica



PERICOLO!

Pericolo di morte causa corrente elettrica!

Pericolo di morte durante i lavori sui componenti e cavi sotto tensione.

- Gli interventi sui componenti possono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati.
- Prima di qualsiasi intervento sui componenti sotto tensione degli impianti e degli apparecchi elettrici, scollegare il prodotto dalla rete elettrica e mantenerlo tale per l'intera durata dei lavori. Quindi rispettare le 5 principali regole in materia di sicurezza:
 - Accendere.
 - Proteggere l'interruttore generale dall'eventuale reinserimento involontario.
 - Verificare che l'impianto sia fuori tensione.
 - Mettere a terra e cortocircuitare.
 - Coprire o isolare i componenti attigui sotto tensione.

6.1 Montaggio

Informazioni generali

Il commutatore della linea aerea di contatto viene fornito completamente assemblato, impostato correttamente e verificato.

Preparazione

Personale: ■ Installatore

Prima del montaggio, il commutatore della linea aerea di contatto deve essere assolutamente controllato per verificarne la completezza e la correttezza.

Controllare anche che gli accessori richiesti siano completi.

Rimuovere il blocco di trasporto del contatto mobile.

Controllare che tutti i componenti non siano danneggiati.

Attivazione manuale



PERICOLO!

Pericolo di lesioni in caso di azionamento manuale

L'azionamento del commutatore della linea aerea di contatto richiede spazio e forza.

- Accertarsi sempre che il commutatore della linea aerea di contatto sia fissato in maniera sufficiente prima di azionarlo manualmente.
- Per evitare eventuali schiacciamenti, accertarsi che le mani si trovino al di fuori delle zone pericolose (contatto principale, asse di azionamento).

Installazione sul palo della linea aerea

Personale: ■ Installatore

Rispettare quanto definito dal gestore.



NOTA!

Rischio di danni

Per il trasporto e il sollevamento della commutatore della linea aerea di contatto attenersi tassativamente alle istruzioni per il trasporto (☞ *Capitolo 3 "Trasporto, imballaggio e stoccaggio" a pagina 14*).

Il commutatore della linea aerea di contatto può essere montato su una struttura metallica o su calcestruzzo. Per garantire che l'accensione e lo spegnimento siano facili da eseguire, è indispensabile che la superficie sia piana e sufficientemente dimensionata per il peso (vedi targhetta).



NOTA!

Flashover delle parti adiacenti

La distanza tra i componenti ad alta tensione del commutatore della linea aerea di contatto e gli altri componenti messi a terra deve essere sufficiente per evitare il cosiddetto "flashover".

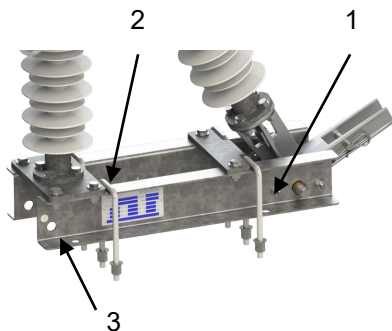


Fig. 28: fissaggio e messa a terra

Il commutatore della linea aerea di contatto viene fissato alla struttura portante con quattro viti M16 oppure con quattro staffe di fissaggio.

Il supporto dell'apparecchio deve essere collegato a terra in modo specifico. A questo scopo è necessario utilizzare il punto di messa a terra contrassegnato.

Interfacce:

1. Fori di fissaggio
2. Staffe di montaggio
3. Punto di messa a terra

Desumere dalla seguente tabella le coppie di serraggio corrette per questi ed altri collegamenti a vite:

Filettatura	Max. coppia di serraggio [Nm]
M4	2,6
M6	8,8
M8	21,4
M10	44,0
M12	74,0
M16	183,0

6.2 Collegamento in parallelo

Montaggio del kit di accoppiamento Personale: ■ Installatore

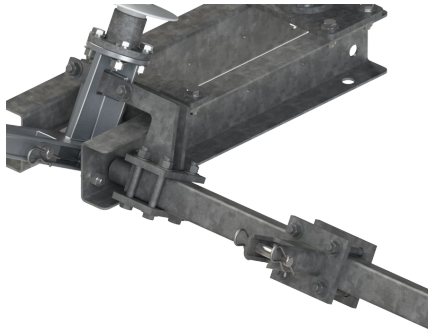


Fig. 29: montaggio del kit di accoppiamento

Prima di poter installare il kit di accoppiamento, uno dei due commutatori della linea aerea di contatto deve essere fissato alla struttura portante.

