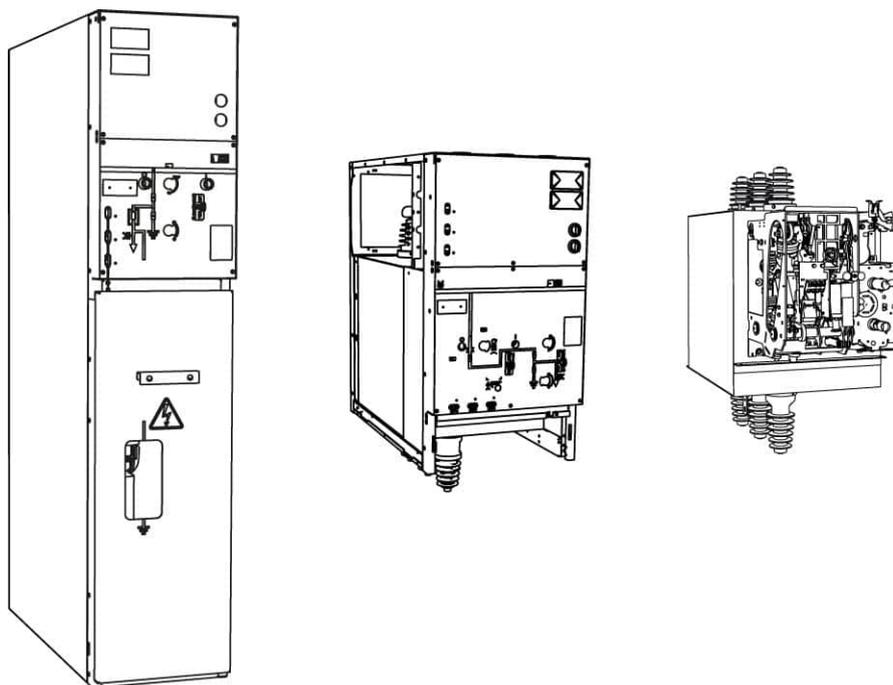


# SIEMENS

## Quadro di media tensione

Tipo SIMOSEC

fino a 24 kV, espandibile, fino a 1250 A



## MANUALE D'INSTALLAZIONE E ISTRUZIONI DI SERVIZIO

N. ordine: 834-6032.9

Revisione: 06

Edizione: 17-03-2017

**Siemens AG**  
**Infrastructure & Cities Sector**  
**Low and Medium Voltage Division**  
**Medium Voltage**

**Dal**  
**1992**

Accreditamento del Reparto prove da parte di DAkkS (Ente di accreditamento tedesco) in conformità a **DIN EN ISO/IEC 17025** per i quadri e i dispositivi di comando ad alta tensione, i dispositivi per l'ingegneria elettrica e la simulazione ambientale come Laboratorio prove di media tensione, **Francoforte/M.**, Germania, numero registr. DAkkS: D-PL-11055-09, e come Laboratorio prove **PEHLA, Francoforte/M.**, Germania, numero registr. DAkkS: D-PL-12072-01.

**Dal**  
**1995**

Applicazione di un sistema di gestione della qualità e dell'ambiente per la **Divisione Media Tensione** in conformità a **DIN EN ISO 9001** e a **DIN EN ISO 14001**, Sistemi per la qualità e per l'ambiente. Modello per la garanzia della qualità durante la progettazione, lo sviluppo, la produzione, l'installazione e la manutenzione. Certificazione del sistema di gestione della qualità e dell'ambiente da parte di DNV (DNV Zertifizierung und Umweltgutachter GmbH)

**Dal**  
**2008**

Applicazione di un sistema di gestione della salute e della sicurezza in ambito industriale per la **Divisione Media Tensione** in conformità a **BS OHSAS 18001:2007**. Certificazione del sistema di gestione della salute e della sicurezza in ambito industriale da parte di DNV (DNV Zertifizierung und Umweltgutachter GmbH)

## 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 il suo montaggio 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.

Il quadro è soggetto a un continuo sviluppo tecnico nell'ambito dei progressi delle tecnologie utilizzate. Se non specificato diversamente nelle singole pagine delle presenti istruzioni, l'azienda si riserva il diritto di modificare i valori specificati e i disegni. Tutte le misure sono espresse in mm.

Per maggiori dettagli, ad esempio sulle apparecchiature aggiuntive o sugli altri tipi di quadro, vedere il catalogo HA 41.43.

Per la richiesta di ulteriori informazioni o in caso di problemi particolari non sufficientemente trattati nel manuale è possibile rivolgersi al proprio rappresentante Siemens locale.

Il contenuto del presente manuale non deve diventare parte né modificare alcun accordo, impegno o rapporto giuridico precedente o in essere. Il contratto di vendita contiene tutti gli obblighi di Siemens. La garanzia riportata nel contratto fra le parti è l'unica garanzia di Siemens. Le dichiarazioni contenute nel presente manuale non costituiscono nuove garanzie o modificano la garanzia esistente.

# Indice

<b>Avvertenze di sicurezza</b> .....	<b>6</b>	9.16 Targhe dati.....	67
1 Terminologia di avvertimento e definizioni .....	6	10 Fine della vita utile .....	68
2 Istruzioni generali.....	7	<b>Montaggio</b> .....	<b>69</b>
3 Uso previsto .....	9	11 Trasporto e stoccaggio .....	69
4 Personale qualificato .....	9	11.1 Scarico e trasporto nel luogo di installazione.....	69
<b>Descrizione</b> .....	<b>10</b>	11.2 Imballo .....	73
5 Versioni delle unità.....	10	11.3 Completezza della fornitura e danni di trasporto .....	74
6 Esecuzioni della parte centrale.....	13	11.4 Disassemblaggio del gruppo di unità per il trasporto successivo .....	74
7 Esecuzioni del kit superiore .....	15	11.5 Stoccaggio intermedio .....	78
8 Componenti .....	17	12 Montaggio del quadro .....	79
8.1 Sezionatore sotto carico a tre posizioni .....	17	12.1 Attrezzi e mezzi ausiliari .....	79
8.2 Interruttore in vuoto CB-f AR e CB-f NAR.....	18	12.2 Detergenti e prodotti per la pulizia.....	79
8.3 Sbarre .....	21	12.3 Pasta per montaggio .....	80
8.4 Interblocchi .....	21	12.4 Coppie di serraggio .....	80
8.5 Gruppo fusibili HRC AT.....	22	12.5 Avvertenze sulla compatibilità elettromagnetica.....	80
8.6 Collegamento cavi.....	23	12.6 Preparazione del locale del quadro.....	82
8.7 Collegamento dell'alta tensione.....	26	12.7 Preparazione delle fondamenta .....	82
8.8 Trasformatori di corrente e di tensione .....	27	12.8 Controllo dello stato funzionale .....	83
8.9 Apparecchi di protezione e di comando .....	28	12.9 Allineamento dell'unità e fissaggio alla fondazione.....	84
8.10 Sistemi di controllo presenza tensione .....	28	12.10 Forature soletta e punti di fissaggio .....	85
8.11 Indicatore di stato .....	28	12.11 Collegamento delle unità.....	88
8.12 Indicatore di cortocircuito/guasto verso terra (opzione) .....	30	12.12 Allineamento della combinazione unità di misura R(TM) + Lx(TM) .....	90
8.13 Comparto di bassa tensione (opzionale).....	31	12.13 Assemblaggio delle sbarre .....	93
8.14 Accessori.....	31	12.14 Installazione della sbarra di messa a terra .....	95
9 Dati tecnici .....	32	12.15 Collegamento della terra della stazione al telaio del quadro.....	96
9.1 Dati elettrici, valori di pressione, temperatura .....	32	12.16 Installazione del comparto di bassa tensione.....	97
9.2 Sezionatore sotto carico a tre posizioni .....	36	12.17 Installazione della parete terminale .....	99
9.3 Sezionatore a tre posizioni.....	38	13 Collegamenti elettrici .....	100
9.4 Interruttore in vuoto CB-f.....	39	13.1 Collegamento dei cavi di alta tensione .....	100
9.5 Sezionatore di terra con potere di chiusura .....	45	13.2 Connessione dell'unità di collegamento cavi all'alta tensione .....	103
9.6 Trasformatori di corrente e di tensione .....	45	13.3 Collegamento dell'unità trasformatore all'alta tensione .....	104
9.7 Classificazione del quadro .....	48	13.4 Collegamento del pannello di misura all'alta tensione .....	105
9.8 Condizioni climatiche e ambientali .....	48	13.5 Collegamento di scaricatori di sovratensione.....	106
9.9 Resistenza ai guasti d'arco interno (opzione) .....	48	13.6 Installazione del trasformatore di corrente 4MC7033 .....	109
9.10 Norme di riferimento e linee guida .....	49		
9.11 Dimensioni e pesi .....	51		
9.12 Sequenza fasi .....	59		
9.13 Gas isolante SF .....	59		
9.14 Capacità d'isolamento e altitudine dell'impianto .....	60		
9.15 Selezione dei fusibili HRC AT .....	61		

13.7	Installazione del trasformatore di corrente 4MC9672 .....	112	20.3	Portare il sezionatore sotto carico a tre posizioni d APERTO a MESSO A TERRA .....	144
13.8	Installazione del trasformatore di corrente 4MC7031 .....	115	20.4	Portare il sezionatore sotto carico a tre posizioni da MESSO A TERRA ad APERTO.....	146
13.9	Installazione del cavo di messa a terra del trasformatore di misura.....	116	20.5	Scatto di protezione della combinazione sezionatore-fusibile.....	147
13.10	Installazione dei trasformatori di corrente e tensione.....	117	21	Azionamento dell'unità con interruttore di tipo CB-f NAR .....	148
13.11	Collegamento dei dispositivi secondari .....	122	21.1	Carica manuale della ritenuta della molla nell'interruttore CB-f NAR .....	149
13.12	Correzione degli schemi elettrici.....	122	21.2	Chiusura dell'interruttore di tipo CB-f NAR .....	150
14	Ampliamento del quadro.....	123	21.3	Apertura dell'interruttore di tipo CB-f NAR .....	151
15	Attività ricorrenti.....	123	21.4	Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f NAR da APERTO a CHIUSO.....	152
15.1	Rimozione e montaggio della copertura del vano di collegamento cavi .....	123	21.5	Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f NAR da CHIUSO ad APERTO.....	153
15.2	Rimozione e posizionamento della copertura della nicchia di bassa tensione .....	124	21.6	Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f NAR da APERTO a MESSO A TERRA .....	154
15.3	Rimozione e posizionamento della copertura di protezione del vano sbarre.....	125	21.7	Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f NAR da MESSO A TERRA ad APERTO .....	155
16	Messa in servizio .....	126	22	Azionamento dell'unità con interruttore di tipo CB-f AR.....	156
16.1	Controlli successivi al montaggio.....	126	22.1	Carica manuale della ritenuta della molla nell'interruttore CB-f AR .....	157
16.2	Prova di funzionamento meccanico ed elettrico .....	127	22.2	Chiusura dell'interruttore di tipo CB-f AR.....	158
16.3	Collegamento degli schermi dei cavi.....	129	22.3	Apertura dell'interruttore di tipo CB-f AR.....	159
16.4	Istruzione del personale di servizio .....	129	22.4	Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f AR da APERTO a CHIUSO .....	159
16.5	Inserimento della tensione d'esercizio .....	130	22.5	Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f AR da CHIUSO ad APERTO .....	161
16.6	Interventi dopo la messa in servizio .....	131	22.6	Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f AR da APERTO a MESSO A TERRA .....	162
<b>Funzionamento .....</b>	<b>132</b>		22.7	Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f AR da MESSO A TERRA ad APERTO .....	163
17	Indicatori ed elementi di comando .....	133	23	Azionamento del sezionatore di messa a terra sbarre .....	165
17.1	Indicatori .....	134	23.1	Manovra dell'unità con sezionatore di messa a terra sbarre .....	166
17.2	Attrezzi .....	135	24	Unità di messa a terra senza sezionatore di terra .....	167
17.3	Interblocco meccanico con lucchetto.....	136	25	Verifica dell'assenza di tensione .....	167
17.4	Interruttore per selezione comando locale-remoto (opzione).....	137	25.1	HR/LRM Prese ad innesto HR/LRM.....	167
17.5	Interruttore di comando rotativo a contatto istantaneo per comando a motore (opzione) .....	137	25.2	Indicatori VOIS e CAPDIS .....	168
18	Posizioni degli interruttori con pannello frontale rimosso.....	138	25.3	Indicatori WEGA.....	170
19	Azionamento dell'unità con sezionatore o sezionatore sotto carico .....	139	<b>Manutenzione .....</b>	<b>171</b>	
19.1	Azionamento del sezionatore o del sezionatore sotto carico .....	140	26	Manutenzione .....	171
20	Azionamento dell'unità con combinazione sezionatore-fusibile.....	141			
20.1	Portare il sezionatore sotto carico a tre posizioni da APERTO a CHIUSO .....	142			
20.2	Portare il sezionatore sotto carico a tre posizioni da CHIUSO ad APERTO .....	144			

26.1	Programma di manutenzione .....	171	29.2	Rimozione del fusibile HRC AT.....	177
27	Ispezioni visive .....	172	29.3	Controllo del meccanismo di sgancio dei fusibili .....	178
27.1	Verifica della pulizia.....	172	29.4	Installazione del fusibile HRC AT .....	179
27.2	Controllo della protezione anticorrosione .....	172	29.5	Completamento della sostituzione del fusibile HRC AT .....	179
28	Misure .....	173	30	Sostituzione dei trasformatori di corrente e di tensione .....	180
28.1	Controllo della messa a terra .....	173	31	Assistenza .....	180
28.2	Prove sui cavi .....	173		<b>Supporto tecnico di Siemens .....</b>	<b>181</b>
28.3	Prove sulle guaine dei cavi.....	174		<b>Indice delle voci .....</b>	<b>182</b>
29	Sostituzione dei fusibili HRC AT.....	176			
29.1	Preparativi per la sostituzione dei fusibili.....	176			

# Avvertenze di sicurezza

## 1 Terminologia di avvertimento e definizioni

	<p><b>PERICOLO</b></p> <p>Nel presente manuale significa che sono possibili lesioni a persone qualora non vengano adottate le opportune misure di sicurezza.</p> <p>⇒ Osservare le avvertenze di sicurezza.</p>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p>Nel presente manuale significa 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>
	<p><b>AVVISO</b></p> <p>Nel presente manuale 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

- Importante**
- Il personale deve leggere e comprendere il presente manuale prima di iniziare i lavori.
  - Rispettare tutte le istruzioni di sicurezza e le avvertenze nel presente manuale e seguire le istruzioni.
  - Conservare il manuale con cura in modo che sia accessibile al personale in qualsiasi momento.
  - Questo manuale è parte integrante del prodotto. In caso di trasferimento del quadro, fornire anche il manuale.

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

	<p><b>PERICOLO</b></p> <p><b>Qualsiasi tipo di modifica o alterazione apportata al prodotto deve essere concordata in anticipo con il costruttore. Modifiche o alterazioni che non siano state concordate con il costruttore possono comportare la scadenza dei diritti di garanzia e mettere a rischio la vita e l'incolumità fisica delle persone e altri interessi tutelati dalla legge.</b></p> <p><b>La corrispondenza alle prove di omologazione/tipo (in conformità con la norma IEC 62271-200) può non essere più garantita. Questo vale soprattutto, anche se non esclusivamente, nei seguenti casi, ad esempio in fase di manutenzione o riparazione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Non vengono utilizzati ricambi originali Siemens.</li> <li>⇒ I tecnici che effettuano le sostituzioni non hanno ricevuto una formazione e una certificazione da parte di Siemens.</li> <li>⇒ Il montaggio o la regolazione di alcune parti è stato effettuato in modo errato.</li> <li>⇒ Le impostazioni non sono state eseguite in conformità con le specifiche stabilite da Siemens.</li> <li>⇒ Al termine dell'installazione e della configurazione, non è stata eseguita alcuna verifica finale da parte di un tecnico riconosciuto da Siemens.</li> <li>⇒ La manutenzione non è stata effettuata seguendo le istruzioni operative contenute nei manuali dei prodotti Siemens.</li> </ul>
--	--

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.

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.

Il gestore / proprietario del quadro deve conservare la documentazione tecnica in dotazione per tutto il periodo di esercizio e tenerla aggiornata in caso di modifiche del quadro.

### Cinque norme di sicurezza per la progettazione elettrica

Le norme di sicurezza per la progettazione elettrica devono essere osservate durante il funzionamento dei prodotti e degli elementi illustrati nel presente manuale:

- Escludere il quadro.
- Fissarlo per evitare la richiusura.
- Verificare il sicuro isolamento dall'alimentazione.
- Mettere a terra e cortocircuitare.
- Coprire o proteggere le parti sotto tensione adiacenti.

**Materiali pericolosi** Se per lo svolgimento degli interventi è richiesto l'impiego di materiali pericolosi, è necessario attenersi al foglio dati relativo alla sicurezza e alle istruzioni d'uso pertinenti.

**Dispositivi di protezione individuale (DPI)** Per un quadro con classificazione dell'arco interno certificata mediante prove a norma IEC 62271 Parte 200, non sono necessari dispositivi di protezione **per l'utilizzo del quadro**.

**Per l'esecuzione di interventi sul quadro** in punti in cui devono essere rimosse le coperture, occorre indossare dispositivi di protezione contro i gas caldi rilasciati in caso di arco interno. In caso di arco interno non è garantita una protezione completa anche se si indossano dispositivi di protezione individuale.

Per scegliere i dispositivi di protezione, è assolutamente necessario attenersi alle norme e alle specifiche nazionali delle autorità e delle associazioni professionali competenti.

I dispositivi di protezione consistono in:

- Indumenti di protezione
- Scarpe antinfortunistiche
- Guanti
- Casco e protezione facciale
- Protezioni auricolari

**Rimozione della copertura anteriore della scatola del meccanismo di azionamento**

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Rischio di lesioni conseguenti allo scatto della molla carica quando viene rimossa la copertura anteriore del meccanismo di comando! Possibilità di contusioni o tagli alle mani.</b></p> <p>⇒ Per evitare operazioni di manovra non ammesse, disinserire la tensione ausiliaria.</p> <p>⇒ Per scaricare la ritenuta della molla nel meccanismo di comando, eseguire le seguenti operazioni prima di rimuovere la copertura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Far scattare l'interruttore miniaturizzato.</li> <li>- Premere il tasto OFF.</li> <li>- Premere il tasto ON.</li> <li>- Premere il tasto OFF.</li> <li>- Scollegare i cavi di comando dal comparto di bassa tensione.</li> </ul> <p>⇒ L'indicatore di ritenuta della molla deve indicare "molla non carica".</p>



Fig. 1: Indicazione "molla non caricata"



Fig. 2: Indicatore di "molla carica"

### 3 Uso previsto

Il quadro per interni SIMOSEC assemblato in fabbrica, sottoposto a prove di tipo e dotato di involucro metallico viene usato per la distribuzione dell'energia in sistemi secondari, come sottostazioni di trasformazione o trasferimento o sistemi di distribuzione industriali.

Il quadro è progettato per l'uso in condizioni ambiente normali a norma IEC 62271-1.

Il quadro può anche essere utilizzato in condizioni ambientali speciali come stabilito in base a specifici accordi fra Operatore e Costruttore.

Per l'isolamento della capsula del quadro si utilizza il gas SF<sub>6</sub>.

Il quadro SIMOSEC è in grado di commutare tensioni nominali fino a 24 kV e correnti nominali di unità fino a 1250 A.

### 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
- addestramento sulle disposizioni antinfortunistiche pertinenti e sull'utilizzo e la manutenzione delle apparecchiature di sicurezza appropriate
- addestramento per il pronto soccorso e per i casi di possibili incidenti

## Descrizione

Le informazioni seguenti si riferiscono al quadro, alla parte centrale e al kit superiore. Salvo diversamente specificato, le informazioni valgono per il quadro, la parte centrale e il kit superiore. Se sono necessarie ulteriori informazioni sulla parte centrale e il kit superiore, queste vengono fornite separatamente.

### 5 Versioni delle unità

#### Unità singole

Tipo di unità		Larghezza unità [mm]
R / R1	Unità sezionatore sotto carico	375/500
K / K1	Unità cavi	375/500
T / T1	Unità sezionatore sotto carico con fusibili	375/500
L / L1	Unità interruttore	500/750
M	Unità di misura	750
H	Unità risalita sbarre	375
E	Unità di messa a terra sbarre	375
D1	Unità sezionatore	500
M(VT)/M1(VT)	Unità di mis. tens. di sbarre	375/500
R-TM	Unità di misura con sezionatore sotto carico	1000
L-TM/L1-TM	Unità interruttore come distribuzione su sbarra	500/750

Esempi di tipi di unità

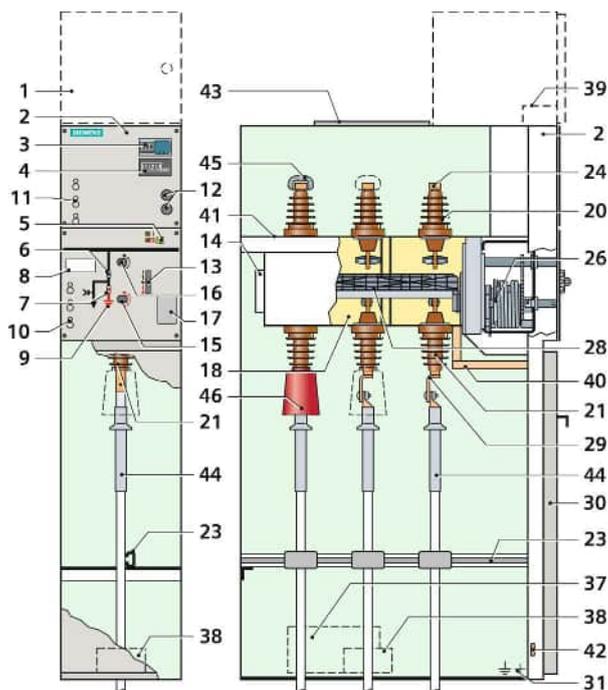


Fig. 3: Unità sezionatore sotto carico R

- 1 Opzione: Comparto di bassa tensione
- 2 Vano per apparecchiature opzionali di bassa tensione, coperchio svitabile
- 3 Opzione: sistema di segnalazione presenza tensione CAPDIS-Sx
- 4 Opzione: Opzione: indicatori di cortocircuito e di guasto a terra
- 5 Opzione: Indicazione di stato "pronto" per organo di manovra
- 6 Indicatore di posizione per funzione di sezionamento "CHIUSO - APERTO"
- 7 Indicatore di posizione per funzione di messa a terra "APERTO - MESSO A TERRA"
- 8 Targa di identificazione linee
- 9 Schema sinottico
- 10 Opzione: Prese per sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo per unità
- 11 Opzione: Prese per sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo per sbarra
- 12 Opzione: interruttore di comando rotativo a contatto istantaneo "CHIUSO - APERTO" per comando a motore con interruttore locale-remoto per sezionatore sotto carico a tre posizioni
- 13 Opzione: dispositivo di chiusura per sezionatore sotto carico a tre posizioni
- 14 Dispositivo di scarico pressione per organo di manovra
- 15 Comando manuale per funzione di messa a terra
- 16 Comando manuale per funzione di sezionamento sotto carico/ sezionamento nelle unità di tipo L
- 17 Targa caratteristiche
- 18 Compartimento isolato in gas per organo di manovra
- 19 Comando manuale per "carica molla"
- 20 Isolatore passante per sbarra
- 21 Isolatore passante per unità
- 22 Morsetto per gruppo fusibili HRC AT (con sgancio)
- 23 Staffa di fissaggio con serracavi (opzionale)
- 24 Sbarra

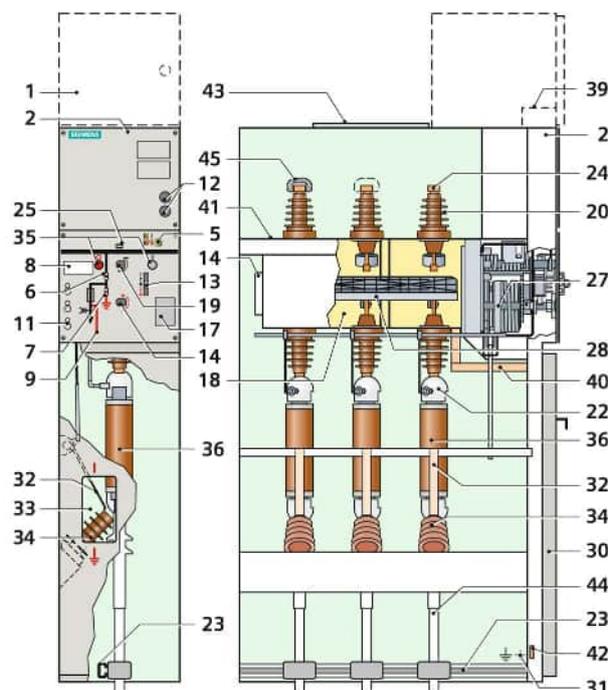


Fig. 4: Unità sezionatore sotto carico con fusibili T

- 25 Indicatore di "molla carica" per comando "APERTO" ad accumulo di energia
- 26 Meccanismo di comando a molla per sezionatore sotto carico a tre posizioni
- 27 Meccanismo di comando a molla/ad accumulo di energia per sezionatore sotto carico a tre posizioni
- 28 Sezionatore sotto carico a tre posizioni
- 29 Collegamento cavi
- 30 Copertura vano di collegamento cavi
- 31 Terminale di messa a terra (per le posizioni, vedere i disegni quotati)
- 32 Sezionatore di terra per collegamento cavi
- 33 Finestra d'ispezione
- 34 Isolatore portante
- 35 Manovra per meccanismo ad accumulo di energia
  - "APERTO" (rosso)
  - "CHIUSO" (nero)
- 36 Opzione: Fusibile HRC AT
- 37 Opzione: Opzione: riscaldamento nell'unità
- 38/52 Trasformatore di corrente su cavo
- 39/53 Opzione: canalina di cablaggio asportabile per linee di comando e/o interpannelli
- 40 Opzione: sbarra di messa a terra aggiuntiva per parte centrale
- 41 Segregazione metallica del vano sbarre
- 42 Sbarra di messa a terra
- 43 Copertura del vano sbarre per ampliamento dell'unità
- 44 Terminale a tenuta (non in dotazione)
- 45 Terminale isolante su sbarra (per Ur > 17,5 kV)
- 46 Terminale isolante per collegamento cavi (per Ur > 17,5 kV)

## Descrizione

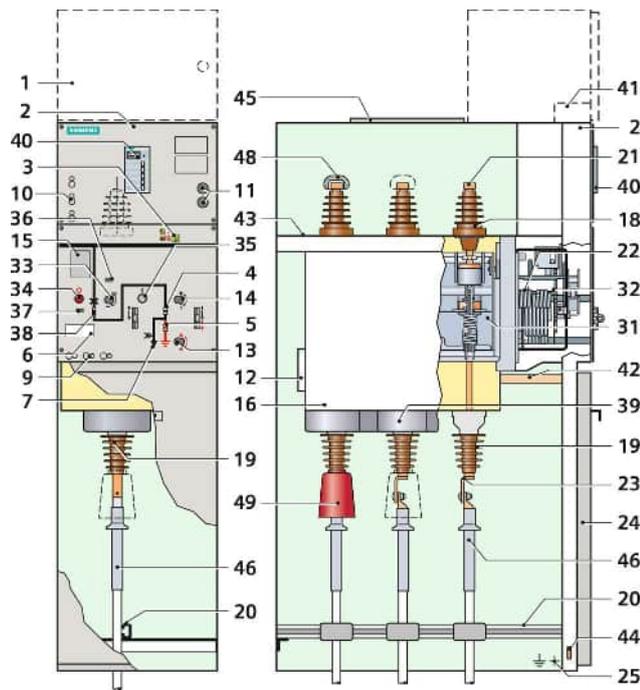


Fig. 5: Unità interruttore tipo L con interruttore in vuoto CB-f

- |  |   |
|--|---|
| <p>1 Opzione: Comparto di bassa tensione</p> <p>2 Vano per apparecchiature opzionali di bassa tensione, coperchio svitabile</p> <p>3 Opzione: Indicazione di stato "pronto" per organo di manovra</p> <p>4 Indicatore di posizione per funzione di sezionamento "CHIUSO – APERTO"</p> <p>5 Indicatore di posizione per funzione di messa a terra "APERTO – MESSO A TERRA"</p> <p>6 Targa di identificazione linee</p> <p>7 Schema sinottico</p> <p>8 Opzione: prese per sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo (in base alla disposizione)</p> <p>9 Opzione: Prese per sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo per unità</p> <p>10 Opzione: Prese per sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo per sbarra</p> <p>11 Opzione: interruttore di comando rotativo a contatto istantaneo "CHIUSO - APERTO" per comando a motore con interruttore locale-remoto per sezionatore sotto carico a tre posizioni</p> <p>12 Dispositivo di scarico pressione per organo di manovra</p> | <p>13 Comando manuale per funzione di messa a terra</p> <p>14 Comando manuale per funzione di sezionamento sotto carico/ sezionamento nelle unità di tipo L</p> <p>16 Compartimento isolato in gas per organo di manovra</p> <p>18 Isolatore passante per sbarra</p> <p>19 Isolatore passante per unità</p> <p>20 Staffa di fissaggio con serracavi (opzionale)</p> <p>21 Sbarra</p> <p>22 Meccanismo di comando a molla per sezionatore sotto carico a tre posizioni</p> <p>23 Collegamento cavi</p> <p>24 Copertura vano di collegamento cavi</p> <p>25 Terminale di messa a terra (per le posizioni, vedere i disegni quotati)</p> <p>26 Isolatore portante</p> <p>27 Opzione: fusibile lato secondario per trasformatore di tensione</p> <p>28 Coperchio, avvitato</p> <p>29 Trasformatore di tensione del tipo 4MR</p> <p>30 Trasformatore di corrente a blocchi 4MA7</p> <p>31 Interruttore in vuoto (VCB), in esecuzione fissa</p> <p>32 Scatola del meccanismo di manovra</p> <p>33 Apertura di azionamento per "carica molla" nell'interruttore</p> <p>34 Pulsante meccanico OFF</p> <p>35 Pulsante meccanico ON</p> <p>36 Indicatore di "molla carica"</p> <p>37 Contamanovre (opzionale per CB-f NAR)</p> <p>38 Indicatore di posizione per interruttore</p> <p>39 Opzione: trasformatore di corrente trifase 4MC63</p> <p>40 Opzione: relè di protezione da sovracorrente SIPROTEC easy 7SJ45, marca Siemens</p> <p>41 Opzione: canalina di cablaggio asportabile per linee di comando e/o interpannelli</p> <p>42 Opzione: sbarra di messa a terra aggiuntiva per parte centrale</p> <p>43 Segregazione metallica del vano sbarre</p> <p>44 Sbarra di messa a terra</p> <p>45 Copertura del vano sbarre per ampliamento dell'unità</p> <p>46 Terminale a tenuta (non in dotazione)</p> <p>47 Copertura per il vano di collegamento trasformatori</p> <p>48 Terminale isolante su sbarra (per <math>U_r &gt; 17,5</math> kV)</p> <p>49 Terminale isolante per collegamento cavi (per <math>U_r &gt; 17,5</math> kV)</p> |
|--|---|

## 6 Esecuzioni della parte centrale

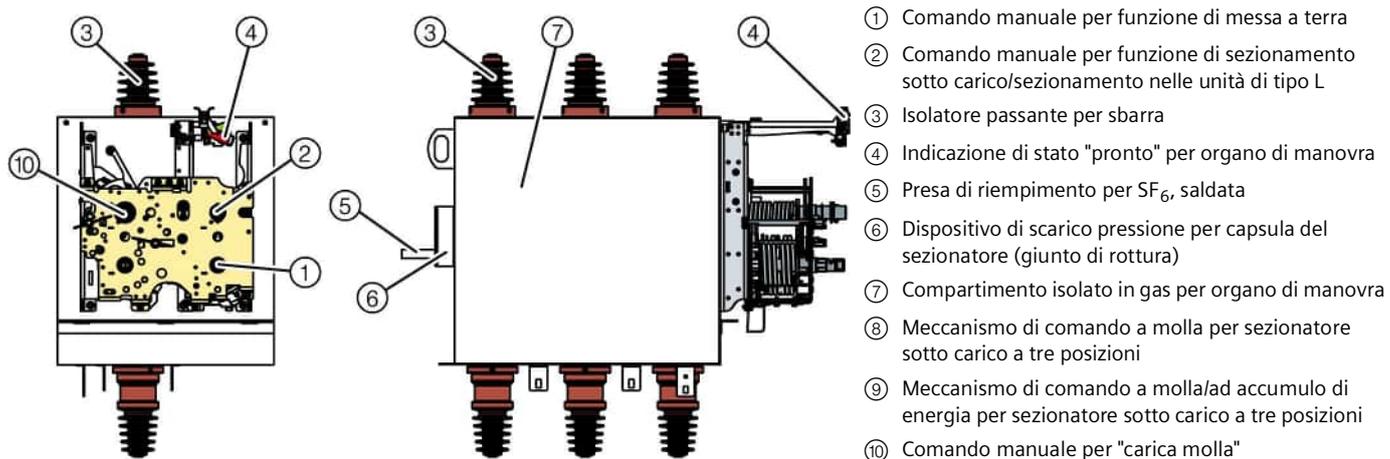


Fig. 6: Unità interruttore della parte centrale tipo L con interruttore in vuoto CB-f NAR

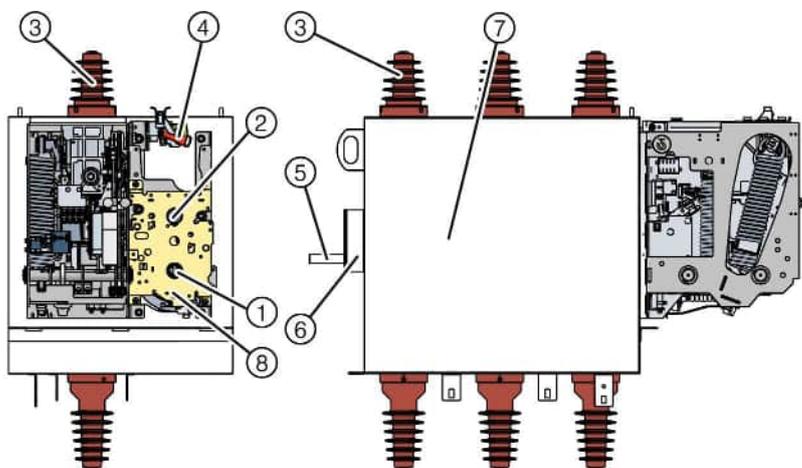


Fig. 7: Unità interruttore della parte centrale tipo L con interruttore in vuoto CB-f AR

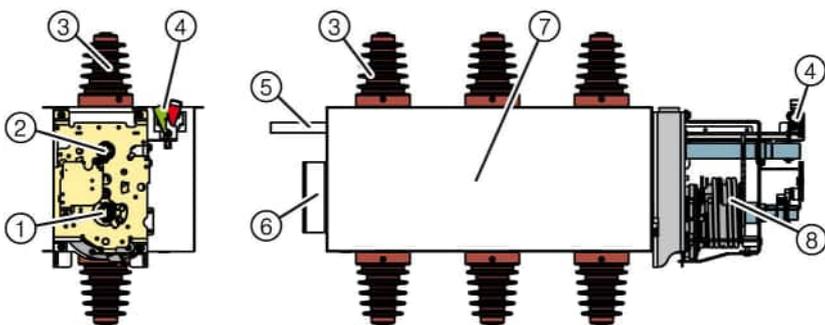


Fig. 8: Unità sezionatore sotto carico parte centrale tipo R

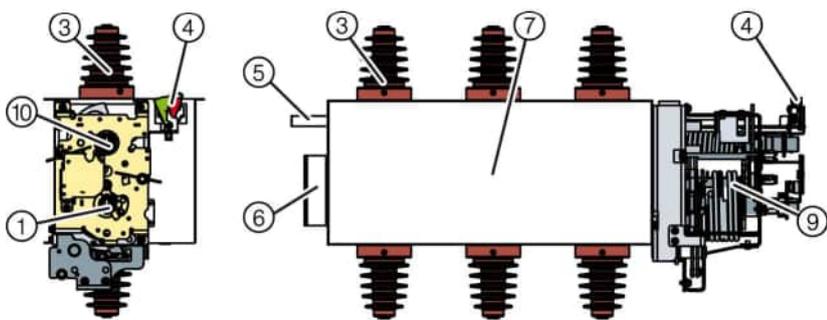


Fig. 9: Trasformatore parte centrale tipo T

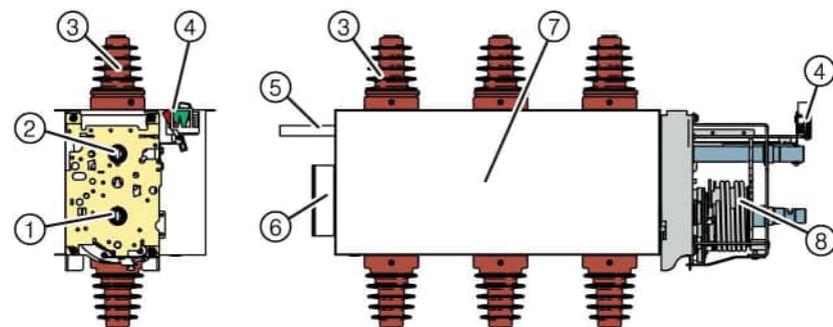


Fig. 10: Trasformatore parte centrale tipo D

## 7 Esecuzioni del kit superiore

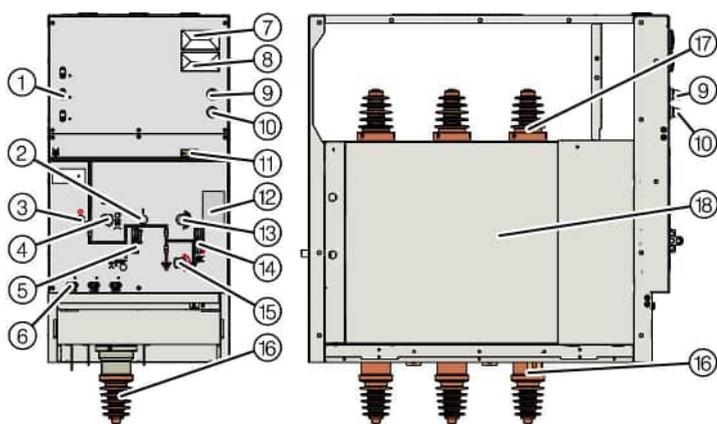


Fig. 11: Interruttore del kit superiore tipo L con interruttore in vuoto CB-f NAR

- ① Opzione: sistema HR/LRM su sbarra
- ② Pulsante meccanico ON
- ③ Pulsante meccanico OFF
- ④ Apertura di azionamento per "carica molla" nell'interruttore
- ⑤ Corsore d'interblocco per apertura di azionamento per "carica molla"
- ⑥ Opzione: sistema HR/LRM nel kit superiore
- ⑦ Opzione: Sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo
- ⑧ Opzione: indicatore di cortocircuito, indicatore di guasto a terra
- ⑨ Opzione: Interruttore locale-remoto
- ⑩ Opzione: tasto ON/OFF per comando motore

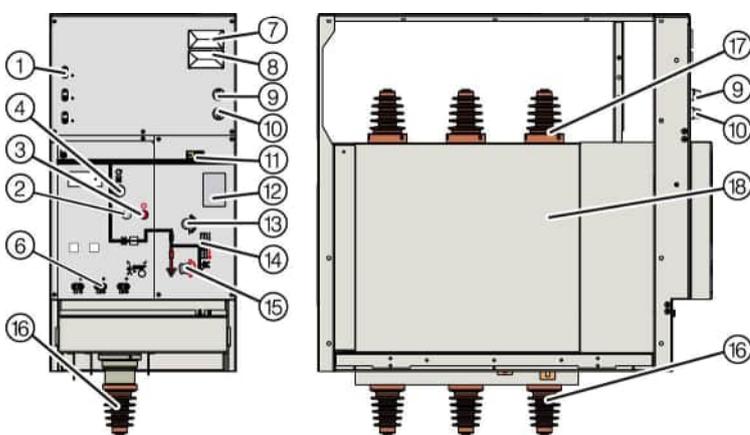


Fig. 12: Interruttore del kit superiore tipo L con interruttore in vuoto CB-f AR

- ⑪ Opzione: Indicatore di stato
- ⑫ Targa dati
- ⑬ Apertura di azionamento per meccanismo di comando della funzione di sezionamento sotto carico o sezionamento
- ⑭ Corsore d'interblocco per la funzione di sezionamento sotto carico o sezionamento
- ⑮ Apertura di azionamento per funzione di messa a terra
- ⑯ Isolatore passante per unità
- ⑰ Isolatore passante per sbarra
- ⑱ Compartimento isolato in gas per organo di manovra
- ⑲ Apertura di azionamento per funzione di "carica molla"

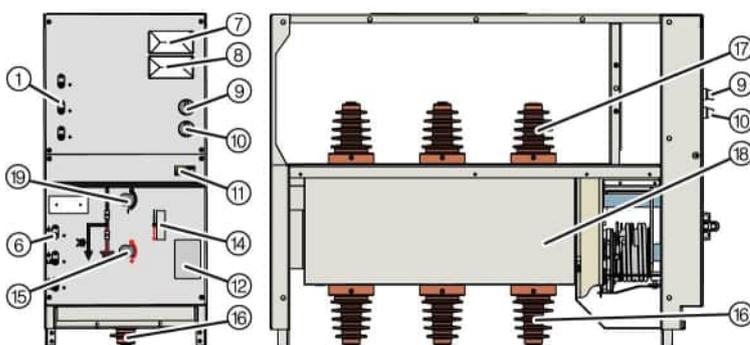


Fig. 13: Unità sezionatore sotto carico kit superiore tipo R

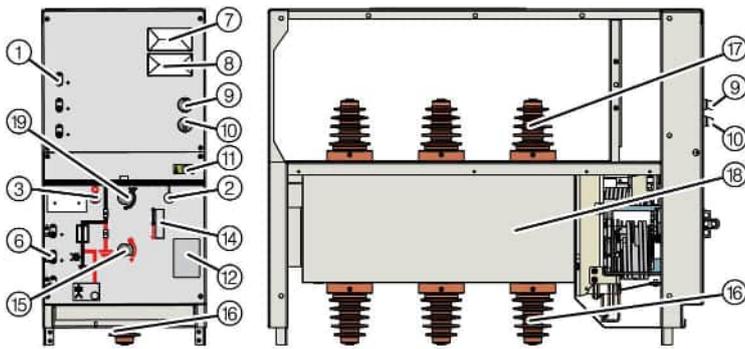


Fig. 14: Trasformatore kit superiore tipo T

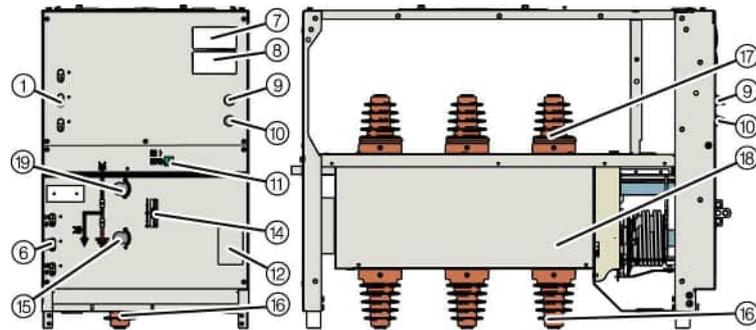


Fig. 15: Sezionatore kit superiore tipo D1

**Panoramica di tutte le versioni dei kit superiori**

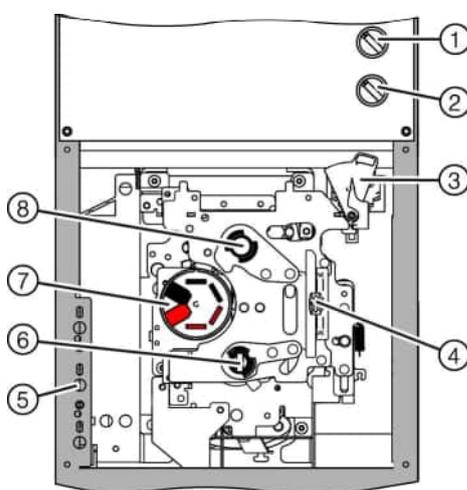
Tipo	Larghezza [mm]	Corrente d'esercizio nominale $I_r$ [A]
R	375	630
R1	500	630
T	375	200
T1	500	200
L	500	630
L1	750	630, 1250
D1	500	1250

## 8 Componenti

### 8.1 Sezionatore sotto carico a tre posizioni

- Caratteristiche**
- Il sezionatore sotto carico a tre posizioni è progettato per tensioni nominali da 7,2 kV a 24 kV (25 kV).
  - Funzioni di manovra come sezionatore sotto carico (classe E3) secondo le norme IEC/EN 62271-103 / VDE 0671-103, IEC/EN 62271-102 / VDE 0671-102 e IEC/EN 62271-105 / VDE 0671-105
  - Progettato con le funzioni di un sezionatore sotto carico e di un sezionatore di terra con potere di chiusura
  - Posizioni di manovra CHIUSO, APERTO e MESSO A TERRA
  - Nella combinazione sezionatore-fusibile, la funzione di un secondo sezionatore di terra è integrata nel gruppo fusibili

**Meccanismo a molla** Il meccanismo a molla viene usato per il sezionatore sotto carico a tre posizioni nelle unità sezionatore sotto carico (come interruttore sezionatore sotto carico). I movimenti di manovra vengono eseguiti indipendentemente dalla velocità operativa.



- ① Interruttore locale-remoto (opzionale)
- ② Interruttore di comando rotativo a contatto istantaneo per comando a motore ON/OFF (opzione)
- ③ Indicatore di stato
- ④ Cursore d'interblocco/dispositivo di chiusura
- ⑤ Prese per sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo
- ⑥ Apertura di azionamento per MESSO A TERRA
- ⑦ Indicatore di posizione per sezionatore sotto carico a tre posizioni
- ⑧ Apertura di attuazione per CHIUSURA/APERTURA

Fig. 16: Comando a molla nell'unità sezionatore sotto carico

#### Comando a molla/ ad accumulo di energia

Il meccanismo a molla/ad accumulo di energia viene usato per i sezionatori sotto carico a tre posizioni nell'unità sezionatore sotto carico con fusibili (in qualità di sezionatore dei trasformatori).

Con la leva di azionamento, la molla di chiusura e la molla di apertura del meccanismo di comando vengono caricate contemporaneamente. Successivamente, il sezionatore sotto carico a tre posizioni può essere prima aperto e poi chiuso con tasti separati.

Quando un fusibile HRC AT o lo sganciatore di apertura (sganciatore f) scatta, la molla di apertura precaricata è disponibile per l'operazione di apertura, non è necessaria alcuna carica supplementare. Ciò garantisce che la combinazione sezionatore-fusibile possa escludere in modo affidabile tutti i guasti che compaiono anche quando il sezionatore sotto carico a tre posizioni si chiude.

Dopo lo scatto del fusibile HRC AT, sull'indicatore di "fusibile scattato" compare una barra trasversale rossa.

Il sezionatore sotto carico a tre posizioni può essere commutato in posizione MESSO A TERRA con la leva di azionamento.

Per impedire che la leva di azionamento venga inserita accidentalmente, il comando a molla/ad accumulo di energia è dotato di un sistema di espulsione della leva di azionamento come standard.

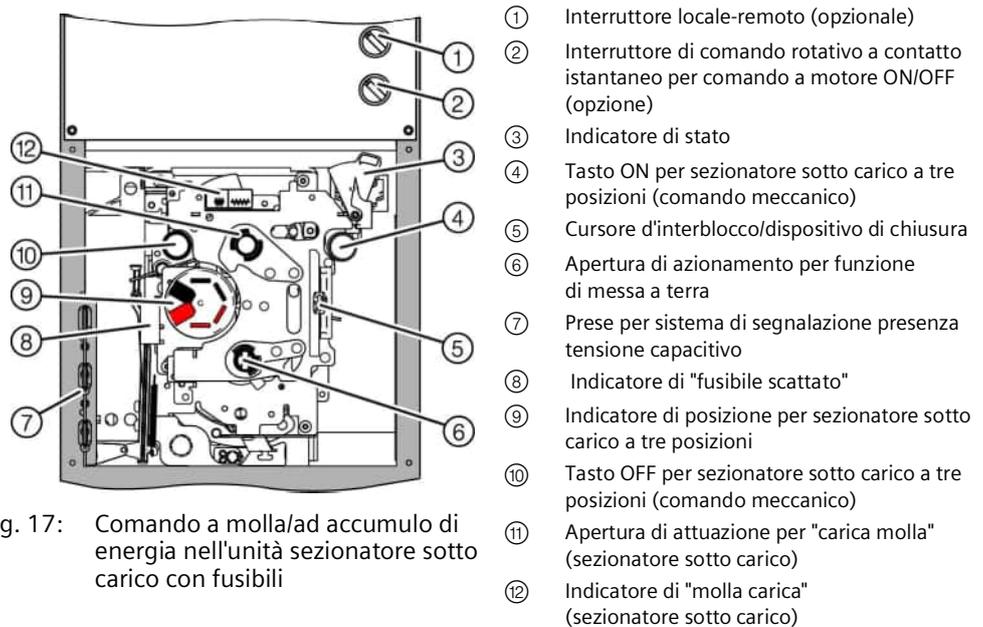


Fig. 17: Comando a molla/ad accumulo di energia nell'unità sezionatore sotto carico con fusibili

## 8.2 Interruttore in vuoto CB-f AR e CB-f NAR

### Caratteristiche

- Interruttore in vuoto per tensioni nominali da 7,2 kV a 24 kV
- A norma IEC/EN 62271-100 / VDE 0671-100
- Poli dell'ampolla in vuoto insensibili alle condizioni climatiche nella capsula isolata in gas
- Applicazione in capsula isolata in gas saldata ermeticamente e conforme al sistema
- Meccanismo di comando all'esterno della capsula isolata in gas, nella cassetta di comando frontale
- Esente da manutenzione a norma IEC/EN 62271-1 / VDE 0671-1

L'interruttore in vuoto è formato da un tubo in vuoto con un sezionatore a tre posizioni integrato, situato nella capsula isolata in gas, e dai meccanismi di comando associati.

L'interruttore in vuoto CB-f NAR è un interruttore **senza** richiusura automatica.

L'interruttore in vuoto CB-f AR è un interruttore **con** richiusura automatica.

### Funzione di azionamento

Le molle di chiusura e apertura vengono caricate per mezzo della leva di azionamento in dotazione, o dal motore (opzionale), finché è indicata la ritenuta della molla di chiusura/apertura (indicazione "molla carica"). Successivamente, l'interruttore in vuoto può essere chiuso manualmente o elettricamente (opzione).

Nei meccanismi di comando predisposti per la richiusura automatica (tipo CB-f AR), la molla di chiusura può essere ricaricata manualmente o, nel caso dei meccanismi di comando a motore, automaticamente. Questo permette una richiusura automatica immediata.

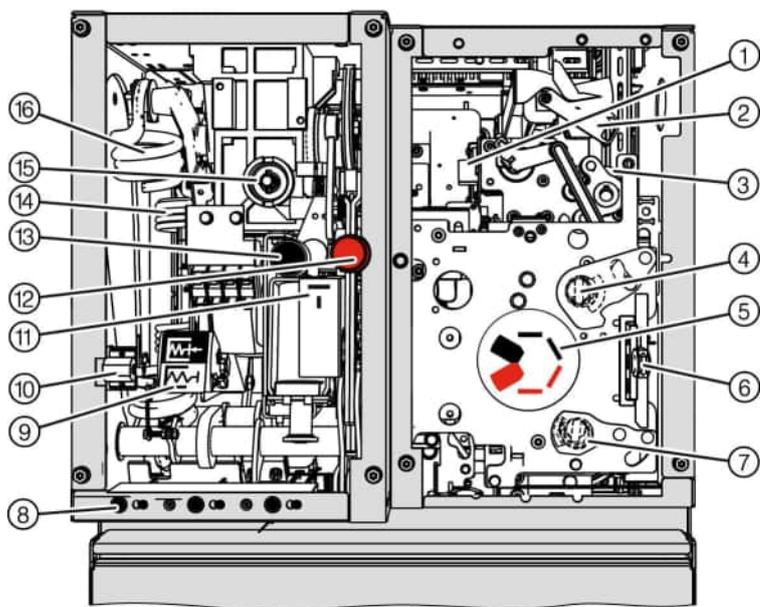


Fig. 18: Cassetta di comando frontale per interruttore CB-f AR

- ① Contatto ausiliario del sezionatore a tre posizioni (opzionale)
- ② Indicatore di stato
- ③ Motore del sezionatore a tre posizioni (opzione)
- ④ Apertura per comando manuale della leva rotatoria per funzione di CHIUSURA/APERTURA del sezionatore a tre posizioni
- ⑤ Indicatore di posizione per sezionatore a tre posizioni
- ⑥ Corsore d'interblocco/dispositivo di chiusura per sezionatore a tre posizioni
- ⑦ Apertura di azionamento per MESSA A TERRA, sezionatore a tre posizioni
- ⑧ Prese per sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo
- ⑨ Indicatore di "molla carica"
- ⑩ Contamanovre
- ⑪ Indicatore di posizione per interruttore
- ⑫ Tasto OFF per interruttore (comando meccanico)
- ⑬ Tasto ON per interruttore (comando meccanico)
- ⑭ Molla apertura
- ⑮ Apertura di attuazione per "carica molla" (interruttore)
- ⑯ Molla di chiusura

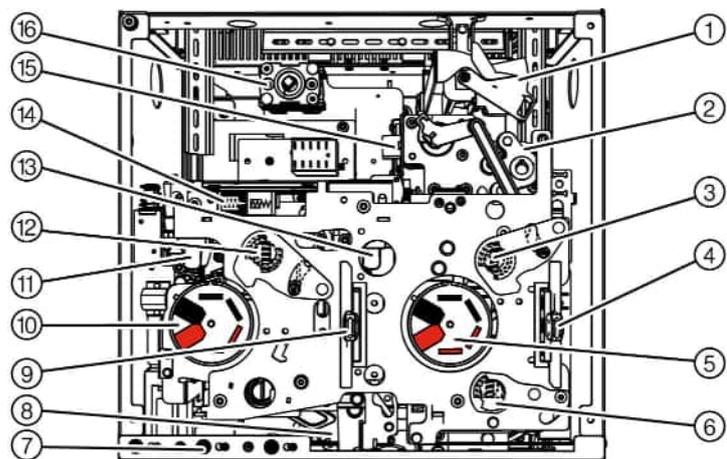


Fig. 19: Cassetta di comando frontale per interruttore CB-f NAR

- ① Indicatore di stato
- ② Motore del sezionatore a tre posizioni (opzione)
- ③ Apertura per comando manuale della leva rotatoria per funzione di CHIUSURA/APERTURA del sezionatore a tre posizioni
- ④ Corsore d'interblocco/dispositivo di chiusura per sezionatore a tre posizioni
- ⑤ Indicatore di posizione per sezionatore a tre posizioni
- ⑥ Apertura di azionamento per MESSA A TERRA, sezionatore a tre posizioni
- ⑦ Prese per sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo
- ⑧ Motore dell'interruttore (opzione)
- ⑨ Corsore d'interblocco/dispositivo di chiusura per interruttore
- ⑩ Indicatore di posizione per interruttore
- ⑪ Tasto OFF per interruttore (comando meccanico)
- ⑫ Apertura di attuazione per "carica molla" (interruttore)
- ⑬ Tasto ON per interruttore (comando meccanico)
- ⑭ Indicatore di "molla carica"
- ⑮ Contatto ausiliario del sezionatore a tre posizioni (opzionale)
- ⑯ Contatto ausiliario dell'interruttore (opzionale)

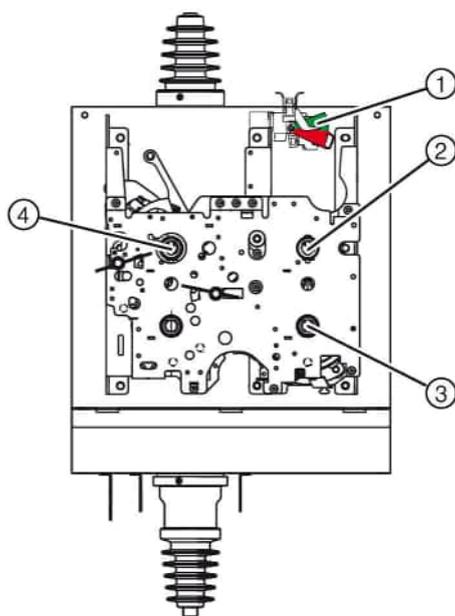


Fig. 20: Parte centrale per interruttore tipo CB-f NAR

- ① Indicatore di stato
- ② Apertura di azionamento per SEZIONAMENTO, sezionatore a tre posizioni
- ③ Apertura di azionamento per MESSA A TERRA, sezionatore a tre posizioni
- ④ Apertura di azionamento per "carica molla" nell'interruttore

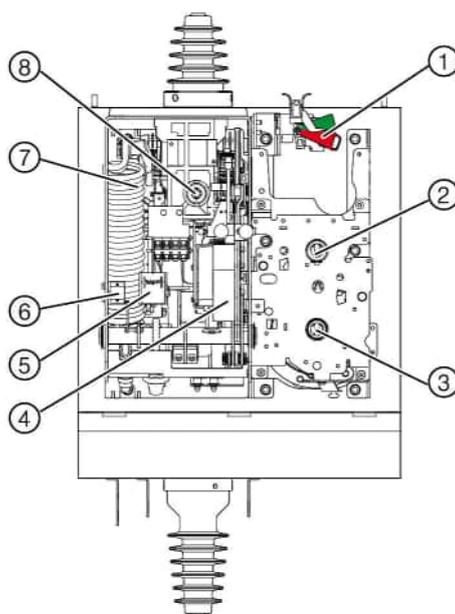


Fig. 21: Parte centrale per interruttore tipo CB-f AR

- ① Indicatore di stato
- ② Apertura di azionamento per SEZIONAMENTO, sezionatore a tre posizioni
- ③ Apertura di azionamento per MESSA A TERRA, sezionatore a tre posizioni
- ④ Indicatore di posizione per interruttore
- ⑤ Indicatore di "molla di chiusura carica/scarica"
- ⑥ Contamanovre
- ⑦ Molla di chiusura
- ⑧ Apertura di azionamento per "carica molla" nell'interruttore

### 8.3 Sbarre

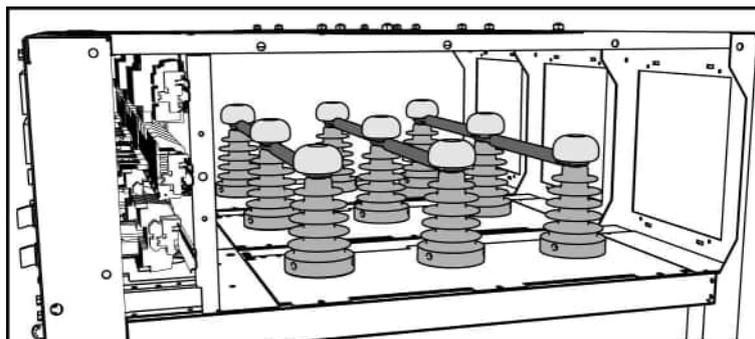


Fig. 22: Vano sbarre 24 kV

#### Caratteristiche

- Vano sbarre in carpenteria metallica
- Sbarre con giunti a bullone interpannellari
- Versioni:
  - Corrente d'esercizio nominale: 630 A o 800/1250 A
  - Tensione nominale:  $\leq 17,5$  kV o 24 kV

### 8.4 Interblocchi

#### Interblocchi meccanici

- **Aperture di attuazione separate per SEZIONAMENTO e MESSA A TERRA:**  
il passaggio diretto dallo stato CHIUSO a quello di A TERRA e da A TERRA a CHIUSO non è possibile, poiché la leva di azionamento deve essere reinserita in posizione APERTO.
- **Interblocco vano di collegamento cavi:**  
per rimuovere la copertura del vano di collegamento cavi, l'unità deve essere messa a terra.
- **Dispositivo di chiusura (opzione):**  
il dispositivo di chiusura della copertura di protezione è lucchettabile in tutte le tre posizioni di manovra. Il dispositivo di chiusura può essere lucchettato in modo da impedire la **chiusura l'apertura** oppure **la messa a terra**. Il lucchetto può anche essere applicato in modo da impedire tutti i tre tipi di manovra.
- **Blocco di chiusura (opzione):**  
se si rimuove la copertura del vano di collegamento cavi, il sezionatore a tre posizioni / il sezionatore sotto carico a tre posizioni non può essere portato su CHIUSO. Il passaggio dalla posizione A TERRA ad APERTO è possibile, ad es. per testare i cavi senza rimuovere i terminali.
- **Blocco di eliminazione della messa a terra (opzione):**  
se si rimuove la copertura del vano di collegamento cavi, il sezionatore a tre posizioni / il sezionatore sotto carico a tre posizioni non può essere portato da A TERRA ad APERTO.
- **Leva di azionamento inserita:**  
quando la leva di azionamento è inserita, il comando ad accumulo di energia e il comando dell'interruttore non possono essere attivati o disattivati.
- **Interblocco fra interruttore e sezionatore a tre posizioni:**
  - Interruttore in posizione APERTO:  
il sezionatore a tre posizioni può essere chiuso e aperto. Appena l'apertura di attuazione del sezionatore a tre posizioni viene aperta, l'interruttore non può più essere azionato.
  - Interruttore in posizione CHIUSO:  
non sono possibili manovre con il sezionatore a tre posizioni.

