

MANUALE PER L' INSTALLAZIONE, MESSA IN SERVIZIO E MANUTENZIONE DEI QUADRI BASSA TENSIONE

Ricevimento del materiale

Al ricevimento del materiale e prima di intraprendere qualsiasi operazione è necessario eseguire le seguenti verifiche:

- **corrispondenza dei materiali:** assicurarsi che i colli corrispondano alle quantità elencate nelle bolle di consegna
- **danneggiamenti:** verificare che gli imballi e i materiali siano in perfetto stato. Nel caso ci siano colli e/o materiali mancanti o danneggiati, apporre la riserva scritta sulla bolla di consegna e inviare lettera a mezzo raccomandata al trasportatore

Imballaggio

I quadri sono generalmente spediti in colli contenenti ognuno uno o più scomparti.

L'imballo può variare a seconda del tipo di trasporto richiesto :

- **trasporti terrestri tramite vettori diretti:** imballo protettivo antigraffio e antipolvere a mezzo sacco di polietilene termoretraibile
- **trasporti terrestri tramite corrieri:** imballo protettivo a mezzo gabbia di legno e sacco in polietilene termoretraibile
- **trasporti marittimi :** imballo protettivo a mezzo cassa di legno, telo barriera saldato e sali igroscopici

Apertura degli imballi :

- aprire gli imballi utilizzando attrezzi non appuntiti al fine di non danneggiare le superfici esterne del quadro
- verificare lo stato generale del quadro e delle apparecchiature e assicurarsi che al suo interno siano presenti gli accessori previsti (sbarre di giunzione, bulloneria ecc.) e la documentazione tecnica

Stoccaggio

Essendo i quadri bassa tensione idonei per installazione all'interno, è necessario assicurarsi che l'ambiente in cui vengono immagazzinati non sia umido, sia al riparo dalla pioggia, dai getti d'acqua e da agenti chimici. Inoltre, se nel locale o in prossimità dello stesso ci sono lavori in corso, bisogna provvedere alla copertura del quadro con telo al fine di proteggerlo da polvere, calcinacci, vernici, cemento ecc.

Sollevamento e movimentazione

Prima d'iniziare qualsiasi operazione è importante assicurarsi che il mezzo utilizzato sia adeguato alla movimentazione e al sollevamento del quadro. Verificare sempre che sia opportunamente dimensionato rispetto al peso del quadro

Il sollevamento e la movimentazione del quadro può essere effettuata dal basso (basamento) o dall'alto (tetto)

Movimentazione dal basso

Gli armadi e i quadri Power Center possono essere movimentati sia con un transpallet o con un muletto (fig.1 e 2), mentre per le cassette in genere si utilizzano opportuni carrelli (fig.3)

I quadri devono essere movimentati con prudenza e tenuti manualmente o legati con una cinghia (fig.2) al mezzo di movimentazione onde evitare eventuali cadute o urti che potrebbero danneggiarli

La presa deve essere effettuata su punti di resistenza scelti in funzione del baricentro della struttura (fig.4)

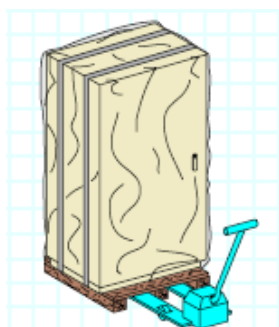


figura 1

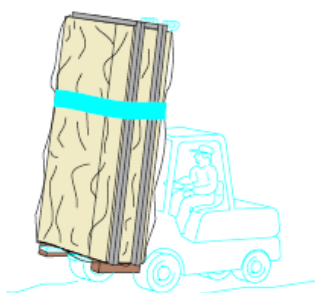


figura 2



figura 3

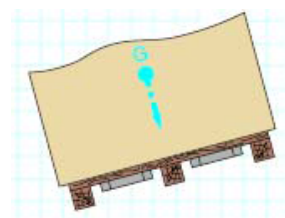


figura 4

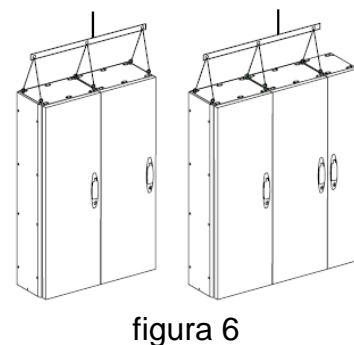
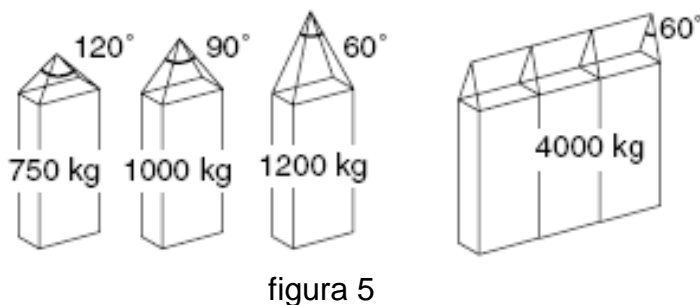
Movimentazione dall'alto