Spingere l'albero di collegamento sugli assi delle due apparecchiature elettriche. Anche la seconda apparecchiatura elettrica è ora in posizione.

Fissare la seconda apparecchiatura elettrica alla struttura portante.

Se necessario, spostare gli elementi angolari sull'albero di collegamento fino a quando non sono nella posizione corretta e la leva girevole può essere bloccata.

La leva dell'interruttore di comando dovrà essere posizionata idealmente al centro dell'albero di collegamento. È tuttavia ammesso uno scostamento di fino a 200 mm (a sinistra o a destra).



NOTA!

Possibile blocco meccanico

Poiché le due apparecchiature elettriche collegate in parallelo non si attivano in modo sincrono, i contatti mobili non devono mai essere collegati tra loro in modo fisso, soprattutto nella forma costruttiva B2. Un collegamento fisso tra le contatterie mobili può causare il blocco meccanico del sistema.

6.3 Azionamento orizzontale

Montaggio del sistema di azionamento

Personale: ■ Installatore

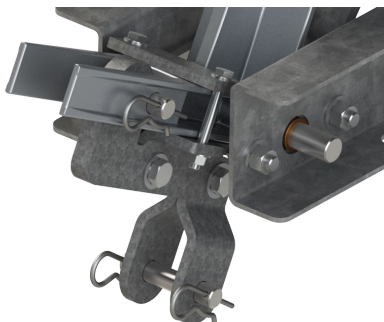


Fig. 30: montaggio del sistema di azionamento

L'azionamento orizzontale può essere montato sia a pavimento che sulla struttura portante.

Per la costruzione della struttura portante e per il montaggio occorre fare attenzione che l'azionamento orizzontale possa muoversi liberamente.

Allentare solo le viti tra leva e contropiastra.

Rimuovere e conservare il perno della leva girevole.

Spostare l'unità sulla leva girevole e rimontare il perno.

Serrare le viti tra leva e contropiastra.

6.4 Indicatore di posizione

Collegamento del cavo

Personale: ■ Elettricista qualificato

L'indicatore di posizione è già montato di fabbrica sul supporto dell'apparecchio e può essere collegato elettricamente al pavimento o alla struttura portante.

A tale scopo, rimuovere il coperchio della morsettiera e conservarlo.

Inserire il cavo attraverso il pressacavo.

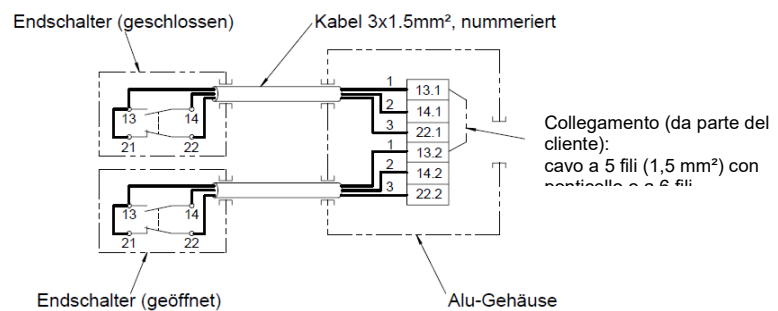


Fig. 31: schema di cablaggio

Collegare il cavo a 5 o 6 fili alla morsettiera come mostrato nello schema e ricollegare la morsettiera. Se si utilizza un cavo a 5 fili, è necessario installare un ponticello come mostrato nel disegno.

Il cavo viene quindi fatto scendere lungo la struttura portante e inserito nel motore o in una canalina in loco.

Rispettare quanto definito dal gestore.

6.5 Interruttore di messa a terra

Messa a terra del polo di messa a terra

Personale: ■ Installatore

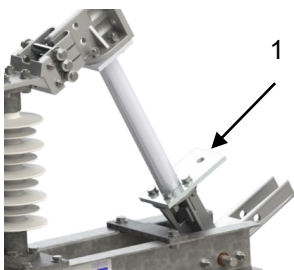


Fig. 32: collegamento a terra

L'interruttore di messa a terra deve essere messo a terra nel punto di messa a terra previsto (1) sulla piastra di base del polo di messa a terra.

Il collegamento di messa a terra utilizzato deve avere una sezione trasversale sufficiente per evitare un eccessivo riscaldamento dovuto alla corrente di cortocircuito nel punto di inserimento.

6.6 Collegamento dell'alta tensione

Collegamento delle linee

Personale: ■ Elettricista qualificato



Fig. 33: direzione di installazione (esempio FHV-B1)



NOTA!

