



QUADRI ELETTRICI STANDARDIZZATI DI MEDIA TENSIONE serie JESAIR

**Manuale d'Installazione, Uso e
Manutenzione**

PREMESSA

È importante fare sempre riferimento, oltre che al presente manuale, anche alla documentazione tecnica rilasciata da IMESA per lo specifico progetto (disegni d'assieme, schemi elettrici unifilari, schemi funzionali, ecc.).

AVVERTENZA



IMESA declina qualsiasi responsabilità nei seguenti casi:

- ✓ manutenzione inadeguata e inosservanza delle indicazioni contenute nel presente manuale;
- ✓ Interventi da parte di personale non adeguatamente formato ed addestrato;
- ✓ inosservanza delle disposizioni di sicurezza;

Per evidenziare parti di testo o specifiche importanti, vengono adottati i simboli di seguito raffigurati e descritti.



Pericolo - Attenzione

Il simbolo indica situazioni di grave pericolo che, se trascurate, possono mettere seriamente a rischio la salute e la sicurezza delle persone.



Cautela - Avvertenza

Il simbolo indica che è necessario adottare comportamenti adeguati per non mettere a rischio la salute e la sicurezza delle persone e non provocare danni economici.



Importante

Il simbolo indica informazioni tecniche ed operative di particolare importanza da non trascurare.

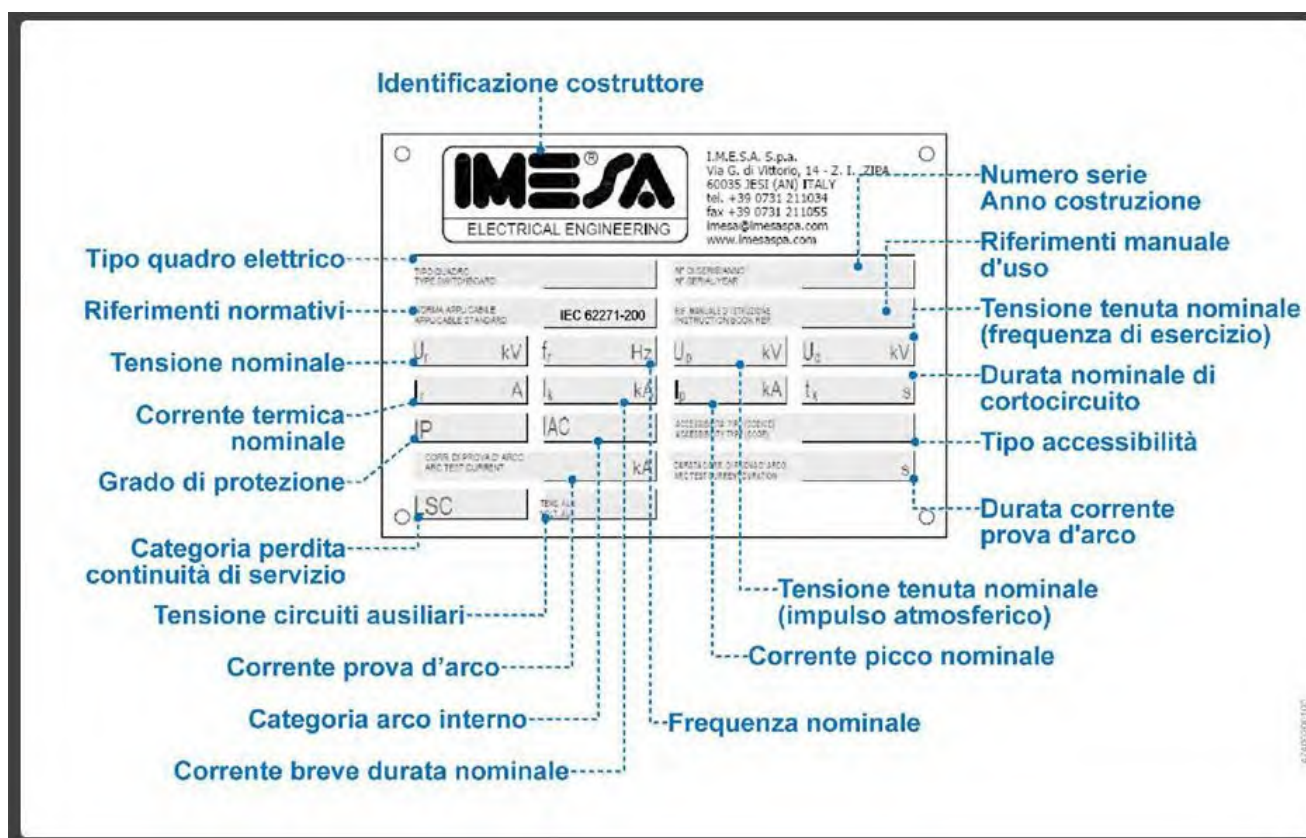
Nota: Il simbolo viene usato per rafforzare il concetto dell'informazione di riferimento.

INDICE

1.	IDENTIFICAZIONE QUADRO ELETTRICO	4
2.	GLOSSARIO DEI TERMINI.....	5
3.	DOCUMENTAZIONE ALLEGATA.....	6
4.	CONDIZIONI DI SICUREZZA.....	7
4.1.	Condizioni Generali di sicurezza.....	7
4.2.	Condizioni di sicurezza per l'equipaggiamento elettrico.....	8
5.	NORME DI RIFERIMENTO	8
6.	DATI TECNICI DEL QUADRO	9
7.	SEGNALI DI SICUREZZA E INFORMAZIONE	10
8.	INDICAZIONI PER MOVIMENTAZIONE, TRASPORTO E INSTALLAZIONE.....	11
8.1.	Indicazioni generali	11
8.2.	Condizioni di sicurezza per movimentazione e trasporto	12
8.3.	Imballo.....	13
8.4.	Carico	14
8.5.	Trasporto	16
8.6.	Scarico	17
8.7.	Stoccaggio	18
8.8.	Movimentazione.....	19
8.9.	Installazione.....	20
8.9.1.	Condizioni di sicurezza per l'installazione ed il collaudo.....	20
8.9.2.	Definizione area d'installazione	21
8.9.3.	Posizionamento ed assemblaggio degli scomparti.....	22
8.9.4.	Montaggio barrature di distribuzione principale.....	24
8.9.5.	Montaggio barratura di terra (circuito di protezione)	25
8.9.6.	Allacciamento elettrico.....	25
8.9.7.	Controlli a fine installazione.....	26
9.	ACCESSO ALL'AREA DI COLLEGAMENTO DEI CAVI DI POTENZA	27
10.	DESCRIZIONE DEI SEZIONATORI.....	28
10.1.	Panoramica generale.....	28
10.2.	Sezionatore di linea SL.....	29
10.3.	Sezionatore di terra ST	30
11.	DESCRIZIONE PLANCIA DI COMANDO	31
12.	DESCRIZIONE SCOMPARTI.....	33
12.1.	Caratteristiche comuni degli scomparti	33
12.2.	Componenti principali dello scomparto tipo APB.....	33
12.3.	Componenti principali dello scomparto tipo APBR	34
12.4.	Componenti principali dello scomparto tipo API	35
12.5.	Componenti principali dello scomparto tipo R.....	36
12.6.	Componenti principali dello scomparto tipo MI.....	37
12.7.	Componenti principali dello scomparto tipo PT	38
13.	MANUTENZIONE.....	39
13.1.	Informazioni Generali	39
13.2.	Manutenzione Preventiva e verifiche di funzionamento	40
13.2.1.	Programma di Manutenzione Preventiva.....	41
13.2.2.	Manutenzione della struttura metallica	42
13.2.2.1.	Pulizia, ritocchi delle parti verniciate o zincate, lubrificazione	43
13.2.2.2.	Manutenzione degli azionamenti meccanici	44
13.3.	Manutenzione straordinaria	45
14.	DISMISSIONE E SMALTIMENTO	46

1. IDENTIFICAZIONE QUADRO ELETTRICO

La targhetta di identificazione raffigurata è applicata direttamente su ogni cella del quadro elettrico.



- Fig. 1 -

Oltre ai riferimenti di identificazione del costruttore, sono riportate tutte le indicazioni indispensabili alla sicurezza di esercizio.

2. GLOSSARIO DEI TERMINI

Il glossario riporta alcuni termini utilizzati nell'elaborazione delle informazioni con la relativa definizione per facilitare la comprensione del significato.

- **Scomparto:** unità funzionale composta da più compartimenti per comporre il quadro elettrico, personalizzato alle richieste dell'acquirente.
- **Compartimento:** parte di una unità funzionale (compartimento cavi, sbarre ecc..) chiusa in un involucro metallico.
- **DPI:** Dispositivi Protezione Individuale.
- **Manutenzione ordinaria:** insieme degli interventi necessari a mantenere l'apparecchiatura in condizioni di massima efficienza. Gli interventi vengono programmati dal costruttore che definisce le competenze necessarie e le modalità di intervento.
- **Manutenzione straordinaria:** interventi dovuti ad eventi non programmati dal costruttore, che devono essere effettuati dal manutentore esperto.
- **Messa fuori servizio:** stato di funzionamento che prevede la disattivazione della cella su cui è necessario intervenire.
Per disattivare la cella e garantire la sicurezza, l'operatore deve seguire, passo a passo, la procedura di "Messa fuori servizio".
- **Messa in servizio:** stato di funzionamento che prevede l'attivazione della cella.
Per attivare la cella e garantire la sicurezza, l'operatore deve seguire, passo a passo, la procedura di "Messa in servizio".
- **Quadro elettrico:** unione di più scomparti personalizzati in base alle richieste dell'acquirente.
- **Persona esperta (PES):** persona addestrata ed autorizzata per effettuare interventi in cui è richiesta competenza tecnica e capacità riconosciute in ambito elettrico.

3. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

Assieme al manuale al cliente viene rilasciata la documentazione elencata.

- Informazioni specifiche (sequenza manovre) sulla procedura di arresto del quadro elettrico
- Lay-out del quadro elettrico, con la configurazione delle celle effettivamente consegnate
- Schemi elettrici
- Condizioni di garanzia
- Manuali tecnici di componenti o sottoinsiemi commerciali installati

4. CONDIZIONI DI SICUREZZA

4.1. Condizioni Generali di sicurezza

- Il quadro elettrico è stato progettato e costruito con tutte le misure di precauzione volte a minimizzare i rischi nell'arco di vita prevista.
- Leggere attentamente le presenti istruzioni prima di interagire con il quadro elettrico.
- Non adottare USI IMPROPRI o comunque differenti da quelli previsti dalla relativa documentazione tecnica e dalle presenti istruzioni.
- Durante l'interazione con il quadro elettrico indossare i DPI (Dispositivi di Protezione Individuale) previsti dalle leggi sul lavoro.
- Effettuare gli interventi SOLO secondo le modalità indicate nelle presenti istruzioni.
- Interagire con il quadro elettrico SOLO se si è addestrati e autorizzati al tipo di lavoro da svolgere (PES).
- Evitare attività che potrebbero disturbare la concentrazione (uso del cellulare, assunzione di cibi, ecc.).



Nota: NON interagire con il quadro elettrico se si sono ingerite sostanze o medicinali che possono alterare i riflessi durante l'attività operativa.

- Mantenere i segnali di sicurezza e informazione leggibili e rispettare le indicazioni riportate.
- I segnali di informazione possono essere di forme e colori differenti, per indicare pericoli, obblighi, divieti e indicazioni.
- Sostituire e riposizionare i segnali non più leggibili nello stesso punto di origine.

4.2. Condizioni di sicurezza per l'equipaggiamento elettrico

Il quadro elettrico è stato costruito nel rispetto delle norme vigenti in materia e funziona correttamente se sono soddisfatte le condizioni elencate.

- Temperatura di trasporto e immagazzinamento compresa fra i limiti minimi e massimi consentiti (-5 °C ÷ +40 °C).
- Temperatura ambientale e umidità relativa, nel sito d'installazione, comprese fra i limiti minimi e massimi consentiti (-5 °C ÷ +40 °C, +35 °C medi nelle 24 ore – Umidità media non oltre 95 % nelle 24 ore)
- Altitudine non superiore ai limiti massimi consentiti dalla normativa di prodotto (1000 m).
- Assenza nell'ambiente di disturbi elettromagnetici e di radiazioni (raggi X, laser, ecc.).
- Assenza nell'ambiente di zone con concentrazione di gas e polveri potenzialmente esplosive e/o a rischio di incendio.



Importante

Tutti i valori delle condizioni elencate sono riportati nella tabella dei dati tecnici della documentazione tecnica (Layout pannelli, schemi elettrici).

5. NORME DI RIFERIMENTO

Il quadro elettrico è stato costruito per assicurare adeguate condizioni di sicurezza e progettato in conformità alle seguenti norme.

– CEI EN 62271-1

Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione Parte 1: Prescrizioni comuni

– 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 62271-102

Apparecchiatura ad alta tensione Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata

– 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

6. DATI TECNICI DEL QUADRO

Descrizione	Sigla	Unità di misura	Valore		
Tensione nominale	Ur	kV	12	17.5	24
Tensione di tenuta nominale della prova a frequenza di esercizio (valore efficace)					
- Tra i collegamenti di fase e di terra	Ud	kV	28	38	50
- Sulla distanza d'isolamento	Ud	kV	32	45	60
Tensione di tenuta nominale della prova a impulso atmosferico (valore di picco)					
- Tra i collegamenti di fase e di terra	Up	kV	75	95	125
- Sulla distanza d'isolamento	Up	kV	85	110	145
Frequenza nominale	-	Hz	50 / 60		
Corrente termica nominale delle barre principali	In	A	400 - 630 - 800		
Corrente nominale ammissibile di breve durata (1 secondo)	Icw	kA	12.5 - 16 - 20		
Corrente di picco nominale	Ip	kA	31.5 - 40 - 50		
Tenuta all'arco interno per 1 secondo (IAC AFLR - su richiesta)	-	kA	16 - 20		
Grado di protezione esterno	IP	-	3X		
Grado di protezione interno	IP	-	2X		

- Fig. 2 -

7. SEGNALI DI SICUREZZA E INFORMAZIONE

Le illustrazioni raffigurano i segnali di sicurezza e informazione con a fianco il relativo significato.

