

S

Quadro di media tensione

Tipo 8DH10

fino a 24 kV, isolato in gas, modulare



Quadro di media
tensione

MANUALE D'ISTRUZIONI

N. ordine: 818-7075.0

Revisione: 03

Edizione: 23-11-2006



Osservazioni sulle presenti istruzioni

Le presenti istruzioni non contengono tutte le informazioni dettagliate su ogni modello del prodotto ed è possibile che non illustrino tutti i casi possibili per la sua installazione o il suo funzionamento.

Per maggiori dettagli sulla configurazione e sulla dotazione tecnica, come dati tecnici, dispositivi secondari, schemi elettrici, consultare la documentazione d'ordinazione.

I quadri sono sottoposti a costanti perfezionamenti nell'ambito del progresso tecnico. Salvo diversamente specificato nelle singole pagine del presente manuale, ci riserviamo il diritto di apportare modifiche ai valori indicati e alle illustrazioni riportate. Tutte le misure sono espresse in mm.

Per la richiesta di ulteriori dati, anche sulla dotazione supplementare, nonché di ulteriori informazioni su altri tipi di quadro, consultare i cataloghi HA 41.11 e HA 40.1 (quadri 8DJ e 8DH: parte generale).

Per la richiesta di ulteriori informazioni o in caso di problemi non sufficientemente trattati nel manuale è possibile rivolgersi all'ufficio Siemens competente.

Il contenuto del presente manuale non deve diventare parte o modificare alcun accordo, impegno o un rapporto giuridico precedente o in essere. Tutti gli obblighi di Siemens sono contemplati nel rispettivo contratto di compravendita contenente anche tutte le uniche clausole di garanzia valide che non vengono né estese né limitate dal presente manuale.

Contenuto

Avvertenze di sicurezza	4	9	Manutenzione/smaltimento	41
1 Terminologia di avvertimento e definizioni	4	Funzionamento	42	
2 Istruzioni generali	4	10	Indicatori ed elementi di comando.....	43
3 Uso previsto	5	11	Azionamento dell'interruttore di manovra- sezionatore/sezionatore a 3 posizioni (tipo LST).44	
4 Personale qualificato	5	11.1	Operazioni di comando	45
Descrizione	6	11.2	Scatto di protezione dell'interruttore di manovra- sezionatore a 3 posizioni con comando ad accumulo di energia	46
5 Caratteristiche	6	11.3	Intervento di protezione nell'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni (tipo LST)	47
6 Versioni dei pannelli (esempi)	7	11.4	Pannello interruttore di manovra-sezionatore, interruttore di manovra-sezionatore con fusibili e interruttore (tipo LST): azionamento dell'interruttore a 3 posizioni	48
7 Gruppi.....	10	12	Pannelli interruttore di potenza: azionamento dell'interruttore sottovuoto 3AH.....	49
7.1 Interruttori di potenza	10	12.1	Chiusura " locale" dell'interruttore.....	50
7.2 Interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni .. 11		12.2	Apertura " locale" dell'interruttore	51
7.3 Interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni (tipo LST)	12	12.3	Carica manuale dell'accumulatore a molla	51
7.4 Comandi per interruttore di manovra-sezionatore e sezionatore a 3 posizioni (tipo LST)	13	12.4	Apertura dell'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni nel pannello interruttore (con il tipo 3AH) (con interblocco opzionale)	52
7.5 Trasformatori di corrente e di tensione.....	15	12.5	Apertura dell'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni nel pannello interruttore (con il tipo 3AH) (con interblocco opzionale)	54
7.6 Dispositivi di protezione e di comando.....	15	12.6	Interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni nel pannello interruttore (con il tipo 3AH): posizione MESSA A TERRA (con interblocco opzionale).....	56
7.7 Gruppo fusibili HRC.....	15	12.7	Interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni nel pannello interruttore (con il tipo 3AH): posizione rimozione MESSA A TERRA (con interblocco opzionale)	57
7.8 Interblocchi.....	17	13	Verifica dell'assenza di tensione	58
7.9 Sbarre.....	18	14	Sostituzione dei fusibili HRC	59
7.10 Attacco cavi.....	18	15	Prova dei cavi	61
7.11 Indicatore di stato.....	20	15.1	Prova dei cavi tramite terminali	61
7.12 Sistemi di prova tensione	22	15.2	Prova sulla guaina dei cavi.....	63
7.13 Indicatore di cortocircuito e di guasto a terra	24	Indice	65	
7.14 Accessori.....	25			
8 Dati tecnici	26			
8.1 Dati del quadro	26			
8.2 Capacità d'isolamento e altitudine dell'impianto	29			
8.3 Interruttori sottovuoto 3AH.....	31			
8.4 Interruttori di manovra-sezionatori a 3 posizioni	35			
8.5 Interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni (tipo LST)	36			
8.6 Scelta dei fusibili HRC	37			
8.7 Targhe dati.....	40			

Avvertenze di sicurezza

1 Terminologia di avvertimento e definizioni

	PERICOLO!
	<p>Nel presente manuale questo simbolo evidenzia che sono possibili lesioni a persone qualora non vengano adottate le opportune misure di sicurezza.</p> <p>⇒ Osservare le avvertenze di sicurezza.</p>

	ATTENZIONE!
	<p>Nel presente manuale questo simbolo evidenzia che sono possibili danni a cose o all'ambiente qualora non vengano adottate le opportune misure di sicurezza.</p> <p>⇒ Osservare le avvertenze di sicurezza.</p>

	NOTA!
	<p>Nel presente manuale questo simbolo evidenzia semplificazioni del lavoro, particolarità di funzionamento e possibili anomalie.</p> <p>⇒ Osservare le avvertenze.</p>

- Simboli utilizzati**
- ⇒ Simbolo di operazione: identifica un'operazione. Richiede all'operatore di eseguire un'operazione.
 - ✓ Segno di spunta: identifica il risultato di un'operazione.

2 Istruzioni generali

Indipendentemente dalle avvertenze di sicurezza illustrate nel presente manuale di istruzioni, sono valide le leggi, gli ordinamenti, le direttive e le disposizioni per il funzionamento delle apparecchiature elettriche nonché per la tutela del lavoro, della salute e dell'ambiente in vigore a livello locale.

Cinque norme di sicurezza per la progettazione elettrica

Le cinque norme di sicurezza per la progettazione elettrica devono in genere essere osservate durante il funzionamento dei prodotti e dei componenti illustrati nel presente manuale:

- escludere,
- proteggere contro la richiusura,
- verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione,
- mettere a terra e cortocircuitare,
- coprire o proteggere le parti sotto tensione adiacenti.

3 Uso previsto

Il quadro è conforme alle leggi, alle specifiche e alle norme in vigore al momento della fornitura. Se adeguatamente utilizzato in base al tipo di impiego previsto, garantisce un'elevata sicurezza anche grazie a interblocchi meccanici e all'involucro metallico di protezione contro i contatti accidentali con le parti sotto tensione.

	PERICOLO!
	<p>Presupposti per il funzionamento corretto e sicuro del quadro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ rispetto delle istruzioni per l'installazione e per l'uso ⇒ impiego di personale qualificato ⇒ trasporto adeguato e idoneo immagazzinamento ⇒ installazione e messa in servizio corretti ⇒ uso e manutenzione accurati ⇒ rispetto delle disposizioni di installazione, funzionamento e sicurezza valide nel luogo di installazione

4 Personale qualificato

Per personale qualificato si intendono quelle persone che hanno dimestichezza con il trasporto, l'installazione, la messa in servizio, la manutenzione e l'utilizzo del prodotto e dispongono degli attestati di qualifica necessari per il lavoro che svolgono, ad esempio:

- formazione e addestramento o autorizzazione all'attivazione, alla disattivazione, alla messa a terra e all'identificazione di circuiti e apparecchiature/sistemi conformemente ai relativi standard di sicurezza
- formazione sulle disposizioni antinfortunistiche pertinenti e sull'utilizzo delle apparecchiature di sicurezza appropriate
- addestramento per il pronto soccorso e per i casi di possibili incidenti

Descrizione

5 Caratteristiche

Campi di applicazione I quadri modulari del tipo 8DH10 vengono utilizzati principalmente in stazioni di erogazione e distribuzione dell'energia tramite unità interruttori e in reti di distribuzione industriali.

Disponibili con tensioni nominali fino a 24 kV e correnti nominali fino a 630 A.

- Caratteristiche tecniche**
- Quadro per interno costruito in fabbrica, provato (prove di tipo), con involucro metallico
 - Quadro costituito da singoli pannelli e/o blocchi di pannelli liberamente combinabili

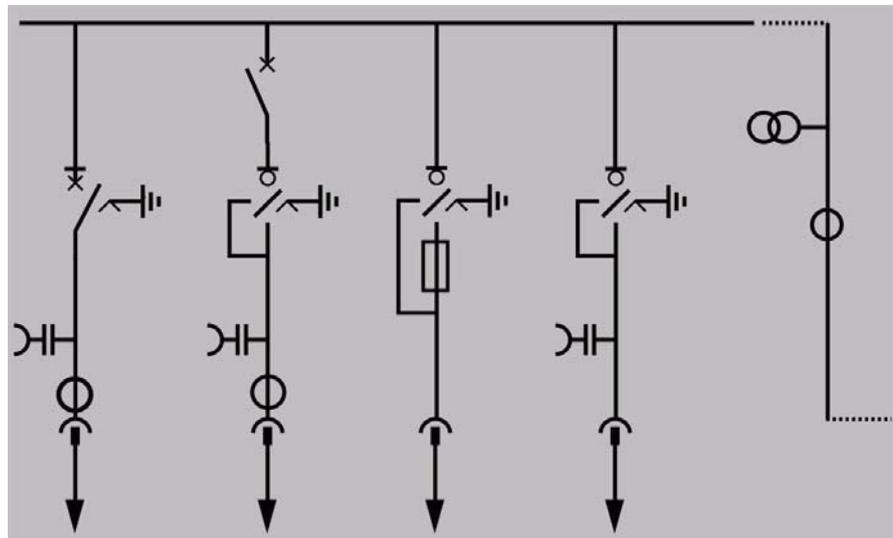
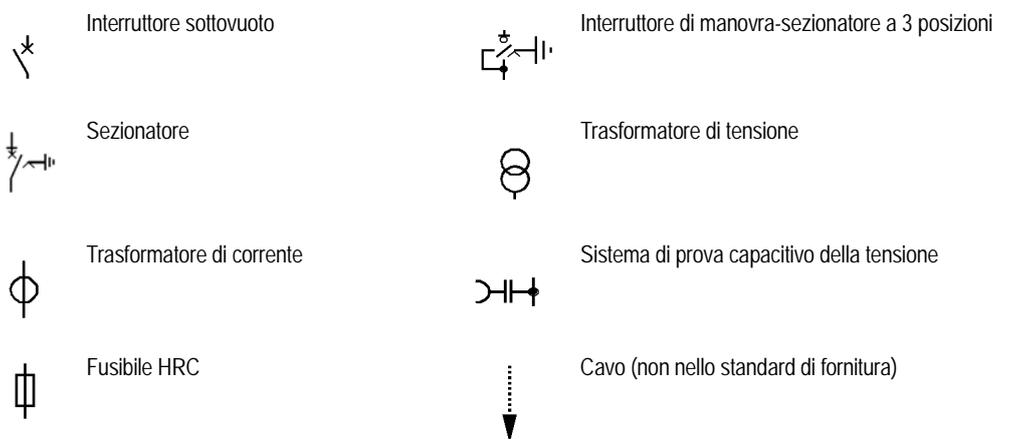


Fig. 1: pannello del tipo LST, pannello del tipo LS1, pannello del tipo TR, pannello del tipo RK, pannello del tipo ME1



- Pannelli interruttori con interruttori sottovuoto per interni 3AH a tre poli, esenti da manutenzione per tensioni nominali da 7,2 a 24 kV
- Pannelli sezionatori (tipo LST) per tensioni nominali da 7,2 a 24 kV
- Montaggio e ampliamento senza interventi sul gas

- Sistema di sbarre isolate
- Collegamento cavo per cono esterno
- Produzione e smaltimento ecologici

Sicurezza personale

- Involucro metallico di protezione contro i contatti accidentali con le parti sotto tensione
- Chiaro schema sinottico
- Fusibile HRC e tappi terminali dei cavi accessibili solo con uscite messe a terra
- Comando possibile soltanto con involucro chiuso
- Interblocchi meccanici
- Segnalazione di presenza tensione tramite derivatori capacitivi
- Messa a terra delle derivazioni tramite sezionatore di terra con potere di chiusura

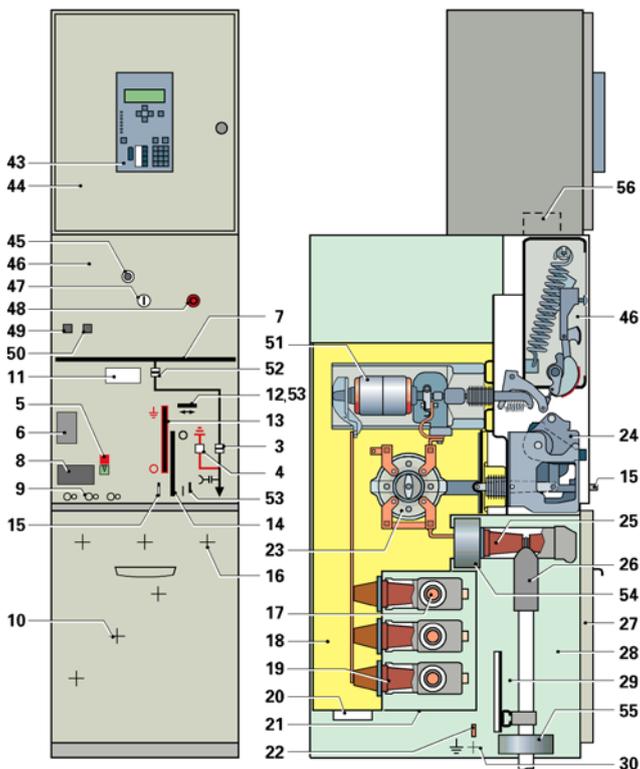
Sicurezza di funzionamento e affidabilità

- Incapsulamento primario chiuso ermeticamente, indipendente dagli influssi ambientali, quali contaminazione, umidità e piccoli animali
- Compartimenti saldati, con tenuta a vita
- Comandi degli interruttori accessibili all'esterno del compartimento
- Massima sicurezza di manovra con interblocchi meccanici

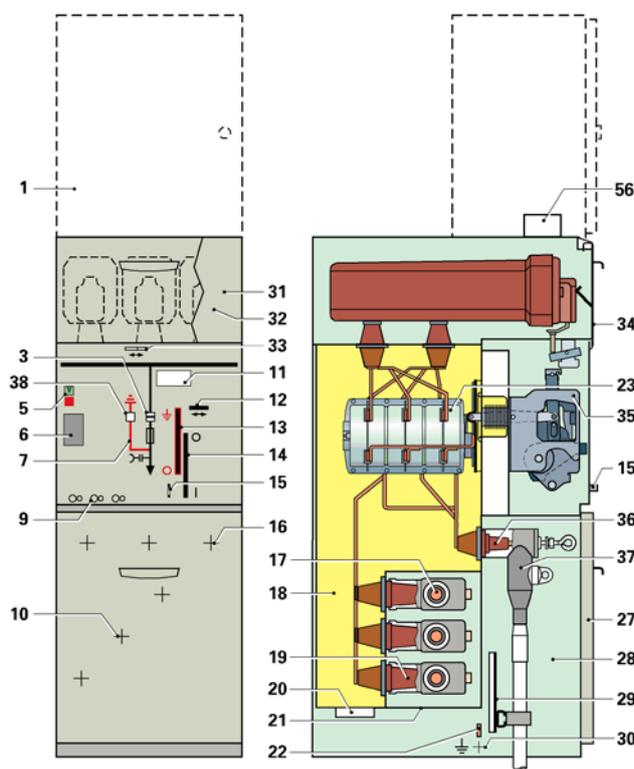
Economicità

- “ Life-cycle costs ” contenuti ed elevata affidabilità per l'intera vita operativa grazie a:
- assenza di manutenzione,
 - insensibilità alle condizioni climatiche,
 - minimo ingombro,
 - massima flessibilità

6 Versioni dei pannelli (esempi)

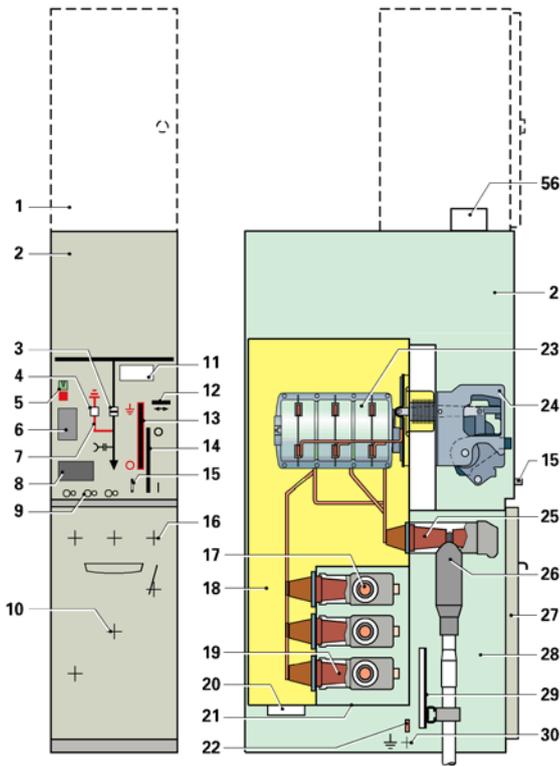


Pannello interruttore del tipo LS1

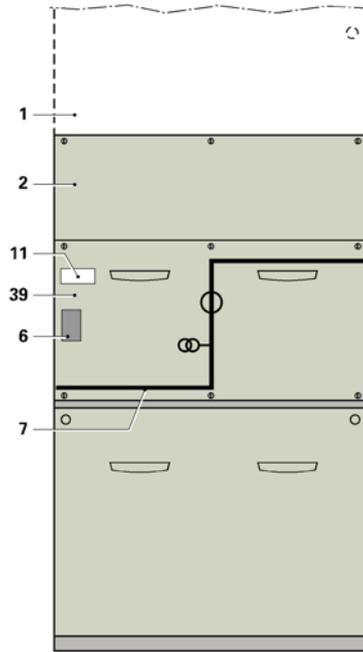


Pannello interruttore di manovra-sezionatore con fusibili del tipo TR

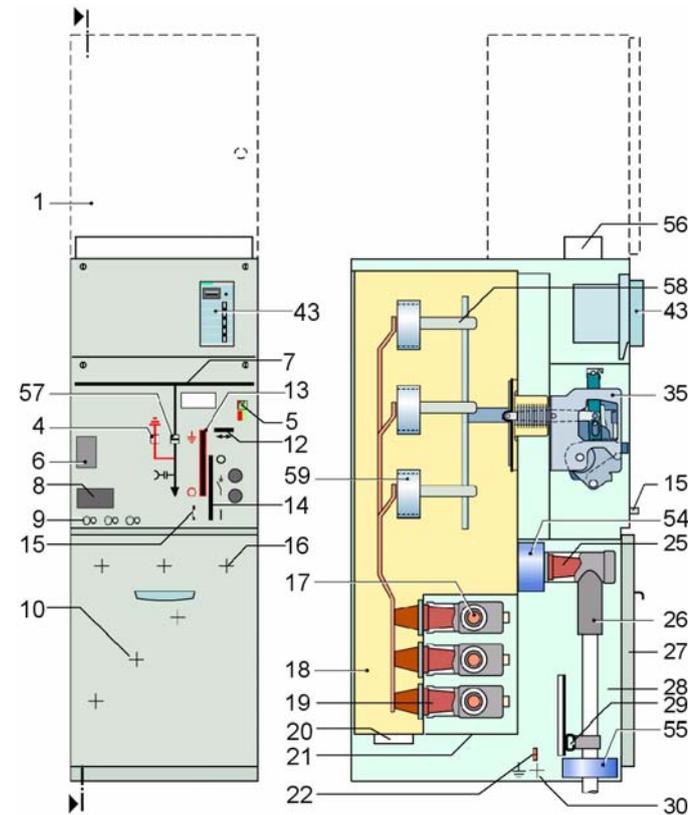
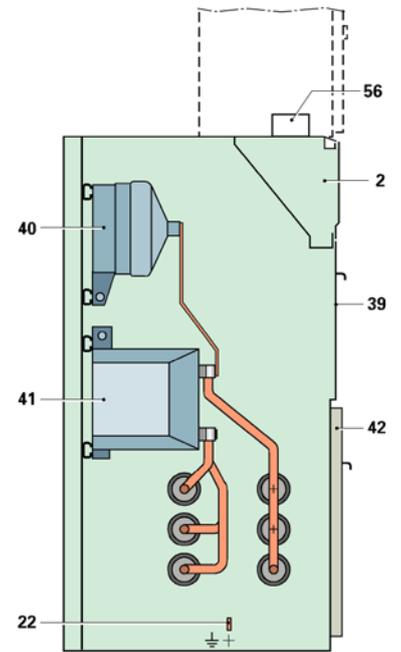
Descrizione



