



Componenti Elettrici e Prefabbricati

Manuale di installazione



UniCel

Quadro di media tensione isolato in aria
di distribuzione secondaria

Manuale di installazione

UniCel

Quadro di media tensione isolato in aria
di distribuzione secondaria

Sicurezza	3
Avvertenze di sicurezza	3
Personale qualificato	3
Informazioni cruciali	3
Contatti	3
1. Introduzione	4
1.1 Aspetti generali	4
1.2 Manuale di installazione	4
2. Informazioni sul prodotto	5
2.1 Dimensioni delle unità	5
2.2 Pesì	6
3. Trasporto e stoccaggio	7
3.1 Condizioni di fornitura	7
3.2 Disimballaggio sul luogo di installazione	7
3.3 Movimentazione delle unità fino al luogo di installazione	8
3.4 Stoccaggio provvisorio	10
3.5 Responsabilità di consegna	10
4. Montaggio del quadro in loco	11
4.1 Avvertenze generali e precauzioni	11
4.2 Preparativi	11
4.3 Disegni dimensionali delle fondazioni	11
4.4 Fondazioni	18
4.5 Procedura di installazione delle unità	18
4.6 Condotti di sfogo dei gas	28
4.7 Accoppiamento pannelli con interruttore estraibile e interruttore di manovra-sezionatore (GSec)	32
5. Connessioni in cavo	33
5.1 Installazione dei cavi	33
5.2 Cavi di comando	39
5.3 Messa a terra del quadro	39
5.4 Lavori di finali di installazione	40
A. Coppie di serraggio per viti in acciaio e dadi/bulloni	41
B. Attrezzi necessari per l'installazione	44



Sicurezza

Avvertenze di sicurezza

- Osservare rigorosamente le informazioni riportate nel presente manuale.
- Installare il quadro esclusivamente all'interno, in condizioni adatte per apparecchiature elettriche.
- Accertarsi che l'installazione, l'azionamento e la manutenzione siano eseguiti esclusivamente da elettricisti specializzati.
- Rispettare integralmente le norme di legge in vigore (IEC o locali), le condizioni di allacciamento delle utilities locali e le disposizioni applicabili in materia di sicurezza sul lavoro.
- Eseguire tutti gli interventi sul quadro rispettando le corrispondenti informazioni riportate nel manuale.
- Per l'utilizzo dell'interruttore consultare il rispettivo manuale.

Personale qualificato

Tutte le operazioni di installazione, messa in servizio, azionamento e manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato con un'adeguata conoscenza dell'apparecchiatura. Durante l'esecuzione degli eventuali interventi di manutenzione vanno rispettate rigorosamente le disposizioni in vigore nel paese di installazione.

Gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente a regola d'arte da personale addestrato e a conoscenza delle caratteristiche del quadro, in conformità con tutte le corrispondenti disposizioni di sicurezza IEC e le normative di altri enti tecnici, rispettando altresì ulteriori istruzioni di primaria importanza. Si raccomanda di avvalersi del personale di assistenza CEP per gli interventi di manutenzione e riparazione.

Informazioni cruciali

Prestare particolare attenzione alle informazioni segnalate nel manuale dal seguente simbolo:



Questo simbolo è seguito da quattro diverse indicazioni che segnalano quali lesioni o danni potrebbero verificarsi nel caso in cui non venissero rispettate le istruzioni, incluse le precauzioni di sicurezza.

- **PERICOLO** - identifica i rischi più gravi e immediati tali da causare gravi lesioni personali o morte
- **AVVERTENZA** - identifica rischi o azioni non sicure che possono causare gravi lesioni personali o morte
- **ATTENZIONE** - identifica rischi o azioni non sicure che possono causare lesioni personali di minore entità o danni materiali
- **NOTA** - identifica procedure importanti o requisiti che, se non rispettati, possono causare danni materiali



AVVERTENZA

Accertarsi che nelle condizioni d'esercizio del quadro non vengano superati i dati elettrici specificati. Conservare i manuali in luogo accessibile a tutto il personale coinvolto in interventi di installazione, azionamento e manutenzione del quadro. Il personale del gestore è responsabile di tutti gli aspetti che riguardano la sicurezza sul lavoro e l'utilizzo corretto del quadro.



AVVERTENZA

Osservare sempre le istruzioni contenute nel manuale e rispettare le norme di buona ingegneria (GEP)! Tensioni pericolose possono causare gravi lesioni o morte! Scollegare l'alimentazione, quindi mettere a terra le parti attive prima di eseguire qualsiasi intervento sull'apparecchiatura. Rispettare le normative di sicurezza in vigore nel luogo di installazione.

Contatti

Per qualsiasi domanda sul presente manuale potete rivolgervi al nostro centro di assistenza di zona. Per i dati riguardanti le persone da contattare consultare il retro di copertina del presente manuale.

1. Introduzione

1.1 Aspetti generali

UniSec è un quadro isolato in aria per interno, progettato per la distribuzione secondaria di media tensione. Il quadro UniSec è il risultato di una costante innovazione e della volontà di soddisfare le esigenze di un mercato in continua evoluzione.

Questa nuova serie di quadri offre un'ampia gamma di soluzioni tecniche che durano nel tempo.

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

UniSec viene strutturato affiancando unità standardizzate le une alle altre in modo coordinato. La fabbricazione e il collaudo vengono effettuati in fabbrica.

1.2 Manuale di installazione

Il presente manuale fornisce informazioni sull'installazione delle unità UniSec. Contiene i dati relativi alle dimensioni e ai pesi del prodotto. Fornisce inoltre le istruzioni relative al disimballaggio e alla consegna fino al luogo di installazione. Le istruzioni passo a passo mostrano la procedura per installare il quadro.

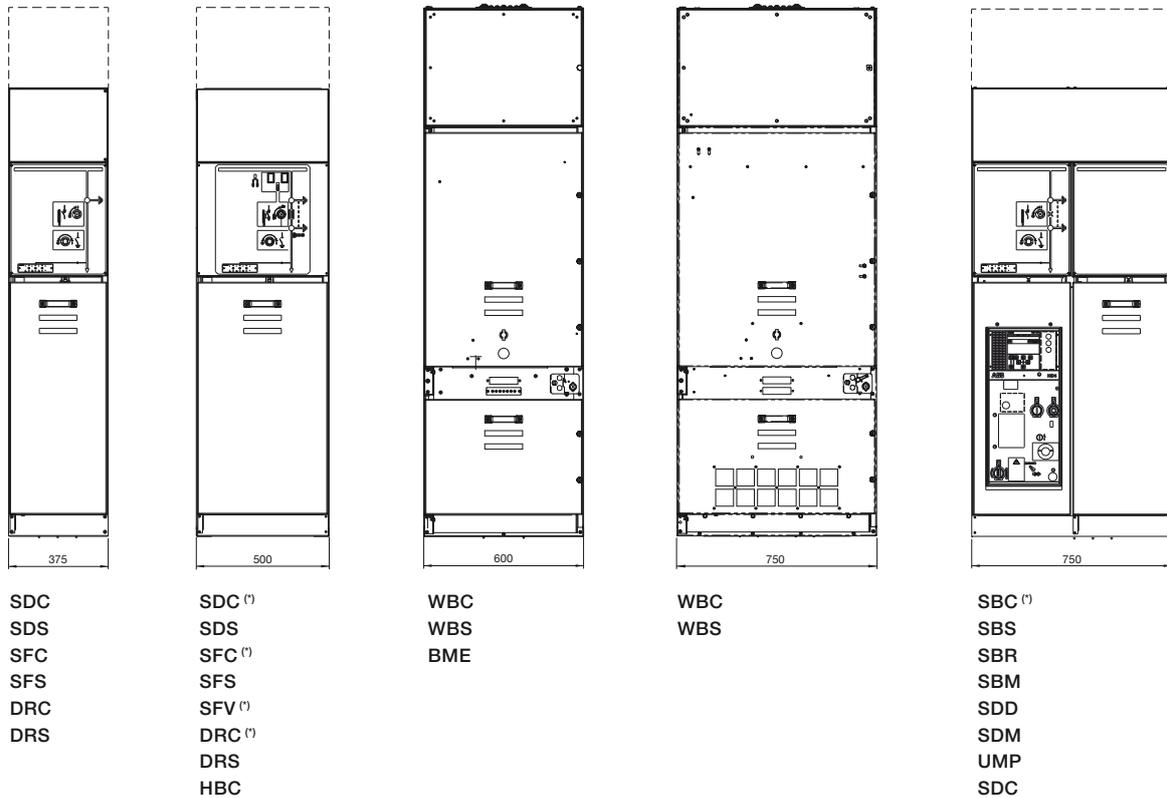
2. Informazioni sul prodotto

2.1 Dimensioni delle unità

Disegni

I seguenti disegni illustrano le dimensioni principali e gli ingombri delle diverse unità.

Vista anteriore delle diverse unità



^(*) Disponibile anche come pannello adattatore H = 2000 mm

Figura 1.

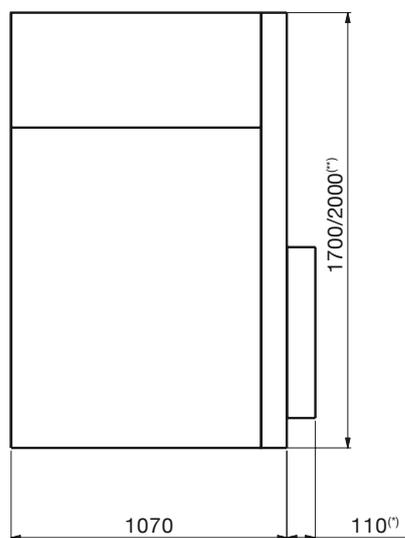
Figura 2.

Figura 3.

Figura 4.

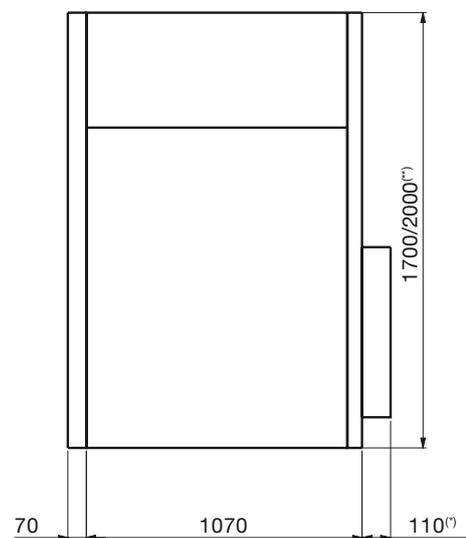
Figura 5.

Vista laterale delle diverse unità



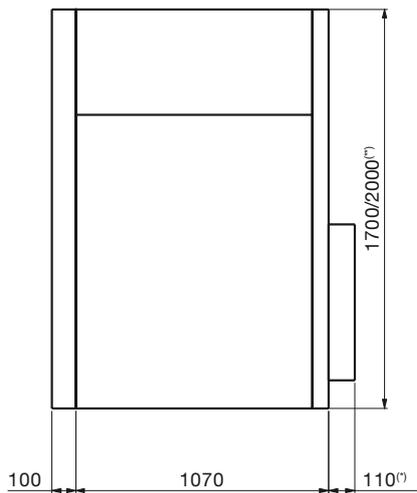
^(*) Per pannelli con interruttore rimovibile

Figura 6. Vista laterale no IAC e A-FL 12,5 kA 1s (soluzione completamente addossata a parete)



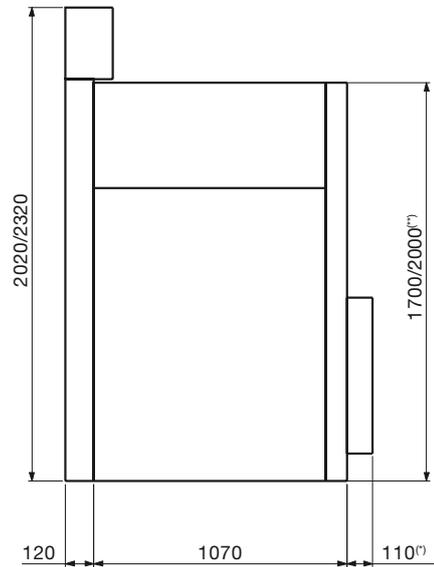
^(*) Per pannelli con interruttore rimovibile

Figura 7. Vista laterale IAC A-FL 12,5 kA, con i filtri



⁽¹⁾ Per pannelli con interruttore rimovibile

Figura 8. Vista laterale IAC A-FLR 16 kA, con filtri



⁽¹⁾ Per pannelli con interruttore rimovibile

Figura 9. Vista laterale IAC A-FLR 21 kA, con condotto

WBC
WBS
DRS per WBS

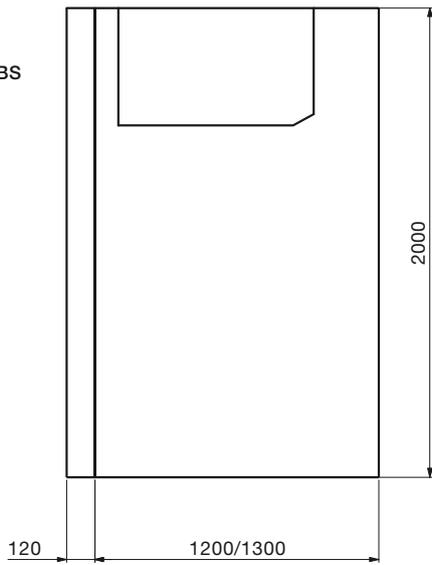


Figura 10. Vista laterale per pannelli con interruttore estraibile, IAC A-FLR 25 kA, 1s fino a 17,5 kV e IAC A-FLR 16 kA, 1s a 24 kV con filtri

WBC
WBS
DRS per WBS

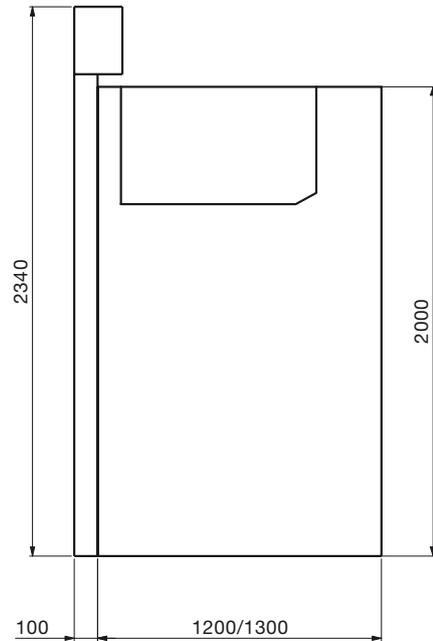


Figura 11. Vista laterale per pannelli con interruttore estraibile, IAC A-FLR 25 kA, 1s fino a 17,5 kV e IAC A-FLR 21kA, 1s a 24 kV con condotto

2.2 Pesì

La seguente tabella mostra i pesi massimi delle diverse unità. I pesi riportati sono indicativi e non comprendono TA, TV e fusibili.

Per maggiori informazioni contattare **CEP**.

Unità (mm)	Peso (kg)
375	250
500	400
600	800
750	600/750 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ WBC @ 24 kV

Tabella 1. Pesì massimi delle unità

3. Trasporto e stoccaggio

3.1 Condizioni di fornitura

Imballaggio della fornitura

UniSec viene fornito sotto forma di unità singole oppure unità multiple con lunghezza massima di 2,0 m e con porte chiuse. Le dimensioni dell'imballaggio o degli imballaggi dipendono dal numero e dal tipo di unità e vanno definite separatamente caso per caso.

Le unità assemblate in fabbrica sono state ispezionate dal costruttore per verificarne la completezza in base all'ordine e, al tempo stesso, sottoposte a prove di routine in conformità con la pubblicazione IEC 62271-200 allo scopo di accertarne la corretta struttura e funzionalità.

Le derivazioni sono assemblate in fabbrica per ogni unità. Tuttavia, le connessioni delle sbarre principali fra le varie unità devono essere effettuate in loco. Le sbarre principali e i relativi accessori sono imballati separatamente per la fornitura.

3.2 Disimballaggio sul luogo di installazione

Stoccaggio e ispezione

Il quadro UniSec è destinato esclusivamente a installazioni all'interno. Si raccomanda, pertanto, di stoccare le unità del quadro nel rispettivo imballaggio di trasporto il più a lungo possibile. Non stoccare le unità del quadro all'aperto.

I colli vanno aperti esclusivamente per accertare la presenza di eventuali danni causati dal trasporto. Dopo l'ispezione, si raccomanda di ripristinare lo stato originale dell'imballaggio.



NOTA

Eventuali danni di trasporto devono essere notificati immediatamente allo spedizioniere/trasportatore. Se l'installazione del quadro deve avvenire subito dopo la consegna, occorre rimuovere l'imballaggio di trasporto, ad eccezione della pellicola VCI che ricopre le unità, la quale va rimossa esclusivamente presso il sito di installazione finale del quadro.

Disimballaggio

Le unità UniSec sono fissate al pallet mediante placche di bloccaggio separate (2 placche sul retro dell'unità) e bulloni (2 bulloni sul fronte dell'unità) sul lato interno dell'unità.

- Rimuovere dalle unità la pellicola in plastica.
- Staccare e smaltire le placche di bloccaggio e i bulloni, perché non sono più necessari.
- La tabella riporta un elenco dei materiali da imballaggio utilizzati per le unità del quadro e dei possibili metodi di riciclaggio di questi materiali. I materiali da imballaggio possono variare da caso a caso. L'elenco dà un'indicazione dei possibili materiali da imballaggio.

Materiali da imballaggio

La tabella 2 riporta un elenco di tutti i materiali da imballaggio utilizzati nel quadro:

Materia prima	Possibile metodo di riciclaggio
Compensato	Riciclaggio o smaltimento
Prodotti del legno non piallati	Riciclaggio o smaltimento
Pellicola di polietilene antistatico	Riciclaggio o smaltimento
Involucro termoretraibile di polietilene	Riciclaggio o smaltimento
Pellicola VCI (inibitore volatile di corrosione)	Riciclaggio o smaltimento
Nastro	Riciclaggio o smaltimento
Cartone piegato e rinforzi in polistirolo	Riciclaggio o smaltimento
Protezioni angolari	Riciclaggio o smaltimento

Tabella 2. Materiali da imballaggio

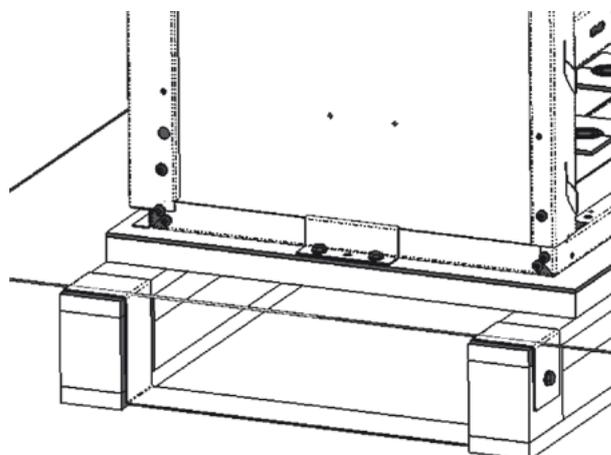


Figura 12. Placche di montaggio all'esterno dell'unità 375-500 mm

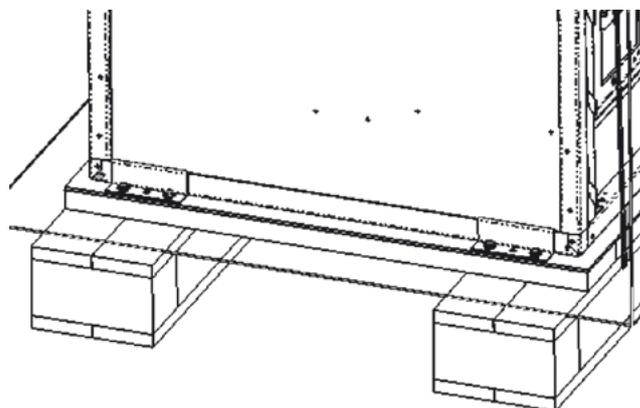


Figura 13. Placche di montaggio all'esterno dell'unità 750 mm

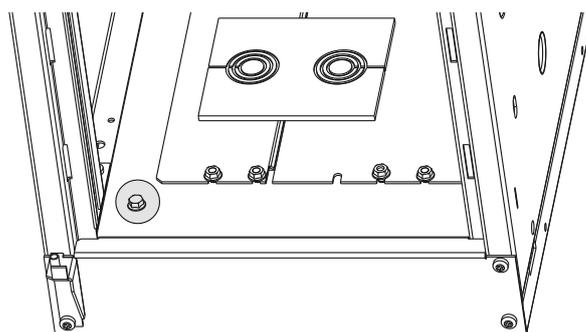


Figura 14. Bullone all'interno dell'unità (lato sinistro)

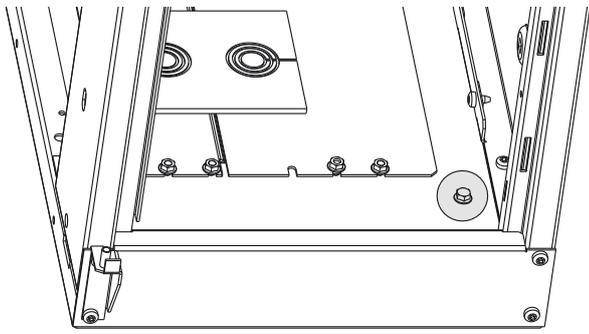


Figura 15. Bullone all'interno dell'unità (lato destro)

Se si dispone di una gru, il sollevamento può avvenire utilizzando i ganci di sollevamento forniti separatamente. La procedura di sollevamento, compresa l'installazione dei ganci di sollevamento, viene illustrata a fianco.



NOTA

È possibile movimentare le unità su un pavimento piatto fino al luogo di installazione anche utilizzando appositi rulli. I rulli devono avere dimensioni di circa 1 m di lunghezza e 20-25 mm di diametro.

3.3 Movimentazione delle unità fino al luogo di installazione

3.3.1 Avvertenze generali e precauzioni



PERICOLO

Effettuare le operazioni di carico solo dopo aver accertato che siano state adottate tutte le misure precauzionali per proteggere il personale e il materiale.



ATTENZIONE

Le unità del quadro vanno movimentate di norma in posizione verticale. Tenere conto del baricentro elevato. Evitare l'inclinazione o il ribaltamento. Se necessario, le unità singole possono essere trasportate orizzontalmente, ad esempio in presenza di un basso passaggio. In questi casi, l'unità deve appoggiare su una superficie estesa.

3.3.3 Procedura di sollevamento

Componenti

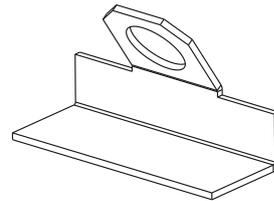


Figura 16. Gancio di sollevamento

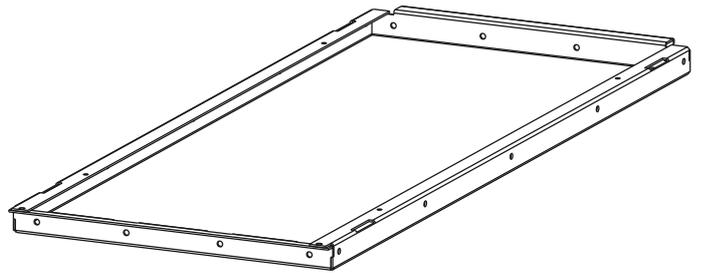


Figura 17. Telaio del tetto in cima all'unità

Operazioni da eseguire prima del sollevamento

a) Installare i ganci di sollevamento sul telaio del tetto.