- **Rischio di shock elettrico o folgorazione:**
segnale di pericolo che indica di non accedere alle zone con elementi in tensione.
- **Divieto di accesso:**
segnale che indica il divieto di passaggio alle persone non autorizzate.
- **Segnale di sollevamento:**
indica i punti di sollevamento con dispositivo a gancio.



- Fig. 3 -

8. INDICAZIONI PER MOVIMENTAZIONE, TRASPORTO E INSTALLAZIONE

8.1. Indicazioni generali

- Le informazioni sono riservate agli operatori qualificati, incaricati alla movimentazione e al trasporto del quadro elettrico; nonché agli operatori qualificati che si occupano poi dell'installazione del quadro elettrico.
- Il personale incaricato di effettuare gli interventi deve avere esperienze acquisite e riconosciute nel settore di pertinenza.
- Sono forniti a corredo anche gli schemi elettrici e tutta la documentazione tecnica necessaria.



N.B.: le attrezzature e i dispositivi devono essere conformi a quanto previsto dalle leggi vigenti in materia

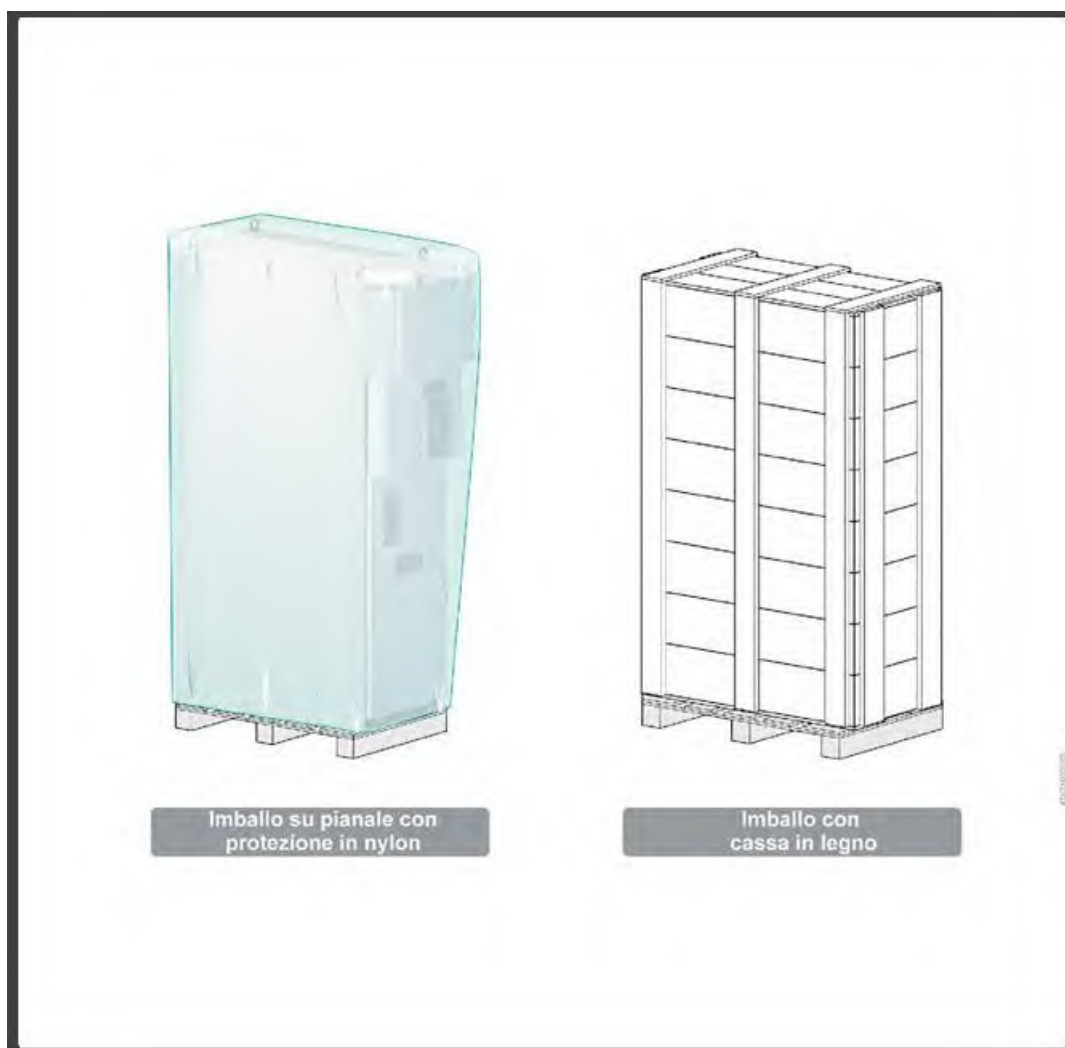
- Conservare le informazioni e i documenti a corredo in un luogo noto, per averli sempre a disposizione quando si rende necessaria la consultazione.

8.2. Condizioni di sicurezza per movimentazione e trasporto

- È stata posta particolare attenzione all'imballo per minimizzare i rischi legati alle fasi di spedizione, movimentazione e trasporto. Tuttavia, per evitare di danneggiare i colli, è obbligatorio seguire tutte le istruzioni fornite in questo documento in merito alla movimentazione, il sollevamento, lo stoccaggio e il disimballaggio.
- Quando opportuno per facilitare il trasporto, la spedizione può essere eseguita con alcuni componenti smontati e adeguatamente protetti e imballati.
- Effettuare la movimentazione (carico e scarico) secondo le informazioni riportate direttamente sull'imballo e nel presente manuale d'uso.
- Il carico ed il trasporto devono essere effettuati con mezzi di portata adeguata mediante ancoraggio nei punti previsti indicati sui colli.
- NON tentare in alcun modo di by-passare le modalità di movimentazione e i punti previsti per il sollevamento.
- Ancorare opportunamente i colli di spedizione al mezzo di trasporto, per salvaguardare la sicurezza durante le fasi di trasferimento e garantire l'integrità del contenuto. È consentito fissarlo a una base mediante imbracature, a condizione che vengano utilizzati materiali di protezione o ammortizzatori per le parti a contatto con il pannello; scelti opportunamente per evitare graffi, urti o deformazioni durante il trasporto.
- Controllare che la sagoma non superi gli ingombri massimi consentiti e, se necessario, predisporre le opportune segnalazioni.
- NON effettuare la movimentazione con un campo visivo non sufficiente e in presenza di ostacoli lungo il tragitto per raggiungere l'area di insediamento.
- Sollevare lentamente i colli all'altezza minima indispensabile e spostarli con la massima cautela per evitare pericolose oscillazioni.
- NON far transitare o sostare persone nel raggio di azione durante le fasi di sollevamento e movimentazione dei carichi.

8.3. Imballo

Le seguenti illustrazioni raffigurano i più comuni tipi di imballo utilizzati.



- Fig. 4 -

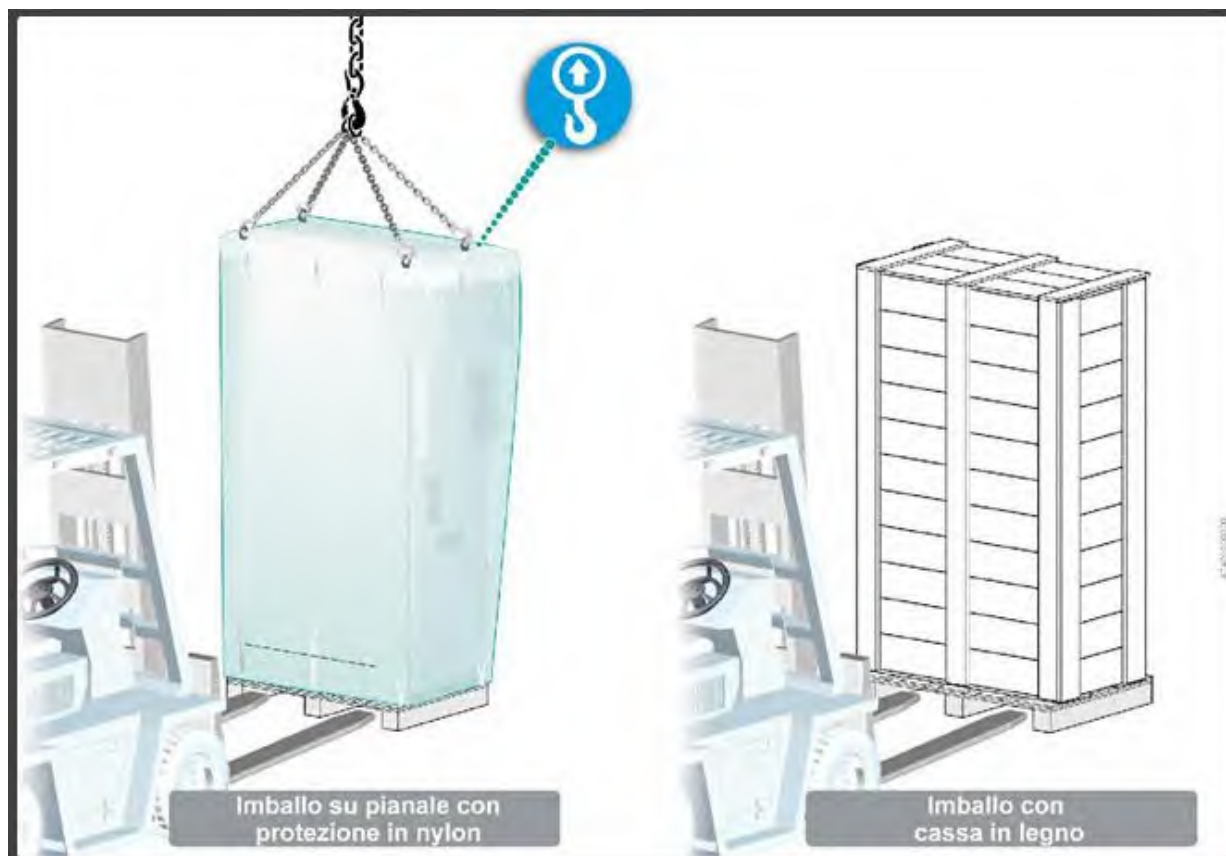
- Sull'imballo sono riportate tutte le informazioni necessarie ad effettuare il carico e lo scarico.
- Ogni spedizione viene accompagnata da un documento (Packing list), che riporta l'elenco e la descrizione dei colli.
- I componenti sfusi vengono opportunamente accorpati in colli o all'interno degli scomparti stessi, per evitare il rischio di smarrimenti.
- Qualora previsto il trasporto via nave, si procede all'imballo con accorgimenti supplementari, atti a garantire la conservazione degli elementi, anche in presenza di ambiente umido e salino.

8.4. Carico



Il personale autorizzato deve avere padronanza nell'uso dei mezzi di sollevamento ed esperienza riconosciuta nel settore specifico.

Le seguenti illustrazioni raffigurano le più comuni modalità di sollevamento.



- Fig. 5 -

- Leggere e rispettare le istruzioni riportate sull'imballo, sui colli e/o sulle parti smontate.
- NON tentare in alcun modo di by-passare le modalità e i punti previsti per il sollevamento, lo spostamento e la movimentazione di ogni collo e/o parte smontata.
- Le attrezzature devono essere compatibili con le dimensioni dei colli da movimentare.
- Inserire i dispositivi di sollevamento nei punti previsti di ogni collo e controllare che siano correttamente bilanciati.
- Sollevare lentamente il collo all'altezza minima indispensabile e spostarlo con la massima cautela per evitare pericolose oscillazioni.
- Effettuare la movimentazione SOLO quando si ha certezza di un con campo visivo adeguato.
- Avvalersi di un aiutante (posto a distanza di sicurezza) che sia in grado di segnalare, senza ambiguità, le manovre necessarie.

Importante



NON far transitare o sostare persone nel raggio di azione durante le fasi di sollevamento e movimentazione dei carichi.

- Mantenere i colli in posizione verticale, con il bancale in posizione, per facilitare le operazioni di scarico.
- Effettuare il carico delle celle sul mezzo di trasporto in modo ordinato e nella sequenza di installazione.

Importante



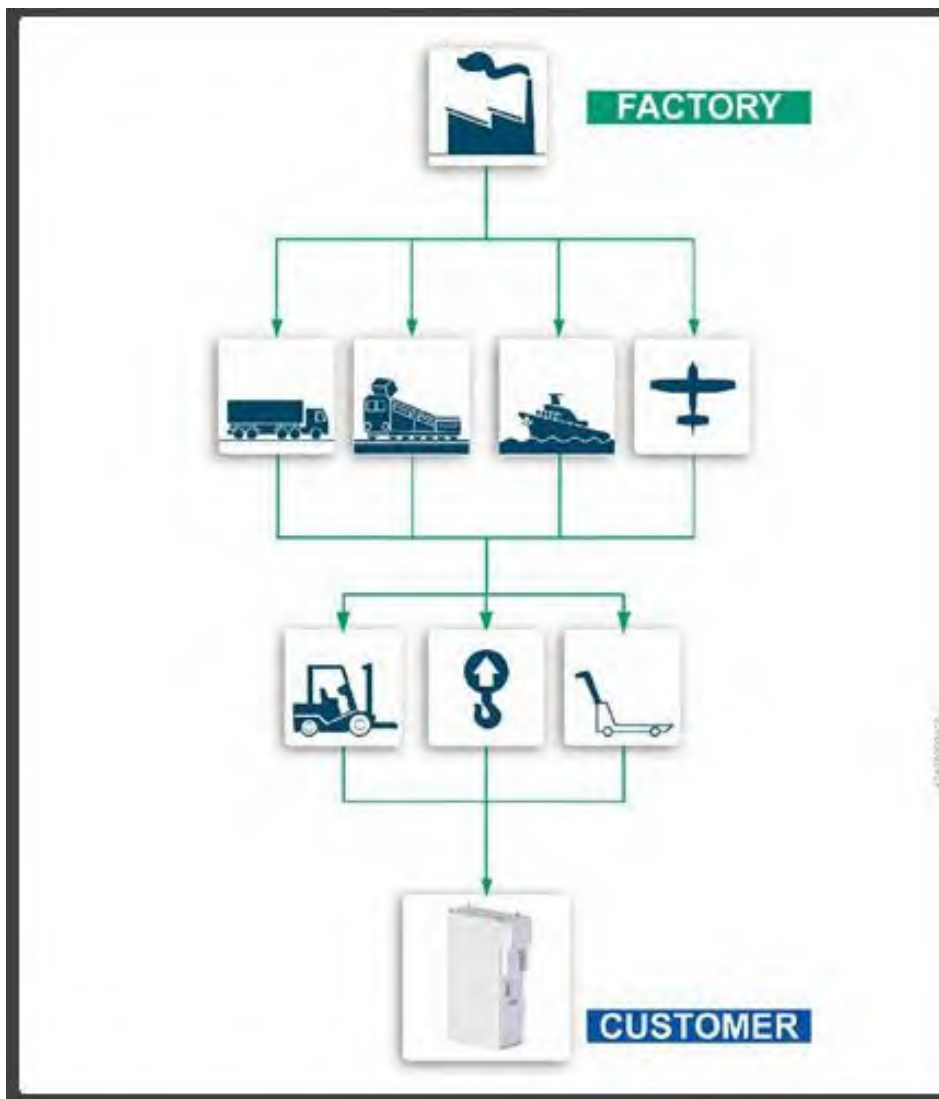
Le celle caricate in modo disordinato, creano confusione per tutte le fasi successive.

