



Medium voltage products

UniSec

Guida Tecnica

Indice

3	1.	Introduzione	35	6.	Dati tecnici
3	1.1	Scopo della guida tecnica	35	6.1	Materiali
3	1.2	Aspetti generali	35	6.2	Grado di protezione (codice IP)
3	1.3	Campi di applicazione	35	6.3	Condizioni d'esercizio
4	1.4	Norme di riferimento	36	6.4	Classificazione d'arco interno IAC
5	1.5	Scomparti	38	6.5	Dimensioni di ingombro dei pannelli
7	1.6	Caratteristiche elettriche	40	6.6	Indicazioni per l'installazione
8	2.	UniSec unità tipiche	48	6.7	Fondazioni
8	2.1	Elenco delle unità disponibili	49	6.8	Cavi
20	2.2	Applicazioni di sbarra	54	6.9	Blocchi di sicurezza
23	2.3	Elenco delle unità disponibili	57	6.10	Intervalli di manutenzione
26	2.4	Accoppiamento fra le unità tipiche	58	7.	Componenti principali
28	3.	UniSec per Smart Grid	58	7.1	Indicatori di presenza di tensione
28	3.1	Livelli proposti	59	7.2	Componenti nelle unità LSC2A
29	3.2	Monitoraggio e controllo	65	7.3	Componenti nelle unità LSC2B
29	3.3	Misure	69	7.4	Trasformatori di misura
30	3.4	Protezione e selettività logica	81	7.5	Fusibili
30	3.5	Informazioni generali	85	7.6	Relè di protezione
31	4.	Unisec per applicazioni navali	88	7.7	Utilizzo del gas SF ₆
31	4.1	Descrizione	88	7.8	Pubblicazioni informative
32	4.2	Unità tipiche navali	89	8.	Ambiente
33	4.3	Certificazioni	89	8.1	Emissioni
34	5.	Test aggiuntivi	89	8.2	Potenza termica dissipata
34	5.1	Test sismico	90	8.3	Riciclaggio
34	5.2	Test di invecchiamento			
34	5.3	Omologazione per cabine prefabbricate			

1. Introduzione

1.1 Scopo della guida tecnica

La seguente guida tecnica nasce con lo scopo di illustrare in maniera schematica le informazioni principali del quadro UniSec. Il contenuto di questa guida è di natura tecnico-informativa ed è di libera consultazione.

Per maggiori informazioni relative al quadro UniSec si invita a visionare anche i seguenti documenti:

- 1VFM2000003 “UniSec. Quadro di media tensione isolato in aria di distribuzione secondaria” – Catalogo
- 1VFM200004 “UniSec. Manuale di installazione” – Manuale
- 1VFM200005 “UniSec. Manuale di funzionamento e manutenzione” – Manuale

1.2 Aspetti generali

UniSec è una famiglia di quadri isolati in aria per interno, progettato per la distribuzione di media tensione.

Il quadro viene realizzato configurando unità standardizzate, affiancate le une alle altre in modo coordinato.

Sicurezza, affidabilità, facilità d'uso e semplicità di installazione, nonché sostenibilità ambientale sono i criteri che hanno guidato lo sviluppo di questo quadro.

La cura dei dettagli, la tenuta all'arco interno (IAC) e la segregazioni tra i vari scomparti (LSC) assicurano la continuità del servizio e contribuiscono ad aumentare la versatilità del quadro UniSec.

1.3 Campi di applicazione

La famiglia di quadri UniSec trova impiego nella distribuzione di energia elettrica. In particolare essi possono essere impiegati per il controllo dell'alimentazione e la protezione di linee e di trasformatori di potenza:

- nelle cabine di trasformazione
- negli impianti di produzione dell'energia elettrica (ad es. impianti di cogenerazione e fotovoltaici).
- negli impianti industriali di media tensione
- negli aeroporti, nei centri commerciali e negli ospedali
- nel settore navale.

1. Introduzione

1.4 Norme di riferimento

Il quadro e i principali apparecchi in esso contenuti rispondono alle seguenti norme:

Norme CEI EN / IEC	Titolo
CEI EN 62271-200	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
CEI EN 62271-1	Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione Parte 1: Prescrizioni comuni
CEI EN 62271-202	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 202: Sottostazioni prefabbricate ad alta tensione/bassa tensione
CEI EN 61869-2	Trasformatori di misura Parte 2: Prescrizioni addizionali per trasformatori di corrente
CEI EN 61869-3	Trasformatori di misura Parte 3: Prescrizioni addizionali per trasformatori di tensione induttivi
CEI EN 62271-100	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 100: Interruttori a corrente alternata
CEI EN 62271-102	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata
CEI EN 62271-105	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 105: Interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori combinati con fusibili per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
CEI EN 62271-103	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 103: Interruttori di manovra e interruttori di manovra sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
CEI EN 60529	Gradi di protezione degli involucri (codice IP)
CEI EN 62271-206	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 206: Indicatori di presenza di tensione per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
CEI EN 60071-2	Coordinamento dell'isolamento Parte 2: Guida di applicazione
CEI EN 62271-106	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 106: Contattori, regolatori e avviatori basati su contattori in corrente alternata
IEC TS 62271-210:2013	High-voltage switchgear and controlgear - Part 210: Seismic qualification for metal enclosed and solid-insulation enclosed switchgear and controlgear assemblies for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV
IEC TS 62271-304:2008	High-voltage switchgear and controlgear - Part 304: Design classes for indoor enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV to be used in severe climatic conditions
Norme IEEE	Titolo
693-2005	IEEE Recommended Practice for Seismic Design of Substations

1.5 Scomparti

1.5.1 Fabbricazione del quadro e dei componenti principali

Nella progettazione delle unità UniSec è stata rivolta particolare attenzione alla sicurezza per il personale nel caso in cui si verificano guasti per arco interno.

Per migliorare la sicurezza del personale e gli interventi di manutenzione, le unità sono divise in celle separate. Le celle sono progettate per resistere ad aumenti molto rapidi della temperatura e della pressione causati da un possibile guasto per arco interno.

1.5.2 Categoria di continuità di servizio (LSC)

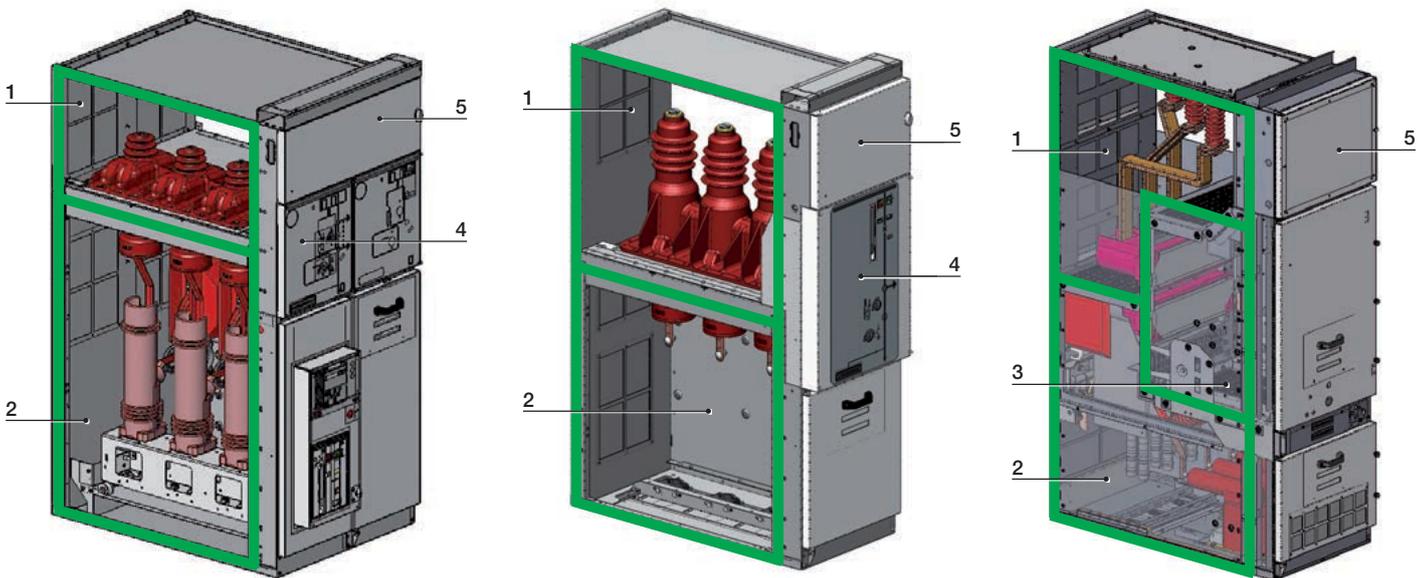
Ai sensi della norma IEC 62271-200, la categoria di continuità di servizio (LSC) descrive la modalità per cui altre celle e/o unità funzionali del quadro possono rimanere in servizio quando si apre una cella del circuito principale.

Unità UniSec in base al tipo di involucro	Segregazione fra le parti attive e le celle aperte
LSC2A	PM (metallica)
LSC2B	PM (metallica) per versioni a 12 e 17,5 kV PI (isolante) per versione a 24 kV

1.5.3 Celle

L'unità è divisa nelle seguenti celle:

- 1) Cella sbarre
- 2) Cella cavi
- 3) Cella apparecchi (solo per unità LSC2B)
- 4) Cella comandi
- 5) Cella circuiti ausiliari

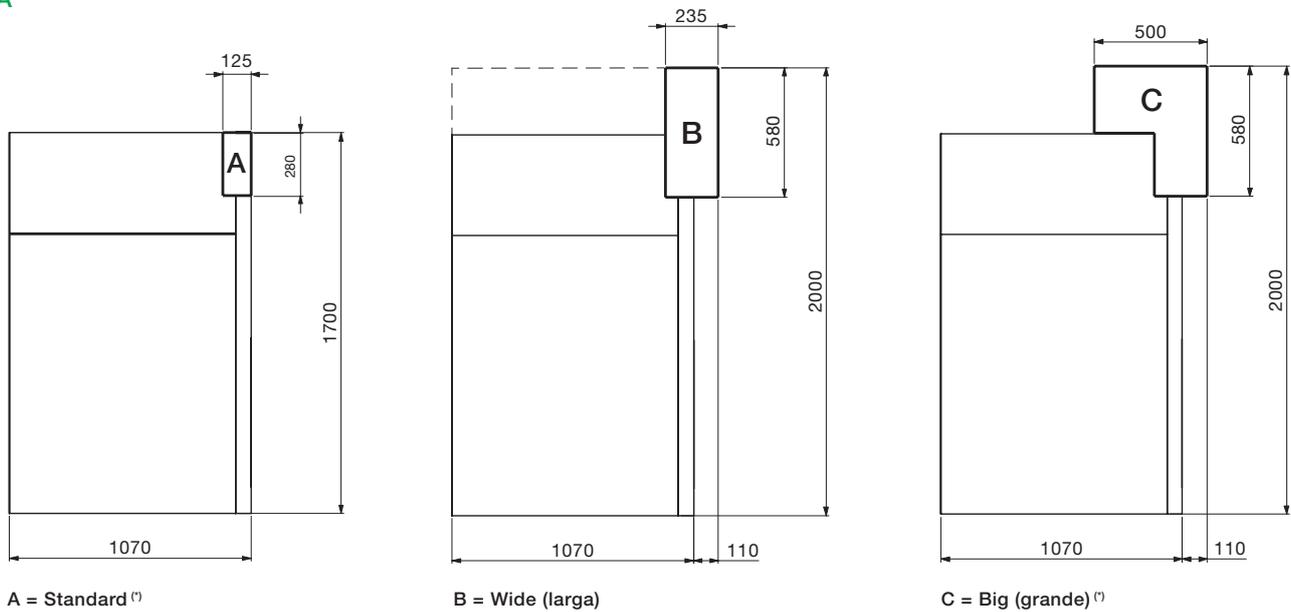


1. Introduzione

1.5.4 Celle BT per circuiti ausiliari

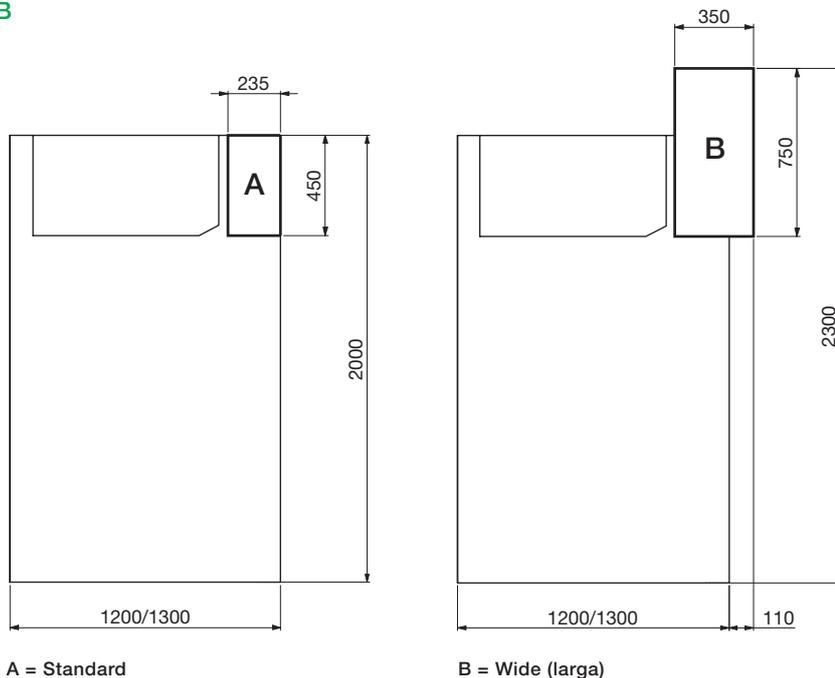
Celle BT disponibili	Componenti installabili
Standard	Componenti BT, terminali, pulsanti, lampade e selettori
Wide (larga)	Relè di protezione quale REF 601 o REF 610 o REF 615 o REF542plus con sensori
Big (grande)	Relè di protezione e strumentazione di misura e telecomando oppure relè particolarmente ingombranti quali REF620, REF630 o REF542plus o REF 541

LSC2A



(*) Non disponibile per i pannelli H = 2000 mm

LSC2B



1.6 Caratteristiche elettriche

Tensione nominale Ur	kV	12	17,5	24
Tensione di tenuta ad impulso Up	kV			
Valore nominale		75	95	125
Sulla distanza di sezionamento		85	110	145
Tensione di tenuta a frequenza industriale per 1 min Ud	kV			
Valore nominale		28	38	50
Sulla distanza di sezionamento		32	45	60
Frequenza nominale	Hz	50/60	50/60	50/60
Corrente nominale Ir	A			
Sbarra		630/800/1250	630/800/1250	630/1250
Linea		630/800/1250	630/800/1250	630/1250
Corrente nominale delle apparecchiature:	A			
Interruttore VD4/R-Sec - HD4/R-Sec - HD4/RE-Sec		630/800	630/800	630
Interruttore estraibile VD4/R-Sec - HD4/R-Sec		630	630	630
Apparecchio multifunzionale HySec		630	630	630
Interruttore di manovra-sezionatore in gas GSec		630/800	630/800	630
Interruttore estraibile Vmax/Sec		630/1250	630/1250	–
Interruttore estraibile VD4/Sec - HD4/Sec		–	–	630/1250
Contattore in vuoto estraibile VSC/P		400	–	–
Corrente ammissibile di breve durata	kA (3s)	16 ⁽⁴⁾ /20 ⁽³⁾ /25 ^{(1) (2)}	16 ⁽⁴⁾ /20 ⁽³⁾ /25 ⁽²⁾	16 ⁽⁴⁾ /20 ⁽³⁾
Corrente di cresta nominale	kA	40 ⁽⁴⁾ /50 ⁽³⁾ /63	40 ⁽⁴⁾ /50 ⁽³⁾ /63	40 ⁽⁴⁾ /50 ⁽³⁾

⁽¹⁾ 25 kA 2s per unità classificata LSC2A

⁽²⁾ Per unità classificata LSC2B

⁽³⁾ Per 21 kA/52,5 kAp contattare ABB

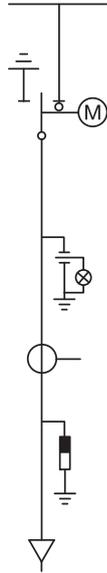
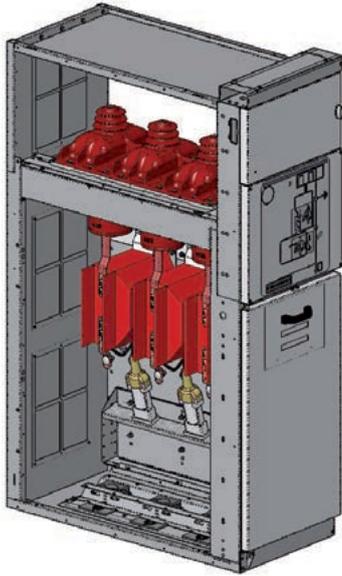
⁽⁴⁾ Per HySec 16 kA(1s)/40 kAp

2. UniSec unità tipiche

2.1 Elenco delle unità disponibili

Sigla	Descrizione	Larghezza			
		190 mm	375 mm	500 mm	750 mm
SDC	Unità con interruttore di manovra-sezionatore		•	•	•
SDS	Unità con interruttore di manovra-sezionatore – sezionamento		•	•	•
SDM	Unità sezionamento con misure con interruttore di manovra-sezionatore				•
SDD	Unità con doppio interruttore di manovra-sezionatore				•
UMP	Unità misure universale				•
SFC	Unità interruttore di manovra-sezionatore con fusibili		•	•	•
SFS	Unità interruttore di manovra-sezionatore con fusibili – sezionamento		•	•	
SBC	Unità interruttore con interruttore di manovra-sezionatore				•
SBC-W	Unità interruttore estraibile con interruttore di manovra-sezionatore				•
SBS	Unità interruttore con interruttore di manovra-sezionatore – sezionamento				•
SBS-W	Unità interruttore estraibile con interruttore di manovra-sezionatore – sezionamento				•
SBM	Unità sezionamento con misure con interruttore e doppio sezionatore				•
SBR	Unità interruttore rovesciata				•
HBC	Unità con interruttore e sezionatore integrati			•	
SFV	Unità interruttore di manovra-sezionatore con fusibile – misure			•	
DRC	Unità arrivo diretto con misure e messa a terra di sbarra		•	•	
DRS	Unità risalita – misure		•	•	
RLC/RRC	Risalita cavi laterale, destra e sinistra (solo per unità SBR)	•			

SDC – Unità con interruttore di manovra-sezionatore



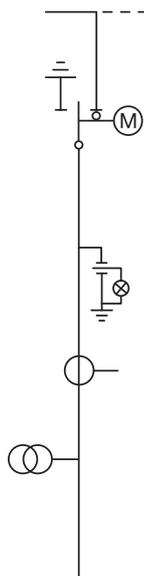
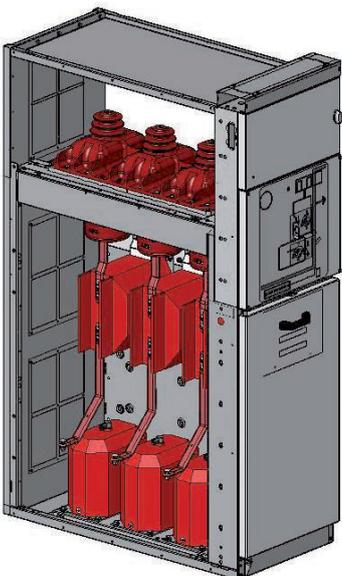
Larghezza pannello mm	Peso (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	150 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾
500	170 ⁽¹⁾	180 ⁽¹⁾
750	195 ⁽²⁾	210 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Senza TA
⁽²⁾ Senza TA o TV

Un kV	Ir A	Ik kA
12	630/800	12,5/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)
17,5	630/800	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)
24	630	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB
⁽²⁾ 25 kA (2s)

SDS – Unità con interruttore di manovra-sezionatore – sezionamento



Larghezza pannello mm	Peso (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	155 ⁽¹⁾	165 ⁽¹⁾
500	175 ⁽¹⁾	185 ⁽¹⁾
750	200 ⁽¹⁾	215 ⁽¹⁾

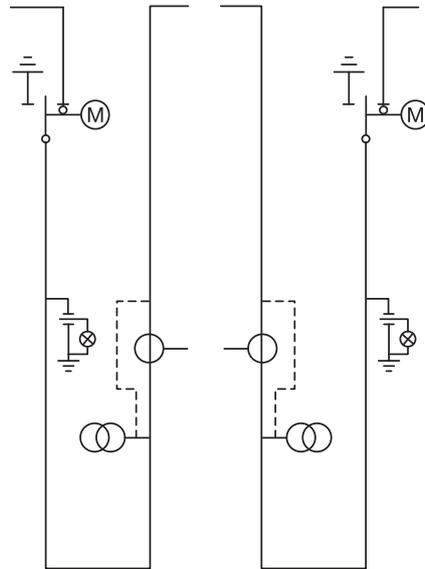
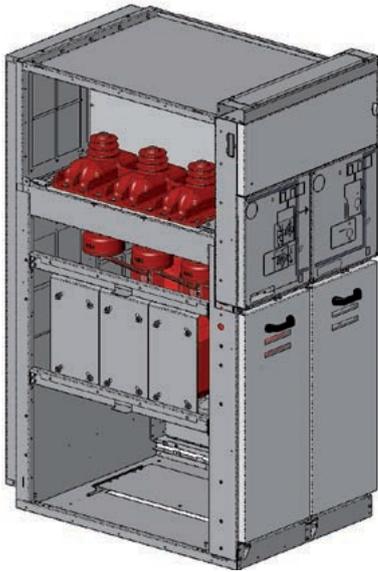
⁽¹⁾ Senza TA o TV

Un kV	Ir A	Ik kA
12	630/800	12,5/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)
17,5	630/800	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)
24	630	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB
⁽²⁾ 25 kA (2s)

2. UniSec unità tipiche

SDM – Unità sezionamento con misure con interruttore di manovra-sezionatore



Sezionatore a sinistra

Sezionatore a destra

Larghezza pannello mm	Peso (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	230 ⁽¹⁾	250 ⁽¹⁾

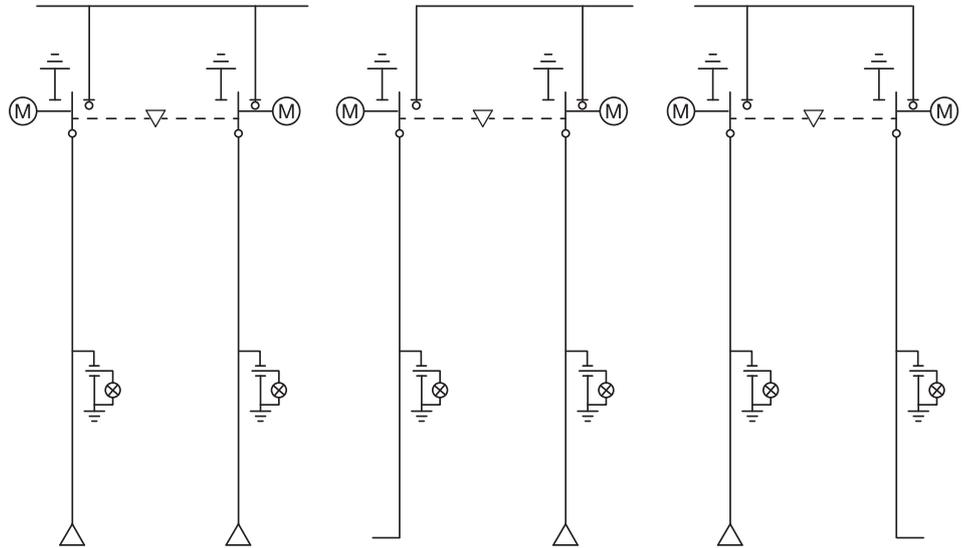
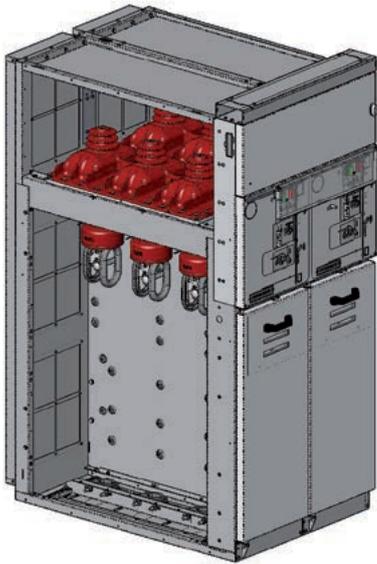
⁽¹⁾ Senza TA o TV

Un kV	Ir A	Ik kA
12	630/800	12,5/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)
17,5	630/800	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)
24	630	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB

⁽²⁾ 25 kA (2s)

SDD – Unità con doppio interruttore di manovra-sezionatore



Larghezza pannello	Peso (kg)	
mm	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	270 ⁽¹⁾	290 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza TA o TV

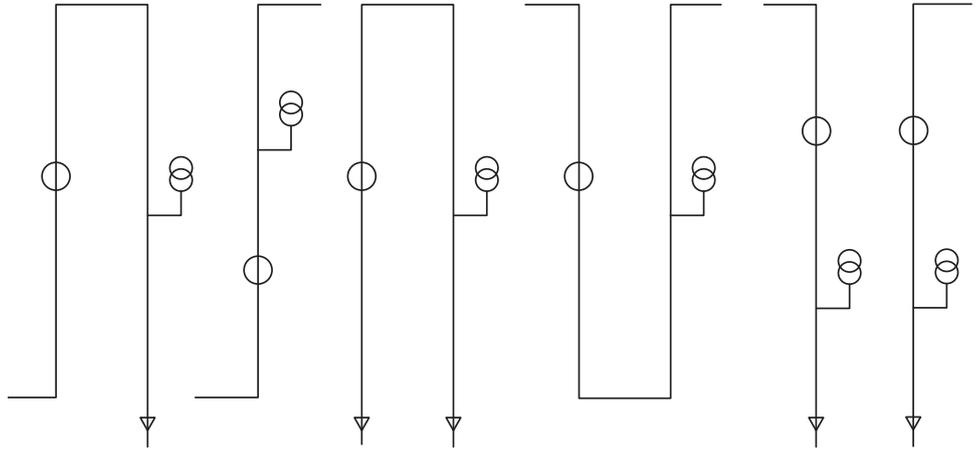
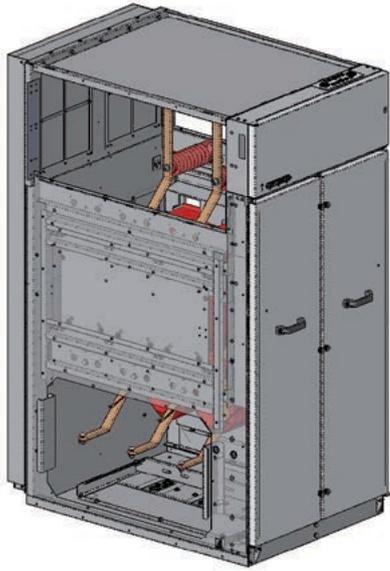
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630	12,5/16 (3s)
17,5	630	12,5/16 (3s)
24	630	12,5/16 (3s)

La logica dell'interblocco dell'unità SDD è riportata nella seguente tabella.