## 8.5 Gruppo fusibili HRC AT

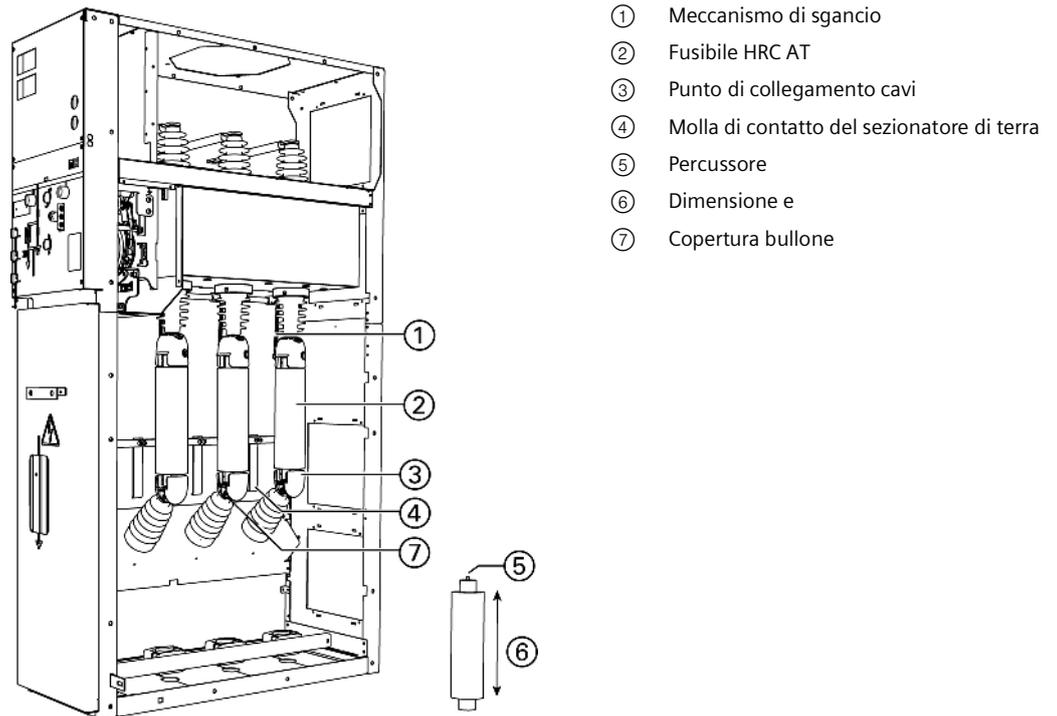


Fig. 23: Fusibili HRC AT nell'unità sezionatore sotto carico con fusibili

### Caratteristiche

- Fusibili HRC AT a norma DIN 43625 (dimensioni principali) con percussore in versione "media" secondo IEC/EN 60282-1
- I requisiti della norma IEC 62271-105 sono soddisfatti dalla combinazione dei fusibili HRC AT con il sezionatore sotto carico a tre posizioni
- Dimensione "e" dei fusibili
  - $U_r = 12 \text{ kV}$ :  $e = 292 \text{ mm}$  (come opzione,  $e = 442 \text{ mm}$ )
  - $U_r = 24 \text{ kV}$ :  $e = 442 \text{ mm}$
- Requisiti delle norme IEC 62271-105 / VDE 0671-105 soddisfatti dalla combinazione di fusibili HRC AT con sezionatore sotto carico a tre posizioni
- Copertura dei bulloni per valori  $>17,5 \text{ kV}$
- Opzione: quando la copertura del vano di collegamento cavi viene rimossa, non è possibile passare dalla posizione di MESSA A TERRA alla posizione APERTA
- Opzione: sganciatore di tensione sul meccanismo di apertura del sezionatore sotto carico a tre posizioni
- Opzione per fusibili HRC AT: indicazione di "sgancio fusibile" per segnalazione elettrica a distanza con un contatto NA

**Principio di intervento dei fusibili**

Quando scatta un fusibile HRC AT (azionamento del percussore), il sezionatore sotto carico a tre posizioni dell'unità sezionatore sotto carico con fusibili viene fatto scattare da un'articolazione presente nel contatto superiore del fusibile.

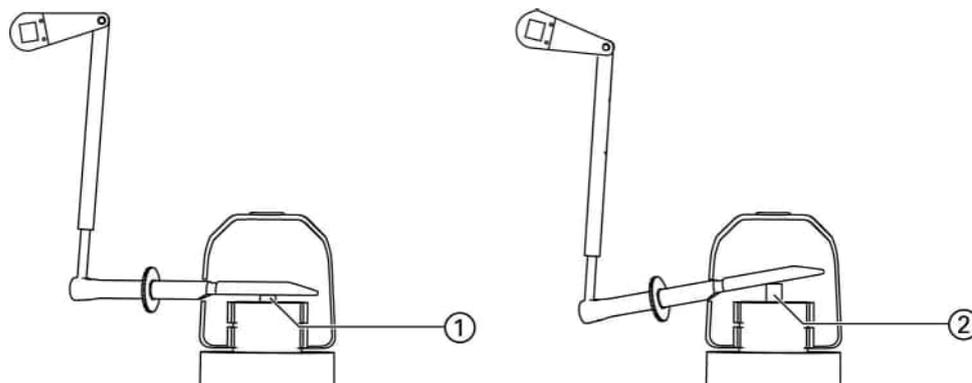


Fig. 24: Principio di intervento dei fusibili

① Percussore non scattato (fusibile intatto)

② Percussore scattato (fusibile bruciato)

## 8.6 Collegamento cavi

### Caratteristiche

- Adattatori angolati per connettori disposti l'uno dietro l'altro
- Altezza di collegamento dei cavi uniforme per ogni unità (vedere disegni quotati)
- Con barra portante e punto di messa a terra per le schermature dei cavi
- Possibilità di accesso al vano di collegamento cavi solo con l'unità messa a terra

### Caratteristiche di unità sezionatore sotto carico / unità interruttore / unità cavo

- Per cavi con isolamento in termoplastica
- Per cavi con isolamento in carta a massa impregnata
- Per sezioni di collegamento\* fino a 300 mm<sup>2</sup>
- Posa dei cavi verso il basso

### Caratteristiche dell'unità sezionatore sotto carico con fusibili

- Per cavi con isolamento in termoplastica
- Per sezioni di collegamento\* fino a 120 mm<sup>2</sup> (standard)
- Capocorda con larghezza max. di 32 mm
- Per correnti nominali normali fino a 200 A

Ulteriori informazioni sui tipi di cavi utilizzabili (vedere pagina 24, "Altezza di collegamento").

L'installazione di cavi di alta tensione è descritta specificamente per l'unità (vedere pagina 24, "Altezza di collegamento").

\* Sezioni di collegamento di diametro maggiore su richiesta

### Altezza di collegamento

Altezza di collegamento dei cavi rispetto al pavimento o al bordo inferiore dell'unità.

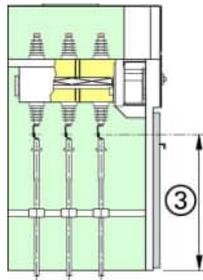


Fig. 25: Unità tipo R  
③ 931 mm\*

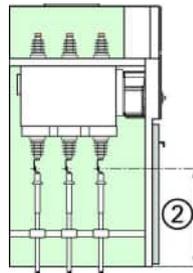


Fig. 26: Unità tipo L  
② • 569 mm\*  
• 534 mm (e = 292 mm)

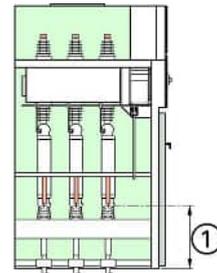


Fig. 27: Unità tipo T  
① • 384 mm (e = 442 mm)  
• 534 mm (e = 292 mm)

\* A causa dell'installazione dei trasformatori di corrente a blocchi isolati in resina 4MA, nelle corrispondenti unità, ad es. L, L1 M(-K), ... l'altezza di collegamento dei cavi è ridotta.

### Criteri di selezione per vari tipi di connettore per cavi<sup>1)</sup>

Cavi unipolari con isolamento termoplastico fino a 17,5 kV per lo standard IEC* (6/10 kV)		
Marca	Tipo	Sezione in mm <sup>2</sup>
Nexans Euromold	AIN 10	25 - 300 (500 *)
	17 TTGI	25 - 300 (500 *)
	ITK- 212	50 - 300 (400 *)
Prysmian Kabel und Systeme	ELTI mb-1C-12	35-240
	ELTI-1C-12	25-300
Tyco Electronics Raychem	IXSU-F	16 - 300 (500 *)
	TFTI	25 - 300 (400 *)
	EPKT <sup>2)</sup>	16 - 300
Lovink-Enertech	IAEM 10	25 - 300
	IAES 10	25 - 300 (500 *)
3M	92-EP 6x-1	35 - 300 (400 *)
Südkabel	SEHDI 10.2	25 - 300 (500 *)
	SEI 12	70 - 300
nkt cables	TI 12	25 - 240
	AV 10 C	25 - 300 (500 *)
	AV 10 E	25 - 300 (500 *)

Cavi tripolari con isolamento termoplastico fino a 17,5 kV per lo standard IEC* (6/10 kV)		
Marca	Tipo	Sezione in mm <sup>2</sup>
Nexans Euromold	AIN 10	25 - 300 (500 *)
	17 TTGI	35 - 300 (500 *)
Prysmian Kabel und Systeme	ELTI-3C-12	25 - 300
Tyco Electronics Raychem	IXSU-F	16 - 300 (500 *)
Lovink-Enertech	IAES 10	25 - 300
	GHKI	16 - 300 (400 *)

Cavi unipolari con isolamento termoplastico da 17,5 kV a 24 kV per lo standard GB* (12/20 kV)		
Marca	Tipo	Sezione in mm <sup>2</sup>
Nexans Euromold	AIN 20	20 - 300 (630 *)
	24 TTGI	25 - 300 (500 *)
	36 MSC <sup>3)</sup>	95 - 300 (500 *)
	36 MSC (Opzione <sup>4)</sup> )	95 - 300 (500 *)
	ITK-224	25 - 240
Prysmian Kabel und Systeme	ELTI mb-1C-24	35 - 240
	ELTI-1C-24	25 - 300

Cavi unipolari con isolamento termoplastico da 17,5 kV a 24 kV per lo standard GB* (12/20 kV)		
Marca	Tipo	Sezione in mm <sup>2</sup>
Tyco Electronics Raychem	IXSU-F	25 - 300 (500 *)
	TFTI	25 - 300 (400 *)
	EPKT	16 - 300 (500 *)
Lovink-Enertech	IAEM 20	25 - 300
	IAES 20	25 - 300 (500 *)
3M	93-EB 6x-1	50 - 300 (400 *)
Südkabel	SEHDI 20.2	35 - 300 (500 *)
	SEI 24	25 - 240
nkt cables	TI 24	25 - 240
	AV 20 E	25 - 300 (500 *)
	AV 10 E	25 - 300 (500 *)

Cavi tripolari con isolamento termoplastico da 17,5 kV a 24 kV per lo standard GB* (12/20 kV)		
Marca	Tipo	Sezione in mm <sup>2</sup>
Nexans Euromold	SR-DI 24 <sup>4)</sup>	35 - 300 (500 *)
Lovink-Enertech	GHKI	25 - 300 (500 *)

\* Max. sezione di collegamento dei connettori dei cavi disponibile su richiesta.

1) Per i collegamenti dei cavi, è necessario tener conto delle informazioni fornite dal produttore sul connettore e sulla struttura del cavo (es. tensione di esercizio, tensione nominale di tenuta a frequenza industriale, tipo di cavo, materiale del conduttore).

2) Unità sezionatore sotto carico con fusibili tipo T...:

- Bordo inferiore del connettore al di sotto dell'unità
- Capicorda dei connettori con larghezza fino a 32 mm
- A causa delle diverse lunghezze dei connettori, alcuni dei serracavi montati sono al di sotto dell'unità

3) Unità interruttore tipo L...:

- Bordo inferiore del connettore al di sotto dell'unità

4) Tipo di connettore con schermature di isolamento

	<b>AVVISO</b>
	<p><b>Per le unità con copertura di fondo (opzionale), tenere in considerazione quanto segue:</b></p> <p>⇒ A seconda della marca e del tipo, la terminazione del connettore (=messa a terra schermata) e il serracavi montato (opzionale) per il cavo tripolare con isolamento termoplastico possono trovarsi al di sotto del pannello nel vano cavi.</p>

### 8.7 Collegamento dell'alta tensione

A una capsula del quadro SIMOSEC è possibile collegare diversi componenti di alta tensione, come sistemi di sbarre, connettori e gruppi di fusibili HRC AT per fusibili HRC AT.

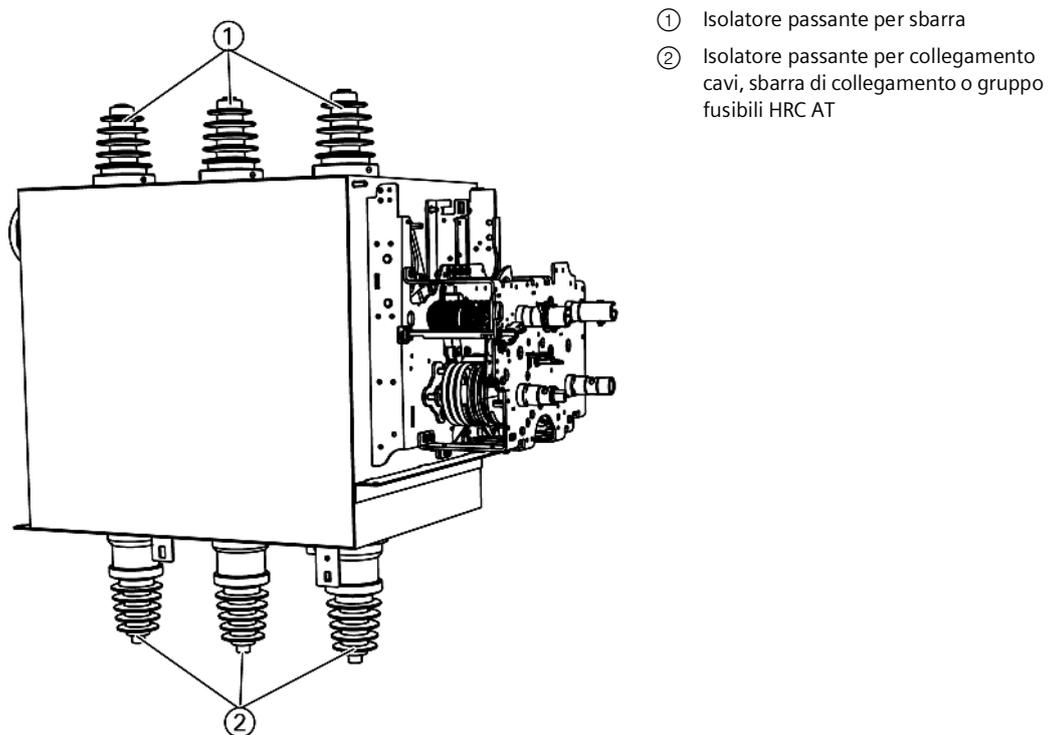


Fig. 28: Collegamenti ad alta tensione, ad es. per parte centrale tipo L NAR

## 8.8 Trasformatori di corrente e di tensione

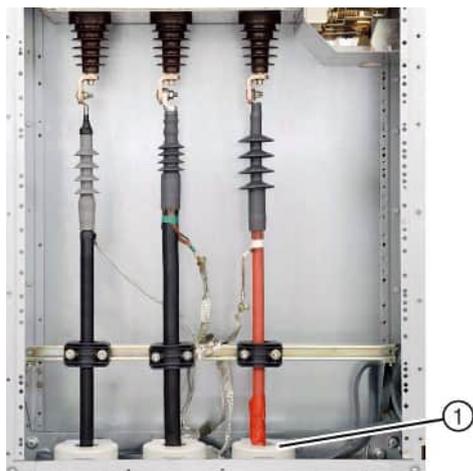


Fig. 29: Trasformatore di corrente su cavo all'attacco dell'unità

① Trasformatore di corrente su cavo 4MC70 33

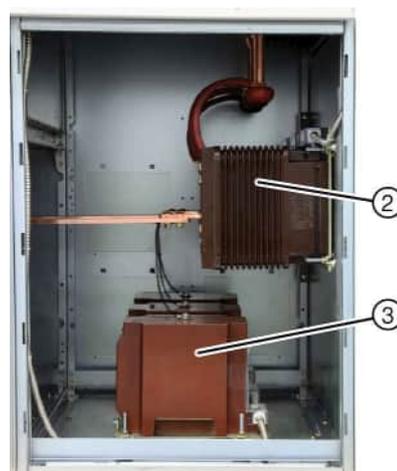


Fig. 30: Trasformatori di tensione e trasformatori di corrente a blocchi nell'unità di misura tensione

② Trasformatore di corrente a blocchi 4MA7

③ Trasformatore di tensione del tipo 4MR

### Trasformatore di corrente trifase 4MC63

- Trasformatore di corrente trifase toroidale, galvanicamente separato, posto sugli isolatori passanti del sezionatore sotto carico a tre posizioni
- Nessuna parte in resina sottoposta a sollecitazioni dielettriche AT (per ragioni costruttive)
- Tipo induttivo
- Insensibilità alle condizioni climatiche
- Collegamento secondario mediante morsettiera situata nell'unità
- Assemblato in fabbrica
- **Opzione:** trasformatore di corrente trifase per apparecchiature di protezione operanti a corrente:
  - relè di protezione tipo 7SJ4x, come protezione da sovracorrente a tempo definito
  - relè di protezione da sovracorrente a tempo definito, marca Woodward/SEG, tipo WIP -1

### Trasformatore di corrente su cavo 4MC70 33 e 4MC70 31

- Trasformatori di corrente toroidali unipolari
- Nessuna parte in resina sottoposta a sollecitazioni dielettriche AT (per ragioni costruttive)
- Tipo induttivo
- Insensibilità alle condizioni climatiche
- Collegamento secondario mediante morsettiera situata nell'unità

### Trasformatore di corrente a blocchi 4MA7 / Trasformatore di tensione del tipo 4MR

- Dimensioni a norma DIN 42 600 Parte 8
- Trasformatore di corrente a blocchi unipolare per interno
- Trasformatore di tensione unipolare per interno
- Isolamento in resina
- Collegamento secondario mediante morsetti a vite

### 8.9 Apparecchi di protezione e di comando

Le apparecchiature di protezione e di comando vengono realizzate secondo le specifiche del cliente. Le apparecchiature vengono installate nel cassetto di bassa tensione o nello scomparto di bassa tensione. Le informazioni dettagliate si trovano nella rispettiva documentazione del circuito.

### 8.10 Sistemi di controllo presenza tensione

Per il controllo della presenza di tensione a norma IEC 61 243-5 e VDE 0682 Parte 415 con i seguenti sistemi di segnalazione presenza tensione:

- Indicatore di tensione HR/LRM plug-in
- Indicatori di tensione integrati:
  - VOIS
  - CAPDIS
  - WEGA

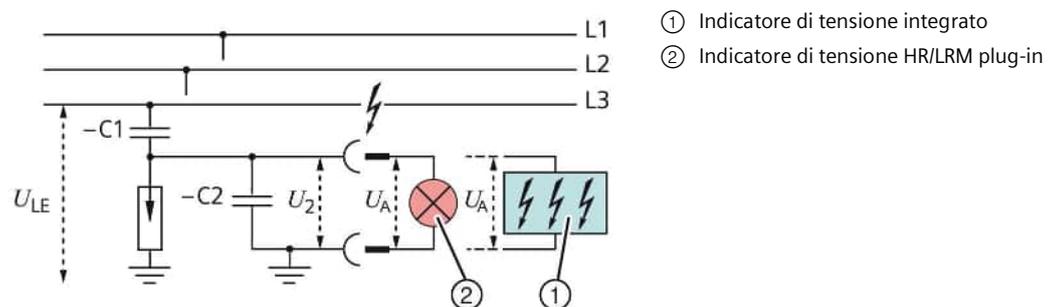


Fig. 31: Sistema di segnalazione presenza tensione tramite partitore di tensione capacitivo (principio di funzionamento)

- -C1: capacità integrata nell'isolatore passante
- -C2: capacità dei contatti di collegamento e dell'indicatore di tensione a terra
- $U_{LE} = U_N / \sqrt{3}$  durante il funzionamento in condizioni nominali del sistema trifase
- $U_2 = U_A =$  Tensione all'interfaccia (prese plug-in) dell'indicatore di tensione plug-in o presa di prova dell'indicatore di tensione integrato

### 8.11 Indicatore di stato

Le capsule del quadro sono riempite con gas isolante e sono sotto pressione. L'indicatore di stato sul pannello di controllo frontale segnala se la densità del gas nella capsula del quadro isolata in gas è corretta.

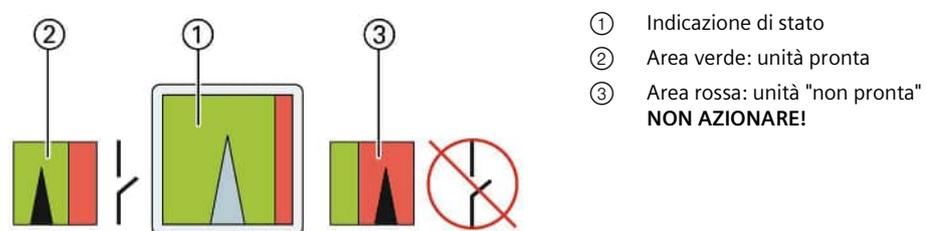


Fig. 32: Rappresentazione esemplificativa dell'indicatore di stato

#### Caratteristiche

- Autodiagnosi, lettura semplice
- Insensibilità alla temperatura e alle variazioni di pressione esterne
- Insensibilità all'altitudine dell'impianto
- Risposta limitata alle sole variazioni di densità del gas
- Opzione: interruttore di allarme "1NA + 1NC" per indicazione elettrica remota

**Modalità di funzionamento**

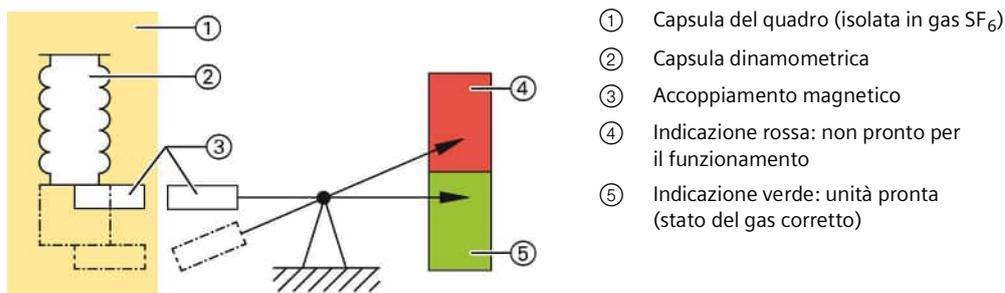


Fig. 33: Principio di funzionamento del monitoraggio del gas con indicatore di stato

L'indicatore di stato è dotato di un volume di gas di riferimento sigillato all'interno del compartimento del quadro.

Un magnete di accoppiamento fissato all'estremità inferiore della capsula dinamometrica trasmette la sua posizione a un indotto all'esterno della capsula del quadro attraverso la capsula non magnetizzabile (accoppiamento magnetico). Questo indotto fa spostare l'indicatore di "unità pronta" sul lato pannello di controllo frontale.

Vengono indicate solo le variazioni della densità di gas decisive per la capacità di isolamento in caso di perdita di gas, e non le variazioni della sovrappressione del gas dipendenti da cambiamenti di temperatura e oscillazioni di pressione esterne. La temperatura del gas nella capsula dinamometrica è uguale a quella all'interno della capsula del quadro.

L'effetto della temperatura è compensato tramite la stessa variazione di pressione in entrambi i volumi di gas.

- Il quadro funziona perfettamente in un intervallo di pressioni compreso tra il livello di riempimento nominale di 140 kPa e il livello funzionale minimo di 120 kPa.
- **Se la pressione del gas cala al di sotto di 120 kPa**, è necessario non azionare più il quadro. L'indicatore di stato passa dalla zona verde alla zona rossa ("non pronto").
- Se l'indicatore di stato passa dalla zona verde alla zona rossa, l'interruttore di segnalazione (opzione) cambia il proprio stato.

**Principio di funzionamento dell'interruttore di segnalazione**

Indicatore di stato nella zona verde	Indicatore di stato nella zona rossa
Contatto NC aperto e contatto NA chiuso	Contatto NC chiuso e contatto NA aperto

① Contatto normalmente chiuso

② Contatto normalmente aperto

### 8.12 Indicatore di cortocircuito/guasto verso terra (opzione)

Tutte le unità sezionatore sotto carico possono essere dotate **opzionalmente** di un indicatore di cortocircuito o di guasto di terra trifase.

Selezione degli indicatori di cortocircuito e guasto di terra (a richiesta sono disponibili ulteriori tipi)							
Tipo di indicatore	Reset		Reset remoto:	Automaticamente dopo ritorno di tensione ausiliaria / corrente primaria	Valori di rilevazione	Valori di rilevazione	Indicazione remota in
	manuale	automatico dopo	A: Mediante tensione ausiliaria B: Mediante contatto NA (flottante)		Corrente di cortocircuito $I_k$ (A) Standard, altri valori su richiesta	Corrente di guasto di terra $I_E$ (A) Standard, altri valori su richiesta	x = numero di relè W: Contatto passante D: Contatto mantenuto
<b>Indicatore di cortocircuito</b> (marca Horstmann)							
ALPHA M	x	-	-	-	400, 600, 800, 1000	-	x = 1, W, D
ALPHA E		2 h o 4 h	A (12-60 V CA/CC)				
Opto F 3.0 <sup>1)</sup>	x	1, 2, 4 o 8 h	B (1NA)	-	400, 600, 800, 1000	-	x = 1, W, D
SIGMA	x	1, 2, 4 o 8 h	B (1NA)	-	400, 600, 800, 1000 o autoregolazione	-	x = 1, W, D
SIGMA ACDC <sup>2)</sup>				Tensione ausiliaria			
<b>Indicatore di guasto di terra/cortocircuito</b> (marca Horstmann)							
Opto F+E 3.0 <sup>1)</sup>	x	1, 2, 4 o 8 h	B (1NA)	-	400, 600, 800, 1000	40, 80, 120, 160	x = 2, W, D
SIGMA F+E	x	1, 2, 4 o 8 h	B (1NA)	-	400, 600, 800, 1000 o autoregolazione	20*, 40, 60, 80, 100, 120, 160 *) non con tutti i sensori di misura	x = 2, W, D
SIGMA F+E ACDC <sup>2)</sup>				Tensione ausiliaria			
ComPass A <sup>3)</sup>	x	2, 4 o 8 h	-	Tensione ausiliaria	-	25, 50, 75, 100	x = 4 (liberamente programmabile); RS485, MODBUS
<b>Indicatore di guasto di terra</b> (marca Horstmann)							
ZERO TERRA	x	2, 4 o 8 h	-	Tensione ausiliaria	-	25, 50, 75, 100	x = 1, W, D
<b>Indicatore combinato di cortocircuito/guasto di terra</b> (marca Kries Energietechnik)							
IKI-20Bx	sí	2 h, 4 h	B (1NA)	Corrente primaria	400, 600, 800, 1000, 2000	40, 80, 100, 150	x = 1, 2 o 3, W, D
IKI-20Tx				Tensione ausiliaria			
IKI-20Ux				Corrente primaria			
IKI-20U2a				Corrente primaria			x = 2, W, D; RS485, MODBUS
IKI-20PULS				Tensione ausiliaria		Posizione impulso	x = 2, W, D
<b>Indicatore di guasto di terra</b> (marca Kries Energietechnik)							
IKI-10light-Px		2 h, 4 h	B (1NA)	Tensione ausiliaria	-	20, 40, 60, 80	x = 2, W, D
<sup>1)</sup> Alimentazione per indicazione con spie LED tramite cella al litio integrata di lunga durata, alternativamente 12-110 V DC o 24-60 V AC							
<sup>2)</sup> È richiesta una tensione ausiliaria esterna (12-60 V DC o 110-230 V AC)							
<sup>3)</sup> È richiesta una tensione ausiliaria esterna (24-230 V AC o DC)							

### 8.13 Comparto di bassa tensione (opzionale)

#### Caratteristiche

- Altezza complessiva: 350 e 550 mm
- È possibile l'installazione sul quadro a livello di unità
- Equipaggiamento personalizzato del comparto di bassa tensione
- Porta con cerniera a sinistra (opzione: porta con cerniera a destra)
- Opzione: copertura di parti anteriori del quadro della stessa altezza in unità senza comparto di bassa tensione

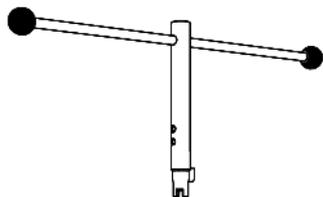
#### Dati per la spedizione e il trasporto

Se i quadri devono essere consegnati provvisti di comparti di bassa tensione, tener conto della variazione delle dimensioni e dei pesi delle unità assiate e dello spostamento del baricentro.

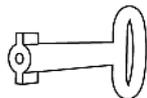
### 8.14 Accessori

#### Accessori standard (selezione)

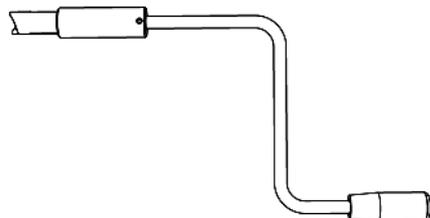
- Istruzioni d'uso e di montaggio
- Leva di azionamento per sezionatore, sezionatore sotto carico e interruttore (diverse esecuzioni)



- Chiave a doppia mappa con diametro di 3 mm per porta della bassa tensione (opzione)



- Manovella per caricare la ritenuta della molla nell'unità interruttore



#### Altri accessori

In base alla documentazione d'ordine/ordine di acquisto (selezione):

- Scaricatori di sovratensione
- Limitatori di sovratensione
- Terminali del cavo
- Fusibili HRC AT
- Fusibili di prova per la simulazione meccanica del percussore dei fusibili HRC AT in unità sezionatore sotto carico con fusibili con tubo di prolunga (per staffe lunghe 292 mm o 442 mm)



- HR/LRM Indicatori di presenza tensione
- Unità di prova per il controllo dell'interfaccia capacitiva e degli indicatori di presenza tensione
- Unità di prova degli indicatori di presenza tensione a spina
- Unità di prova per comparazione fasi

## 9 Dati tecnici

### 9.1 Dati elettrici, valori di pressione, temperatura

#### Dati elettrici generali

Livello di isolamento nominale		Tensione nominale $U_r$	kV	7,2	12	17,5	24					
		Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale di breve durata $U_d$										
		- fase/fase, fase/terra, tra contatti aperti	kV	20	28, 42 <sup>*)</sup>	38	50					
		- sulla distanza di sezionamento	kV	23	32, 48 <sup>*)</sup>	45	60					
		Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico $U_p$										
		- fase/fase, fase/terra, tra contatti aperti	kV	60	75	95	125					
		- sulla distanza di sezionamento	kV	70	85	110	145					
Frequenza nominale $f_r$		Hz	50 / 60									
Corrente d'esercizio nominale $I_r$ <sup>**)</sup> per sbarra		Standard	A	630								
		Opzione	A	800, 1250								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k=1\text{ s}, 2\text{ s}^*)$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k=3\text{ s} (20\text{ kA/4 s}^*)$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,2	63	40	50	63	
60 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k=1\text{ s}, 2\text{ s}^*)$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k=3\text{ s}$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	

Valori di pressione e temperatura											
Livello di isolamento nominale		Tensione nominale $U_r$	kV	7,2	12	17,5	24				
Pressione di riempimento per capsula del quadro isolata in gas (valori di pressione a 20°C)	Livello di riempimento nominale per l'isolamento $p_{re}$ (assoluto)		kPa	140							
	Livello funzionale minimo per l'isolamento $p_{me}$ (assoluto)		kPa	120							
	Segnale del livello di riempimento per l'isolamento $p_{ae}$ (assoluto)		kPa	120							
	Livello funzionale minimo per la manovra $p_{sw}$ (assoluto)		kPa	120							
Temperatura ambiente T (temperatura ambiente minima/massima in base al dispositivo secondario in uso)	Funzionamento:	Standard	°C	da -5 a +55 <sup>1)</sup>							
		Opzione	°C	-25 <sup>1)</sup> 2)							
	Stoccaggio/trasporto:	Standard	°C	da -5 a +55 <sup>1)</sup>							
		Opzione	°C	-25 <sup>2)</sup> , +70 <sup>1)</sup>							
	Opzione	°C	-40 <sup>1)</sup>								
Grado di protezione	per la capsula del quadro isolata in gas			IP65							
	per l'involucro del quadro			IP2X / IP3X <sup>*)</sup>							
	per il comparto di bassa tensione			IP3X / IP4X <sup>*)</sup>							

\*) Esecuzione opzionale, in conformità ad alcune norme nazionali (es.: GOST, GB, ...)

\*\*\*) Le correnti d'esercizio nominali si applicano a temperature ambiente di 40 °C max. Il valore medio in 24 ore non deve superare 35 °C (a norma IEC 62271-1 / VDE 0671-1).

1) in base al dispositivo secondario in uso

2) Dispositivi: si presuppone il riscaldamento dell'unità

### Dati tecnici delle unità del quadro

Unità sezionatore sotto carico tipo R, R1, R(T), unità cavo tipo K, K1 e unità di misura con sezionatore sotto carico tipo R-TM												
Livello di isolamento nominale		Tensione nominale $U_r$	kV	7,2		12		17,5		24		
Corrente d'esercizio nominale $I_r^{**})$		Standard	A	630								
		Opzione	A	800, 1250 per il tipo K1								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^{*)}$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (20 \text{ kA/4 s}^{*)}$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	per unità sezionatore sotto carico	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
60 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^{*)}$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	per unità sezionatore sotto carico	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65

Unità sezionatore sotto carico con fusibili <sup>3), 4)</sup> , tipi T, T1												
Livello di isolamento nominale		Tensione nominale $U_r$	kV	7,2		12		17,5		24		
Corrente d'esercizio nominale $I_r^{** 1)}$		Standard	A	200								
50 Hz	Corrente nominale di tenuta di breve durata $I_k^{1) 2)}$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^{*)}$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (20 \text{ kA/4 s}^{*)}$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di tenuta di picco $I_p^{1)}$	per unità sezionatore sotto carico con fusibili <sup>1)</sup>	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	25
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}^{1)}$	per unità sezionatore sotto carico con fusibili <sup>1)</sup>	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	25
60 Hz	Corrente nominale di tenuta di breve durata $I_k^{1) 2)}$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^{*)}$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di tenuta di picco $I_p^{1)}$	per unità sezionatore sotto carico con fusibili <sup>1)</sup>	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}^{1)}$	per unità sezionatore sotto carico con fusibili <sup>1)</sup>	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
Dimensione e		e = 292 mm	possibile	possibile	possibile	possibile	possibile	possibile	non possibile			
Fusibile HRC AT		e = 442 mm	possibile									

\*) Esecuzione opzionale, in conformità ad alcune norme nazionali (es.: GOST, GB, ...)

\*\*\*) Le correnti d'esercizio nominali si applicano a temperature ambiente di 40 °C max. Il valore medio in 24 ore non deve superare 35 °C (a norma IEC 62271-1 / VDE 0671-1).

1) A seconda del fusibile HRC AT, a seconda della corrente che percorre il fusibile HRC AT

2) Sbarra

3) Se l'unità sezionatore sotto carico con fusibili è dotata di un sezionatore di terra con potere di chiusura, utilizzare l'unità sezionatore sotto carico con fusibili solo come unità di alimentazione

4) Sezionatore di terra con potere di chiusura  $I_{ma} = 5 \text{ kA}$

Unità interruttore <sup>2)</sup> tipo L, L1, L(T), L1(T) e unità interruttore come commutatore su sbarra tipo L-TM e L1-TM												
Livello di isolamento nominale		Tensione nominale $U_r$	kV	7,2		12		17,5		24		
Corrente d'esercizio nominale $I_r^{**}$		Standard: L, L(T), L1, L1(T)	A	630								
		Opzione: L1, L1(T)	A	1250 A								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 s, 2 s^*)$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 s (20 kA/4 s^*)$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
	Corrente di interruzione nominale in cortocircuito $I_{sc}$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
60 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 s, 2 s^*)$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 s$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	
	Corrente di interruzione nominale in cortocircuito $I_{sc}$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	

Unità di messa a terra sbarre tipo E												
Livello di isolamento nominale		Tensione nominale $U_r$	kV	7,2		12		17,5		24		
50 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 s, 2 s^*)$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 s (20 kA/4 s^*)$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
60 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 s, 2 s^*)$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 s$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	

\*) Esecuzione opzionale, in conformità ad alcune norme nazionali (es.: GOST, GB, ...)

\*\*) Le correnti d'esercizio nominali si applicano a temperature ambiente di 40 °C max. Il valore medio in 24 ore non deve superare 35 °C (a norma IEC 62271-1 / VDE 0671-1).

1) A seconda del fusibile HRC AT, a seconda della corrente che percorre il fusibile HRC AT

2) Interruttore in vuoto in capsula del quadro isolata in gas (esente da manutenzione in condizioni ambientali normali secondo la norma IEC 62271-1)

Unità di misura tensione sbarre tipo M(VT-F), M1(VT-F)												
Livello di isolamento nominale		Tensione nominale $U_r$	kV	7,2		12		17,5		24		
Corrente d'esercizio nominale $I_r^{**1)}$		Standard	A	200								
50 Hz	Corrente nominale di tenuta di breve durata $I_k^{2)}$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 s, 2 s^*)$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 s (20 kA/4 s^*)$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di tenuta di picco $I_p^{1)2)}$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
60 Hz	Corrente nominale di tenuta di breve durata $I_k^{2)}$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 s, 2 s^*)$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 s$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di tenuta di picco $I_p^{1)2)}$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	
Dimensione del fusibile HRC AT		Standard: fusibile HRC AT		applicazione dei fusibili per la protezione di trasformatori di tensione								
		Opzione su richiesta: per fusibili HRC AT a norma IEC/EN 60282-1 / VDE 0670-4 e DIN 43625	e = 292 mm	possibile	possibile	possibile	possibile	possibile	possibile	possibile	possibile	possibile
			e = 442 mm	non possibile	non possibile	non possibile	non possibile	non possibile	non possibile	non possibile	non possibile	non possibile

Unità di misura tensione sbarre tipo M(VT), M1(VT)												
Livello di isolamento nominale		Tensione nominale $U_r$	kV	7,2		12		17,5		24		
Corrente d'esercizio nominale $I_r^{**1)}$		Standard	A	200								
50 Hz	Corrente nominale di tenuta di breve durata $I_k^{2)}$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 s, 2 s^*)$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 s (20 kA/4 s^*)$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di tenuta di picco $I_p^{1)2)}$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
60 Hz	Corrente nominale di tenuta di breve durata $I_k^{2)}$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 s, 2 s^*)$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 s$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di tenuta di picco $I_p^{1)2)}$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	

Unità di misura tipo M, unità risalita sbarre tipo H												
Livello di isolamento nominale		Tensione nominale $U_r$	kV	7,2		12		17,5		24		
Corrente d'esercizio nominale $I_r^{**})$ per: M, M(-K), M(-B), M(-BK), H, M(-KK) M, M(-K), M(-B), M(-BK), H		Standard	A	630								
		Opzione	A	800, 1250								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 s, 2 s^*)$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 s (20 kA/4 s^*)$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
60 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 s, 2 s^*)$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 s$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	

Unità sezionatore tipo D1, D1(T)												
Livello di isolamento nominale		Tensione nominale $U_r$	kV	7,2	12	17,5	24					
Corrente d'esercizio nominale $I_r^{**}$		Standard	A	1250								
		su richiesta	A	630								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 s, 2 s^{*}$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 s (20 kA/4 s^{*})$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
60 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 s, 2 s^{*}$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 s$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	

\*) Esecuzione opzionale, in conformità ad alcune norme nazionali (es.: GOST, GB, ...)

\*\*) Le correnti d'esercizio nominali si applicano a temperature ambiente di 40 °C max. Il valore medio in 24 ore non deve superare 35 °C (a norma IEC 62271-1 / VDE 0671-1).

1) A seconda del fusibile HRC AT, a seconda della corrente che percorre il fusibile HRC AT

2) Sbarra

## 9.2 Sezionatore sotto carico a tre posizioni

Tensione nominale $U_r$		kV	7,2	12	17,5	24						
	Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale di breve durata $U_d$	- fase/fase, fase/terra, tra contatti aperti	kV	20	28, 42 <sup>*)</sup>	38	50					
		- sulla distanza di sezionamento	kV	23	32, 48 <sup>*)</sup>	45	60					
	Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico $U_p$	- fase/fase, fase/terra, tra contatti aperti	kV	60	75	95	125					
		- sulla distanza di sezionamento	kV	70	85	110	145					
Frequenza nominale $f_r$		Hz	50/60									
Corrente d'esercizio nominale $I_r^{**}$		Standard	A	630								
		Opzione	A	800								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 s, 2 s^{*}$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 s, (4 s^{*})$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
60 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 s, 2 s^{*}$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 s$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	

\*) Esecuzione opzionale, in conformità ad alcune norme nazionali (es.: GOST, GB, ...)

\*\*) Le correnti d'esercizio nominali si applicano a temperature ambiente di 40 °C max. Il valore medio in 24 ore non deve superare 35 °C (a norma IEC 62271-1 / VDE 0671-1).

Potere di comando degli interruttori universali a norma IEC/EN 62271-103  
(per lo standard GB, vedere pagina 49, "Norme di riferimento e linee guida"):

Tensione nominale $U_r$			kV	7,2	12	17,5	24					
Prova di funzionamento $TD_{carico}$	Corrente nominale di interruzione carico attivo $I_{carico}$	100 manovre $I_{carico} [I_1]^{***}$	A	630								
		20 manovre 0,05 $I_{carico} [I_1]$	A	31,5								
Prova di funzionamento $TD_{anello}$	Corrente di interruzione nominale in anello chiuso $I_{anello} [I_{2a}]$		A	630								
Prova di funzionamento $TD_{CC}$	Corrente di interruzione nominale caricamento cavi $I_{CC} [I_{4a}]$		A	68								
Prova di funzionamento $TD_{IC}$	Corrente di interruzione nominale caricamento linea $I_C [I_{4b}]$		A	68								
Prova di funzionamento $TD_{ma}$	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	50 Hz	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
		60 Hz	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
Prova di funzionamento $TD_{ef1}$	Corrente di interruzione nominale guasto a terra $I_{ef1} [I_{6a}]$		A	200								
Prova di funzionamento $TD_{ef2}$	Corrente di interruzione nominale caricamento cavi e corrente di interruzione nominale caricamento linea in condizioni di guasto verso terra $I_{ef2}$		A	115								
Numero cicli di manovra meccanici / classificazione M			n	1000/M1; 2000 <sup>*)</sup> /M1								
Numero di cicli di manovra elettrici con $I_{carico}$ / Classificazione			n	100/E3								
Numero di manovre di stabilimento in cortocircuito con $I_{ma}$			n	5								
Classificazione				E3								
Classificazione C			Per interruttori universali (senza reineschi, TD: $I_{CC}$ , $I_C$ )	n	C2							

\*) Esecuzione opzionale, in conformità ad alcune norme nazionali (es.: GOST, GB, ...)

\*\*\*) Esecuzione opzionale, in conformità ad alcune norme nazionali (es.: GB, I800 A, ...)

Classificazione dei sezionatori a norma IEC / EN 62271-102/VDE 0671-102							
Tensione nominale $U_r$			kV	7,2	12	17,5	24
Numero cicli di manovra meccanici			n	1000 (2000 <sup>*)</sup> )			
Classificazione M				M0 (M1 <sup>*)</sup> )			

Potere di comando del sezionatore di terra con potere di chiusura a norma IEC / EN 62271-102 / VDE 0671-102												
Tensione nominale $U_r$			kV	7,2	12	17,5	24					
Corrente nominale di breve durata $I_k$	50 Hz	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	50 Hz	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
Corrente nominale di breve durata $I_k$	60 Hz	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	60 Hz	Fino a kA	55	63	55	63	55	63	42	52	65	
Numero cicli di manovra meccanici / classificazione M			n	1000/M0								
Numero di manovre di stabilimento in cortocircuito con $I_{ma}$			n	5				5/2 <sup>2)</sup>				
Classificazione				E2				E2/E1 <sup>2)</sup>				

Combinazione sezionatore/fusibile a norma IEC/EN 62271-105 / VDE 0671-105							
Tensione nominale $U_r$			kV	7,2	12	17,5	24
Corrente d'esercizio nominale $I_r^{**}$			A	200 <sup>1)</sup>			
Corrente di trasferimento nominale $I_{trasfer.}$			A	1750	1750	1500	1400
Potenza nominale massima del sezionatore sotto carico con fusibile			kVA	800	1600	1600	2500

Potere di comando del sezionatore di terra con potere di chiusura, disposto sul lato unità, a valle del fusibile HRC AT, per tipici T <sup>3</sup> , M(VT-F)						
Tensione nominale U <sub>r</sub>		kV	7,2	12	17,5	24
Corrente nominale di tenuta di breve durata con t <sub>k</sub> = 1 s		kA	2			
Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito I <sub>ma</sub>	50 Hz	kA	5			
	60 Hz	kA	5,2			
Numero di operazioni di stabilimento in cortocircuito con I <sub>ma</sub> / Classificazione E		n	5 / E2			
Numero cicli di manovra meccanici / classificazione M		n	1000/M0			

- \*) Esecuzione opzionale, in conformità ad alcune norme nazionali (es.: GOST, GB, ...)
- \*\*\*) Le correnti d'esercizio nominali si applicano a temperature ambiente di 40 °C max. Il valore medio in 24 ore non deve superare 35 °C (a norma IEC 62271-1 / VDE 0671-1).
- 1) A seconda del fusibile HRC AT, a seconda della corrente che percorre il fusibile HRC AT
- 2) I seguenti valori si applicano a 60 Hz: 2 ed E1
- 3) Se l'unità sezionatore sotto carico con fusibili è dotata di un sezionatore di terra con potere di chiusura, utilizzare l'unità sezionatore sotto carico con fusibili solo come unità di alimentazione

**Comando a motore** La tabella seguente mostra i valori di corrente nominale dei dispositivi di protezione del motore:

Consumo energetico	CC: ca. 80 W CA: ca. 80 VA
Tensione di alimentazione nominale (V)	Corrente nominale consigliata per il dispositivo di protezione (A)
CC 24	4
CC 48	2
CC 60	1,6
CC / CA 110	1,0
CC 120 / 125	1,0
CC 220	0,5
CA 230	0,5

La tensione di controllo (sganciatori inclusi) è generalmente protetta con 8 A.

### 9.3 Sezionatore a tre posizioni

Sezionatore a tre posizioni con le funzioni: Commutazione CHIUSO/APERTO - Messa a terra [ad es. per unità sezionatore tipo D1, D1(T), su richiesta per unità interruttore tipo L1(r), L1(w)]

Dati tecnici e classificazione dei sezionatori a norma IEC/EN 62271-102 / VDE 0671-102

Tensione nominale U <sub>r</sub>		kV	7,2	12	17,5	24						
Frequenza nominale f <sub>r</sub>		Hz	50/60									
Corrente d'esercizio nominale I <sub>r</sub> (**)		A	1250									
Numero cicli di manovra meccanici		n	1000 (2000*)									
Classificazione M			M0 (M1*)									
50 Hz	Corrente nominale di breve durata I <sub>k</sub>	per durata nominale del cortocircuito t <sub>k</sub> = 1 s, 2 s*)	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito t <sub>k</sub> = 3 s (4 s*)	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
Corrente nominale di picco I <sub>p</sub>			Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,2	63	40	50	63
60 Hz	Corrente nominale di breve durata I <sub>k</sub>	per durata nominale del cortocircuito t <sub>k</sub> = 1 s, 2 s*)	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito t <sub>k</sub> = 3 s	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
Corrente nominale di picco I <sub>p</sub>			Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65

- \*) Esecuzione opzionale, in conformità ad alcune norme nazionali (es.: GOST, GB, ...)
- \*\*\*) Le correnti d'esercizio nominali si applicano a temperature ambiente di 40 °C max. Il valore medio in 24 ore non deve superare 35 °C (a norma IEC 62271-1 / VDE 0671-1).

**Comando a motore** La tabella seguente mostra i valori di corrente nominale dei dispositivi di protezione del motore:

Consumo energetico	CC: ca. 80 W CA: ca. 80 VA
Tensione di alimentazione nominale (V)	Corrente nominale consigliata per il dispositivo di protezione (A)
CC 24	4
CC 48	2
CC 60	1,6
CC / CA 110	1,0
CC 120 / 125	1,0
CC 220	0,5
CA 230	0,5
La tensione di controllo (sganciatori inclusi) è generalmente protetta con 8 A.	

#### 9.4 Interruttore in vuoto CB-f

##### Potere di comando e classificazione degli interruttori

Interruttore in vuoto con potere di comando conforme alle norme IEC/EN 62271-100 / VDE 0671-100.

A richiesta: A richiesta: tipo CB-r[L1(r)], CB-w[L1(w)]<sup>1)</sup>

Tensione nominale $U_r$		kV	7,2	12	17,5	24						
Corrente d'esercizio nominale $I_r$ <sup>1)</sup>		A	630, 1250, a richiesta: 800									
Frequenza nominale $f_r$		Hz	50/60									
50 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^2$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (20 \text{ kA}/4 \text{ s}^2)$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
	Corrente di interruzione nominale in cortocircuito $I_{sc}$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
60 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^2$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente nominale di picco $I_p$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	
	Corrente di interruzione nominale in cortocircuito $I_{sc}$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	

<sup>1)</sup> Le correnti d'esercizio nominali si applicano a temperature ambiente di 40 °C max. Il valore medio in 24 ore non deve superare 35 °C (a norma IEC 62271-1/VDE 0671-1)

<sup>2)</sup> Esecuzione opzionale, in conformità ad alcune norme nazionali (es.: GOST, GB, ...)

##### Interruttore: CB-f NAR<sup>1)</sup>

Tensione nominale $U_r$		kV	7,2	12	17,5	24
Meccanico	Numero di cicli di manovra	n	2000			
	Classe		M1			
Elettrico	Numero di cicli di manovra con $I_r$ : 2000		Classe E2			
	Interruzione di correnti capacitive		Classe C2			
	Numero di manovre di interruzione in cortocircuito con $I_{sc}$	n	20			
Sequenza di manovre nominale			O - 3 min - CO - 3 min - CO			

1. **AR**: Automatic reclosing (richiusura automatica); **NAR**: Non automatic reclosing (richiusura non automatica)

**Interruttore di tipo CB-f AR<sup>1</sup>**

Tensione nominale U <sub>r</sub>		kV	7,2	12	17,5	24
Meccanico	Numero di cicli di manovra	n	10000			
	Classe		M2			
Elettrico	Numero di cicli di manovra con I <sub>r</sub> : 10000		Classe E2			
	Interruzione di correnti capacitive		Classe C2			
	Numero di manovre di interruzione in cortocircuito con I <sub>sc</sub>	n	30 o 50 <sup>2</sup> Classe S1			
Sequenza di manovre nominale			O - 0,3 s - CO - 3 min - CO O - 0,3 s - CO - 30 s - CO O - 0,3 s - CO - 15 s - CO <sup>5)</sup>			

1. **AR:** Automatic reclosing (richiusura automatica); **NAR:** Non automatic reclosing (richiusura non automatica)
2. Esecuzione opzionale, in conformità ad alcune norme nazionali (es.: GOST, GB, ...)

**Classificazione dei sezionatori secondo IEC/EN 62271-102 / VDE 0671-102 (per unità tipo L, L1, ...)**

Tensione nominale U <sub>r</sub>	kV	7,2	12	17,5	24
Numero cicli di manovra meccanici	n	1000 (2000 <sup>1</sup> )			
Classificazione		M0 (M1 <sup>1</sup> )			

<sup>1</sup> Esecuzione opzionale, in conformità ad alcune norme nazionali (es.: GOST, GB, ...)

**Classificazione dei sezionatori di terra a norma IEC/EN 62271-102 / VDE 0671-102 (per unità tipo L, L1, ...)**

Tensione nominale U <sub>r</sub>	kV	7,2	12	17,5	24
Numero cicli di manovra meccanici / classificazione M	n	1000/M0			
Numero di manovre di stabilimento in cortocircuito con I <sub>ma</sub>	n	5			
Classificazione		E2			

## Tempi di manovra

Denominazione	Componente (identificazione componente)	Unità	Tempo	
			CB-f NAR	CB-f AR
Tempo di chiusura	Solenoide di chiusura (-Y9)	ms	< 30	< 75
Tempo di apertura	1° sganciatore di apertura (-Y1)	ms	< 35	< 65
	2° sganciatore di apertura (-Y3)	ms	< 35	--
	Sganciatore supplementare 3AX 1101 (-Y2)	ms	--	< 50
	Sganciatore supplementare 3AX 11	ms	< 50	< 65
	Sganciatore di corrente (-Y6)			
	Sganciatore di minima tensione (-Y7)	ms	< 50	--
Sganciatore a basso consumo (-Y6)	ms	< 50	--	
Tempo d'arco		ms	< 15	< 15
Tempo di interruzione	1° sganciatore di apertura (-Y1)	ms	< 50	< 80
	2° sganciatore di apertura (-Y3)		< 50	
	Sganciatore supplementare 3AX 1101 (-Y2)	ms	--	< 65
	Sganciatore supplementare 3AX 11	ms	< 50	< 65
	Sganciatore di corrente (-Y6)			
	Sganciatore di minima tensione (-Y7)	ms	< 50	--
Sganciatore a basso consumo (-Y6)	ms	< 50	--	
Tempo di carica (motore)		s	< 15	< 15
Tempo morto		s	180	0,3
Tempo di contatto chiuso-aperto	1° sganciatore di apertura (Y1)	ms	< 65	< 80
	2° sganciatore di apertura (Y3)		< 65	--
	Sganciatore supplementare 3AX 1101 (Y2)	ms	--	< 60
	Sganciatore supplementare (3AX 11):			
	Sganciatore di corrente (3AX 11..) (Y4)	ms	-	< 60
	Sganciatore di minima tensione (Y7)	ms	< 65	< 60
Sganciatore a basso consumo (Y6)		< 65	--	
Durata minima comando				
CHIUSO	Solenoide di chiusura (Y9)	ms	40	45
APERTO	Sganciatore di apertura (Y1), (Y3)	ms	< 40	< 40
	Sganciatore supplementare 3AX 1101 (Y2)	ms	--	< 20
	Sganciatore supplementare (3AX 11):			
	Sganciatore di corrente (3AX 11..) (Y4)	ms	-	< 20
	Sganciatore di minima tensione (Y7)	ms	< 20	< 20
	Sganciatore a basso consumo (Y6)	ms	< 20	< 20

**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 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 fra l'inizio della formazione del primo arco e il momento in cui si estingue l'arco in tutti i poli.

**Tempo di interruzione** Intervallo di tempo 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 un ciclo di 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.

**Potere d'interruzione dell'interruttore ausiliario 3SV92**

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

**Comando a motore** Consumo di corrente del comando a motore dell'interruttore

Interruttore	Massima potenza assorbita	
	CC	CA
CB-f AR	ca. 500 W	ca. 650 VA
CB-f NAR	ca. 80 W	ca. 80 VA

**Corrente nominale dei dispositivi di protezione del motore <sup>1</sup>**

Tensione di alimentazione nominale [V]	Corrente nominale consigliata per il dispositivo di protezione [A]
24 CC	8
48 CC	6
60 CC	4
CC/CA 110 50/60 Hz	2
CC 220/CA 230 50/60 Hz	1,6

1. M.c.b con caratteristica C

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

**Solenoide di chiusura (-Y9)** Il solenoide di chiusura chiude l'interruttore elettricamente. Il comando di chiusura viene eseguito applicando una tensione ausiliaria (CA o CC, a seconda dell'opzione di progettazione). Dopo la chiusura, il solenoide di chiusura viene disattivato internamente.

Standard per interruttore tipo CB-f AR e disponibile come opzione per interruttore tipo CB-f NAR.

**Sganciatori** Gli sganciatori determinano l'intervento dell'interruttore. Il comando di apertura elettrica viene trasmesso all'elemento di APERTURA tramite un indotto magnetico sganciando una ritenuta meccanica. A seconda del meccanismo di comando, si possono utilizzare fino a 2 sganciatori.

**Sganciatore di apertura (-Y1)** Gli sganciatori di apertura sono usati per l'intervento o l'apertura elettrica di interruttori. Il comando di apertura viene eseguito applicando una tensione ausiliaria (CA o CC, a seconda dell'opzione di progettazione). Dopo l'apertura dell'interruttore, lo sganciatore viene disattivato internamente.

Disponibile come opzione per l'interruttore tipo CB-f AR e CB-f NAR.

**Sganciatore di apertura (-Y1/-Y3)** Lo sganciatore di apertura (-Y2/-Y3) può essere utilizzato come sganciatore supplementare allo sganciatore di apertura (-Y1) e funziona nello stesso modo.

-Y2 disponibile come opzione per l'interruttore tipo CB-f AR.

-Y3 disponibile come opzione per l'interruttore tipo CB-f NAR.

<b>Sganciatore di minima tensione (-Y7)</b>	<p>Gli sganciatori di minima tensione sono usati per l'intervento o l'apertura elettrica di interruttori. Durante il normale funzionamento, gli sganciatori di apertura sono alimentati da una corrente di circuito chiuso da una fonte di tensione ausiliaria (CC o CA, a seconda dell'opzione di progettazione). Quando la tensione ausiliaria scende al di sotto di un valore specifico, o quando viene interrotta, viene trasmesso il comando di apertura.</p> <p>Disponibile come opzione per l'interruttore tipo CB-f AR e CB-f NAR.</p>
<b>Sganciatore di corrente (-Y4)</b>	<p>Lo sganciatore di corrente <b>3AX1102 (-Y4)</b> è usato per i dispositivi di protezione con un'uscita relè che sono alimentati dalla corrente di trasformatori di misura. Il circuito di intervento è alimentato mediante trasformatori ausiliari per lo sgancio. Quando la corrente di sgancio (0,5 A o 1 A, a seconda dell'opzione di progettazione) raggiunge il circuito di intervento, viene rilasciato il comando di apertura.</p> <p>Disponibile come opzione per l'interruttore tipo CB-f AR.</p>
<b>Sganciatore di corrente (-Y6)</b>	<p>Lo sganciatore di corrente a basso consumo <b>3AX1104 (Y6)</b> è usato per i dispositivi di protezione con un'uscita a impulsi che sono alimentati dalla corrente di trasformatori di misura. Il circuito di intervento viene alimentato tramite il nucleo di protezione del trasformatore di corrente. Quando un impulso di 0,1 Ws attraversa il circuito di intervento, viene trasmesso il comando di apertura.</p> <p>Disponibile come opzione per l'interruttore tipo CB-f AR e CB-f NAR.</p>
<b>Sganciatore a basso consumo (-Y6)</b>	<p>Lo sganciatore a basso consumo (-Y6) viene fornito per l'uso in combinazione con il monitor del trasformatore IKI-30 (marca Kries) o il dispositivo di protezione 7SJ45 (marca Siemens) alimentato dalla corrente di trasformatori di misura. Il circuito di intervento viene alimentato tramite il sensore di corrente o il trasformatore di corrente. Quando un impulso di 0,02 Ws attraversa il circuito di intervento, viene trasmesso il comando di apertura.</p> <p>Standard per interruttore tipo CB-f NAR.</p>
<b>Modulo varistore</b>	<p>Il modulo varistore limita le tensioni di manovra causate da bobine di sgancio in circuiti e circuiti ausiliari. Il modulo varistore è integrato negli sganciatori.</p>
<b>Segnalazione intervento interruttore</b>	<p>In caso di apertura dell'interruttore tramite uno sganciatore (ad es. per protezione) viene trasmesso un segnale attraverso il contatto NA -S6. In caso di apertura dell'interruttore con pulsante meccanico, questo segnale viene soppresso dal contatto NC -S7.</p> <p>Standard per interruttore tipo CB-f AR e disponibile come opzione per interruttore tipo CB-f NAR.</p>

Potenza assorbita dai dispositivi

Dispositivi	Identificazione componente	Tensione di alimentazione nominale	Potenza assorbita	
			CB-f NAR	CB-f AR
Comando a motore	-M1	24 - 220 V CC	80 W	500 W
		110 V CA, 230 V CA	80 VA	650 VA
Solenioide di chiusura	-Y9	24 V CC	310 W	140 W
		48 V CC	363 W	140 W
		60 V CC	324 W	140 W
		110 V CC	341 W	140 W
		120 V CC	341 W	140 W
		125 V CC	341 W	140 W
		127 V CC	--	140 W
		220 V CC	321 W	140 W
		110 V CA	220 VA	140 VA
		115 V CA	--	140 VA
		120 V CA	--	140 VA
		125 V CA	--	140 VA
		230 V CA	192 VA	140 VA
		240 V CA	--	140 VA
1° sganciatore di apertura	-Y1 (3AY1510)	CC	--	140 W
		CA	--	140 VA
2° sganciatore di apertura	-Y2 (3AX1101)	CC	--	70 W
		CA	--	50 VA
1° sganciatore di apertura	-Y1	24 V CC	310 W	--
		48 V CC	363 W	--
		60 V CC	324 W	--
		110 V CC	341 W	--
		120 V CC	341 W	--
		125 V CC	341 W	--
		220 V CC	321 W	--
		110 V CA	220 VA	--
		230 V CA	192 VA	--
		2° sganciatore di apertura	-Y3	24 V CC
48 V CC	363 W			--
60 V CC	324 W			--
110 V CC	341 W			--
120 V CC	341 W			--
125 V CC	341 W			--
220 V CC	321 W			--
110 V CA	220 VA			--
230 V CA	192 VA			--
Sganciatore di minima tensione	-Y7 (3AX1103-...)			CC
		CA	--	20 VA
Sganciatore di minima tensione	-Y7 (526-8105.9)	CC	20 W	--
		CA	20 VA	--
Sganciatore di corrente	-Y4 (3AX1102-2A)	0,5 A	0,5 A (a 0,9 x In)	
	-Y4 (3AX1102-2B)	1,0 A	1,0 A (a 0,9 x In)	
Sganciatore a basso consumo	-Y6 (029-0995.3)	0,02 Ws	8 W	--
Sganciatore di corrente a basso consumo	-Y6 (3AX1104-0B), per 7SJ45, WIP1	≤ 0,1 Ws/10 Ohm	x	x
	-Y6 (3AX1104-2B) per altri relè di protezione	≤ 0,1 Ws/10 Ohm	x	x

### 9.5 Sezionatore di terra con potere di chiusura

Dati tecnici e capacità di manovra dei sezionatori di terra a norma IEC/EN 62271-102 / VDE 0671-102 (per unità tipo D1, D1(T), E)

Tensione nominale $U_r$		kV	7,2		12		17,5		24			
50 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k=1\text{ s}, 2\text{ s}^*)$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k=3\text{ s} (4\text{ s}^*)$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	16	20	-
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	Fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
60 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k$	per durata nominale del cortocircuito $t_k=1\text{ s}, 2\text{ s}^*)$	Fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale del cortocircuito $t_k=3\text{ s} (4\text{ s}^*)$	Fino a kA	21	-	21	-	21	-	-	20	-
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}$	Fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	
Numero cicli di manovra meccanici / classificazione M		n	1000/M0									
Numero di manovre di stabilimento in cortocircuito con $I_{ma}$		n	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2
Classificazione			E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2

\*) Esecuzione opzionale, in conformità ad alcune norme nazionali (es.: GOST, GB, ...)