Pannello interruttore di manovra-sezionatore del tipo RK



Pannello di misura



Pannello interruttore del tipo LST1 con sezionatore

Legenda:

- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Opzione: cassonetto di bassa tensione | 2 | Nicchia per apparecchiatura di bassa tensione del cliente, copertura rimovibile |
| 3 | Indicatore di posizione per funzione di sezionamento "CHIUSO-APERTO" | 4 | Indicatore di posizione per funzione di messa a terra "APERTO-MESSA A TERRA" |
| 5 | Indicatore di stato | 6 | Targa dati pannello |
| 7 | Schema sinottico | 8 | Opzione: indicatore di cortocircuito e di guasto a terra |
| 9 | Prese per sistema di prova tensione | 10 | Disposizione sbarre |
| 11 | Targa identificazione derivazione | 12 | Opzione: dispositivo di blocco per interruttore di manovra-sezionatore o sezionatore a 3 posizioni (tipo LST1) |
| 13 | Comando manuale per funzione di messa a terra | 14 | Comando manuale per funzione di sezionamento sotto carico o di sezionamento di potenza |
| 15 | Interblocco della copertura vano cavi | 16 | Disposizione dei collegamenti dei cavi |
| 17 | Sistema sbarre | 18 | Compartimento isolato in gas |
| 19 | Attacco sbarra | 20 | Dispositivo di scarico pressione |
| 21 | Segregazione per sbarra | 22 | Sbarra di terra |
| 23 | Interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni | 24 | Comando a molla |
| 25 | Passante per terminali per cavi con contatto a vite (M16) | 26 | Opzione: terminale a T |
| 27 | Copertura vano cavi | 28 | Vano di collegamento cavi |
| 29 | Barra portante per cavi | 30 | Attacco di messa a terra |
| 31 | Gruppo fusibili HRC, senza copertura | 32 | Impugnatura per sostituzione del fusibile HRC |
| 33 | Interblocco per gruppo fusibili HRC | 34 | Copertura del vano fusibili HRC |
| 35 | Comando a molla/ad accumulo di energia | 36 | Passante per terminali con contatto a innesto |
| 37 | Opzione: terminale angolato con contatto a innesto | 38 | Indicatore di posizione per funzione di sezionamento "CHIUSO-MESSA A TERRA" con eventuale "fusibile HRC scattato" o "sganciatore F scattato" |
| 39 | Copertura avvitata ad attacco sbarre e ai trasformatori | 40 | Trasformatore di tensione del tipo 4MR |
| 41 | Trasformatore di corrente del tipo 4MA7 | 42 | Copertura avvitata al vano di collegamento sbarre |
| 43 | Opzione: sistema di protezione SIPROTEC | 44 | Cassonetto di bassa tensione (standard) |
| 45 | Apertura per manovella di azionamento per manovra con comando manuale - manovra d'emergenza con comando motore | 46 | Scatola di comando con meccanica di comando |
| 47 | Pulsante meccanico di "CHIUSO" (assente con comando a molla) | 48 | Pulsante meccanico di "APERTO" |
| 49 | Contamanovre | 50 | Indicatore "Molla carica" |
| 51 | Tubi sottovuoto | 52 | Indicatore di posizione |
| 53 | Opzione: interblocco fra interruttore sottovuoto e interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni | 54 | Opzione: trasformatore di corrente trifase (trasformatore di protezione) |
| 55 | Trasformatore di corrente su cavo | 56 | Canale cavi asportabile per linee di comando e/o ad anello |
| 57 | Indicatore di posizione per funzione di sezionamento "CHIUSO-MESSA A TERRA" con eventuale "sistema di protezione scattato" o "sganciatore F scattato" | 58 | Interruttore di potenza con funzione di sezionamento e messa a terra come sezionatore a 3 posizioni (modulo interruttore LST) |

7 Gruppi

7.1 Interruttori di potenza

Esecuzione

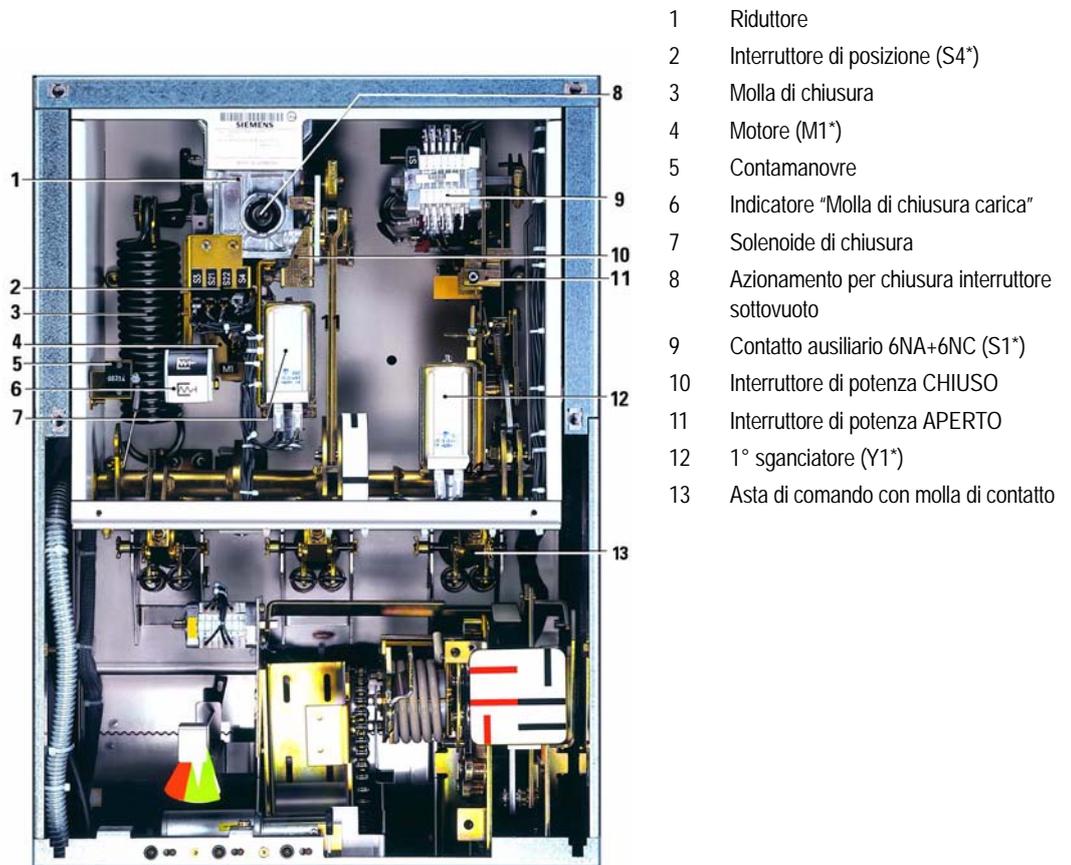


Fig. 2: comando dell'interruttore sottovuoto

L'interruttore sottovuoto Siemens del tipo 3AH56 è un interruttore per interni a tre poli per tensioni nominali da 7,2 kV a 24 kV.

L'interruttore di potenza è costituito dai seguenti componenti:

- scatola di comando con comando ad accumulo di energia a molla ed elementi di comando,
- tre poli con tubi sottovuoto,
- piastra di supporto,
- aste di comando per azionamento dei contatti, saldate in modo mobile con soffiotti e a tenuta di gas al lato frontale del compartimento (piastra di supporto).

Nella scatola di comando del quadro sono sistemati tutti i componenti elettrici e meccanici necessari per chiudere e aprire l'interruttore di potenza.

Con l'interruttore di potenza 3AH non è richiesta alcuna molla di apertura poiché le molle di contatto in questa versione dei poli agiscono con funzione di apertura.

La scatola di comando è chiusa con una copertura rimovibile. Nella copertura sono presenti aperture per gli elementi di comando e indicazione.

L'interruttore di potenza viene chiuso con l'apposito pulsante. Il movimento viene trasmesso ai poli dell'interruttore tramite soffiotti. Il motore carica immediatamente la molla di chiusura.

Se viene a mancare la tensione di alimentazione per il motore, la molla di chiusura può essere caricata manualmente. A tale scopo nella copertura è presente un'apertura dietro la quale si trova l'accoppiamento della manovella del riduttore. Lo stato della molla è leggibile sull'indicatore.

Il contamanovre indica il numero delle operazioni di carica.

La targa dati si trova sulla scatola di comando.

Varianti di comando Sono disponibili le seguenti varianti di comando:

- comando a molla manuale
- comando ad accumulo di energia manuale
- comando ad accumulo di energia a motore

Equipaggiamento:

- comando elettrico (motore) con dispositivo anti-richiusura meccanico ed elettrico (M1)
- solenoide di chiusura (Y9)
- sganciatore di apertura (Y1)
- collegamento di bassa tensione con cavo a 10 poli (X09)
- contatto ausiliario (S1)
- interruttore di posizione per indicazione "Molla di chiusura carica" (S4)
- segnalazione intervento interruttore, interruttore di arresto (S6, S7)
- contamanovre
- interblocco meccanico

Equipaggiamento supplementare:

- contatto ausiliario più lungo (S1)
- sganciatore di apertura (Y2)
- sganciatore di minima tensione (Y7)

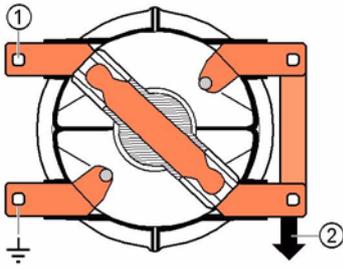
Oltre allo sganciatore di apertura di serie (Y1) l'interruttore 3AH56 può essere dotato di max. due sganciatori.

7.2 Interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni

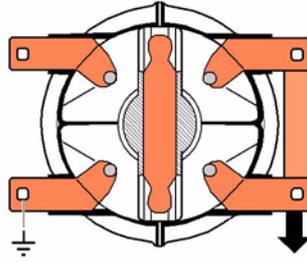
- Caratteristiche**
- Esecuzione come interruttore multicamere con le funzioni di interruttore di manovra-sezionatore e sezionatore di terra con potere di chiusura con le posizioni: "CHIUSO - APERTO - MESSA A TERRA"
 - Comando tramite passante con soffietto metallico a saldare a tenuta di gas nel frontale del compartimento del quadro

- Funzionamento**
- L'albero di comando con i coltelli ruota nella camera dove sono collocati i contatti fissi. Le palette di compressione che ruotano con l'albero di comando dividono la camera d'estinzione in due parti, variabili con la rotazione. Il movimento d'apertura genera, attraverso le palette di compressione, una differenza di pressione tra le due semi camere. Il gas SF₆ attraversa un ugello, colpisce l'arco e lo spegne in brevissimo tempo. Nessun interblocco tra le funzioni "CHIUSO" e "MESSA A TERRA" in quanto non sono contemporaneamente possibili.

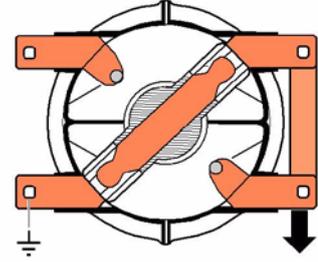
Posizioni di manovra interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni



Posizione CHIUSO



Posizione APERTO



Posizione MESSA A TERRA

1 Attacco sbarra

2 Collegamento a pannello interruttore

7.3 Interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni (tipo LST)

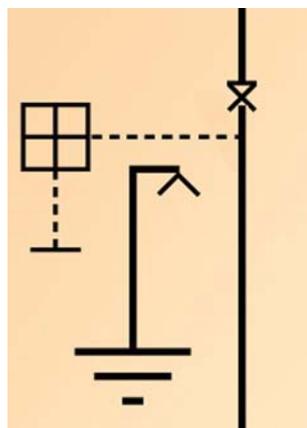
Caratteristiche

- Interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni (tipo LST) con posizioni di manovra "CHIUSO-APERTO-MESSA A TERRA"
- Azionamento tramite soffietto metallico saldato a tenuta di gas sul fronte del compartimento del quadro

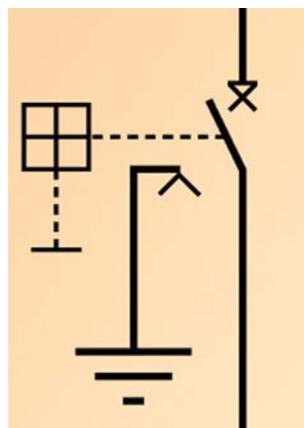
Funzionamento

In un compartimento in acciaio inox saldato a tenuta di gas e privo di guarnizioni l'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni inserisce correnti nominali fino a 630 A e correnti di cortocircuito fino a 20 kA. Le correnti di cortocircuito vengono disinserite in modo sicuro grazie al principio dell'arco voltaico. L'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni (tipo LST) può ad es. essere utilizzato in unità di derivazione con potenze del trasformatore superiori a 630 kVA o in unità di derivazione e di collegamento in reti di distribuzione secondarie.

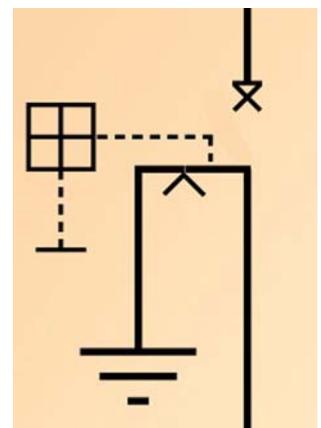
Posizioni di manovra interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni (tipo LST)



Posizione CHIUSO



Posizione APERTO



Posizione MESSA A TERRA

7.4 Comandi per interruttore di manovra-sezionatore e sezionatore a 3 posizioni (tipo LST)

L'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni o il sezionatore a 3 posizioni (tipo LST) vengono comandati dal lato frontale del quadro:

Comando con leva a innesto

- Comando a molla per interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni
 - con "molla CHIUSO" e "molla APERTO"



- Comando a molla/ad accumulo di energia per unità di derivazione
 - con "molla CHIUSO" e "molla APERTO" per il montaggio su interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni
 - con ritenuta supplementare per la funzione "molla APERTO" dopo lo scatto tramite il fusibile HRC (scatto percussore) o tramite sganciatore di apertura
- Comando a molla/ad accumulo di energia per derivazioni di interruttori di potenza (tipo LST)
 - con "molla CHIUSO" e "molla APERTO" per il montaggio su sezionatore a 3 posizioni
 - con ritenuta supplementare per la funzione "molla APERTO" dopo lo scatto tramite relè di protezione o sganciatore di apertura

Opzioni

- **Comando motore per le funzioni "CHIUSO" e "APERTO":**

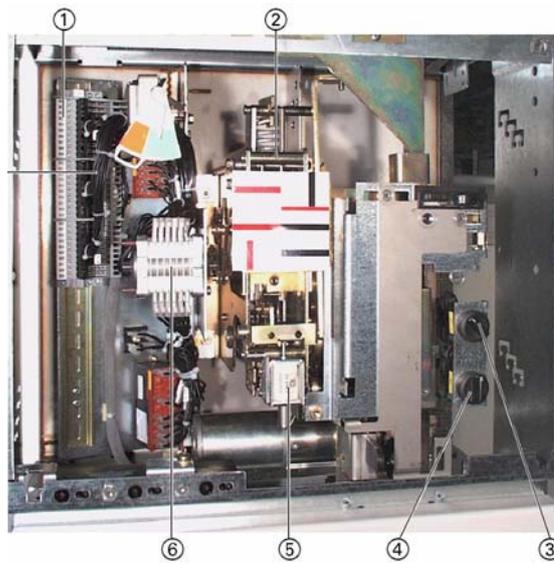
Azionamento:

- comando a distanza (standard) su terminale
 - comando locale mediante selettore (opzione)
 - comando manuale su MESSA A TERRA e azionamento d'emergenza con normale leva di azionamento
- **Sganciatore di apertura (sganciatore f)**
 - I comandi ad accumulo di energia a molla possono essere dotati di uno sganciatore di apertura. Tramite la relativa bobina magnetica l'interruttore di manovra-sezionatore o il sezionatore a 3 posizioni (tipo LST) può essere comandato elettricamente a distanza, ad es. tramite intervento per sovrappressione del trasformatore.
 - **Contatto ausiliario**
 - Ogni comando dell'interruttore di manovra-sezionatore/sezionatore a 3 posizioni (tipo LST) può essere equipaggiato a scelta con un contatto ausiliario per la segnalazione

della posizione.

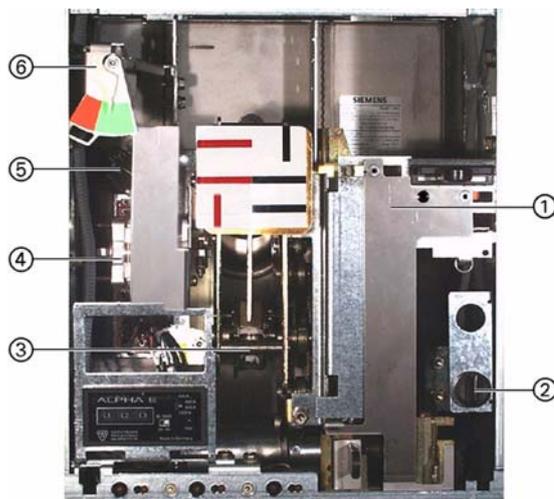
• **Cablaggio**

- Contatti ausiliari, comandi motore o sganciatori di apertura sono cablati su morsettiere. Queste sono assegnate alla rispettiva derivazione e si trovano accanto al gruppo di comandi della derivazione. I cavi del cliente vengono fatti passare lateralmente, eventualmente dall'alto e portati alla morsettiere assegnata al gruppo di comandi.



- ① Morsettiere
- ② Accumulatore a molla
- ③ Commutatore locale-remoto per comando motore
- ④ Tasto CHIUSO/APERTO per comando motore
- ⑤ Sganciatore di apertura
- ⑥ Contatto ausiliario

Fig. 3: pannello interruttore di manovra-sezionatore con fusibili



- ① Copertura di protezione/dispositivo di blocco
- ② Tasto CHIUSO/APERTO per comando motore
- ③ Comando a molla con motore
- ④ Contatto ausiliario
- ⑤ Guida per cavi alla morsettiere nel cassetto di bassa tensione. Nei pannelli senza cassetto di bassa tensione la morsettiere si trova nella nicchia per apparecchiature di bassa tensione
- ⑥ Indicatore di stato

Fig. 4: pannello interruttore di manovra-sezionatore

7.5 Trasformatori di corrente e di tensione

Trasformatore di corrente

- A norma IEC 60 044-1

Trasformatore di tensione

- A norma IEC 60 044-2

Dati tecnici I dati tecnici dei trasformatori di corrente e di tensione sono riportati sulla rispettiva documentazione d'ordinazione.