Posizione sezionatore Sx (linea principale)			Posizione sezionatore Dx (linea secondaria)		
Chiuso	Aperto	Terra	Chiuso	Aperto	Terra
•				•	
	•		•		
	•			•	
	•				•
		•			•
		•		•	

2. UniSec unità tipiche

UMP – Unità misure universale



Larghezza pannello	Peso (kg)
mm	H = 1700 mm
750	200 ⁽¹⁾

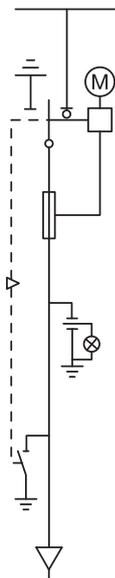
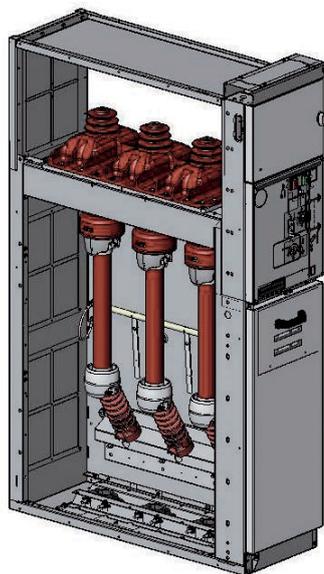
⁽¹⁾ Senza TA o TV

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800	12,5/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)
17,5	630/800	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)
24	630	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB

⁽²⁾ 25 kA (2s)

SFC – Unità interruttore di manovra-sezionatore con fusibili



Larghezza pannello mm	Peso (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	155 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾
500	175 ⁽¹⁾	185 ⁽¹⁾
750	200 ⁽¹⁾	215 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza fusibili

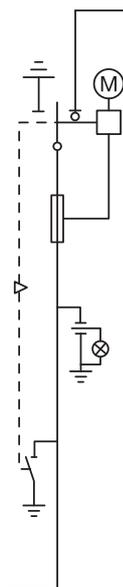
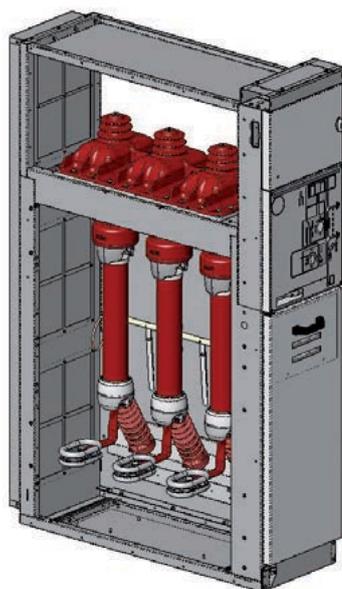
Un kV	Ik kA	IkAp ⁽¹⁾ kAp	Fusibili A
12	12,5/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	5	125
17,5	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	5	80
24	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	5	80

⁽¹⁾ Potere di chiusura del sezionatore di terra a valle EF 230 (Ik = 2 kA)

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB

⁽²⁾ 25 kA (2s)

SFS – Unità interruttore di manovra-sezionatore con fusibili – sezionamento



Larghezza pannello mm	Peso (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	165 ⁽¹⁾	175 ⁽¹⁾
500	180 ⁽¹⁾	190 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza fusibili

Un kV	Ik kA	IkAp ⁽¹⁾ kAp	Fusibili A
12	12,5/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	5	125
17,5	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	5	80
24	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	5	80

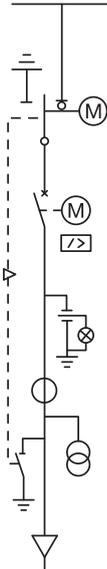
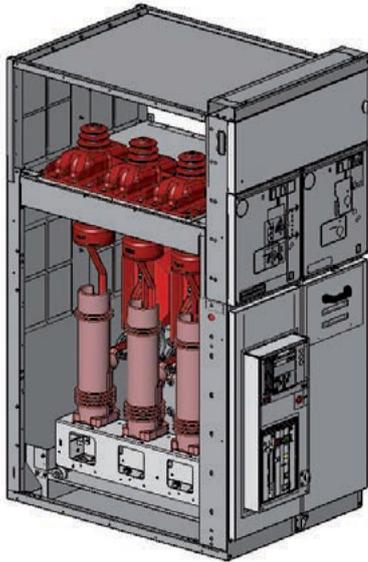
⁽¹⁾ Potere di chiusura del sezionatore di terra a valle EF 230 (Ik = 2 kA)

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB

⁽²⁾ 25 kA (2s)

2. UniSec unità tipiche

SBC – Unità interruttore con interruttore di manovra-sezionatore



Larghezza pannello	Peso (kg)	
mm	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	355 ⁽¹⁾	355 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza TA o TV

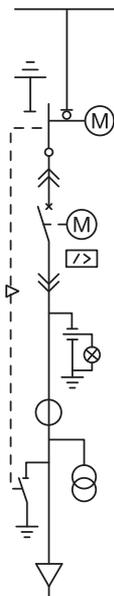
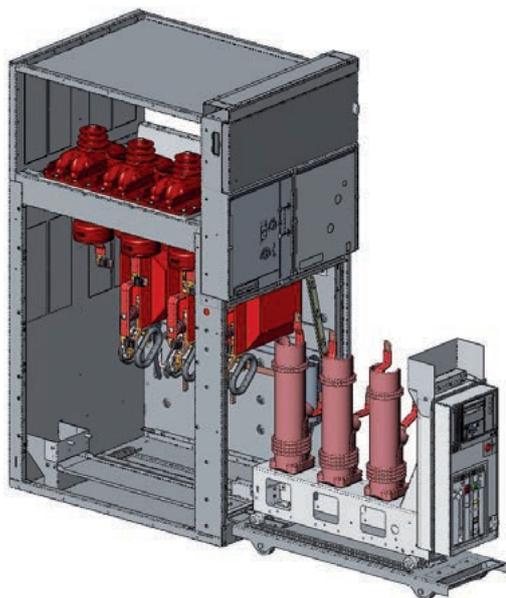
Un	Ir	Ik	IkAp ⁽¹⁾
kV	A	kA	kAp
12	630/800	12,5/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾ /63
17,5	630/800	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾
24	630	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Potere di chiusura del sezionatore di terra a valle EF 230

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB

⁽²⁾ 25 kA (2s)

SBC-W – Unità interruttore estraibile con interruttore di manovra-sezionatore



Larghezza pannello	Peso (kg)	
mm	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	335 ⁽¹⁾	355 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza TA o TV

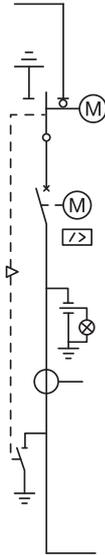
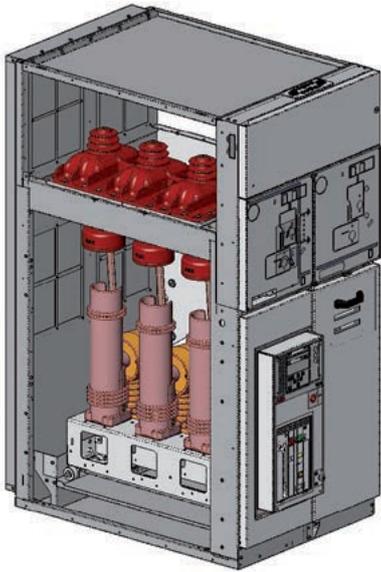
Un	Ir	Ik	IkAp ⁽¹⁾
kV	A	kA	kAp
12	630	12,5/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾ /63
17,5	630	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾
24	630	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Potere di chiusura del sezionatore di terra a valle EF 230

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB

⁽²⁾ 25 kA (2s)

SBS – Unità interruttore con interruttore di manovra-sezionatore – sezionamento



Larghezza pannello mm	Peso (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	355 ⁽¹⁾	375 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza TA o TV

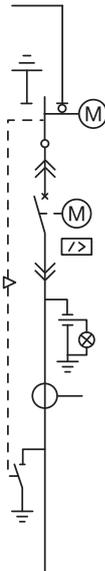
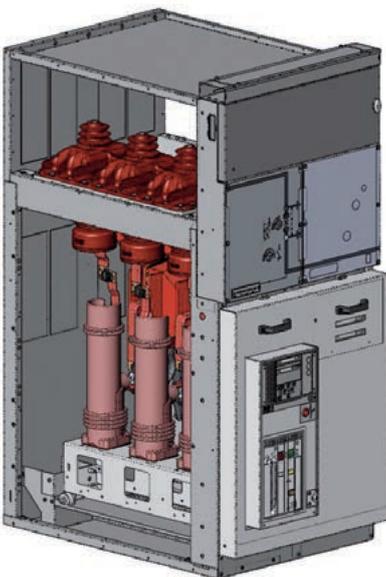
Un kV	I _r A	I _k kA	I _{kAp} ⁽¹⁾ kAp
12	630/800	12,5/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾ /63
17,5	630/800	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾
24	630	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Potere di chiusura del sezionatore di terra a valle EF 230

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB

⁽²⁾ 25 kA (2s)

SBS-W – Unità interruttore estraibile con interruttore di manovra-sezionatore – sezionamento



Larghezza pannello mm	Peso (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	355 ⁽¹⁾	375 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza TA o TV

Un kV	I _r A	I _k kA	I _{kAp} ⁽¹⁾ kAp
12	630	12,5/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾ /63
17,5	630	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾
24	630	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾

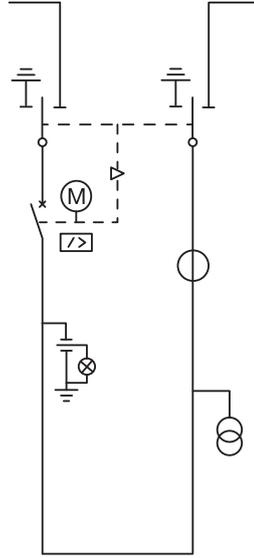
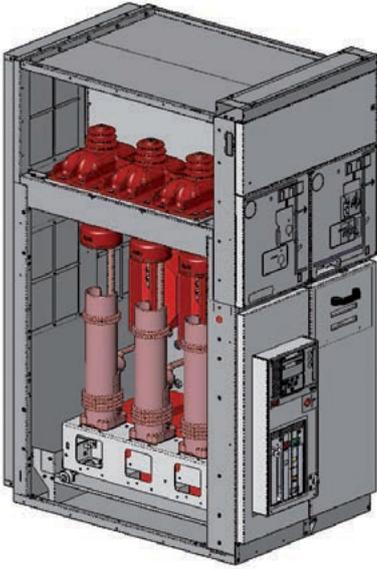
⁽¹⁾ Potere di chiusura del sezionatore di terra a valle EF 230

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB

⁽²⁾ 25 kA (2s)

2. UniSec unità tipiche

SBM – Unità sezionamento con misure con interruttore e doppio sezionatore



Larghezza pannello mm	Peso (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	390 ⁽¹⁾	410 ⁽¹⁾

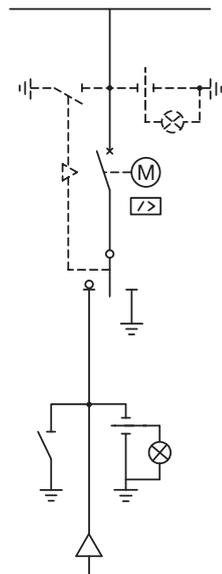
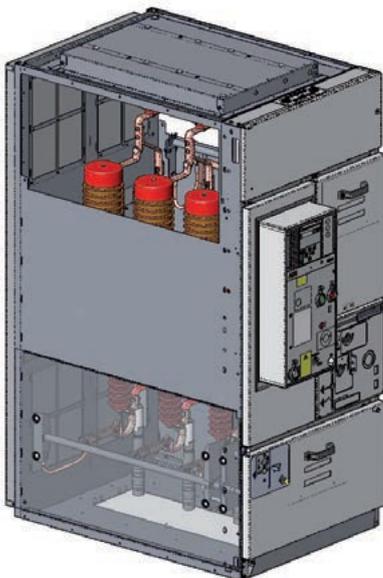
⁽¹⁾ Senza TA o TV

Un kV	I _r A	I _k kA
12	630/800	12,5/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)
17,5	630/800	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)
24	630	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB

⁽²⁾ 25 kA (2s)

SBR – Unità interruttore rovesciata



Larghezza pannello mm	Peso (kg)
	H = 1700 mm
750	335 ⁽¹⁾

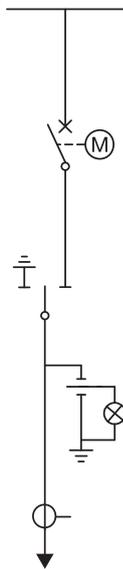
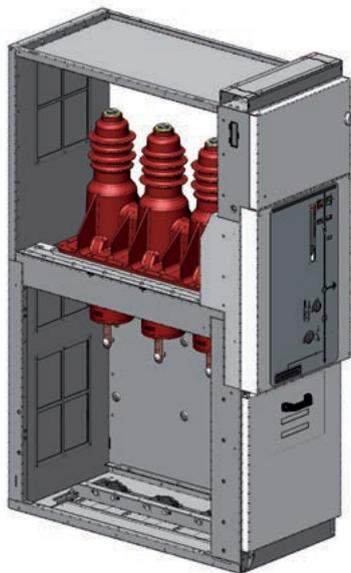
⁽¹⁾ Senza TA o TV

Un kV	I _r A	I _k kA	I _{kAp} ⁽¹⁾ kAp	I _{kAp} ⁽²⁾ kAp
12	630	12,5/16 (1s)	31,5/40	5
17,5	630	12,5/16 (1s)	31,5/40	5
24	630	12,5/16 (1s)	31,5/40	5

⁽¹⁾ Potere di chiusura del sezionatore di terra a monte ESB230-U

⁽²⁾ Potere di chiusura del sezionatore di terra a valle ESB230-L

HBC – Unità con interruttore e sezionatore integrati



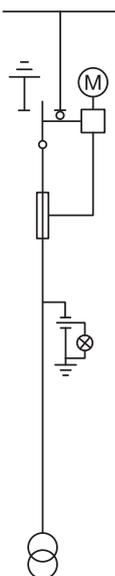
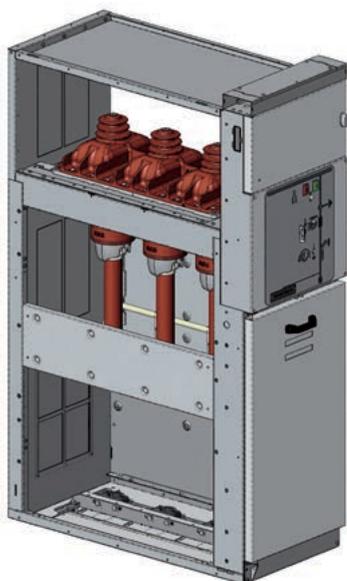
Larghezza pannello mm	Peso (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
500	250 ⁽¹⁾	275 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza TA o TV

Un kV	Ir A	Ik kA
12	630	12,5/16 (1 s)
17,5	630	12,5/16 (1 s)
24	630	12,5/16 (1 s)

HBC 24kV disponibile nella versione DY800, secondo specifiche ENEL.

SFV – Unità interruttore di manovra-sezionatore con fusibile – misure



Larghezza pannello mm	Peso (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
500	175 ⁽¹⁾	185 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza TA o TV

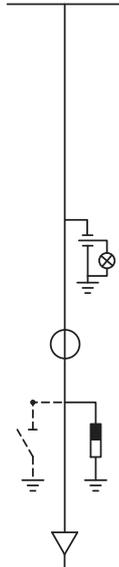
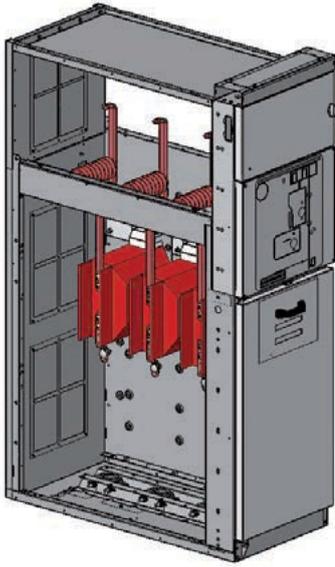
Un kV	Ik kA	Fuses A
12	12,5/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	2 + 6
17,5	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	2 + 6
24	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	2 + 6

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB

⁽²⁾ 25 kA (2s)

2. UniSec unità tipiche

DRC – Unità arrivo diretto con misure e messa a terra di sbarra



Larghezza pannello mm	Peso (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	120 ⁽¹⁾	130 ⁽¹⁾
500	135 ⁽¹⁾	145 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza TA o TV

Un kV	Ir A	Ik kA	IkAp ⁽¹⁾ kAp
12	630/800/1250	12,5/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾ /63
17,5	630/800/1250	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾
24	630/1250 ⁽³⁾	12,5/16/20 ⁽¹⁾ (3s)	31,5/40/50 ⁽¹⁾

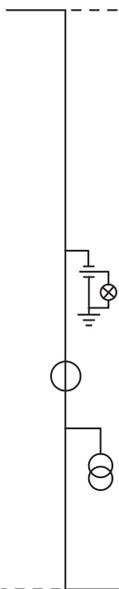
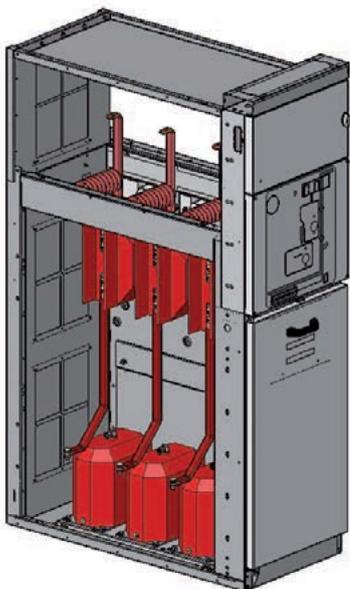
⁽¹⁾ Potere di chiusura ES-230 N

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB

⁽²⁾ 25 kA (2s)

⁽³⁾ Solo per H = 2000 mm

DRS – Unità risalita – misure



Larghezza pannello mm	Peso (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	120 ⁽¹⁾	130 ⁽¹⁾
500	135 ⁽¹⁾	145 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza TA o TV

Un kV	Ir A	Ik kA
12	630/800/1250	12,5/16/20 ⁽²⁾ /25 ⁽³⁾ (3s) ⁽⁴⁾
17,5	630/800/1250	12,5/16/20 ⁽²⁾ (3s) ⁽⁴⁾
24	630/1250 ⁽¹⁾	12,5/16/20 ⁽²⁾ (3s) ⁽⁴⁾

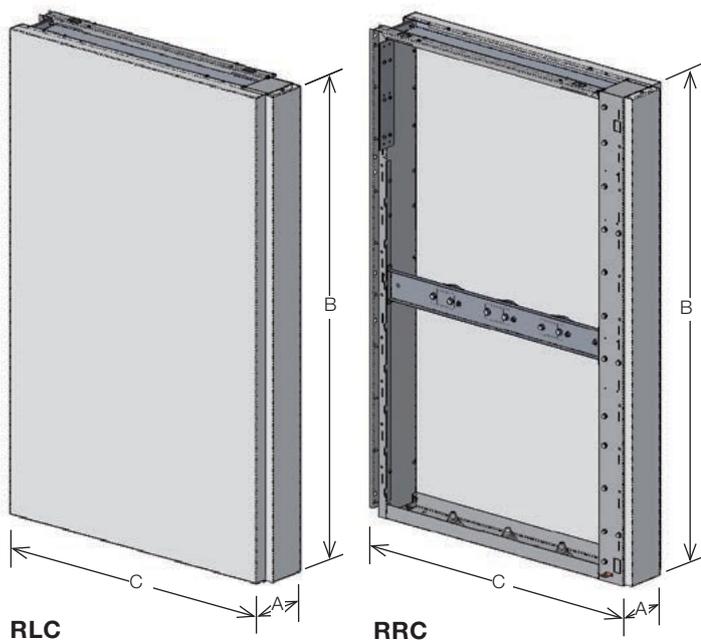
⁽¹⁾ Solo per H = 2000 mm

⁽²⁾ Per 21 kA contattare ABB

⁽³⁾ 25 kA (2s)

⁽⁴⁾ 25 kA, 3s DRS accoppiata a WBC/WBS

RLC/RRC – Risalita cavi laterale, destra e sinistra



Dimensioni pannello	Peso
mm A x B x C	kg
190 x 1700 x 1070	80
190 x 2000 x 1070	90

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630	12/16 (1s)
17,5	630	12/16 (1s)
24	630	12/16 (1s)

Tabella di accoppiabilità con unità risalita cavi RRC/RLC

Unità	Risalita cavi H = 1700 mm		Risalita cavi H = 2000 mm	
	RLC	RRC	RLC	RRC
SDC 375	■	■	■	■
SDC 500	■	■	■	■
SDC 750	-	■	-	■
SDS 375 uscita sbarre sinistra	-	-	-	■
SDS 375 uscita sbarre destra	-	-	■	-
SDS 500 uscita sbarre sinistra	-	-	-	■
SDS 500 uscita sbarre destra	-	-	■	-
SFC 375	■	■	■	■
SFC 500	■	■	■	■
SFV 500	■	■	■	■
SFS 375 uscita sbarre sinistra	-	-	-	■
SFS 500 uscita sbarre sinistra	-	-	-	■
SBC 750 (SBC-W 750)	■	-	■	-
SBS 750 (SBS-W 750) uscita sbarre sinistra	-	-	■	-
SDM 750 Gsec a sinistra	-	-	■	-
SDM 750 Gsec a destra	-	-	-	■
SDD 750 uscita cavi	■	■	■	■
SDD 750 uscita sbarre sinistra	-	■	-	■
SDD 750 uscita sbarre destra	■	-	■	-
SBM 750	-	-	■	■
SBR 750	■	■	-	-

2. UniSec unità tipiche

2.2 Applicazioni di sbarra

Le seguenti applicazioni di sbarra sono disponibili solo per i pannelli H = 2000 mm (non pannelli adattatori):

- Arrivo cavi
- Trasformatori di tensione ^(*)
- Trasformatori di corrente o combisensor ^(*)
- Sezionatore di terra ^(*)

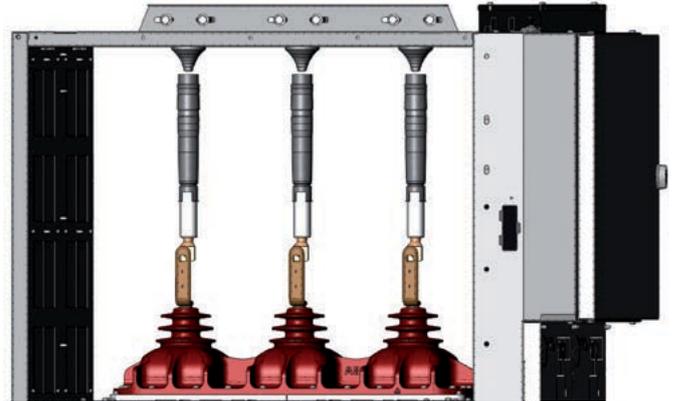
^(*) con questa applicazione di sbarra non è possibile rimuovere il tetto; prestare attenzione alla disposizione in sequenza delle unità nel quadro

2.2.1 Arrivo cavi

La soluzione è disponibile per le seguenti unità:

Arrivo cavi dall'alto
1 cavo fino a 400 mm² – 12-17,5 kV 800 A – 24 kV 630 A

Unità tipica	Larghezza	Posizione nel quadro	Tensione nominale		
			12 kV	17,5 kV	24 kV
SDC-SFC DRS-SDS	375 mm	Estremità sinistra	X	X	X
		Intermedia	X	X	X
		Estremità destra	X	X	X
SDC-SFC SFV-SDS HBC-DRS	500 mm	Estremità sinistra	X	X	X
		Intermedia	X	X	X
		Estremità destra	X	X	X
SBC-SBS SFC - SBC-W SBS-W	750 mm	Estremità sinistra	X	X	X
		Intermedia	X	X	X
		Estremità destra	X	X	X
SDC	750 mm	Estremità sinistra	X	X	X
		Intermedia	X	X	X
		Estremità destra	X	X	X



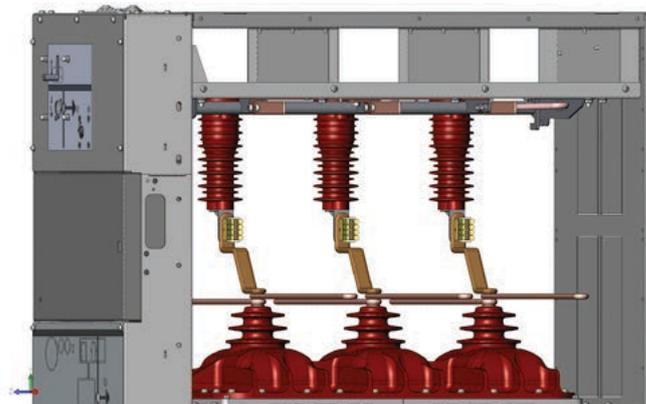
2.2.2 Sezionatore di terra con potere di chiusura ⁽¹⁾

La soluzione è disponibile per le seguenti unità:

Sezionatore di terra (ES) di sbarra

Unità tipica	Larghezza	Posizione nel quadro	Tensione nominale		
			12 kV	17,5 kV	24 kV
SDC-SFC-SFV	500 mm	Estremità sinistra	-	-	-
		Intermedia	X	X	X
		Estremità destra	X	X	X
SBC SBC-W	750 mm	Estremità sinistra	-	-	-
		Intermedia	X	X	X
		Estremità destra	X	X	X
SDC-SFC	750 mm	Estremità sinistra	X	X	X
		Intermedia	X	X	X
		Estremità destra	X	X	X

⁽¹⁾ La procedura di messa a terra in sicurezza è garantita da lucchetti, chiavi o magneti di blocco installati sul sezionatore di terra.



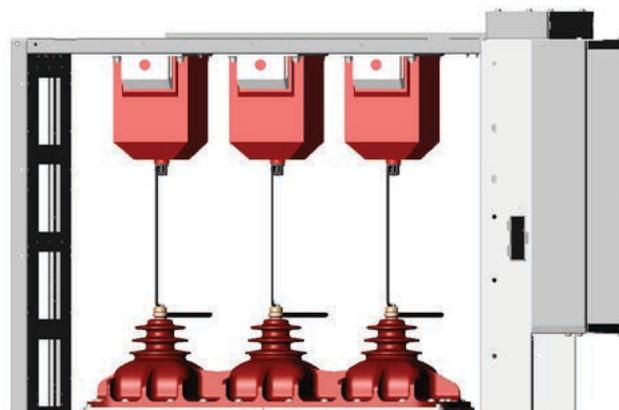
2.2.3 Trasformatori di tensione ⁽¹⁾

La soluzione è disponibile per le seguenti unità:

TV di sbarra

Unità tipica	Larghezza	Posizione nel quadro	Tensione nominale		
			12 kV	17,5 kV	24 kV
SDC-SFC SFV-SDS DRS-HBC	500 mm	Estremità sinistra	X	X	X
		Intermedia	X	X	X
		Estremità destra	X	X	X
SBC-SBS SFC - SBC-W SBS-W	750 mm	Estremità sinistra	X	X	X
		Intermedia	X	X	X
		Estremità destra	X	X	X
SDC	750 mm	Estremità sinistra	X	X	X
		Intermedia	X	X	X
		Estremità destra	X	X	X

⁽¹⁾ TV senza fusibili



2. UniSec unità tipiche

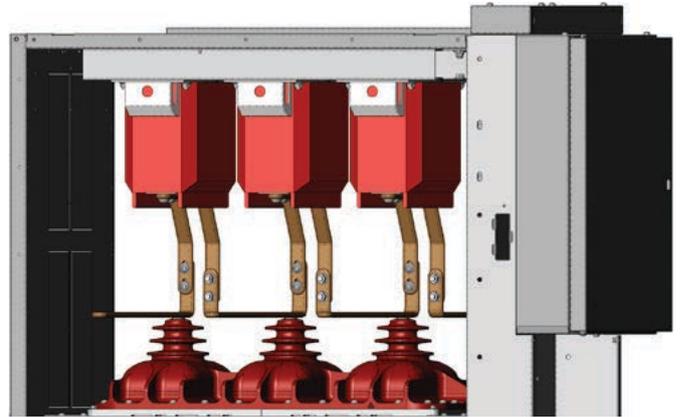
2.2.4 Trasformatori di corrente ⁽¹⁾

La soluzione è disponibile per le seguenti unità:

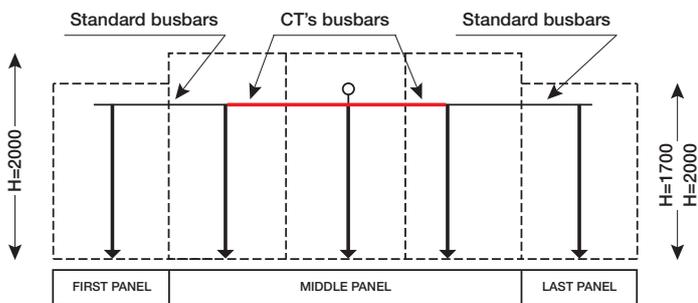
TV di sbarra

Unità tipica	Larghezza	Posizione nel quadro	Tensione nominale		
			12 kV	17,5 kV	24 kV
SDC-SFC SFV-HBC	500 mm	Estremità sinistra	X	X	-
		Intermedia	X	X	X
		Estremità destra	X	X	-
SBC SBC-W	750 mm	Estremità sinistra	X	X	-
		Intermedia	X	X	X
		Estremità destra	X	X	X
SDC-SFC	750 mm	Estremità sinistra	X	X	X
		Intermedia	X	X	X
		Estremità destra	X	X	-

⁽¹⁾ La procedura di messa a terra in sicurezza è garantita da lucchetti, chiavi o magneti di blocco installati sul sezionatore di terra.



Il pannello adiacente a quello con i TA di sbarra non può averli a sua volta. A tal proposito osservare il seguente esempio:



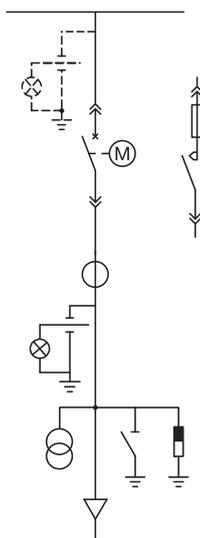
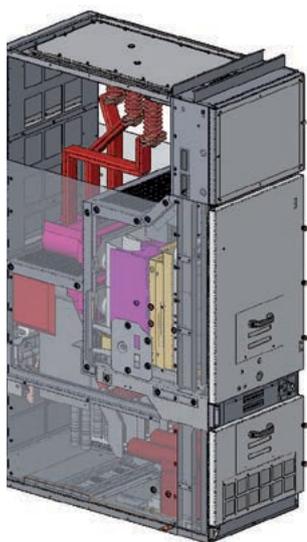
2.3 Elenco delle unità disponibili

Sigla	Descrizione	Larghezza		
		500 mm	600 mm	750 mm
WBC	Unità con interruttore estraibile		● ⁽¹⁾	● ^(1*)
WBS	Unità con interruttore estraibile – sezionamento		● ⁽¹⁾	● ^(1*)
BME	Unità di misura e messa a terra di sbarra		● ⁽¹⁾	
DRS	Unità risalita – misure	●		

⁽¹⁾ 12-17,5 kV

^(1*) 24 kV

WBC – Unità con interruttore estraibile



Larghezza pannello	Peso (kg)
mm	kg
600 (12-17,5 kV PM)	600 ⁽¹⁾
750 (24 kV PI)	750 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza TA o TV

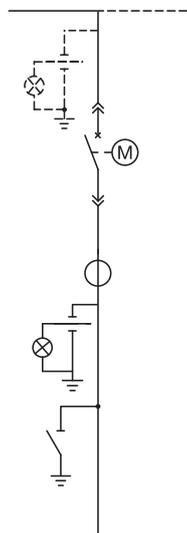
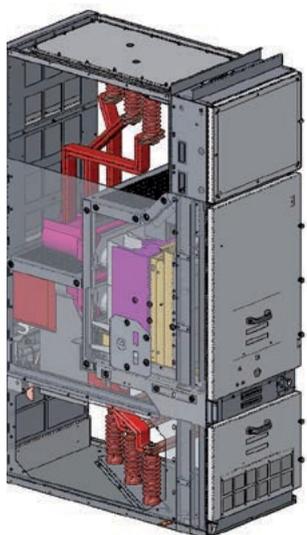
Un	Ir	Ik	IkAp ⁽¹⁾
kV	A	kA	kAp
12	400 ⁽¹⁾ /630/1250	16/20 ⁽²⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽²⁾ /63
17,5	630/1250	16/20 ⁽²⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽²⁾ /63
24	630/1250	16/20 ⁽²⁾	40/50 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Potere di chiusura ESWB-150

⁽¹⁾ Soluzione con contattore VSC/P

⁽²⁾ Per 21 kA contattare ABB

WBS – Unità con interruttore estraibile – sezionamento



Larghezza pannello	Peso (kg)
mm	kg
600 (12-17,5 kV PM)	600 ⁽¹⁾
750 (24 kV PI)	750 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza TA o TV

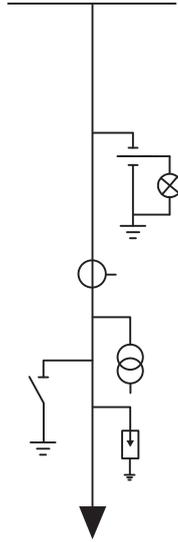
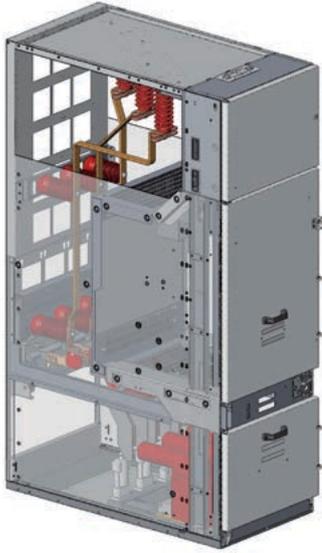
Un	Ir	Ik	IkAp ⁽¹⁾
kV	A	kA	kAp
12	630/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17,5	630/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
24	630/1250	16/20 ⁽¹⁾	40/50 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Potere di chiusura ESWB-150

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB

2. UniSec unità tipiche

BME – Unità di misura e messa a terra di sbarra



Larghezza pannello	Peso (kg)
mm	kg
600 (12-17,5 kV PM)	450 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza TA o TV

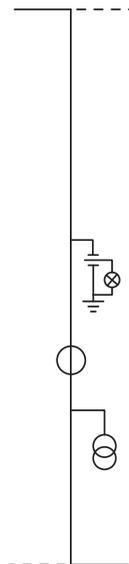
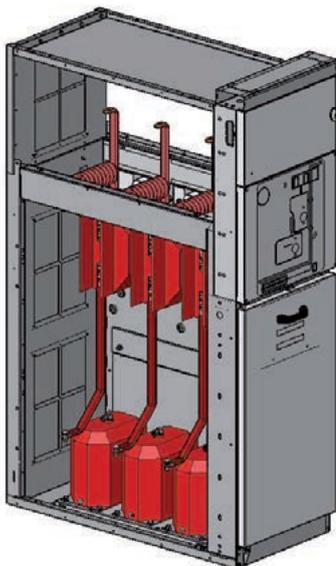
Un	Ir ⁽²⁾	Ik	IkAp ⁽¹⁾
kV	A	kA	kAp
12	630/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17,5	630/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63

⁽¹⁾ Potere di chiusura ESWB-150

⁽¹⁾ Per 21 kA contattare ABB

⁽²⁾ Solo per unità usata come arrivo diretto

DRS – Unità risalita – misure



Larghezza pannello	Peso (kg)	
mm	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	120 ⁽¹⁾	130 ⁽¹⁾
500	135 ⁽¹⁾	145 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Senza TA o TV

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800/1250	12,5/16/20 ⁽²⁾ /25 ⁽³⁾ (3s) ⁽⁴⁾
17,5	630/800/1250	12,5/16/20 ⁽²⁾ (3s) ⁽⁴⁾
24	630/1250 ⁽¹⁾	12,5/16/20 ⁽²⁾ (3s) ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Solo per H = 2000 mm

⁽²⁾ Per 21 kA contattare ABB

⁽³⁾ 25 kA (2s)

⁽⁴⁾ 25 kA, 3s DRS accoppiata a WBC/WBS

Le unità possono essere dotate:

- di un contattore in vuoto serie VSC/P fino a 12 kV
- di un interruttore in vuoto serie Vmax/Sec fino a 17,5 kV e VD4/Sec a 24 kV
- di un interruttore in gas serie HD4/Sec a 24 kV.