### 9.6 Trasformatori di corrente e di tensione

Trasformatore di corrente trifase 4MC63 60 (tipo standard) <sup>1)</sup> per unità di tipo L, R su richiesta												
Dati primari		per $I_N \leq 150\text{ A}$				per $I_N \leq 400\text{ A}$			per $I_N \leq 1000\text{ A}$			
		per $I_D = 630\text{ A}$				per $I_D = 630\text{ A}$			per $I_D = 1250\text{ A}$			
Tensione massima per le apparecchiature $U_m$	[kV]	0,72				0,72			0,72			
Corrente nominale $I_N$	[A]	150	100	75	50	400	300	200	1000	750	600	500
Tensione di tenuta a frequenza industriale di breve durata (prova avvolgimento)	[kV]	3				3			3			
Corrente termica nominale di breve durata $I_{th}$	[kA]	25				25			25			
Corrente termica nominale continua $I_D$	[A]	630				630			1250			
Corrente da sovraccarico transitorio		$1,5 \times I_D / 1\text{ h}$				$2 \times I_D / 0,5\text{ h}$			$1,5 \times I_D / 1\text{ h}$			
Corrente dinamica nominale $I_{din}$		$2,5 \times I_{th}$				$2,5 \times I_{th}$			illimitata			
Dati secondari												
Corrente nominale	[A]	1	0,67	0,5	0,33	1	0,75	0,5	1	0,75	0,6	0,5
Gamma	[VA]	5	3,33	2,5	1,67	5	3,75	2,5	5	3,75	3	2,5
Corrente nominale (opzionale)	[A]	5				5			5			
Corrente a $I_D$	[A]	4,2				1,575			1,25			
Nucleo di protezione	Classe	10 P				10 P			10 P			
	Coefficiente di sovracorrente	10				10			10			

1) Altri valori disponibili su richiesta, come tipo aggiuntivo 4MC63 63

Trasformatori di corrente su cavo 4MC70 33, 4MC70 31			
Dati primari		Trasformatore di corrente su cavo 4MC70 33	Trasformatore di corrente su cavo 4MC70 31
Tensione massima per le apparecchiature $U_m$	[kV]	0,72	
Corrente nominale $I_N$	[A]	da 20 a 600	da 50 a 600
Tensione di tenuta a frequenza industriale di breve durata (prova avvolgimento)	[kV]	3	
Corrente termica nominale di breve durata $I_{th}$	[kA]	fino a 25 / 1 s o 20 / 3 s	25
Corrente termica nominale continua $I_D$	[A]	$1,0 \times I_N$ (opzione: $1,2 \times I_N$ )	
Corrente da sovraccarico transitorio		$1,5 \times I_D / 1 \text{ h}$ o $2 \times I_D / 0,5 \text{ h}$	
Corrente dinamica nominale $I_{din}$		$2,5 \times I_{th}$	

Dati secondari					
		4MC70 33			4MC70 31
Corrente nominale	[A]	1 o 5			
Nucleo di misura	Classe	0,2	0,5	1	1
	Coefficiente di sovracorrente	Senza	FS 5	FS 10	FS 5 (opzione: FS 10)
	Gamma	[VA]	da 2,5 a 30		da 2,5 a 10
Nucleo di protezione	Classe	10 P	5 P	----	
	Coefficiente di sovracorrente	10	10	----	
	Gamma	[VA]	2,5 - 10		----
Opzione: presa secondaria		1 : 2 (es. 150 - 300 A)			1 : 2

Dimensioni						
		4MC70 33				4MC70 31
Altezza complessiva $H^{**}$	[mm]	65*	110*	170*	285*	89
Diametro esterno	[mm]	150				85 x 114
Diametro interno	[mm]	55				40
Diametro cavo	[mm]	50				36

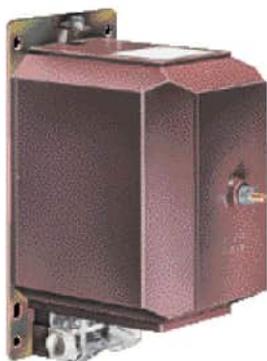
\* In base ai dati del nucleo

\*\* Altezza di installazione disponibile all'interno delle unità di tipo R1: ca. 285 mm, in base alla marca, al tipo e alla sezione del connettore

Altri valori su richiesta



Trasformatore di corrente a blocchi 4MA7, unipolare (altri valori su richiesta)							
<b>Dati primari</b>							
Tensione massima per le apparecchiature $U_m$	[kV]	3,6	7,2	12	12	17,5 <sup>1)</sup>	24 <sup>1)</sup>
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale di breve durata $U_d$	[kV]	10	20	28	42	38	50
Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico $U_p$	[kV]	20	60	75	75	95	125
Corrente nominale $I_N$	[A]	25 - 1250					
Corrente termica nominale di breve durata $I_{th}$	[kA]	fino a 25 kA/1 s, o fino a 20 kA/3 s					
Corrente termica nominale continua $I_D$		fino a $1,0 \times I_N$ (opzione: $1,2 \times I_N$ )					
Corrente dinamica nominale $I_{din}$		max. $2,5 \times I_{th}$					
<b>Dati secondari</b>							
Corrente nominale	[A]	1 o 5					
Nucleo di misura	Classe	0,2	0,5	1			
	Coefficiente di sovracorrente	Senza	FS 5	FS 10			
	Valore nominale	[VA]	2,5 - 30				
Nucleo di protezione	Classe	5 o 10 P					
	Coefficiente di sovracorrente	10					
	Valore nominale	[VA]	2,5 - 30				
1) Solo per quadri con tensione nominale >17,5 kV							



Trasformatore di corrente a blocchi 4MR, unipolare (altri valori su richiesta)							
<b>Dati primari</b>							
Tensione massima per le apparecchiature $U_m (=1,2 \times U_N)$	[kV]	3,6	7,2	12	12	17,5 <sup>1)</sup>	24 <sup>1)</sup>
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale di breve durata $U_d$	[kV]	10	20	28	42	38	50
Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico $U_p$	[kV]	20	60	75	75	95	125
Tensione nominale $U_N$	[kV]	3,3/ $\sqrt{3}$	3,6/ $\sqrt{3}$	7,2/ $\sqrt{3}$		12,8/ $\sqrt{3}$	17,5/ $\sqrt{3}$
		4,2/ $\sqrt{3}$	10,0/ $\sqrt{3}$	10,0/ $\sqrt{3}$	13,2/ $\sqrt{3}$	20,0/ $\sqrt{3}$	
		4,8/ $\sqrt{3}$	11,0/ $\sqrt{3}$	11,0/ $\sqrt{3}$	13,8/ $\sqrt{3}$	22,0/ $\sqrt{3}$	
		5,0/ $\sqrt{3}$	11,6/ $\sqrt{3}$		15,0/ $\sqrt{3}$		
		6,0/ $\sqrt{3}$			16,0/ $\sqrt{3}$		
		6,6/ $\sqrt{3}$					
Fattore di tensione nominale (8h)		$1,9 \times U_N$					
<b>Dati secondari</b>							
Tensione nominale	[V]	100/ $\sqrt{3}$					
		110/ $\sqrt{3}$					
		120/ $\sqrt{3}$					
Tensione nominale per avvolgimento ausiliario (opzione)		100/ $\sqrt{3}$					
		110/ $\sqrt{3}$					
		120/ $\sqrt{3}$					
Gamma	[VA]	20	50	100			
Classe		0,2	0,5	1,0			

<sup>1)</sup> Solo per quadri con tensione nominale >17,5 kV

### 9.7 Classificazione del quadro

SIMOSEC è classificato secondo le norme IEC/EN 62271-200 / VDE 0671-200.

#### Esecuzione e configurazione

Classe di segregazione		PM (segregazione metallica)	
Categoria di continuità di esercizio per unità:			
	con fusibili HRC AT [T, M(VT-F), ...]	LSC 2	
	senza fusibili HRC AT (R, L, D, ...)	LSC 2	
	Pannelli misure tipo M, unità risalita sbarre tipo H, unità senza distanza di sezionamento	LSC 1	
Accessibilità ai vani (involucro)			
	Vano sbarre	Con attrezzo	
	Comparto dispositivi di manovra	Non accessibile	
	Vano interruttori con interruttore removibile	Controllo mediante interblocco	
	Comparto di bassa tensione (opzionale)	Con attrezzo	
	Vano cavi per unità:		
		- con fusibili HRC AT (T, ...)	Controllo mediante interblocco
		- senza fusibili HRC AT (R, L, ...)	Controllo mediante interblocco
		- unità cavi (K)	Con attrezzo
	- unità di misura (isolate in aria) (M, H, ...)	Con attrezzo	

### 9.8 Condizioni climatiche e ambientali

SIMOSEC può essere utilizzato, con l'adozione di eventuali misure aggiuntive - es. riscaldatori per le unità o coperture di fondo - in presenza dei seguenti fattori ambientali e nelle seguenti classi climatiche:

- Fattori ambientali:
  - Materiali estranei naturali
  - Sostanze inquinanti chimicamente attive
  - Piccoli animali
- Classi climatiche: le classi climatiche sono classificate secondo la norma IEC 60721-3-3.

SIMOSEC è poco sensibile alle influenze climatiche e ambientali in virtù delle seguenti caratteristiche:

- Assenza di elementi isolanti per l'isolamento delle distanze tra le fasi
- Involucro in metallo per i dispositivi di manovra (es. sezionatore a tre posizioni) all'interno di una capsula in acciaio isolata in gas
- Cuscinetti a secco nei meccanismi di manovra
- Parti essenziali dei meccanismi di manovra in materiali resistenti alla corrosione
- Uso di trasformatori di corrente trifase insensibili alle condizioni climatiche

### 9.9 Resistenza ai guasti d'arco interno (opzione)

- Per garantire la sicurezza degli operatori sono stati condotti speciali test diretti a verificare la resistenza ai guasti da arco interno secondo la norma IEC 62271-200.
- Inoltre, gli effetti dei possibili guasti da arco nel quadro SIMOSEC risultano considerevolmente ridotti grazie alle seguenti caratteristiche:
  - Funzioni di manovra incapsulate in un involucro metallico isolato in gas (ad esempio, sezionatore a tre posizioni e interruttore in vuoto)
  - Disposizione logica degli elementi dei meccanismi di manovra e degli interblocchi meccanici
  - Messa a terra delle unità resistente ai cortocircuiti grazie al sezionatore a tre posizioni e al sezionatore di terra delle unità cavi

### 9.10 Norme di riferimento e linee guida

SIMOSEC è conforme alle seguenti disposizioni e norme applicabili:

		Norma IEC	Norma VDE	Norma EN	Norma GB
Quadro	SIMOSEC	IEC 62 271-1	VDE 0671-1	EN 62 271-1	GB/T 11022
		IEC 62 271-200	VDE 0671-200	EN 62 271-200	GB 3906
Apparecchiature di manovra	Interruttori	IEC 62 271-100	VDE 0671-100	EN 62 271-100	GB 1984
	Sezionatori/Sezionatori di terra	IEC 62 271-102	VDE 0671-102	EN 62 271-102	GB 1985
	Sezionatori sotto carico	IEC 62 271-103	VDE 0671-103	EN 62 271-103	GB 3804
	Combinazione sezionatore-fusibile	IEC 62 271-105	VDE 0671-105	EN 62 271-105	GB 16926
Fusibili HRC AT		IEC 60282-1	VDE 0670-4	EN 60 282-1	GB 15166,2
Sistemi di segnalazione presenza tensione		IEC 61 243-5	VDE 0682-415	EN 61 243-5	DL/T 538-2006
Indicatori di presenza tensione		IEC 62 271-206	VDE 0671-206	EN 62 271-206	(a norma IEC 61958-2008, simile alla norma cinese)
Grado di protezione	Codice IP	IEC 60 529	VDE 0470-1	EN 60 529	GB 4208
	Codice IK	IEC 62 262	VDE 4070-100	EN 50 102	
Isolamento		IEC 60 071	VDE 0111	EN 60 071	GB/T 311.2
Trasformatori di misura	Trasformatori di misura: requisiti generali	IEC 61 869-1	EN 0414 -9-1	EN 61 869-1	
	Trasformatori di corrente	IEC 61 869-2	EN 0414 -9-2	EN 61 869-2	GB 1208
	Trasformatori di tensione	IEC 61 869-3	EN 0414 -9-3	EN 61 869-3	GB 1207
Installazioni elettriche	Norme comuni	IEC 61 936-1	VDE 0101-1	EN 61 936-1	-
	Messa a terra di installazioni elettriche	-	VDE 0101-2	EN 50 522	-
Gas SF <sub>6</sub>	Specifiche per il nuovo SF <sub>6</sub>	IEC 60 376	VDE 0373-1	EN 60 376	-

#### Approvazione del tipo secondo le norme tedesche sui raggi X (RöV)

Le ampolle in vuoto situate negli interruttori in vuoto sono approvate in base alle normative sui raggi X della Repubblica Federale Tedesca. Soddisfano i requisiti delle normative sui raggi X dell'8 gennaio 1987 (Gazzetta Ufficiale Federale I 1987, pagina 114) nella nuova edizione del 30 aprile 2003 (Gazzetta Ufficiale Federale I 2003, n. 17) fino al valore della tensione nominale prescritta dalle norme IEC/DIN VDE.

#### Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Per progettazione, produzione e installazione si applicano le norme indicate nella tabella precedente nonché le "Linee guida EMC per quadri"\* ("EMC Guide for Switchgear").<sup>1</sup> Montaggio, collegamento e manutenzione devono essere eseguiti secondo quanto indicato nel Manuale d'istruzioni. Per l'esercizio occorre anche rispettare le prescrizioni di legge valide nel luogo d'installazione. In tal modo i quadri assiemati di questa serie soddisfano i requisiti di protezione fondamentali della direttiva EMC.

Le capsule saldate del quadro soddisfano il grado di protezione IP65.

<sup>1</sup> Dr. Bernd Jäkel, Ansgar Müller, "Medium-Voltage Systems – EMC Guide for Switchgear", Siemens AG 2012

Il quadro di media tensione corrisponde ai seguenti gradi di protezione secondo le norme IEC 62 271-1, IEC 62 271-200 e IEC 60 529 (per lo standard GB, vedere pagina 49, "Norme di riferimento e linee guida"):

Grado di protezione	Tipo di protezione	Uso
IP2X	<p><b>Protezione contro corpi estranei solidi</b> Protezione contro corpi estranei solidi; diametro <math>\geq</math> 12,5 mm.</p> <p><b>Protezione contro scosse elettriche</b> Protezione contro l'accesso delle dita alle parti pericolose (il dito utilizzato per la prova, con diametro di 12 mm deve restare a una distanza adeguata dalle parti pericolose).</p> <p><b>Protezione contro l'acqua</b> Nessuna definizione.</p>	<p>Comparti</p> <p>Incapsulamento delle parti in alta tensione</p>
IP3X (opzionale)	<p><b>Protezione contro corpi estranei solidi</b> Protezione contro corpi estranei solidi; diametro <math>\geq</math> 2.5 mm.</p> <p><b>Protezione contro l'acqua</b> Nessuna definizione.</p> <p><b>Protezione contro scosse elettriche</b> Protezione contro l'accesso dei fili alle parti pericolose (la sonda di accesso utilizzata per la prova, con diametro di 2,5 mm e lunghezza di 100 mm, deve restare a una distanza adeguata dalle parti pericolose).</p>	<p>Incapsulamento di parti sotto alta tensione in quadri con dispositivo di blocco</p>
IP3XD (su richiesta)	<p><b>Protezione contro corpi estranei solidi</b> Protezione contro corpi estranei solidi; diametro <math>\geq</math> 2.5 mm.</p> <p><b>Protezione contro l'acqua</b> Nessuna definizione.</p> <p><b>Protezione contro scosse elettriche</b> Protezione contro l'accesso dei fili alle parti pericolose (la sonda di accesso utilizzata per la prova, con diametro di 1 mm e lunghezza di 100 mm, deve restare a una distanza adeguata dalle parti pericolose).</p>	<p>Incapsulamento di parti sotto alta tensione in quadri con dispositivo di blocco</p>
IP65	<p><b>Protezione contro corpi estranei solidi</b> Esecuzione antipolvere; nessuna penetrazione di polvere.</p> <p><b>Protezione contro l'acqua</b> Protezione contro i getti d'acqua: l'acqua spruzzata contro l'incapsulamento da qualunque direzione non deve produrre danni.</p> <p><b>Protezione contro scosse elettriche</b> Protezione contro l'accesso dei fili alle parti pericolose (la sonda utilizzata per la prova, con diametro di 1 mm, non deve penetrare).</p>	<p>Incapsulamento in metallo delle capsule del quadro isolate in gas</p>

**Normative per il trasporto**

Secondo "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.

## 9.11 Dimensioni e pesi

### Dimensioni del quadro

Le dimensioni vincolanti del quadro sono riportate sui documenti d'ordine (disegno quotato, vista fronte quadro).

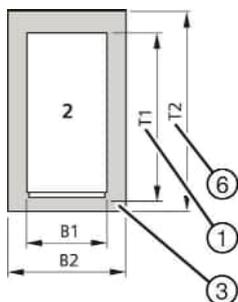


Fig. 34: Dimensioni delle unità assiemate trasportabili (TU) come unità singole

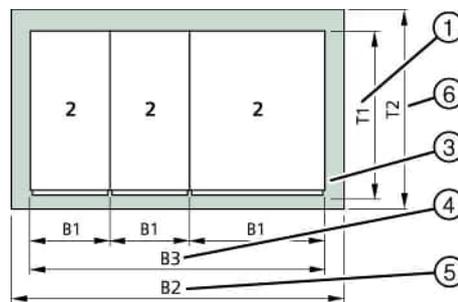


Fig. 35: Dimensioni delle unità assiemate trasportabili (TU) come combinazione di diverse unità singole

- 1 T1 = Profondità dell'unità singola
- 2 Dimensioni dell'unità singola B1 x T1
- 3 Dimensioni dell'unità assiemata (TU), B2 x T2
- 4 B3 = Larghezza complessiva della combinazione delle diverse unità singole
- 5 B2 = Larghezza dell'unità assiemata (TU)
- 6 T2 = Profondità dell'unità assiemata (TU)

Informazioni sull'imballaggio delle unità assiemate (vedere pagina 73, "Imballo").

**Sede di produzione  
Francoforte**

Dimensioni dei colli per le combinazioni di diverse unità singole												
Unità singole o loro combinazioni per quadri standard	Tipo di unità	Unità o combinazione di unità			Unità di trasporto (TU) (imballaggio incluso) per unità standard (senza o con canale di scarico della pressione, opzionale)							
		Largh. B1	Peso netto <sup>1)</sup>		Largh. B2	Altezza H <sub>TU</sub> <sup>4)</sup>		Profon-dità T2	Volume		Peso lordo <sup>1)</sup>	
			senza LVC <sup>*</sup> )	con LVC <sup>*</sup> )		senza LVC <sup>*</sup> )	con LVC <sup>*</sup> )		senza LVC <sup>*</sup> )	con LVC <sup>*</sup> )	senza LVC <sup>*</sup> )	con LVC <sup>*</sup> )
[mm]	ca. [kg]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	ca. [kg]								
Unità assiemata: Standard: unità singole affiancate e non giuntate - Opzione: unità assiemate formate da più unità avvitate insieme Imballo standard per: - Autocarro - Container marittimo, trasporto aereo	Larghezza massima del quadro "B3"	B2	1,95	2,3	T2							
	Su richiesta	0,70	1,95	2,3	1,40	1,91	2,25					
	≤ 875 mm	1,08	1,95	2,3	1,40	2,95	3,48			2) <sub>+</sub> 70 **		
	≤ 1000 mm <sup>***</sup>	1,20	1,95	2,3	1,40	4,64	3,86			2) <sub>+</sub> 80 **		
	≤ 1500 mm	1,78	1,95	2,3	1,40	4,64	5,47			2) <sub>+</sub> 100 **		
	≤ 2125 mm	2,33	1,95	2,3	1,40	6,36	7,50			2) <sub>+</sub> 120 **		
Imballo per container, standard (altre dimensioni disponibili su richiesta)	≤ 875 mm	1,10	1,95	2,3	1,40	3,00	3,50			2) <sub>+</sub> 80 **		
	≤ 2000 mm	2,20	1,95	2,3	1,40	6,00	7,10			2) <sub>+</sub> 120 **		
Trasporto di unità singole e comparti superiori (top box)												
Comparto sezionatore di terra	-EB	375	50	n.d.	montato al di sopra dell'unità					50	-	
Comparto per trasformatore di tensione	-VB	375	90	n.d.	montato al di sopra dell'unità					90	-	
Comparto di collegamento cavi	-CB	375	50	n.d.	montato al di sopra dell'unità					50	-	
Canale di scarico pressione												
Canale di scarico pressione per quadri a parete/stand-alone	Larghezza dell'unità	Peso aggiuntivo approssimativo per canale e per unità, in kg										
	375	30										
	500	40										
	750	60										
	875	70										

\* Comparto di bassa tensione, altezza 350 mm, peso ca. 60 kg in base al tipo di unità e alle relative apparecchiature; come opzione, altezza 550 mm

\*\* Peso imballaggio

\*\*\* ≤ 1125 mm su richiesta

1) Il peso netto e il peso lordo dipendono dalle apparecchiature incluse nell'unità (es. trasformatori di corrente, comandi motore), perciò sono da intendersi come valori medi

2) Somma dei pesi netti delle singole unità

4) Possibilità di altre altezze H delle unità assiemate (a seconda dell'equipaggiamento del tipo di unità e del tipo di imballo), ad es. H=2,41 m o H=2,61 m per il trasporto marittimo/areo, adatta per container, H=2,56 m per imballo per container

## Sede di produzione Wuxi

Dimensioni dei colli per le combinazioni di diverse unità singole												
Unità singole o loro combinazioni per quadri standard	Tipo di unità	Unità o combinazione di unità			Unità di trasporto (TU) (imballaggio incluso) per unità standard (senza o con canale di scarico della pressione, opzionale)							
		Largh. B1	Peso netto <sup>1)</sup>		Largh. B2	Altezza H <sub>TU</sub> <sup>4)</sup>		Profondità T2	Volume		Peso lordo <sup>1)</sup>	
			senza LVC <sup>*)</sup>	con LVC <sup>*)</sup>		senza LVC <sup>*)</sup>	con LVC <sup>*)</sup>		senza LVC <sup>*)</sup>	con LVC <sup>*)</sup>	senza LVC <sup>*)</sup>	con LVC <sup>*)</sup>
[mm]	ca. [kg]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	ca. [kg]								
Unità assiemata: Standard: unità singole affiancate e non giuntate - Opzione: unità assiemate formate da più unità avvitate insieme Imballo standard per: - Autocarro - Container marittimo, trasporto aereo		Larghezza massima del quadro "B3"			B2			T2				
		Su richiesta			0,70	2,06	2,41	1,40	1,91	2,25		
		≤ 875 mm			1,08	2,06	2,41	1,40	2,95	3,48	2) <sub>+</sub> 70 **	
		≤ 1000 mm <sup>***</sup>			1,29	2,06	2,41	1,40	4,64	3,86	2) <sub>+</sub> 80 **	
		≤ 1500 mm			1,68	2,06	2,41	1,40	4,64	5,47	2) <sub>+</sub> 100 **	
Imballo per container, standard (altre dimensioni disponibili su richiesta)		≤ 2125 mm su richiesta			-	-	-	1,40	6,36	7,50	2) <sub>+</sub> 120 **	
		≤ 875 mm			1,10	2,06	2,41	1,40	3,00	3,50	2) <sub>+</sub> 80 **	
≤ 2000 mm			2,20	2,06	2,41	1,40	6,00	7,10	2) <sub>+</sub> 120 **			
Trasporto di unità singole e comparti superiori (top box)												
Comparto sezionatore di terra	-EB	375	50	n.d.	montato al di sopra dell'unità					50	-	
Comparto per trasformatore di tensione	-VB	375	90	n.d.	montato al di sopra dell'unità					90	-	
Comparto di collegamento cavi	-CB	375	50	n.d.	montato al di sopra dell'unità					50	-	
Canale di scarico pressione												
Canale di scarico pressione per quadri a parete/stand-alone	Larghezza dell'unità	Peso aggiuntivo approssimativo per canale e per unità, in kg										
	375	30										
	500	40										
	750	60										
	875	70										

\* Comparto di bassa tensione, altezza 350 mm, peso ca. 60 kg in base al tipo di unità e alle relative apparecchiature; come opzione, altezza 550 mm

\*\* Peso imballaggio

\*\*\* ≤ 1125 mm su richiesta

1) Il peso netto e il peso lordo dipendono dalle apparecchiature incluse nell'unità (es. trasformatori di corrente, comandi motore), perciò sono da intendersi come valori medi

2) Somma dei pesi netti delle singole unità

4) Possibilità di altre altezze H delle unità assiemate (a seconda dell'equipaggiamento del tipo di unità e del tipo di imballo), ad es. H=2,41 m o H=2,61 m per il trasporto marittimo/areo, adatta per container, H=2,56 m per imballo per container

Descrizione

Peso del quadro

Trasporto di unità singole												
Unità singole o loro combinazioni per quadri standard	Tipo di unità	Unità o combinazione di unità			Unità di trasporto (TU) (imballaggio incluso) per unità standard (senza o con canale di scarico della pressione, opzionale)							
		Largh. B1	Peso netto <sup>1)</sup>		Largh. B2	Altezza H <sub>TU</sub>		Profondità T2	Volume		Peso lordo <sup>1)</sup>	
			senza LVC <sup>*)</sup>	con LVC <sup>*)</sup>		senza LVC <sup>*)</sup>	con LVC <sup>*)</sup>		senza LVC <sup>*)</sup>	con LVC <sup>*)</sup>	senza LVC <sup>*)</sup>	con LVC <sup>*)</sup>
[mm]	ca. [kg]		[m]						[m <sup>3</sup> ]		ca. [kg]	
Unità sezionatore sotto carico	R	375	160	220	1,08	1,95	2,3	1,40	2,95	3,48	220	280
	R1	500	180	240							240	300
Unità di distribuzione sezionatore sotto carico	R (T)	375	250	310							310	370
Unità sez. sotto carico con fusibili	T	375	180	240							240	300
	T1	500	200	260							260	320
Unità cavi	K	375	140	200							200	260
	K1	500	150	210							210	270
Unità interruttore (con interruttore in vuoto CB-f in esecuzione fissa)	L	500	300	360							360	420
	L1	750	340	400							400	460
	L(T)	500	300	360							360	420
	L1(T)	750	340	400							400	460
Unità interruttore (1250 A)	L1	750	360	420							420	420
	L1(T)	750	360	420							420	480
Unità sezionatore	D1	500	180	240							240	300
Unità di distribuzione sezionatore	D1(T)	500	180	240							240	300
Unità di misura	M; M(-K)	750	270	330							340	390
	M(-B); M(-BK)	750	270	330							340	390
	M(CC)	750	270	330							340	390
Unità di mis. tens. di sbarre	M(VT)	375	210	270							270	330
	M1(VT)	500	250	310							310	370
	M(VT-F)	375	230	290							290	350
	M1(VT-F)	500	250	310							310	370
Unità risalita sbarre	H	375	170	230							230	290
	H <sup>3)</sup>	375	280	340							340	400
Unità di messa a terra sbarre	E	375	180	240							240	300

Trasporto di unità singole												
Unità singole o loro combinazioni per quadri standard	Tipo di unità	Unità o combinazione di unità			Unità di trasporto (TU) (imballaggio incluso) per unità standard (senza o con canale di scarico della pressione, opzionale)							
		Largh. B1	Peso netto <sup>1)</sup>		Largh. B2	Altezza H <sub>TU</sub>		Profon-dità T2	Volume		Peso lordo <sup>1)</sup>	
			senza LVC <sup>*)</sup>	con LVC <sup>*)</sup>		senza LVC <sup>*)</sup>	con LVC <sup>*)</sup>		senza LVC <sup>*)</sup>	con LVC <sup>*)</sup>	senza LVC <sup>*)</sup>	con LVC <sup>*)</sup>
[mm]	ca. [kg]		[m]			[m <sup>3</sup> ]	ca. [kg]					
Combinazioni di unità:												
Congiuntore (con interruttore)	L(T) + H	875	470	570	1,08	1,95	2,3	1,40	2,95	3,48	530	630
Congiuntore (con interruttore)	L(T) + R(T)	875	500	600	1,08	1,95	2,3	1,40	2,95	3,48	560	660
Congiuntore (1 sezionatore sotto carico a 3 posizioni)	R(T) + H	750	250	350	1,08						310	410
	R(T) + H <sup>3)</sup>	750	350	450	1,08						410	510
Congiuntore (2 sezionatori sotto carico a 3 posizioni)	R(T) + R(T)	750	310	410	1,08						370	470
	R(T) + R(T) <sup>3)</sup>	750	420	520	1,08						480	580
Combinazione unità di misura	R-TM + L-TM	1500	700	800	1,78	6,0	7,1	800	900			
Combinazione unità di misura	R-TM + L1-TM	1750	740	840	2,2	860	960					
Per ogni unità singola	Larghezza dell'unità	Peso aggiuntivo approssimativo per canale e per unità, in kg										
Canale di scarico pressione per quadri a parete/ stand-alone	375	30										
	500	40										
	750	60										
	875	70										

\* Comparto di bassa tensione, altezza 350 mm, peso ca. 60 kg in base al tipo di unità e alle relative apparecchiature; come opzione, altezza 550 mm

n.d. non disponibile

- 1) Il peso netto e il peso lordo dipendono dalle apparecchiature incluse nell'unità (es. trasformatori di corrente, comandi motore), perciò sono da intendersi come valori medi
- 3) Tipi di unità contenenti trasformatori di corrente (CT) e trasformatori di tensione (VT): peso di ogni CT o VT in resina: ca. 20 kg (esempio: 3 CT e 3 VT aumentano il peso di ogni unità di circa 120 kg)

### Dimensioni e pesi di parte centrale e kit superiore

Dimensioni e pesi vincolanti sono indicati nei documenti d'ordine.

#### Dimensioni per la sede di produzione di Wuxi

##### Parte centrale

Tipo	Quantità [n.]	H [mm]		L [mm]		P [mm]	
			con isolatore passante lungo		con isolatore passante lungo		con isolatore passante lungo
R/T/D <sup>1 2</sup>	1	470	470	630	700	1130	1130
	2	820	820	630	700		
	3	1170	1170	630	700		
	4	820	820	1260	1400		
	5	1170	1170	1260	1400		
	6			1260	1400		
L (NAR) <sup>3</sup> / L (AR) <sup>3</sup>	2	2375	2387	720	764	1244	1244

<sup>1</sup> Per un massimo di 6 parti centrali su un pallet

<sup>2</sup> Massimo 2 unità assiemate impilabili

<sup>3</sup> Dati identici per 630 A e 1250 A

##### Kit superiore

Tipo	Quantità [n.]	H [mm]		L [mm]		P [mm]	
			con isolatore passante lungo		con isolatore passante lungo		con isolatore passante lungo
R/T	2	950	1030	840	840	1070	1070
R1/T1/D1	2	950	1030	1050	1050	1070	1070
L (AR) <sup>1</sup> / L (NAR) <sup>1</sup>	1	1438	1438	611	861	1136	1136
L1 <sup>1</sup>	1	1438	1438	861	861	1136	1136

<sup>1</sup> Dati identici per 630 A e 1250 A

#### Pesi per la sede di produzione di Wuxi

##### Parte centrale

Tipo	Quantità [n.]	Lordo [kg]	Netto [kg]		
			senza scatola di legno <sup>1</sup>	senza pallet verticale	senza scatola di cartone
R/T/D <sup>2 3</sup>	1	78,5	-	58,5	48,5
	2	137	-	117	97
	3	195,5	-	175,5	145,5
	4	254	-	234	194
	5	312,5	-	292,5	242,5
	6	371	-	351	291
L (AR) 630 A <sup>4</sup> /L (AR) 1250 A <sup>4</sup>	1	240/303	179/242	140/203	140/203
	2	419/545	358/484	280/406	280/406
L (NAR) 630 A <sup>4</sup> /L (NAR) 1250 A <sup>4</sup>	1	224/287	163/226	124/187	124/187
	2	387/513	326/452	248/374	248/374

<sup>1</sup> con pallet verticale

<sup>2</sup> Per un massimo di 6 parti centrali su un pallet

<sup>3</sup> Massimo 2 unità assiemate impilabili

<sup>4</sup> L'unità assiemata contiene 2 parti centrali

## Kit superiore

Tipo	Quantità [n.]	Lordo [kg]	Netto [kg]	
			con pallet verticale	senza pallet verticale
R/T	1	109	103	83
	2	192	186	166
R1/T1/D1	1	119	113	93
	2	212	206	186
L(AR) 630 A <sup>1</sup>	1	241	232	197
L(NAR) 630 A <sup>1</sup>	1	223	214	179
L1 (AR) 630 A/L1 (AR) 1250 A	1	256/334	247/325	212/290
L1 (NAR) 630 A/L1 (NAR) 1250 A	1	328/314	229/305	194/270

<sup>1</sup> Indipendentemente dalla lunghezza degli isolatori passanti

## Dimensioni per la sede di produzione di Francoforte

## Parte centrale

Pallet verticale con copertura di cartone				
Tipo	Quantità [n.]	H <sub>TU</sub> [mm]	L <sub>TU</sub> [mm]	P <sub>TU</sub> [mm]
R <sup>1 2 3</sup> , R1 <sup>1 2 3</sup> , T <sup>1 2 3</sup> , D <sup>1 2 3</sup>	1	912	1130	1350
	2	912	1130	1350
	3	912	1130	1350
	4	912	1130	1350
L(NAR) <sup>2 4</sup> , L(AR) <sup>2 4</sup>	1	912	1130	1350

<sup>1</sup> Massimo 4 parti centrali su un pallet verticale

<sup>2</sup> Massimo 2 unità assiate (TU) impilabili, con una lunghezza totale di 1824 mm

<sup>3</sup> Indipendentemente dalla lunghezza degli isolatori passanti

<sup>4</sup> Dati identici per 630 A e 1250 A

## Kit superiore

Pallet verticale					Cassa di legno			Container marittimo		
Tipo	Quantità [n.]	H <sub>TU</sub> [mm]	L <sub>TU</sub> [mm]	P <sub>TU</sub> [mm]	H <sub>TU</sub> [mm]	L <sub>TU</sub> [mm]	P <sub>TU</sub> [mm]	H <sub>TU</sub> [mm]	L <sub>TU</sub> [mm]	P <sub>TU</sub> [mm]
R <sup>1 2</sup> , T <sup>1 2</sup> , R1 <sup>1 2</sup> , T1 <sup>1 2</sup> , D1 <sup>1 2</sup>	1	992	1100	1300	1527	1148	1348	1576	1300	1126
	2	992	1100	1300	1527	1148	1348	-	-	-
	3 <sup>3</sup>	-	-	-	2127	1148	1348	-	-	-
	4 <sup>3</sup>	-	-	-	2127	1148	1348	-	-	-
L(NAR) <sup>4 5</sup> , L(AR) <sup>4 5</sup>	1	1364	1100	1300	1527	1148	1348	1576	1300	1126

<sup>1</sup> Massimo 2 kit superiori su un pallet verticale

<sup>2</sup> Indipendentemente dalla lunghezza degli isolatori passanti

<sup>3</sup> Con un ulteriore pallet verticale, impilato

<sup>4</sup> Massimo 1 kit superiore su un pallet verticale

<sup>5</sup> Dati identici per 630 A e 1250 A

**Pesi per la sede di Parte centrale  
produzione di Francoforte**

Pallet verticale con copertura di cartone							
Tipo	Quantità [n.]	Lordo (1xTU) [kg]		Netto [kg]			
				senza scatola di cartone		senza pallet verticale (solo parte centrale)	
		isolatore passante corto	isolatore passante lungo	isolatore passante corto	isolatore passante lungo	isolatore passante corto	isolatore passante lungo
R/T/D	1	91,7/93,7/99,7	94,7/ - /104,7	82/84/90	85/ - /95	44/48/54	47/ - /56
	2	135,7/143,7/155,7	141,7/ - /159,7	126/134/146	132/ - /150	88/96/108	94/ - /112
	3	179,7/191,7/209,7	188,7/ - /215,7	170/182/200	179/ - /206	132/144/162	141/ - /168
	4	223,7/239,7/263,7	235,7/ - /271,7	214/230/252	226/ - /262	176/192/216	188/ - /224
L(AR) 630 A/L (AR) 1250 A	1	- /246,2	186,2/249,2	- /236,5	176,5/239,5	- /200	140/203
L(NAR) 630 A/L (NAR) 1250 A	1	- /230,2	170,2/233,2	- /220,5	160,5/223,5	- /184	124/187

**Kit superiore**

Pallet verticale					
Tipo	Quantità [n.]	Lordo (1xTU) [kg]		Netto [kg]	
				senza pallet verticale (solo kit superiore)	
		isolatore passante corto	isolatore passante lungo	isolatore passante corto	isolatore passante lungo
R/T	1	123/123	imballo non disponibile	83/83	imballo non disponibile
	2	206/206	imballo non disponibile	166/166	imballo non disponibile
R1/T1/D1	1	133/133/133	imballo non disponibile	93/93/93	imballo non disponibile
L(AR) 630 A/L (AR) 1250 A	1	- / -	249/ -	- / -	197/ -
L(NAR) 630 A/L (NAR) 1250 A	1	- / -	231/ -	- / -	179/ -
L1 (AR) 630 A/L1 (AR) 1250 A	1	- /339	264/342	- /287	212/290
L1 (NAR) 630 A/L1 (NAR) 1250 A	1	- /319	246/322	- /267	194/270

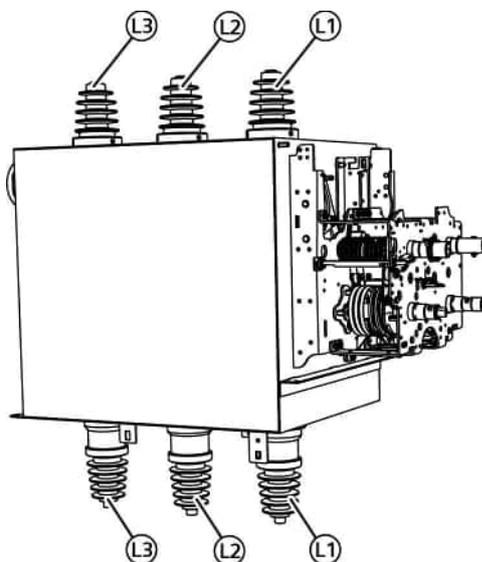
Cassa di legno							
Tipo	Quantità [n.]	Lordo [kg]		Netto [kg]			
				senza pareti laterali e copertura		senza pallet verticale (solo kit superiore)	
		isolatore passante corto	isolatore passante lungo	isolatore passante corto	isolatore passante lungo	isolatore passante corto	isolatore passante lungo
R/T	1	197/197	imballo non disponibile	123/123	imballo non disponibile	83/83	imballo non disponibile
	2	280/280	imballo non disponibile	206/206	imballo non disponibile	166/166	imballo non disponibile
	3 <sup>1</sup>	429/429	imballo non disponibile	- / -	imballo non disponibile	- / -	imballo non disponibile
	4 <sup>1</sup>	512/512	imballo non disponibile	- / -	imballo non disponibile	- / -	imballo non disponibile
R1/T1/D1	1	207/207/207	imballo non disponibile	133/133/133	imballo non disponibile	93/93/93	imballo non disponibile
	2 <sup>1</sup>	340/340/340	imballo non disponibile	- / - / -	imballo non disponibile	- / - / -	imballo non disponibile
L(AR) 630 A/L(AR) 1250 A	1	- / -	323/ -	- / -	249/ -	- / -	197/ -
L(NAR) 630 A/L(NAR) 1250 A	1	- / -	305/ -	- / -	231/ -	- / -	179/ -
L1(AR) 630 A/L1(AR) 1250 A	1	- /413	338/416	- /339	264/342	- /287	212/290
L1(NAR) 630 A/L1(NAR) 1250 A	1	- /393	320/396	- /319	246/322	- /267	194/270

<sup>1</sup> Senza pareti laterali non è possibile impilare i kit superiori, per cui non ci sono dati sui pesi.

Container marittimo							
Tipo	Quantità [n.]	Lordo [kg]		Netto [kg]			
				senza pareti laterali e copertura		senza pallet verticale (solo kit superiore)	
		isolatore passante corto	isolatore passante lungo	isolatore passante corto	isolatore passante lungo	isolatore passante corto	isolatore passante lungo
R/T	1	245/245	imballo non disponibile	123/123	imballo non disponibile	83/83	imballo non disponibile
	2	328/328	imballo non disponibile	206/206	imballo non disponibile	166/166	imballo non disponibile
R1/T1/D1	1	295,5/295,5/ 295,5	imballo non disponibile	133/133/133	imballo non disponibile	93/93/93	imballo non disponibile
L(AR) 630 A/L(AR) 1250 A	1	- / -	441,5/ -	- / -	249/ -	- / -	197/ -
L(NAR) 630 A/L(NAR) 1250 A	1	- / -	393,5/ -	- / -	231/ -	- / -	179/ -
L1(AR) 630 A/L1(AR) 1250 A		- /501,5	426,5/474,5	- /339	264/312	- /287	212/290
L1(NAR) 630 A/L1(NAR) 1250 A		- /481,5	408,5/484,5	- /319	246/322	- /267	194/270

### 9.12 Sequenza fasi

Sequenza di fase per tutti i tipi di unità SIMOSEC:



### 9.13 Gas isolante SF<sub>6</sub>

Il sistema in pressione sigillato ermeticamente del quadro contiene il gas isolante SF<sub>6</sub> (gas serra fluorurato, GWP 22,800).

Esempio di una quantità tipica di gas SF<sub>6</sub>: Unità SIMOSEC tipo R con 0,4 kg di SF<sub>6</sub> (CO<sub>2</sub>e = 9 t).

La quantità di gas SF<sub>6</sub> inclusa è indicata sulla targa caratteristiche del quadro.

#### Percentuale di perdita di gas

La percentuale di perdita di gas è inferiore a 0,1% all'anno (riferito alla pressione assoluta del gas).

### 9.14 Capacità d'isolamento e altitudine dell'impianto

#### Capacità d'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 0670-1 e IEC 62 271-1.
- I valori nominali si riferiscono all'altitudine sul livello del mare e alle condizioni di aria normali (101,3 hPa, 20 °C, 11 g/m<sup>3</sup> di tenore d'acqua in conformità a IEC 60071 e VDE 0111).
- Il potere isolante diminuisce all'aumentare dell'altitudine. Per un'altitudine superiore ai 1000 m (s.l.m.) le norme non forniscono alcuna direttiva in merito al potere isolante, lasciandolo nell'ambito degli accordi specifici.

Tutti i componenti all'interno della capsula isolata in gas soggetti ad alta tensione sono isolati in gas SF<sub>6</sub> contro l'involucro messo a terra.

#### Altitudine dell'impianto

L'isolamento in gas a una pressione relativa di 50 kPa (= 500 hPa) consente l'installazione del quadro fino a 2000 m di altitudine (s.l.m.) senza che il potere isolante venga compromesso.

La diminuzione (riduzione) del potere isolante all'aumentare dell'altitudine deve essere tenuta in considerazione per le unità che si trovino a un'altitudine di oltre 1000 m s.l.m. In tal caso è necessario selezionare un livello di isolamento superiore, da ricavare moltiplicando il livello di isolamento nominale a 0-1000 m per il fattore di correzione K<sub>a</sub>.

#### Fattore di correzione dell'altitudine

Per un'altitudine superiore a 1000 m, si deve adottare il fattore di correzione K<sub>a</sub>.

Curva m=1 per tensione nominale a frequenza industriale di breve durata e tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico a norma IEC 62271-1 / VDE 0671-1.

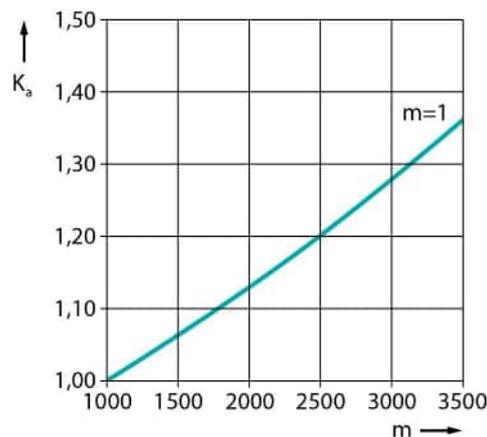


Fig. 36: Fattore di correzione K<sub>a</sub> applicato in funzione dell'altitudine di installazione in m s.l.m.

#### Tabella per il potere isolante

Tensione nominale (valore effettivo)	[kV]	7,2	12	17,5	24	
Tensione nominale a frequenza industriale (valore effettivo)						
- sulla distanza di sezionamento	[kV]	23	32	48 <sup>1)</sup>	45	60
- tra le fasi e verso terra		20	28	42 <sup>1)</sup>	38	50
Tensione nominale di tenuta a impulso (valore soglia)						
- sulla distanza di sezionamento	[kV]	70	85		110	145
- tra le fasi e verso terra		60	75		95	125

<sup>1)</sup> Valore secondo lo standard GB e GOST

**Esempio di calcolo**

<p>Altitudine di installazione di 3000 m s.l.m (<math>K_a = 1,28</math>)</p> <p>17,5 tensione nominale di rete</p> <p>Tensione nominale ad impulso atmosferico 95 kV (vedere tabella "Potere isolante", tensione nominale 17,5 kV)</p> <p>Tensione nominale ad impulso atmosferico richiesta =</p> <p><math>95 \text{ kV} * 1,28 = 122 \text{ kV}</math></p> <p><b>Risultato:</b></p> <p>In base alla tabella "Potere isolante" precedente, deve essere scelto un quadro per tensione nominale di 24 kV con tensione nominale a impulso di 125 kV.</p>
--

**9.15 Selezione dei fusibili HRC AT****Nota relativa ai fusibili HRC AT**

Ai sensi della norma IEC 60282-1 (2009) - clausola 6.6, il potere di interruzione dei fusibili HRC AT viene verificato nell'ambito delle prove di omologazione/tipo all'87% della loro tensione nominale.

In sistemi trifase con neutro a terra isolato o neutro a terra risonante (compensato con bobina di estinzione), in condizioni di doppio guasto verso terra e in altre condizioni, l'intera tensione fase-fase può essere disponibile sul fusibile HRC AT durante l'interruzione. A seconda dell'entità della tensione di esercizio di un tale sistema, questa tensione applicata può superare l'87% della tensione nominale.

Osservare le seguenti istruzioni durante la configurazione dei dispositivi di manovra e la selezione dei fusibili HRC AT:

- usare solo fusibili conformi alle condizioni operative indicate,
- usare solo fusibili il cui potere di interruzione è stato testato con almeno la massima tensione di sistema.

In caso di dubbi, è necessario scegliere un tipo adatto di fusibili HRC AT consultandosi con il relativo produttore.

**Assegnazione dei fusibili HRC AT e dei trasformatori**

Il sezionatore sotto carico a tre posizioni nell'unità sezionatore sotto carico con fusibili del quadro è combinato con i fusibili HRC AT e provato in conformità alla IEC 62 271-105.

La tabella delle opzioni di protezione riportata di seguito mostra i fusibili HRC AT raccomandati per la protezione dei trasformatori.

Per altre applicazioni o per l'impiego di fusibili HRC AT di altre marche, si prega di contattare il Supporto tecnico Siemens.

**Tabella protezione trasformatori: raccomandazione per la scelta dei fusibili HRC AT di marca SIBA e dei trasformatori**

Rete MT	Trasformatore			Fusibile HRC AT				
Tensione di esercizio	Potenza nominale	Tensione relativa di cortocircuito	Corrente nominale	Corrente nominale	Min. tensione di esercizio/ nominale	Dimensione di riferimento	Diametro esterno	N. ordine marca SIBA
$U_n$	$S_r$	$u_k$	$I_r$	$I_r$	$U_r$	e	d	Marca SIBA
[kV]	[kVA]	[%]	[A]	[A]	[kV]	[mm]	[mm]	
3,3 - 3,6	20	4	3,5	6,3	3 - 7,2	292	53	30 098 13.6,3
				10	3 - 7,2	292	53	30 098 13.10
	50	4	8,75	16	3 - 7,2	292	53	30 098 13.16
				20	3 - 7,2	292	53	30 098 13.20
	75	4	13,1	20	3 - 7,2	292	53	30 098 13.20
				25	3 - 7,2	292	53	30 098 13.25
	100	4	17,5	31,5	3 - 7,2	292	53	30 098 13.31,5
				40	3 - 7,2	292	53	30 098 13.40
	125	4	21,87	31,5	3 - 7,2	292	53	30 098 13.31,5
				40	3 - 7,2	292	53	30 098 13.40
	160	4	28	40	3 - 7,2	292	53	30 098 13.40
				50	3 - 7,2	292	53	30 098 13.50
	200	4	35	50	3 - 7,2	292	53	30 098 13.50
				63	3 - 7,2	292	67	30 099 13.63
	250	4	43,74	63	3 - 7,2	292	67	30 099 13.63
				80	3 - 7,2	292	67	30 099 13.80
315	4	55,1	80	3 - 7,2	292	67	30 099 13.80	
			100	3 - 7,2	292	67	30 099 13.100	
400	4	70	100	3 - 7,2	292	67	30 099 13.100	
4,16 - 4,8	20	4	2,78	6,3	3 - 7,2	292	53	30 098 13.6,3
				10	3 - 7,2	292	53	30 098 13.10
	30	4	4,2	16	3 - 7,2	292	53	30 098 13.16
				20	3 - 7,2	292	53	30 098 13.20
	50	4	6,93	16	3 - 7,2	292	53	30 098 13.16
				20	3 - 7,2	292	53	30 098 13.20
	75	4	10,4	16	3 - 7,2	292	53	30 098 13.16
				20	3 - 7,2	292	53	30 098 13.20
	100	4	13,87	20	3 - 7,2	292	53	30 098 13.20
				25	3 - 7,2	292	53	30 098 13.25
	125	4	17,35	25	3 - 7,2	292	53	30 098 13.25
				31,5	3 - 7,2	292	53	30 098 13.31,5
	160	4	22,2	31,5	3 - 7,2	292	53	30 098 13.31,5
				40	3 - 7,2	292	53	30 098 13.40
	200	4	27,75	40	3 - 7,2	292	53	30 098 13.40
				50	3 - 7,2	292	53	30 098 13.50
250	4	34,7	50	3 - 7,2	292	53	30 098 13.50	
			63	3 - 7,2	292	67	30 099 13.63	
315	4	43,7	63	3 - 7,2	292	67	30 099 13.63	
			80	3 - 7,2	292	67	30 099 13.80	
400	4	55,5	80	3 - 7,2	292	67	30 099 13.80	
			100	3 - 7,2	292	67	30 099 13.100	
500	4	69,4	100	3 - 7,2	292	67	30 099 13.100	
5 - 5,5	20	4	2,3	6,3	3 - 7,2	292	53	30 098 13.6,3
				10	3 - 7,2	292	53	30 098 13.10
	30	4	3,2	6,3	3 - 7,2	292	53	30 098 13.6,3
				10	3 - 7,2	292	53	30 098 13.10
	50	4	5,7	10	3 - 7,2	292	53	30 098 13.10
				16	3 - 7,2	292	53	30 098 13.16
	75	4	8,6	16	3 - 7,2	292	53	30 098 13.16
				20	3 - 7,2	292	53	30 098 13.20
	100	4	11,5	16	3 - 7,2	292	53	30 098 13.16
				20	3 - 7,2	292	53	30 098 13.20
125	4	14,4	20	3 - 7,2	292	53	30 098 13.20	
			25	3 - 7,2	292	53	30 098 13.25	
160	4	18,4	31,5	3 - 7,2	292	53	30 098 13.31,5	
			40	3 - 7,2	292	53	30 098 13.40	
200	4	23	40	3 - 7,2	292	53	30 098 13.40	
			50	3 - 7,2	292	53	30 098 13.50	

Rete MT	Trasformatore			Fusibile HRC AT					
Tensione di esercizio	Potenza nominale	Tensione relativa di cortocircuito	Corrente nominale	Corrente nominale	Min. tensione di esercizio/nominale	Dimensione di riferimento	Diametro esterno	N. ordine marca SIBA	
U <sub>n</sub>	S <sub>r</sub>	u <sub>k</sub>	I <sub>r</sub>	I <sub>r</sub>	U <sub>r</sub>	e	d	Marca SIBA	
[kV]	[kVA]	[%]	[A]	[A]	[kV]	[mm]	[mm]		
	250	4	28,8	40	3 - 7,2	292	53	30 098 13.40	
				50	3 - 7,2	292	53	30 098 13.50	
	315	4	36,3	50	3 - 7,2	292	53	30 098 13.50	
				63	3 - 7,2	292	67	30 099 13.63	
	400	4	46,1	63	3 - 7,2	292	67	30 099 13.63	
				80	3 - 7,2	292	67	30 099 13.80	
	500	4	52,5	80	3 - 7,2	292	67	30 099 13.80	
				100	3 - 7,2	292	67	30 099 13.100	
	630	4	72,7	100	3 - 7,2	292	67	30 099 13.100	
				125	3 - 7,2	292	67	30 099 13.125	
	6 - 7,2	20	4	1,9	6,3	6 - 12	292	53	30 004 13.6,3
					6,3	6 - 12	442	53	30 101 13.6,3
30		4	2,9	6,3	6 - 12	292	53	30 004 13.6,3	
				6,3	6 - 12	292	53	30 101 13.6,3	
50		4	4,8	10	6 - 12	292	53	30 004 13.10	
				10	6 - 12	442	53	30 101 13.10	
75		4	7,2	16	6 - 12	292	53	30 004 13.16	
				16	6 - 12	442	53	30 101 13.16	
100		4	9,6	16	6 - 12	292	53	30 004 13.16	
				16	6 - 12	442	53	30 101 13.16	
				20	6 - 12	292	53	30 004 13.20	
				20	6 - 12	442	53	30 101 13.20	
125		4	12	20	6 - 12	292	53	30 004 13.20	
				20	6 - 12	442	53	30 101 13.20	
				25	6 - 12	292	53	30 004 13.25	
				25	6 - 12	442	53	30 101 13.25	
160		4	15,4	31,5	6 - 12	292	53	30 004 13.31,5	
				31,5	6 - 12	442	53	30 101 13.31,5	
200		4	19,2	31,5	6 - 12	292	53	30 004 13.31,5	
				31,5	6 - 12	442	53	30 101 13.31,5	
				40	6 - 12	292	53	30 004 13.40	
				40	6 - 12	442	53	30 101 13.40	
250		4	24	40	6 - 12	292	53	30 004 13.40	
				40	6 - 12	442	53	30 101 13.40	
				50	6 - 12	442	53	30 101 13.50	
315		4	30,3	50	6 - 12	292	53	30 004 13.50	
				50	6 - 12	442	53	30 101 13.50	
				63	6 - 12	292	67	30 012 43.63	
400		4	38,4	63	6 - 12	292	67	30 012 43.63	
				80	6 - 12	292	67	30 012 43.80	
				80	6 - 12	442	67	30 102 43.80	
				63	6 - 12	292	67	30 012 13.63	
				63	6 - 12	442	67	30 102 13.63	
500		4	48	80	6 - 12	292	67	30 012 43.80	
				80	6 - 12	442	67	30 102 43.80	
500		4	48	80	6 - 12	442	67	30 102 13.80	
				100	6 - 12	292	67	30 012 43.100	
				100	6 - 12	442	67	30 102 43.100	
630		4	61	100	6 - 12	442	67	30 102 43.100	
				125	6 - 12	442	85	30 103 43.125	
				125	6 - 12	292	85	30 020 43.125	
800		5 (5,5)	77	125	6 - 12	292	85	30 020 43.125	
				125	6 - 12	442	85	30 103 43.125	
10 - 12		20	4	1,15	4	6 - 12	292		Su richiesta

Descrizione

Rete MT	Trasformatore			Fusibile HRC AT					
Tensione di esercizio	Potenza nominale	Tensione relativa di cortocircuito	Corrente nominale	Corrente nominale	Min. tensione di esercizio/nominale	Dimensione di riferimento	Diametro esterno	N. ordine marca SIBA	
U <sub>n</sub>	S <sub>r</sub>	u <sub>K</sub>	I <sub>r</sub>	I <sub>r</sub>	U <sub>r</sub>	e	d	Marca SIBA	
[kV]	[kVA]	[%]	[A]	[A]	[kV]	[mm]	[mm]		
50	4	2,9		10	6 - 12	292	53	30 004 13.10	
				10	6 - 12	442	53	30 101 13.10	
				10	10 - 17,5	292	53	30 255 13.10	
				10	10 - 17,5	442	53	30 231 13.10	
				10	10 - 24	442	53	30 006 13.10	
	75	4	4,3		10	6 - 12	292	53	30 004 13.10
					10	6 - 12	442	53	30 101 13.10
					10	10 - 17,5	292	53	30 255 13.10
					10	10 - 17,5	442	53	30 231 13.10
					10	10 - 24	442	53	30 006 13.10
	100	4	5,8		16	6 - 12	292	53	30 004 13.16
					16	6 - 12	442	53	30 101 13.16
					16	10 - 17,5	292	53	30 255 13.16
					16	10 - 17,5	442	53	30 231 13.16
					16	10 - 24	442	53	30 006 13.16
	125	4	7,2		16	6 - 12	292	53	30 004 13.16
					16	6 - 12	442	53	30 101 13.16
					16	10 - 17,5	292	53	30 255 13.16
					16	10 - 17,5	442	53	30 231 13.16
					16	10 - 24	442	53	30 006 13.16
160	4	9,3		20	6 - 12	292	53	30 004 13.20	
				20	6 - 12	442	53	30 101 13.20	
				20	10 - 17,5	292	67	30 221 13.20	
				20	10 - 17,5	442	53	30 231 13.20	
				20	10 - 24	442	53	30 006 13.20	
200	4	11,5		25	6 - 12	292	53	30 004 13.25	
				25	6 - 12	442	53	30 101 13.25	
				25	10 - 17,5	292	67	30 221 13.25	
				25	10 - 17,5	442	53	30 231 13.25	
				25	10 - 24	442	53	30 006 13.25	
250	4	14,5		25	6 - 12	292	53	30 004 13.25	
				25	6 - 12	442	53	30 101 13.25	
				25	10 - 17,5	292	67	30 221 13.25	
				25	10 - 17,5	442	53	30 231 13.25	
				25	10 - 24	442	53	30 006 13.25	
				31,5	6 - 12	292	53	30 004 13.31,5	
				31,5	6 - 12	442	53	30 101 13.31,5	
				31,5	10 - 17,5	292	67	30 221 13.31,5	
				31,5	10 - 24	442	53	30 006 13.31,5	
315	4	18,3		31,5	6 - 12	292	53	30 004 13.31,5	
				31,5	6 - 12	442	53	30 101 13.31,5	
				31,5	10 - 17,5	292	67	30 221 13.31,5	
				31,5	10 - 17,5	442	53	30 231 13.31,5	
				31,5	10 - 24	442	53	30 006 13.31,5	
400	4	23,1		40	6 - 12	442	53	30 101 13.40	
				40	6 - 12	292	53	30 004 13.40	
				40	10 - 17,5	292	67	30 221 13.40	
				40	10 - 17,5	442	53	30 231 13.40	
				40	10 - 24	442	53	30 006 13.40	
500	4	29		50	6 - 12	292	53	30 004 13.50	
				50	6 - 12	442	53	30 101 13.50	
				50	10 - 17,5	292	67	30 221 13.50	
				50	10 - 17,5	442	67	30 232 13.50	

Rete MT	Trasformatore			Fusibile HRC AT							
Tensione di esercizio	Potenza nominale	Tensione relativa di cortocircuito	Corrente nominale	Corrente nominale	Min. tensione di esercizio/nominale	Dimensione di riferimento	Diametro esterno	N. ordine marca SIBA			
U <sub>n</sub>	S <sub>r</sub>	u <sub>k</sub>	I <sub>r</sub>	I <sub>r</sub>	U <sub>r</sub>	e	d	Marca SIBA			
[kV]	[kVA]	[%]	[A]	[A]	[kV]	[mm]	[mm]				
				50	10 - 24	442	67	30 014 13.50			
				63	6 - 12	292	67	30 012 43.63			
				63	10 - 24	442	67	30 014 43.63			
				63	6 - 12	292	67	30 012 43.63			
				63	6 - 12	292	67	30 012 13.63			
				63	6 - 12	442	67	30 102 13.63			
				63	10 - 17,5	442	67	30 232 13.63			
				63	10 - 17,5	292	85	30 221 13.63			
				63	10 - 24	442	67	30 014 13.63			
				63	10 - 24	442	67	30 014 43.63			
				80	10 - 24	442	67	30 014 43.80			
				80	6 - 12	292	85	30 012 43.80			
				80	6 - 12	442	67	30 102 43.80			
				800	5 (5,5)	46,2	63	6 - 12	292	67	30 012 13.63
				800	5 (5,5)	46,2	80	6 - 12	292	67	30 012 43.80
				800	5 (5,5)	46,2	80	6 - 12	442	67	30 102 43.80
				1000	5 (5,5)	58	100	6 - 12	442	67	30 012 43.100
				1000	5 (5,5)	58	100	10 - 24	442	85	30 022 43.100
1250	5 (5,5)	72,2	125	10 - 24	442	85	30 022 43.125				
1600	5 (- 5,7)	92,3	160	6 - 12	442	85	su richiesta				
13,8				20	4	0,8	3,15	10 - 24	442	53	30 006 13.3,15
				50	4	2,1	6,3	10 - 17,5	442	53	30 231 13.6,3
							6,3	10 - 17,5	292	53	30 255 13.6,3
							6,3	10 - 24	442	53	30 006 13.6,3
				75	4	3,2	6,3	10 - 17,5	442	53	30 231 13.6,3
							10	10 - 17,5	292	53	30 255 13.10
							10	10 - 17,5	442	53	30 231 13.10
							10	10 - 24	442	53	30 006 13.10
				100	4	4,2	10	10 - 17,5	442	53	30 231 13.10
				125	4	5,3	10	10 - 17,5	442	53	30 231 13.10
							16	10 - 17,5	442	53	30 231 13.16
							16	10 - 17,5	292	53	30 255 13.16
							16	10 - 24	442	53	30 006 13.16
				160	4	6,7	16	10 - 17,5	442	53	30 231 13.16
				200	4	8,4	16	10 - 17,5	442	53	30 231 13.16
							20	10 - 17,5	442	53	30 231 13.20
							20	10 - 17,5	292	53	30 221 13.20
							20	10 - 24	442	53	30 006 13.20
				250	4	10,5	20	10 - 17,5	442	53	30 231 13.20
							25	10 - 17,5	292	67	30 221 13.25
							25	10 - 17,5	442	53	30 231 13.25
							25	10 - 24	442	53	30 006 13.25
				315	4	13,2	25	10 - 17,5	442	53	30 231 13.25
							31,5	10 - 17,5	292	67	30 221 13.31,5
							31,5	10 - 17,5	442	53	30 231 13.31,5
							31,5	10 - 24	442	53	30 006 13.31,5
				400	4	16,8	31,5	10 - 17,5	442	53	30 231 13.31,5
							31,5	10 - 17,5	292	67	30 221 13.31,5
							31,5	10 - 24	442	53	30 006 13.31,5
				500	4	21	40	10 - 17,5	442	53	30 231 13.40
							40	10 - 17,5	292	67	30 221 13.40
							40	10 - 24	442	53	30 006 13.40
				630	4	26,4	50	10 - 17,5	442	67	30 232 13.50
							50	10 - 17,5	292	67	30 221 13.50

Descrizione

Rete MT	Trasformatore			Fusibile HRC AT				
Tensione di esercizio	Potenza nominale	Tensione relativa di cortocircuito	Corrente nominale	Corrente nominale	Min. tensione di esercizio/nominale	Dimensione di riferimento	Diametro esterno	N. ordine marca SIBA
U <sub>n</sub>	S <sub>r</sub>	u <sub>K</sub>	I <sub>r</sub>	I <sub>r</sub>	U <sub>r</sub>	e	d	Marca SIBA
[kV]	[kVA]	[%]	[A]	[A]	[kV]	[mm]	[mm]	
				50	10 - 24	442	67	30 014 13.50
	800	5 - 6	33,5	63	10 - 24	442	67	30 014 43.63
	1000	5 - 6	41,9	80	10 - 24	442	67	30 014 43.80
	1250	5 - 6	52,3	100	10 - 24	442	85	30 022 43.100
	1600	5 - 6	66,9	125	10 - 24	442	85	30 022 43.125
15 - 17,5	20	4	0,77	3,15	10 - 24	442	53	30 006 13.3,15
	50	4	1,9	6,3	10 - 17,5	442	53	30 231 13.6,3
				6,3	10 - 17,5	292	53	30 255 13.6,3
				6,3	10 - 24	442	53	30 006 13.6,3
	75	4	2,9	6,3	10 - 17,5	442	53	30 231 13.6,3
	100	4	3,9	10	10 - 17,5	442	53	30 231 13.10
	125	3 (3,5)	4,8	16	10 - 17,5	442	53	30 231 13.16
				16	10 - 24	442	53	30 006 13.16
	160	4	6,2	16	10 - 17,5	442	53	30 231 13.16
	200	3 (3,5)	7,7	20	10 - 17,5	442	53	30 231 13.20
				20	10 - 17,5	292	67	30 221 13.20
				20	10 - 24	442	53	30 006 13.20
	250	3 (3,5)	9,7	25	10 - 17,5	292	67	30 221 13.25
	315	3 (3,5)	12,2	31,5	10 - 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				31,5	10 - 24	442	53	30 006 13.31,5
	400	4	15,5	31,5	10 - 17,5	442	53	30 231 13.31,5
				31,5	10 - 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				31,5	10 - 24	442	53	30 006 13.31,5
	500	4	19,3	31,5	10 - 17,5	442	53	30 231 13.31,5
				31,5	10 - 24	442	53	30 006 13.31,5
				31,5	10 - 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				40	10 - 17,5	442	53	30 231 13.40
				40	10 - 24	442	53	30 006 13.40
	630	4	24,3	40	10 - 17,5	292	67	30 221 13.40
				40	10 - 24	442	53	30 006 13.40
				50	10 - 17,5	292	67	30 221 13.50
				50	10 - 17,5	442	67	30 232 13.50
				50	10 - 24	442	67	30 014 13.50
800	5 (5,1)	30,9	63	10 - 24	442	67	30 014 43.63	
1000	5 - 6	38,5	63	10 - 24	442	67	30 014 43.63	
1250	5 - 6	48,2	100	10 - 24	442	85	Su richiesta	
1600	5 - 6	61,6	125	10 - 24	442	85	Su richiesta	
20 - 24	20	4	0,57	3,15	10 - 24	442	53	30 006 13.3,15
	50	4	1,5	6,3	10 - 24	442	53	30 006 13.6,3
	75	4	2,2	6,3	10 - 24	442	53	30 006 13.6,3
	100	4	2,9	6,3	10 - 24	442	53	30 006 13.6,3
	125	4	3,6	10	10 - 24	442	53	30 006 13.10
	160	4	4,7	10	10 - 24	442	53	30 006 13.10
	200	4	5,8	16	10 - 24	442	53	30 006 13.16
	250	4	7,3	16	10 - 24	442	53	30 006 13.16
				20	10 - 24	442	53	30 006 13.20
	315	4	9,2	16	10 - 24	442	53	30 006 13.16
				20	10 - 24	442	53	30 006 13.20
	400	4	11,6	20	10 - 24	442	53	30 006 13.20
	500	4	14,5	25	10 - 24	442	53	30 006 13.25
				31,5	10 - 24	442	53	30 006 13.31,5
	630	4	18,2	31,5	10 - 24	442	53	30 006 13.31,5

Rete MT	Trasformatore			Fusibile HRC AT					
Tensione di esercizio	Potenza nominale	Tensione relativa di cortocircuito	Corrente nominale	Corrente nominale	Min. tensione di esercizio/nominale	Dimensione di riferimento	Diametro esterno	N. ordine marca SIBA	
$U_n$	$S_r$	$u_k$	$I_r$	$I_r$	$U_r$	e	d	Marca SIBA	
[kV]	[kVA]	[%]	[A]	[A]	[kV]	[mm]	[mm]		
	800	5 - 6	23,1	31,5	10 - 24	442	53	30 006 13.31,5	
				40	10 - 24	442	53	30 006 13.40	
	1000	5 - 6	29	29	40	10 - 24	442	53	30 006 13.40
					50	10 - 24	442	67	30 014 13.50
					80	10 - 24	442	67	30 014 43.80
					100	10 - 24	442	85	30 022 43.100
2500	5 (- 5,7)	72,2	140	10 - 24	442	85	30 022 43.140		

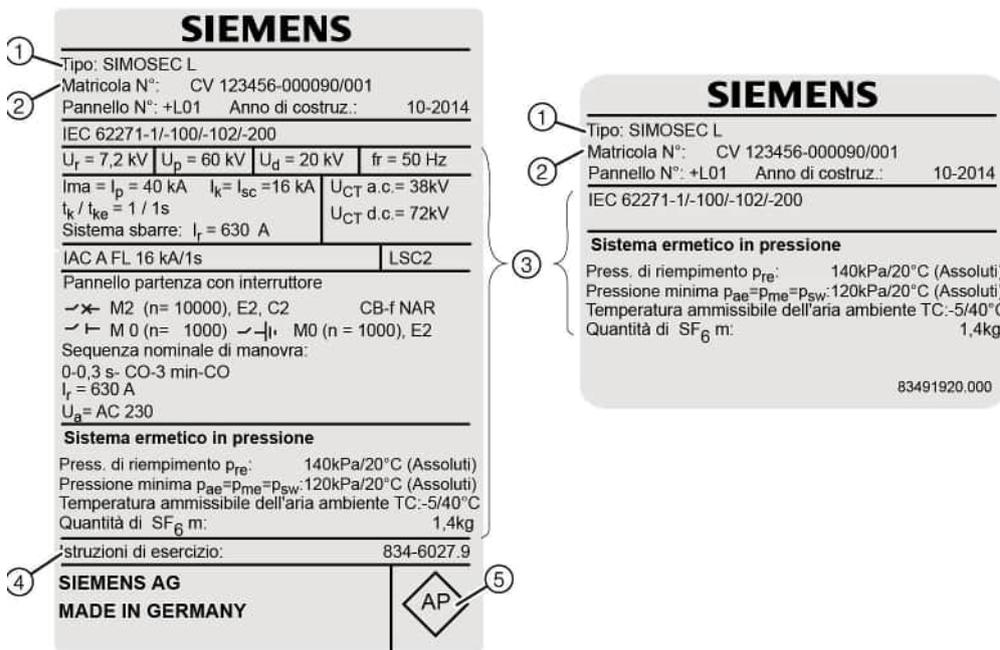
- Nota**
- Dimensione e=292 mm (standard per le unità da 12 kV)
  - Dimensione e=442 mm (standard per le unità da 17,5 e 24 kV)

### 9.16 Targhe dati

La targa caratteristiche identifica i componenti e riporta i dati tecnici.