- Valutare se il mezzo di trasporto utilizzato provoca eccessive vibrazioni che potrebbero danneggiare i componenti.

In presenza di eccessive vibrazioni, adottare opportuni accorgimenti per ammortizzarle.

8.5. Trasporto

- Il trasporto, in funzione del luogo di destinazione, può essere effettuato con più mezzi diversi tra loro. Nella seguente figura sono raffigurate le soluzioni più comuni.



- Fig. 6 -

- Effettuare sempre il trasporto con mezzi idonei e di portata adeguata, in funzione delle dimensioni e del peso dei colli; nonché delle metodologie di sollevamento previste.

8.6. Scarico

- Il personale autorizzato deve avere padronanza nell'uso dei mezzi di sollevamento ed esperienza riconosciuta nel settore specifico.
- Al ricevimento dei colli, prima di effettuare lo scarico, individuare un'area adeguata in cui depositarli o immagazzinarli.
- Leggere e rispettare le istruzioni riportate sull'imballo, sui colli e/o sulle parti smontate.
- NON tentare in alcun modo di by-passare le modalità e i punti previsti per il sollevamento, lo spostamento e la movimentazione di ogni collo e/o parte smontata.
- Le attrezzature devono essere compatibili con le dimensioni dei colli da movimentare.
- Inserire i dispositivi di sollevamento nei punti previsti di ogni collo e controllare che siano correttamente bilanciati.
- Sollevare lentamente il collo all'altezza minima indispensabile e spostarlo con la massima cautela per evitare pericolose oscillazioni.
- Effettuare la movimentazione SOLO quando si ha certezza di un con campo visivo adeguato.
- Avvalersi di un aiutante (posto a distanza di sicurezza) che sia in grado di segnalare, senza ambiguità, le manovre necessarie.

Importante



NON far transitare o sostare persone nel raggio di azione durante le fasi di sollevamento e movimentazione dei carichi.

- Mantenere i colli in posizione verticale, con il bancale in posizione, per facilitare le operazioni di scarico.
- Effettuare lo scarico delle celle dal mezzo di trasporto in modo ordinato e nella sequenza di installazione.
- Controllare che il materiale ricevuto corrisponda a quanto indicato nel documento di trasporto (Packing List).
- Controllare che gli imballi siano perfettamente integri.
Nel caso di spedizione senza imballo, controllare che ogni collo sia integro.

Importante



In caso di danni ai colli o in mancanza di alcune parti, contattare il costruttore, citando il numero di serie e l'anno di produzione indicati sulla targhetta del quadro elettrico, per concordare le procedure da adottare.

8.7. Stoccaggio

- Se il programma d'installazione del quadro elettrico non segue immediatamente il ricevimento dei colli, immagazzinare gli stessi in luogo adeguato.
- L'area di immagazzinaggio deve corrispondere ad un ambiente chiuso, privo di rischio incendio e accessibile solo al personale autorizzato.
- Il piano di appoggio dell'area di immagazzinamento deve essere stabile e con coefficiente di carico sufficiente.
- La temperatura e l'umidità dell'area di immagazzinamento devono essere comprese nei limiti minimi e massimi previsti ($-5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$). L'ambiente deve essere asciutto, ventilato, non polveroso, non corrosivo e non soggetto a forti escursioni termiche.
- Si consiglia di immagazzinare i colli nelle vicinanze dell'area di destinazione, per minimizzare gli spostamenti in fase d'installazione.
- Al momento del ricevimento, i colli devono essere comunque disimballati e sottoposti ad un accurato controllo visivo; al termine del quale si deve procedere a re-imballare gli articoli, utilizzando il materiale di imballaggio originariamente fornito.
- Coprire i colli con lo stesso con un telone o con teli impermeabili (come il polietilene).
- Riscaldatori anticondensa devono essere utilizzati regolarmente, laddove necessario per evitare la formazione di umidità.
Si raccomanda inoltre di collocare almeno un sacchetto di sali essiccanti in ogni cella, da sostituire almeno ogni sei mesi.
- Ulteriori dettagli sulle raccomandazioni di stoccaggio possono essere forniti su richiesta.

Importante

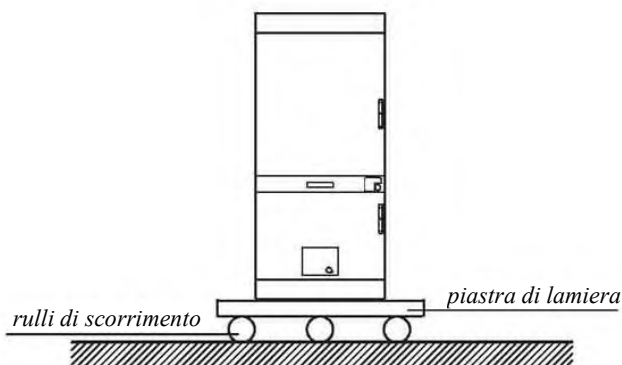


In caso di immagazzinamento prolungato, controllare periodicamente che non vi siano variazioni nelle condizioni di stoccaggio dei colli.

8.8. Movimentazione

Per la movimentazione degli scomparti, sollevati mediante i golfari in dotazione sulla sommità (vedi fig. 5, al par. 8.4), si consiglia l'uso di un carroponte o di una gru mobile.

Per la movimentazione degli stessi dal basso, servirsi di rulli (es. fig. 7), oppure di transpallet o carrelli elevatori a forche, inserite tra le flange del bancale di trasporto (es. fig. 8).



- Fig. 7 -



- Fig. 8 -

Il pavimento su cui scorrono i transpallet o i carrelli elevatori a forche deve essere ben livellato. Spostare sempre l'unità di trasporto evitando scossoni che potrebbero ribaltarla. Per avere maggiore stabilità, sollevare l'unità solo quanto basta a consentirne la movimentazione. Verificare inoltre la planarità delle forche.

Per effettuare il sollevamento dall'alto di colli imballati in casse di legno, servirsi di imbracature circolari (fig. 9). Le imbracature devono essere inserite in corrispondenza dei simboli di sollevamento riportati sulla cassa. Nella selezione delle imbracature circolari tenere conto del peso da sollevare e dell'angolo di apertura di sollevamento.



- Fig. 9 -

Il peso e le dimensioni delle varie sezioni sono indicati nei documenti di spedizione e sui disegni di impianto.

8.9. Installazione

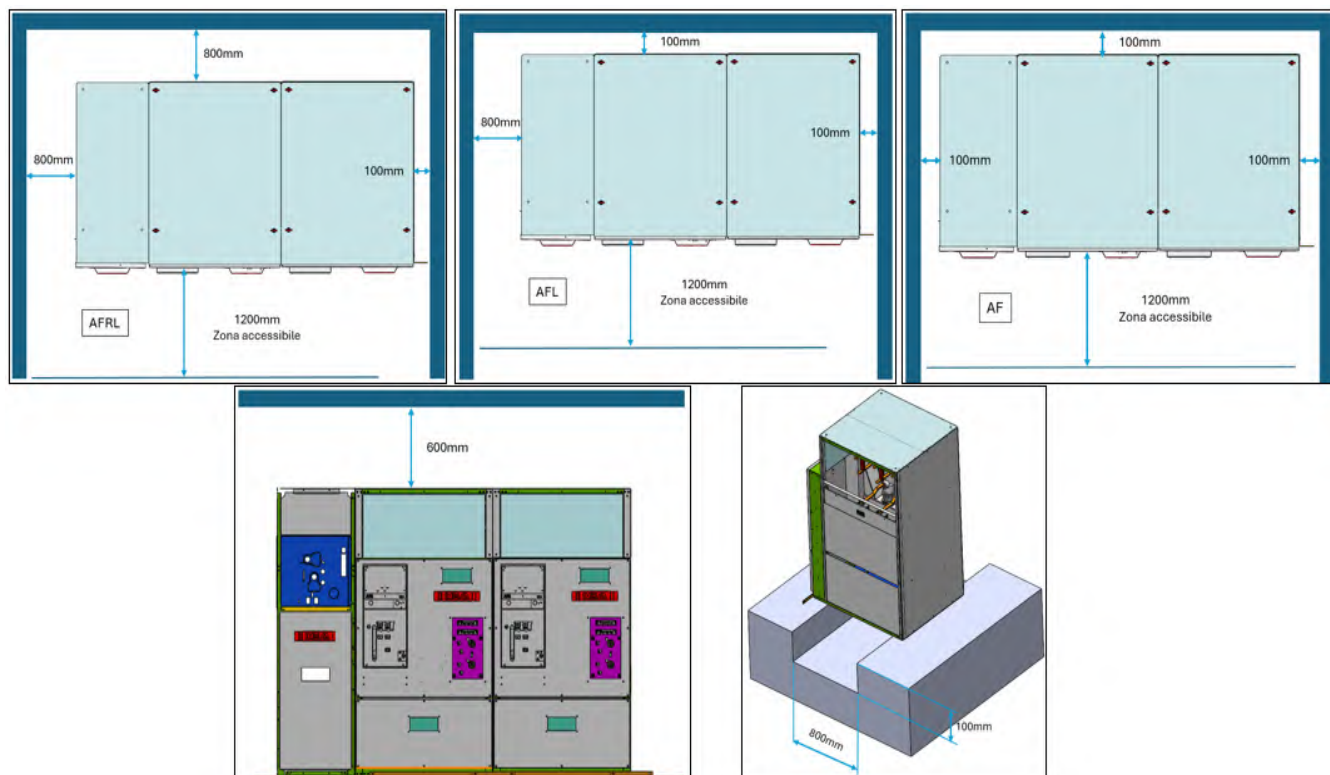
8.9.1. Condizioni di sicurezza per l'installazione ed il collaudo

- Predisporre l'area di insediamento in base a quanto indicato nel lay-out di installazione, avendo cura di rendere eseguibili gli interventi in condizioni di sicurezza.
- Segnalare e delimitare l'area di insediamento in modo da impedire l'accesso alla zona di installazione da parte di personale non autorizzato.
- Verificare che l'ambiente di installazione sia al riparo da agenti atmosferici, privo del rischio di esplosione e di sostanze corrosive.
- La temperatura dell'ambiente di installazione deve essere compresa nei limiti minimi e massimi consentiti (-5 °C ÷ +40 °C, +35 °C medi nelle 24 ore – Umidità media non oltre 95 % nelle 24 ore).
- Indossare i dispositivi di protezione personale (DPI), in accordo alle leggi in vigore per la sicurezza sul lavoro (scarpe, tuta, guanti, occhiali, casco).
- Controllare, al termine degli interventi, che non siano rimasti attrezzi o altro materiale all'interno degli scomparti

8.9.2. Definizione area d'installazione

- L'area d'installazione deve avere le seguenti caratteristiche:
 - Pavimentazione di tipo industriale con portata pari a: Peso della cella x 2,5
 - Planarità della pavimentazione pari a: $\pm 1 \text{ mm/m}$

⇒ INSTALLAZIONE DEL QUADRO JESAIR IN VERSIONE ARCO INTERNO



- Fig. 10 -



N.B.: deve essere rispettata la distanza minima di 600 mm tra il tetto dello scomparto ed il soffitto del locale.

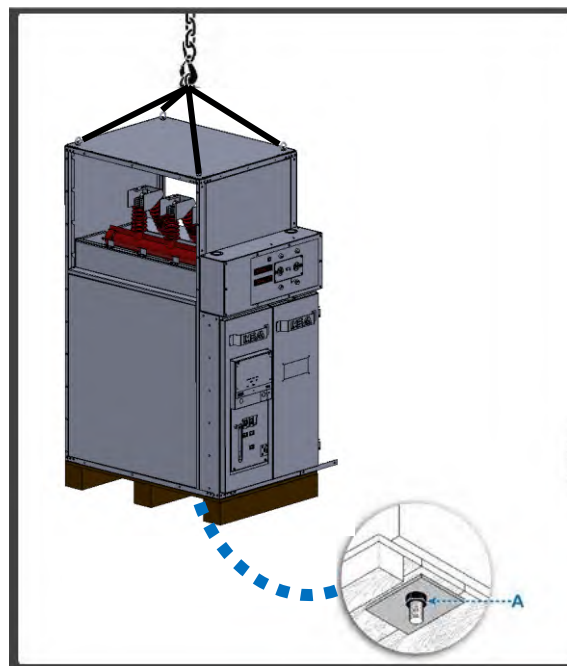
⇒ INSTALLAZIONE DEL QUADRO JESAIR IN VERSIONE **NON** ARCO INTERNO

Per la versione **NON** arco interno l'unica disposizione obbligatoria, tra quelle qui sopra illustrate, è la distanza di rispetto minima di 1200 mm sul fronte del quadro, per consentire la rimozione dell'interruttore MT.

Per ulteriori indicazioni, in caso di condizioni d'installazione differenti da quelle qui sopra rappresentate, contattare l'Ufficio Tecnico IMESA.