Gli apparecchi, sempre in esecuzione estraibile, sono montati su un carrello che consente di realizzare le seguenti posizioni rispetto allo scomparto:

- **INSERITO:** circuiti principali e ausiliari inseriti;
- **SEZIONATO:** parzialmente sezionato con circuiti principali disinseriti, e circuiti ausiliari inseriti (connettore a spina inserito); totalmente sezionato con circuiti principali e ausiliari disinseriti (connettore a spina estratto);
- **ESTRATTO:** circuiti principali e ausiliari disinseriti e l'apparecchio estratto dal quadro.

Nelle posizioni di inserito e sezionato l'apparecchio rimane nello scomparto con la porta chiusa e la loro posizione è visibile dall'oblò di ispezione del quadro. La traversa frontale

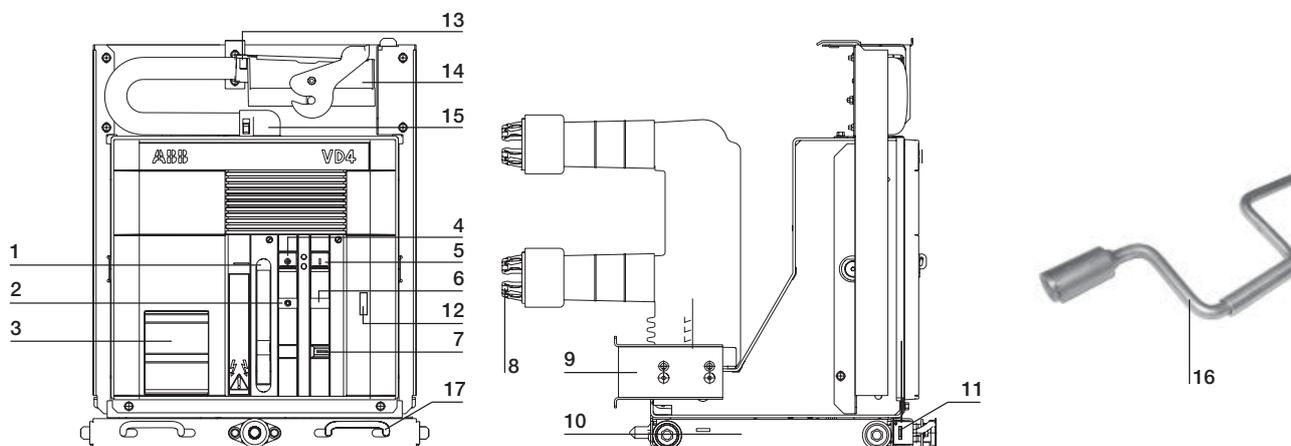
di aggancio consente la manovra d'inserzione/sezionamento, a porta chiusa, mediante l'apposita leva di manovra.

Gli apparecchi sono corredati di appositi blocchi, posti sulla traversa frontale, che consentono l'aggancio nei corrispondenti incastri dello scomparto.

Un blocco impedisce l'avanzamento del carrello nel quadro, quando è chiuso il sezionatore di terra, mentre con carrello in posizione intermedia tra sezionato e inserito, un blocco impedisce la chiusura dell'interruttore (sia meccanica che elettrica). Sul carrello è previsto il montaggio di un magnete di blocco (RL2) che, se diseccitato, impedisce la manovra del carrello.

Dalla parte superiore del cofano comando, fuoriesce il cordone con il connettore (spina) per il collegamento dei circuiti ausiliari alla cella strumenti.

A bordo dell'interruttore sono disponibili i contatti ausiliari dell'interruttore e i contatti di posizione, inserito e sezionato del carrello. Ai lati dell'apparecchio sono fissate delle slitte metalliche per l'azionamento della serranda di segregazione dei contatti superiori di media tensione.



Legenda

- 1 Leva per la carica manuale della molla di chiusura
- 2 Segnalatore interruttore aperto/chiuso
- 3 Targa caratteristiche
- 4 Pulsante di apertura
- 5 Pulsante di chiusura
- 6 Segnalatore molla di chiusura carica/scarica
- 7 Contamanovre
- 8 Contatti di sezionamento
- 9 Scivolo per l'azionamento delle serrande del quadro
- 10 Carrello
- 11 Blocchi per l'aggancio nella parte fissa
- 12 Esclusore meccanico dello sganciatore di minima tensione (a richiesta)
- 13 Riscontri per l'azionamento dei contatti posti nel contenitore
- 14 Connettore (spina)
- 15 Raccordo per cablaggio
- 16 Leva di manovra di inserzione /estrazione interruttore
- 17 Maniglie di azionamento dei blocchi (11)

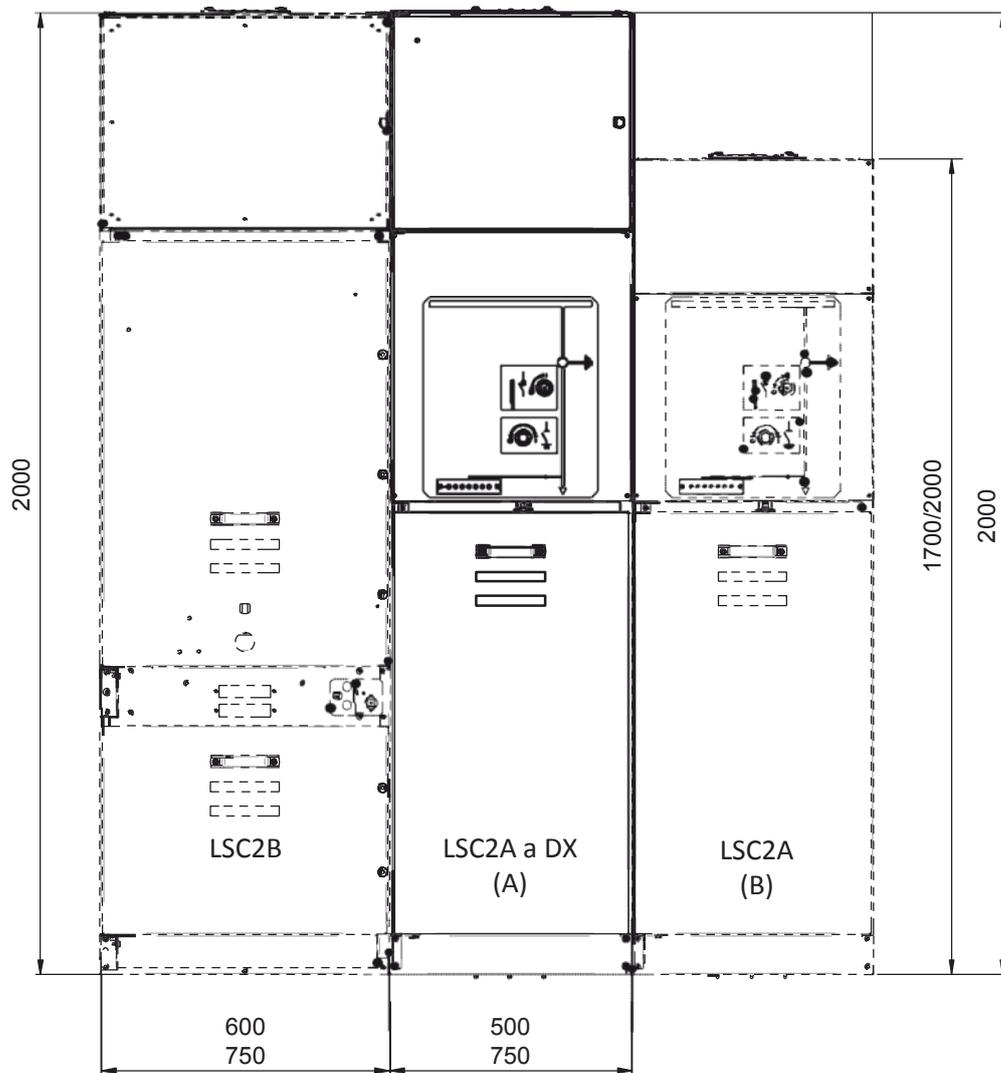
2. UniSec unità tipiche

2.4 Accoppiamento fra le unità tipiche

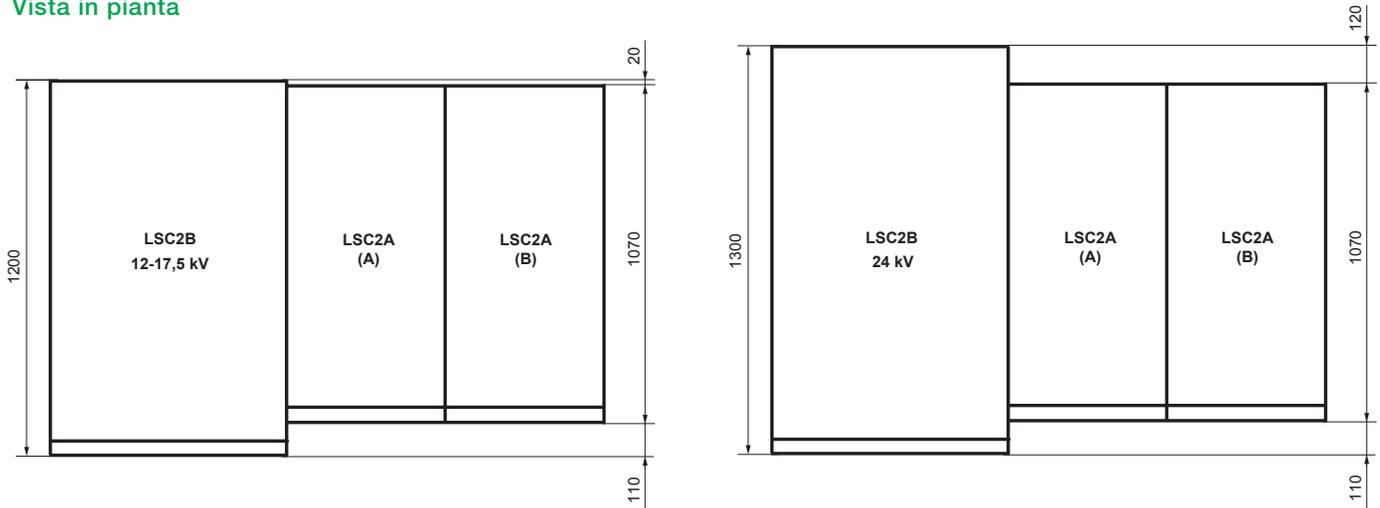
La differente tipologia degli scomparti LSC2B e l'altezza delle sbarre omnibus non consentono un accoppiamento diretto con i pannelli LSC2A. In questo caso si rende necessario impiegare un pannello di adattamento, che mantiene tutte le caratteristiche di un pannello standard e quindi può essere usato come arrivo/partenza.

2.4.1 Layout dell'accoppiamento

Vista frontale



Vista in pianta



2.4.2 Accoppiamenti consentiti

Con riferimento alla figura precedente, gli accoppiamenti tra le unità LSC2B e LSC2A sono stabiliti in base alla configurazione delle sbarre principali.

Nella tabella sono riportati gli accoppiamenti consentiti:

Unità LSC2A da installare	Larghezza (mm)	Unità in versione pannello adattatore ^(*) (A)		Unità standard (B). Per l'accoppiamento è necessario un pannello adattatore supplementare (A+B)	
		SX ^(**)	DX ^(**)	SX ^(**)	DX ^(**)
SDC	375			•	•
	500	•	•		
	750			•	•
SDS	375			•	•
	500	•	•		
SDM	750			•	•
SDD	750			•	•
SFC	375			•	•
	500	•	•		
SFS	375			•	•
	500	•	•		
SBC / SBC-W	750	•			•
SBS / SBS-W	750				•
SBM	750			•	•
SBR	750			•	•
HBC	500			•	•
SFV	500	•	•		
DRC	375			•	•
	500	•	•		
DRS	375			•	•
	500	•	•		

^(*) Il pannello adattatore è disponibile solo in versione H 2000 mm

^(**) Posizione rispetto all'unità LSC2B

2.4.3 Accoppiamento con altri prodotti

Su richiesta è possibile avere un pannello adattatore per accoppiare i quadri UniSec con gli altri quadri ABB (UniMix, UniSwitch e UniAir).

3. UniSec per Smart Grid

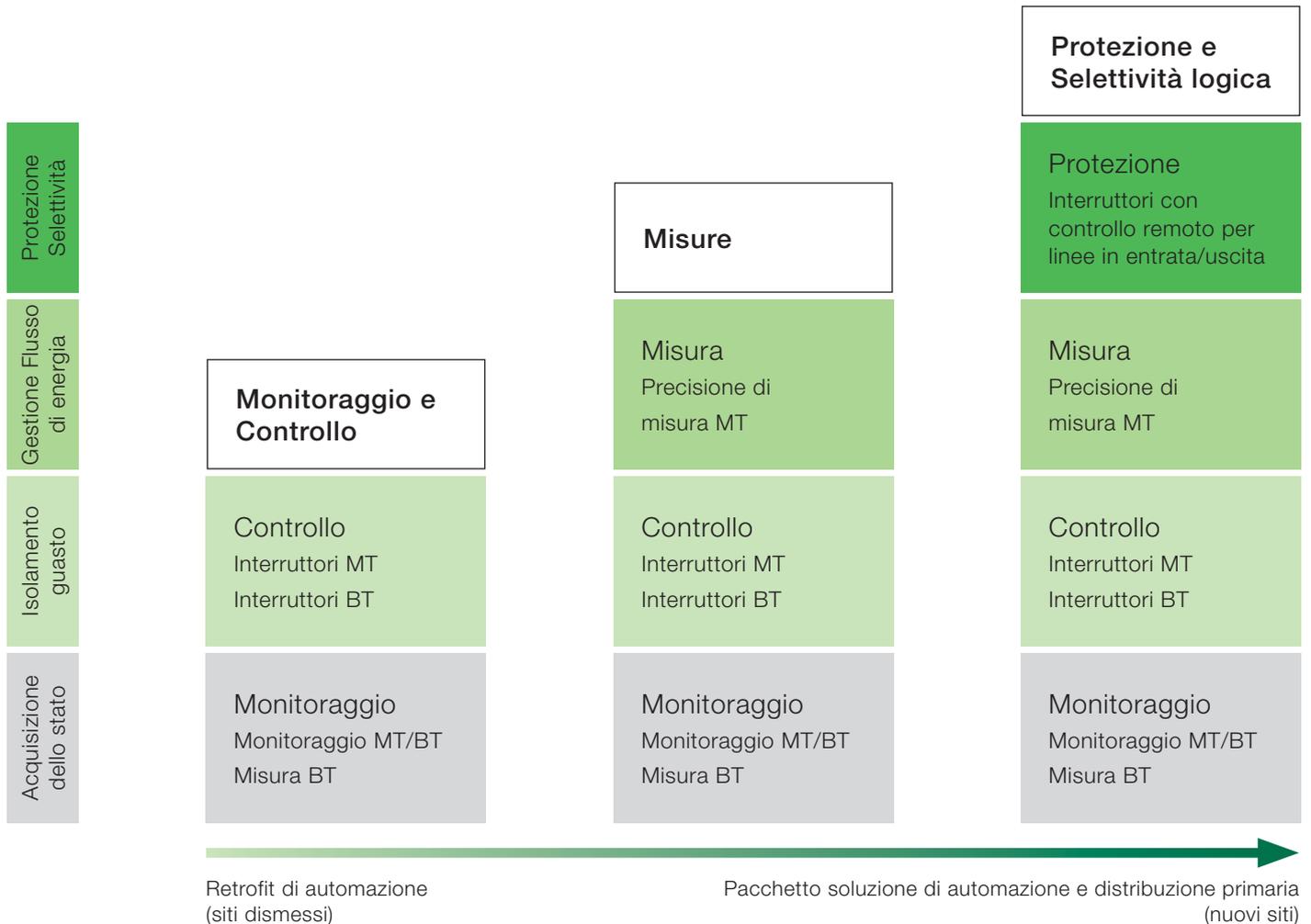
UniSec per Smart Grid (SG) è un quadro di media tensione per sistemi a 12, 17,5 e 24 kV dotato di un dispositivo avanzato di automazione delle linee (FA) che, associato ad altri dispositivi (esempio: indicatori di guasto (FPI)), trasmette vari dati ai centri di controllo remoto. Questo permette di soddisfare le principali richieste del sistema elettrico:

- Gestire i guasti riducendone la durata e la frequenza
- Migliorare la qualità della potenza distribuita
- Gestire il flusso di potenza considerando la generazione distribuita.

Per maggiori informazioni rispetto a quanto riportato visionare la pubblicazione 1VCP000527.

3.1 Livelli proposti

Il concetto di UniSec per Smart Grid fornisce tre soluzioni preconfigurate in funzione del grado di complessità e di automazione della rete; esse coprono le configurazioni più diffuse delle reti elettriche.

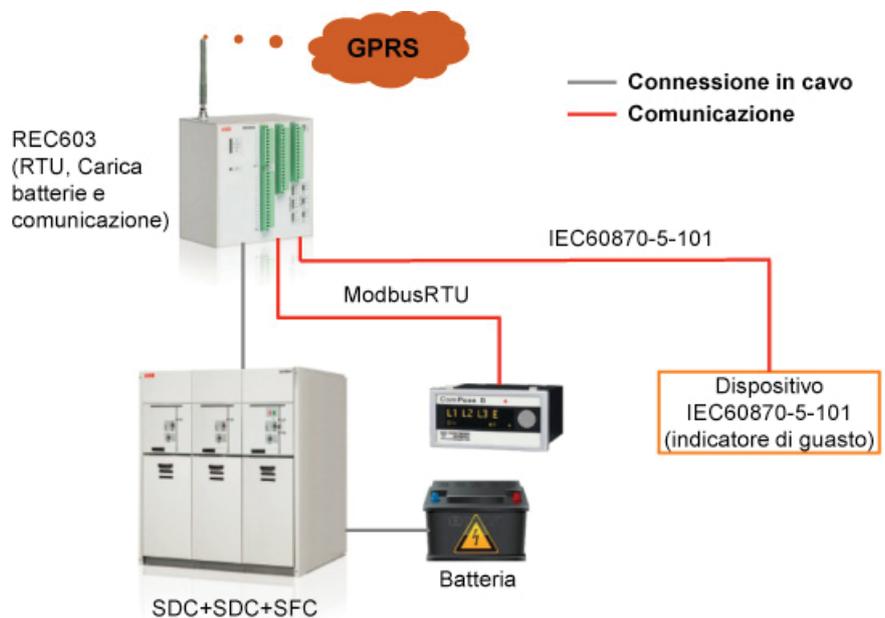


3.2 Monitoraggio e controllo

3.2.1 Funzioni

- Indicazione dello stato del sezionatore
- Indicazione di guasto
- Misure BT
- Monitoraggio delle condizioni della sottostazione
- Controllo remoto dei sezionatori (sezionatori motorizzati)
- Configurazione remota della rete (sezionatori motorizzati)

3.2.2 Architettura

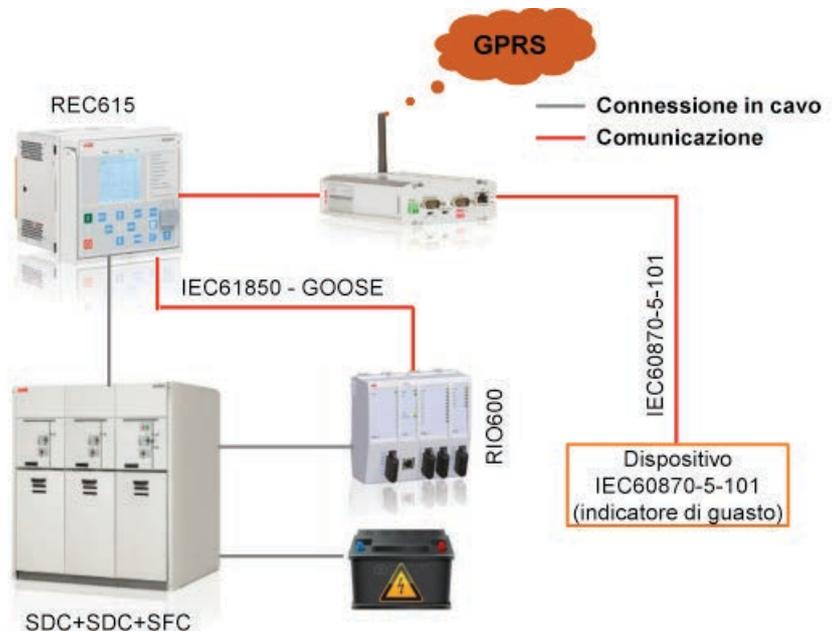


3.3 Misure

3.3.1 Funzioni

- Come monitoraggio e controllo
- Elevata precisione di misura MT

3.3.2 Architettura



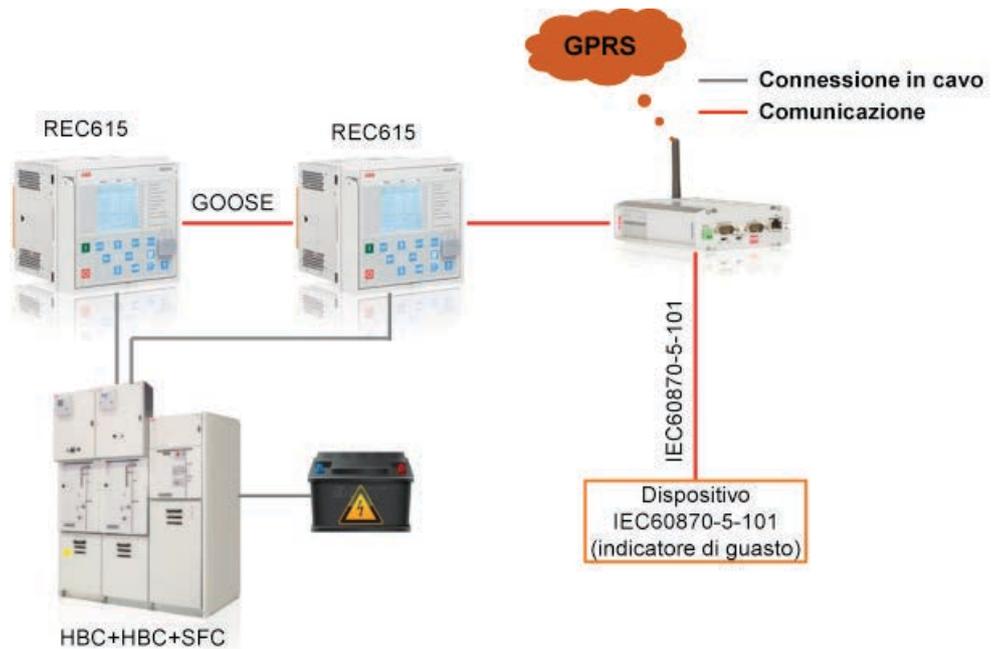
3. UniSec per Smart Grid

3.4 Protezione e selettività logica

3.4.1 Funzioni

- Come misure
- Protezione
- Selettività Logica

3.4.2 Architettura



3.5 Informazioni generali

3.5.1 Supervisione del lato BT del trasformatore di distribuzione (opzionale)

- È possibile collegare dei multimetri BT in grado di comunicare con il protocollo IEC 60870-5-101.

3.5.2 Alimentazione

Tutti i dispositivi secondari del quadro sono alimentati da una batteria a 24 V DC. La batteria viene caricata dal relativo caricatore, che necessita di un'alimentazione esterna:

- 90 ÷ 264 V AC 50/60 Hz o 85 ÷ 200 V DC nel caso di funzioni di automazione di "Monitoraggio e controllo"
- 115 Vca, 230-Vca- ±20-% (48-÷-62-Hz) nel caso di funzioni di automazione di livelli superiori.

3.5.3 Durata della batteria

Le batterie installate su UniSec hanno una durata di 10 anni ad una temperatura ambiente di 20 °C. Le batterie devono essere sostituite ogni 10 anni dopo l'installazione del quadro.

3.5.4 Condizioni ambientali

UniSec per Smart Grid è progettato per funzionare a temperature comprese tra -5 °C e +40 °C (contattare ABB se la temperatura di funzionamento è inferiore a -25 °C). Se installato in condizioni anormali, UniSec per Smart Grid richiede l'esecuzione di controlli e interventi di manutenzione regolari a seconda del tipo di ambiente.

4. UniSec per applicazioni navali

4.1 Descrizione

Il mercato navale può essere suddiviso in quattro diversi segmenti:

- navi passeggeri (navi da crociera e traghetti)
- imbarcazioni industriali (navi cisterna, navi di perforazione, petroliere, navi da carico, ecc.)
- piattaforme (di perforazione ed estrazione petrolifera)
- marina.

In questo tipo di applicazioni, la gamma di temperature, le vibrazioni e l'assetto variabile sono condizioni particolarmente aggravanti che influenzano la funzionalità dei componenti a bordo, come i quadri.

ABB è il produttore leader di quadri isolati in aria per applicazioni navali, installati da tutti i principali cantieri navali (Brasile, Cina, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Corea, Italia, Norvegia, Singapore, Spagna, Regno Unito e Stati Uniti). UniSec è idoneo per le applicazioni navali di 7,2-12 kV (opzione per 17,5 kV).

A livello mondiale sono in servizio oltre 10.000 pannelli ABB a bordo di qualsiasi tipo di imbarcazione. I registri navali e i clienti (cantieri navali o armatori) necessitano di quadri che siano prodotti in conformità con i requisiti di prova dei registri navali per le apparecchiature a bordo.

A tale scopo vengono eseguite prove atte a testare il rispetto delle principali disposizioni dei registri navali: DNV, LR, RINA, BV, GL e ABS.

Per garantire i comfort e le strutture necessarie, grossi impianti di generazione dell'energia elettrica e sistemi di controllo devono essere concentrati in ingombri notevolmente ridotti.

4.1.1 Caratteristiche tecniche principali

I quadri UniSec rappresentano soluzioni tecniche ideali per le applicazioni navali:

- la struttura a tenuta d'arco, gli interblocchi di sicurezza meccanici, gli otturatori di segregazione automatici e il controllo degli apparecchi a porta chiusa garantiscono la sicurezza del personale durante gli interventi di installazione, manutenzione e servizio

- sono garantite segregazioni metalliche fra ogni scomparto e la messa a terra di tutti i componenti accessibili al personale: apparecchi, serrande, porte e intero telaio del quadro
- è prevista un'elevata resistenza al fuoco grazie allo scarso utilizzo di materie plastiche e resine: le apparecchiature ausiliarie e il cablaggio sono altamente autoestinguenti
- i pannelli possono lavorare ad un'inclinazione fino a 25° permanente
- l'involucro esterno presenta un elevato grado di protezione (fino a IP42)
- Vibrazioni nella gamma di frequenza di 2...100 Hz alla seguente ampiezza di movimento
 - Ampiezza di 1 mm nella gamma di frequenza 2...13,2 Hz
 - Ampiezza di accelerazione di 0,7 g nella gamma di frequenza di 13,2...100 Hz.

4.1.2 Caratteristiche elettriche IEC

Tensione nominale Ur ⁽¹⁾	kV	7,2	12
Tensione nominale di prova (frequenza industriale per 1 min) Ud	kV	20	28
Tensione nominale di tenuta ad impulso Up	kV	60	75
Frequenza nominale	Hz	50/60	50/60
Corrente nominale ammissibile di breve durata	kA (3s)	16/21/25	16/21/25
Corrente di cresta nominale	kA	40/50/62,5	40/50/62,5
Corrente nominale di tenuta all'arco interno	kA (1s)	16/21/25	16/21/25
Corrente nominale di sbarra	A	630/800/1250	630/800/1250
Corrente nominale dell'interruttore	A	630/800/1250	630/800/1250

⁽¹⁾ Contattare ABB per 17,5 kV

Note:

- I valori indicati sono validi per l'interruttore in vuoto
- Per il pannello con contattore, il valore della corrente nominale è max 400 A per 12 kV

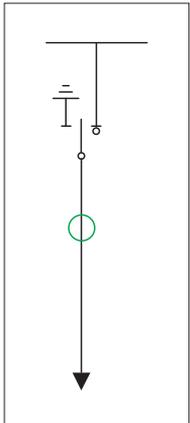
4. UniSec per applicazioni navali

4.2 Unità tipiche navali

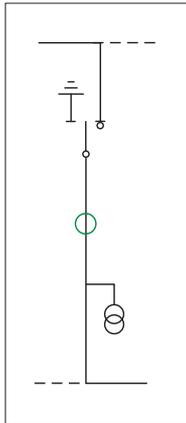
Le unità tipiche utilizzate nelle applicazioni navali hanno larghezza minima 500 mm e sono:

LSC2A

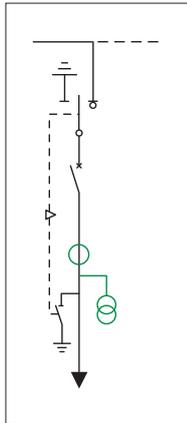
SDC



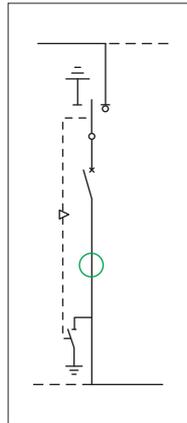
SDS



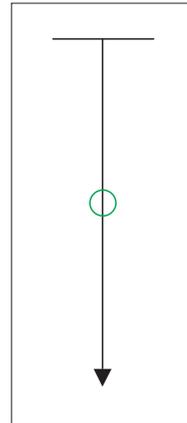
SBC



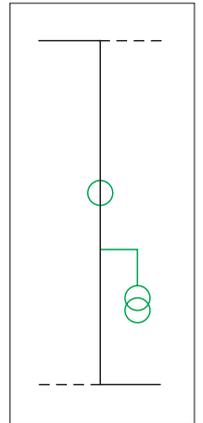
SBS



DRC

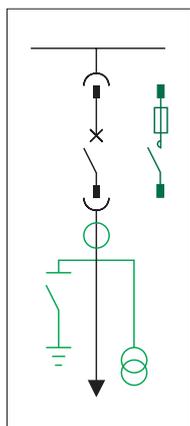


DRS

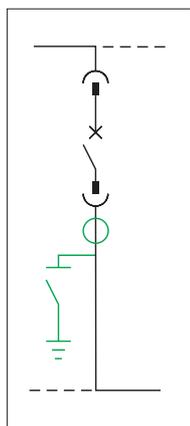


LSC2B

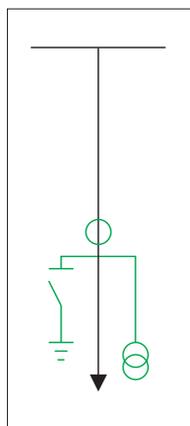
WBC



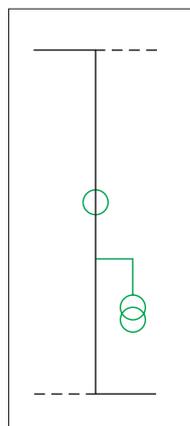
WBS



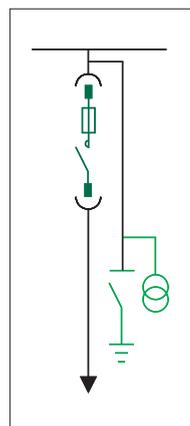
BME



DRS



ET: earthing trafo



4.3 Certificazioni

La versione navale del quadro ha superato le prove di omologazione prescritte dai Registri Navali, in particolare per quanto riguarda i test di vibrazione e inclinazione statica a 22.5°. A richiesta sono disponibili i certificati di omologazione.