La targa caratteristiche è presente:

- sul pannello di controllo dell'unità o sul kit superiore
- nella scatola del meccanismo di comando (all'interno della copertura)
- sul lato anteriore del meccanismo di comando dell'interruttore in vuoto CB-f o nella parte centrale



Targa caratteristiche a fronte quadro (esempio)

Targa caratteristiche all'interno della cassetta del meccanismo di comando (esempio)

- ① Tipo di quadro
- ② Serial number (N. di serie)
- ③ Dati tecnici
- ④ Numero del Manuale d'istruzioni
- ⑤ Codice della prova di accettazione eseguita (in tedesco: Abnahme-Prüfung) (prova pressione) della capsula

## 10 Fine della vita utile

### Gas SF<sub>6</sub>

	<b>AVVISO</b>
	<p>Le apparecchiature contengono il gas serra SF<sub>6</sub> oggetto del protocollo di Kyoto con un potenziale effetto serra (GWP) di 22 800. L'SF<sub>6</sub> deve essere recuperato e non deve essere rilasciato nell'atmosfera.</p> <p>⇒ Per l'uso e la manipolazione del gas SF<sub>6</sub>, attenersi alla norma IEC 62271-4 High-voltage switchgear and controlgear - Part 4: Handling procedures for sulphur hexafluoride (SF<sub>6</sub>) .</p>

- 1) Fonte: "Regolamento (UE) n. 517/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, sui gas fluorurati a effetto serra che abroga il regolamento (CE) n. 842/2006"

Prima di riciclare i materiali, aspirare il gas SF<sub>6</sub> con metodi professionali e prepararlo per il riutilizzo. Per ulteriori informazioni contattare il Supporto tecnico Siemens.

**Riciclaggio** Il quadro è un prodotto compatibile con l'ambiente.

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.

Dopo l'evacuazione del gas SF<sub>6</sub> il quadro è fondamentalmente costituito dai seguenti materiali:

- acciaio (involucro e meccanismi di comando)
- acciaio inox (capsula)
- rame (sbarre)
- argento (contatti)
- polimeri a base di resina epossidica (isolatori passanti e portanti)
- materiali sintetici (dispositivi di manovra e scatto fusibili)
- gomma siliconica

Il quadro può essere riciclato in modo ecologico sulla base delle norme vigenti.

I dispositivi ausiliari, come gli indicatori di cortocircuito, devono essere smaltiti come rifiuti elettronici.

Eventuali batterie devono essere riciclate in modo professionale.

Al momento della fornitura da parte di Siemens, il quadro non contiene materiali pericolosi ai sensi delle disposizioni in materia vigenti nel territorio della Repubblica Federale Tedesca. Per l'uso in altri Paesi sono da osservare le corrispondenti leggi e normative locali.

Per ulteriori informazioni contattare il Supporto tecnico Siemens.

# Montaggio

	<b>AVVISO</b>
	⇒ Le istruzioni su disimballaggio e trasporto della parte centrale e del kit superiore sono riportate nella documentazione allegata all'unità di trasporto.

## 11 Trasporto e stoccaggio

### 11.1 Scarico e trasporto nel luogo di installazione

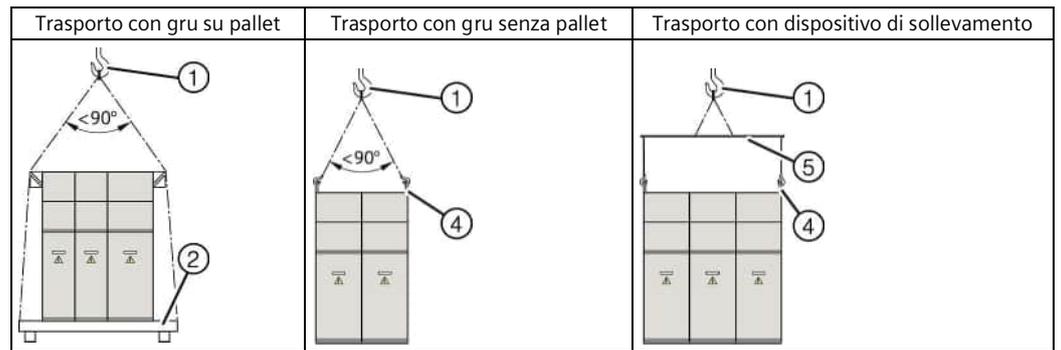
	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>La mancata osservanza delle seguenti istruzioni può causare rischi alle persone o danni alle unità assiemate in fase di scarico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Accertarsi che l'area di oscillazione del quadro sollevato sia completamente sgombra.</li> <li>⇒ Applicare le funi ai dispositivi di carico a una distanza sufficiente affinché non possano esercitare sotto carico alcuna forza significativa sulle pareti del quadro.</li> <li>⇒ Prestare attenzione alle dimensioni e al peso delle unità assiemate (bolla di consegna).</li> <li>⇒ Distribuire il peso in modo uniforme tenendo conto del baricentro alto del quadro.</li> <li>⇒ Verificare che i mezzi di sollevamento e trasporto utilizzati soddisfino i requisiti necessari in termini di costruzione e capacità di carico.</li> <li>⇒ Non salire sul tetto delle unità.</li> <li>⇒ Se il comparto di bassa tensione è stato rimosso, non salire sulle piastre di montaggio del comparto di bassa tensione.</li> <li>⇒ Osservare le istruzioni riportate sull'imballaggio.</li> <li>⇒ Scaricare le unità assiemate ancora completamente imballate e tenerle in questo stato il più a lungo possibile.</li> <li>⇒ Non danneggiare la pellicola protettiva PE.</li> </ul>

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Isolatori passanti danneggiati possono causare scariche di tensione.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Nel tipo di unità L(TM), l'isolatore passante sporge lateralmente dall'unità. Non danneggiarlo durante le operazioni di scarico.</li> </ul>

	<b>AVVISO</b>
	⇒ Le istruzioni su disimballaggio e trasporto della parte centrale e del kit superiore sono riportate nella documentazione allegata all'unità di trasporto.

- ⇒ Applicare le funi lontano dal dispositivo di carico. Le funi non devono esercitare alcuna forza sulle pareti dell'unità sotto carico.
- ⇒ Avvolgere le funi intorno alle estremità dei pallet in legno.
- ⇒ Durante il trasporto nel luogo d'installazione o di stoccaggio, lasciare le unità sulla loro base di trasporto il più a lungo possibile.
- ⇒ Abbassare le unità assiemate vicino al luogo d'installazione o stoccaggio.
- ⇒ Rispettare la sequenza d'installazione delle unità durante il trasporto nel locale del quadro; lasciare spazio sufficiente per muoversi ed eseguire il montaggio.
- ⇒ Rimuovere l'imballo vicino al luogo d'installazione delle unità e non prima di iniziare il processo d'installazione.

Dispositivi di trasporto



- ① Gancio gru      ③ Asta gru (considerare il peso del quadro)      ⑤ Dispositivo di sollevamento
- ② Pallet di trasporto      ④ Golfari      ⑥ Angolari di sollevamento

	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Pericolo conseguente alla caduta di unità assiemate trasportabili. Il baricentro delle unità assiemate non si trova sempre sotto il punto di aggancio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Sollevare lentamente le unità assiemate trasportabili.</li> <li>⇒ Accertarsi che l'area di oscillazione del quadro sollevato sia completamente sgombra.</li> <li>⇒ Trasportare solo unità assiemate con una larghezza max. di 2,00 m o un'altezza max. di 2,60 m.</li> </ul>
--	---

- ⇒ Osservare l'etichetta adesiva con informazioni sul trasporto presente sul quadro.
  - L'angolo fra le catene della gru sul dispositivo di sollevamento deve essere inferiore a  $90^\circ$ .
  - La distanza fra i golfari e il dispositivo di sollevamento deve essere almeno la metà della larghezza del quadro.

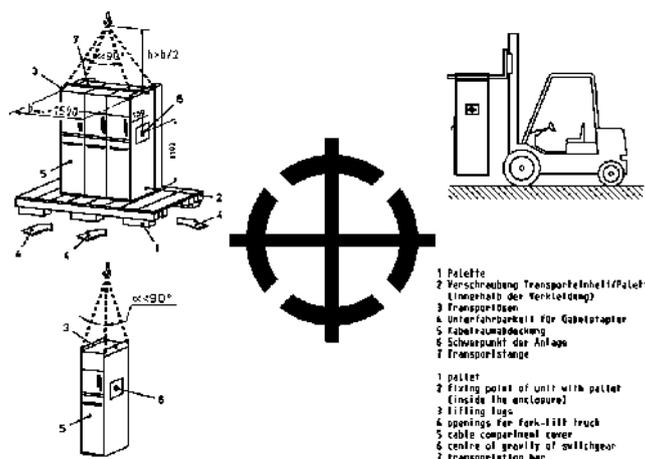


Fig. 37: Etichetta adesiva con informazioni per il trasporto sul quadro (esempio)

- ⇒ Sollevare e abbassare il quadro lentamente, per limitare le oscillazioni del quadro sollevato rispetto al baricentro. Considerare gli accessori nel vano di collegamento cavi.

**Trasporto delle unità  
assiemate con golfari o  
angolari di sollevamento**

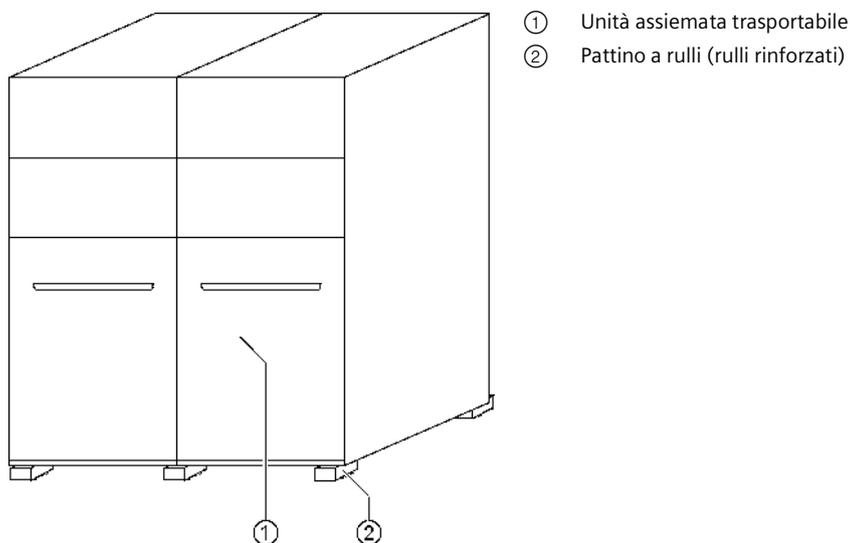
	<b>AVVISO</b>
	<p>Se le condizioni locali non consentono di trasportare il quadro come gruppo, quest'ultimo deve essere disassemblato. Ciò può essere opportuno ad es. se le unità assiemate non passano attraverso una porta. Di norma non è necessario disassemblare il gruppo di unità.</p>

- ⇒ Se necessario, rimuovere l'imballaggio di trasporto.
- ⇒ Se necessario, disassemblare il gruppo di unità per il trasporto successivo (vedere pagina 74, "").
- ⇒ Fissare il dispositivo di sollevamento o le aste della gru.
- ⇒ Rimuovere le coperture del comparto cavi dell'unità assiemata (vedere pagina 123, "Rimozione e montaggio della copertura del vano di collegamento cavi").
- ⇒ Rimuovere le viti di fissaggio del telaio dell'unità dal pallet di legno.
- ⇒ Rimuovere la pellicola in PE.
- ⇒ Se necessario, estrarre gli accessori.
- ⇒ Sollevare lentamente l'unità assiemata trasportabile.
- ⇒ Spostare l'unità assiemata trasportabile.
- ⇒ Abbassare lentamente l'unità assiemata trasportabile.
- ⇒ Rimuovere il dispositivo di sollevamento o le aste della gru.
- ⇒ Rimuovere le viti dei golfari o degli angolari di sollevamento.
- ⇒ Rimuovere i golfari o gli angolari di sollevamento.
- ⇒ Reinstallare le viti (protezione contro la scossa elettrica e l'ingresso di corpi estranei).

### Trasporto sul luogo di installazione senza pallet in legno

Se l'unità assemblata trasportabile non può essere spostata in posizione di montaggio con una gru o un carrello elevatore, a tale scopo è possibile utilizzare dei pattini a rulli.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Un metodo errato di trasporto deformerà il telaio delle unità.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Utilizzare solo pattini a rulli di dimensioni adeguate.</li> <li>⇒ Collocare i pattini a rulli esclusivamente nei punti previsti per tale scopo.</li> </ul>



- ⇒ Movimentare l'unità assemblata trasportabile utilizzando il più a lungo possibile i golfari o il dispositivo di sollevamento.
- ⇒ Abbassare lentamente l'unità assemblata trasportabile sui pattini a rulli (rulli rinforzati).
- ⇒ Spingere l'unità assemblata trasportabile nella posizione di montaggio.
- ⇒ Sollevare l'unità assemblata trasportabile per mezzo di palanchini a rulli applicati sui bordi laterali. Abbassarla lentamente nella posizione di montaggio.

## 11.2 Imballo

Le unità assiemate possono essere imballate come segue:

- Su pallet, in pellicola protettiva PE
- In container marittimo (il quadro è ricoperto di pellicola protettiva PE saldata con bustine dessiccanti)
- Altri tipi di imballaggio per applicazioni speciali (es. gabbia, cartone per trasporto aereo)

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>I materiali di imballaggio e di consumo del quadro devono essere smaltiti o riciclati in modo compatibile con l'ambiente.</b></p> <p>⇒ Attenersi alle norme in vigore localmente in materia di smaltimento e protezione ambientale.</p>

### Unità assiemata trasportabile (unità)

Le unità assiemate trasportabili sono costituite da:

- unità singole
  - un'unità per pallet (per assegnazione o montaggio in gruppo presso il cliente)
  - varie unità per pallet senza montaggio in gruppo
- o gruppi di unità preassemblate formati da un massimo di 3 unità, con sbarra montata (in funzione della richiesta del cliente)
- e accessori.

### Unità assiemate trasportabili (parte centrale)

Le unità assiemate trasportabili di Wuxi sono costituite da:

- 2 parti centrali impilate l'una sull'altra, ciascuna su una cassa di legno o un pallet di trasporto (tipo L)
- o un massimo di 12 parti centrali, con 6 parti centrali, ciascuna su un pallet, ciascuna in una scatola di cartone (tipo R/T/D)
- e accessori.

Le unità assiemate trasportabili di Francoforte sono costituite da:

- 2 parti centrali impilate l'una sull'altra, con 1 parte centrale ciascuna su un un pallet di trasporto con una scatola di cartone (tipo L)
- o un massimo di 4 parti centrali su un pallet, ciascuna in una scatola di cartone (tipo R/T/D)
- e accessori.

### Unità assiemate trasportabili (kit superiore)

Le unità assiemate trasportabili di Wuxi sono costituite da:

- un singolo kit superiore su pallet di trasporto in una scatola di cartone (tipo L)
- o 2 kit superiori (tipo R/T/D1) su pallet di trasporto in una scatola di cartone
- e accessori.

Le unità assiemate trasportabili di Francoforte sono costituite da:

- un singolo kit superiore su pallet di trasporto con pellicola protettiva, una cassa di legno o un container marittimo (tipo L)
- o 2 kit superiori su pallet di trasporto in una cassa di legno o un container marittimo (tipo R/T/D1)
- o 4 kit superiori, 2 kit superiori, ciascuno su pallet di trasporto in una cassa di legno (tipo R/T/D1)
- e accessori

### 11.3 Completezza della fornitura e danni di trasporto

#### Controllo della completezza

- ⇒ Sulla base delle bolle di consegna e delle distinte allegate controllare se la fornitura è completa.
- ⇒ Confrontare il numero di serie del quadro sulla bolla di consegna con quello sull'imballaggio e sulla targa dati.
- ⇒ Controllare se gli accessori del quadro sono completi.

#### Danni dovuti al trasporto

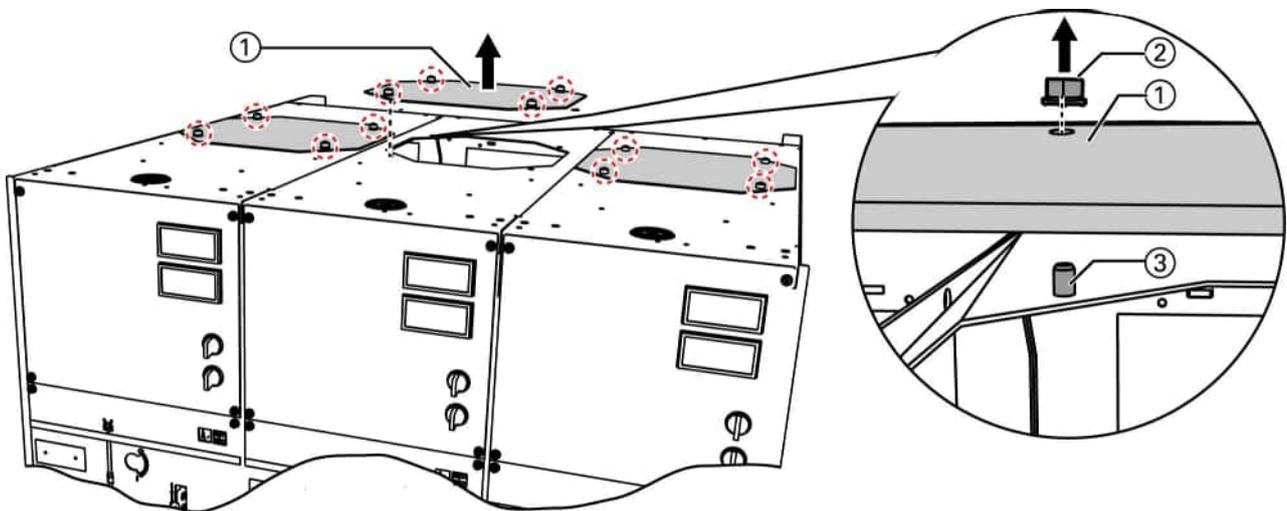
- ⇒ Aprire provvisoriamente l'imballo in un luogo protetto dalle intemperie, per identificare eventuali danni nascosti. Per evitare contaminazioni del quadro, non rimuovere completamente la pellicola in PE fino a quando non si raggiunge il posto di montaggio.
- ⇒ Controllare che il quadro non presenti danni dovuti al trasporto.
- ⇒ Controllare l'indicatore di stato (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
- ⇒ Riapplicare al meglio l'imballo.
- ⇒ Identificare e documentare immediatamente i difetti e i danni di trasporto riscontrati, ad es. sui documenti di trasporto.
- ⇒ Ove possibile, documentare fotograficamente i difetti e i danni di trasporto più evidenti.
- ⇒ Contattare il rappresentante Siemens di zona per riparare i danni di trasporto.

### 11.4 Disassemblaggio del gruppo di unità per il trasporto successivo

	<p><b>AVVISO</b></p> <p>Se le condizioni locali non consentono di trasportare il quadro come gruppo, quest'ultimo deve essere disassemblato. Ciò può essere opportuno ad es. se le unità assiemate non passano attraverso una porta. Di norma non è necessario disassemblare il gruppo di unità.</p>
--	--

#### Rimuovere la copertura di protezione del vano sbarre

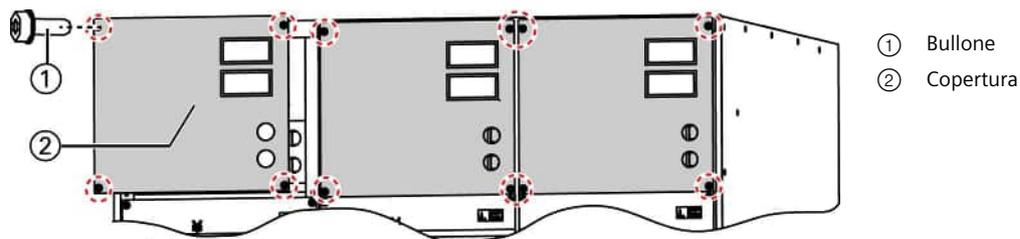
- ⇒ Rimuovere i bulloni ② dai perni filettati ③ sulle coperture di protezione del vano sbarre ①.
- ⇒ Rimuovere la copertura di protezione del vano sbarre.



- ① Copertura di protezione del vano sbarre
- ② Dado
- ③ Bullone filettato

**Rimozione della copertura del comparto BT**

⇒ Sulla copertura del comparto BT ②, allentare i bulloni ①. Rimuovere le coperture.



**Smontaggio degli elementi di interconnessione delle segregazioni**

⇒ Svitare i bulloni di collegamento delle segregazioni. Estrarli dalle segregazioni.

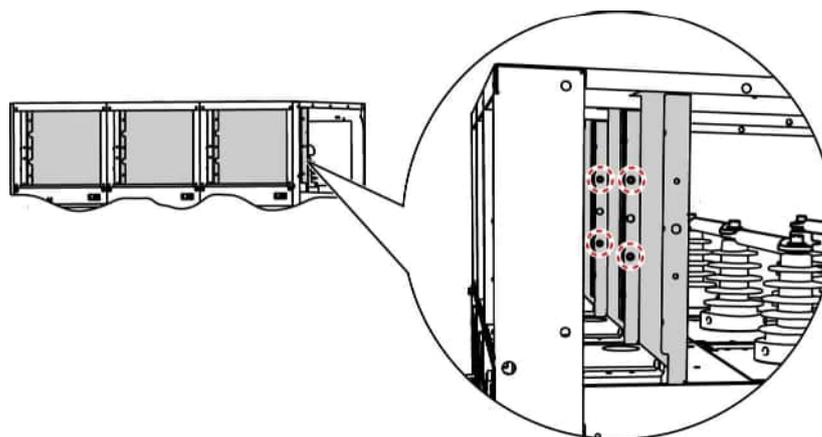


Fig. 38: Smontaggio degli elementi di interconnessione delle segregazioni

**Rimuovere le sbarre**

⇒ Rimuovere tutte le sbarre. Per lo smontaggio, rimuovere le calotte di isolamento dalle sbarre. Allentare i bulloni sulle sbarre. Estrarre le sbarre e i distanziatori tirandoli verso l'alto.

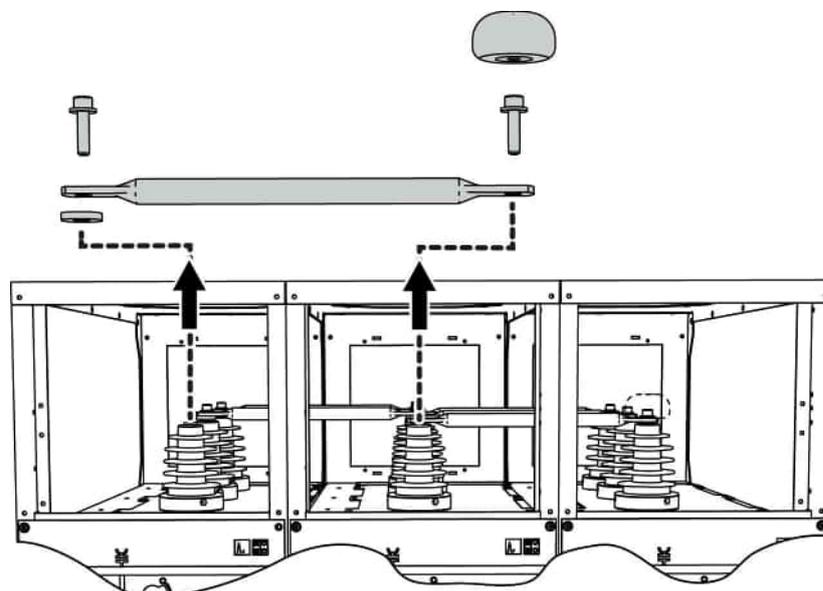
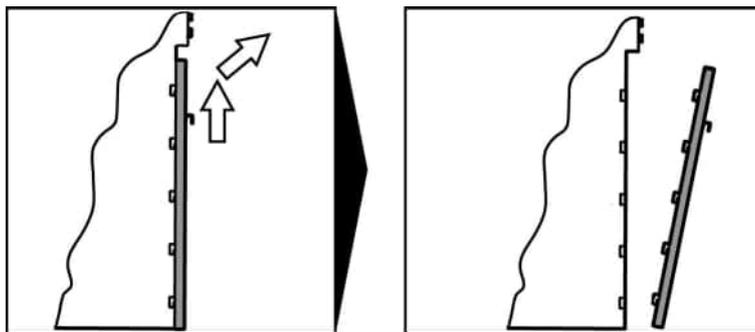


Fig. 39: Rimuovere le sbarre

## Montaggio

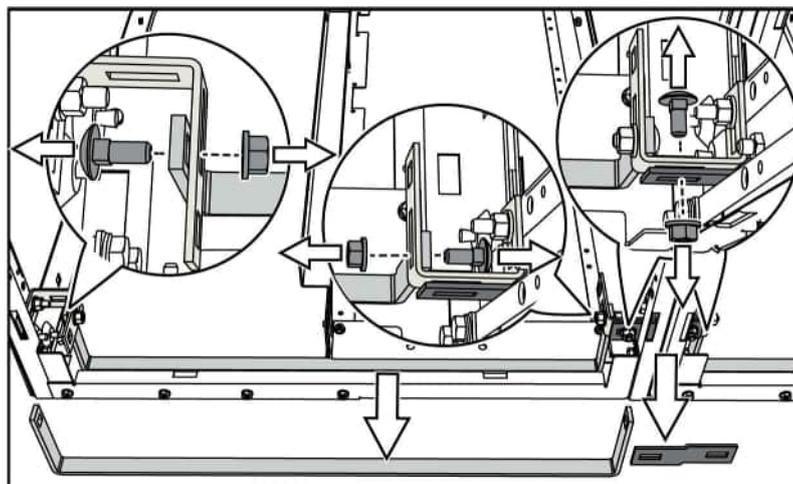
### Rimozione della copertura del vano di collegamento cavi

- ⇒ Allentare i bulloni sulla copertura del vano di collegamento cavi.
- ⇒ Sollevare la copertura del vano di collegamento cavi e rimuoverla verso il lato frontale.



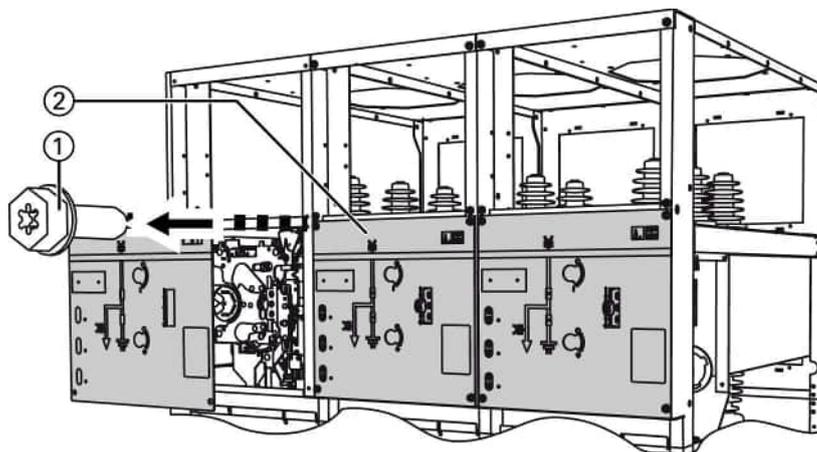
### Smontaggio delle barre di trasporto della sbarra di messa a terra

- ⇒ Svitare le barre di trasporto dalla sbarra di messa a terra.



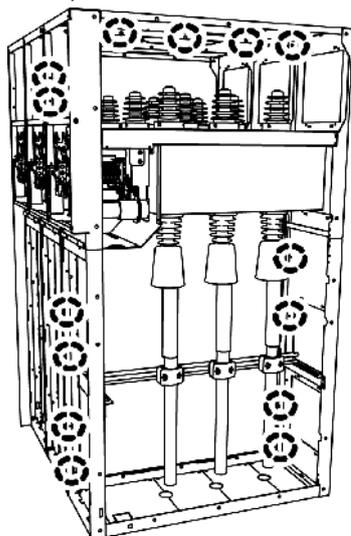
### Rimozione delle coperture anteriori

- ⇒ Allentare i bulloni ① delle coperture anteriori ② . Rimuovere le coperture anteriori.



- ① Bullone
- ② Copertura anteriore

**Separazione delle unità** ➔ Per separare le unità, svitare le viti a testa esagonale.



**Trasporto delle unità** Le singole unità possono essere trasportate con la gru, usando golfari di sollevamento.

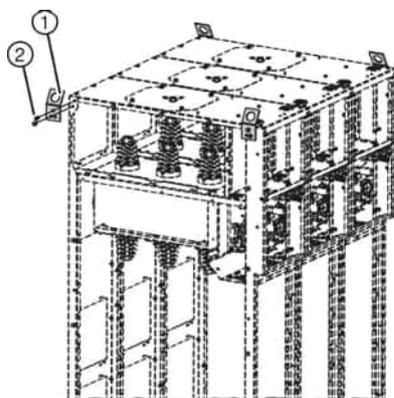


Fig. 40: Esempio: Montaggio dei golfari di sollevamento sul telaio dell'unità

① Golfari (4x)

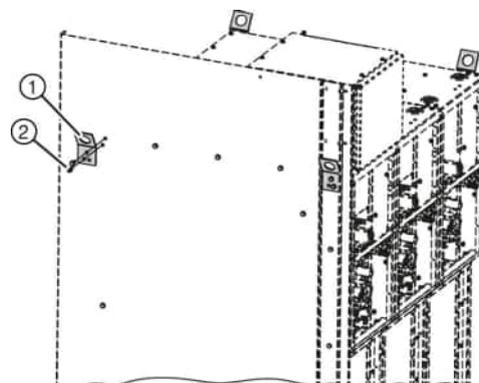


Fig. 41: Esempio: Montaggio dei golfari di sollevamento alla parete laterale

② Gruppi bullone e rondella M8x20 (8x)

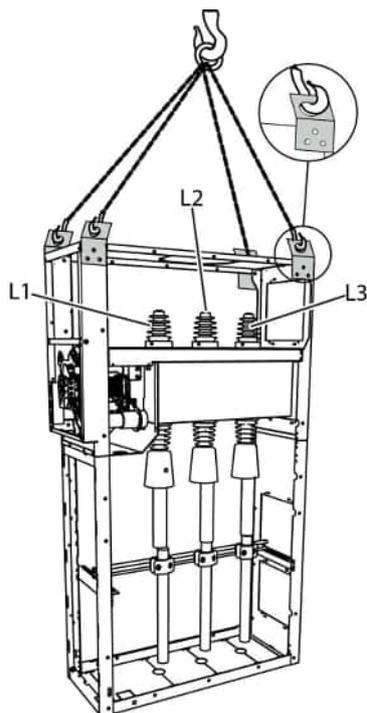
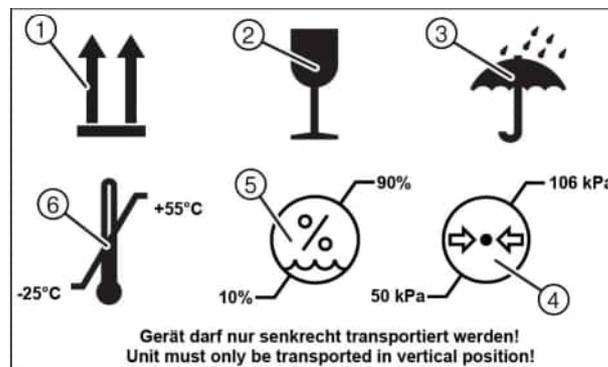


Fig. 42: Esempio: Trasporto di una singola unità con la gru

### 11.5 Stoccaggio intermedio

Se il quadro fornito, relativi componenti o accessori devono essere immagazzinati prima del montaggio, occorre scegliere un adeguato luogo di stoccaggio.

**Observare le istruzioni fornite sull'imballaggio del quadro relative a trasporto e stoccaggio.**



- ① Trasporto e stoccaggio in posizione verticale
- ② Merce fragile
- ③ Proteggere dall'umidità
- ④ Pressione
- ⑤ Umidità
- ⑥ Temperatura di stoccaggio, valori in funzione dell'esecuzione ordinata

Fig. 43: Informazioni su stoccaggio e trasporto (esempio)

#### Temperature ambiente per lo stoccaggio

Temperature ambiente ammesse per lo stoccaggio del quadro:

- Quadro con sistema secondario: da -25°C a +55°C (opzione: da -40°C a +70°C) in base ai dispositivi secondari installati
- Quadro senza sistema secondario: da -40°C a +70°C

#### Stoccaggio intermedio delle unità di trasporto

Stoccaggio in un luogo chiuso

- Lo stoccaggio intermedio è possibile nell'imballo originale integra inclusa la base di trasporto (tutti i tipi di imballo)

Stoccaggio esterno:

- lo stoccaggio intermedio è possibile nell'imballo originale integra inclusa la base di trasporto, in esecuzione come container marittimo, per un massimo di 6 mesi
- Un periodo di stoccaggio più lungo è possibile dopo la sostituzione del desiccante da parte di personale esperto; a tale scopo, contattare il rappresentante Siemens di zona

Requisiti per il luogo di stoccaggio:

- il pavimento deve avere una portata sufficiente, essere stabile, piano e asciutto
- la temperatura ambiente deve rientrare sempre nei limiti previsti per il quadro
- protezione da danni meccanici, come collisione con veicoli, caduta di oggetti, ribaltamento, caduta dall'alto, atti vandalici
- protezione contro l'umidità, ad es. pioggia, inondazioni, acqua derivante dallo scioglimento di neve e ghiaccio, schiuma, elevata umidità dell'aria persistente, umidità del pavimento
- protezione dall'irradiazione solare diretta
- protezione da ambienti corrosivi, polverosi o sabbiosi, e dall'inquinamento
- protezione dal vento
- protezione da piccoli animali (ad es. ratti, topi, insetti) ed eccessiva crescita di vegetazione

Istruzioni per lo stoccaggio intermedio:

- non disimballare componenti più piccoli (per evitarne corrosione e perdite)
- controllare l'umidità degli imballi (condensa) ogni 4 settimane

## 12 Montaggio del quadro

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Durante lavori sulla lamiera occorre garantire quanto segue:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Non forare la capsula.</li> <li>⇒ Non lasciare sulla capsula trucioli metallici per evitare la formazione di ruggine esterna.</li> </ul>

### 12.1 Attrezzi e mezzi ausiliari

- Cacciavite angolare 10 DIN 911 (cacciavite a brugola)
- Cacciavite Torx Tx30 M6
- Chiave dinamometrica 20-50 Nm
- Cricco, ricollegabile DIN 3122
- Prolunga DIN 3123 40-125
- Inserti per chiave a tubo DIN 3124
- Pinze per rivetti ciechi 4,8x10 mm
- Livella ad acqua
- Spessori di compensazione per irregolarità del pavimento 0,5 - 1,0 mm
- Carrello elevatore
- Carrello elevatore a forche
- Gru
- Barre di rinforzo, palanchini a rulli
- Rulli di trasporto

### 12.2 Detergenti e prodotti per la pulizia

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Parti isolanti danneggiate dall'uso di prodotti per la pulizia contenenti carbonio-idrogeno.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Pulire i componenti di resina fusa con acqua e con un detergente per uso domestico.</li> </ul>

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Per la protezione del personale e dell'ambiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Leggere attentamente le istruzioni d'uso dei detergenti e dei prodotti per la pulizia.</li> <li>⇒ Osservare le avvertenze di pericolo dei detergenti.</li> </ul>

Attività	Detergenti o prodotti per la pulizia
Pulizia delle coperture frontali, dei componenti in resina, dei trasformatori di misura	Detergente delicato normalmente in commercio per i lavori generali di sgrassaggio e di pulizia ( <b>senza solventi</b> )
Pulizia degli isolamenti sottoposti a sollecitazione elettrostatica (ad es. resina epossidica)	Panni per la pulizia asciutti; detergente per plastica contenente alcol in presenza di forte sporco
Applicazione e pulizia con detergente liquido (uso singolo)	Carta non sfilacciata
Rimozione di polvere	Spazzola
Pulizia a umido, asciugatura	Panni non sfilacciati
Aspirazione di trucioli di foratura, calcinacci, polvere	Aspiratore

### 12.3 Pasta per montaggio

Utilizzare pasta per il montaggio solo secondo le istruzioni di installazione. Usare solo la pasta per il montaggio fornita in dotazione o autorizzata.

### 12.4 Coppie di serraggio

Se non indicato diversamente, per il quadro SIMOSEC, il kit superiore SIMOSEC e la parte centrale SIMOSEC si applicano le seguenti coppie di serraggio:

Giunzione	Materiale/materiale	Filettatura	Coppia di serraggio
Accoppiamenti metallici	Lamiera d'acciaio/ lamiera d'acciaio ad es.: coperture anteriori, piastre superiori, ecc.	M6 (autofilettante)	12 Nm
		M8	21 Nm
Sbarra di messa a terra	Lamiera d'acciaio/rame	M8	21 Nm
	Rame/rame	M8	21 Nm
	Lamiera d'acciaio/rame	M10	30 Nm
Accoppiamento di conduttori di corrente	Rame/rame	M8	21 Nm
	Rame/rame	M10	30 Nm
Sbarra	Barra di rame con isolatore passante	M10	30 Nm
	Collegamento al trasformatore di tensione	M12	20 Nm
	Collegamento al trasformatore di corrente	M12	40 Nm
Messa a terra del quadro	Lamiera d'acciaio/capocorda	M12	50 Nm*
	Messa a terra della schermatura dei cavi	M10	30 Nm*
Collegamento cavi		M8 (per unità T)	21 Nm* (per unità T)
		M12 (per tutte le altre unità di collegamento cavi)	50 Nm* (per tutte le altre unità di collegamento cavi)

\*) La coppia di serraggio per l'accoppiamento del capocorda dipende dai seguenti fattori:

- Materiale del capocorda
- Istruzioni del produttore del connettore
- Istruzioni del produttore del cavo

### 12.5 Avvertenze sulla compatibilità elettromagnetica

Per ottenere un'adeguata compatibilità elettromagnetica (EMC), è necessario rispettare alcuni requisiti fondamentali durante l'installazione del quadro. Ciò vale in particolare per la posa e il collegamento di cavi e linee esterni.

Già in fase di progettazione e montaggio delle unità vengono adottate misure essenziali per garantire la compatibilità. Fra queste rientrano fra l'altro le seguenti:

- il comparto di bassa tensione è parte integrante dell'unità e i dispositivi di protezione e di controllo sono inseriti nell'involucro metallico insieme al cablaggio interno,
- più sicuri collegamenti a terra delle parti del telaio con rondelle di bloccaggio o contatto dentate,
- all'interno delle unità i cavi vengono posati in apposite canaline metalliche,
- le linee di segnalazione sensibili ai disturbi sono fisicamente separate dai cavi con tensioni di disturbo potenzialmente elevate,
- le tensioni di manovra dei carichi induttivi (ad es. bobine di relè o contattori, motori) devono essere limitate mediante circuiti protettivi con diodi, varistori o elementi RC,
- all'interno del comparto di bassa tensione gli apparecchi devono essere collocati in zone ben definite,
- il collegamento elettrico fra elementi corrispondenti nei relativi telai deve essere il più corto possibile,
- vanno considerati i campi magnetici di dispersione di barre conduttrici e cavi,
- i telai degli elementi e dei pannelli di cablaggio vanno protetti da interferenze di disturbo con lamiere di schermatura forate,
- devono essere realizzati estesi collegamenti a massa fra tutti gli elementi e i dispositivi e con il conduttore di terra del quadro.

Queste misure consentono un funzionamento pressoché ottimale del quadro. Il progettista o il gestore del quadro completo deve decidere se, in base all'ambiente elettromagnetico nel quale viene installato il quadro, siano necessarie ulteriori misure. Tali misure dovranno poi essere attuate dalla ditta incaricata dell'installazione.

In un ambiente fortemente soggetto a disturbi elettromagnetici può rendersi necessario utilizzare cavi e linee schermati per i collegamenti esterni. In tal modo è possibile evitare interferenze nel comparto di bassa tensione e quindi effetti indesiderati sulle apparecchiature elettroniche di protezione, comando e automazione.

Gli schermi dei cavi devono essere in grado di sostenere frequenze elevate ed essere collegati concentricamente ai connettori.

Gli schermi di cavi e linee vengono posati e messi a terra nel comparto di bassa tensione.

Gli schermi devono essere collegati al potenziale di terra in modo che siano il più possibile conduttivi in ogni parte. In presenza di umidità (regolare condensa) proteggere le superfici dei contatti dalla corrosione.

Durante la posa dei cavi nel quadro separare i cavi di comando, segnalazione e dati e le altre linee con diversi livelli di segnale e di tensione, ad es. posandoli su guide separate o passerelle portacavi ascendenti.

A seconda della conformazione degli schermi esistono diversi metodi di esecuzione dei collegamenti. Il reparto di progettazione o la direzione dei lavori deve decidere il metodo da utilizzare nel rispetto dei requisiti di compatibilità elettromagnetica EMC. A tale scopo è necessario osservare assolutamente i punti precedenti.

Lo schermo viene posato su cavi o fili con fascette di contatto su tutta la superficie. In caso di ridotti requisiti EMC, lo schermo può anche essere collegato al potenziale di terra direttamente (raggruppare o twistare i cavi schermati) o con cavi corti. Utilizzare capicorda o manicotti terminali nei punti di collegamento.

I fili di collegamento dello schermo devono generalmente essere mantenuti più corti possibile (< 10 cm).

Se gli schermi vengono utilizzati contemporaneamente come conduttori di protezione, il cavo isolato in plastica collegato deve essere contrassegnato in verde/giallo su tutta la lunghezza. Non sono ammessi collegamenti nudi.

## 12.6 Preparazione del locale del quadro

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Per la progettazione del locale e l'installazione del quadro, attenersi a quanto segue:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Le dimensioni delle forature della soletta devono essere conformi al disegno quotato nella documentazione del quadro.</li> <li>⇒ L'altezza del vano cavi deve corrispondere almeno al raggio di curvatura dei cavi.</li> <li>⇒ Gli spazi di scarico pressione devono essere conformi al disegno quotato nella documentazione del quadro.</li> </ul>

**Dimensioni del quadro** Per le dimensioni del quadro, vedere pagina 85, "Forature soletta e punti di fissaggio" o i documenti d'ordine (disegno quotato, vista fronte quadro).

**Dimensioni del locale** Le dimensioni del locale risultano dalla larghezza totale del quadro e dalle distanze dalle pareti richieste.

**Altezze locale** L'altezza minima richiesta per il locale deve essere pari all'altezza del quadro più le possibili unità montate su di esso, come un comparto di bassa tensione o un canale per cavi.

**Dimensioni della porta** Le dimensioni delle porte dipendono dai seguenti fattori:

- numero delle unità assiemate
- progettazione del quadro con o senza comparto di bassa tensione

**Pesi** Per i dati, vedere pagina 51, "Dimensioni e pesi".

## 12.7 Preparazione delle fondamenta

- Come fondamenta sono idonei contropavimenti, doppi pavimenti o fondazioni in cemento armato. Il pavimento in cemento armato deve essere dotato di guide di fissaggio sulle quali appoggiare le unità.
- Per quanto riguarda la progettazione e la costruzione della fondazione, applicare le norme DIN 43661 "Fundamentschienen in Innenanlagen der Elektrotechnik" (Guide di fissaggio in quadri per interni del settore elettrotecnico) e DIN 18202 "Maßtoleranzen im Hochbau" (Blatt 3) (Tolleranze dimensionali nelle costruzioni edili (foglio 3)).
- Le dimensioni delle forature delle solette e i punti di fissaggio del telaio del quadro sono riportati nella documentazione del quadro.
- Rilevare i dislivelli tra le superfici di installazione delle unità e compensarli con spessori.

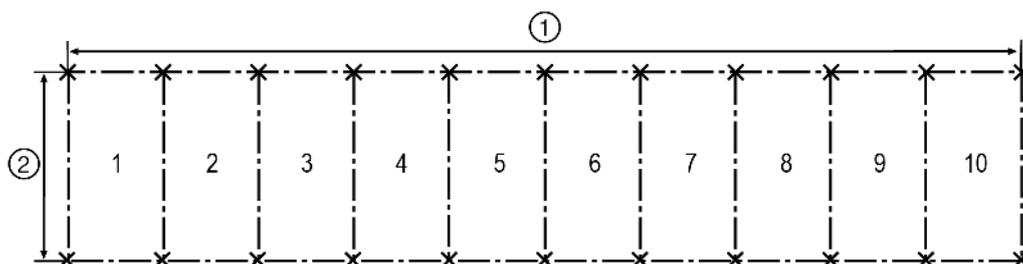


Fig. 44: Scheda dimensionale per le fondamenta.

- ① Larghezza del quadro completo
- ② 890 mm (950 mm per gruppo di unità con unità di misura)

**Indicazioni di planarità e rettilineità** Tolleranza di livellamento/linearità secondo la norma DIN 43661:  
1 mm ogni 1 m di lunghezza, 2 mm per la larghezza del quadro completo.

## 12.8 Controllo dello stato funzionale

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Pericolo di morte e di danni al quadro se il sezionatore sotto carico viene azionato quando il quadro non è pronto per il servizio!</b></p> <p>⇒ Azionare il sezionatore sotto carico solamente se l'indicatore mostra lo stato di pronto per il servizio per il quadro (indicatore verde).</p> <p>⇒ Se il quadro non si trova nello stato di pronto per il servizio, isolarlo nella contro stazione e avvisare il rappresentante locale Siemens.</p>

Le capsule del quadro sono riempite con gas isolante e sono sotto pressione. Prima di iniziare il montaggio, verificare sull'indicatore di stato che il riempimento di gas delle unità sia sufficiente.

- ⇒ Leggere l'indicatore di stato (vedere pagina 134, "Indicatore di stato").
  - ✓ Se il puntatore dell'indicatore di stato si trova nell'area verde, la densità del gas è corretta.
- Se il puntatore dell'indicatore di stato si trova nella zona rossa:
- ⇒ controllare il contatto ausiliario dell'indicatore di stato.

**Controllo del contatto ausiliario**

Il contatto ausiliario dell'indicatore di stato può rimanere bloccato nell'area rossa a causa di eccessive vibrazioni durante il trasporto.

- ⇒ Rimuovere la copertura anteriore del quadro. Spingere con cautela la leva a rulli del contatto ausiliario nella direzione indicata.

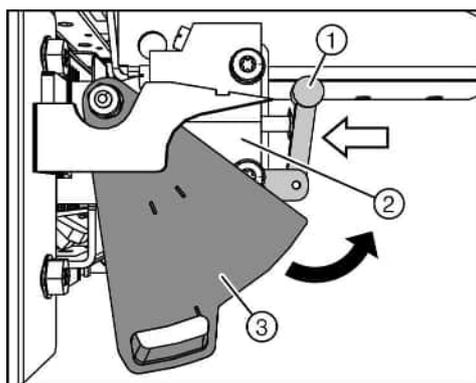


Fig. 45: Leva a rulli e sezione del disco dell'indicatore di stato

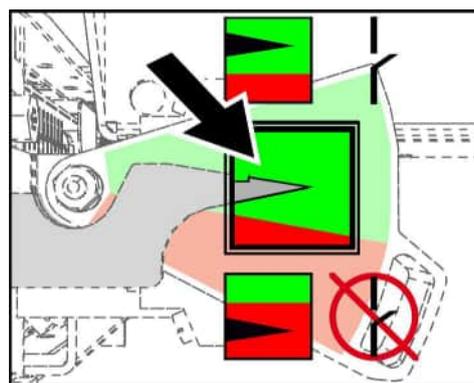


Fig. 46: Posizione del puntatore dopo l'azionamento della leva a rulli nel contatto ausiliario (esempio)

- ① Leva a rulli      ② Contatto ausiliario      ③ Sezione del disco

- ✓ La sezione del disco deve automaticamente riposizionarsi in modo tale che il puntatore dell'indicatore di stato si trovi nuovamente nell'area verde. In caso contrario interrompere l'installazione e contattare il rappresentante Siemens di zona.

### 12.9 Allineamento dell'unità e fissaggio alla fondazione

A seconda delle dimensioni del locale del quadro e della posizione di installazione potrebbe essere necessario montare la prima parete terminale prima di allineare la prima unità (vedere pagina 99, "Installazione della parete terminale").

#### Allineamento dell'unità

Rispettare le distanze minime dalla parete laterale e posteriore del locale in base alla configurazione del quadro.

Per quanto riguarda le esatte dimensioni delle unità, fare riferimento al relativo disegno quotato e allo schema di posa.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Il telaio deformato di un'unità comprometterà il corretto funzionamento del quadro.</b></p> <p>⇒ Se necessario, collocare degli spessori sotto il telaio dell'unità.</p>

Per il livellamento del quadro, è consentita una differenza massima di 1 mm/m.

- ⇒ Allineare l'unità in posizione orizzontale.
- ⇒ Allineare l'unità in posizione verticale.
- ✓ A questo punto, l'unità è allineata (a livello con uno scarto max di 1 mm/m).

#### Fissaggio dell'unità alla fondazione

Avvitare ogni unità alla fondazione in 5 punti.

Avvitare tutte le unità intermedie alla fondazione in 2 punti (lato anteriore e posteriore).

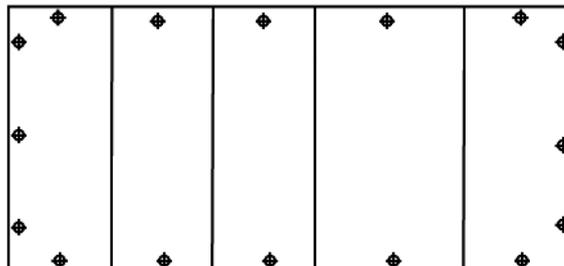
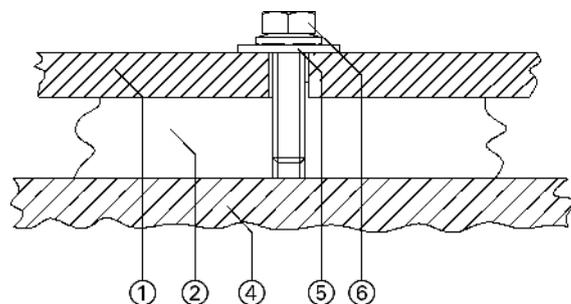


Fig. 47: Punti di fissaggio alla fondazione delle unità intermedie e terminali

Sono disponibili due metodi per fissare l'unità alla fondazione in modo durevole:

- Mediante avvitamento alle guide di fissaggio
- Mediante avvitamento nei plinti della fondazione



- ① Telaio di base dell'unità
- ② Guida di fissaggio
- ③ Plinto
- ④ Fondazione
- ⑤ Rondella  $d_a = 3 \times d_i$ ;  $d_i = 10,5 \text{ mm}$
- ⑥ Bullone con rondella di contatto

Fig. 48: Accoppiamento a vite su guida

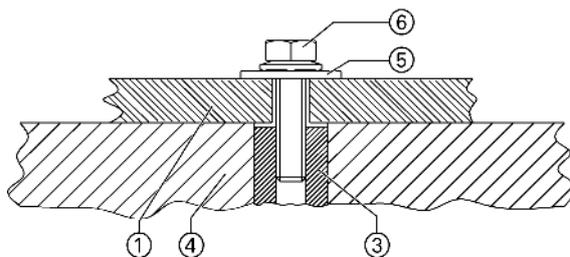


Fig. 49: Accoppiamento a vite con plinto

**Fissaggio dell'unità mediante viti alle guide di fondazione**

- ⇒ Allineare l'unità in posizione orizzontale e verticale.
- ⇒ Avvitare l'unità alle guide di fondazione senza deformazioni.

**Fissaggio dell'unità mediante viti ai plinti di fondazione**

- ⇒ Praticare fori per i plinti di fondazione secondo lo schema previsto (vedere il disegno quotato).
- ⇒ Inserire i plinti.
- ⇒ Pulire l'unità rimuovendo la polvere di foratura.
- ⇒ Allineare l'unità in posizione orizzontale e verticale.
- ⇒ Avvitare l'unità ai plinti di fondazione senza deformazioni.

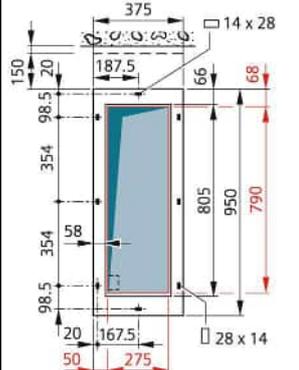
**12.10 Forature soletta e punti di fissaggio**

Gli esempi seguenti illustrano un incavo nella sottostruttura, richiesto per i quadri con altezza di 1400 mm dotati di trasformatori di corrente su cavo.

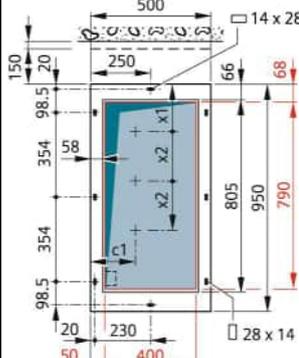
Per unità con larghezza di 375 mm

Con collegamento cavi							
	Tipi di unità	Posizione dei cavi <sup>1</sup>					
		Dimensioni [mm]					
		x1	x1	x2	c1		
		17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV
	Unità sezionatore sotto carico tipo R	187	187	210	210	187,5	187,5
	Unità cavo tipo K	187	187	210	210	187,5	187,5
	Unità sezionatore sotto carico con fusibili tipo T	187	187	210	210	187,5	187,5

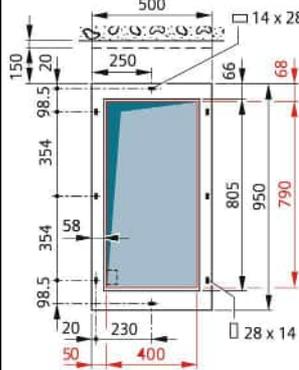
<sup>1</sup> La posizione dei cavi all'interno della cella dipende dalle apparecchiature aggiuntive installate nel vano di collegamento cavi, ad esempio il trasformatore di corrente e il trasformatore di tensione. Ciò significa che le dimensioni x1, x2, c1, c2 possono variare.

Senza collegamento cavi	
	<b>Tipi di unità</b>
	Unità sezionatore sotto carico tipo R(T)
	Unità di misura tensione sbarre tipo M(VT)
	Unità di misura tensione sbarre tipo M(VT-F)
	Congiuntore tipo H
Unità di messa a terra sbarre tipo E	

Per unità con larghezza di 500 mm

Con collegamento cavi		Posizione dei cavi <sup>1</sup>					
	Tipi di unità	Dimensioni [mm]					
		x1		x2		c1	
		17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV
	Unità sezionatore sotto carico tipo R1 Unità sezionatore tipo D1	187	187	210	210	187,5	187,5
	Unità cavo tipo K1	187	187	210	210	187,5	187,5
	Unità sezionatore sotto carico con fusibili tipo T1	187	187	210	210	187,5	187,5
	Unità interruttore tipo L	187	187	210	210	187,5	187,5
	Unità interruttore tipo L con trasformatori di corrente e trasformatori di tensione	187	235	210	230	250	300

<sup>1</sup> La posizione dei cavi all'interno della cella dipende dalle apparecchiature aggiuntive installate nel vano di collegamento cavi, ad esempio il trasformatore di corrente e il trasformatore di tensione. Ciò significa che le dimensioni x1, x2, c1, c2 possono variare.

Senza collegamento cavi	
	<b>Tipi di unità</b>
	Unità di misura tensione sbarre tipo M(VT)
	Unità di misura tensione sbarre tipo M1(VT-F)
	Unità interruttore tipo L(T)
	Unità sezionatore tipo D1(T)
Unità sezionatore sotto carico con fusibili tipo T1(T)	

Per unità con larghezza di 750 mm

Con collegamento cavi								
	Tipi di unità	Posizione dei cavi <sup>1</sup>						
		Numero cavi	x1		x2		c1	
			17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV
	Unità interruttore tipo L1	1	187	187	210	210	187,5	187,5
		2	187	187	210	210	172,5	172,5
	Unità interruttore tipo L1 con trasformatori di corrente e trasformatori di tensione	1	187	215	210	250	235	335
		2	187	215	210	250	235	335
	Unità di misura tipo M(-K) e M(-BK)	1	187	215	210	250	375	375
	Unità interruttore tipo L(-TM)	1	187	187	210	210	187,5	187,5
Unità interruttore tipo L1(-TM) con trasformatori di corrente e trasformatori di tensione	1	187	215	210	250	440	437	
Unità interruttore tipo L1(-TM) con trasformatori di corrente	1	187	215	210	250	440	490	

<sup>1</sup> La posizione dei cavi all'interno della cella dipende dalle apparecchiature aggiuntive installate nel vano di collegamento cavi, ad esempio il trasformatore di corrente e il trasformatore di tensione. Ciò significa che le dimensioni x1, x2, c1, c2 possono variare.

Senza collegamento cavi	
	Tipi di unità
	Unità interruttore tipo L1(T)
	Unità di misura tensione sbarre tipo M
	Unità di misura tensione sbarre tipo M(-B)
	Combinazioni di unità:
	R(T) + H R(T) + R(T) T(T) + H

Per unità con larghezza di 1000 mm

Senza collegamento cavi	
	Tipi di unità
	Unità di misura con sezionatore sotto carico tipo R-TM

### 12.11 Collegamento delle unità

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Alta tensione! Pericolo!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Escludere il quadro.</li> <li>⇒ Assicurare contro la richiusura.</li> <li>⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.</li> <li>⇒ Mettere a terra e cortocircuitare.</li> <li>⇒ Coprire o segregare le parti sotto tensione adiacenti.</li> </ul>

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Rischio di lesioni conseguenti allo scatto della molla carica quando viene rimossa la copertura anteriore del meccanismo di comando! Possibilità di contusioni o tagli alle mani.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Per evitare operazioni di manovra non ammesse, disinserire la tensione ausiliaria.</li> <li>⇒ Per scaricare la ritenuta della molla nel meccanismo di comando, eseguire le seguenti operazioni prima di rimuovere la copertura.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Far scattare l'interruttore miniaturizzato.</li> <li>- Premere il tasto OFF.</li> <li>- Premere il tasto ON.</li> <li>- Premere il tasto OFF.</li> <li>- Scollegare i cavi di comando dal comparto di bassa tensione.</li> </ul> </li> <li>⇒ L'indicatore di ritenuta della molla deve indicare "molla non carica".</li> </ul>

**Allineamento dell'unità** Per il funzionamento esente da problemi, tutte le unità devono trovarsi in posizione verticale e alla stessa altezza.