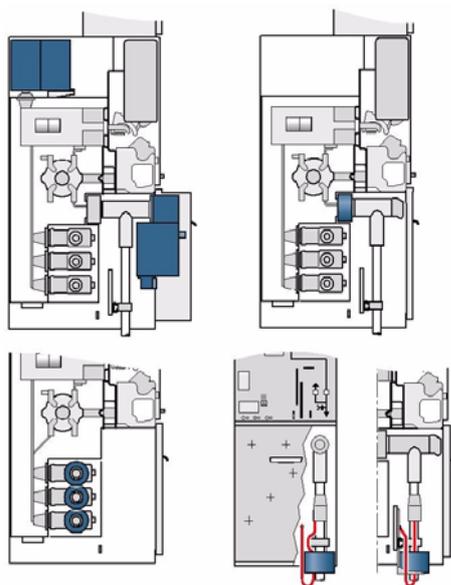


Fig. 5: diverse posizioni di installazione dei trasformatori

7.6 Dispositivi di protezione e di comando

I dispositivi di protezione e di comando vengono realizzati secondo le specifiche del cliente. Le apparecchiature sono normalmente installate nel cassetto di bassa tensione e/o nella nicchia di bassa tensione. I dettagli sono desumibili dalla relativa documentazione aggiornata.

7.7 Gruppo fusibili HRC

Caratteristiche

- Elementi fusibile HRC a norma DIN 43 625 (dimensioni principali) con percussore in esecuzione " media" secondo IEC 60282-2
 - come protezione da cortocircuito a monte di trasformatori,
 - con selettività per equipaggiamento a monte e a valle,
 - isolamento unipolare
- Requisiti della norma IEC 62271-05 soddisfatti con la combinazione di fusibili HRC con interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni
- Il percussore termico interviene quando si utilizza il corrispondente elemento fusibile HRC, ad es. marca Siemens, tipo 3GD
- Insensibilità alle variazioni climatiche e assenza di manutenzione, con custodia portafusibili in resina
- Gruppo fusibili sistemato sopra il compartimento del quadro
- Gruppo fusibili collegato all'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni tramite passanti saldati e barre di connessione

- I fusibili possono essere sostituiti solo se la derivazione è messa a terra
- Opzione: indicazione di "sgancio fusibile" per segnalazione elettrica a distanza con 1 contatto NA

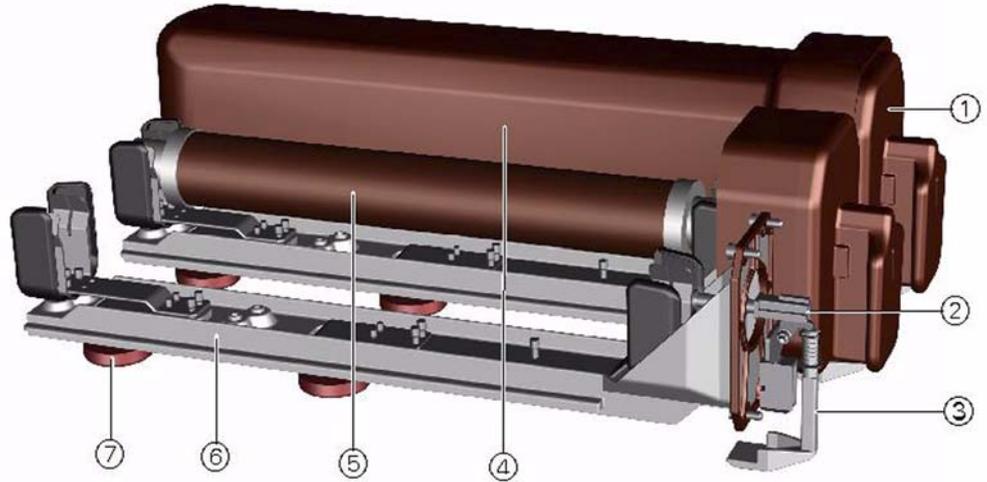


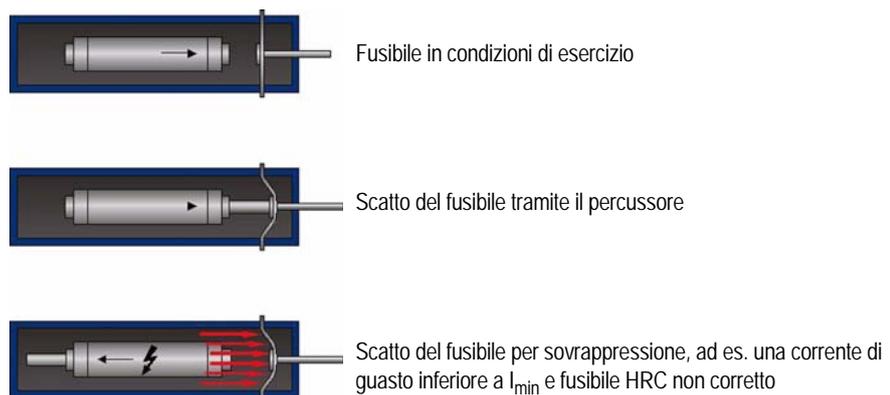
Fig. 6: gruppo fusibili HRC

- | | |
|--|-------------------------------------|
| ① Coperchio di chiusura con guarnizione | ④ Scatola portafusibili |
| ② Percussore del fusibile HRC e articolazione per lo scatto del comando a molla/ad accumulo di energia | ⑤ Fusibile HRC |
| ③ Perno di sgancio per comando a molla/ad accumulo di energia | ⑥ Meccanismo di scatto per fusibili |
| | ⑦ Passante |

Funzionamento Se un fusibile HRC è scattato, l'interruttore viene aperto tramite un'articolazione collocata nel coperchio della scatola portafusibili.

Un termostato protegge la scatola portafusibili in caso di mancato intervento del fusibile, ad es. in caso di una corrente di guasto inferiore a I_{min} , se il fusibile non è stato inserito correttamente. La corrispondente sovrappressione fa scattare l'interruttore tramite una membrana nel coperchio della scatola portafusibili e dell'articolazione. In questo modo la corrente viene interrotta prima che nella scatola portafusibili si verifichi un guasto irreparabile. Questo termostato è indipendente dal tipo e dall'esecuzione del fusibile HRC impiegato. Come il fusibile stesso, è esente da manutenzione e indipendente dagli influssi climatici esterni.

Schema di principio dello scatto dei fusibili



Inoltre i fusibili HRC Siemens del tipo 3GD determinano l'intervento del percussore in funzione della temperatura e fanno scattare l'interruttore di manovra-sezionatore già quando i fusibili sono nell'area di sovraccarico. In questo modo è possibile evitare un riscaldamento non consentito della scatola portafusibili.

7.8 Interblocchi

- La copertura di protezione dell'interruttore di manovra-sezionatore/sezionatore a 3 posizioni (tipo LST) impedisce il passaggio da "CHIUSO" a "MESSA A TERRA" e viceversa. La leva di azionamento deve essere spostata in posizione APERTO.
- La copertura del vano fusibili HRC si può rimuovere solo quando l'unità di derivazione è messa a terra e la leva di azionamento è tirata. L'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni si può commutare dalla posizione di "MESSA A TERRA" alla posizione "APERTO" solo se la copertura del vano fusibili HRC è chiusa e bloccata.
- Interblocco dell'interruttore di potenza 3AH5 rispetto all'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni (opzionale). Interruttore di potenza con:
 - Comando a molla:

Interruttore di potenza in posizione APERTO: l'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni può essere chiuso o aperto. L'interruttore di potenza è bloccato contro la chiusura.

Interruttore di potenza in posizione CHIUSO: non sono possibili manovre dell'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni.

- Comando a molla con magnete di chiusura e tasti:

Interruttore di potenza in posizione APERTO: l'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni può essere chiuso o aperto. L'interruttore di potenza è bloccato meccanicamente ed elettricamente contro la chiusura.

Interruttore di potenza in posizione CHIUSO: non sono possibili manovre dell'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni.

- Le coperture dei vani dei cavi si possono rimuovere solo se la rispettiva derivazione è messa a terra.



- Con un blocco di chiusura (opzionale) l'interruttore di manovra-sezionatore/il sezionatore a 3 posizioni non possono essere commutati in posizione "CHIUSO" se la copertura del vano dei cavi è stata tolta.
- Con il blocco contro la rimozione della messa a terra (opzionale) nell'unità di derivazione o nel pannello del sezionatore con copertura del vano cavi rimossa non è possibile portare l'interruttore di manovra sezionatore a 3 posizioni /il sezionatore dalla posizione di MESSA A TERRA alla posizione APERTO.

7.9 Sbarre

Caratteristiche

- Protezione da contatti accidentali grazie alla copertura metallica
- Esecuzione monofase, a innesto
- Insensibilità a contaminazione e condensa
- Ampliamento del quadro o sostituzione di pannelli senza interventi sul gas
- Possibilità di collegamento speciale delle sbarre a pannelli di misura isolati in aria
- Opzione: sbarra schermata:
 - protezione del pannello mediante guarnizioni elettricamente conduttive sull'isolamento in gomma siliconica
 - montaggio di trasformatori di corrente su sbarre
- Opzione: sistema di prova capacitivo della tensione per le sbarre



Fig. 7: collegamento delle sbarre (copertura metallica rimossa)

7.10 Attacco cavi

Collegamento al pannello interruttore

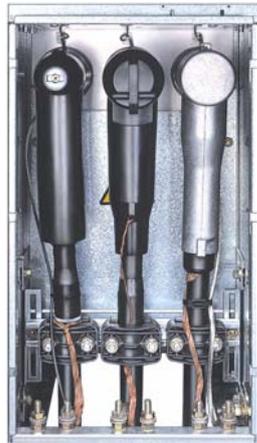
Caratteristiche

- Passanti con contatto a vite (M16) come tipo di attacco "C" a norma EN 50 181
- Per correnti nominali d'esercizio 250/400/630 A
- Passaggio del cavo verso il basso, attacco del cavo sul lato anteriore
- Per cavi in materiale sintetico con sezioni di collegamento fino a 300 mm² (standard)
- Per terminali a T o terminali angolati
- Per cavi di massa con sistemi di adattatori
- Per tappi terminali tradizionali con adattatori angolati AKE 20/630 (marca Siemens)

Opzioni

- Adatto all'attacco di scaricatori di sovratensione

- Serracavi montati
- Collegamento cavi doppio con copertura vano cavi bassa



Collegamento cavo trasformatore

Caratteristiche

- Passanti con contatto a innesto come tipo di attacco "A" a norma EN 50 181
- Per correnti nominali d'esercizio 200 A
- Per cavi in materiale sintetico con sezioni di collegamento fino a 120 mm² (standard)
- Per terminali angolati o terminali diritti con contatto a innesto



Tabella di selezione degli accessori per cavi

Produttore	Tipo di terminale per derivazioni di interruttori di manovra-sezionatori e interruttori	Tipo di terminale per unità di derivazione
Euromold	(K) 400 TB; (S)(K) 400 LBAGT; (L)10(20)	(K) 158 LR; (K) 151 SRAGW; (L) 10 (20)AGG; (L) 10 (20)
nkt cables	AV 20; EAVI20	EASW 10/250; EASW 20/250
Südkabel (ABB)	SEH DT 13 (23); SEHDT 13.1 (23.1)	SEHDG 11.1 (21.1); SEHDW 11.1 (21.1)
Prysmian Kabel (Pirelli)	FMCTs(m)-400	FMCE(m)-250
Siemens	AKE 20/630	-
Tyco-Electronic/ Raychem	RICS 51...	RSES; RSSS
Cooper	DT 400 P	DE 250; DS 250
Altri tipi di terminali su richiesta		

7.11 Indicatore di stato

I quadri sono riempiti con gas isolante in sovrappressione. L'indicatore di stato sul lato anteriore del quadro segnala tramite una spia verde/rossa se la pressione del gas è corretta.

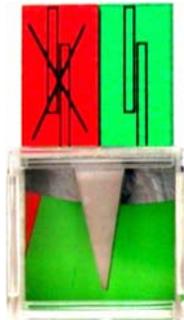
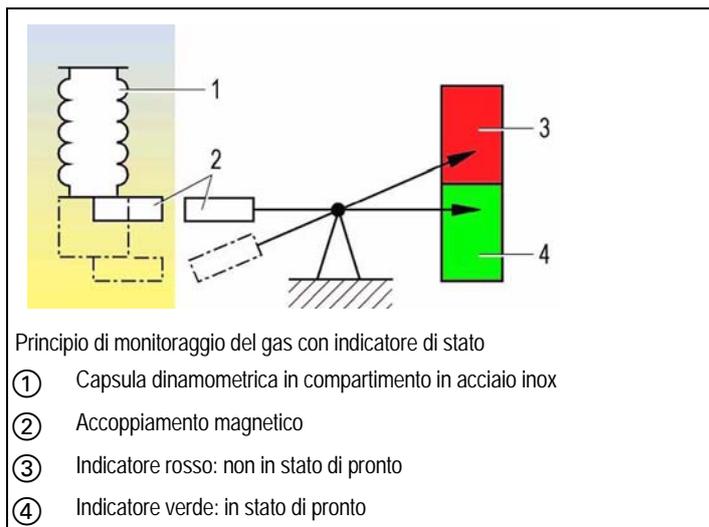


Fig. 8: indicatore di stato

Caratteristiche

- Automonitoraggio, facile leggibilità
- Indipendenza da oscillazioni di temperatura e pressione esterne
- Reazione solo ai cambiamenti della tenuta di gas
- Opzione: contatto di segnalazione per segnalazione elettrica a distanza
- Opzione (solo con interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni (tipo LST)):
 - contatto di segnalazione per segnalazione elettrica a distanza
 - interruzione dei circuiti di sgancio del relè di protezione

Funzionamento



Per l'indicatore di stato all'interno del compartimento del quadro è collocata una capsula dinamometrica a tenuta di gas.

Un magnete di accoppiamento fissato all'estremità inferiore della capsula dinamometrica trasmette la sua posizione attraverso il compartimento del quadro non magnetizzabile a un indotto all'esterno del compartimento stesso. L'indotto sposta l'indicatore di stato del quadro.

Vengono indicate solo le variazioni della densità di gas decisive per la capacità di isolamento in caso di perdita di gas, mentre non lo sono le variazioni della sovrappressione del gas per cambiamenti di temperatura e oscillazioni di pressione esterne. Il gas nella capsula dinamometrica ha la stessa temperatura di quello nel quadro.

Con la stessa variazione di pressione in entrambi i volumi di gas si compensa l'influsso di temperatura.

7.12 Sistemi di prova tensione

Per la prova di tensione a norma IEC 61243-5/VDE 0682-415 con:

- sistema HR (standard)
- sistema LRM (opzione)
- sistema di prova tensione integrato CAPDIS-S1+/-S2+(opzione)

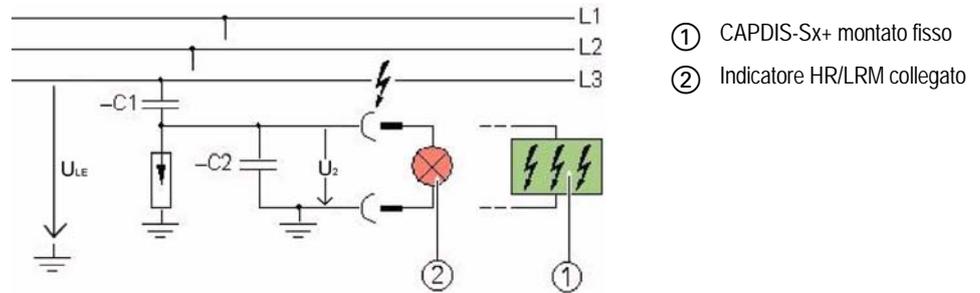
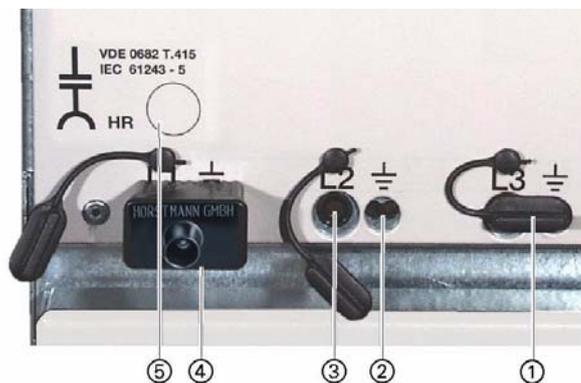


Fig. 9: sistema di prova tensione tramite ripartitore di tensione (principio)

- -C1: capacità integrata nel passante
- -C2: capacità dei cavi di collegamento e dell'indicatore di tensione verso terra
- $U_{LE} = U_N / \sqrt{3}$ in servizio nominale nella rete trifase
- $U_2 = U_A$ = tensione sull'interfaccia capacitiva del quadro o sull'indicatore di tensione

Caratteristiche del sistema HR/LRM



- ① Copertura dei punti di misura
- ② Presa di terra
- ③ Punto di misura capacitivo per L2
- ④ Indicatore di tensione tipo HR marca Horstmann
- ⑤ Documentazione per la prova di ripetizione delle condizioni dell'interfaccia

- Con indicatore di tensione
 - Sistema HR (standard) o
 - Sistema LRM (opzione)
- Verifica dell'assenza di tensione per fase mediante innesto nella rispettiva coppia di prese
- L'indicatore di tensione lampeggia in presenza di alta tensione
- Indicatore idoneo al funzionamento permanente
- Protezione da contatti accidentali
- Sistema di misura e indicatore di tensione controllabili

Caratteristiche di CAPDIS - S1+/-S2+

- Assenza di manutenzione
- Controllo di ripetizione integrato (fulmine pieno)
- Senza energia ausiliaria
- Opzione: CAPDIS S2+ con segnalazione remota dello stato di tensione (richiede energia ausiliaria)
- Con punti di misura (sistema LRM) per comparazione delle fasi dietro calotta di copertura



Fig. 10: CAPDIS-S2+: copertura chiusa



Fig. 11: CAPDIS-S2+: copertura aperta

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| ① Display LC | ⑤ Presa di misura L2 |
| ② Tasto "Test display" | ⑥ Presa di misura L3 |
| ③ Copertura | ⑦ Presa di messa a terra |
| ④ Presa di misura L1 | ⑧ Istruzioni in breve |

Indicatori CAPDIS -S1+/-S2++

CAPDIS-S1+				CAPDIS-S2+		
L1	L2	L3		L1	L2	L3
			Tensione d'esercizio non presente (CAPDIS-S2+)	000		
⚡	⚡	⚡	Tensione d'esercizio presente	⚡ ⚡ ⚡		
			- Tensione d'esercizio non presente - Energia ausiliaria non presente (CAPDIS-S2+)			
	⚡	⚡	Guasto a terra o guasto di fase L1, tensione d'esercizio in L2 e L3	⚡ ⚡		
⚡	⚡	⚡	Tensione (non tensione d'esercizio) presente	⚡ ⚡ ⚡		
⚡	⚡	⚡	Indicatore: "Test funzionale apparecchiature" superato	⚡ ⚡ ⚡		
			Indicatore: "ERROR" ad es. in assenza di tensione ausiliaria (CAPDIS-S2+)	⚡ ⚡ ⚡ ERROR		

7.13 Indicatore di cortocircuito e di guasto a terra

Tutte le derivazioni dei pannelli interruttore di manovra-sezionatore possono essere dotate **a scelta** di un indicatore di cortocircuito trifase o di guasto a terra.

