

SIEMENS



www.siemens.com/medium-voltage-switchgear

Quadri tipo SIMOSEC fino a 24 kV, isolati in aria, espandibili

Quadri di media tensione · Catalogo HA 41.43 · 2014

Answers for infrastructure and cities.



R-HA41-115.tif

Esempio
Quadro di DISTRIBUZIONE con nicchia
di bassa tensione integrata

R-HA40-112.tif

R-HA41-055.eps

Cabina di distribuzione

R-HA40-111.tif

Quadri tipo SIMOSEC fino a 24 kV, isolati in aria, espandibili

Quadri di media tensione

Catalogo HA 41.43 · 2014

Non valido: catalogo HA 41.43 · 2012

www.siemens.com/medium-voltage-switchgear
www.siemens.com/SIMOSEC



I prodotti e i sistemi presentati in questo catalogo vengono prodotti e commercializzati impiegando un sistema di gestione certificato (a norma ISO 9001, ISO 14001 e BS OHSAS 18001).

Campo di applicazione, requisiti	Pagina
Caratteristiche, classificazione	da 4 a 6
Dati tecnici	
Dati elettrici del quadro	da 7 a 10
Dati tecnici, potere di interruzione e classificazione degli apparecchi di manovra	da 11 a 13
Gamma prodotti	
Panoramica dei prodotti, opzioni per le unità	14 e 15
Panoramica dei prodotti, caratteristiche di dotazione	16 e 17
Unità	da 18 a 29
Struttura	
Struttura delle unità	30 e 31
Comando (esempi)	32
Elementi	
Sezionatore sotto carico a tre posizioni	33
Comandi, dotazione	34 e 35
Interruttori sotto vuoto (VCB), sbarre colletttrici	da 36 a 39
Collegamento cavi	40 e 41
Sezioni dei cavi, gruppo fusibili HRC	da 42 a 47
Trasformatori	da 48 a 50
Dispositivi di visualizzazione e apparecchi di misura	da 51 a 58
Sistemi di monitoraggio	59
Sistemi di protezione	60
Comparto di bassa tensione	61
Nicchia di bassa tensione	62
Dimensioni	
Installazione del quadro	da 63 a 65
Unità	da 66 a 76
Forature soletta e punti di fissaggio	da 77 a 79
Installazione	
Dati per la spedizione, trasporto	da 80 a 82
Norme	
Norme, specifiche e direttive	da 83 a 86

Campo di applicazione, requisiti

Caratteristiche

I quadri SIMOSEC sono apparecchi, per interno, esecuzione trifase, con involucro metallico in SF₆, a singolo sistema di sbarre, costruiti in fabbrica, type tested in accordo alle norme IEC 62271-200 e GB 3906.

Campi di applicazione

I quadri SIMOSEC sono impiegati per la distribuzione di energia elettrica in reti con correnti fino a 1250 A.

La struttura modulare compatta consente di poterli installare in sistemi, sottostazioni di trasformazione, sistemi di distribuzione, sistemi per la fornitura di energia dove le aree disponibili presentano spazi limitati.

- Edifici pubblici quali ad es. grattacieli, stazioni ferroviarie, ospedali
- Impianti industriali.

Esempi di applicazione

- Impianti eolici
- Grattacieli
- Aeroporti
- Stazioni metropolitane
- Impianti depuratori
- Impianti portuali
- Alimentazioni stradali
- Industria automobilistica
- Industria petrolifera
- Industria chimica
- Centrali di teleriscaldamento
- Industria delle materie fibrose e industria alimentare
- Gruppi elettrogeni
- Centri commerciali e centri di calcolo.

Struttura modulare

- Unità singole facilmente affiancabili e espandibili
- Opzione: comparto di bassa tensione disponibile in 2 altezze costruttive
- Unità interruttore per diversificate applicazioni.

Affidabilità

- Sottoposti a prove di tipo *)
- Nessun materiale isolante
- Processi di produzione a controllo numerico standardizzati
- Sistema di gestione della qualità a norma DIN EN ISO 9001
- Da anni sono in funzione oltre 100.000 quadri.

Sicurezza delle persone

- Tutte le manovre vengono eseguite con pannello frontale chiuso
- Unità LSC 2 con involucro metallico
- Fusibili HRC e terminali dei cavi accessibili solo con collegamento a terra
- Interblocchi di manovra ad impedimento
- Sistema di presenza tensione di tipo capacitivo
- Messa a terra delle utenze attraverso sezionatori di terra con potere di stabilimento
- Partizione metallica: **PM** (partition of metal).

Compattezza

Grazie all'impiego del contenitore in SF₆ che riceve gli apparecchi di manovra, i pannelli presentano dimensioni compatte, offrendo i seguenti vantaggi.

- miglior sfruttamento dei locali esistenti
- riduzione dei costi per nuove realizzazioni
- razionale utilizzo delle superfici urbane.

Sicurezza di funzionamento

- Sezionatori a tre posizioni, interruttori sotto vuoto garantiti per la loro vita elettrica e meccanica
- Unità LSC 2
 - Unità con partizione metallica tra le sbarre principali e gli apparecchi di manovra, tra l'apparecchio di manovra e il vano di collegamento cavi (R, T, L)
- Sezionatore a tre posizioni in involucro metallico isolato in SF₆
 - Contenitore in SF₆ saldato laser, ermetico e garantito a vita
 - Nessun materiale isolante
 - Comandi di manovra rinviati all'esterno tramite soffietti metallici saldati
- Comandi accessibili all'esterno del contenitore in SF₆
- Comandi esenti da manutenzione (IEC 62271-1/ VDE 0671-1 *) e GB 11022 *)
- Indicatore meccanico di posizione dell'interruttore integrato nello schema sinottico posto sul fronte cella
- Sicurezza delle manovre asservite da interblocchi meccanici
- Compartimentazione metallica: **PM**.

Disponibilità

- Sezionatore sotto carico a tre posizioni isolato in gas, esente da manutenzione
- Sfogo della sovrappressione distinto per ogni cella
- Prova cavi
- Trasformatori di corrente trifase sugli isolatori passanti.

*) Norme vedere pagina 83

Economicità

«Life-cycle costs» contenuti ed elevata affidabilità per l'intera vita operativa grazie a:

- Ingombro minimo
- Facile espansione del quadro, senza interventi sul gas
- Sezionatore a tre posizioni isolato in gas esente da manutenzione
- Interruttori sotto vuoto
- Gamma prodotti modulare
- Ridotta manutenzione
- Opzione: Protezione multifunzione digitale (famiglia dei dispositivi di protezione tipo SIPROTEC).

Qualità e ambiente

- Sistema di gestione della qualità e dell'ambiente a norma DIN EN ISO 9001 e DIN EN ISO 14001
- Facile espansione del quadro, senza interventi sul gas
- Ingombro ridotto.

Durata in servizio

In normali condizioni di esercizio, la durata di servizio attesa dai quadri SIMOSEC isolati in aria è di almeno 35 anni tenendo conto della tenuta del contenitore in SF₆. La durata potrebbe ridursi dall'uso continuativo degli apparecchi di manovra, i quali potrebbero raggiungere il numero massimo di manovre ammesse ed in accordo alle normative:

- Interruttori – definita dalla norma IEC 62271-100
- Sezionatori a tre posizioni e sezionatori di terra secondo la norma IEC 62271-102
- Sezionatori sotto carico a tre posizioni definita dalla norma IEC 62271-103.

Tecnologia

- Quadri isolati in aria per installazione all'interno
- Sezionatore a tre posizioni in contenitore isolato in gas, esente da manutenzione
- Partizioni metalliche: **PM** (partition of metal) contenitore isolato in gas in esecuzione tripolare
- Fasatura in successione
- Nessun materiale isolante tra le fasi
- Sistema di sbarre principali posto nella parte laterale della cella in vano dedicato
- Sistema di sbarre e collegamento cavi totalmente isolato in aria
- Sezionatore a tre posizioni in contenitore metallico in SF₆, collegamenti primari isolati in aria
- Interruttore sotto vuoto in contenitore metallico in SF₆, fino a 1250 A, esecuzione fissa nel compartimento apparecchi di manovra isolato in gas
- Opzione: Interruttore sotto vuoto (tipo 3A_), isolato in aria, fino a 1250 A, in esecuzione rimovibile, facilmente asportabile allentando le viti di fissaggio (Opzione: versione asportabile)
- Contenitore in SF₆ di alloggiamento apparecchi di manovra saldato ermeticamente
 - per apparecchi di manovra
 - con gas isolante SF₆
- LSC 2 quadri di comando, LSC 1 quadro di comando (senza sezione di separazione)
- Scarico della pressione
 - verso il retro e verso l'alto
 - separato per ciascun comparto
 - Opzione: scarico della pressione verso il basso
- Sistema di collegamento cavi isolato in aria ed idoneo per terminazioni cavo di tipo convenzionale
- Opzione: Trasformatore di corrente trifase montato direttamente sugli isolatori passanti
- Nicchia di bassa tensione integrata (standard) per l'alloggiamento di:
 - morsetti, interruttori automatici, pulsanti, ecc...
 - Relè di protezione
- Opzione: comparto di bassa tensione maggiorato
- Opzione: Riscaldatore per cella per impiego in condizioni ambientali difficili, ad es. formazione di condensa.

Norme (vedere pagina 83)

Campo di applicazione, requisiti

Caratteristiche, classificazione

Caratteristiche elettriche

- Tensioni nominali fino a 24 kV
- Corrente nominale di breve durata fino a 25 kA
- Corrente nominale di esercizio
 - fino a 800 A, per unità sezionatore sotto carico, unità di misura
 - fino a 1250 A, per unità interruttore
 - fino a 1250 A, per unità congiuntore
- Corrente nominale di esercizio sbarre principali fino a 1250 A.

I quadri SIMOSEC sono apparecchi, per interno, trifase, con involucro metallico in SF₆, a singolo sistema di sbarre, costruiti in fabbrica, type tested in accordo alle norme IEC 62271-200 e GB 3906.

Costruzione e struttura

Classe di partizione	PM (partition of metal)
Categoria di esercizio unità – con fusibili HRC [T, M(VT-F), ...] – senza fusibili HRC (R, L, D, ...) – unità di misura tipo M o unità salita tipo H	LSC 2 LSC 2 LSC 1
Accessibilità dei compartimenti (involucro) – Cella delle sbarre – Cella dell'apparecchio di manovra – Cella dell'apparecchio di manovra con interruttore rimovibile – Comparto di bassa tensione (opzione) – Comparto di collegamento cavi per unità: – senza fusibili HRC (R, L, ...) – con fusibili HRC (T, ...) – derivazione cavi (K) – unità di misura (isolato in aria) (M, ...H)	– Solo con attrezzo – Non accessibile – Asservita da interblocco – Solo con attrezzo – Asservita da interblocco – Asservita da interblocco – Solo con attrezzo – Solo con attrezzo

Qualifica di prova d'arco (opzione)

Sono soddisfatte le seguenti condizioni di prova d'arco: IAC A FL(R), I _{SC} , t	
IAC	= Internal arc classification
Classe IAC con – installazione a parete – installazione stand-alone	Tensione nominale da 7,2 kV a 24 kV: IAC A FL, I _{SC} , t IAC A FLR, I _{SC} , t
Grado di accessibilità: A – F – L – R	Quadro in locale industriale elettrico chiuso, accesso «solo al personale autorizzato» (a norma IEC 62271-200) Lato anteriore Fianchi Lato posteriore (con installazione stand-alone)
Corrente di prova per archi I _{SC}	fino a 21 kA
Durata della prova t	1 s

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 U_d											
		– condut./condut., condut./terra, manovra aperta	kV	20	28, 42 *)		38		50				
		– tramite interruzione	kV	23	32, 48 *)		45		60				
		Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico U_p											
		– condut./condut., condut./terra, manovra aperta	kV	60	75		95		125				
		– tramite interruzione	kV	70	85		110		145				
Frequenza nominale f_r			Hz	50/60								→	
Corrente nominale di esercizio I_r **) per la sbarra colletttrice			Standard	A	630								→
			Opzione	A	800, 1250								→
50 Hz	Corrente nominale di breve durata I_k	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (20 \text{ kA} / 4 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–	
	Corrente nominale impulsiva 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 cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–	
	Corrente nominale impulsiva I_p	fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65		

Valori di pressione, temperatura

Pressione di riempimento per compartimento apparecchi di manovra isolato in gas (valori di pressione a 20 °C)	Pressione di riempimento nominale per isolamento p_{re} (assoluto)	kPa	140				
	Pressione d'esercizio minima per isolamento p_{me} (assoluto)	kPa	120				
	Segnalazione pressione di riempimento per isolamento p_{ae}	kPa	120				
	Pressione d'esercizio minima per commutazione p_{sw}	kPa	120				
Temperatura ambiente T	senza dispositivo accessorio	°C	da –5/–25 ¹⁾ a +55 ¹⁾				
	con dispositivo accessorio	°C	da –5/–25 ¹⁾ a +55 ¹⁾				
	Immagazzinaggio/trasporto accessori inclusi	°C	–40 bis +70				
Grado di protezione	per compartimento apparecchi di manovra con riempimento di gas	IP65					
	per l'involucro del quadro	IP2X/IP3X *)					
	per comparto di bassa tensione	IP3X/IP4X *)					

*) Come variante, per corrispondere ad alcuni requisiti nazionali (ad es.: GOST, GB, ...)

**) Le correnti nominali di esercizio sono definite per temperature ambiente massime di 40 °C.
Il valore medio su 24 h è al massimo 35 °C (a norma IEC 62271-1/VDE 0671-1)

1) Dipende dagli apparecchi accessori impiegati

Dati tecnici

Dati elettrici del quadro

Dati elettrici generali delle unità

Livello di isolamento nominale	Tensione nominale U_r	kV	7,2	12	17,5	24
--------------------------------	-------------------------	----	-----	----	------	----

Unità anello tipo R, R1, R(T), unità cavo tipo K e K1 ³⁾

Corrente nominale di esercizio I_r ^{**)}		Standard	A	630								
		Opzione	A	800, 1250 per tipo K1								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata I_k	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Corrente nominale impulsiva 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 derivazioni 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 cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Corrente nominale impulsiva I_p		fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito I_{ma}	per derivazioni unità sezionatore sotto carico	fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65

Campi trasformatore tipo T, T1, T(T), come combinazione di fusibili per interruttore sotto carico a norma IEC 62271-105

Corrente nominale di esercizio I_r ^{***)}		Standard	A	200								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata I_k	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Corrente nominale impulsiva I_p	per derivazioni unità trasformatore ¹⁾	fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito I_{ma}	per derivazioni unità trasformatore ¹⁾	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 cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		Per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Corrente nominale impulsiva I_p	per derivazioni unità trasformatore ¹⁾	fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito I_{ma}	per derivazioni unità trasformatore ¹⁾	fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
	Interasse ed elemento fusibile HH	e = 292 mm		•		•		•		–		
		e = 442 mm		•		•		•		•		

Unità interruttore ²⁾ tipo L, L1, L(T), L1(T)

Corrente nominale di esercizio I_r ^{***)}		Standard: L, L(T), L1, L1(T)	A	630								
		Opzione: Su richiesta L1, L1(T)	A	800, 1250								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata I_k	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Corrente nominale impulsiva 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 di interruzione nominale in cortocircuito I_{sc}		fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
	Corrente nominale di breve durata I_k	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Corrente nominale impulsiva I_p		fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
60 Hz	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 misura tipo M, unità salita tipo H

Corrente nominale di esercizio I_r ^{***)} per												
M, M(-K), M(-B), M(-BK), H, M(KK)		Standard	A	630								
M, M(-K), M(-B), M(-BK), H		Opzione	A	800, 1250								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata I_k	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Corrente nominale impulsiva 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 cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		Per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Corrente nominale impulsiva I_p		fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65

*) Come variante, su richiesta per corrispondere ad alcuni requisiti nazionali (ad es.: GOST, GB, ...)

**) Le correnti nominali di esercizio sono definite per temperature ambiente massime di 40 °C.

Il valore medio su 24 h è al massimo 35 °C (a norma IEC 62271-1/VDE 0671-1)

• Possibile

– Non possibile

1) Dipende dalla cartuccia fusibile AT (dipende dalla corrente diretta della cartuccia fusibile AT), sezionatore di terra su derivazione: vedere pagina 11

2) Con interruttore sotto vuoto nel compartimento apparecchi di manovra isolato in gas (secondo la norma IEC 62271-1, senza manutenzione in condizioni ambientali normali)

3) Su richiesta: tipi di campo K e K1, ciascuno con sezionatore di terra a chiusura stabile

Dati elettrici generali delle unità

Livello di isolamento nominale	Tensione nominale U_r	kV	7,2	12	17,5	24
--------------------------------	-------------------------	----	-----	----	------	----

Su richiesta: Unità interruttore tipo L1(r), L2(r), L1(w), L2(w)

Corrente nominale di esercizio I_r **)		Standard: L1(r), L1(r, T), L1(w), L1(w, T)	A	630								
		Opzione: L1(r), L1(r, T), L1(w), L1(w, T), L2(r), L2(w)	A	800, 1250								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata I_k	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	—	21	—	21	—	16	20	—
	Corrente nominale impulsiva 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 cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	fino a kA	21	—	21	—	21	—	—	20	—
	Corrente nominale impulsiva 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

Su richiesta: Unità di messa a terra sbarre tipo E, E1

50 Hz	Corrente nominale di breve durata I_k	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	—	21	—	21	—	16	20	—
	Corrente nominale impulsiva 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 cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	fino a kA	21	—	21	—	21	—	16	20	—
	Corrente nominale impulsiva 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

Unità di misura tensione di sbarra tipo M1(VT), M1(VT-F)

Corrente nominale di esercizio I_r **)		Standard	A	200								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k^{2)}$	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	—	21	—	21	—	16	20	—
	Corrente nominale impulsiva $I_p^{1)2)}$		fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
60 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k^{2)}$	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	fino a kA	21	—	21	—	21	—	16	20	—
	Corrente nominale impulsiva $I_p^{1)2)}$		fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
	Profilo cartuccia fusibile HRC	Standard: per cartuccia fusibile HRC		Impiego di fusibili per la protez. del trasform. di tensione								
		su richiesta: opzione: per cartuccia fusibile $e = 292 \text{ mm}$		•		•		•		•		
		HRC a norma IEC/EN 60282-1 / VDE 0670-4 e DIN 43625 $e = 442 \text{ mm}$		—		—		—		—		

Campi di misura tensione sbarra collettore tipo M(VT), M1(VT)

Corrente nominale di esercizio I_r **)		Standard	A	630								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k^{2)}$	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	—	21	—	21	—	16	20	—
	Corrente nominale impulsiva $I_p^{2)}$		fino a kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
60 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k^{2)}$	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		Per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	fino a kA	21	—	21	—	21	—	16	20	—
	Corrente nominale impulsiva $I_p^{2)}$		fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65

- Possibile
- Non possibile

*) Come variante, su richiesta per corrispondere ad alcuni requisiti nazionali (ad es.: GOST, GB, ...)

**) Le correnti nominali di esercizio sono definite per temperature ambiente massime di 40 °C.

Il valore medio su 24 h è al massimo 35 °C (a norma IEC 62271-1/VDE 0671-1)

**) Fino a 630 A

1) Dipende dalla cartuccia fusibile HRC, dipende dalla corrente diretta della cartuccia fusibile HRC

2) Sbarra collettore

Dati tecnici

Dati elettrici del quadro

Dati elettrici generali delle unità

Livello di isolamento nominale	Tensione nominale U_r	kV	7,2	12	17,5	24
--------------------------------	-------------------------	----	-----	----	------	----

Su richiesta: Unità sezionatore tipo D, D(T), D1

Corrente nominale di esercizio $I_r^{**})$		Standard	A	630								
		Opzione	A	1250								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata I_k	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^{*)}$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^{*)})$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Corrente nominale impulsiva 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 cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^{*)}$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Corrente nominale impulsiva I_p		fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65

Su richiesta: Unità contattore tipo VC

Corrente nominale di esercizio $I_r^{**})$		Standard: con fusibili HRC ¹⁾	A	400					
		Opzione: senza fusibili HRC ³⁾	A	400					
50 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k^{3)}$	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1\text{ s}^{3)}, 2\text{ s}^{*)}$	fino a kA	21	25	21	25		
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3\text{ s}^{3)}$	fino a kA	21	–	21	–		
	Corrente nominale impulsiva $I_p^{1)}$	fino a kA	52,5	63	52,5	63			
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}^{1)}$	per derivazione	fino a kA	52,5	63	52,5	63		
60 Hz	Corrente nominale di breve durata $I_k^{3)}$	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1\text{ s}^{3)}, 2\text{ s}^{*)}$	fino a kA	21	25	21	25		
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3\text{ s}^{3)}$	fino a kA	21	–	21	–		
	Corrente nominale impulsiva $I_p^{1)}$	fino a kA	55	65	55	65			
	Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito $I_{ma}^{1)}$	per derivazione	fino a kA	55	65	55	65		
Durata elettrica a corrente nominale d'esercizio:		Cicli di commutazione n	100.000, opzione su richiesta: 500.000						
Profilo «e» delle cartucce fusibili HRC ⁴⁾		mm	292 ⁴⁾ , 442				292 ⁴⁾ , 442		

Note: per pagina 10

*) Come variante, su richiesta per corrispondere ad alcuni requisiti nazionali (ad es.: GOST, GB, ...)

**) Le correnti nominali di esercizio sono definite per temperature ambiente massime di 40 °C.

Il valore medio su 24 h è al massimo 35 °C (a norma IEC 62271-1/VDE 0671-1)

1) Dipende dalla cartuccia fusibile HRC, dipende dalla corrente diretta della cartuccia fusibile HRC

3) Si applica alla combinazione di contattore sotto vuoto e fusibile HRC:

Il contattore sotto vuoto senza fusibile HRC raggiunge la corrente nominale di breve durata $I_k = 8 \text{ kA}$ ($t_k = 1 \text{ s}$) e la corrente nominale impulsiva $I_p = 20 \text{ kA}$ (si applica a tutto il quadro)

4) Necessario inoltre un tubo di prolunga (150 mm)

Note: per pagina 11

*) Come variante, su richiesta per corrispondere ad alcuni requisiti nazionali (ad es.: GOST, GB, $I_{load} = 800 \text{ A}$, ...)

**) Le correnti nominali di esercizio sono definite per temperature ambiente massime di 40 °C.

Il valore medio su 24 h è al massimo 35 °C (a norma IEC 62271-1/VDE 0671-1)

1) Dipende dalla cartuccia fusibile HRC, dipende dalla corrente diretta della cartuccia fusibile HRC

2) I seguenti valori si applicano per 60 Hz: 2 o E1

Dati tecnici, potere di interruzione e classificazione degli apparecchi di manovra

Sezionatore sotto carico a tre posizioni

Livello di isolamento nominale		Tensione nominale U_r	kV	7,2		12		17,5		24		
		Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale U_d – condut./condut., condut./terra, manovra aperta – tramite interruzione	kV	20	28, 42 *)		38		50			
			kV	23	32, 48 *)		45		60			
			Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico U_p – condut./condut., condut./terra, manovra aperta – tramite interruzione	kV	60	75		95		125		
kV	70	85		110		145						
Frequenza nominale f_r			Hz	50/60								
Corrente nominale di esercizio I_r^{**})		Standard:	A	630								
		Opzione:	A	800								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata I_k	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1\text{ s}$, 2 *)	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3\text{ s}$ (4 s *)	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Corrente nominale impulsiva 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 cortocircuito $t_k = 1\text{ s}$, 2 *)	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3\text{ s}$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Corrente nominale impulsiva 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	

Potere di interruzione per sezionatore sotto carico universale a norma IEC/EN 62271-103

Ciclo di prova TD_{load}	Corrente di interruzione nominale con carico di rete I_{load}	100 manovre $I_{load} [I_1]$ *)	A	630								
		20 manovre $0,05 I_{load} [I_1]$	A	31,5								
Ciclo di prova TD_{loop}	Corrente di interruzione nominale di linea ad anello $I_{loop} [I_{2a}]$		A	630								
Ciclo di prova TD_{cc}	Corrente di interruzione nominale di cavo $I_{cc} [I_{4a}]$		A	68								
Ciclo di prova TD_{lc}	Corrente di interruzione nominale di linea a vuoto $I_{lc} [I_{4b}]$		A	68								
Ciclo di prova 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
Ciclo di prova TD_{ef1}	Corrente di interruzione nominale di guasto a terra $I_{ef1} [I_{6a}]$		A	200								
Ciclo di prova TD_{ef2}	Corrente di interruzione nominale di cavo e corrente di interruzione nominale di linea a vuoto in condizioni di guasto a terra I_{ef2} [precedente: $I_{6b} (\sqrt{3} \cdot I_{4a})$, o $I_{6b} (\sqrt{3} \cdot I_{4b})$]		A	115								
Numero di manovre meccanico / Classificazione M			n	1000 / M1; 2000 *) / M1								
Numero di manovre elettrico con I_{load} / Classificazione			n	100 / E3								
Numero di inserzioni in cortocircuito con I_{ma}			n	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Classificazione				E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3
Classificazione C per sezionatore sotto carico universale (nessun arco di ritorno, TD: I_{cc} , I_{lc})				C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2

Classificazione per sezionatore a norma IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102

Numero di manovre meccanico	n	1000 (2000 *)										
Classificazione M		M0 (M1 *)										

Dati tecnici e potere di interruzione per sezionatore di terra a norma IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102

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	65	55	65	55	65	42	52	65
Numero di manovre meccanico / Classificazione M			n	1000 / M0							
Numero di inserzioni in cortocircuito con I_{ma}			n	5	5	5	5	5	5	5	5/2 2)
Classificazione				E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2/E1 2)

Combinazione di fusibili per sezionatore sotto carico a norma IEC/EN 62271-105/VDE 0671-105

Tensione nominale U_r	kV	7,2	12	17,5	24
Corrente nominale di esercizio I_r^{**}	A	200 1)			
Corrente transitoria nominale $I_{transfer}$	A	1750	1750	1500	1400
Potenza massima del trasformatore	kVA	800	1600	1600	2500

Potere di apertura per sezionatore di terra a chiusura stabile, disposizione su lato derivazione, dopo il fusibile AT, per Typical: T, M(VT-F)

Corrente nominale di breve durata $t_k = 1 \text{ s}$	kA	2									
Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito I_{ma}	50 Hz	kA	5								
	60 Hz	kA	5,2								
Numero di inserzioni in cortocircuito con I_{ma} / Classificazione E		n	5 / E2	5 / E2	5 / E2	5 / E2	5 / E2	5 / E2	5 / E2	5 / E2	5 / E2
Numero di manovre meccanico / Classificazione M		n	1000 / M0								

vedere le note a pagina 10

Dati tecnici

Dati tecnici, potere di interruzione e classificazione degli apparecchi di manovra

Su richiesta: Sezionatore di terra con potere di stabilimento (isolato in aria)

Dati tecnici e potere di interruzione per sezionatore di terra a norma IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102

Tensione nominale U_r				kV	7,2		12		17,5		24		
50 Hz	Corrente nominale di breve durata I_k	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		per durata nominale 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 cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	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 di manovre meccanico/Classificazione M				n	1000/M0						→		
Numero di inserzioni in cortocircuito con I_{ma}				n	5	2/5 $^*)$	5	2/5 $^*)$	5	2/5 $^*)$	5	2	
Classificazione					E2	E1/E2 $^*)$	E2	E1/E2 $^*)$	E2	E1/E2 $^*)$	E2	E1	

Su richiesta: Sezionatore a tre posizioni, con le funzioni:

Sezionatore CHIUSO/APERTO-TERRA, [ad es. per unità interruttore tipo L1(r), L1(w)]

Dati tecnici e classificazione per sezionatore a norma IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102

Tensione nominale U_r				kV	7,2		12		17,5		24		
Frequenza nominale f_r				Hz	50/60								
Corrente nominale di esercizio I_r **)				A	630								
				A	Su richiesta: 800								
				A	1250								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata I_k	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–	
	Corrente nominale impulsiva 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 cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	fino a kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–	
	Corrente nominale impulsiva I_p		fino a kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	
Numero di manovre meccanico				n	1000 (2000 *)								
Classificazione M					M0 (M1 *)								

^{*)} Come variante, su richiesta per corrispondere ad alcuni requisiti nazionali (ad es.: GOST, GB, ...)

^{**) Le correnti nominali di esercizio sono definite per temperature ambiente massime di 40 °C.}

Il valore medio su 24 h è al massimo 35 °C (a norma IEC 62271-1/VDE 0671-1)

Dati tecnici, potere di interruzione e classificazione degli apparecchi di manovra

Interruttori sotto vuoto

Potere di interruzione a norma IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100

Tipo CB-f ^{1) 4)}, combinato con sezionatore a tre posizioni, nel compartimento apparecchi di manovra isolato in gas ⁴⁾

Su richiesta: Tipo CB-r [L1(r)], CB-w [L1(w)] ¹⁾

Tensione nominale U_r				kV	7,2		12		17,5		24		
Corrente nominale di esercizio I_r **)				A	630								
				A	Su richiesta: 800								
				A	Su richiesta: 1250								
Frequenza nominale f_r				Hz	50/60								
50 Hz	Corrente nominale di breve durata I_k	per durata nominale cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	—	21	—	21	—	16	20	—	
	Corrente nominale impulsiva 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 cortocircuito $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	fino a kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		per durata nominale cortocircuito $t_k = 3 \text{ s}$	fino a kA	21	—	21	—	21	—	16	20	—	
	Corrente nominale impulsiva 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	

Classificazione e numero di manovre per interruttore a norma IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100

Interruttore: CB-f NAR ³⁾

Meccanico	Numero di manovre	n	2000	—	—	—	—
	Classe	M1	—	—	—	—	—
Elettrico	Numero di manovre con I_r : 2000		Classe E2	—	—	—	—
	Apertura di correnti capacitive		Classe C2	—	—	—	—
	Numero di disinserzioni per cortocircuito con I_{sc}	n	20	—	—	—	—
Ciclo nominale			Classe S1	—	—	—	—
			O - 3 min - CO - 3 min - CO	—	—	—	—

Interruttore: CB-f AR ³⁾; Su richiesta: CB-r AR ³⁾, CB-w AR ³⁾

Meccanico	Numero di manovre	n	10000	—	—	—	—
	Classe	M2	—	—	—	—	—
Elettrico	Numero di manovre con I_r : 10000		Classe E2	—	—	—	—
	Apertura di correnti capacitive		Classe C2	—	—	—	—
	Numero di disinserzioni per cortocircuito con I_{sc}	n	30 o 50 *)	—	—	—	—
Ciclo nominale			Classe S1	—	—	—	—
			O - 0,3 s - CO - 3 min - CO	—	—	—	—
			O - 0,3 s - CO - 30 s - CO	—	—	—	—
			O - 0,3 s - CO - 15 s - CO su richiesta	—	—	—	—

Classificazione per sezionatore a norma IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102 (per tipi unità L, L1, ...)

Numero di manovre meccanico	n	1000 (2000 *)	—	—	—	—	—
Classificazione M		M0 (M1 *)	—	—	—	—	—

Classificazione per sezionatore di terra a norma IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102 (per tipi unità L, L1, ...)

Numero di manovre meccaniche/Classificazione M	n	1000/M0	—	—	—	—	—	—	—
Numero di inserzioni in cortocircuito con I_{ma}	n	5	5	5	5	5	5	5	5
Classificazione		E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2

*) Come variante, su richiesta per corrispondere ad alcuni requisiti nazionali (ad es.: GOST, GB, ...)

**) Le correnti nominali di esercizio sono definite per temperature ambiente massime di 40 °C. Il valore medio su 24 h è al massimo 35 °C (a norma IEC 62271-1/VDE 0671-1)

1)	Definizione dei diversi tipi di interruttori sotto vuoto (= VCB):		Versione VCB:	senza AR ³⁾	cont AR ³⁾
	Tipo di unità	Tipo VCB		CB-...NAR	CB-...AR
	L, L1	CB-f	interruttore sotto vuoto installato fisso nel compartimento apparecchi di manovra isolato in gas, combinato con sezionatore a tre posizioni	CB-f NAR	CB-f AR
	L1(r)	CB-r	Interruttore sotto vuoto, isolato in aria, rimovibile (<u>r</u> = removable), sezionatore a tre posizioni separato		CB-r AR
	L1(w)	CB-w	Interruttore sotto vuoto, isolato in aria, estraibile (<u>w</u> = withdrawable), sezionatore a tre posizioni separato		CB-w AR

3) AR = Automatic reclosing (con richiusura automatica); NAR = Non automatic reclosing (senza richiusura automatica)

4) VCB nel compartimento apparecchi di manovra (a norma IEC 62271-1 esente da manutenzione in normali condizioni ambientali)

Gamma prodotti

Panoramica dei prodotti

Unità standard (esempi)



Unità anello, tipo R



Unità trasformatore, tipo T

Unità interruttore



Unità interruttore, tipo L con interruttore tipo «CB-f NAR»²⁾ (500 mm)

Applicazione come:	Denominazione dell'unità	Tipo di unità	Larghezza unità mm	Corrente nominale

N. colonna

Unità derivazione cavi	Unità anello ¹⁾	R	375	630 A, 800 A
		R1	500	630 A, 800 A
	Unità trasformatore ¹⁾	T	375	200 A
		T1	500	200 A
	Unità cavo	K	375	630 A
		K1	500	630 A, 1250 A
	Unità cavo, sezionatore di terra a chiusura stabile	K *)	375	630 A
		K1 *)	500	630 A
	Unità interruttore (LS installato fisso, isolato in gas) ¹⁾ (con LS tipo «CB-f» ²⁾)	L	500	630 A
		L1	750	630 A, 1250 A
Unità di trasferimento	Unità interruttore (LS rimovibile)	L1(r) *)	750	630 A, 1250 A
	Unità interruttore (LS rimovibile)	L2(r) *)	875	630 A, 1250 A
	Unità interruttore (estraibile LS)	L1(w) *)	750	630 A, 1250 A
	Derivazione interruttore (LS estraibile)	L2(w) *)	875	630 A, 1250 A
	Unità sezionatore ¹⁾	D *)	375	630 A
	Unità sezionatore	D1 *)	500	630 A, 1250 A
	Unità di trasferimento anello ¹⁾	R(T)	375	630 A, 800 A
	Unità di trasferimento trasformatore	T(T)	375	200 A
	Unità di trasferimento interruttore ¹⁾	L(T)	500	630 A
	Unità di trasferimento interruttore ¹⁾	L1(T)	750	630 A, 1250 A
Unità di misura e altre varianti di unità	Unità di trasferimento interruttore (LS rimovibile)	L1(r, T)	750	630 A, 1250 A
	Unità di trasferimento interruttore (LS estraibile)	L1(w, T)	750	630 A, 1250 A
	Unità di trasferimento sezionatore ¹⁾	D(T) *)	375	630 A, 1250 A
	Unità di trasferimento sezionatore ¹⁾	D1(T) *)	500	1250 A
	Unità di misura come unità di misura di fatturazione	M	750	630 A, 800 A, 1250 A
	Unità di misura con collegamento cavi	M(-K)	750	630 A, 800 A, 1250 A
	Unità di misura con collegamento sbarre	M(-B)	750	630 A, 800 A, 1250 A
	Unità di misura con collegamento sbarre e cavi	M(-BK)	750	630 A, 800 A, 1250 A
	Pannello di misura con attacco cavo: pannello singolo	M(KK)	750	630 A, 800 A
	Unità di misura tensione di sbarra	M(VT)	375	200 A
Unità di messa a terra sbarre	Unità di misura tensione di sbarra	M1(VT)	500	200 A
	Unità di misura tensione di sbarra con fusibile	M(VT-F)	375	200 A
	Unità di misura tensione di sbarra con fusibile	M1(VT-F)	500	200 A
	Unità sezionatore sotto carico per trasformatore di fabbisogno proprio	M(PT) *)	750	200 A
	Esecuzione con fusibile	M(PT) *)	750	200 A
	Unità salita	H	375	630 A, 800 A, 1250 A
	Unità di messa a terra sbarre	E *)	375	n.a.
		E1 *)	500	n.a.
	Unità congiuntore (combinazione) (1 sezionatore sotto carico a tre posizioni)	R(T) + H	750	630 A, 800 A
	Unità congiuntore (combinazione) (2 sezionatori sotto carico a tre posizioni)	2 x R(T)	750	630 A, 800 A
Unità contattore	Unità contattore (fino a 12 kV)	VC *)	750	400 A
Cassetta cavi	Cassetta di collegamento cavi	CC	300	630 A

- Disponibile
- Non applicabile
- i.p. In preparazione

Unità in preparazione (i.p.)