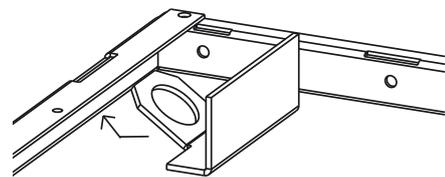


Figura 18. Telaio del tetto + ganci di sollevamento

3.3.2 Istruzioni

Unità di trasporto

Le unità di trasporto comprendono unità singole o piccoli gruppi di unità. I ganci di sollevamento sono adatti per tutte le unità UniSec (375 mm, 500 mm, 600 mm e 750 mm).

Istruzioni per la movimentazione

Le unità devono essere movimentate verticalmente utilizzando un sollevatore a forche o un carrello elevatore a forche oppure, in via eccezionale, mediante appositi rulli (almeno quattro).



ATTENZIONE

I colli vanno collocati su una base piana.

Istruzioni per il sollevamento

Utilizzare la seguente attrezzatura per il sollevamento:

- Gru
- Carrello elevatore a forche e/o
- Sollevatore a carrello manuale.

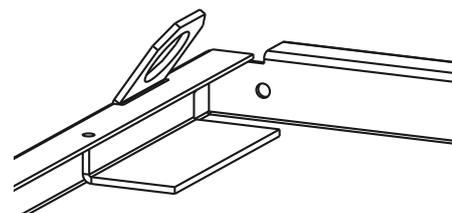


Figura 19. Gancio di sollevamento installato sul telaio del tetto

b) Ripetere l'operazione precedente per tutti i quattro angoli del telaio del tetto.

Quadro pronto per il sollevamento: ganci di sollevamento installati

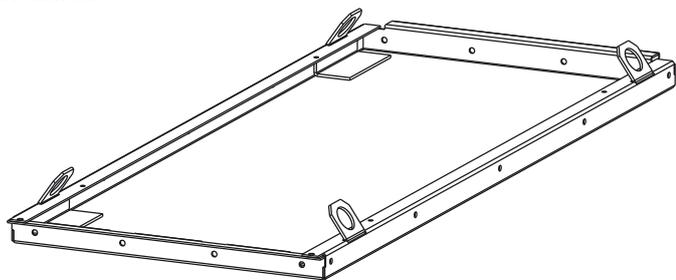


Figura 20. Unità UniSec da 375 mm, 500 mm e 600 mm

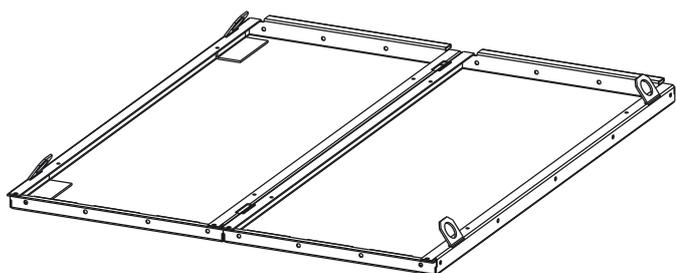


Figura 21. Unità UniSec da 750 mm

Dimensioni e angolazione per il sollevamento

Se si effettua il sollevamento con una gru, procedere come segue:

- Predisporre funi di sollevamento di adeguata portata con nottolini a molla.
- Mantenere un angolo di almeno 60° fra il piano orizzontale e le funi convergenti verso il gancio della gru.

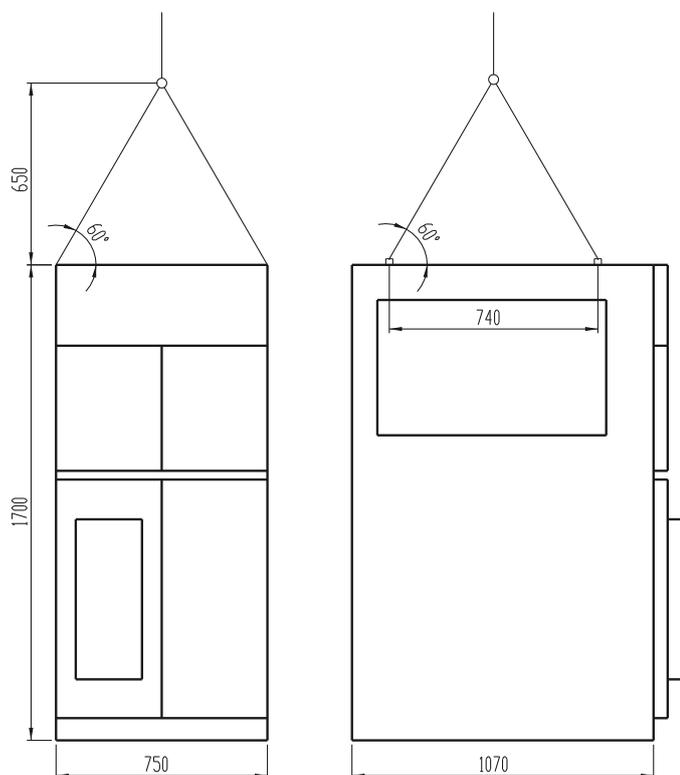


Figura 22. Dimensioni e angoli



ATTENZIONE

Quattro funi di sollevamento di sufficiente lunghezza vanno utilizzate quando si sollevano numerose unità o un quadro intero (4 unità al massimo o lunghezza massima di 2 m).

Sollevamento mediante gru

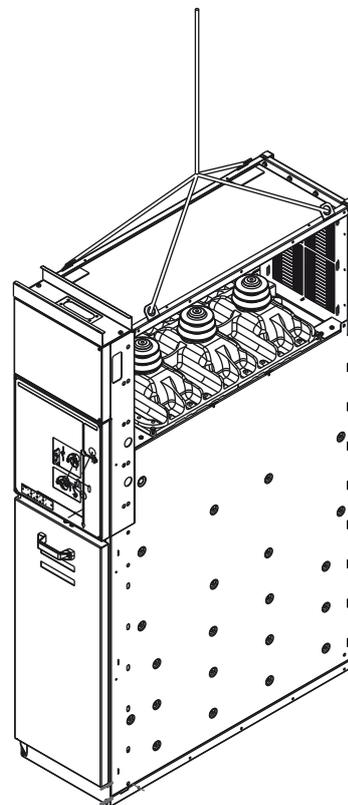


Figura 23. Sollevamento

Operazioni dopo il sollevamento

- Smontare i ganci di sollevamento.
- Gli stessi ganci si riutilizzano per l'unità successiva.

3.4 Stoccaggio provvisorio

3.4.1 Avvertenze generali e precauzioni



ATTENZIONE

Subito dopo il ricevimento l'imballaggio deve essere conservato all'interno. Le condizioni presenti devono soddisfare i requisiti ambientali previsti dalla norma IEC 60721-3-1, classificazione 1K3.



ATTENZIONE

Gli inibitori volatili di corrosione inseriti all'interno delle unità proteggono queste ultime dall'umidità durante lo stoccaggio provvisorio e il trasporto, pertanto non vanno rimossi finché l'installazione non è terminata.



ATTENZIONE

In caso di stoccaggio all'interno in ambiente asciutto, la durata dell'effetto protettivo dell'imballaggio è limitata a pochi mesi. Per periodi di stoccaggio più lunghi oppure se le condizioni di stoccaggio divergono da quelle indicate consultare CEP.

3.4.2 Condizioni di stoccaggio ottimali

Definizione: Uno stoccaggio provvisorio ottimale, senza conseguenze negative, presuppone il rispetto di una serie di requisiti minimi per le unità e i materiali da imballaggio.

Temperatura minima dell'aria	°C	- 5 ⁽¹⁾
Temperatura massima dell'aria	°C	+ 40
Umidità relativa minima	%	5
Umidità relativa massima	%	95
Velocità di variazione della temperatura	°C/min	0,5

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

Tabella 3. Condizioni climatiche secondo la norma IEC 60721-3-1, classificazione 1K3.

Tipo di imballaggio

A seconda del tipo di imballaggio si applicano determinati requisiti:

1. Unità con imballaggio di base o senza imballaggio

- 1) Prevedere un luogo di stoccaggio asciutto, ben ventilato con condizioni climatiche conformi a quanto indicato nella tabella 3.
- 2) Stoccare le unità in posizione verticale.
- 3) Non impilare le unità.
- 4) Unità con imballaggio di base:
 - Aprire l'imballaggio, almeno parzialmente.
- 5) Unità senza imballaggio:
 - Coprire con pellicola protettiva non aderente.
 - Accertarsi che sia presente un sufficiente ricircolo d'aria.
 - Verificare regolarmente la presenza di condensa finché non inizia l'installazione.

2. Unità con imballaggio per trasporto marittimo o di tipologia simile con pellicola protettiva interna

- 1) Stoccare le unità di trasporto:
 - protette dagli agenti atmosferici,
 - in un luogo asciutto,
 - protette da eventuali danni.
- 2) Verificare che l'imballaggio non presenti eventuali danni.

3.5 Responsabilità di consegna

Responsabilità

Le responsabilità del destinatario al momento del ricevimento del quadro in loco includono, a titolo non esaustivo, quanto segue:

- Controllo della fornitura per verificare la completezza e l'assenza di danni (ad es. segni di umidità e conseguenti effetti avversi). In caso di dubbio, l'imballaggio va aperto e adeguatamente risigillato.



NOTA

Documentare sempre qualsiasi danno d'ingente entità con fotografie.

- La packing list include eventuali materiali supplementari separati (non installati). Questi materiali si trovano spesso nella prima unità del quadro.

Se si accertano quantità mancanti oppure se si osservano vizi o danni dovuti al trasporto, occorre:

- annotarli sulla corrispondente documentazione di spedizione;
- notificarli immediatamente al rispettivo spedizioniere o trasportatore in conformità con le norme in materia di responsabilità.

4. Montaggio del quadro in loco

4.1 Avvertenze generali e precauzioni



AVVERTENZA

Una volta preparata la documentazione per l'allestimento finale, si dovrà sempre tenere conto dei dati vincolanti forniti da CEP!



AVVERTENZA

Per ottenere una sequenza di installazione ottimale e garantire standard di elevata qualità, l'installazione del quadro in loco deve essere eseguita esclusivamente da personale appositamente addestrato e qualificato o almeno da personale sotto la supervisione e il monitoraggio di persone competenti e responsabili.



NOTA

Se le unità del quadro presentano condotti di sfogo dei gas montati sul tetto o grandi celle dei circuiti ausiliari, occorre accertarsi che l'altezza del soffitto sia sufficiente.



ATTENZIONE

Versione non arco interno (NO IAC). L'accesso al locale del quadro quando questo è in servizio è consentito solo ed esclusivamente a personale autorizzato che ha competenze specifiche sulla sicurezza elettrica in accordo alla CEI 11-27 o IEC/EN 50110.

4.2 Preparativi

Prima di iniziare

Per iniziare l'installazione in loco, il locale del quadro deve essere perfettamente idoneo, vale a dire provvisto di illuminazione e corrente elettrica, serratura lucchettabile, impianti di ventilazione, e inoltre deve essere asciutto.

Devono essere già presenti tutte le necessarie predisposizioni, quali aperture nel muro, condotti, ecc., per la posa dei cavi di alimentazione e di comando fino al quadro.

Prima di procedere con l'installazione:

- Pulire il luogo d'installazione.
- Tracciare visibilmente sulla soletta del pavimento il perimetro di tutte le unità che formano il quadro, tenendo conto delle distanze minime dalle pareti e da eventuali ostacoli.

4.3 Disegni dimensionali delle fondazioni

4.3.1 Layout del locale



NOTA

Quando sono previsti condotti di sfogo dei gas o assorbitori dei gas, tra il retro del quadro e la parete del locale di installazione deve essere osservato uno spazio minimo di 185 mm.

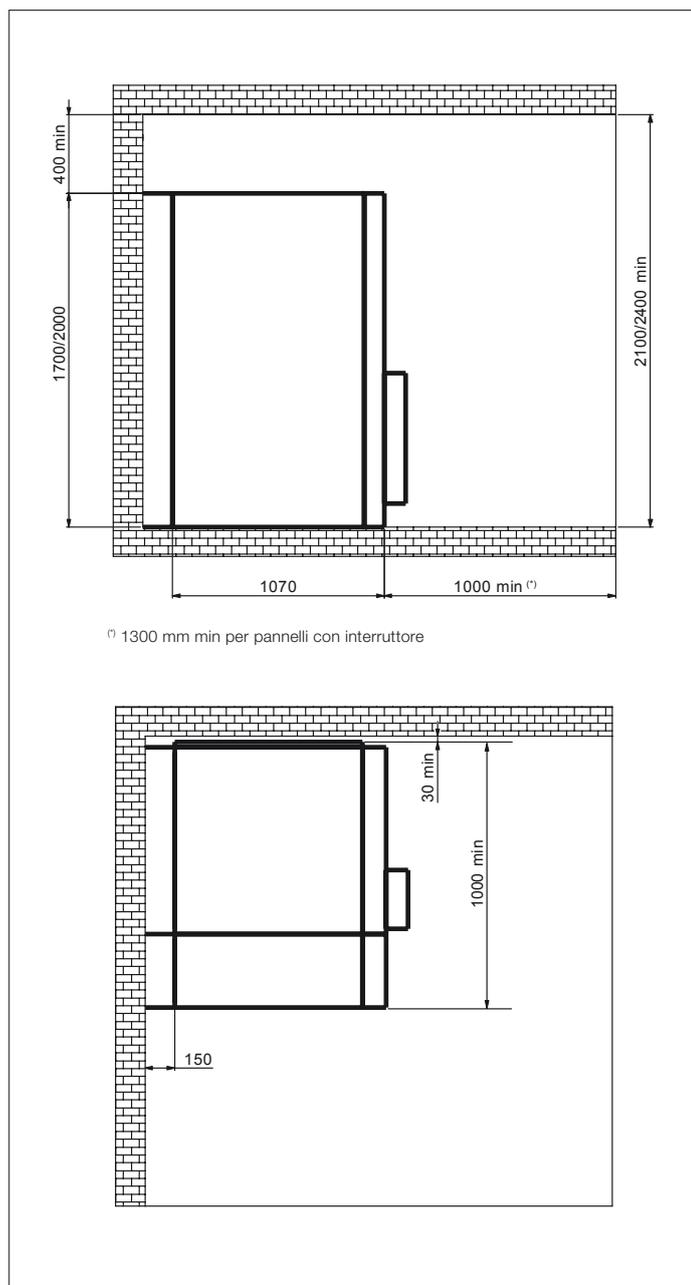


Figura 24. Distanze rispetto alle pareti del locale di installazione con vano sfogo dei gas sul retro, soluzione IAC A-FL 12,5 kA 1s addossata a parete

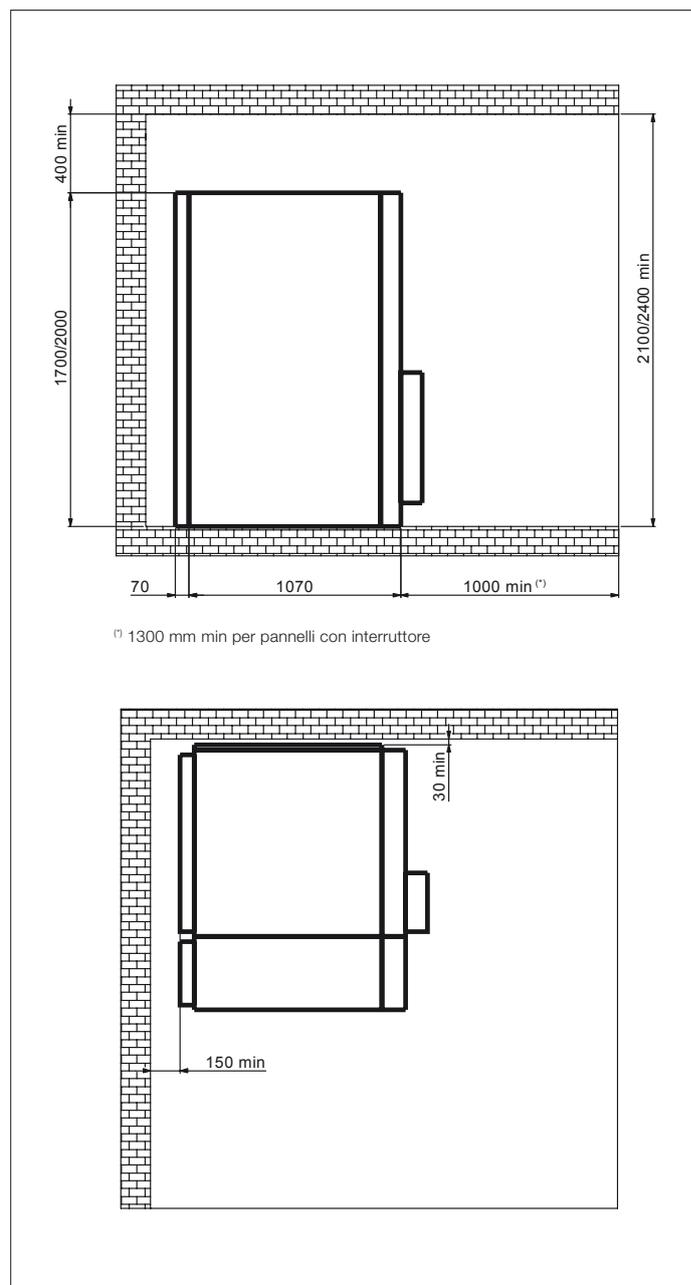


Figura 25. Distanze minime rispetto alle pareti del locale di installazione, soluzione IAC A-FL 12,5 kA 1s con filtri montati su ogni singola unità



ATTENZIONE

Versione IAC A-FL – Non accedere alla parte posteriore del quadro mentre questo è in servizio. Le distanze d'installazione devono essere rispettate.

Layout del locale

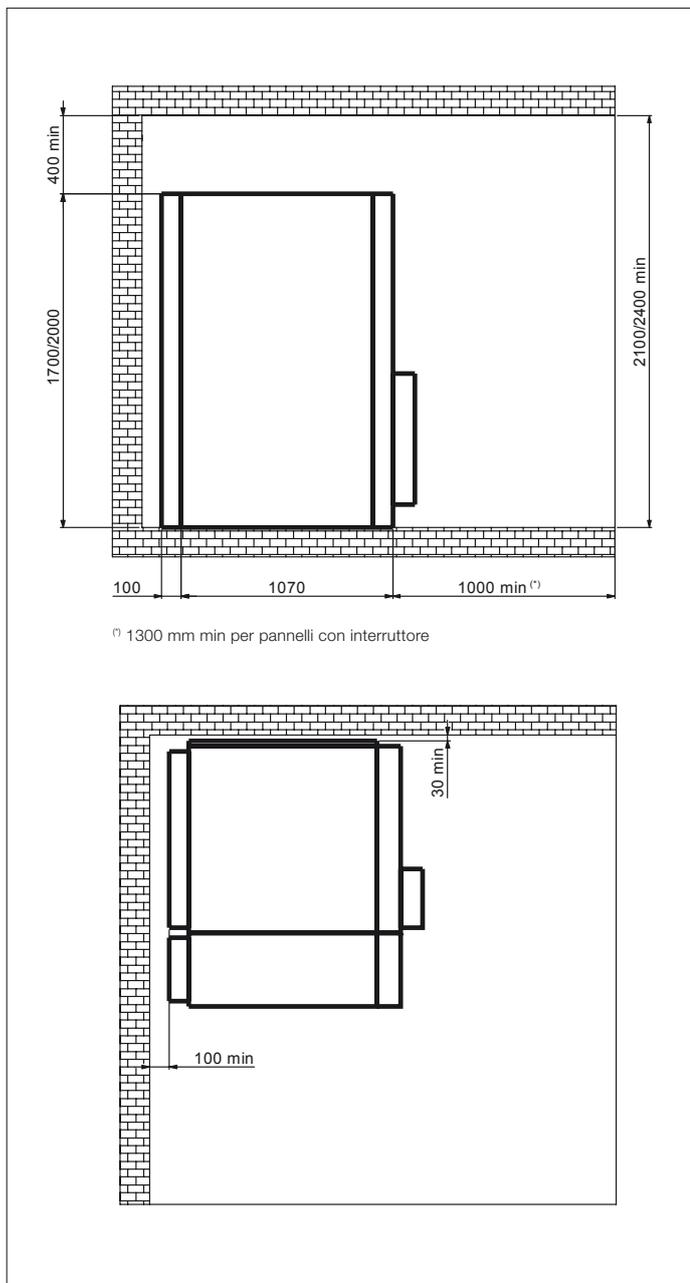


Figura 26. Distanze minime rispetto alle pareti del locale di installazione, soluzione IAC A-FLR 16 kA 1s con filtri montati su ogni singola unità

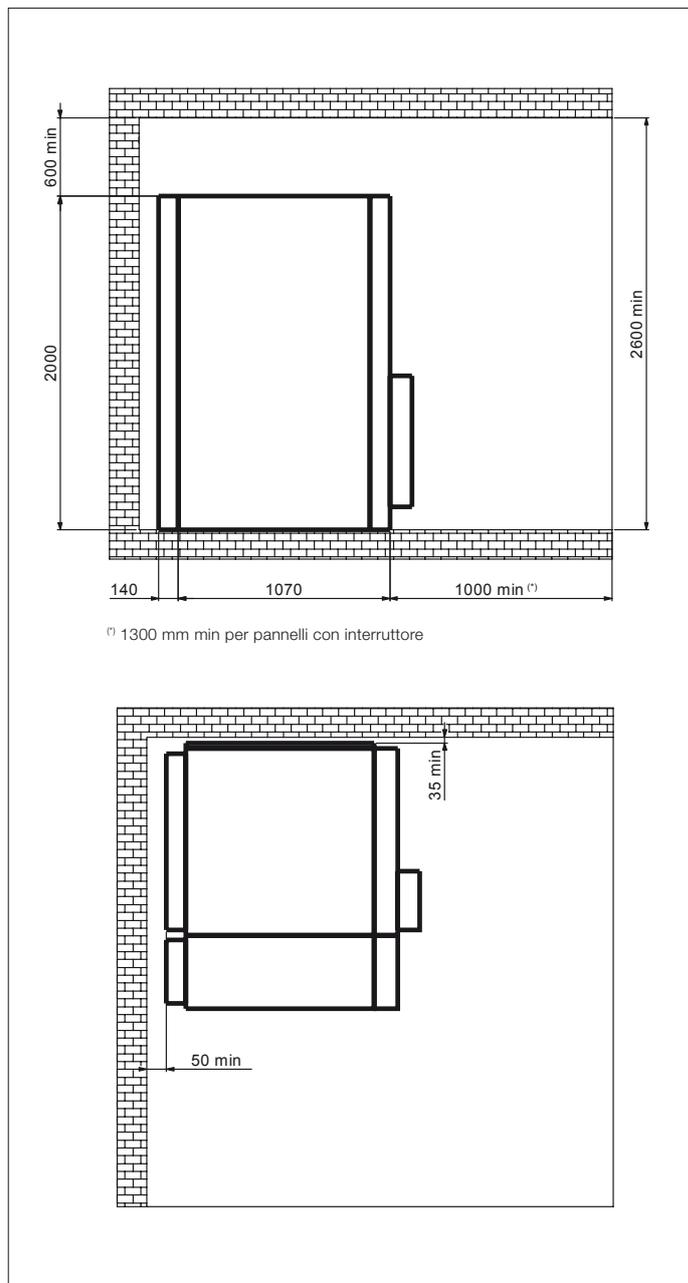


Figura 27. Distanze minime rispetto alle pareti del locale di installazione, soluzione IAC A-FLR 21 kA 1s con filtri montati su ogni singola unità



ATTENZIONE

Versione IAC A-FLR – Non esistono limitazione all'accesso nel locale del quadro. Le distanze d'installazione devono essere rispettate.