Caratteristiche

- Indicatore sulla parte frontale del quadro
- Montato di fabbrica, completo di trasduttori modulari nel passante del pannello interruttore di manovra-sezionatore
- Soglie di cortocircuito: vedere tabella
- Segnali visivi al superamento di una soglia predefinita
- Opzione: segnalazione elettrica remota mediante contatto a sfregamento (di scambio) su terminale (retro dell'apparecchiatura)

Indicatori di cortocircuito e di guasto a terra

Marca Horstmann ¹⁾



Fig. 12: indicatore Alpha E

Tipo indicatore	Ripristino/Reset	Corrente di cortocircuito ²⁾ [A]	Corrente di messa a terra ³⁾ [A]
ALPHA M	manuale	400, 600, 800, 1000	-
ALPHA E	manuale/automatico dopo 2 o 4 h	400, 600, 800, 1000	-
GAMMA 4.0 ³⁾	manuale/dopo ritorno di rete/dopo 2 o 4 h	400, 600, 800, 1000	-
ALPHA automatic	manuale (con tasto), ripristino remoto (con tensione ausiliaria), automatico dopo 3 h	variazione di corrente DI= 150 A - 300 A (in funzione della corrente di carico) con t=20 ms	-
Indicatore di cortocircuito/di guasto a terra			
EKA - 3 ³⁾	dopo ritorno di rete	450	40, 80, 160
DELTA M	manuale	400, 600, 800, 1000	200
DELTA E	manuale, automatico dopo 2 o 4 h	400, 600, 800, 1000	200
Indicatore di guasto a terra			
EKA - 3/1 ³⁾	dopo ritorno di rete	-	40, 80, 160

¹⁾ Altri tipi e altre marche su richiesta.

²⁾ Valori standard. Altri dati su richiesta.

³⁾ Richiesta tensione ausiliaria esterna AC 240 V.

7.14 Accessori

Accessori di serie

- Istruzioni per l'uso e di montaggio
- Leva di azionamento per interruttori di manovra-sezionatori a 3 posizioni/sezionatori
- Manovella per interruttori di potenza 3AH
- Chiave a doppia mappa (opzionale)

Altri accessori

Secondo documentazione di commessa/ordinazione (criteri di scelta):

- fusibili HRC
- terminali per cavi/sistemi di adattatori
- scaricatori di sovratensione
- protezioni di prova per la simulazione meccanica del percussore di fusibili HRC nella derivazione di pannelli interruttore di manovra-sezionatore con fusibili



- indicatori di tensione HR/LRM
- tester per la prova dell'interfaccia capacitiva e degli indicatori di tensione



- comparatori di fase (ad es. tipo EPV di marca Pfisterer)



8 Dati tecnici

8.1 Dati del quadro

Dati tecnici generali

		Pannelli standard	Pannelli tipo LST	
			fino a 12 kV	> 12 kV
Pressione di riempimento nominale p_{re} (assoluto) a 20 °C	Per l'isolamento	1500 hPa	1750 hPa	1950 hPa
Pressione d'esercizio min. (assoluto) a 20 °C	Per l'isolamento	1300 hPa	1550 hPa	1750 hPa
Temperatura ambiente T ¹⁾	Pannelli privi di dispositivi secondari	Classe "meno 25 interni" (da -40 °C a +70 °C ¹⁾)		
	Pannelli con dispositivi secondari, pannelli interruttori	Classe "meno 5 interni" (da -5 °C a +55 °C ¹⁾)		
Classe di segregazione		Classe PM (partition of metal)		
Categoria di continuità di esercizio	LSC (loss of service continuity)	LSC 2		
1) Campo di temperature, correnti d'esercizio ridotte a > +40 °C				

Dati elettrici

I dati tecnici del quadro fornito sono riportati sulla targa dati.								
Tensione nominale		U_r	kV	7,2	12	15	17,5	24
Livello di isolamento nominale	Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale	U_d	kV	20	28/42*	36	38	50
	Tensione nominale di prova a impulso	U_p	kV	60	75/95*	95	95	125
Frequenza nominale		f_r	Hz	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Corrente d'esercizio nominale	Alimentazione/derivazioni	I_r	A	250/400/630	250/400/630	250/400/630	250/400/630	250/400/630
	Unità di derivazione	I_r^{**}	A	200	200	200	200	200
Corrente nominale di breve durata	per quadri con $t_k = 1$ s	I_k	fino a kA	25	25	25	25	20
	per quadri con $t_k = 3$ s	I_k	fino a kA	20	20	20	20	20
Corrente impulsiva nominale		I_p	fino a kA	63	63	63	63	50
Corrente di interruzione nominale in cortocircuito	Interruttore 3AH	I_{ma}	fino a kA	50/63	50/63	50/63	50/63	50
		I_{sc}	fino a kA	20/25	20/25	20/25	20/25	20
	Interruttore LST	I_{ma}	fino a kA	50	50	40	40	40
		I_{sc}	fino a kA	20	20	16	16	16
Durata elettrica	Interruttore 3AH	con corrente d'esercizio nominale	10 000 cicli di manovre					
	Interruttore LST	con corrente d'esercizio nominale	2000 cicli di manovre					
* Livello d'isolamento 42 kV/95 kV secondo alcuni requisiti nazionali, per $I_k = 20$ kA								
** In funzione del tipo di fusibile impiegato								
*** Corrente massima che percorre i fusibili								

Dimensioni e pesi Le dimensioni vincolanti del quadro sono riportate sulla documentazione dell'ordine (disegno quotato, vista frontale).

Pannello singolo, blocchi di pannelli o relative combinazioni per quadri standard (senza sistema di assorbimento pressione)	Tipo	Pannello o combinazione di pannelli		Unità trasportabili per pannelli standard (senza sistema di assorbimento pressione)			
		Largh. B1 [mm]	Largh. B2 [m]	Altezza senza / con NS* [m]	Prof. T2 [m]	Peso netto senza / con NS* [kg]	
Trasporto di pannelli singoli							
Pannello int. di manovra-sez. (standard)	RK	350	0,70	1,60/2,20	1,10	150/210	
	RK1	500	0,70	1,60/2,20	1,10	180/240	
Pannello risalita (standard)	K	350	0,70	1,60/2,20	1,10	145/205	
Pannello int. di manovra-sez. con fusibili	TR	500	0,70	1,60/2,20	1,10	180/240	
Pannello interruttore (standard)	LS1	500	0,70	-/2,20	1,10	-/260	
	LS2	500	0,70	-/2,20	1,10	-/380	
	LST1	500	0,70	1,60/2,20	1,10	280/340	
Pannello congiuntore sbarre con interruttore	LT1	500	0,70	-/2,20	1,10	-/280	
	LT1-V	500	0,70	-/2,20	1,10	-/380	
	LT2	500	0,70	1,60/2,20	1,10	150/210	
Pannello di messa a terra sbarre	SE1	500	0,70	1,60/2,20	1,10	150/210	
	SE2	500	0,70	1,60/2,20	1,10	250/310	
Pannello di mis. tens. di sbarre	ME3	500	0,70	1,60/2,20	1,10	250/310	
Pannelli di mis. tensione, isolati in aria	esecuzione bassa	ME1	850	1,08	1,60/2,20	1,10	250/310
	con trasf. comb.	ME2	600	1,08	1,60/2,20	1,10	390/450
Trasporto di blocchi di pannelli							
Blocco di pannelli int. di manovra-sezionatore	R-B2	700	1,08	1,60/2,20	1,10	280/400	
	R-B3	1050	1,40	1,60/2,20	1,10	400/580	
Blocco di pannelli sezionatori, int. di manovra-sezionatore con fusibili	R LST-B2	700	1,08	1,60/2,20	1,10	400/520	
	2R LST-B3	1050	1,40	1,60/2,20	1,10	510/690	
	3R LST-B4	1400	2,03	1,60/2,20	1,10	610/850	
Blocco di pannelli int. di manovra-sezionatore con fusibili	T-B2	1000	1,40	1,60/2,20	1,10	320/440	
	T-B3	1500	2,03	1,60/2,20	1,10	480/660	
Blocco di pannelli interruttore di manovra-sezionatore e pannelli interruttore di manovra-sezionatore con fusibili	R T-B2	700	1,08	1,60/2,20	1,10	300/420	
	2R T-B3	1050	1,40	1,60/2,20	1,10	450/630	
	3R T-B4	1400	2,03	1,60/2,20	1,10	580/820	
Blocco di pannelli TR e K	K T-B2	700	1,08	1,60/2,20	1,10	300/420	
Blocco di pannelli K e LST	K LST-B2	700	1,08	1,60/2,20	1,10	400/520	
1) Il peso netto dipende dal tipo di apparecchiatura (ad es. trasformatore di corrente, comandi motore, copertura vano cavi bassa) e quindi è definito come valore medio.							
* Cassonetto di bassa tensione, altezza 600 mm, peso circa 60 kg a seconda del tipo di quadro e tipo di apparecchiatura							

Trasporto di combinazioni di diversi pannelli singoli e blocchi di pannelli						
Senza sistema di assorbimento pressione						
Composto da	Largh. totale B3 [mm]	Largh. B2 [m]	Altezza senza / con NS [m]	Prof. T2 [m]	Volume senza / con NS [m ³]	Peso [kg]
- diversi pannelli singoli o	≤ 850	1,08	1,60/2,20	1,10	1,90/2,61	1) + 60***
- 1 blocco di pannelli o	≤ 1200	1,40	1,60/2,20	1,10	2,46/3,39	1) + 70***
- diversi blocchi di pannelli o	≤ 1800	2,03	1,60/2,20	1,10	3,57/4,91	1) + 85***
- pannelli singoli con blocchi di pannelli	≤ 2350	2,53	1,60/2,20	1,10	4,49/6,17	1) + 100***

Con sistema di assorbimento pressione con posa a muro						
Composto da						
- diversi pannelli singoli o	≤ 850	1,08	2,10*/2,50	1,10	2,49/2,97	1) + 140** + 60***
- 1 blocco di pannelli o	≤ 1200	1,40	2,10*/2,50	1,10	3,23/3,85	1) + 150** + 70***
- diversi blocchi di pannelli o	≤ 1800	2,03	2,10*/2,50	1,10	4,69/5,58	1) + 340** + 85***
- pannelli singoli con blocchi di pannelli	≤ 2000	2,53	2,10*/2,50	1,10	5,84/6,96	1) + 370** + 100***
Con sistema di assorbimento pressione con installazione stand-alone						
Composto da						
- diversi pannelli singoli o	≤ 850	1,08	2,50/2,50	1,10	2,97/2,97	1) + 180** + 60***
- 1 blocco di pannelli o	≤ 1200	1,40	2,50/2,50	1,10	3,85/3,85	1) + 205** + 70***
- diversi blocchi di pannelli o	≤ 1800	2,03	2,50/2,50	1,10	5,58/5,58	1) + 380** + 85***
- pannelli singoli con blocchi di pannelli	≤ 2000	2,53	2,50/2,50	1,10	6,96/6,96	1) + 420** + 100***
1) Totale dei pesi netti di pannelli singoli e/o blocchi di pannelli						
* Se in combinazione con un sistema di assorbimento pressione con posa a muro è presente un ME1, valgono le stesse altezze come con cassetto di bassa tensione						
** Peso supplementare sistema di assorbimento pressione						
*** Peso imballaggio						

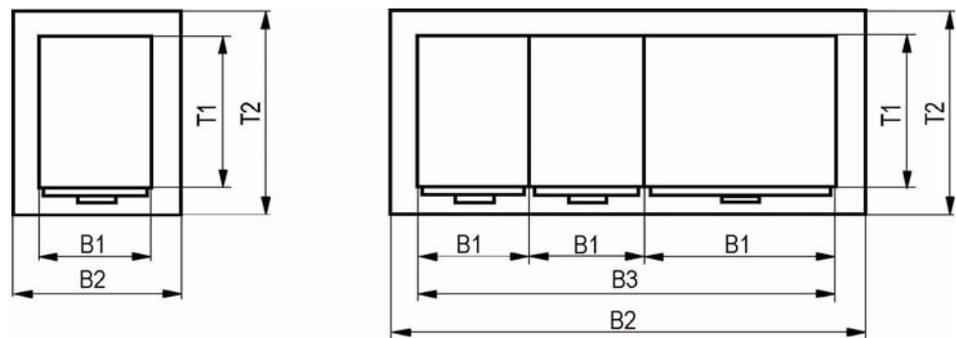


Fig. 13: pannelli per la spedizione (vista dall'alto)

Protezione da corpi estranei, contatti diretti e acqua

Il quadro di media tensione soddisfa a norma IEC 60694, IEC 62271-200 e IEC 60529 le seguenti classi di protezione:

- IP2X, IP3X opzionale per l'incapsulamento esterno del lato anteriore di comando e delle pareti laterali
- IP65 per elementi sotto alta tensione in quadri senza fusibile HRC

Classe di protezione	Grado di protezione
IP3XD	<p>Protezione da corpi estranei: protezione dalla penetrazione di corpi estranei solidi, diametro ≥ 2,5 mm.</p> <p>Protezione da acqua: nessuna definizione</p> <p>Protezione da contatti diretti: protezione dall'accesso a elementi pericolosi con un filo (l'asta di prova del diametro di 1 mm, lunghezza 100 mm, deve avere una distanza sufficiente da parti pericolose).</p>
IP65	<p>Protezione da corpi estranei: ermeticità alla polvere; nessuna penetrazione di polvere.</p> <p>Protezione da acqua: protezione degli spruzzi d'acqua; l'acqua, che sotto forma di spruzzo è indirizzata contro l'involucro da qualsiasi direzione, non deve produrre alcun danno.</p> <p>Protezione da contatti diretti: protezione dall'accesso a elementi pericolosi: il filo (asta di prova del diametro di 1 mm) non deve penetrare.</p>

Norme Il quadro per interni soddisfa le seguenti norme e disposizioni:

		Norma IEC/EN	Norma VDE
Quadro		60 694	0670-1000
		62 271-200	0671-200
Apparecchiature di manovra di potenza	Interruttori di potenza	62 271-100	0671-100
	Interruttori di manovra-sezionatori/Sezionatori di terra	62 271-102	0671-102
	Interruttori di manovra-sezionatori	60 265-1	0670-301
	Combinazione di interruttori di manovra-sezionatori e fusibili	62 271-105	0671-105
Sistemi di controllo tensione		61 243-5	0682-415
Scaricatori di sovratensione		60 099	0675
Grado di protezione		60 529	470-1
Trasformatori di misura	Trasformatori di corrente	60 044-1	0414-1
	Trasformatori di tensione	60 044-2	0414-2
	Trasformatori combinati	60 044-3	0414-3
SF₆		60 376	0373-1
		60 480	0373-2
Installazione		61 936-1	0101
Condizioni ambientali		60 721-3-3	DIN EN 60 721-3-3

Disposizioni per il trasporto

Secondo l'Allegato A dell'Accordo Europeo del 30 settembre 1957 relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada (ADR), i quadri di media tensione Siemens isolati in gas non rientrano nella categoria delle merci pericolose in termini di procedure di trasporto e ai sensi dell'ADR, sezione 1.1.3.1 b) sono esclusi dalle norme di trasporto speciali.

8.2 Capacità d'isolamento e altitudine dell'impianto

Isolamento

- L'isolamento del quadro è certificato mediante prove con valori nominali di tensione a frequenza industriale e a impulso ai sensi delle norme VDE 0670 parte 1000 e IEC 60694.
- I valori nominali si riferiscono all'altitudine sul livello del mare e alle condizioni di aria normali (1013 hPa, 20 °C, 11g/m³ di tenore d'acqua in conformità a VDE 0111 e IEC 60071).
- Il potere isolante diminuisce all'aumentare dell'altitudine. Per altezza di installazione superiori a 1000 m (s.l.m.) le norme non forniscono indicazioni sulla misurazione dell'isolamento ma permettono accordi particolari a tal proposito.

Tutte le parti sotto alta tensione nel compartimento del quadro sono isolate con gas SF₆ contro l'incapsulamento messo a terra. Questo isolamento consente l'installazione dell'impianto indipendentemente dall'altezza di installazione (s.l.m.) senza compromettere la resistenza alla tensione. Ciò vale per l'attacco del cavo in caso di utilizzo di terminali a T per cavi o terminali angolati (esecuzione schermata) come pure per la sbarra del quadro 8DH (esecuzione schermata).

Isolamento per quadri con fusibili HRC

- In caso di utilizzo di fusibili HRC i conduttori vengono estratti dall'isolamento in gas attraverso il passante. Per questi collegamenti in aria i valori nominali dell'isolamento (tensione nominale di tenuta a impulso, tensione nominale a frequenza industriale) si riferiscono all'altitudine sul livello del mare e alle condizioni di aria normali (1013 hPa, 20 °C, 11 g/m³ di tenore d'acqua) in conformità a VDE 0111 e IEC 60071.

Altezza di installazione

Per un'altitudine superiore a 1000 m, si raccomanda di adottare il fattore di correzione K_a in funzione dell'altezza di installazione s.l.m.

Tensione nominale (valore effettivo)	[kV]	7,2	12	15	17,5	24
Tensione nominale a frequenza industriale (valore effettivo)						
- tramite sezionamenti	[kV]	23	32	39	45	60
- tra conduttori e verso terra		20	28	36	38	50
Tensione nominale di tenuta a impulso (valore soglia)						
- tramite sezionamenti	[kV]	70	85	105	110	145
- tra conduttori e verso terra		60	75	95	95	125

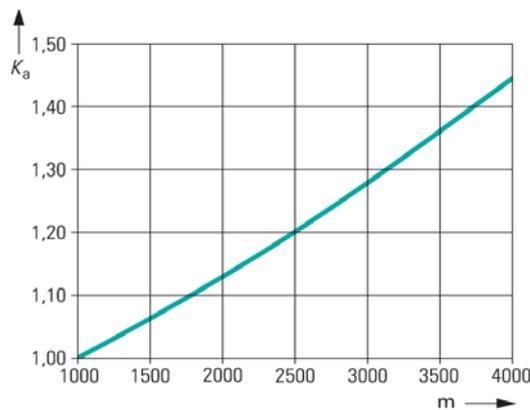


Fig. 14: fattore di correzione K_a applicato sull'altezza di installazione in m s.l.m.

Tensione nominale a frequenza industriale da selezionare per altezze di installazione > 1000 m
 \geq tensione nominale a frequenza industriale fino a ≤ 1000 m * K_a

Tensione nominale di tenuta a impulso da selezionare per altezze di installazione > 1000 m
 \geq tensione nominale di tenuta a impulso fino a ≤ 1000 m * K_a

Esempio di calcolo
 Altezza di installazione di 3000 m s.l.m.
 Tensione nominale del quadro di 17,5 kV
 Tensione nominale di tenuta a impulso di 95,0 kV

Tensione nominale di tenuta a impulso da selezionare
 $95 \text{ kV} * 1,28 = 122 \text{ kV}$

Risultato
 In base alla tabella precedente deve essere scelto un quadro per tensione nominale di 24 kV con tensione nominale di tenuta a impulso di 125 kV.