Trasformatore di corrente trifase

Trasformatore di corrente trifase

Trasformatore di corrente isolato in resina (ad es. tipo 4MA)

Trasformatore di corrente su cavo

Trasformatore di tensione (unipolare) isolato in resina

Trasformatore di tensione (bipolare) isolato in resina

2° Cavo

3. Cavo

Scaricatore di sovratensione invece del 2° cavo

Categoria di disponibilità di esercizio LSC
(Loss of service continuity):

Tensione nominale

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Tipo di unità
	•	•*)		•			• (fino a 17,5 kV)	–	• (fino a 17,5 kV)	LSC 2	24 kV	R
	•	•*)	•	•	•		•	–	•		24 kV	R1
	•	–		•	–		–	–	–	LSC 2	24 kV	T
	•	–		•	–		–	–	–		24 kV	T1
	•		•	•	•		• (fino a 17,5 kV)	–	• (fino a 17,5 kV)	LSC 1	24 kV	K
	•			•			•	–	•		24 kV	K1
	i.p.			•		•	• (fino a 17,5 kV)	–	• (fino a 17,5 kV)	LSC 1	24 kV	K *)
	i.p.		•	•	•	•	•	–	•		24 kV	K1 *)
	•	•	•	•	•		•		•	LSC 2	24 kV	L
i.p.: 1250 A	•	•	•	•	•		•	• *)	•		24 kV	L1
	i.p.	•	•	•	•		•	–	•		24 kV	L1(r) *)
	i.p.	•	•	•	•		•	–	•	LSC 2	24 kV	L2(r) *)
	i.p.	•	•	•	•		•	–	•		24 kV	L1(w) *)
	i.p.	•	•	•	•		•	•	•		24 kV	L2(w) *)
	i.p.	•	•	•	•	•		–		LSC 2	24 kV	D *)
	i.p.	•	•	•	•			–			24 kV	D1 *)
	•	•		–			–	–		LSC 2	24 kV	R(T)
	•	–		–	–		–	–	–	LSC 2	24 kV	T(T)
	•	•	•	–	•	•	–	–		LSC 2	24 kV	L(T)
i.p.: 1250 A	•	•	•	–	•	•	–	–		LSC 2	24 kV	L1(T)
i.p.	•	•	•	–	•	•	–	–		LSC 2	24 kV	L1(r, T)
i.p.	•	•	•	–	•		–	–		LSC 2	24 kV	L1(w, T)
i.p.	•			–		•	–	–		LSC 2	24 kV	D(T) *)
i.p.	•			–			–	–		LSC 2	24 kV	D1(T) *)
	•	–	•	–	•		–	–		LSC 1	24 kV	M
	•	–	•		•		–	–			24 kV	M(-K)
	•	–	•	–	•		–	–			24 kV	M(-B)
	•	–	•		•		•	–			24 kV	M(-BK)
	•	–	•		•		•	–			24 kV	M(KK)
	•	–	–	–	•		–	–		LSC 2	17,5 kV	M(VT)
	•	–	–	–	•		–	–			24 kV	M1(VT)
	•	–	–	–	•		–	–			17,5 kV	M(VT-F)
	•	–	–	–	•		–	–			24 kV	M1(VT-F)
i.p.	–	–	–	–	•	•	–	–		LSC 2	12 kV	M(PT) *)
i.p.	–	–	–	–	•	•	–	–			12 kV	M(PT) *)
•	–	•	•	–	•		–	–		LSC 1	24 kV	H
i.p.	–	–	–	–	•	•	–	–		LSC 1	24 kV	E *)
i.p.	–	–	–	–	•	•	–	–			24 kV	E1 *)
•	•	•	•	–	•	•	–	–			24 kV	R(T) + H
•	•	•	•	–	•		–	–			24 kV	2 x R(T)
i.p.	•*)	•	•				–	–		LSC 2	12 kV	VC *)
i.p.	–	–	–	–	–	–	–	–		LSC 1	12 kV	CC

*) Su richiesta

- 1) Tipo di unità: con divisorio metallico
- 2) Denominazione tipo dell'interruttore sotto vuoto

Panoramica dei prodotti

R-HA41-118a.tif

0 11 6 41 110 ... 42

R-HA41-139a.tif

R-HA41-141 tÜF

Unità interruttore, tipo L1
con LS tipo «CB-f» ²⁾
(750 mm)

N. colonna

*) Su richiesta

1) Tipo di unità: con divisorio metallico

2) Denominazione tipo dell'interruttore sotto vuoto

• Dotazione base ◦ Dotazione supplementare (opzione), altre dotazioni supplementari su richiesta – Non disponibile Comando manuale per interruttore a tre posizioni 1) 2) (o sezionatore di terra) Interblocco della copertura del comparto cavi Copertura del comparto cavi bloccata Sbarra C come sbarra di supporto cavi Nicchia di bassa tensione come vano morsetti Sganciatore come sganciatore di apertura Indicatore di stato meccanico per interruttore a tre posizioni Contatto di segnalazione (1 mA) per segnalazione elettrica remota Contatto ausiliario per interruttore a tre posizioni e sezionatore di terra a chiusura stabile sezionatore sotto carico e TERRA per CHIUSO e APERTO ciascuno 2 NA + 2 NC Comando motore per interruttore a tre posizioni 1) Commutatore locale remoto per comando motore dell'interruttore a tre posizioni 1) 2) Interblocco nell'unità interruttore tra interruttore a tre posizioni 1) e interruttore sotto vuoto Indicazione «molla caricata» per accumulatore «CHIUSO» e «APERTO» Blocco chiusura per interruttore a tre posizioni 1) e interruttore sotto vuoto Finestrino nella copertura del comparto di attacco/collegamento cavi Comparto di bassa tensione o pannello Sganciatore come sganciatore alimentato nell'interruttore sotto vuoto Dispositivo di blocco per interruttore a tre posizioni 1) 2) o sezionatore di terra Indicatore di cortocircuito o di guasto a terra Accessori Copertura soletta 4) Riscaldamento unità (portato su morsetto) Serracavi premontati «CHIUSO» di 3A VCB con interruttore a tre posizioni messo a terra 2)																										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Tipo di unità
• 1)	•	–	•	•	–	•	◦	◦	◦	◦	–	–	◦	–	◦	◦	–	–	◦	◦	◦	◦	◦	◦	–	R R1
• 1)	•	–	–	•	–	•	◦	◦	◦	◦	–	–	◦	–	–	◦	–	–	◦	–	◦	◦	◦	◦	–	R(T)
•	•	–	•	•	◦	•	◦	◦	◦	◦	–	•	◦	◦	•	◦	–	–	◦	–	◦	◦	◦	◦	–	T T1
–	–	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	◦	◦	–	–	–	◦	◦	◦	◦	◦	–	K K1
•	•	•	•	•	–	•	◦	◦	–	–	–	–	–	–	◦	◦	–	–	•	◦	◦	◦	◦	◦	–	K *) K1 *)
• 2)	•	–	•	•	◦	•	◦	◦	◦	◦	•	–	◦	–	◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦	–	L L1
• 2)	•	–	–	•	◦	•	◦	◦	◦	◦	•	–	◦	–	–	◦	◦	◦	◦	◦	–	◦	◦	◦	–	L(T) L1(T)
• 2)	•	•	–	•	◦	•	◦	◦	◦	◦	•	–	◦	–	–	◦	◦	◦	◦	–	◦	◦	◦	◦	–	L(T) + H L1(T) + H
• 2)	•	–	•	•	◦	•	◦	◦	◦	◦	•	–	◦	–	◦ ⁶⁾	◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦	L1(r) *)
• 2)	•	–	–	•	◦	•	◦	◦	◦	◦	•	–	◦	–	–	◦	◦	◦	◦	◦	–	◦	◦	◦	–	L1(r, T) *) ⁵⁾
• 1)	•	•	–	•	◦	•	◦	◦	◦	◦	–	–	◦	–	–	◦	–	–	◦	–	◦	◦	◦	◦	–	R(T) + H
• 1)	•	–	–	•	–	•	◦	◦	◦	◦	–	–	◦	–	–	◦	–	–	◦	–	◦	◦	◦	◦	–	2x R(T)
–	–	•	–	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	◦	◦	–	–	–	–	◦	◦	◦	–	–	M M(-B)
–	–	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	◦	◦	–	–	–	–	◦	◦	◦	◦	–	M(-K) M(-BK)
–	–	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	◦	◦	–	–	–	–	◦	◦	◦	◦	–	M(KK)
–	–	•	–	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	◦	◦	–	–	–	–	◦	◦	◦	–	–	M(PT) *)
• 1)	•	–	–	•	–	◦	◦	◦	◦	◦	–	–	–	◦	–	◦	–	–	◦	–	◦	◦	◦	◦	–	M(VT)
• 1)	•	–	–	•	–	◦	◦	◦	◦	◦	–	–	–	◦	–	◦	–	–	◦	–	◦	◦	◦	◦	–	M1(VT)
• 1)	•	–	–	•	–	◦	◦	◦	◦	◦	–	–	–	◦	–	◦	–	–	◦	–	◦	◦	◦	◦	–	M(VT-F)
• 1)	•	–	–	•	–	◦	◦	◦	◦	◦	–	–	–	◦	–	◦	–	–	◦	–	◦	◦	◦	◦	–	M1(VT-F)
–	–	•	–	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	◦	–	–	–	–	◦	◦	◦	–	–	H
•	•	–	•	•	–	•	◦	◦	◦	◦	–	–	◦	–	◦	◦	–	–	◦	◦	◦	◦	◦	◦	–	D1 *)
•	•	–	–	•	–	•	◦	◦	◦	◦	–	–	◦	–	–	◦	–	–	◦	–	◦	◦	◦	◦	–	D1(T) *)
•	–	•	–	•	–	–	–	◦	–	–	–	–	–	–	◦	◦	–	–	◦	–	◦	◦	◦	◦	–	E *)
•	–	•	–	•	–	–	–	◦	–	–	–	–	–	–	◦	◦	–	–	◦	–	◦	◦	◦	◦	–	E1 *)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Tipo di unità

*) Su richiesta

1) Interruttore a tre posizioni come sezionatore sotto carico a tre posizioni

2) Interruttore a tre posizioni come sezionatore a tre posizioni

3) Denominazione tipo dell'interruttore sotto vuoto

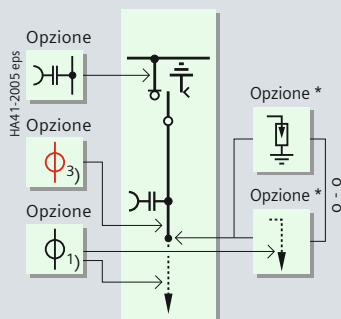
4) In casi speciali, necessaria copertura soletta incavata

con unità con derivazione cavi. Esecuzione della copertura soletta: Secondo la direzione dello scarico della pressione

5) Manca nelle versioni con sezionatore di terra separato sulla derivazione nei tipi di unità L1(r), L1(w)

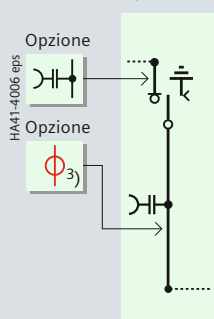
6) Il finestrino è dotazione base nelle unità L1(r) in caso di versione con sezionatore di terra separato sul cavo

Unità anello come unità derivazione



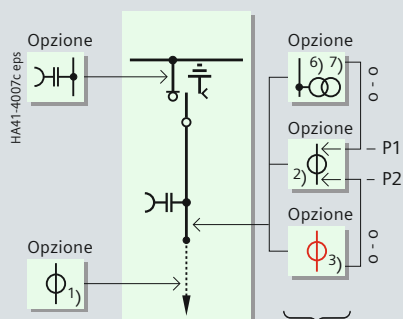
Tipo R
largo 375 mm

Unità anello come unità di trasferimento per montaggio su unità tipo M, M(-K), H

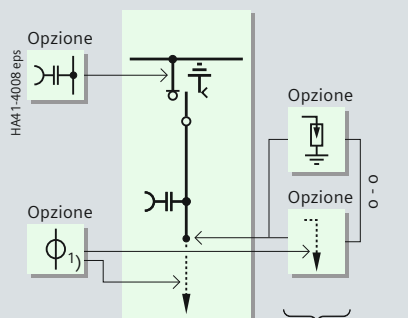


Tipo R(T)
largo 375 mm

Standard:
trasferimento
verso destra
Opzione:
trasferimento
verso sinistra

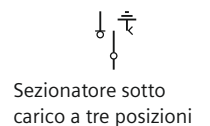


Tipo R1
largo 500 mm
o:
Versione con
trasformatori

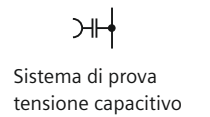


Tipo R1
largo 500 mm
o:
Versione con
accessori di
collegamento

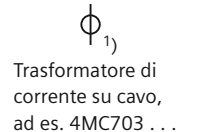
* Su richiesta fino a 12 kV



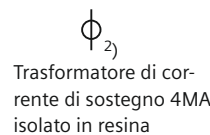
Sezionatore sotto carico a tre posizioni



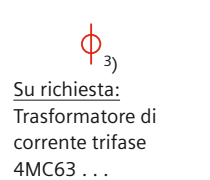
Sistema di prova tensione capacitivo



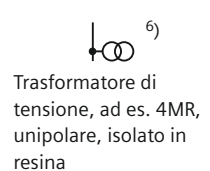
Trasformatore di corrente su cavo, ad es. 4MC703 . . .



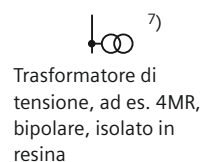
Trasformatore di corrente di sostegno 4MA, isolato in resina



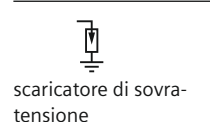
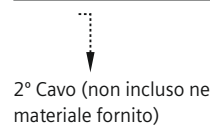
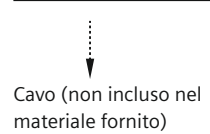
Su richiesta:
Trasformatore di corrente trifase 4MC63 . . .



Trasformatore di tensione, ad es. 4MR, unipolare, isolato in resina



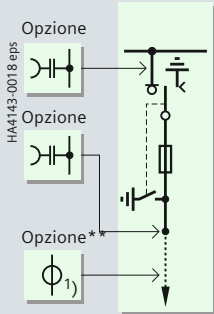
Trasformatore di tensione, ad es. 4MR, bipolare, isolato in resina



scaricatore di sovratensione

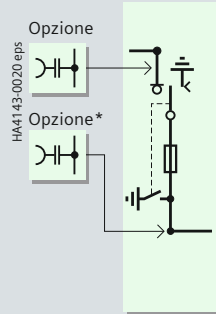
P1 e P2 sono denominazioni di collegamento del trasformatore di corrente

Unità trasformatore come unità derivazione



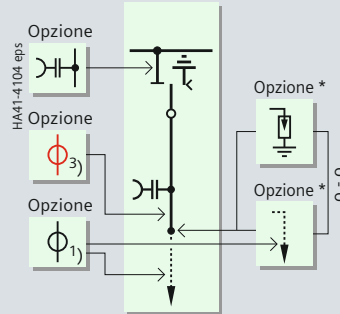
Tipo T
largo 375 mm

come unità di trasferimento



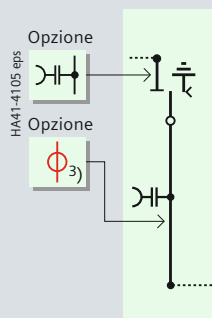
Tipo T(T)
largo 375 mm

Su richiesta: Unità sezionatore come unità derivazione



Tipo D
largo 375 mm

come unità di trasferimento



Tipo D(T)
largo 375 mm

Standard:
trasferimento
verso destra
Opzione:
trasferimento
verso sinistra



Sezionatore sotto
carico a tre posizioni



Sezionatori a tre
posizioni



Fusibile HRC



Sistema di prova
tensione capacitivo



Sezionatore di terra



Punto fisso di messa
a terra



Trasformatore di
corrente su cavo,
ad es. 4MC703 . . .



Trasformatore di cor-
rente di sostegno 4MA,
isolato in resina



Su richiesta:
Trasformatore di cor-
rente trifase 4MC63 . . .



Trasformatore di
tensione, ad es. 4MR, uni-
polare, isolato in resina



Cavo (non incluso nel
materiale fornito)



2° Cavo (non incluso nel
materiale fornito)



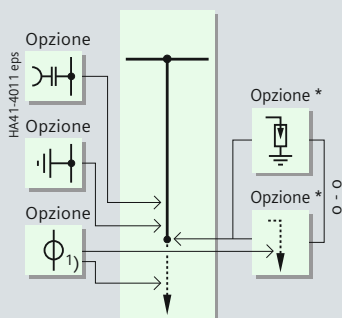
Scaricatore di
sovratensione

* Su richiesta

** Disposizione del trasformatore di corrente su cavo
parzialmente sotto l'unità

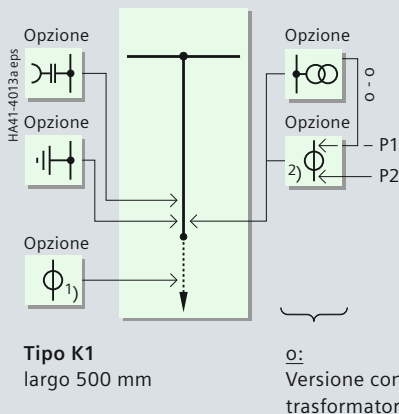
Unità cavo

come unità derivazione, 630 A



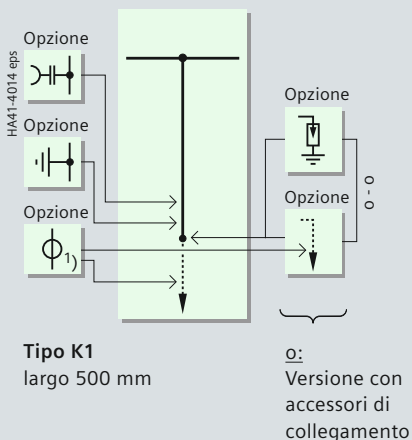
Tipo K
largo 375 mm

come unità derivazione
630 A, 1250 A



Tipo K1
largo 500 mm

Opzione:
Versione con
trasformatori

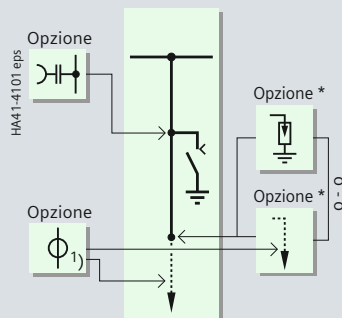


Tipo K1
largo 500 mm

Opzione:
Versione con
accessori di
collegamento

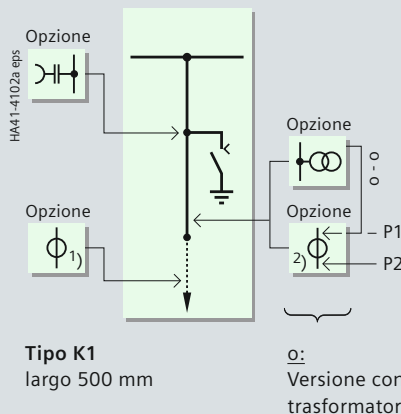
Unità cavo

come unità derivazione, 630 A, con
sezionatore di terra a chiusura stabile



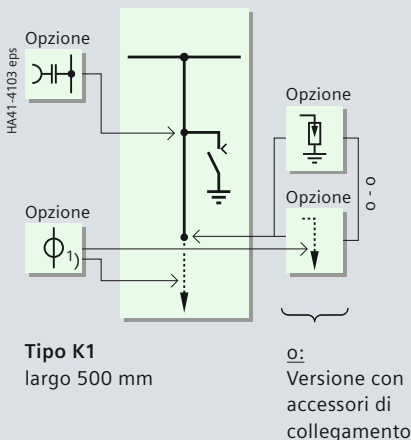
Tipo K
largo 375 mm

come unità derivazione
630 A, 1250 A



Tipo K1
largo 500 mm

Opzione:
Versione con
trasformatori



Tipo K1
largo 500 mm

Opzione:
Versione con
accessori di
collegamento



Sezionatore sotto
carico a tre posizioni



Fusibile HRC



Sistema di prova
tensione capacitivo



Sezionatore di terra



Punto fisso di messa
a terra



Trasformatore di
corrente su cavo,
ad es. 4MC703 . . .



Trasformatore di cor-
rente di sostegno 4MA,
isolato in resina



Trasformatore di tensio-
ne, ad es. 4MR, unipola-
re, isolato in resina



Cavo (non incluso nel
materiale fornito)



2° Cavo (non incluso nel
materiale fornito)

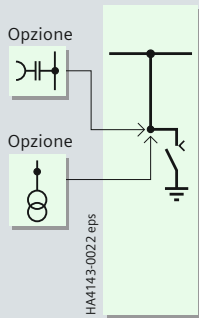


scaricatore di sovra-
tensione

HA41-4051 eps

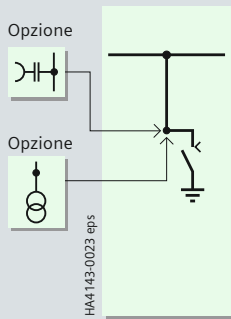
* Su richiesta

Unità di messa a terra sbarre



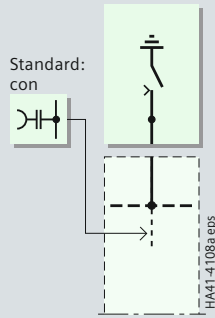
Tipo E
largo 375 mm

Unità di messa a terra sbarre con trasformatore di tensione



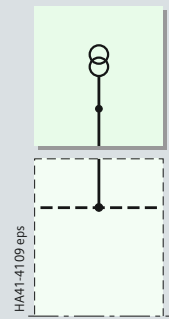
Tipo E1
largo 500 mm

Sopralzo unità come box sezionatore di terra



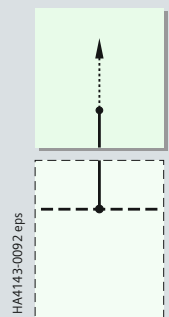
Tipo -EB
largo 375 mm, o largo 500 mm
altezza: 350 mm o 550 mm

Sopralzo unità come box trasformatore di tensione



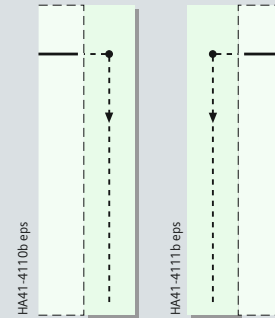
Tipo -VB
largo 375 mm, o largo 500 mm
mm altezza: 350 mm o 550 mm

Sopralzo unità come box collegamento cavi



Tipo -KB
largo 375 mm, o largo 500 mm
mm altezza: 350 mm o 550 mm

Cassetta di collegamento cavi



Tipo CC
largo 300 mm (fino a 17,5 kV)
(per unità terminale tipo: R, T, L)



Sistema di prova
tensione capacitivo



Trasformatore di tensione,
ad es. 4MR, unipolare,
isolato in resina



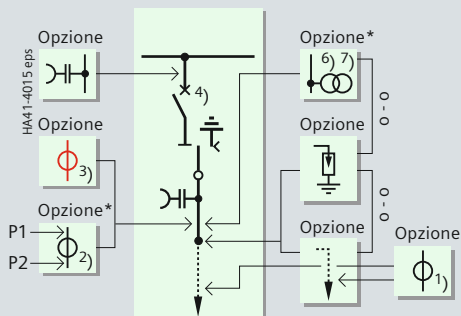
Sezionatore di terra



Cavo (non incluso nel
materiale fornito)

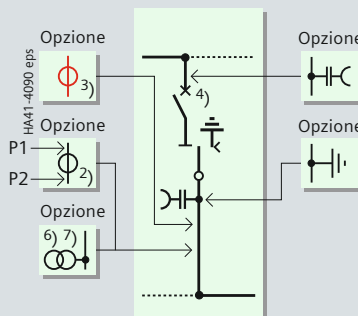
HA41-4051 eps

Unità interruttore 630 A come unità derivazione



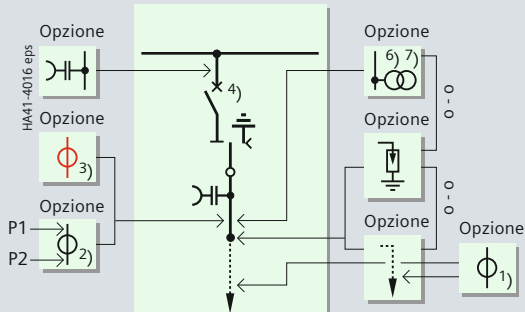
Tipo L Con interruttore sotto vuoto, installato fisso
largo 500 mm

come unità di trasferimento per montaggio su unità Tipo M o H

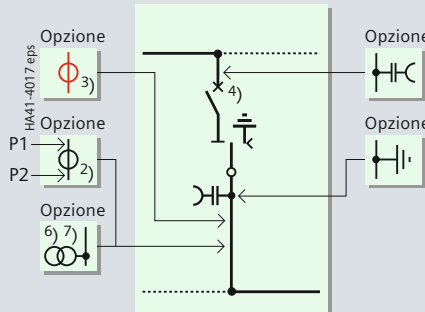


Tipo L(T) Con interruttore sotto vuoto, installato fisso
largo 500 mm

come unità di trasferimento per montaggio su unità Tipo M o H



Tipo L1 Con interruttore sotto vuoto, installato fisso
largo 750 mm



Tipo L1(T) Con interruttore sotto vuoto, installato fisso
largo 750 mm



Interruttore sotto vuoto (tipo «CB-f»)



Sezionatori a tre posizioni



Sistema di prova tensione capacitivo



Trasformatore di corrente su cavo, ad es. 4MC703 . . .



Trasformatore di corrente di sostegno 4MA, isolato in resina



Trasformatore di corrente trifase 4MC63 . . .



Trasformatore di tensione, ad es. 4MR, unipolare, isolato in resina



Trasformatore di tensione, ad es. 4MR, bipolare, isolato in resina



Cavo (non incluso nel materiale fornito)



Cavi supplementari (non inclusi nel materiale fornito)



Scaricatori di sovratensione

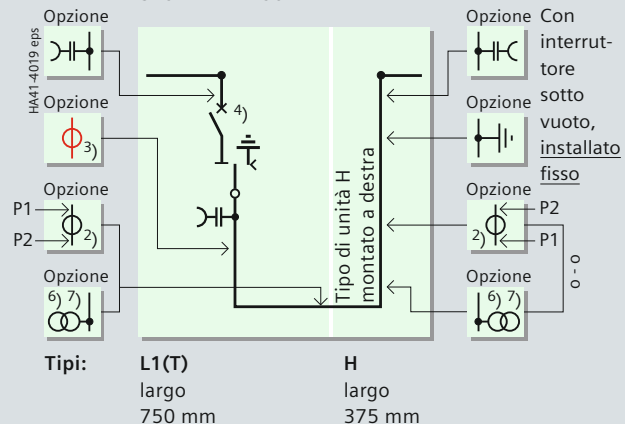
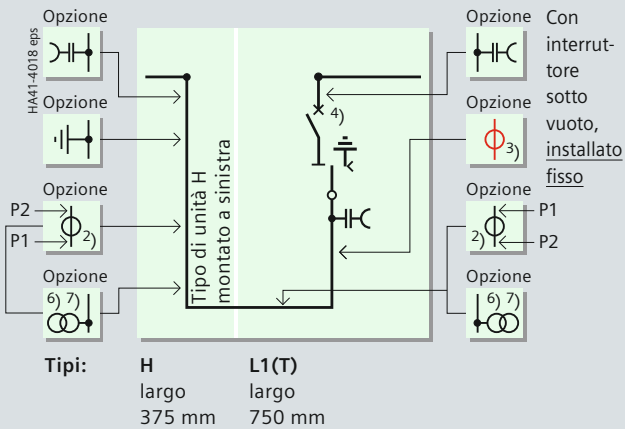
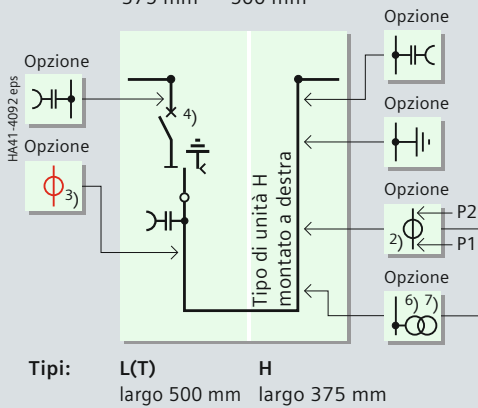
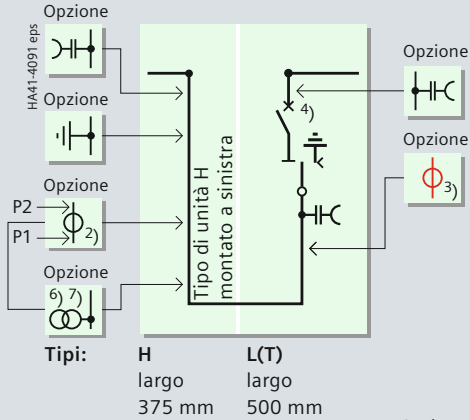


Punto fisso di messa a terra

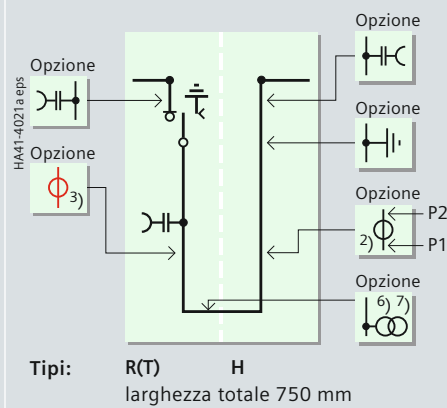
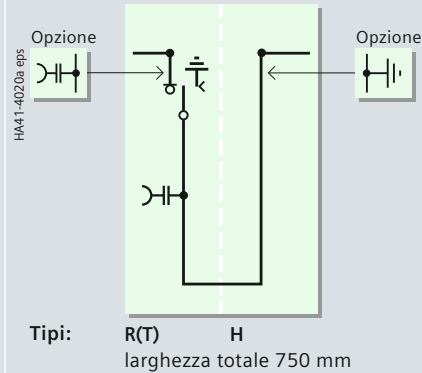
HA41-4051 eps

* Su richiesta: Combinazione di trasformatore di corrente ϕ_2 e di tensione $\phi_6 \phi_7$

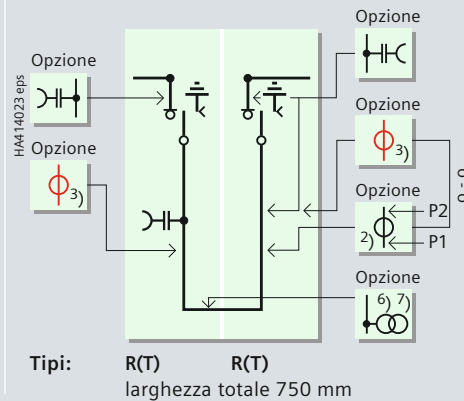
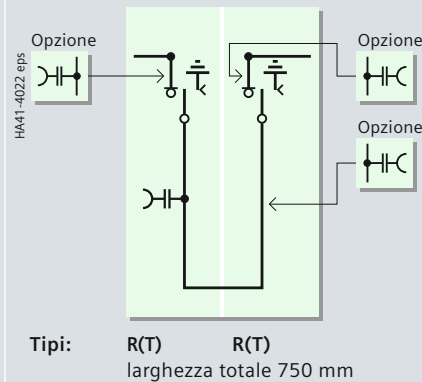
Unità congiuntore 630 A in combinazione con unità salita



Unità congiuntore 630 A, 800 A (combinazione di scomparti)



con 2 sezionatori sotto carico a tre posizioni



Interruttore sotto vuoto (tipo «CB-f»)

Sezionatore sotto carico a tre posizioni

Sezionatori a tre posizioni

Sistema di prova tensione capacitivo

Trasformatore di corrente di sostegno 4MA, isolato in resina

Trasformatore di corrente trifase 4MC63 ...

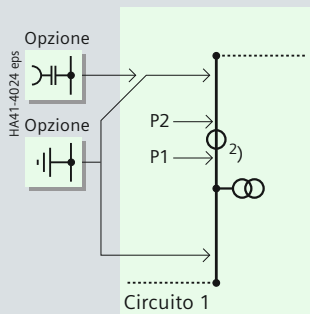
Trasformatore di tensione, ad es. 4MR, unipolare, isolato in resina

Trasformatore di tensione, ad es. 4MR, bipolare, isolato in resina

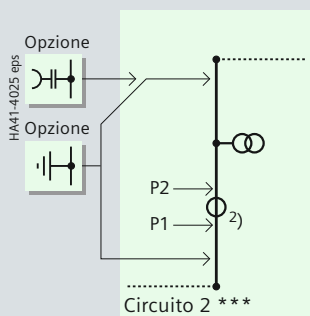
Punto fisso di messa a terra

P1 e P2 sono denominazioni di collegamento del trasformatore di corrente

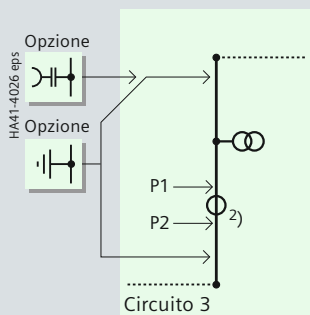
Unità di misura di fatturazione 630 A, 800 A, 1250 A Standard



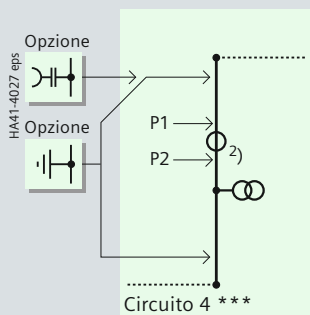
Tipo M Standard **: trasferimento verso destra
largo 750 mm



Tipo M Standard **: trasferimento verso destra
largo 750 mm

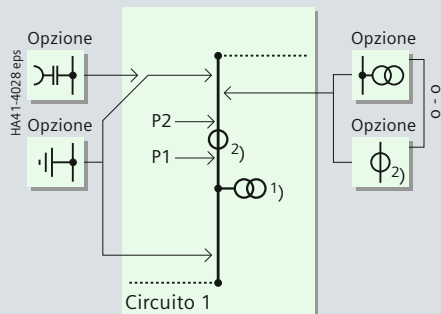


Tipo M Standard **: trasferimento verso destra
largo 750 mm

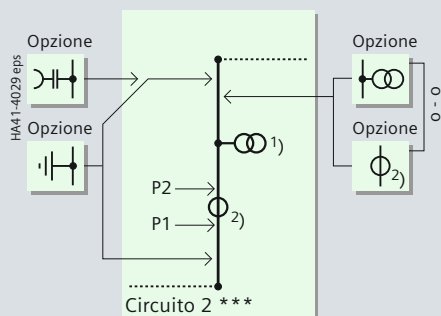


Tipo M Standard **: trasferimento verso destra
largo 750 mm

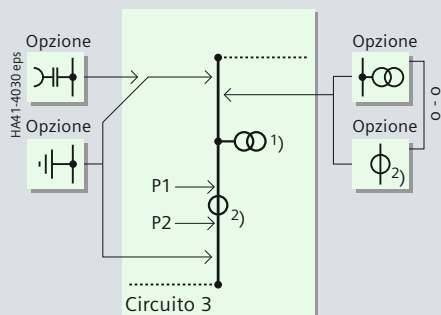
Unità di misura di fatturazione 630 A, 800 A, 1250 A per trasformatori supplementari



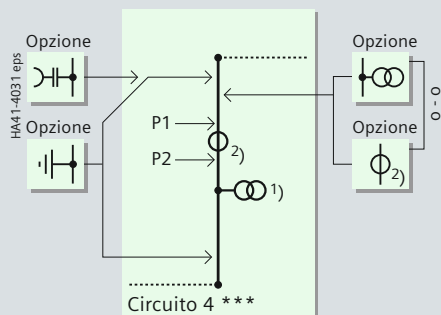
Tipo M Standard **: trasferimento verso destra
largo 750 mm



Tipo M Standard **: trasferimento verso destra
largo 750 mm

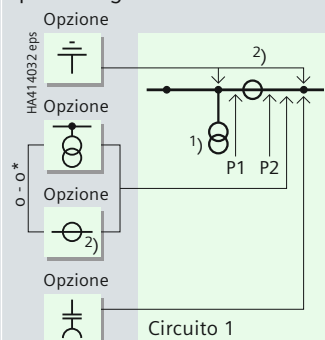


Tipo M Standard **: trasferimento verso destra
largo 750 mm

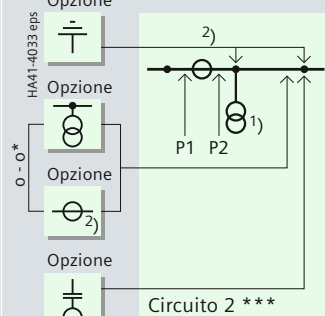


Tipo M Standard **: trasferimento verso destra
largo 750 mm

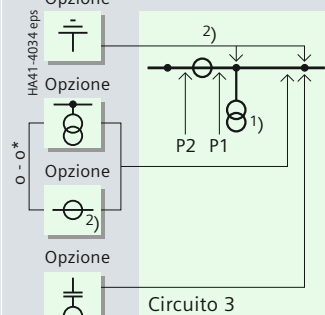
Unità di misura di fatturazione 630 A, 800 A, 1250 A per collegamento sbarre



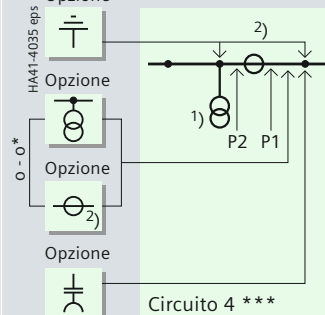
Tipo M(-B) Standard **: trasferimento verso destra
largo 750 mm



Tipo M(-B) Standard **: trasferimento verso destra
largo 750 mm

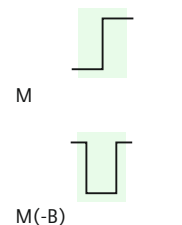


Tipo M(-B) Opzione: trasferimento verso sinistra
largo 750 mm



Tipo M(-B) Opzione: trasferimento verso sinistra
largo 750 mm

Versione unità M:



Sistema di prova tensione capacitivo

Trasformatore di corrente di sostegno 4MA, isolato in resina

Trasformatore di tensione, ad es. 4MR, unipolare, isolato in resina o:

Su richiesta
Trasformatore di tensione, ad es. 4MR, unipolare, isolato in resina, con fusibile HRC, invece di un 2. corredo di trasformatori di corrente o di tensione

Trasformatore di tensione, ad es. 4MR, unipolare o bipolare, isolato in resina

Punto fisso di messa a terra

Punto fisso di messa a terra sbarre

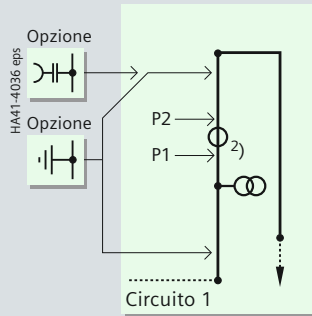
P1 e P2 sono denominazioni di collegamento del trasformatore di corrente