Layout del locale

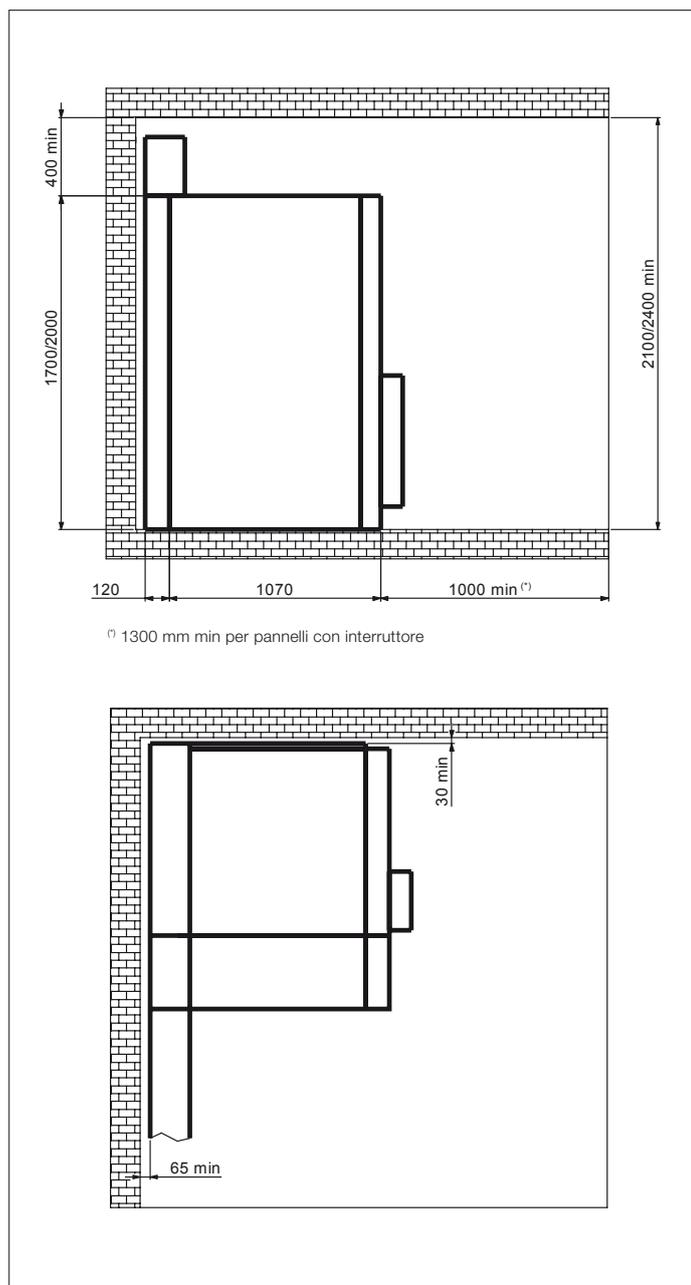


Figura 28. Distanze minime rispetto alle pareti del locale di installazione, soluzione IAC A-FLR 21 kA 1s con condotto sfogo gas



ATTENZIONE

Versione IAC A-FLR – Non esistono limitazione all'accesso nel locale del quadro. Le distanze d'installazione devono essere rispettate.

Layout locale per unità con interruttore estraibile

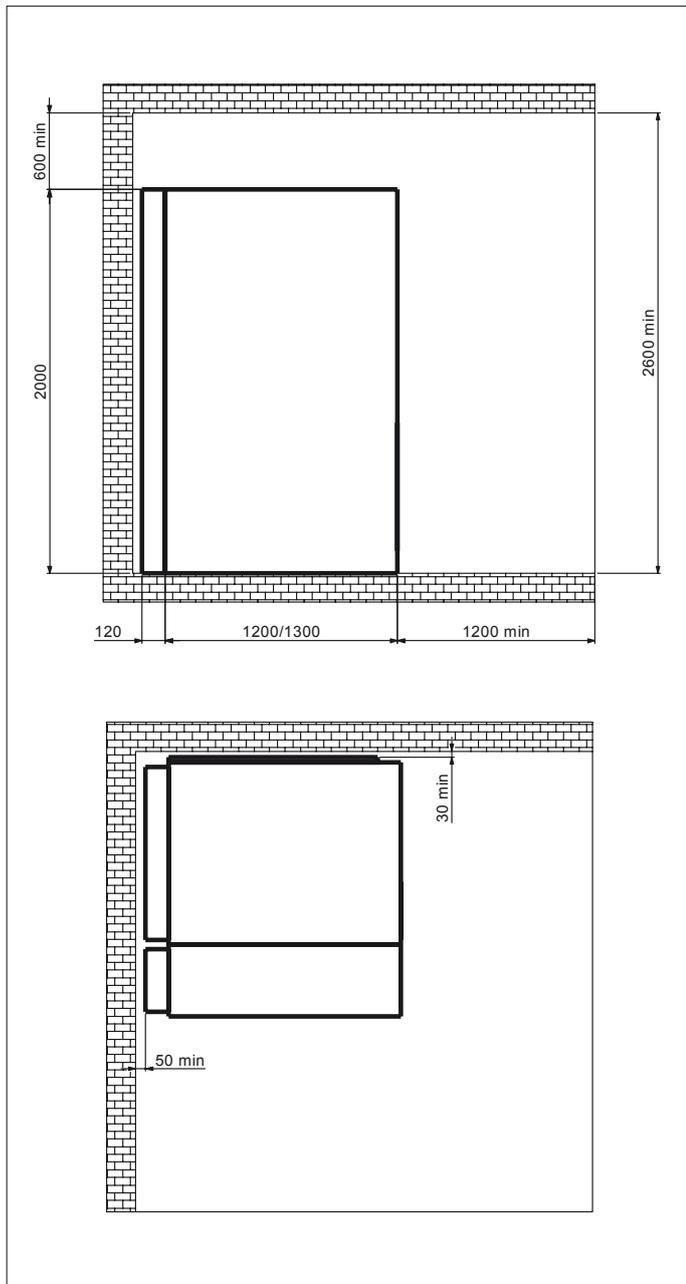


Figura 29. Distanze minime alle pareti del locale di installazione, soluzione IAC A-FLR 25 kA, 1s @ 12-17,5 e 16 kA, 1s @ 24 kV con filtri montati su ogni singola unità

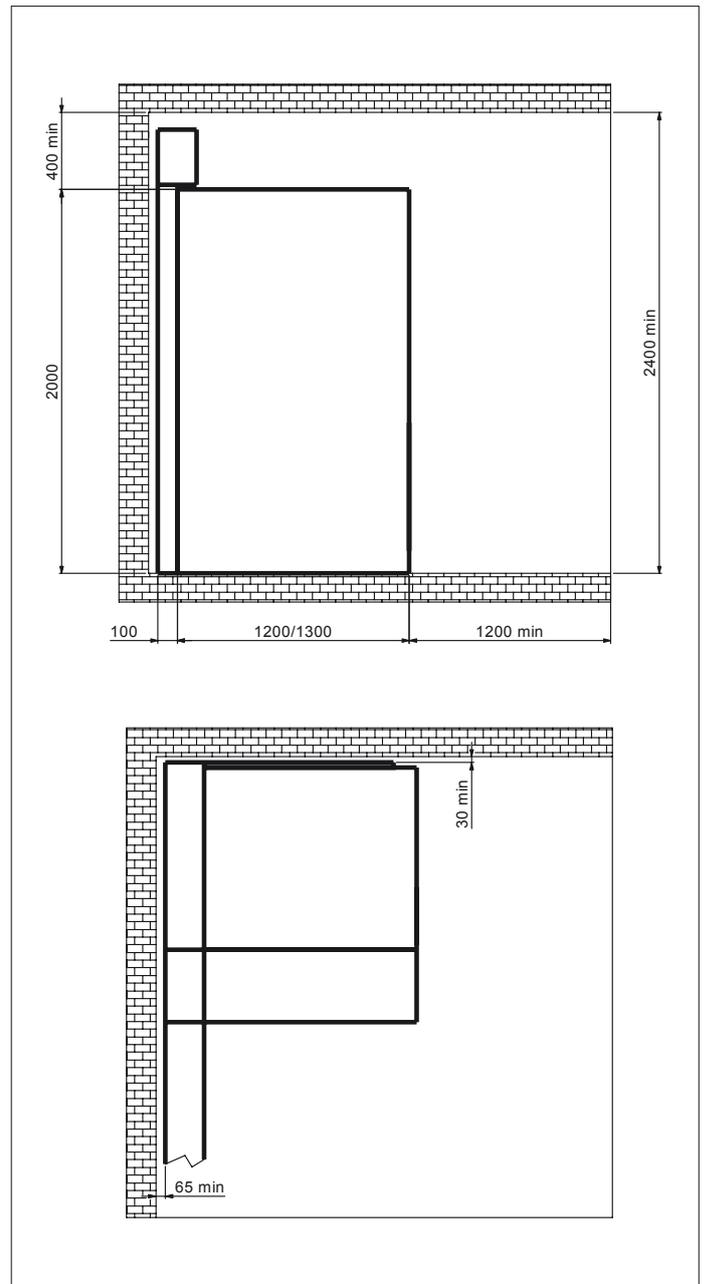


Figura 30. Distanze minime rispetto alle pareti del locale, soluzione IAC A-FLR 25 kA, 1s @ 12-17,5 e 21 kA, 1s @ 24 kV con condotto sfogo gas

4.3.2 Dimensioni del foro di passaggio dei cavi e punti di fissaggio

Le seguenti figure mostrano le ubicazioni e le dimensioni dei fori di passaggio dei cavi sotto le diverse unità. Questi fori devono essere praticati prima dell'installazione del quadro. Le figure

indicano 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.

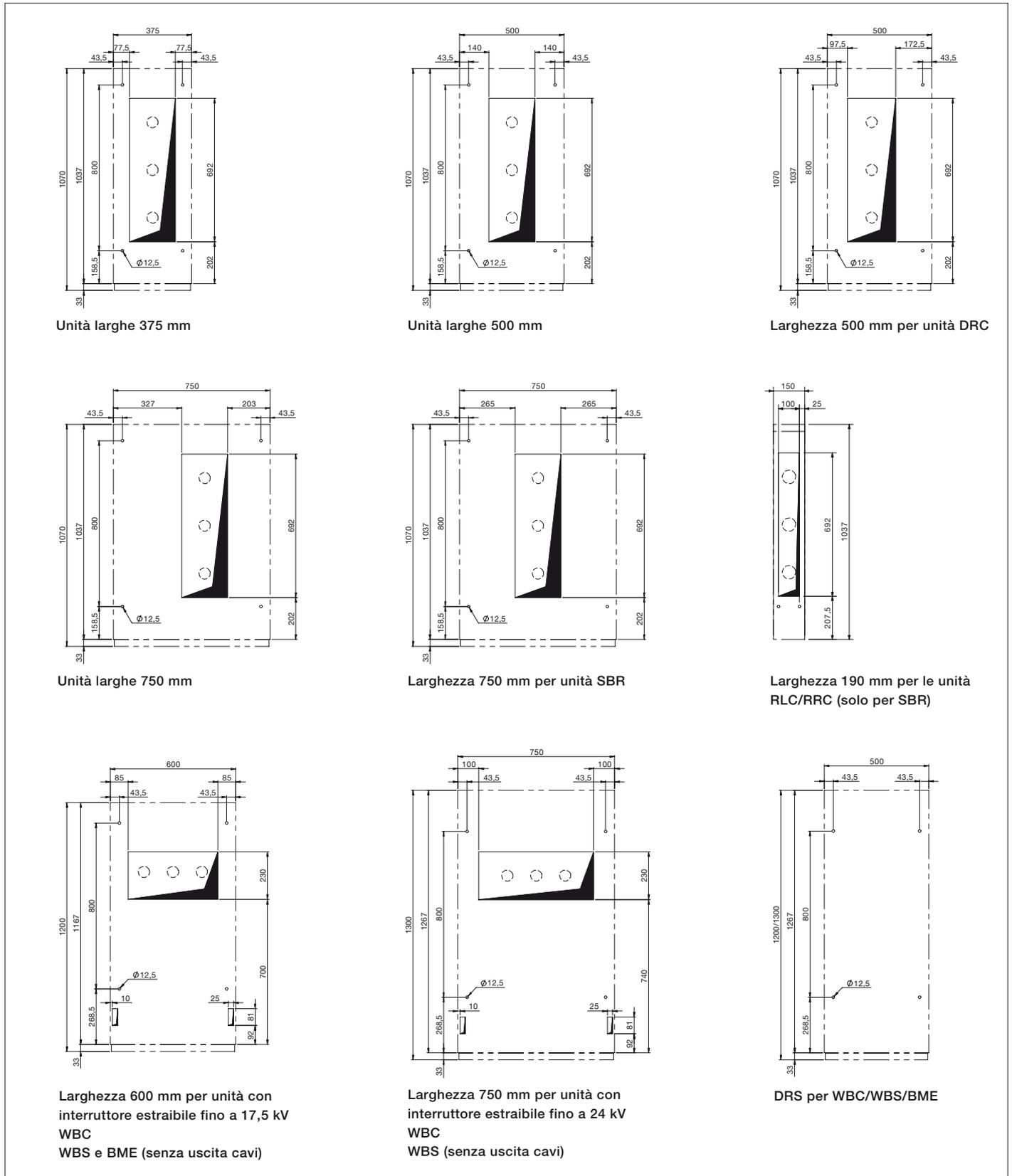


Figura 31.

4.3.3 Ubicazioni e lunghezze dei cavi di media tensione

Le lunghezze dei cavi di media tensione (distanza fra il punto di collegamento del cavo e il pavimento) dipendono dalle unità e dagli accessori utilizzati. Le figure e la tabella riportate di seguito mostrano le lunghezze e le ubicazioni dei cavi per le diverse unità.

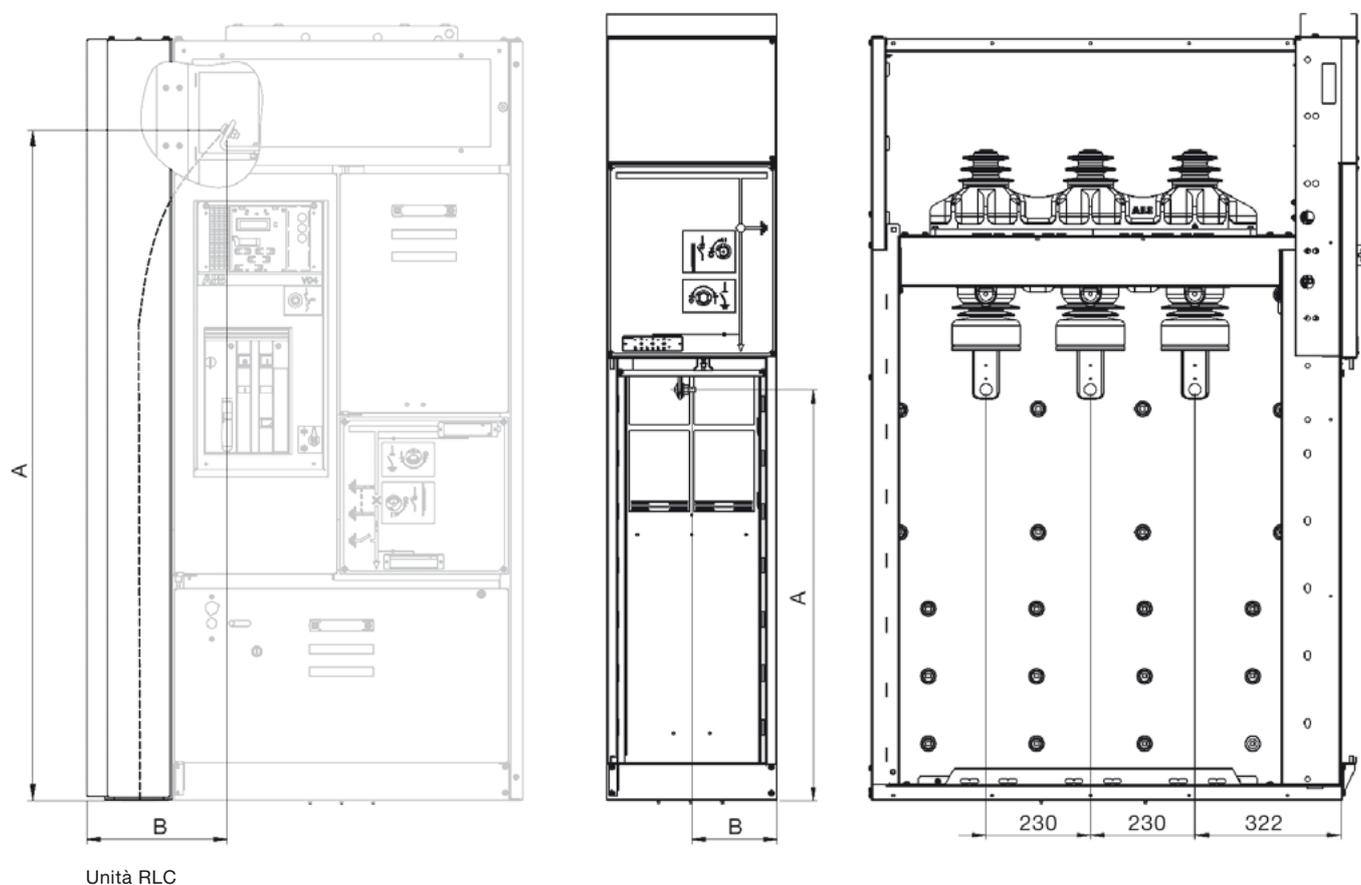


Figura 32. Lunghezze dei cavi di media tensione

	Dettagli	larghezza 190 mm		larghezza 375 mm		larghezza 500 mm		larghezza 600 mm		larghezza 750 mm	
		A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)
SDC	Base	-	-	915	210	915	275	-	-	-	-
	Con TA	-	-	-	-	525	275	-	-	525	275
SDM	Base	-	-	-	-	-	-	-	-	525 ⁽¹⁾	275 ⁽¹⁾
SDD	Base	-	-	-	-	-	-	-	-	918	185
SFC	Fusibile da 292 mm	-	-	600	200	600	230	-	-	-	-
	Fusibile da 442 mm	-	-	450	200	450	230	-	-	-	-
SBC	Base	-	-	-	-	-	-	-	-	500	310
WBC	Base o con TA	-	-	-	-	-	-	600	150 ⁽²⁾	600	165
DRC	Base	-	-	500	165	668	255	-	-	-	-
	Con TA	-	-	-	-	530	275	-	-	-	-
SBR	Base	-	-	-	-	-	-	-	-	400	390
RLC/RRC	Base	1495	310	-	-	-	-	-	-	-	-
	Con HBC	1435	280	-	-	-	-	-	-	-	-
HBC	Base	-	-	-	-	608	275	-	-	-	-
	Con TA	-	-	-	-	460	324	-	-	-	-
	Con sensore Kevcr	-	-	-	-	583/450 ⁽³⁾	275	-	-	-	-

⁽¹⁾ Con terminale cavi in opzione

⁽²⁾ Distanza tra la parete laterale del pannello e la prima connessione cavo

⁽³⁾ Fase centrale

Tabella 4. Ubicazioni e lunghezze dei cavi di media tensione

4.4 Fondazioni

4.4.1 Tipi di fondazioni

Aspetti generali

Il quadro deve essere eretto su una fondazione che soddisfi il requisito di una divergenza massima di 2 mm dell'altezza orizzontale rispetto alla lunghezza e alla diagonale del quadro. Tali calcoli vengono eseguiti da personale tecnicamente qualificato.

4.5 Procedura di installazione delle unità

4.5.1 Montaggio delle prime due unità del quadro



AVVERTENZA

Prima di posizionare le diverse unità del quadro, verificare il livellamento del pavimento, facendo particolare attenzione a quello longitudinale (planarità massima 2/1000).



NOTA

Se sono previsti condotti di sfogo dei gas orizzontali, montare fin dall'inizio le staffe di giunzione unità per unità (vedere il punto 4.6.2).

4.5.2.1 Rimozione delle piastre del tetto

Lo smontaggio delle piastre prevede le seguenti operazioni:

- Svitare le viti presenti su entrambe le estremità del tetto.
- Rimuovere la piastra.

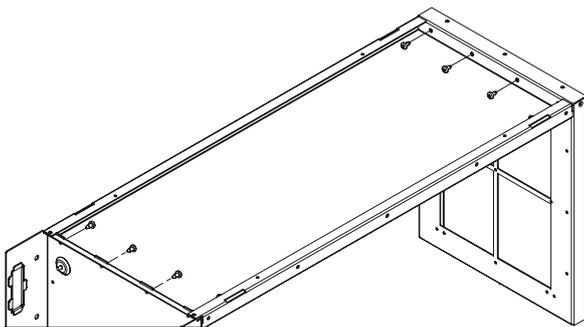


Figura 33. Unità larghe 375 mm

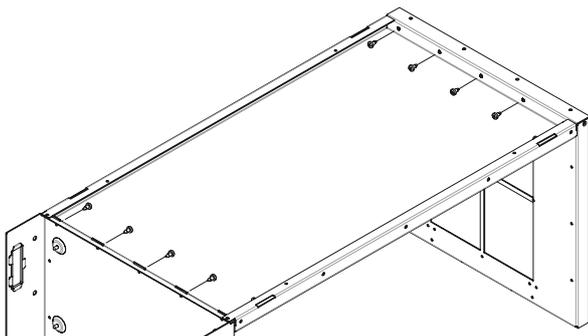


Figura 34. Unità larghe 500 mm

4.5.2.2 Rimozione delle piastre del tetto con cella BIG

Lo smontaggio della piastra prevede le seguenti operazioni:

- Svitare viti del supporto.

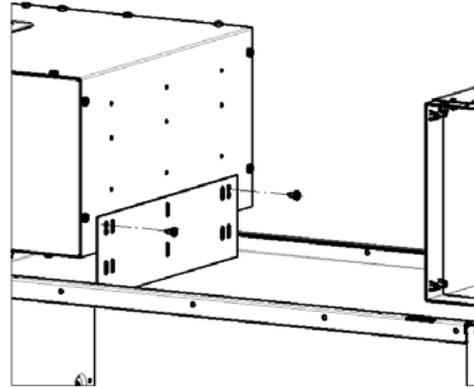


Figura 35.

- Svitare le viti presenti su entrambi le estremità del tetto.