8.3 Interruttori sottovuoto 3AH

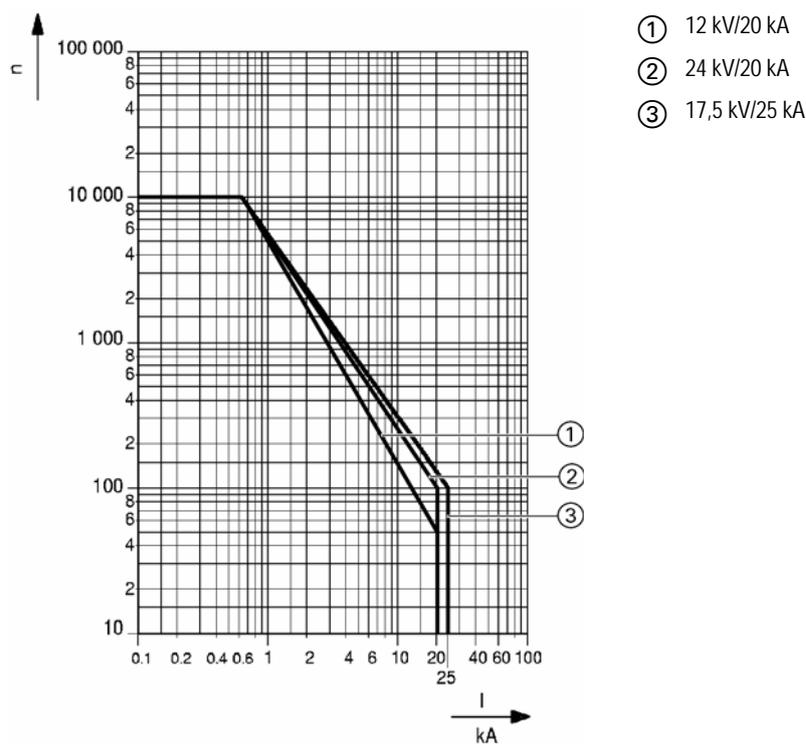


Fig. 15: cicli di manovre ammessi [n] in funzione della corrente di interruzione (valore effettivo) [I_a]

Cicli di manovre ammessi

Con corrente d'esercizio nominale		10 000
Con corrente di interruzione per cortocircuito	12 kV/20 kA	50
	24 kV/20 kA	100
	17,5 kV/25 kA	100

Classi

Funzione	Classe	Norma	Caratteristica
MANOVRA	M2	IEC 62271-100	10000 volte meccanicamente senza manutenzione
	E2	IEC 62271-100	10000 volte corrente d'esercizio nominale senza manutenzione
	C2	IEC 62271-100	assai ridotta probabilità di riaccensione per correnti capacitive

Tempi di manovra

Tempi di manovra	Componente		Durata	Unità di misura
Tempo proprio di chiusura			75	ms
Tempo di preparazione			< 15	s
Tempo di apertura	Sganciatore di apertura	(Y1)	< 65	ms
	Sganciatore supplementare 3AX 11	(Y2), (Y4),(Y7)	< 50	ms
Tempo d'arco			< 15	ms
Tempo di interruzione	Sganciatore di apertura	(Y1)	< 80	ms
	Sganciatore supplementare 3AX 11	(Y2), (Y4),(Y7)	< 65	ms
Tempo morto			300	ms
Tempo di chiusura/apertura contatto	Sganciatore di apertura	(Y1)	< 80	ms
	Sganciatore supplementare 3AX 11	(Y2), (Y4),(Y7)	< 50	ms
Durata minima del comando				
CHIUSO	Solenoido di chiusura	(Y9)	45	ms
APERTO	Sganciatore di apertura	(Y1)	40	ms
APERTO	Sganciatore supplementare 3AX 11	(Y2), (Y4),(Y7)	< 50	ms
Durata impulso per segnalazione intervento interruttore			10	ms

Tempo proprio di chiusura (tempo di chiusura) Intervallo di tempo fra l'inizio (comando) dell'operazione di chiusura e il momento in cui i contatti si toccano in tutti i poli.

Tempo proprio di apertura (tempo di apertura) Intervallo di tempo fra l'inizio (comando) dell'operazione di apertura e il momento in cui i contatti si separano in tutti i poli.

Tempo d'arco Intervallo di tempo che intercorre fra l'inizio della formazione del primo arco e il momento in cui si estingue l'arco in tutti i poli.

Tempo d'interruzione Intervallo di tempo che intercorre fra l'inizio (comando) dell'operazione di apertura e il momento in cui si estingue l'arco nell'ultimo polo (= tempo di apertura e tempo d'arco).

Tempo di chiusura-apertura contatto Intervallo di tempo che in una manovra di chiusura-apertura intercorre fra il momento in cui i contatti toccano il primo polo durante la chiusura e il momento in cui i contatti si separano in tutti i poli durante l'operazione di apertura successiva.

Comando a motore I meccanismi di comando degli interruttori sottovuoto 3AH sono in grado di richiudersi automaticamente. Per il funzionamento in c.c., il consumo massimo di potenza è di circa 350 W, per il funzionamento in c.a. è di circa 400 VA.

Sequenze di manovra nominali:

- Commutazione rapida (U): O-t-CO-t'-CO (t, t' = 3 min)
- Richiusura automatica (K): O-t-CO-t'-CO (t = 0,3 s, t' = 3 min)
- Richiusura automatica multipla: O-t-CO-t'-CO-t'-CO-t'-CO (t = 0,3 s, t' = 15 s)

Le correnti nominali dei dispositivi di protezione motore sono indicate nella tabella seguente:

Tensione di alimentazione nominale V	Corrente nominale raccomandata per il dispositivo di protezione* A
c.c. 24	8
c.c. 48	6
c.c. 60	4
c.c./c.a. 110 50/60 Hz	2
c.c 220/c.a. 230 50/60 Hz	1,6
*) interruttore automatico con caratteristica C	

La tensione di alimentazione può variare del -15% fino al +10% dalla tensione di alimentazione nominale specificata in tabella.

Il potere di interruzione dell'interruttore ausiliario 3SV92 è indicato nella tabella seguente:

Potere d'interruzione	Tensione d'esercizio [V]	Corrente d'esercizio [A]		
40 c.a. fino a 60 Hz	fino a 230	10		
c.c.	24	Carico resistivo	Carico induttivo	
		10	10	
		48	10	9
		60	9	7
		110	5	4
220	2,5	2		

Solenoide di chiusura (Y9)

Il solenoide di chiusura 3AY1510 chiude l'interruttore. Dopo l'esecuzione di una manovra di chiusura, il solenoide di chiusura si disattiva internamente. È disponibile per tensione c.a. o c.c. Consumo di corrente: 140 W o 140 VA

Sganciatori di apertura

Gli sganciatori di apertura sono utilizzati per l'intervento automatico e intenzionale degli interruttori. Sono progettati per la connessione alla tensione esterna (c.c. o c.a.). In casi speciali, per l'intervento intenzionale, possono anche essere collegati a un trasformatore di tensione.

Si utilizzano sganciatori di apertura basati su due diversi principi:

- lo **sganciato di apertura (Y1)** 3AY1510 si usa normalmente nella versione base dell'interruttore. Con questo tipo di sganciato, l'interruttore viene aperto elettricamente. Consumo di corrente: 140 W o 140 VA.
- lo **sganciato di apertura (Y2)** 3AX1101 con ritenuta meccanica viene installato se è richiesto più di uno sganciato. Con questo tipo di sganciato, il comando di apertura elettrica viene trasmesso magneticamente determinando l'apertura dell'interruttore. Consumo di corrente: 70 W o 50 VA.

Sganciato di minima tensione

Gli sganciatori di minima tensione vengono fatti scattare automaticamente da un elettromagnete o intenzionalmente. L'intervento intenzionale dello sganciato di minima tensione avviene generalmente tramite un contatto NC nel circuito di intervento o tramite un contatto NA mettendo in cortocircuito la bobina del magnete. Con questo tipo di intervento, la corrente di cortocircuito viene limitata da resistenze incorporate. Consumo di corrente: 20 W o 20 VA.

Segnalazione intervento interruttore

In caso di apertura dell'interruttore tramite uno sganciato (ades. per protezione) viene trasmesso un segnale dal contatto -S6. In caso di apertura meccanica intenzionale con pulsante meccanico, questo segnale viene soppresso dal contatto -S7.

Sganciatori di corrente (Y6)

Sono disponibili i seguenti sganciatori di corrente:

- lo sganciatore di corrente **3AX1102** è costituito da una ritenuta meccanica e un dispositivo di esclusione e un sistema di elettromagneti. Corrente di apertura nominale: 0,5 A/1 A
- lo sganciatore di corrente **3AX1104** (sganciatore a basso consumo) è adatto ad un impulso di apertura di $\leq 0,1$ Ws in combinazione con adeguati sistemi di protezione. Viene usato se manca tensione ausiliaria, scattando tramite un relè di protezione.

Modulo varistore

	ATTENZIONE!
	<p>Sovratensioni di comando possono danneggiare i dispositivi di controllo elettronici.</p> <p>⇒ Non disinserire le utenze induttive nei circuiti c.c.</p>

Con il modulo varistore 3AX1526, le induttanze del meccanismo di comando dell'interruttore e del sistema di controllo dell'interruttore (motore, solenoide di chiusura, sganciatore di apertura e contattore ausiliario) possono essere azionate in c.c. Il modulo limita la sovratensione a ca. 500 V ed è disponibile per tensioni d'esercizio nominali da 60 V (c.c.) fino a 220 V (c.c.). Contiene due circuiti separati.

Omologazione del tipo secondo il Röntgenverordnung (RöV - Regolamento per la protezione da danni causati da raggi X)

I tubi sottovuoto incorporati negli interruttori sottovuoto 3AH56 sono omologati secondo il Röntgenverordnung (RöV - Regolamento per la protezione da danni causati da raggi X) della Repubblica federale tedesca. Soddisfano i requisiti secondo il RöV del 25.07.1996, Gazzetta ufficiale (GU) I pagina 1172, §8 e allegato III, comma 5 fino all'intensità della tensione nominale di tenuta a frequenza industriale stabilita dalla DIN VDE/IEC (tensione nominale di tenuta a frequenza industriale).

8.4 Interruttori di manovra-sezionatori a 3 posizioni

Potere di interruzione per sezionatore sottocarico universale (classe E3) a norma IEC 60265-1									
Ciclo di prova 1	Corr.di interruz. nom. carico rete preval. attiv.	100 manovre	I_1	A	630	630	630	630	630
	Corr.di interruz. nom. carico rete preval. attiv.	20 manovre	I_1	A	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Ciclo di prova 2a	Corrente di interruzione nom. di linea ad anello	20 manovre	I_{2a}	A	630	630	630	630	630
Ciclo di prova 3	Corrente di interruzione nom. di trasformatore a vuoto	20 manovre	I_3	A	40	40	40	40	40
Ciclo di prova 4a	Corrente di interruzione nom. di cavo a vuoto	10 manovre	I_{4a}	A	68	68	68	68	68
	Corrente di interruzione nom. di cavo a vuoto	10 manovre	$(0,2...0,4)I_{4a}$	A	15	15	15	15	15
Ciclo di prova 4b	Corrente di interruzione nom. di linea a vuoto	10 manovre	I_{4b}	A	68	68	68	68	68
Ciclo di prova 5	Corrente di stabilimento nom. in cortocircuito	5 manovre	I_{ma}	fino a kA	63	63	63	63	50
Ciclo di prova 6a	Corrente di interruzione nom. di guasto a terra	10 manovre	I_{6a}	A	60	60	60	60	60
Ciclo di prova 6b	Corrente di interruzione nom. di cavo e di linea in condizioni di guasto a terra	10 manovre	I_{6b}	A	35	35	35	35	35
-	Corrente di interruzione di cavo in condizioni di guasto a terra con corrente di carico sovrapposta	10 manovre	I_1+I_{6b}	A	630+50	630+50	630+50	630+50	630+50
Potere di interruzione a norma IEC 62271-105									
Corrente transitoria nominale			I_4	A	1150	1150	830	830	830
Sezionatore di terra con potere di chiusura a norma IEC 62271-102									
Corrente di stabilimento nom. in cortocircuito			I_{ma}	fino a kA	63	63	63	63	50
Tensioni di azionamento per comandi motore:		Tensioni ausiliarie e di comando U_d :							
24, 48, 60, 110, 220 V c.c.		da 24 a 220 V c.c. o							
50/60 Hz, 110 e 230 V c.a.		da 110 a 230 V c.a. (50/60 Hz)							

Classi degli apparecchi e cicli di manovre

Funzione	Classe	Norma	Caratteristica
SEZIONAMENTO	M0	IEC 62271-102	1000 volte meccanicamente senza manutenzione
SEZIONAMENTO SOTTO CARICO	M1	IEC 60265-1	1000 volte meccanicamente senza manutenzione
	E3	IEC 60265-1	100 volte corrente di interruzione nom. carico rete preval. attiv. I_1 ¹⁾ senza manutenzione 5 volte corrente di stabilimento nom. in cortocircuito I_{ma} senza manutenzione
MESSA A TERRA	E2	IEC 62271-102	5 volte corrente di stabilimento nom. in cortocircuito I_{ma} senza manutenzione

¹⁾ La classe E3 comprende oltre a I_1 le correnti di prova I_{2a} , I_{4a} , I_{4b} , I_{6a} e I_{6b}

8.5 Interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni (tipo LST)

Dati elettrici

Tensione nominale	U_r	kV	7,2	12	15	17,5	24						
Tensione nominale a frequenza industriale	U_d	kV	20	28	36	38	50						
Tensione nominale di prova a impulso	U_p	kV	60	75	95	95	125						
Frequenza nominale	f_r	Hz	50	50	50	50	50						
Corrente d'esercizio nominale	I_r	A	250/630										
Corrente nominale di breve durata	con $t_k=1$ s	I_k	fino a kA	16	20	16	20	16	-	16	-	16	-
	con $t_k=3$ s	I_k	fino a kA	-	20	-	20	16	-	16	-	16	-
Corrente impulsiva nominale	I_p	fino a kA	40	50	40	50	40	-	40	-	40	-	
Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito	I_{ma}	kA	40	50	40	50	40	-	40	-	40	-	
Corrente di interruzione nominale in cortocircuito	I_{SC}	kA	16	20	16	20	16	-	16	-	16	-	
Corrente di interruzione nominale di cavi	I_C	A	63										

Classi degli apparecchi e cicli di manovre

Ciclo di manovra elettrico "n" per interruttore di potenza con:	Tensione nominale U_r	kV	7,2	12	15	17,5	24						
	Corrente d'esercizio nominale I_r	n	2000	2000	2000	2000	2000						
	Corrente di stabilimento nom. in cortocircuito I_{ma}	n	4	4	4	4	4	-	4	-	4	-	
	Corrente di interruzione nom. in cortocircuito I_{SC}	n	6	6	6	6	6	-	6	-	6	-	
	Opzione		20		20		20		20		20		
	Classe	E2 (IEC 62271-100)											
Ciclo di manovra meccanico "n" per interruttore di potenza		n	2000										
	Classe	M1 (IEC 62271-100)											
Ciclo di manovra meccanico "n" per funzione di sezionatore		n	2000										
	Classe	M1 (IEC 62271-102)											
Ciclo di manovra elettrico "n" per sezionatore di terra con corrente di stabilimento nom. in cortocircuito I_{ma}		n	5										
	Classe	E2 (IEC 62271-102)											
Ciclo di manovra meccanico "n" per sezionatore di terra		n	1000										
	Classe	M0 (IEC 62271-102)											
Classe "C" per interruttori di potenza: ridotta probabilità di riaccensione per correnti capacitive	Classe	C1 (IEC 62271-100)											

Sequenza di comando nominale

Sequenza di comando nominale a norma IEC 62 271-100 (T 100 s):

O - t - CO - t' - CO, t=t'=3 min

Tempi di manovra	Componente		Durata	Unità di misura	
Tempo proprio di chiusura	Comando a molla/ad accumulo	(azionato a mano)	< 2	s	
Tempo di carica	Comando a molla/ad accumulo	(azionato a mano)	< 2	s	
Tempo proprio di apertura	Sganciatore a basso consumo	(Y6)	< 50	ms	
	Sganciatore di apertura	(Y3)	< 30	ms	
Tempo d'arco			< 20	ms	
Tempo di apertura	Sganciatore a basso consumo	(Y6)	< 70	ms	
	Sganciatore di apertura	(Y3)	< 50	ms	
Tempo di interruzione			3	min	
Tempo di chiusura/apertura contatto	Sganciatore a basso consumo	(Y6)	< 230*	ms	
	Sganciatore di apertura	(Y3)	< 75	ms	
Durata minima del comando					
CHIUSO	Comando a molla/ad accumulo	(azionato a mano)	< 2	s	
APERTO	Sganciatore a basso consumo	(Y6)	7SJ45	100	ms
			WIC 1	50	ms
APERTO	Sganciatore di apertura	(Y3)	7SJ46	500	ms
			WIC 1	150	ms

* verifica tramite ingresso di prova relè WIC

8.6 Scelta dei fusibili HRC

Scelta dei fusibili HRC e dei trasformatori

L'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni nell'unità di derivazione (interruttore trasformatore) è stato combinato con fusibili HRC Siemens 3GD e testato in conformità alla norma IEC 62 271-105.

La tabella a lato mostra i fusibili HRC 3GD consigliati per la protezione dei trasformatori. Inoltre il quadro Siemens consente anche la protezione di trasformatori con potenze nominali fino a 2000 kVA. Per i relativi casi di impiego vi invitiamo a interpellarci.

La **tabella** vale per:

- una temperatura ambiente massima di 40° C nella sala di installazione del quadro in conformità alla norma IEC 60 694 e considera gli influssi dell'incapsulamento del quadro
- i requisiti della IEC 60 271-105
- la protezione di trasformatori di distribuzione a norma IEC 60 787
- la potenza nominale del trasformatore (nessun funzionamento in sovraccarico)
- selettività dei fusibili NH rispetto ai fusibili HRC

Fusibili HRC Siemens 3GD

Si tratta di fusibili per settori parziali provati (prove di tipo) secondo la norma IEC 60 281-1 con dimensioni conformi alla norma DIN 43 625. I fusibili HRC Siemens sono dotati di protezione termica sotto forma di percussore che interviene in caso di fusibili HRC danneggiati o di elevate correnti di sovraccarico, limitando la temperatura.

Per l'impiego di fusibili HRC di altre marche vi invitiamo a interpellarci.