* Su richiesta
** Opzione: trasferimento verso sinistra

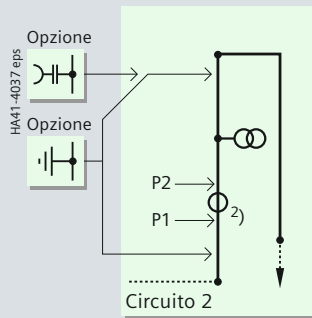
*** Collegamenti trasformatore scambiati

HA41-4051 eps

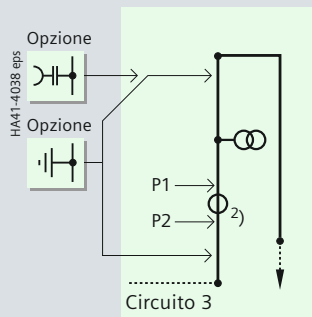
Unità di misura di fatturazione 630 A, 800 A, 1250 A * per collegamento cavi ¹⁾



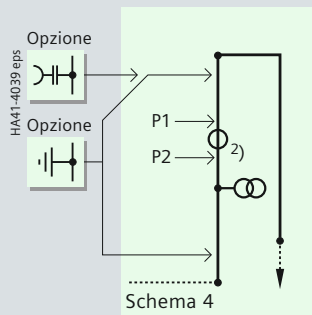
Tipo M(-K) Standard **: trasferimento verso destra
larghezza 750 mm



Tipo M(-K) Standard **: trasferimento verso destra
larghezza 750 mm

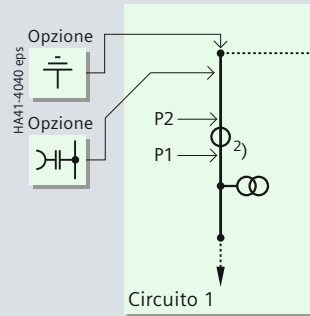


Tipo M(-K) Standard **: trasferimento verso destra
larghezza 750 mm

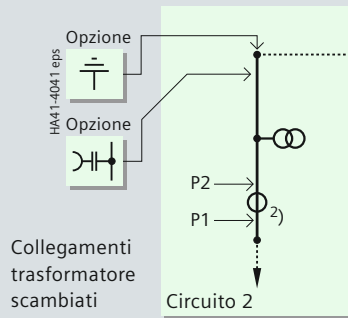


Tipo M(-K) Standard **: trasferimento verso destra
larghezza 750 mm

Unità di misura di fatturazione 630 A, 800 A, 1250 A * per collegamento sbarre

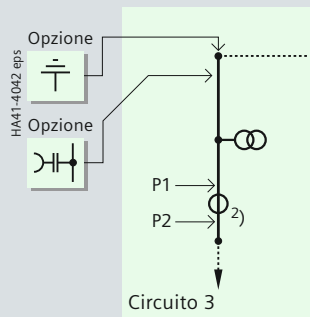


Tipo M(-BK) come unità terminale destra o sinistra
larghezza 750 mm

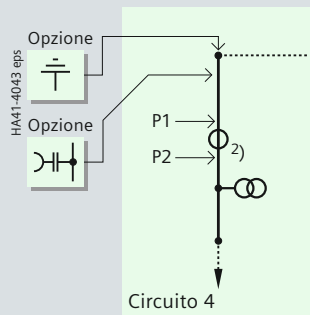


Collegamenti
trasformatore
scambiati

Tipo M(-BK) come unità terminale destra o sinistra
larghezza 750 mm



Tipo M(-BK) come unità terminale destra o sinistra
larghezza 750 mm



Tipo M(-BK) come unità terminale destra o sinistra
larghezza 750 mm

Versione unità M:



M(-K)



M(-BK)



Sistema di prova
tensione capacitivo



Trasformatore di
corrente di sostegno
4MA, isolato in resina



Trasformatore di
tensione, ad es. 4MR,
unipolare o bipolare,
isolato in resina



Punto fisso di messa
a terra

HA41-4051 eps

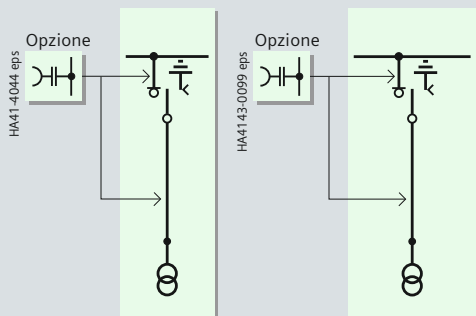
1) Su richiesta
Come unità di
misura singola
Tipo M(KK) possi-
bile con entrata e
derivazione cavi

* Su richiesta:
Collegamento di
2 cavi possibile

** Opzione:
trasferimento
verso sinistra

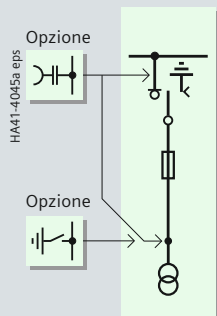
P1 e P2 sono denomi-
nazioni di collega-
mento del trasforma-
tore di corrente

Unità di misura tensione di sbarra

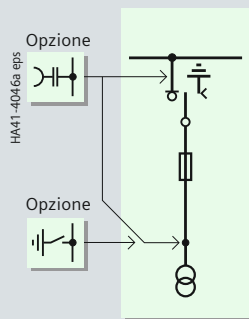


Tipo M(VT) **
largo 375 mm

Tipo M1(VT)
largo 500 mm

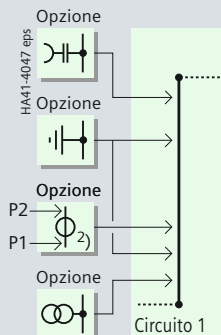


Tipo M(VT-F) **
largo 375 mm

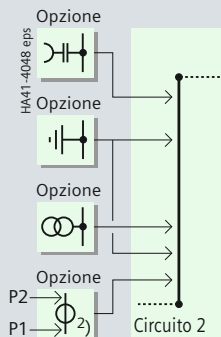


Tipo M1(VT-F)
largo 500 mm

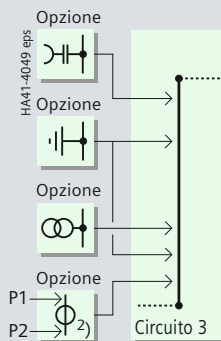
Unità salita 630 A, 800 A, 1250 A



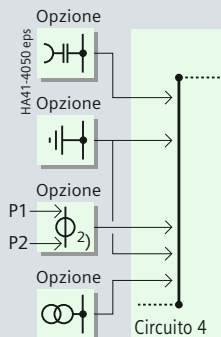
Tipo H *
largo 375 mm



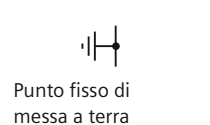
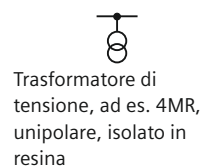
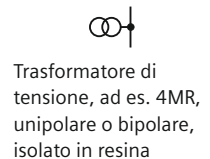
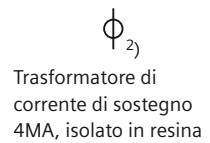
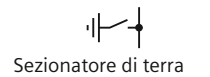
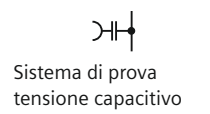
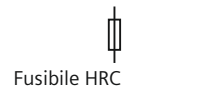
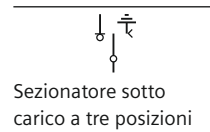
Tipo H *
largo 375 mm



Tipo H *
largo 375 mm



Tipo H *
largo 375 mm



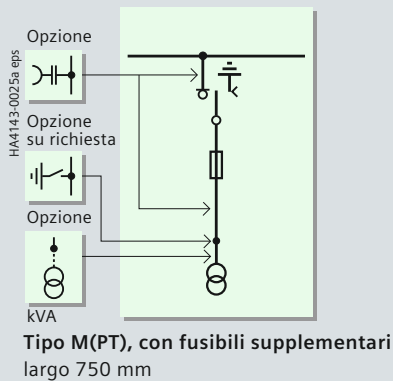
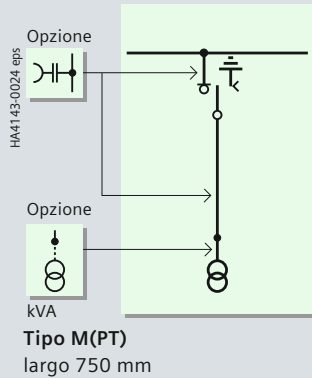
HA41-4051 eps

P1 e P2 sono denominazioni di collegamento del trasformatore di corrente

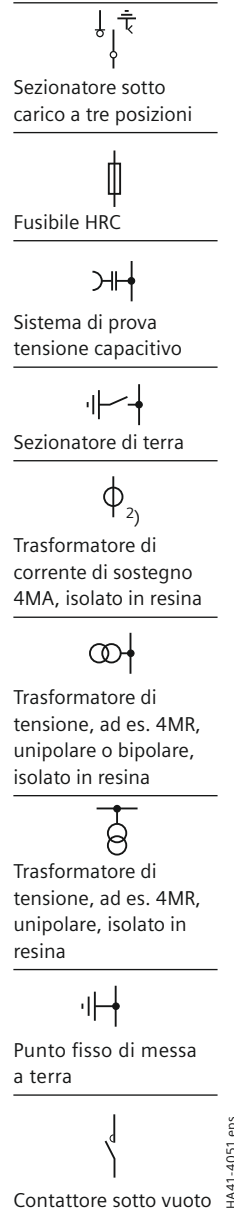
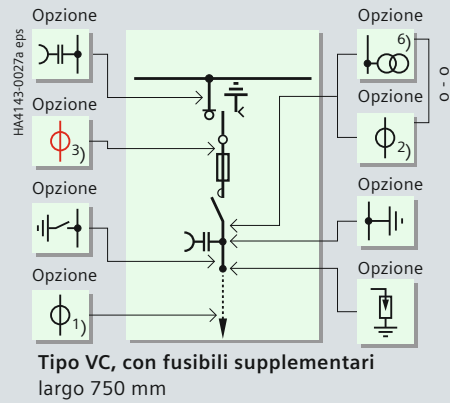
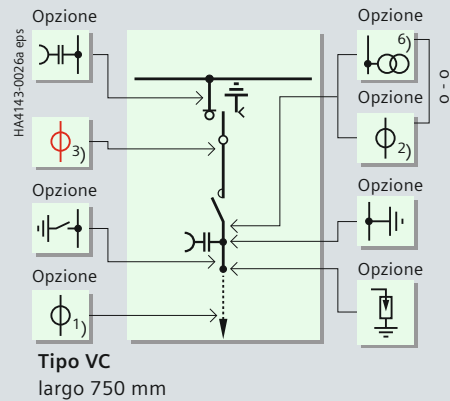
* Per il montaggio a tipi di unità sinistra o destra R(T), L(T), L1(T)

** Fino a 17,5 kV

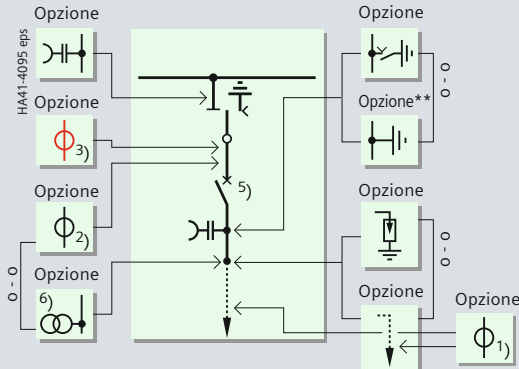
Unità sezionatore sotto carico per trasformatore di fabbisogno proprio



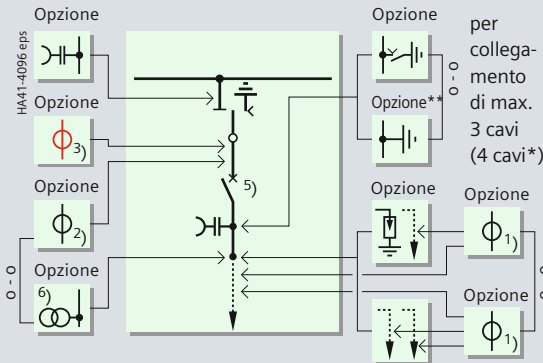
Unità contattore



Unità interruttore 630 A, 1250 A come unità derivazione

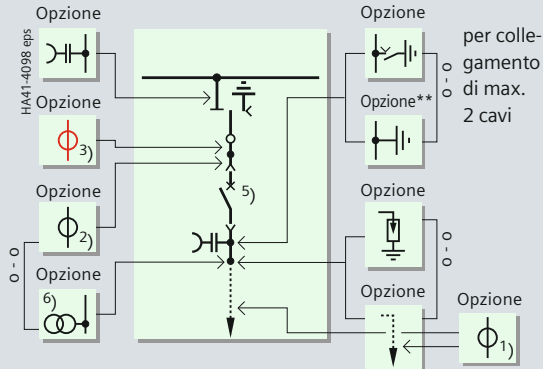


Tipo L1(r) Con interruttore sotto vuoto tipo 3A_, rimovibile
largo 750 mm

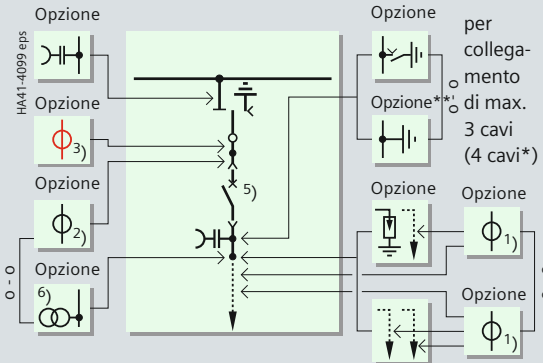


Tipo L2(r) Con interruttore sotto vuoto tipo 3A_, rimovibile
largo 875 mm

Unità interruttore 630 A, 1250 A come unità derivazione

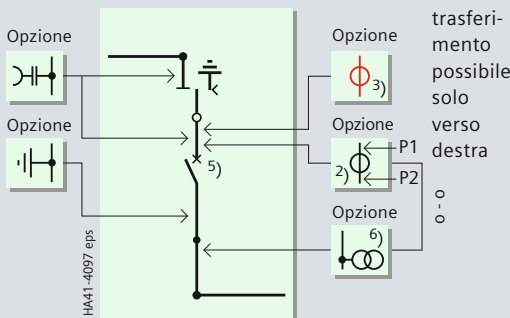


Tipo L1(w) Con interruttore sotto vuoto tipo 3A_, estraibile
largo 750 mm



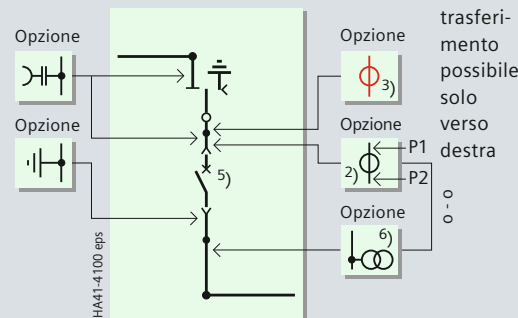
Tipo L2(w) Con interruttore sotto vuoto tipo 3A_, estraibile
largo 875 mm

come unità di trasferimento per montaggio su unità tipo M, ...



Tipo L1(r, T) Con interruttore sotto vuoto tipo 3A_, rimovibile
largo 750 mm

come unità di trasferimento per montaggio su unità tipo M, ...



Tipo L1(w, T) Con interruttore sotto vuoto tipo 3A_, estraibile
largo 750 mm

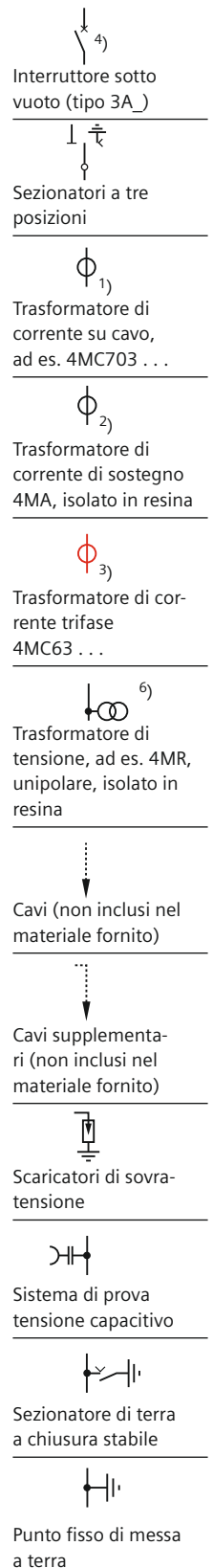
* Su richiesta

** Standard: Messa a terra della derivazione attraverso interruttore sotto vuoto 3A_, con interblocchi (senza sezionatore di terra)

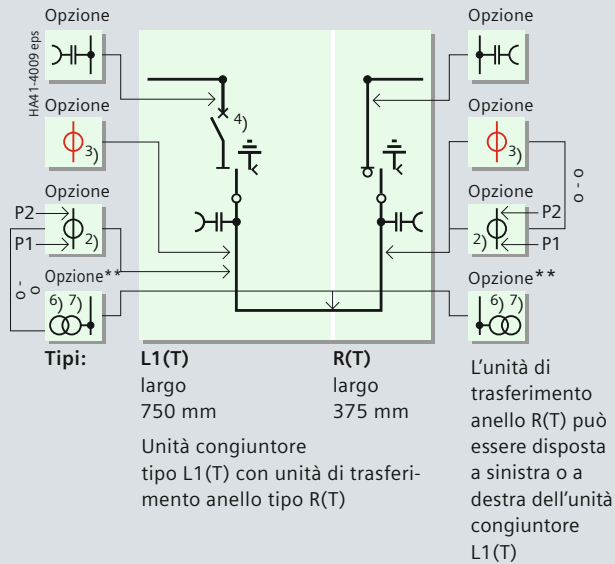
Combinazioni di scomparti di L1(r)	Versione	Corrente nominale
L1(r, T) + H	Standard	630 A, 1250 A
H + L1(r, T)	su richiesta	—
L1(r, T) + R(T)	Standard	630 A
R(T) + L1(r, T)	su richiesta	—
L1(r, T) + D(T)	Standard	630 A, 1250 A

Δ Posizione di montaggio del trasformatore di corrente predisposta solo con collegamento P1 in alto
P1 e P2 sono denominazioni di collegamento del trasformatore di corrente

Combinazioni di scomparti di L1(w)	Versione	Corrente nominale
L1(w, T) + H	Standard	630 A, 1250 A
H + L1(w, T)	su richiesta	—
L1(w, T) + R(T)	Standard	630 A
R(T) + L1(w, T)	su richiesta	—
L1(w, T) + D(T)	Standard	630 A, 1250 A



Per altre combinazioni di scomparti



Con interruttore sotto vuoto, installato fisso

Altre combinazioni di scomparti disponibili:		Corrente nominale
per esempio:	Larghezza totale:	I_r (A)
L(T) + R(T)	875 mm	fino a 630 A
L(T) + D(T)	875 mm	fino a 630 A
L1(T) + D1(T)	1250 mm	fino a 1250 A



Interruttore sotto vuoto (tipo «CB-f»)



Sezionatore sotto carico a tre posizioni



Sezionatori a tre posizioni



Sistema di prova tensione capacitivo



Trasformatore di corrente di sostegno 4MA, isolato in resina



Su richiesta:
Trasformatore di corrente trifase 4MC63 . . .



Trasformatore di tensione, ad es. 4MR, unipolare, isolato in resina

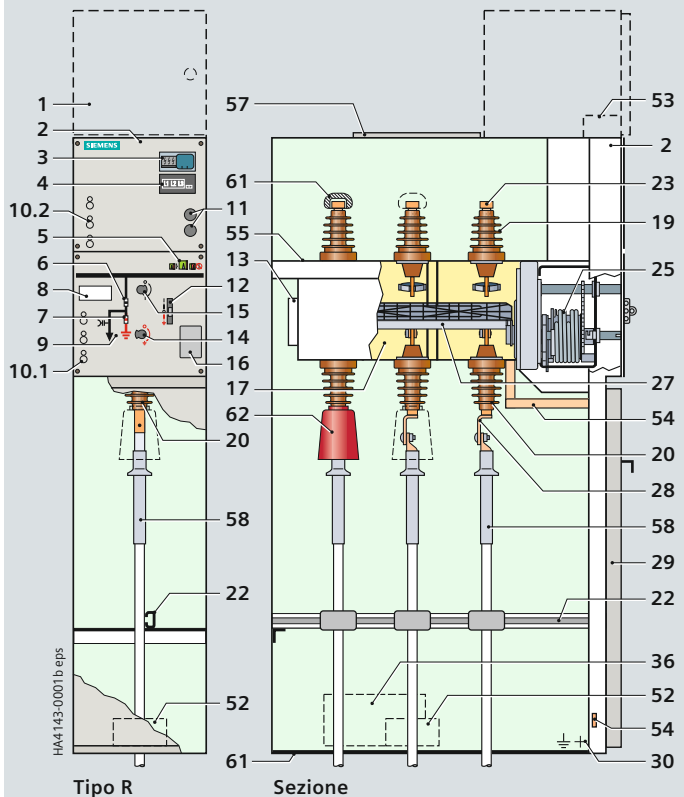


Trasformatore di tensione, ad es. 4MR, bipolare, isolato in resina

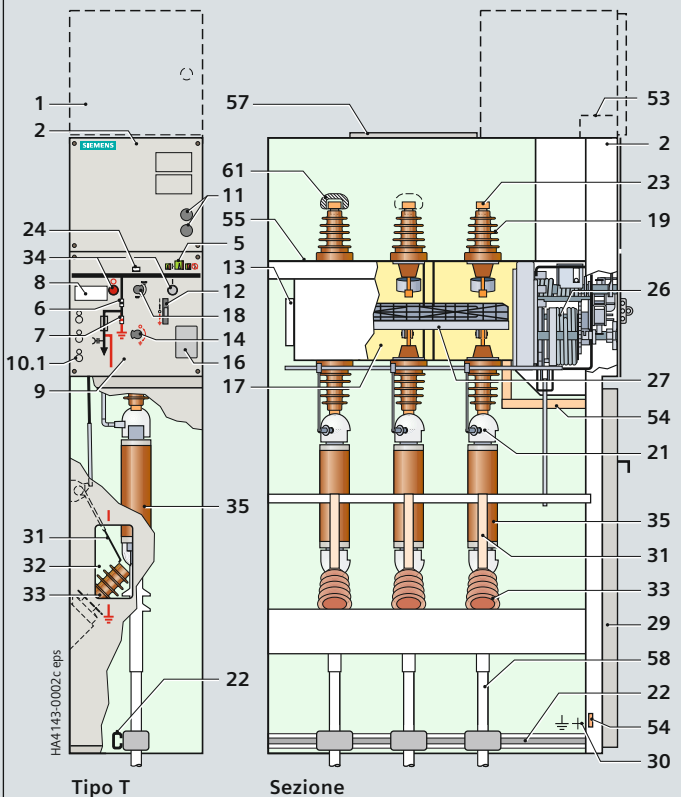
HA41-4051 eps

P1 e P2 sono denominazioni di collegamento del trasformatore di corrente

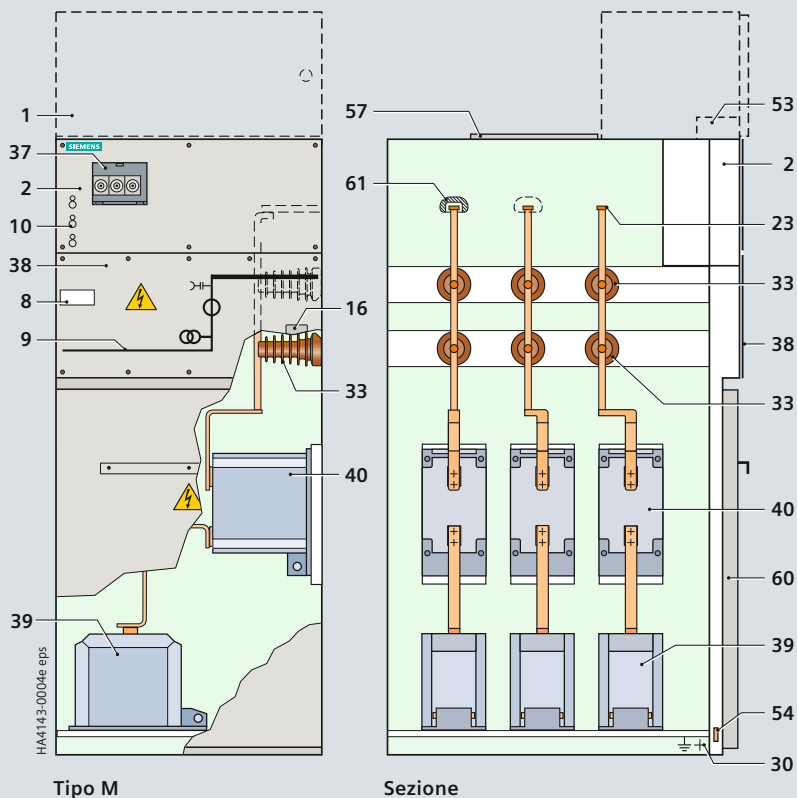
Unità anello come derivazione



Unità trasformatore come derivazione



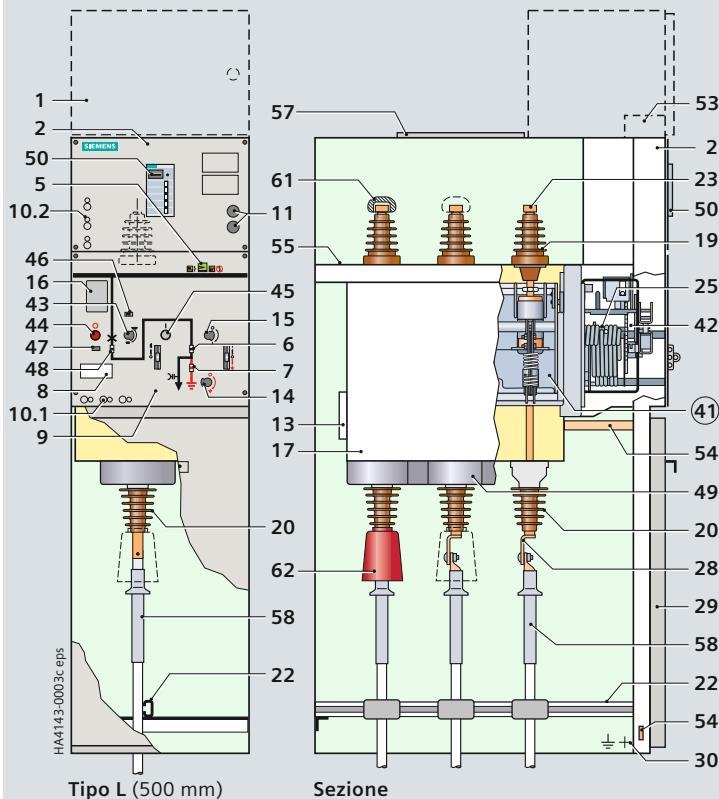
Unità di misura di fatturazione



Legenda per le pagine 30 e 31 (cont. a pagina 31)

- 1 Opzione: Comparto di bassa tensione
- 2 Nicchia per dotazione opzionale a bassa tensione, copertura svitabile
- 3 Opzione: Sistema di prova tensione CAPDIS-Sx
- 4 Opzione: Indicatore di cortocircuito/di guasto a terra
- 5 Opzione: Indicatore di stato per apparecchio di manovra
- 6 Indicatore di posizione dell'interruttore per funzione di sezionamento sotto carico «CHIUSO – APERTO»
- 7 Indicatore di posizione dell'interruttore per funzione di messa a terra «APERTO – A TERRA»
- 8 Targhetta di denominazione derivazione
- 9 Schema sinottico
- 10 Opzione: Prese per sistema di prova tensione capacitivo (secondo la disposizione)
- 10.1 per derivazione
- 10.2 per sbarra collettrice
- 11 Opzione: Selettore «CHIUSO – APERTO» per comando motore con commutatore locale-remoto ogni volta per il sezionatore sotto carico a tre posizioni
- 12 Opzione: Dispositivo di blocco per sezionatore sotto carico a tre posizioni
- 13 Dispositivo di scarico della pressione per apparecchio di manovra
- 14 Comando manuale per la funzione di messa a terra
- 15 Comando manuale per l'azionamento della funzione di separazione del carico o esclusione dei pannelli L
- 16 Targhetta caratteristica
- 17 Compartimento isolato in gas per apparecchio di manovra
- 18 Comando manuale per la funzione «carica molla»

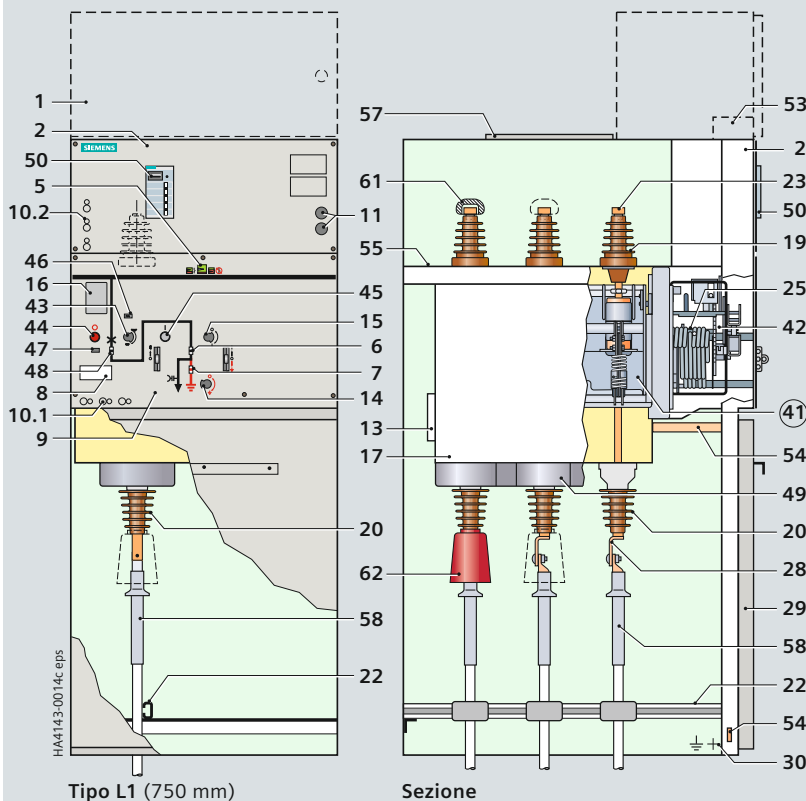
Unità interruttore (con interruttore sotto vuoto tipo CB-f NAR)



Legenda per le pagine 30 e 31

- 19 Sostegno passante per la sbarra colletttrice
- 20 Sostegno passante per la derivazione
- 21 Collegamento per gruppo fusibili HRC (con sgancio)
- 22 Sbarra di supporto cavi con serracavi (opzione) per fissaggio cavi
- 23 Sbarra colletttrice
- 24 Indicatore «Molla carica» per accumulo energia «APERTO»
- 25 Comando a molla per sezionatore sotto carico a tre posizioni
- 26 Comando a molla/accumulo di energia per sezionatore sotto carico a tre posizioni
- 27 Sezionatore sotto carico a tre posizioni
- 28 Collegamento cavi
- 29 Copertura del comparto cavi
- 30 Attacco di messa a terra (per la posizione vedere i disegni quotati)
- 31 Sezionatore di terra per il collegamento cavi
- 32 Finestrino
- 33 Sostegno
- 34 Comando ad accumulo di energia
 - accumulo energia «APERTO» (rosso)
 - accumulo energia «CHIUSO» (nero)
- 35 Opzione: Cartuccia fusibile HRC (e = 292 mm o 442 mm)
- 36 Opzione: Riscaldamento nell'unità
- 37 Opzione: protezione secondaria per trasformatore di tensione
- 38 Copertura, avvitata
- 39 Trasformatore di tensione 4MR
- 40 Trasformatore di corrente di sostegno 4MA7

Unità interruttore (con interruttore sotto vuoto tipo CB-f NAR)



Interruttori sotto vuoto:

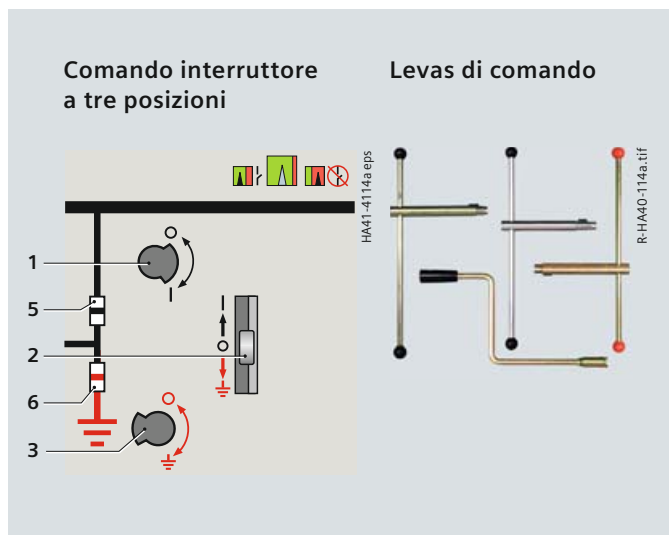
- ④1 Interruttore sotto vuoto, (VCB) installato fisso
- 42 Casseta di comando
- 43 Comando manuale
 - per chiudere con comando manuale
 - per comando d'emergenza con comando motore
- 44 Pulsante «APERTO» meccanico
- 45 Pulsante «CHIUSO» meccanico (manca in caso di comando a molla)
- 46 Indicatore di «Molla caricata»
- 47 Contatore cicli di commutazione (opzione nel tipo VCB: CB-f NAR)
- 48 Indicatore di posizione dell'interruttore
- 49 Opzione: Trasformatore di corrente trifase 4MC63
- 50 Opzione: Protezione tempo sovracorrente SIPROTEC easy 7SJ45
- 51 Opzione: Protezione multifunzione SIPROTEC 4 7SJ62
- 52 Trasformatore di corrente su cavo
- 53 Opzione: Su richiesta, canalina cavi, rimovibile per linee di comando e/o anello
- 54 Opzione: Sbarra colletttrice supplementare per compartimento apparecchi di manovra
- 55 Divisorio metallico della cella delle sbarre
- 57 Copertura della cella delle sbarre per ampliamento unità
- 58 Terminale stagno (non incluso nel materiale fornito)
- 60 Copertura del comparto di collegamento trasformatore
- 61 Cappuccio isolante sulla sbarra colletttrice (per $U_r > 17,5$ kV)
- 62 Cappuccio isolante per collegamento cavi (per $U_r > 17,5$ kV)

Pannello frontale

I pannelli di comando differiscono secondo la funzione. Essi integrano comando, schema sinottico e indicatore di posizione dell'interruttore. Inoltre, a seconda del tipo e della versione dell'unità, vi sono disposti i corrispondenti dispositivi di indicazione, misura e sorveglianza come pure i dispositivi di blocco e di comando (ad es. commutatore locale-remoto). Anche l'indicatore di stato e le targhette caratteristiche si trovano sul pannello frontale.

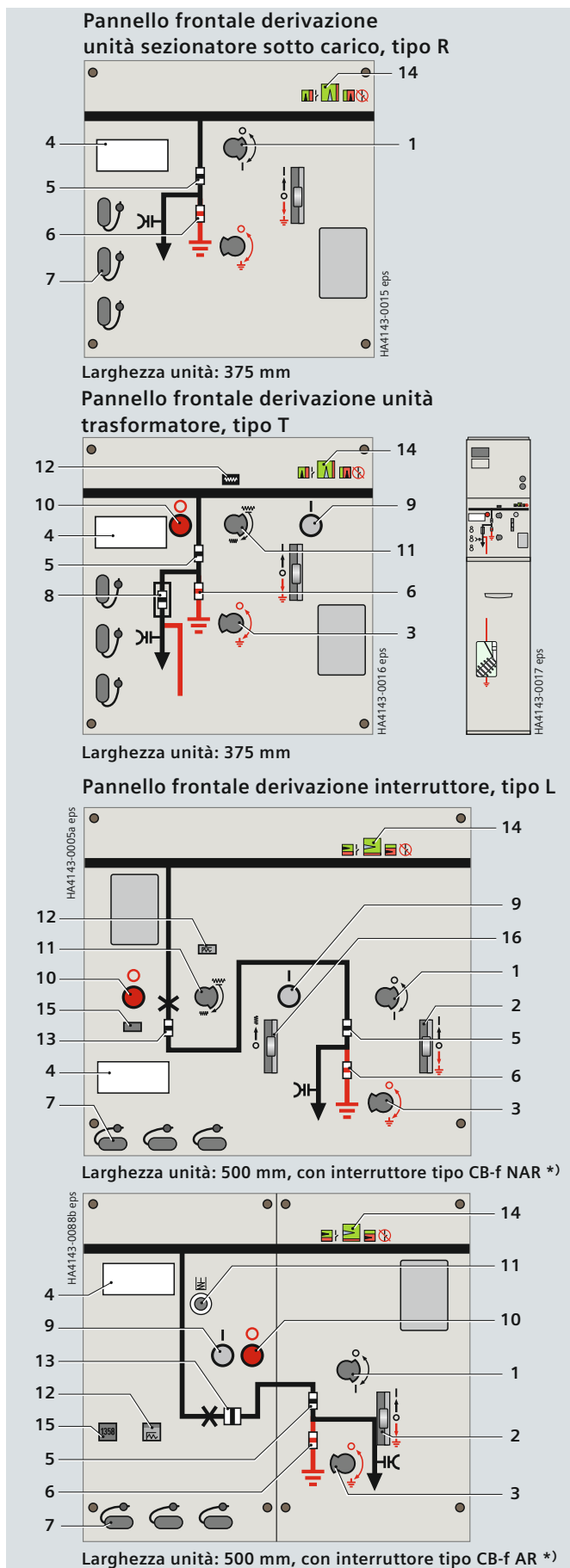
I comandi della derivazione unità trasformatore e della derivazione interruttore sono identici. Ogni volta si deve prima caricare il comando; poi la chiusura/apertura si esegue mediante pulsanti separati. Lo stato dell'accumulo di energia viene visualizzato.