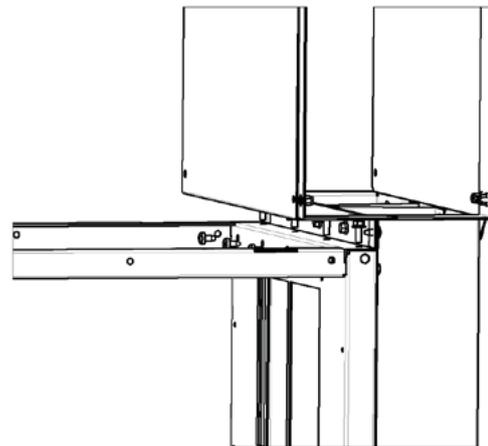


Figura 36.

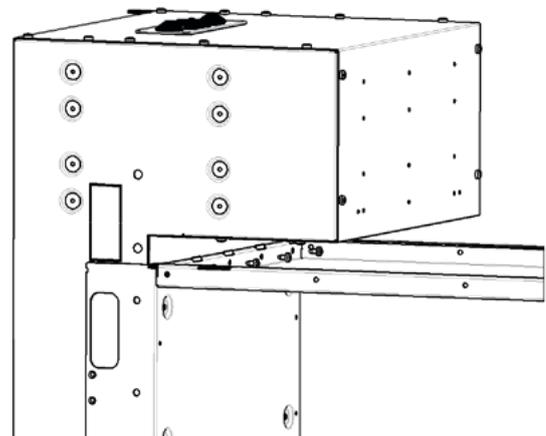


Figura 37.

c) Alzare e sfilare la piastra.

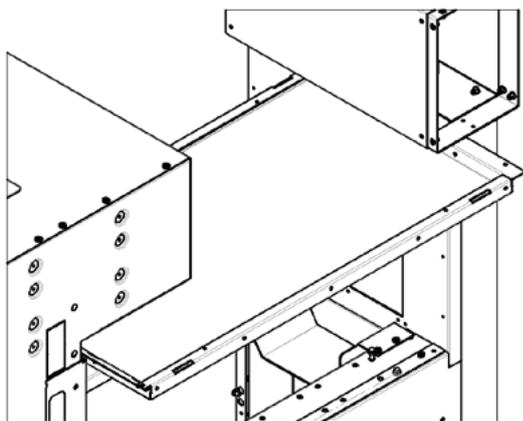


Figura 38.

4.5.3 Connessione delle unità

Nota: in caso di unità SBR non rimuovere il telaio del tetto.

L'installazione prevede le seguenti operazioni:

- a) Allineare le due unità l'una accanto all'altra. Prima di accostare completamente le due unità, accertarsi che il profilo di giunzione inferiore dell'unità a destra sia in posizione superiore.

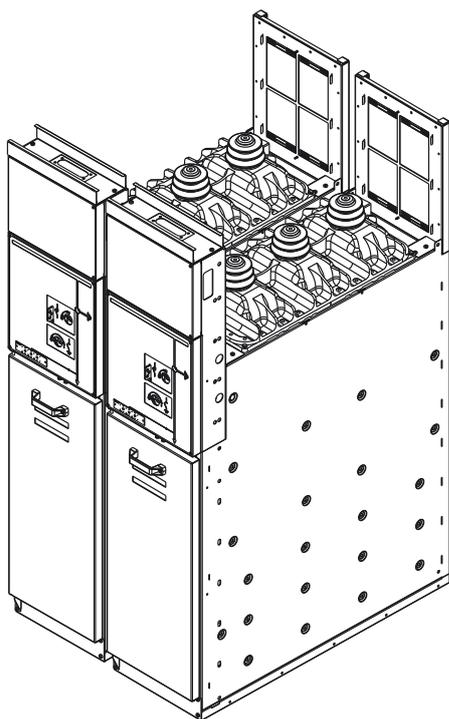


Figura 39. Due unità una affiancate

- b) Avvitare assieme il profilo di giunzione e le piastre delle unità (con 6 viti Torx M6x12) in modo che siano perfettamente serrate. Inserire un bullone (a testa tonda con quadro sotto-testa M8x20) con un dado (esagonale con flangia M8) (figura 40) per serrare le unità e il profilo di giunzione.

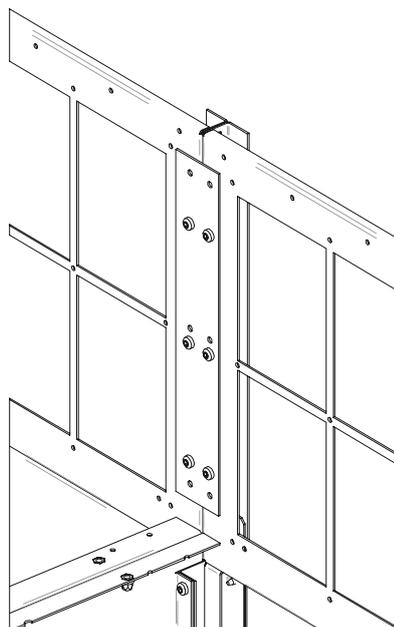


Figura 40. Viti del profilo di giunzione superiore

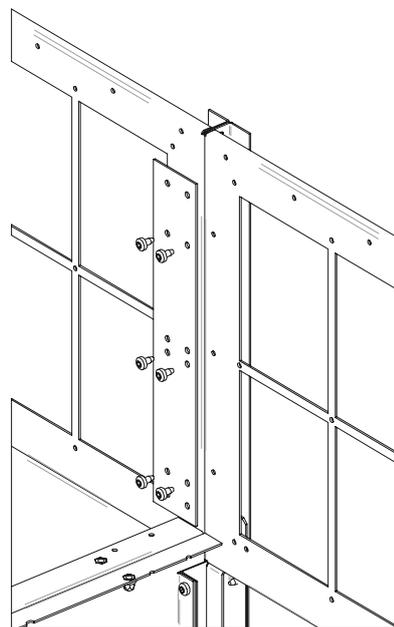


Figura 41. Piastre montate

c) Inserire 5 bulloni (esagonali con flangia M10x20) e 5 dadi (esagonali con flangia M10x20) nella cella BT e strumenti (fronte, parte superiore delle unità), ma non serrarli ancora.

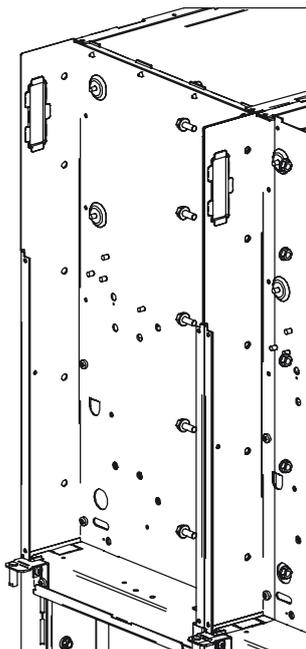


Figura 42. Posizioni delle viti

d) Inserire 8 bulloni (esagonali con flangia M10x20) e 8 dadi (esagonali con flangia M10x20) nella cella cavi (fronte, parte inferiore delle unità), ma non serrarli ancora.

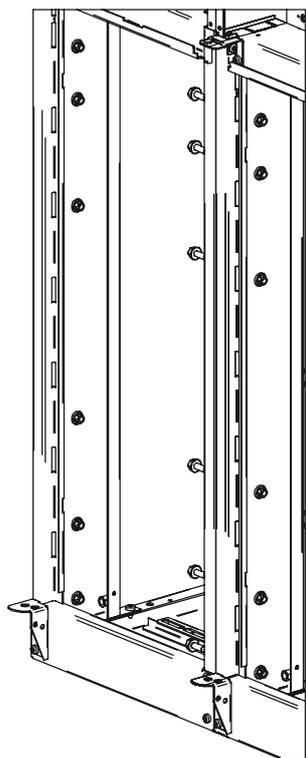


Figura 43. Posizioni delle viti

e) Utilizzare un cacciavite per perfezionare l'allineamento delle unità. Serrare tutti i bulloni dal fronte.



NOTA

In caso di unità funzionali SBR non rimuovere il telaio del soffitto.

f) Per unità WBC e WBS inserire 6 bulloni esagonali con i relativi dadi.

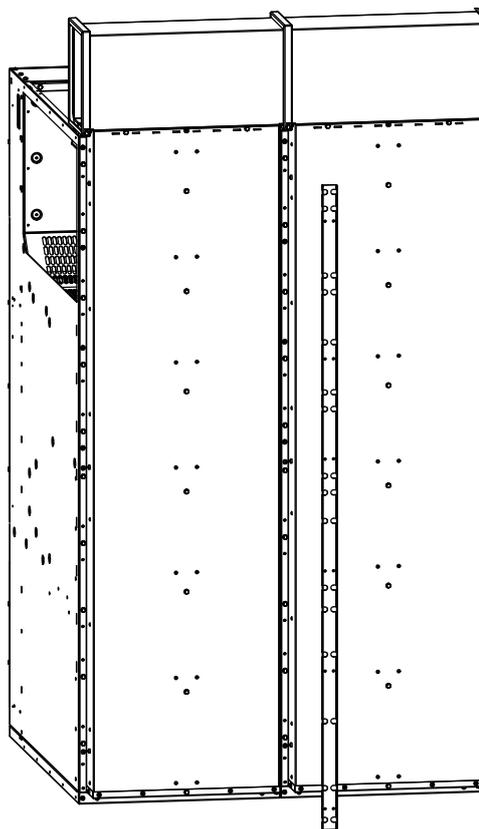


Figura 44. Posizioni delle viti per unità WBC - WBS

4.5.4 Montaggio delle restanti unità del quadro

Dopo aver collegato le due unità, portare sul luogo di installazione la terza unità. Ripetere quindi le seguenti operazioni:

- Rimuovere le piastre del tetto.
- Collegare le unità.
- Ripetere le stesse operazioni con le restanti unità.

4.5.5 Fissaggio del quadro a pavimento

Preparazione della pavimentazione

I pannelli devono essere piazzati su un pavimento in cemento armato di tipo standard. Il pavimento può essere predisposto, se necessario, con adeguati passaggi per i cavi di potenza. Le attività di preparazione sono le stesse per le diverse tipologie di pannelli (400-630 A).

Per ridurre la profondità dei condotti a 350 mm, dei pannelli da 400-630 A (fino a l'eliminazione in molti casi) è possibile sollevare gli scomparti piazzandoli sopra un basamento rialzato di cemento armato da predisporre durante la realizzazione delle opere civili del fabbricato.

Posizionamento rialzato dei pannelli

- 1) Il posizionamento rialzato è suggerito nei casi in cui non è possibile scavare i passaggi per i cavi.
- 2) Ciò non comporta ostacolo alle attività della sottostazione.

Uniformità della superficie del basamento

- 1) L'uniformità della basamento si verifica con una livella da 2 metri passata sulla superficie in tutte le direzioni. La deflessione massima consentita non deve superare 5 mm.
- 2) Affinché il basamento non venga danneggiato da apparecchiature su ruote (per es.: interruttori) la superficie deve possedere una resistenza uguale o maggiore di 33 MPa.

Fissaggio degli scomparti

Gli scomparti sono fissati tra di loro mediante bulloni e viti spediti con la fornitura.

4.5.6 Collegamento delle sbarre principali

Avvertenze generali e precauzioni

Le connessioni delle sbarre vengono effettuate attraverso le aperture superiori.

- a) Pulire e raschiare le connessioni delle sbarre.
- b) Pulire l'isolamento delle sezioni delle sbarre con un panno morbido e asciutto e controllare che non presenti eventuali danni.
- c) Installare le sbarre unità per unità. Inserire le viti, le sbarre e altri componenti necessari in posizione corretta e serrarli con le coppie corrette secondo le istruzioni di seguito fornite.

Istruzioni per diversi tipi di connessioni delle sbarre principali

Le sbarre principali si sovrappongono in corrispondenza dei punti di contatto. Ciò significa che le sbarre vengono montate alternativamente una sopra l'altra come mostra la figura 45. I distanziatori delle sbarre vengono installati nelle unità terminali per mantenere le sbarre completamente orizzontali.

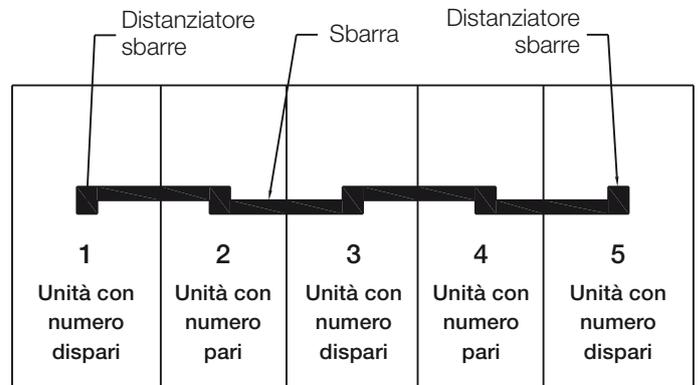


Figura 45. Connessioni delle sbarre principali



PERICOLO

Un segnale di pericolo è applicato sulla piastra superiore per indicare la presenza di alta tensione sotto il tetto.



NOTA

Nelle unità terminali vengono installati dei copri-terminali metallici isolanti. Per 24 kV, in tutte le unità viene installata una capsula terminale in gomma.



ATTENZIONE

Si raccomanda di montare le sbarre partendo dall'alto delle unità.



NOTA

Accertarsi che i distanziatori delle sbarre vengano posizionati come mostrano le figure seguenti.



NOTA

Il serraggio deve avvenire con la coppia corretta. Le coppie sono indicate nella tabella "Coppie di serraggio per viti in acciaio e dadi/bulloni".



NOTA

È importante che le viti siano di lunghezza corretta.

Le figure seguenti mostrano le connessioni delle sbarre per unità con interruttore di manovra-sezionatore. I componenti necessari sono indicati nella tabella 5. Vengono mostrate le connessioni delle sbarre principali di ogni tipo di unità con diverse correnti e tensioni nominali. Ogni figura riporta un riferimento ai corrispondenti numeri dei componenti nella tabella 5.

Tutti i tipi di unità

Parte	Nome
1.	Rondella elastica
2.	Vite a brugola M10x40
3.	Distanziatore sbarre
4.	Diffusore di campo
5.	Vite a brugola M10x60
6.	Rondella
7.	Dado m10
8.	Rondella
9.	Copri-terminale isolante
10.	Rosetta argentata D10
11.	Sbarra
12.	Rondelle elastiche coniche D10
13.	Dado esagonale M10
14.	Distanziatore sbarre D10
15.	Rondella di compenso D10
16.	Vite a brugola con testa bombata M10x30
17.	Vite a brugola con testa bombata M12x40
18.	Vite a brugola con testa bombata M12x60
19.	Dado M12
20.	Rondella elastica conica D12
21.	Vite a brugola con testa bombata M12x50
22.	Distanziatore sbarre D12
23.	Vite a brugola con testa bombata M12x30
24.	Vite a brugola con testa bombata M10x60
25.	Vite a brugola con testa bombata M10x50
26.	Vite a brugola con testa bombata M10x70

Tabella 5. Elenco dei componenti utilizzati

Unità con interruttore di manovra-sezionatore da 12-17,5 kV, 630-800 A

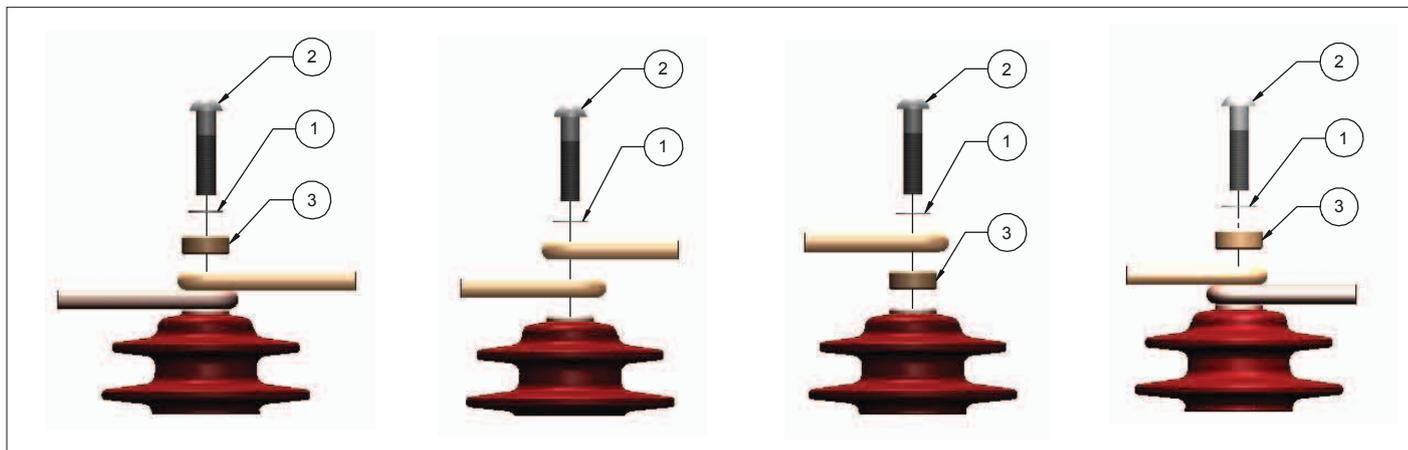


Figura 46.

Unità con interruttore di manovra-sezionatore da 24 kV, 630 A

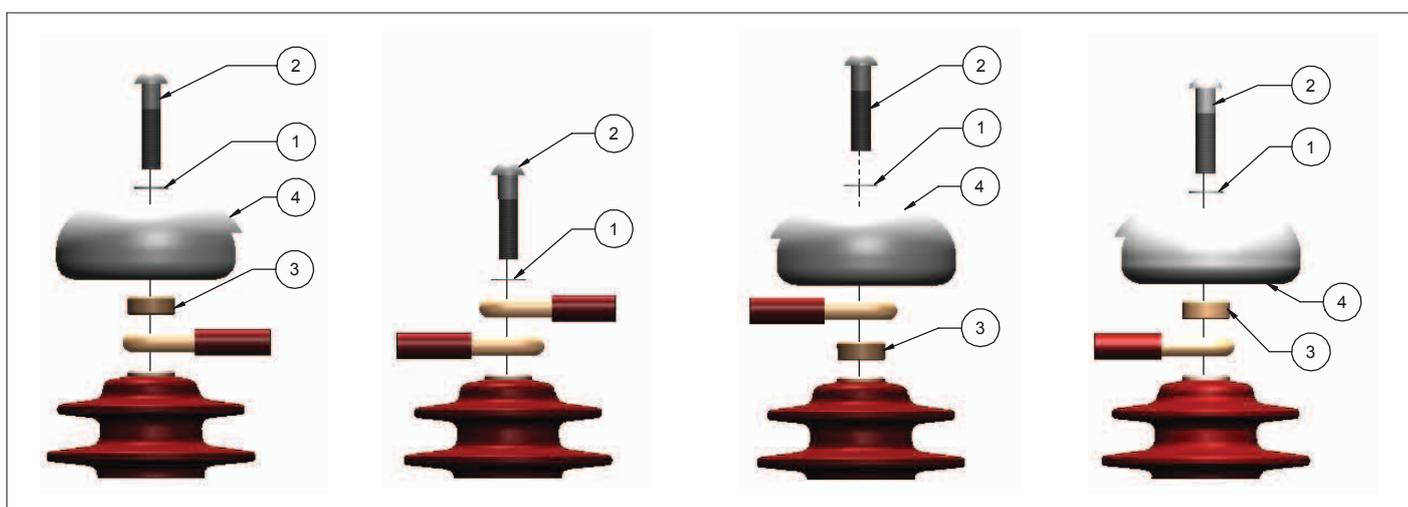


Figura 47.

Unità con interruttore di manovra-sezionatore da 12-17,5 kV, 1250 A

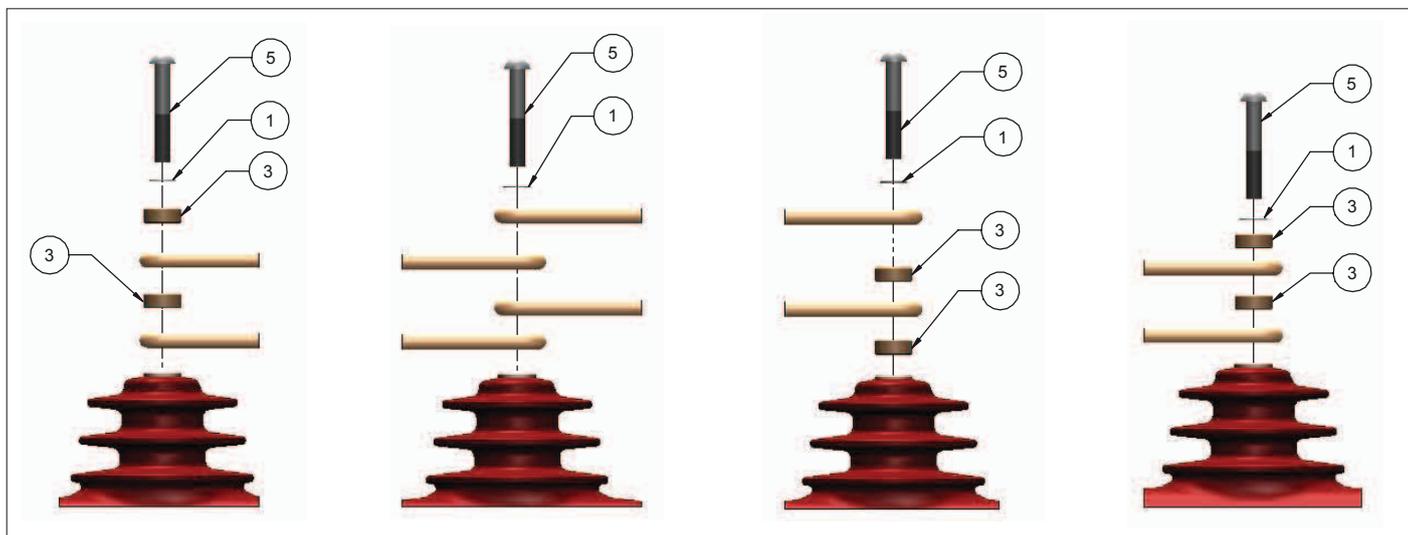


Figura 48.

Unità terminali o di sezionamento DRS/DRC

Per quanto riguarda le unità DRC e DRS, le sbarre non vengono installate direttamente in cima all'interruttore di

manovra-sezionatore o al passante. Per questo motivo, per serrare correttamente le viti è necessario installare i dadi sotto le sbarre.