5. Test aggiuntivi

5.1 Test sismico

Nelle zone a forte rischio sismico, le vibrazioni provocate dal sisma si riflettono sul comportamento del quadro.

La norma IEC 62271-210 stabilisce 2 livelli di tolleranza alle sollecitazioni.

Le unità WBC, WBS, SDC, SFC, SBC, SDS sono garantite fino a Severity Level 2, equivalente alla IEEE 693 high performance level.

Il Severity Level 2 è raccomandato per accelerazioni fino a 1g e per installazioni ai piani superiori degli edifici.

Durante il test, la forma dello spettro (Required Response Spectra, o RRS) è tale da simulare varie condizioni di intensità, profondità e distanza dall'epicentro del sisma.

5.2 Test di invecchiamento

Il test di invecchiamento (ageing) permette di accelerare l'usura del quadro tramite l'utilizzo di una camera climatica.

In questo modo è possibile verificare la sua vita utile (stimata in 30 anni), assicurando il corretto funzionamento dei comandi e l'assenza di scariche elettriche anche in presenza di forte umidità.

In accordo alla norma IEC 62271-304, alcune unità LSC2A (SDC, SBS, DRS e SFC) sono state testate fino al livello 2, corrispondente a sette cicli climatici effettuati in sette giorni.

5.3 Omologazione per cabine prefabbricate

Per poter installare in sicurezza il quadro UniSec all'interno di cabine prefabbricate sono stati effettuati i test di validazione secondo la normativa IEC 62271-202.

Attraverso i test di arco interno sono state certificate le 2 tipologie di accessibilità: tipo A e tipo B, che permettono di operare nelle vicinanze delle unità in servizio in completa sicurezza.

6. Dati tecnici

6.1 Materiali

Componenti delle unità		Materiale e/o lavorazioni
Involucro e segregazioni interne		Lamiera di acciaio zincata (EN 10346-DX51D+Z275-N-A-C). Spessore struttura principale: 2 mm
Porte e lamiere di estremità		Verniciatura a polvere, spessore 60÷100 µm, con trattamento anti-corrosione [resistenza in nebbia salina 500 h (UNI 9862) ⁽¹⁾] Finitura, colore RAL 7035 ⁽²⁾ , aspetto liscio
Sbarre		
Sbarre principali	LSC2A	Sbarre piatte di rame elettrolitico di sezione: n° 1 30x10 mm per 630 A n° 1 40x10 mm per 800 A n° 2 40x10 mm per 1250 A
	LSC2B	Sbarre piatte di rame elettrolitico di sezione: n° 1 40x10 mm per 630 A n° 2 40x10 mm per 1250 A
Sbarre di terra		Rame elettrolitico di sezione 75 mm ²

⁽¹⁾ Resistenza riferita alla sola verniciatura

⁽²⁾ Colori speciali dietro accordo

6.2 Grado di protezione (codice IP)

Per l'involucro e il comando	Standard	IP 3X
	A richiesta	IP 31/ IP 32/ IP 4X/ IP 41/ IP 42
Per le segregazioni tra gli scomparti		IP 2X

6.3 Condizioni d'esercizio

6.3.1 Condizioni d'esercizio normali

Il quadro è progettato per l'utilizzo in condizioni d'esercizio normali all'interno come prescritto nelle rispettive norme IEC. Eventuali scostamenti rispetto alle condizioni d'esercizio normali specificate nelle norme IEC (IEC 62271-1) vanno definiti separatamente con il produttore.

Temperatura ambiente	°C
Valore massimo	+40°
Valore medio max. in 24 ore	+35°
Valore medio min. in 24 ore	-5° ⁽¹⁾
Valore minimo raccomandato	+5
Temperatura di stoccaggio	-5 °C / +70 °C
Altitudine sopra il livello del mare	m
Valore massimo	1000 ⁽²⁾
Condizioni di umidità	%
Valore medio dell'umidità relativa (24 ore)	≤95
Valore medio dell'umidità relativa (1 mese)	≤90

⁽¹⁾ Per temperature di funzionamento a -25 °C e di stoccaggio a -40 °C contattare ABB

⁽²⁾ Per altitudini superiori a 1000 m si applica il relativo derating

6.3.2 Condizioni d'esercizio speciali

Derating in tensione

Effetti dell'altitudine

Ad altitudini superiori a 1000 m occorre prendere in considerazione gli effetti della riduzione della rigidità dielettrica dell'aria isolante. La norma IEC 62271-1 stabilisce il fattore correttivo K_a da applicare ai valori di tensione di isolamento in funzione dell'altitudine, che può essere calcolato secondo la seguente equazione:

$$K_a = e^{m(H-1000)/8150}$$

dove

H rappresenta l'altitudine, in metri

m è una costante, che vale 1 per la tensione di tenuta ad impulso e la tensione di prova a frequenza industriale

NOTA

Per via dei componenti installati nel quadro UniSec, esso può essere impiegato, applicando l'opportuno fattore correttivo, fino ad un'altitudine massima di 3000 mslm. Per altitudini superiori contattare ABB.

Di seguito vengono riportati alcuni valori di K_a

Altitudine H [m]	K_a
1500	1,06
2000	1,13
2500	1,20
3000	1,28

Esempio

Come richiesto dalla norma IEC 62271-1 (tabella 1a), un quadro a tensione nominale 17,5 kV ha il valore di picco della tensione di tenuta ad impulso di 95 kV. Quando esso viene messo in servizio ad una quota di 2500 m il valore della tensione di tenuta ad impulso che deve soddisfare diviene $95 \text{ kV} \times 1,13 = 107,35 \text{ kV}$. Per effetto dell'altitudine il quadro in esame non soddisfa più i requisiti di isolamento e, in base a quanto stabilito dalle norme, si rende necessario impiegarne uno con una tensione nominale di 24 kV, anche se in servizio a 17,5 kV.

6. Dati tecnici

Derating in corrente

Effetti della temperatura

Eventuali aumenti della temperatura ambiente devono essere compensati nella riprogettazione delle sbarre e delle derivazioni, come pure dei componenti, altrimenti la portata di corrente risulta limitata applicando il seguente fattore di derating.

Temperatura ambiente [°C]	Fattore di derating sulla I _r
45	0,95
50	0,91
55	0,83
60	0,79
65	0,76

Pericolo

Se il quadro è in servizio in aree con elevata umidità e/o elevate escursioni termiche, sussiste il rischio di formazione di condensa, che deve tuttavia rimanere un'eccezione nelle condizioni d'esercizio normali dei quadri per interno. Occorre adottare con il produttore adeguate misure preventive (ad es. l'installazione di riscaldatori elettrici) per evitare il fenomeno della condensa e, di conseguenza, la formazione di corrosione o altri effetti avversi. Il sistema di comando dei riscaldatori dipende dal rispettivo progetto e le relative specifiche vanno estrapolate dalla documentazione di ordinazione.

Effetti del grado IP

Si applica alle unità LSC2B con I_r = 1250 A e U_r 12,5-17 kV in versione non arco interno (IP3x) o arco interno con filtri.

Grado IP	Fattore di derating sulla I _r
IPX1	1
IPX2	0,95

Esempio

Unità LSC2B, I_r = 1250 A e U_r 17kV, installato a T = 45 °C cui è richiesto un grado IP32. L'effettiva corrente nominale del quadro, in base a vari fattori, è calcolata come segue:

$$k_T = 0,95 \text{ a } 45 \text{ °C}$$

$$k_{IP} = 0,95 \text{ per IP32}$$

$$I = 1250 \cdot 0,95 \cdot 0,95 \cong 1130 \text{ A}$$

6.4 Classificazione d'arco interno IAC

La norma IEC/EN 62271-200, attraverso la classificazione IAC, stabilisce criteri per la sicurezza del personale contro gli archi interni.

La forte resistenza meccanica insieme ad idonei dispositivi di sfogo dei gas prodotti dall'arco offrono un buon livello di sicurezza contro gli archi interni. Tuttavia, è possibile aumentare ulteriormente la sicurezza utilizzando metodi di protezione attiva per estinguere rapidamente gli archi.

Il sistema di protezione dall'arco elettrico con sensore di monitoraggio integrato offre una protezione estremamente rapida e selettiva delle sbarre in base alla zona.

Il relè di protezione di linea REF615 offre anch'esso una funzione opzionale di protezione da guasto per arco.

6.4.1 Soluzioni disponibili

Il quadro UniSec è disponibile nelle seguenti soluzioni⁽¹⁾.

⁽¹⁾ A richiesta è disponibile il pannello senza tenuta ad arco interno.

UniSec LSC2A

Corrente e durata d'arco	Lati accessibili	Soluzioni			
		A parete	Filtro	Condotto con sfogo verso il basso	Condotto standard
12,5 kA (1s)	AFL/AFLR	•	•	•	•
16 kA ⁽¹⁾ (1s)	AFLR		•	•	•
21 kA (1s)	AFLR		• ⁽²⁾	•	•
25 kA ⁽³⁾ (1s)	AFLR				•

⁽¹⁾ Per HySec 16 kA (1s)/40 kAp

⁽²⁾ Solo per pannello H 2000

⁽³⁾ Solo per pannello 12 kV, altezza 2000 mm e larghezza 750 mm (escluse le unità SBC-W, SBS-W, SDD, UMP e SBR)

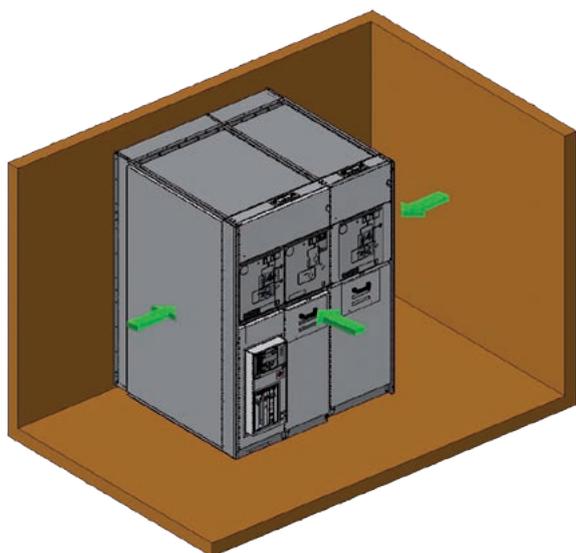
UniSec LSC2B

Corrente e durata d'arco	Lati accessibili	Soluzioni			
		A parete	Filtro	Condotto con sfogo verso il basso	Condotto standard
21 kA (1s)	AFLR		•		•
25 kA ⁽¹⁾ (1s)	AFLR		•		•

⁽¹⁾ Solo per U_r fino a 17,5 kV

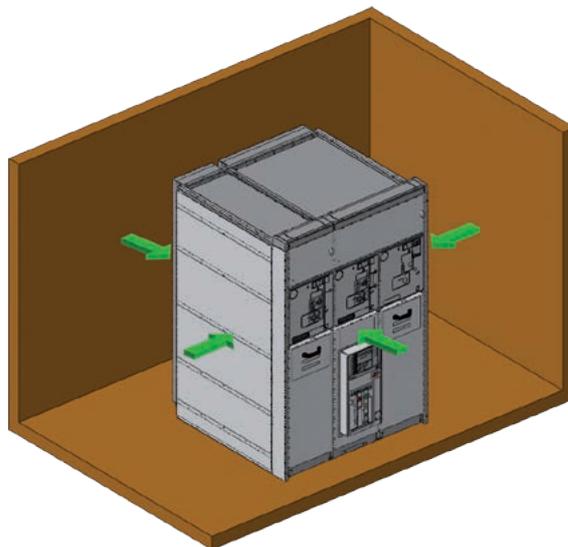
6.4.2 Quadro completamente addossato a parete (Ultralight)

Mediante apposite chiusure montate sulla parte superiore e laterale del quadro questa soluzione permette di creare un unico vano per lo sfogo dei gas utilizzando il retro del quadro e la parete. La protezione ad arco interno è garantita sui 3 lati del quadro, frontale e laterali. È vietato l'accesso al retro del quadro quando è in servizio.



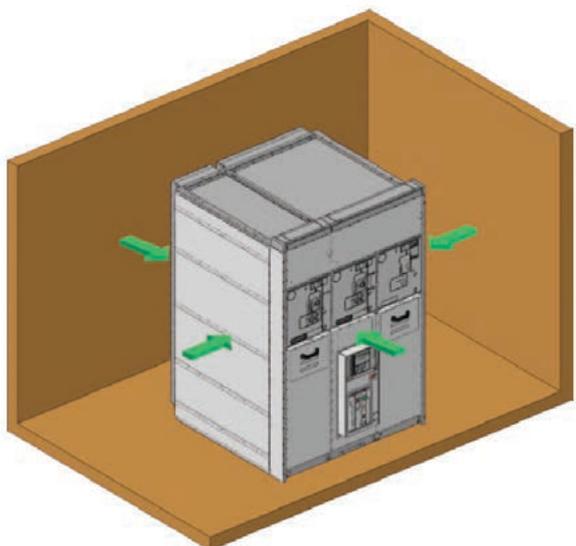
6.4.4 Condotta con sfogo gas verso il basso (Downwards)

Il quadro può essere addossato alla parete o posizionato al centro del locale. Ogni unità è dotata di singolo filtro per la tenuta all'arco, garantendo una protezione sui 4 lati. In questo caso i gas prodotti dall'arco interno vengono indirizzati nel cavedio. È previsto uno sfogo per ogni pannello e non sono richiesti lavori supplementari nel sito di installazione.



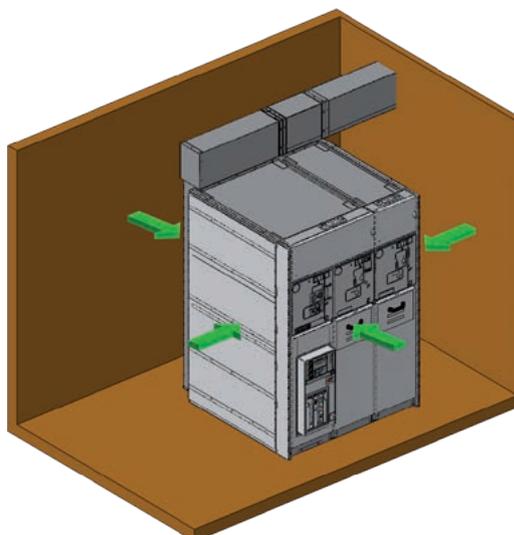
6.4.3 Filtro

Il quadro può essere addossato alla parete o posizionato al centro del locale. Ogni unità è dotata di singolo filtro per la tenuta all'arco, garantendo una protezione sui 4 lati. I gas in questo caso vengono convogliati all'interno del filtro che provvede a raffreddarli e ad abbassare la pressione prima che siano rilasciati all'interno del locale del quadro.



6.4.5 Condotta standard (Upwards)

In questa soluzione, il quadro può essere addossato alla parete o posizionato al centro del locale. È garantita una protezione da guasto per arco interno sui 4 lati.

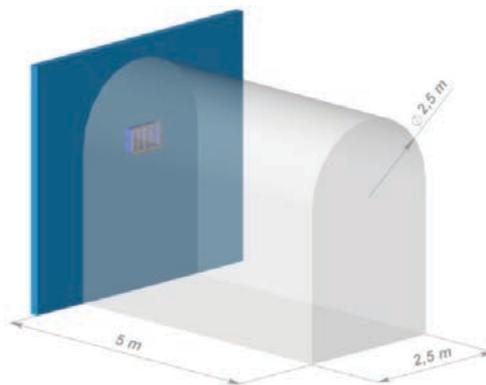


6. Dati tecnici

Il quadro viene fornito con un condotto per la fuoriuscita dei gas, di lunghezza minima di 1 metro.

La soluzione raccomandata per evitare sovrappressioni e gas all'interno dei locali è quella di estendere il condotto all'esterno, provvedendo a chiuderlo con l'apposita terminazione, atta ad evitare l'ingresso di acqua, detriti e piccoli animali. È possibile eliminare l'eventuale parte in eccesso all'esterno dell'edificio.

Per garantire la sicurezza delle persone e l'integrità degli edifici, all'uscita del condotto deve essere prevista un'adeguata area di sfogo, inaccessibile e dimensionata come segue.

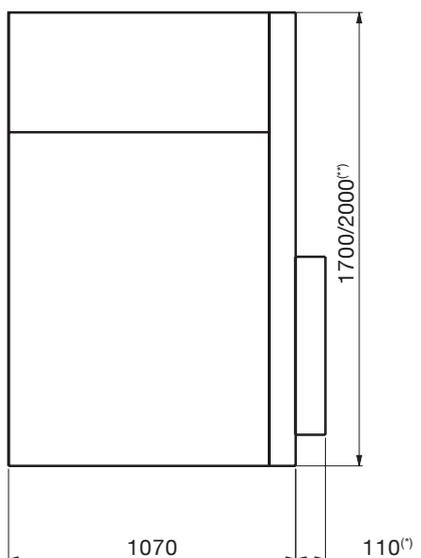


6.5 Dimensioni di ingombro dei pannelli

I seguenti disegni illustrano gli ingombri principali delle diverse unità.

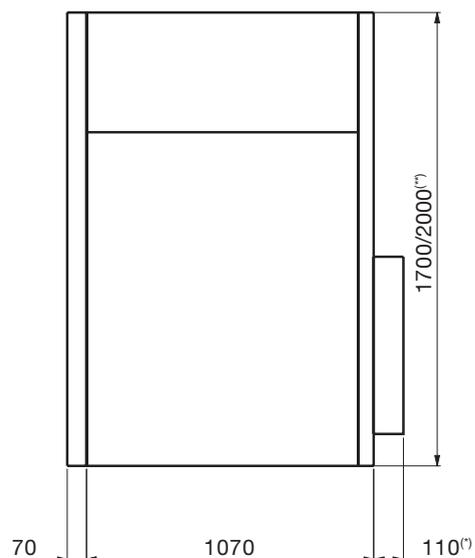
6.5.1 Vista laterale delle unità

UniSec LSC2A



(1) Per pannelli con interruttore rimovibile
(2) Non disponibile per le unità SBR e UMP

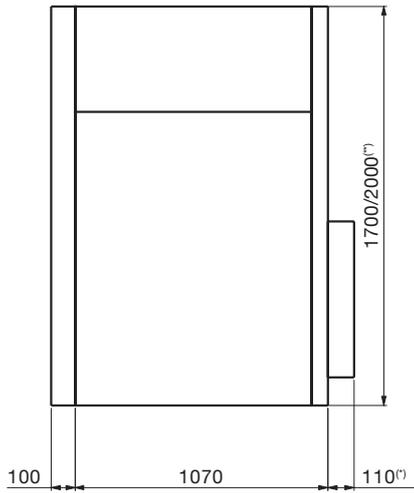
Vista laterale no IAC e A-FL 12,5 kA 1s
(soluzione completamente addossata a parete)



(1) Per pannelli con interruttore rimovibile
(2) Non disponibile per le unità SBR e UMP

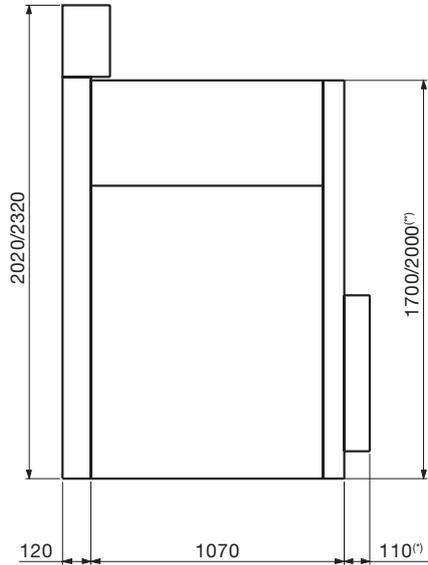
Vista laterale IAC A-FL 12,5 kA, con i filtri

UniSec LSC2A



⁽¹⁾ Per pannelli con interruttore rimovibile
⁽²⁾ Non disponibile per le unità SBR e UMP

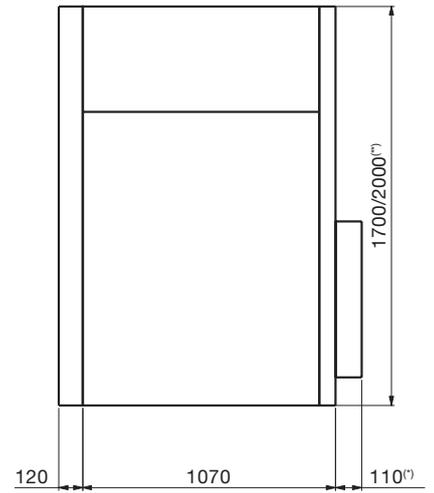
Vista laterale IAC A-FLR 16 kA,
 con filtri



⁽¹⁾ Per pannelli con interruttore rimovibile
⁽²⁾ Non disponibile per le unità SBR e UMP

Vista laterale IAC A-FLR 21 kA e
 25 kA⁽¹⁾, con condotto

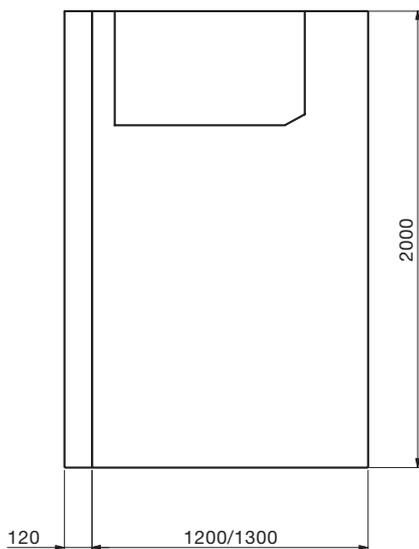
⁽¹⁾ solo per 12 kV H2000 mm e larghezza 750 mm
 (escluse le unità SBC-W, SBS-W, SDD, UMP e SBR)



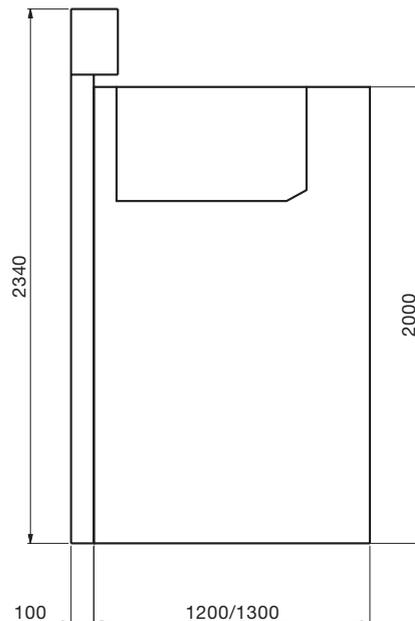
⁽¹⁾ Per pannelli con interruttore rimovibile
⁽²⁾ Non disponibile per le unità SBR e UMP

Vista laterale IAC A-FLR 21 kA,
 con sfogo gas verso il basso

UniSec LSC2B



Vista laterale per pannelli con interruttore estraibile,
 IAC A-FLR 25 kA, 1s fino a 17,5 kV e IAC A-FLR
 16 kA, 1s a 24 kV con filtri



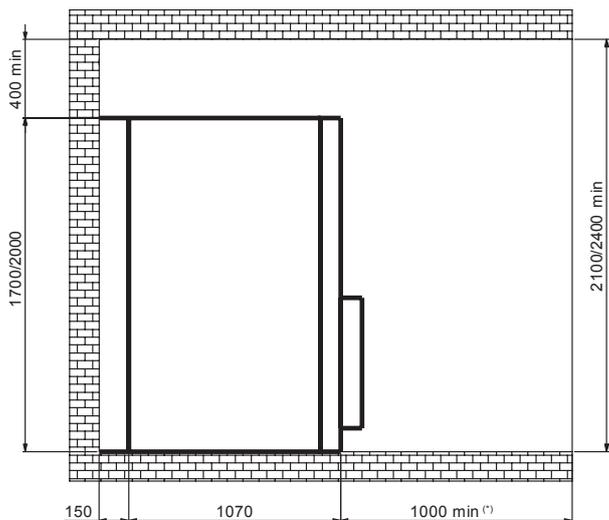
Vista laterale per pannelli con interruttore estraibile,
 IAC A-FLR 25 kA, 1s fino a 17,5 kV e IAC A-FLR
 21 kA, 1s a 24 kV con condotto

6. Dati tecnici

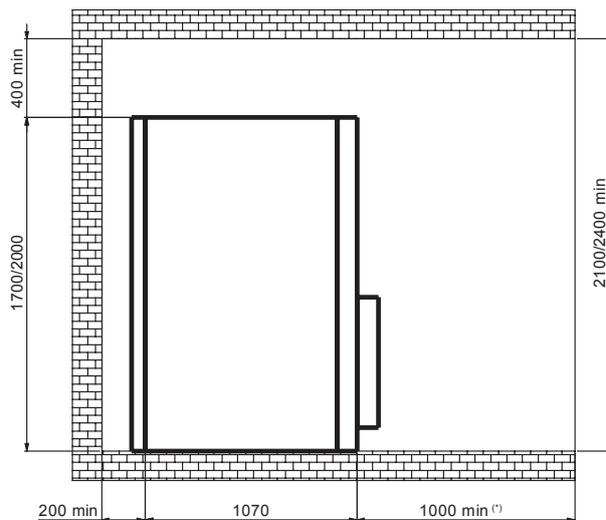
6.6 Indicazioni per l'installazione

6.6.1 Layout del locale per unità LSC2A

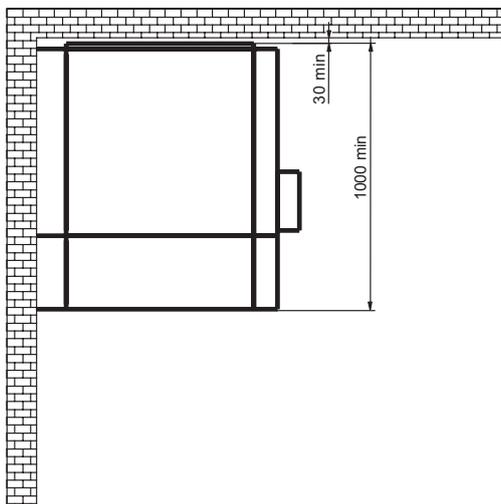
Vista laterale



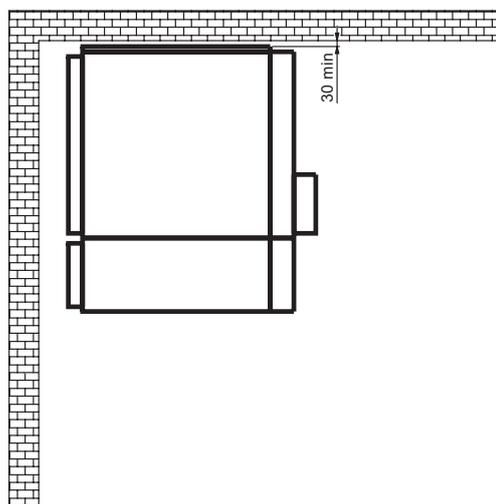
Vista laterale



Vista in pianta



Vista in pianta



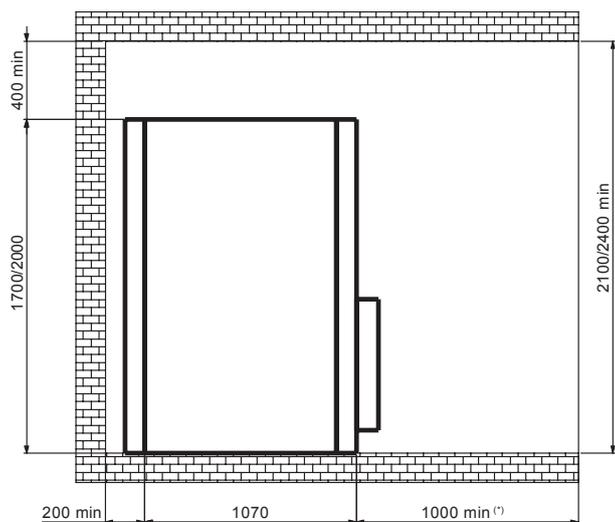
(*) 1300 mm min per pannelli con interruttore

(*) 1300 mm min per pannelli con interruttore

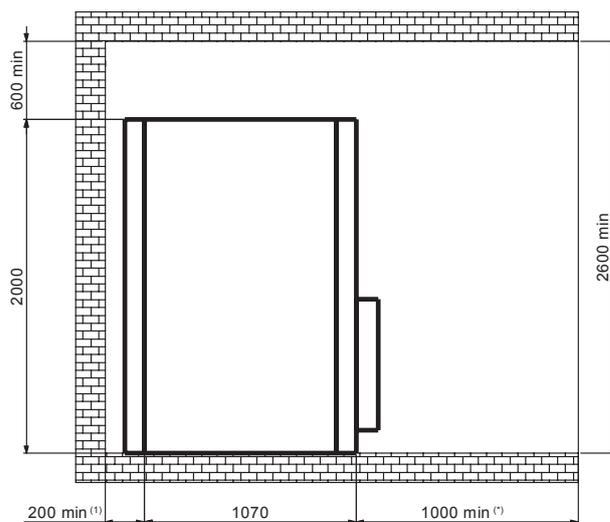
Distanze rispetto alle pareti del locale di installazione con vano sfogo dei gas sul retro, soluzione IAC A-FL 12,5 kA 1s addossata a parete

Distanze minime rispetto alle pareti del locale di installazione, soluzione IAC A-FL 12,5 kA 1s con filtri montati su ogni singola unità