Tutte le aperture di comando sono interbloccate funzionalmente tra loro e sono lucchettabili come opzione. La leva di comando porta due inserti, separati per la funzione di apertura e di messa a terra.



- 1 Comando manuale per funzione di sezionamento sotto carico (R, T) o funzione di apertura (L)
- 2 Blocco lucchettabile (opzione per derivazioni unità sezionatore sotto carico)
- 3 Comando manuale funzione di messa a terra
- 4 Targhetta denominazione unità
- 5 Indicatore di posizione del sezionatore sotto carico
- 6 Indicatore di posizione del sezionatore di terra
- 7 Prese del sistema di prova tensione capacitivo
- 8 Indicatore «Fusibile sganciato»
- 9 Pulsante CHIUSO per funzione trasformatore oppure interruttore
- 10 Pulsante APERTO per funzione trasformatore oppure interruttore
- 11 Comando manuale per «tensione molla»
- 12 Indicatore di «Molla caricata»
- 13 Indicatore di posizione dell'interruttore
- 14 Indicatore di stato
- 15 Contamanovre
- 16 Preselezione per comando manuale unità interruttore

*) AR = Automatic reclosing (con richiusura automatica)
NAR = Non automatic reclosing (senza richiusura automatica)



Caratteristiche

- Posizioni di manovra:
CHIUSO – APERTO – A TERRA
- Funzioni come sezionatore sotto carico universale (Classe E3) a norma
 - IEC/EN 62271-103/VDE 0671-103 *)
 - IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102 *)
- Esecuzione come interruttore a tre posizioni con le funzioni
 - sezionatore sotto carico e
 - sezionatore di terra a chiusura stabile
- Comando tramite giunto rotante saldato ermetico nel pannello frontale del compartimento apparecchi di manovra
- Elemento di manovra insensibile alle condizioni climatiche nel compartimento apparecchi di manovra con riempimento di gas
- Esente da manutenzione a norma IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1
- Accessori personalizzabili
- Nessun isolamento tra le fasi.

Funzionamento

L'albero di comando forma con i tre coltelli di sezionamento un corpo unico. Grazie alla disposizione dei contatti fissi (terra – sbarra collettice) non è necessario un interblocco delle funzioni CHIUSO e TERRA.

Operazione di chiusura

Durante l'operazione di chiusura l'albero di comando si sposta con i coltelli di sezionamento mobili dalla posizione di manovra «APERTO» alla posizione di manovra «CHIUSO». La forza del comando a molla garantisce un'elevata velocità di chiusura e un collegamento sicuro del circuito principale.

Operazione di apertura

Durante l'operazione di apertura, l'arco elettrico viene posto in rotazione dal sistema di estinzione. Questo movimento di rotazione impedisce la formazione di un piede fisso.

L'interruzione realizzata in gas dopo l'apertura soddisfa le condizioni di interruzione a norma

- IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102 *)

e

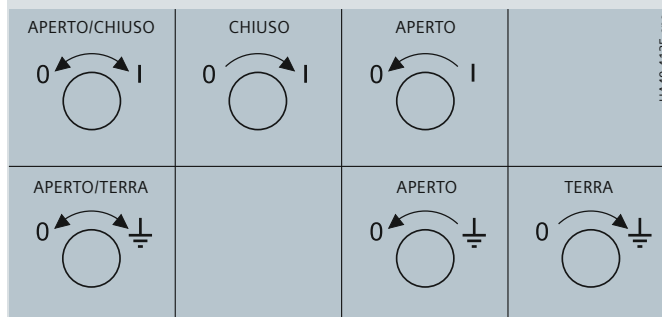
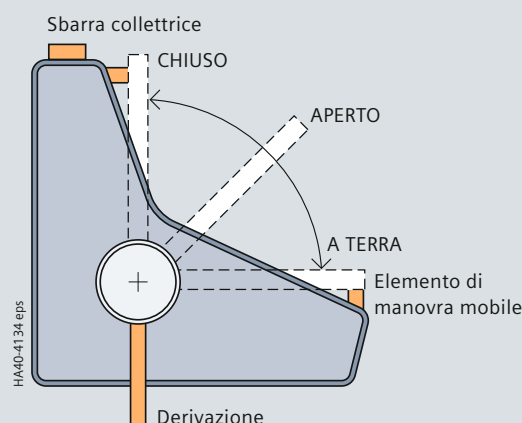
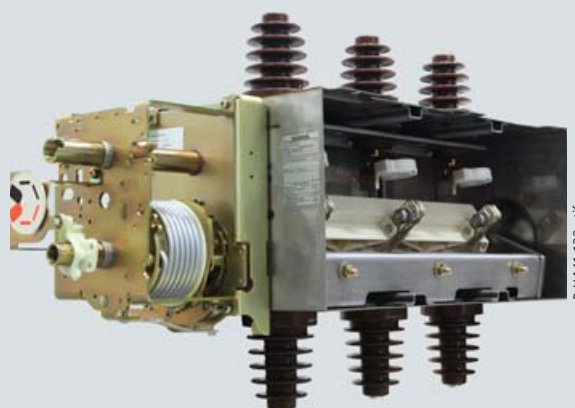
- IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1 *).

In conseguenza della rotazione dell'arco elettrico prodotta dal sistema di estinzione, vengono interrotte in modo altrettanto sicuro le correnti di carico e le piccole correnti a vuoto.

Operazione di messa a terra

L'operazione A TERRA viene realizzata passando dalla posizione di manovra «APERTO» alla posizione di manovra «A TERRA».

Sezionatori sotto carico a tre posizioni



Posizioni di manovra:	CHIUSO	APERTO	Derivazione TERRA
come sezionatore a tre posizioni fino a 630 A			
come sezionatore a tre posizioni fino a 1250 A			

*) Norme vedere pagina 83

Comandi interruttore a tre posizioni

Caratteristiche

- Vita operativa meccanica più di 1000 cicli di manovra
- Parti sollecitate meccanicamente in materiale inossidabile
- Comando manuale con l'ausilio di una leva di comando innestabile
- Opzione: Comando motorizzato
- Il pannello frontale con opportune rientranze non consente la commutazione del sezionatore sotto carico a tre posizioni dalla posizione di manovra «CHIUSO» attraverso «APERTO» a «A TERRA»
- Grazie alle due aperture di comando separate, le funzioni APERTURA o TERRA vengono univocamente selezionate
- Comando con movimento rotatorio, direzione di comando secondo raccomandazione IEC/EN 60447/VDE 0196 (FNN *).

Comando a molla

I movimenti di manovra vengono eseguiti indipendentemente dalla velocità di comando.

Comando a molla/ad accumulo di energia

I movimenti di manovra vengono eseguiti indipendentemente dalla velocità di comando.

Durante l'operazione di caricamento, le unità di chiusura e di apertura vengono caricate. In questo modo si garantisce che la combinazione di sicurezza del sezionatore sotto carico possa aprire in modo affidabile tutti i tipi di difetti in fase di chiusura. La manovra CHIUSO e APERTO avviene mediante pulsanti e in questo modo è identica ai comandi di interruttori.

Per lo sgancio con un fusibile HRC oppure con un sganciatore di apertura (sganciatore f) è disponibile un accumulo di energia.

Dopo lo sgancio, sull'indicatore di posizione dell'interruttore compare una barra rossa.

Comando motore (opzione)

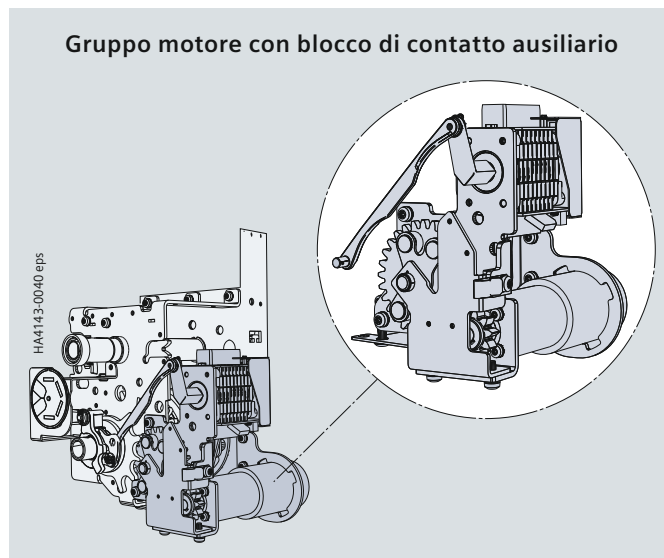
I comandi manuali degli impianti SIMOSEC possono essere dotati di comandi motore del sezionatore sotto carico a tre posizioni. È possibile un'installazione successiva.

Tensioni di comando per comandi motore:

- DC 24, 48, 60, 110, 220 V
- AC 110 e 230 V, 50/60 Hz.

Comando:

- Comando locale con selettore (opzione)
- Comando remoto (standard) portato su morsetto.



Sganciatore di apertura (opzione) (sganciatore f)

I comandi a molla/ad accumulo di energia possono essere dotati di uno sganciatore di apertura. Mediante la bobina magnetica di questo, il sezionatore sotto carico a tre posizioni può essere aperto in modo remoto per via elettrica, ad es. sgancio per sovratemperatura del trasformatore.

Per non sovraccaricare termicamente lo sganciatore di apertura in caso di segnale permanente eventualmente applicato, lo sganciatore di apertura viene comandato attraverso un contatto ausiliario accoppiato meccanicamente con il sezionatore sotto carico a tre posizioni.

Assegnazione del tipo di comando dell'interruttore a tre posizioni ai tipi di unità

Tipo di unità	R, L, M(PT)		T, M(VT-F), M(VT)	
Funzione	Sezionatore sotto carico (R) sezionatore (L)	Sezionatore di terra	Sezionatori sotto carico	Sezionatore di terra
Tipo di comando	Molla	Molla	Accumulo energia	Molla
Comando	Manuale Motore (opzione)	Manuale	Manuale Motore (opzione)	Manuale

Legenda

R = Derivazione unità sezionatore sotto carico

T = Derivazione unità trasformatore

L = Derivazione interruttore

M(VT), M(VT-F) = Unità di misura tensione di sbarra

* FNN: Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN)

Contatto ausiliario (opzione)

Ciascun comando del sezionatore sotto carico a tre posizioni può essere dotato a scelta di un contatto ausiliario per la segnalazione della posizione di manovra:

- Funzione sezionatore sotto carico:
CHIUSO e APERTO: 1 NA + 1 NC + 2 commutadores
- Funzione sezionatore di terra:
CHIUSO e APERTO: 1 NA + 1 NC + 2 commutadores.

Dati tecnici del contatto ausiliario

Potere di apertura

Comando a corrente alternata da 40 Hz a 60 Hz (AC)		Comando a corrente continua		
Tensione di esercizio V	Corrente di esercizio A	Tensione di esercizio V	Corrente di esercizio ohmica induttiva, T = 20 ms A A	
fino a 230	10	24	10	10
		48	10	9
		60	9	7
		110	5	4
		240	2,5	2

Potere di interruzione nominale

Tensione di isolamento nominale	AC/DC 250 V
Gruppo di isolamento	C a norma VDE 0110
Corrente permanente	10 A
Potere di chiusura	50 A

Abbreviazioni:

NA = Normalmente aperto

NC = Normalmente chiuso



R-HA41-124a.tif

Tipo di unità R:

Comando per interruttore a tre posizioni e nicchia di bassa tensione con morsetti e interruttori automatici (opzioni)



R-HA41-144.tif

Tipo di unità L:

Comando motore per interruttore a tre posizioni e interruttore tipo «CB-f NAR»

Interruttori sotto vuoto

Caratteristiche

- A norma IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100/GB 1984 *
- Impiego conforme al sistema nel compartimento apparecchi di manovra saldato ermetico
- Poli di manovra insensibile alle condizioni climatiche nel compartimento apparecchi di manovra con riempimento di gas
- Comando fuori dal compartimento apparecchi di manovra nel gruppo anteriore di comando
- Esente da manutenzione per ambienti interni a norma IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1 *
- Accessori personalizzabili.

Funzioni di comando

La molla di chiusura viene caricata con la leva di comando oppure con la manovella in dotazione o con il motore (opzione), fino a quando viene indicato l'innesco della molla (indicatore «Molla carica»). Successivamente l'interruttore sotto vuoto può essere chiuso manualmente o elettricamente.

Nel caso dei comandi a richiusura automatica (AWE), la molla di chiusura può essere caricata di nuovo automaticamente a mano o a motore. In questo modo è di nuovo disponibile la «possibilità di chiusura».

Azionamento

L'azionamento assegnato a una derivazione interruttore è costituito dai seguenti componenti:

- Azionamento per interruttore automatico
- Azionamento per sezionatore a tre posizioni
- Comando motore (opzionale)
- Indicatori di posizione dell'interruttore
- Pulsanti per interruttore CHIUSO e APERTO
- Contamanovre (opzionale)
- Interblocco dell'interruttore rispetto al sezionatore.

Assegnazione del tipo di comando

Tipo di unità	L, L1, L(T), L1(T)		
Funzione	Interruttori	Sezionatori a tre posizioni	
		Sezionatore	Sezionatore di terra
Tipo di azionamento	Accumulo energia	Molla	Molla
Comando	Manuale/motore	Manuale/motore	Manuale

Meccanismo a sgancio libero (Trip free)

L'interruttore sotto vuoto è dotato di un meccanismo a sgancio libero a norma IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100 *. Se dopo l'attivazione di una chiusura viene dato un comando di apertura, gli elementi di manovra mobili ritornano in posizione aperta vi permangono, anche se rimane attivo il comando di chiusura. Gli elementi di manovra raggiungono per breve tempo la posizione chiusa, ammessa secondo la norma citata.

*) Norme vedere pagina 83

Dati tecnici dell'interruttore sotto vuoto

Interruttori sotto vuoto	Tipo	CB-f AR *)	CB-f NAR *)	su richiesta: 3AE △)
Corrente di interruzione in cortocircuito		fino a 25 kA	fino a 25 kA	fino a 25 kA
Ciclo nominale:				
– O – 0,3 s – CO – 3 min – CO		•	–	–
– O – 0,3 s – CO – 15 s – CO		su richiesta	–	•
– O – 0,3 s – CO – 30 s – CO		•	–	•
– O – 3 min – CO – 3 min – CO		–	•	–
Numero di aperture I_T		10000	2000	10000
Numero di disinserzioni per cortocircuito I_{SC}		30 Opzione: 50	20	30 Opzione: 50
Unità singola tipo L ...:	500 mm	L	L	–
Unità singola tipo L1 ...:	750 mm	L1	L1	L1(r), L1(w) L2(r), L2(w)

Interruttore sotto vuoto tipo CB-f

L'interruttore sotto vuoto è costituito da un gruppo di manovra collocato nel compartimento apparecchi di manovra con sezionatore a tre posizioni integrato e rispettivi comandi.

Spiegazioni:

- Variante
- Non disponibile
- *) AR = Automatic reclosing (con richiusura automatica)
NAR = Non automatic reclosing (senza richiusura automatica)
- △) Esecuzione dell'interruttore di potenza:
 - CB-r: rimovibile
 - CB-w: estraibile

Comando motore (opzione)

Tensioni di comando per comandi motore:

- DC 24, 48, 60, 110, 220 V
- AC 110 e 230 V, 50/60 Hz.

Altri valori su richiesta.

Potenza motore per comando interruttore con:

CB-f AR: *)

- da 24 V a 220 V c.c.: massima 500 W
- da 110 V a 230 V c.a.: massima 650 VA

CB-f NAR: *)

- da 24 V a 220 V c.c.: massima 80 W
- da 110 V a 230 V c.a.: massima 80 W

Componenti accessori

Gli accessori ausiliari degli interruttori sottovuoto dipendono dal tipo di applicazione ed offrono diverse varianti in grado di rispondere a quasi ogni esigenza:

Bobina di chiusura (come opzione per CB-f NAR)

- Per chiusura elettrica.

Sganciatore di apertura

- Standard: Bobina magnetica
- Opzione: Bobina magnetica con accumulo di energia
- Sgancio mediante relè di protezione o azionamento elettrico

Sganciatore alimentato

- Per impulso di sgancio 0,1 Ws con sistemi di protezione idonei, ad es. sistema di protezione 7SJ45, marca Woodward/SEG tipo WIC; altre esecuzioni su richiesta
- Impiego in assenza di tensione ausiliaria, scatto mediante relè di protezione.

Sganciatore magnetico a bassa energia (per CB-f NAR)

- Per impulso di sgancio 0,02 Ws, sgancio mediante monitor trasformatore (IKI-30).

Sganciatore di minima tensione

- Caratteristiche:
 - ad accumulo d'energia e dispositivo di sblocco
 - sistema elettromagnetico continuamente in tensione con interruttore sotto vuoto in posizione CHIUSO; scatto in caso di riduzione di questa tensione
- Possibilità di collegamento a trasformatore di tensione.

Anti-richiusura (standard con CB-f AR) *)
(meccanico ed elettrico)

Funzione: se sono contemporaneamente presenti i comandi CHIUSO e APERTO, l'interruttore sotto vuoto ritorna in posizione APERTO successivamente alla chiusura. Rimane in questa posizione fino a quando viene impartito un nuovo comando di chiusura. Si evita così che l'interruttore continui ad aprire e chiudere (= pompaggio).

Segnalazione di interruttore intervenuto

- Per segnalazione elettrica (con impulso > 10 ms), ad es. per sistemi di controllo a distanza, con sgancio automatico (ad es. protezione)
- Mediante pulsante e interruttore.

Modulo varistore

- Per limitare le sovratensioni a circa 500 V per dispositivi di protezione (in caso di installazione di componenti induttivi nell'interruttore sotto vuoto)
- Per tensioni ausiliarie ≥ 60 V c.c.

Contatti ausiliari

- Standard:
 - 6 NA + 6 NC,
 - di cui contatti liberi **)
 - CB-f NAR: 1 NA + 3 NC + 2 commutatoes
 - CB-f AR: 1 NA + 2 NC + 2 commutatoes
- Opzione: (per CB-f AR): 11 NA + 11 NC,
- di cui contatti liberi: **)
- 7 NA + 8 NC + 2 commutatoes.

Interruttore di posizione

- Per segnalazione «Molla di chiusura carica».

Interblocco meccanico

- Dipende dalla versione di comando
- Interblocco tra il sezionatore a tre posizioni e l'interruttore (Opzione: blocco chiusura per il sezionatore a tre posizioni nelle unità interruttore)
- Opzione: comando con interblocco meccanico come
 - Comando a molla: l'apertura per la manovella di comando è bloccata
 - Comando ad accumulo di energia con bobina di chiusura e pulsante: Il pulsante comandato dall'interblocco meccanico impedisce il comando permanente della bobina di chiusura
- Durante il comando del sezionatore a tre posizioni da CHIUSO a APERTO l'interruttore sotto vuoto non può essere chiuso.

Contamanovre

- Standard per interruttore di potenza tipo CB-f AR (con funzione AR *)
- Opzione per interruttore di potenza tipo CB-f NAR (senza funzione AR: NAR *).

Abbreviazioni:

NA = Normalmente aperto

NC = Normalmente chiuso

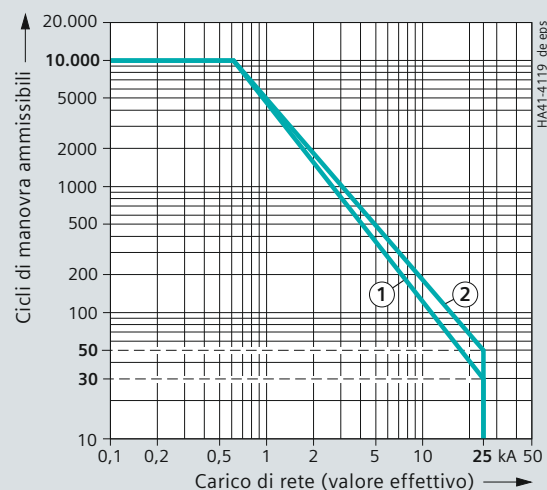
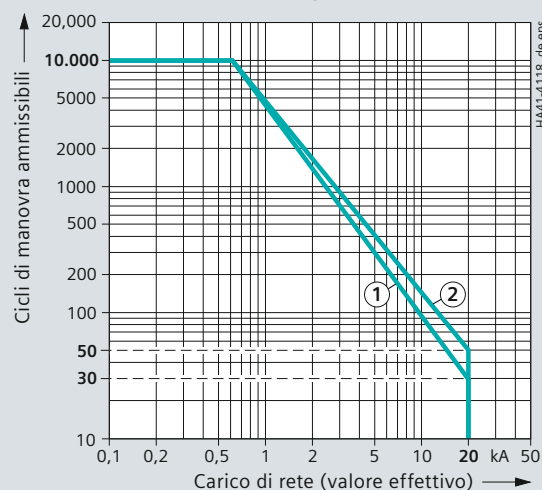
*) AR = Automatic reclosing (con richiusura automatica)

NAR = Non automatic reclosing (senza richiusura automatica)

**) Dipende dalla dotazione secondario

Vita operativa elettrica

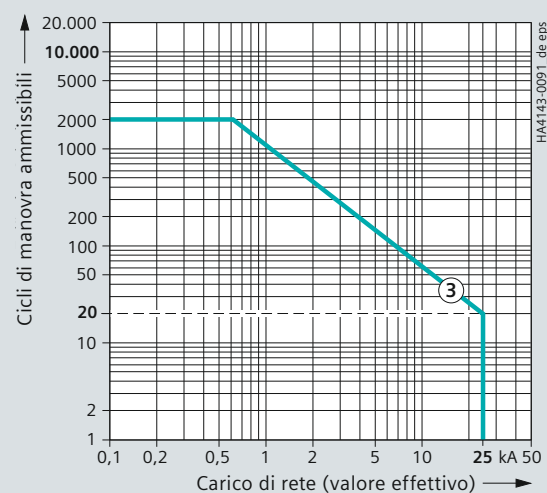
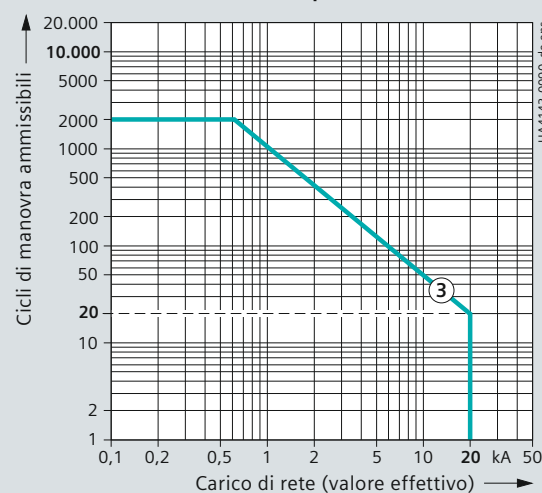
Interruttore sotto vuoto tipo CB-f AR *)



Numero max. di
disinserzioni per cortocircuito

- ① $n = 30$
- ② $n = 50$

Interruttore sotto vuoto tipo CB-f NAR *)



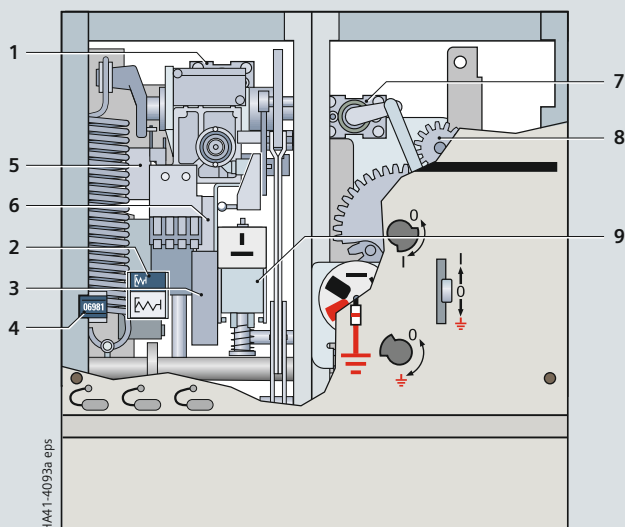
Numero max. di
disinserzioni per cortocircuito

- ③ $n = 20$

*) AR = Automatic reclosing (con richiusura automatica)

NAR = Non automatic reclosing (senza richiusura automatica)

Interruttore sotto vuoto tipo CB-f AR *)



Accessori massimi

- 1 Contatto ausiliario sull'interruttore
- 2 Interruttore di posizione «Molla carica»
- 3 2° sganciatore
- 4 Contamanovre
- 5 1° sganciatore
- 6 Comando motore, interruttore
- 7 Contatto ausiliario sul sezionatore a tre posizioni
- 8 Comando motore, sezionatore a tre posizioni
- 9 Bobina di chiusura, interruttore

Sbarre principali

- Protette dal contatto dall'involucro metallico
- Cella delle sbarre con divisorio metallico
- Esecuzione tripolare, avvitabile da unità a unità
- Facile ampliamento del quadro
- Realizzato in rame: R e E-CU.

Sbarre collettrici



Cella sbarre su 3 unità
(esempio ≤ 17,5 kV) vista laterale



Cella sbarre su 3 unità
(esempio 24 kV) vista laterale

*) AR: Automatic reclosing (con richiusura automatica)

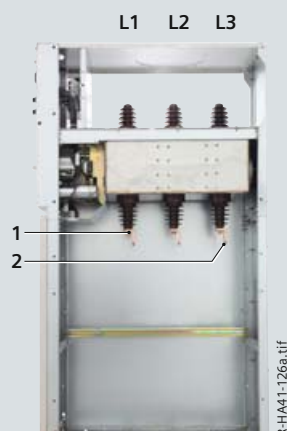
Caratteristiche generali

- Stecche di collegamento per terminali stagni in successione
- Altezza di collegamento cavi uniforme nei rispettivi tipi di unità
- Con sbarra portacavi, ades. tipo C40 a norma DIN EN 50024
- Accesso al comparto di collegamento cavi solo con derivazione disinserita e messa a terra.

Caratteristiche speciali

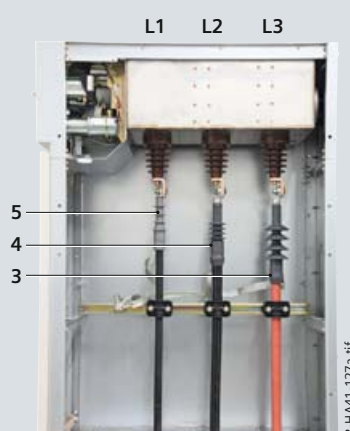
- In unità cavo
- In unità anello
- In unità interruttore
- Per cavi in materiale sintetico
- Per cavi di massa con sistemi adattatori
- Per sezioni di collegamento fino a 300 mm²
- Guidacavi verso il basso.
- In unità trasformatore
- Per cavi in materiale sintetico
- Per sezioni di collegamento fino a 120 mm²: Capocorda largo max. 32 mm
- Per correnti nominali d'esercizio fino a 200 A.

Collegamento cavi (esempi)



Unità anello tipo R

Comparto di collegamento cavi nello stato di consegna



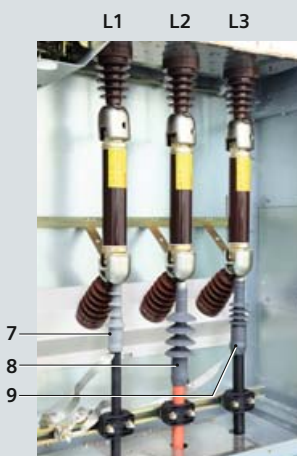
Comparto di collegamento cavi con terminale stagno

(opzioni: A, B, C ¹) e D ¹), vedere in basso)



Unità trasformatore tipo T

Comparto di collegamento cavi nello stato di consegna



Comparto di collegamento cavi con terminali stagni (Opzione: A ²), vedere in basso)

Opzioni

A Serracavi montati ²⁾

B Indicatore di cortocircuito/di guasto a terra

C Doppio collegamento cavi

D Idoneo per il collegamento di scaricatori di sovratensione ³⁾

Terminali dei cavi (esempi)

1 Stato di consegna

2 Collegamento per cavi

3 Fase L1:

Marca Lovink-Enertech, tipo IAEM 20, 240 mm² (20 kV)

4 Fase L2:

Marca Prysmian Kabel und Systeme (Pirelli Elektrik), tipo ELTI mb-1C-2h-C-T3, 240 mm² (24 kV)

5 Fase L3:

Marca Tyco Electronics Raychem, tipo EPKT 24 C/1X, 185 mm² (24 kV), come terminale stagno calettato, per condizioni ambientali difficili

6 Stato di consegna, predisposto per terminale stagno

7 Fase L1:

Marca Lovink-Enertech, tipo IAEM 20, 95 mm² (20 kV)

8 Fase L2:

Marca Tyco Electronics Raychem, tipo TFTI/5131, 95 mm² (24 kV), come terminale stagno aperto

9 Fase L3:

Marca Euromold, tipo ITK, 95 mm² (24 kV)

Nota:

- I terminali e i serracavi cavi non sono inclusi nel materiale fornito

Per le opzioni, vedere figure:

- 1) Solo con unità anello
- 2) Con unità trasformatore tipo T... serracavi parzialmente montati nel vano cavi sotto l'unità
- 3) Marca Siemens, tipo 3EK, altri prodotti su richiesta

Tabella di scelta per diversi terminali dei cavi ¹⁾

Terminale stagno, ad es. per tipi di unità R..., K..., D..., M(-K), M(-BK), L... e T...²⁾
(per l'altezza di collegamento dei cavi vedere i disegni quotati a fianco)

Marca	Tipo	Sezione di collegamento in mm ²
Cavi in materiale isolante unipolari per ≤ 12 kV (6/10 kV); a norma IEC-Standard *		
Euromold	AIN 10, AFN 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 **)
	MVTI-31xx-	25–300 (400 **)
	EPKT ²⁾	16–300
Lovink-Energetech	IAEM 10	25–300
	IAES 10	25–300 (500 **)
3M	92-EB 6x-1	35–300 (400 **)
Südkabel	SEHDI 10.2	35–300 (500 **)
nkt cables	TI 12	25–240
	TO 12	25–300 (500 **)

Cavi in materiale isolante tripolari per ≤ 12 kV (6/10 kV); a norma IEC-Standard *

Euromold	AIN 10 *)	25–300 (500 **)
	17 TTGI *)	35–300 (500 **)
Prysmian Kabel und Systeme	ELTI-3C-12	25–300
Tyco Electronics Raychem	IXSU-F33xx	16–300 (500 **)
Lovink-Energetech	IAES 10	25–300
	GHKI	16–300 (400 **)

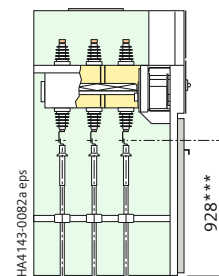
Cavi in materiale isolante unipolari per > 12 kV fino a ≤ 24 kV (12/20 kV) *)

Euromold	AIN 20, AFN 20	20–300 (630 **)
	24 TTGI	25–300 (500 **)
	36 MSC ³⁾	95–300 (500 **)
	36 MSC (opzione ⁴⁾)	95–300 (500 **)
	ITK-224	25–240
Prysmian Kabel und Systeme	ELTI mb-1C-24	35–240
	ELTI-1C-24	25–300
Tyco Electronics	IXSU-F	25–300 (500 **)
	MVTI-51xx-	25–300 (400 **)
	EPKT	16–300 (500 **)
Lovink-Energetech	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
	TO 24	25–300 (500 **)

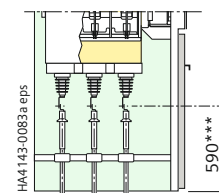
Cavi in materiale isolante tripolari per > 12 kV fino a ≤ 24 kV (12/20 kV) *)

Euromold	SR-DI 24 ³⁾	35–300 (500 **)
	AFN 10	35–300
Lovink-Energetech	GHKI	25–300 (500 **)
Tyco Electronics Raychem	s. r. IXSU-F53xx	s. r.

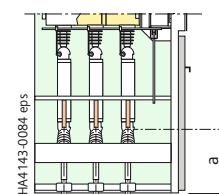
Altezza di collegamento ***
dei cavi sopra il pavimento
oppure sopra lo spigolo
inferiore dell'unità:



Tipo di unità R...



Tipo di unità L...



Tipo di unità T...

Quota a

~ 384 mm:
per fusibili con
e = 442 mm
(standard con 24 kV)
~ 534 mm:
per fusibili con
e = 292 mm

Nota:

Secondo il prodotto e il tipo,
nei cavi in materiale sintetico
tripolari la chiusura del termi-
nale stagno (= terra schermo)
e il serracavi montato (opzio-
ne) possono essere montati
nel vano cavi sotto l'unità.
Questo deve essere rispetta-
to nelle unità con copertura
soletta (opzione).

* Norme vedere pagina 83

** Su richiesta: Sezione di collegamento max. dei
tipi di terminale stagno

*** Con l'installazione del trasformatore di corrente di sostegno isola-
to in resina 4MA l'altezza di collegamento cavi si riduce a 380 mm
nelle unità R1 e L

1) Nota:

Nei collegamenti cavi devono essere rispettate le indicazioni
del produttore per il terminale stagno e il tipo di cavo
(ad es. tensione d'esercizio, tensione nominale di tenuta a
frequenza industriale, tipo di cavo, materiale conduttore)

2) Unità trasformatore tipo T...:

- spigolo inferiore del terminale stagno sotto l'unità
- capocorda dei terminali stagni fino a larghezza 32 mm
- Serracavi montati parzialmente sotto l'unità
a causa delle differenti lunghezze dei terminali stagni

3) Unità interruttore tipo L...:

Spigolo inferiore del terminale stagno sotto l'unità

4) Tipo di terminale stagno con schermi di isolamento

*) Nota per applicazioni con requisiti a norma GB-Standard (Cina):

Tipo idoneo per tensione nominale di tenuta a frequenza industriale
 $U_d = 42 \text{ kV}$ a norma IEC 62271-1 e $U_m = 42 \text{ kV}$ a norma EN/HD 629

Sezioni dei cavi

Tipo di unità	Larghezza unità	Versione	Cavi collegati x sezione di collegamento Numero x mm ²			Combinazione di trasformatori nel comparto di collegamento cavi		
			per tensione nominale			Trasformatori di corrente		
			12 kV	17,5 kV	24 kV	4MC70	4MA	4MR
K	375	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	○		
		su richiesta	2 x 300	2 x 300	2 x 300			
K1	500	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	○		
		Opzione	2 x 400	2 x 300	2 x 300			
R, D	375	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	○		
		su richiesta	2 x 300	2 x 300	2 x 300			
R1, D1	500	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	○		
		Opzione	2 x 300	2 x 300	2 x 300			
L	500	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	○		
		Opzione	2 x 240	2 x 240	2 x 240		–	–
L1	750	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	○		
		Opzione	2 x 300	2 x 300	2 x 300		○	○
M(-K), M(-BK)	750	Standard	1 x 400	1 x 300	1 x 300		○	○
		Opzione	3 x 400	3 x 300	3 x 300		○	○
M(KK)	750	Standard	1 x 400	1 x 300	1 x 300		○	○
		Opzione	2 x 300	2 x 300	2 x 300		○	○
L1(r), L1(w)	750	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	○	○	–
		Opzione	2 x 300	2 x 300	2 x 300	○		–
CC	300	Standard	1 x 240	1 x 240	–	–	–	–

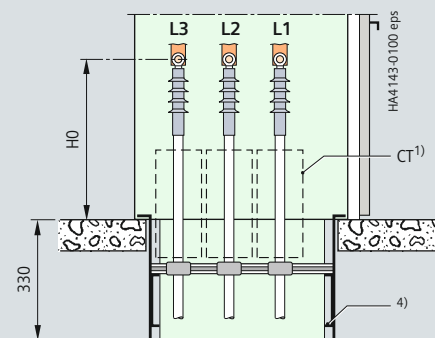
○ possibile

– impossibile

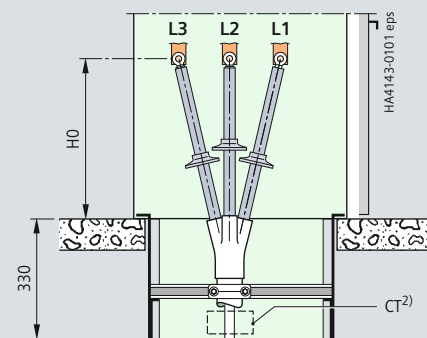
Fissaggio del cavo:

A seconda del tipo di cavo (cavo a 1 conduttore, cavo a 3 conduttori) o del tipo di campo corrispondente e delle sue estensioni, il cavo può essere fissato anche nella camera di distribuzione sotterranea per cavi:

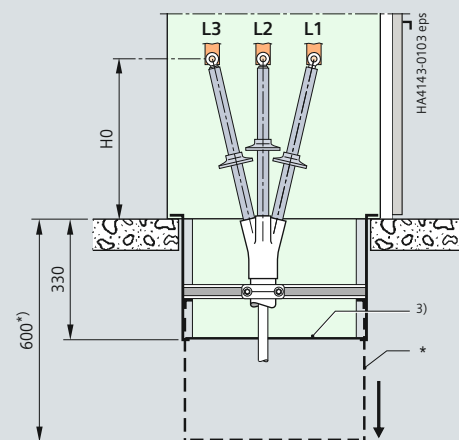
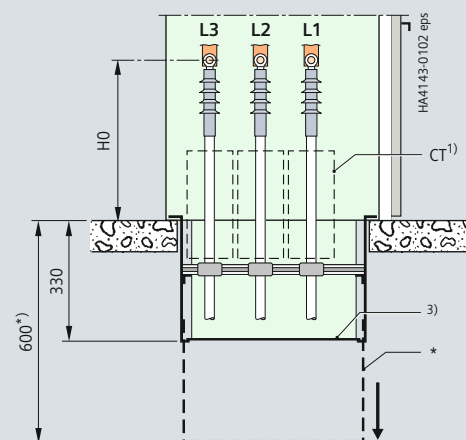
Cavo a 1 conduttore



Cavo a 3 conduttori



Come opzione è possibile anche una copertura rientrante a pavimento:



1) 2) CT come opzione

3) Copertura rientrante a pavimento

4) Binario di fissaggio cavo spostabile verso il basso (330 mm più circa 110 mm)

HO = altezza del collegamento cavo nel campo

*) Ampliabile fino a 600 mm

Gruppo fusibili HRC

Caratteristiche

- Impiego in
 - unità trasformatore tipo T (375 mm) e T1 (500 mm)
 - unità di misura tensione di sbarra tipo M(VT-F), M1(VT-F)
- Cartuccia fusibile HRC a norma DIN 43625 (dimensioni principali) con percussore in versione «media» a norma IEC 60282/VDE 0670-4 *)
- come protezione da cortocircuito prima di trasformatori
- con selettività (a selezione corretta) rispetto a dispositivi di controllo e collegati a valle
- Requisiti a norma IEC 62271-105 soddisfatti in combinazioni di fusibili sezionatore sotto carico di alta tensione
- Selezione di fusibili HRC per trasformatori
- Sostituzione dei fusibili possibile solo con la derivazione messa a terra
- Opzione: sganciatore di apertura sul comando del sezionatore sotto carico a tre posizioni
- Opzione: «segnalazione Sganciato» del sezionatore sotto carico a tre posizioni nella derivazione unità trasformatore (contatto trasformatore) tramite segnalazione elettrica con un contatto normalmente aperto (1 NA).