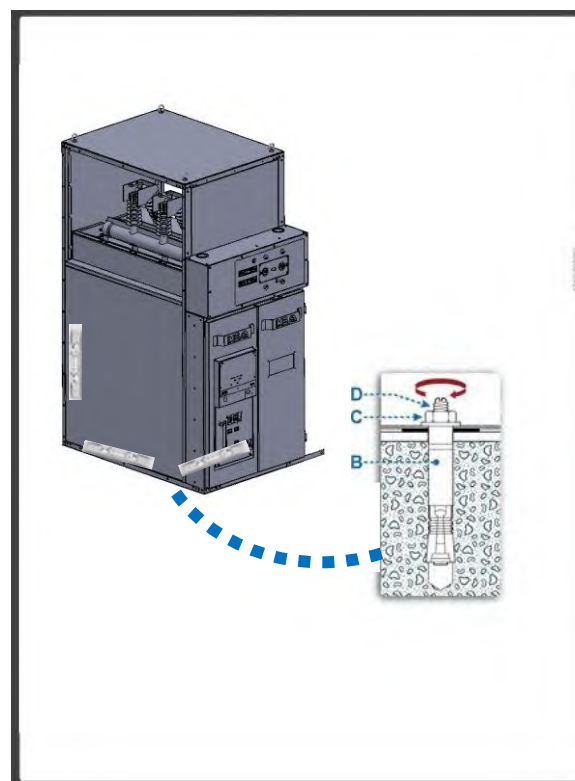
8.9.3. Posizionamento ed assemblaggio degli scomparti

- Tracciare sul pavimento le coordinate per posizionare correttamente il quadro elettrico.
- Agganciare il dispositivo di sollevamento ai golfari del primo scomparto da installare.
- Sollevare lo scomparto ad un'altezza sufficiente per poter accedere agli elementi di fissaggio del bancale.
- Rimuovere gli elementi di fissaggio del bancale (part. A – fig. 11 -) ed estrarlo.



- Fig. 11 -

- Posizionare lo scomparto nell'area stabilita.
- Sganciare ed allontanare il dispositivo di sollevamento.
- Forare il pavimento in corrispondenza dei fori sul basamento dello scomparto ed inserire i tasselli (part. B – fig. 12 -).
- Inserire i dadi (part. C – fig. 12 -) e le relative rondelle di ogni barra filettata (part. D – fig. 12 -).
- Avvitare i dadi (part. C) senza serrarli completamente.
- Controllare il livellamento (longitudinale e trasversale), con la livella posizionata nei punti indicati nell'illustrazione.
- Serrare definitivamente i dadi (part. C – fig. 12 -) in ordine incrociato o in modo alternato.



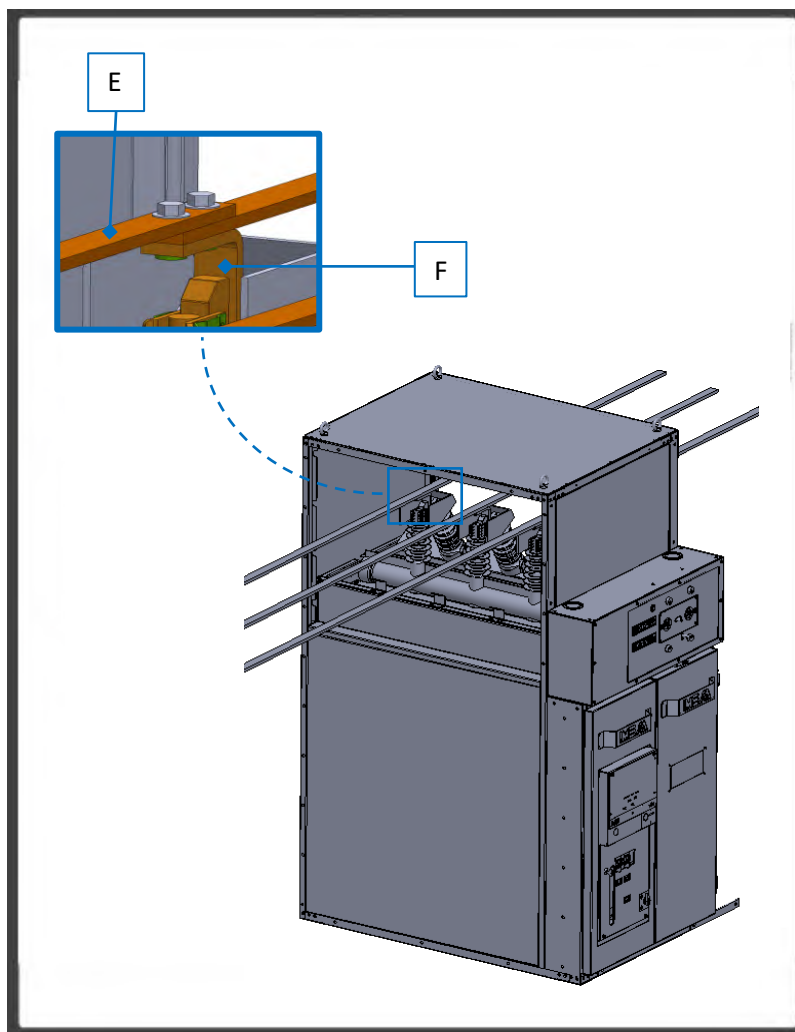
- Fig. 12 -

(segue)

- Agganciare il dispositivo di sollevamento ai golfari dello scomparto successivo da installare.
- Rimuovere gli elementi di fissaggio del bancale, come descritto ai punti precedenti e posizionare lo scomparto in prossimità di quello precedentemente installato.
- Ripetere gli interventi di fissaggio e livellamento come per il precedente scomparto.
- Accoppiare tra loro i due scomparti, tramite gli elementi di fissaggio forniti in dotazione.
- Ripetere le suddette operazioni per installare, uno ad uno, gli scomparti successivi.

8.9.4. Montaggio barrature di distribuzione principale

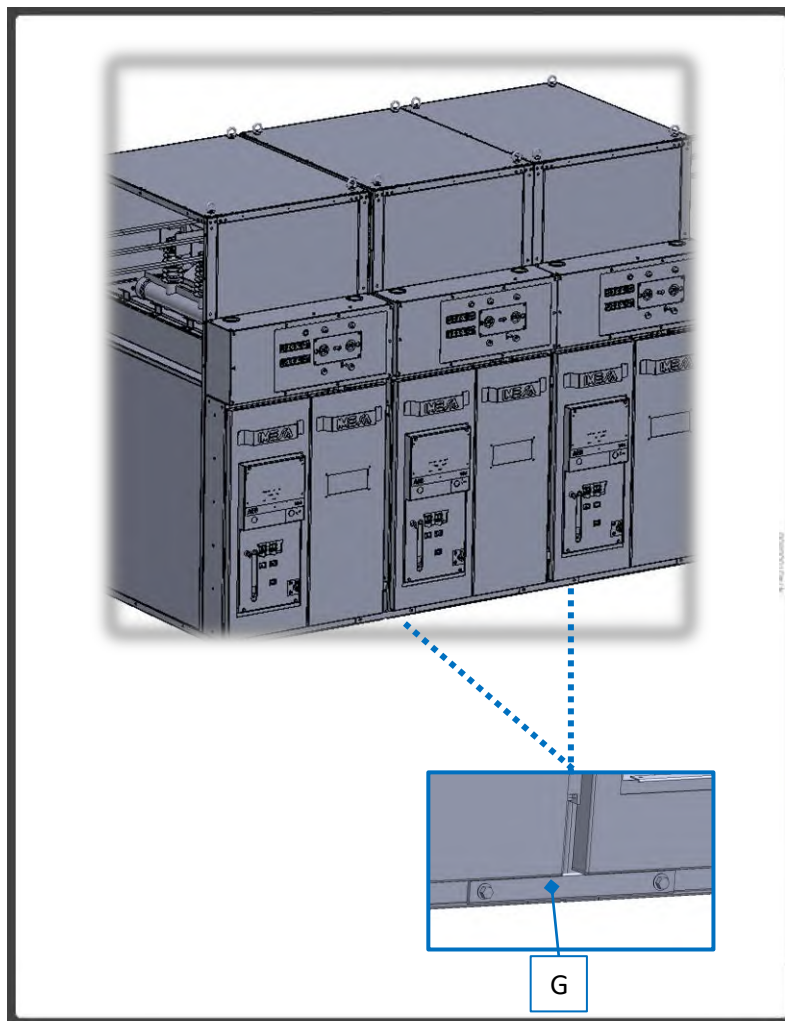
- Smontare i ripari fissi superiori di ogni cella.
Nota: per alcuni scomparti l'accesso al vano barrature di distribuzione è reso possibile dal cassetto frontale dei circuiti ausiliari.
- Pulire, con una tela abrasiva a grana fine, le superfici di contatto degli spezzoni di barre (part. E – fig. 13 -).
Nota: per le barre con trattamento superficiale di argentatura, pulire le superfici di contatto con un panno imbevuto di solvente.
- Fissare le barre (part. E ed F – fig. 13 -), mediante gli elementi di fissaggio forniti in dotazione.
Nota: serrare tutti gli elementi di fissaggio con coppia di serraggio adeguata (vedi – fig. 16 - par. 8.9.7) per le coppie di serraggio da impiegare).
- Ripetere le operazioni di montaggio per tutti gli scomparti.
- Controllare, al termine degli interventi, che non siano rimasti attrezzi o altro materiale all'interno degli scomparti.
- Chiudere e rimontare tutti i ripari di protezione rimossi per accedere alle zone di intervento.



- Fig. 13 -

8.9.5. Montaggio barratura di terra (circuito di protezione)

- Pulire, con una tela abrasiva a grana fine, le superfici di contatto degli spezzoni di barre.
- Collegare la barra di terra tra due scomparti (part G – fig. 14 -) con gli elementi di fissaggio forniti in dotazione.
Nota: serrare tutti gli elementi di fissaggio con coppia di serraggio adeguata (vedi – fig. 16 - par. 8.9.7) per le coppie di serraggio da impiegare).
- Ripetere gli interventi di montaggio per tutti gli scomparti.



- Fig. 14 -

8.9.6. Allacciamento elettrico

Effettuare a regola d'arte i collegamenti ai cavi di alimentazione dalle fonti di energia ed alle utenze, secondo quanto indicato negli schemi elettrici d'impianto.

Per l'accesso all'area di collegamento dei cavi di potenza fare riferimento al **par. 9**.

8.9.7. Controlli a fine installazione

Al termine dell'installazione effettuare i seguenti controlli.



I controlli devono essere effettuati da personale autorizzato con esperienza riconosciuta nel settore specifico.

Componente	Procedure da attuare	Note
Ogni scomparto	- Rimuovere le tracce di umidità dalle parti isolanti.	
	- Controllare visivamente che non ci siano danni all'interno e all'esterno dello scomparto.	
	- Controllare visivamente che lo scomparto sia completo di tutte le sue parti.	
	- Controllare l'integrità e il serraggio delle viti	
	- Controllare la corretta funzionalità dei comandi.	- Per maggiori dettagli consultare paragrafo 11
	- Controllare, al termine degli interventi, che non siano rimasti attrezzi o altro materiale estraneo all'interno o in prossimità del quadro elettrico.	
Barrature di distribuzione principale	- Controllare l'integrità e il serraggio delle viti	
Barre di terra	- Controllare l'integrità e il serraggio delle viti	
	- Controllare l'efficienza del circuito di protezione	
Circuiti ausiliari	- Controllare la corretta funzionalità	- Per maggiori dettagli consultare lo schema elettrico.
Isolamento delle celle	- Controllare che la resistenza di isolamento dei circuiti di potenza sia maggiore di 1000 MΩ	N.B.: le condizioni ambientali possono influire sul valore rilevato
	- Controllare che la resistenza di isolamento dei circuiti ausiliari sia maggiore di 2 MΩ	

- Fig. 15 -



Importante

Per la connessione delle barre a componenti quali trasformatori di tensione e corrente, ecc. consultare le tabelle di serraggio raccomandate dalle rispettive case costruttrici di tali componenti.