Riduzione della durata elettrica

L'interruttore sezionatore di carica è collegato in modo da essere alimentato dalla contatteria fissa (camera di commutazione sottovuoto o aste di estinzione arco).

Se l'alimentazione viene fornita dalla contatteria mobile, ciò può ripercuotersi negativamente sulla durata elettrica.



NOTA!

Surriscaldamento dovuto alla corrente nominale di esercizio

Il commutatore della linea aerea di contatto può essere collegato alla rete ad alta tensione solo attraverso i punti di collegamento elettrico. I collegamenti devono essere sufficientemente dimensionati per evitare il surriscaldamento.



NOTA!

Riduzione della distanza di isolamento

Al fine di evitare una riduzione della distanza di isolamento tra l'alta tensione e il potenziale di terra, è necessario assicurarsi che i collegamenti esterni (soprattutto quando si utilizzano cavi) non si pieghino.



NOTA!

Blocco meccanico

Il collegamento sulla contatteria mobile deve essere flessibile, altrimenti l'apparecchiatura elettrica non può essere scollegata.

6.7 Lavori preparatori per la prima messa in servizio

Messa in servizio



NOTA!

Pericolo di danni al sistema di comando

Un'errata regolazione del commutatore della linea aerea di contatto può danneggiare o distruggere questo e tutti i componenti ad esso collegati.

Accensione e spegnimento

Personale: ■ Installatore



NOTA!

Pericolo di danni al sistema di comando

Innanzitutto, il commutatore della linea aerea di contatto può essere azionato solo manualmente. Se l'apparecchiatura elettrica viene attivata da un comando a motore, questo deve essere azionato manualmente (manovella di emergenza).

Il sistema di comando non deve essere azionato elettricamente fino al termine dei lavori di regolazione.

Sul supporto dell'apparecchio è presente una vite di arresto, che viene regolata di fabbrica in modo tale che il coltello del contatto penetri completamente nell'astina di contatto senza toccare i tubi di protezione.

In posizione finale aperta è presente soltanto un arresto di sicurezza che non può essere regolato ma consente la corsa specificata.

Controllo del contatto principale

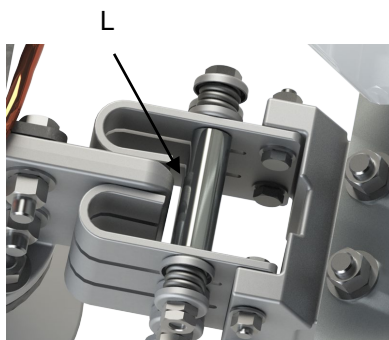


Fig. 34: contatto principale

Interruttore chiuso: il contatto principale deve essere completamente chiuso. Ciò si verifica se la distanza "L" tra il coltello del contatto mobile e i tubi di protezione non supera i limiti indicati. Se il valore misurato è fuori tolleranza, esso dovrà essere corretto regolando la tiranteria.

$L_{\min} = 4\text{mm}$

$L_{\max} = 7\text{mm}$

Controllo della camera di commutazione sottovuoto

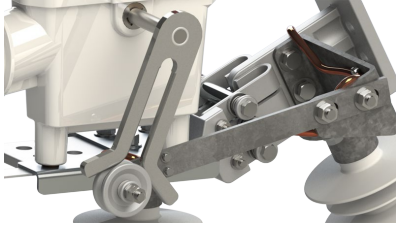


Fig. 35: camera di commutazione

Durante l'accensione e lo spegnimento è necessario verificare se il braccio di comando aziona correttamente la staffa di commutazione e se la camera di commutazione sottovuoto si attiva. Questo avviene quando si sente un suono meccanico chiaro.

Quando sono chiusi, i rulli di contatto non hanno alcun contatto con la staffa di commutazione oppure possiedono solamente un contatto leggero, ma devono avere un contatto inequivocabile prima che il contatto principale venga scollegato in apertura.

Controllo delle aste di estinzione arco

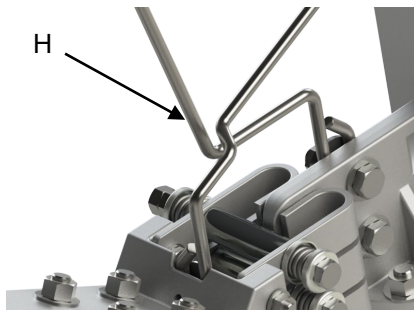


Fig. 36: aste di estinzione arco

Interruttore chiuso: le aste di estinzione arco non devono toccarsi. Controllare la distanza "H". Gli scostamenti dai valori limite specificati devono essere corretti piegando leggermente le aste di estinzione arco.

$$H_{\min} = 4 \text{ mm}$$

$$H_{\max} = 6 \text{ mm}$$

Prima che il contatto principale si scollegi all'apertura, le aste di estinzione arco devono toccarsi l'una con l'altra.