- ⇒ Allineare allo stesso livello (1 mm/m) usando degli spessori ④ .
- ⇒ Allineare l'unità ③ in senso orizzontale e verticale.

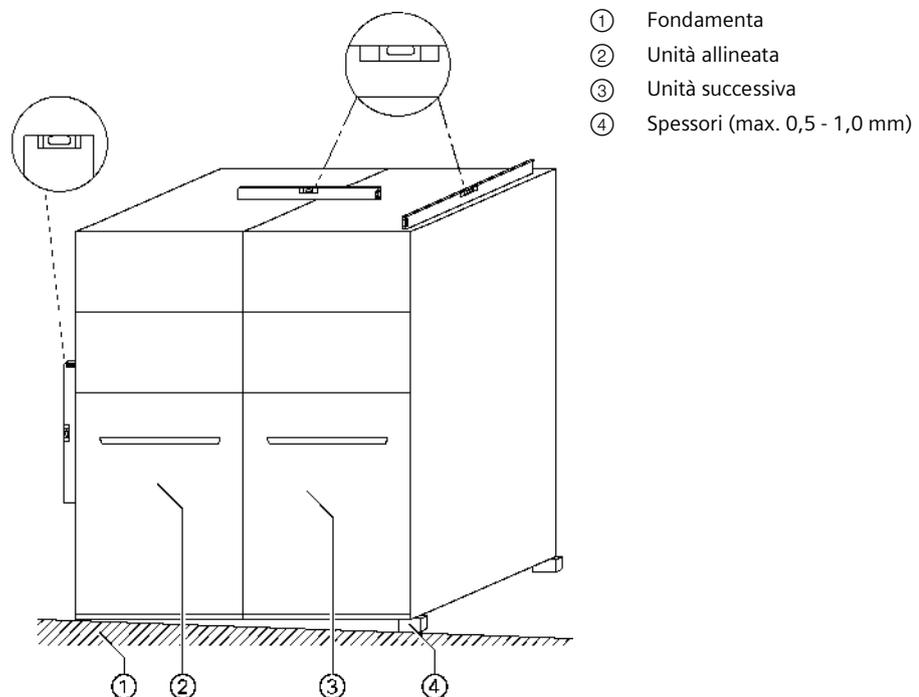


Fig. 50: Livellamento delle unità

**Collegamento delle unità** Le unità vengono collegate con il materiale in dotazione.

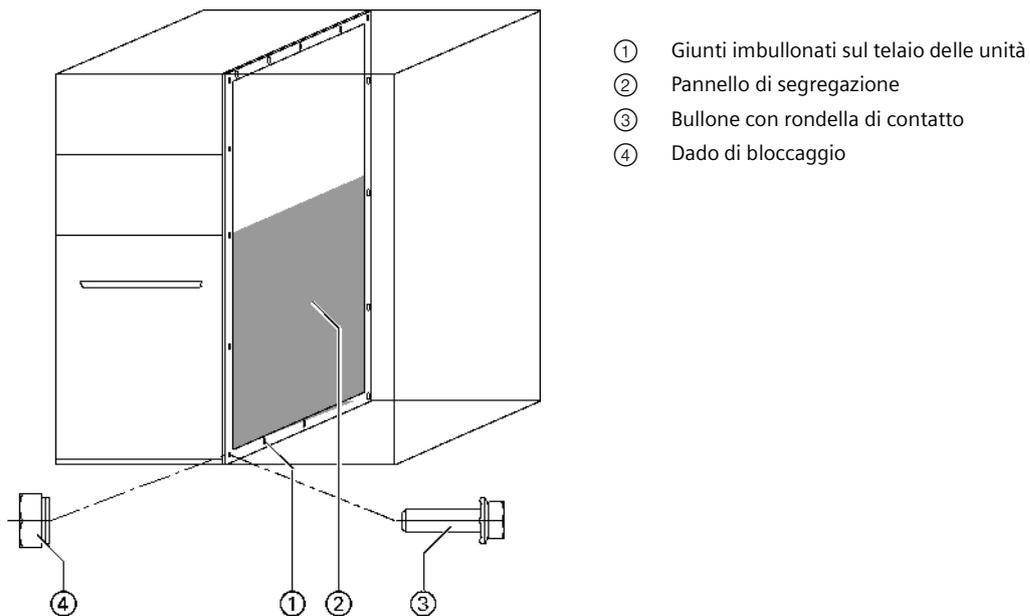


Fig. 51: Giunto imbullonato delle unità

- ⇒ Imbullonare le unità le une alle altre, senza deformazioni.
- ⇒ Verificare l'allineamento orizzontale e verticale delle unità.

**Interconnessione dei canali posteriori (installazione stand-alone)**

In caso di installazione stand-alone, i canali posteriori delle unità vengono interconnessi mediante apposite lamiere di collegamento.

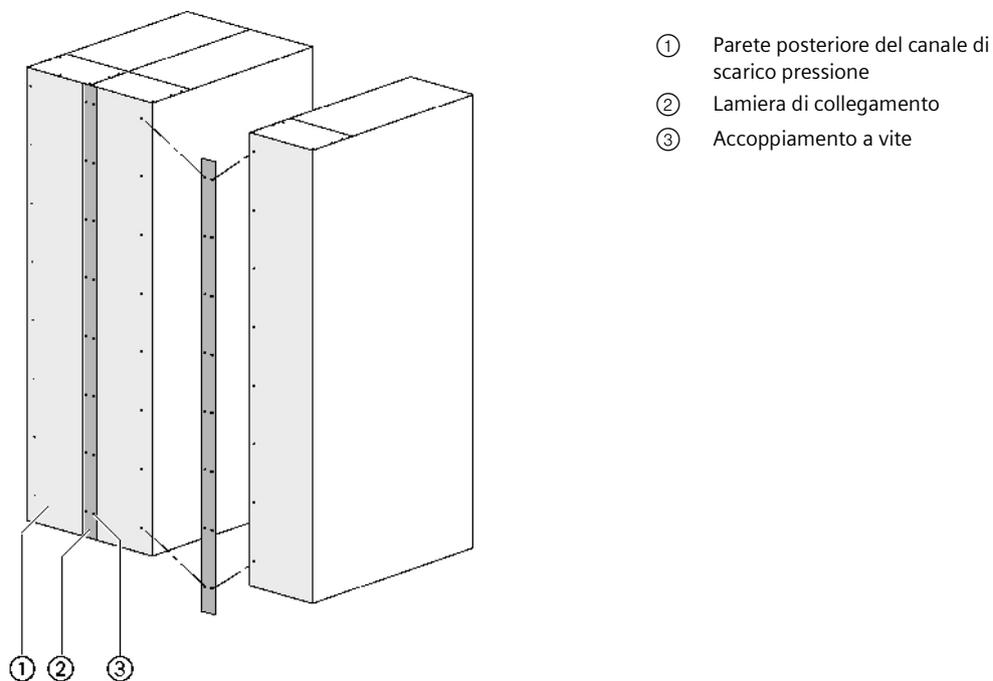


Fig. 52: Interconnessione dei canali posteriori (opzionale)

- ⇒ Gli accoppiamenti a vite si collegano ai canali di scarico della pressione mediante viti autofilettanti M6 x 16.

### 12.12 Allineamento della combinazione unità di misura R(TM) + Lx(TM)

La combinazione di unità R(TM) + Lx(TM) viene generalmente fornita come gruppo di unità. In questo caso, l'allineamento viene effettuato come per una singola unità (vedere pagina 84, "Allineamento dell'unità e fissaggio alla fondazione").

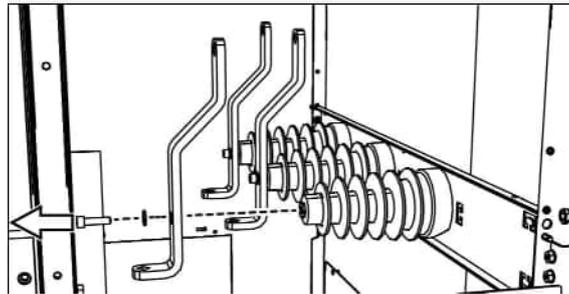
Se la combinazione di unità R(TM) + Lx(TM) viene fornita separatamente, l'unità R(TM) deve essere allineata prima dell'unità Lx(TM). Infine, devono essere installati gli altri componenti.

#### Allineamento dell'unità R(TM)

⇒ Allineare la combinazione di unità alle unità esistenti (vedere pagina 88, "Collegamento delle unità").

#### Preparazione dell'unità R(TM) per l'allineamento di L(TM)

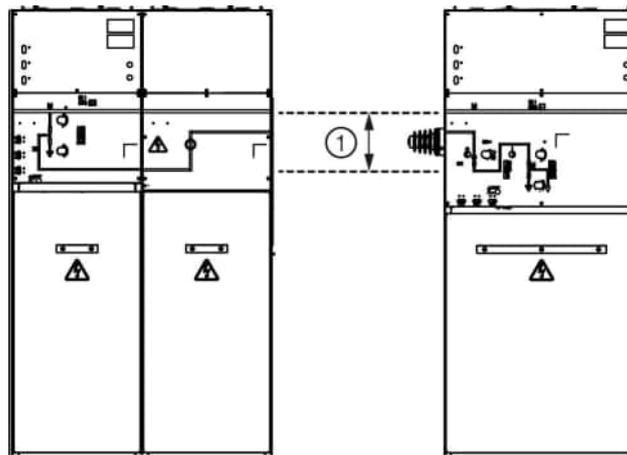
⇒ Se le sbarre di connessione sono preassemblate sugli isolatori portanti, rimuoverle.



⇒ Se le sbarre collettrici sono preassemblate, rimuoverle.

#### Allineamento dell'unità L(TM)

⇒ Accertarsi che l'area dell'isolatore passante laterale sia priva di ostacoli.



① 300 mm, la superficie deve essere priva di ostacoli

- ⇒ Accertarsi che nessun componente sia montato sull'isolatore passante laterale.
- ⇒ Posizionare l'unità più possibile vicino all'unità esistente
- ⇒ Spingere lentamente l'unità verso le unità esistenti e assicurarsi che gli isolatori passanti attraversino facilmente le aperture.
- ⇒ Avvitare insieme le unità (vedere pagina 88, "Collegamento delle unità").

## Montaggio delle sbarre di connessione



### ATTENZIONE

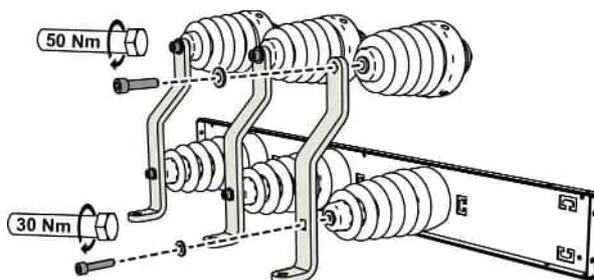
La presenza di materiali estranei negli isolatori passanti o nelle sbarre può causare scariche di tensione.

- ⇒ Pulire gli isolatori passanti usando un detergente e un panno non sfilacciato.
- ⇒ Pulire le sbarre usando un detergente e un panno non sfilacciato.

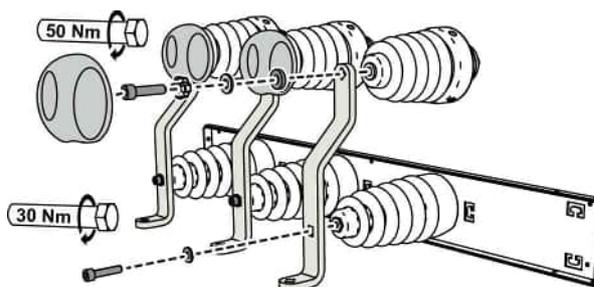
- ⇒ Collegare le sbarre di connessione con l'isolatore passante e l'isolatore portante.
- ⇒ Se necessario, montare terminali isolanti.

### Schema di base

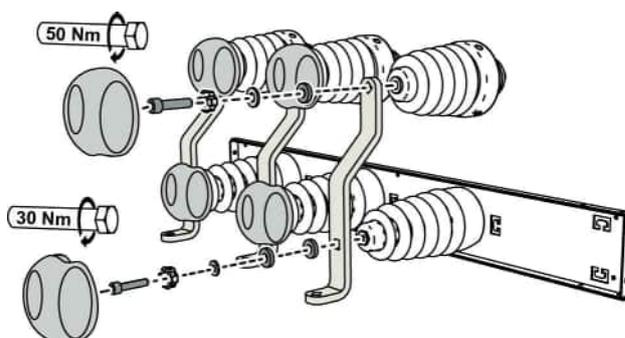
fino a 17,5 kV



fino a 17,5 kV, esecuzione resistente agli archi



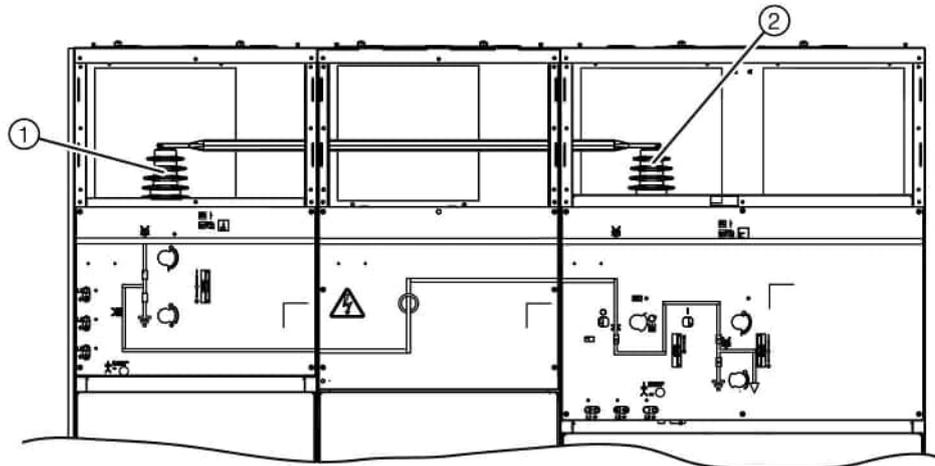
24 kV



**Montaggio delle sbarre  
collettrici**

Se la combinazione unità di misura tipo R(TM) + L(TM) è progettata come unità passante, le sbarre devono essere montate nella combinazione unità di misura.

	<b>AVVISO</b>
	L'isolatore passante superiore nell'unità tipo Lx(TM) è un isolatore portante e non ha funzioni conduttive.



- ② Isolatore portante
- ① Isolatore passante

⇒ Montare le sbarre nelle unità tipo R(TM) e L(TM) (vedere pagina 93, "Assemblaggio delle sbarre").

**Montaggio del ponte  
di messa a terra**

Se la combinazione unità di misura tipo R(TM) + L(TM) è progettata come unità passante, è necessario montare un ponte di messa a terra. Il ponte di messa a terra deve essere montato solo se non è stato preassemblato in fabbrica.

⇒ Montare il ponte di messa a terra

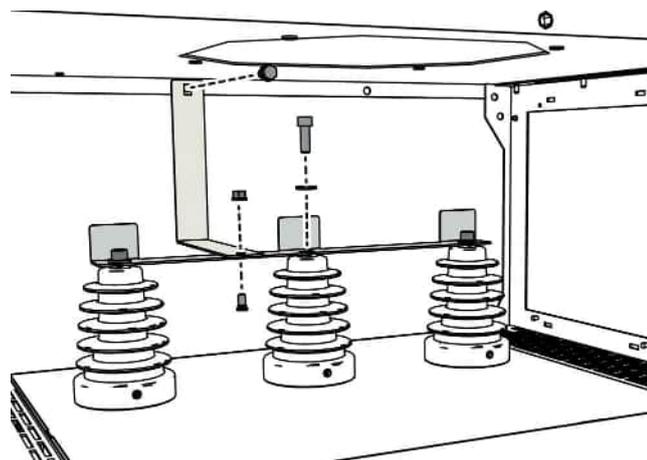


Fig. 53: Schema di base: Montaggio del ponte di messa a terra

### 12.13 Assemblaggio delle sbarre

Le operazioni di assemblaggio aggiuntive per i quadri con tensione nominale superiore a 17,5 kV sono identificate con "(>17,5 kV)". Queste operazioni di assemblaggio sono omesse per l'installazione dei quadri con tensione nominale fino a 17,5 kV.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Un contatto elettrico insufficiente aumenta la resistenza dei contatti.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Pulire i punti di contatto ossidati lucidandoli con una spazzola metallica o con carta smeriglio.</li> <li>⇒ Non danneggiare le superfici di contatto.</li> <li>⇒ Montare la sbarra senza deformazioni e spazi vuoti.</li> </ul>

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>La presenza di materiali estranei negli isolatori passanti e/o nelle sbarre può causare scariche di tensione.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Pulire l'isolatore passante usando un detergente e un panno non sfilacciato.</li> <li>⇒ Pulire le sbarre usando un detergente e un panno non sfilacciato.</li> </ul>

#### Accesso al vano sbarre

Accesso al vano sbarre:

- da lato (durante l'installazione)
- dall'alto, attraverso la copertura del vano sbarre

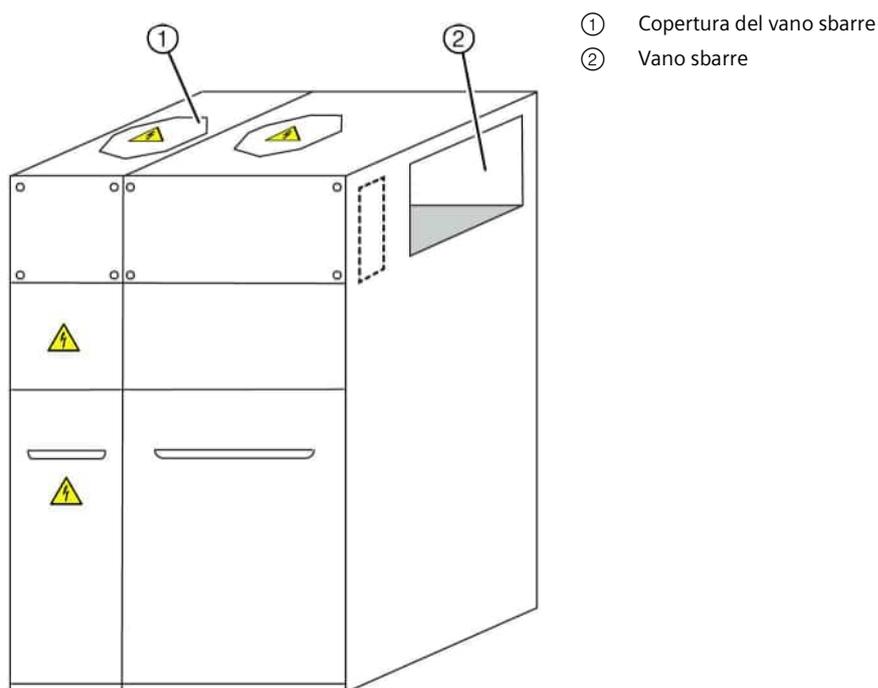


Fig. 54: Accesso al vano sbarre

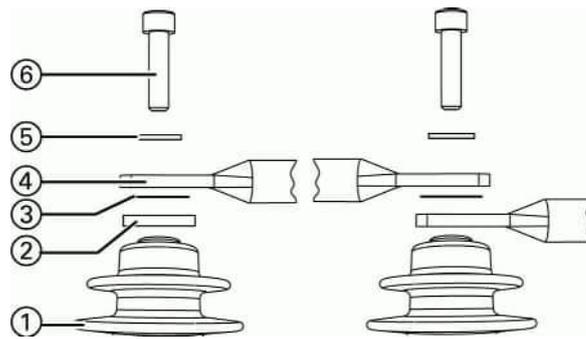
#### Pulizia dei punti di contatto

- ⇒ Strofinare i punti di contatto fino a lucidarli con una spazzola metallica o con carta smeriglio.

#### Pulizia degli isolatori passanti / delle sbarre

- ⇒ Pulire gli isolatori passanti / le sbarre con una sostanza per la pulizia e un panno privo di pelucchi.
- ⇒ Pulire gli isolatori passanti / le sbarre con un panno privo di pelucchi.

### Fissaggio delle sbarre



- ① Isolatore passante
- ② Distanziatore
- ③ Lamina di contatto
- ④ Sbarra (630 A o 1250 A)
- ⑤ Rondella antitorsione
- ⑥ Bullone per sbarre

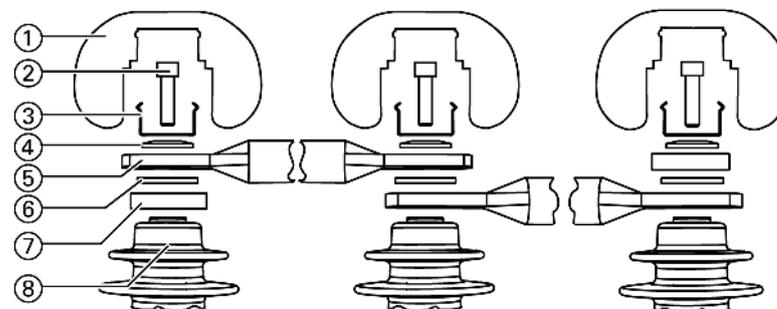
Fig. 55: Fissaggio delle sbarre (fino a 17,5 kV)

- ⇒ Assemblare le sbarre e il materiale di fissaggio nei punti di contatto dell'unità.
- ⇒ Fissare la sbarra con il bullone (coppia di serraggio: 50 Nm).

### Montaggio delle calotte di isolamento (> 17,5 kV)

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Le scariche di tensione prodotte da difetti di isolamento delle sbarre possono danneggiare il quadro.</b></p> <p>⇒ Controllare l'isolamento delle sbarre per individuare eventuali danni.</p>

- ⇒ Stringere la staffa di fissaggio alla coppia di serraggio prescritta.
- ⇒ Posizionare il terminale isolante sulla staffa di fissaggio.
- ⇒ Verificare che il terminale isolante resti in sede.



- ① Terminale isolante
- ② Bullone per sbarre
- ③ Fermo
- ④ Rondella antitorsione
- ⑤ Sbarra
- ⑥ Lamina di contatto
- ⑦ Distanziatore
- ⑧ Isolatore passante

Fig. 56: Serraggio del fermo e montaggio del terminale isolante

### 12.14 Installazione della sbarra di messa a terra

Tutte le unità del quadro sono collegate in modo conduttivo mediante la sbarra di messa a terra.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Un contatto elettrico insufficiente aumenta la resistenza di transizione.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Pulire i punti di contatto ossidati.</li> <li>⇒ Montare la sbarra di messa a terra in modo saldo e senza deformazioni né soluzione di continuità.</li> </ul>

- ⇒ Selezionare le sbarre di messa a terra in base alla larghezza dell'unità.
- ⇒ Imbullonare la prima sbarra di terra all'unità terminale.
- ⇒ Imbullonare insieme le sbarre di terra delle altre unità.

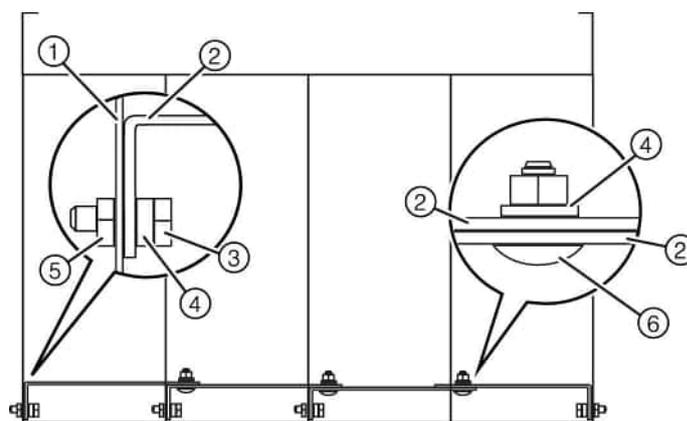


Fig. 57: Principio di fissaggio della sbarra di terra (vista dall'alto)

### 12.15 Collegamento della terra della stazione al telaio del quadro

Il quadro deve essere collegato alla terra della stazione nei punti di messa a terra. La posizione dei punti di messa a terra è mostrata nel disegno quotato.

Punti raccomandati di collegamento della terra della stazione:

- le due unità esterne
- una unità ogni tre del quadro
- ogni unità di misura.

La terra della stazione può essere a scelta collegata all'interno o all'esterno dell'unità.

⇒ Selezionare la direzione di montaggio della terra della stazione (sull'interno / esterno).

⇒ Imbullonare la terra della stazione al telaio del quadro.

✓ Il telaio del quadro è messo a terra.

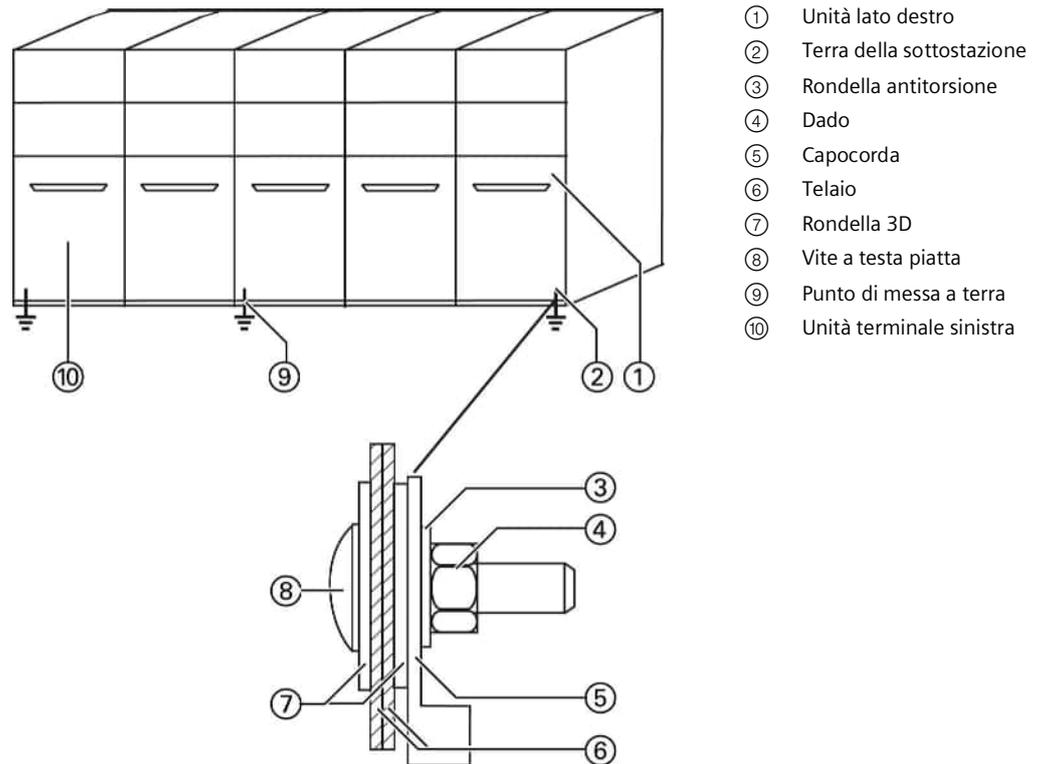
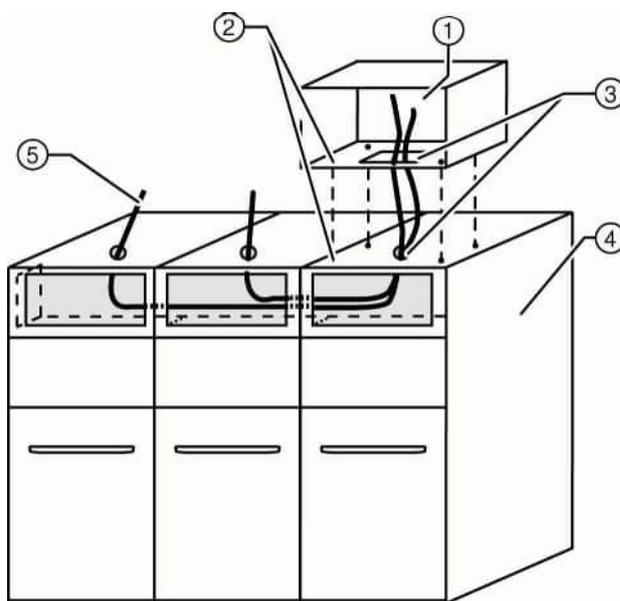


Fig. 58: Telaio del quadro con punto di messa a terra (accoppiamento a vite M12)

### 12.16 Installazione del comparto di bassa tensione

- ⇒ Montare tutti i comparti di bassa tensione sulle unità. Se necessario, avvitare i comparti di bassa tensione gli uni agli altri.



- ① Comparto di bassa tensione
- ② Punto di fissaggio del comparto di bassa tensione
- ③ Apertura per il cavo di comando
- ④ Unità del quadro
- ⑤ Cavo di bassa tensione

Fig. 59: Installazione del comparto di bassa tensione

- ⇒ Collegare tutti i cavi di bassa tensione in base alle assegnazioni dei terminali, dei connettori e dei cavi riportate nello schema.

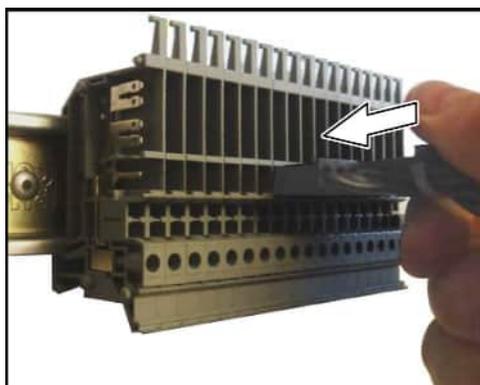
#### Collegamento del connettore STG al morsetto modulare VBSTB4

Per i connettori STG a 2, 4 e 10 poli di marca PHOENIX CONTACT, osservare le istruzioni per l'installazione e la rimozione descritte di seguito.

	<p><b>AVVISO</b></p> <p>Le informazioni qui riportate si riferiscono alle istruzioni per l'uso di PHOENIX CONTACT. L'utente è tenuto ad informarsi sulla versione più aggiornata delle istruzioni per l'installazione o la rimozione dei connettori STG e ad osservare le istruzioni del produttore.</p> <p>⇒ Sito web del produttore: <a href="https://www.phoenixcontact.com">https://www.phoenixcontact.com</a></p>
---	--

#### Montaggio del connettore STG

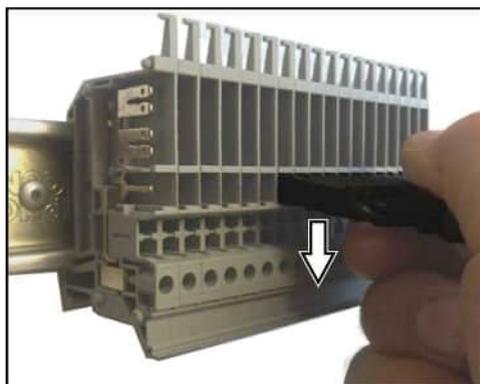
- ⇒ Tenere il connettore STG in posizione orizzontale sopra il gambo del connettore del morsetto modulare VBSTB4.
- ⇒ Spingere il connettore STG nel morsetto modulare tenendolo in posizione orizzontale fino all'innesto.



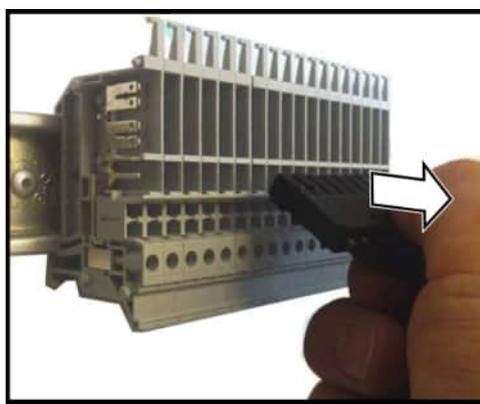
- ✓ Il connettore STG è inserito nel morsetto modulare e montato.

**Rimozione del  
connettore STG**

- ⇒ Spingere il connettore STG leggermente verso il lato del fissaggio a vite fino a quando le linguette di aggancio fuoriescono dalle fessure di aggancio del morsetto modulare.



- ⇒ Estrarre il connettore STG dal morsetto modulare VBSTB4 tenendolo in posizione orizzontale.



- ✓ Il connettore STG è rimosso.

### 12.17 Installazione della parete terminale

Tra la parete terminale e il telaio dell'unità terminale non devono essere presenti pareti divisorie. La parete divisoria consente di segregare le singole unità e i vani di collegamento dei cavi. Di fabbrica le unità terminali vengono fornite senza pareti divisorie, eccetto per ordini collettivi senza indicazione della relativa configurazione. In tal caso eliminare la parete divisoria prima di procedere all'installazione.

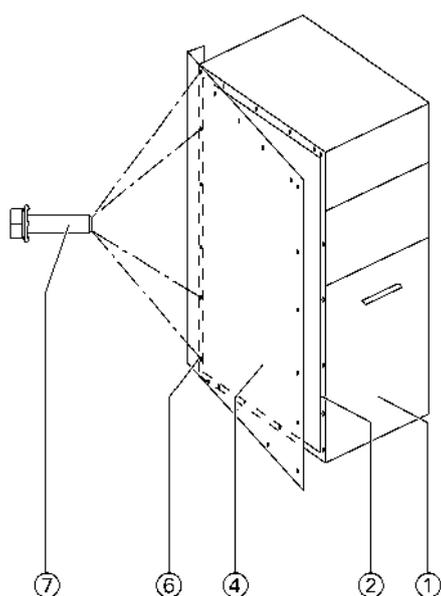


Fig. 60: Punti di fissaggio della parete terminale sinistra

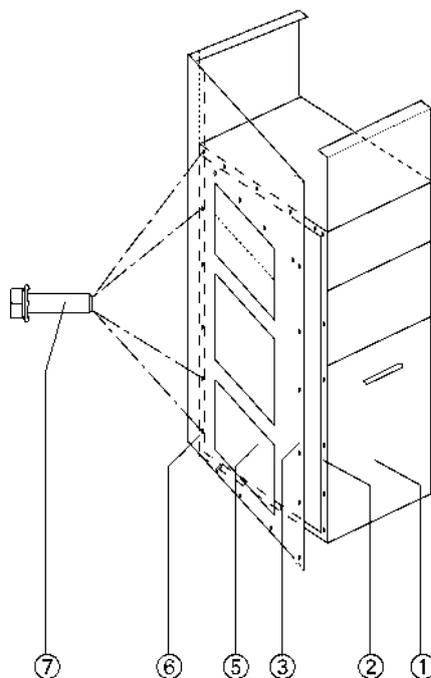


Fig. 61: Punti di fissaggio della parete terminale sinistra (con protezione da bruciature opzionale)

- ① Unità terminale sinistra
- ② Telaio dell'unità terminale
- ③ Profilo a U (opzionale)
- ④ Parete terminale sinistra
- ⑤ Parete terminale sinistra con protezione da bruciature
- ⑥ Punti di fissaggio
- ⑦ Bullone con rondella di contatto

L'installazione delle unità viene completata con il montaggio della seconda parete terminale (vedere pagina 99, "Installazione della parete terminale").

#### Montaggio della parete terminale sinistra

- ⇒ Premere la parete terminale sul telaio dell'unità e tenerla in posizione.
- ⇒ Avvitare la parete terminale al telaio dell'unità e al profilo a U (opzionale).
- ⇒ Per i quadri con canale di scarico pressione: avvitare la parete terminale anche al canale di scarico pressione

#### Installazione della parete terminale destra

La parete terminale destra viene installata in modo analogo alla parete sinistra.

## 13 Collegamenti elettrici

Le istruzioni riportate nelle seguenti sezioni si riferiscono al montaggio di un quadro nuovo che non sia stato ancora collegato alla rete e privo di tensione.

Per l'ampliamento o la sostituzione di componenti di un quadro esistente osservare le cinque norme di sicurezza:

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Alta tensione! Pericolo!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Escludere il quadro.</li> <li>⇒ Assicurare contro la richiusura.</li> <li>⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.</li> <li>⇒ Mettere a terra e cortocircuitare.</li> <li>⇒ Coprire o segregare le parti sotto tensione adiacenti.</li> </ul>

### 13.1 Collegamento dei cavi di alta tensione

- Presupposti** Presupposti per il collegamento dei cavi di alta tensione alle unità:
- il telaio del quadro è collegato alla messa a terra della sottostazione,
  - **I trasformatori di corrente su cavo sono installati sui cavi di alta tensione,**
  - i connettori dei cavi sono stati assemblati secondo le istruzioni del produttore (vedere le informazioni per l'utente del produttore dei connettori per cavi).

#### Istruzioni per la sicurezza

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Pericolo di morte dovuto a parti sotto tensione.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Isolare l'unità.</li> <li>⇒ Assicurare contro la richiusura.</li> <li>⇒ Verificare l'assenza di tensione.</li> <li>⇒ Mettere a terra e cortocircuitare.</li> <li>⇒ Coprire o proteggere le parti sotto tensione adiacenti.</li> </ul>

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Un contatto elettrico insufficiente aumenta la resistenza di transizione.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Pulire i punti di contatto ossidati.</li> <li>⇒ Avvitare il capocorda del connettore evitando deformazioni e spazi vuoti.</li> </ul>

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Le scariche di tensione prodotte da difetti di isolamento dell'attacco cavi possono danneggiare il quadro.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Fare attenzione a non danneggiare il manicotto isolante sui punti di contatto delle connessioni dei cavi.</li> <li>⇒ Controllare se l'isolamento dei cavi è danneggiato.</li> <li>⇒ Fare attenzione a non danneggiare la copertura del bullone sui punti di contatto delle connessioni dei cavi.</li> </ul>

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Per una perfetta installazione dei terminali, osservare quanto segue:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Montare i terminali secondo le istruzioni del produttore.</li> <li>⇒ Se non sono disponibili le specifiche del produttore dei terminali, contattare il rappresentante Siemens di zona.</li> </ul>

- Pulizia dei punti di contatto** ⇒ Strofinare i punti di contatto fino a lucidarli con una spazzola metallica o con carta smeriglio.
- Pulizia dell'adattatore angolato / del capocorda** ⇒ Pulire l'adattatore angolato / il capocorda con un panno privo di pelucchi.
- Allineamento del cavo di alta tensione** ⇒ Distendere il cavo.  
 ⇒ Tenere stretto il connettore nel punto di collegamento del cavo.  
 ⇒ Allineare i fori dell'adattatore angolato / del capocorda del connettore.
- Fissaggio del cavo di alta tensione sulla staffa** Se il profilo a C si trova nella zona del connettore, spostare la staffa di fissaggio/il deflettore in lamiera (opzionale) affinché i serracavi e il deflettore in lamiera (opzionale) si trovino sotto il connettore.
- Durante il fissaggio dei cavi, assicurarsi che le schermature non rimangano nelle fascette fermacavi.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Il quadro può subire danni in assenza di un adeguato scarico della trazione.</b></p> <p>⇒ Eliminare gli avvolgimenti di cavi.</p> <p>⇒ Montare lo scarico della trazione sotto il connettore.</p>

- ⇒ Fissare il cavo nella relativa fascetta.
- ✓ Lo scarico della trazione è stato installato.

- Fissaggio dei trasformatori di corrente su cavo** Qualora non vi sia spazio sufficiente per il trasformatore di corrente su cavo fra i morsetti serracavo e la copertura a pavimento (protezione contro gli animali di piccole dimensioni), il trasformatore può essere installato anche sotto la copertura a pavimento opzionale.
- ⇒ Aprire l'alloggiamento del fermo sulla copertura opzionale a pavimento nel punto previsto per questo scopo.
- ⇒ Imbullonare il fermo dei trasformatori di corrente su cavo alla staffa di fissaggio.
- ⇒ Vincolare il trasformatore di corrente su cavo al fermo.
- ⇒ Posare i cavi lato secondario del trasformatore di corrente su cavo facendoli passare nel tubo metallico, fino alla relativa morsettiera nel comparto di connessione terminali per le apparecchiature a bassa tensione del cliente.

**Montaggio dei sensori di cortocircuito/ guasto di terra sul cavo**

Montare i sensori di cortocircuito e guasto di terra sul cavo (schermato) come specificato nelle istruzioni di installazione del produttore.

	<b>AVVISO</b>
	Per cavi non schermati utilizzare solo sensori speciali ammessi per gli indicatori di cortocircuito e guasto di terra. Rispettare le istruzioni del produttore.

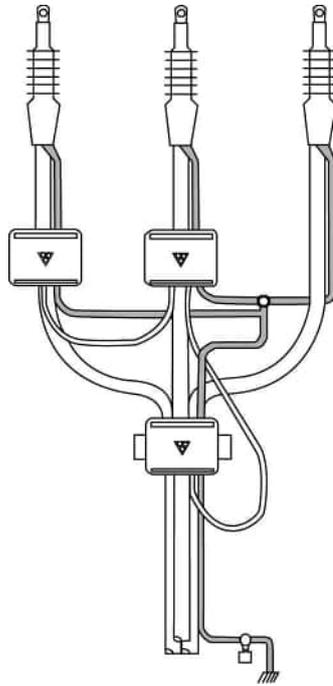


Fig. 62: Montaggio dei sensori di cortocircuito e guasto di terra sul cavo

**Collegamento delle schermature dei cavi**

Le schermature dei cavi di tutte le tre fasi (L1, L2 e L3) vengono raggruppate su un punto di messa a terra.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Il quadro può subire danni a causa di scariche di tensione.</b></p> <p>⇒ Posare direttamente le schermature dei cavi nella barra portante (profilo a C) e fissarle bene a quest'ultima, mantenendo la massima distanza possibile dalle parti sotto tensione.</p>

- ⇒ Posare le schermature dei cavi verso il basso nella barra portante.
- ⇒ Collegare a vite le schermature dei cavi con la barra portante.
- ⇒ Spostare il deflettore in lamiera sul cavo sotto la schermatura (opzionale).

## 13.2 Connessione dell'unità di collegamento cavi all'alta tensione

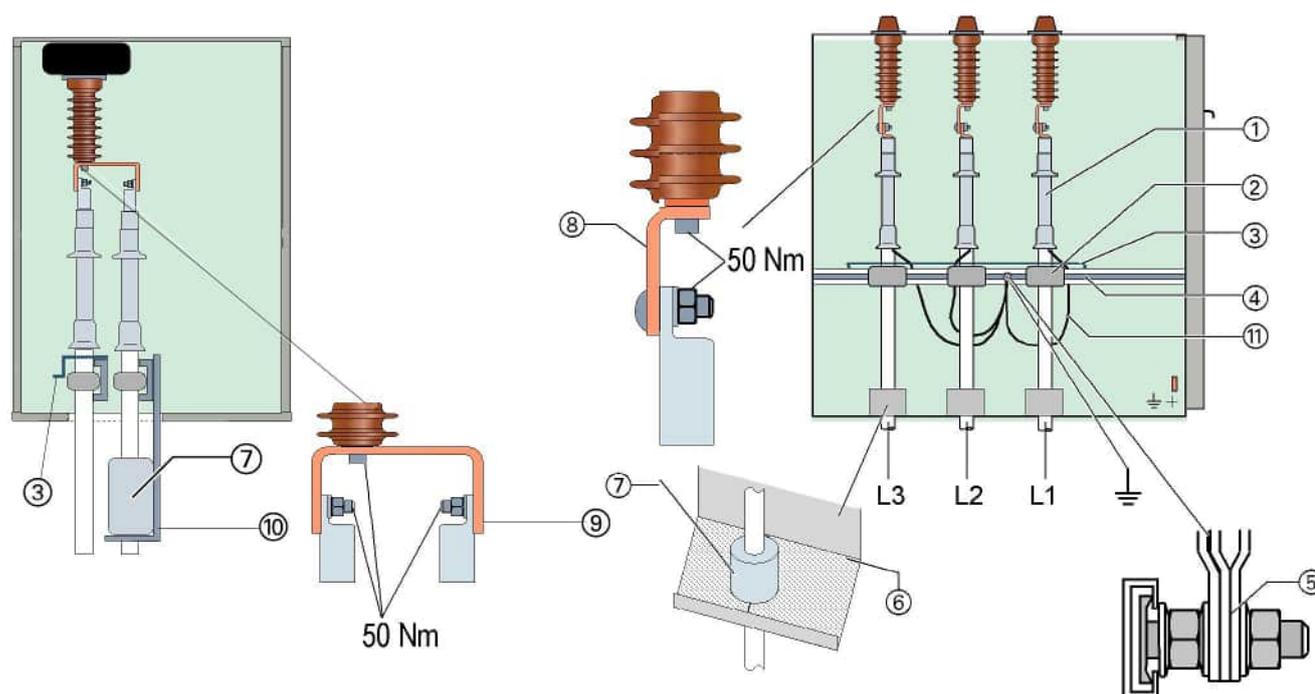


Fig. 63: Connessione dei cavi nell'unità di collegamento cavi

- |  |   |   |
|--|---|---|
| ① Connettore                             | ⑤ Punti di messa a terra delle schermature dei cavi | ⑨ Doppio collegamento (opzionale)                               |
| ② Serracavo (opzionale)                  | ⑥ Copertura di fondo (opzionale)                    | ⑩ Dispositivo di ritenuta per trasformatore di corrente su cavo |
| ③ Deflettore in lamiera (opzionale)      | ⑦ Trasformatore di corrente su cavo (opzionale)     |   |
| ④ Staffa di fissaggio cavi (profilo a C) | ⑧ Adattatore angolare (rame)                        | ⑪ Passaggio schermatura   |

La connessione dei cavi può essere implementata allo stesso modo in tutte le unità di collegamento cavi.

Unità di collegamento cavi:

- Unità sezionatore sotto carico
- unità interruttore con interruttore in vuoto in esecuzione fissa
- unità di collegamento cavi con sezionatore di terra con potere di chiusura
- unità di collegamento cavi senza dispositivi di manovra

Per quanto riguarda le misure esatte delle unità, ad esempio l'altezza di collegamento dei cavi, fare riferimento ai relativi disegni quotati e agli schemi di posa.

### Collegamento dei cavi di alta tensione

	<b>AVVISO</b>
	Osservare le indicazioni del produttore in merito alle coppie di serraggio dei capicorda / connettori.

- ⇒ Controllare la coppia di serraggio (50 Nm) del giunto imbullonato fra l'attacco a 90° e l'isolatore passante.
- ⇒ Avvitare insieme il capocorda del connettore e l'attacco a 90° evitando deformazioni e spazi vuoti. La coppia di serraggio dell'attacco a 90° è di 50 Nm.

### 13.3 Collegamento dell'unità trasformatore all'alta tensione

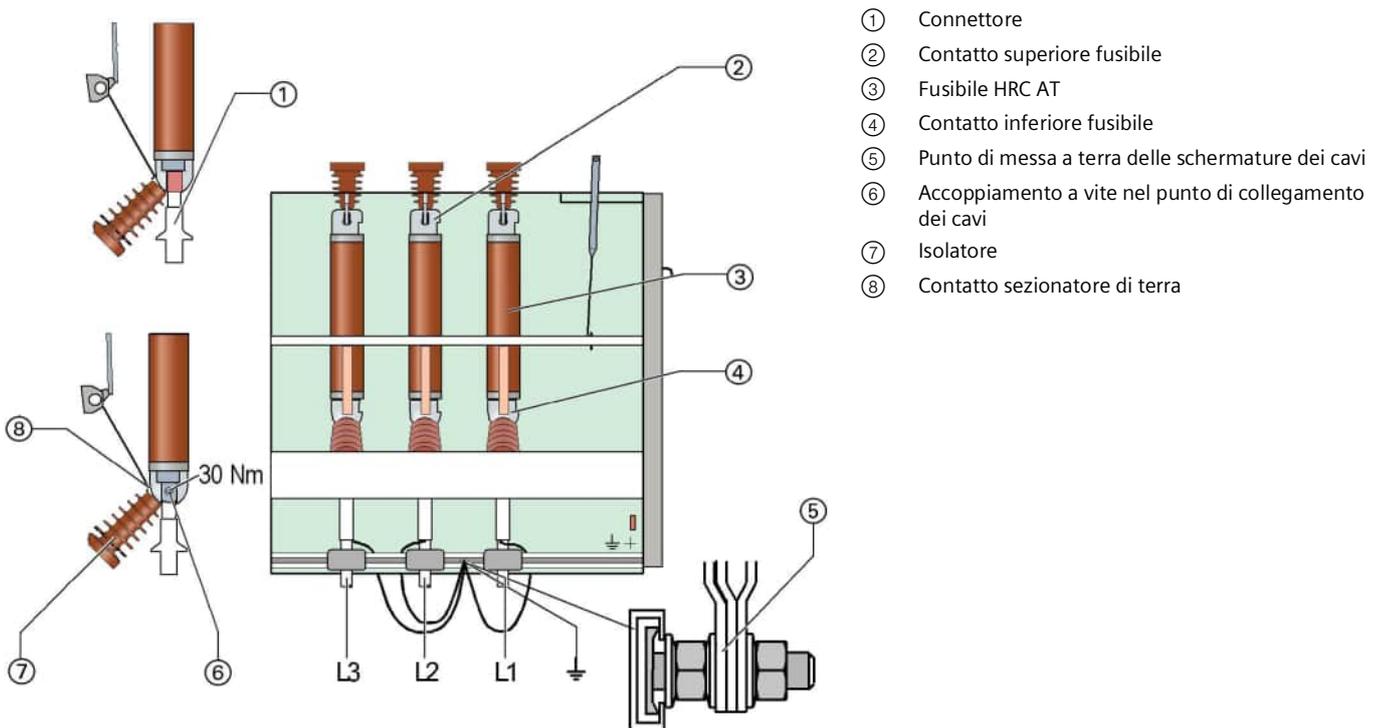


Fig. 64: Collegamento dei cavi nell'unità trasformatore

Per quanto riguarda le misure esatte delle unità, ad esempio l'altezza di collegamento dei cavi, fare riferimento ai relativi disegni quotati e agli schemi di posa.

	<b>AVVISO</b>
	<b>Per i connettori:</b> ⇒ La larghezza dei capicorda non deve essere superiore a 32 mm.

#### Collegamento dei cavi di alta tensione

	<b>AVVISO</b>
	Osservare le indicazioni del produttore in merito alle coppie di serraggio dei capicorda / connettori.

- ⇒ Rimuovere l'etichetta adesiva nel punto di collegamento del cavo.
- ⇒ Giuntare a bullone il capocorda con il punto di collegamento del cavo evitando deformazioni e spazi vuoti. La coppia di serraggio del connettore del cavo è di 30 Nm.

## 13.4 Collegamento del pannello di misura all'alta tensione

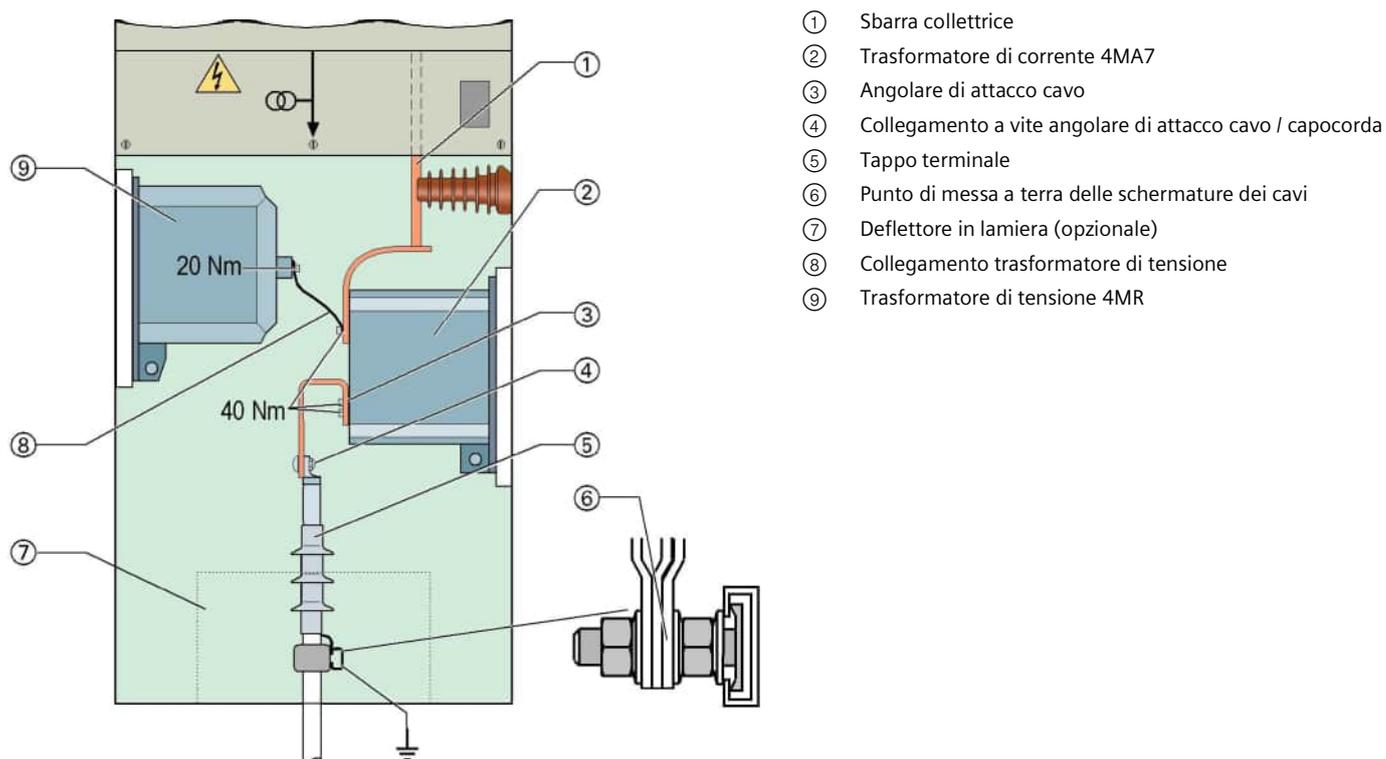


Fig. 65: Collegamento dei cavi nel pannello di misura

Le dimensioni precise dei pannelli, ad es. l'altezza di collegamento dei cavi, sono specificate nel disegno quotato e nello schema di installazione aggiornati.

#### Installazione dei trasformatori di corrente o di tensione a blocco

- ⇒ Imbullonare i trasformatori di corrente o di tensione a blocco sulla relativa piastra di montaggio.
- ⇒ Collegare i trasformatori di corrente o di tensione a blocco sul lato di alta tensione.
- ⇒ Posare i cavi lato secondario dei trasformatori di corrente o di tensione a blocco facendoli passare nel tubo metallico, collegandoli infine alla morsettiera.
- ✓ A questo punto, i trasformatori di corrente o di tensione a blocco sono installati.

#### Collegamento dei cavi di alta tensione

	<b>AVVISO</b>
	Osservare le indicazioni del produttore in merito alle coppie di serraggio dei capicorda / connettori.

- ⇒ Controllare la coppia di serraggio (40 Nm) del giunto imbullonato fra l'attacco cavi a 90° e trasformatore di corrente o trasformatore di tensione.
- ⇒ Giuntare a bullone il capocorda del connettore con l'attacco a 90° evitando deformazioni e spazi vuoti. La coppia di serraggio dell'attacco a 90° è di 50 Nm.
- ⇒ Smontare il deflettore in lamiera per collegare i cavi di alta tensione e quindi rimontarlo (opzionale).

### 13.5 Collegamento di scaricatori di sovratensione

Tabella di selezione

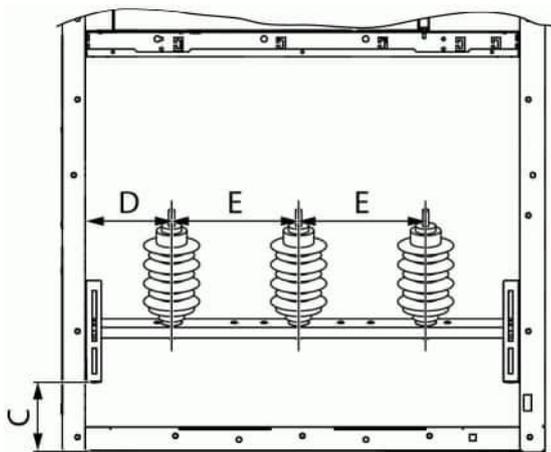


Fig. 66: Vista laterale da sinistra

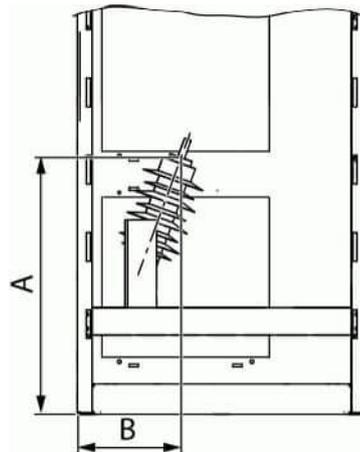


Fig. 67: Vista frontale (scaricatore di sovratensione a sinistra)

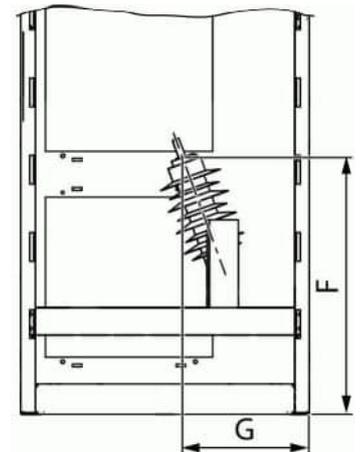


Fig. 68: Vista frontale (scaricatore di sovratensione a destra)

Tensione nominale	Tipo di unità	Larghezza dell'unità	Dispositivi	Cavo	Altezza dello scaricatore di sovratensione	A	B	C	D	E
[kV]		[mm]			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
17,5	R/K	375	SA	1	160	770	220	440	140	210
	R1/K1	500	SA	1						
	L(AR)/L (NAR)	500	SA	1						
	L1 (AR)/L1 (NAR)	750	SAVT + SA	1/2						
			CT + SA	1/2						
			ST + VT + SA	1/2						
24	R1/K1	500	SA	1	270	800	280	440	167,5	250
	L(AR)/L (NAR)	500	SA	1						
	L1 (AR)/L1 (NAR)	750	SAVT + SA	1/2						
			CT + SA	1						

CT = Trasformatore di corrente

VT = Trasformatore di tensione

SA = Scaricatore di sovratensione

Tensione nominale	Tipo di unità	Corrente nominale	Dispositivi	Cavo	Altezza dello scaricatore di sovratensione	A	B	C	D	E	F	G						
[kV]		[A]			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]						
17,5	M(-BK)	630	3CT + 3VT + SA; 6CT + SA	1	160	350	470	250	52	170	140	210	350	470	-			
															-			
															-			
			6CT + 3VT + SA	1		340	-											
			1250	3CT + 3VT + SA		2/3	200	-										
	M(-KK)	630	3CT + 3VT + SA	2/3		4	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210	
	M(-K)	630	3CT + 3VT + SA	1		2	250	200	160	200	-	-	-	-	-	-	-	
24	M(-BK)	630	3CT + 3VT + SA; 6CT + SA	1/2	200	410	530	200	52	170	167,5	250	410	530	-			
		6CT + 3VT + SA	1	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	270			
		1250	3CT + 3VT + SA	2/3		200	-											
M(-KK)	630	3CT + 3VT + SA	2/3/4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	270			
M(-K)	630	3CT + 3VT + SA	1/2	2/3	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

CT = Trasformatore di corrente

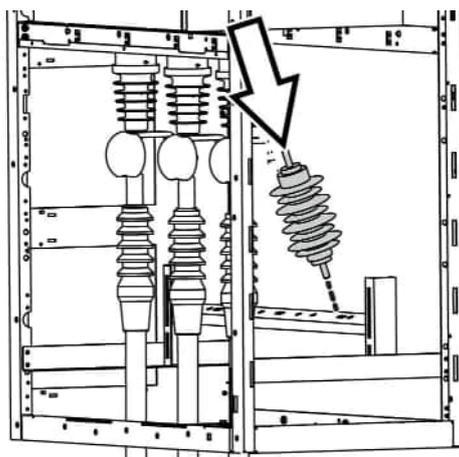
VT = Trasformatore di tensione

SA = Scaricatore di sovratensione

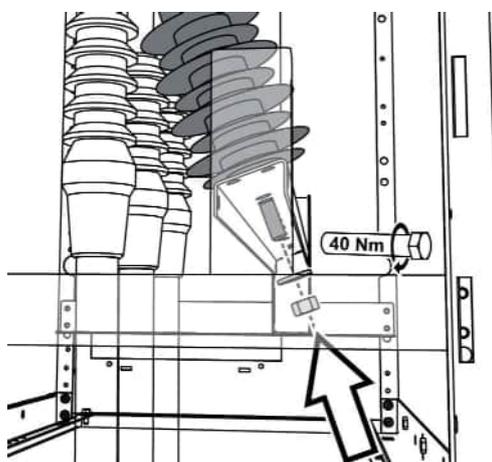
Tensione nominale	Tipo di unità	Dispositivi	Cavo	Altezza dello scaricatore di sovratensione	A in [mm]		B	C	D	E
[kV]				[mm]	isolatore passante corto	isolatore passante lungo	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
17,5	L1(AR)/L1 (NAR)	SA	2	200	420	420	381	52	140	210
		VT + SA	2				381			
		CT + SA	2/3				525			
24		SA	2	270	485	455	360	52	167,5	250
		VT + SA	2							

CT = Trasformatore di corrente | VT = Trasformatore di tensione | SA = Scaricatore di sovratensione

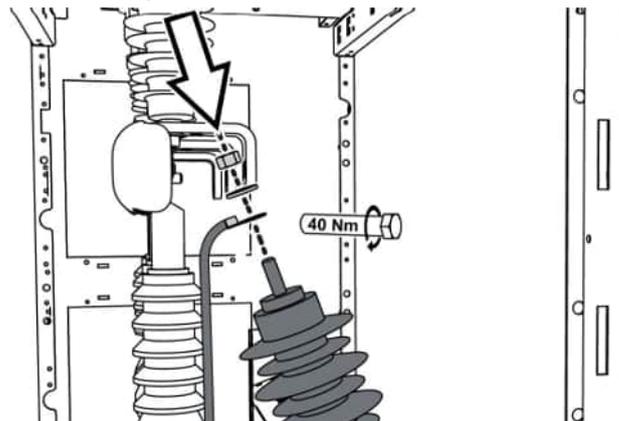
⇒ Posizionare lo scaricatore di sovratensione secondo la tabella di selezione e inserirlo nel foro.



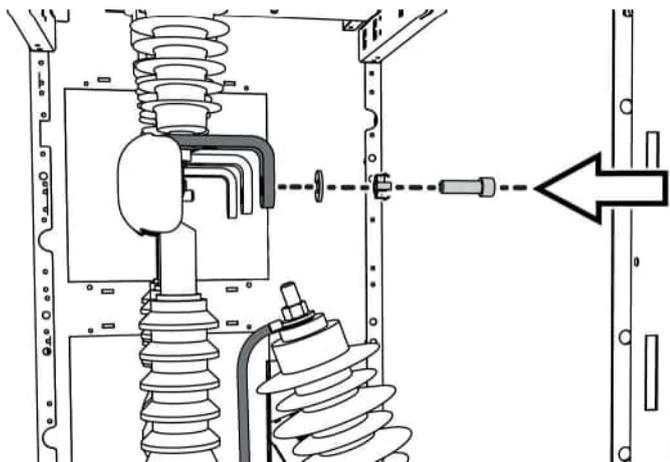
⇒ Avvitare lo scaricatore di sovratensione alla barra portante per cavi con un dado e una rondella elastica conica (40 Nm).