Unità terminali o di sezionamento DRS/DRC da 12-17,5 kV, 630-800 A

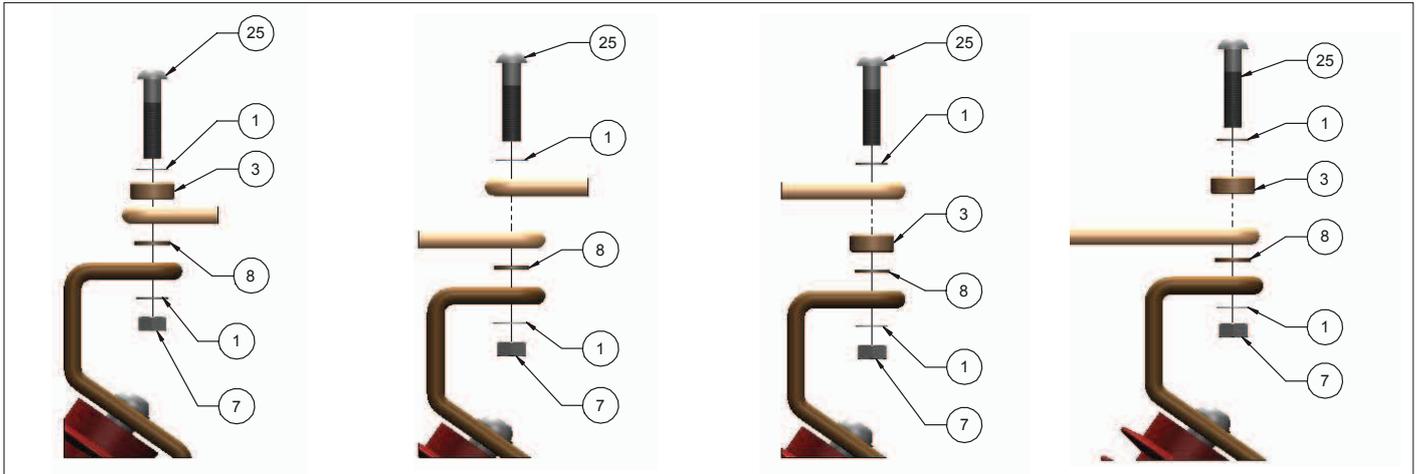


Figura 49.

Unità terminali o di sezionamento DRS/DRC da 24 kV, 630 A

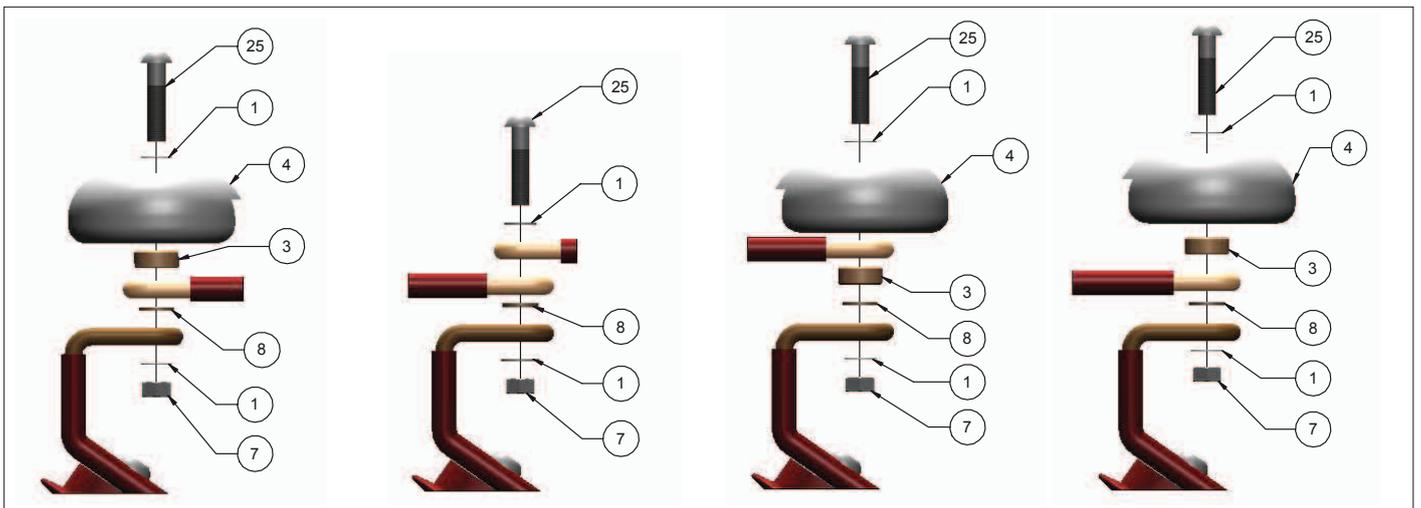


Figura 50.

Unità terminali o di sezionamento DRS/DRC da 12-17,5 kV, 1250 A

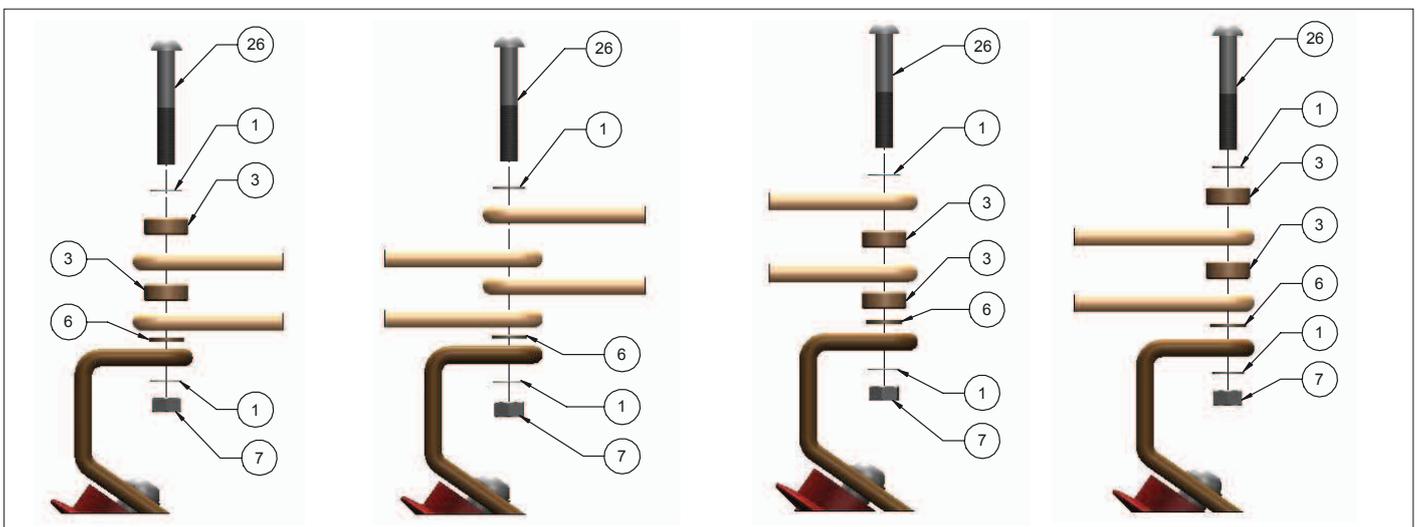


Figura 51.

Per l'unità SBR sino a 24 kV, 630 A

Unità con isolatori

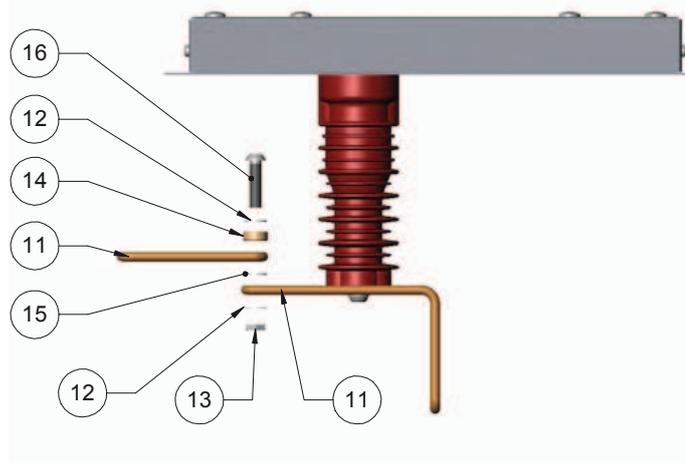


Figura 52. Uscita sbarre a sinistra

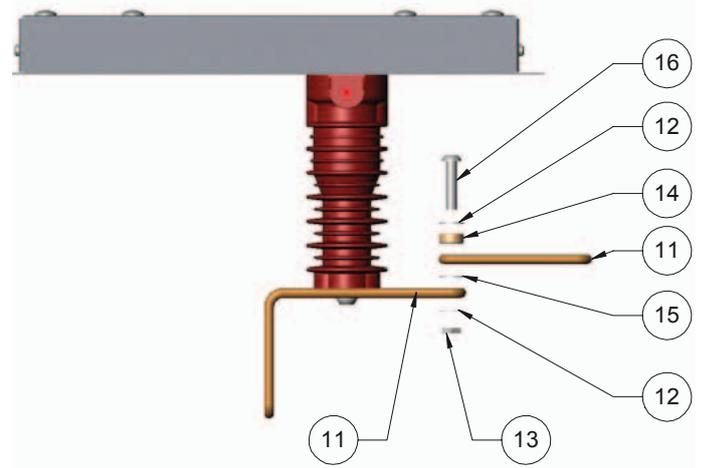


Figura 53. Uscita sbarre a destra

Unità con trasformatori di corrente e Combisensor

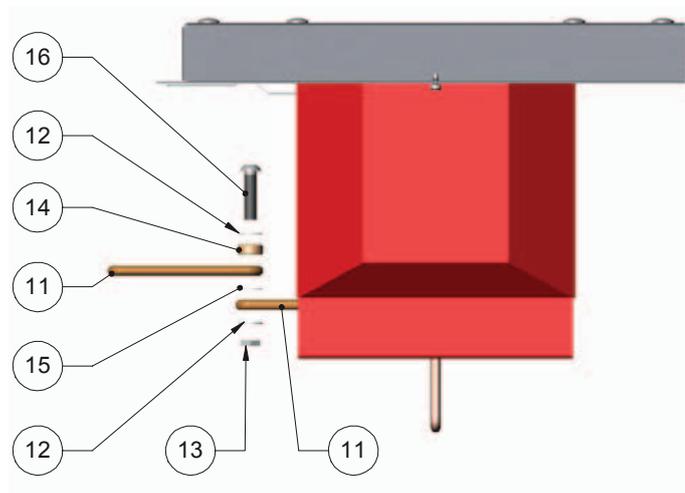


Figura 54. Uscita sbarre a sinistra

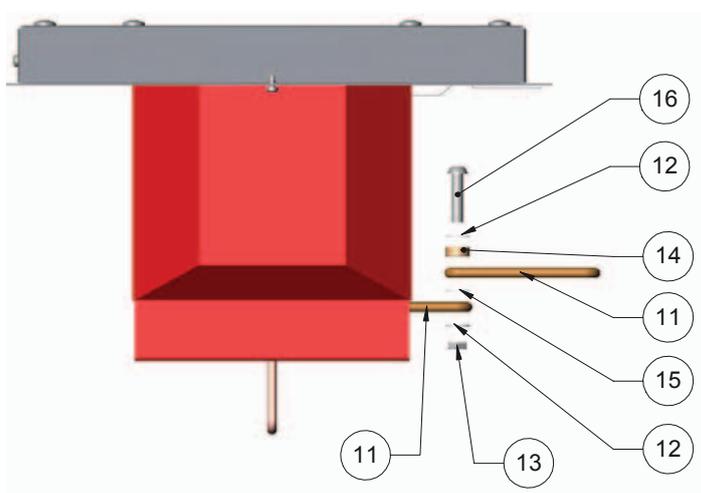


Figura 55. Uscita sbarre a destra

Unità centrale WBC - WBS da 630 A

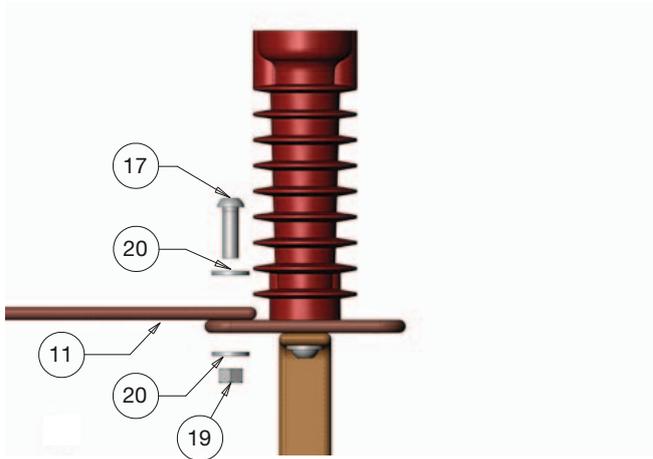


Figura 56. Unità centrale da 630 A

Unità centrale WBC - WBS da 1250 A

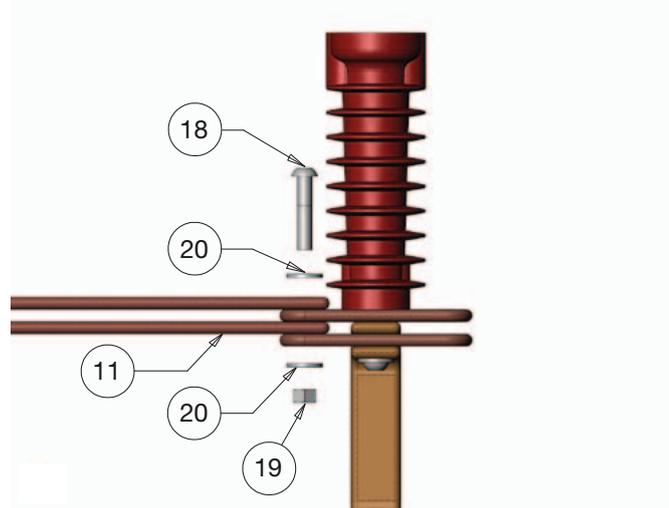


Figura 57. Unità centrale da 1250 A

Unità terminale WBC - WBS da 630 A

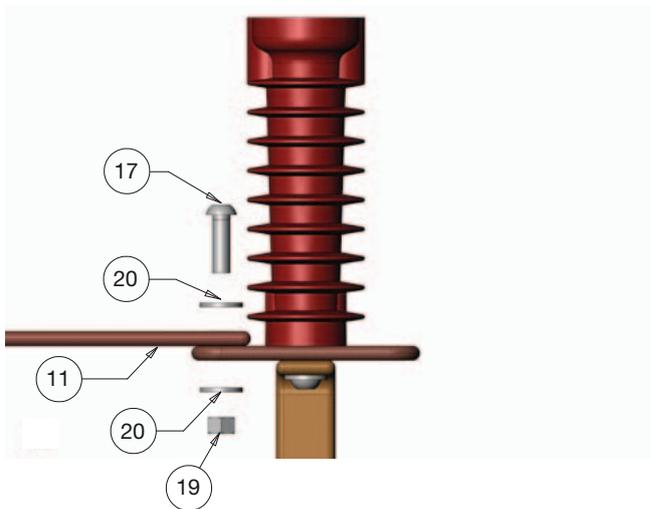


Figura 58. Unità terminale da 630 A

Unità terminale WBC - WBS da 1250 A

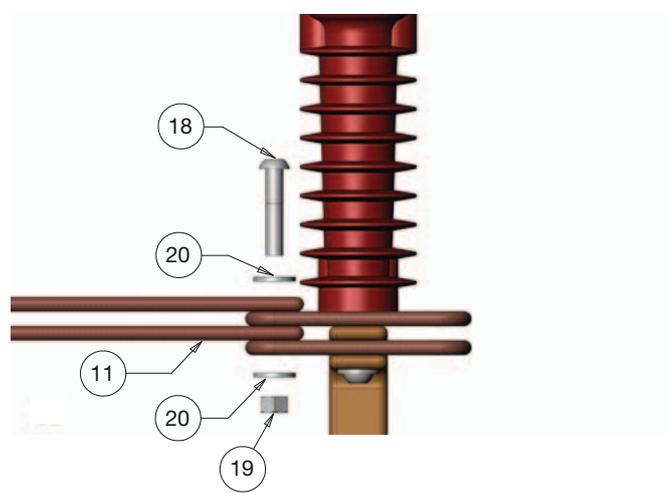


Figura 59. Unità terminale da 1250 A

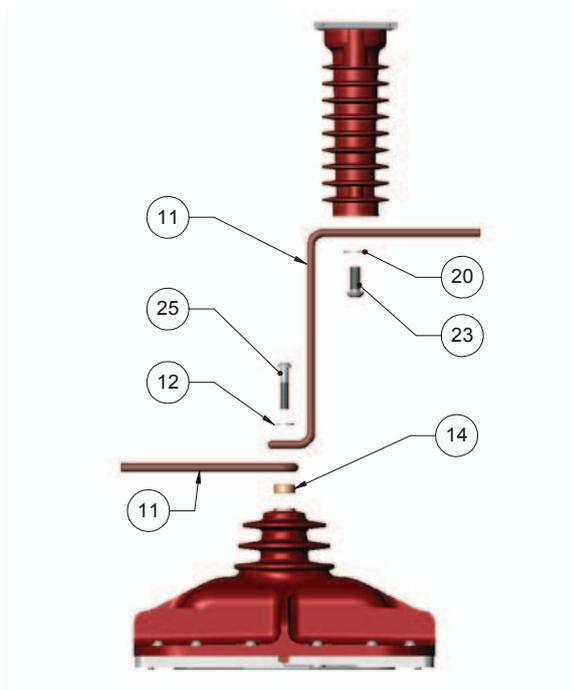


Figura 60. Unità centrale da 12-17,5 kV, 630 A

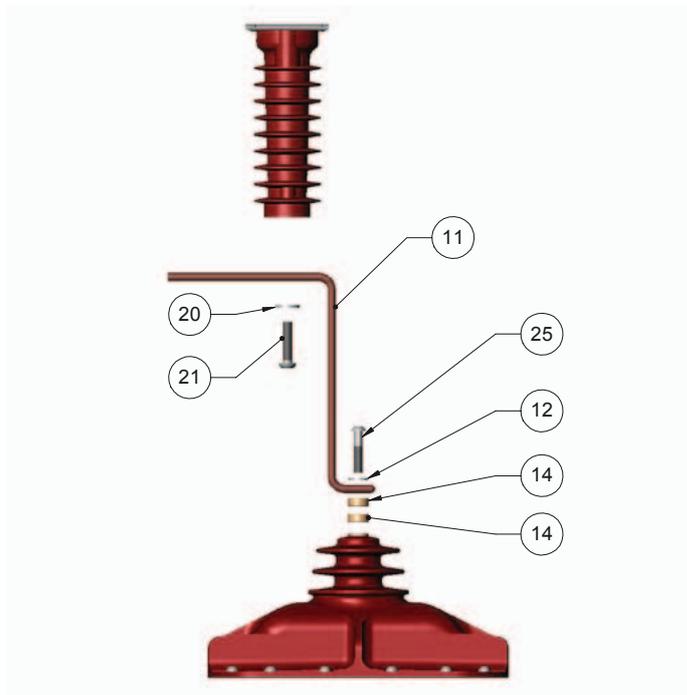


Figura 61. Unità terminale da 12-17,5 kV 630 A

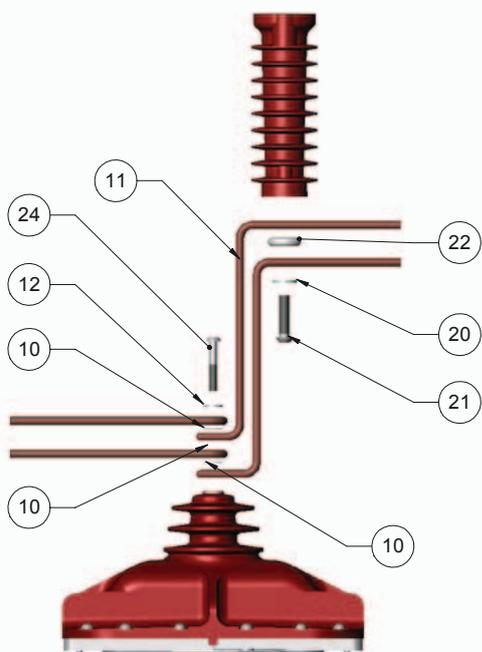


Figura 62. Unità centrale da 12-17,5 kV, 800 A

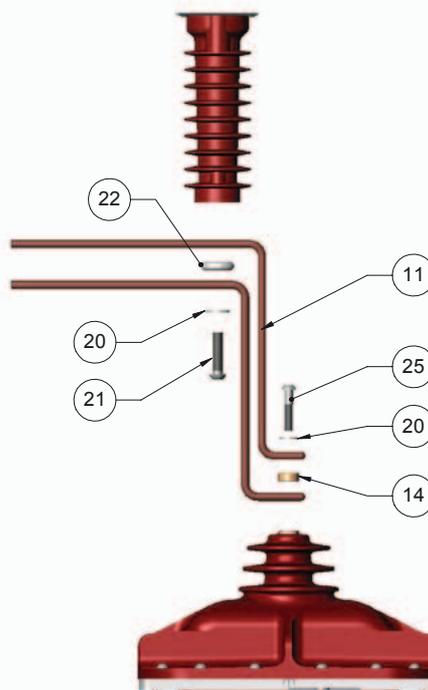


Figura 63. Unità terminale da 12-17,5 kV, 800 A

4.5.7 Reinstallazione delle piastre del tetto

L'installazione prevede le seguenti operazioni:

- 1) Installare la piastra tetto.
- 2) Rimontare le viti staccate durante la procedura di smontaggio.
- 3) Per le unità terminali e di sezionamento:
Installare la doppia piastra del tetto con le piastre di protezione antincendio in cima ai normali telai del tetto. Non è necessario avvitarle le piastre (per la versione non a tenuta IAC e la versione IAC AFLR 12,5 kA non viene utilizzata la doppia piastra).

Accertarsi che la doppia piastra del tetto sia posizionata come mostra la figura 64.

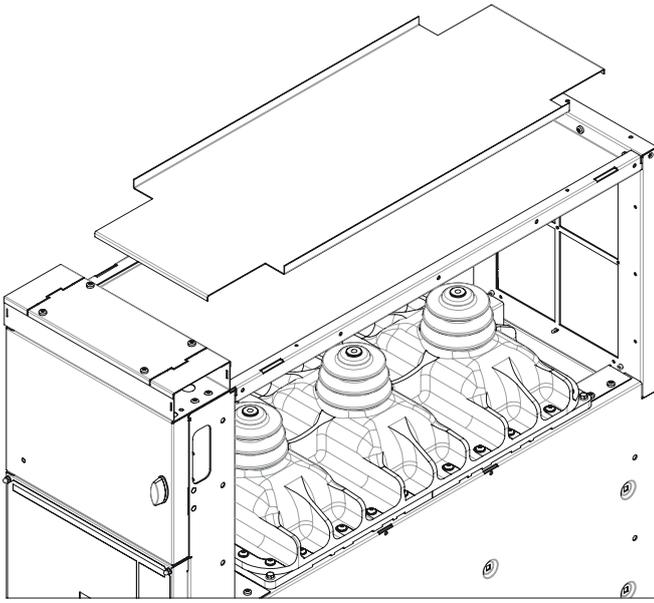


Figura 64. Installazione della piastra di protezione antincendio e della doppia piastra del tetto

Accertarsi che i bordi piegati della doppia piastra scompaiano completamente al di sotto della piastra.

- 4) Installare il profilo di giunzione del tetto con sei viti (viti Torx M6x12).