Controllo delle aste di preinnesco

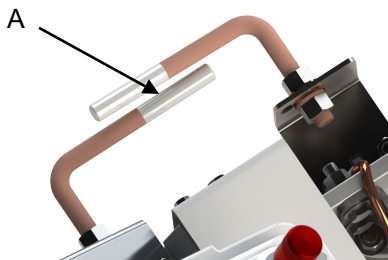


Fig. 37: aste di preinnesco

Interruttore chiuso: la distanza "A" tra le due aste di preinnesco deve rientrare nei limiti di tolleranza specificati. Il valore dovrà essere misurato quando le due estremità delle aste di preinnesco sono sullo stesso livello.

$$A_{\min} = 4 \text{ mm}$$

$$A_{\max} = 5 \text{ mm}$$

Comando a distanza

Personale: ■ Operatore

Al termine degli interventi di regolazione è possibile azionare per la prima volta a distanza il sistema elettrico di comando.

I processi di commutazione devono essere osservati in loco.

I movimenti devono essere completi, regolari e uniformi. È normale che il movimento venga leggermente rallentato quando la camera di commutazione sottovuoto si attiva.

7 Manutenzione

Corrente elettrica



PERICOLO!

Pericolo di morte causa corrente elettrica!

Pericolo di morte durante i lavori sui componenti e cavi sotto tensione.

- Gli interventi sui componenti possono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati.
- Prima di qualsiasi intervento sui componenti sotto tensione degli impianti e degli apparecchi elettrici, scollegare il prodotto dalla rete elettrica e mantenerlo tale per l'intera durata dei lavori. Quindi rispettare le 5 principali regole in materia di sicurezza:
 - Accendere.
 - Proteggere l'interruttore generale dall'eventuale reinserimento involontario.
 - Verificare che l'impianto sia fuori tensione.
 - Mettere a terra e cortocircuitare.
 - Coprire o isolare i componenti attigui sotto tensione.

Manutenzione impropria



AVVERTENZA!

Pericolo di lesioni dovuto a lavori di manutenzione non eseguiti in maniera corretta!

Una manutenzione impropria può causare gravi lesioni e notevoli danni materiali.

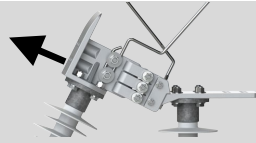
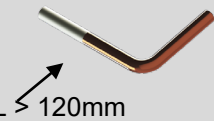
Far eseguire i lavori di manutenzione solo da personale qualificato.

- Se i componenti sono stati rimossi, assicurarsi che il montaggio sia corretto, reinstallare tutti gli elementi di fissaggio e rispettare le coppie di serraggio delle viti.

Rispettare quanto definito dal gestore in merito alla manutenzione dei dispositivi elettrici.

7.1 Programma di manutenzione

I commutatori della linea aerea di contatto sono praticamente esenti da manutenzione. Si raccomandano i seguenti controlli periodici:

Punto di controllo	Condizioni nominali	Interventi	Misura di conformità	5 anni 3000 cicli	10 anni 3000 cicli	5 accensioni $I > 2kA$	Cortocircuito rilevante
Contatto principale, rulli di contatto	Superfici lisce e prive di rame fuso	Controllare, ingrasare eventualmente	Sostituire le contattarie difettose (solo tramite R&S)	X	X	X	X
Conessioni flessibili	Forma flessibile senza piegature o altre deformazioni	Controllare	Sostituire le connessioni flessibili difettose		X		X
Isolatori di supporto	Privi di danni e sporcizia grossolana	Controllare	Se necessario pulire, sostituire gli isolatori difettosi (solo tramite R&S)		X	X	
Forza di contatto	 F_k ca. 200N	Controllare con la bilancia a molla	Serrare nuovamente le molle di compressione		X		
Camera di commutazione	Attraversabile da chiusa, interrotta da aperta	Controllare con un ohmmetro (nastro di collegamento della staffa di commutazione)	Sostituire la camera di commutazione difettosa (solo tramite R&S)		X	X	
Viti	Serrate secondo il manuale	Controllare con la chiave dinamometrica	Se necessario serrare nuovamente		X		X
Funzionamento	Commutazione regolare e posizione "CHIUSO" secondo manuale	Eseguire 3 cicli, controllare la posizione "CHIUSO"	Eventualmente impostare l'interruttore secondo manuale		X		
Aste di preinnesco	 $L \geq 120mm$	Rimisurare	Sostituire le aste di preinnesco fortemente bruciate			X	

7.2 Guasti

Operazioni di eliminazione dei guasti eseguite in modo non corretto



AVVERTENZA!