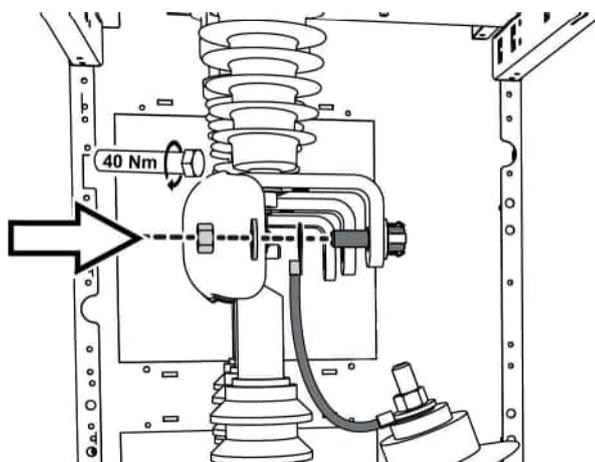
⇒ Avvitare il capocorda allo scaricatore di sovratensione con un filo litz (40 Nm).



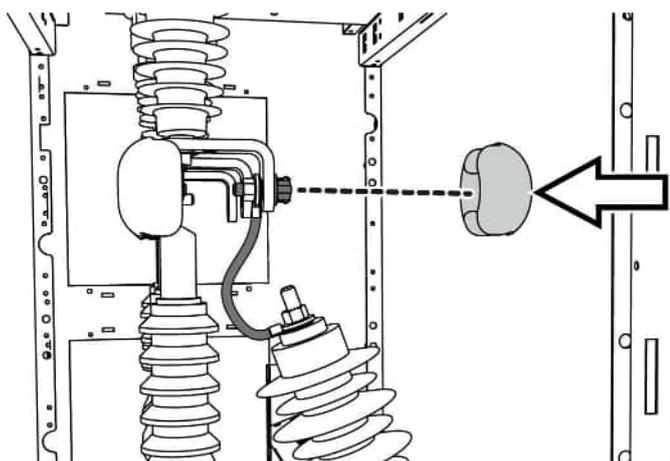
- ⇒ Spingere il bullone, la rondella elastica conica e il fermo (opzionale) nel collegamento dei cavi.



- ⇒ Avvitare il capocorda al collegamento dei cavi con un filo litz.



- ⇒ Fissare il terminale isolante (opzionale).

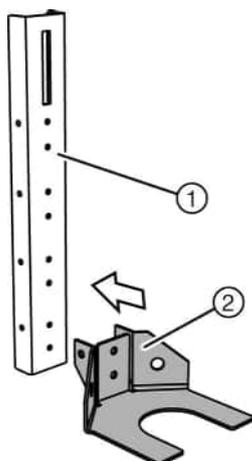


- ⇒ Ripetere queste operazioni per gli altri scaricatori di sovratensione.

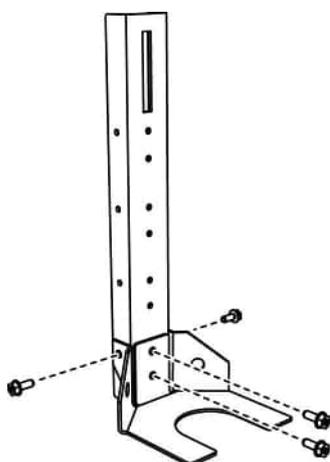
### 13.6 Installazione del trasformatore di corrente 4MC7033

#### Montaggio del supporto del trasformatore

- ⇒ Posizionare la piastra di supporto ② sulla piastra di montaggio ①.



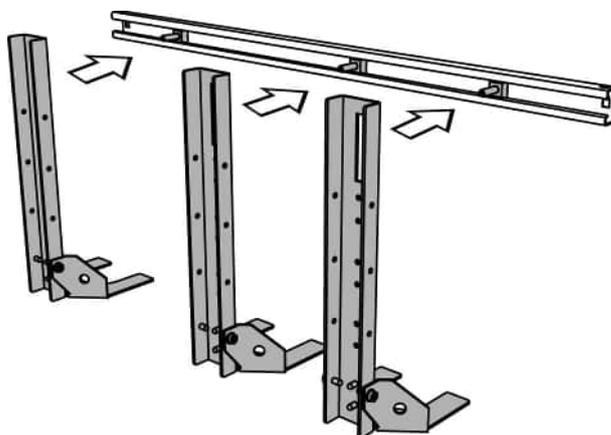
- ⇒ Avvitare insieme la piastra di supporto e la piastra di montaggio utilizzando 4 viti Torx M6x16.



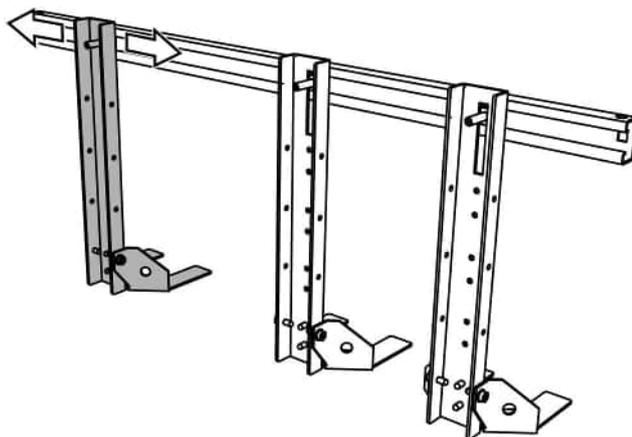
- ⇒ Spingere il bullone sulla guida a C.



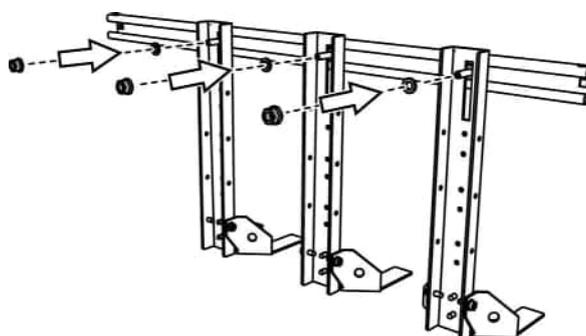
- ⇒ Spingere la piastra di montaggio sul bullone.



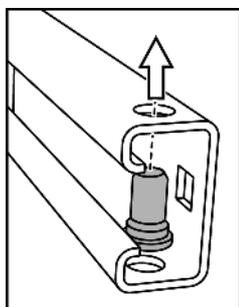
- ⇒ Posizionare la piastra di montaggio.



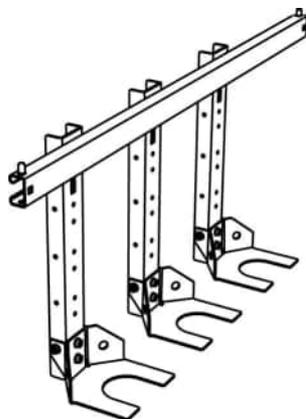
- ⇒ Avvitare insieme la piastra di montaggio e la guida a C utilizzando la rondella piana e il gruppo dado-rondella M8.



- ⇒ Spingere il bullone filettato sulla guida a C.

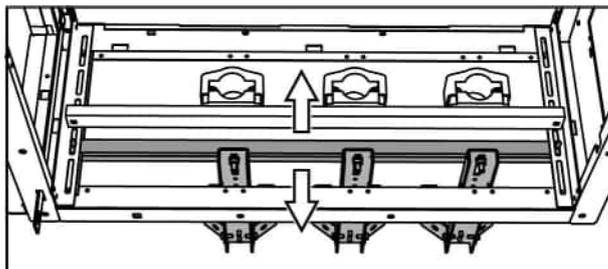


- ✓ Il supporto del trasformatore è pronto per essere installato nell'unità.

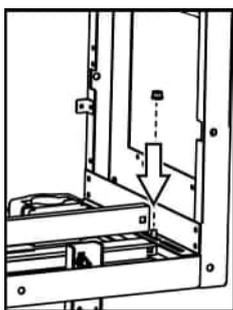


**Installazione del supporto del trasformatore nell'unità**

- ⇒ Inserire il bullone filettato del supporto del trasformatore nell'apertura della guida a C da sotto.
- ⇒ Posizionare il supporto del trasformatore parallelamente ai serracavi.

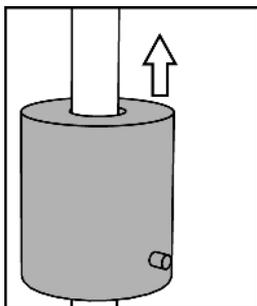


- ⇒ Fissare il supporto del trasformatore sul lato destro e sinistro della guida a C utilizzando un gruppo dado-rondella M8 per ciascuno.

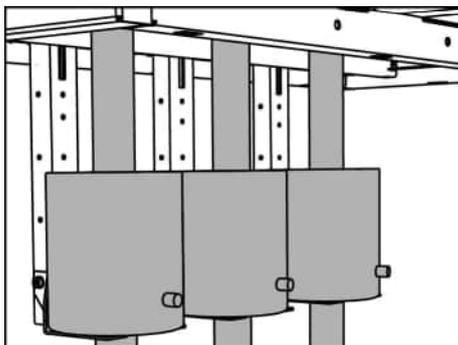


**Montaggio del trasformatore di misura**

- ⇒ Spingere il trasformatore di misura sul cavo.



- ⇒ Posizionare i trasformatori di misura e i cavi sulla piastra di supporto.



**Montaggio del cavo di messa a terra**

- ⇒ Montare il cavo di messa a terra secondo lo schema di base esemplificativo, vedere pagina 116, "Installazione del cavo di messa a terra del trasformatore di misura".

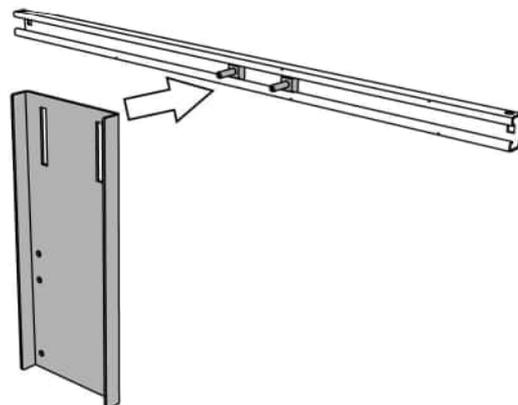
### 13.7 Installazione del trasformatore di corrente 4MC9672

#### Montaggio del supporto del trasformatore

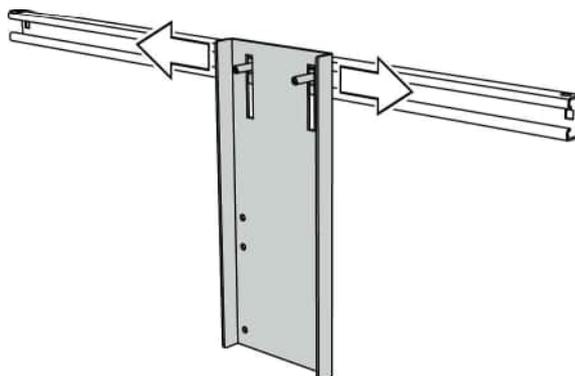
⇒ Spingere il bullone sulla guida a C.



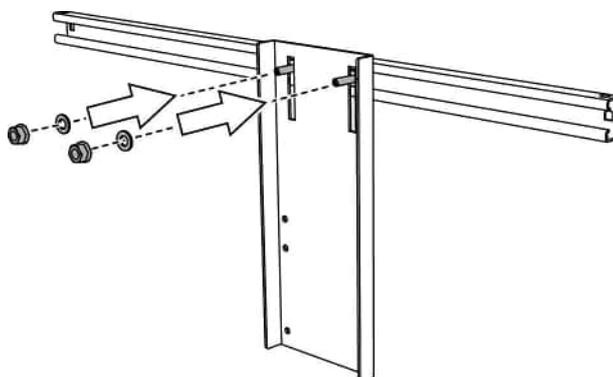
⇒ Spingere la piastra di montaggio sul bullone.



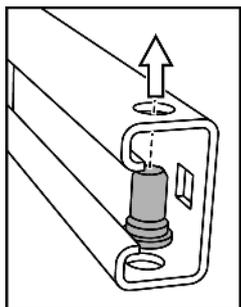
⇒ Posizionare la piastra di montaggio.



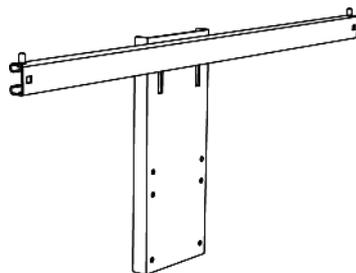
⇒ Avvitare insieme la piastra di montaggio e la guida a C utilizzando la rondella piana e il gruppo dado-rondella M8.



- ⇒ Spingere il bullone filettato sulla guida a C.

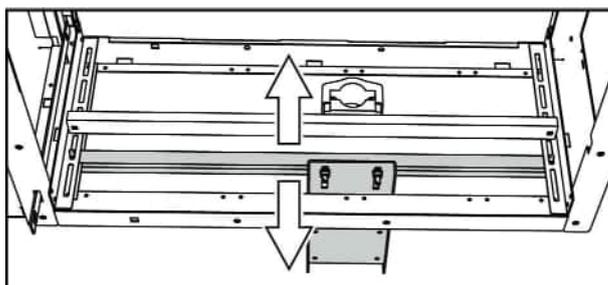


- ✓ Il supporto del trasformatore è pronto per essere installato nell'unità.

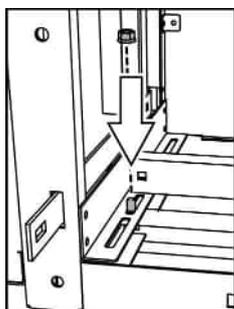


#### Installazione del supporto del trasformatore nell'unità

- ⇒ Inserire il bullone filettato del supporto del trasformatore nell'apertura della guida a C da sotto.
- ⇒ Posizionare il supporto del trasformatore parallelamente ai serracavi.

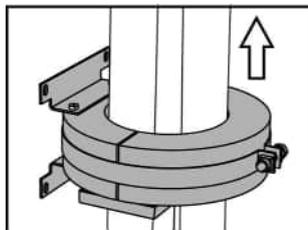


- ⇒ Fissare il supporto del trasformatore sul lato destro e sinistro della guida a C utilizzando un gruppo dado-rondella M8 per ciascuno.

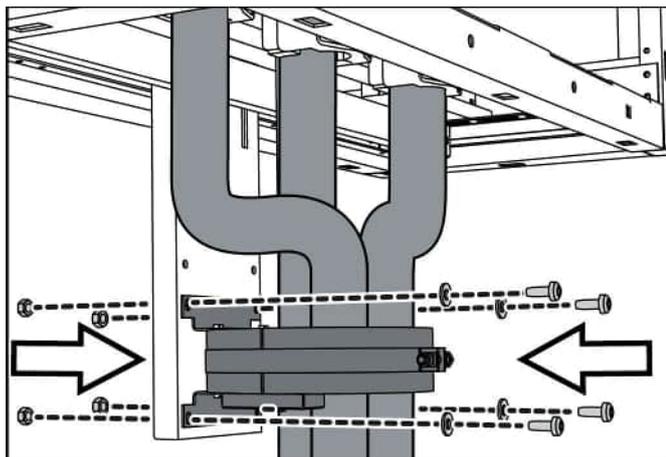


**Montaggio del trasformatore di misura**

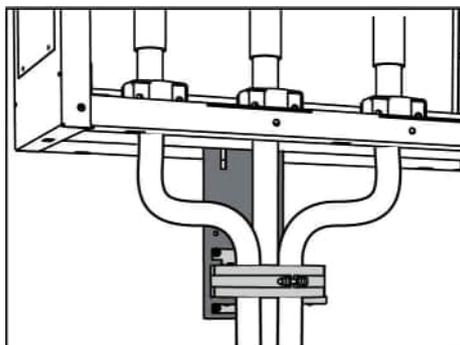
⇒ Spingere il trasformatore di misura sul cavo.



⇒ Avvitare il trasformatore di misura al relativo supporto utilizzando 4 bulloni M6x16, rondelle piatte e dadi M6.



✓ L'installazione del trasformatore è completata.



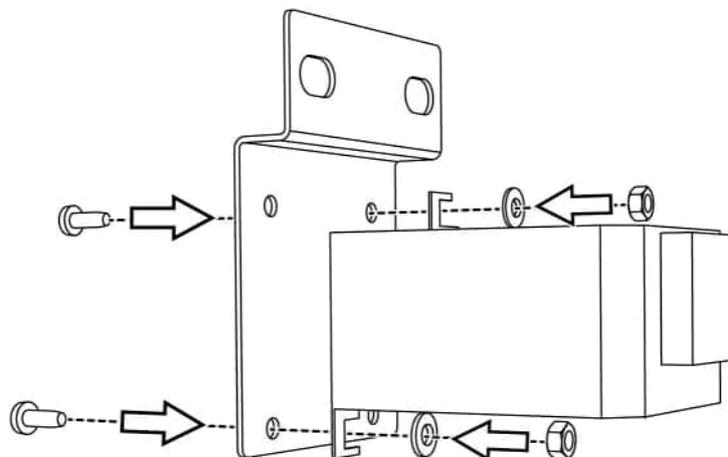
**Montaggio del cavo di messa a terra**

⇒ Montare il cavo di messa a terra secondo lo schema di base esemplificativo, vedere pagina 116, "Installazione del cavo di messa a terra del trasformatore di misura".

### 13.8 Installazione del trasformatore di corrente 4MC7031

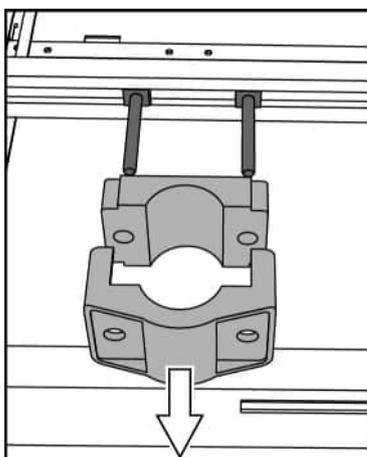
#### Montaggio del trasformatore di misura

- ⇒ Avvitare la piastra di montaggio al trasformatore di misura utilizzando 2 bulloni M6, rondelle piane e dadi M6.

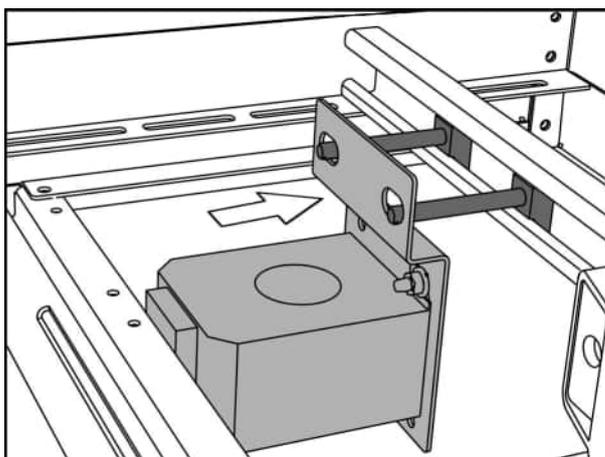


#### Installazione del supporto del trasformatore nell'unità

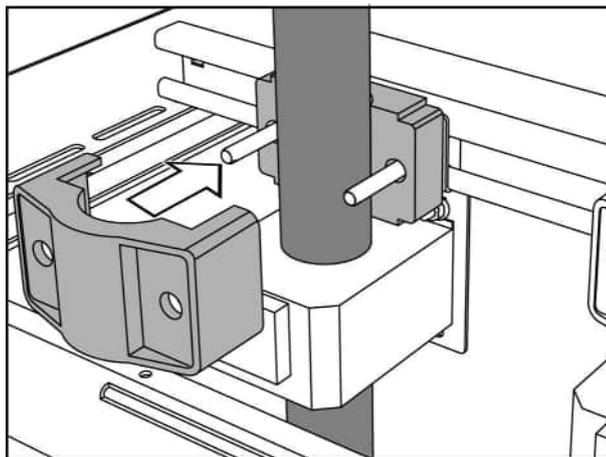
- ⇒ Rimuovere il serracavi tranne i bulloni.



- ⇒ Spingere il supporto del trasformatore sui bulloni.



⇒ Rimontare il serracavi.

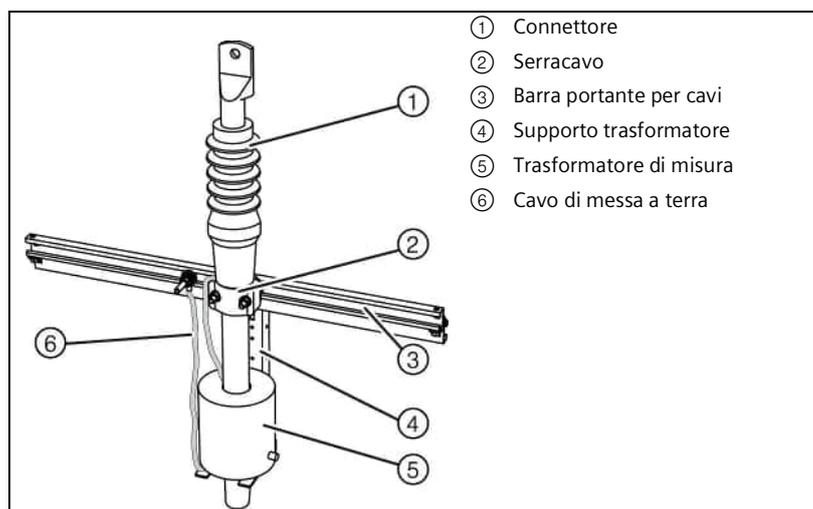


**Montaggio del cavo di messa a terra**

⇒ Montare il cavo di messa a terra secondo lo schema di base esemplificativo, vedere pagina 116, "Installazione del cavo di messa a terra del trasformatore di misura".

### 13.9 Installazione del cavo di messa a terra del trasformatore di misura

Schema di base



13.10 Installazione dei trasformatori di corrente e tensione

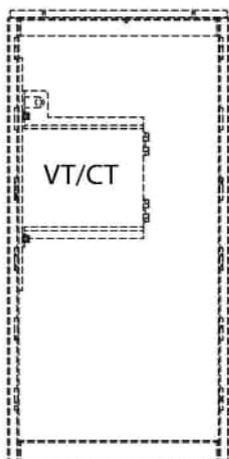


Fig. 69: Installazione a sinistra

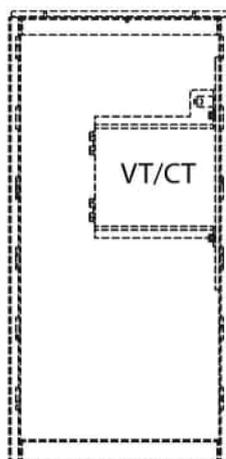


Fig. 70: Installazione a destra

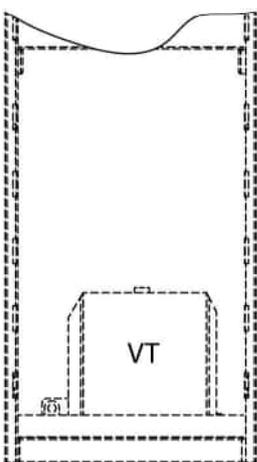


Fig. 71: Installazione in basso

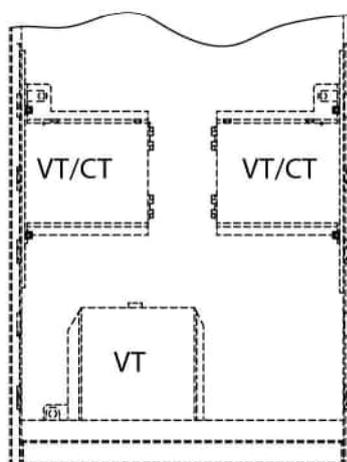


Fig. 72: Installazione a sinistra, a destra e in basso nell'unità M

I supporti verticali del trasformatore sono preassemblati in fabbrica.

⇒ Montare i trasformatori di misura alle guide a C, rispettando le distanze dei trasformatori.

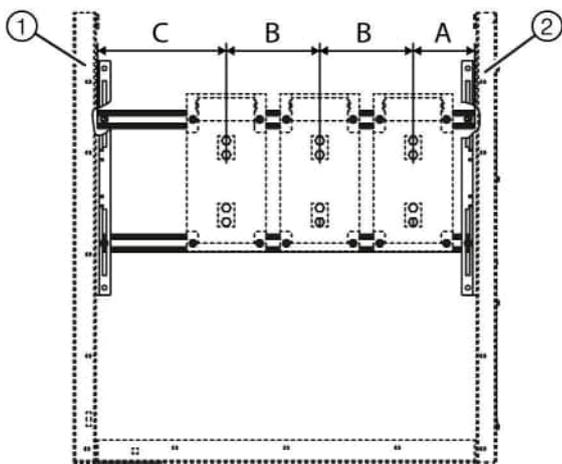


Fig. 73: Distanze dei trasformatori per installazione a sinistra

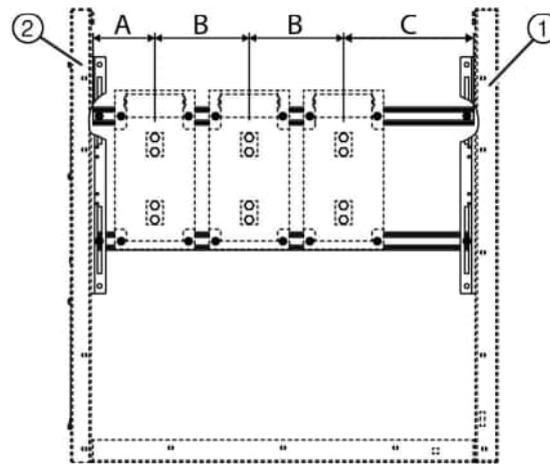


Fig. 74: Distanze dei trasformatori per installazione a destra

- ① Lato anteriore
- ② Lato posteriore
- ≤ 17,5 kV
- A 134,5 mm
- B 210 mm
- C 285,5 mm
- >17,5 kV
- A 162 mm
- B 250 mm
- C 278 mm

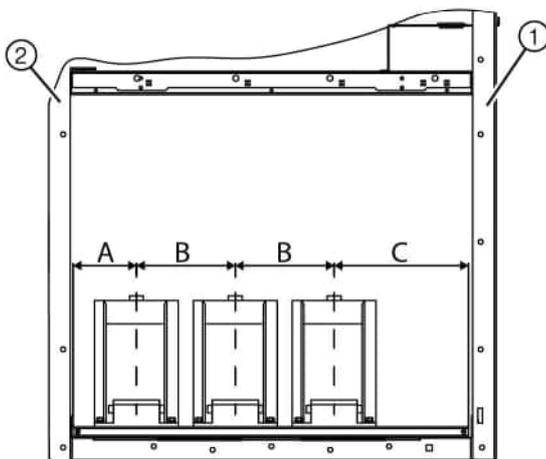


Fig. 75: Distanze dei trasformatori per installazione in basso

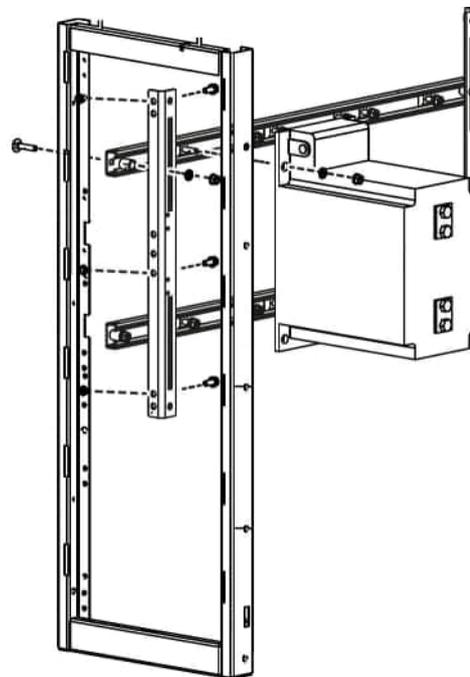


Fig. 76: Principio di installazione

- ⇒ Sollevare i trasformatori di misura montati nell'unità con mezzi adatti e installarli nella posizione corretta secondo la matrice di selezione.

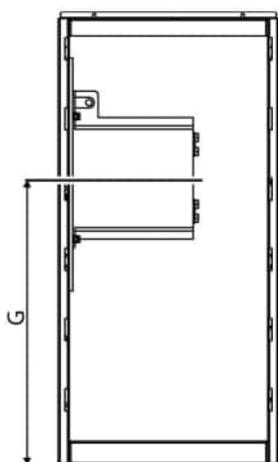


Fig. 77: Dimensione G per l'installazione del trasformatore (ad es. posizione a sinistra)

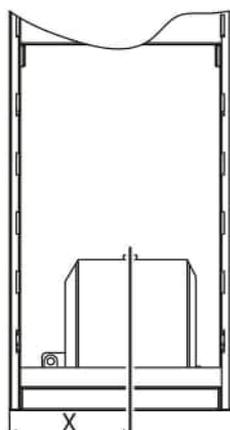


Fig. 78: Dimensione X per l'installazione del trasformatore

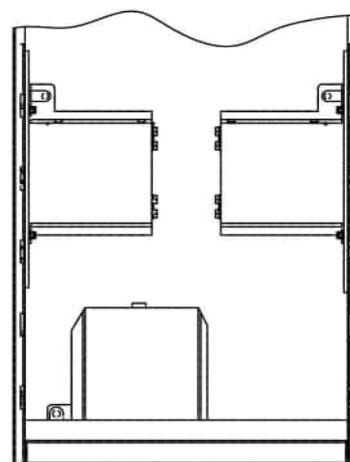


Fig. 79: Posizioni del trasformatore possibili nelle unità di misura

**Matrice di selezione per posizione del trasformatore 17,5 kV e 24 kV in unità singole e unità M**

Tipo di unità: unità singola	[kV]	Dimensione	CT a sinistra	CT a destra	VT a sinistra		VT a destra		VT in basso <sup>1</sup>
					3CT + 3VT	6CT + 3VT	3CT + 3VT	6CT + 3VT	
R1/K1	17,5/24	G	635	-	-	-	635	-	-
L/L1	17,5/24	G	315	-	-	-	550	-	-
M(VT)/M (VT-F)/M(VT-SF)	17,5/24	X	-	-	-	-	-	-	175
M1(VT)	24	X	-	-	-	-	-	-	215
M1(VT-F)	24	X	-	-	-	-	-	-	285
<b>Tipo di unità: Unità di misura</b>									
M distribuzione a sinistra	17,5/24	G	1075	635	-	-	-	-	-
		X	-	-	400	-	400	-	-
M distribuzione a destra	17,5/24	G	635	1075	-	-	-	-	-
		X	-	-	400	-	400	-	-
M(K) distribuzione a sinistra	17,5/24	G	-	540	-	-	1075	-	-
M(K) distribuzione a destra	17,5/24	G	540	-	1075	-	-	-	-
M(BK) sbarra a sinistra	17,5/24	G	635	1075	-	-	1075	540	-
M(BK) sbarra a destra	17,5/24	G	1075	635	1075	540	-	-	-
M(CC)	17,5/24	G	-	635	1075	-	-	-	-
M(B)	17,5/24	G	-	635	400	-	400	-	-
CT = Trasformatore di corrente		VT = Trasformatore di tensione							

<sup>1</sup> Dimensioni misurate dall'unità di sinistra

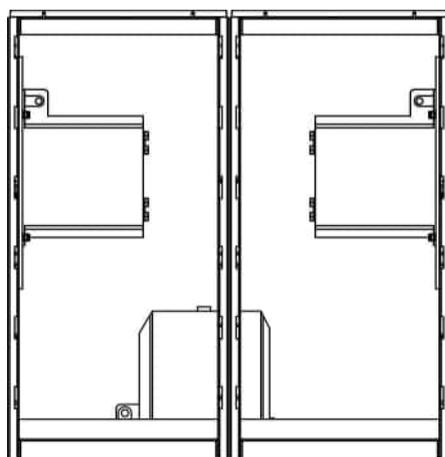


Fig. 80: Posizione del trasformatore nelle unità di distribuzione

Matrice di selezione per posizione del trasformatore 17,5 kV in unità di distribuzione

R(T)					H					L(T)					L1(T)				
Unità di sinistra		Unità di destra		In basso <sup>1</sup>	Unità di sinistra		Unità di destra		In basso <sup>1</sup>	Unità di sinistra		Unità di destra		In basso <sup>1</sup>	Unità di sinistra		Unità di destra		In basso <sup>1</sup>
CT	VT	CT	VT	VT	CT	VT	CT	VT	VT	CT	VT	CT	VT	VT	CT	VT	CT	VT	VT
<b>R(T)</b>																			
0+0		635			0+0		635			0+0				660	0+0				
0+CT					0+CT		635	635		0+CT					0+CT				
CT+0	635	635		635	375	CT+0				CT+0	635			660	CT+0				
CT+CT	635		635			CT+CT	635		635	375	CT+CT	635		315	185	CT+CT			
<b>R1(T)</b>																			
0+0					0+0					0+0				660	0+0				
0+CT					0+CT					0+CT					0+CT				
CT+0					CT+0					CT+0	635			660	CT+0				
CT+CT					CT+CT					CT+CT	635		315	185	CT+CT				
<b>H</b>																			
0+0		635			0+0					0+0				660	0+0				660
0+CT					0+CT					0+CT					0+CT				
CT+0	635			635		CT+0				CT+0	635			660	CT+0	635			660
CT+CT	635		635		375	CT+CT				CT+CT	635		315	185	CT+CT	635		315	
<b>L(T)</b>																			
0+0				215	0+0				215	0+0					0+0				
0+CT			635		215	0+CT			635	215	0+CT				0+CT				
CT+0						CT+0					CT+0				CT+0				
CT+CT	315		635		660	CT+CT	315		635		CT+CT				CT+CT				
<b>L1(T)</b>																			
0+0				215	0+0				215	0+0					0+0				
0+CT			635		215	0+CT			635	215	0+CT				0+CT				
CT+0						CT+0					CT+0				CT+0				
CT+CT	315		635			CT+CT	315		635		CT+CT				CT+CT				
CT = Trasformatore di corrente      VT = Trasformatore di tensione																			

<sup>1</sup> Dimensioni misurate dall'unità di sinistra

## Matrice di selezione per posizione del trasformatore 24 kV in unità di distribuzione

R(T)					H					L(T)					L1(T)				
Unità di sinistra		Unità di destra		In basso <sup>1</sup>	Unità di sinistra		Unità di destra		In basso <sup>1</sup>	Unità di sinistra		Unità di destra		In basso <sup>1</sup>	Unità di sinistra		Unità di destra		In basso <sup>1</sup>
CT	VT	CT	VT	VT	CT	VT	CT	VT	VT	CT	VT	CT	VT	VT	CT	VT	CT	VT	VT
<b>R(T)</b>																			
0+0		635			0+0		635			0+0				660	0+0				
0+CT					0+CT			635	202	0+CT					0+CT				
CT+0	635			548	CT+0					CT+0	445			660	CT+0				
CT+CT	635		415		CT+CT	635		415		CT+CT	445		315		CT+CT				
<b>R1(T)</b>																			
0+0					0+0					0+0				785	0+0				
0+CT					0+CT					0+CT					0+CT				
CT+0					CT+0					CT+0	445			785	CT+0				
CT+CT					CT+CT					CT+CT	445		315		CT+CT				
<b>H</b>																			
0+0		635			0+0					0+0				660	0+0				660
0+CT					0+CT					0+CT					0+CT				
CT+0	635			375	CT+0					CT+0	445			660	CT+0	445			660
CT+CT	635		415		CT+CT					CT+CT	445		315		CT+CT	445		315	
<b>L(T)</b>																			
0+0				215	0+0				215	0+0					0+0				
0+CT			445	215	0+CT			445	215	0+CT					0+CT				
CT+0					CT+0					CT+0					CT+0				
CT+CT	315		445		CT+CT	315		445		CT+CT					CT+CT				
<b>L1(T)</b>																			
0+0				215	0+0				215	0+0					0+0				
0+CT			445	215	0+CT			445	215	0+CT					0+CT				
CT+0					CT+0					CT+0					CT+0				
CT+CT	315		445		CT+CT	315		445		CT+CT					CT+CT				
CT = Trasformatore di corrente		VT = Trasformatore di tensione																	

<sup>1</sup> Dimensioni misurate dall'unità di sinistra

### 13.11 Collegamento dei dispositivi secondari

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Rischio di lesioni conseguenti allo scatto della molla carica quando viene rimossa la copertura anteriore del meccanismo di comando! Possibilità di contusioni o tagli alle mani.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Per evitare operazioni di manovra non ammesse, disinserire la tensione ausiliaria.</li> <li>⇒ Per scaricare la ritenuta della molla nel meccanismo di comando, eseguire le seguenti operazioni prima di rimuovere la copertura.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Far scattare l'interruttore miniaturizzato.</li> <li>- Premere il tasto OFF.</li> <li>- Premere il tasto ON.</li> <li>- Premere il tasto OFF.</li> <li>- Scollegare i cavi di comando dal comparto di bassa tensione.</li> </ul> </li> <li>⇒ L'indicatore di ritenuta della molla deve indicare "molla non carica".</li> </ul>

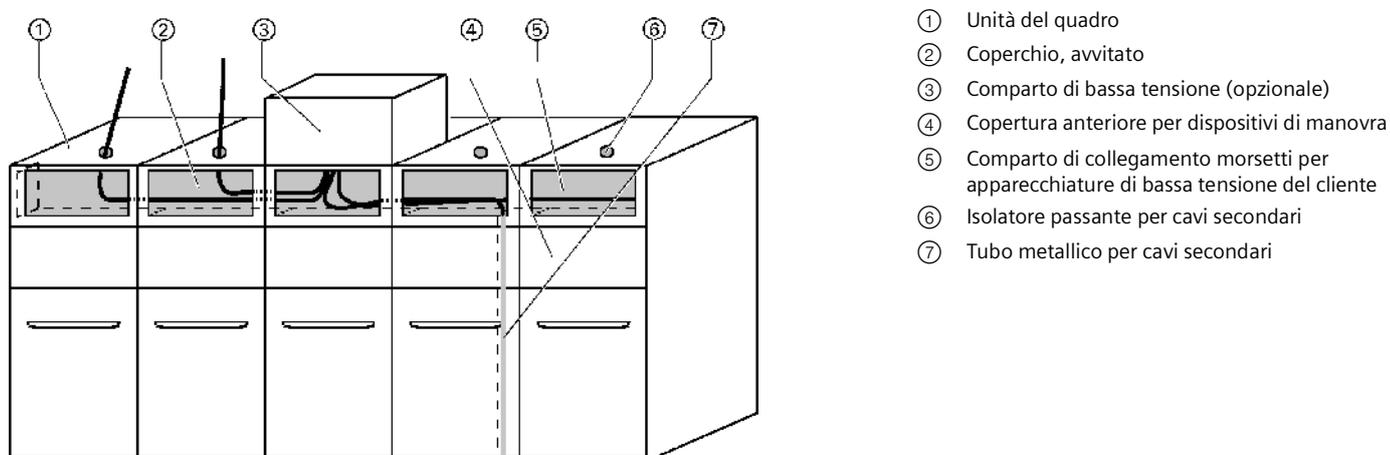


Fig. 81: Instradamento dei cavi per apparecchiature di bassa tensione del cliente

#### Posa dei cavi

I cavi secondari vengono fatti passare da unità a unità al di sopra del pannello di controllo, dietro il coperchio avvitato del comparto di bassa tensione.

I cavi secondari possono essere posati direttamente dall'alto mediante un fermo in plastica, o dal basso in una canalina di metallo fatta passare lungo il telaio del quadro fino al comparto di bassa tensione.

Osservare il collegamento corretto dei cavi secondari dei trasformatori di corrente su cavo e dei trasformatori di corrente e di tensione a blocchi.

Collegare i cavi di bassa tensione del cliente o i cavi di bassa tensione al quadro in base alle assegnazioni dei terminali, dei connettori e dei cavi riportate nello schema elettrico.

Per l'installazione dei connettori STG osservare le istruzioni del produttore (vedere pagina 97, "Collegamento del connettore STG al morsetto modulare VBSTB4").

#### Collegamento del riscaldatore dell'unità

Ogni unità del quadro SIMOSEC può essere provvista di un riscaldatore (opzionale) per impedire la formazione di condensa.

#### Dati tecnici

Alimentazione	ca. 100 W per tutti i tipi di unità
---------------	-------------------------------------

⇒ Collegare il riscaldatore dell'unità in base allo schema allegato.

### 13.12 Correzione degli schemi elettrici

- ⇒ Documentare qualsiasi modifica apportata in seguito all'installazione.
- ⇒ Documentare le modifiche nello schema elettrico.
- ⇒ Inviare le modifiche documentate al rappresentante Siemens di zona.

## 14 Ampliamento del quadro

Un quadro esistente messo in funzione può essere ampliato con ulteriori unità a richiesta.

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Alta tensione! Pericolo!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Escludere il quadro.</li> <li>⇒ Assicurare contro la richiusura.</li> <li>⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.</li> <li>⇒ Mettere a terra e cortocircuitare.</li> <li>⇒ Coprire o segregare le parti sotto tensione adiacenti.</li> </ul>

- ⇒ Escludere il quadro.
- ⇒ Mettere a terra il quadro.
- ⇒ Scaricare le molle. A tale scopo, aprire il dispositivo di manovra (vedere pagina 132, "Funzionamento").
- ⇒ Seguire le istruzioni per la prima installazione di un quadro (vedere pagina 79, "Montaggio del quadro").

## 15 Attività ricorrenti

Al termine dell'intervento tutte le coperture di protezione rimosse devono essere riposizionate.

### 15.1 Rimozione e montaggio della copertura del vano di collegamento cavi

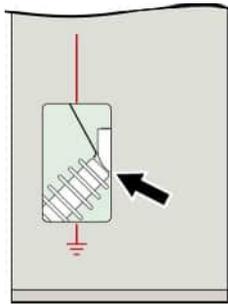
	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Alta tensione! Pericolo!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Escludere il quadro.</li> <li>⇒ Assicurare contro la richiusura.</li> <li>⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.</li> <li>⇒ Mettere a terra e cortocircuitare.</li> <li>⇒ Coprire o segregare le parti sotto tensione adiacenti.</li> </ul>

**Presupposto** Per rimuovere la copertura del vano di collegamento cavi, l'unità associata deve essere messa a terra.

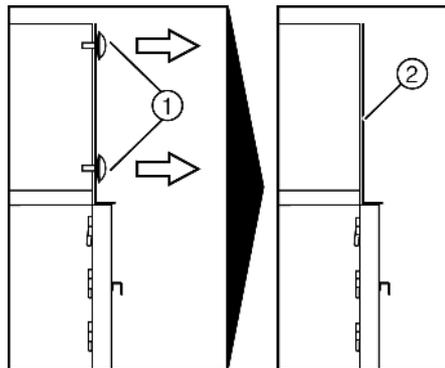
	<b>AVVISO</b>
	<p><b>Per la copertura del vano di collegamento cavi sono disponibili 2 sistemi di fissaggio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Copertura del vano di collegamento cavi con interblocco (unità con dispositivi di manovra)</li> <li>• Copertura del vano di collegamento cavi avvitata (unità senza dispositivi di manovra)</li> </ul>

**Rimozione della copertura del vano di collegamento cavi**

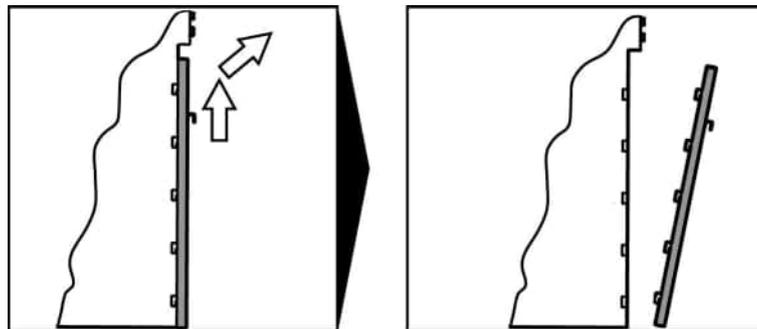
- ⇒ Mettere a terra la derivazione.
- ⇒ **In unità con finestra d'ispezione nella copertura del vano di collegamento cavi:** Ispezione visiva del contatto di messa a terra



- ⇒ **In unità con copertura del vano di collegamento cavi avvitata:** Rimuovere i bulloni ① dalla copertura anteriore ②. Rimuovere la copertura anteriore ②.



- ⇒ Alzare la copertura del vano cavi e rimuoverla verso il lato frontale.



**Montaggio della copertura del vano di collegamento cavi**

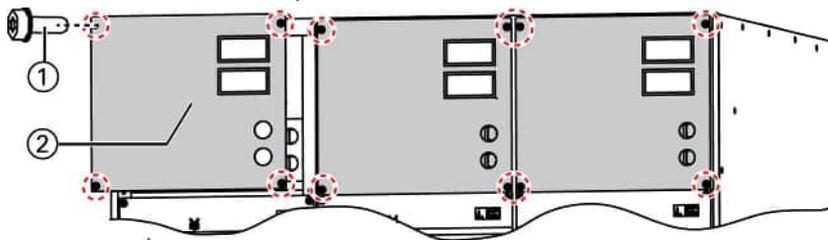
- ⇒ Agganciare la copertura del vano di collegamento cavi dall'alto.
- ⇒ **In unità con copertura del vano di collegamento cavi avvitata:** Avvitare la copertura anteriore insieme all'unità utilizzando i bulloni precedentemente rimossi.

**15.2 Rimozione e posizionamento della copertura della nicchia di bassa tensione**

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Alta tensione! Pericolo!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Escludere il quadro.</li> <li>⇒ Assicurare contro la richiusura.</li> <li>⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.</li> <li>⇒ Mettere a terra e cortocircuitare.</li> <li>⇒ Coprire o segregare le parti sotto tensione adiacenti.</li> </ul>

**Rimozione della copertura della nicchia**

- ⇒ Svitare i bulloni ① della copertura della nicchia di bassa tensione ② .



- ⇒ Rimuovere la copertura della nicchia tirandola in avanti.

**Montaggio della copertura della nicchia**

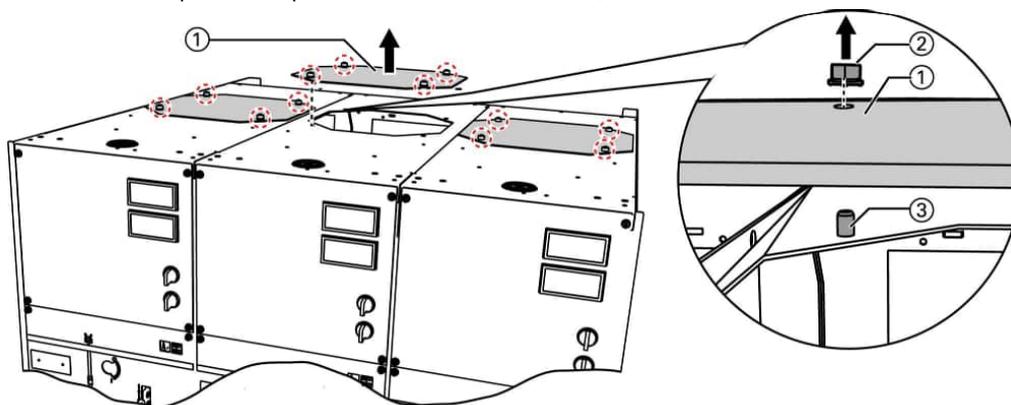
- ⇒ Posizionare la copertura della nicchia di bassa tensione.
- ⇒ Fissare la copertura della nicchia di bassa tensione all'unità usando i bulloni precedentemente rimossi.

**15.3 Rimozione e posizionamento della copertura di protezione del vano sbarre**

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Alta tensione! Pericolo!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Escludere il quadro.</li> <li>⇒ Assicurare contro la richiusura.</li> <li>⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.</li> <li>⇒ Mettere a terra e cortocircuitare.</li> <li>⇒ Coprire o segregare le parti sotto tensione adiacenti.</li> </ul>

**Rimozione della copertura di protezione**

- ⇒ Rimuovere i bulloni ② dai perni filettati ③ sulle coperture di protezione del vano sbarre ① .
- ⇒ Rimuovere la copertura di protezione del vano sbarre ① .



**Montaggio della copertura di protezione**

- ⇒ Montare la copertura di protezione del vano sbarre sui perni filettati.
- ⇒ Fissare la copertura di protezione con i bulloni precedentemente rimossi.

## 16 Messa in servizio

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Durante il funzionamento delle apparecchiature elettriche e del quadro, in alcuni componenti sono presenti tensioni pericolose. Gli elementi meccanici possono muoversi rapidamente, anche se azionati a distanza.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Non rimuovere le coperture.</li> <li>⇒ Non introdurre le mani nelle aperture.</li> </ul>

Le istruzioni riportate nelle seguenti sezioni si riferiscono al montaggio di un quadro nuovo che non sia stato ancora collegato alla rete e privo di tensione.

Per l'ampliamento o la sostituzione di componenti di un quadro esistente osservare le cinque norme di sicurezza:

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Alta tensione! Pericolo!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Escludere il quadro.</li> <li>⇒ Assicurare contro la richiusura.</li> <li>⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.</li> <li>⇒ Mettere a terra e cortocircuitare.</li> <li>⇒ Coprire o segregare le parti sotto tensione adiacenti.</li> </ul>

### 16.1 Controlli successivi al montaggio

<b>Targa dati</b>	⇒ Controllare i dati sulla targa e verificare che la tensione ausiliaria delle apparecchiature di comando e terminali sia conforme ai requisiti.
<b>Stato di funzionamento</b>	⇒ Controllare l'indicatore di stato (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
<b>Fissaggio del quadro / messa a terra del quadro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Controllare il fissaggio del quadro.</li> <li>⇒ Controllare il collegamento alla terra della sottostazione.</li> <li>⇒ Controllare il collegamento conduttivo di tutti i collegamenti di messa a terra.</li> <li>⇒ Controllare il collegamento conduttivo di tutti i sezionatori di terra.</li> </ul>
<b>Collegamenti dell'alta tensione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Verificare la marcatura delle connessioni cavi.</li> <li>⇒ Verificare la corretta sequenza fasi dei cavi.</li> <li>⇒ Verificare la corretta posa e messa a terra delle schermature dei cavi.</li> <li>⇒ Controllare la messa a terra delle terminazioni di tutti i cavi di alta tensione collegati.</li> <li>⇒ Se i cavi sono forniti dal cliente, eseguire la prova dei cavi (vedere pagina 173, "Prove sui cavi")</li> <li>⇒ Controllare che i terminali isolanti siano tutti presenti e integri.</li> <li>⇒ Controllare che gli isolamenti non siano danneggiati.</li> <li>⇒ Controllare la coppia di serraggio dei giunti imbullonati.</li> <li>⇒ Controllare il dispositivo antideformante dei cavi.</li> </ul>
<b>Unità senza cavi</b>	⇒ Portare gli interruttori in posizione di MESSA A TERRA e chiuderli oppure munire gli isolatori passanti di calotte resistenti alla tensione.
<b>Collegamenti a vite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Eseguire un controllo a campione delle coppie di serraggio dei collegamenti a vite delle apparecchiature di bassa tensione.</li> <li>⇒ Controllare che tutte le parti del quadro che durante i lavori di montaggio sono state smontate in cantiere e rimontate o montate successivamente siano installate correttamente e complete.</li> </ul>
<b>Collegamenti della linea ausiliaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Controllare il cablaggio in base agli schemi elettrici.</li> <li>⇒ Eseguire un controllo a campione dei connettori di bloccaggio e dei connettori a spina (contatti, denominazioni, ecc.).</li> </ul>

## Pulizia

	<b>PERICOLO</b>
	<b>Danni al quadro provocati da scariche elettriche dovute a corpi estranei.</b> ⇒ Rimuovere tutti i corpi estranei dal quadro.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<b>Danni al quadro provocati da scariche elettriche dovute all'umidità.</b> ⇒ Asciugare le parti umide del quadro.

⇒ Pulire il quadro (vedere pagina 172, "Verifica della pulizia").

- Operazioni finali**
- ⇒ Rimuovere eventuali etichette di istruzioni appese o documenti che non sono più richiesti per il funzionamento.
  - ⇒ Allontanare dalla zona del quadro gli attrezzi e il materiale ecc. non più necessari.
  - ⇒ Eliminare eventuale sporcizia dall'area del quadro.
  - ⇒ Applicare tutte le coperture.
  - ⇒ Posizionare le coperture sulle prese di misura capacitive.
  - ⇒ Eliminare graffi e ammaccature della verniciatura superficiale. A tale scopo è disponibile opzionalmente una matita per ritocchi.

- Accessori**
- ⇒ Tenere a portata di mano i seguenti accessori:
    - istruzioni per l'uso
    - leve di azionamento per manovrare l'unità
    - schemi elettrici
    - segnaletica
    - indicatori del sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo con prese plug-in HR o prese plug-in LRM (opzionali)
    - chiavi per il comparto di bassa tensione (opzionali)

## 16.2 Prova di funzionamento meccanico ed elettrico

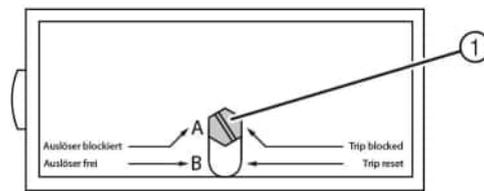
	<b>PERICOLO</b>
	<b>Mettere in servizio un quadro difettoso può mettere in pericolo la vita delle persone e danneggiare il quadro.</b> ⇒ Non mettere mai in funzione il quadro se durante la prova si nota che una parte di esso non funziona come descritto nel presente manuale. Contattare il rappresentante Siemens di zona. ⇒ Eseguire la prova di funzionamento senza l'alta tensione inserita!

	<b>ATTENZIONE</b>
	<b>L'interruttore può essere danneggiato da manovre senza carico. Dopo aver caricato la ritenuta della molla, non aprire direttamente l'interruttore.</b> ⇒ Dopo aver caricato la ritenuta della molla, chiudere prima l'interruttore e quindi aprirlo.

**Sganciatore di minima tensione (opzionale)**

I comandi degli interruttori CB-f NAR e CB-f AR possono essere dotati come opzione di uno sganciatore di minima tensione. Lo sganciatore di minima tensione si trova nel vano di comando dietro la copertura anteriore.

Un dado di fissaggio è avvitato allo sganciatore di minima tensione. Cambiando posizione al dado di fissaggio è possibile bloccare il funzionamento dello sganciatore di minima tensione.



- ① Dado di fissaggio del percussore
- Posizione A: sgancio bloccato
- Posizione B: sgancio libero

Fig. 82: Sganciatore di minima tensione

- Negli interruttori CB-f NAR, lo sganciatore di minima tensione viene fornito di fabbrica nella posizione A "Sgancio bloccato".
- Negli interruttori CB-f AR, lo sganciatore di minima tensione viene fornito di fabbrica nella posizione B "Sgancio libero".

**Modifica dell'impostazione dello sganciatore di minima tensione**

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Rischio di lesioni conseguenti allo scatto della molla carica quando viene rimossa la copertura anteriore del meccanismo di comando! Possibilità di contusioni o tagli alle mani.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Per evitare operazioni di manovra non ammesse, disinserire la tensione ausiliaria.</li> <li>⇒ Per scaricare la ritenuta della molla nel meccanismo di comando, eseguire le seguenti operazioni prima di rimuovere la copertura.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Far scattare l'interruttore miniaturizzato.</li> <li>- Premere il tasto OFF.</li> <li>- Premere il tasto ON.</li> <li>- Premere il tasto OFF.</li> <li>- Scollegare i cavi di comando dal comparto di bassa tensione.</li> </ul> </li> <li>⇒ L'indicatore di ritenuta della molla deve indicare "molla non carica".</li> </ul>

- ⇒ Rimuovere la piastra frontale.
- ⇒ Inserire il dado di fissaggio del percussore nello sganciatore di minima tensione in posizione desiderata.
- ✓ Montare la piastra frontale.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Interruttore CB-f NAR: per provare il funzionamento dell'interruttore CB-f NAR senza tensione ausiliaria lo sganciatore di minima tensione (opzione) deve essere bloccato. Negli interruttori CB-f NAR, lo sganciatore di minima tensione viene fornito di fabbrica nella posizione "Sgancio bloccato" (posizione A) e non funziona.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Eseguire una prova di funzionamento con l'interruttore CB-f NAR.</li> <li>⇒ Dopo la prova di funzionamento, attivare lo sganciatore di minima tensione; avvitare il dado di fissaggio in posizione B.</li> </ul>

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Interruttore CB-f AR: se il meccanismo di comando è dotato di uno sganciatore di minima tensione (opzione), è necessario eseguire una prova di funzionamento dell'interruttore CB-f AR con tensione ausiliaria, poiché lo sganciatore di minima tensione viene fornito in posizione "Sgancio libero" (posizione B).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Eseguire la prova di funzionamento dell'interruttore CB-f AR solo con tensione ausiliaria.</li> </ul>

**Funzionamento di prova e controllo del funzionamento meccanico**

Eseguire sempre una prova di funzionamento e un controllo del funzionamento meccanico senza alta tensione.

- ⇒ Negli interruttori e nelle combinazioni sezionatore-fusibile, non eseguire alcuna manovra senza carico, ad es. comandi di apertura senza precedente chiusura.
- ⇒ Portare manualmente tutti i dispositivi di manovra in tutte le posizioni di manovra (vedere pagina 132, "Funzionamento") e controllare gli indicatori di posizione.
- ⇒ Controllare gli interblocchi meccanici (vedere pagina 21, "Interblocchi") esercitando una forza normale. Verificare il corretto funzionamento dei cursori d'interblocco.
- ⇒ Controllare la capacità d'intervento dei fusibili con un fusibile di prova.
- ⇒ Installare i fusibili HRC AT, vedere pagina 176, "Sostituzione dei fusibili HRC AT".
- ⇒ Controllare lo stato funzionale, vedere pagina 28, "". L'indicatore di stato deve trovarsi nell'area verde.

**Prova di funzionamento elettrica**

- ⇒ **Solo** interruttore CB-f NAR: inserire il dado di fissaggio dello sganciatore di minima tensione (opzione) in posizione B.
- ⇒ Commutare tutti i sezionatori a tre posizioni o i sezionatori sotto carico a tre posizioni in posizione APERTO.
- ⇒ Inserire la tensione ausiliaria e controllare la polarità.
- ⇒ Portare i dispositivi di manovra con azionamento elettrico in tutte le posizioni di manovra (elettricamente e manualmente). Controllare gli indicatori di posizione e le condizioni di interblocco elettrico.
- ⇒ **Solo** interruttore CB-f NAR: durante la carica della ritenuta della molla e in stato di pronto alla chiusura, è necessario applicare tensione ausiliaria senza interruzione allo sganciatore di minima tensione (opzione).
- ⇒ Controllare le indicazioni elettriche e gli sganci.

**16.3 Collegamento degli schermi dei cavi**

Sul quadro installato è possibile eseguire una prova della tensione a frequenza industriale.

**Operazioni preliminari**

- ⇒ Rimuovere i trasformatori di tensione.
- ⇒ Rimuovere gli scaricatori e i limitatori di sovratensione.
- ⇒ Cortocircuitare i trasformatori di corrente sui terminali secondari.
- ⇒ Coprire gli isolatori passanti di trasformatori di tensione, scaricatori e limitatori di sovratensione con idonee calotte.
- ⇒ Mettere a terra i punti di misura capacitivi.
- ✓ Ora è possibile eseguire la prova di tensione a frequenza industriale.

Una prova della tensione a frequenza industriale può essere effettuata dopo aver consultato il rappresentante Siemens di zona e averne ottenuto l'autorizzazione.

**16.4 Istruzione del personale di servizio**

- ⇒ Istruire il personale di servizio sull'uso del quadro sia nella teoria che nella pratica.

## 16.5 Inserimento della tensione d'esercizio

	<p><b>PERICOLO</b></p> <p><b>Tensione pericolosa e arco interno. Può causare la morte, gravi lesioni fisiche o danni materiali. Non applicare tensione d'esercizio prima di aver eseguito le seguenti istruzioni.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Osservare le norme antinfortunistiche.</li> <li>⇒ Osservare le istruzioni operative e di lavoro del proprietario del quadro.</li> <li>⇒ Montare il quadro secondo le istruzioni di installazione e i disegni forniti.</li> <li>⇒ Eseguire una prova di funzionamento meccanico ed elettrico che abbia esito positivo.</li> <li>⇒ Istruire il personale di servizio sull'uso del quadro sia nella teoria che nella pratica.</li> <li>⇒ Applicare tutte le coperture e fissarle bene mediante viti.</li> <li>⇒ Commutare tutti gli interruttori in posizione APERTO.</li> <li>⇒ Commutare i sezionatori a tre posizioni o i sezionatori sotto carico a tre posizioni in tutte le unità in posizione APERTO.</li> <li>⇒ Mettere a terra le unità senza cavi collegati. Chiudere tutti gli isolatori passanti a prova di sovratensione.</li> <li>⇒ Spegnerne le utenze collegate a tutte le unità di partenza.</li> <li>⇒ Cortocircuitare i trasformatori di corrente non utilizzati sul lato secondario.</li> <li>⇒ Azionare i trasformatori di tensione non utilizzati aperti sul lato secondario.</li> <li>⇒ Controllare la sequenza di fasi in tutte le unità di arrivo e partenza per assicurare una sequenza di fasi uniforme in tutto il quadro prima di collegarsi alla sbarra.</li> </ul>
---	---

**Messa in tensione degli arrivi** ⇒ Mettere in tensione tutti gli arrivi della rispettiva sottostazione all'altro capo.

**Verifica dei corretti collegamenti terminazione-fase** Verificare i corretti collegamenti terminale-fase di tutti gli arrivi:

**Presupposti**

- Usare un tester di raffronto fasi che soddisfi le norme IEC 61243-5 o VDE 0682-415.
- L'unità dell'arrivo da controllare deve trovarsi in posizione APERTO.
- La sottostazione di fronte deve essere sotto tensione e con la messa a terra esclusa.

**Esecuzione della prova**

- ⇒ Rimuovere le coperture delle prese di prova capacitiva dalla fase L1 dell'arrivo da testare e su un arrivo già sotto tensione.
- ✓ Le prese plug-in del sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo sulla fase L1 sono accessibili.
- ⇒ Collegare i cavi di misura del tester di raffronto fasi nelle prese plug-in del sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo secondo le istruzioni operative.
- ⇒ Eseguire il raffronto fasi secondo le istruzioni del relativo tester e leggere l'indicazione.
- ⇒ Rimuovere i cavi di misura dalle prese plug-in.
- ⇒ Riapplicare le coperture delle prese di prova capacitive su entrambi gli arrivi.

**Controllo di altre fasi**

- ⇒ Eseguire il raffronto delle fasi L2 e L3 nello stesso modo.
- ✓ Se il tester di raffronto fasi indica una "corrispondenza di valori" in tutte e 3 le fasi, la sequenza delle fasi dell'arrivo controllato è corretta.
- ✓ L'arrivo può essere alimentato.