Funzionamento

«Fusibile HRC sganciato»

Dopo lo sgancio di una cartuccia fusibile HRC, per caricare la molla il comando deve essere portato in posizione «APERTO».

Successivamente, con l'ausilio del sezionatore sotto carico a tre posizioni, può essere messo a terra e ad es. si può eseguire una sostituzione del fusibile.

Sostituzione di cartuccia fusibile HRC

(senza attrezzi)

- Apertura e messa a terra della derivazione unità trasformatore
- Apertura della copertura del comparto di collegamento cavi
- Successiva sostituzione a mano della cartuccia fusibile HRC.

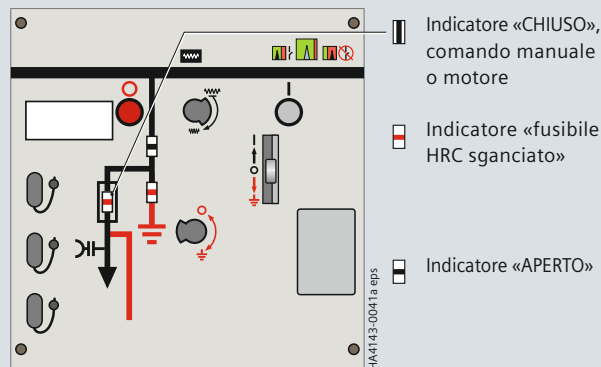
Nota sui fusibili HRC di interruzione

Ai sensi della norma IEC 60282-1 (2009) sezione 6.6, il potere di apertura dei fusibili HRC viene verificato nell'ambito della prova di tipo con l'87% della loro tensione nominale.

Nelle reti trifase con centro stella estinto o isolato, in caso di doppia dispersione a terra e ad altre condizioni è possibile che al momento dell'apertura il fusibile HRC presenti tutta la tensione conduttore-conduttore. A seconda della potenza della tensione di esercizio di una rete di questo tipo, tale tensione può poi superare l'87% della tensione nominale.

Al momento di progettare gli apparecchi e di selezionare il fusibile HRC occorre pertanto assicurarsi di utilizzare solo cartucce fusibile che soddisfino le succitate condizioni d'impiego o la cui capacità di interruzione sia stata verificata almeno alla tensione massima della rete. In caso di dubbi selezionare un fusibile HRC adatto insieme al produttore dei fusibili.

Gruppo fusibili HRC



Pannello di controllo di una derivazione unità trasformatore



Fusibili HRC nell'unità trasformatore tipo T vista laterale

- 1 Fusibile HRC (non incluso nel materiale fornito)
- 2 Sezionatore di terra per il collegamento cavi
- 3 Copertura del collegamento avvitato del capo-corda (ad es. per tensione nominale $U_r = 24$ kV)
- 4 Terminale stagno (non incluso nel materiale fornito)

*) Norme vedere pagina 83

Scelta di fusibili HRC per trasformatori

Fusibili HRC marca SIBA raccomandati per quadri tipo SIMOSEC

Scelta di fusibili HRC per trasformatori

La seguente tabella mostra le cartucce fusibili HRC di marca SIBA raccomandate (dati elettrici validi per temperature ambiente fino a 40 °C) per la protezione di trasformatori.

Tabella di protezione

Il sezionatore sotto carico a tre posizioni nella derivazione unità trasformatore (contatto trasformatore) è stato combinato con cartucce fusibile HRC e controllato.

Norme

Cartucce fusibili HRC in versione «media» con percussore e per energia di sgancio $1 \pm 0,5$ Joule a norma

- IEC / EN 60282-1/VDE 0670-4
- IEC / EN 60787/VDE 0670-402
- DIN 43625 Dimensioni principali.

Tensione d'esercizio kV	Trasformatore			Fusibile HRC				
	Potenza nominale S_N kVA	Tensione di cortocircuito relativa u_k %	Corrente nominale I_1 A	Corrente nominale del fusibile $I_{fusibile}$ A	Tensione d'esercizio $U_{fusibile}$ kV	Profilo e mm	Diametro esterno d mm	Codice ordinazione Marca SIBA
da 3,3 a 3,6	20	4	3,5	6,3 10	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.6,3 30 098 13.10
	50	4	8,75	16 20	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.16 30 098 13.20
	75	4	13,1	20 25	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.20 30 098 13.25
	100	4	17,5	31,5 40	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.31,5 30 098 13.40
	125	4	21,87	31,5 40	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.31,5 30 098 13.40
	160	4	28	40 50	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.40 30 098 13.50
	200	4	35	50 63	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 67	30 098 13.50 30 099 13.63
	250	4	43,74	63 80	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	67 67	30 099 13.63 30 099 13.80
	315	4	55,1	80 100	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	67 67	30 099 13.80 30 099 13.100
	400	4	70	100	da 3 a 7,2	292	67	30 099 13.100
da 4,16 a 4,8	20	4	2,78	6,3	da 3 a 7,2	292	53	30 098 13.6,3
	30	4	4,2	10	da 3 a 7,2	292	53	30 098 13.10
	50	4	6,93	16	da 3 a 7,2	292	53	30 098 13.16
	75	4	10,4	16 20	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.16 30 098 13.20
	100	4	13,87	20 25	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.20 30 098 13.25
	125	4	17,35	25 31,5	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.25 30 098 13.31,5
	160	4	22,2	31,5 40	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.31,5 30 098 13.40
	200	4	27,75	40 50	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.40 30 098 13.50
	250	4	34,7	50 63	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 67	30 098 13.50 30 099 13.63
	315	4	43,7	63	da 3 a 7,2	292	67	30 099 13.63
	400	4	55,5	80	da 3 a 7,2	292	67	30 099 13.80
	500	4	69,4	100	da 3 a 7,2	292	67	30 099 13.100
da 5 a 5,5	20	4	2,3	6,3	da 3 a 7,2	292	53	30 098 13.6,3
	30	4	3,2	6,3 10	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.6,3 30 098 13.10
	50	4	5,7	10 16	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.10 30 098 13.16
	75	4	8,6	16 20	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.16 30 098 13.20
	100	4	11,5	16 20	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.16 30 098 13.20
	125	4	14,4	20 25	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.20 30 098 13.25
	160	4	18,4	31,5 40	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.31,5 30 098 13.40
	200	4	23	40 50	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.40 30 098 13.50
	250	4	28,8	40 50	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 53	30 098 13.40 30 098 13.50
	315	4	36,3	50 63	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	53 67	30 098 13.50 30 099 13.63
	400	4	46,1	63 80	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	67 67	30 099 13.63 30 099 13.80
	500	4	52,5	80 100	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	67 67	30 099 13.80 30 099 13.100
	630	4	72,7	100 125	da 3 a 7,2 da 3 a 7,2	292 292	67 67	30 099 13.100 30 099 13.125

Scelta di fusibili HRC per trasformatori
Fusibili HRC di marca SIBA raccomandati per quadri tipo SIMOSEC

Tensione d'esercizio kV	Trasformatore			Fusibile HRC				
	Potenza nominale S_N kVA	Tensione di cortocircuito relativa u_k %	Corrente nominale I_1 A	Corrente nominale del fusibile I_{fusibile} A	Tensione d'esercizio U_{fusibile} kV	Profilo e mm	Diametro esterno d mm	Codice ordinazione Marca SIBA
da 6 a 7,2	20	4	1,9	6,3 6,3	da 6 a 12 da 6 a 12	292 442	53 53	30 004 13.6,3 30 101 13.6,3
	30	4	2,9	6,3 6,3	da 6 a 12 da 6 a 12	292 292	53 53	30 004 13.6,3 30 101 13.6,3
	50	4	4,8	10 10	da 6 a 12 da 6 a 12	292 442	53 53	30 004 13.10 30 101 13.10
	75	4	7,2	16 16	da 6 a 12 da 6 a 12	292 442	53 53	30 004 13.16 30 101 13.16
	100	4	9,6	16 16 20 20	da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12	292 442 292 442	53 53 53 53	30 004 13.16 30 101 13.16 30 004 13.20 30 101 13.20
	125	4	12	20 20 25 25	da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12	292 442 292 442	53 53 53 53	30 004 13.20 30 101 13.20 30 004 13.25 30 101 13.25
	160	4	15,4	31,5 31,5	da 6 a 12 da 6 a 12	292 442	53 53	30 004 13.31,5 30 101 13.31,5
	200	4	19,2	31,5 31,5 40 40	da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12	292 442 292 442	53 53 53 53	30 004 13.31,5 30 101 13.31,5 30 004 13.40 30 101 13.40
	250	4	24	40 40 50	da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12	292 442 442	53 53 53	30 004 13.40 30 101 13.40 30 101 13.50
	315	4	30,3	50 50 63	da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12	292 442 292	53 53 67	30 004 13.50 30 101 13.50 30 012 43.63
	400	4	38,4	63 80 80 63 63	da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12	292 292 442 292 442	67 67 67 67 67	30 012 43.63 30 012 43.80 30 102 43.80 30 012 13.63 30 102 13.63
	500	4	48	80 80 80 100 100	da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12	292 442 442 292 442	67 67 67 67 67	30 012 43.80 30 102 43.80 30 102 13.80 30 012 43.100 30 102 43.100
	630	4	61	100 125 125	da 6 a 12 da 6 a 12 da 6 a 12	442 442 292	67 85 85	30 102 43.100 30 103 43.125 30 020 43.125
	800	5 (5,5)	77	125 125	da 6 a 12 da 6 a 12	292 442	85 85	30 020 43.125 30 103 43.125
da 10 a 12	20	4	1,15	4	da 6 a 12	292		su richiesta
	50	4	2,9	10 10 10 10 10	da 6 a 12 da 6 a 12 da 10 a 17,5 da 10 a 17,5 da 10 a 24	292 442 292 442 442	53 53 53 53 53	30 004 13.10 30 101 13.10 30 255 13.10 30 231 13.10 30 006 13.10
	75	4	4,3	10 10 10 10 10	da 6 a 12 da 6 a 12 da 10 a 17,5 da 10 a 17,5 da 10 a 24	292 442 292 442 442	53 53 53 53 53	30 004 13.10 30 101 13.10 30 255 13.10 30 231 13.10 30 006 13.10
	100	4	5,8	16 16 16 16 16	da 6 a 12 da 6 a 12 da 10 a 17,5 da 10 a 17,5 da 10 a 24	292 442 292 442 442	53 53 53 53 53	30 004 13.16 30 101 13.16 30 255 13.16 30 231 13.16 30 006 13.16
	125	4	7,2	16 16 16 16 16	da 6 a 12 da 6 a 12 da 10 a 17,5 da 10 a 17,5 da 10 a 24	292 442 292 442 442	53 53 53 53 53	30 004 13.16 30 101 13.16 30 255 13.16 30 231 13.16 30 006 13.16
	160	4	9,3	20 20 20 20 20	da 6 a 12 da 6 a 12 da 10 a 17,5 da 10 a 17,5 da 10 a 24	292 442 292 442 442	53 53 67 53 53	30 004 13.20 30 101 13.20 30 221 13.20 30 231 13.20 30 006 13.20

Elementi

Scelta di fusibili HRC per trasformatori

Fusibili HRC di marca SIBA raccomandati per quadri tipo SIMOSEC

Tensione d'esercizio kV	Trasformatore			Fusibile HRC				
	Potenza nominale S_N kVA	Tensione di cortocircuito relativa u_k %	Corrente nominale I_1 A	Corrente nominale del fusibile I_{fusibile} A	Tensione d'esercizio U_{fusibile} kV	Profilo e mm	Diametro esterno d mm	Codice ordinazione Marca SIBA
da 10 a 12	200	4	11,5	25	da 6 a 12	292	53	30 004 13.25
				25	da 6 a 12	442	53	30 101 13.25
				25	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.25
				25	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.25
				25	da 10 a 24	442	53	30 006 13.25
	250	4	14,5	25	da 6 a 12	292	53	30 004 13.25
				25	da 6 a 12	442	53	30 101 13.25
				25	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.25
				25	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.25
				25	da 10 a 24	442	53	30 006 13.25
				31,5	da 6 a 12	292	53	30 004 13.31,5
				31,5	da 6 a 12	442	53	30 101 13.31,5
				31,5	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				31,5	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.31,5
				31,5	da 10 a 24	442	53	30 006 13.31,5
	315	4	18,3	31,5	da 6 a 12	292	53	30 004 13.31,5
				31,5	da 6 a 12	442	53	30 101 13.31,5
				31,5	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				31,5	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.31,5
				31,5	da 10 a 24	442	53	30 006 13.31,5
	400	4	23,1	40	da 6 a 12	292	53	30 004 13.40
				40	da 6 a 12	442	53	30 101 13.40
				40	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.40
				40	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.40
				40	da 10 a 24	442	53	30 006 13.40
	500	4	29	50	da 6 a 12	292	53	30 004 13.50
				50	da 6 a 12	442	53	30 101 13.50
				50	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.50
				50	da 10 a 17,5	442	67	30 232 13.50
				50	da 10 a 24	442	67	30 014 13.50
				63	da 6 a 12	292	67	30 012 43.63
				63	da 10 a 24	442	67	30 014 43.63
	630	4	36,4	63	da 6 a 12	292	67	30 012 43.63
				63	da 6 a 12	292	67	30 012 13.63
				63	da 6 a 12	442	67	30 102 13.63
				63	da 10 a 17,5	442	67	30 232 13.63
				63	da 10 a 17,5	292	85	30 221 13.63
				63	da 10 a 24	442	67	30 014 13.63
				63	da 10 a 24	442	67	30 014 43.63
				80	da 10 a 24	442	67	30 014 43.80
				80	da 6 a 12	292	85	30 012 43.80
				80	da 6 a 12	442	67	30 102 43.80
	800	5 (5,5)	46,2	63	da 6 a 12	292	67	30 012 13.63
				80	da 6 a 12	292	67	30 012 43.80
				80	da 6 a 12	442	67	30 102 43.80
	1000	5 (5,5)	58	100	da 6 a 12	442	67	30 012 43.100
				100	da 10 a 24	442	85	30 022 43.100
	1250	5 (5,5)	72,2	125	da 10 a 24	442	85	30 022 43.125
	1600	5 (fino a 5,7)	92,3	160	da 6 a 12	442	85	30 103 43.160
13,8	20	4	0,8	3,15	da 10 a 24	442	53	30 006 13.3,15
	50	4	2,1	6,3	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.6,3
				6,3	da 10 a 17,5	292	53	30 255 13.6,3
				6,3	da 10 a 24	442	53	30 006 13.6,3
	75	4	3,2	6,3	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.6,3
				10	da 10 a 17,5	292	53	30 255 13.10
				10	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.10
				10	da 10 a 24	442	53	30 006 13.10
	100	4	4,2	10	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.10
	125	4	5,3	10	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.10
				16	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.16
				16	da 10 a 17,5	292	53	30 255 13.16
				16	da 10 a 24	442	53	30 006 13.16
	160	4	6,7	16	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.16
	200	4	8,4	16	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.16
				20	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.20
				20	da 10 a 17,5	292	53	30 221 13.20
				20	da 10 a 24	442	53	30 006 13.20
	250	4	10,5	20	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.20
				25	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.25
				25	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.25
				25	da 10 a 24	442	53	30 006 13.25

Scelta di fusibili HRC per trasformatori
Fusibili HRC di marca SIBA raccomandati per quadri tipo SIMOSEC

Tensione d'esercizio kV	Trasformatore			Fusibile HRC				
	Potenza nominale S_N kVA	Tensione di cortocircuito relativa u_k %	Corrente nominale I_1 A	Corrente nominale del fusibile $I_{fusibile}$ A	Tensione d'esercizio $U_{fusibile}$ kV	Profilo e mm	Diametro esterno d mm	Codice ordinazione Marca SIBA
13,8	315	4	13,2	25	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.25
				31,5	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				31,5	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.31,5
				31,5	da 10 a 24	442	53	30 006 13.31,5
	400	4	16,8	31,5	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.31,5
				31,5	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				31,5	da 10 a 24	442	53	30 006 13.31,5
	500	4	21	40	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.40
				40	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.40
				40	da 10 a 24	442	53	30 006 13.40
	630	4	26,4	50	da 10 a 17,5	442	67	30 232 13.50
				50	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.50
				50	da 10 a 24	442	67	30 014 13.50
da 15 a 17,5	800	da 5 a 6	33,5	63	da 10 a 24	442	67	30 014 43.63
	1000	da 5 a 6	41,9	80	da 10 a 24	442	67	30 014 43.80
	1250	da 5 a 6	52,3	100	da 10 a 24	442	85	30 022 43.100
	1600	da 5 a 6	66,9	125	da 10 a 24	442	85	30 022 43.125
	20	4	0,77	3,15	da 10 a 24	442	53	30 006 13.3,15
	50	4	1,9	6,3	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.6,3
				6,3	da 10 a 17,5	292	53	30 255 13.6,3
				6,3	da 10 a 24	442	53	30 006 13.6,3
	75	4	2,9	6,3	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.6,3
	100	4	3,9	10	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.10
	125	3 (3,5)	4,8	16	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.16
				16	da 10 a 24	442	53	30 006 13.16
	160	4	6,2	16	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.16
	200	3 (3,5)	7,7	20	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.20
				20	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.20
				20	da 10 a 24	442	53	30 006 13.20
	250	3 (3,5)	9,7	25	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.25
	315	3 (3,5)	12,2	31,5	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				31,5	da 10 a 24	442	53	30 006 13.31,5
	400	4	15,5	31,5	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.31,5
				31,5	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				31,5	da 10 a 24	442	53	30 006 13.31,5
	500	4	19,3	31,5	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.31,5
				31,5	da 10 a 24	442	53	30 006 13.31,5
				31,5	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				40	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.40
				40	da 10 a 24	442	53	30 006 13.40
				40	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.40
				40	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.40
	630	4	24,3	40	da 10 a 17,5	442	53	30 231 13.40
				40	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.40
				40	da 10 a 24	442	53	30 006 13.40
				50	da 10 a 17,5	292	67	30 221 13.50
				50	da 10 a 17,5	442	67	30 232 13.50
				50	da 10 a 24	442	67	30 014 13.50
	800	5 (5,1)	30,9	63	da 10 a 24	442	67	30 014 43.63
	1000	da 5 a 6	38,5	63	da 10 a 24	442	67	30 014 43.63
	1250	da 5 a 6	48,2	100	da 10 a 24	442	85	su richiesta
	1600	da 5 a 6	61,6	125	da 10 a 24	442	85	su richiesta
da 20 a 24	20	4	0,57	3,15	da 10 a 24	442	53	30 006 13.3,15
	50	4	1,5	6,3	da 10 a 24	442	53	30 006 13.6,3
	75	4	2,2	6,3	da 10 a 24	442	53	30 006 13.6,3
	100	4	2,9	6,3	da 10 a 24	442	53	30 006 13.6,3
	125	4	3,6	10	da 10 a 24	442	53	30 006 13.10
	160	4	4,7	10	da 10 a 24	442	53	30 006 13.10
	200	4	5,8	16	da 10 a 24	442	53	30 006 13.16
	250	4	7,3	16	da 10 a 24	442	53	30 006 13.16
	315	4	9,2	16	da 10 a 24	442	53	30 006 13.16
				20	da 10 a 24	442	53	30 006 13.20
	400	4	11,6	20	da 10 a 24	442	53	30 006 13.20
	500	4	14,5	25	da 10 a 24	442	53	30 006 13.25
				31,5	da 10 a 24	442	53	30 006 13.31,5
	630	4	18,2	31,5	da 10 a 24	442	53	30 006 13.31,5
	800	da 5 a 6	23,1	31,5	da 10 a 24	442	53	30 006 13.31,5
				40	da 10 a 24	442	53	30 006 13.40
	1000	da 5 a 6	29	40	da 10 a 24	442	53	30 006 13.40
	1250	5 (fino a 5,9)	36	50	da 10 a 24	442	67	30 014 13.50
	1600	5 (fino a 5,5)	46,5	80	da 10 a 24	442	67	30 014 43.80
	2000	da 5 a 6	57,8	100	da 10 a 24	442	85	30 022 43.100
	2500	5 (fino a 5,7)	72,2	140	da 10 a 24	442	85	30 022 43.140

Trasformatore di corrente trifase 4MC63

Caratteristiche

- A norma IEC 61869-2 / DIN EN 61869-2 *)
- Esecuzione come trasformatore di corrente – a nucleo toroidale, tripolare
- Componenti in resina esenti da scariche parziali (secondo il tipo)
- Isolamento in classe E
- Tipo induttivo
- Insensibile alle condizioni climatiche
- Collegamento del secondario tramite morsettiera nell'unità.

Installazione

- Disposizione sugli isolatori passanti fuori dal compartimento apparecchi di manovra
- Montato in fabbrica
- Luogo di installazione:
 - Per unità interruttore tipo L...
 - Per unità congiuntore tipo L(T)
 - Opzione: Su richiesta per unità anello tipo R...

Altre esecuzioni (opzione)

Per dispositivi di protezione secondo il principio di sgancio alimentato:

Trasformatore di corrente trifase 4MC63 60 con

- Relè di protezione 7SJ4x come protezione di sovracorrente di tempo definito
- Relè di sovracorrente di tempo definito, marca Woodward/SEG, tipo WIP-1.

trasformatore di corrente trifase 4MC63 64 con

- Relè di sovracorrente di tempo definito, marca Woodward/SEG, tipo WIC.

Trasformatore di corrente trifase 4MC63 ... montato sui sostegni passanti



Dati tecnici

Trasformatore di corrente trifase **4MC63 60** (tipo standard) ¹⁾

per $I_N \leq 150$ A per $I_D = 630$ A	per $I_N \leq 400$ A per $I_D = 630$ A	per $I_N \leq 1000$ A per $I_D = 1250$ A
---	---	---

Dati primario

Media tensione d'esercizio massima U_m	0,72 kV	0,72 kV	0,72 kV
Corrente nominale I_N A	150 100 75 50	400 300 200	1000 750 600 500
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale (prova avvolgimento)	3 kV	3 kV	3 kV
Corrente di breve durata nominale termica I_{th}	25 kA/1 s, 2 s ¹⁾ o 20 kA/3 s	25 kA/1 s, 2 s ¹⁾ o 20 kA/3 s	25 kA/1 s, 2 s ¹⁾ o 20 kA/3 s
Corrente permanente nominale termica I_D	630 A	630 A	1250 A
Sovraccarico di corrente di breve durata	1,5 x I_D / 1 h	2 x I_D / 0,5 h	1,5 x I_D / 1 h
Corrente nominale impulsiva I_{dyn}	2,5 x I_{th}	2,5 x I_{th}	illimitata

Dati secondario

Corrente nominale A	1 0,67 0,5 0,33	1 0,75 0,5	1 0,75 0,6 0,5
Potenza VA	5 3,33 2,5 1,67	5 3,75 2,5	5 3,75 3 2,5
Corrente nominale (opzione)	5 A	5 A	5 A
Corrente con I_D	4,2 A	1,575 A	1,25 A
Nucleo di protezione Classe	10 P	10 P	10 P
Fattore sovracorrente	10	10	10

1) Altri valori su richiesta ad es. come tipo supplementare 4MC63 63 (tipi integrativi)

*) Norme vedere pagina 83

Caratteristiche

- A norma IEC 61869-2 / DIN EN 61869-2 *)
- Esecuzione come trasformatore di corrente a nucleo toroidale, unipolare
- Insensibile alle condizioni climatiche
- Componenti in resina esenti da scariche parziali (secondo il tipo)
- Isolamento in classe E
- Tipo induttivo
- Collegamento del secondario tramite morsettiera nell'unità.

Campo di applicazione

- Per unità interruttore tipo L...
- Per unità anello tipo R...
- Per unità trasformatore tipo T...

Installazione

- Trasformatore di corrente su cavo 4MC70 33 per tipi di unità: R..., K..., L...
- Trasformatore di corrente su cavo 4MC70 31: ad es. per tipi di unità: R..., K..., e T...
- Disposizione intorno al cavo sul collegamento unità
- Per cavi schermati
- Trasformatore montato in fabbrica su lamiera di supporto; Montaggio sul cavo sul posto.

Trasformatore di corrente su cavo 4MC70 33, 4 altezze d'ingombro**Trasformatore di corrente su cavo 4MC70 31**

Dati tecnici	Trasformatore di corrente su cavo 4MC70 33	Trasformatore di corrente su cavo 4MC70 31
--------------	--	--

Dati primario

Media tensione d'esercizio massima U_m	0,72 kV	0,72 kV
Corrente nominale I_N	da 20 A a 600 A	da 50 A a 600 A
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale (prova avvolgimento)	3 kV	3 kV
Corrente di breve durata nominale termica I_{th}	bis 25 kA / 1 s o 25 kA / 3 s o 20 kA / 3 s	25 kA / 1 s o 14,5 kA / 3 s
Corrente permanente nominale termica I_D	$1,0 \times I_N$ Opzione: $1,2 \times I_N$	$1,0 \times I_N$ Opzione: $1,2 \times I_N$
Sovraccarico di corrente di breve durata	$1,5 \times I_D / 1 \text{ h}$ o $2 \times I_D / 0,5 \text{ h}$	$1,5 \times I_D / 1 \text{ h}$ o $2 \times I_D / 0,5 \text{ h}$
Corrente nominale impulsiva I_{dyn}	$2,5 \times I_{th}$	$2,5 \times I_{th}$

Dati secondario

Corrente nominale	1 A o 5 A			1 A o 5 A
Nucleo di misura	Classe	0,2	0,5	1
	Fattore sovraccorrente	senza	FS5	FS10
	Potenza	da 2,5 VA a 30 VA		
Nucleo di misura	Classe	10 P	5 P	–
	Fattore sovraccorrente	10	10	–
	Potenza	da 2,5 VA a 10 VA		
Opzione: Presa secondario		1 : 2 (ad es. 150 A – 300 A)		1 : 2

Dimensioni

Altezza d'ingombro $H^{2)}$ mm	65 ¹⁾ 110 ¹⁾ 170 ¹⁾ 285 ¹⁾	89
Diametro esterno	150 mm	85 mm x 114 mm
Diametro interno	55 mm	40 mm
Per diametro cavo	50 mm	36 mm

Altri valori su richiesta

*) Norme vedere pagina 83

1) Dipendente dai dati nucleo

2) Lo spazio di montaggio disponibile per il trasformatore di corrente su cavo nelle unità dipende dal produttore, tipo e sezione del terminale.

Esempio: Tipo di unità R o K:
spazio di montaggio ca. 285 mm

Trasformatore di corrente 4MA7 e trasformatore di tensione 4MR per unità di misura isolata in aria

Caratteristiche

Trasformatore di corrente 4MA7

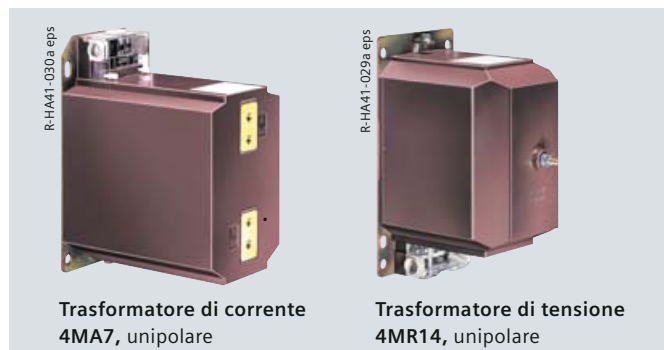
- A norma IEC 61869-2 / DIN EN 61869-2 *)
- Dimensioni a norma DIN 42600-8
- Esecuzione come trasformatore di corrente di sostegno per interno, unipolare
- Isolato con resina
- Isolamento in classe E
- Collegamento secondario tramite morsetti a vite.

Trasformatore di tensione 4MR

- A norma IEC 61869-3 / DIN EN 61869-3 *)
- Dimensioni a norma DIN 42600-9 (modello piccolo)
- Esecuzione come trasformatore di tensione per interno:
 - Tipo 4MR, unipolare
 - Opzione: Tipo 4MR, bipolare
- Isolato con resina
- Isolamento in classe E
- Collegamento secondario tramite morsetti a vite.

Campo di applicazione

- Per tipi di unità:
 - Unità di misura di fatturazione tipo M...
 - Unità salita tipo H
 - Unità di misura tensione di sbarra tipo M(VT), M(VT-F), L ...
- Per montaggio sulla derivazione.



Dati tecnici

Trasformatore di corrente di sostegno 4MA7, unipolare (altri valori su richiesta)

Dati primario

Media tensione d'esercizio massima U_m	kV	3,6	7,2	12	12	17,5	24
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale U_d	kV	10	20	28	42	38	50
Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico U_p	kV	20	60	75	75	95	125
Corrente nominale I_N	A	da 20 a 1200					
Corrente di breve durata nominale termica I_{th}	kA	fino a 20 kA / 3 s, o fino a 25 kA / 1 s					
Corrente permanente nominale termica I_D		fino a $1,0 \times I_N$ (<u>opzione:</u> $1,2 \times I_N$)					
Corrente nominale impulsiva I_{dyn}		max. $2,5 \times I_{th}$					

Dati secondario

Corrente nominale		A	1 o 5				
Nucleo di misura	Classe		0,2	0,5	1		
	Fattore sovracorrente		senza	FS5	FS10		
	Potenza	VA	da 2,5 a 30				
Nucleo di protezione	Classe		5 P o 10 P				
	Fattore sovracorrente		10				
	Potenza	VA	da 2,5 a 30				

Trasformatore di tensione 4MR, unipolare (altri valori su richiesta)

Dati primario

Media tensione d'esercizio massima U_m ($= 1,2 \times U_N$)	kV	3,6	7,2	12	12	17,5	24
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale U_d	kV	10	20	28	42	38	50
Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico U_p	kV	20	60	75	75	95	125
Tensione nominale U_N	kV	3,3/√3	3,6/√3 4,2/√3 4,8/√3 5,0/√3 6,0/√3 6,3/√3 6,6/√3	7,2/√3 10,0/√3 11,0/√3 11,6/√3	10,0/√3 11,0/√3	12,8/√3 13,2/√3 13,8/√3 15,0/√3 16,0/√3	17,5/√3 20,0/√3 22,0/√3 23,0/√3
Fattore tensione nominale (8 h)		$1,9 \times U_N$					

Dati secondario

Tensione nominale	V	100/√3					
		110/√3 (opzione)					
		120/√3 (opzione)					
Tensione nominale dell'avvolgimento ausiliario (opzione)	V	100/3					
		110/3 (opzione)					
		120/3 (opzione)					
Potenza	VA	20	50	100			
Classe		0,2	0,5	1,0			

*) Norme vedere pagina 83

Indicatore di stato

Caratteristiche

- Dotato di autodiagnosi; leggibile in modo semplice
- Indipendente da oscillazioni di temperatura e di pressione
- Indipendente dall'altitudine di installazione.
- Reagisce solo a variazioni di densità del gas
- Opzione: Contatto di segnalazione «1 NA» per segnalazione elettrica remota.

Funzionamento

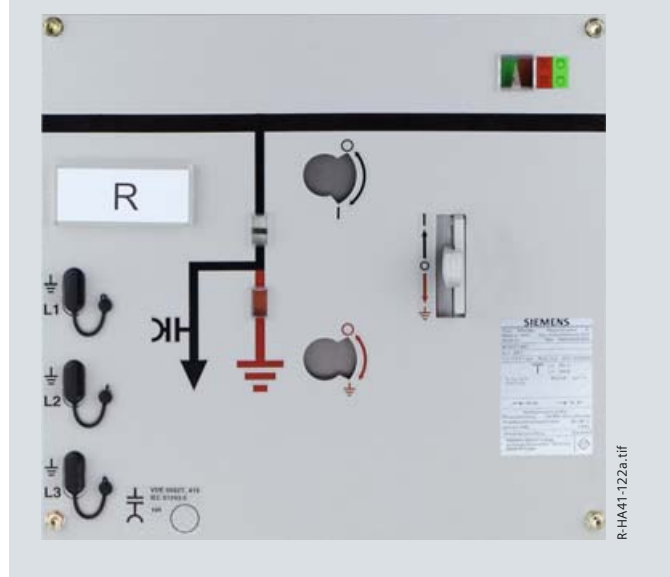
Per l'indicatore di stato, una capsula riempita di gas è collocata all'interno del compartimento apparecchi di manovra.

Un magnete di accoppiamento fissato all'estremità inferiore della capsula trasmette la sua posizione a un indotto esterno, attraverso il compartimento apparecchi di manovra in acciaio inox amagnetico. L'indotto agisce sull'indicatore di stato del quadro.

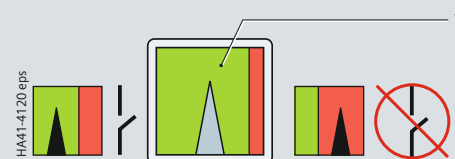
Vengono visualizzate solo le variazioni della densità del gas determinanti per la capacità di isolamento in caso di perdita di gas, non invece le variazioni della pressione del gas in funzione della temperatura. Il gas contenuto nella capsula ha una temperatura pari a quella del compartimento apparecchi di misura.

La stessa variazione di pressione nei due volumi gassosi compensa l'effetto di una variazione di temperatura.

Indicatore di stato

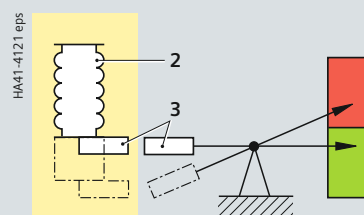


Sorveglianza gas



Indicatore sul pannello di controllo:
pronto al funzionamento

1 Indicatore verde:
pronto al funziona-
mento (indicatore
rosso: non pronto al
funzionamento)



Compartimento in acciaio
inox riempito di gas SF₆

Indicatore
di stato

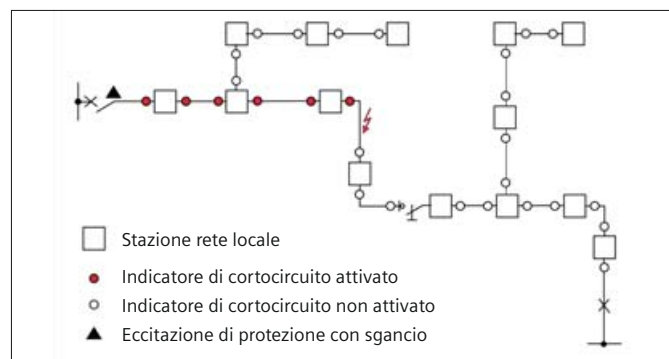
Principio di funzionamento
della sorveglianza gas con
indicatore di stato

2 Capsula
3 Accoppiamento
magnetico

Indicatori di cortocircuito/guasto a terra marca Horstmann

Indicatori di cortocircuito/guasto a terra (opzione)
Le derivazioni di anello, cavi, trasformatori e interruttori possono essere attrezzate a scelta con indicatori di cortocircuito o di guasto a terra in diverse esecuzioni. Le caratteristiche di dotazione sono riportate nella Tabella accanto.

Gli indicatori di cortocircuito e di guasto a terra abbreviano il tempo di caduta di una rete localizzando i punti di guasto nelle reti di media tensione.



Gli indicatori di cortocircuito/di guasto a terra possono essere impiegati in reti radiali e in reti ad anello gestite aperte. Tutti gli indicatori di cortocircuito possono essere impiegati anche come indicatori di guasto a terra in reti a basso valore ohmico e messe a terra in modo rigido.

Funzioni base

- Valori di risposta impostabili
- Indicazione di guasto selettiva di fase
- Reset dell'indicazione di guasto: manuale, automatico, remoto
- Segnalazione remota con contatti relè.

Funzione di misura con ComPass A

- Misura e indicazione di correnti di fase e verso terra
- Trasmissione dei valori misurati, indicazioni di guasto e eventi tramite Modbus /RS485.

ComPass B con altre funzioni

- Indicazione di cortocircuito e di guasto a terra dipendente dalla direzione
- Rilevamento tensione tramite sistema di prova tensione tipo WEGA. Da questo si ricavano altri valori misurati quali
 - tensione di fase e di trasposizione
 - potenza attiva, reattiva e apparente
 - fattore di potenza $\cos \varphi$
 - direzione del flusso di carico
- Segnalazione di sottotensione e di sovratensione, indicatore
- Rilevamento del guasto direzionale/non direzionale per tutti i tipi di trattamento del centro stella.

Indicatore universale di direzione errore SIGMA D, SIGMA D+

- Indicatore di direzione cortocircuito alimentato con corrente del trasformatore e indicatore di direzione dispersione a terra per tutte le reti e i regimi del neutro
- Segnalazione univoca della direzione dell'errore
- Parametrizzazione facile e flessibile mediante interruttori DIP e USB
- Memoria eventi per l'analisi degli errori.