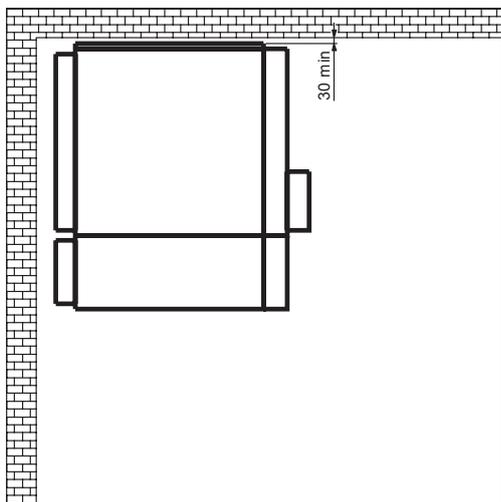
Vista laterale



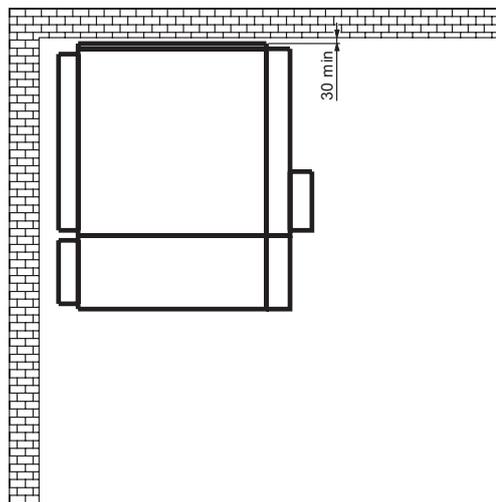
Vista laterale



Vista in pianta



Vista in pianta



⁽¹⁾ 1300 mm min per pannelli con interruttore

⁽¹⁾ 1300 mm min per pannelli con interruttore

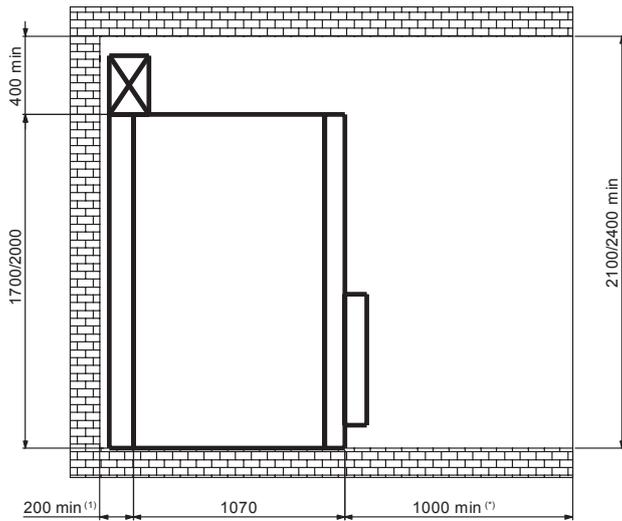
⁽¹⁾ Per condizioni d'installazione speciali contattare ABB

Distanze minime rispetto alle pareti del locale di installazione, soluzione IAC A-FLR 16 kA 1s con filtri montati su ogni singola unità

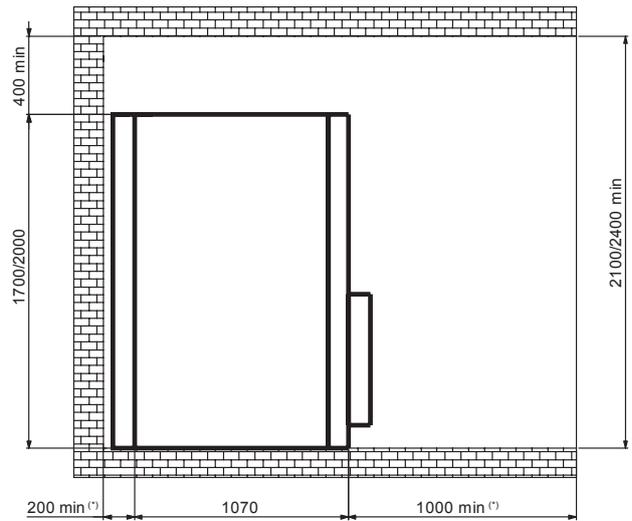
Distanze minime rispetto alle pareti del locale di installazione, soluzione IAC A-FLR 21 kA 1s con filtri montati su ogni singola unità

6. Dati tecnici

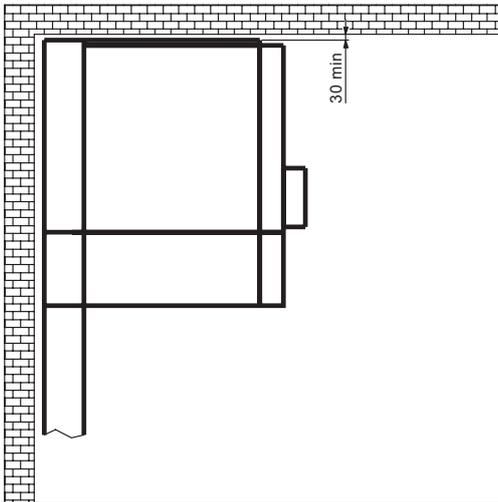
Vista laterale



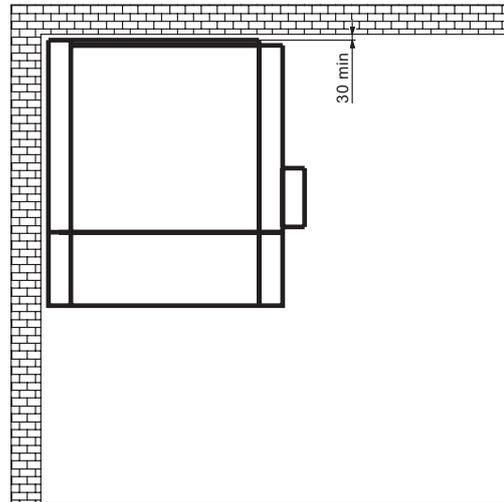
Vista laterale



Vista in pianta



Vista in pianta



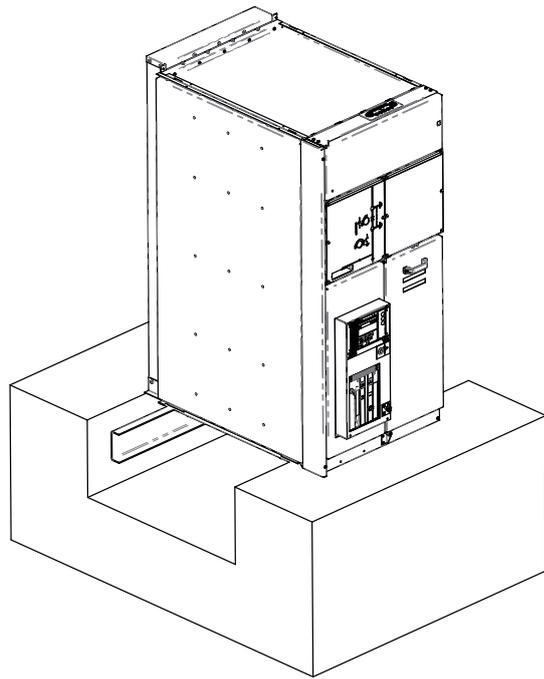
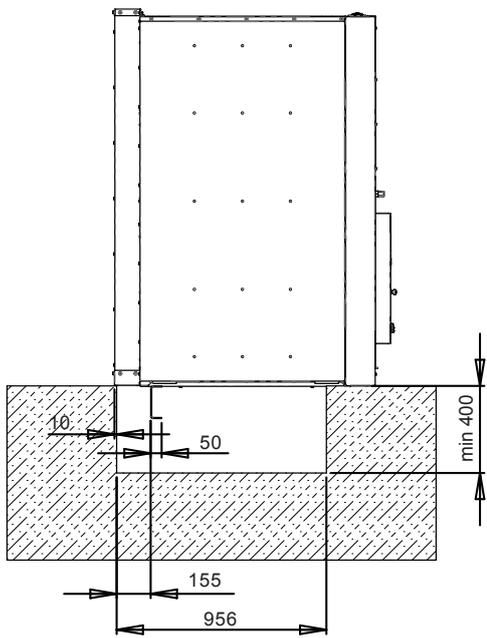
(1) 1300 mm min per pannelli con interruttore

(2) Per condizioni d'installazione speciali contattare ABB

(1) 1300 mm min per pannelli con interruttore

Distanze minime rispetto alle pareti del locale di installazione, soluzione IAC A-FLR 25 kA 1s con condotto sfogo gas

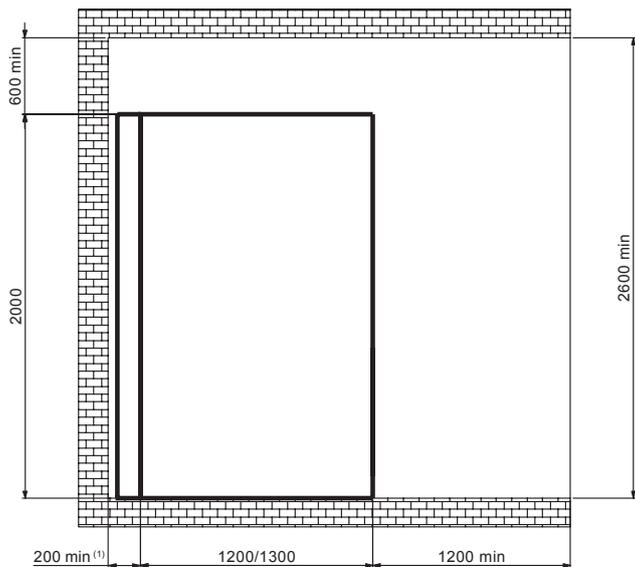
Distanze minime rispetto alle pareti del locale di installazione, soluzione IAC A-FLR 21 kA 1s con sfogo gas verso il basso



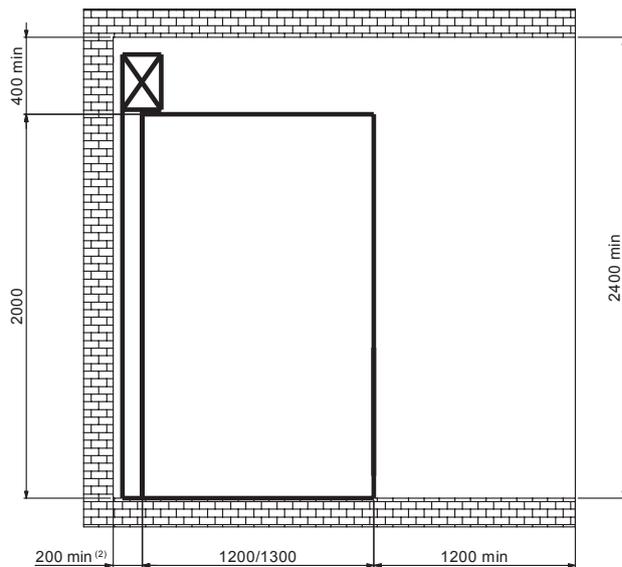
6. Dati tecnici

6.6.3 Layout del locale per unità LSC2B

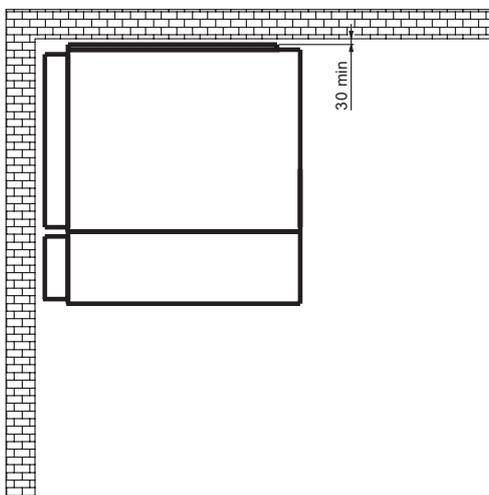
Vista laterale



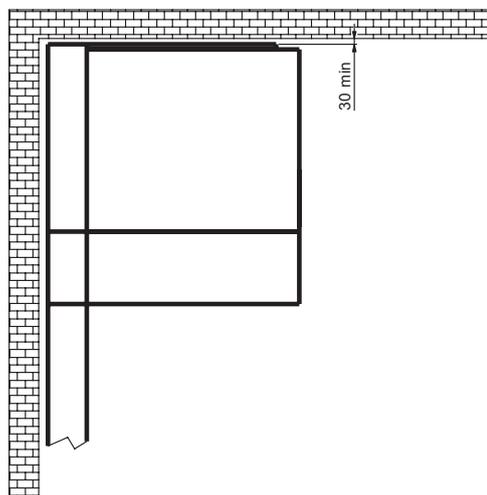
Vista laterale



Vista in pianta



Vista in pianta



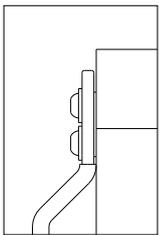
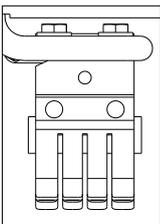
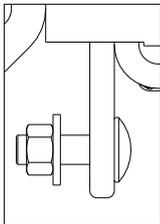
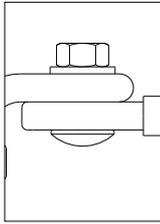
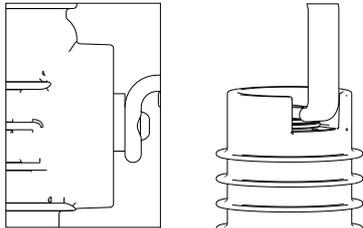
(1) Per condizioni d'installazione speciali contattare ABB

Distanze minime alle pareti del locale di installazione, soluzione IAC A-FLR 25 kA, 1s @ 12-17,5 e 16 kA, 1s @ 24 kV con filtri montati su ogni singola unità

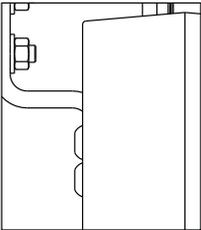
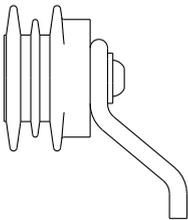
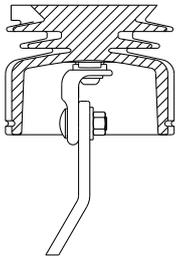
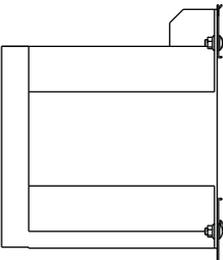
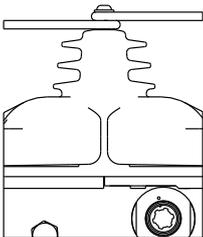
(1) Per condizioni d'installazione speciali contattare ABB

Distanze minime rispetto alle pareti del locale, soluzione IAC A-FLR 25 kA, 1s @ 12-17,5 e 21 kA, 1s @ 24 kV con condotto sfogo gas

6.6.4 Coppie di serraggio delle giunzioni

Tipo di giunzione		Coppia di serraggio [Nm]						
		M5	M6	M8	M10	M12	M16	
1	Bulloni montati sul TA, tipo TPU 	min. nominale max.	2.8		16 20		56 70	
2	Bulloni montati su pinze elettriche 	min. nominale max.		8 9 10				
3	Dado per connessione cavi 	min. nominale max.			18 20 22	35 40 45	65 70 75	170 180 190
4	Connessioni in sbarra 	min. nominale max.			18 20 22	35 40 45	65 70 75	170 180 190
5	Bulloni montati sull'interruttore 	min. nominale max.			30	40		

6. Dati tecnici

Tipo di giunzione		Coppia di serraggio [Nm]					
		M5	M6	M8	M10	M12	M16
6	Bulloni montati sul TA a mandolino 	min.					
		nominale			35		
		max.					
7	Bulloni montati sull'isolatore portante 	min.				25	
		nominale		9	20	30	
		max.				31	
8	Bulloni montati sulla barra di connessione e commutazione 	min.				56	
		nominale			35	60	
		max.				70	
9	Bulloni per montaggio TA 	min.					
		nominale			40		
		max.					
10	GSec e sbarra 	min.					
		nominale			35		
		max.					

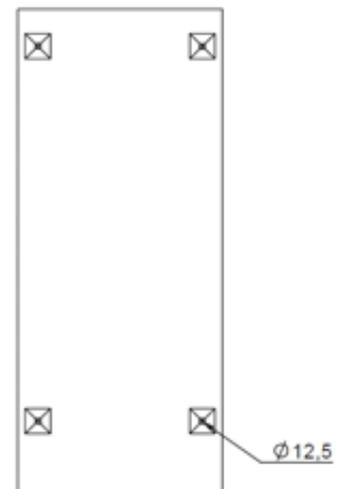
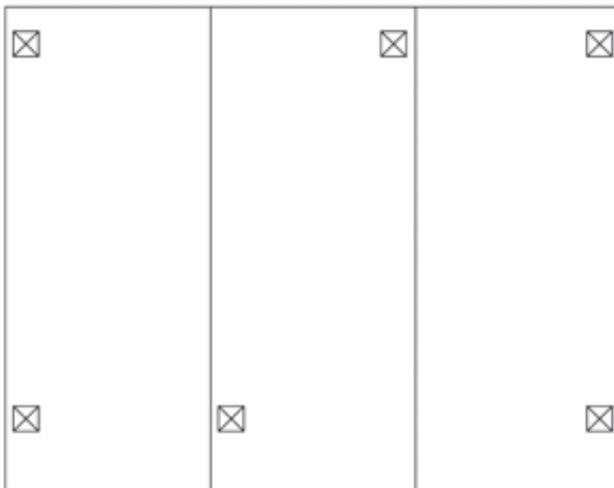
6.7 Fondazioni

Il quadro deve essere eretto su una fondazione che soddisfi il requisito di planarità del 2x1000 rispetto alla lunghezza del quadro. Poiché è difficile realizzare una fondazione in calcestruzzo che soddisfi il suddetto requisito di planarità, si apportano opportune regolazioni mediante un telaio metallico o installando piastre di acciaio sotto gli angoli delle unità. La capacità di carico del pavimento e della fondazione deve essere anch'essa sufficiente.

Il quadro va fissato in corrispondenza dei fori sul fondo dell'unità (2 cordoli di saldatura/unità) o mediante due bulloni/unità direttamente sul pavimento.

Il quadro può essere fissato su pavimento in calcestruzzo, mediante tasselli di ancoraggio, su telaio metallico e su pavimento flottante.

Il fissaggio del quadro deve essere effettuato come viene mostrato in figura.



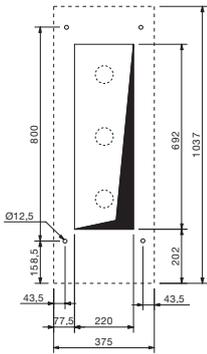
6. Dati tecnici

6.8 Cavi

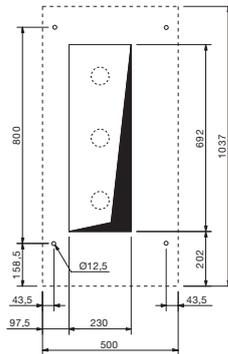
6.8.1 Passaggio dei cavi e punti di fissaggio delle unità

Le seguenti figure mostrano le ubicazioni e le dimensioni dei fori di passaggio dei cavi sotto le diverse unità. Tali fori devono essere praticati prima dell'installazione del quadro. Le figure illustrano inoltre i punti di fissaggio del quadro.

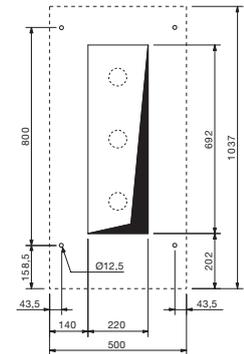
È presente un punto di fissaggio in ogni angolo dell'unità (4 per ogni unità). Le unità senza ingresso per i cavi presentano dimensioni e punti di fissaggio in base alla larghezza dell'unità. Per il fissaggio possono essere utilizzati bulloni di ancoraggio da 10 mm.



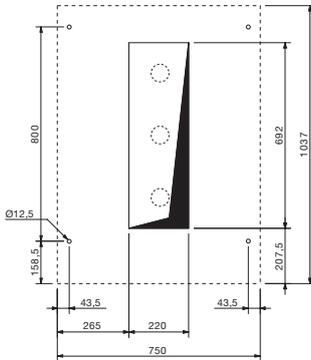
Unità larghe 375 mm



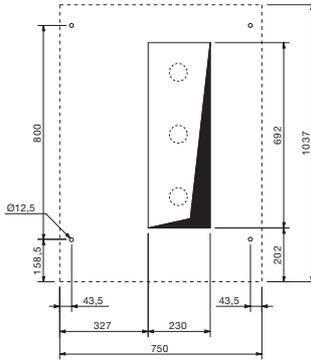
Larghezza 500 mm per unità DRC



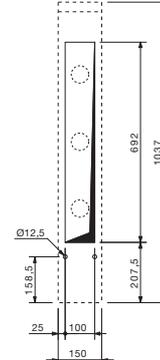
Unità larghe 500 mm



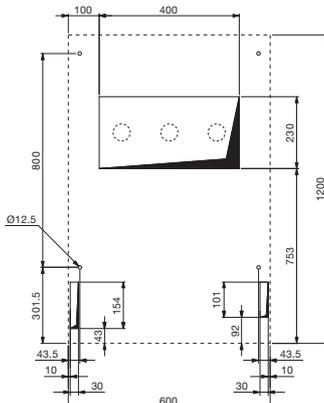
Larghezza 750 mm per unità SBR



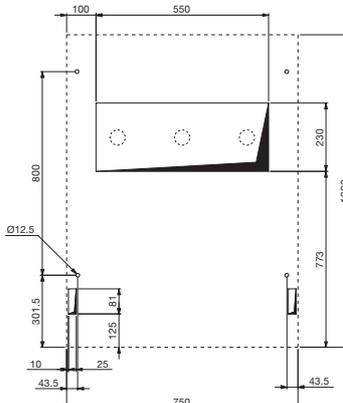
Unità larghe 750 mm



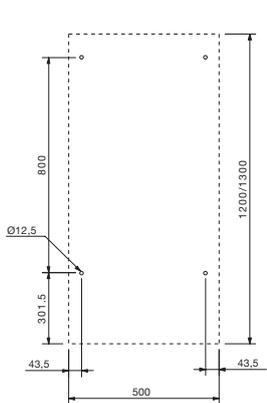
Larghezza 190 mm per le unità RLC/RRC (solo per SBR)



Larghezza 600 mm per unità con interruttore estraibile fino a 17,5 kV WBS e BME senza uscita cavi



Larghezza 750 mm per unità con interruttore estraibile fino a 24 kV WBS senza uscita cavi



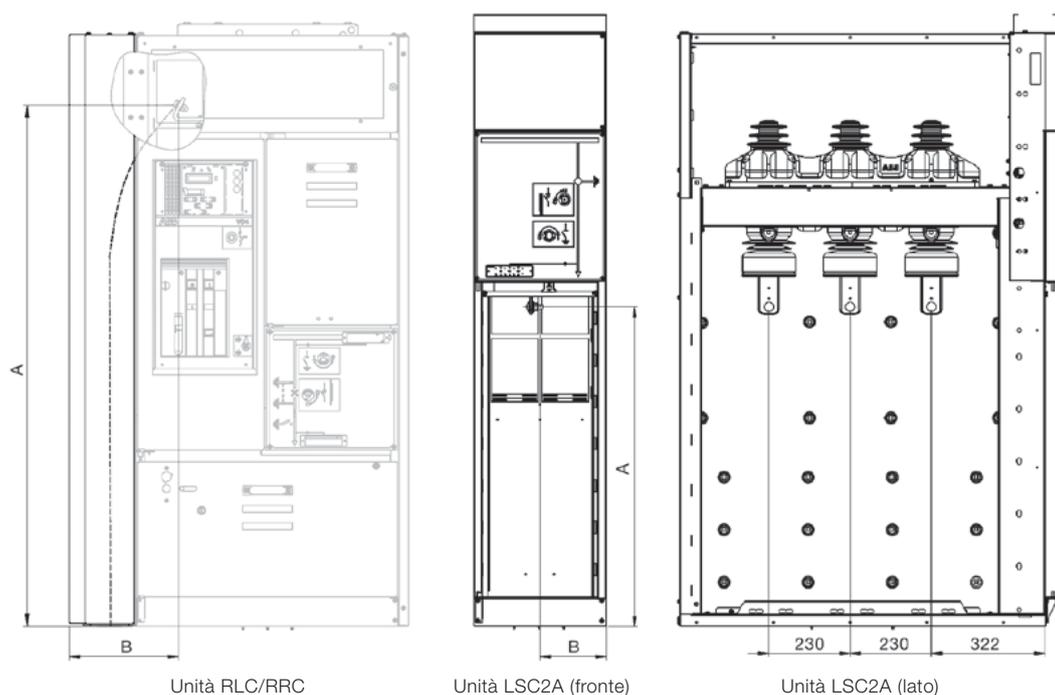
DRS per WBC/WBS/BME

6.8.2 Posizione e lunghezze dei cavi di media tensione

Le lunghezze dei cavi di media tensione utilizzati (distanza fra il punto di collegamento del cavo e il pavimento) dipendono dalle unità e dagli accessori.

Le figure e la tabella riportate di seguito mostrano le lunghezze e la posizione dei cavi per le diverse unità.

Unità LSC2A



Ubicazione e lunghezza dei cavi di media tensione

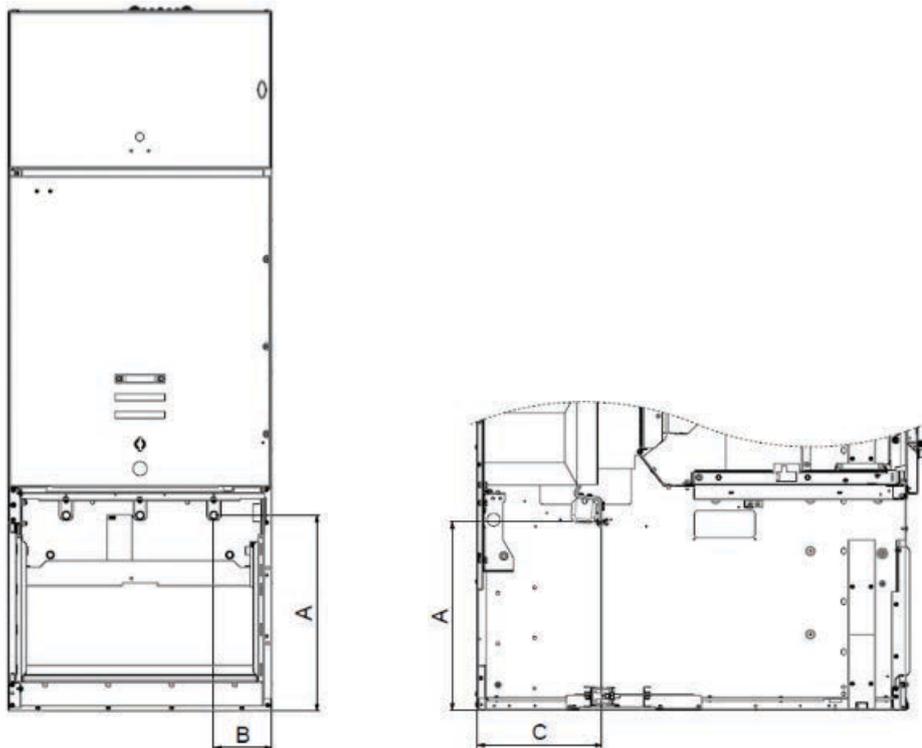
	Dettagli	Larghezza 190 mm		Larghezza 375 mm		Larghezza 500 mm		Larghezza 750 mm	
		A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)
SDC	Base	–	–	920	210	920	275	–	–
	Con TA	–	–	–	–	530	275	530	265
SDM	Base	–	–	–	–	–	–	525 ⁽¹⁾	275 ⁽¹⁾
SDD	Base	–	–	–	–	–	–	920	210
SFC	Fusibile da 292 mm	–	–	600	200	600	240	570	400
	Fusibile da 442 mm	–	–	450	200	450	240	570	400
SBC/ SBC-W	Base	–	–	–	–	–	–	610	355
	Con TA	–	–	–	–	–	–	500	340
DRC	Base	–	–	870	180	670	240	–	–
	Con TA	–	–	–	–	530	275	–	–
SBR	Base	–	–	–	–	–	–	400	390
UMP	Con TA	–	–	–	–	–	–	550	270
HBC	Base	–	–	–	–	608	275	–	–
	Con TA	–	–	–	–	460	325	–	–
	Con sensore Kevcr	–	–	–	–	583/450 ⁽²⁾	275	–	–
RLC/RRC H1700	Base	1520	265	–	–	–	–	–	–
	Con SBR	1495	310	–	–	–	–	–	–
	Con HBC	1435	280	–	–	–	–	–	–
RLC/RRC H2000	Base	1645	305	–	–	–	–	–	–

⁽¹⁾ Con terminale cavi in opzione

⁽²⁾ Fase centrale (L2)

6. Dati tecnici

Unità LSC2B



Ubicazione e lunghezza dei cavi di media tensione

	Dettagli	Larghezza 600 mm			Larghezza 750 mm		
		A (mm)	B (mm)	C (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
WBC/BME	Base o con TA	600	150 ⁽¹⁾	332	600	165 ⁽¹⁾	367

⁽¹⁾ Distanza tra la parete laterale del pannello e la prima connessione cavo

6.8.3 Terminazioni dei cavi

- Applicate a freddo
- Utilizzabili in spazi ristretti
- Non sono necessari attrezzi speciali
- Prefabbricate per un'installazione facile e sicura
- Minima sguainatura dei cavi
- Pressione attiva
- Pochi componenti
- Lunga durata

Aspetti generali

I cavi di potenza utilizzati per il quadro necessitano di adeguate terminazioni. Il cavo di potenza presenta un conduttore di alluminio o rame, un isolamento in materiale polimerico, una guaina isolante estrusa, una calza metallica, un'armatura (opzionale) e una guaina protettiva esterna polimerica.

Per garantire una portata di corrente sicura ed affidabile è necessario prevedere una buona connessione meccanica fra il conduttore del cavo e la sbarra. A tale scopo ABB offre capicorda meccanici studiati appositamente per adattarsi al conduttore del cavo mediante avvitarlo.

È inoltre indispensabile guidare correttamente il campo elettrico prodotto dai cavi; per questo motivo ABB fornisce terminazioni applicate a freddo realizzate in gomma, che garantiscono una pressione attiva attorno al cavo. Inoltre, se il cavo è progettato con una calza metallica non comprendente rame, devono essere utilizzati speciali kit di messa a terra per una corretta gestione di eventuali correnti di guasto.



Terminazione cavi Kebeldon tipo SOT con capocorda bimetallico tipo SKSB

Eventuali armature del cavo devono garantire lo stesso potenziale di terra della guaina, pertanto potrebbe essere necessario utilizzare materiale di collegamento supplementare, che rientra pure nell'offerta di ABB. Informazioni dettagliate sono riportate nella documentazione tecnica separata relativa agli accessori per cavi di ABB.

Norme

Vengono soddisfatti i requisiti della norma CENELEC HD 629.1 S1.

Applicazioni e caratteristiche

In base alla struttura del cavo, è necessario utilizzare la tipologia corretta di accessori per cavi.

Se si utilizza un cavo unipolare schermato esclusivamente con calza in rame, è sufficiente utilizzare un capocorda e una terminazione adatta alle effettive dimensioni del cavo. Se si utilizza un cavo tripolare o un cavo schermato con nastro di rame o con foglio di alluminio oppure un cavo con armatura, è necessario impiegare materiale supplementare.

Importante quanto l'impiego del materiale corretto è la preparazione corretta del cavo. A tale scopo ABB offre anche un'ampia gamma di attrezzi ottimali per la preparazione dei cavi.

Prodotti consigliati

La terminazione prestampata tipo SOT di ABB può essere impiegata su qualsiasi cavo polimerico, indipendentemente dalla struttura o dalle dimensioni del conduttore.

Poche varianti di terminazioni sono adatte per un'ampia gamma di dimensioni dei cavi. Per i valori di 12/17,5/24 kV bastano quattro tipi di terminazioni per coprire dimensioni dei cavi fino a 800 mm².