**Messa in tensione della sbarra**

Se la sequenza di fase di tutti gli arrivi è corretta, gli arrivi possono essere collegati alla sbarra:

- ⇒ portare il sezionatore sotto carico a tre posizioni, il sezionatore a tre posizioni e l'interruttore in posizione CHIUSO (vedere pagina 132, "Funzionamento" e capitoli seguenti).
- ✓ La sbarra del quadro è sotto tensione.

**Messa in tensione delle partenze**

Quando tutti gli arrivi sono collegati alla sbarra:

- ⇒ inserire in successione tutte le unità alle quali sono collegate le utenze.
- ✓ Quando tutte le partenze sono inserite, il quadro è completamente funzionale.

**16.6 Interventi dopo la messa in servizio****Documentazione della messa in servizio**

- ⇒ Documentare le modifiche apportate durante l'installazione o la messa in servizio.
- ⇒ Documentare le modifiche nello schema elettrico.
- ⇒ Inviare le modifiche al rappresentante Siemens di zona.

**Dopo la messa in servizio**

- ⇒ Osservare le cinque norme di sicurezza per lavori sul quadro.
  - Escludere il quadro.
  - Assicurare contro la richiusura.
  - Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.
  - Mettere a terra e cortocircuitare.
  - Coprire o segregare le parti sotto tensione adiacenti.
- ⇒ Osservare le norme antinfortunistiche in vigore a livello locale.
- ⇒ Se dopo la messa in servizio sono necessari ulteriori lavori nell'area del quadro, installare dei cartelli di avvertenza sul quadro.
 

L'accesso ai lavori nell'area del quadro deve essere concesso solo alle persone seguenti:

  - elettricisti e persone dotate di una adeguata preparazione elettrotecnica
  - personale sotto la supervisione di elettricisti e persone dotate di una adeguata preparazione elettrotecnica

# Funzionamento

	<p><b>PERICOLO</b></p>
	<p><b>La classificazione 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.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Determinare la classificazione dell'arco interno IAC del quadro sulla base dei dati della targa (vedere pagina 67, "Targhe dati").</li> <li>⇒ Le regolamentazioni per l'accesso alle aree non classificate a norma IEC 62271-200 del quadro devono essere definite dall'azienda o dal gestore del quadro.</li> </ul>
	<p><b>PERICOLO</b></p>
	<p><b>Alta tensione! Pericolo!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Escludere il quadro.</li> <li>⇒ Assicurare contro la richiusura.</li> <li>⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.</li> <li>⇒ Mettere a terra e cortocircuitare.</li> <li>⇒ Coprire o segregare le parti sotto tensione adiacenti.</li> </ul>
	<p><b>PERICOLO</b></p>
	<p><b>Durante il funzionamento delle apparecchiature elettriche e del quadro, in alcuni componenti sono presenti tensioni pericolose. Gli elementi meccanici possono muoversi rapidamente, anche se azionati a distanza.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Non rimuovere le coperture.</li> <li>⇒ Non introdurre le mani nelle aperture.</li> </ul>
	<p><b>PERICOLO</b></p>
	<p><b>Comandare il quadro non pronto per il servizio può causare gravi lesioni e danni materiali.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Prima di ogni manovra, controllare lo stato di funzionamento del quadro.</li> <li>⇒ Se il quadro non è pronto per il funzionamento (indicatore nell'area rossa), non eseguire alcuna manovra ma contattare il Supporto tecnico di Siemens.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p>
	<p><b>La messa a terra di un cavo di alimentazione sotto tensione causa un cortocircuito e lo scatto dell'interruttore a monte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Verificare l'assenza di tensione nell'unità prima della messa a terra.</li> </ul>

## 17 Indicatori ed elementi di comando

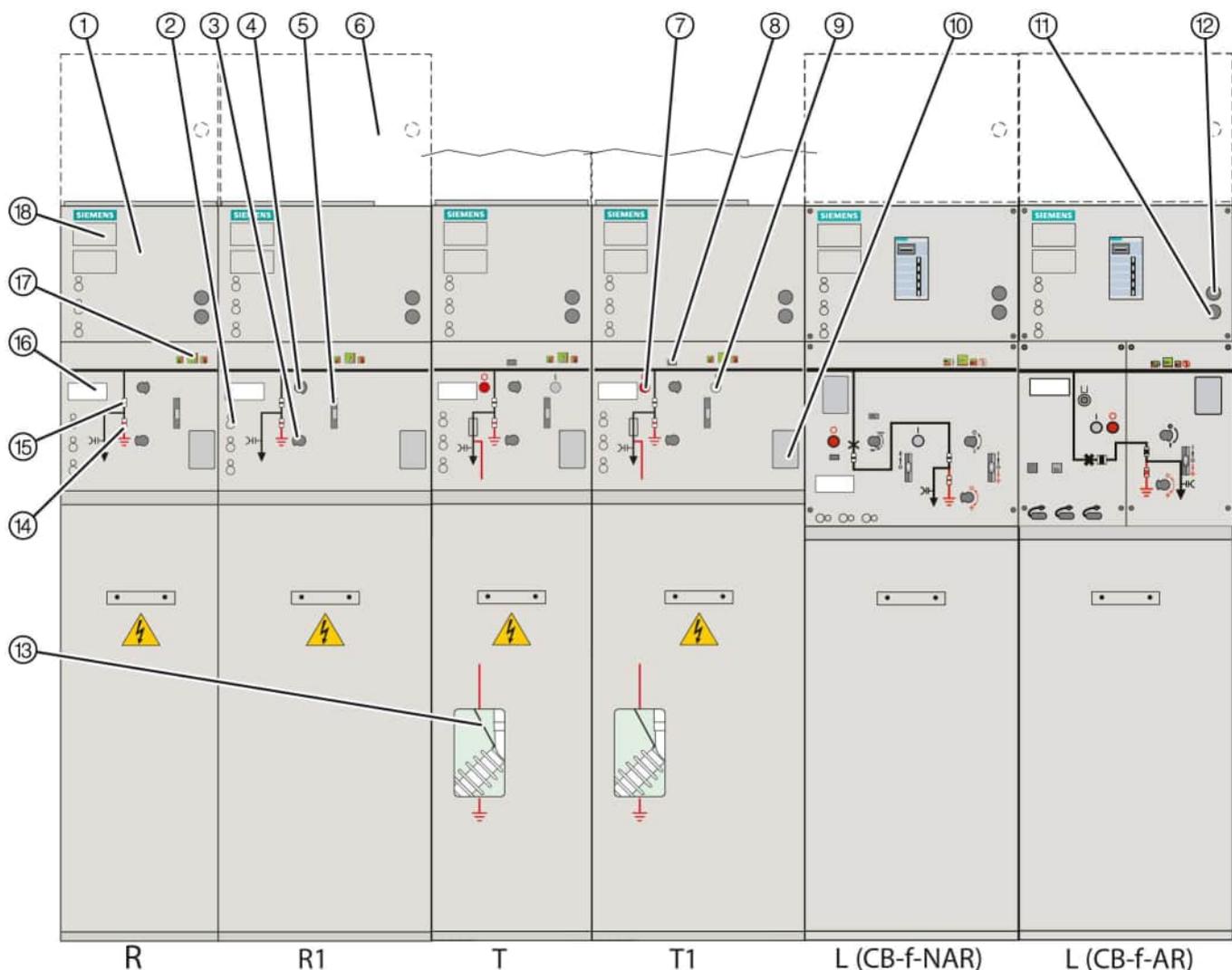


Fig. 83: Indicatori ed elementi di comando del quadro e del kit superiore

- |   |   |
|---|---|
| ① Comparto per apparecchiature di bassa tensione del cliente                                    | ⑫ Interruttore locale-remoto per meccanismo di comando a motore del sezionatore a tre posizioni (opzione) |
| ② Prese per sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo                                | ⑬ Sezionatore di terra di unità sezionatore sotto carico con fusibili                                     |
| ③ Comando manuale del meccanismo di APERTURA/CHIUSURA per funzione di messa a terra             | ⑭ Indicatore di posizione per sezionatore di terra  |
| ④ Comando manuale del meccanismo di APERTURA/CHIUSURA per funzione di sezionamento sotto carico | ⑮ Indicatore di posizione per sezionatore   |
| ⑤ Corsore/dispositivo d'interblocco (opzione per sezionatore sotto carico a tre posizioni)      | ⑯ Targa di identificazione unità  |
| ⑥ Comparto di bassa tensione (opzionale)  | ⑰ Indicatore di stato "pronto" per gas isolante (opzione)   |
| ⑦ Tasto OFF (solo unità sezionatore sotto carico con fusibili)                                  | ⑱ Incavo per indicatori   |
| ⑧ Molla carica/scarica  | • Indicatore di cortocircuito (opzione)   |
| ⑨ Tasto ON (solo unità sezionatore sotto carico con fusibili)                                   | • Indicatore di guasto di terra (opzione)   |
| ⑩ Targa dati  | • CAPDIS (opzione)  |
| ⑪ Interruttore di comando rotativo a contatto istantaneo CHIUSO - APERTO                        |   |

Per informazioni dettagliate su elementi e componenti, vedere pagina 17, "Componenti" e il catalogo dei quadri di media tensione HA 41.43.

17.1 Indicatori

Posizione interruttore	CHIUSO	APERTO	MESSO A TERRA
Sezionatore Sezionatore sotto carico			—
Sezionatore di terra	—		
Interruttore			—

Indicatore di "fusibile scattato"	non scattato	scattato
Unità sez. sotto carico con fusibili		

Contamanovre <sup>1</sup>	Numero di cicli di manovra <sup>2</sup>
Interruttore	00007

<sup>1</sup> Interruttore CB-f AR: standard, interruttore CB-f NAR: opzionale

<sup>2</sup> Un ciclo di manovra corrisponde a una operazione di chiusura e a una operazione di apertura del dispositivo di manovra

Indicatore di "molla carica"	scarica	carica
Unità sez. sotto carico con fusibili Unità interruttore CB-f NAR		
Unità interruttore CB-f AR		

Indicatore di stato

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Comandare il quadro non pronto per il servizio può causare gravi lesioni e danni materiali.</b></p> <p>⇒ Prima di ogni manovra, controllare lo stato di funzionamento del quadro.</p> <p>⇒ Se il quadro non è pronto per il funzionamento (indicatore nell'area rossa), non eseguire alcuna manovra ma contattare il Supporto tecnico di Siemens.</p>

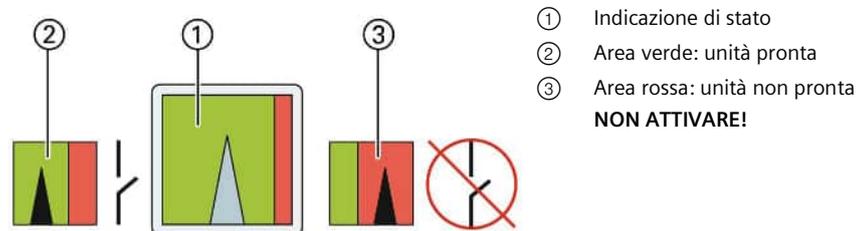


Fig. 84: Indicatore di stato

## 17.2 Attrezzi

Sono disponibili leve di azionamento in diverse esecuzioni.

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Possibile malfunzionamento causato da danni al quadro. L'uso di leve di azionamento non corrette può danneggiare o disattivare i dispositivi di sicurezza del quadro.</b></p> <p>⇒ Usare solo leve di azionamento idonee al tipo di quadro.</p>

### Leve universali (standard)

Leve di azionamento con impugnatura a sfera nera:

- azionamento di sezionatori sotto carico, sezionatori e sezionatori di terra
- carica di meccanismi di comando di interruttori CB-f NAR e combinazioni sezionatore-fusibile

### Leve separate (opzione)

Leve di azionamento con impugnatura a sfera nera:

- azionamento di sezionatori sotto carico e sezionatori
- carica di meccanismi di comando di interruttori CB-f NAR e combinazioni sezionatore-fusibile

Leve di azionamento con impugnatura a sfera rossa:

- azionamento dei sezionatori di terra

### Leve antiriflesso

Con le leve antiriflesso si impedisce un'inversione diretta della direzione di azionamento durante una manovra.

Ogni leva di azionamento può essere convertita in leva antiriflesso: rimuovere la vite di fermo ① dalla leva di azionamento standard.

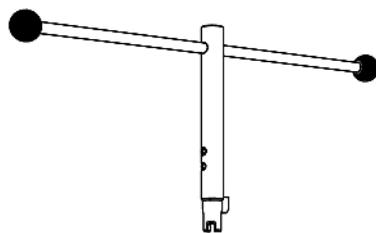
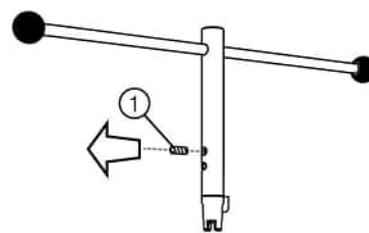


Fig. 85: Leva di azionamento standard



① Vite di fermo

Fig. 86: Conversione in una leva antiriflesso

### Manovella

La manovella è utilizzata per caricare la ritenuta della molla in unità con interruttore CB-f AR.

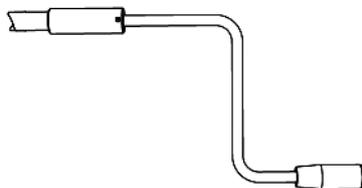


Fig. 87: Manovella

### 17.3 Interblocco meccanico con lucchetto

Il dispositivo di chiusura (opzione) della copertura di protezione è lucchettabile in tutte e tre le posizioni di manovra.

Il dispositivo di chiusura può essere lucchettato in modo da impedire la chiusura, l'apertura o la messa a terra.

Il lucchetto può anche essere applicato in modo da impedire tutti i tre tipi di manovra.

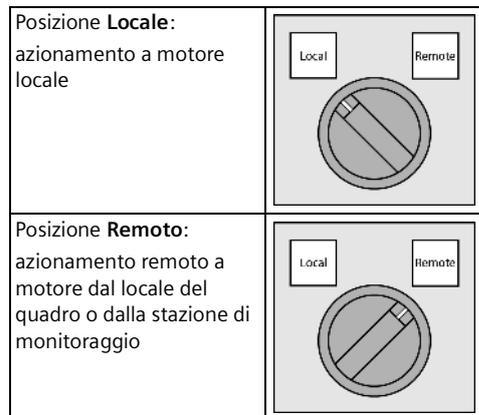
<b>Lucchetto</b>	In basso	Al centro	In alto	
<b>Apertura di azionamento</b>	Sezionatore di terra	-	Sezionatore/interruttore di manovra-sezionatore	Sezionatore sotto carico con fusibile
<b>Manovre possibili</b>	Solo MESSA A TERRA e rimozione della MESSA A TERRA	Nessuna manovra possibile <b>Presupposto:</b> Ritenuta meccanica della molla non carica	• Solo CHIUSURA e APERTURA	• Carica della molla

#### Lucchetto

Lucchetto	Diametro anello	
	Minimo [mm]	Massimo [mm]
Dispositivo di blocco	6	12
Pulsante (opzione)	3	6

### 17.4 Interruttore per selezione comando locale-remoto (opzione)

L'interruttore locale-remoto determina la posizione dalla quale il sezionatore a tre posizioni o il sezionatore sotto carico a tre posizioni può essere azionato a motore. L'interruttore locale-remoto si innesta nella posizione selezionata.



### 17.5 Interruttore di comando rotativo a contatto istantaneo per comando a motore (opzione)

Sul posto il sezionatore o il sezionatore di messa a terra possono essere chiusi o aperti tramite il comando a motore (opzione). Questa funzione è attiva unicamente quando il contatto locale-remoto (opzione) si trova nella posizione **Locale**.

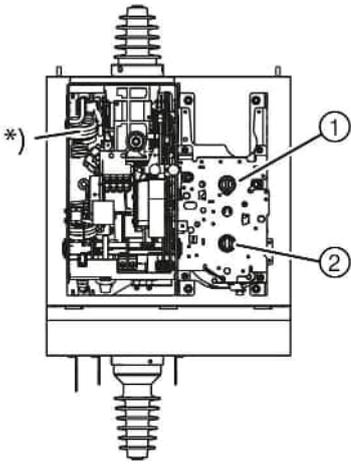
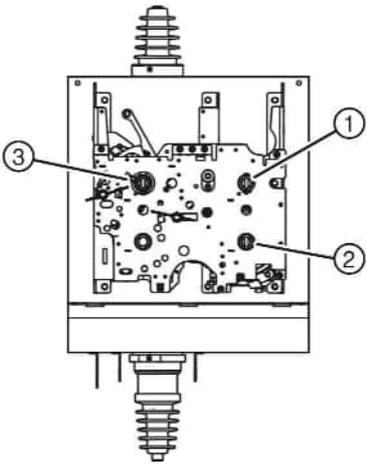
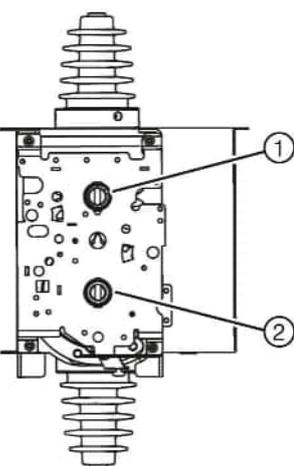
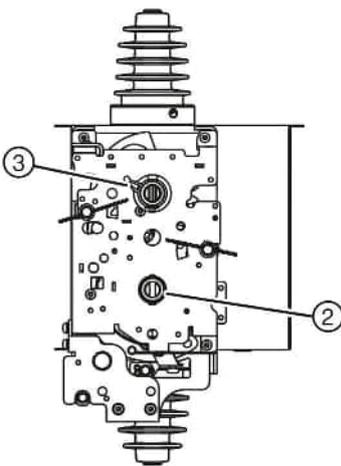
Dopo l'azionamento, l'interruttore rotativo a comando istantaneo ritorna automaticamente in posizione centrale.



## 18 Posizioni degli interruttori con pannello frontale rimosso

### Posizione interruttore

Le tabelle seguenti mostrano le posizioni degli interruttori con pannello frontale rimosso. Le aste di comando sono illustrate in modo astratto.

				
<p>Fig. 88: Stato di fornitura della parte centrale tipo CB-f AR</p>	<p>Fig. 89: Stato di fornitura della parte centrale tipo CB-f NAR</p>			
				
<p>Fig. 90: Stato di fornitura della parte centrale tipo R</p>	<p>Fig. 91: Stato di fornitura della parte centrale tipo T</p>			
	<p>CHIUSO</p>	<p>APERTO</p>	<p>MESSO A TERRA</p>	
<p>①</p>	<p>Asta del sezionatore/sezionatore sotto carico per funzione di CHIUSURA/APERTURA</p>			
<p>②</p>	<p>Asta del sezionatore di terra per funzione di CHIUSURA/APERTURA</p>			
		<p>Molla carica</p>	<p>Molla scarica</p>	
<p>③</p>	<p>Asta per funzione di "carica molla" *)</p>			
<p>*)</p>	<p>Per la parte centrale dell'interruttore tipo CB-f AR, la posizione della molla è visibile solo sulla molla stessa.</p>			

## 19 Azionamento dell'unità con sezionatore o sezionatore sotto carico

Questo capitolo descrive l'azionamento manuale dei seguenti tipi di unità:

- unità con sezionatore sotto carico (unità tipo R, M(VT), M(VT-F))
- unità con sezionatore (unità tipo D1)

A titolo esemplificativo sono illustrate le operazioni per un'unità sezionatore sotto carico (unità tipo R).

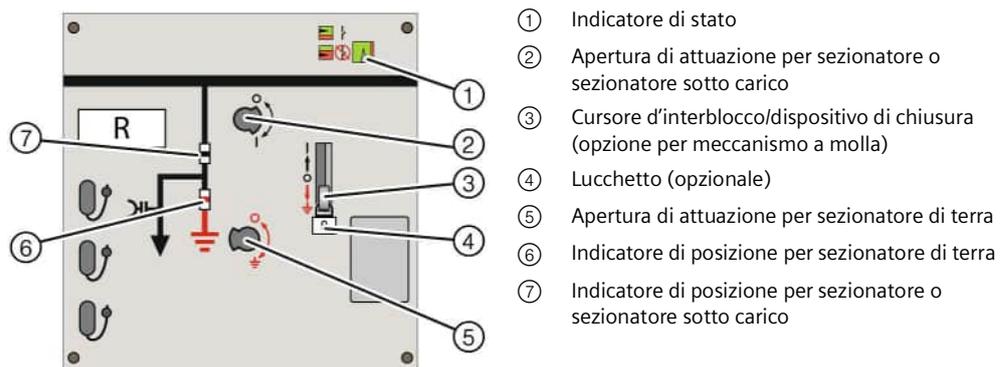
### Comando a motore (opzionale)

Le unità possono essere equipaggiate con un comando a motore per tutte le manovre. L'uso del comando a motore è descritto nella documentazione del circuito.

In unità con comando a motore sono possibili anche manovre manuali. Se il cursore d'interblocco viene azionato per eseguire una manovra, i comandi di manovra elettrici vengono soppressi.

	<b>AVVISO</b>
	<p><b>Se la molla viene caricata con il comando a motore e non è presente tensione ausiliaria, il comando ritorna automaticamente alla situazione iniziale.</b></p> <p>⇒ Riattivare la tensione ausiliaria, quindi ripetere la manovra.</p>

### Pannello di controllo del sezionatore o del sezionatore sotto carico (esempio: unità sezionatore sotto carico)



### 19.1 Azionamento del sezionatore o del sezionatore sotto carico

Presupposti per ogni manovra:

- Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
- Togliere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura.

Portare il sezionatore o il sezionatore sotto carico da APERTO a CHIUSO:			
Situazione iniziale (interruttore a tre posizioni APERTO, sezionatore di terra APERTO)	Spingere il cursore d'interblocco verso l'alto	Portare l'interruttore a tre posizioni in posizione CHIUSO (inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso orario fino all'arresto)	Rimuovere la leva di azionamento (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale)
Portare il sezionatore o il sezionatore sotto carico da CHIUSO ad APERTO:			
Situazione iniziale (interruttore a tre posizioni CHIUSO, sezionatore di terra APERTO)	Spingere il cursore d'interblocco verso l'alto	Portare l'interruttore a tre posizioni in posizione APERTO (inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso antiorario fino all'arresto)	Rimuovere la leva di azionamento (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale)
Portare il sezionatore o il sezionatore sotto carico da APERTO a MESSO A TERRA:			
Situazione iniziale (interruttore a tre posizioni APERTO, sezionatore di terra APERTO)	Spingere il cursore d'interblocco verso il basso	Portare il sezionatore di terra in posizione CHIUSO (inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso orario fino all'arresto)	Rimuovere la leva di azionamento (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale)
Portare il sezionatore o il sezionatore sotto carico da MESSO A TERRA ad APERTO:			
Situazione iniziale (interruttore a tre posizioni APERTO, sezionatore di terra CHIUSO)	Spingere il cursore d'interblocco verso il basso	Portare il sezionatore di terra in posizione APERTO (inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso antiorario fino all'arresto)	Rimuovere la leva di azionamento (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale)

Attività finali:

- Rimuovere la leva di azionamento. Il cursore d'interblocco torna alla sua posizione iniziale.
- Applicare il lucchetto (opzionale) al dispositivo di chiusura nella posizione desiderata (vedere pagina 136, "Interblocco meccanico con lucchetto").

## 20 Azionamento dell'unità con combinazione sezionatore-fusibile

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Pericolo di lesioni dovute alla rotazione autonoma della leva di azionamento. Se il fusibile di prova fa scattare il sezionatore del trasformatore e la leva di azionamento è ancora inserita nell'apertura di attuazione, la leva di azionamento viene ruotata rapidamente.</b></p> <p>⇒ Rimuovere la leva di azionamento dopo ogni operazione di manovra.</p>

Questo capitolo descrive l'azionamento manuale dei seguenti tipi di unità:

- unità con combinazione sezionatore-fusibile (unità tipo T)

A titolo esemplificativo sono illustrate le operazioni per un'unità sezionatore sotto carico con fusibili (unità tipo T).

### Comando a motore (opzionale)

Per eseguire le manovre di CHIUSURA e APERTURA, le unità possono essere dotate di un comando a motore. L'uso del comando a motore è descritto nella documentazione del circuito.

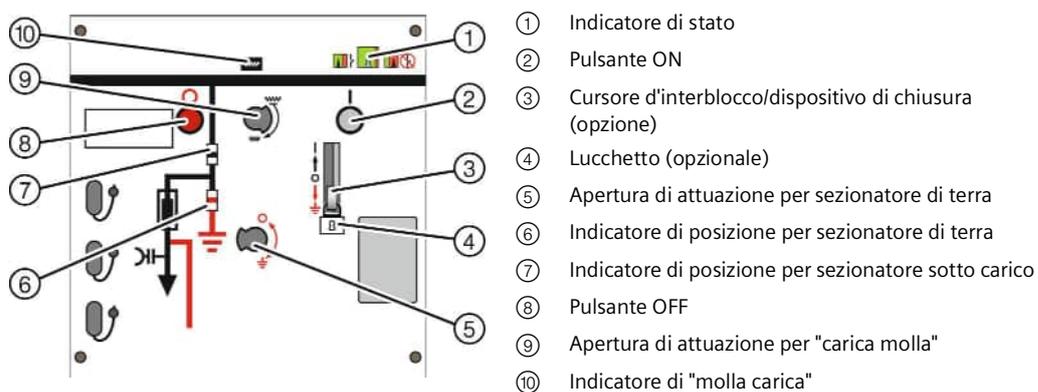
In unità con comando a motore sono possibili anche manovre manuali. Se il cursore d'interblocco viene azionato per eseguire una manovra, i comandi di manovra elettrici vengono soppressi.

### Carica della ritenuta della molla con il comando a motore

Se il comando a molla/ad accumulo di energia è provvisto di un comando a motore (opzione), la molla viene caricata automaticamente dopo l'applicazione della tensione ausiliaria.

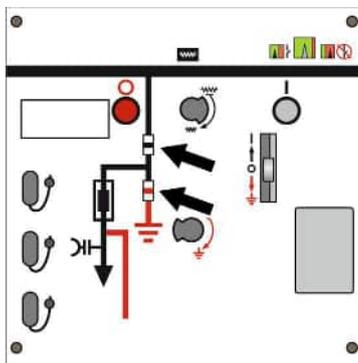
	<b>AVVISO</b>
	<p><b>Se la molla viene caricata con il comando a motore e non è presente tensione ausiliaria, il comando ritorna automaticamente alla situazione iniziale.</b></p> <p>⇒ Riattivare la tensione ausiliaria, quindi ripetere la manovra.</p>

### Pannello di controllo della combinazione sezionatore-fusibile (esempio: unità sezionatore sotto carico con fusibili)

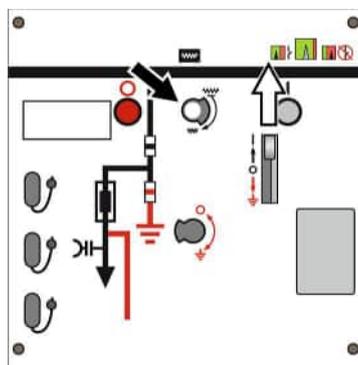


## 20.1 Portare il sezionatore sotto carico a tre posizioni da APERTO a CHIUSO

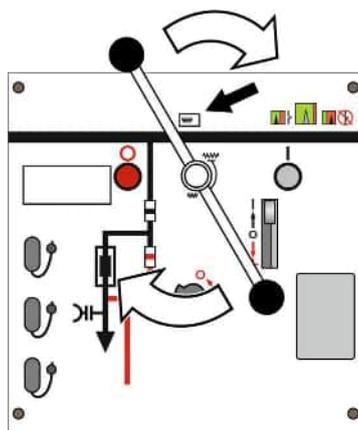
- Presupposti**
- Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
  - Togliere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura.
  - Sezionatore sotto carico APERTO



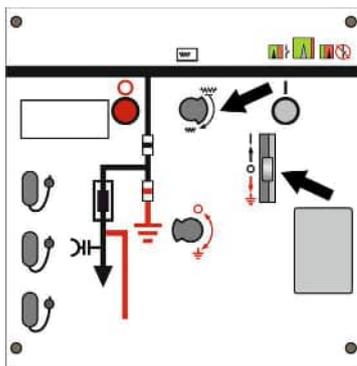
- Carica della molla** ⇨ Spingere il cursore d'interblocco verso l'alto (l'apertura di attuazione si apre).



- ⇨ Inserire la leva di azionamento e ruotarla fino all'arresto (il meccanismo di azionamento è carico).



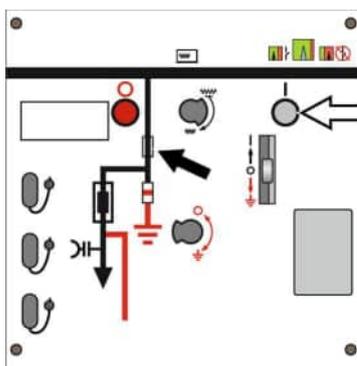
- ⇒ Rimuovere la leva di azionamento (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale e l'apertura di attuazione si chiude).



	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Il sezionatore sotto carico può essere danneggiato da manovre senza carico. Dopo aver caricato la ritenuta della molla, non aprire direttamente il sezionatore sotto carico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Dopo aver caricato la ritenuta meccanica della molla, chiudere prima il sezionatore sotto carico e quindi aprirlo.</li> </ul>
---	--

**Commutazione in posizione CHIUSO**

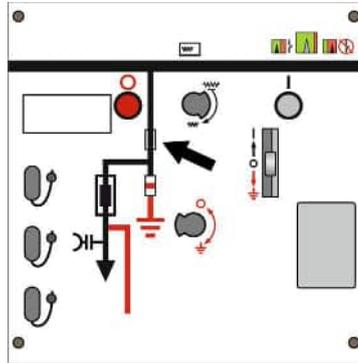
- ⇒ Premere il tasto ON.



- ✓ L'indicatore di posizione del sezionatore sotto carico indica la posizione CHIUSO.
- ✓ L'unità è collegata con la sbarra.
- ⇒ Applicare il lucchetto (opzionale) al dispositivo di chiusura nella posizione desiderata (vedere pagina 136, "Interblocco meccanico con lucchetto").
- ✓ L'indicatore di ritenuta della molla indica ancora "molla carica".

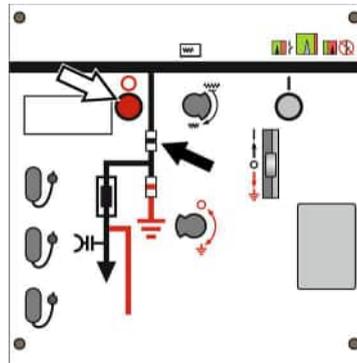
## 20.2 Portare il sezionatore sotto carico a tre posizioni da CHIUSO ad APERTO

- Presupposti**
- Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
  - Togliere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura.
  - L'indicatore di ritenuta della molla indica "molla carica".
  - Sezionatore sotto carico in posizione CHIUSO



**Commutazione in posizione APERTO**

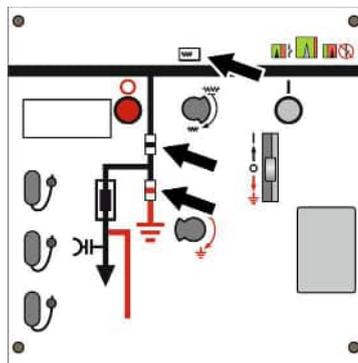
- ⇒ Premere il tasto OFF.



- ✓ L'unità è aperta.
- ✓ L'indicatore di ritenuta della molla indica "molla non carica".

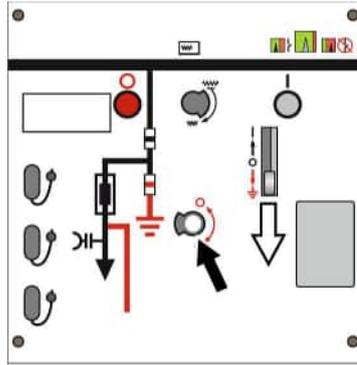
## 20.3 Portare il sezionatore sotto carico a tre posizioni d APERTO a MESSO A TERRA

- Presupposti**
- Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
  - Togliere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura.
  - L'indicatore di ritenuta della molla indica "molla carica".
  - Sezionatore sotto carico in posizione APERTO

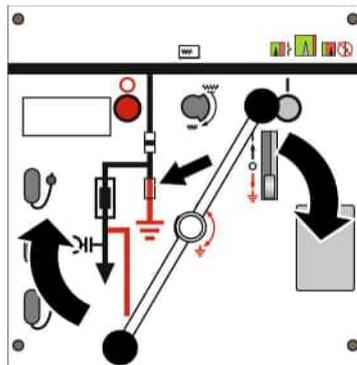


**Commutazione in posizione MESSO A TERRA**

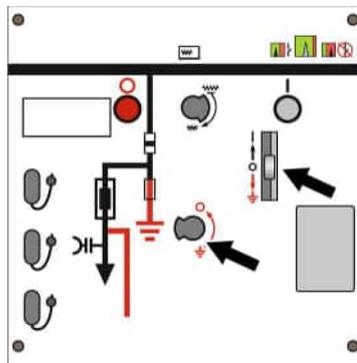
- ⇒ Spingere il cursore d'interblocco verso il basso (l'apertura di attuazione si apre).



- ⇒ Inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso orario fino all'arresto.



- ⇒ Rimuovere la leva di azionamento (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale e l'apertura di attuazione si chiude).

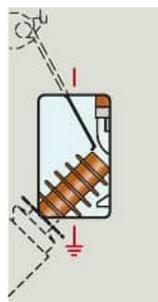


- ✓ L'unità è stata messa a terra.
- ⇒ Applicare il lucchetto (opzionale) al dispositivo di chiusura nella posizione desiderata (vedere pagina 136, "Interblocco meccanico con lucchetto").

**Controllo della posizione di manovra**

Controllare la posizione di MESSO A TERRA dell'unità sezionatore sotto carico con fusibili:

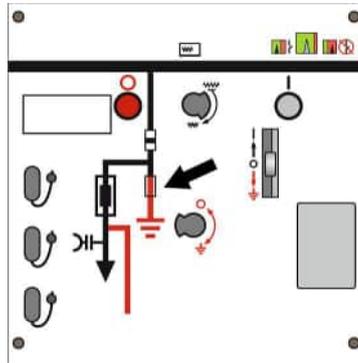
- ⇒ Attraverso la finestra di ispezione della copertura del vano di collegamento cavi, controllare che il sezionatore di terra sia in posizione CHIUSO.



- ✓ Il contatto mobile del sezionatore di terra deve toccare il contatto inferiore del fusibile.

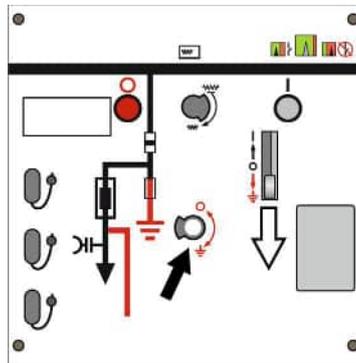
## 20.4 Portare il sezionatore sotto carico a tre posizioni da MESSO A TERRA ad APERTO

- Presupposti**
- Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
  - Togliere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura.
  - Sezionatore sotto carico in posizione MESSO A TERRA

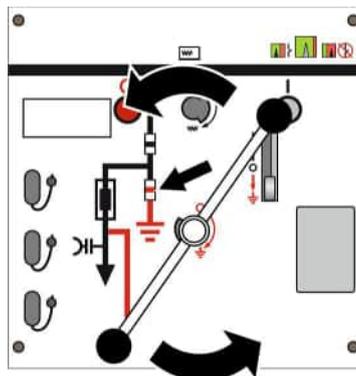


### Commutazione in posizione APERTO

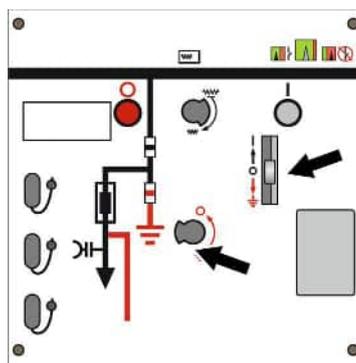
- ⇒ Spingere il cursore d'interblocco verso il basso (l'apertura di attuazione si apre).



- ⇒ Inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso antiorario fino all'arresto.



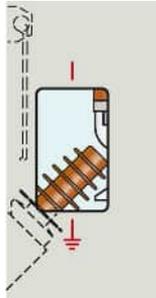
- ⇒ Rimuovere la leva di azionamento (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale e l'apertura di attuazione si chiude).



- ✓ La messa a terra dell'unità è stata rimossa.
- ⇒ Applicare il lucchetto (opzionale) al dispositivo di chiusura nella posizione desiderata (vedere pagina 136, "Interblocco meccanico con lucchetto").

**Controllo della posizione di manovra**

- Controllare la posizione APERTO dell'unità sezionatore sotto carico con fusibili:
- ⇒ Attraverso la finestra di ispezione del coperchio del vano di collegamento cavi, controllare che il sezionatore di terra sia in posizione APERTO.



- ✓ Il contatto mobile del sezionatore di terra non deve toccare il contatto inferiore del fusibile.

**20.5 Scatto di protezione della combinazione sezionatore-fusibile**

	<b>AVVISO</b>
	<p><b>Se la combinazione sezionatore-fusibile è stata fatta scattare da un fusibile:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ l'indicatore "fusibile scattato" presenta una barra trasversale rossa,</li> <li>⇒ i comandi di manovra elettrici al comando a motore (opzione) sono soppressi.</li> </ul>

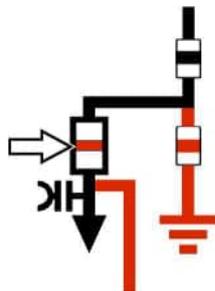


Fig. 92: Indicazione: fusibile scattato

**Ripristino dello stato funzionale**

- ⇒ Mettere a terra il dispositivo di manovra.
- ⇒ Sostituire **tutti** i fusibili HRC AT (vedere pagina 176, "Sostituzione dei fusibili HRC AT"). I fusibili HRC AT possono subire danni se il relativo percussore non è scattato.

## 21 Azionamento dell'unità con interruttore di tipo CB-f NAR

Questo capitolo descrive il comando manuale di unità con interruttore tipo CB-f NAR e sezionatore a tre posizioni (unità tipo L).

A titolo esemplificativo sono illustrate le operazioni per un'unità interruttore (unità tipo L).

### Comando a motore (opzionale)

Per eseguire operazioni di manovra con l'interruttore e il sezionatore a tre posizioni, le unità possono essere dotate di un comando a motore. L'uso del comando a motore è descritto nella documentazione del circuito.

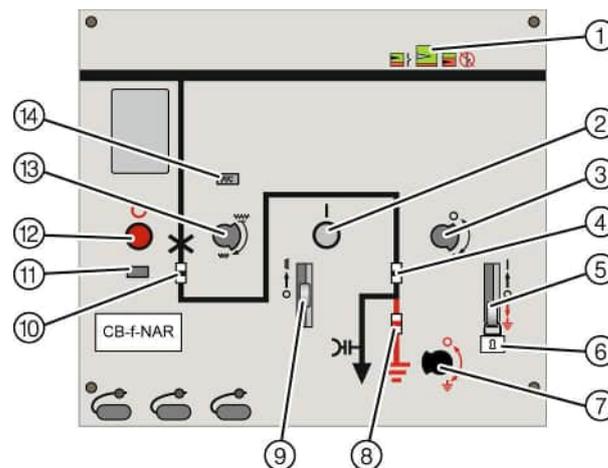
In unità con comando a motore sono possibili anche manovre manuali. Se il cursore d'interblocco viene azionato per eseguire una manovra, i comandi di manovra elettrici del corrispondente dispositivo di manovra vengono soppressi.

### Carica della ritenuta della molla con il comando a motore

Se l'interruttore è provvisto di un comando a motore (opzione), la ritenuta della molla viene caricata automaticamente dopo l'applicazione della tensione ausiliaria.

	<b>AVVISO</b>
	<p>Se la ritenuta della molla è carica e non è presente tensione ausiliaria, il meccanismo di comando e gli interblocchi sono bloccati meccanicamente.</p> <p>⇒ Per disattivare il blocco del meccanismo di comando e degli interblocchi, riattivare la tensione ausiliaria.</p>

### Pannello di controllo dell'interruttore tipo CB-f NAR (esempio)



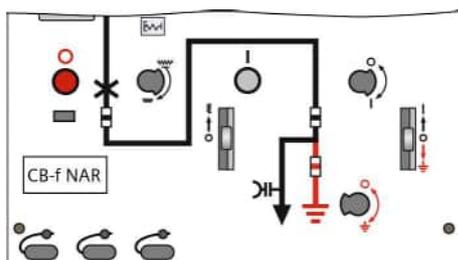
- |   |   |
|---|---|
| ① Indicatore di stato   | ⑧ Indicatore di posizione per sezionatore di terra                              |
| ② Tasto ON per interruttore                                     | ⑨ Cursore d'interblocco/dispositivo di chiusura per interruttore (carica molla) |
| ③ Apertura di attuazione per sezionatore                        | ⑩ Indicatore di posizione per interruttore                                      |
| ④ Indicatore di posizione per sezionatore                       | ⑪ Contamanovre  |
| ⑤ Cursore d'interblocco/dispositivo di chiusura per sezionatore | ⑫ Tasto OFF per interruttore  |
| ⑥ Lucchetto (opzionale)   | ⑬ Apertura di attuazione per "carica molla"                                     |
| ⑦ Apertura di attuazione per sezionatore di terra               | ⑭ Indicatore di "molla carica"  |

### 21.1 Carica manuale della ritenuta della molla nell'interruttore CB-f NAR

Per un interruttore senza comando a motore (opzione) o in caso di guasto dell'alimentazione ausiliaria, il meccanismo di comando dell'interruttore deve essere caricato manualmente prima di poter eseguire operazioni di manovra.

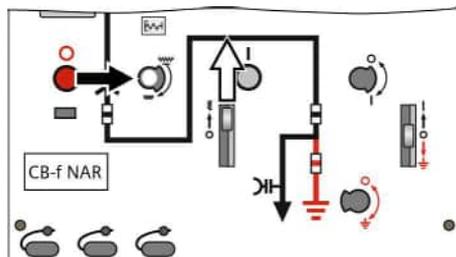
	<b>ATTENZIONE</b>
	<p>L'interruttore può essere danneggiato da manovre senza carico. Dopo aver caricato la ritenuta della molla, non aprire direttamente l'interruttore.</p> <p>⇒ Dopo aver caricato la ritenuta della molla, chiudere prima l'interruttore e quindi aprirlo.</p>

- Presupposti**
- Interruttore in posizione APERTO
  - L'indicatore di ritenuta della molla indica "molla non carica".



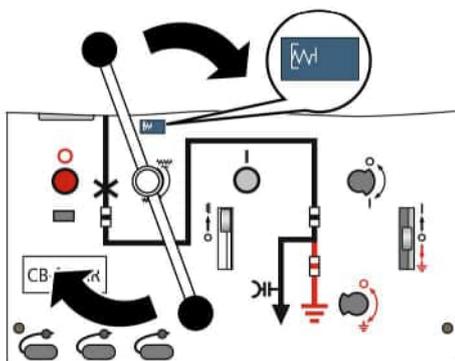
- ⇒ Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
- ⇒ Rimuovere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura dell'interruttore.

- Carica della molla**
- ⇒ Spingere il cursore d'interblocco verso l'alto (l'apertura di attuazione si apre).



	<b>AVVISO</b>
	<p>Il meccanismo di comando è provvisto di un sistema di espulsione della leva di azionamento che impedisce che la leva di azionamento rimanga inavvertitamente inserita.</p> <p>⇒ Per inserire la leva, occorre superare la resistenza di una molla nell'apertura di azionamento.</p>

- ⇒ Inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso orario fino all'arresto, finché nella finestra di ispezione compare l'indicazione "molla carica".

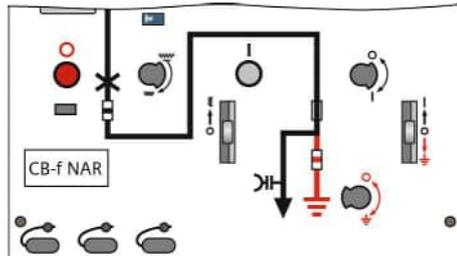


- ✓ L'indicatore di ritenuta della molla indica "molla carica".

- Attività finali**
- ⇒ Rimuovere la leva di azionamento (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale e l'apertura di attuazione si chiude).
  - ✓ L'accumulatore di energia a molla è carico. L'interruttore può nuovamente essere chiuso e aperto.

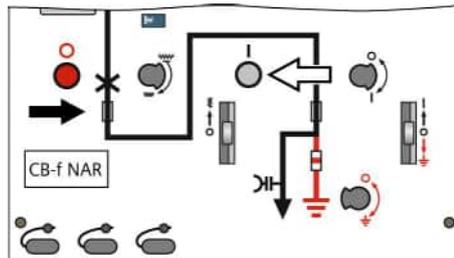
## 21.2 Chiusura dell'interruttore di tipo CB-f NAR

- Presupposti**
- Interruttore in posizione APERTO
  - Sezionatore in posizione CHIUSO
  - L'indicatore di ritenuta della molla indica "molla carica".
  - Tensione ausiliaria applicata allo sganciatore di minima tensione (opzione)



- ⇒ Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").

- Chiusura dell'interruttore**
- ⇒ Premere il tasto ON.



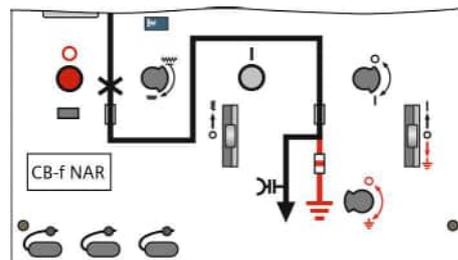
- ✓ L'indicatore di posizione dell'interruttore indica la posizione CHIUSO.
- ✓ L'indicatore di ritenuta della molla indica ancora "molla carica".

### 21.3 Apertura dell'interruttore di tipo CB-f NAR

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>L'interruttore può essere danneggiato da manovre senza carico. Dopo aver caricato la ritenuta della molla, non aprire direttamente l'interruttore.</b></p> <p>⇒ Dopo aver caricato la ritenuta della molla, chiudere prima l'interruttore e quindi aprirlo.</p>

**Presupposti**

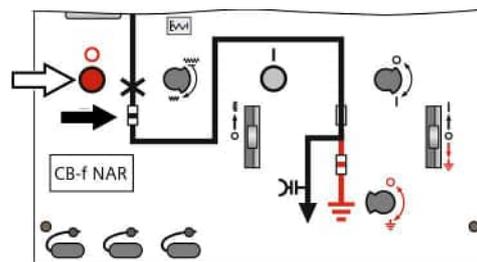
- Interruttore in posizione CHIUSO
- Sezionatore in posizione CHIUSO
- L'indicatore di ritenuta della molla indica "molla carica".
- Tensione ausiliaria applicata allo sganciatore di minima tensione (opzione)



⇒ Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").

**Apertura dell'interruttore**

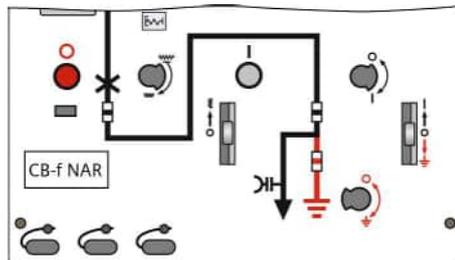
⇒ Premere il tasto OFF.



- ✓ L'indicatore di posizione dell'interruttore indica la posizione APERTO.
- ✓ L'indicatore di ritenuta della molla indica "molla non carica".

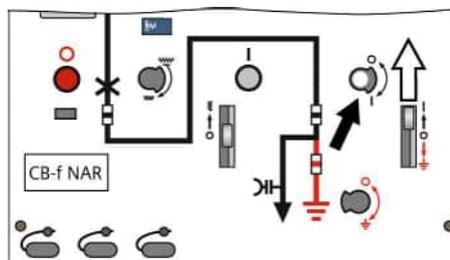
### 21.4 Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f NAR da APERTO a CHIUSO

- Presupposti**
- Interruttore in posizione APERTO
  - Sezionatore in posizione APERTO

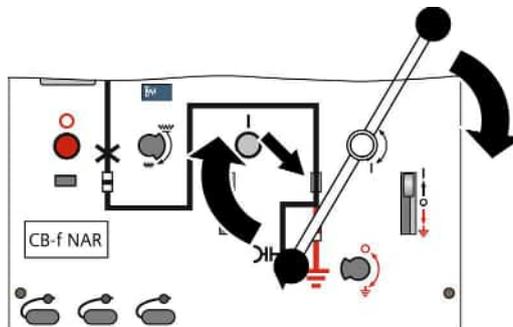


- ⇒ Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
- ⇒ Rimuovere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura del sezionatore.

- Chiusura del sezionatore**
- ⇒ Spingere il cursore d'interblocco del sezionatore verso l'alto (l'apertura di attuazione per il sezionatore si apre).

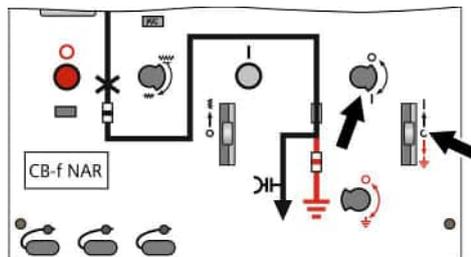


- ⇒ Inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso orario fino all'arresto (nello schema sinottico, l'indicatore di posizione del sezionatore si trova in posizione CHIUSO).



- ✓ Il sezionatore è chiuso.

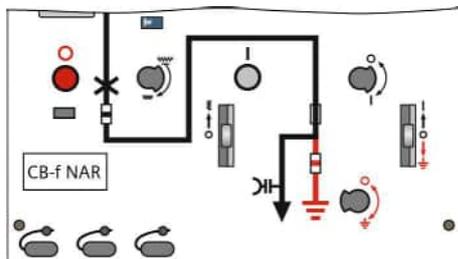
- Attività finali**
- ⇒ Rimuovere la leva di azionamento.



- ✓ Il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale e l'apertura di attuazione si chiude.
- ⇒ Applicare il lucchetto (opzionale) al dispositivo di chiusura nella posizione desiderata (vedere pagina 136, "Interblocco meccanico con lucchetto").

## 21.5 Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f NAR da CHIUSO ad APERTO

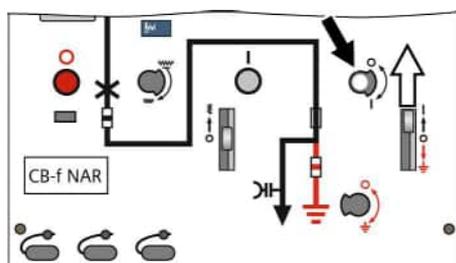
- Presupposti**
- Interruttore in posizione APERTO
  - Sezionatore in posizione CHIUSO



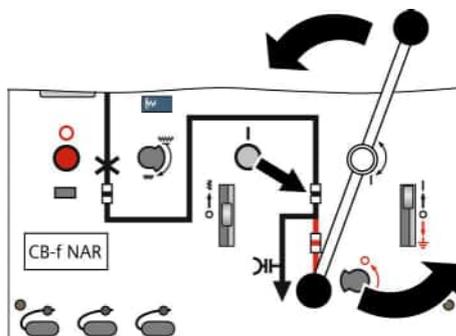
- ⇒ Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
- ⇒ Rimuovere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura del sezionatore.

### Apertura del sezionatore

- ⇒ Spingere il cursore d'interblocco del sezionatore verso l'alto (l'apertura di attuazione per il sezionatore si apre).



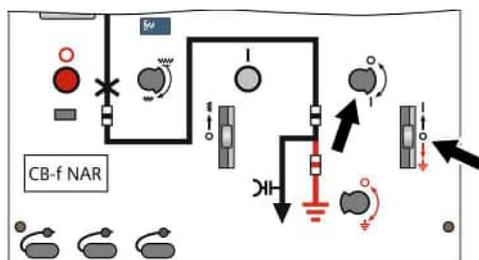
- ⇒ Inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso antiorario fino all'arresto (nello schema sinottico, l'indicatore di posizione del sezionatore si trova in posizione APERTO).



- ✓ Il sezionatore è aperto.

### Attività finali

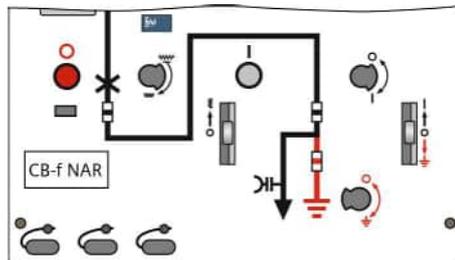
- ⇒ Rimuovere la leva di azionamento.



- ✓ Il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale e l'apertura di attuazione si chiude.
- ✓ Applicare il lucchetto (opzionale) al dispositivo di chiusura nella posizione desiderata (vedere pagina 136, "Interblocco meccanico con lucchetto").

### 21.6 Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f NAR da APERTO a MESSO A TERRA

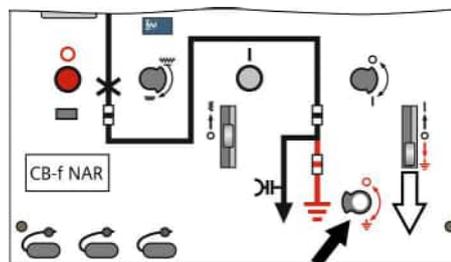
- Presupposti**
- Interruttore in posizione APERTO
  - Sezionatore in posizione APERTO



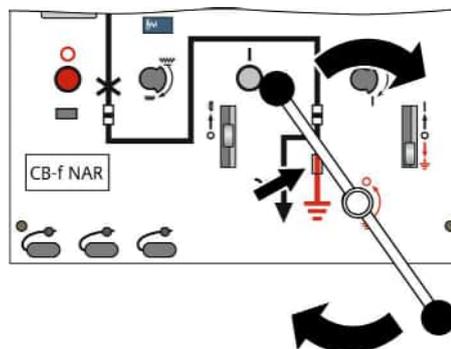
- ⇒ Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
- ⇒ Rimuovere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura del sezionatore.

**Messa a terra del sezionatore**

- ⇒ Spingere il cursore d'interblocco del sezionatore verso il basso (l'apertura di attuazione per il sezionatore di terra si apre).



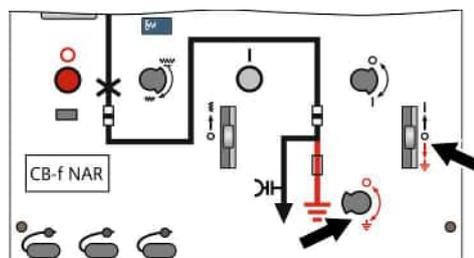
- ⇒ Inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso orario fino all'arresto.



- ✓ L'indicatore di posizione del sezionatore di terra indica la posizione MESSO A TERRA.

**Attività finali**

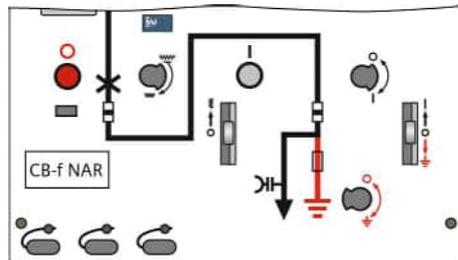
- ⇒ Rimuovere la leva di azionamento.



- ✓ Il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale e l'apertura di attuazione si chiude.
- ✓ Applicare il lucchetto (opzionale) al dispositivo di chiusura nella posizione desiderata (vedere pagina 136, "Interblocco meccanico con lucchetto").

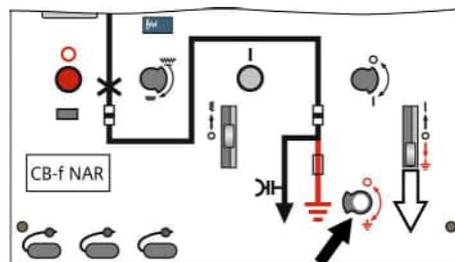
### 21.7 Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f NAR da MESSO A TERRA ad APERTO

- Presupposti**
- Interruttore in posizione APERTO
  - Sezionatore in posizione MESSO A TERRA

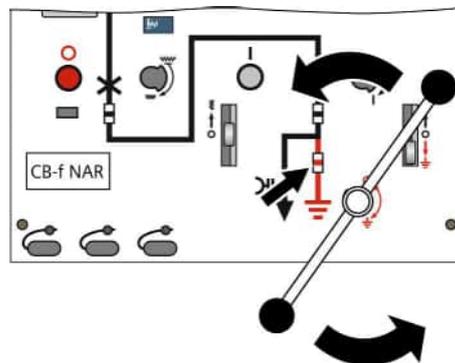


- ⇒ Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
- ⇒ Rimuovere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura del sezionatore.

- Apertura del sezionatore**
- ⇒ Spingere il cursore d'interblocco del sezionatore verso il basso (l'apertura di attuazione per il sezionatore di terra si apre).

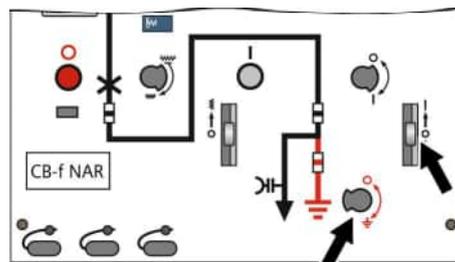


- ⇒ Inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso antiorario fino all'arresto.



- ✓ L'indicatore di posizione del sezionatore di terra indica la posizione APERTO.

- Attività finali**
- ⇒ Rimuovere la leva di azionamento.



- ✓ Il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale e l'apertura di attuazione si chiude.
- ✓ Applicare il lucchetto (opzionale) al dispositivo di chiusura nella posizione desiderata (vedere pagina 136, "Interblocco meccanico con lucchetto").

## 22 Azionamento dell'unità con interruttore di tipo CB-f AR

Questo capitolo descrive il comando manuale di unità con interruttore CB-f AR e sezionatore (unità tipo L).

A titolo esemplificativo sono illustrate le operazioni per un'unità interruttore (unità tipo L).

### Comando a motore (opzionale)

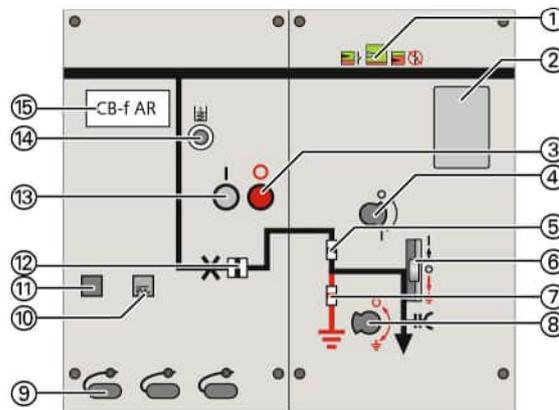
Per eseguire operazioni di manovra con l'interruttore e il sezionatore, le unità possono essere dotate di un comando a motore. L'uso del comando a motore è descritto nella documentazione del circuito.

In unità con comando a motore sono possibili anche manovre manuali. Se il cursore d'interblocco viene azionato per eseguire una manovra, i comandi di manovra elettrici del corrispondente dispositivo di manovra vengono soppressi.

### Carica della ritenuta della molla con il comando a motore

Se l'interruttore è provvisto di un comando a motore (opzione), la ritenuta della molla viene caricata automaticamente dopo l'applicazione della tensione ausiliaria.

### Pannello di controllo dell'interruttore tipo CB-f AR1.1 (esempio)



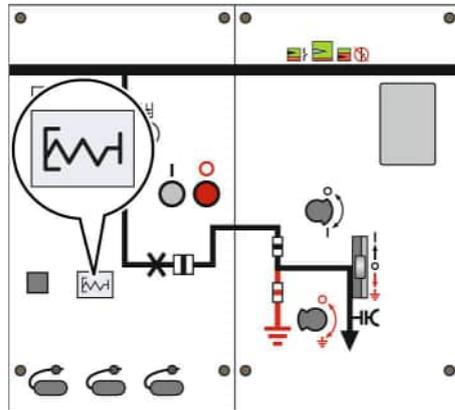
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ① | Indicatore di stato   | ⑧ | Indicatore di posizione per sezionatore   |
| ② | Tasto OFF per interruttore                                    | ⑨ | Indicatore di posizione per interruttore  |
| ③ | Apertura di attuazione per sezionatore                        | ⑩ | Indicatore di "molla carica"              |
| ④ | Cursore d'interblocco/dispositivo di chiusura per sezionatore | ⑪ | Contamanovre                              |
| ⑤ | Lucchetto (opzionale)   | ⑫ | Tasto ON per interruttore                 |
| ⑥ | Apertura di attuazione per sezionatore di terra               | ⑬ | Apertura di attuazione per "carica molla" |
| ⑦ | Indicatore di posizione per sezionatore di terra              |   |   |

### 22.1 Carica manuale della ritenuta della molla nell'interruttore CB-f AR

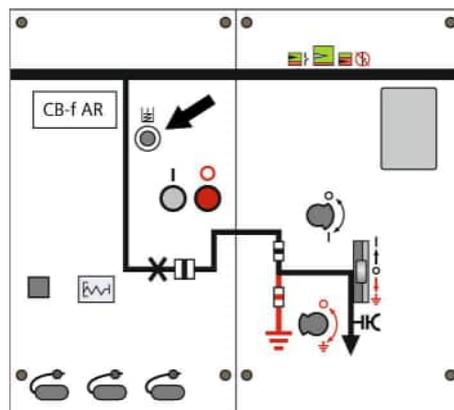
Per un interruttore senza comando a motore (opzione) o in caso di guasto dell'alimentazione ausiliaria, il meccanismo di comando dell'interruttore deve essere caricato manualmente prima di poter eseguire operazioni di manovra.

Per caricare il comando a motore si utilizza la manovella fornita con gli accessori.

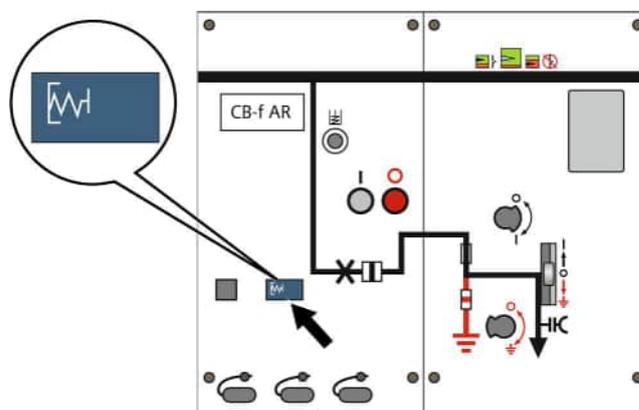
- Presupposti**
- Interruttore in posizione APERTO
  - L'indicatore di ritenuta della molla indica "molla non carica".



- Rimuovere la copertura di protezione.**
- ⇒ Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
  - ⇒ Rimuovere la copertura che protegge l'apertura per la manovella.



- Caricamento dell'accumulatore di energia a molla**
- ⇒ Inserire la manovella e ruotarla in senso orario fino a quando l'indicatore di ritenuta della molla segnala "molla carica".
  - ✓ L'indicatore di ritenuta della molla indica "molla carica".



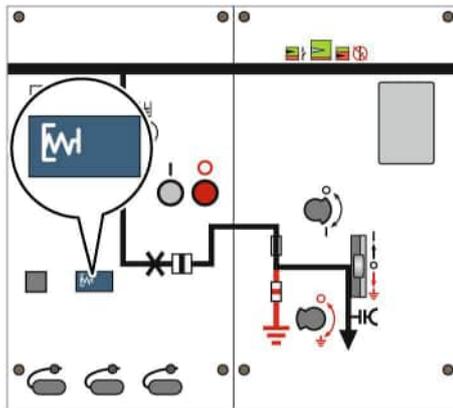
- ⇒ Rimuovere la manovella.
- ⇒ Inserire di nuovo la copertura di protezione nell'apertura di attuazione.