Coppie di serraggio
(viti passanti in acciaio, classe di resistenza 8.8)

Dimensioni viti	Coppia di serraggio (Nm)
M5	5
M6	9
M8	22
M10	45
M12	75
M14	115
M16	185

- Fig. 16 -

9. ACCESSO ALL'AREA DI COLLEGAMENTO DEI CAVI DI POTENZA

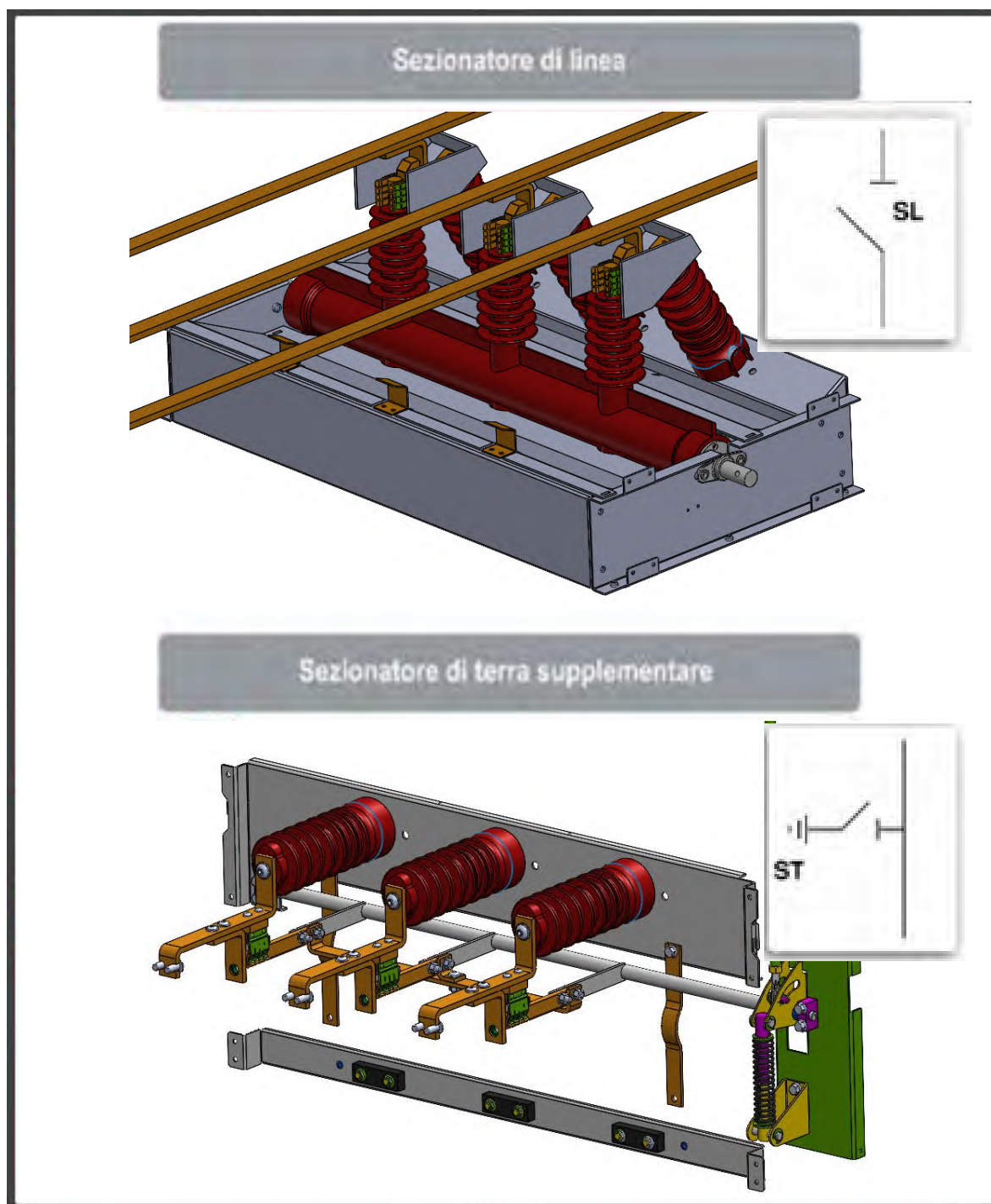
- L'intervento va effettuato solo da tecnici esperti, con competenze riconosciute nel settore (PES).
- Per consentire l'apertura della porta frontale è necessario aprire il sezionatore di linea (SL) e chiudere il sezionatore di terra (ST).
- La plancia di comando è dotata di interblocchi meccanici a chiave, al fine di consentire le manovre degli apparecchi in sicurezza.
- Sul fronte dello scomparto è applicata una targhetta con rappresentato lo schema elettrico unifilare e la sequenza delle manovre da effettuare per la messa in servizio / fuori servizio dell'unità.
- Prima di aprire la porta frontale verificare, sulla plancia di comando, che il sezionatore di terra (ST) risulti in posizione di chiuso.

10. DESCRIZIONE DEI SEZIONATORI

10.1. Panoramica generale

Ogni scomparto è equipaggiato con uno o più sezionatori, in base alle funzionalità richieste.

Di seguito sono rappresentate le tipologie di sezionatori disponibili.

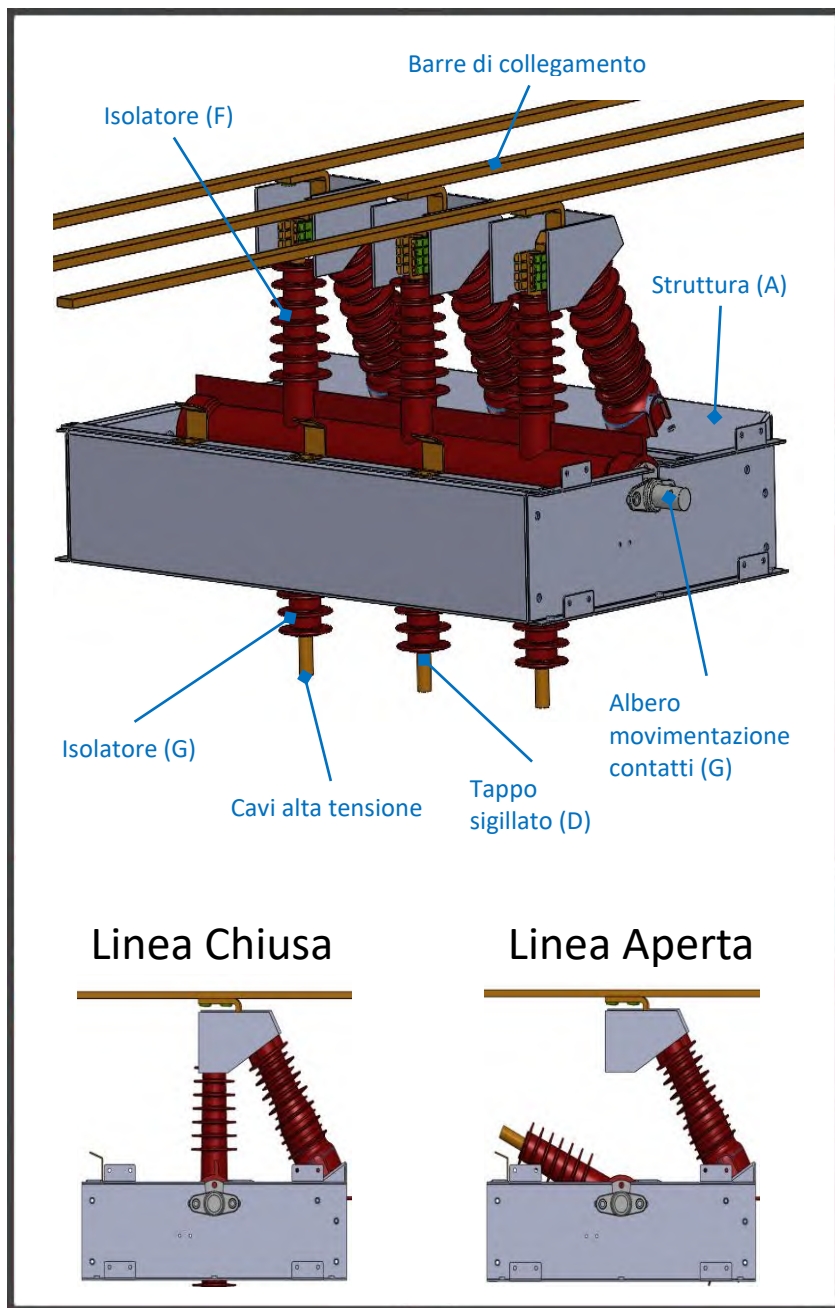


- Fig. 17 -

10.2. Sezionatore di linea SL

- Il dispositivo viene utilizzato come sezionatore di linea (connessione o separazione a vuoto del circuito principale dall'alimentazione, oppure dal carico).
- L'azionamento del dispositivo può essere effettuato SOLO se il passaggio della corrente è stato precedentemente interrotto.

Nota: un interblocco a chiave impedisce l'azionamento del sezionatore se l'interruttore della corrente non si trova in posizione di aperto.

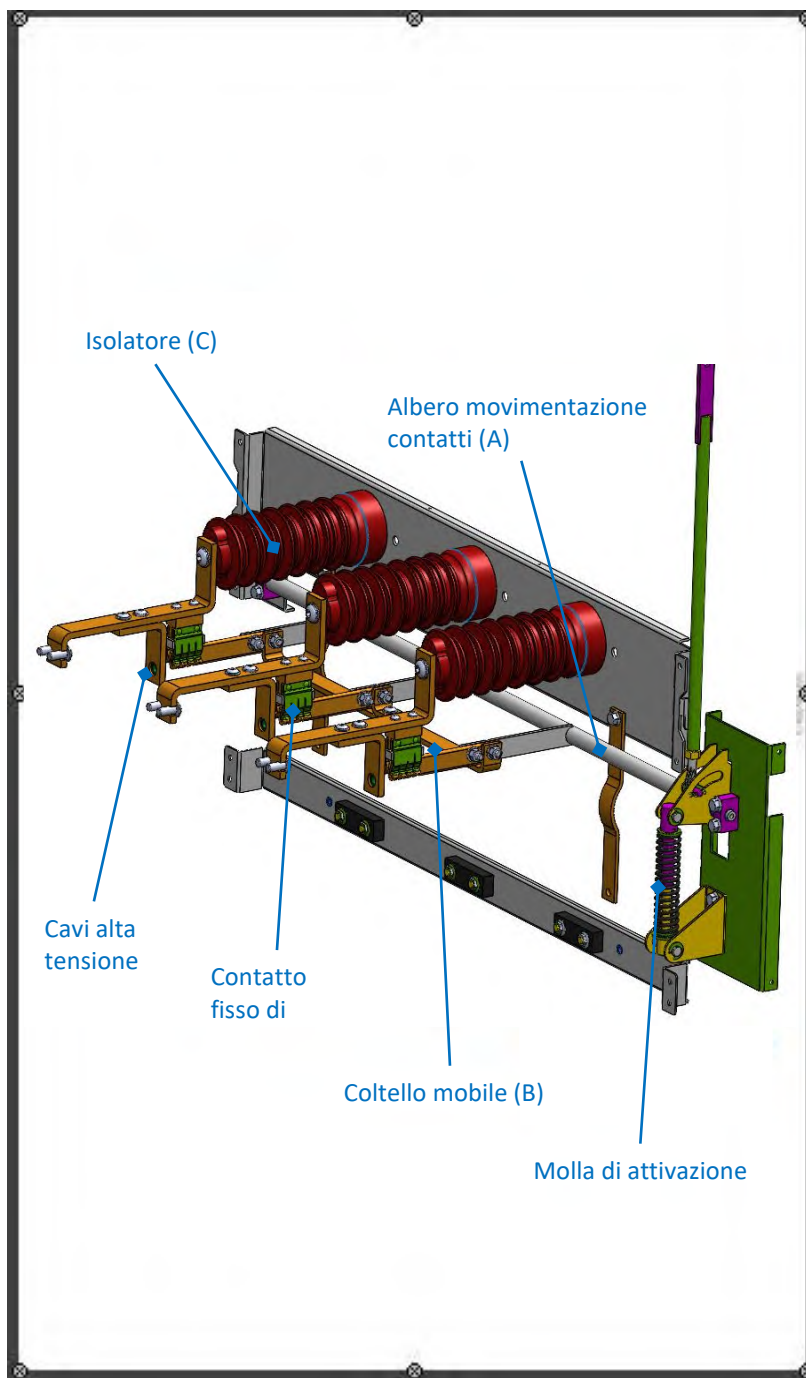


- Fig. 18 -

10.3. Sezionatore di terra ST

- Il dispositivo viene utilizzato per la connessione alla rete di terra (circuito di protezione) dei cavi di potenza o della barratura principale.
- L'azionamento del dispositivo può essere effettuato SOLO in assenza di tensione sui circuiti principali.

Nota: un blocco meccanico inserito nel quadro elettrico impedisce l'operatività del sezionatore di terra se il sezionatore di linea non si trova in posizione di aperto.

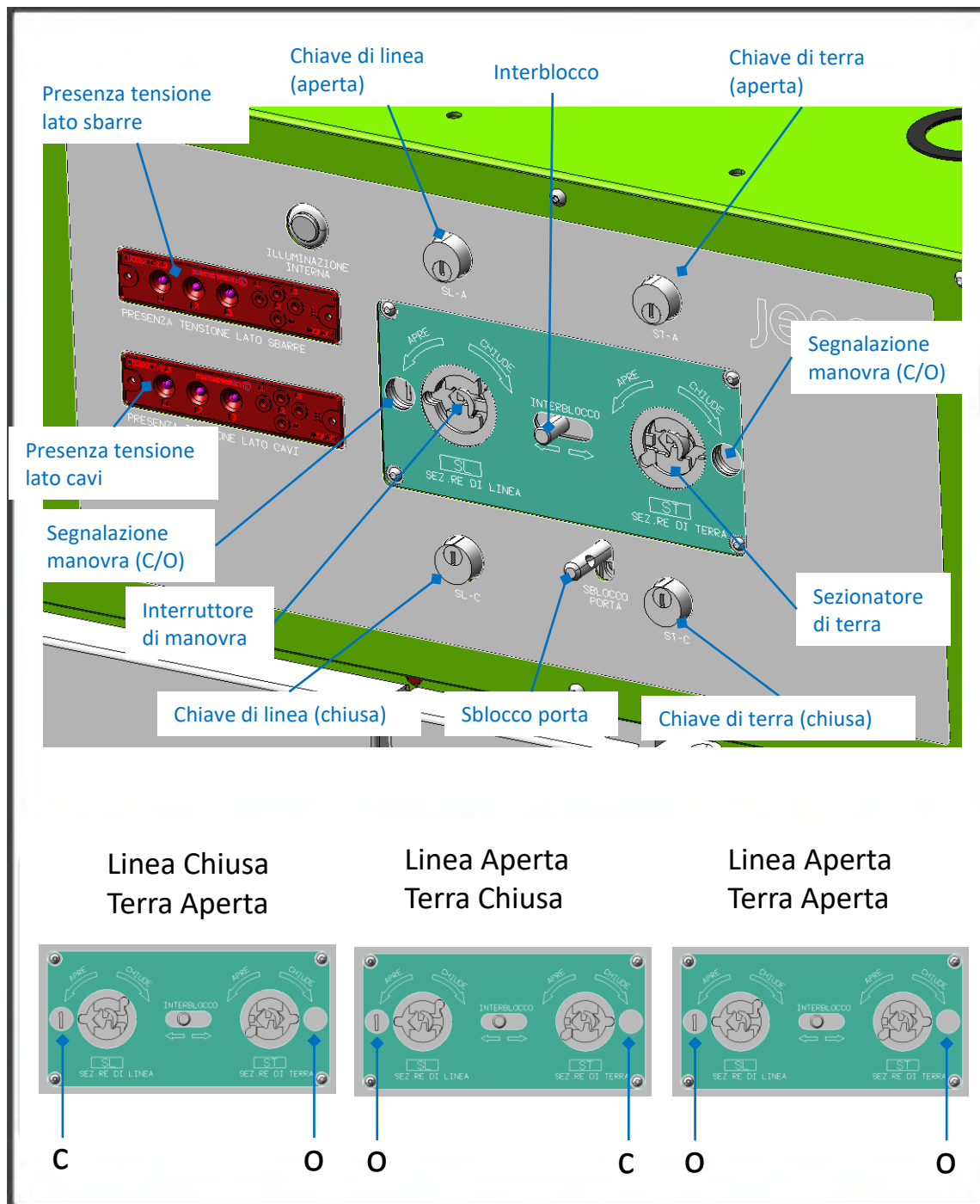


- Fig. 19 -

11. DESCRIZIONE PLANCIA DI COMANDO

Il dispositivo aziona la manovra di messa in servizio e fuori servizio dei sezionatori.