La gamma di prodotti ABB include anche materiale extra, quale kit di messa a terra, guarnizioni di supporto per cavi tripolari e materiale di schermatura per armatura dei cavi. Per maggiori informazioni contattare il proprio referente ABB di zona.

6. Dati tecnici

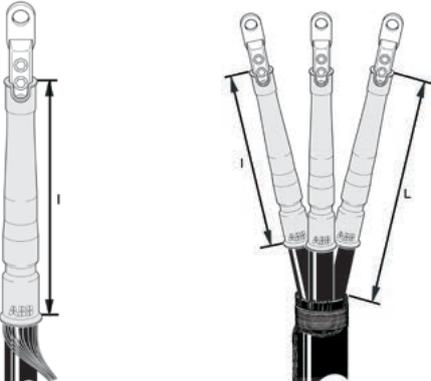
Kit completi con capicorda a vite

Terminazione di cavi, incluso capocorda a vite bimetallico per conduttori in Al e Cu.

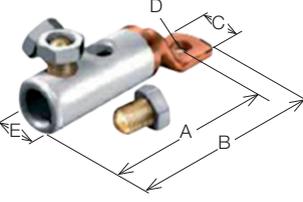
Il capocorda è provvisto di bulloni a strappo.

Designazione	Peso	Designazione	Peso	Ø XLPE	Conduzione (12 kV)	Conduzione (24 kV)
Terminazione per interno tripolare / 3 x unipolare	kg/kit	Terminazione per interno kit monofase	kg/kit	mm	mm ²	mm ²
SOT 241 A-3	0,60	SOT 241 A	0,20	11-15	10-35	10
SOT 241-3	0,60	SOT 241	0,19	15-28	50-185	25-120
SOT 242-3	0,70	SOT 242	0,23	24-39	240-500	150-300
SOT 242 B-3	0,90	SOT 242 B	0,30	38-54	630	500-630

Designazione	Peso	Designazione	Peso	Conduzione (12 kV)	Conduzione (24 kV)
Terminazione per interno unipolare / 1 x unipolare	kg/kit	tripolare / 3 x unipolare per interno	kg/kit	mm ²	mm ²
SOT 241A S1	0,35	SOT 241A-3 S1	1,05	16-35	16
SOT 241 S1	0,34	SOT 241-3 S1	1,02	50-70	25-70
SOT 241 S2	0,44	SOT 241-3 S2	1,32	95-150	95-120
SOT 241 S3	0,59	SOT 241-3 S3	1,50	185	-
SOT 242 S2	0,48	SOT 242-3 S2	1,44	-	150
SOT 242 S3	0,63	SOT 242-3 S3	1,89	240	185-240
SOT 242 S4	0,98	SOT 242-3 S4	2,94	300-400	300-400
SOT 242B S5	1,78	SOT 242B-3 S5	5,25	500-630	500-630



Designazione	I	L
	mm	
SOT 241/242/242 B	235	min 300



Designazione	Conduttore Al o Cu			Coppia di serraggio	Dimensioni					Peso kg/articolo
	sector shaped	round	max Ø		A	B	C	D (Ø)	E (Ø)	
	mm ²	mm ²	mm		mm					
SKSB 70-12	25-70	16-70	11	15*	90	103	25	13	21,5	0,15
SKSB 150-12	95	95-150	16	20*	103	118	30	13	27	0,25
SKSB 240-12	120-185	185-240	20	30*	125	140	30	13	33,5	0,40
SKSB 400-16	240	300-400	25,5	40*	166	185	37	17	41,5	0,75
SKSB 630-16	-	500-630	33	45*	201	227	55	17	49	1,45

*) Il bullone sarà serrato alla coppia di serraggio corretta

6.8.4 Collegamenti dei cavi

Di seguito sono indicate le quantità e le sezioni massime dei cavi installabili nelle varie unità.

Per informazioni sull'installazione dei cavi e dei componenti utilizzati consultare il manuale di installazione **1VFM200004**.

Pannelli	Larghezza	Quantità massima di cavi	Sezione massima cavi (mm ²)
SDC	375	1 (*)	400
	500	2	300
		1	630
	750	2	300
		1	400
SDD	750	1	400
SFC	375	1	95
	500	1	95
	750	1	95
SBC/SBC-W	750	2	300
		1	630
SBR	750	1	300
HBC	500	2	300
		1	630
DRC	375	1 (*)	400
	500	2	300
		1	630
WBC/BME	600	4	300
		2	400
		1	630
	750	2	400
UMP	750	2	300
		1	400
RLC/RRC	190	1	400

(*) 2 cavi da 300 mm² @ 12 kV

6. Dati tecnici

6.9 Blocchi di sicurezza

I blocchi di sicurezza servono per garantire il più elevato grado di sicurezza per il personale e per l'impianto.

Nelle unità si distinguono due tipologie di blocchi di sicurezza:

- interblocchi (di serie), previsti dalle norme e quindi necessari per garantire la corretta sequenza delle manovre;
- blocchi a richiesta. La loro presenza deve essere prevista in funzione delle procedure di esercizio e manutenzione dell'impianto.

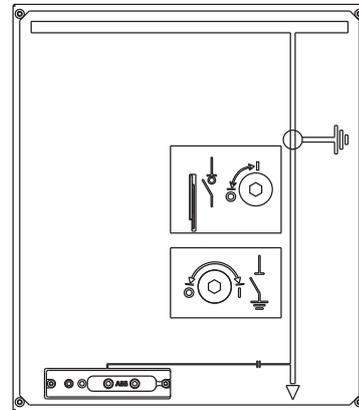
Per maggiori informazioni sui blocchi disponibili e sulle possibili manovre sul quadro consultare il manuale di funzionamento e manutenzione **1VFM200005**.

6.9.1 Blocchi UniSec LSC2A

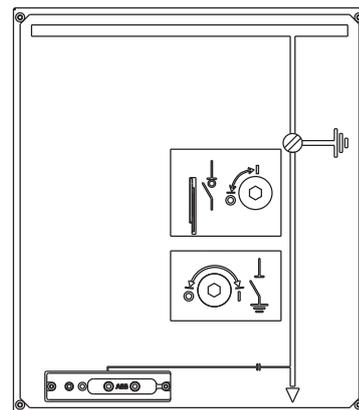
Posizioni

Le unità LSC2A, con interruttore di manovra-sezionatore GSec o apparecchio multifunzione HySec, presentano due sedi per la manovra degli apparecchi e dell'eventuale sezionatore di terra (interbloccato con gli apparecchi).

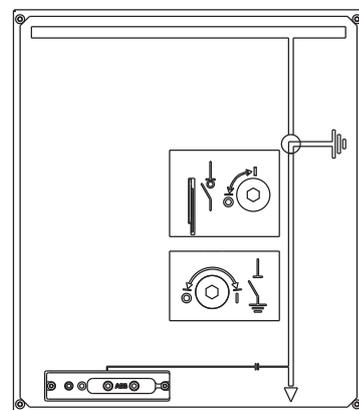
- Lato linea: sede superiore, per la posizione "aperto" e "chiuso-linea"
- Lato terra: sede inferiore, per la posizione "chiuso a terra" e "aperto"



Posizione "chiuso-linea"



Posizione "aperto"



Posizione "chiuso a terra"

Interblocchi di serie [A] e relativi reciproci [B]

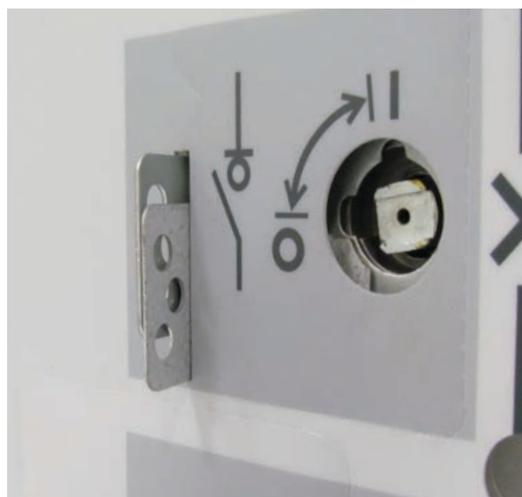
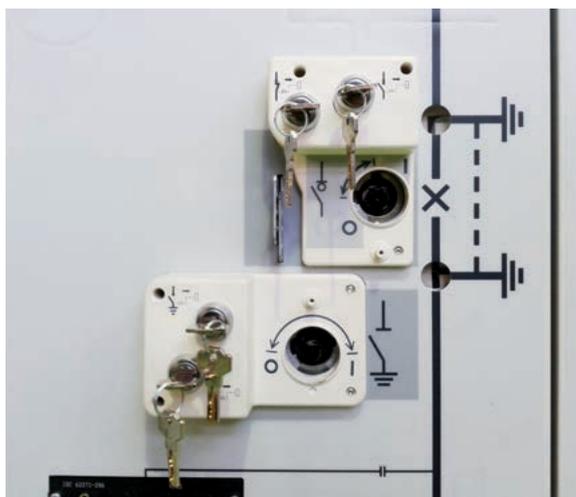
	Tipo	Descrizione	Condizione
	1	A Inserzione della leva di comando del GSec/HySec	Porta della cella cavi chiusa
		B Apertura della porta della cella cavi	Leva di comando del GSec/HySec disinserita
	2	A Apertura della porta della cella cavi	GSec/HySec chiuso a terra
		B Apertura del GSec/HySec dalla posizione "chiuso a terra"	Porta della cella cavi chiusa

Blocchi a chiave (a richiesta)

	Posizione apparecchio per estrazione chiave	Descrizione
	Sede superiore per GSec/HySec con comando a singola molla	
	Aperto	1 chiave libera per impedire la chiusura in linea dell'apparecchio (è possibile la manovra verso terra)
	Chiuso-linea	1 chiave libera per impedire l'apertura dell'apparecchio
	Sede superiore per GSec con comando a doppia molla⁽¹⁾	
	Aperto	1 chiave libera per impedire la chiusura in linea dell'apparecchio (è possibile la manovra verso terra)
	Sede inferiore per GSec con comando a singola e doppia molla e HySec	
	Aperto	1 chiave libera per impedire la chiusura verso terra dell'apparecchio (è possibile la chiusura in linea)
	Chiuso a terra	1 chiave libera per impedire l'apertura dell'apparecchio
Combinazione tra sede inferiore e superiore		
Aperto	2 chiavi libere per impedire la chiusura dell'apparecchio (linea e terra)	

⁽¹⁾ Chiave di blocco chiuso-linea non disponibile per GSec con comando a doppia molla

Le chiavi utilizzabili per l'interblocco possono essere di tipo Giussani, Ronis o Profalux.



Blocchi a lucchetto

	Descrizione
	Blocco inserzione della leva di comando del GSec/HySec

Il quadro è preimpostato per l'uso di lucchetti con diametro massimo di 8 mm.

6. Dati tecnici

6.9.2 Blocchi UniSec LSC2B

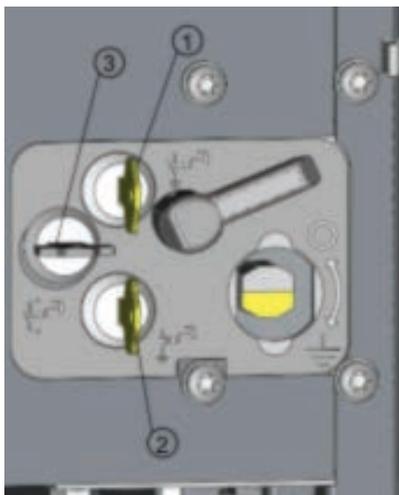
Interblocchi di serie (obbligatori) [A] e relativi reciproci [B]

	Tipo	Descrizione	Manovra possibile se...
	1	A Inserzione/estrazione degli apparecchi	Apparecchio in posizione "aperto" e carrello dei magneti di blocco energizzato
		B Chiusura degli apparecchi	Carrello in posizione definita
	2	A Inserzione degli apparecchi	Spina multicontatto degli apparecchi inserita
		B Rimozione della spina multicontatto degli apparecchi	Carrello in posizione "sezionato"
	3	A Chiusura del sezionatore di terra	Carrello in posizione "sezionato"
		B Inserzione degli apparecchi	Sezionatore di terra in posizione "aperto"
	4	A Apertura della porta dello scomparto apparecchi	Carrello in posizione "sezionato"
		B Inserzione degli apparecchi	Porta dello scomparto apparecchi chiusa
	5	A Apertura della porta dello scomparto cavi	Sezionatore di terra in posizione "chiuso"
		B Apertura del sezionatore di terra	Porta dello scomparto cavi chiusa

Blocchi a chiave (a richiesta)

	Tipo	Descrizione	La chiave di blocco può essere rimossa solo se...
	1	Blocco chiusura del sezionatore di terra	il sezionatore di terra è aperto
	2	Blocco apertura del sezionatore di terra	il sezionatore di terra è chiuso
	3	Blocco inserzione degli apparecchi	il carrello è in posizione di estratto

Le chiavi utilizzabili per l'interblocco possono essere di Giussani, Ronis o Profalux.

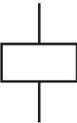


Blocchi a lucchetto

	Tipo	Descrizione
	1	Blocco inserimento della leva di estrazione/ inserzione degli apparecchi
	2	Blocco apertura e chiusura delle serrande
	3	Blocco inserimento della leva di manovra del sezionatore di terra (a richiesta)

Il quadro è preimpostato per l'uso di lucchetti con diametro massimo di 6 mm.

Magneti di blocco (a richiesta)

	Tipo	Descrizione
	1	Blocco apertura e chiusura del sezionatore di terra
	2	Blocco apertura della porta dello scomparto apparecchi

Dispositivi accessori

Fail-safe sulle serrande	Il dispositivo blocca gli otturatori quando l'apparecchio è rimosso dallo scomparto. L'operatore non può aprire manualmente gli otturatori. Gli otturatori possono essere azionati solo dal carrello degli apparecchi o dai carrelli di servizio.
Matrice di compatibilità apparecchio - unità di quadro	La spina multicontatto degli apparecchi e la relativa presa dell'unità di quadro sono equipaggiate con una matrice meccanica, che rende impossibile l'inserzione dell'apparecchio in una unità di quadro con corrente nominale non appropriata.
Comando meccanico degli interruttori	Lo scomparto apparecchi è dotato di un dispositivo meccanico, che rende possibile operare la chiusura e/o l'apertura degli interruttori direttamente tramite i pulsanti del comando frontale, mantenendo la porta chiusa. I comandi possono essere eseguiti con gli interruttori in posizione di servizio ed estratto.

6.10 Intervalli di manutenzione

Consigliamo di effettuare gli interventi di manutenzione ai seguenti intervalli:

Attività eseguita	Intervallo in anni	In base al numero di manovre
Ispezione	5 ⁽¹⁾	
Manutenzione	5 ⁽²⁾	⁽³⁾
Riparazione	Secondo necessità	Secondo necessità

⁽¹⁾ In condizioni d'esercizio più complesse si consiglia di ridurre opportunamente questi intervalli.

⁽²⁾ Secondo i risultati dell'ispezione.

⁽³⁾ GSec

Resistenza elettrica: 100 manovre di interruzione a 630 A
5 manovre di chiusura in cortocircuito

Resistenza meccanica: 5000 manovre a vuoto
Interruttori: vedere i manuali

Sezionatore di terra: 5 manovre di chiusura in cortocircuito –
1000 manovre a vuoto

7. Componenti principali

7.1 Indicatori di presenza di tensione

IEC 62271-206
IEC 61243-5 (VDS).

7.1.1 Indicatori di presenza tensione VPIS

Lo stato di tensione dell'unità è indicato da una luce lampeggiante con frequenza di ripetizione di almeno 1 Hz.

Temperatura d'esercizio

Il VPIS funziona in modo affidabile in un intervallo di temperatura compreso fra $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Confronto di fase e prova del VPIS

Ogni fase del VPIS integrato presenta un punto di collegamento sul pannello anteriore, che può essere utilizzato per effettuare un confronto di fase e per testare l'indicatore di presenza di tensione.

Per il confronto di fase si raccomanda di utilizzare il DXN-HXQ-01 della ditta Fujian Nanping Anda Electrical Manufacture Co. Ltd.

Valori soglia per l'indicazione di presenza di tensione

Quando l'effettiva tensione linea-terra è compresa fra il 45% e il 100% della tensione nominale, appare l'indicazione di "tensione presente". Quando l'effettiva tensione linea-terra è inferiore al 10% della tensione nominale, non appare l'indicazione di "tensione presente".

7.1.2 Indicatori di presenza tensione VDS

I VDS vengono utilizzati per rilevare la presenza o l'assenza di tensione di esercizio secondo la IEC 61243-5.

I VDS utilizzati sono basati sul sistema HR, il sistema è

composto da un dispositivo fisso, installato sul quadro, accoppiato ad un dispositivo mobile sul quale sono installati degli indicatori luminosi che rilevano visivamente la presenza o assenza di tensione e l'equilibrio delle fasi.

Lo stato della tensione è indicato da un'indicazione visiva con frequenza di ripetizione di almeno 1 Hz. L'indicazione a luce intermittente la cui frequenza di impulso deve essere compresa tra 1 Hz e 3 Hz con un rapporto impulso/pausa di 4 a 1.

Gli indicatori "presenza tensione" che si raccomanda di utilizzare sono il tipo VM1 utilizzato come dispositivo mobile e tipo VM3, utilizzato sia come dispositivo fisso che mobile, del costruttore Maxeta.

Gli indicatori "presenza tensione" hanno una tensione massima di soglia di funzionamento di 90 V e una corrente massima di soglia di $2,5\text{ }\mu\text{A}$ a 50 Hz.

Temperatura di esercizio

Il VDS funziona in modo affidabile in un intervallo di temperatura compreso tra $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Comparatore di fase

Il comparatore rileva l'equilibrio o il disequilibrio delle fasi tra l'interfaccia e/o i punti di test. Il rilevamento avviene per mezzo di un indicatore luminoso.

Il comparatore di fase dei VDS consigliato è il tipo PCM-HR del costruttore Maxeta. È composto da un cavo di test di 1,4 m.

Valori di soglia per l'indicazione di presenza tensione

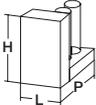
Quando la tensione linea-terra è compresa tra 45% e 120% della tensione nominale deve apparire la "presenza tensione". Non deve apparire "la presenza tensione" quando la tensione linea-terra è minore del 10% di quella nominale.

7.2 Componenti nelle unità LSC2A

IEC 62271-100

7.2.1 Interruttore in vuoto VD4/R-Sec



Interruttore		VD4/R-SEC 12	VD4/R-SEC 17	VD4/R-SEC 24		
Tensione nominale	Ur [kV]	12	17,5	24		
Tensione nominale di isolamento	Us [kV]	12	17,5	24		
Tensione di tenuta a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50		
Tensione di tenuta ad impulso	Up [kV]	75	95	125		
Frequenza nominale	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60		
Corrente nominale (40 °C)	Ir [A]	630	800	630		
Potere di interruzione nominale (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	12,5	12,5	12,5	–	12,5
		16	16	16	16	16
		20	20	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20
		25	25	–	–	–
Corrente nominale ammissibile di breve durata (3 s)	Ik [kA]	12,5	12,5	12,5	–	12,5
		16	16	16	16	16
		20	20	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20
		25 ⁽⁵⁾	25 ⁽⁵⁾	–	–	–
Potere di stabilimento	Ip [kA]	31,5	31,5	31,5	–	31,5
		40	40	40	40	40
		50	50	50	50	50
		63	63	–	–	–
Sequenza di manovra		[O - 0,3s - CO - 15s - CO]				
Tempo di apertura	[ms]	40...60	40...60	40...60	40...60	
Tempo d'arco	[ms]	10...15	10...15	10...15	10...15	
Tempo totale di interruzione	[ms]	50...75	50...75	50...75	50...75	
Tempo di chiusura	[ms]	30...60	30...60	30...60	30...60	
Dimensioni di ingombro (massime)		H [mm]	740	740	740	
		L [mm]	315	315	315	
		P [mm]	1005	1005	1005	
		Interasse poli [mm]	230	230	230	
Peso ⁽¹⁾	[kg]	65	65	65		
Applicazione dispositivo di protezione PR521		Applicazione non disponibile				
Applicazione dispositivo di protezione REF 601 ⁽³⁾		● ⁽²⁾	● ⁽²⁾	● ⁽²⁾		
Temperatura di funzionamento	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40		
Norme generali	IEC 62271-100	●	●	●		
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	●	●	●		
Compatibilità elettromagnetica	IEC 62271-1	●	●	●		

⁽¹⁾ Per interruttore con a bordo REF 601 e 3 sensori di corrente, aumentare di 20 kg il peso indicato

⁽²⁾ La corrente nominale del REF 601 è da impostare nel relè compatibilmente con la corrente nominale dell'interruttore

⁽³⁾ Versione "IEC" oppure "CEI 0-16"; nella versione "CEI 0-16" l'interruttore viene sempre fornito corredato di 3 sensori di corrente di fase (bobine di Rogowsky) a bordo interruttore e di un TA toroidale; l'apertura dell'interruttore da parte del REF 601 versione "CEI 0-16" avviene tramite sganciatore minima tensione - MU

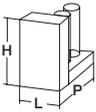
⁽⁴⁾ Potere di interruzione nominale 21 kA a 17,5 kV; corrente nominale ammissibile di breve durata 21 kA x 3 s

⁽⁵⁾ Corrente nominale ammissibile di breve durata 25 kA x 2 s

7. Componenti principali



7.2.2 Interruttore in gas HD4/R-Sec

Interruttore		HD4/R-SEC 12	HD4/R-SEC 17	HD4/R-SEC 24		
Tensione nominale	Ur [kV]	12	17,5	24		
Tensione nominale di isolamento	Us [kV]	12	17,5	24		
Tensione di tenuta a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50		
Tensione di tenuta ad impulso	Up [kV]	75	95	125		
Frequenza nominale	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60		
Corrente termica nominale (40 °C)	Ir [A]	630	800	630		
Potere di interruzione nominale (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	12,5	12,5	12,5	–	12,5
		16	16	16	16	16
		20	20	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20
		25	25	–	–	–
Corrente nominale ammissibile di breve durata (3 s)	Ik [kA]	12,5	12,5	12,5	–	12,5
		16	16	16	16	16
		20 ⁽³⁾	20	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20
		25 ⁽⁴⁾	25 ⁽⁴⁾	–	–	–
Potere di stabilimento	Ip [kA]	31,5	31,5	31,5	–	31,5
		40	40	40	40	40
		50	50	50	50	50
		63	63	–	–	–
Sequenza di manovra		[O - 0,3s - CO - 15s - CO]				
Tempo di apertura	[ms]	45	45	45		
Tempo d'arco	[ms]	10...15	10...15	10...15		
Tempo totale di interruzione	[ms]	55...60	55...60	55...60		
Tempo di chiusura	[ms]	80	80	80		
Dimensioni di ingombro (massime)		H [mm]	740	740	740	
		L [mm]	315	315	315	
		P [mm]	1049	1049	1049	
		Interasse poli [mm]	230	230	230	
Peso ⁽¹⁾	[kg]	103	103	103		
Pressione assoluta del gas (valore nominale di servizio)	[kPa]	380	380	380		
Applicazione dispositivo di protezione PR521		applicazione non disponibile				
Applicazione dispositivo di protezione REF 601		● ⁽²⁾	● ⁽²⁾	● ⁽²⁾		
Temperatura di funzionamento	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40		
Norme generali	IEC 62271-100	●	●	●		
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	●	●	●		
Compatibilità elettromagnetica	IEC 62271-1	●	●	●		

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

⁽²⁾ Il dispositivo REF 601 ed i sensori di corrente sono a richiesta; la corrente nominale del REF 601 è da impostare nel relè compatibilmente con la corrente nominale dell'interruttore; nella versione "CEI 0-16" l'interruttore viene sempre fornito corredato di 3 sensori di corrente di fase (bobine di Rogowsky) a bordo interruttore e di un TA toroidale 40/1 A a nucleo chiuso; l'apertura dell'interruttore da parte del REF 601 versione "CEI 0-16" avviene tramite sganciatore minima tensione - MU

⁽³⁾ Corrente nominale ammissibile di breve durata 20 kA x 1 s

⁽⁴⁾ Corrente nominale ammissibile di breve durata 25 kA x 2 s

⁽⁵⁾ Potere di interruzione nominale 21 kA a 17,5 kV; corrente nominale ammissibile di breve durata 21 kA x 3 s

7.2.3 Interruttore di manovra-sezionatori in gas GSec

IEC 62271-102

IEC 62271-103

IEC 62271-105



Caratteristiche elettriche

Tensione nominale	kV	12	17,5	24
Tensione di tenuta a frequenza industriale (50-60 Hz, 1 min)				
– Fase-fase e fase-terra	kV	28	38	50
– Tra i contatti aperti	kV	32	45	60
Tensione di tenuta ad impulso atmosferico (BIL 1,2/50 µs)				
– Fase-fase e fase-terra	kVp	75	95	125
– Tra i contatti aperti	kVp	85	110	145
Frequenza nominale	Hz	50-60	50-60	50-60
Corrente nominale (40 °C)	A	800 ⁽¹⁾	800 ⁽¹⁾	630
Corrente nominale ammissibile di breve durata	kA	25 (2s) ⁽²⁾	20 (3s) ⁽²⁾⁽³⁾	16 (3s) - 20 (3s) ⁽²⁾⁽³⁾
Potere di chiusura (corrente di cresta)	kAp	62,5	52,5	40-52,5
Potere di interruzione:				
– Carico attivo	A	800 ⁽¹⁾	800 ⁽¹⁾	630
– Trasformatori a vuoto	A	16	16	16
– Linee a vuoto	A	25	25	25
– Cavi a vuoto	A	50	50	50
– Circuiti ad anello	A	800 ⁽¹⁾	800 ⁽¹⁾	630

⁽¹⁾ 630 A per SDC con comando 2S - Doppia molla

⁽²⁾ 16 kA (3s) per SDC con comando 2S - Doppia molla

⁽³⁾ Per 21 kA (3s) contattare ABB

Prestazioni meccaniche ed elettriche

Durata elettrica del contatto di linea	classe	E3 - fino a 5 chiusure e 100 interruzioni della corrente nominale
Durata elettrica del contatto di terra	classe	E2 - fino a 5 chiusure
Durata meccanica del contatto di linea con comando 1S - Singola molla	classe	M2 - 5000 manovre meccaniche
Durata meccanica del contatto di linea con comando 2S - Doppia molla	classe	M1 - 1000 manovre meccaniche
Durata meccanica del contatto di terra	classe	M0 - 1000 manovre meccaniche

7. Componenti principali

Attuatori

GSec utilizza due diversi tipi di attuatori:

- 1S - Singola molla: per le manovre di chiusura e apertura. Può essere azionato a leva e a motore.
- 2S - Doppia molla: per le manovre di chiusura e apertura. Può essere azionato mediante pulsanti (carica delle molle tramite leva) o sganciatori di apertura e chiusura (carica delle molle tramite motore).

In caso di emergenza, entrambi gli attuatori possono essere azionati manualmente mediante una leva di manovra (1S) o pulsanti (2S), anche se dotati di comando a motore.

Unità	Attuatori	
	1S - Singola molla	2S - Doppia molla
SDC, SDS	■	■
SFC, SFS	-	■
SDM	■	-
SDD	-	■
SBC, SBS	■	-
SBC-W, SBS-W	■	-
SBM	■	-
SBR	■	-
DRC, DRS	-	-
SFV	-	■

1S - Singola molla

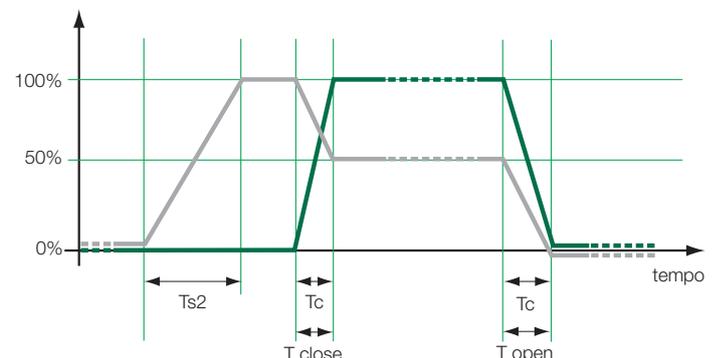
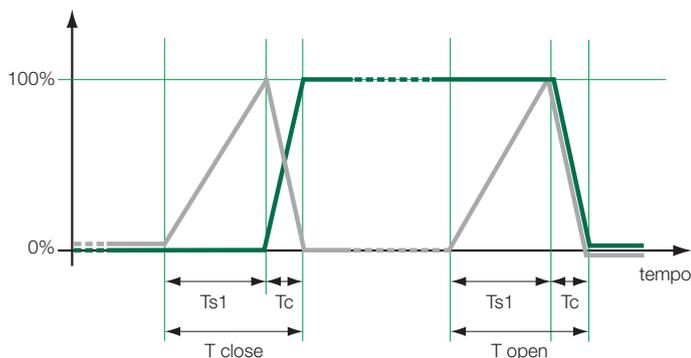
2S - Doppia molla



Tempi d'intervento attuatori GSec

Diagramma di funzionamento del comando 1S - Singola molla

Diagramma di funzionamento del comando 2S - Doppia molla



	Posizione del contatto di linea
	Stato della carica della molla
Ts1	Tempo di carica della molla - comando manuale: dipende dall'operatore - comando motorizzato = 3-4 s
Tc	Tempo di apertura o chiusura del contatto < 0,3 s
Tclose	Tempo di chiusura totale < 5 s (comando motorizzato)
Topen	Tempo di apertura totale < 5 s (comando motorizzato)

	Posizione del contatto di linea
	Stato della carica delle molle
Ts2	Tempo di carica delle molle - comando manuale: dipende dall'operatore - comando motorizzato = 3-4 s
Tc	Tempo di apertura o chiusura del contatto < 0,3 s
Tclose	Tempo di chiusura totale < 0,3 s (comando motorizzato)
Topen	Tempo di apertura totale < 0,3 s (comando motorizzato)

Motore per comando 1S - Singola molla (-MAD)

Il motore realizza il caricamento automatico della molla del comando 1S - Singola molla per le manovre di linea. In questo modo è possibile manovrare il sezionatore da remoto.

I tempi di chiusura (T_{close}) e di apertura (T_{open}) del sezionatore sono inferiori a 5 secondi.

Motore per comando 2S - Doppia molla

Il motore realizza il caricamento automatico delle molle del comando 2S - Doppia molla per le manovre di linea.

Grazie a questo motore e agli sganciatori di chiusura ed apertura è possibile manovrare il sezionatore da remoto.

Il tempo di caricamento delle molle con il motore è inferiore a 4 secondi.

La motorizzazione è disponibile con le seguenti modalità.

Disponibilità del motore per comando 2S

Immagine

CCO (Charge - Close - Open)

Tre fasi: il motore carica le molle del comando e poi la chiusura e la successiva apertura avvengono tramite due input (pulsanti o bobine)



CO (Charge and close - Open)

Due fasi: il motore carica le molle del comando e realizza la chiusura del sezionatore. L'apertura avviene tramite un successivo input (pulsante o bobina)



Controllo da remoto del GSec

Tutte le tipologie del sezionatore GSec possono essere comandate da remoto per le manovre di apertura, messa in linea e messa a terra.