Pericolo di lesioni a causa di un'errata eliminazione dei guasti!

Interventi di eliminazione dei guasti non eseguiti correttamente possono causare gravi lesioni e notevoli danni materiali.

- Prima di iniziare i lavori assicurarsi che vi sia spazio sufficiente per l'installazione.
- Assicurare ordine e pulizia sul luogo di montaggio! I componenti laschi e gli strumenti sparsi che si trovano l'uno sull'altro o tutt'intorno all'area di lavoro sono fonte di incidenti.
- Se i componenti sono stati rimossi, assicurarsi che il montaggio sia corretto, reinstallare tutti gli elementi di fissaggio e rispettare le coppie di serraggio delle viti.
- I lavori di eliminazione dei guasti devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati.

Comportamento in caso di guasti

Contattare il produttore per tutte le necessarie operazioni di eliminazione dei guasti che vanno al di là delle attività descritte nel  *capitolo 6 "Installazione" a pagina 36* e al  *capitolo 7 "Manutenzione" a pagina 4044*, vedere pagina 2 per l'indirizzo di contatto.

- 1.** In caso di guasti che presentino un pericolo immediato per persone o cose, interrompere immediatamente l'alimentazione elettrica.
- 2.** Determinare la causa del guasto.
- 3.** Controllare che i collegamenti e i cavi non siano danneggiati e verificarne la sede fissa.

Guasto non eliminabile

Contattare il produttore, consultare l'indirizzo di contatto a pagina 2.

8 Smaltimento

Al termine dell'utilizzo, l'apparecchio deve essere smontato e smaltito nel rispetto dell'ambiente.

Smaltimento



NOTA!

Pericolo per l'ambiente a causa di uno smaltimento errato!

Uno smaltimento non corretto può comportare rischi per l'ambiente.

- I commutatori della linea aerea di contatto possono essere restituiti al produttore al termine dell'utilizzo.
- I commutatori della linea aerea di contatto non contengono materiali pericolosi o tossici.
- Far smaltire rottami elettrici, componenti elettronici, lubrificanti e altri materiali ausiliari da aziende specializzate autorizzate.
- In caso di dubbio, contattare le autorità municipali locali o le aziende specializzate nello smaltimento dei rifiuti per ottenere informazioni sullo smaltimento ecocompatibile.

9 Indice

Aria salmastra.....	9	Norme	17
Assistenza	7	Pericoli	8
Caratteristiche tecniche	17	Personale.....	10
Condizioni di garanzia	7	Pezzi di ricambio.....	14
Corrente elettrica	9	Prima della messa in servizio	42
Corrosione	9	Programma di manutenzione	45
Dati		Proprietà elettriche.....	18
Targhetta.....	13	Qualifica	10
Dati tecnici		Rischi residui	8
Interruttore di messa a terra.....	28	Servizio clienti.....	7
Interruttori sezionatori	23	Sicurezza	
Interruttori sezionatori di carico.....	18	Generale	8
Dimensioni		Simboli	
<u>Interruttore</u> di messa a terra.....	30	Contenuti nelle istruzioni per l'uso	5
Interruttori sezionatori	25	Smaltimento	48
Interruttori sezionatori di carico.....	21	Smontaggio.....	48
Dispositivi di protezione individuale.....	13	Stoccaggio	16
Gestore	10	Struttura e funzionamento	
Guasti	47	Di base	31
Imballaggio	15	Interruttore sezionatore	33
Ispezione durante il trasporto	15	Interruttori sezionatori di carico	31
Manutenzione	44	Opzioni e accessori.....	34
Montaggio	37	Trasporto	15
Azionamento orizzontale.....	39	Tutela del diritto d'autore	7
Collegamento dell'alta tensione	40	Uso.....	8
Collegamento in parallelo	39	Uso conforme	8
Indicatore di posizione	40	Uso improprio	8
Interruttore di messa a terra.....	40		