La seguente illustrazione raffigura i dettagli del dispositivo.



- Fig. 20 -

- impiegare solo la leva di manovra fornita in dotazione per evitare danni al dispositivo
- per poter inserire la leva di manovra, il risalto sporgente sulla testa della leva stessa deve coincidere con la corrispondente fessurazione nella sede di manovra, sulla plancia.
- una volta azionata la leva, la manovra deve essere effettuata completamente
- estrarre sempre la leva alla fine della manovra
- ogni manovra deve essere effettuata con una forza inferiore a 200 Nm
- con la manovra che risulta bloccata non forzare gli interblocchi meccanici e verificare che la sequenza di azionamento sia corretta



Nota: Gli interblocchi meccanici, se è previsto un interblocco di forza, possono resistere a sollecitazioni massime di 400 Nm senza deformarsi.

12. DESCRIZIONE SCOMPARTI

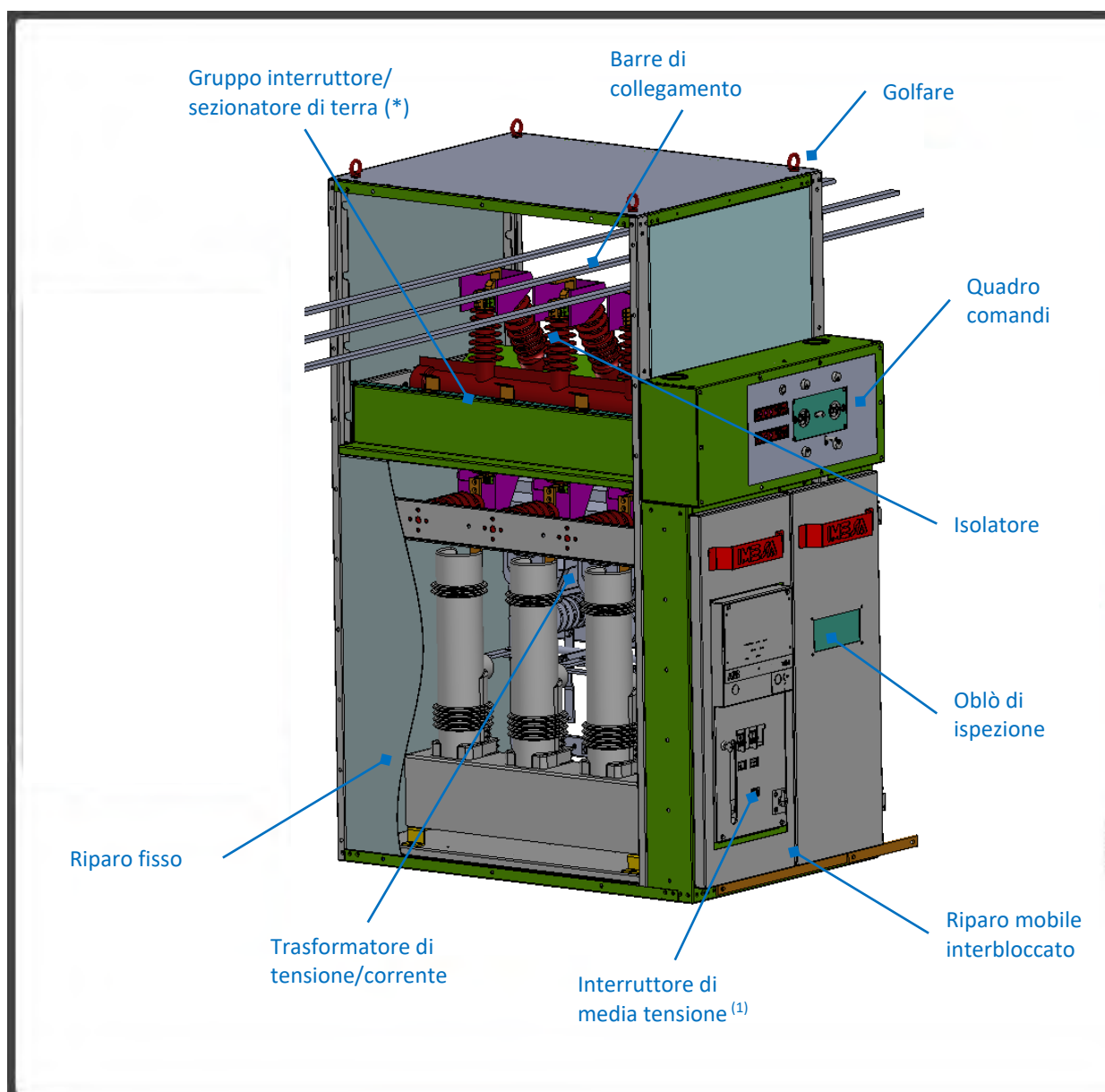
12.1. Caratteristiche comuni degli scomparti

Gli scomparti sono dotati di porta frontale interbloccata, per impedire l'accesso inavvertito al compartimento cavi / interruttore / TA-TV, in presenza di tensione.

L'apertura della porta è possibile solo dopo aver effettuato la procedura di messa fuori servizio.

Una volta chiusa la porta, l'interblocco si riattiva all'apertura del sezionatore di terra.

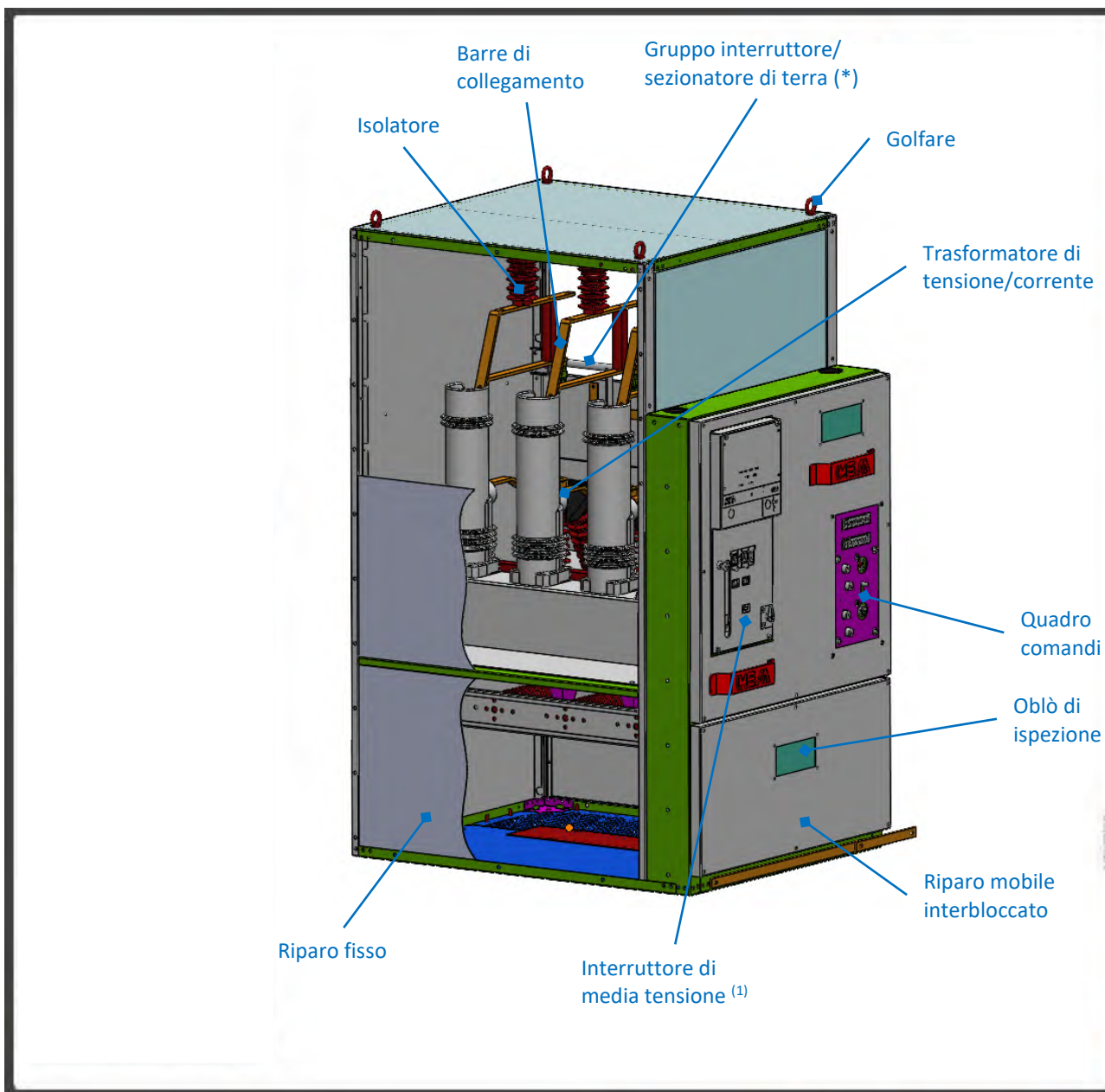
12.2. Componenti principali dello scomparto tipo APB



- Fig. 21 -

⁽¹⁾ Per le modalità d'uso consultare il manuale del costruttore.

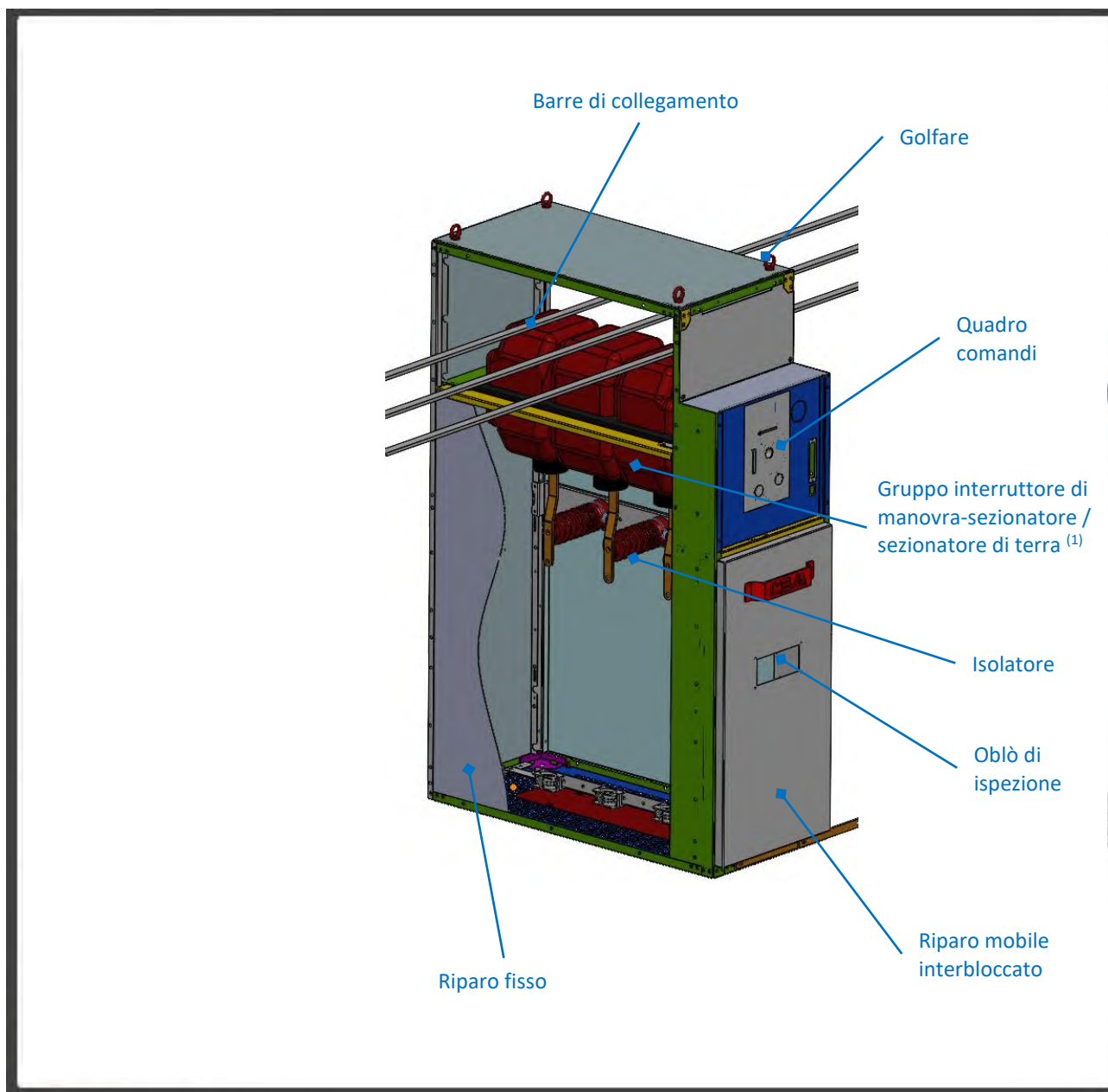
12.3. Componenti principali dello scomparto tipo APBR



- Fig. 22 -

⁽¹⁾ Per le modalità d'uso consultare il manuale del costruttore.