Base per la scelta dei fusibili HRC:

- IEC 60 282-1
- IEC 60 787
- IEC 62 271-105
- raccomandazioni e schede tecniche dei produttori dei fusibili
- potenza dissipata ammessa per l'incapsulamento del quadro con temperatura ambiente di 40° C

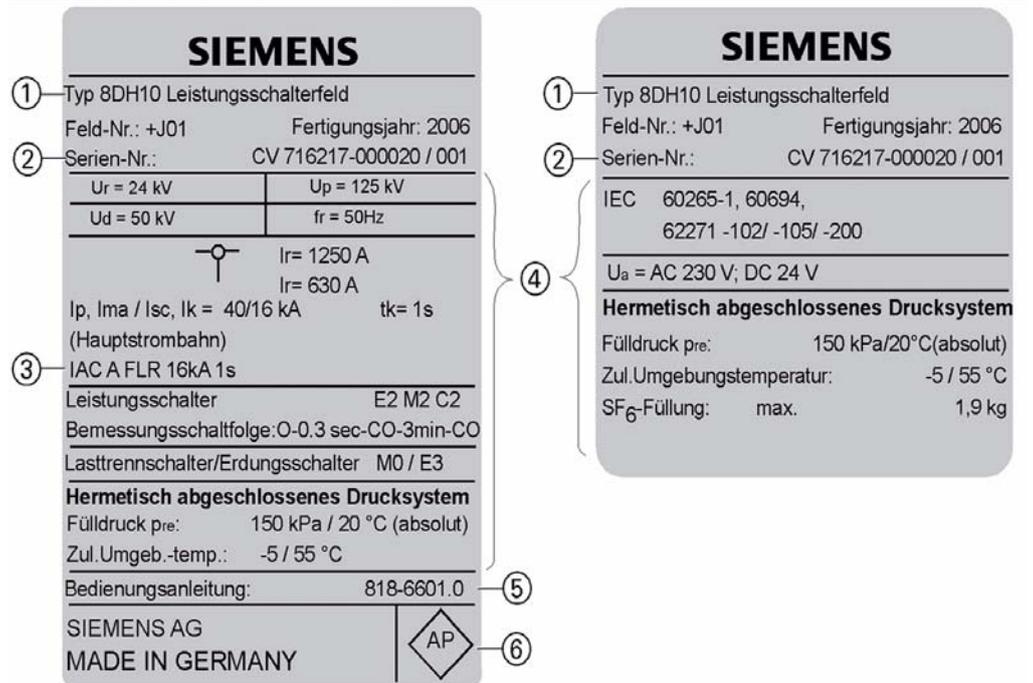
Tabella di protezione trasformatore
Raccomandazione per la scelta dei fusibili HRC 3GD e dei trasformatori

Trasformatore				Correnti e tensioni nominali dei fusibili HRC a una temperatura ambiente di 40 °C			Trasformatore				Correnti e tensioni nominali dei fusibili HRC a una temperatura ambiente di 40 °C		
U [kV]	S _N [kVA]	U _K [%]	I ₁ [A]	min. [A]	max. [A]	U _f [kV]	U [kV]	S _N [kVA]	U _K [%]	I ₁ [A]	min. [A]	max. [A]	U _f [kV]
6 - 7,2	50	4	4,8	16	16	12	15 - 17,5	50	4	1,9	6	6	24
	75	4	7,2	16	16			75	4	2,9	10	10	
	100	4	9,6	20	25			100	4	3,9	10	10	
	125	4	12	25	25			125	4	4,8	10	10	
	160	4	15,4	32	32			160	4	6,2	16	16	
	200	4	19,2	40	40			200	4	7,7	16	20	
	250	4	24	50	50			250	4	9,7	20	25	
	315	4	30,3	50	63			315	4	12,2	25	25	
	400	4	38,4	63	100			400	4	15,5	32	32	
	500	4	48	63	100			500	4	19,3	32	40	
630	4	61	80	100	630	4	24,3	40	50				
10 - 12	50	4	2,9	10	10	12	800	5-6	30,9	50	50	24	
	75	4	4,3	10	10		1000	5-6	38,5	63	63		
	100	4	5,8	16	16		1250	5-6	48,2	63	80		
	125	4	7,2	16	16		24	50	4	1,5	6		6
	160	4	9,3	20	20			75	4	2,2	6		6
	200	4	11,5	25	25			100	4	2,9	10		10
	250	4	14,5	25	32			125	4	3,6	10		10
	315	4	18,3	32	40			160	4	4,7	10		10
	400	4	23,1	40	50			200	4	5,8	16		16
	500	4	29,0	50	63			250	4	7,3	16		16
630	4	36,4	63	80	315	4		9,2	20	20			
800	5-6	46,2	63	80	400	4		11,6	20	25			
1000	5-6	58,0	80	100	500	4		14,5	25	32			
13,8	50	4	2,1	6	6	24	630	4	18,2	32	40	24	
	75	4	3,2	10	10		800	5-6	23,1	32	32		
	100	4	4,2	10	10		1000	5-6	29	40	40		
	125	4	5,3	16	16		1250	5-6	36	50	50		
	160	4	6,7	16	16		1600	5-6	46,5	63	80		
	200	4	8,4	16	20								
	250	4	10,5	20	25								
	315	4	13,2	25	32								
	400	4	16,8	32	32								
	500	4	21,0	40	50								
	630	4	26,4	50	50								
	800	5-6	33,5	50	50								
	1000	5-6	41,9	63	63								

U: Tensione d'esercizio del trasformatore
S_N: Potenza nominale apparente del trasformatore
U_K: Tensione di cortocircuito relativa
I₁: Corrente nominale del trasformatore
U_f: Tensione nominale dei fusibili

	<p>NOTA!</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per impianti con tensioni nominali fino a 12 kV di norma viene fornito un meccanismo di scatto per fusibili HRC con passo di 292 mm. - Non sono consentiti fusibili da 7,2 kV con passo di 192 mm e fusibili da 24 kV con passo di 292 mm.
---	---

8.7 Targhe dati



Targa dati sul lato frontale (esempio)

Targa dati all'interno della scatola di comando (esempio)

- | | |
|---|--|
| ① Tipo di quadro e anno di costruzione | ④ Dati tecnici |
| ② Numero di serie | ⑤ Numero del Manuale d'istruzioni |
| ③ Qualifica dell'arco interno (opzionale) | ⑥ Marchio di prova eseguitaP (controllo della pressione) del compartimento |

Classificazione IAC

I dati (vedere pos. ③) descrivono la qualifica dell'arco interno (opzionale) del quadro ai sensi della norma IEC 62271-200. I dati **IAC A FL 16 kA 1 s** dell'esempio illustrato significano:

- **IAC:** Internal Arc Classification (qualifica dell'arco interno)
- **A:** grado di accessibilità A; solo per personale autorizzato; quadro in stazioni elettriche chiuse; accesso solo per personale specializzato
- **F:** qualifica di arco interno per lato anteriore (frontale)
- **L:** qualifica di arco interno per le superfici laterali (parti laterali)
- **R:** qualifica di arco interno per lato posteriore (retro)
- **16 kA:** corrente di cortocircuito provata
- **1 s:** durata della prova

La classificazione IAC (opzionale) si riferisce a qualsiasi quadro. I dati riportati sulla targa (vedere pos. ③) indicano le aree qualificate per il rispettivo quadro.

9 Manutenzione/smaltimento

Manutenzione/Smaltimento In condizioni normali, il quadro di media tensione 8DH10 è esente da manutenzione. Fanno eccezione i pannelli di misura isolati in aria del tipo ME1 che in normali condizioni di esercizio sono da sottoporre a controlli visivi. All'occorrenza occorre eseguire una pulizia dei componenti che trasportano l'alta tensione.

Sostituzione di componenti Poiché tutte le parti del quadro sono state ottimizzate per durare per il normale ciclo di vita, non è possibile raccomandare ricambi particolari.

Informazioni necessarie per ordinare i ricambi di singoli componenti e dispositivi:

- tipo e numero di serie del quadro (cfr. targhe dati)
- descrizione/identificazione del dispositivo o del componente sulla base di un disegno/ una foto o di uno schema elettrico

Smaltimento Il quadro è un prodotto compatibile con l'ambiente.

Il quadro può essere smaltito in modo ecocompatibile in conformità alla legislazione vigente.

I componenti del quadro devono essere riciclati in modo ecocompatibile mediante lo smontaggio e la separazione delle parti per materiale e come rottami residui misti. A tale fine, estrarre il gas in modo professionale e farlo riciclare.

Il quadro è composto principalmente dai materiali seguenti:

- lamiera zincata (compartimento e meccanismi di comando)
- acciaio inox (involcro)
- rame (barre conduttrici)
- argento (contatti)
- resina fusa a base di resina epossidica (passanti e scatole portafusibili)
- plastica (camera d'arco e meccanismo di scatto fusibile)
- esafluoruro di zolfo (SF_6)
- gomma siliconica

Il quadro non contiene materiali pericolosi.

I dispositivi ausiliari quali gli indicatori di cortocircuito devono essere smaltiti come rottami elettronici.

Per lo smaltimento delle batterie, si deve ricorrere ad aziende specializzate.

	NOTA!
	<p>Il gas SF_6 in questo quadro deve essere riciclato e non può essere rilasciato nell'atmosfera. Per eventuali domande rivolgersi al Siemens Service Centre locale.</p> <p>⇒ Rispettare le avvertenze.</p>

Funzionamento

	PERICOLO!
	<p>La qualifica dell'arco interno del quadro a norma IEC 62 271-200 è certificata mediante prove soltanto sui lati qualificati del quadro e con vani ad alta tensione chiusi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Determinare la qualifica dell'arco interno IAC del quadro sulla base dei dati della targa (vedere Pagina 40, "Targhe dati"). ⇒ Le regolamentazioni per l'accesso alle aree non qualificate a norma IEC 62 271-200 del quadro devono essere definite dall'azienda o dal gestore del quadro.

10 Indicatori ed elementi di comando

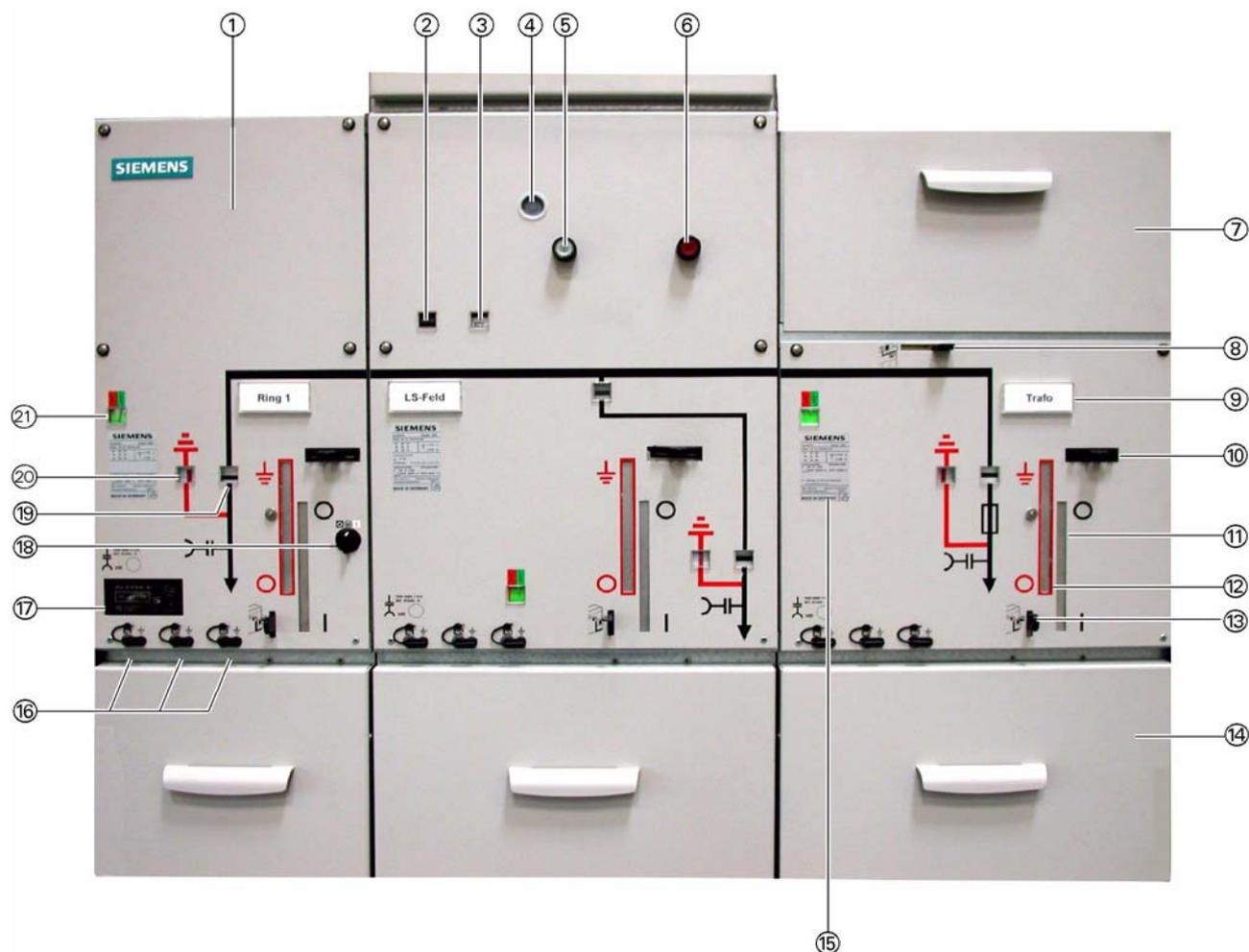


Fig. 16: **8DH**

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | Copertura della nicchia per apparecchiatura di bassa tensione del cliente | 12 | Comando manuale per funzione di messa a terra |
| 2 | Contamanovre per interruttore di potenza 3AH | 13 | Interblocco per vano di collegamento dei cavi |
| 3 | Indicatore per interruttore di potenza "Molla carica" 3AH | 14 | Copertura del vano di collegamento cavi |
| 4 | Carica manuale per interruttore di potenza 3AH | 15 | Targa dati |
| 5 | Tasto CHIUSO per interruttore di potenza 3AH | 16 | Prese del sistema di prova tensione |
| 6 | Tasto APERTO per interruttore di potenza 3AH | 17 | Indicatore di cortocircuito e di guasto a terra |
| 7 | Copertura del vano fusibili HRC | 18 | Commutatore locale-remoto per comando motore (opzionale) |
| 8 | Interblocco per gruppo fusibili HRC | 19 | Indicatore di posizione interruttore di manovra-sezionatore/sezionatore a 3 posizioni |
| 9 | Targa identificazione derivazione | 20 | Indicatore di posizione sezionatore di terra |
| 10 | Dispositivo di blocco (opzione per interruttore di manovra-sezionatore/ interruttore di potenza a 3 posizioni) | 21 | Indicatore di stato |
| 11 | Azionamento manuale per il comando della funzione di sezionamento sotto carico / sezionamento di potenza | | |

11 Azionamento dell'interruttore di manovra-sezionatore/ sezionatore a 3 posizioni (tipo LST)

	PERICOLO!
	<p>Durante il funzionamento di quadri e impianti elettrici i relativi componenti sono soggetti a pericolose tensioni elettriche. I componenti meccanici possono muoversi rapidamente, anche con telecomando.</p> <p>⇒ Non rimuovere le coperture. ⇒ Non inserire le mani nelle aperture.</p>

	PERICOLO!
	<p>Se la densità del gas è insufficiente sono possibili lesioni personali e danni materiali.</p> <p>⇒ Prima di ogni manovra controllare lo stato di funzionamento; a tale scopo, verificare se l'indicatore dello stato di funzionamento è nell'area verde.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>⇒ Se l'indicatore di stato è nell'area rossa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non manovrare il quadro - escludere il quadro e metterlo fuori servizio

	ATTENZIONE!
	<p>La messa a terra di un cavo di alimentazione sotto tensione causa lo scatto dell'interruttore di potenza a monte.</p> <p>⇒ Verificare l'assenza di tensione della derivazione prima della messa a terra.</p>

11.1 Operazioni di comando

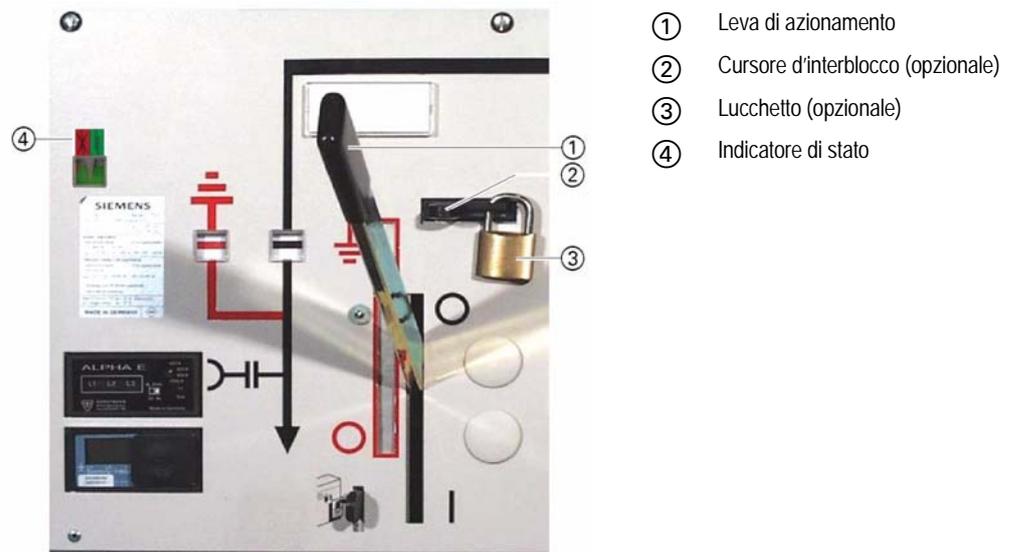
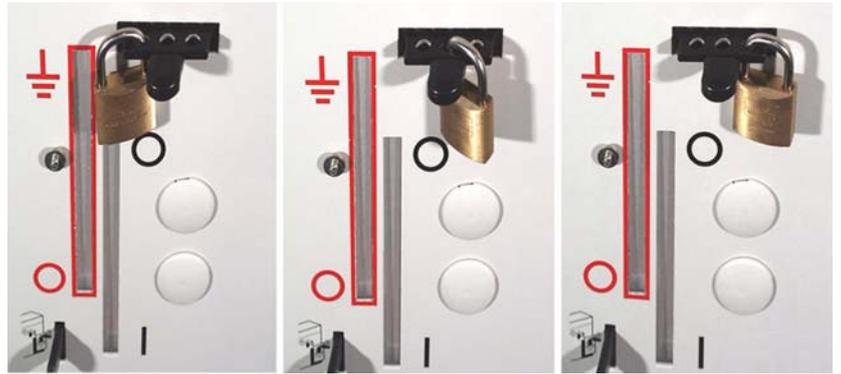


Fig. 17: livello di comando interruttore di manovra-sezionatore/sezionatore a 3 posizioni



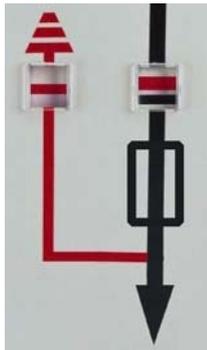
Fig. 18: Leva di azionamento con impugnatura rossa per messa a terra e rimozione della messa a terra, con impugnatura nera per sezionamento sotto carico/di potenza. Alternative: comando a leva unica e leva antiriflesso (l'inversione della direzione di comando richiede la modifica della leva)

- ⇒ Controllare lo stato di funzionamento ④.
- ⇒ Rimuovere il lucchetto ③ (opzionale).
- ⇒ Azionare il cursore d'interblocco ② (opzionale) per accedere alla copertura di protezione e tenerlo fermo.
- ⇒ Inserire la leva di azionamento ① e portarla rapidamente nella posizione desiderata.
- ⇒ Togliere la leva di azionamento. Il cursore d'interblocco si sposta automaticamente al centro.
- ⇒ Riapplicare il lucchetto nella posizione desiderata.
- ✓ Il dispositivo di chiusura (opzionale) della copertura di protezione è lucchettabile in tutte le posizioni di manovra.



Lucchetto	a sinistra	al centro	a destra
Posizioni leva	a destra o al centro	al centro	a sinistra o al centro
Possibile manovra	solo "MESSA A TERRA" e rimozione della "MESSA A TERRA"	nessuna manovra possibile	solo l'interruttore di manovra-sezionatore/sezionatore può essere portato in posizione "CHIUSO" e "APERTO"

11.2 Scatto di protezione dell'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni con comando ad accumulo di energia

	<p>NOTA!</p> <p>Se la molla di apertura dell'interruttore del trasformatore è stata fatta scattare dallo sganciatore di apertura o dal fusibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ l'indicatore di posizione dell'interruttore di manovra-sezionatore visualizza anche una barra rossa, ⇒ la leva di azionamento sul comando si trova ancora in posizione " CHIUSO"; ⇒ il comando a motore (opzione) non funziona. <div style="text-align: center;">  </div>
---	--

Ripristino dello stato di funzionamento

- ⇒ Inserire la leva di azionamento e portare il comando dalla posizione CHIUSO alla posizione APERTO. La molla di apertura viene ricaricata e predisposta la messa a terra.
- ⇒ Sostituire eventualmente i fusibili, altrimenti il comando si disinserisce immediatamente dopo la chiusura, poiché il comando di apertura tramite il percussore è ancora presente.