7. Componenti principali



7.2.4 HySec: apparecchio multifunzione (interruttore in vuoto e sezionatore in gas)

IEC 62271-100

IEC 62271-102

Caratteristiche elettriche

Tensione nominale	Ur [kV]	12	17,5	24
Tensione nominale di isolamento	Us [kV]	12	17,5	24
Tensione di tenuta a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50
Tensione di tenuta ad impulso	Up (BIL 1,2/50 μs) [kV]	75	95	125
Frequenza nominale	fr [Hz]	50/60	50/60	50/60
Corrente nominale	Ir [A]	630	630	630
Corrente nominale ammissibile di breve durata (1 s)	Ik [kA]	12,5	16	12,5

Prestazioni parte interruttiva (IEC 62271-100)

Potere di interruzione							
– Corrente di cortocircuito	[kA]	12,5	16	12,5	16	12,5	16
– Trasformatori a vuoto	[A]	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
– Linee a vuoto	[A]	10	10	10	10	10	10
– Cavi a vuoto	[A]	16	16	16	16	16	16
– Correnti capacitive	[A]	400	400	400	400	400	400
Potere di stabilimento	[kAp]	31,5	40	31,5	40	31,5	40
Sequenza di manovra		[O – 0,3s – CO – 15s – CO]					
Tempo di apertura	[ms]	40...55	40...55	40...55	40...55	40...55	40...55
Tempo d'arco	[ms]	10...15	10...15	10...15	10...15	10...15	10...15
Tempo totale di interruzione	[ms]	50...70	50...70	50...70	50...70	50...70	50...70
Tempo di chiusura	[ms]	40...55	40...55	40...55	40...55	40...55	40...55
Durata elettrica	classe	E2	E2	E2	E2	E2	E2
Durata meccanica	classe	M2 - 10.000 manovre meccaniche					
Classe di interruzione delle correnti capacitive	classe	C2	C2	C2	C2	C2	C2

Prestazioni sezionatore di linea (IEC 62271-102)

Durata elettrica	classe	E0	E0	E0	E0	E0	E0
Durata meccanica	classe	M0 - 1.000 manovre meccaniche					

Prestazioni sezionatore di terra (IEC 62271-102)

Durata elettrica	classe	E2	E2	E2	E2	E2	E2
Durata meccanica	classe	M0 - 1.000 manovre meccaniche					
Potere di stabilimento sezionatore di terra	[kPa]	31,5	40	31,5	40	31,5	40
Altre caratteristiche							
Interasse tra le fasi	[mm]	230	230	230	230	230	230
Temperatura di funzionamento	[°C]	-15...+40	-15...+40	-15...+40	-15...+40	-15...+40	-15...+40
Massima altitudine di installazione	[masl]	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Pressione assoluta di SF ₆	[kPa]	142	142	142	142	142	142
Massa di SF ₆	[g]	213	213	213	213	213	213
Volume interno di SF ₆	[l]	25	25	25	25	25	25

7.2.5 Sezionatore di terra

IEC 62271-102

Caratteristiche elettriche

Tensione nominale	Ur [kV]	12	17,5	24
Tensione di tenuta ad impulso	Up [kV]	75	95	125
Corrente nominale ammissibile di breve durata (3 s)	Ik [kA]	25 ⁽¹⁾	21	21
Classe di durata elettrica		E2		
Frequenza nominale	fr [Hz]	50-60		

⁽¹⁾ 25 kA 2s



7.3 Componenti nelle unità LSC2B

IEC 62271-100

IEC 62271-106

Gli interruttori e i contattori installabili nel quadro UniSec LSC2B sono indicati nel documento 2RDA024474.

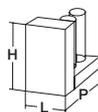
Valore approssimativo della coppia di inserimento dell'interruttore estraibile: 1250 A= 14 Nm.

Di seguito le caratteristiche generali dei principali apparecchi.



7.3.1 Interruttore estraibile in vuoto Vmax/Sec

Interruttore		Vmax/Sec 12		Vmax/Sec 17	
Tensione nominale	Ur [kV]	12		17,5	
Tensione nominale di isolamento	Us [kV]	12		17,5	
Tensione di tenuta a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28		38	
Tensione di tenuta ad impulso	Up [kV]	75		95	
Frequenza nominale	fr [Hz]	50-60		50-60	
Corrente termica nominale (40 °C)	Ir [A]	630	1250	630	1250
Potere di interruzione nominale (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	16	16	16	16
		20	20	20	20
		25	25	25	25
Corrente nominale ammissibile di breve durata (3 s)	Ik [kA]	16	16	16	16
		20	20	20	20
		25	25	25	25
Potere di stabilimento	Ip [kA]	40	40	40	40
		50	50	50	50
		63	63	63	63
Sequenza di manovra		[O - 0,3s - CO - 15s - CO]			
Tempo di apertura	[ms]	33,5...60		33,5...60	
Tempo d'arco	[ms]	10...15		10...15	
Tempo totale di interruzione	[ms]	43,5...75		43,5...75	
Tempo di chiusura	[ms]	45...80		45...80	
Dimensioni di ingombro (massime)	H [mm]	665		665	
	L [mm]	503		503	
	P [mm]	662		662	
	Interasse poli [mm]	150		150	
	Peso ⁽¹⁾	[kg]	100		100
Pressione assoluta del gas (valore nominale di servizio)	[kPa]	380		380	
Temperatura di funzionamento	[°C]	-5...+40		-5...+40	
Norme generali	IEC 62271-100	•		•	
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•		•	
Compatibilità elettromagnetica	IEC 60694	•		•	

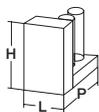


7. Componenti principali



7.3.2 Interruttore estraibile in vuoto VD4/Sec

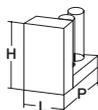
Interruttore		VD4/SEC
Tensione nominale	Ur [kV]	24
Tensione nominale di isolamento	Us [kV]	24
Tensione di tenuta a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	50
Tensione di tenuta ad impulso	Up [kV]	125
Frequenza nominale	fr [Hz]	50-60
Corrente termica nominale (40 °C)	Ir [A]	630-1250
Potere di interruzione nominale (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	16
Corrente nominale ammissibile di breve durata (3 s)	Ik [kA]	16
		20
		25
Potere di stabilimento	Ip [kA]	40
		50
Sequenza di manovra		[O - 0,3s - CO - 15s - CO]
Tempo di apertura	[ms]	33...60
Tempo d'arco	[ms]	10...15
Tempo totale di interruzione	[ms]	43...75
Tempo di chiusura	[ms]	60...80
Dimensioni di ingombro (massime)	H [mm]	743
	L [mm]	653
	P [mm]	742
	Interasse poli [mm]	210
Peso ⁽¹⁾	[kg]	133
Pressione assoluta del gas (valore nominale di servizio)	[kPa]	380
Temperatura di funzionamento	[°C]	-5...+40
Norme generali	IEC 62271-100	•
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•
Compatibilità elettromagnetica	IEC 62271-1	•





7.3.3 Interruttore estraibile in gas HD4/Sec

Interruttore		HD4/SEC
Tensione nominale	Ur [kV]	24
Tensione nominale di isolamento	Us [kV]	24
Tensione di tenuta a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	50
Tensione di tenuta ad impulso	Up [kV]	125
Frequenza nominale	fr [Hz]	50-60
Corrente termica nominale (40 °C)	Ir [A]	630-1250
Potere di interruzione nominale (corrente nominale simmetrica di corto circuito)	Isc [kA]	16
		20
Corrente nominale ammissibile di breve durata (3 s)	Ik [kA]	16
		20
		25
Potere di stabilimento	I _p [kA]	40
		50
Sequenza di manovra		[O - 0,3s - CO - 15s - CO]
Tempo di apertura	[ms]	33...60
Tempo d'arco	[ms]	10...15
Tempo totale di interruzione	[ms]	43...75
Tempo di chiusura	[ms]	60...80
Dimensioni di ingombro (massime)	H [mm]	743
	L [mm]	653
	P [mm]	742
	Interasse poli [mm]	210
Peso ⁽¹⁾	[kg]	133
Pressione assoluta del gas (valore nominale di servizio)	[kPa]	380
Temperatura di funzionamento	[°C]	-5...+40
Norme generali	IEC 62271-100	•
Tropicalizzazione	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•
Compatibilità elettromagnetica	IEC 62271-1	•

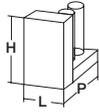


7. Componenti principali



7.3.4 Contattore estraibile in vuoto VSC/P

Caratteristiche elettriche		VSC/P 7			VSC/P 12		
		Contattore	Starter	Combinato con fusibili	Contattore	Starter	Combinato con fusibili
Tensione nominale	Ur [kV]	7,2	7,2	7,2	12	12	12
Tensione di tenuta a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	32	32	32	42	42	42
Tensione di tenuta ad impulso	Up [kV]	60	60	60	75	75	75
Frequenza nominale	fr [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Corrente nominale	Ir [A]	400	400	⁽¹⁾	400	400	⁽¹⁾
Corrente nominale ammissibile di breve durata (1s)	Ik [kA]	6	6	6	6	6	6
Corrente di picco nominale	Ip [kAp]	15	15	15	15	15	15
Tempo di cortocircuito	tk [s]	1	1	1	1	1	1
Potere di interruzione	Isc [kAp]	–	–	50 ⁽²⁾	–	–	50 ⁽²⁾
Potere di stabilimento	I _{ma} [kAp]	–	–	50 ⁽²⁾	–	–	50 ⁽²⁾
Numero di manovre							
Contattore SCO	ripetizioni/h	900	900	900	900	900	900
Contattore DCO	ripetizioni/h	900	900	900	900	900	900
Massima sovracorrente nominale ammissibile per ½ periodo (valore di picco)	[kA]	55	–	–	55	–	–
Carico nominale e sovraccarico caratteristici della categoria di impiego							
(Categoria AC4) 100 manovre di chiusura	[kA]	4	4	4	4	4	4
(Categoria AC4) 25 manovre di apertura	[kA]	4	4	4	4	4	4
Alimentatore tipo 1 (24÷60 DC)		•	•	•	•	•	•
Alimentatore tipo 2 (110÷130 AC-DC)		•	•	•	•	•	•
Alimentatore tipo 3 (220÷250 AC-DC)		•	•	•	•	•	•
Vita meccanica	manovre		1'000'000			1'000'000	
Vita elettrica (categoria AC3) ⁽³⁾	manovre		100'000			100'000	
Vita elettrica alla corrente nominale	manovre		1'000'000			1'000'000	
Durata degli apparecchi (tipo)		C	C	C	C	C	–
Potere di interruzione in cortocircuito	[kA]	6	6	–	4	4	–
Potere di stabilimento in cortocircuito	[kAp]	15	15	–	8	8	–
Limite superiore scattato fusibile	[kA]	–	–	5	–	–	5
Tempo totale di interruzione	[ms]	20...30	20...30	20...30	20...30	20...30	20...30
Tempo di chiusura	[ms]	35...45	35...45	35...45	35...45	35...45	35...45
Dimensioni di ingombro (massime)							
	H [mm]	637	637	637	637	637	637
	L [mm]	531	531	531	531	531	531
	P [mm]	657	657	657	657	657	657
	Interasse poli [mm]	150	150	150	150	150	150
Peso	[kg]	49	49	49	49	49	49
Norme generali	IEC 62271-106						
Tropicalizzazione	IEC 60721-2-1						



⁽¹⁾ Dipende dal fusibile installato

⁽²⁾ Valore connesso al potere di interruzione del fusibile: fare riferimento alla documentazione del produttore del fusibile

⁽³⁾ Vita elettrica ottenibile seguendo il programma di manutenzione indicato nel manuale di installazione

Per garantire la protezione contro il cortocircuito è necessario combinare il contattore con appositi fusibili in funzione del carico collegato. Per la scelta dei fusibili visionare la relativa sezione di questa guida.

7.4 Trasformatori di misura

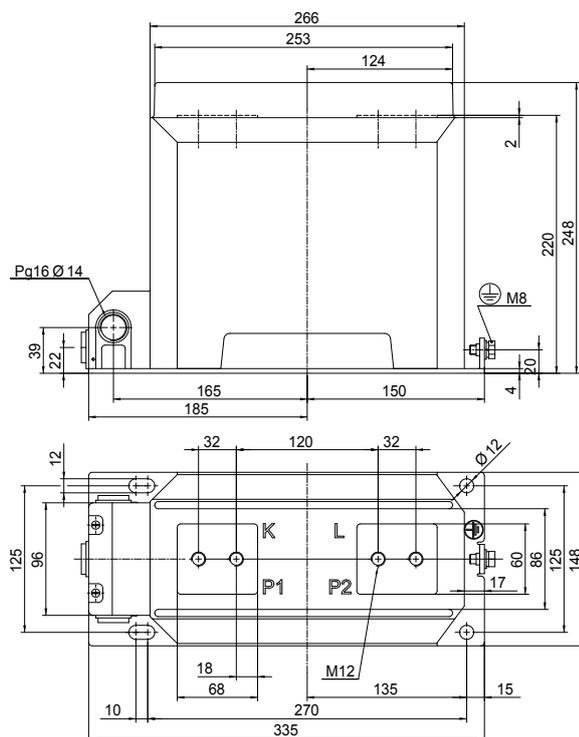
7.4.1 TA TPU

Utilizzato nelle unità LSC2A e LSC2B

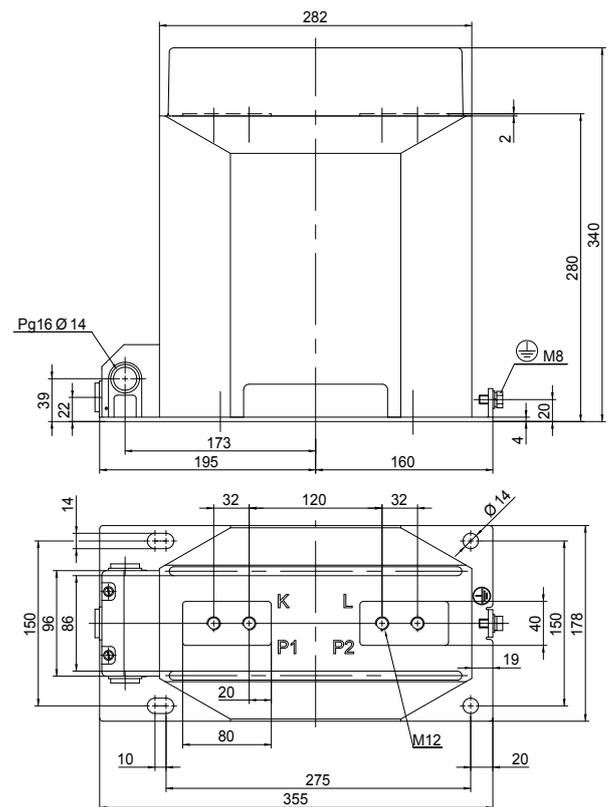
Tensione nominale [kV]	12	17,5	24
Corrente nominale [A]	1250	1250	1250
Peso [kg]	20	20	29
Modello	ABB-TPU 40.13 ABB-TPU 43.13	ABB-TPU 50.13 ABB-TPU 53.13	ABB-TPU 60.15 ABB-TPU 63.15
Dimensioni	Norma DIN 42600		
Caratteristiche elettriche	Norma IEC 60044-1 – IEC 61829-2		



TA 12 – 17,5 kV



TA 24 kV



7. Componenti principali

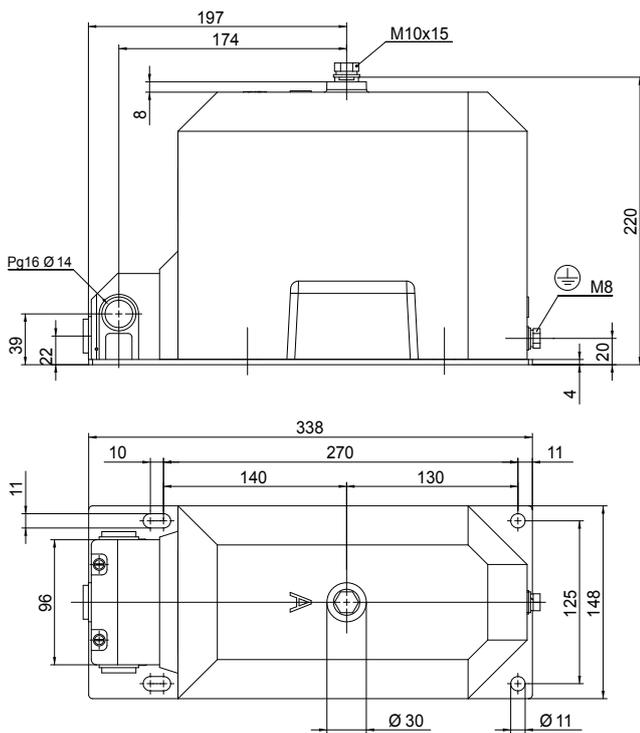
7.4.2 TV fase-terra TJC

Utilizzato nelle unità LSC2A e LSC2B

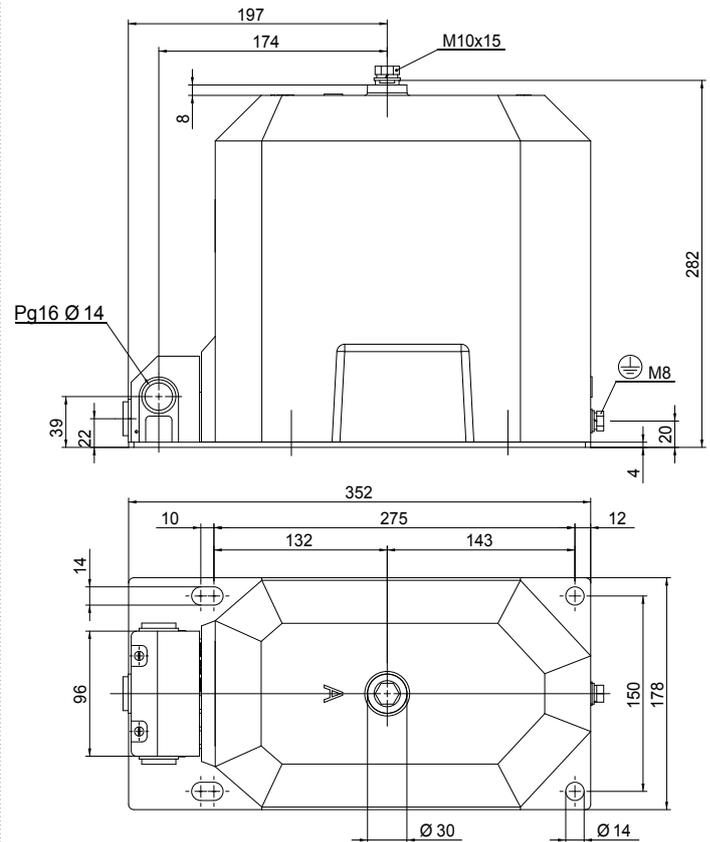
Tensione nominale [kV]	12 - 17,5	24
Peso [kg]	22	30
Modello	ABB-TJC4 ABB-TJC5	ABB-TJC6
Dimensioni	Norma DIN 42600	
Caratteristiche elettriche	Norma IEC 61869-3	



TV 12 - 17,5 kV



TV 24 kV



7. Componenti principali

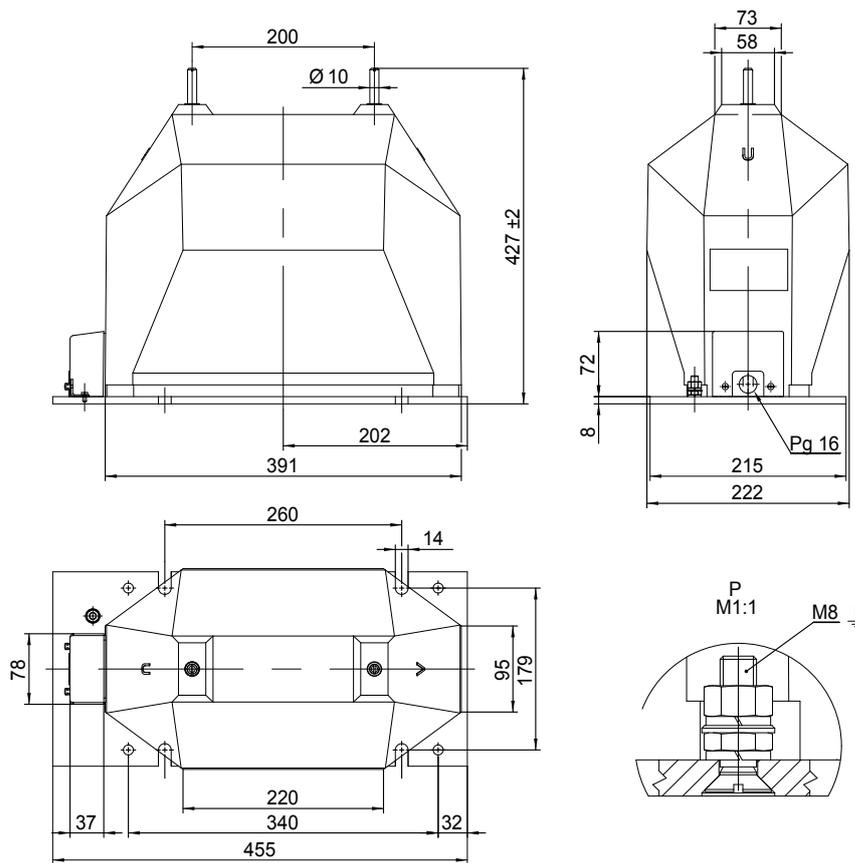
7.4.4 TV fase-fase KGUG

Utilizzato nelle unità SFV

Tensione nominale [kV]	24
Peso [kg]	60
Modello	KGUG 24
Corrente nominale [A]	1250
Corrente nominale ammissibile di breve durata (1s) [kA]	50
Corrente di cresta nominale [kA]	125
Massima potenza termica [VA]	2000
Dimensioni	Norma DIN 42600



TV 24 kV



7.4.5 TV con fusibile TJP

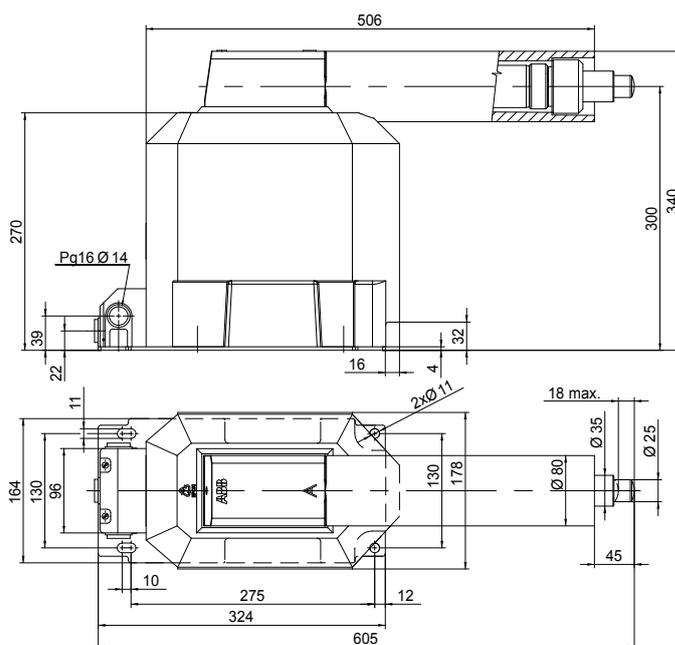
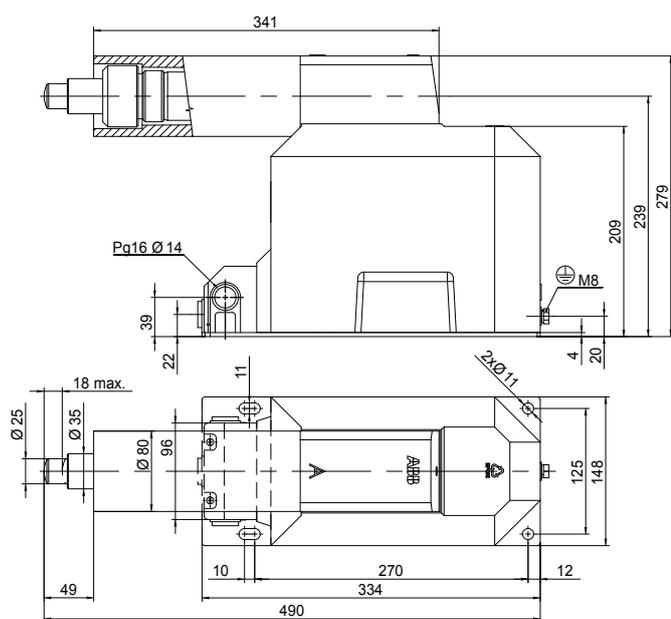
Utilizzato nelle unità LSC2B

Tensione nominale [kV]	12 - 17,5	24
Peso [kg]	27	42
Modello	ABB-TJP4 ABB-TJP5	ABB-TJP6
Dimensioni	Norma DIN 42600	
Caratteristiche elettriche	Norma IEC 60282-1 – IEC 61829-2	



TV 12 – 17,5 kV

TV 24 kV



7.4.7 Sensore combinato KEVCD

Utilizzato nelle unità LSC2A e LSC2B

Tensione nominale [kV]	12 - 17,5	24
Peso [kg]	12,5	15,6
Modello	KEVCD 12	KEVCD 24
	KEVCD 17,5	
Corrente nominale [A]	1250	
Corrente nominale ammissibile di breve durata (1s) [kA]	50	
Corrente di cresta nominale [kA]	125	
Dimensioni	Norma DIN 42600	



KEVCD A è un sensore le cui dimensioni soddisfano la norma DIN 42600.

Esso è disponibile in due versioni, a seconda delle misurazioni effettuate:

- AG3: misura di corrente con indicatori di presenza tensione
- AE3: misura di corrente e di tensione

Sensor variants

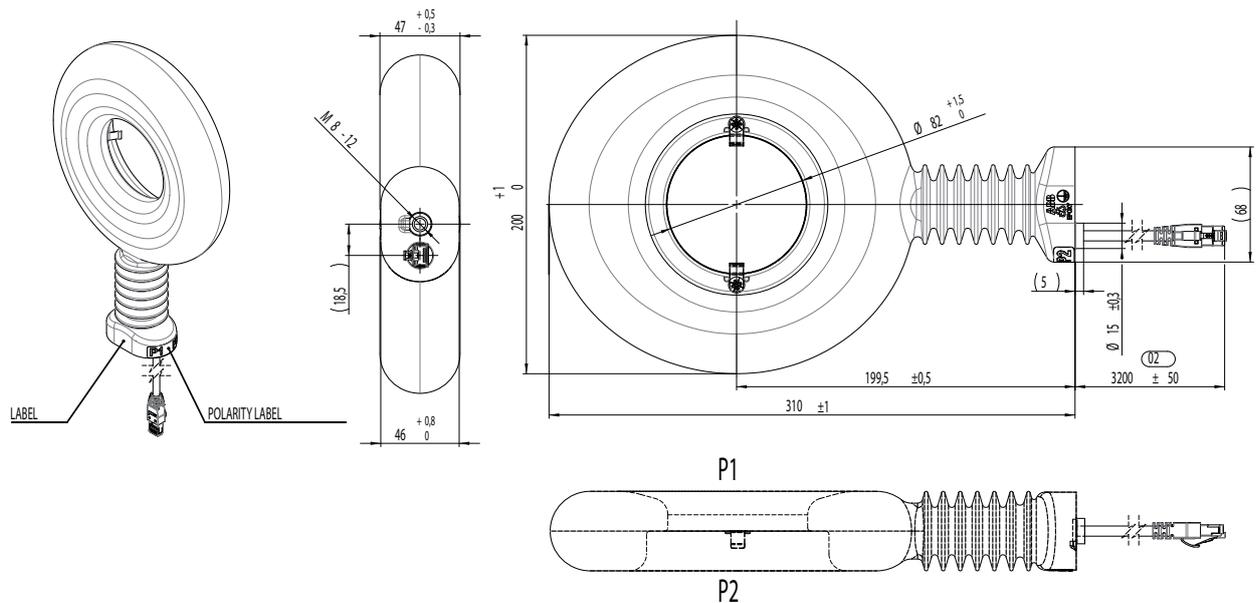
Type designation	Functions included		
	Voltage sensor	Current sensor	Voltage indication
KEVCD 12 AE3	•	•	•
KEVCD 12 AG3		•	•
KEVCD 17,5 AE3	•	•	•
KEVCD 17,5 AG3		•	•
KEVCD 24 AE3	•	•	•
KEVCD 24 AG3		•	•

7.4.8 Sensore combinato KEVCR BA2

Utilizzato nelle unità HBC 500

Sensore		KEVCR BA2
Tensione nominale	Ur [kV]	12 - 17,5 - 24
Classe di precisione di tensione		1/3P (-5 a 40 °C)
		3/3P (-40 a 60 °C)
		Con correzione relè
Corrente nominale (40 °C)	Ir [A]	2000
Corrente nominale ammissibile di breve durata (3s)	I _k [kA]	40
Corrente di cresta nominale	[kA]	100
Classe di precisione di corrente		1/5P
		Con correzione relè