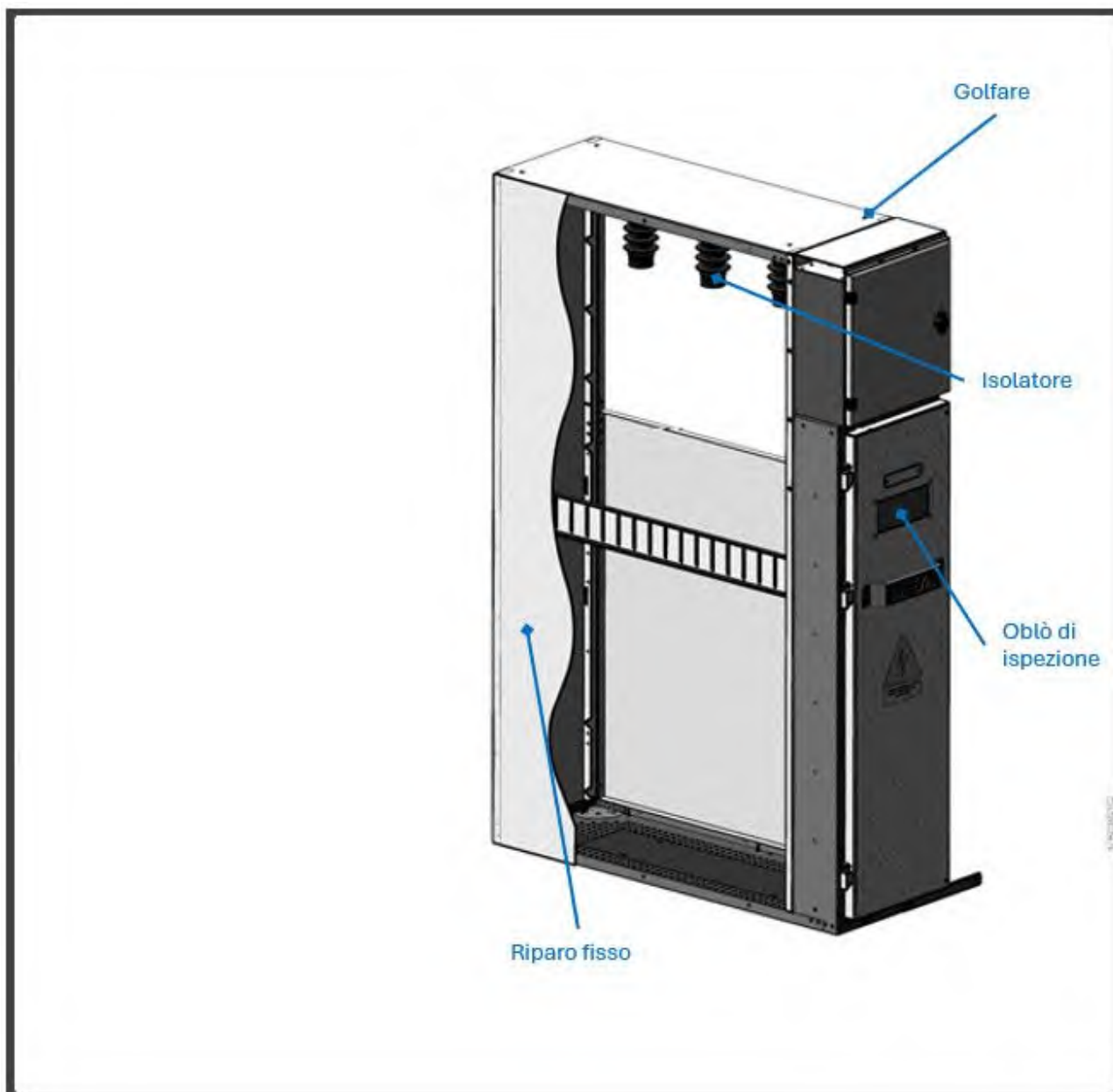
12.4. Componenti principali dello scomparto tipo API



- Fig. 23 -

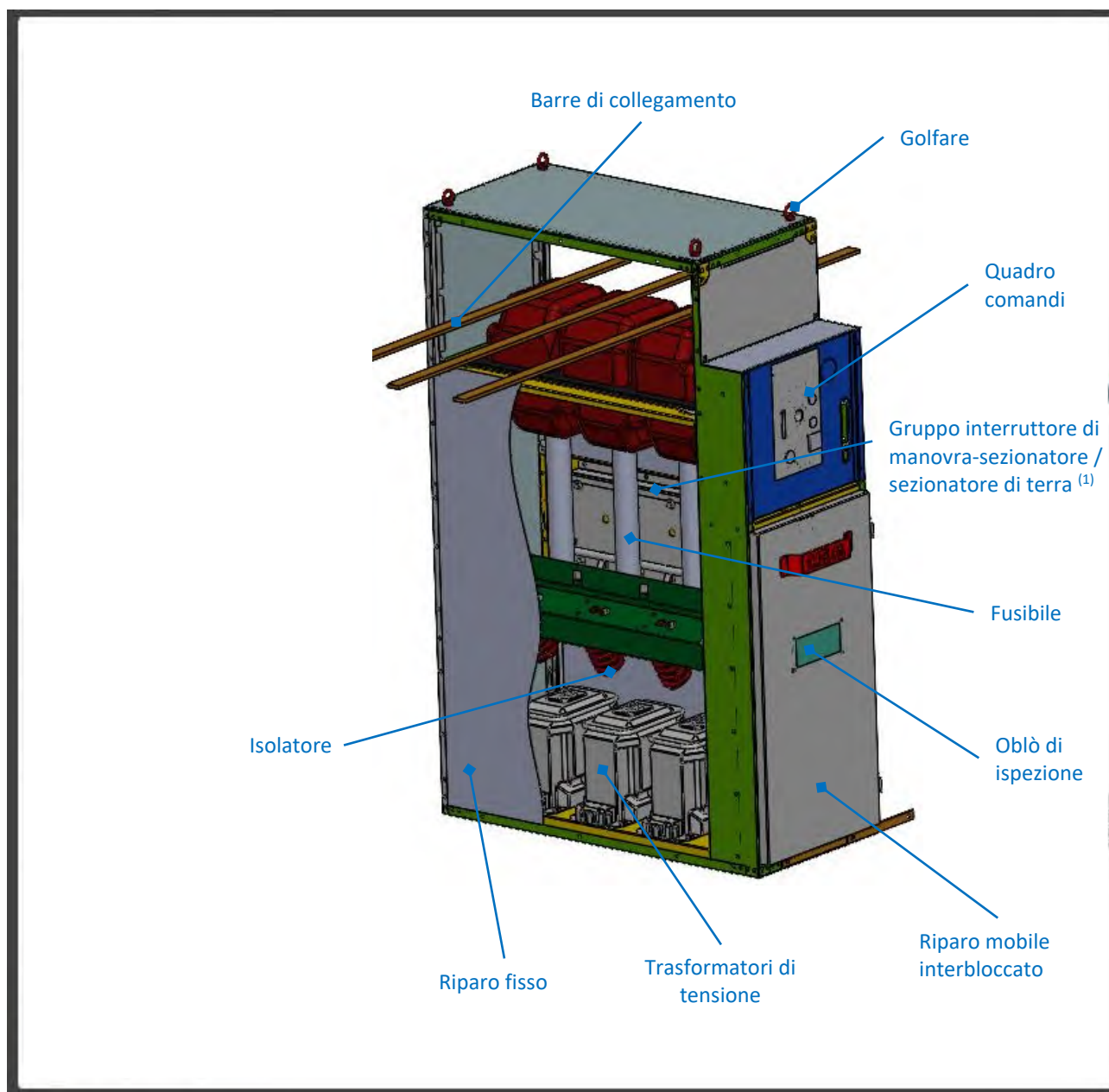
⁽¹⁾ Per le modalità d'uso consultare il manuale del costruttore.

12.5. Componenti principali dello scomparto tipo R



- Fig. 24 -

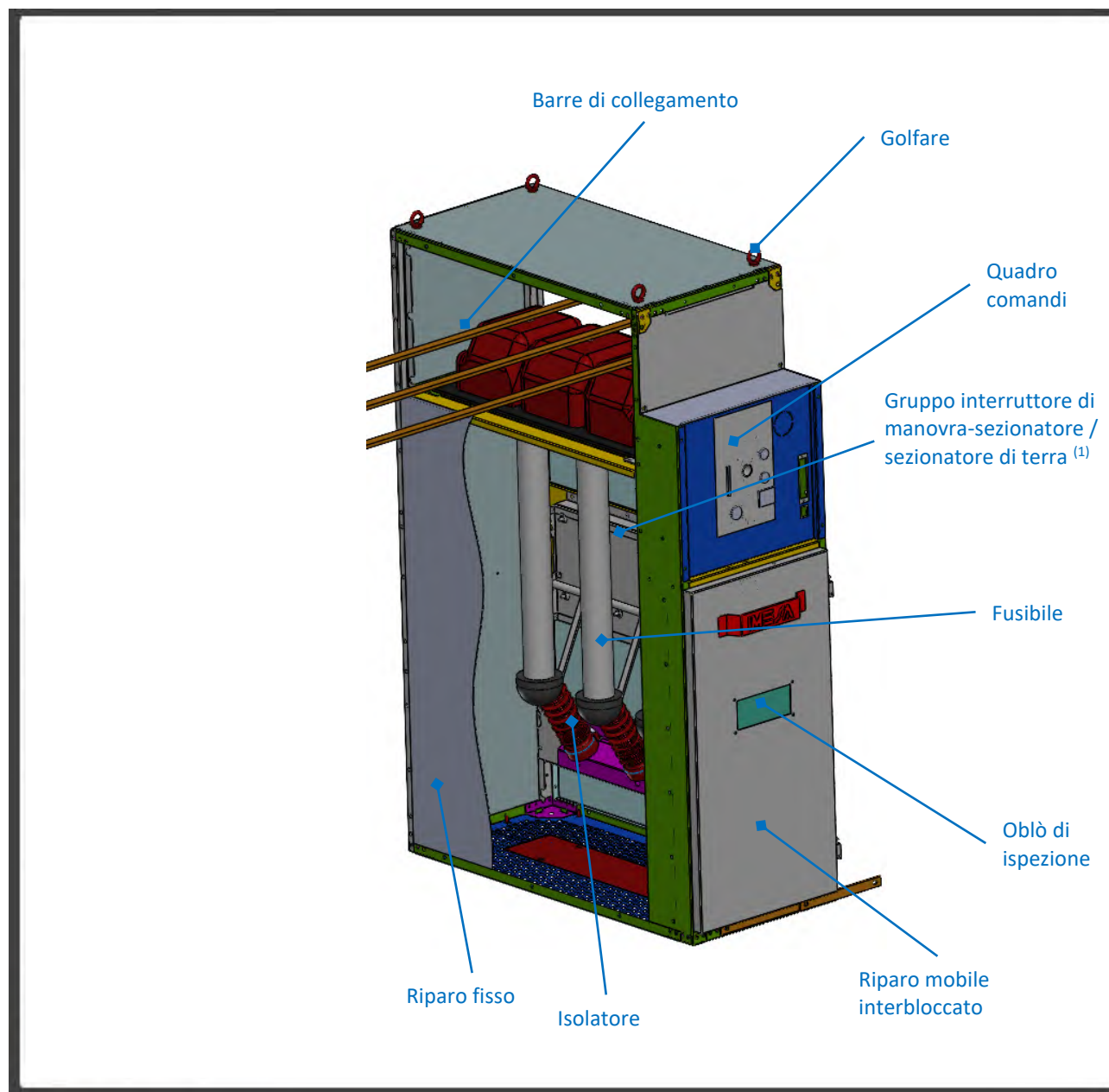
12.6. Componenti principali dello scomparto tipo MI



- Fig. 25 -

⁽¹⁾ Per le modalità d'uso consultare il manuale del costruttore.

12.7. Componenti principali dello scomparto tipo PT



- Fig. 26 -

⁽¹⁾ Per le modalità d'uso consultare il manuale del costruttore.

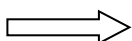
13. MANUTENZIONE

Precauzioni di sicurezza



Prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione sul quadro o alle apparecchiature installate è obbligatorio:

- ✓ segnalare e delimitare l'area di lavoro, in modo da impedire l'accesso alla zona da parte di personale non autorizzato
- ✓ togliere tensione ed impedire la riconnessione dei dispositivi fino al termine delle attività di manutenzione
- ✓ eseguire la messa a terra dei circuiti principali



- Usare attrezzatura e apparecchiatura conforme alle vigenti normative di sicurezza
- Il personale che effettua la manutenzione deve essere adeguatamente formato ed addestrato (PES)
- Indossare i dispositivi di protezione personale (DPI), in accordo alle leggi in vigore per la sicurezza sul lavoro (scarpe, tuta, guanti, occhiali, casco).
- Usare barriere e segnali monitori di pericolo

13.1. Informazioni Generali

Le apparecchiature elettriche sono sensibili alle condizioni ambientali e facilmente danneggiate da condizioni di funzionamento anormali.

Acqua, polvere, calore, basse temperature, umidità, atmosfera corrosiva, residui chimici, fumi, vibrazioni e altre condizioni possono influenzare le prestazioni e la durata delle apparecchiature elettriche.

Simili condizioni, se trascurate, comporteranno guasti prematuri all'impianto.

I costi di riparazione possono essere evitati osservando le raccomandazioni del costruttore per l'applicazione e la manutenzione. Le regole più importanti da seguire sono:

- tenere pulito
- tenere asciutto
- serrare bulloni e connessioni
- prevenire attriti eccessivi delle parti meccaniche.



**Eventuali difetti devono essere immediatamente rimossi.
In caso di pericolo per persone, cose o ambiente, le apparecchiature difettose devono essere messe fuori servizio per non consentirne l'utilizzo.**

Mantenere SEMPRE le aree perimetrali pulite e prive di ostacoli per minimizzare i rischi.



Nota: fare riferimento a tutte le prescrizioni di sicurezza indicate al par. 4

L'attività di manutenzione si distingue in due categorie principali:

- **MANUTENZIONE PREVENTIVA:** attività volta a prevenire guasti/interruzioni, a limitare il degrado e a mantenere le condizioni ottimali di funzionamento del quadro elettrico.
- **MANUTENZIONE STRAORDINARIA:** attività svolta a seguito di un guasto o per un intervento non incluso nella manutenzione preventiva.

Nei paragrafi che seguono, vengono date istruzioni relative alle operazioni da effettuare sulle varie parti del quadro; escludendo le apparecchiature elettriche, per le quali si rimanda ai relativi manuali d'istruzione di prodotto.