11.3 Intervento di protezione nell'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni (tipo LST)

	<p>NOTA!</p> <p>Comando manuale: se la molla di apertura dell'interruttore di manovra sezionatore a 3 posizioni (tipo LST) è stata fatta scattare dal relè di protezione o dallo sganciatore di apertura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ l'indicatore di posizione del sezionatore (tipo LST) visualizza anche una barra rossa ⇒ la leva di azionamento sul comando si trova ancora in posizione "CHIUSO" <div style="text-align: center;">  </div>
---	--

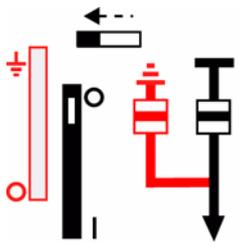
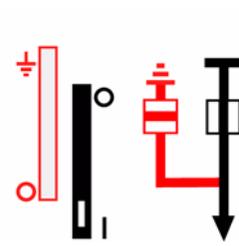
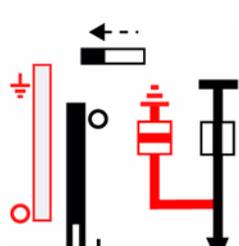
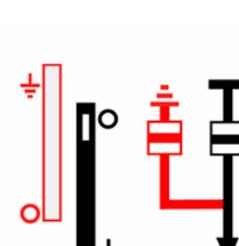
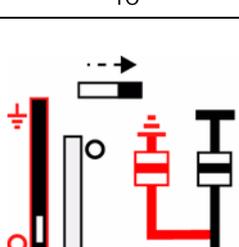
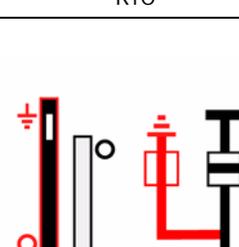
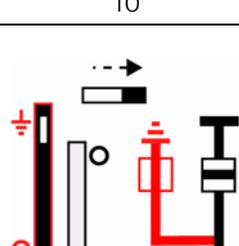
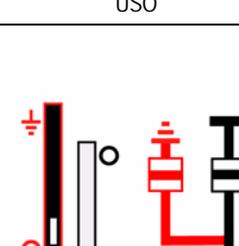
Ripristino dello stato di funzionamento

- ⇒ Inserire la leva di azionamento e portare il comando dalla posizione CHIUSO alla posizione APERTO. La molla di apertura viene ricaricata all'azionamento del comando.
- ✓ Il sezionatore (tipo LST) è di nuovo pronto per la manovra di chiusura.

	<p>NOTA!</p> <p>Comando a motore: se la molla di apertura dell'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni (tipo LST) è stata fatta scattare dal relè di protezione o dallo sganciatore di apertura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ l'indicazione di posizione errata viene annullata automaticamente dal comando a motore ⇒ il comando viene riportato immediatamente nella posizione APERTO e contemporaneamente la molla di accumulo viene ricaricata <div style="text-align: center;">  </div>
---	---

- ⇒ Controllare l'indicatore di posizione.
- ✓ L'interruttore di manovra-sezionatore (tipo LST) è di nuovo pronto per la manovra di chiusura.

11.4 Pannello interruttore di manovra-sezionatore, interruttore di manovra-sezionatore con fusibili e interruttore (tipo LST): azionamento dell'interruttore a 3 posizioni

Manovra	Stato prima dell'azionamento	Stato dopo l'azionamento
Chiusura interruttore di manovra-sezionatore/sezionatore	 <p>APERTO O APER TO</p> <p>- Interruttore di manovra-sezionatore/sezionatore - - Sezionatore di terra -</p>	 <p>CHIUSO APE RTO</p>
Apertura interruttore di manovra-sezionatore/sezionatore	 <p>CHIUSO APER TO</p> <p>- Interruttore di manovra-sezionatore/sezionatore - - Sezionatore di terra -</p>	 <p>APERTO APE RTO</p>
Messa a terra	 <p>APER TO APER TO</p> <p>- Interruttore di manovra-sezionatore/sezionatore - - Sezionatore di terra -</p>	 <p>APERTO CHI USO</p>
Rimozione messa a terra	 <p>CHIUSO APER TO</p> <p>- Interruttore di manovra-sezionatore/sezionatore - - Sezionatore di terra -</p>	 <p>APERTO APE RTO</p>

12 Pannelli interruttore di potenza: azionamento dell'interruttore sottovuoto 3AH

Possibili manovre:

- manuale locale, ossia sul pannello di comando stesso
- manuale a distanza, ad es. dalla sala comandi
- automatica dai dispositivi di protezione installati

Se l'interruttore di potenza del tipo 3AH è dotato di comando ad accumulo di energia con motore, la molla di chiusura viene caricata automaticamente dopo l'applicazione della tensione ausiliaria. 15 secondi dopo la chiusura dell'interruttore di potenza è disponibile l'energia di comando necessaria per la sequenza "APERTO-CHIUSO-APERTO" (richiusura automatica).

Se l'interruttore di potenza è dotato di comando manuale ad accumulo, la molla di chiusura deve essere caricata manualmente (vedere Pagina 51, "Carica manuale dell'accumulatore a molla").

Se l'interruttore di potenza è dotato di comando a molla manuale, può essere chiuso solo manualmente in loco.

La molla di apertura viene sempre caricata alla chiusura.

Gli elementi di comando dell'interruttore di potenza del tipo 3AH si trovano sul lato anteriore del pannello di comando in alto.

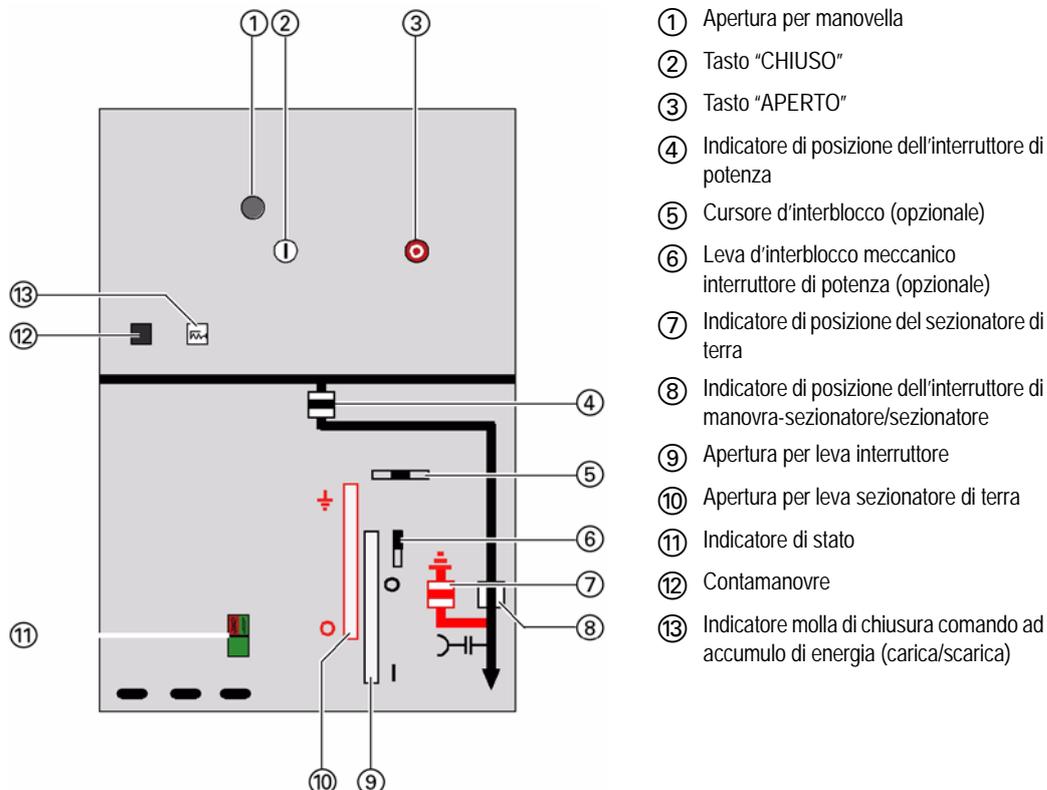


Fig. 19: livello di comando pannello interruttore

	ATTENZIONE!
	<p>A causa del diverso ciclo di manovre delle apparecchiature di manovra, le manovre di sezionamento sotto carico devono essere eseguite preferibilmente con l'interruttore. La durata massima del pannello interruttore si misura in base al numero di manovre consentite per l'apparecchiatura di manovra utilizzata (vedere Pagina 31, "Interruttori sottovuoto 3AH" e vedere Pagina 35, "Interruttori di manovra-sezionatori a 3 posizioni")</p> <p>⇒ Eseguire le manovre di sezionamento sotto carico preferibilmente con l'interruttore.</p>

12.1 Chiusura "locale" dell'interruttore

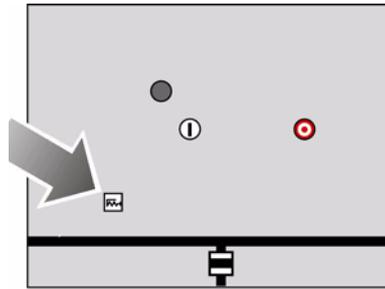
Il modo in cui viene chiuso l'interruttore 3AH dipende dalla dotazione del quadro.

Esistono tre varianti di comando dell'interruttore:

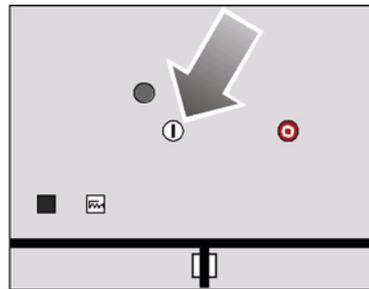
- comando ad accumulo di energia a molla
- comando ad accumulo di energia con motore (opzionale)
- comando a molla manuale

Chiusura con comando ad accumulo

⇒ Accertarsi che la molla di chiusura del comando ad accumulo sia carica.



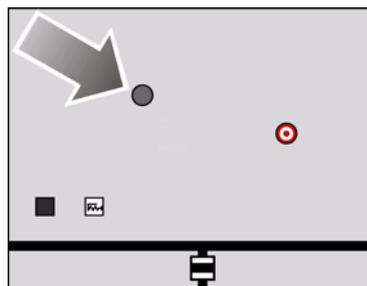
⇒ Premere il tasto "CHIUSO".



- ✓ Nell'interruttore con comando ad accumulo il motore (opzionale) ricarica automaticamente la molla di chiusura. Circa 15 secondi dopo è disponibile l'energia di comando necessaria per la sequenza "APERTO-CHIUSO-APERTO" (richiusura automatica).

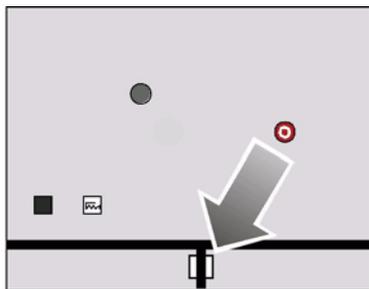
Chiusura con comando a molla manuale

⇒ Rimuovere la calotta di chiusura dell'apertura per la manovella.



⇒ Applicare la manovella (accessorio standard).

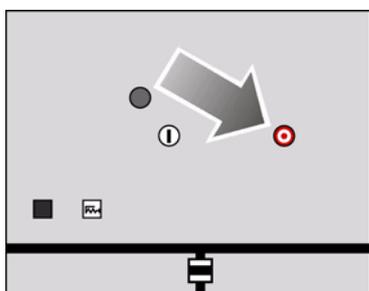
- ⇒ Ruotare la manovella in senso orario fino alla chiusura dell'interruttore (ca. 20 giri).
- ⇒ Togliere la manovella.
- ⇒ Riapplicare la calotta di chiusura.



- ✓ L'indicatore di posizione dell'interruttore di potenza nello schema sinottico è in posizione CHIUSO.

12.2 Apertura "locale" dell'interruttore

- ⇒ Premere il tasto "APERTO"



- ✓ L'indicatore di posizione dell'interruttore di potenza nello schema sinottico è in posizione APERTO.

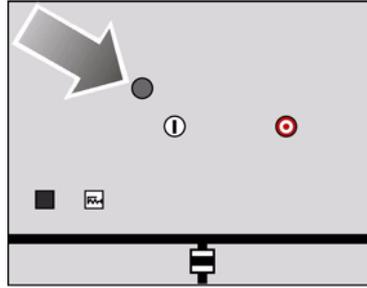
12.3 Carica manuale dell'accumulatore a molla

Con comando manuale o in caso di interruzione della tensione ausiliaria (comando a motore), l'accumulatore a molla deve essere caricato manualmente. Dopo l'applicazione della tensione di comando la molla di chiusura viene caricata automaticamente. 15 secondi dopo la chiusura dell'interruttore di potenza nella molla di chiusura viene accumulata l'energia di comando necessaria per la sequenza "APERTO-CHIUSO-APERTO" (richiusura automatica).

Mezzi ausiliari necessari: manovella.

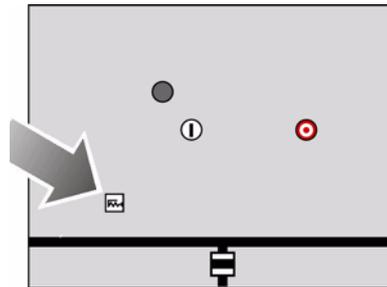


L'apertura per la manovella si trova in alto a sinistra sul pannello di comando.



	ATTENZIONE!
	<p>In caso di avviamento improvviso del motore, ad es. a causa di ricorrente tensione ausiliaria, la manovella inserita può provocare lesioni se non è dotata di ruota libera.</p> <p>⇒ Utilizzare esclusivamente la manovella originale.</p>

- ⇒ Rimuovere la calotta di chiusura dell'apertura per la manovella.
- ⇒ Applicare la manovella.
- ⇒ Ruotare la manovella in senso orario fino a quando nella finestra d'ispezione compare l'indicazione "Molla carica" (campo nero con simbolo della molla).

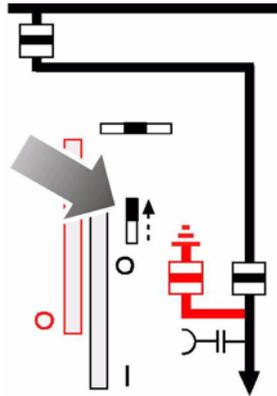


- ⇒ Togliere la manovella.
- ⇒ Riapplicare la calotta di chiusura.
- ✓ La molla di chiusura dell'interruttore è caricata. L'interruttore può essere chiuso e riaperto.

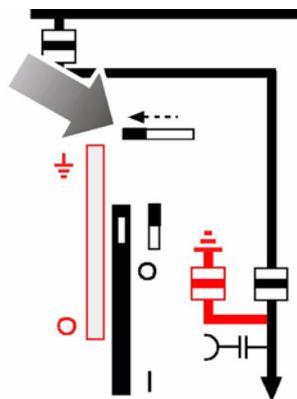
12.4 Apertura dell'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni nel pannello interruttore (con il tipo 3AH) (con interblocco opzionale)

	ATTENZIONE!
	<p>A causa del diverso ciclo di manovre delle apparecchiature di manovra, le manovre di sezionamento sotto carico devono essere eseguite preferibilmente con l'interruttore. La durata massima del pannello interruttore si misura in base al numero di manovre consentite per l'apparecchiatura di manovra utilizzata (vedere Pagina 31, "Interruttori sottovuoto 3AH" e vedere Pagina 35, "Interruttori di manovra-sezionatori a 3 posizioni")</p> <p>⇒ Eseguire le manovre di sezionamento sotto carico preferibilmente con l'interruttore.</p>

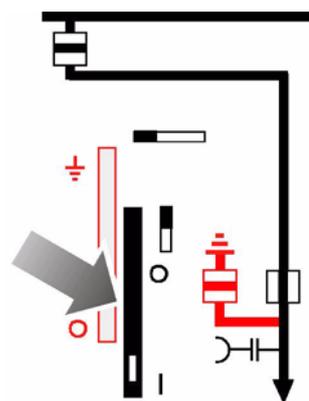
⇒ Spingere verso l'alto la leva di interblocco meccanico dell'interruttore.



⇒ Spingere verso sinistra il cursore d'interblocco. L'apertura di azionamento è libera.

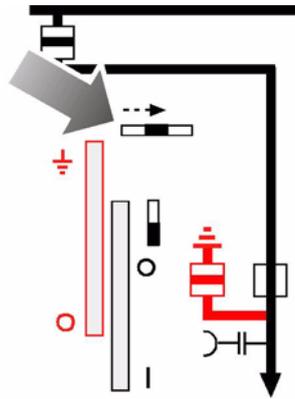


⇒ Applicare la leva di azionamento e spingerla verso il basso. L'interruttore di manovra-sezionatore è chiuso.



⇒ Togliere la leva di azionamento.

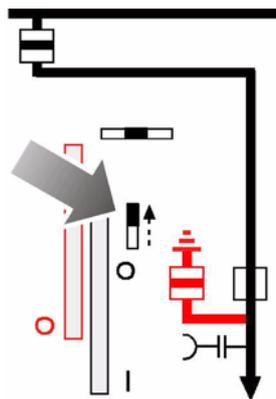
- ⇒ Il cursore di interblocco si sposta automaticamente in posizione centrale. La leva di interblocco meccanico dell'interruttore si sposta verso il basso. L'apertura di azionamento è chiusa.



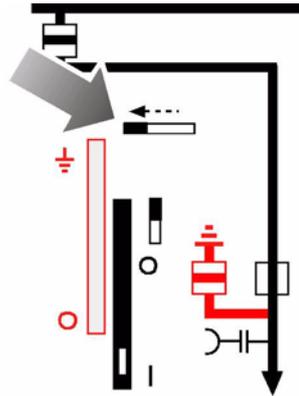
12.5 Apertura dell'interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni nel pannello interruttore (con il tipo 3AH) (con interblocco opzionale)

	<p>ATTENZIONE!</p> <p>A causa del diverso ciclo di manovre delle apparecchiature di manovra, le manovre di sezionamento sotto carico devono essere eseguite preferibilmente con l'interruttore. La durata massima del pannello interruttore si misura in base al numero di manovre consentite per l'apparecchiatura di manovra utilizzata (vedere Pagina 31, "Interruttori sottovuoto 3AH" e vedere Pagina 35, "Interruttori di manovra-sezionatori a 3 posizioni").</p> <p>⇒ Eseguire le manovre di sezionamento sotto carico preferibilmente con l'interruttore.</p>
--	---

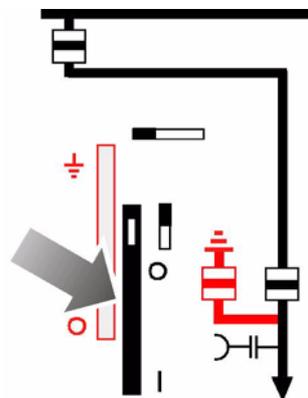
- ⇒ Spingere verso l'alto la leva di interblocco meccanico dell'interruttore.



⇒ Spingere verso sinistra il cursore d'interblocco. L'apertura di azionamento è libera.

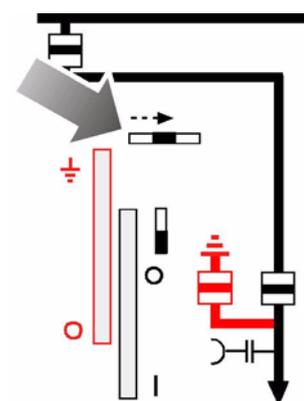


⇒ Applicare la leva di azionamento e spingerla verso l'alto. L'interruttore di manovra-sezionatore è aperto.



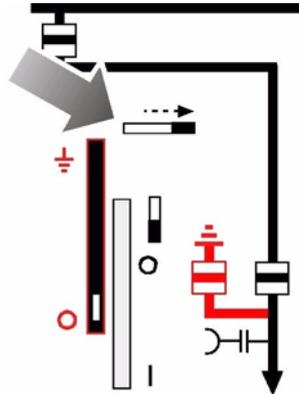
⇒ Togliere la leva di azionamento.

⇒ Il cursore di interblocco si sposta automaticamente in posizione centrale. La leva di interblocco meccanica dell'interruttore si sposta verso il basso. L'apertura di azionamento è chiusa.