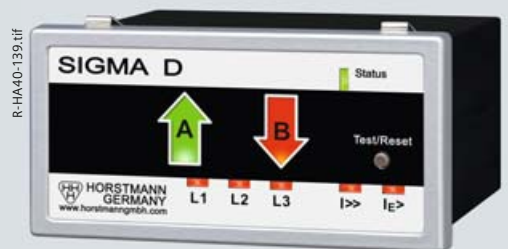
ALPHA E



SIGMA



ComPass B



SIGMA D



EARTH ZERO

Ulteriori tipi e informazioni sono disponibili direttamente presso il produttore nel sito www.horstmannngmbh.com.

Indicatori di cortocircuito / di guasto a terra Horstmann	ALPHA M	ALPHA E	SIGMA	SIGMA F+E	SIGMA D	SIGMA D ⁺	ComPass A	ComPass AP	ComPass B	ComPass BP	EARTH / EARTH ZERO
---	---------	---------	-------	-----------	---------	----------------------	-----------	------------	-----------	------------	--------------------

Funzione

Indicatore di cortocircuito	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Indicatore di guasto a terra				x	x	x	x	x	x	x	x
Indicatore di direzione, cortocircuito/guasto a terra					x	x			x	x	
Indicatore di sottotensione / e sovratensione									x	x	

Possibile impiego nelle seguenti messe a terra del centro stella

A basso valore ohmico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rigido	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Isolato	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Compensato	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Corrente di risposta

I>> Corrente di cortocircuito	400, 600, 800, 1000 A	200, 300, 400, 600, 800, 1000, (2000) ⁵⁾ A, Autoregolazione	100, 200, 300, 400, 600, 800, 1000 A, Autoregolazione ⁴⁾ 50 – 2000 A, Autoregolazione	50 ... 2000 A (passi di 1 A)	
tl>> Ritardo di reazione	≤ 100 ms	40, 80 ms	40, 80 ms ⁴⁾ , 40 ms – 60 s	40 ms – 60 s	

Erdschluss-Ansprechwerte

IE> Corrente di cortocircuito a terra			20, 40, 60, 80, 100, 120, 160 A	off, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 160 A ⁴⁾ 20 – 1000 A, passi di 1 A	20...1000 A (passi di 1 A)	25, 50, 75, 100 A ⁷⁾
tlE> Ritardo di reazione			80, 160 ms	80, 160 ms ⁴⁾ , 40 ms – 60 s	40 ms – 60 s	80, 160 ms ⁷⁾
IET> Dispersione a terra passeggera				10 – 200 A		
IEP> Corrente attiva residua				5 – 200 A	5 – 200 A	5 – 200 A
IEQ> Corrente reattiva				5 – 200 A	5 – 200 A	5 – 200 A
ΔIE> Localizzazione a impulsi (ampiezza impulso)				1 – 100 A	1 – 100 A	1 – 100 A

Reset

Manuale	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Automatico		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Remoto		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Segnalazione remota

Contatto strisciante	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile
Contatto permanente	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile	regolabile

Interfaccia

RS485/MODBUS							x	x	x	x	
USB 2.0					x	x					

Alimentazione elettrica

Alimentato	x	x	x ⁵⁾	x ⁵⁾	x	x					x
Cella al litio di lunga durata		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tensione ausiliaria esterna			x ⁵⁾	x ⁵⁾		possibile	x	x	x	x	x ⁵⁾

Ingressi di corrente

Corrente di fase	3	3	3	2 (3) ⁶⁾	3	3	3	3 (2) ¹⁾	3 (2) ¹⁾	3 (2) ¹⁾	
Corrente cumulativa				1 (0) ⁶⁾	0 ¹⁾	1 ⁵⁾	0 ¹⁾	0 (1) ¹⁾	0 (1) ¹⁾	0 (1) ¹⁾	1

Ingressi di tensione

Tramite WEGA 1.2C/WEGA 2.2C					3	3			3	3	
Accoppiamento tensione resistivo									x		

Funzione di misura

Corrente							x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾	
Tensione									x	x	
direzione del flusso di carico									x	x	
P, Q, S, cos φ									x	x	
Frequenza							x	x	x	x	

Uscite relè

A potenziale zero	1	1	1	3	4 ³⁾	4 ³⁾	4 ³⁾	4 ³⁾	4 ³⁾	4 ³⁾	1
-------------------	---	---	---	---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

Uscite binarie

Numero		1	2 (Test + Reset)	2 (Test + Reset)	1 ³⁾	1 ³⁾	1 ³⁾	1 ³⁾	1 ³⁾	1
--------	--	---	------------------	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

1) Sensore valore misurato 3+0 (viene calcolata la corrente cumulativa),

sensore valore misurato 2+1 (viene calcolata la fase L2)

2) Valori istantanei: Ø 15 min, max 24 h, max 7T, max 365T, funzione indice trascinato

3) Liberamente programmabile

4) Autoregolazione regolabile, 2000 A opzionale

5) Opzionale

6) Nessun calcolo della fase mancante o della corrente cumulativa

7) Altri valori di regolazione possibili come opzione

Indicatore di cortocircuito/di cortocircuito a terra e di guasto a terra di marca Kries

Le derivazioni di anello, cavi, trasformatori e interruttori possono essere attrezzate a scelta con indicatori di cortocircuito, di cortocircuito a terra o di guasto a terra in diverse esecuzioni. Le caratteristiche di dotazione sono riportate nella tabella appresso.

Tre tra i guasti più frequenti nella rete a media tensione sono i guasti a terra in cavi e impianti, i guasti e sovraccarichi in trasformatori nella rete di distribuzione e i cortocircuiti in cavi e impianti. Per localizzare rapidamente i guasti, e quindi ridurre al minimo il tempo di caduta, si impiegano indicatori di guasto elettronici con le seguenti caratteristiche:

- Rilevamento selettivo del guasto e quindi riduzione al minimo del tempo di caduta
- Rilevamento affidabile del guasto mediante rilevamento elettronico dei valori
- Segnalazione remota di eventi di guasto e valori misurati.

1. Indicatore di cortocircuito e guasto verso massa IKI-20

- Possibilità di impostazione universale
- Disponibilità di variante a batteria con backup tramite corrente del trasformatore o varianti a tensione ausiliaria
- Messa in funzione estesa e funzioni di test.

2. Indicatore di cortocircuito e dispersione a terra IKI-20PULS

- Rilevamento cortocircuito come IKI-20
- Rilevamento dispersione a terra tramite localizzazione a impulsi in reti a cancellazione.

3. Indicatore di cortocircuito e dispersione a terra IKI-20C(PULS)

- Alimentazione con corrente trasformatore (senza batterie, senza tensione ausiliaria)
- Come opzione, con localizzazione a impulsi in rete a cancellazione.

4. Indicatore di cortocircuito e dispersione a terra direzionale IKI-22

- Rilevazione direzionale degli errori per tutte le forme di rete
- Rilevazione direzionale combinata con sistema di controllo della tensione CAPDIS.

5. Centralina stazione IKI-50

- Rilevazione direzionale del valore di misura
- Rilevazione direzionale degli errori per tutte le forme di rete
- Comando impianto o automazione
- Un apparecchio sorveglia due campi cavo più somma load flow
- Rilevazione direzionale combinata con sistema di controllo della tensione CAPDIS.

6. Indicatore di guasto verso massa

- Rilevamento del guasto verso massa in rete NOSPE o KNOSPE
- Regolabile.



IKI-20



IKI-20CPULS



IKI-22



IKI-50



IKI-10light

Ulteriori tipi e informazioni sono disponibili direttamente presso il produttore nel sito www.kries.com.

Indicatori di cortocircuito/ di guasto a terra Kries	IKI-20B	IKI-20T	IKI-20U	IKI-20PULS	IKI-20C	IKI-20CPULS	IKI-22	IKI-50_1F	IKI-50_1F_EW_PULS	IKI-50_2F	IKI-50_2F_EW_PULS	IKI-10-light-P
Funzione												
Indicatore di cortocircuito	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Indicatore di guasto a terra				x		x	x	x	x	x	x	
Indicatore di cortocircuito a terra ⁵⁾	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x
Indicatore di direzione							x	x	x	x	x	
Possibile impiego nelle seguenti messe a terra del centro stella												
A basso valore ohmico	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x
Rigido	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x
Isolato	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
Compensato	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
Corrente di risposta												
Corrente di cortocircuito	100, 200, 400, 600, 800, 1000, 2000 A				400, 600, 800, 1000 A		100, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 2000 A		100 ... 1000 A (passi di 100 A)			
Corrente di guasto a terra							Rilevamento effetto passeggero		4 ... 30 A (passi di 1 A)			
Corrente di cortocircuito a terra ⁵⁾	40, 80, 100, 150 A						40, 80, 100, 200 A		40 ... 200 A (passi di 10 A)			20, 40, 60, 80 A
Localizzazione impulso				x		x			x		x	
Tempo di risposta												
Corrente di cortocircuito	60, 80, 150, 200 ms				100 ms		60, 80, 150, 200 ms		60 – 1600 ms			
Corrente di cortocircuito a terra ⁵⁾	60, 80, 150, 200 ms				100 ms		60, 80, 150, 200 ms		60 – 1600 ms			70, 250 ms
Corrente di guasto a terra				Localizzazione impulso		Localizzazione impulso	Rilevamento effetto passeggero		400 – 3000 ms			
Reset												
Manuale	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Automatico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Remoto	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
Segnalazione remota												
Contatto strisciante	regolabile				x	x	x	regolabile				
Contatto permanente	regolabile							regolabile				
Interfaccia												
RS485/MODBUS								x	x	x	x	
Alimentazione elettrica												
Batteria al Litio	x						x					x
Tensione ausiliaria esterna		x	x	x			Solo per rilevamento effetto passeggero	Tamponato per 6 h da un condensatore interno				x
Ingressi di corrente												
Corrente di fase	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	
Corrente cumulativa	1	1	1	1		1		1 ¹⁾	0 ²⁾	0 ²⁾	0 ²⁾	1
Ingressi di tensione												
Tramite CAPDIS + cavi Y								3	3	6	6	
Funzione di misura												
Corrente								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	
Tensione								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	
Direzione del flusso di carico								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	
Cos phi								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	
Frequenza								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	
Potenza attiva								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	
Potenza apparente								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	
Potenza reattiva								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	
Uscite sganciatore												
A potenziale zero	1 – 3	1 – 3	1 – 3	1 – 3	2	2	4	4	4	4	4	1
Alimentate da condensatore interno								2 ³⁾	2 ³⁾	2 ³⁾	2 ³⁾	
Uscite binarie												
Numero	2 (Test + Reset)						2 (Test + Reset)					4

1) Opzionale per il rilevamento wattmetrico di direzione cortocircuito verso terra

2) Formazione di un segnale cumulativo mediante 3 trasformatori di linea

3) 0,1 Ws, 24 V DC

4) Ogni volta valore istantaneo, valore medio e valore Min/Max direzionale

5) Cortocircuito a terra = guasto a terra nella rete a basso valore ohmico

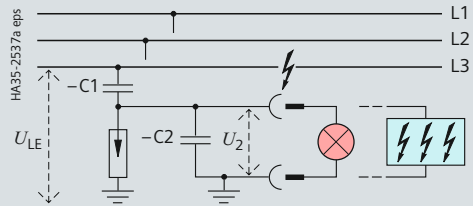
Sistemi di prova tensione a norma

IEC/EN 61243-5 oppure VDE 0682-415

- Per determinare l'assenza di tensione
- Sistemi di prova
 - Sistema HR o LRM con indicatore a spina
 - Sistema LRM con indicatore integrato, tipo VOIS+, VOIS R+, WEGA ZERO
 - Sistema LRM con indicatore integrato, verifica a ripetizione con dell'interfaccia e con controllo funzionale
 - tipo CAPDIS-S1+, WEGA 1.2, WEGA 1.2 Vario;
 - con relè di segnalazione integrati supplementari
 - tipo CAPDIS-S2+, WEGA 2.2.

Indicatore di tensione a spina

- Rilevamento su fase dell'assenza di tensione inserendosi nella corrispondente coppia di prese
- Indicatore adatto al funzionamento continuo
- Sicuro al contatto
- Controllato per pezzo
- Possibilità di verifica del sistema di misura e dell'indicatore di tensione
- L'indicatore di tensione lampeggia in presenza di alta tensione.



Indicatore tens. CAPDIS-Sx+, VOIS+ inserito o WEGA montato (HR, LRM)

Indicazione della tensione
tramite ripartitore di tensione capacitivo (principio)

- C₁ Elettrodo di accoppiamento capacitivo integrato nell'isolatore passante
- C₂ Capacità dell'accoppiamento (e delle linee di collegamento del sistema di prova tensione) verso terra

$U_{LE} = U_N / \sqrt{3}$ nel funzionamento nominale in rete trifase
 U_2 Tensione sull'interfaccia (con sistema di prova tensione a spina) o sul punto di misura (con sistema di prova tensione integrato)



Indicatore di tensione a spina (Sistema HR o LRM)
ciascun conduttore sul pannello frontale

Dati tecnici dei sistemi di prova tensione

Esecuzione	Sistema HR, Sistema LRM	VOIS		CAPDIS		WEGA	WEGA	
		VOIS+	VOIS R+	-S1+	-S2+	ZERO	1.2/1.2 Vario	2,2
Grado di protezione	IP54	IP67		IP54		IP54	IP54	
Intervallo di temperatura	da -40 °C a +55 °C	da -25 °C a +55 °C		da -25 °C a +55 °C		da -25 °C a +55 °C	da -25 °C a +55 °C	
Relè di segnalazione integrato (necessaria energia ausiliaria)	–	–	con	–	con	–	–	con

Legenda per pagina 57

VOIS+ e CAPDIS-Sx

- A0** Tensione d'esercizio non presente. Indicatore di tensione zero attivo
- A1** Tensione di esercizio presente
- A2** Tensione d'esercizio non presente. Con CAPDIS-S2+, se non è presente l'energia ausiliaria
- A3** Caduta nella fase L1, ad es. guasto a terra, tensione d'esercizio su L2 e L3
- A4** Tensione presente, compare nell'intervallo di 0,10...0,45 x U_n

Funzione dei tasti di prova

- A5** Indicazione «Test display» superato (si accende brevemente)
- A6** CAPDIS-S2+: Indicazione ERROR, ad es. in caso di rottura del conduttore o assenza di tensione ausiliaria
- A7** Sovratensione presente (luce fissa)
- A8** Indicazione «ERROR», ad es. in assenza di tensione ausiliaria

WEGA

- A0** In WEGA 2.2: tensione d'esercizio non presente, energia ausiliaria presente, LCD illuminato
- A1** Tensione d'esercizio presente
in WEGA 2.2: energia ausiliaria presente, LCD illuminato
- A2** Tensione d'esercizio non presente
in WEGA 2.2: tensione di esercizio non presente, LCD non illuminato
- A3** Guasto nella fase L1, tensione di esercizio in L2 e L3
in WEGA 2.2: energia ausiliaria presente, LCD illuminato
- A4** Tensione presente, sorveglianza corrente dell'accoppiatore sotto il valore limite
in WEGA 2.2: energia ausiliaria presente, LCD illuminato
- A5** Indicazione "Test display" riuscito
in WEGA 2.2: energia ausiliaria presente, LCD illuminato
- A6** In WEGA 2.2: L'LCD non è illuminato se manca la tensione ausiliaria

VOIS+, VOIS R+

- Indicatore integrato (display)
- Con indicatore da «A1» a «A3» (vedere la legenda a pagina 56)
- Esente da manutenzione, verifica a ripetizione necessaria
- Con punto di misura LRM trifase integrato per concordanza di fase
- Con relè di segnalazione integrati (solo VOIS R+)

CAPDIS-Sx+Caratteristiche comuni

- Esenti da manutenzione
- Indicatore integrato (display)
- Verifica a ripetizione integrata delle interfacce (con autotest)
- Con verifica a ripetizione integrata (senza energia ausiliaria) azionando il tasto «Test»
- Con punto di misura LRM trifase integrato per concordanza di fase.

CAPDIS-S1+

- Con indicatore da «A1» a «A7» (vedere la legenda a pagina 56)
- Senza energia ausiliaria
- Senza relè di segnalazione (senza contatti ausiliari).

CAPDIS-S2+

- Con indicatore da «A0» a «A8» (vedere la legenda a pagina 56)
- Relè di segnalazione (integrato, necessaria energia ausiliaria)

WEGA 1.2/WEGA 1.2 Vario/WEGA 2.2Caratteristiche comuni

- Indicazione integrata (display)
- Senza manutenzione
- Controllo ripetuto dell'interfaccia integrato (con autoverifica)
- Con controllo del funzionamento integrato (senza energia ausiliaria) mediante azionamento del tasto "Test display"
- Con punto di misura LRM trifase integrato per confronto fase
- Impostabile per diverse tensioni d'esercizio (capacità impostabile C2, solo WEGA 1.2 Vario).

WEGA 1.2

- Con indicatore da «A1» a «A5» (vedere la legenda a pagina 56)
- Senza energia ausiliaria
- Senza relè di segnalazione.

WEGA 2.2

- Con indicatore da «A0» a «A6» (vedere la legenda a pagina 56)
- Relè di segnalazione (integrato, necessaria energia ausiliaria)

Sistema indicatore di tensione

a norma IEC/EN 62271-206 oppure VDE 0671-206

WEGA ZERO

- Con indicatore da «A1» a «A4» (vedere la legenda a pagina 56)
- Esenti da manutenzione
- Con punto di misura LRM trifase integrato per concordanza di fase.



Indicatore di tensione integrato VOIS+, VOIS R+



Sistema di prova tensione integrato CAPDIS-S2+, (-S1+)

Simboli mostrati

	VOIS+, VOIS R+CAPDIS-S1+			CAPDIS-S2+		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3
A0						000
A1	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡
A2						
A3	⚡	⚡		⚡	⚡	⚡
A4				⚡	⚡	⚡
A5				000	000	000
A6				000	000	000
A7				000	000	000
A8				000	000	000

Legenda vedere pagina 56



Sistema di prova tensione integrato WEGA 2.2 (1.2)



Indicatore di tensione integrato WEGA ZERO

Simboli mostrati

	WEGA ZERO			WEGA 1.2			WEGA 2.2		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
A0									
A1	☀	☀	☀	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡
A2	○	○	○						
A3	○	☀	☀	⚡	⚡		⚡	⚡	⚡
A4	☀	☀	☀	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡
A5				⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡
A6							⚡	⚡	⚡

Legenda vedere pagina 56

Display LC grigio:
Display LC non
illuminato
Display bianco:
illuminato
(con energia
ausiliaria)

Rilevamento della concordanza di fase

- Possibilità di rilevare la concordanza di fase mediante un misuratore concordanza di fase, ordinabile separatamente
- Manipolazione sicura dai contatti accidentali del misuratore concordanza di fase tramite inserimento nelle prese capacitive del quadro o delle derivazioni.

Misuratori della concordanza di fase a norma IEC 61243-5 o VDE 0682-415



Misuratore della concordanza di fase marca Pfisterer, tipo EPV
come tester combinato (HR e LRM) per:

- controllo tensione
- concordanza di fase
- controllo interfacce
- autotest integrato
- indicazione tramite LED



Misuratore della concordanza di fase marca Horstmann, tipo ORION 3.1
come tester combinato (HR e LRM) per:

- concordanza di fase
- controllo interfacce sul quadro
- controllo tensione per sistema LRM
- autotest integrato
- indicazione tramite LED e suono d'allarme
- indicatore di direzione del campo rotante



Misuratore della concordanza di fase marca Kries, tipo CAP-Phase
come tester combinato (HR e LRM) per:

- controllo tensione
- verifica a ripetizione
- concordanza di fase
- senso del campo rotante
- autotest

L'apparecchio non richiede batterie



Misuratore della concordanza di fase marca Hachmann, tipo VisualPhase LCD
come tester combinato (HR e LRM) per:

- controllo tensione con indicazione del valore misurato
- controllo interfacce
- riconoscimento sottotensione
- verifica a ripetizione documentabile
- concordanza di fase con segnale LED e indicazione del valore misurato
- angolo di fase a -180° a $+180^\circ$
- analisi del campo rotante
- qualità della frequenza
- autotest completo

Per unità interruttore (tipo L, L1 ...)

Protezione di trasformatori di distribuzione con potenze che non possono o devono essere protette con fusibili HRC:

- Sgancio dell'interruttore in caso di sovraccarico (ritardato)
- Sgancio dell'interruttore in caso di comparsa della corrente di cortocircuito.

Su richiesta: Applicazione per combinazione di fusibili sezionatore sotto carico (tipo di unità T...)

Sorveglianza dell'intervallo di sovraccarico di trasformatori di distribuzione con

- Sgancio del sezionatore sotto carico in caso di sovraccarico (corrente minore della corrente del sezionatore sotto carico)
- Blocco della funzione di sgancio nell'intervallo di corrente di cortocircuito (il fusibile realizza la funzione di apertura).

Caratteristiche

- Alimentato (trasformatore di linea)
In alternativa tensione ausiliaria ca/cc 24 ... 230 V
- Trasformatori
 - Sensori di corrente invece di trasformatori classici
 - Nessun montaggio dipendente dalla direzione necessario
 - Nessuna messa a terra di un polo del trasformatore necessaria
 - Nessun morsetto di cortocircuito per manutenzione necessario
- Sganciatore magnetico a bassa energia (0,02 Ws)
- Luogo di installazione
 - Nel gruppo anteriore di comando dell'unità derivazione
 - Nel comparto di bassa tensione (opzione) della derivazione interruttore
- Comportamento di risposta
 - Caratteristica tempo di sovracorrente indipendente (UMZ)
 - Caratteristica tempo di sovracorrente integrata (UMZ) per protezione contro le dispersioni verso terra (è necessario un trasduttore supplementare)
 - Caratteristica tempo di sovracorrente dipendente
 - extremely inverse
 - normal inverse
- Sgancio rapido non ritardato esterno
- Funzione autotest
 - Test spia LED (rosso)
 - Test batteria (sotto carico), LED (rosso)
 - Test corrente primario con sgancio e con iniezione corrente primario nei trasformatori
- Indicatore
 - Spia LED per lo sgancio (lampeggio semplice: eccitazione, lampeggio doppio: sgancio)
 - Reset dopo 2 h, 4 h o automatico (al ritorno della corrente) o manuale con il pulsante di reset



Trafomonitor IKI-30

Esempi di selezione della protezione trasformatore

Tensione d'esercizio (kV)	Potenza del trasformatore (kVA) Marca e tipo dell'apparecchio		
	Siemens 7SJ45 / 7SJ46	Woodward / SEG WIC 1-2P	Kries IKI-30
5	≥ 160	≥ 160	≥ 160
6	≥ 160	≥ 160	≥ 160
6,6	≥ 160	≥ 160	≥ 160
10	≥ 200	≥ 250	≥ 160
11	≥ 200	≥ 250	≥ 160
13,8	≥ 250	≥ 400	≥ 160
15	≥ 315	≥ 400	≥ 160
20	≥ 400	≥ 500	≥ 250

- Uscite
 - Segnalazione di sgancio: 1 uscita relè a potenziale zero (normalmente chiuso) per segnalazione remota come contatto strisciante
 - Segnalazione di eccitazione: 1 uscita relè a potenziale zero (normalmente chiuso) – viene attivata quando è raggiunto il criterio di eccitazione, ad es. per bloccare una protezione primario predisposta
 - 1 watchdog (relè)
 - 1 uscita sganciatore esterno, per comandare uno sganciatore presente ad es. tramite condensatore
 - Uscita sganciatore, in forma di uscita impulso per comandare direttamente lo sganciatore a bassa energia
- Ingresso
 - Ingresso sganciatore remoto, comando tramite contatto esterno a potenziale zero
 - Sgancio rapido.

Sistemi di protezione

Sistemi di protezione semplici

Come protezione semplice per trasformatori di distribuzione e derivazioni interruttore sono disponibili sistemi di protezione standard, costituiti da:

- Dispositivo di protezione alimentato
 - Siemens: Tipo 7SJ45
 - Woodward/SEG: Tipo WIC 1-2P, WIC 1-3P, WIP-1
- Dispositivo di protezione con alimentazione a tensione ausiliaria
 - Siemens: Tipo 7SJ46
- Sganciatore sull'interruttore come
 - Sganciatore di apertura (f)
 - o
 - Sganciatore alimentato (a bassa energia 0,1 Ws)
- Trasformatore come
 - Trasformatore di corrente su cavo (standard)
 - Trasformatore di corrente trifase come opzione con unità SIMOSEC tipo L...

Luogo di installazione

- Nel comparto di bassa tensione alto 350 mm della derivazione interruttore o nella nicchia di bassa tensione.

Protezione multifunzione (selezione):

Protezione multifunzione SIPROTEC

Caratteristiche comuni

- Comodo programma d'uso DIGSI 4 per la parametrizzazione e l'analisi
- LED liberamente parametrabili per l'indicazione di informazioni a scelta
- Compatibile con sistemi di comunicazione e bus
- Funzioni: Protezione, comando, segnalazione, comunicazione e misurazione
- Memoria di esercizio e di segnalazione guasti.

7SJ600/7SJ602

- Display di testo LC (2 righe) e tastiera per comando locale, parametrizzazione e indicazione
- Controllo dell'interruttore.

7SJ80

- Display di testo LC (6 righe) e tastiera per comando locale, parametrizzazione e indicazione
- Controllo dell'interruttore e del sezionatore.

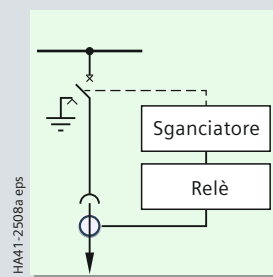
7SJ61/7SJ62

- Per funzionamento stand-alone o come master
- Display di testo LC (4 righe) per informazioni di processo e sugli apparecchi
- Quattro tasti funzione liberamente parametrabili per le funzione di uso frequente
- Tasti per navigare nei menu e immettere valori.

Altri tipi e marche su richiesta

Luogo di installazione

- Nel comparto di bassa tensione alto 350 mm o 550 mm (opzione) della derivazione interruttore.



Circuito



SIPROTEC Compact
7SJ600, 7SJ602



SIPROTEC Compact
7SJ80



SIPROTEC 4
7SJ61, 7SJ62



Protezione sovra-
corrente temporizzata
7SJ45

Caratteristiche del comparto di bassa tensione (opzione)

- Altezza d'ingombro
 - 350 mm
 - 550 mm
- Protetto dal divisorio dalla sezione alta tensione dell'unità
- Montaggio sull'unità:
Possibile ogni derivazione
- Espansione specifica per il cliente
Per alloggiare apparecchi di protezione, controllo, misura e conteggio
- Altezza d'ingombro dipendente dall'espansione specifica degli apparecchi primari e accessori
- Porta con battuta a sinistra
(standard per altezze 350 e 550 mm)
Opzione: Porta con battuta a destra.

Cablaggio di bassa tensione

- Linee di comando dell'unità per il comparto di bassa tensione tramite spina multipolare, codificata
- Opzione: Linee anello da unità a unità a spina nella nicchia di bassa tensione o a scelta nella canalina cavi separata sull'unità.

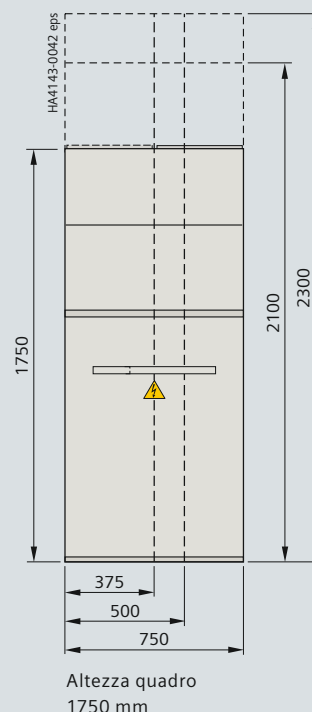
Comparto di bassa tensione (opzione)



- SIPROTEC 4
7SJ61:
- 1 Spie LED
 - 2 LCD
 - 3 Tasti di navigazione
 - 4 Tasti funzione

Sull'unità interruttore tipo L, L1, ...
per equipaggiamento supplementare
a bassa tensione

Comparto di bassa tensione (esempio 750 x 350 mm)

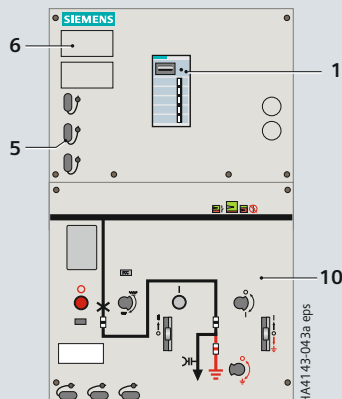


Nicchia di bassa tensione

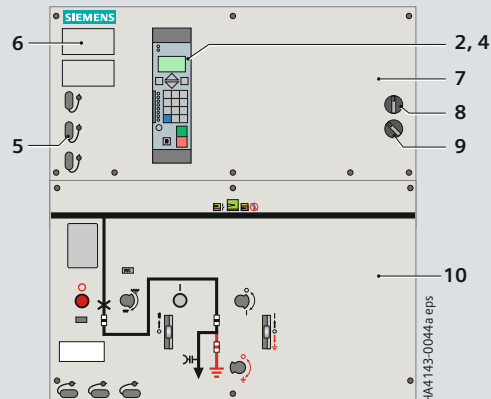
(standard)

- Nell'unità
- Copertura per nicchia di bassa tensione:
 - Standard: Copertura, avvitata
 - Con porta (opzione)
- Per alloggiare morsetti e dispositivi di protezione standard, ad es. in unità interruttore combinati con il pannello telaio nelle unità
 - dispositivi di protezione (con telaio di montaggio largo max. 75 mm), ad es.
 - tipo 7SJ45, 7SJ46: per tipo L e L1
 - Marca Woodward/SEG, tipo WIC1: per tipo L e L1
- Su richiesta:
 - 7SJ60, 7SJ80
 - Marca Woodward/SEG, WIP-1
- Per linee di anello e/o di comando; Nicchia aperta lateralmente verso l'unità adiacente
- Protetta dal divisorio dalla sezione alta tensione dell'unità
- Grado di protezione IP3X (standard).

Nicchia di bassa tensione (esempi)



Nell'unità interruttore tipo L
(500 mm)
(con CB-f NAR*)

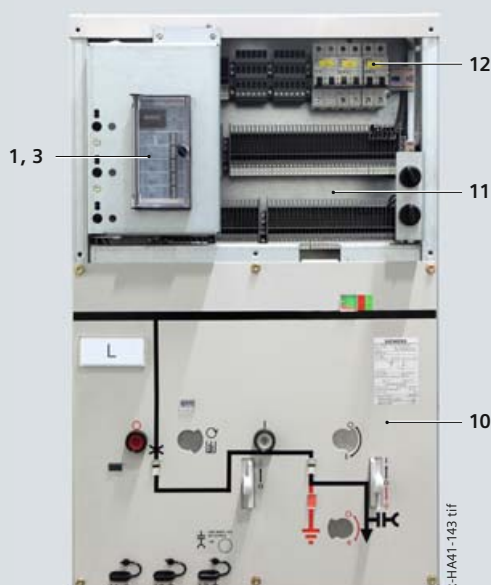


Nell'unità interruttore tipo L1
(750 mm)

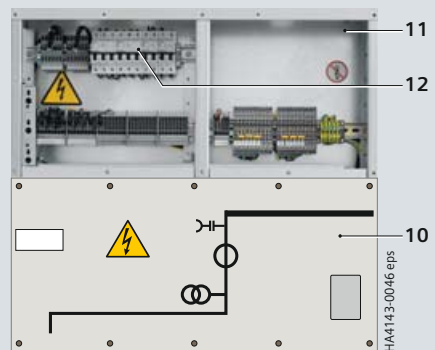
Dispositivo di protezione come opzione:

- 1 Dispositivo di protezione tipo 7SJ45
- 2 Dispositivo di protezione tipo 7SJ80 scomparto BT su richiesta
- 3 Dispositivo di protezione marca Woodward (SEG), tipo WIC
- 4 Su richiesta:
Protezione multifunzione SIPROTEC 4 tipo 7SJ61 su telaio orientabile

- 5 Opzione: Prese per il sistema di prova tensione capacitivo sulla sbarra collettiva
- 6 Indicatore di cortocircuito/di guasto a terra
- 7 Pannello telaio della nicchia di bassa tensione (svitabile)
- 8 Opzione: Commutatore locale-remoto per sezionatore sotto carico a tre posizioni
- 9 Opzione: Selettore CHIUSO-APERTO per comando motore del sezionatore sotto carico a tre posizioni
- 10 Pannello frontale
- 11 Nicchia di bassa tensione aperta
- 12 Opzione:
Equipaggiamento installato



Nell'unità interruttore tipo L
(500 mm)



Nell'unità di misura di fatturazione tipo M
(750 mm) (nicchia di bassa tensione aperta)

*) AR = Automatic reclosing
(con richiusura automatica)
NAR = Non automatic reclosing
(senza richiusura automatica)

Dimensionamento del locale

Installazione del quadro

Installazione a parete,
installazione stand-alone

- 1 fila
- 2 file
(con installazione affacciata).

Dimensioni della cabina

Vedere i disegni quotati accanto.

Dimensioni porta

Le dimensioni porta dipendono dal

- numero di unità in una unità di percorso
- esecuzione con o senza comparto di bassa tensione.

Fissaggio del quadro

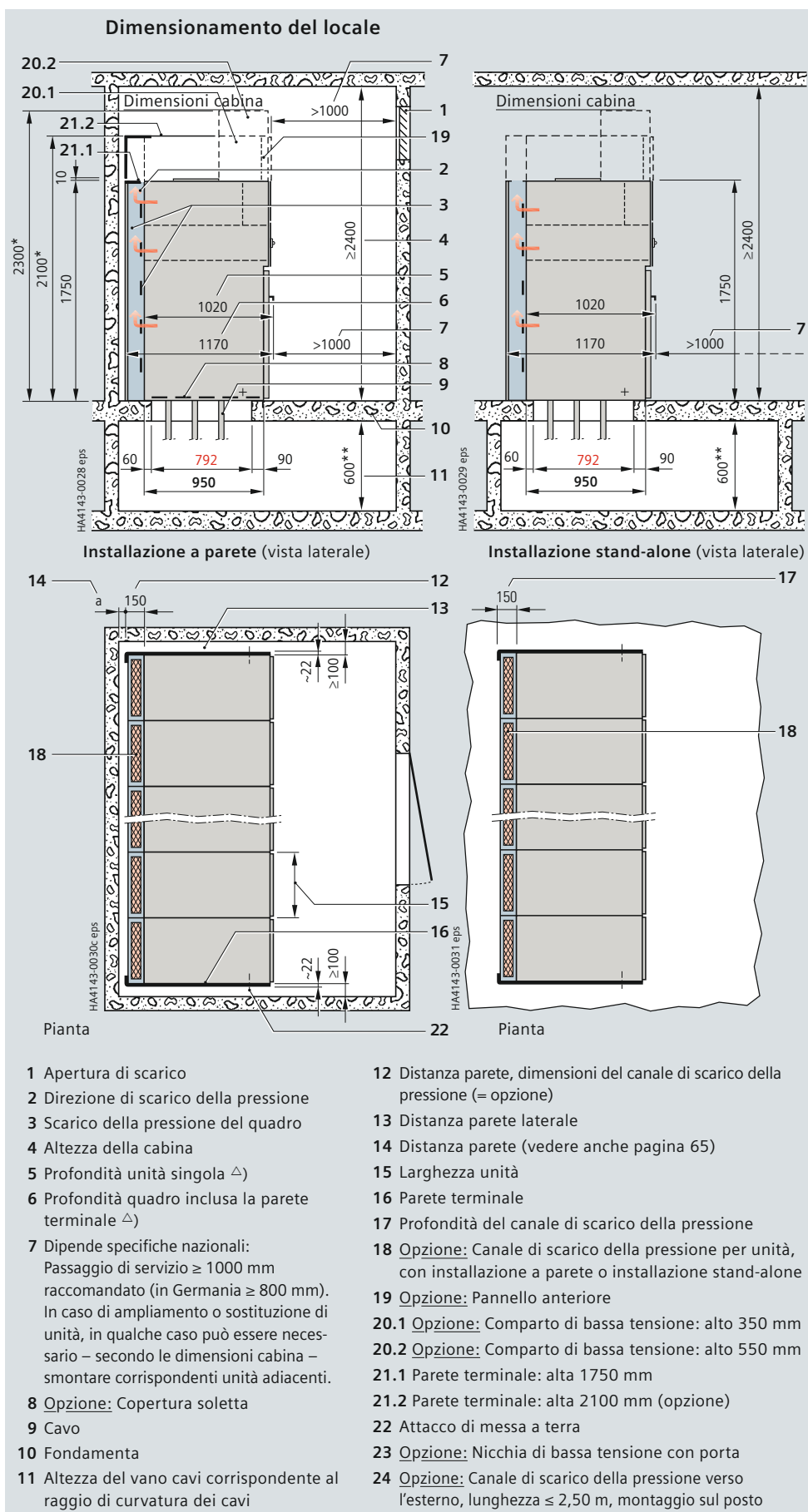
- Per le forature soletta e i punti di fissaggio dei quadri vedere le pagine 77 e 79
- Fondamenta:
 - trave portante di acciaio
 - pavimento in cemento armato.

Dimensioni unità

Vedere le pagine da 66 a 76.

Peso

Il peso di un'unità dipende dal suo grado di espansione (ad es. con comando motore, trasformatori di tensione). Per i dati vedere pagina 80.



Δ) Tipo di unità L, L1, L(1), L1(T) con VCB tipo 3AH569:
Profondità unità: 1080 mm,
Profondità quadro: 1230 mm

* Altezza quadro 2100 mm con altezza del comparto di bassa tensione 350 mm; Altezza quadro 2300 mm con altezza del comparto di bassa tensione 550 mm

** Dipende la raggio di curvatura del cavo

Installazione del quadro

Technical drawing of a window frame assembly. The drawing shows a cross-section of the frame with various dimensions and components labeled.