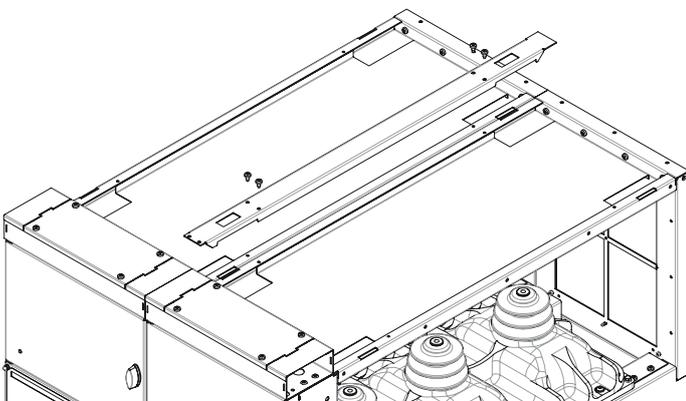


Figura 65. Profilo di giunzione del tetto

4.6 Condotti di sfogo dei gas

4.6.1 Installazione dei condotti di sfogo dei gas

I condotti di sfogo dei gas sono di norma pre-installati.

- a) Installare la parte verticale del condotto di sfogo dei gas.

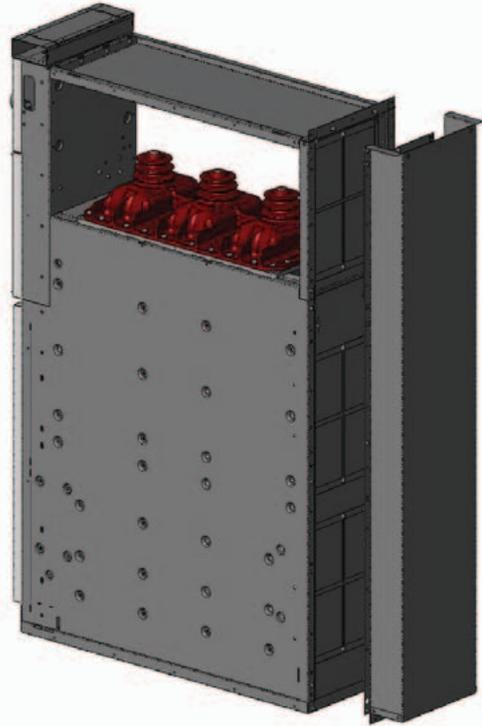


Figura 66. Installazione del condotto di sfogo dei gas verticale

- b) Inserire le viti nel condotto verticale (6 viti Torx M6x20) e nella piastra inferiore (5 viti Torx M6x12) e serrarle come mostra la figura 67.

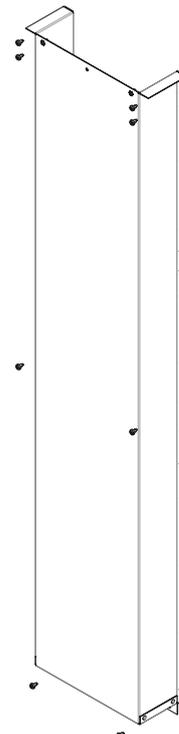


Figura 67. Viti del condotto verticale e piastra inferiore

c) Avvitare altre 3 viti (Torx M6x12) alla piastra inferiore come mostra la figura 68.

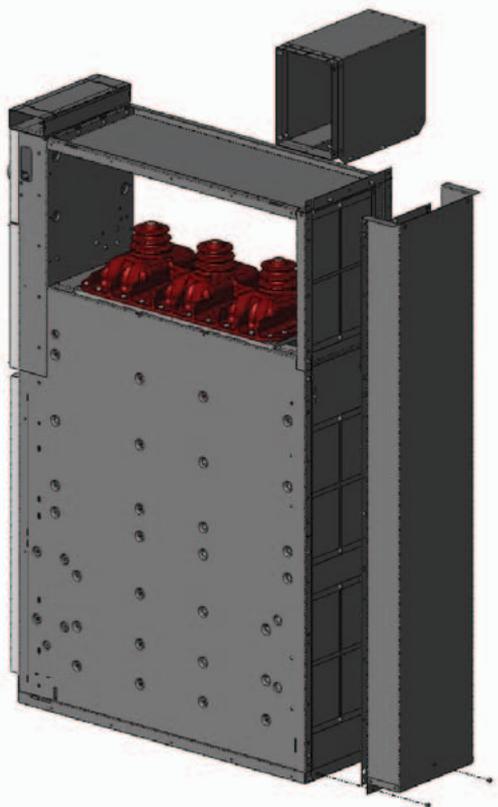


Figura 68. Ulteriori viti per la piastra inferiore

d) Montare il condotto orizzontale al condotto verticale. Inserire le viti e i dadi come mostra la figura 70 (4 viti Torx M6x12, barra di supporto e 2 dadi esagonali M6).

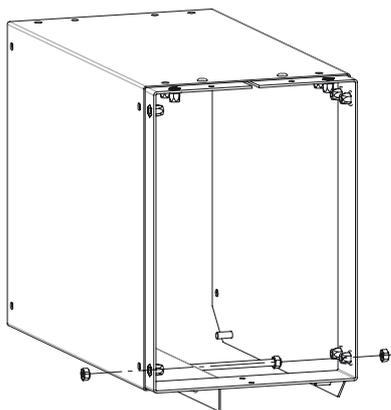


Figura 69. Viti e dadi per il condotto orizzontale



Figura 70. Condotto di sfogo dei gas installato

4.6.2 Collegamento dei condotti di sfogo dei gas

- a) Installare la staffa di bloccaggio inferiore.
- b) Installare la staffa di bloccaggio superiore e avvitare le viti (2 bulloni esagonali con flangia M6x10)

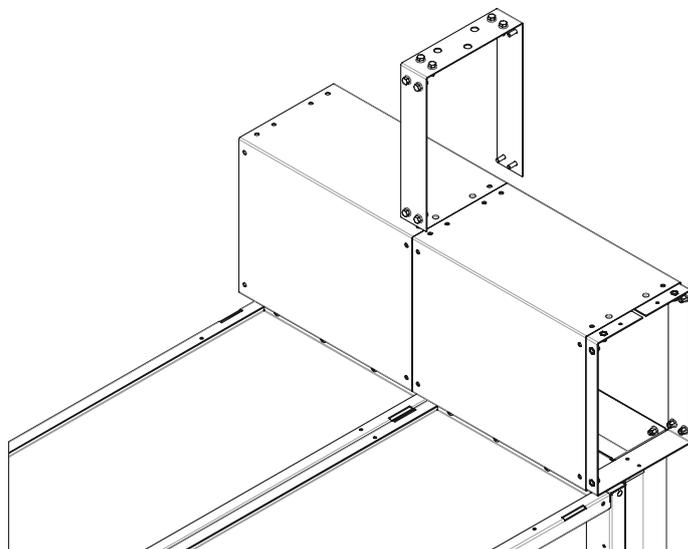


Figura 71. Staffa di bloccaggio superiore

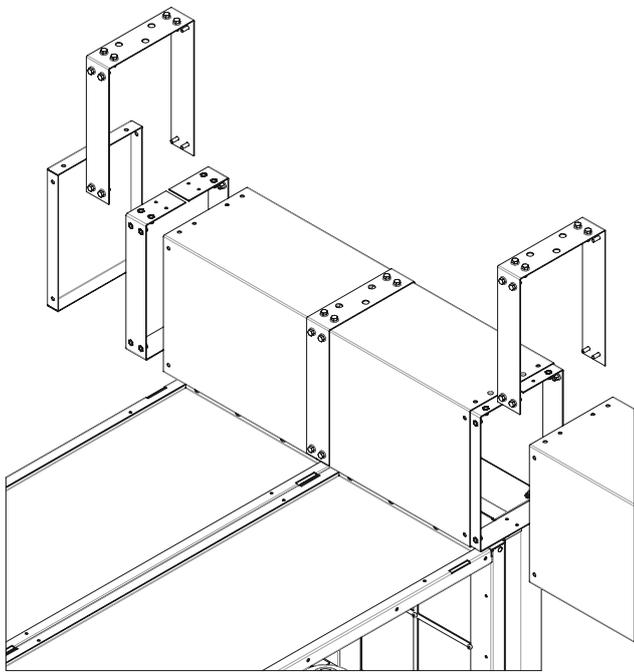


Figura 72. Condotto di sfogo dei gas collegato; condotto supplementare e piastra terminale

La figura 72 mostra un condotto supplementare e la piastra terminale. Il collegamento di queste parti può avvenire nello stesso modo descritto nelle fasi precedenti. Un condotto supplementare viene utilizzato nell'unità terminale per convogliare fuori dal locale del quadro eventuali gas dovuti ad arco interno. Il quadro viene fornito sempre con un condotto supplementare di 1 metro. A richiesta è possibile fornire un condotto supplementare di lunghezza massima di 2 metri.

In caso di unità da 750 mm:

- a) Installare la piastra inferiore ampia.
- b) Installare la piastra al centro dei condotti di sfogo dei gas.

Esempio di uscita laterale gas

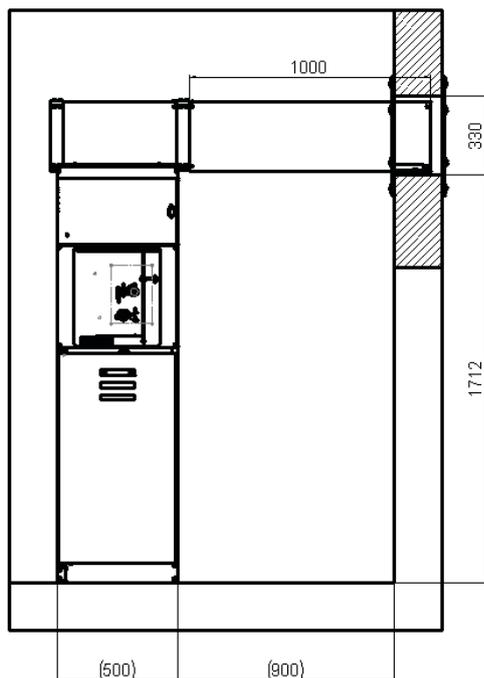
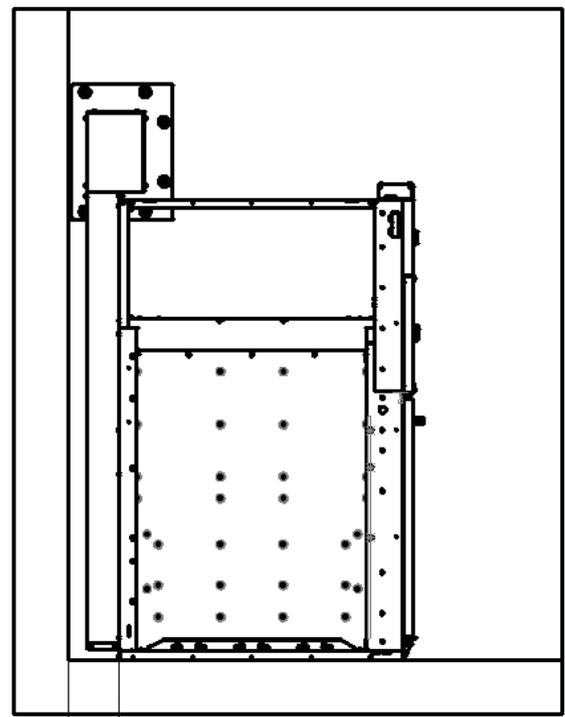


Figura 73. Vista dal fronte



min. 185

Figura 74. Vista laterale

Esempio di uscita laterale gas elevata

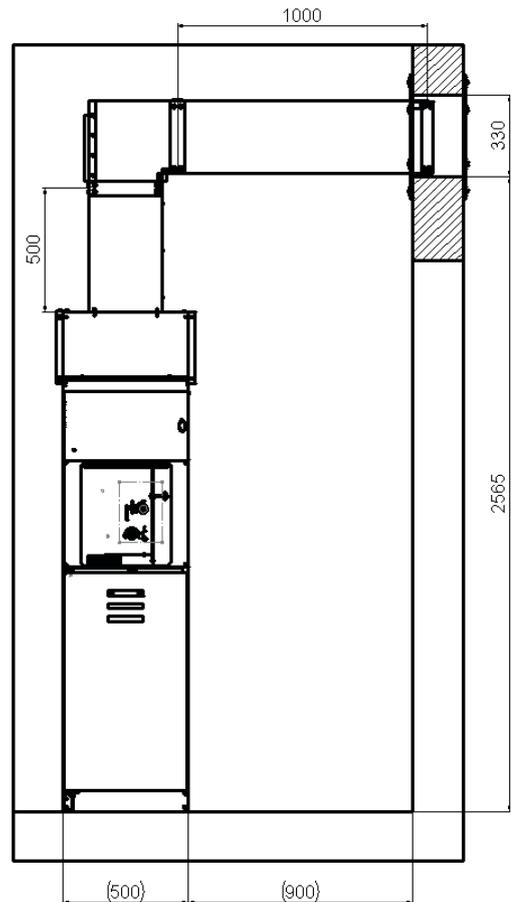


Figura 75. Vista dal fronte

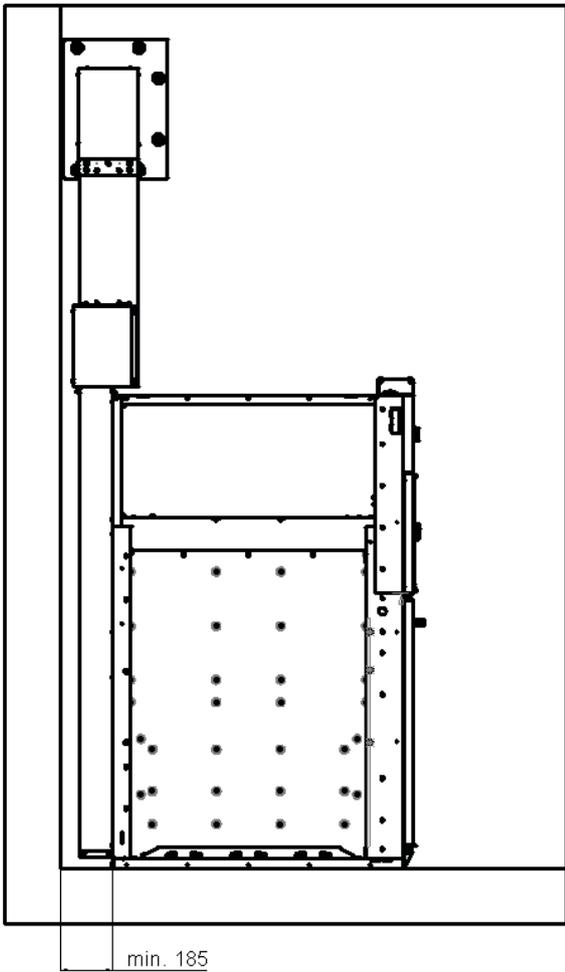


Figura 76. Vista laterale

Esempio di uscita dal retro

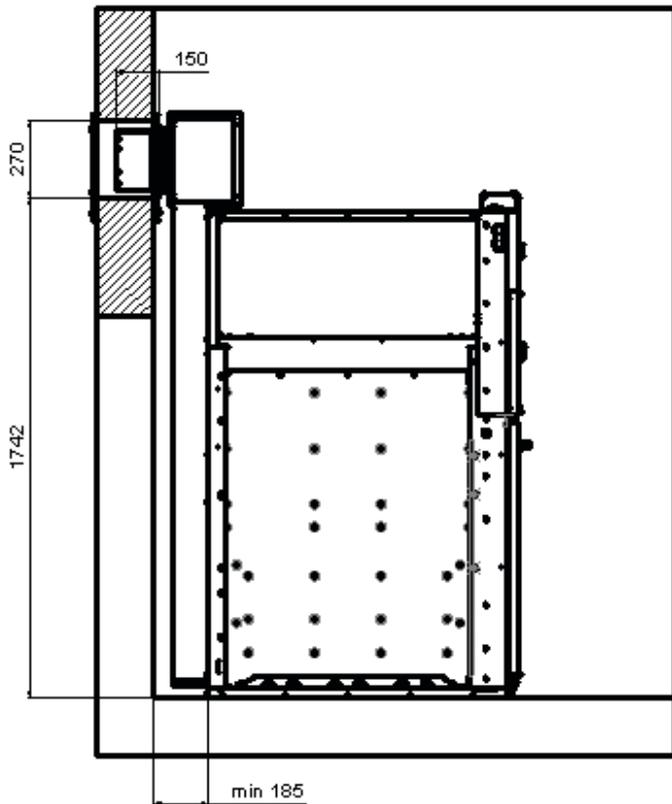


Figura 77. Vista laterale

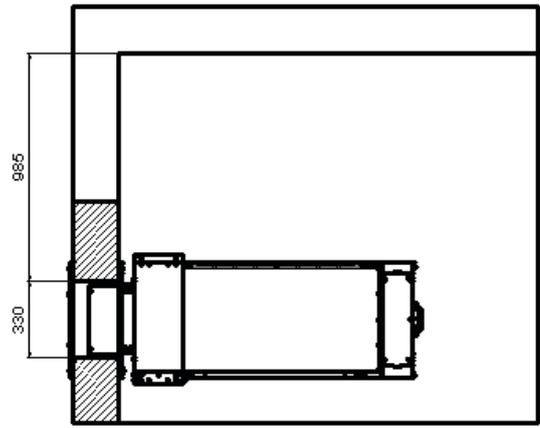


Figura 78. Vista dall'alto

Esempio di uscita dal retro elevata

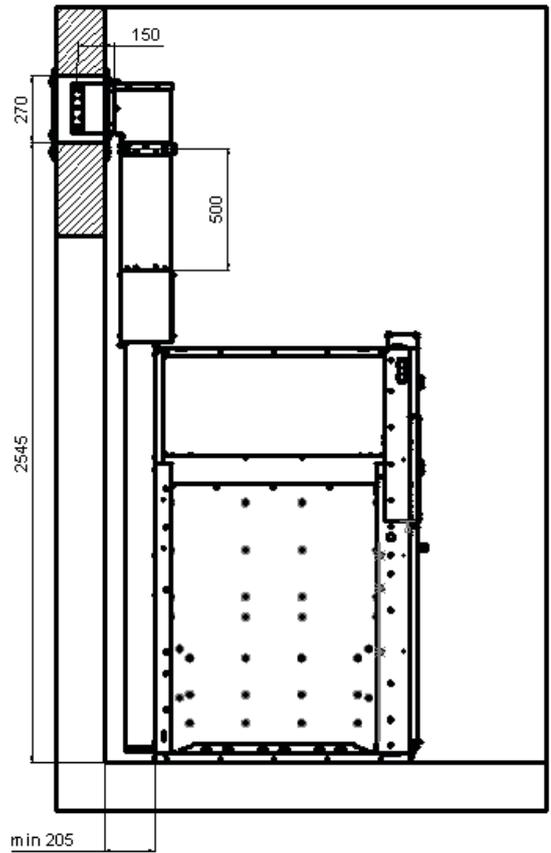


Figura 79. Vista laterale

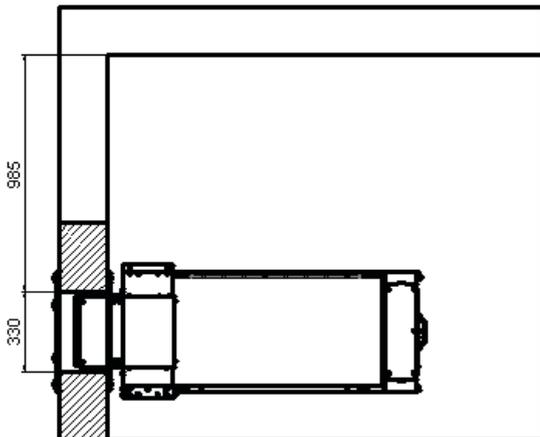


Figura 80. Vista dall'alto

4.7 Accoppiamento pannelli con interruttore estraibile e interruttore di manovra-sezionatore (GSec)

La differente tipologia degli scomparti WBC/WBS/BME e l'altezza delle sbarre omnibus non consentono un accoppiamento diretto con i pannelli con interruttore di manovra-sezionatore e/o interruttore sia per pannelli H = 1700 mm che per pannelli H = 2000 mm.

A tal proposito sono stati realizzati dei pannelli di adattamento tra questa tipologia di scomparti che permettono l'accoppiamento delle sbarre. Il pannello adattatore ha un'altezza di 2000 mm.

Il pannello di adattamento mantiene tutte le caratteristiche di un pannello standard, quindi può essere usato come arrivo/partenza.

I pannelli adattatori disponibili sono:

Unità	Larghezza (mm)	Peso ⁽¹⁾ (kg)
SDC	500	220
SFC	500	225
SFV	500	225
SBC ⁽¹⁾	750	380
DRC	500	145

⁽¹⁾ Peso stimato, considerando l'unità base con sbarre da 630 A senza TA, TV e fusibili

⁽¹⁾ Accoppiabile solo a sinistra delle unità con interruttore estraibile WBC/WBS/BME

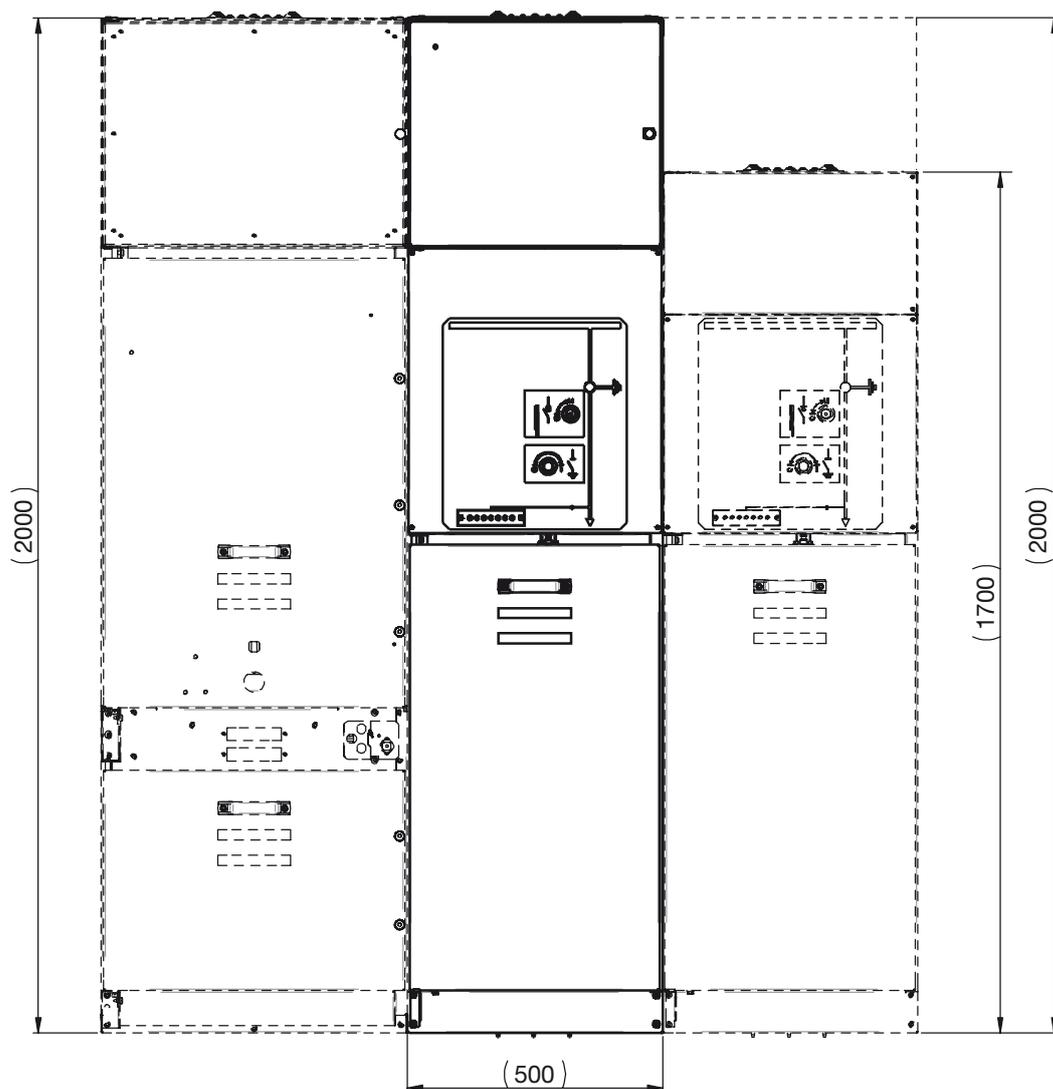


Figura 81.