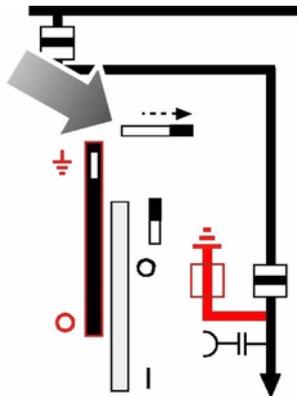


12.6 Interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni nel pannello interruttore (con il tipo 3AH): posizione MESSA A TERRA (con interblocco opzionale)

⇒ Spingere verso destra il cursore d'interblocco. L'apertura di azionamento è libera.

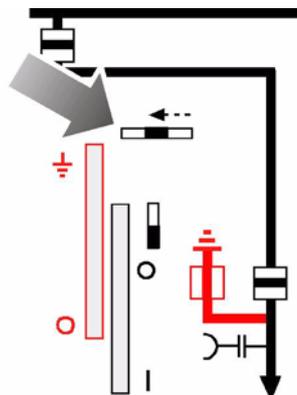


⇒ Applicare la leva di azionamento e spingerla verso l'alto. Il pannello interruttore è messo a terra.



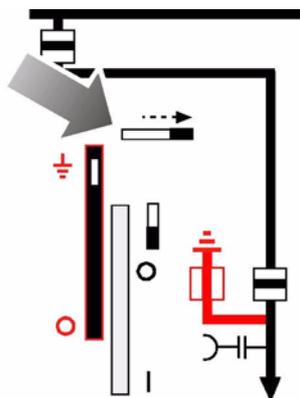
⇒ Togliere la leva di azionamento.

⇒ Il cursore di interblocco si sposta automaticamente in posizione centrale. L'apertura di azionamento è chiusa.

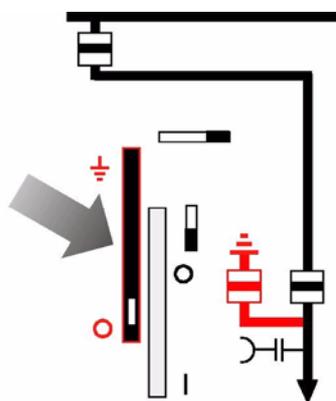


12.7 Interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni nel pannello interruttore (con il tipo 3AH): posizione rimozione MESSA A TERRA (con interblocco opzionale)

⇒ Spingere verso destra il cursore d'interblocco. L'apertura di azionamento è libera.

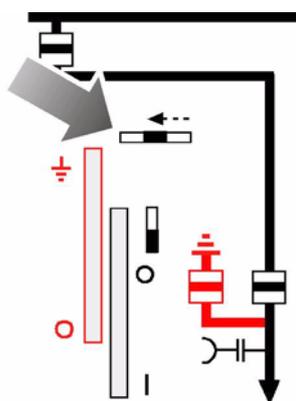


⇒ Applicare la leva di azionamento e spingerla verso il basso. La messa a terra del pannello interruttore è rimossa.



⇒ Togliere la leva di azionamento.

⇒ Il cursore d'interblocco si sposta automaticamente in posizione centrale. L'apertura di azionamento è chiusa.

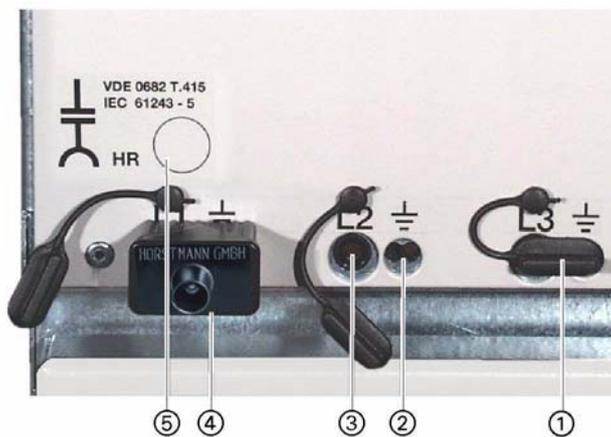


13 Verifica dell'assenza di tensione

	PERICOLO!
	<p>Pericolo di morte in caso di errore nella verifica dell'assenza di tensione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Controllare il funzionamento dell'indicatore di tensione e dell'elemento di accoppiamento secondo le norme nazionali <ul style="list-style-type: none"> - sull'apparecchio sotto tensione - con il tester secondo la IEC 61 243-5/EN 61 243-5 - su tutti i poli ⇒ Utilizzare solo indicatori di tensione o apparecchi per il controllo del funzionamento dell'elemento di accoppiamento conformi alla norma EN 61 243-5 / IEC 61 243-5 / VDE 0682-415. (Le condizioni di interfaccia non sono cambiate rispetto alla vecchia norma VDE 0681 parte 7, i rispettivi strumenti indicatori possono continuare ad essere utilizzati). ⇒ Eseguire una prova di ripetizione delle condizioni d'interfaccia sulle interfacce capacitive e gli indicatori secondo le specifiche del cliente o le norme nazionali. ⇒ Non utilizzare ponticelli di cortocircuito come terminali separati. In caso di utilizzo di ponticelli di cortocircuito il funzionamento dello scaricatore di sovratensione installato non è più garantito (vedere Pagina 22, "Sistemi di prova tensione").

L'assenza di tensione può essere verificata con un indicatore HR o LRM oppure con un sistema CAPDIS.

Sistema HR/LRM



- ① Copertura dei punti di misura
- ② Presa di terra
- ③ Punto di misura capacitivo per L2
- ④ Indicatore di tensione tipo HR marca Horstmann
- ⑤ Documentazione per la prova di ripetizione delle condizioni dell'interfaccia

- ⇒ Rimuovere la copertura dell'interfaccia capacitiva.
- ⇒ Inserire gli indicatori di tensione nelle prese dell'interfaccia capacitiva. Se l'indicatore non lampeggia o non è illuminato, la derivazione non è sotto tensione. La derivazione può essere messa a terra. Se l'indicatore lampeggia o è illuminato, la derivazione è sotto tensione.
- ⇒ Riapplicare le coperture dell'interfaccia capacitiva in modo che non sporchino.

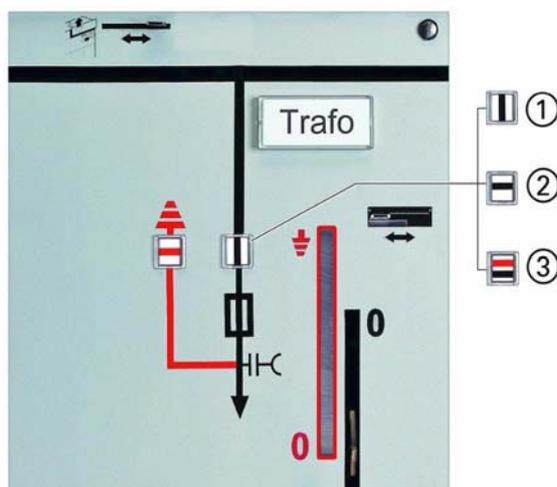
Indicatori CAPDIS -S1+/-S2+

- ⇒ Verificare l'assenza di tensione sul display di CAPDIS-S1 +/-S2+ (vedere Pagina 22, "Sistemi di prova tensione").

14 Sostituzione dei fusibili HRC

Una panoramica dei fusibili HRC utilizzabili è riportata a (vedere Pagina 15, "Gruppo fusibili HRC" e vedere Pagina 37, "Scelta dei fusibili HRC").

Indicazione di intervento fusibili HRC / sganciatore di apertura (sganciatore F)



- ① Indicatore CHIUSO, con comando manuale o a motore
- ② Indicatore APERTO
- ③ Indicatore "fusibile HRC scattato" o "sganciatore F scattato" mediante ritenuta.

Rimozione della copertura del vano fusibili HRC

La copertura del vano fusibili HRC può essere sbloccata solo se il sezionatore di terra si trova in posizione di "MESSA A TERRA"

Con lo sbloccaggio della copertura il sezionatore di terra viene bloccato in posizione di "MESSA A TERRA"

Con comando a motore (opzionale) occorre interrompere l'alimentazione di tensione elettrica.

- Operazioni**
- ⇒ Escludere e mettere a terra l'unità di derivazione.
 - ⇒ Spingere a sinistra la leva di sbloccaggio della copertura del vano fusibili HRC, sganciare la copertura e toglierla sollevandola.



Rimozione della staffa per fusibili

	ATTENZIONE!
	I fusibili HRC possono essere molto caldi! ⇒ Far raffreddare i fusibili HRC o per l'estrazione della staffa utilizzare dei guanti.

⇒ Estrarre la staffa con il fusibile HRC.



Sostituzione dei fusibili HRC In caso di intervento di un fusibile HRC, sostituirlo sempre per tutte le tre fasi.

	ATTENZIONE!
	Con una scelta o un impiego non corretti dei fusibili e dei tubi di prolunga è possibile danneggiare la camera dei fusibili o il quadro. ⇒ Non sono consentiti fusibili da 7,2 kV con passo di 192 mm e fusibili da 24 kV con passo di 292 mm.

⇒ Estrarre i fusibili HRC dalle molle di contatto.



- ⇒ Spingere i nuovi fusibili HRC nelle molle di contatto prestando attenzione alla posizione del percussore. La freccia sul fusibile HRC indica il coperchio della scatola.
- ⇒ Qualora siano necessari tubi di prolunga utilizzarli solo sul lato opposto a quello del coperchio della scatola.

Applicazione della staffa per fusibili HRC

	ATTENZIONE!
	<p>Con una scelta o un impiego non corretti dei fusibili e dei tubi di prolunga è possibile danneggiare la camera dei fusibili o il quadro.</p> <p>⇒ Non sono consentiti fusibili da 7,2 kV con passo di 192 mm e fusibili da 24 kV con passo di 292 mm.</p>

- ⇒ Spingere la staffa nella scanalatura di guida nella camera dei fusibili HRC fino al suo innesto in posizione.



Chiusura della copertura del vano fusibili HRC

- ⇒ Agganciare la copertura del vano fusibili HRC dall'alto e farla scivolare verso il basso. La copertura del vano fusibili HRC sporge di circa 3 cm in basso.
- ⇒ Spingere la copertura in basso. Tramite la guida sul retro la copertura si chiude solo se la staffa per fusibili HRC è correttamente bloccata in posizione.
- ⇒ Spingere a destra l'elemento di bloccaggio sul pannello di comando. In questo modo la copertura è bloccata di nuovo e l'interblocco del sezionatore di terra è annullato.

15 Prova dei cavi

15.1 Prova dei cavi tramite terminali

	PERICOLO!
	<p>La prova con cavi collegati costituisce un particolare carico per il sezionamento. Se la sbarra del quadro di prova o della contro stazione è sotto tensione, con misure adeguate occorre verificare che non possano verificarsi sovratensioni. Generalmente, il pannello interruttore di manovra-sezionatore non è interbloccato durante la prova dei cavi.</p> <p>⇒ Disporre cartelli appropriati che vietino le manovre.</p> <p>⇒ Lucchettare il dispositivo di blocco (opzionale).</p>

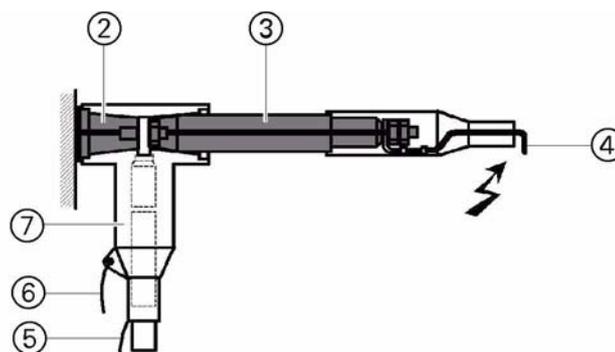
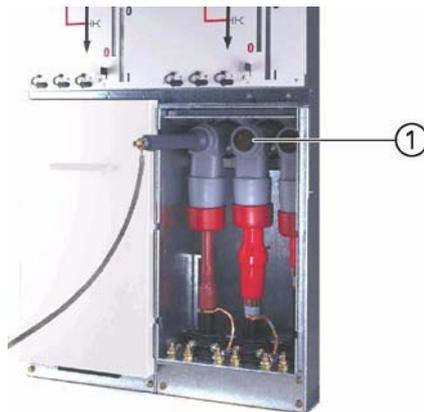
	<p>PERICOLO!</p> <p>Nei pannelli di risalita sbarre del tipo K una manovra per la posizione MESSA A TERRA non ha alcun influsso sullo stato di tensione del cavo secondario dietro la copertura del vano cavi avvitata.</p>
	<p>⇒ Prima di rimuovere la copertura del vano cavi fissata a vite escludere e mettere a terra il cavo secondario della controstatione.</p>

Esclusione e messa a terra della derivazione da sottoporre a prova

- ⇒ Staccare la derivazione da sottoporre a prova.
- ⇒ Assicurarsi che la derivazione nella controstatione venga anch'essa esclusa e non venga impedita la reinserzione.
- ⇒ Verificare l'assenza di tensione.
- ⇒ Mettere a terra la derivazione.

Interventi preliminari

- ⇒ Rimuovere la copertura del vano cavi.
- ⇒ Svitare il cono di avvitamento ① sul terminale a T o sull'adattatore.
- ⇒ Montare gli elementi di prova (ad es. perno di misura) secondo le istruzioni del produttore del terminale.



- ① Cono di avvitamento
- ② Passante
- ③ Perno di misura
- ④ Cavo di prova
- ⑤ Attacco di messa a terra schermatura
- ⑥ Attacco di messa a terra terminale
- ⑦ Terminale a T

Prova Valori massimi della tensione continua di prova:

Tensione nominale del quadro [kV]	Tensione continua di prova, valore massimo [kV]	Tensione alternata di prova VLF* 0,1 Hz, valore massimo [kV]
12	48	19
24	70	38

* Very Low Frequency

	ATTENZIONE!
	I terminali dei cavi possono essere danneggiati da tensioni di prova troppo elevate. ⇒ Prestare attenzione alle indicazioni del produttore dei terminali dei cavi (valori massimi di prova).

- ⇒ Rimuovere la messa a terra.
- ⇒ Eseguire la prova secondo le istruzioni del produttore del cavo o le indicazioni del cliente.

Al termine della prova

- ⇒ Mettere a terra la derivazione da sottoporre a prova.
- ⇒ Smontare gli elementi di prova del cavo.
- ⇒ Pulire il cono di avvitamento, cospargervi pasta di montaggio e montarlo sul terminale a T secondo le istruzioni del produttore.
- ⇒ Applicare la copertura del vano cavi e bloccarla.
- ⇒ Rimuovere la messa a terra del pannello e della controstaffa e reinserire la derivazione.

15.2 Prova sulla guaina dei cavi

	PERICOLO!
	Generalmente, il pannello interruttore di manovra-sezionatore non è interbloccato durante la prova sulla guaina dei cavi. Impedire il passaggio dalla posizione MESSA A TERRA a APERTO o CHIUSO come segue. ⇒ Disporre cartelli appropriati che vietino le manovre. ⇒ Lucchettare il dispositivo di blocco (opzionale).

	PERICOLO!
	Nei pannelli di risalita sbarre del tipo K una manovra per la posizione MESSA A TERRA non ha alcun influsso sullo stato di tensione del cavo secondario dietro la copertura del vano cavi avvitata. ⇒ Prima di rimuovere la copertura del vano cavi fissata a vite escludere e mettere a terra il cavo secondario della controstaffa.

Operazioni

- ⇒ Escludere e mettere a terra la derivazione da sottoporre a prova.
- ⇒ Togliere la copertura del vano cavi.
- ⇒ Rimuovere la messa a terra della schermatura del cavo sul longherone trasversale del sottotelaio, anche nella controstaffa.

- ⇒ Controllare la guaina del cavo secondo le raccomandazioni del produttore del cavo o le istruzioni del cliente.
- ⇒ Ripristinare la messa a terra della schermatura del cavo sul longherone trasversale del sottotelaio, anche nella contro stazione.
- ⇒ Riapplicare la copertura del vano cavi e bloccarla.
- ⇒ Rimuovere la messa a terra del pannello e della contro stazione e attivare la derivazione.

16 Indice

A

Accessori.....	25
Altitudine dell'impianto.....	29
Apertura dell'interruttore.....	51
Apertura dell'interruttore di manovra-sezionatore.....	44
Apertura, interruttore.....	51
Attacco cavi.....	18
Avvertenze di sicurezza.....	4
Azionamento del sezionatore a 3 posizioni.....	44
Azionamento dell'interruttore di potenza.....	49

C

CAPDIS.....	22
Carica manuale dell'accumulatore a molla, interruttore.....	51
Chiusura dell'interruttore di manovra-sezionatore.....	44
Chiusura interruttore.....	50
Chiusura, interruttore.....	50
Collegamento all'unità interruttore.....	18
Collegamento cavo trasformatore.....	19
Comandi.....	13
Comando a molla.....	13
Comando a molla manuale, chiusura dell'interruttore con.....	50
Comando a molla, chiusura dell'interruttore con.....	50
Comando a motore.....	44
Comando ad accumulo di energia.....	13
Comando ad accumulo, chiusura dell'interruttore con.....	50
Commutazione.....	44
Contatto ausiliario.....	13
Controllo dell'indicatore di stato.....	44
Copertura del vano fusibili.....	59

D

Dati elettrici.....	26
Dati tecnici.....	26
Dati tecnici, generali.....	26
Dati tecnici, interruttori sottovuoto.....	31
Dimensioni.....	27
Dispositivi di chiusura.....	17
Disposizioni per il trasporto.....	29

E

Elementi di comando.....	43
--------------------------	----

F

Funzionamento.....	42
--------------------	----

G

Gruppo fusibili HRC.....	15
--------------------------	----

I

Indicatore di cortocircuito e di guasto a terra.....	24
Indicatore di posizione.....	43
Indicatore di stato.....	20
Indicatori.....	43
Inserimento, derivazione (interruttore).....	50
Interblocchi.....	17
Interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni.....	11
Interruttore di manovra-sezionatore a 3 posizioni (tipo LST).....	12
Interruttore sotto vuoto, comando a motore.....	32
Interruttore, carica manuale dell'accumulatore a molla.....	51
Interruttore, esecuzione.....	10
Interruttori sottovuoto.....	31
Interruttori sottovuoto, interruttori ausiliari di chiusura.....	33
Interruttori sottovuoto, sganciatori di apertura.....	33
Interruttori sottovuoto, tempi di manovra.....	32

M

Manovella, carica manuale dell'accumulatore a molla con.....	51, 51
Manovella, chiusura dell'interruttore con.....	50, 50
Manovra, interruttore di potenza.....	49
Manutenzione.....	41
Messa a terra.....	44
Modulo varistore.....	34

P

Personale qualificato.....	5
Pesi.....	27
Prova dei cavi.....	61
Prova sulla guaina dei cavi.....	63

R

Richiusura automatica, interruttore di potenza.....	49
Rimozione della messa a terra.....	44

S

Scelta dei fusibili HRC.....	37
Segnalazione intervento interruttore.....	33
Sganciatore di apertura.....	13
Sganciatore di minima tensione.....	33

Sganciatori di corrente (Y6).....	34	Tabella di protezione trasformatore	37
Sistemi di prova tensione	22	Targhe dati	40
Smaltimento	41	Terminologia di avvertimento e definizioni.....	4
Sostituzione dei fusibili	59	U	
Sostituzione dei fusibili HRC	59	Uso previsto	5
T		V	
Tabella di protezione	37	Verifica dell'assenza di tensione	58, 58

Note redazionali

Power Transmission and Distribution

Medium Voltage

Schaltanlagenwerk Frankfurt

Carl-Benz-Str. 22

D-60386 Frankfurt

© Siemens AG 2006