KEVCR BA2

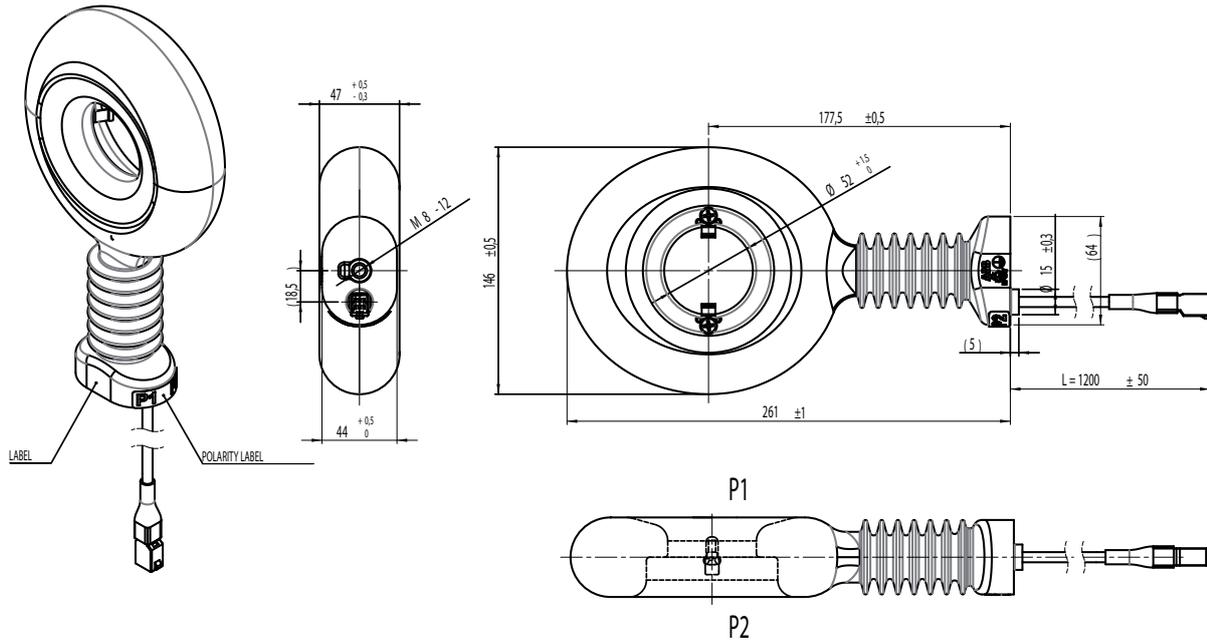


7. Componenti principali

7.4.9 Sensore combinato KEVCR AA1

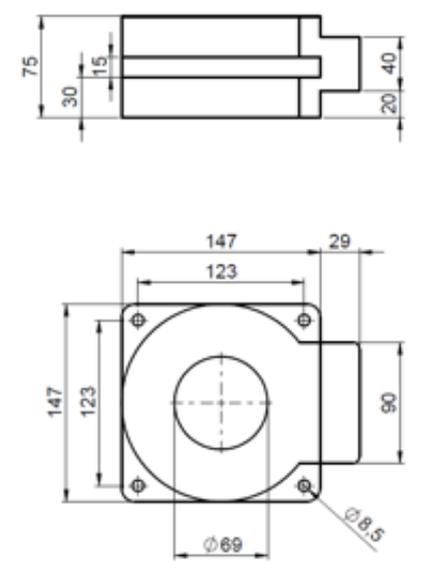
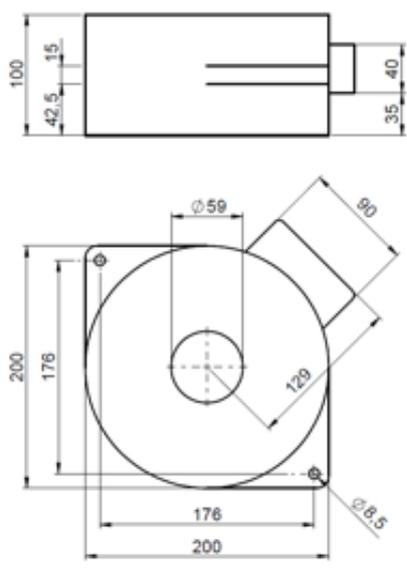
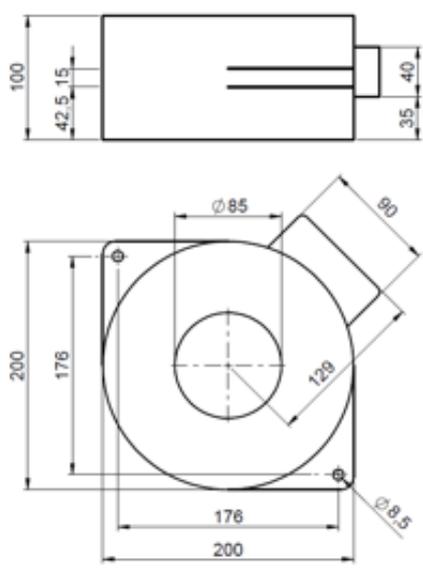
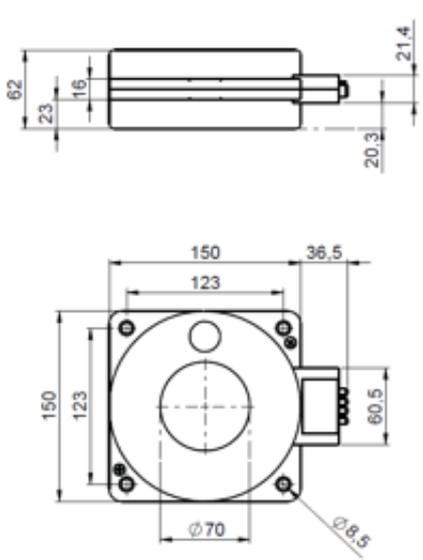
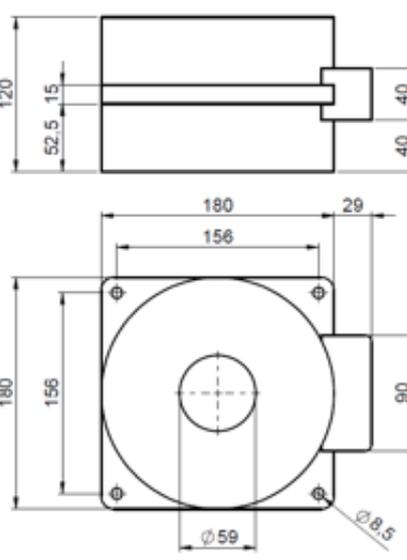
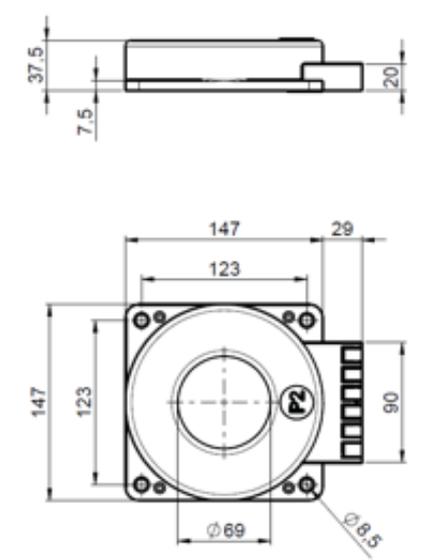
Utilizzato nelle unità WBC

KEVCR AA1



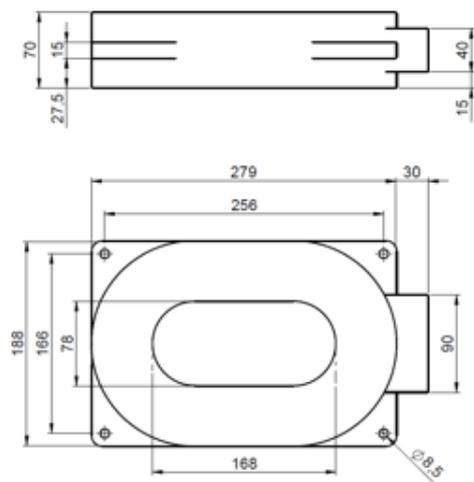
7.4.10 Trasformatori di corrente toroidali (RCCT)

Utilizzati nelle unità LSC2A e LSC2B

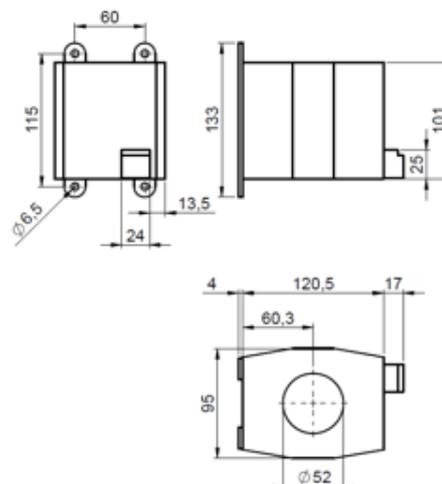
BD TF69 tipo A	BD TF59 tipo B	BD TF85 tipo C
 <p>Side view dimensions: 75, 30, 15, 20, 40.</p> <p>Front view dimensions: 147, 123, 29, 90, $\phi 69$, $\phi 8.5$.</p>	 <p>Side view dimensions: 100, 42.5, 15, 35, 40.</p> <p>Front view dimensions: $\phi 59$, 90, 200, 176, 129, $\phi 8.5$, 176, 200.</p>	 <p>Side view dimensions: 100, 42.5, 15, 35, 40.</p> <p>Front view dimensions: $\phi 85$, 90, 200, 176, 129, $\phi 8.5$, 176, 200.</p>
KORI 072 EC 6	KORI 072 DF 12	KECA 250 B1
 <p>Side view dimensions: 62, 23, 16, 20.3, 21.4.</p> <p>Front view dimensions: 150, 123, 36.5, 150, 123, 60.5, $\phi 70$, $\phi 8.5$.</p>	 <p>Side view dimensions: 120, 52.5, 15, 40, 40.</p> <p>Front view dimensions: 180, 29, 156, 90, $\phi 59$, $\phi 8.5$.</p>	 <p>Side view dimensions: 37.5, 7.5, 20.</p> <p>Front view dimensions: 147, 29, 123, 147, 123, 90, $\phi 69$, $\phi 8.5$.</p>

7. Componenti principali

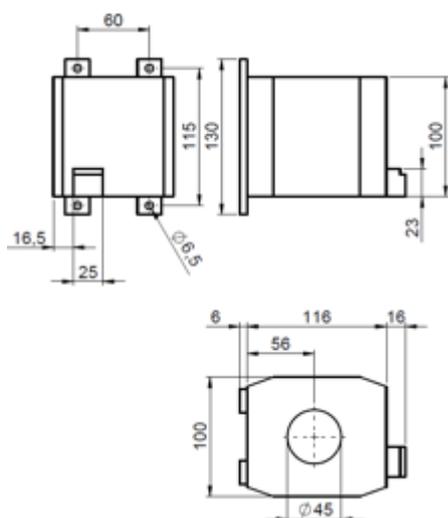
SIPIE TF 170 ⁽¹⁾



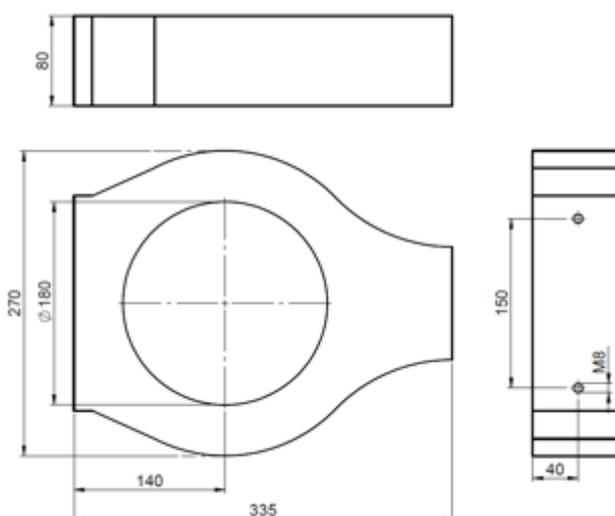
KOKM 072 CA



ELEQ SVA 100 ⁽²⁾



KOLMA 06 D1-D2



⁽¹⁾ in caso di 2 cavi per fase

⁽²⁾ richiesta ELEQ GOST METROLOGICAL

7.5 Fusibili

IEC 60282-1

DIN 43625

La funzione principale dei fusibili limitatori di corrente è di proteggere i componenti connessi (ad esempio trasformatori, motori e batterie di condensatori) contro le sovracorrenti, dovute a sovraccarichi e cortocircuiti.

I fusibili ABB sono provvisti di dispositivo a percussore (striker), che provoca l'apertura automatica del circuito anche in caso di intervento di un solo fusibile.

Per la scelta dei fusibili è necessario considerare:

- **Tensione nominale U_N :** deve essere uguale o superiore alla tensione di fase del sistema. Bisogna assicurarsi che la massima tensione d'arco durante l'interruzione non superi il livello d'isolamento della rete.
- **Corrente nominale I_N :** deve essere la più ridotta possibile, compatibilmente con la corrente nominale del componente da proteggere.



7.5.1 Targa caratteristiche

Il significato dei simboli sulla targa è il seguente:

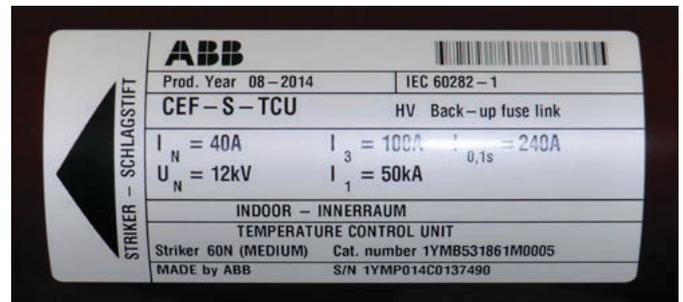
I_N = corrente nominale

U_N = tensione nominale

I_3 = corrente minima di intervento

I_1 = corrente massima di cortocircuito per la quale la cartuccia è stata provata.

La freccia sulla targa indica su quale estremità della cartuccia si trovano l'indicatore dell'azionamento del percussore ed il percussore stesso. Inoltre, il contatto in questa estremità della cartuccia fusibile è segnato diversamente.



7. Componenti principali

7.5.2 ABB CEF per la protezione dei trasformatori

I fusibili ABB CEF sono impiegati nei contattori VSC/P e nelle unità SFC.

È possibile connettere in serie al circuito tre fusibili (uno per ogni fase) per proteggere un trasformatore.

In accordo con la norma IEC 62271-105, per informazioni indicative relative alla scelta dei fusibili fare riferimento alla tabella sottostante.

Selezione dei fusibili per la protezione dei trasformatori (Unità SFC)

Tensione nominale del trasformatore [kV]	Potenza del trasformatore [kVA]																Tensione nominale del fusibile U_N [kV]	
	25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600		
	Corrente nominale fusibile CEF I_N [A]																	
3	16	25	25	40	40	50	63	80	100	125	–	–	–	–	–	–	–	3,6/7,2
5	10	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125	–	–	–	–	–	
6	6	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125	–	–	–	–	12
10	6	10	16	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	–	–	
12	6	6	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100	125	–	17,5
15	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	80	80	
20	6	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	80	24
24	6	6	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	63	

Selezione dei fusibili per la protezione dei trasformatori (contattori VSC/P)

Tensione nominale del trasformatore [kV]	Potenza del trasformatore [kVA]																Tensione nominale del fusibile U_N [kV]	
	25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600		
	Corrente nominale fusibile CEF I_N [A]																	
3	16	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160	200	250 ⁽¹⁾	315 ⁽¹⁾	–	–	–	3,6/7,2
5	10	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160	200	250 ⁽¹⁾	315 ⁽¹⁾	–	
6	6	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160	200	250 ⁽¹⁾	–	12
10	6	10	16	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	–	
12	6	6	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100	125	–	17,5
15	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100	–	
20	6	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	–	24
24	6	6	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	–	

⁽¹⁾ Fusibile CMF

ABB CEF-VT per la protezione dei TV

Impiegati in unità SFV



Disponibilità fusibili CEF-VT

Tensione nominale Un [kV]	Corrente nominale In [A]	Percussore (striker)	Lunghezza e [mm]	Diametro D [mm]	Corrente massima di cortocircuito I ₁ [kA]	Corrente minima di intervento I ₃ [A]	Peso [kg]
7,2/12	2	no	292	53	63	27	1,5
	2	si	292	53	63	27	1,5
	6,3	si	292	53	63	41	1,9
17,5/24	2	no	292	53	31,5	32	1,6
	2	no	442	53	31,5	32	2,4
	6,3	si	292	53	31,5	46	1,9
	6,3	si	442	53	31,5	46	2,5

7. Componenti principali

7.5.3 ABB CMF per la protezione dei motori e delle batterie di condensatori

Impiegati nei contattori VSC/P

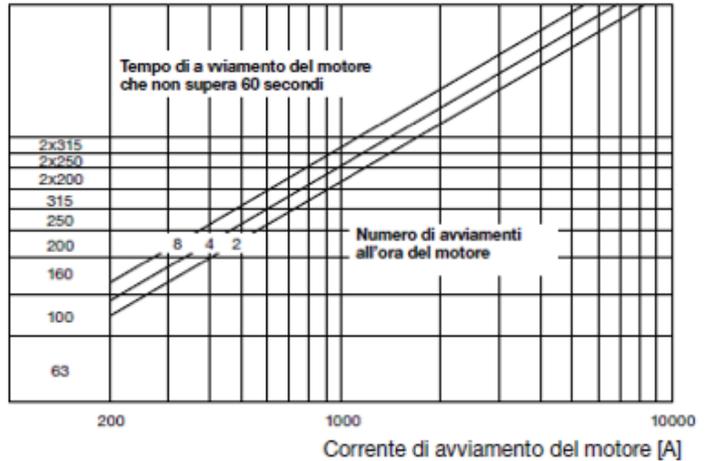
I fusibili CMF sono adatti a sopportare le ripetute sovracorrenti causate dall'avviamento dei motori.

Prestazioni limite del contattore con fusibili

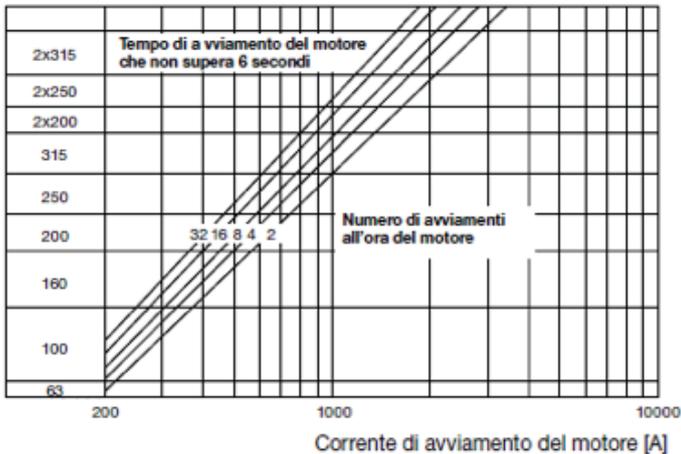
		3,6 kV	7,2 kV	12 kV
Motori	kW	1000	1800	3000
Condensatori	kvar	1000	1800	3000

Per la scelta dei fusibili da impiegare è possibile utilizzare le figure sottostanti a seconda del tempo di avviamento del motore.

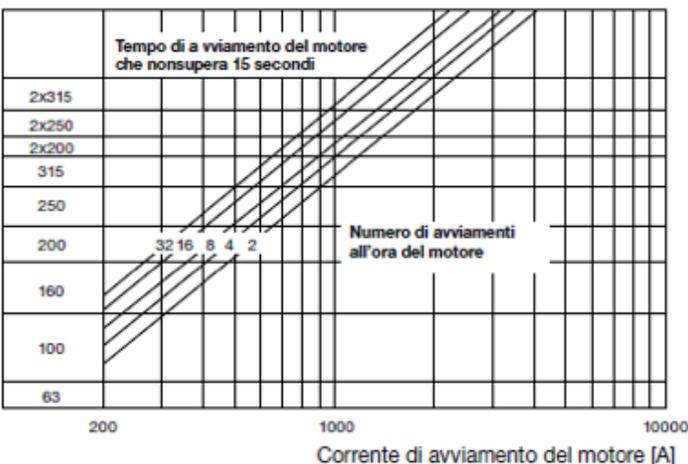
Corrente nominale della cartuccia fusibile [A]



Corrente nominale della cartuccia fusibile [A]



Corrente nominale della cartuccia fusibile [A]



Procedura per la scelta del fusibile:

- Selezionare il grafico corrispondente al corretto tempo di avviamento del motore da proteggere.
- Sull'asse delle ascisse del grafico selezionare il valore che corrisponde alla corrente d'avviamento del motore.
- Basandosi sul numero di avviamenti orari del motore, scegliere sul grafico una curva corretta (2, 4, 8, 16 o 32 avviamenti all'ora).
- Sull'asse delle ordinate leggere la corrente nominale della cartuccia fusibile corrispondente ai parametri richiesti.

Esempio	A	B
Corrente d'avviamento di un motore	820 A	250 A
Tempo di avviamento	6 sec.	15 sec.
Numero di avviamenti all'ora	2	16
Grafico No	1	2
Corrente nominale della cartuccia	250 A	160 A

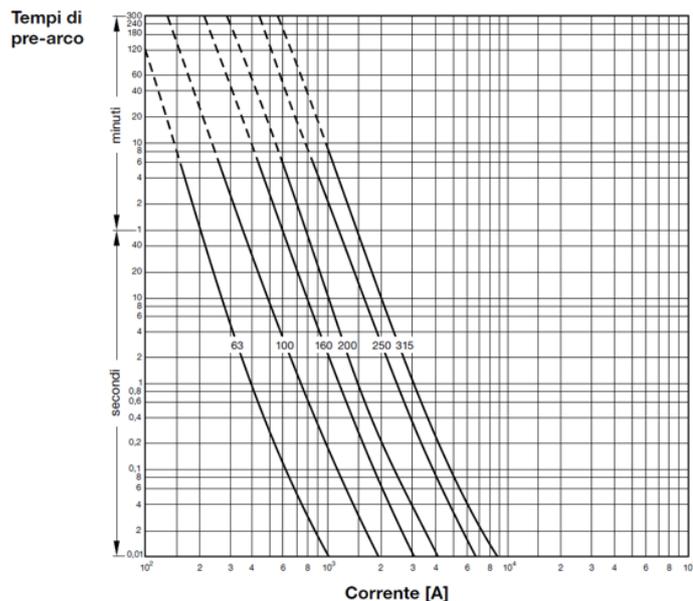


Disponibilità fusibili CMF

Tensione nominale Un [kV]	Corrente nominale In [A]	Lunghezza e [mm]	Diametro D [mm]	Corrente massima di cortocircuito I ₁ [kA]	Corrente minima di intervento I ₃ [A]
3,6	100	292	65	50	275
	160	292	65	50	400
	200	292	87	50	500
	250	292	87	50	760
	315	292	87	50	900
7,2/12	63	442	65	50	175
	100	442	65	50	275
	160	442	65	50	400
	200	442	87	50	500
	250	442	87	50	800
12	315	442	87	50	950
	63	442	65	190	190
	100	442	87	275	275
	160	442	87	480	480
	200	442	87	560	560

Caratteristiche di intervento

Le caratteristiche sono identiche per tutte le tensioni nominali e sono state registrate a partire dallo stato freddo della cartuccia. Le curve tratteggiate indicano le zone di incertezza per l'interruzione.



7.6 Relè di protezione

ABB dispone di una gamma completa di soluzioni per il monitoraggio, il controllo e la protezione dei sistemi elettrici. È possibile integrare questi prodotti nel sistema di automazione delle cabine o nei quadri di distribuzione oppure impiegarli come unità stand-alone multifunzione. I relè sono inoltre dotati di funzioni di comunicazione, allarme e analisi del guasto.

La gamma di relè ABB sono disponibili nelle seguenti versioni, a seconda della protezione offerta:

- REF: protezione delle linee aeree e in cavo
- RET: protezione dei trasformatori
- REM: protezione dei motori
- REU: protezione dei TV
- REJ: protezione dei TA
- REB: protezione delle sbarre principali
- RED: protezione differenziale di linea
- REG: protezione dei generatori
- REC: protezione reti intelligenti

La gamma di relè Relion®, in particolare, è realizzata implementando lo standard IEC 61850.

7. Componenti principali

Tabella di selezione dei relè Relion®

In the table:

X = function supported

O = function available as option

	REF601	REJ603	REF610	REM610	REU610	REB611 IEC	REF611 IEC	REM611 IEC	REC615 IEC
Standard									
ANSI	X		X	X	X				
IEC	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Application									
Arc fault protection application									X
Busbar application						X			
Back-up application	X		X				X		X
Capacitor bank application									
Feeder application	X	X	X		X		X		X
Generator									
Motor application				X		O		X	
Power management/load-shedding application									
Transformer application						O			
Grid application									X
Functionality									
Autorecloser	X		X				X		X
Circuit breaker controlability	X					X	X	X	X
Condition monitoring	X					X	X	X	X
Current-based protection	X	X	X	X		X	X	X	X
Distance protection									
Fault locator									X
Generator differential protection						X			
LCD display with Single Line Diagram (SLD)									X
Line differential protection (with in-zone transformer support)									
Load-shedding									
Motor differential protection						X			
On load tap changer control									
Power quality									X
Self-powered protection relay		X							
Synchro-check									X
Transformer differential protection						X			
Voltage based protection					X				X
Withdrawable release mechanism			X	X	X	X	X	X	X
Automatic transfer switch (ATS)									X
Hardware									
Analog inputs (CTs/VTs)	4/0	4/0	4/0	4/0	0/4	4/1	4/0	4/0	4/6
Analog inputs (sensor channels/CTs)	3/1	-	-	-	-	-	-	-	6/1
Binary inputs/outputs	4/6	0/2	5/8	5/8	5/8	10/9	4/7	4/7	14/13
RTD/mA inputs	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mA outputs	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Communication protocols									
DNP 3.0			X		X	X	X	X	X
IEC 60870-5-103	X		X	X	X	X	X	X	X
IEC 61850						X	X	X	X
Modbus	X		X	X	X	X	X	X	X
Profibus						X	X	X	X
Communication media									
Ethernet (RJ45)						X	X	X	X
Ethernet (LC)						X	X	X	X
Ethernet redundant solutions (HSR/PRP/RSTP)						X	X	X	X
Serial (RS 232/485, ST conn.)	X		X	X	X	X	X	X	X

La guida interattiva di selezione dei relè Relion (ISG) è disponibile online all'indirizzo <http://abb.relionisg.com>

	REF615 IEC	RED615 IEC	REM615 IEC	RET615 IEC	REU615 IEC	REF620 IEC	REM620 IEC	RET620 IEC	REF630 IEC	REM630 IEC	RET630 IEC
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X		X	X	X	X	X	X			
	X										
	X	X			X	X			X		
			X				X			X	
		X		X	X			X			X
	X	X				X			X		
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X							X		
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
					X						
					X		X	X		X	X
	X	X				X			X		
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	4/5	4/5	4/5	7/5	4/5	4/5	7/5	8/9	4/5	8/4	8/3
	6/1	6/1	6/1	-	-	6/1	-	-	-	-	-
	18/13	18/13	16/12	14/12	14/12	32/18	20/14	16/17	50/45	50/45	50/45
	2/1	2/1	6/2	6/2	6/2	6/2	12/4	8/3	8	8	8
	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

7. Componenti principali

7.7 Utilizzo del gas SF₆

L'SF₆ è un gas fluorurato ad effetto serra annoverato dal Protocollo di Kyoto, pertanto è richiesta particolare attenzione per evitare emissioni. Al termine del ciclo di vita del prodotto, il gas ad effetto serra va recuperato.

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale qualificato.

Per maggiori informazioni sull'SF₆ contattare ABB.

Componente	Pressione SF ₆ a 20 °C ⁽¹⁾ [kPa]	Quantità SF ₆ a 20 °C [kg]
Interruttore di manovra-sezionatore GSec	148	0,210
Apparecchio multifunzione HySec	142	0,210
Interruttore HD4/R-Sec (per unità LSC2A)	381	0,285
Interruttore HD4/Sec (per unità LSC2B)	381	0,285

⁽¹⁾ Pressione assoluta, misurata alla pressione atmosferica 101,325 kPa ($p_{abs}=p_{rel}+p_{atm}$)

7.8 Pubblicazioni informative

Informazioni dettagliate sulle caratteristiche tecniche e applicative delle apparecchiature utilizzate nel quadro UniSec sono contenute nelle seguenti pubblicazioni ABB.

Apparecchiatura	Codice pubblicazione
Interruttore di manovra-sezionatore GSec	1VCP000470
Interruttori VD4/R-Sec	1VCP000263
Interruttore HD4/R-Sec	1VCP000028
Apparecchio multifunzione HySec	1VCP000556
Interruttore Vmax/Sec	1VCP000408
Interruttore VD4/Sec	1VCP000001
Contattore VSC/P	1VCP000165
Fusibili CEF - CMF	3405PL202
Sezionatore di terra	-
Trasformatori di misura	1VLC000572
Relè REF 541, REF 543, REF 545	1MRS750443
Relè REF 542plus	1MRS756269
Relè REF 601	1MDB07212
Relè REF 610	1MRS756295
Relè REF 611	1MRS757468
Relè REF 615	1MRS756379
Relè REF 620	1MRS757844
Relè REF 630	1MRS756976
Relè REJ 603	1MDS07208
Relè RET 615	1MRS756891
Relè RET 620	1MRS757846
Relè RET 630	1MRS756978
Relè REM 610	1MRS756304
Relè REM 615	1MRS756890
Relè REM 620	1MRS757845
Relè REM 630	1MRS756977
Relè REG 630	1MRS757583
Relè REU 610	1MRS756305
Relè REU 615	1MRS757058
Relè REC 615	1MRS757811

8. Ambiente

8.1 Emissioni

Le emissioni prodotte da un'unità SDC 375 durante il proprio ciclo di vita di 30 anni sono rappresentate nella tabella seguente:

Emissioni	Produzione	Esercizio	Fine vita	Totale
Potenziale di acidificazione (AP) in mol H ⁺ equivalenti	301 (64%)	245 (52%)	-76 (-16%)	470 (100%)
Potenziale all'effetto serra (GWP) in kg CO ₂ equivalenti	719 (30%)	1865 (79%)	-222 (-9%)	2362 (100%)
Potenziale di eutrofizzazione (EP) in kg O ₂ equivalenti	12,9 (40%)	21,1 (65%)	-1,5 (-5%)	32,4 (100%)
Potenziale di riduzione dello strato di ozono (ODP) in kg CFC ₁₁ equivalenti	0	0	0	0
Ossidanti fotochimici (POCP) in kg C ₂ H ₄ equivalenti	0,22 (46%)	0,28 (61%)	-0,03 (-7%)	0,47 (100%)

L'energia richiesta per l'assemblaggio di ogni unità SDC 375mm è approssimativamente 150 kWh, mentre l'energia richiesta durante l'assemblaggio del GSec è stimata a 6 kWh. Il calcolo comprende anche il trasporto dai prodotti finiti e semi-finiti necessari all'assemblaggio del pannello finito, dove mediamente sono stati considerati 1500 km percorsi su strada e 600 km via mare.

8.2 Potenza termica dissipata

La seguente tabella mostra la potenza termica dissipata (Watt) da un'unità UniSec. Le perdite includono la potenza dissipata dal circuito di alimentazione, dall'interruttore a dai trasformatori di misura. Sono escluse le perdite dei circuiti ausiliari.

Questi dati indicano valori medi e possono essere usati per il dimensionamento del sistema di condizionamento del locale di installazione.

Unità	SDC-SDS 630-800 A	DRC-DRS 630-800 A	SBC-SBS 630-800 A	SFC 800 A	WBC-WBS 630 A	WBC-WBS 1250 A
Potenza dissipata	150 W	150 W	200 W	200 W	300 W	500 W

8. Ambiente

8.3 Riciclaggio

8.3.1 Aspetti generali

Il periodo di vita di un quadro UniSec è superiore a 30 anni. Si riportano di seguito le istruzioni per il riciclaggio del prodotto UniSec quando questo viene messo fuori servizio. Il riciclaggio si estende anche ai materiali utilizzati per l'imballaggio e per il prodotto.

L'unità con interruttore di manovra-sezionatore SDC copre circa metà delle richieste dei pannelli UniSec. Le strutture delle varie unità sono abbastanza simili. Per questo motivo, di seguito, si è presa in considerazione l'unità SDC.

Questa sezione contempla anche le istruzioni relative alle procedure da seguire.

8.3.2 Materiali

La tabella seguente fornisce esempi dei materiali dell'unità SDC 375 e delle relative possibilità di riciclaggio:

Riciclabilità			
Materiale	Riciclabile	kg	%
Acciaio	Sì	106,5	69
Acciaio inox	Sì	5,5	3,5
Rame	Sì	14	9
Ottone	Sì	<0,5	<0,5
Alluminio	Sì	4	3
Zinco	Sì	1,5	1
Plastica	Sì	4,6	3
SF ₆	Sì	<0,5	<0,5
Totale materiali riciclabili		132	87
Gomma	No	<1	<0,5
Resina epossidica	No	18,5	12
Totale materiali non riciclabili		19	13

Contatti

ABB S.p.A.

**Power Products Division
Unità Operativa Sace-MV**

Via Friuli, 4

I-24044 Dalmine

Tel: +39 035 6952 111

Fax: +39 035 6952 874

E-mail: info.mv@it.abb.com

www.abb.com

I dati e le illustrazioni non sono vincolanti. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche nel corso dello sviluppo tecnico del prodotto.

© Copyright 2015 ABB.
Tutti i diritti riservati.

1VCP000667 - Rev. 1 - it - Guida Tecnica - 2017.02 (mt)

Power and productivity
for a better world™