5. Connessioni in cavo

5.1 Installazione dei cavi

 **NOTA**
I cavi di media tensione sono posizionati in L1, L2 e L3 dal davanti verso il retro.

5.1.1 Installazione dei cavi

Componenti

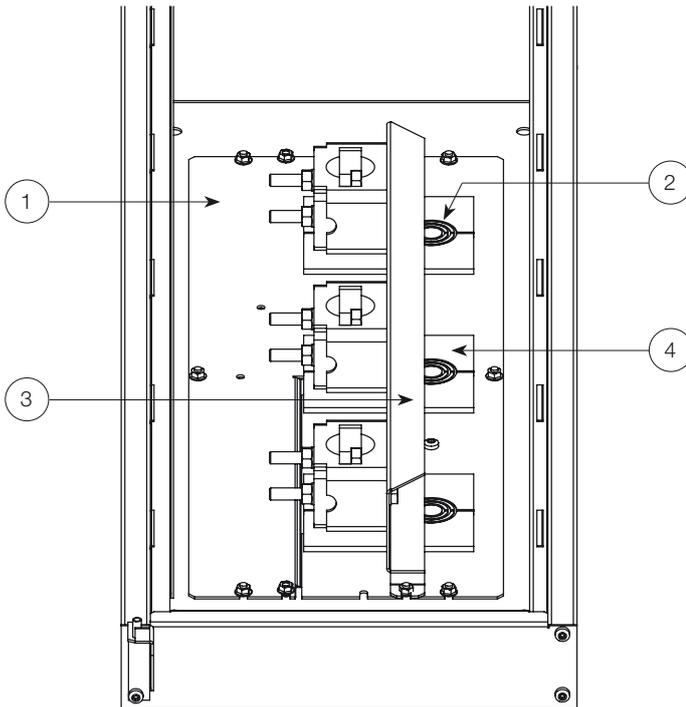


Figura 82. Componenti

- 1. Lamiera del pavimento
- 2. Passacavi
- 3. Listello guidacavi
- 4. Serracavo

 **NOTA**
I serracavo sono opzionali.

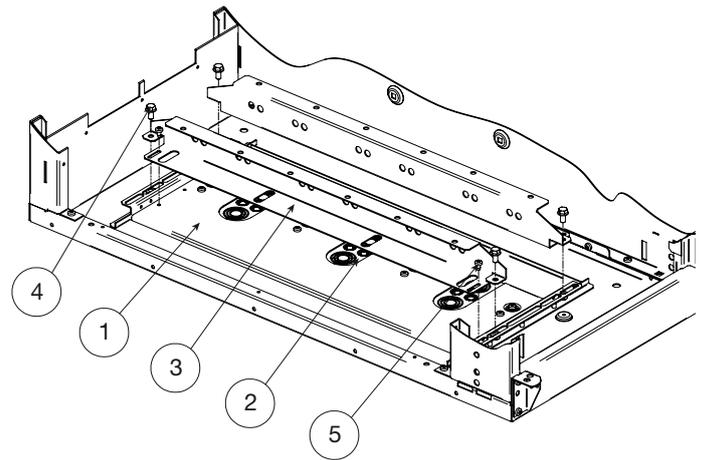


Figura 83. Coperchio dei cavi di media tensione

- 1. Coperchio cavi
- 2. Guarnizione cavi
- 3. Supporto cavi
- 4. Dadi esagonali con flangia 9ADA289 M6 - acciaio 8 A2F
- 5. Vite a testa cilindrica Torx plus. Vite M6x12 Fastite200005HQ -BA

Operazioni

1. Smontare i serracavi, i listelli guidacavi, i passacavi e le lamiere del pavimento.
a) Svitare gli otto bulloni sul pavimento e rimuovere le piastre inferiori.

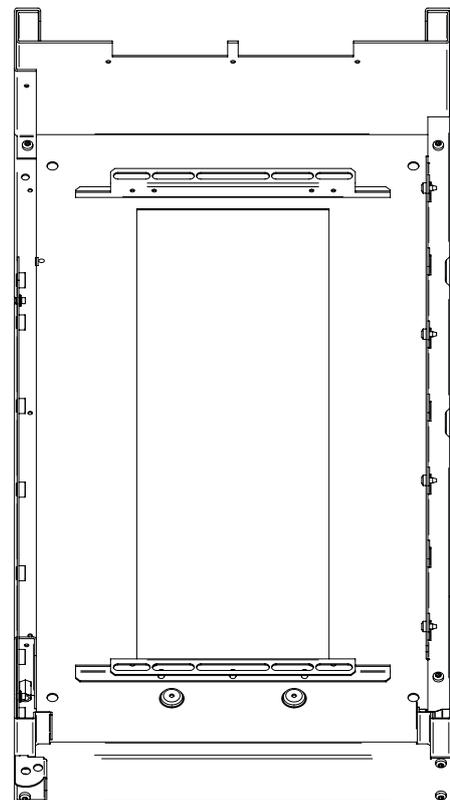


Figura 84. Smontaggio completo

2. Cavi

- Tirare i cavi attraverso il fondo aperto dell'unità. Misurare e tagliare i cavi alla lunghezza sufficiente, tenendo conto dell'installazione dei terminali e dei capicorda.
- Adattare i passacavi al diametro del cavo e sistemarli sul cavo.

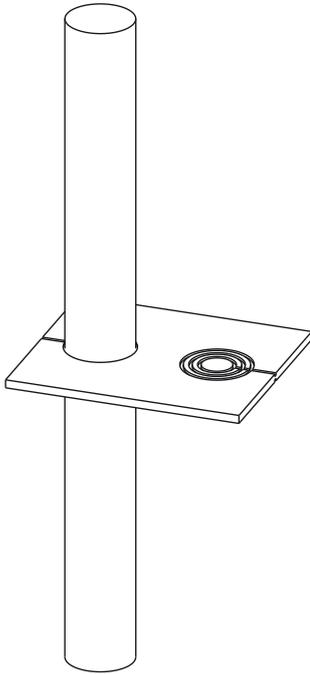


Figura 85. Cavi e passacavi

- Predisporre i terminali isolanti e montarli sulle anime dei cavi secondo le istruzioni del produttore.
- Collegare i cavi ai terminali come mostra la figura 86.

In una combinazione interruttore-fusibile, la larghezza massima dei terminali è di 30 mm.

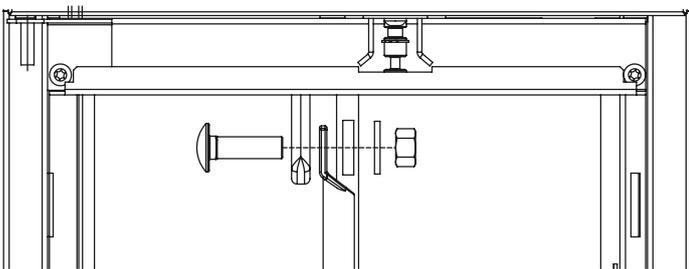


Figura 86. Collegamento dei cavi

3. Serracavi

- Rimuovere i 2 dadi (per fase) dal lato sinistro dei serracavi.
- Rimuovere i lati staccati dei serracavi.
- Inserire le lamiera del pavimento, i passacavi, i serracavi e i listelli guidacavi assieme agli 8 dadi sul pavimento dell'unità come mostra la figura 87.

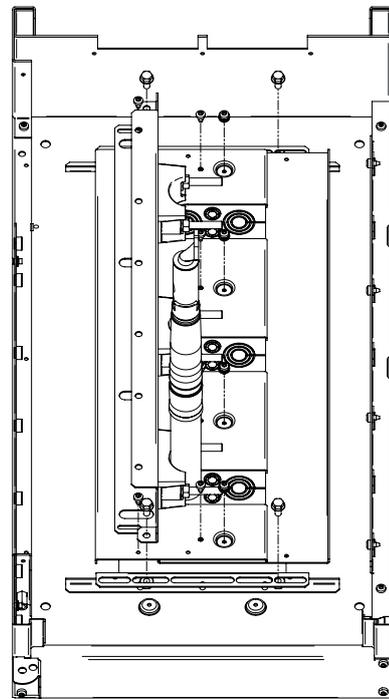


Figura 87. Installazione delle lamiere del pavimento, dei listelli guidacavi, dei serracavi e dei passacavi

- Avvitare tutti gli otto dadi.



NOTA

Nel caso di un interruttore, installare le lamiere del pavimento il più distanziate possibile affinché i cavi possano essere montati direttamente in posizione più verticale possibile.



NOTA

Al montaggio dei cavi di potenza controllare che la messa terra degli stessi passi nel toroide (vedi immagine).

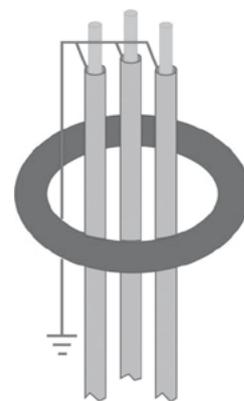


Figura 88.



NOTA

Verificare che il montaggio del toroide venga effettuato con il lato P1 SEMPRE a monte dell'impianto.

4. Serracavi

a) Reinstallare le parti staccate come mostra la figura 89.

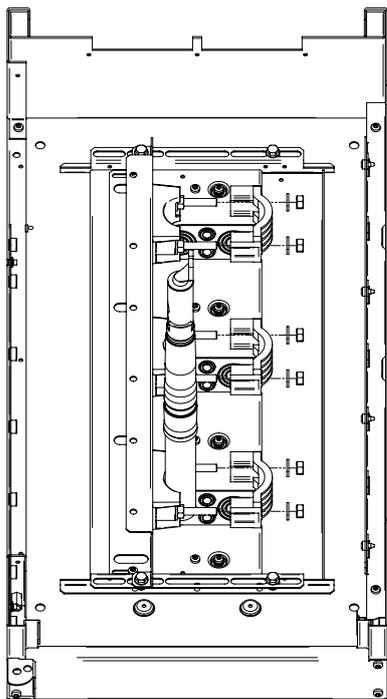


Figura 89. Installazione delle parti staccate dei serracavi

b) Serrare tutti i 6 dadi.



NOTA

Il serraggio deve avvenire con la coppia corretta. Consultare la tabella delle coppie di serraggio alla fine del manuale!

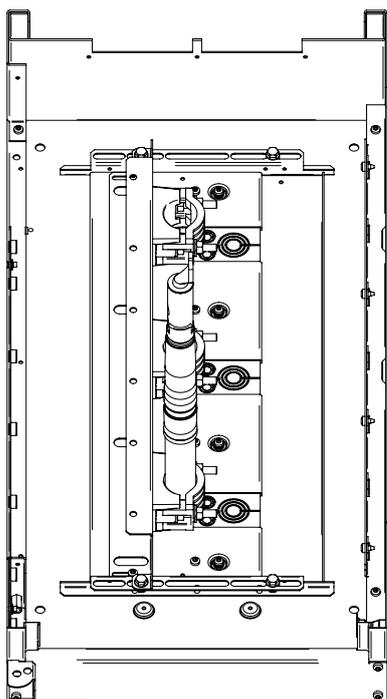


Figura 90. Cavi pronti

5.1.2 Installazione dei cavi nell'unità RLC

Cella cavi dell'unità RLC

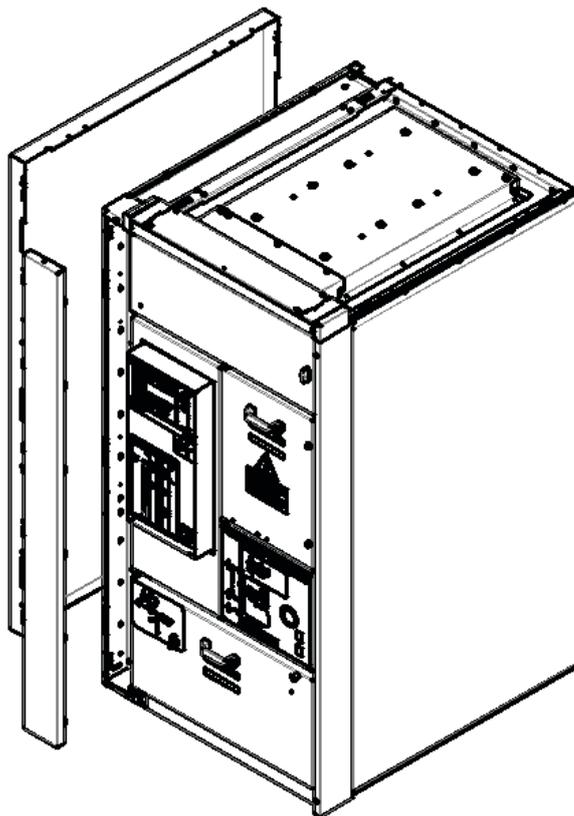


Figura 91. Cella cavi

Aprire la cella cavi dell'unità RLC.

1) Svitare la parte superiore del coperchio anteriore RLC, sollevare e rimuovere il coperchio RLC anteriore.

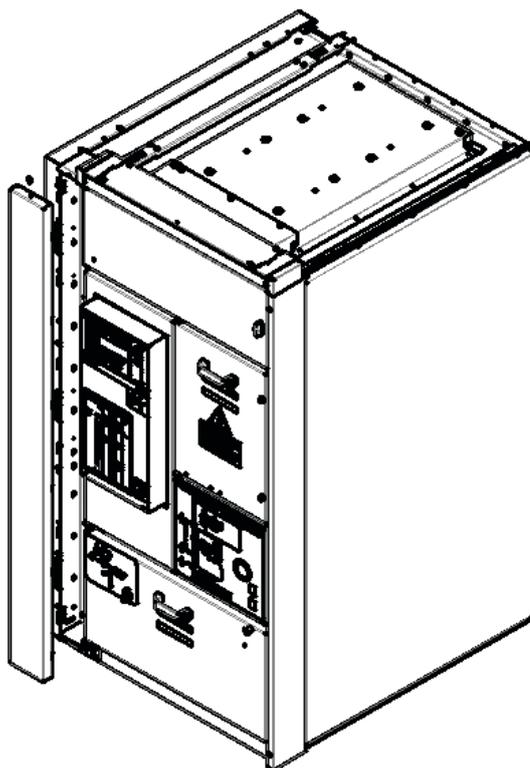


Figura 92. Coperchio anteriore RLC

2) Svitare la parte superiore e posteriore del coperchio laterale RLC, sollevare e rimuovere il coperchio laterale RLC.

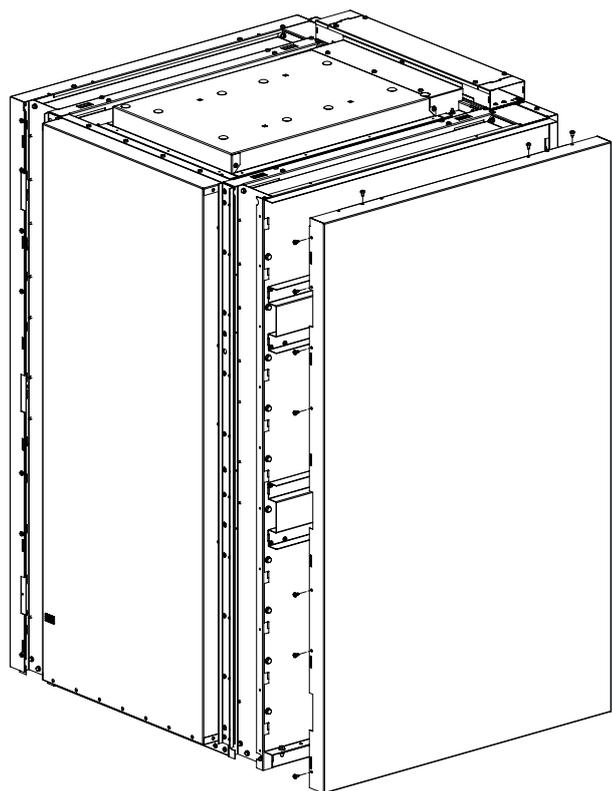


Figura 93. Coperchio RLC

4) Svitare, sollevare e rimuovere la lamiera interna di protezione dei cavi dell'unità RLC.

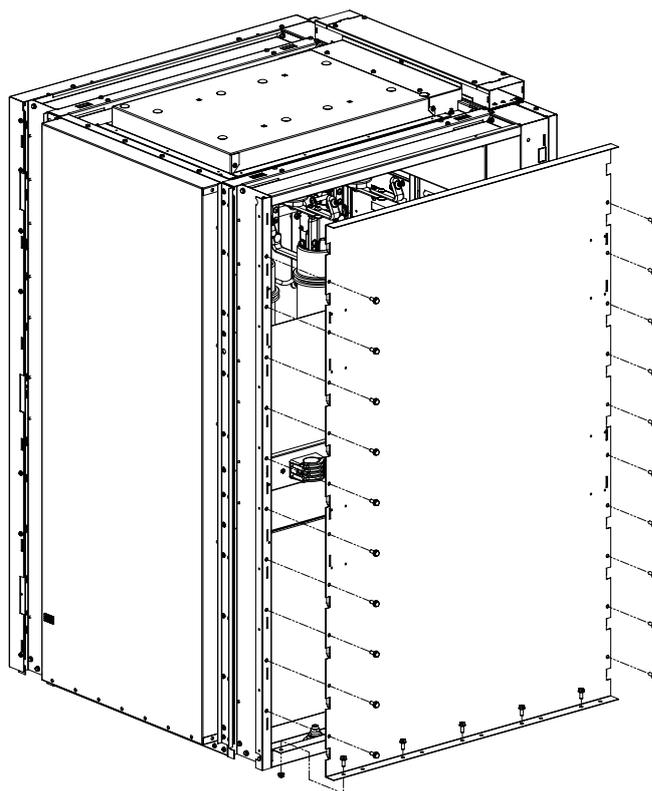


Figura 95. Lamiera interna RLC

3) Svitare, sollevare e rimuovere le due lamiere metalliche.

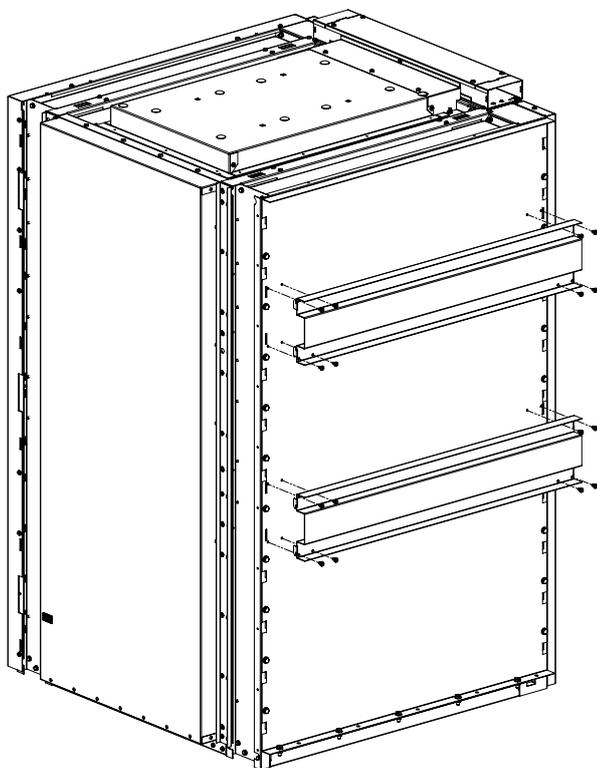


Figura 94. Parte trasversale RLC

Collegare i cavi MT.

1) Tagliare i premistoppa sul fondo dell'unità RLC in base al diametro del cavo e fissare i cavi al centro dell'unità RLC all'elemento di bloccaggio.

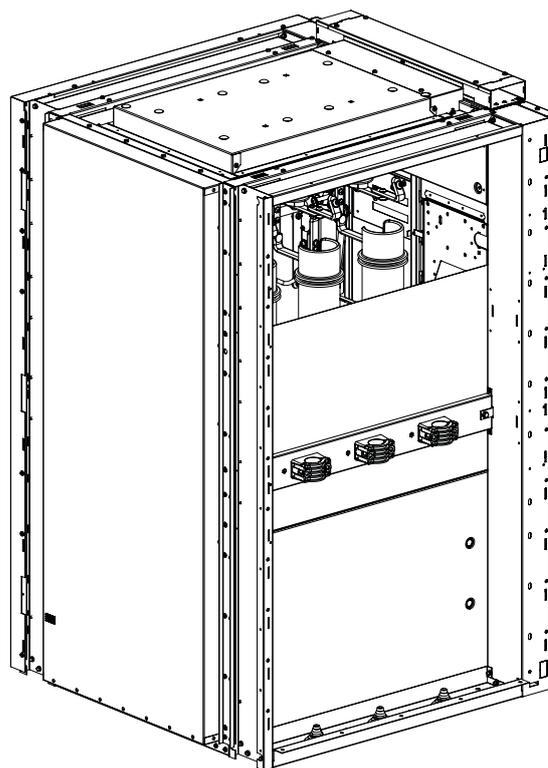


Figura 96. Elementi di bloccaggio dei cavi dell'unità RLC

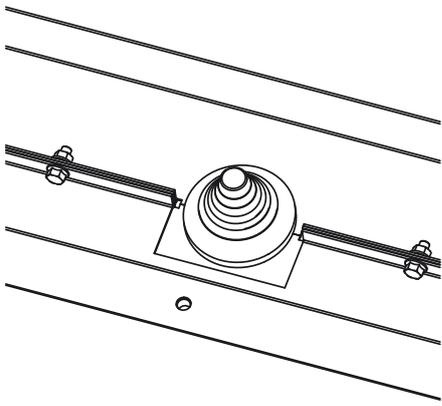


Figura 97. Premistoppa sul fondo dell'unità RLC

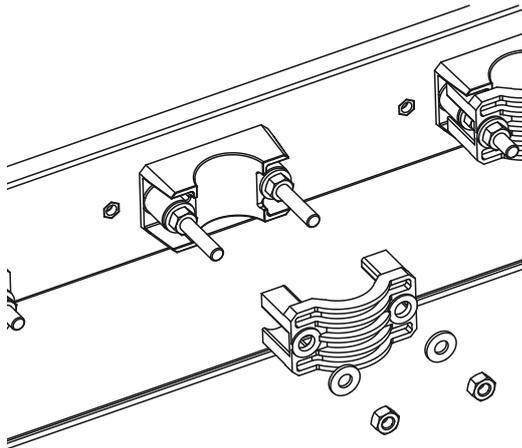


Figura 98. Disegno esploso degli elementi di bloccaggio dei cavi sul fondo dell'unità RLC

2) Collegare i cavi alla sbarra del circuito.