**Interruttore con richiusura automatica (AR):**

per assicurare la sequenza di manovra O - 0,3 s - CO per la richiusura automatica di un interruttore con funzione di richiusura automatica (AR), ricaricare la molla manualmente dopo la chiusura.

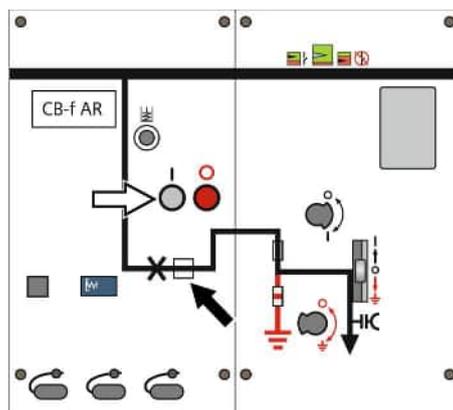
**22.2 Chiusura dell'interruttore di tipo CB-f AR**

- Presupposti**
- Interruttore in posizione APERTO
  - Sezionatore in posizione CHIUSO
  - L'indicatore di ritenuta della molla indica "molla carica".



- Tensione ausiliaria applicata allo sganciatore di minima tensione (opzione)
- ⇒ Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").

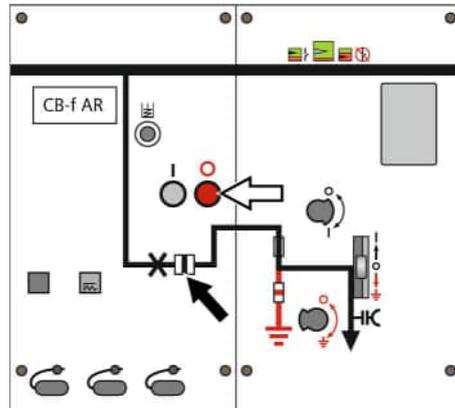
- Chiusura dell'interruttore**
- ⇒ Premere il tasto ON.
- ✓ L'indicatore di posizione dell'interruttore indica la posizione CHIUSO.
  - ✓ L'indicatore di ritenuta della molla indica "molla non carica".  
Se l'unità è dotata di comando a motore, la ritenuta della molla viene ricaricata automaticamente dopo alcuni secondi. Quindi l'indicatore di ritenuta della molla indica di nuovo "molla carica".



### 22.3 Apertura dell'interruttore di tipo CB-f AR

- Presupposti**
- Interruttore in posizione CHIUSO
  - Sezionatore in posizione CHIUSO
  - Tensione ausiliaria applicata allo sganciatore di minima tensione (opzione)
- ⇒ Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").

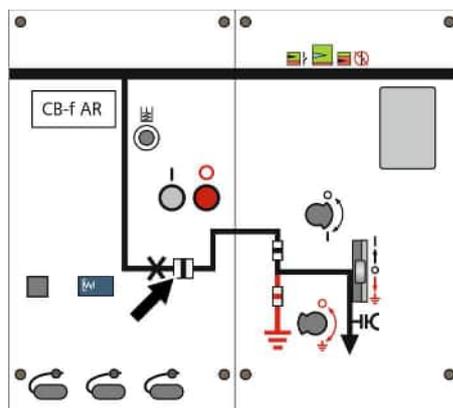
- Apertura dell'interruttore**
- ⇒ Premere il tasto OFF.



- ✓ L'indicatore di posizione dell'interruttore indica la posizione APERTO.
- ✓ L'indicatore di ritenuta della molla indica "molla non carica".  
Se l'unità è dotata di comando a motore, la ritenuta della molla viene ricaricata automaticamente dopo alcuni secondi.  
Quindi l'indicatore di ritenuta della molla indica di nuovo "molla carica".

### 22.4 Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f AR da APERTO a CHIUSO

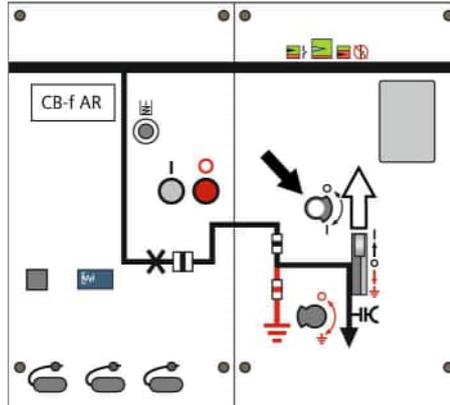
- Presupposti**
- Interruttore in posizione APERTO
  - Sezionatore in posizione APERTO



- ⇒ Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
- ⇒ Togliere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura.

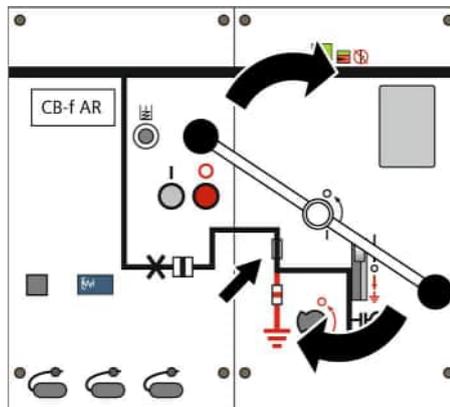
**Azionamento del sezionatore**

⇒ Spingere il cursore d'interblocco verso l'alto e trattenerlo.



✓ L'apertura di attuazione del sezionatore è aperta.

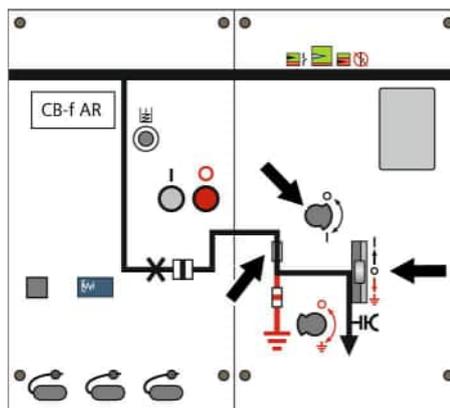
⇒ Inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso orario fino all'arresto.



✓ L'indicatore di posizione del sezionatore indica la posizione CHIUSO.

**Attività finali**

⇒ Rimuovere la leva di azionamento.

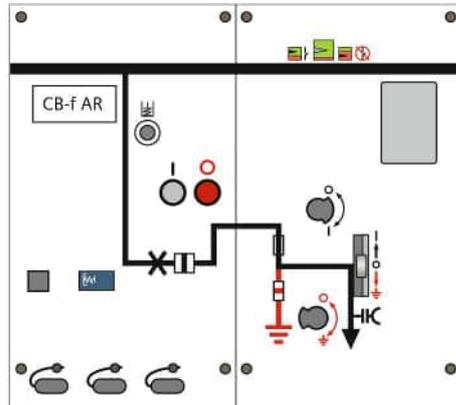


✓ Il cursore d'interblocco torna alla sua posizione iniziale.

⇒ Applicare il lucchetto (opzionale) al dispositivo di chiusura nella posizione desiderata (vedere pagina 136, "Interblocco meccanico con lucchetto").

## 22.5 Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f AR da CHIUSO ad APERTO

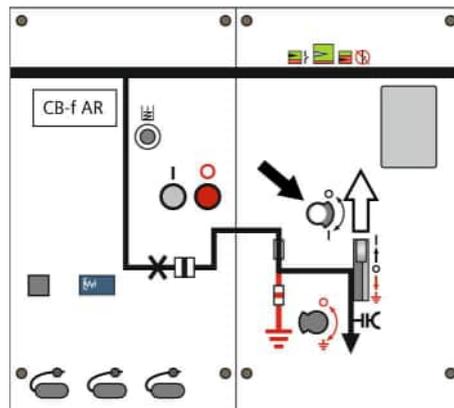
- Presupposti**
- Interruttore in posizione APERTO
  - Sezionatore in posizione CHIUSO



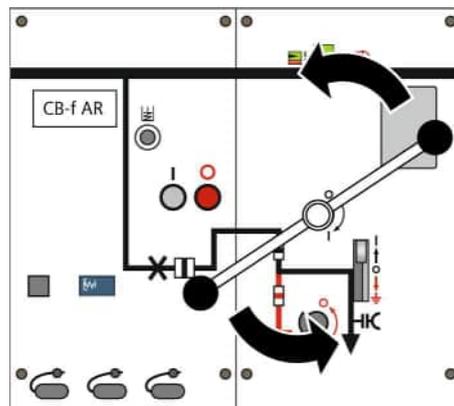
- ⇒ Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
- ⇒ Togliere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura.

**Azionamento del sezionatore**

- ⇒ Spingere il cursore d'interblocco verso l'alto e trattenerlo.

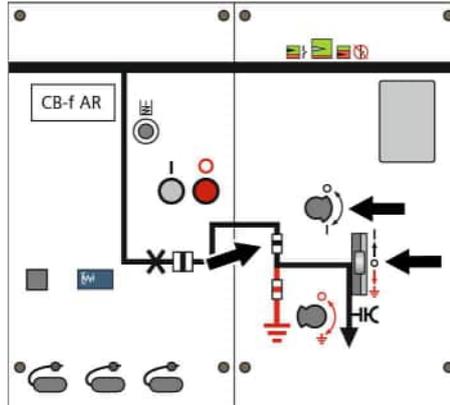


- ✓ L'apertura di attuazione del sezionatore è aperta.
- ⇒ Inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso antiorario fino all'arresto.



- ✓ L'indicatore di posizione del sezionatore indica la posizione APERTO.
- ✓ Il sezionatore è aperto.

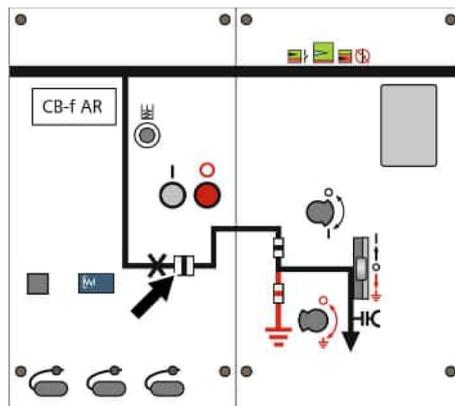
**Attività finali** ⇒ Rimuovere la leva di azionamento.



- ✓ Il cursore d'interblocco torna alla sua posizione iniziale.
- ⇒ Applicare il lucchetto (opzionale) al dispositivo di chiusura nella posizione desiderata (vedere pagina 136, "Interblocco meccanico con lucchetto").

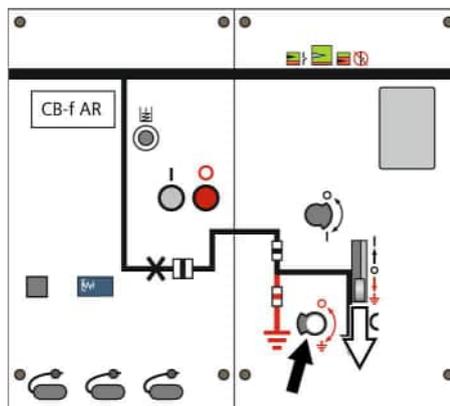
## 22.6 Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f AR da APERTO a MESSO A TERRA

- Presupposti**
- Interruttore in posizione APERTO
  - Sezionatore in posizione APERTO



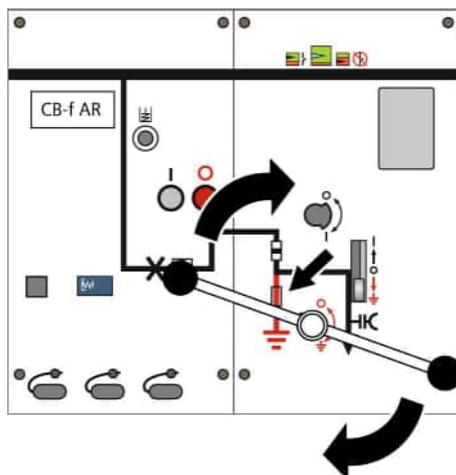
- ⇒ Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
- ⇒ Togliere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura.

**Azionamento del sezionatore** ⇒ Spingere il cursore d'interblocco verso il basso e trattenerlo.



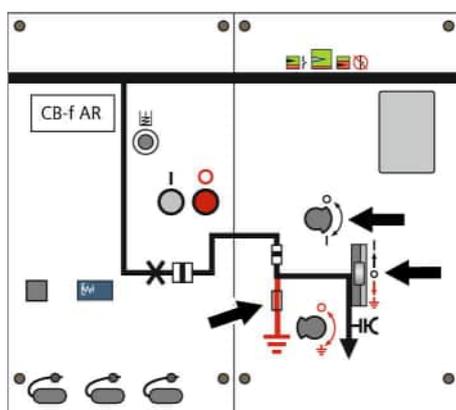
- ✓ L'apertura di attuazione del sezionatore di terra è libera.

- ⇒ Inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso orario fino all'arresto.



- ✓ L'indicatore di posizione del sezionatore di terra indica la posizione MESSO A TERRA.

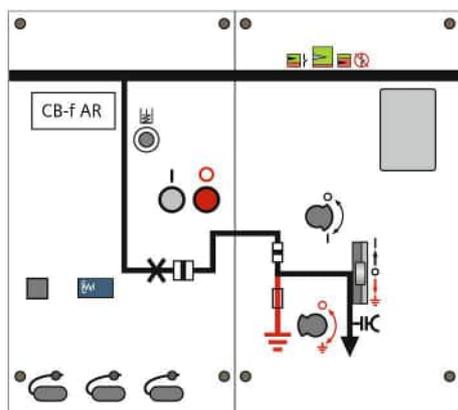
- Attività finali** ⇒ Rimuovere la leva di azionamento.



- ✓ Il cursore d'interblocco torna alla sua posizione iniziale.
- ⇒ Applicare il lucchetto (opzionale) al dispositivo di chiusura nella posizione desiderata (vedere pagina 136, "Interblocco meccanico con lucchetto").

## 22.7 Sezionatore a tre posizioni per l'interruttore di tipo CB-f AR da MESSO A TERRA ad APERTO

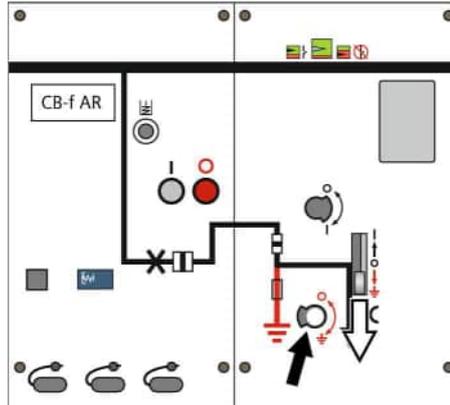
- Presupposti**
- Interruttore in posizione APERTO
  - Sezionatore in posizione MESSO A TERRA



- ⇒ Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
- ⇒ Togliere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura.

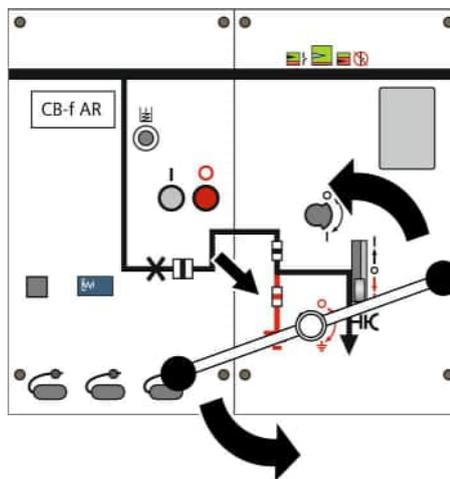
**Azionamento del sezionatore di terra**

⇒ Spingere il cursore d'interblocco verso il basso e trattenerlo.



✓ L'apertura di attuazione del sezionatore di terra è libera.

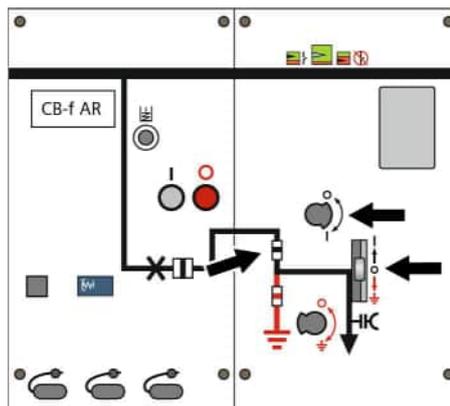
⇒ Inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso antiorario fino all'arresto.



✓ L'indicatore di posizione del sezionatore di terra indica la posizione APERTO.

**Attività finali**

⇒ Rimuovere la leva di azionamento.



✓ Il cursore d'interblocco torna alla sua posizione iniziale.

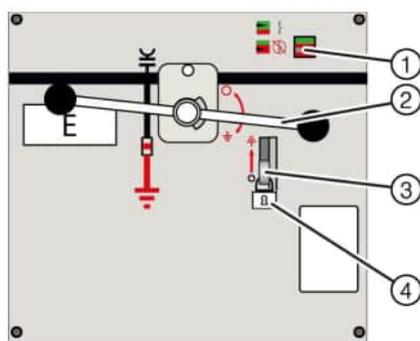
⇒ Applicare il lucchetto (opzionale) al dispositivo di chiusura nella posizione desiderata (vedere pagina 136, "Interblocco meccanico con lucchetto").

## 23 Azionamento del sezionatore di messa a terra sbarre

Questo capitolo descrive il comando manuale di unità con sezionatore di messa a terra sbarre (unità tipo E).

A titolo esemplificativo sono illustrate le operazioni per un interruttore di messa a terra sbarre (unità tipo E).

### Pannello di controllo per sezionatore di messa a terra sbarre (esempio)



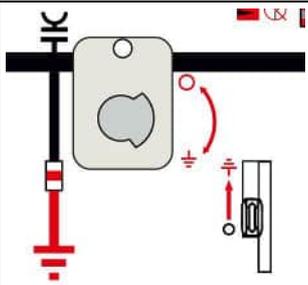
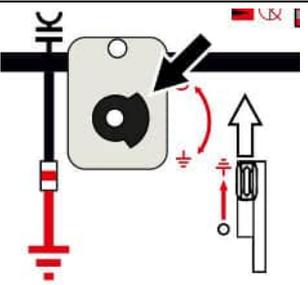
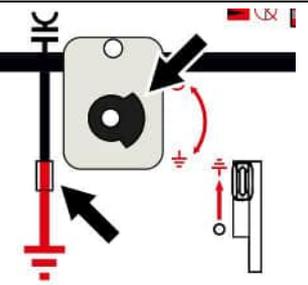
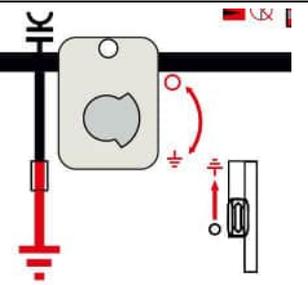
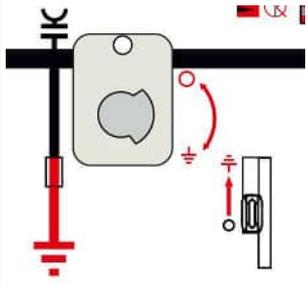
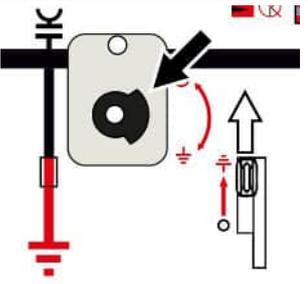
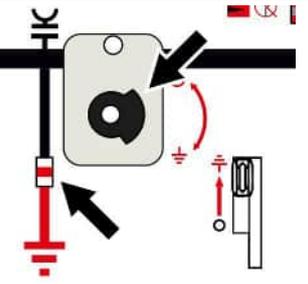
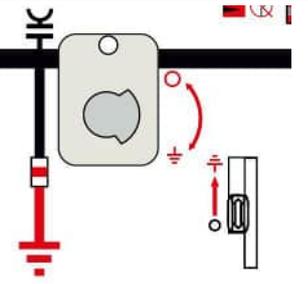
- ① Indicatore di stato
- ② leva di azionamento
- ③ Cursore d'interblocco/dispositivo di chiusura (opzione per meccanismo a molla)
- ④ Lucchetto (opzionale)

23.1 Manovra dell'unità con sezionatore di messa a terra sbarre

	<b>AVVISO</b>
	<p><b>La messa a terra di una sbarra sotto tensione causa lo scatto dell'interruttore a monte.</b></p> <p>⇒ Verificare l'assenza di tensione nella sbarra prima della messa a terra.</p>

Presupposti per ogni manovra:

- Controllare lo stato funzionale (vedere pagina 83, "Controllo dello stato funzionale").
- Togliere il lucchetto (opzionale) dal dispositivo di chiusura.

Sbarra di messa a terra:			
			
Situazione iniziale (sezionatore di terra APERTO)	Spingere il cursore d'interblocco verso l'alto (l'apertura di attuazione si apre)	Portare il sezionatore di terra in posizione CHIUSO (inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso orario fino all'arresto)	Rimuovere la leva di azionamento (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale)
Eliminazione della messa a terra della sbarra:			
			
Situazione iniziale (sezionatore di terra CHIUSO)	Spingere il cursore d'interblocco verso l'alto (l'apertura di attuazione si apre)	Portare il sezionatore di terra in posizione APERTO (inserire la leva di azionamento e ruotarla in senso antiorario fino all'arresto)	Rimuovere la leva di azionamento (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale)

Attività finali:

- Rimuovere la leva di azionamento. Il cursore d'interblocco torna alla sua posizione iniziale.
- Applicare il lucchetto (opzionale) al dispositivo di chiusura nella posizione desiderata (vedere pagina 136, "Interblocco meccanico con lucchetto").

## 24 Unità di messa a terra senza sezionatore di terra

Le unità senza sezionatore di terra sono le seguenti:

- unità cavo K, K1
- unità risalita sbarre H (senza trasformatori di misura o con trasformatori di misura)
- unità di misura M

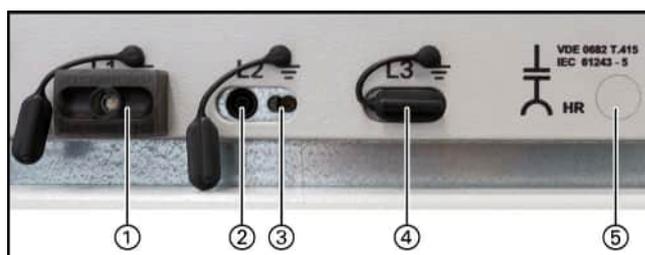
Le unità cavo, di risalita sbarre o di misura devono essere messe a terra attraverso la manovra corrispondente nell'unità adiacente o mediante accessori di messa a terra separati.

## 25 Verifica dell'assenza di tensione

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Alta tensione! Pericolo! Accertare con sicurezza l'assenza di tensione!</b></p> <p>⇒ Possibili fonti di guasto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- indicatore di tensione difettoso (o apparecchio per la prova di funzionamento dell'elemento di accoppiamento)</li> <li>- malfunzionamento dell'indicatore di tensione (o dell'apparecchio per la prova di funzionamento dell'elemento di accoppiamento)</li> </ul> <p>⇒ Controllare il funzionamento dell'indicatore di tensione e dell'elemento di accoppiamento secondo le norme nazionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- su un'unità in tensione</li> <li>- con un tester che soddisfi le norme IEC 61243-5/EN 61243-5</li> <li>- su tutti i poli</li> </ul> <p>⇒ Utilizzare solo indicatori di tensione o apparecchi conformi alle norme EN 61 243-5 / IEC 61 243-5 / VDE 0682-415 per provare il funzionamento dell'elemento di accoppiamento. (Le condizioni di interfaccia non sono cambiate rispetto alla vecchia norma VDE 0681 Parte 7, perciò è possibile continuare a utilizzare i rispettivi strumenti indicatori.)</p> <p>⇒ Ripetere la prova delle condizioni d'interfaccia sulle interfacce capacitive e sugli indicatori secondo le specifiche del cliente o le norme nazionali.</p> <p>⇒ Non utilizzare ponticelli di cortocircuito come connettori separati. In caso di utilizzo di ponticelli di cortocircuito, il funzionamento dello scaricatore di sovratensione installato non è più garantito (vedere pagina 28, "Sistemi di controllo presenza tensione").</p>

	<b>AVVISO</b>
	<p>Le descrizioni seguenti non sostituiscono la lettura della documentazione del produttore.</p> <p>⇒ Prima di usare i sistemi di segnalazione presenza tensione, leggere la documentazione fornita dal produttore.</p>

### 25.1 HR/LRM Prese ad innesto HR/LRM



- ① Indicatore di tensione tipo HR
- ② Presa di prova capacitiva, fase L2
- ③ Presa di terra
- ④ Copertura per prese di prova
- ⑤ Indicazione della necessità di ripetere la prova dello stato dell'interfaccia

⇒ Rimuovere le coperture delle prese plug-in (interfacce delle fasi L1, L2 e L3).

- ⇒ Inserire l'HR/LRM indicatore di tensione consecutivamente nelle prese plug-in delle fasi L1, L2 e L3.
- ✓ Se l'HR/LRM indicatore di tensione **non** si accende o non lampeggia in alcuna delle tre fasi, le fasi sono isolate dall'alimentazione.
- ⇒ Rimettere le coperture sulle prese plug-in.

Segnalazione dell'indicatore di tensione HR/LRM	Descrizione dell'indicatore	
	L'indicatore lampeggia	Fase non isolata dall'alimentazione
	Indicatore acceso	Fase non isolata dall'alimentazione
	Indicatore non acceso o non lampeggiante	Fase isolata dall'alimentazione

### 25.2 Indicatori VOIS e CAPDIS

**PERICOLO**

**Alta tensione! Pericolo! Modificare la regolazione di fabbrica del modulo C2 nel sistema di segnalazione presenza tensione CAPDIS-S1+/S2+ solo dopo aver consultato il rappresentante Siemens regionale!**

⇒ Se la regolazione del modulo C2 è stata modificata per errore, ripristinare le impostazioni di fabbrica come segue:

- estrarre il modulo C2 ③ sul retro di CAPDIS-S1+/S2+.
- Attenzione:** Il circuito stampato aperto può essere sotto tensione.
- inserire il modulo C2 ③ in CAPDIS-S1+/S2+ in modo che la freccia contrassegnata ① nei punti dell'alloggiamento sia rivolta verso la marcatura ② del modulo C2

Fig. 93: Marcatura della regolazione di fabbrica del modulo C2



Fig. 94: CAPDIS-S2+: copertura chiusa

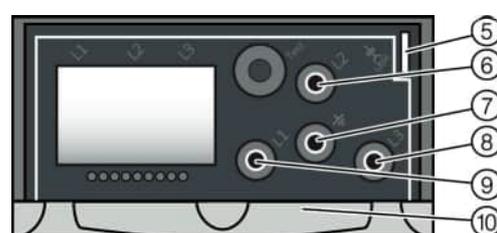


Fig. 95: CAPDIS-S2+: copertura aperta

- ① Tasto "Test"
- ② Copertura
- ③ Display LC
- ④ LED rosso e verde (stato dei contatti relè)
- ⑤ Canale per cavi di segnalazione CAPDIS-M
- ⑥ Punto di misura L2
- ⑦ Presa di terra
- ⑧ Punto di misura L3
- ⑨ Punto di misura L1
- ⑩ Brevi istruzioni operative

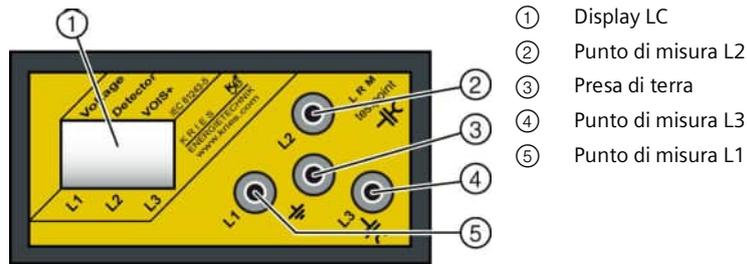
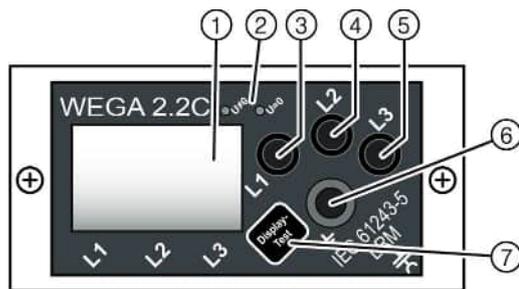


Fig. 96: VOIS+: copertura aperta

Indicazione	VOIS+, VOIS R+			CAPDIS-S1+			CAPDIS-S2+				Stato dei contatti relè <sup>1</sup>		Descrizione dell'indicatore		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	Rosso	Verde				
										U ≠ 0	U = 0				
A0							000				U ≠ 0 ○	U = 0 ●	Tensione d'esercizio non presente.		
A1	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	U ≠ 0 ●	U = 0 ○	U ≠ 0 ●	U = 0 ○	Tensione d'esercizio presente.	
A2											U ≠ 0 ○	U = 0 ○	U ≠ 0 ●	U = 0 ○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione d'esercizio non presente.</li> <li>Tensione ausiliaria non disponibile (solo CAPDIS-S2+).</li> </ul>
A3		⚡ ⚡		⚡ ⚡	⚡ ⚡		⚡ ⚡	⚡ ⚡	⚡ ⚡		U ≠ 0 ●	U = 0 ●	U ≠ 0 ●	U = 0 ●	Guasto fase L1, tensione d'esercizio in L2 e L3 (in CAPDIS-Sx+ anche indicazione: guasto a terra).
A4	-			⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡		⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡		U ≠ 0 ●	U = 0 ○	U ≠ 0 ●	U = 0 ○	Tensione ( <b>non</b> tensione d'esercizio) presente.
A5	-			⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡		⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡		U ≠ 0 ○	U = 0 ○	U ≠ 0 ○	U = 0 ○	Indicazione: "Test" superato (breve accensione).
A6	-			⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡		⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡		U ≠ 0 ○	U = 0 ○	U ≠ 0 ○	U = 0 ○	Indicazione: "Test" non superato (breve accensione).
A7	-			⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡		⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡		U ≠ 0 ●	U = 0 ●	U ≠ 0 ●	U = 0 ●	Presenza di sovratensione (accensione permanente).
A8	-						⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡		U ≠ 0 ○	U = 0 ○	U ≠ 0 ○	U = 0 ○	Indicazione: "ERRORE" ad es. in caso di assenza di tensione ausiliaria.

<sup>1</sup> ○ ● Il LED non si accende, ● ● il LED si accende

25.3 Indicatori WEGA



- ① Display (illuminato per WEGA 2.2C)
- ② LED rosso e verde (stato dei contatti relè)
- ③ Punto di misura L1
- ④ Punto di misura L2
- ⑤ Punto di misura L3
- ⑥ Presa di terra
- ⑦ Tasto "Display Test"

Fig. 97: Elementi di comando WEGA

Indicazione	WEGA 1.2C			WEGA 2.2C				Descrizione dell'indicazione	
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	Stato dei contatti relè <sup>1</sup>		
							Rosso		Verde
A0							U ≠ 0 ●	U = 0 ●	• Tensione d'esercizio non presente.
A1	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	U ≠ 0 ●	U = 0 ●	• Tensione d'esercizio presente. • Prova ripetuta integrata superata.
A2							U ≠ 0 ●	U = 0 ●	• Tensione d'esercizio non presente.
A3	⚡ ⚡	⚡ ⚡		⚡ ⚡	⚡ ⚡		U ≠ 0 ●	U = 0 ●	• Assenza di tensione d'esercizio nella fase L1 • Tensione di esercizio presente nelle fasi L2 e L3. • Prova ripetuta integrata superata (L2 e L3).
A4	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	U ≠ 0 ●	U = 0 ●	• Tensione presente, monitoraggio corrente della sezione di accoppiamento al di sotto del valore limite.
A5	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	U ≠ 0 ●	U = 0 ●	Se viene premuto il tasto "Display Test": • test display superato.
A6	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	U ≠ 0 ●	U = 0 ●	Durante il funzionamento: • tensione presente e prova ripetuta integrata superata. • Segnale di tensione troppo alto.
A7				⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	U ≠ 0 ●	U = 0 ●	• Tensione ausiliaria assente.

<sup>1</sup> ● ● Il LED non si accende, ● ● il LED si accende

# Manutenzione

Al termine degli interventi o di parte degli interventi descritti in questa sezione, eseguire una messa in servizio completa, vedere pagina 126, "Messa in servizio".

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Alta tensione! Pericolo!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Escludere il quadro.</li> <li>⇒ Assicurare contro la richiusura.</li> <li>⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.</li> <li>⇒ Mettere a terra e cortocircuitare.</li> <li>⇒ Coprire o segregare le parti sotto tensione adiacenti.</li> </ul>

## 26 Manutenzione

In ambienti interni, il quadro SIMOSEC richiede solo una minima manutenzione.

### Sostituzione di componenti

Poiché tutte le parti del quadro sono state ottimizzate per durare per il normale ciclo di vita, non sono raccomandati ricambi particolari.

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

- tipo e numero di serie del quadro (vedere targhe dati)
- descrizione/identificazione del dispositivo o dell'elemento sulla base di un disegno, di una foto o di uno schema elettrico.

### 26.1 Programma di manutenzione

Le operazioni di manutenzione qui descritte sono raccomandazioni. Gli intervalli di manutenzione possono variare a seconda delle condizioni climatiche e della temperatura ambiente locale. Inoltre sono da rispettare le disposizioni aziendali interne.

- L'entità degli interventi di pulizia da eseguire dipende dalle condizioni climatiche e dalla temperatura ambiente locale.
- Si consiglia un'ispezione visiva annuale vedere pagina 172, "Ispezioni visive"; se necessario, gli intervalli devono essere adeguati alle condizioni climatiche e locali.
- I dispositivi secondari, ad esempio il sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo, devono essere sottoposti alle procedure di ispezione/prova previste dalle norme nazionali e dalle disposizioni specifiche del cliente.
- Indipendentemente dalla manutenzione ordinaria, la causa di guasti e cortocircuiti nonché di scariche parziali deve essere immediatamente identificata. Qualsiasi componente danneggiato deve essere sostituito con componenti originali.

### Controllo del punto di rugiada

Non è necessario il controllo del punto di rugiada per l'intera durata di esercizio.

### Controllo della qualità del gas

Non è necessario il controllo della qualità del gas per l'intera durata di esercizio.

## 27 Ispezioni visive

### 27.1 Verifica della pulizia

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Alta tensione! Pericolo!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Escludere il quadro.</li> <li>⇒ Assicurare contro la richiusura.</li> <li>⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.</li> <li>⇒ Mettere a terra e cortocircuitare.</li> <li>⇒ Coprire o segregare le parti sotto tensione adiacenti.</li> </ul>

Il quadro può subire danni a causa di scariche di tensione dovute a contaminazione.

- Controllare che il quadro sia pulito internamente ed esternamente.
- Rimuovere le particelle e la polvere.

Per la pulizia del quadro o di componenti singoli, utilizzare le sostanze e gli strumenti per la pulizia raccomandati (vedere pagina 79, "Detergenti e prodotti per la pulizia").

### 27.2 Controllo della protezione anticorrosione

La presenza di graffi, ammaccature o punti privi di vernice sulla superficie dell'involucro del quadro può favorire la corrosione nei punti danneggiati.

Pulire i punti danneggiati e ritoccarli immediatamente.

#### Kit per ritocchi di protezione anticorrosione

Kit per ritocchi	Componenti	Uso
8DX2 011	Marcatore a vernice di colore "Light Basic SN700"	Graffi, ammaccature, punti privi di vernice
8DX2 012	Barattolo di vernice di colore "Light Basic SN700"	Graffi, ammaccature, punti privi di vernice

## 28 Misure

### 28.1 Controllo della messa a terra

Il collegamento del quadro SIMOSEC con la terra della stazione va eseguito e documentato prima di qualsiasi messa in servizio (vedere pagina 95, "Installazione della sbarra di messa a terra").

### 28.2 Prove sui cavi

Una prova della tensione a corrente continua (CC) può essere effettuata dopo aver consultato il rappresentante Siemens di zona e averne ottenuto l'autorizzazione.

Documenti da considerare per l'installazione:

- istruzioni per l'installazione e l'uso del quadro SIMOSEC
- norma IEC 62271-200
- istruzioni e raccomandazioni dei produttori dei cavi e dei connettori

	<b>PERICOLO</b>
	<b>Alta tensione! Pericolo!</b> ⇒ Escludere il quadro. ⇒ Assicurare contro la richiusura. ⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione. ⇒ Mettere a terra e cortocircuitare. ⇒ Coprire o segregare le parti sotto tensione adiacenti.

	<b>PERICOLO</b>
	<b>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, occorre verificare con misure adeguate che non possano verificarsi sovratensioni. Generalmente, l'unità sezionatore sotto carico non è interbloccata durante la prova dei cavi.</b> ⇒ Disporre cartelli appropriati che vietino le manovre. ⇒ Lucchettare il dispositivo di blocco (opzionale).

#### Esclusione e messa a terra dell'unità da sottoporre alla prova

- ⇒ Staccare l'unità da sottoporre alla prova.
- ⇒ Assicurarsi che l'unità nella contro stazione venga anch'essa esclusa e ne venga impedita la reinserzione.
- ⇒ Verificare l'assenza di tensione.
- ⇒ Mettere a terra l'unità.

#### Operazioni preliminari

- ⇒ Rimuovere la copertura del vano di collegamento cavi (vedere pagina 123, "Rimozione e montaggio della copertura del vano di collegamento cavi").
- ⇒ Rimuovere o scollegare i trasformatori di tensione sulla sezione di prova.
- ⇒ Montare gli elementi di prova (ad es. perni di misura) secondo le istruzioni del produttore del terminale.

#### Prova Valori massimi delle tensioni di prova:

Tensione nominale del quadro [kV]	Tensione di prova in CC		Tensione di prova in CA, VLF*, 0,1 Hz	
	Valore massimo UCT CC [kV]	Durata prova [min]	UCT CA [kV]	Durata prova [min]
7,2	22	15	11	60
12	38	15	19	60
15	52	15	28	60
17,5	52	15	28	60
24	72	15	38	60
25	72	15	38	60

\* Very Low Frequency (frequenza molto bassa)

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Cavi, terminali e sistemi di controllo tensione possono venire danneggiati da tensioni di prova troppo alte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Osservare le istruzioni dei produttori dei cavi, dei terminali e dei sistemi di controllo tensione (massimi valori di prova).</li> </ul>

- ⇒ Segregare l'area circostante il luogo di prova.
- ⇒ Eliminare la messa a terra.
- ⇒ Eseguire la prova secondo le raccomandazioni del produttore dei cavi e le specifiche del cliente.

- Al termine della prova**
- ⇒ Mettere a terra l'unità controllata.
  - ⇒ Rimuovere gli elementi di prova cavi.
  - ⇒ Applicare la copertura del vano di collegamento cavi e bloccarla.
  - ⇒ Eliminare la messa a terra dell'unità e della controstaffa. Rimettere sotto tensione l'unità.

### 28.3 Prove sulle guaine dei cavi

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Alta tensione! Pericolo!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Escludere il quadro.</li> <li>⇒ Assicurare contro la richiusura.</li> <li>⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.</li> <li>⇒ Mettere a terra e cortocircuitare.</li> <li>⇒ Coprire o segregare le parti sotto tensione adiacenti.</li> </ul>

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Durante la prova della guaina dei cavi, l'unità non è interbloccata. Non passare alla posizione APERTO o CHIUSO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Installare segnaletica appropriata che vieti le manovre.</li> <li>⇒ Lucchettare il dispositivo d'interblocco (opzione).</li> <li>⇒ Blocco di chiusura (opzione).</li> </ul>

#### Prova sulla guaina del cavo per unità di tipo K, K1, M(-K) e M(KK) e M(-BK)

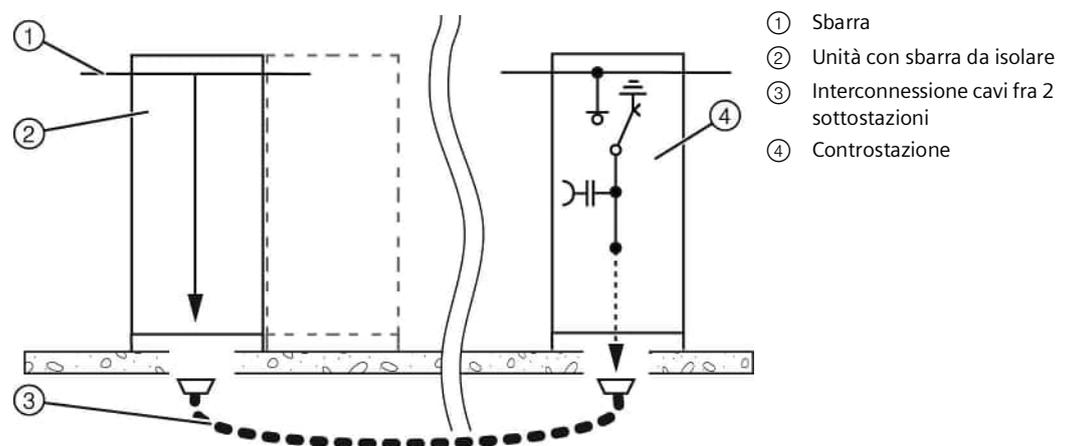


Fig. 98: Schema di base: sottostazione dell'unità da testare e della controstaffa

- ⇒ Isolare il cavo in ingresso della controstaffa e assicurarsi che ne venga impedita la richiusura.
- ⇒ Isolare la sbarra dell'unità da testare e assicurarsi che ne venga impedita la richiusura.

- ⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.
- ⇒ Collegare a terra e cortocircuitare l'unità da testare.
- ⇒ Rimuovere la copertura del vano di collegamento cavi dell'unità da testare (vedere pagina 123, "Rimozione e montaggio della copertura del vano di collegamento cavi").
- ⇒ Rimuovere il cavo dell'unità da testare.
- ⇒ Rimuovere la messa a terra della guaina del cavo nel punto di messa a terra dell'unità da testare e nella controstatione.
- ⇒ Eseguire la prova sulla guaina del cavo secondo le raccomandazioni del produttore dei cavi e le specifiche del cliente.
- ✓ La guaina del cavo è stata testata. Possono essere testate altre guaine dei cavi oppure l'unità può essere rimessa in funzione ripristinando la situazione iniziale.

**Prova sulla guaina del cavo per tutti i tipi di unità eccetto K, K1, M(-K), M(KK) e M(-BK)**

- ⇒ Scollegare l'unità da testare e assicurarsi che ne venga impedita la reinserzione.
- ⇒ Scollegare l'unità nella controstatione e assicurarsi che ne venga impedita la reinserzione.
- ⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.
- ⇒ Collegare a terra e cortocircuitare l'unità da testare.
- ⇒ Rimuovere la copertura del vano di collegamento cavi (vedere pagina 123, "Rimozione e montaggio della copertura del vano di collegamento cavi").
- ⇒ Rimuovere la messa a terra della guaina del cavo nel punto di messa a terra dell'unità da testare e nella controstatione.
- ⇒ Eseguire la prova sulla guaina del cavo secondo le raccomandazioni del produttore dei cavi o le specifiche del cliente.
- ✓ La guaina del cavo è stata testata. Possono essere testate altre guaine dei cavi oppure l'unità può essere rimessa in funzione ripristinando la situazione iniziale.

## 29 Sostituzione dei fusibili HRC AT

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Alta tensione! Pericolo!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Escludere il quadro.</li> <li>⇒ Assicurare contro la richiusura.</li> <li>⇒ Verificare l'isolamento sicuro dall'alimentazione.</li> <li>⇒ Mettere a terra e cortocircuitare.</li> <li>⇒ Coprire o segregare le parti sotto tensione adiacenti.</li> </ul>
	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Se un fusibile HRC AT scatta, anche i fusibili HRC AT nelle altre due fasi possono risultare sovraccaricati.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ In caso di scatto di un singolo fusibile HRC AT, sostituire i fusibili HRC AT in <b>tutte e tre le fasi</b>.</li> </ul>

Per i dati relativi agli elementi fusibili HRC AT utilizzabili, vedere pagina 22, "" e vedere pagina 61, "Selezione dei fusibili HRC AT".

Le attività descritte in questa sezione sono elencate in ordine di contesto logico. Nella pratica, può essere necessario procedere diversamente rispetto all'ordine consigliato.

Di seguito viene descritta la sostituzione dei fusibili nell'unità sezionatore sotto carico con fusibili. Per le unità tipo M(VT-F), la procedura è identica.

**In genere, i fusibili HRC AT devono sempre essere sostituiti per tutte le tre fasi.**

### 29.1 Preparativi per la sostituzione dei fusibili

La copertura del vano di collegamento cavi può essere rimossa solo se il sezionatore di terra si trova in posizione di MESSO A TERRA.

Con la rimozione della copertura del vano di collegamento cavi, il sezionatore di terra viene bloccato in posizione di MESSO A TERRA.

- ⇒ Isolare e mettere a terra l'unità (vedere pagina 139, "Azionamento dell'unità con sezionatore o sezionatore sotto carico").
- ⇒ Rimuovere la copertura del vano di collegamento cavi (vedere pagina 123, "Rimozione e montaggio della copertura del vano di collegamento cavi").
- ✓ Il vano di collegamento cavi con i fusibili HRC AT è ora accessibile.

## 29.2 Rimozione del fusibile HRC AT

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>I fusibili HRC AT possono essere molto caldi!</b></p> <p>⇒ Far raffreddare i fusibili HRC AT o indossare guanti protettivi per l'estrazione della staffa.</p>

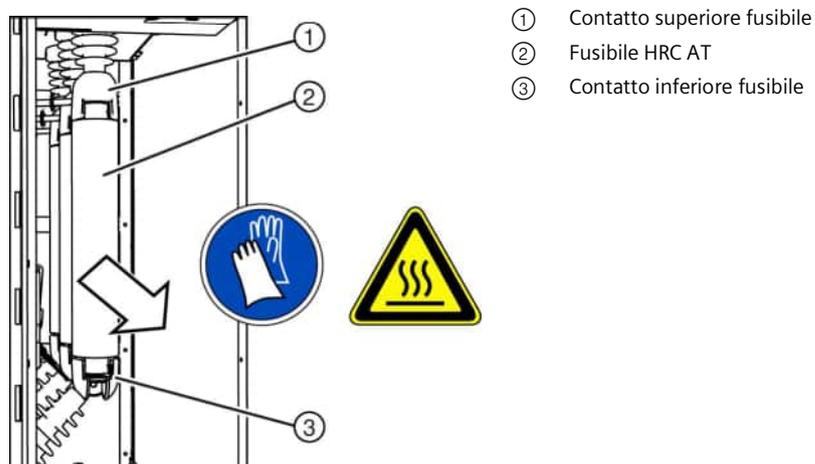


Fig. 99: Rimozione del fusibile HRC AT (vista laterale)

- ⇒ Afferrare il fusibile HRC AT **nel terzo inferiore**.
- ⇒ Estrarre il fusibile HRC AT lateralmente dal supporto, prestando attenzione alle aperture dei contatti del fusibile.
- ✓ Il fusibile HRC AT è stato rimosso.

### 29.3 Controllo del meccanismo di sgancio dei fusibili

Durante la prima messa in funzione e prima di inserire i fusibili HRC AT, lo scatto del sezionatore sotto carico deve essere controllato in tutte le fasi utilizzando i fusibili di prova.

Per controllare il meccanismo di sgancio dei fusibili nel quadro collegato al sistema di alimentazione, l'unità da testare deve essere completamente isolata, incluse le sbarre.

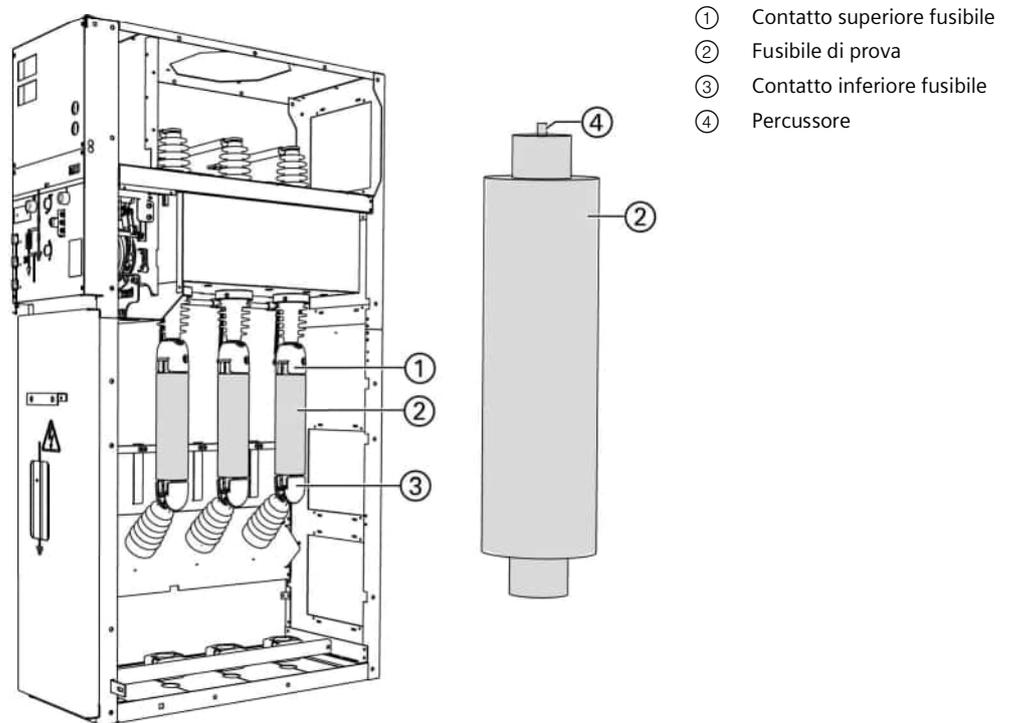


Fig. 100: Unità con fusibili di prova installati

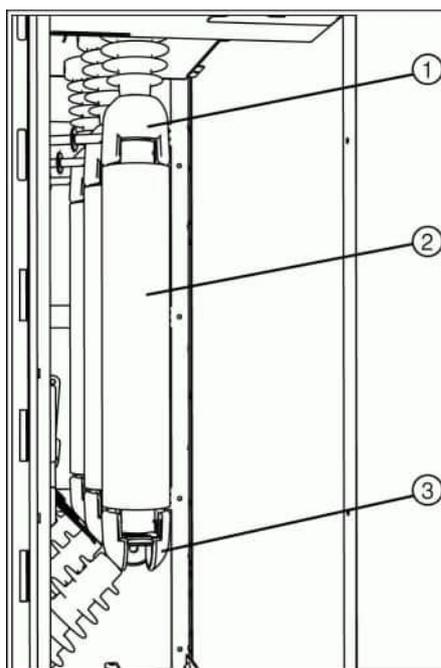
- ⇒ Afferrare il fusibile HRC AT al centro, con il percussore rivolto verso l'alto.
- ⇒ Applicare il fusibile di prova al contatto del fusibile superiore e inferiore, prestando attenzione alle aperture dei contatti del fusibile.
- ⇒ Spingere il fusibile di prova uniformemente nei contatti del fusibile.
- ⇒ Chiudere il sezionatore sotto carico (vedere pagina 140, "Azionamento del sezionatore o del sezionatore sotto carico").
- ⇒ Montare il percussore del fusibile di prova secondo le istruzioni del produttore.
- ✓ Il percussore del fusibile di prova fa scattare il sezionatore. Il sezionatore si trova ora nella posizione "SCATTATO".



## 29.4 Installazione del fusibile HRC AT

Inserire tutti i fusibili HRC AT. Iniziare dalla fase L3. Continuare con la fase L2 e la fase L1.

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>L'inserimento non corretto o l'impiego di fusibili HRC AT e tubi di prolunga di dimensioni non corrette possono danneggiare gravemente il comparto dei fusibili o il quadro.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Assicurarsi di scegliere correttamente le dimensioni dei fusibili HRC AT.</li> <li>⇒ Inserire i fusibili HRC AT usando la procedura corretta.</li> <li>⇒ Inserire il percussore dei fusibili HRC AT in modo che sia rivolto verso l'alto.</li> </ul>



- ① Contatto superiore fusibile
- ② Fusibile HRC AT
- ③ Contatto inferiore fusibile

Fig. 101: Fusibile HRC AT inserito, vista laterale

- ⇒ Selezionare i fusibili HRC AT (vedere pagina 61, "Selezione dei fusibili HRC AT").
- ⇒ Afferrare il fusibile HRC AT **al centro**, con il percussore rivolto verso l'alto.
- ⇒ Applicare il fusibile HRC AT al contatto del fusibile superiore e inferiore, prestando attenzione alle aperture dei contatti del fusibile.
- ⇒ Spingere il fusibile HRC AT uniformemente nei contatti del fusibile.

## 29.5 Completamento della sostituzione del fusibile HRC AT

- ⇒ Agganciare la copertura del vano di collegamento cavi (vedere pagina 123, "Rimozione e montaggio della copertura del vano di collegamento cavi").
- ⇒ Mettere in servizio l'unità.

## 30 Sostituzione dei trasformatori di corrente e di tensione

I trasformatori di corrente e di tensione possono essere sostituiti nelle rispettive unità dopo avere consultato il rappresentante Siemens di zona e averne ottenuto l'autorizzazione.

## 31 Assistenza

Qualora il presente manuale d'istruzioni non chiarisse tutti i dubbi sull'installazione, il funzionamento e la manutenzione del quadro SIMOSEC, rivolgersi a Siemens o al Siemens Service Centre.

### **Comunicazione di un guasto**

Se il quadro SIMOSEC ha subito un guasto operativo che non può essere risolto con il presente manuale d'istruzioni, si prega di comunicarlo immediatamente a Siemens o al Siemens Service Centre.

I seguenti dati consentono di definire, identificare ed eliminare il guasto più facilmente:

- tipo, numero d'ordine e dell'unità (vedere targa caratteristiche)
- se presenti, tipo e numero di serie dell'interruttore in vuoto (vedere la targa caratteristiche)
- descrizione precisa del guasto (ad es. con una copia della pagina corrispondente di questo manuale, con foto, disegni, schizzi o schemi elettrici).

# Supporto tecnico di Siemens

- **Customer Support Global**
  - +49 180 524 7000
  - support.energy@siemens.com
  - 24 ore
- **Customer Support Brazil** (solo per il mercato brasiliano)
  - +55 11 4585 8040
  - suporte.br@siemens.com
  - orari di lavoro locali
- **Customer Support India** (solo per il mercato indiano)
  - +91 1 800 419 7477
  - service.energy.in@siemens.com
  - orari di lavoro locali

## 32 Indice delle voci

<b>A</b>	
Accessori .....	31
Altitudine dell'impianto.....	60
Ampliamento del quadro .....	123
Apertura, interruttore di tipo CB-f NAR.....	151, 159
Apparecchi di comando.....	28
Apparecchi di protezione .....	28
Assistenza.....	180
Attrezzi.....	79, 135
Avvertenze di sicurezza .....	6
Avvertenze, EMC.....	80
<b>C</b>	
Calotte di isolamento, montaggio .....	94
CAPDIS .....	168
Cavi di alta tensione, collegamento .....	103, 105
Chiusura, interruttore di tipo CB-f AR.....	158
Chiusura, interruttore di tipo CB-f NAR .....	150
Classificazione, quadro.....	48
Collegamenti elettrici.....	100
Collegamento cavi .....	23
Collegamento dei cavi di alta tensione .....	104
Collegamento del pannello di misura all'alta tensione....	105
Collegamento dell'alta tensione .....	26
Comando a motore, azionamento .....	137
Comando a motore, interruttore rotativo a comando istantaneo .....	137
Combinazione sezionatore-fusibile, azionamento .....	141
Combinazione sezionatore-fusibile, scatto di protezione .....	147
Comparto di bassa tensione, installazione .....	97
Completezza della fornitura, controllo della.....	74
Condizioni ambientali .....	48
Condizioni climatiche.....	48
Controllo della tensione alternata in loco.....	129
Controllo, meccanismo di sgancio dei fusibili.....	178
Copertura del vano di collegamento cavi, montaggio ....	123
Copertura del vano di collegamento cavi, rimozione.....	123
Copertura nicchia, rimozione .....	124
Coppie.....	80
Coppie di serraggio.....	80
<b>D</b>	
Danni di trasporto, controllo dei.....	74
Dati elettrici.....	32
Dati tecnici .....	32
Dati tecnici, sezionatore sotto carico a tre posizioni .....	36
Detergenti e prodotti per la pulizia .....	79
Dimensioni .....	51
Dimensioni del locale .....	82
Dimensioni, kit superiore e parte centrale.....	56
Dimensioni, quadro .....	51
Dispositivi di chiusura .....	21
Dispositivi di protezione .....	8
Dispositivi di protezione individuale (DPI) .....	8
Dispositivi di trasporto .....	70
Dispositivi secondari, collegamento .....	122
DPI .....	8
<b>E</b>	
Elementi di comando .....	133
Eliminazione della messa a terra.....	139, 165
Esecuzioni della parte centrale .....	13
Esecuzioni, kit superiore.....	15
<b>F</b>	
Fondamenta, preparazione .....	82
Forature soletta .....	85
Funzionamento .....	132
Fusibili, sostituzione.....	176
<b>G</b>	
Gas isolante .....	59
Gruppo fusibili HRC AT .....	22
<b>I</b>	
Imballo .....	73
Indicatore di molla carica .....	134
Indicatore di stato.....	28, 134
Indicatori .....	133, 134
Indicatori di cortocircuito .....	30
Indicatori di guasto verso terra .....	30
Indicatori di posizione .....	133
Inserimento, tensione d'esercizio .....	130
Installazione, attrezzi .....	79
Installazione, mezzi ausiliari .....	79
Installazione, sbarra di messa a terra .....	95
Interblocchi .....	21
Interblocco, meccanico .....	136
Interruttore ausiliario 3SV92, potere d'interruzione.....	42
Interruttore di tipo CB-f AR, azionamento .....	156
Interruttore di tipo CB-f AR, carica manuale della ritenuta della molla.....	157

Interruttore di tipo CB-f AR, chiusura .....	158	Protezione anticorrosione, controllo.....	172
Interruttore di tipo CB-f NAR, apertura.....	151, 159	Protezione personale .....	8
Interruttore di tipo CB-f NAR, azionamento.....	148	Prova di funzionamento.....	128, 128
Interruttore di tipo CB-f NAR, carica manuale della ritenuta della molla .....	149	Prova di funzionamento, elettrico .....	127
Interruttore di tipo CB-f NAR, chiusura.....	150	Prova di funzionamento, meccanico.....	127
Interruttore in vuoto, dati tecnici .....	39	Prove e misure.....	173
Interruttore per selezione comando locale-remoto .....	137	Prove sui cavi.....	173
<b>L</b>		Pulizia .....	172
Locale del quadro, preparazione .....	82	Pulizia degli isolatori passanti / delle sbarre .....	93
Lucchetto .....	136	Pulizia dei punti di contatto.....	93
Lucchetto, diametro anello .....	136	Pulizia dei punti di contatto .....	101
<b>M</b>		Punti di fissaggio .....	85
Manovra, interruttore di tipo CB-f AR.....	156	Punto di rugiada, controllo.....	171
Manovra, interruttore di tipo CB-f NAR .....	148	<b>Q</b>	
Manutenzione, generale.....	171	Quadro, dimensioni .....	51
Manutenzione, programmata .....	171	Quadro, pesi.....	54
Meccanismo ad accumulo di energia, chiusura dell'interruttore CB-f AR .....	158	Qualità del gas, controllo .....	171
Meccanismo di sgancio dei fusibili, controllo .....	178	<b>R</b>	
Messa a terra .....	139	Resistenza ai guasti d'arco interno.....	48
Messa a terra, sbarra.....	165	Riciclaggio .....	68
Messa in servizio.....	126	Ritenuta della molla, carica manuale, interruttore di tipo CB-f AR.....	157
Messa in tensione, unità (interruttore di tipo CB-f AR) .....	158	Ritenuta della molla, carica manuale, interruttore di tipo CB-f NAR.....	149
Messa in tensione, unità (interruttore di tipo CB-f NAR) .....	150	<b>S</b>	
Mezzi ausiliari, installazione .....	79	Sbarra, messa in tensione .....	130
Mezzi ausiliari, trasporto .....	79	Sbarre .....	21
Misure e prove.....	173	Sbarre, assemblaggio.....	93
Montaggio .....	69	Scaricatori di sovratensione, collegamento.....	106
Montaggio dei sensori di cortocircuito/guasto di terra sul cavo .....	102	Scarico .....	69
<b>N</b>		Scatto di protezione.....	147
Normative per il trasporto .....	50	Schemi elettrici, correzione.....	122
Norme di riferimento .....	49	Schermature dei cavi, collegamento.....	102
<b>P</b>		Sequenza fasi .....	59
Parete terminale, installazione .....	99	Sezionatore a tre posizioni, funzionamento.....	140
Pasta per montaggio.....	80	Sezionatore di terra lato cavi, apertura .....	165
Personale qualificato .....	9	Sezionatore di terra lato cavi, chiusura .....	165
Pesi .....	51	Sezionatore di terra, azionamento.....	166
Pesi, quadro .....	54	Sezionatore sotto carico a tre posizioni.....	17
Posizione interruttore .....	138	Sezionatore sotto carico a tre posizioni, azionamento....	139
Prese ad innesto HR, verifica dell'assenza di tensione .....	167	Sezionatore sotto carico a tre posizioni, dati tecnici .....	36
Prese ad innesto LRM, verifica dell'assenza di tensione .....	167	Sezionatore sotto carico, apertura .....	139
		Sezionatore sotto carico, chiusura .....	139
		Sistemi di controllo presenza tensione .....	28
		Sostituzione dei fusibili HRC AT .....	176
		Stato funzionale, controllo prima dell'installazione .....	83

Stoccaggio.....	69	Trasformatori di tensione, dati tecnici.....	45
Stoccaggio intermedio .....	78	Trasporto .....	69
Supporto tecnico di Siemens .....	181	Trasporto nel luogo di installazione .....	69
<b>T</b>		Trasporto, mezzi ausiliari.....	79
Tabella di protezione trasformatori.....	61	<b>U</b>	
Targhe dati .....	67	Unità di collegamento cavi, connessione all'alta tensione.....	103
Tensione d'esercizio, inserimento .....	130	Unità di misura, messa a terra .....	167
Terminologia di avvertimento e definizioni.....	6	Unità risalita sbarre, messa a terra.....	167
Terra della stazione al telaio del quadro, collegamento ....	96	Unità, collegamento .....	88
Tipi di unità .....	10	Uso previsto.....	9
Trasformatore di corrente .....	27	<b>V</b>	
Trasformatore di corrente su cavo .....	27	Vano sbarre, accesso.....	93
Trasformatore di corrente su linea bus.....	27	Verifica dell'assenza di tensione .....	167
Trasformatore di corrente trifase .....	27	Verifica dell'assenza di tensione, prese ad innesto HR/LRM .....	167
Trasformatore di misura .....	27	Vita utile, fine .....	68
Trasformatore di tensione .....	27	VOIS .....	168
Trasformatori di corrente su cavo, fissaggio.....	101	<b>W</b>	
Trasformatori di corrente, dati tecnici.....	45	WEGA .....	170
Trasformatori di corrente, sostituzione .....	180		

## **Note redazionali**

**Siemens AG**

Energy Management

Medium Voltage & Systems

Schaltanlagenwerk Frankfurt

Carl-Benz-Str. 22

D-60386 Frankfurt

© Siemens AG 2017