In caso di utilizzo di gru o carroponti che richiedono una presa dall'alto, utilizzare delle funi sufficientemente resistenti e in buono stato. L'aggancio deve essere tassativamente effettuato sugli anelli o traverse di sollevamento del quadro disposti secondo le indicazioni del Costruttore

Regolare la lunghezza delle braghe in funzione delle dimensioni del quadro in modo che l'angolo così formato non sia superiore a 60° (fig. 5)

Generalmente la movimentazione viene effettuata struttura per struttura. Quando due strutture accoppiate non possono essere dissociate, rinforzare i collegamenti meccanici tra le strutture utilizzando opportune squadre

Nel caso particolare di un quadro composto da più di due strutture, inoltre è consigliabile utilizzare una barra di distribuzione sufficientemente rigida con presa diretta sugli anelli di sollevamento (fig.6)

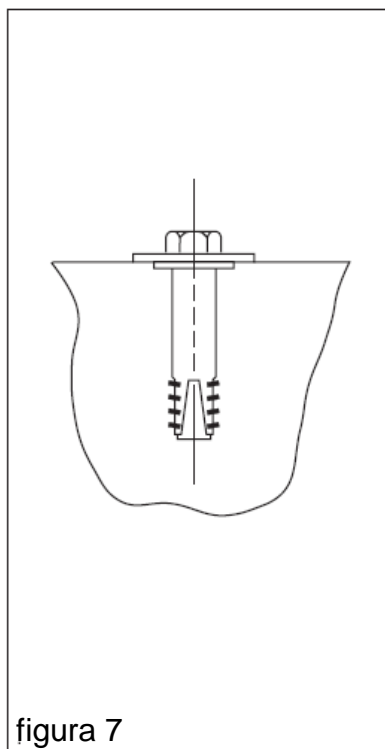


Preparazione del piano di appoggio

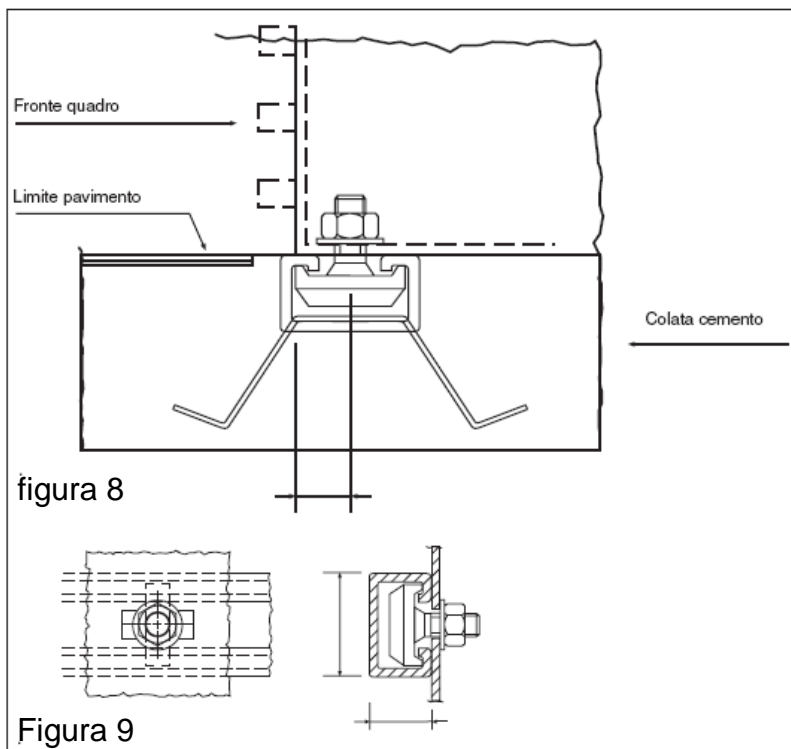
I quadri a pavimento devono essere fissati su un piano di appoggio perfettamente orizzontale. Secondo la tipologia del piano di appoggio gli scomparti devono essere fissati nei seguenti modi:

- **pavimento in cemento:** gli scomparti vengono fissati a mezzo tasselli ad espansione (fig.7) su pavimento ben pulito e livellato con planarità inferiore a 2 mm al fine di evitare indesiderati assestamenti tra gli scomparti
- **basamento prefabbricato annegato nel cemento:** gli scomparti vengono appoggiati su appositi ferri di base annegati nel cemento (fig. 8) e fissati per mezzo di bulloni (fig. 9)

Fissaggio tasselli



Ferri di base



Posa e assiemaggio degli scomparti

Per la posa e l'assieme degli scomparti sul piano d'appoggio è consigliabile eseguire le seguenti operazioni:

- **identificazione degli scomparti:** ogni scomparto è identificato (es: numerico / alfanumerico, ...). La disposizione degli scomparti è riportata sul disegno di assieme del quadro
- **assieme degli scomparti:** allineare gli scomparti sul piano di appoggio secondo la successione riportata nel disegno di assieme e procedere in sequenza all'accoppiamento delle colonne e/o al loro fissaggio a pavimento