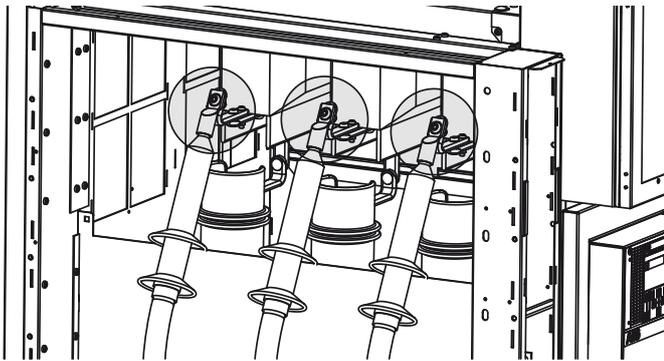


Figura 99. Collegamenti dei terminali dei cavi dell'unità RLC

3) Collegare la schermatura di messa a terra dei cavi accanto ai dispositivi di bloccaggio in plastica.

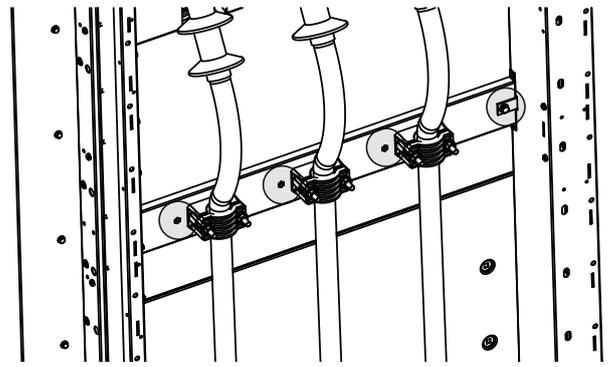


Figura 100. Terminali dei cavi di messa a terra dell'unità RLC

Chiudere la cella cavi dell'unità RLC.

Effettuare le stesse operazioni per aprire la cella cavi dell'unità RLC in successione contraria.

5.1.3 Installazione dei cavi dell'unità WBC

a) Aprire la porta della cella cavi A svitando le viti zigrinate A1.

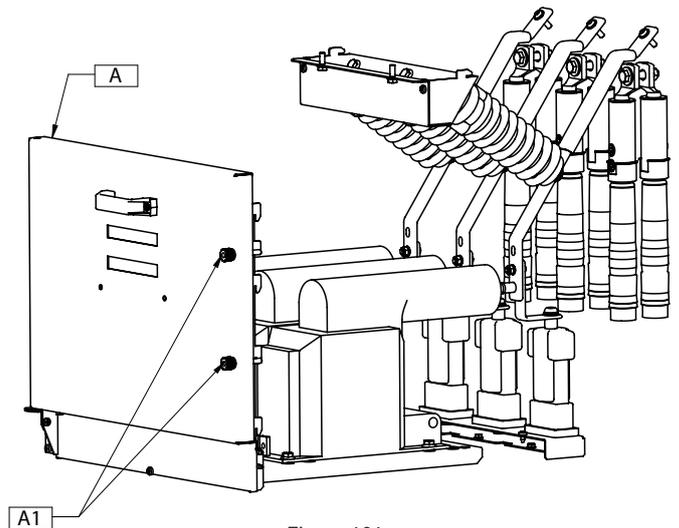


Figura 101.

b) Se necessario rimuovere il coperchio frontale inferiore svitando le viti C1 e C2.

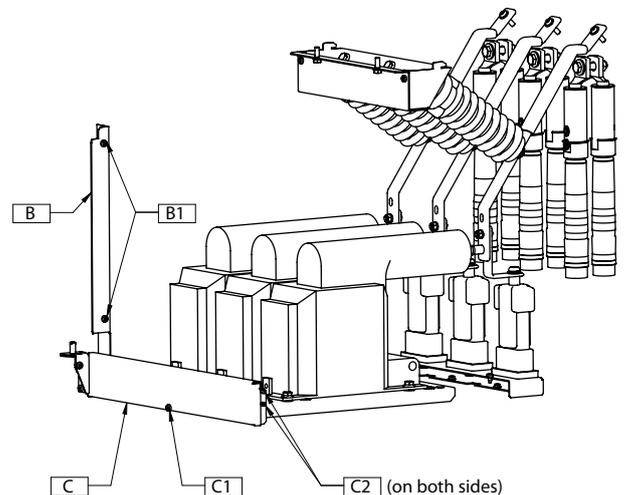


Figura 102.

- c) Se prevista rimuovere la piastra D dei trasformatori di tensione (TV) svitando le viti D1 e D2 (in funzione del tipo di TV).
- d) Se previsto rimuovere lo scaricatore di tensione svitando le viti E1, E2 e E3.

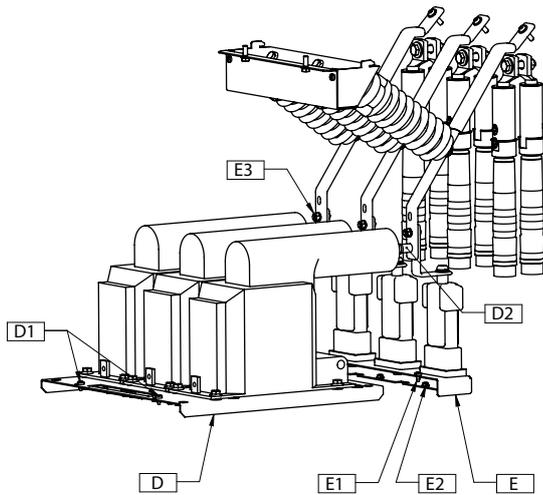


Figura 103.

- f) Riassemblare tutti i componenti.

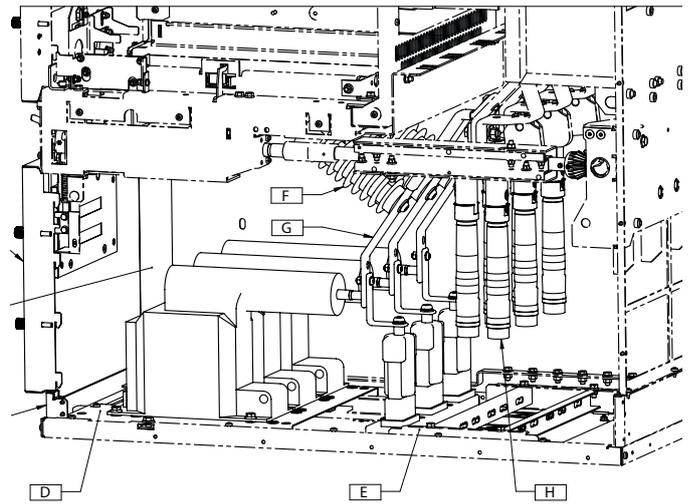


Figura 105.

- e) Connettere i cavi di media tensione H mediante i bulloni H1.

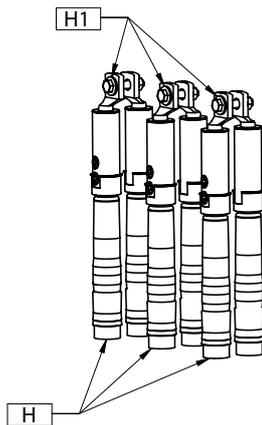


Figura 104.

Collegamenti dei cavi

Pannelli	Larghezza	Quantità massima di cavi	Sezione massima cavi (mm ²)	
SDC	375	2	300	
	500	2	300	
		1	630	
750	2	300		
	SFC	375	1	95
		500	1	95
HBC	500	2	300	
		1	300	
SBC	750	2	300	
		1	630	
SBR	750	1	300	
DRC	375	2	300	
	500	1	630	
WBC	600	2	400	
		1	630	
	750	2	400	



NOTA

In caso di maggior spazio è possibile smontare la piastra del compartimento interruttore.

5.2 Cavi di comando

I cavi interni fra le unità vengono posati facilmente attraverso le aperture nelle pareti laterali della cella dei circuiti ausiliari.

In base ai tempi previsti per la consegna si applicano due diverse prassi per la fornitura dei cavi di collegamento delle unità:

- Cavi non inclusi
- Cavi forniti arrotolati in fascio nella cella dei circuiti ausiliari.

La tabella 6 riporta le coppie di serraggio corrette per i blocchi terminali.

Blocchi terminali

Larghezza della morsettiera (mm)	Sezione del cavo (mm ²)	Coppia di serraggio (Nm)
5	0,2-2,5	0,4-0,6
6	0,2-4	0,5-0,8
8	0,5-6	0,8-1

Tabella 6. Blocchi terminali

Le opzioni disponibili per l'ingresso dei cavi di comando sono le seguenti:

- Canaletta laterale su entrambe le estremità del quadro.
- È possibile, inoltre, posizionare una canaletta sul tetto del quadro per sostenere i cavi in arrivo, ad esempio, da una scala portacavi.

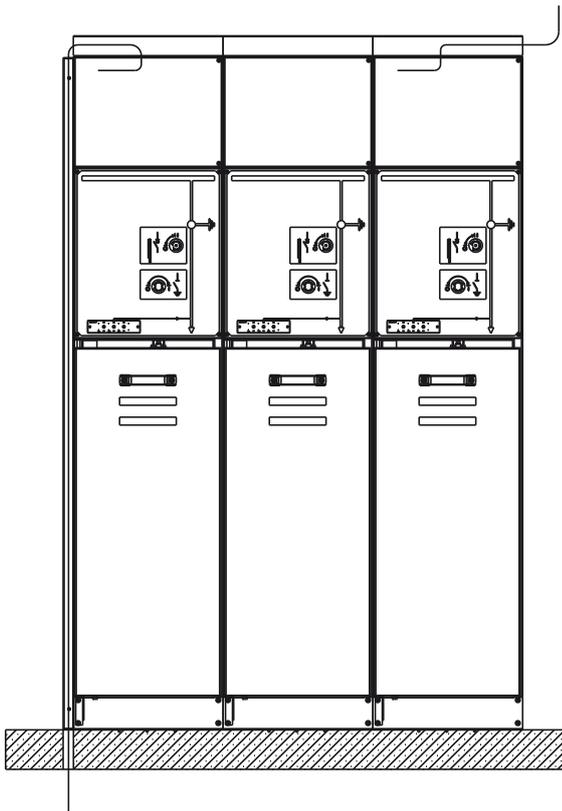


Figura 106. Ingressi dei cavi di comando

5.3 Messa a terra del quadro

Ogni unità è provvista di sbarre di terra che corrono longitudinalmente nella parte anteriore inferiore dell'unità. Queste sbarre devono essere collegate come indicato nel capitolo 5.3.1. Il sistema di messa a terra della stazione deve essere collegato all'unità terminale del quadro. Se il quadro è costituito da più di 8 unità, si consiglia di collegare il sistema di messa a terra della stazione ad entrambe le unità terminali. La figura 110 mostra il punto di collegamento a terra esterno della stazione all'interno dell'unità. Tutte le apparecchiature sono collegate alla sbarra di terra tramite l'involucro del quadro. L'interconnessione fra le unità è in grado di sostenere la corrente di breve durata nominale e la corrente di cresta per il circuito di messa a terra.

5.3.1 Installazione della sbarra di terra

L'installazione prevede le seguenti operazioni:

- a) Svitare la vite a destra (nel caso in cui sia presente un'altra unità a destra) e allentare altre due viti. Traslare quindi la sbarra verso l'unità adiacente a sinistra.

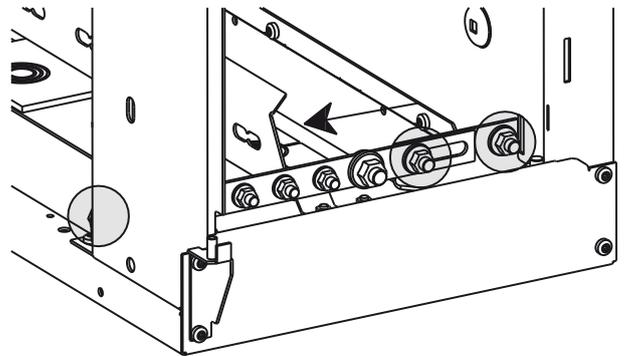


Figura 107. Sbarra traslata verso l'unità adiacente a sinistra

- b) Traslare la sbarra dall'unità a destra (nel caso sia presente un'altra unità a destra). Aggiungere la vite a destra e serrare di nuovo tutte le viti con la coppia corretta.

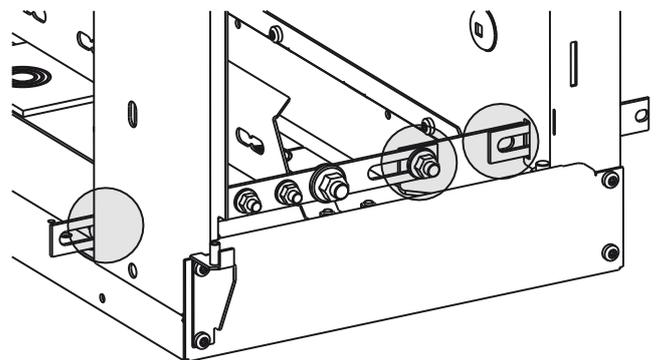


Figura 108. Sbarra traslata dall'unità adiacente a destra

c) Sbarra di terra installata.

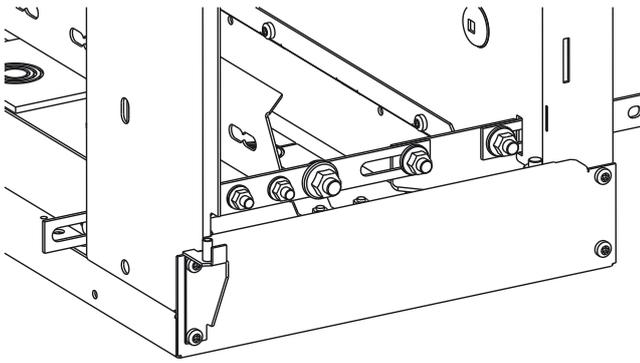


Figura 109. Sbarra di terra installata

d) I cavi di messa a terra possono essere montati con bulloni, come mostra la figura 110. Il bullone M12, contrassegnato con il simbolo di terra, è riservato al sistema di messa a terra esterno della stazione, gli altri bulloni M10 (3 pz.) alle guaine dei cavi o ad altri sistemi di messa a terra.

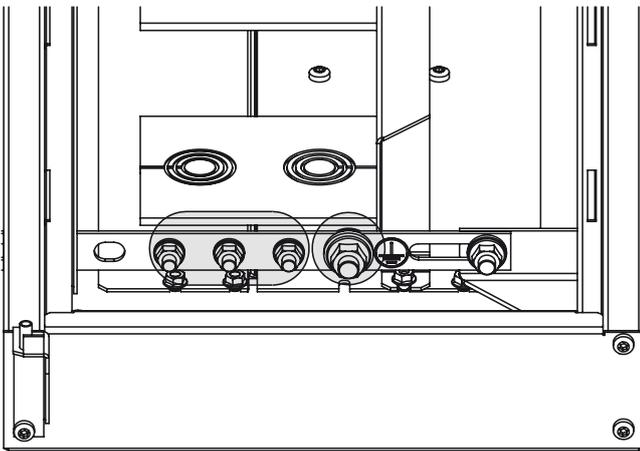


Figura 110. Posizioni dei cavi di terra

e) Collegare i cavi di terra alla sbarra di terra principale dell'unità funzionale SBR.

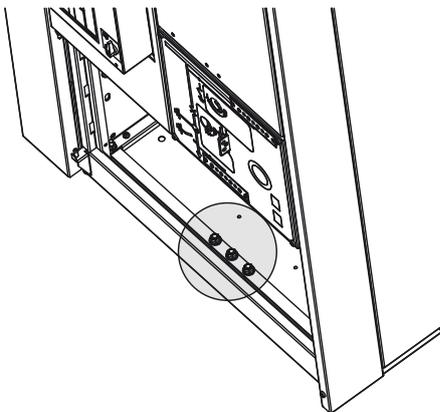


Figura 111. Sbarra di terra protettiva principale dell'unità SBR



NOTA

Il serraggio deve avvenire con la coppia corretta.

5.3.2 Collegamenti del circuito di terra principale fra i pannelli dell'unità funzionale SBR

a) Installare il conduttore di sbarra protettivo fra i pannelli dell'unità funzionale SBR.

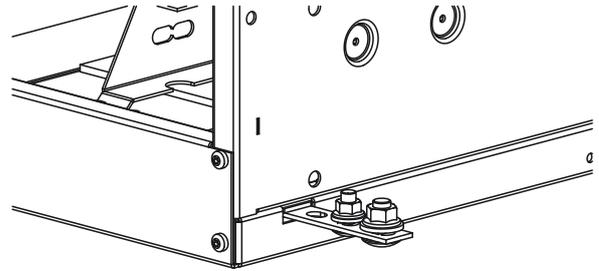


Figura 112. Conduttore di sbarra protettivo dell'unità SBR

b) Collegare il conduttore protettivo a forma di L fra l'unità SBR e altri pannelli.

5.3.3 Collegamento del circuito principale di terra per unità WBC – WBS

a) Installare la sbarra di terra tra le unità e collegarla al circuito di terra principale.

5.4 Lavori di finali di installazione

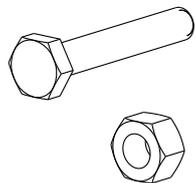
Punti da controllare

- Controllare le parti verniciate del quadro per accertare eventuali danni e ritoccarle, se necessario.
- Controllare i collegamenti bullonati e serrarli, se necessario (soprattutto quelli effettuati durante l'installazione in loco delle sbarre e del sistema di messa a terra).
- Pulire accuratamente il quadro.
- Rimuovere tutti i corpi estranei dalle unità.
- Riposizionare correttamente tutte le coperture, ecc., che sono state rimosse durante le operazioni di installazione e connessione.
- Eventuali aperture rimanenti nell'involucro del quadro devono essere chiuse se non sono più necessarie.
- Controllare che i contatti di sezionamento e i meccanismi di interblocco funzionino regolarmente e, se necessario, ingrassarli di nuovo con Isoflex Topas NCA 52.
- Inserire eventuali parti dell'interruttore estraibile e collegarle al cablaggio di comando.
- Chiudere adeguatamente le porte dell'unità.

A. Coppie di serraggio per viti in acciaio e dadi/bulloni

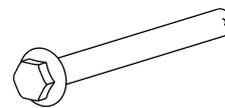
Dadi e bulloni

Tipo	Coppia di serraggio max. [Nm]	
	Acciaio classe 8.8	
M4	3	
M5	5	
M6	9	
M8	22	
M10	45	
M12	75	
M16	185	



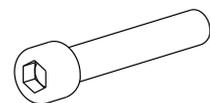
Bulloni a testa esagonale con flangia

Tipo	Coppia di serraggio max. [Nm]	
	Acciaio classe 90	
M5	9	
M6	16	
M8	34	
M10	58	
M12	97	
M16	215	



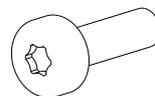
Viti a testa cilindrica con esagono incassato

Tipo	Coppia di serraggio max. [Nm]	
	Acciaio classe 8.8	
M4	2	
M5	4	
M6	8	
M8	12	
M10	35	
M12	50	
M16	110	



Vite Torx a testa cilindrica Fastite

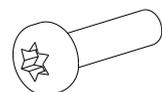
Tipo	Coppia di serraggio max. [Nm]	
	Acciaio classe 8.8	
M6	20	



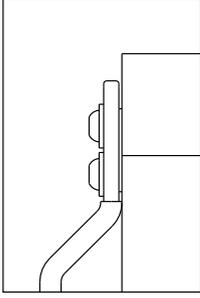
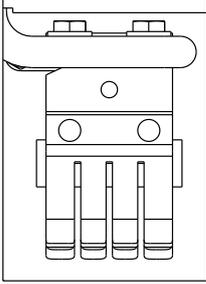
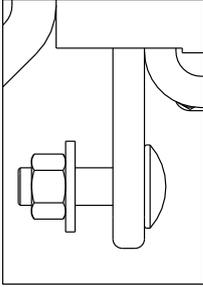
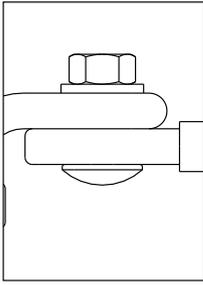
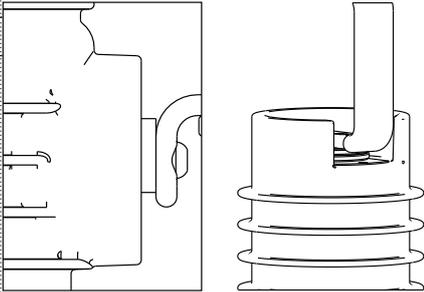
I valori riportati nelle tabelle vanno utilizzati a meno che la coppia non sia specificata nella tabella dei tipi di giunzione.

Viti a brugola e Torx con testa bombata

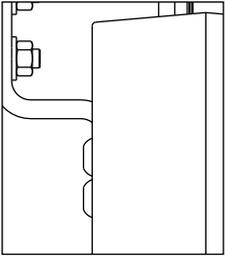
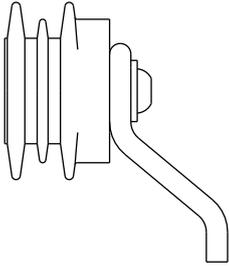
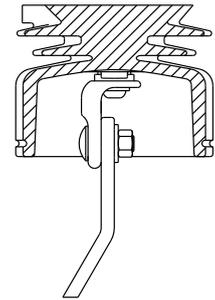
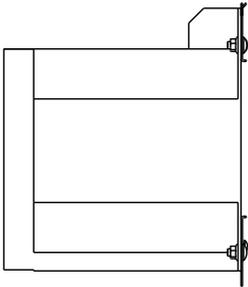
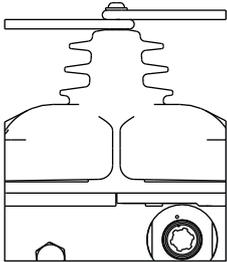
Tipo	Coppia di serraggio max. [Nm]	
	Acciaio classe 8.8	Acciaio classe 10.9
M4	2	2
M5	4	4
M6	8	8
M8	12	12
M10		30
M12		60



Tipo di giunzione

		Coppia di serraggio [Nm]						
		M5	M6	M8	M10	M12	M16	
1	Bulloni montati sul TA, tipo TPU 	min.	2.8		16		56	
		nominale						
		max.	3.5		20		70	
2	Bulloni montati su pinze elettriche 	min.		8				
		nominale		9				
		max.		10				
3	Dado per connessione cavi 	min.			18	35	65	170
		nominale			20	40	70	180
		max.			22	45	75	190
4	Connessioni in sbarra 	min.			18	35	65	170
		nominale			20	40	70	180
		max.			22	45	75	190
5	Bulloni montati sull'interruttore 	min.						
		nominale			30	40		
		max.						

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.						

B. Attrezzi necessari per l'installazione

Chiave Torx

- Chiave Torx TX30

Chiavi Allen

- 5 mm
- 6 mm
- 8 mm

Chiavi a bussola

- 10 mm
- 15 mm
- 17 mm
- 19 mm

Chiave ad anello

- 13 mm