Contattare il Servizio Assistenza Tecnica del costruttore, qualora si rendano necessari interventi non descritti nel presente manuale d'istruzioni.



Importante - Al termine di ogni intervento:

- riportare sul "registro di cabina" le operazioni effettuate
- controllare che non siano rimasti attrezzi o altro materiale all'interno degli scomparti
- **NON disperdere nell'ambiente materiali e/o residui generati durante gli interventi, ma smaltirli nel rispetto delle leggi vigenti in materia**

13.2. Manutenzione Preventiva e verifiche di funzionamento

La frequenza della manutenzione preventiva dipende essenzialmente dalle condizioni di servizio in cui opera il quadro elettrico; infatti, le prestazioni e la durata delle apparecchiature elettriche possono essere influenzate dalle condizioni di esercizio (frequenza delle manovre, valore delle correnti interrotte, fattore di potenza) e ambientali.

Gli intervalli di manutenzione devono essere abbreviati, se l'impianto o l'apparecchiatura è installato in un ambiente con condizioni operative particolari (definite dalla Norma CEI EN 62271-200), al fine di evitare che si possano verificare guasti anticipati.

Allo stato attuale nessuna norma tecnica regola la manutenzione preventiva delle apparecchiature elettriche e, in linea di principio, si fa riferimento alla condizione di difettosità e quindi di pericolo per la sicurezza.

13.2.1. Programma di Manutenzione Preventiva

PARTE SOGGETTA AD ISPEZIONE	FREQUENZA	ESEMPI DI ANOMALIA	RIMEDIO
Struttura metallica (Parti verniciate o zincate)	24 mesi	Presenza di sporcizia, graffi, grasso e/o ruggine	Pulire, ritoccare e/o rimuovere la ruggine
Cerniere	24 mesi	Resistenza all'apertura/ chiusura	Ingrassare la cerniera della porta
Parti isolanti	12 mesi	Presenza di polvere e tracce di scariche elettriche e/o ossidazione	Pulire usando un panno pulito e asciutto (non abrasivo)
Azionamenti ed interblocchi meccanici	12 mesi	Presenza di polvere o ruggine	Pulire e rimuovere la ruggine Lubrificare con un pennello (utilizzare grasso tipo Castrol Tribol Gr 4020/220-2PD)
		Richiesta pressione addizionale per la manovra	Verificare la sequenza di blocco
Contatti di sezionamento	12 mesi	Annerimento del rivestimento argentato	Strofinare con un panno imbevuto di alcol
Contatti fissi	24 mesi	Annerimento delle superfici argentate in ambienti con presenza di H ₂ S, SO ₂ e ambiente salino	Strofinare con un panno imbevuto di alcol e proteggere le zone con grasso spray al silicone
Interruttore, Interruttore di manovra-sezionatore	12 mesi	(Verificare le istruzioni nei relativi manuali d'installazione, uso e manutenzione)	(vedi indicazioni nei relativi manuali d'installazione, uso e manutenzione)
Circuiti di potenza	12 mesi	Tracce di scariche, presenza di nero fumo	Pulire con diluente Rimuovere le tracce di ossidazione con carta abrasiva a grana fine. Serrare le connessioni (rif. tabella al par. 8.9.7).
Connessioni imbullonate dei circuiti MT e di messa a terra (alle sbarre, ai poli di interruttori MT, TV, ecc.)		Connessioni allentate, rispetto ai valori della tabella al par. 8.9.7). Verificare o presente la corrispondenza del serraggio di fabbrica.	
Componenti del collegamento di messa a terra Collegamenti all'impianto di messa a terra	12 mesi	Tracce di scariche, presenza di nero fumo	Pulire con diluente Rimuovere le tracce di ossidazione con carta abrasiva a grana fine. Serrare le connessioni.
Connessioni dei circuiti ausiliari	24 mesi	Cablaggi e terminali danneggiati	Sostituire le parti in avaria
	12 mesi	Viti allentate	Serrare le connessioni
Verificare la resistenza di isolamento dei Circuiti di potenza e dei Circuiti ausiliari	12 mesi	Resistenza di isolamento insufficiente (vedi Commenti)	Individuare il punto di cedimento

Commenti

Misurare la resistenza di isolamento con le stesse modalità indicate per la messa in servizio. I valori misurati non devono essere molto differenti da quelli rilevati al momento della messa in servizio. Qualora il livello di isolamento fosse molto basso, eseguire una prova di tensione applicata a frequenza industriale. È bene eseguire la misura della resistenza di isolamento prima e dopo la prova di tensione, per agevolare l'individuazione del punto di cedimento.



Importante

In caso di dubbi non intervenire direttamente, ma contattare il Servizio Assistenza Tecnica del costruttore.

Verifiche di funzionamento

PARTE SOGGETTA AD ISPEZIONE	FREQUENZA	ESEMPI DI ANOMALIA	RIMEDIO
Circuito di comando e controllo Alimentazioni Controlli locali Controlli remoti	12 mesi	Mancanza di alimentazione Mancata apertura o chiusura degli interruttori	Controllare il circuito di alimentazione. Verificare con lo schema funzionale l'efficienza dei dispositivi di comando (pulsanti, contatti di consenso, fusibili o interruttori di protezione, contatti di relè ausiliari, morsetti, cavi, ecc.).
Automatismi - Dispositivi di interblocco meccanico	12 mesi	Mancata esecuzione della sequenza operativa. Cattivo funzionamento dei dispositivi di blocco meccanico	Controllare il circuito con lo schema funzionale e la sequenza manovre. Regolare gli interblocchi di sicurezza. Vedi anche par. 13.2.3.2
Segnalazioni	12 mesi	Mancata accensione	Controllare il circuito di alimentazione. Controllare le lampade ed eventualmente sostituirle.
Misure	12 mesi	Indicazioni irregolari o assenti	Controllare l'efficienza del circuito di misura, compresi trasformatori di corrente e di tensione ed eventuali trasduttori di misura. Verificare la funzionalità degli strumenti di misura, mediante iniezione secondaria con adeguata strumentazione di prova.
Protezioni	12 mesi	Indicazioni irregolari o assenti	Controllare l'efficienza del circuito di misura compresi trasformatori di corrente e di tensione. Verificare la funzionalità dei relè di protezione, mediante iniezione secondaria con adeguata strumentazione di prova.

13.2.2. Manutenzione della struttura metallica

Per struttura metallica si intende l'insieme dei componenti della costruzione portante, completa di pannelli asportabili, lamiere di segregazione verticali e orizzontali, porte, cerniere e serrature.

Dette parti sono protette tramite vernice a base di resine epossidiche o mediante trattamento superficiale di zinco-passivazione.



Nota: NON pulire il quadro elettrico con acqua, vapore o prodotti aggressivi per non danneggiarlo in modo irreversibile

13.2.2.1. Pulizia, ritocchi delle parti verniciate o zincate, lubrificazione

Rimuovere lo sporco e i residui con l'uso di un sistema di aspirazione adeguato.

Pulire i filtri aria e le ventole di raffreddamento (se presenti) con un sistema di aspirazione adeguato.

▪ Pulizia delle parti verniciate

Pulire le parti verniciate con una soluzione di acqua e sapone oppure, nei casi più difficili, con un comune diluente per vernici. In questo caso, è comunque opportuno fare una prova su una superficie non in vista e verificare che il diluente non rimuova lo strato di vernice.

▪ Ritocchi delle parti verniciate

Procurarsi il materiale necessario per eventuali ritocchi che potrebbero essere necessari dopo l'installazione.

Se non fosse disponibile, procedere come segue:

- pulire con carta abrasiva umida la parte da ritoccare e levigare i bordi della zona danneggiata;
- preparare la quantità di vernice necessaria per la riparazione, aggiungendo alla vernice un 30% in peso di catalizzatore
- eseguire un ritocco di prova su un pezzo di lamiera. Eventuali graffi causati dal pennello possono essere ridotti rendendo la vernice più fluida con l'aggiunta di solvente. Il prodotto preparato in questo modo può essere conservato in un normale frigorifero per circa 24 ore, dopodiché si solidifica.

▪ Pulizia delle parti zincate

Pulire le parti zincate e passivate (quelle di colore giallo iridescente) con un panno asciutto.

Eventuale olio o grasso può essere rimosso con uno straccio inumidito di alcol. Per ridare lucentezza alla superficie ripetere l'operazione precedente di pulizia, con panno asciutto.

▪ Ritocchi delle parti zincate

Tutte le parti zincate sono protette con uno spessore minimo di zinco di 12 micron; tuttavia, in presenza di reagenti come l'umidità marina, il metallo potrebbe arrugginirsi su angoli, fori e bordi, dove il rivestimento è più sottile.

Se ciò accade, asportare la ruggine con carta abrasiva o con una spazzola metallica, strofinare i residui di olio o grasso pulire accuratamente e applicare sulla zona un prodotto zincante.

▪ Cerniere

Vengono lubrificate nelle nostre officine durante il montaggio. Se necessario, lubrificarle nuovamente.

▪ **Serrature**

Le serrature sono del tipo a manopola, con o senza chiave di blocco.

Le parti in movimento non richiedono lubrificazione.

13.2.2.2. Manutenzione degli azionamenti meccanici

Verificare che il movimento degli azionamenti meccanici sia libero, controllando anche la forza necessaria alla realizzazione delle operazioni.

Verificare la corrispondenza della posizione dell'interblocco meccanico con la posizione del componente comandato e con l'apparecchiatura bloccata. I dispositivi devono collocarsi nelle posizioni finali di bloccato o di sbloccato, senza fermarsi nelle posizioni intermedie.

Se nell'azionamento del dispositivo si nota un eccessivo sforzo significa che il dispositivo è impedito nel suo movimento dalla presenza di polvere o da una modificazione della regolazione del meccanismo stesso.

Procedere quindi come segue:

- effettuare la procedura di messa fuori servizio dello scomparto
- provare l'efficienza del dispositivo di azionamento ed eventualmente pulire e lubrificare le parti sottoposte a movimento o ad attrito;
- regolare il dispositivo verificando la forza necessaria al movimento.

Se durante queste prove si è notato un componente alterato e non è possibile cambiarlo, riportare l'osservazione sulla scheda di manutenzione e sul libro di servizio, indicare con cartello sullo scomparto l'anomalia e informare il personale operativo.

13.3. Manutenzione straordinaria

Se la manutenzione programmata viene effettuata periodicamente e secondo le procedure sopra descritte, non dovrebbero verificarsi guasti funzionali (eccettuato il caso di usura elettrica o meccanica delle apparecchiature).

ESEMPI DI ANOMALIA	POSSIBILE CAUSA	RIMEDIO
Ronzio nelle strutture metalliche	Fissaggio errato di: - piastre di segregazione - pannelli esterni	Verificare il fissaggio di lamiere e pannelli
Surriscaldamento delle unità	Ventilazione insufficiente (es.: condotti aria di raffreddamento ostruiti)	Pulire i condotti di ventilazione ed eliminare le eventuali ostruzioni
	Temperatura ambiente elevata	Ridurre la temperatura ambiente
	Coppia di serraggio non corretta: - giunzioni delle sbarre di distribuzione - derivazioni - collegamenti dei circuiti di potenza	Verificare la coppia di serraggio degli accoppiamenti imbullonati (rif. tabella al par. 8.9.7) e dei terminali avvitati.
	Contatti di sezionamento	Verificare la pressione dei contatti di sezionamento, pulire e lubrificare
	Sovraccarico dell'utenza	Ridurre il carico dell'utenza
Formazione di condensa all'interno degli scomparti	Ventilazione insufficiente. Umidità ambiente elevata.	Ripristinare la corretta ventilazione. Attivare i resistori anticondensa.
Mancato o inadeguato funzionamento delle apparecchiature: - interruttori e contattori - componenti vari - automatismi - segnalazioni	Alimentazione ausiliaria fuori dai limiti di tolleranza ammessa. Connessioni dei circuiti ausiliari interrotte Componenti ausiliari guasti	Analizzare le istruzioni di installazione, funzionamento e manutenzione. Ricerca le possibili cause consultando lo schema funzionale del quadro. Sostituire i componenti guasti e ripristinare la corretta alimentazione, con valori nominali entro le tolleranze.
Apertura intempestiva degli interruttori Intervento intempestivo dei fusibili	- Intervento del fusibile di potenza - Intervento del fusibile del trasformatore di tensione - Mancanza di alimentazione ausiliaria - Surriscaldamento - Errato coordinamento delle protezioni - Guasto delle protezioni	Individuare la causa dell'intervento e sostituire i fusibili Ripristinare l'alimentazione ausiliaria. Verificare la pressione dei contatti di sezionamento, pulire e lubrificare. Verificare la taratura delle protezioni sulla base dei diagrammi di selettività. Sostituire o riparare la protezione.

14. DISMISSIONE E SMALTIMENTO

La dismissione va affidata a centri autorizzati, con personale qualificato e attrezzature adeguate ad operare in condizioni di sicurezza, in conformità alla legislazione vigente.

Una volta eseguito lo smantellamento dell'apparecchiatura, tutti i componenti vanno depositati in una zona recintata, non accessibile da parte di persone estranee.



**Lo smaltimento dei materiali dovrà avvenire
conformemente alle disposizioni di legge in materia di
tutela ambientale del Paese di installazione del quadro.**

Nel quadro possono essere impiegati i seguenti materiali:

Metalli:

- Lamiera in acciaio (inox, zincata, verniciata, ecc.)
- rame nudo, argentato, stagnato
- alluminio

Plastica:

- PVC (isolamento dei cavi, delle sbarre, canale, ...)
- Policarbonato
- Resina

Materiali in gomma

- guarnizioni

I componenti degli scomparti sono riciclabili come rottami metallici misti.

Per le apparecchiature seguire le indicazioni riportate nei relativi manuali di istruzione del costruttore



IMESA SpA – 60035 JESI (AN) ITALIA

Via G. di Vittorio, 14 – Zona Ind. ZIPA

Tel. +39 0731 211034 – Fax +39 0731 211055

Url: <http://www.imesaspa.com> – E-mail: imesa@imesaspa.com