Dimensions:

- Overall height: ≥ 2400
- Inner height: 2100*
- Outer height: 2120
- Inner width: 1750
- Outer width: 1020
- Frame width: 1170
- Distance from frame to glass: >1000
- Distance from frame to glass (bottom): 950
- Distance from frame to glass (bottom): 150
- Distance from frame to glass (bottom): ~ 22
- Distance from frame to glass (bottom): ≥ 60

Components:

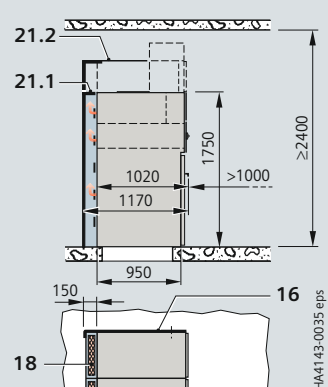
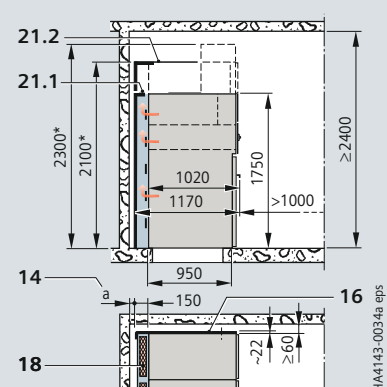
- 14: Window frame
- 16: Glass

Other labels:

- a: Arrow pointing to the frame
- b: Arrow pointing to the glass

Tipo di installazione	IAC	Canale di scarico della pressione all'indietro	Altezza quadro in mm	Altezza raccomandata per il locale dell'impianto di distribuzione
Installazione a parete	–	– △)	1750	≥ 2400
installazione stand-alone	–	– △)	1750	≥ 2400

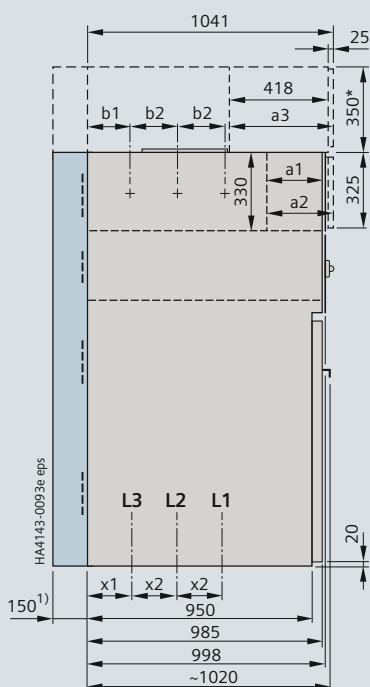
Copertura soletta: Disponibile come opzione



Installazione a parete	IAC A FL 16 kA, 1 s	●	2100	≥ 2400
	IAC A FL 21 kA, 1 s	●	2100	≥ 2400
installazione stand-alone	IAC A FLR 16 kA, 1 s	●	2100	≥ 2400
	IAC A FLR 21 kA, 1 s	●	2100	≥ 2400

Copertura soletta: Disponibile come opzione

64 Quadri tipo SIMOSEC fino a 24 kV, isolati in aria, espandibili · Siemens HA 41.43 · 2014



Compartimento	Dimensioni per: profondità di montaggio disponibile per l'attrezzatura di bassa tensione	in mm ca.
Nicchia BT – con pannello anteriore	a ₁	201
Nicchia BT – con porta (option)	a ₂	246
Comparto BT (option)	a ₃	443

* Opzione:
Comparto di bassa tensione o pannello anteriore disponibile in due altezze: 350 mm o 550 mm

1) Opzione: canale di scarico della pressione

Tensione nominale U _r	Dimensioni in mm	
Posizione dei cavi Δ	x1	x2
Fino a 17,5 kV	187	210
24 kV	187	210
Posizione della sbarra collettore	b1	b2
Fino a 24 kV	187	210

Δ) La posizione dei cavi nel quadro di comando dipende dagli ulteriori elementi opzionali integrati nel quadro (ad es. trasformatore di corrente o tensione)
Le misure x1 e x2 possono pertanto differire

Dimensioni standard del quadro

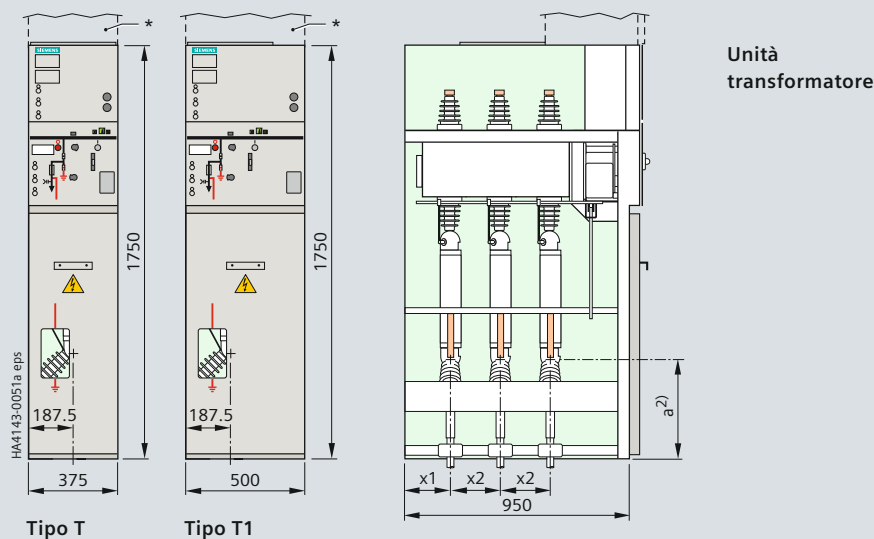
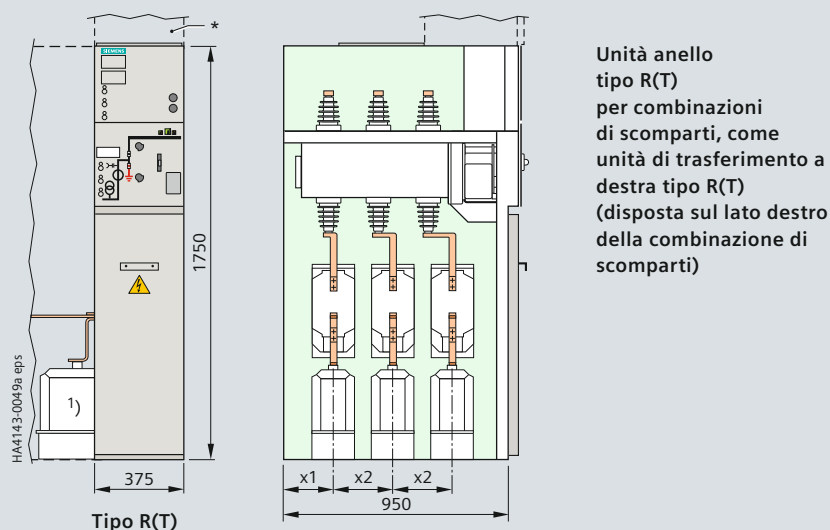
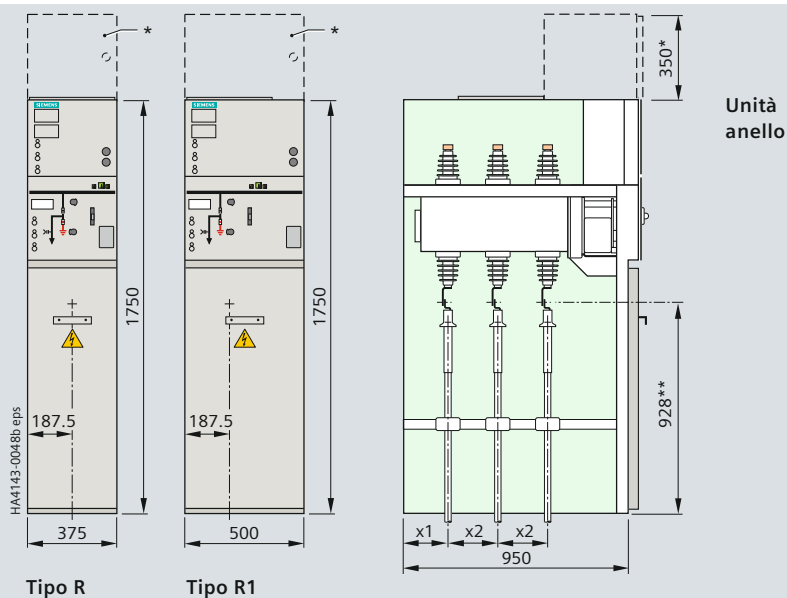
IAC – Esecuzione del quadro	Canale di scarico della pressione (da aggiungere alla profondità unità) Profondità: 150 mm	Direzione di scarico della pressione	Profondità unità Δ) in mm	Profondità quadro Δ)* in mm	Altezza quadro in mm	Esecuzione quadro	Distanza «a» dal quadro alla parete posteriore della cabina in mm
• senza IAC (= standard)	senza	verso il retro/alto verso il retro	1020 *)	1170 *)	1750	installazione a parete installazione stand-alone	– –
	con (canale come opzione)	verso l'alto	1020 *)	1170 *)	1750	installazione a parete o stand-alone	ca. $\geq$ 35 mm (per installazione a parete)
• con IAC A FLR	con (canale standard)	verso l'alto	1020 *)	1170 *)	≤ 16 kA: ≥ 2100 ≤ 21 kA: ≥ 2100 (incl. pannello anteriore o comparto di bassa tensione)	installazione a parete installazione stand-alone	ca. ≥ 35 mm non applicabile (da installazione stand-alone)

Δ) Opzione: nicchia bassa tensione con sportello: altri 45 mm: profondità quadro di comando circa 1041 mm

*) Unità interruttore tipo L, L1, L(T), L1(T) ogni volta con interruttore tipo «CB-f AR (3AH569)»:
Profondità aggiuntiva 60 mm (profondità unità: 1080 mm, profondità quadro: 1230 mm)

Dimensioni

Unità anello, unità trasformatore



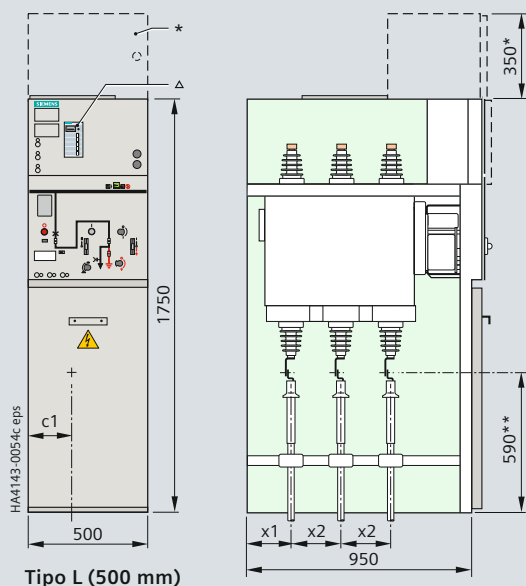
- * Opzione:
Comparto di bassa tensione
- ** In caso di esecuzione dell'unità con trasformatori di corrente di sostegno 4MA l'altezza di collegamento cavi si riduce
- 1) Luogo di installazione del trasformatore di tensione nell'unità a sinistra
- 2) Dimensione a
~ 384 mm: per fusibili con e = 442 mm
~ 534 mm: per fusibili con e = 292 mm

Dimensioni x1 e x2:
vedere le pagine 65 e 77

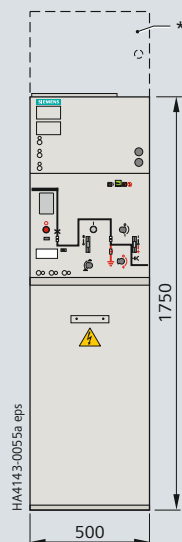


Dimensioni

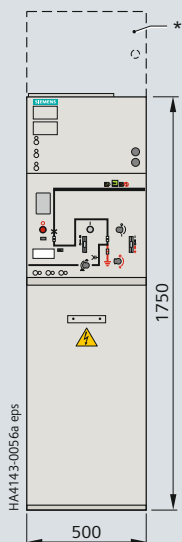
Unità interruttore



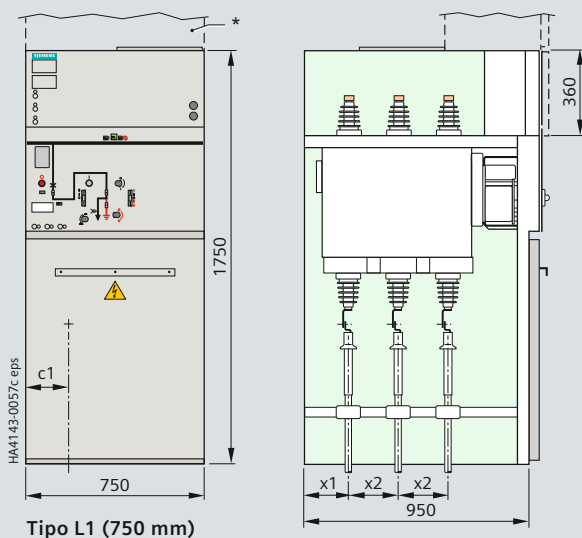
Unità interruttore
630 A



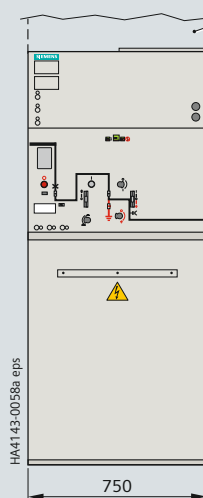
Tipo L(T)
come unità di trasfe-
rimento verso sinistra



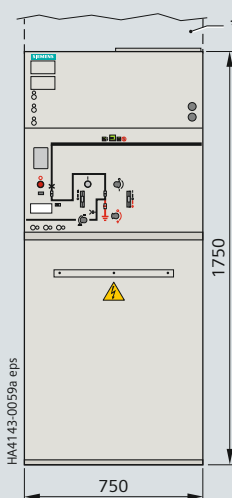
Tipo L(T)
come unità di trasfe-
rimento verso destra



Unità interruttore
630 A



Tipo L1(T)
come unità di
trasferimento
verso sinistra



Tipo L1(T)
come unità di
trasferimento
verso destra

Posizione di L1, L2 e L3: vedere pagina 65
Dimensioni x1 e x2: vedere le pagine 65 e 77

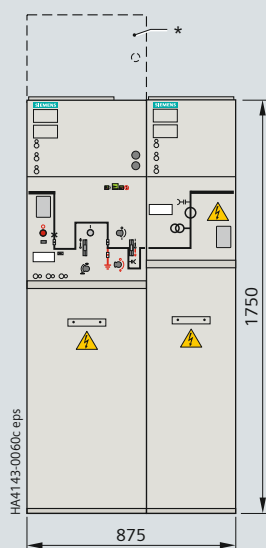
* Opzione:

Comparto di bassa tensione

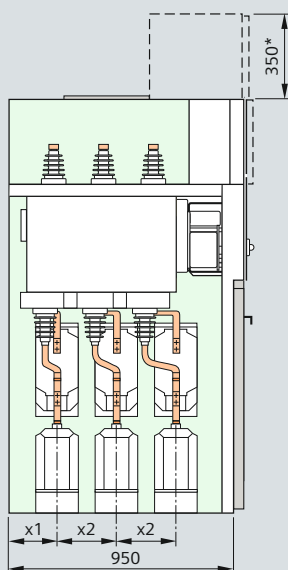
** In caso di esecuzione dell'unità con
trasformatori di corrente di soste-
gno 4MA l'altezza di collegamento
cavi si riduce

Δ Opzione: dispositivo di protezione

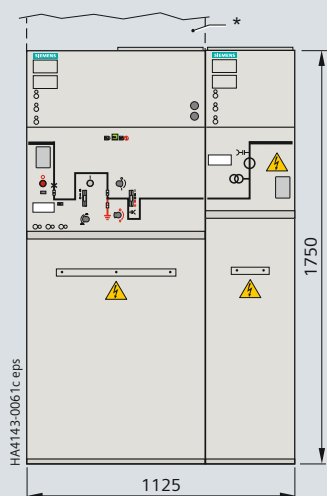
Combinazioni di scomparti: unità congiuntore (unità interruttore e unità salita)



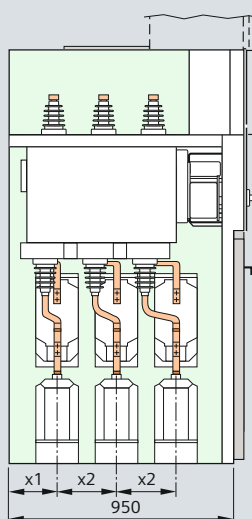
Tipo L(T) + H (= 875 mm)



Unità congiuntore 630 A:
L(T) + H
(con interruttore tipo CB-f)



Tipo L1(T) + H (= 1125 mm)



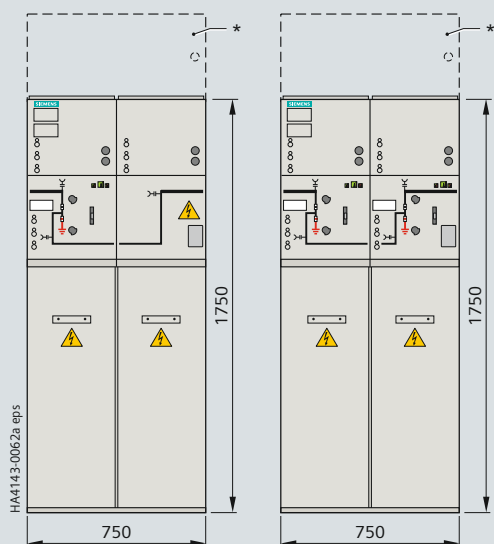
Unità congiuntore 630 A:
L1(T) + H
(con interruttore tipo CB-f)

U_r	Tipo di unità	Trasformatore (isolato in resina)	Dimensioni in mm	
			x1	x2
Fino a 17,5 kV	L(T), L1(T), H	con	187	210
24 kV	L(T), L1(T), H	senza	187	210
	L(T), L1(T), H	con	235	250

* Opzione:
Comparto di bassa tensione

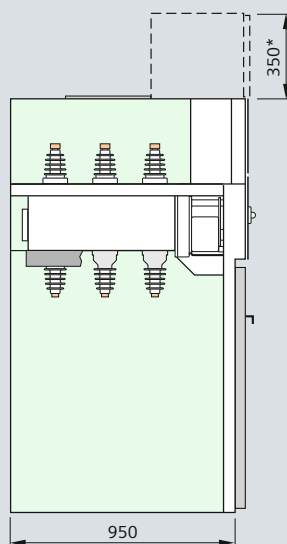
Dimensioni

Combinazioni di scomparti: unità congiuntore

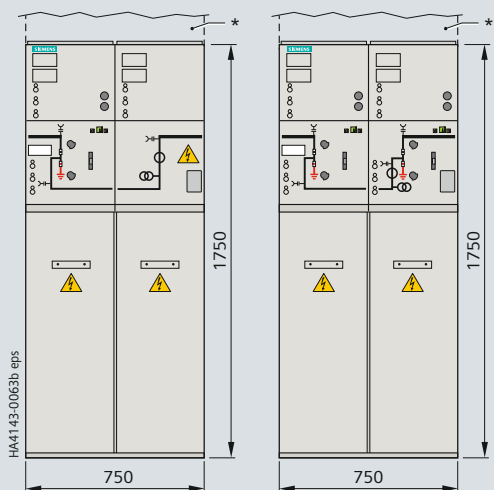


Tipo R(T) + H

Tipo 2x R(T)

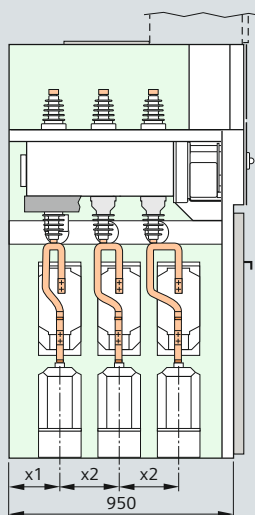


Unità di trasferimento anello tipo R(T)
e
unità congiuntore tipo H
senza trasformatori



Tipo R(T) + H

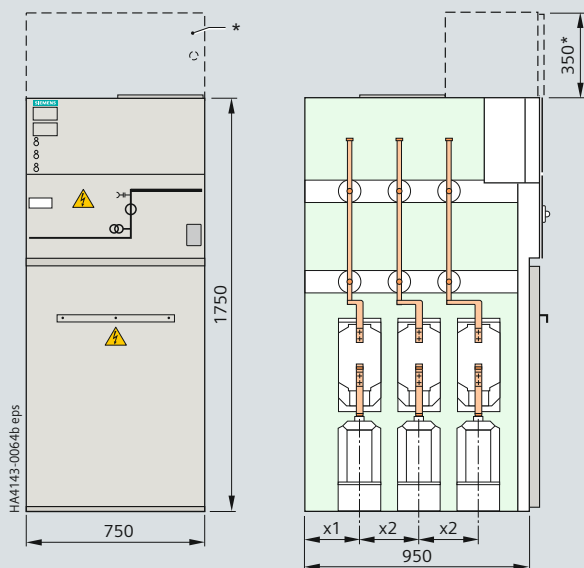
Tipo 2x R(T)



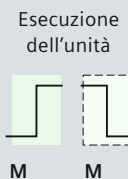
Unità di trasferimento anello tipo R(T)
e
unità congiuntore tipo H
con trasformatori

U_r	Dimensioni in mm	
	x1	x2
Fino a 17,5 kV	187	210
24 kV	215	250

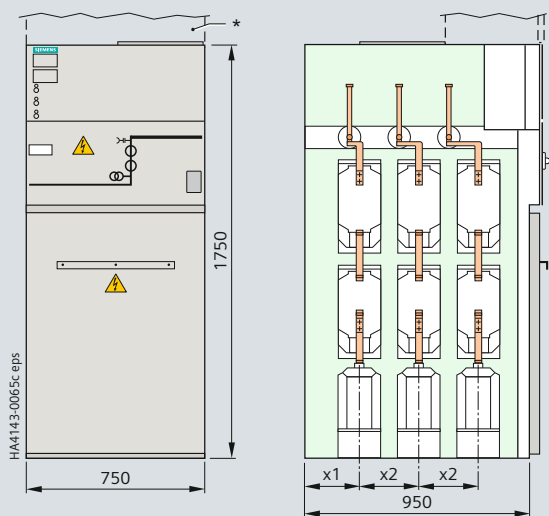
* Opzione:
Comparto di bassa tensione



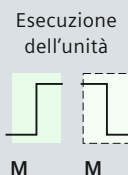
Tipo M



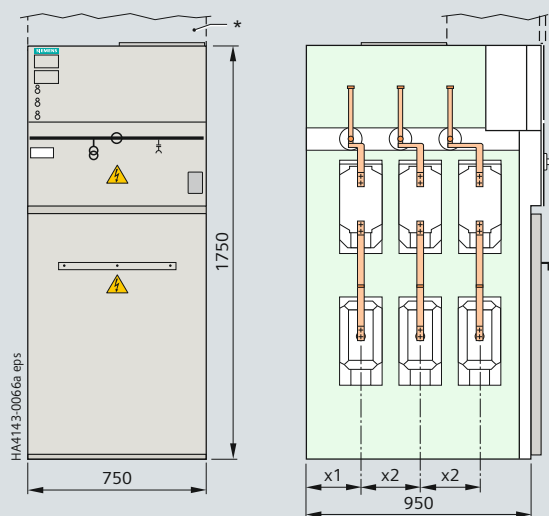
Unità di misura di fatturazione tipo M
(standard)



Tipo M



Unità di misura di fatturazione tipo M,
per 2° corredo di trasformatori di corrente



Tipo M(-B)



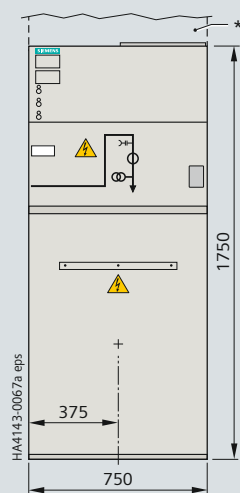
Unità di misura di fatturazione tipo M(-B)
(per collegamento sbarre)

U_r	Dimensioni in mm	
	x1	x2
Fino a 17,5 kV	187	210
24 kV	215	250

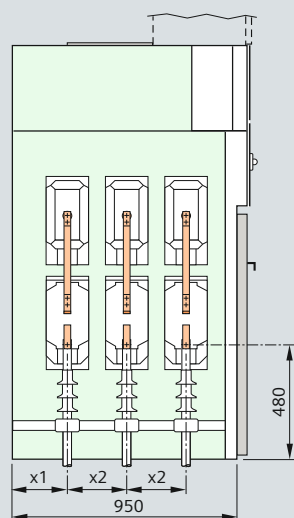
* Opzione:
Comparto di bassa tensione

Dimensioni

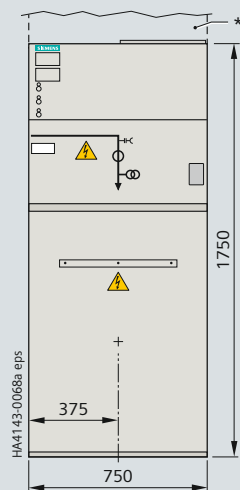
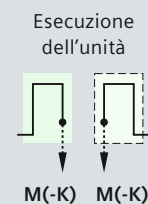
Unità di misura



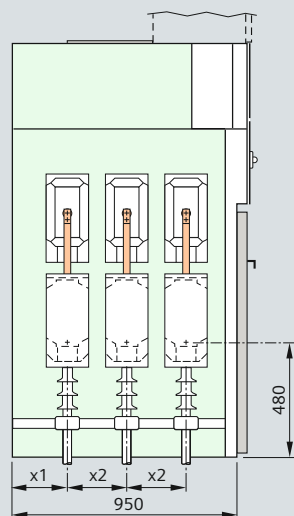
Tipo M(-K)



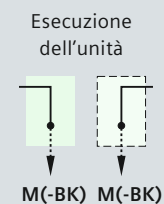
Unità di misura di fatturazione tipo M(-K)
(per collegamento cavi)



Tipo M(-BK)

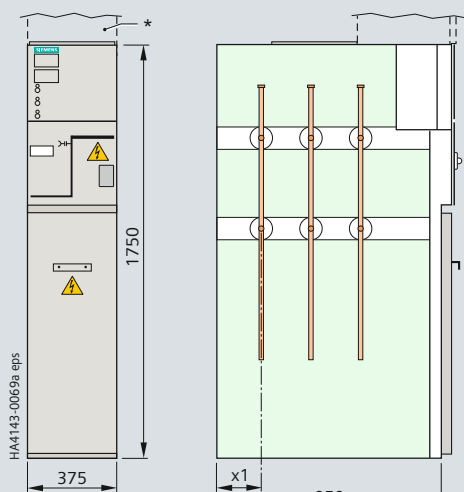


Unità di misura di fatturazione tipo M(-BK)
(per collegamento cavi)

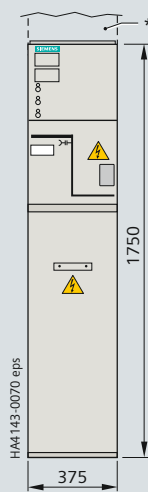


Dimensioni x1 e x2 per collegamento cavi: vedere le pagine 77 e 79

* Opzione:
Comparto di bassa tensione



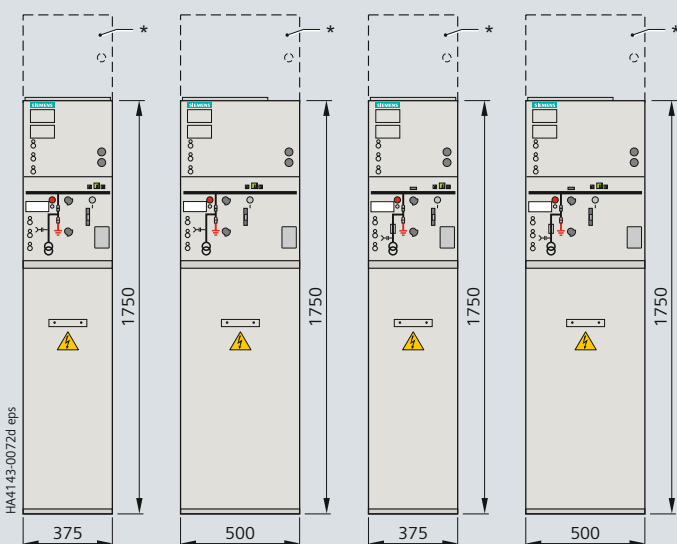
Tipo H,
per trasferimento verso destra
(senza trasformatori)



Tipo H,
per trasferimento verso sinistra
(senza trasformatori)

Unità salita tipo H

U_r	Dimensioni in mm	
	x1	x2
Fino a 17,5 kV	187	210
24 kV	187	210

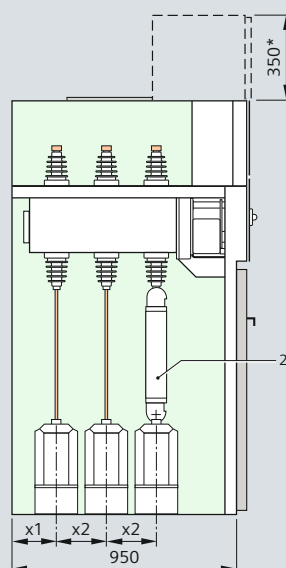


Tipo M(VT)

Tipo M1(VT)

Tipo M(VT-F)
(con fusibili)

Tipo M1(VT-F)
(con fusibili)



Unità di misura
tensione di sbarra

U_r	Dimensioni in mm	
	x1	x2
Fino a 17,5 kV	187	210
24 kV	215	250

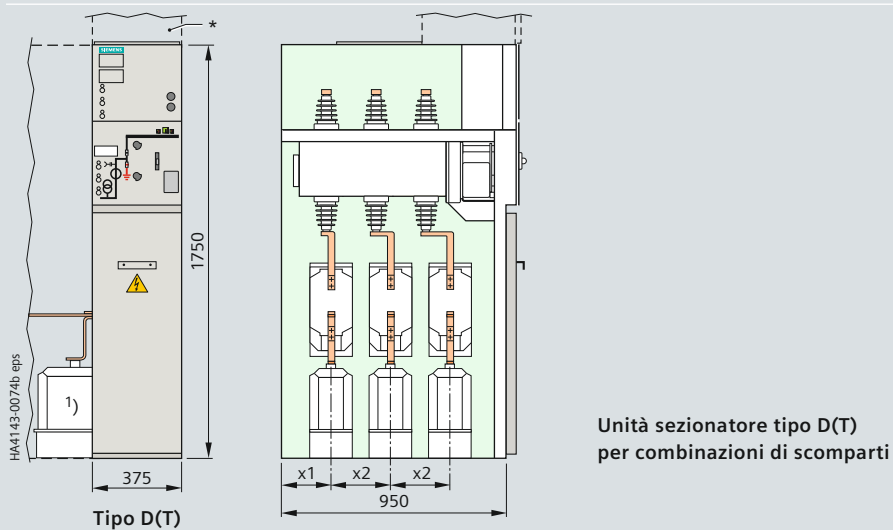
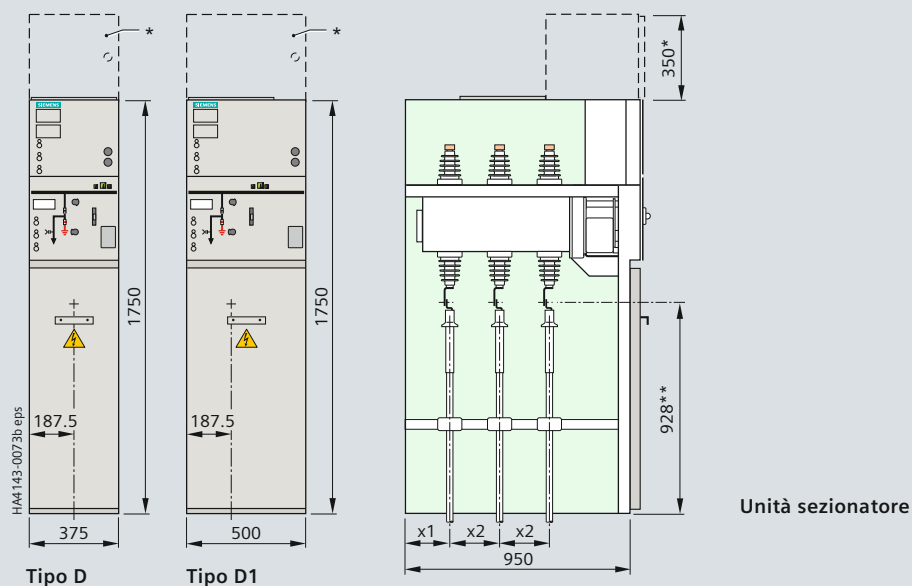
* Opzione:
Comparto di bassa tensione

1) Luogo di installazione del
trasformatore di tensione
nell'unità a sinistra

2) Opzione: Fusibili

Dimensioni

Su richiesta: Unità sezionatore, unità contattore



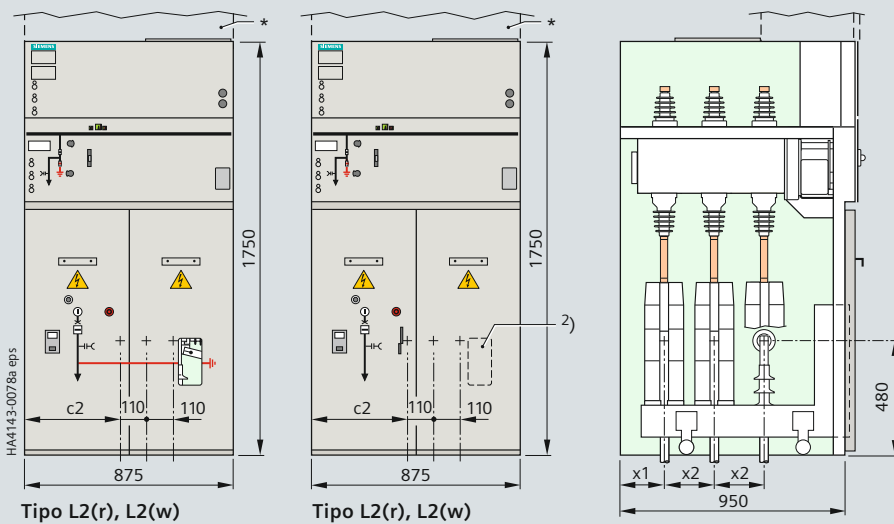
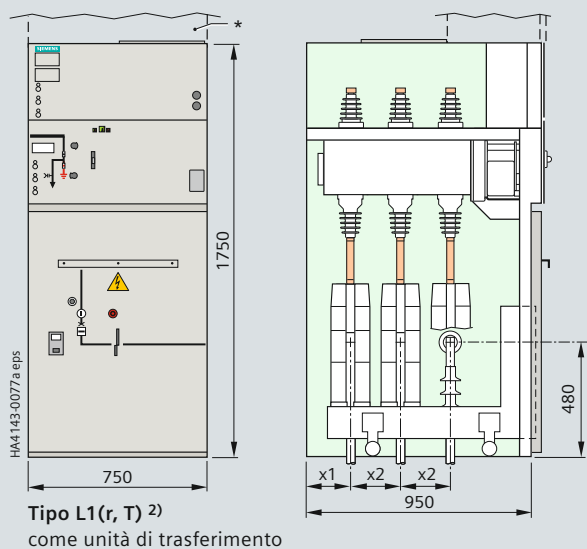
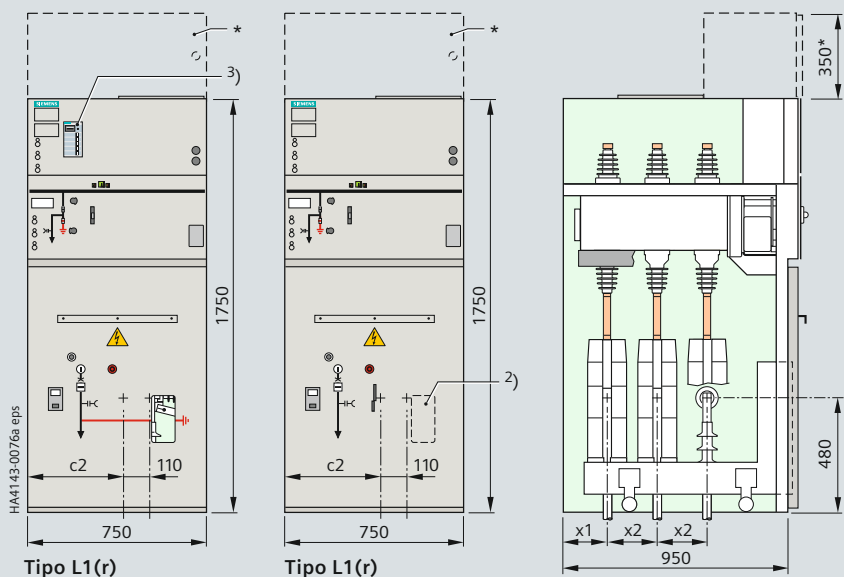
* Opzione:

Comparto di bassa tensione

** In caso di esecuzione dell'unità con trasformatori di corrente di sostegno 4MA l'altezza di collegamento cavi si riduce

1) Luogo di installazione del trasformatore di tensione nella unità a sinistra

Dimensioni x1 e x2 per collegamento cavi: vedere le pagine 77 e 79

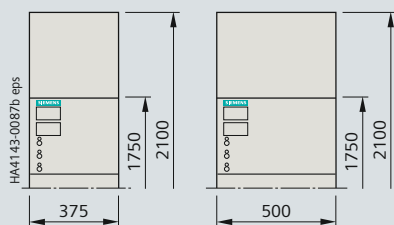


- * Opzione:
Comparto di bassa tensione
- 2) Messa a terra derivazione tramite
interruttori sotto vuoto
- Opzione: Finestrino
- 3) Opzione: Dispositivo di protezione

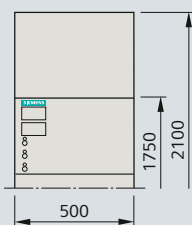
dimensioni x1, x2 e c2
per collegamento cavi:
vedere le pagine 77 e 79