Messa in servizio

Prima della messa in servizio o in tensione del quadro Vi consigliamo di effettuare i seguenti controlli:

1) stato del quadro:

- corretta disposizione degli scomparti
- assenza all'interno del quadro di attrezzi o corpi estranei che possono essere stati dimenticati in sede di montaggio e installazione
- assenza all'interno del quadro di eventuali depositi di polvere o umidità

2) serraggi:

- bulloni di accoppiamento scomparti
- bulloni di accoppiamento sistemi sbarre principali e conduttori di protezione
- collegamenti cavi dei circuiti di potenza, ausiliari e di terra

3) apparecchiature elettriche:

- presenza di fusibili nelle basi portafusibile
- dispositivi di protezione (sganciatori interruttori, fusibili, relè termici , relè di protezione ecc...) regolati in accordo agli schemi di progetto
- consultare i manuali per l'installazione emessa in servizio delle apparecchiature

4) prove elettriche:

- misura della resistenza d'isolamento

Nel caso di neutro a terra scollegare la presa di collegamento. Se il valore riscontrato è basso ($\leq 2 \text{ Mohm}$), procedere al preriscaldamento del quadro tramite opportuni riscaldatori per eliminare l'umidità (tempo necessario circa 24 ore). Terminata l'operazione ripetere la prova d'isolamento e a esito positivo ripristinare le connessioni di neutro a terra,

- prova a vuoto dei circuiti ausiliari

5) messa in tensione:

- verificare che la sequenza delle fasi sia conforme a quella della rete di alimentazione del quadro
- assicurarsi che gli interruttori delle utenze siano in posizione "aperto" per evitare una corrente di spunto troppo elevata al momento della chiusura dell'interruttore generale
- procedere alla messa in tensione progressiva dei circuiti di potenza del quadro, verificando l'alimentazione e il corretto funzionamento delle utenze collegate ad ogni apparecchio

Manutenzione

Manutenzione preventiva

Per garantire la massima affidabilità e sicurezza del quadro, è opportuno programmare azioni di manutenzione preventiva, onde evitare di dover ricorrere alla manutenzione correttiva o a guasto.

Almeno una volta all'anno consigliamo di effettuare le seguenti operazioni:

- a) asportazione di eventuali depositi di polvere all'interno del quadro, in particolare su sbarre, supporti, barriere isolanti, apparecchiature
- b) serraggio di bulloni e viti dei circuiti di potenza, ausiliari e di messa a terra
- c) inserzione ed estrazione degli interruttori estraibili
- d) funzionamento degli interblocchi meccanici ed elettrici
- e) pulitura di eventuali ossidazioni sui contatti delle apparecchiature
- f) verifica dello stato d'isolamento del sistema sbarre.

Durante l'esercizio è importante che gli operatori che eseguono le normali operazioni di manovra e controllo oltre ad effettuare un controllo visivo del quadro prestino attenzione:

- alla temperatura dell'ambiente (per rilevare eventuali anomalie)
- agli odori (che segnalano surriscaldamenti o bruciature)
- ai rumori anomali (eventuali sfrigolii per scariche superficiali).

Manutenzione ordinaria

Controllare periodicamente lo stato di efficienza di:

- segnalazioni luminose
- pulsanti e selettori
- strumenti di misura
- apparecchiature ausiliarie varie
- dispositivi per la protezione differenziale (mensilmente)
- dispositivi di sicurezza

Per effettuare la manutenzione del quadro sono necessarie le seguenti attrezzature:

- serie di chiavi per bulloni a testa esagonale
- vernice rossa per bulloni sistemi sbarre
- cacciaviti con punta a taglio e a croce
- chiavi in dotazione al quadro
- multimetro
- strumento per verifica livello isolamento

Anomalie e rimedi		
Anomalie	Cause	Rimedi
Perdita di isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deterioramento parti isolanti ■ Riduzione delle distanze d'isolamento 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifica presenza di corpi estranei ■ Verifica presenza depositi di polvere ed umidità ■ Prove d'isolamento sulle parti interessate
Eccessiva temperatura nei punti di giunzione e sulle sbarre	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ossidazione ■ Bulloni di serraggio allentati ■ Sovraccarico 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulizia delle parti interessate e trattamento con disossidanti ■ Serraggio dei bulloni
Eccessiva temperatura sulle pinze di potenza in ingresso e uscita dei cassette	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anomalie di contatto ■ Sovraccarico ■ Non corretto inserimento del cassetto 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifica serraggio cavi ■ Verifica della corrente assorbita ■ Verifica di eventuali scambi di cassette
Malfunzionamento dei circuiti ausiliari	<ul style="list-style-type: none"> ■ Contatti allentati sulle morsettiere ausiliarie e sulle apparecchiature 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifica serraggio cavi ausiliari sulle pinze (parte fissa e mobile) e sulle apparecchiature ■ Controllo funzionale del cassetto
Malfunzionamento del sistema anticondensa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Errata taratura dei termostati ■ Intervento delle protezioni ■ Deterioramento dei componenti 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ritaratura termostati ■ Sostituzione fusibili o riarmo interruttori ■ Sostituzione termostato e/o riscaldatori