Dimensioni

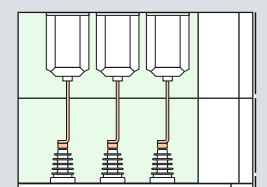
Su richiesta: Sopralzo unità, cassetta di collegamento cavi



Tipo: -VB
Larghezza:
375 mm

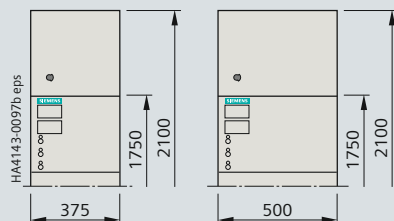


Tipo: -VB
Larghezza:
500 mm

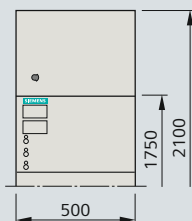


con trasformatori di tensione

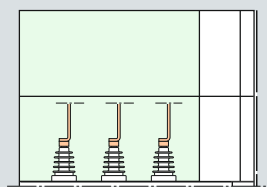
Sopralzo unità come *):
box trasformatore di tensione tipo: -VB
(da disporre sull'unità)



Tipo: -EB
Larghezza:
375 mm

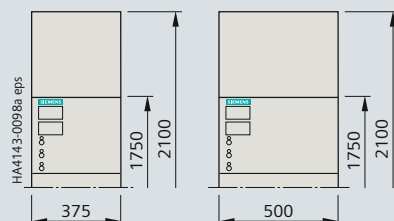


Tipo: -EB
Larghezza:
500 mm

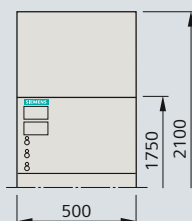


con sezionatore di terra

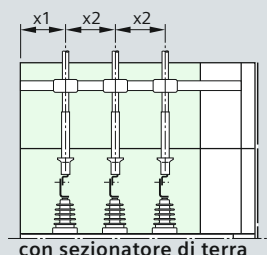
Sopralzo unità come *):
box sezionatore di terra tipo: -EB
(da disporre sull'unità)



Tipo: -KB
Larghezza:
375 mm

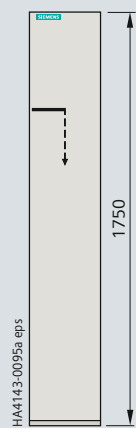


Tipo: -KB
Larghezza:
500 mm

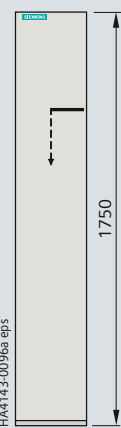


per collegamento cavi
(sul posto)

Sopralzo unità come *):
box collegamento cavi tipo: -CB
(da disporre sull'unità)
(per collegamento cavi sul posto)



Tipo CC

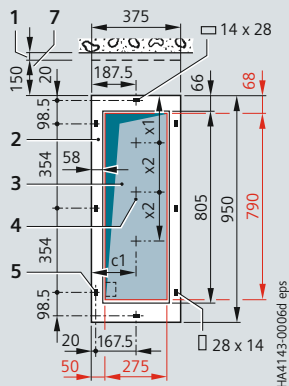


Tipo CC

Cassetta di giunzione cavi tipo CC
(pannello terminale) per pannelli terminali
come tipo R, T, L, L1
(fino a 17,5 kV)

* Ogni volta senza nicchia di bassa tensione

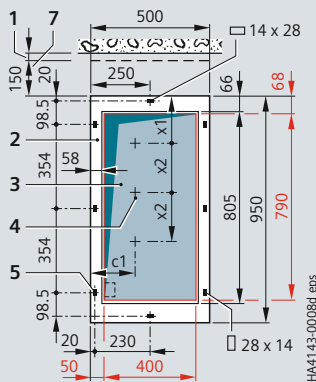
Per larghezza unità 375 mm



Con collegamento cavi

Per tipo di unità	Posizione dei cavi ¹⁾					
	Dimensioni in mm					
	x1	x1	x2		c1	
	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV
R	187	187	210	210	187,5	187,5
K	187	187	210	210	187,5	187,5
T	187	187	210	210	187,5	187,5
D	187	187	210	210	187,5	187,5

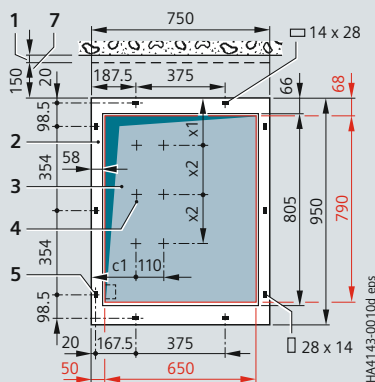
Per larghezza unità 500 mm



Con collegamento cavi

Per tipo di unità	Posizione dei cavi ¹⁾					
	Dimensioni in mm					
	x1	x1	x2		c1	
	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV
R1, D1	187	187	210	210	187,5	187,5
K1	187	187	210	210	187,5	187,5
T1	187	187	210	210	187,5	187,5
L	187	187	210	210	187,5	187,5
L con CTs, VTs	187	235	210	230	250	300

Per larghezza unità 750 mm



Con collegamento cavi

Per tipo di unità	Posizione dei cavi ¹⁾						
	Dimensioni in mm						
	Numero dei cavi	x1	x1	x2		c1	c1
17,5 kV		24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	
L1	1	187	187	210	210	187.5	187,5
	2	187	187	210	210	172,5	172,5
L1 con CTs, VTs	1	187	235	210	230	235	335
	2	187	235	210	230	235	335

- 1 Distanza parete (vedere pagina 65)
- 2 Telaio di fissaggio (superficie di appoggio) di un'unità singola o blocco di unità
- 3 Foratura soletta per cavi di alta tensione e event. linee di comando

Nota:

Doppio collegamento cavi: In funzione del tipo di unità e dell'esecuzione del terminale stagno, la distanza cavi è ca. 110 mm.

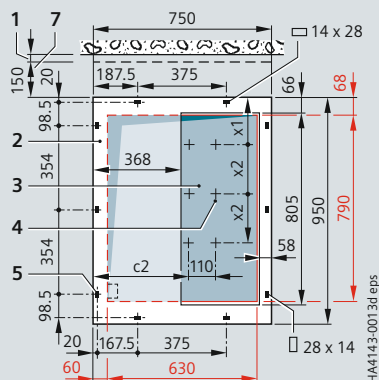
- 4 Posizione dei cavi introdotti per la derivazione ¹⁾
- 5 Punti di fissaggio
- 6 Foratura soletta, se necessario per unità senza collegamento cavi
- 7 Opzione: canale di scarico della pressione

1) La posizione dei cavi nell'unità dipende dai moduli supplementari installati ad es. trasformatori di corrente e di tensione. Pertanto le dimensioni x1, x2, c1, c2 possono differire.

Dimensioni

Foratura soletta (dimensioni in rosso) e punti di fissaggio

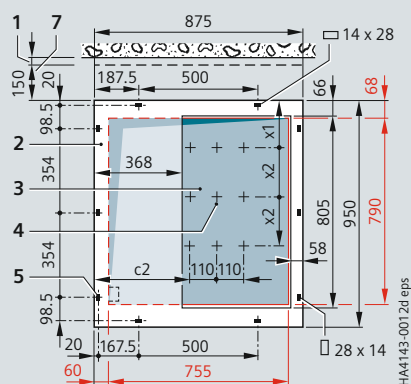
Su richiesta: Per tipo di unità L1(r), L1(w), larghezza 750 mm



Per tipo di unità	Posizione dei cavi ¹⁾						
	Dimensioni in mm						
	Numero dei cavi	x1	x1	x2		c2	c2
17,5 kV		24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	
L1(r)	1	187	235	210	230	390	390
	2	187	235	210	230	390	390
L1(w)	1	187	235	210	230	390	390
	2	187	235	210	230	390	390

Con collegamento cavi

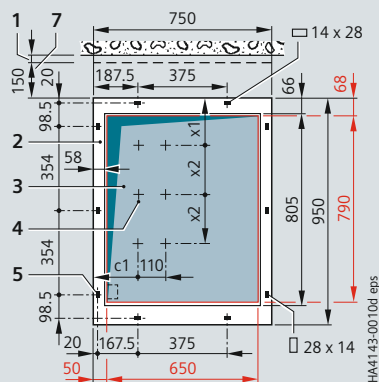
Su richiesta: Per tipo di unità L2(r), L2(w), larghezza 875 mm



Per tipo di unità	Posizione dei cavi ¹⁾						
	Dimensioni in mm						
	Numero dei cavi	x1	x1	x2		c2	c2
17,5 kV		24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	
L1(r)	1	187	235	210	230	390	390
	2	187	235	210	230	390	390
	3	187	235	210	230	390	390
L1(w)	1	187	235	210	230	390	390
	2	187	235	210	230	390	390
	3	187	235	210	230	390	390

Con collegamento cavi (fino a 3 cavi)

Per larghezza unità 750 mm



Per tipo di unità	Posizione dei cavi ¹⁾						
	Dimensioni in mm						
	Numero dei cavi	x1	x1	x2		c1	c1
17,5 kV		24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	
M(-K)	1	187	215	210	250	375	375
M(-BK)	1	187	215	210	250	375	375

Con collegamento cavi

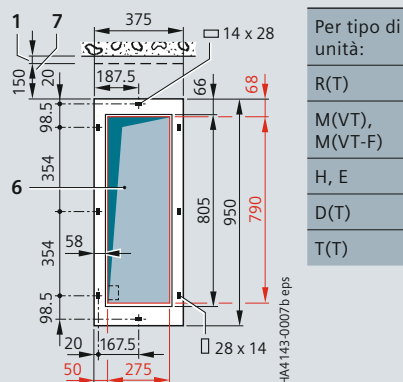
- 1 Distanza parete (vedere pagina 65)
- 2 Telaio di fissaggio (superficie di appoggio) di un'unità singola o blocco di unità
- 3 Foratura soletta per cavi di alta tensione e event. linee di comando

Nota:

Doppio collegamento cavi: In funzione del tipo di unità e dell'esecuzione del terminale stagno, la distanza cavi è ca. 110 mm.

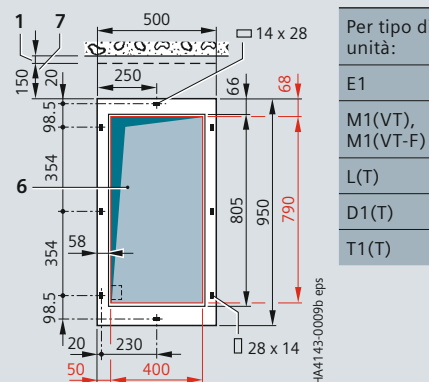
- 4 Posizione dei cavi introdotti per la derivazione ¹⁾
 - 5 Punti di fissaggio
 - 6 Foratura soletta, se necessario per unità senza collegamento cavi
 - 7 Opzione: canale di scarico della pressione
- 1) La posizione dei cavi nell'unità dipende dai moduli supplementari installati ad es. trasformatori di corrente e di tensione. Pertanto le dimensioni x1, x2, c1, c2 possono differire.

Per larghezza unità 375 mm



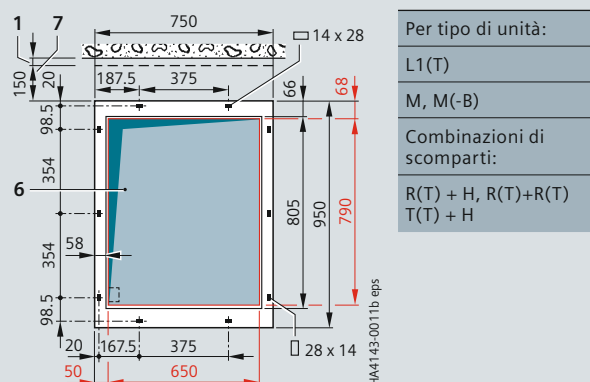
Senza collegamento cavi

Per larghezza unità 500 mm



Senza collegamento cavi

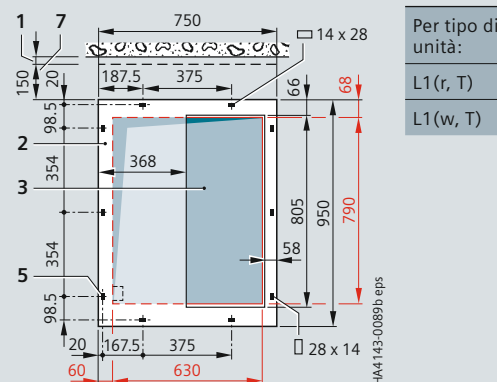
Per larghezza unità 750 mm



Senza collegamento cavi

Su richiesta:

Per tipo di unità L1(r, T), L1(w, T), larghezza 750 mm



Senza collegamento cavi

- 1 Distanza parete (vedere pagina 65)
- 2 Telaio di fissaggio (superficie di appoggio) di un'unità singola o blocco di unità
- 3 Foratura soletta per cavi di alta tensione e event. linee di comando

Nota:

Doppio collegamento cavi: In funzione del tipo di unità e dell'esecuzione del terminale stagno, la distanza cavi è ca. 110 mm.

- 4 Posizione dei cavi introdotti per la derivazione ¹⁾
- 5 Punti di fissaggio
- 6 Foratura soletta, se necessario per unità senza collegamento cavi
- 7 Opzione: canale di scarico della pressione

1) La posizione dei cavi nell'unità dipende dai moduli supplementari installati ad es. trasformatori di corrente e di tensione. Pertanto le dimensioni x1, x2, c1, c2 possono differire.

Installazione

Dati per la spedizione, trasporto

Unità singole o loro combinazioni per quadri standard	Tipo di unità	Unità o combinazione di scomparti		Unità di trasporto «UT» (incluso l'imballaggio) per unità standard (Senza/con canale di scarico della pressione, <u>opzione</u>)				
		Larghezza B1 mm	Peso netto ¹⁾ ca. kg	Larghezza B2 m	Altezza ^{△)} della «TU» m	Profondità T2 m	Volume m ³	Peso lordo ¹⁾⁴⁾ ca. kg
			senza / con NSS* / NSS*					

Trasporto di unità singole ^{O)}

Unità anello	R R1	375 500	160/220 180/240	1,08 1,08	1,95/2,3	1,40	2,95/3,48	220/280 240/300
Unità di trasferimento anello	R(T)	375	250/310	1,08				310/370
Unità trasformatore	T, T(T) T1, T1(T)	375 500	180/240 200/260	1,08 1,08				240/300 260/320
Unità cavo	K K1	375 500	140/200 150/210	1,08 1,08				200/260 210/270
Unità cavo con sezionatore di terra a chiusura stabile	K K1	375 500	150/210 170/220	1,08 1,08				210/270 230/330
Unità interruttore (interruttore installato fisso)	L L1	500 750	300/360 340/400	1,08 1,08				360/420 400/460
	L(T) L1(T)	500 750	300/360 340/400	1,08 1,08				360/420 400/460
Unità interruttore (interruttore rimovibile)	L1(r)	750	350/410	1,08				410/470
	L2(r)	875	380/440	1,08				440/500
	L1(w)	750	350/410	1,08				410/470
	L2(w)	875	380/440	1,08				440/500
	L1(w, T), L1(r, T)	750	350/410	1,08				410/470
Unità sezionatore	D	375	160/220	1,08				220/280
Unità di trasferimento sezionatore	D(T)	375	250/310	1,08				310/370
Unità di misura	M; M(-K) M(-B); M(-BK)	750 750	270/330 270/330	1,08 1,08				340/390 340/390
	M(KK)	750	270/330	1,08				340/390
Unità di misura tensione di sbarra	M(VT)	375	210/270	1,08				270/330
	M(VT-F)	375	230/290	1,08				290/350
	M1(VT-F)	500	240/300	1,08				310/370
	M1(VT)	500	250/310	1,08				330/390
Unità sezionatore sotto carico per trasformatore di fabbisogno proprio	M(PT)	750	300/360	1,08				360/420
	M(PT)	750	320/380	1,08				380/40
Unità salita	H H ³⁾	375 375	170/230 280/340	1,08 1,08				230/290 340/400
	E E1	375 500	180/240 250/310	1,08 1,08				240/300 310/370
Unità contattore	VC	750	340/400	1,08				400/460
Unità contattore con fusibili	VC	750	360/420	1,08				420/480
Cassetta di collegamento cavi	CC	300	100/n.a.	1,08	↓	↓	↓	130/n.a.

Combinazioni di scomparti				1,95/2,3	1,40	2,95/3,48	
Unità congiuntore (con interruttore)	L(T) + H	875	470/570	1,08			530/630
Unità congiuntore (con interruttore)	L(T) + D(T)	875	500/600	1,08			560/660
Unità congiuntore (1 sezionatore sotto carico a tre posizioni)	R(T) + H R(T) + H ³⁾	750 750	250/350 350/450	1,08 1,08			310/410 410/510
	R(T) + R(T) R(T) + R(T) ³⁾	750 750	310/410 420/520	1,08 1,08	↓	↓	370/470 480/580

Per unità singola (<u>opzione</u>)	Larghezza unità mm	Peso supplementare per canale e unità ca. kg
Canale di scarico della pressione con installazione a parete/stand-alone del quadro	375	30
	500	40
	750	60
	875	70

* Armadio di bassa tensione, altezza 350 mm, peso circa 60 kg a seconda del tipo di pannello di connessione e del grado di espansione, o come opzione con altezza di 550 mm

n.a. – non applicabile

△) Altre altezze «H» di «TU» possibili (a seconda della dotazione del tipo di pannello e del tipo di imballaggio)

O) Dipende dalla fabbrica fornitrice

- 1) Il **peso netto** e il peso lordo dipendono dal grado di espansione dell'unità (ad es. trasformatori di corrente, comandi motore) e pertanto sono indicati come valore medio.
- 2) Somma dei **pesi netti** delle unità singole
- 3) Tipi di unità con trasformatori di corrente e di tensione: Peso di ciascun trasformatore di corrente e di tensione in esecuzione resina: Ca. 20 kg (Esempio: 3 trasformatori di corrente e 3 trasformatori di tensione supplementari ca. 120 kg per unità)
- 4) Sommare peso supplementare per il canale di scarico della pressione (secondo i valori della tabella).

Unità singole o loro combinazioni per quadri standard	Tipo di unità	Unità o combinazione di scomparti		Unità di trasporto «UT» (incluso l'imballaggio) per unità standard (senza canale di scarico della pressione)				
		Larghezza B1 mm	Peso netto ¹⁾ ca. kg senza / con CBT* / CBT*	Larghezza B2 m	Altezza ^{△)} della «TU» m senza / con CBT* / CBT*	Profondità T2 m	Volume m ³ senza / con CBT* / CBT*	Peso lordo ¹⁾ ca. kg senza / con CBT* / CBT*

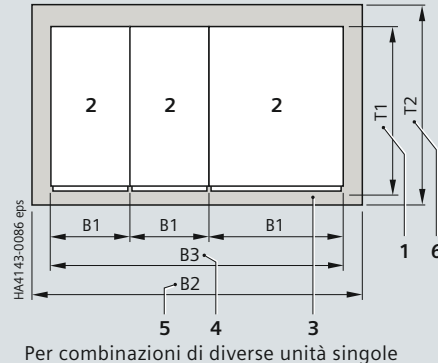
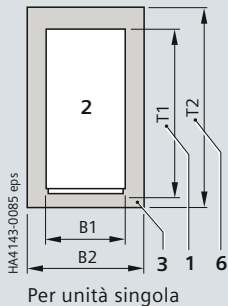
Dimensioni di trasporto per combinazioni di diverse unità singole ^{○)}

Unità di trasporto: – standard: Come unità singole in fila e non avvitate tra loro – <u>Opzione</u> : Come unità di trasporto di più unità, avvitate tra loro Imballaggio standard per: – autocarro – cassa di trasporto marino, carico aereo	Larghezza max. dell'unità quadro «B3»	b2		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)	+ 70 **
	≤ 1000 mm ***	1,20	1,95/2,3	1,40	3,28/3,86	2)	+ 80 **
	≤ 1500 mm	1,78	1,95/2,3	1,40	4,64/5,47	2)	+ 100 **
Imballaggio container, standard (altre dimensioni su richiesta)	≤ 2125 mm	2,33	1,95/2,3	1,40	6,36/7,50	2)	+ 120 **
	≤ 875 mm	1,10	1,95/2,3	1,40	3,00/3,50	2)	+ 80 **
	≤ 2000 mm	2,20	1,95/2,3	1,40	6,00/7,10	2)	+ 120 **

Trasporto di unità singole e sovrastrutture

Sopralzo unità come box sezionatore di terra	-EB	375	50/–	applicato sull'unità		50/–
Sopralzo unità come box trasformatore di tensione	-VB	375	90/–	applicato sull'unità		90/–
Sopralzo unità come box collegamento cavi	-CB	375	50/–	applicato sull'unità		50/–

Unità di trasporto (=UT) per la spedizione (pianta)



- 1 T1 = profondità unità singola
- 2 Dimensioni unità singola B1 x T1
- 3 Dimensioni unità di trasporto B2 x T2
- 4 B3 = larghezza totale con combinazione di diverse unità singole
- 5 B2 = larghezza dell'unità di trasporto
- 6 T2 = profondità dell'unità di trasporto

* Armadio di bassa tensione, altezza 350 mm, peso circa 60 kg a seconda del tipo di pannello di connessione e del grado di espansione, o come opzione con altezza di 550 mm

** Peso dell'imballaggio

*** Su richiesta: max larghezza di campo «B3» < 1125 mm (ad es. per 3 x 375 mm)

△) Altre altezze «H» di «TU» possibili (a seconda della dotazione del tipo di pannello e del tipo di imballaggio)

○) Dipende dalla fabbrica fornitrice

1) Il **peso netto** e il peso lordo dipendono dal grado di espansione dell'unità (ad es. trasformatori di corrente, comandi motore) e pertanto sono indicati come valore medio.

2) Somma dei **pesi netti** delle unità singole

Installazione

Dati per la spedizione, trasporto

Tipi di imballaggio (esempi)

Dimensioni e peso delle unità di trasporto vedere pagina 80.

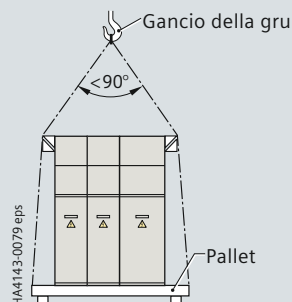
Destinazione e mezzo di trasporto	Esempi di imballaggio ^{O)}
Cina / Europa per ferrovia e autocarro	Esecuzione: aperta pellicola protettiva PE tirata sopra il quadro, con pedana di legno
Oltremare via nave	Esecuzione: cassa di trasporto via mare (standard) pellicola protettiva PE saldata, con cassa di legno chiusa, con sacchetti disidratanti
Oltremare Per via aerea	Esecuzione: aperta pellicola protettiva PE tirata sopra il quadro, con pedana e struttura in legno o cartone

Trasporto

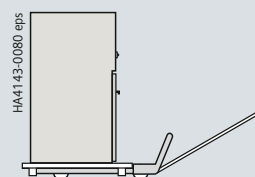
Il quadro SIMOSEC viene consegnato completo in unità di trasporto. Tenere presente quanto segue:

- Possibilità di trasporto in cantiere
- Dimensioni di trasporto e pesi
- Grandezza dei vani porta negli edifici
- Quadri con comparto di bassa tensione: Per questi si devono considerare dimensioni di trasporto e pesi diversi.

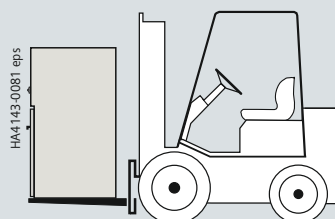
Tipi di trasporto (esempi)



Trasporto con gru e pallet



Trasporto con carrello elevatore
con o senza pallet



Trasporto con carrello a forca,
verticale

O) Dipende dalla fabbrica fornitrice

Norme

I quadri SIMOSEC sono conformi alle disposizioni e alle specifiche in vigore al momento delle prove di tipo.

Ai sensi del decreto di armonizzazione dei Paesi della Comunità Europea, le relative disposizioni nazionali sono conformi alla norma IEC.

Panoramica delle norme (ultimo aggiornamento luglio 2013)

		Standard IEC	Standard VDE	Standard EN	Standard GB
Quadro	SIMOSEC	IEC 62271-1	VDE 0671-1	EN 62271-1	GB/T 11022
		IEC 62271-200	VDE 0671-200	EN 62271-200	GB 3906
Apparecchi	l'interruttore automatico	IEC 62271-100	VDE 0671-100	EN 62271-100	GB 1984
	Sezionatori e sezionatori di terra	IEC 62271-102	VDE 0671-102	EN 62271-102	GB 1985
	Sezionatori sotto carico	IEC 62271-103	VDE 0671-103 *	EN 62271-103 *	GB 3804
	Combinazione sezionatore sotto carico / fusibile	IEC 62271-105	VDE 0671-105	EN 62271-105	GB 16926
	fusibili HRC	IEC 60282-1	VDE 0670-4	EN 60282-1	GB15166.2
	Sistemi di controllo della tensione Sistemi di indicazione della tensione	IEC 61243-5 IEC 62271-206	VDE 0682-415 VDE 0671-206	EN 61243-5 EN 62271-206	DL/T 538-2006 (a norma IEC 61958-2008, norma cinese analoga)
Grado di protezione	IP-Code	IEC 60529	VDE 0470-1	EN 60529	GB 4208
	IK-Code	IEC 62262	VDE 0470-100	EN 50102	
Isolamento	–	IEC 60071	VDE 0111	EN 60071	GB/T 311.2
Trasformatori	Trasformatore di misura: requisiti generali	IEC 61869-1	VDE 0414-9-1	EN 61869-1	
	Trasformatori di corrente	IEC 61869-2	VDE 0414-9-2	EN 61869-2	GB 1208
	Trasformatori di tensione	IEC 61869-3	VDE 0414-9-3	EN 61869-3	GB 1207
Installazione di impianti con corrente ad alta tensione	Disposizioni generali per la messa a terra di impianti con corrente ad alta tensione	IEC 61936-1	VDE 0101-1	EN 61936-1	–
		–	VDE 0101-2	EN 50522	–

Impiego

I quadri SIMOSEC possono essere impiegati come impianti da interno a norma IEC 61936 (Power installations exceeding AC 1 kV) e VDE 0101

- All'esterno di aree industriali elettriche chiuse in luoghi non accessibili al pubblico. Gli involucri dei quadri possono essere rimossi solo con l'uso di un attrezzo.
- All'internodi aree industriali elettriche chiuse. Un'area industriale elettrica chiusa è un ambiente o un luogo che serve esclusivamente al funzionamento di impianti elettrici, che viene tenuto sotto chiave e a cui hanno accesso solo gli elettricisti e le persone in possesso di una formazione elettrotecnica o, solo se accompagnati da questi ultimi, le persone non esperte.

* Precedente: VDE 0670-301, EN 60265-1, IEC 60265-1

Capacità di isolamento

- L'isolamento viene determinato mediante prova del quadro con i valori nominali della tensione di tenuta a frequenza industriale e della tensione di tenuta a impulso atmosferico conformemente a IEC 62271-1 / VDE 0671-1 e GB 11022 (vedere «Tabella capacità di isolamento»).
- I valori nominali si riferiscono all'altitudine sul livello del mare NN e a condizioni atmosferiche normali (1013 hPa, 20 °C, 11 g / m³ umidità secondo IEC 60071 e VDE 0111).
- Al crescere dell'altitudine la capacità di isolamento diminuisce. Per altitudini di installazione superiori a 1000 m (s.l.m.) le norme non forniscono direttive per la capacità di isolamento. A queste altitudini di installazione si applicano invece accordi speciali.
- Altitudine di installazione
 - Al crescere dell'altitudine la capacità di isolamento diminuisce a causa della minore densità dell'aria. Secondo le norme IEC e VDE questa diminuzione è ammessa fino all'altitudine di installazione di 1000 m.
 - In caso di altitudini di installazione di oltre 1000 m occorre scegliere un livello di isolamento maggiore. Questo si ricava dal prodotto del livello nominale di isolamento da 0 a 1000 m per un fattore di correzione dell'altezza K_a .

Tabella capacità di isolamento

Tensione nominale (valore effettivo)	kV	7,2	12	15	17,5	24
---	----	-----	----	----	------	----

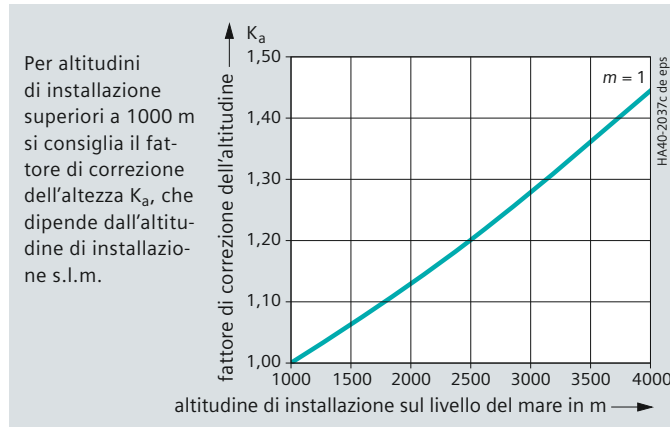
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale (valore effettivo)

– Tramite sezionamenti	kV	23	32	48 *	39	45	60
– Tra i conduttori e verso terra	kV	20	28	42 *	36	38	50

Tensione nominale di tenuta a impulso (valore di cresta)

– Tramite sezionamenti	kV	70	85		105	110	145
– Tra i conduttori e verso terra	kV	60	75		95	95	125

Fattore di correzione dell'altezza K_a



Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale da scegliere per altitudini di installazione > 1000 m

$\geq$ Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale fino a $\leq 1000 \text{ m} \cdot K_a$

Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico da scegliere per altitudini di installazione > 1000 m

$\geq$ Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico fino a $\leq 1000 \text{ m} \cdot K_a$

Esempio 1:

Altitudine di installazione 3000 m s.l.m.

17,5 kV tensione nominale del quadro

95 kV tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico

Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico da scegliere =

$95 \text{ kV} \cdot 1,28 = 122 \text{ kV}$

Risultato:

In base alla tabella precedente occorre scegliere un quadro per tensione nominale 24 kV con tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico 125 kV.

Esempio 2:

Altitudine di installazione 2750 m s.l.m.

7,2 kV tensione nominale del quadro

60 kV tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico

Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico da scegliere =

$60 \text{ kV} \cdot 1,25 = 75 \text{ kV}$

Risultato:

In base alla tabella precedente occorre scegliere un quadro per tensione nominale 12 kV con tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico 75 kV.

* Valore a norma GB

Prova cavo

- Per derivazioni di interruttori e sezionatori sotto carico
- Prova contensione continua
Prima della prova:
Smontare o staccare trasformatori di tensione event. presenti sul collegamento cavi del quadro SIMOSEC
- I quadri SIMOSEC, ad es. per tensioni nominali fino a 17,5 kV possono essere provati nelle prove cavo con una tensione continua di prova di max. 38 kV a norma VDE. La tensione sulla sbarra colletttrice può essere 17,5 kV
- I quadri SIMOSEC, ad es. per tensioni nominali fino a 24 kV possono essere provati nelle prove cavo con una tensione continua di prova di max. 72 kV oppure a norma VDE 70 kV, 15 min. La tensione sulla sbarra colletttrice può essere 24 kV
- Per la prova cavo si devono rispettare
 - le istruzioni di montaggio e d'uso del quadro
 - le norme IEC 62271-200/VDE 0671-200 sezione 5.105 *
 - le indicazioni del costruttore per i terminali stagni
 - l'esecuzione del cavo (ad es. cavo di massa in carta, cavo in PVC o cavo in VPE).

Tensioni di prova:

Tensione nominale	$U_0/U (U_m)$	Tensione di prova max. sul cavo collegato		
		VLF ¹⁾ , 0,1 Hz	a norma IEC	VDE 0278
		$3 \times U_0$ U_{LF}	$U =$	$6 \times U_0$, 15 min max. $U =$
U_r (kV)	(kV)	AC (kV)	DC (kV)	DC (kV)
12	6/10 (12)	19	24	38 ²⁾
24	12/20 (24)	38	48	70

Influenze climatiche e ambientali

I quadri SIMOSEC possono essere impiegati, event. con misure supplementari – ad es. riscaldamento del quadro o copertura soletta – con le seguenti influenze ambientali e secondo le seguenti classi climatiche:

- Influenze ambientali
 - Sostanze naturali
 - Sostanze nocive chimicamente attive
 - Piccoli animali
 - Classi climatiche
Le classi climatiche sono definite a norma IEC 60721-3-3.
- I quadri SIMOSEC sono ampiamente insensibili alle influenze climatiche e ambientali grazie alle seguenti caratteristiche:
- Nessun isolamento trasversale tra le fasi
 - Involucro metallico degli apparecchi di manovra (ad es. interruttore a tre posizioni) in un compartimento apparecchi di manovra in acciaio inox con riempimento di gas
 - I supporti dei cuscinetti dell'azionamento sono eseguiti a secco
 - Comandi importanti per il funzionamento in materiali resistenti alla corrosione
 - Impiego di trasformatori di corrente trifase insensibili alle condizioni climatiche.

Colore dei quadri

Pannello frontale:

Siemens Norm (SN) 47 030 G1, colore n. 700/light basic (simile RAL 7047/gray).

Pareti terminali:

Standard: Acciaio (zincato sendzimir)

Opzione: verniciato, colore secondo pannello frontale.

Terminologia

I «sezionatori di terra con potere di chiusura» sono sezionatori di terra con potere di inserzione in cortocircuito a norma – IEC 62271-102 e – VDE 0671-102.

PM

Partizione metallica a norma IEC 62271-200 (3.109.1). Partizioni metallici tra compartimenti aperti, accessibili e componenti posti sotto tensione.

* Norme vedere pagina 83

1) VLF = very low frequency

2) Riferito a: $U_0/U (U_m = 6,35/11 (12) \text{ kV})$

Protezione dai corpi estranei, dai contatti accidentali e dall'acqua

I quadri SIMOSEC soddisfano secondo le norme *

IEC/EN 62271-1	VDE 0671-1
IEC/EN 62271-200	VDE 0671-200
IEC/EN 60529	EN 60529

i seguenti gradi di protezione
(per le spiegazioni vedere la tabella accanto):

Grado di protezione «IP»	Grado di protezione
IP2X (standard)	per l'involucro del quadro
IP3X (opzione)	per l'involucro del quadro (opzionale)
IP3XD (opzione su richiesta)	per involucro del quadro (su richiesta)
IP65	per parti sotto alta tensione del percorso primario della corrente degli alloggiamenti di apparecchiature di manovra

IEC/EN 60529:

Grado di protezione	Grado di protezione
Standard:	IP 2 X
Protezione contro corpi estranei solidi	
Protetto contro corpi estranei solidi, diametro 12,5 mm e maggiore (la sonda, sfera con diametro 12,5 mm, non deve penetrare completamente)	
Protezione contro l'accesso a componenti pericolosi	
Protetto contro l'accesso con un dito a componenti pericolosi (il dito segmentato di prova, diametro 12 mm, lunghezza 80 mm, deve avere una distanza sufficiente da componenti pericolosi)	
Protezione contro l'acqua	
Nessuna definizione	
Opzione:	IP 3 X
Protezione contro corpi estranei solidi	
Protetto contro corpi estranei solidi, diametro 2,5 mm e maggiore (la sonda, sfera con diametro 2,5 mm, non deve penetrare affatto)	
Protezione contro l'accesso a componenti pericolosi	
Protetto contro l'accesso con un attrezzo a componenti pericolosi (la sonda, diametro 2,5 mm, non deve penetrare)	
Protezione contro l'acqua	
Nessuna definizione	
Opzione su richiesta:	IP 3 X D
Protezione contro corpi estranei solidi	
Protetto contro corpi estranei solidi, diametro 2,5 mm e maggiore (la sonda, sfera con diametro 2,5 mm, non deve penetrare affatto)	
Protezione contro l'acqua	
Nessuna definizione	
Protezione contro l'accesso a componenti pericolosi	
Protetto contro l'accesso con un filo a componenti pericolosi (la sonda, diametro 1,0 mm, lunghezza 100 mm, deve avere una distanza sufficiente da componenti pericolosi)	
Protezione contro corpi estranei solidi	IP 6 5
A tenuta di polvere (nessuna penetrazione di polvere)	
Protezione contro l'accesso a componenti pericolosi	
Protetto contro l'accesso con un filo a componenti pericolosi (la sonda, diametro 1,0 mm, non deve penetrare)	
Protezione contro l'acqua	
Protetto contro getti d'acqua, spruzzati da ogni direzione contro l'involucro, non devono avere effetti dannosi)	

*) Norme vedere pagina 83

Editore e copyright © 2014:
Siemens AG
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, Germania

Siemens AG
Infrastructure & Cities Sector
Low and Medium Voltage Division
Medium Voltage
Casella postale 3240
91050 Erlangen, Germania
www.siemens.com/medium-voltage-switchgear
www.siemens.com/SIMOSEC

Tutti i diritti riservati.

Se non diversamente annotato nelle singole
pagine di questo Catalogo, con riserva di modifiche,
specialmente per valori, dimensioni e pesi.

Le figure non sono vincolanti.

Tutte le denominazioni di prodotto impiegate sono
marchi o nomi di prodotto della Siemens AG
o di altre ditte fornitrici.

Se non diversamente specificato, tutte le dimensioni
di questo catalogo sono in mm.

Con riserva di modifiche.

Le informazioni riportate in questo documento
contengono descrizioni generali delle possibilità
tecniche, che possono mancare in singoli casi.
Pertanto, in singoli casi le caratteristiche desiderate
devono essere definite alla stipula del contratto.

Se si desiderano ulteriori informazioni
si prega di rivolgersi al
Centro di assistenza al cliente.

Tel.: +49 180 524 84 37

Fax: +49 180 524 24 71

(le tariffe dipendono dal fornitore del servizio)

E-mail: support.ic@siemens.com

N. ordine IC1000-K1441-A431-A3-7200

KG 04.14 0.0 88 lt

7400/52019