

# UniVer G12

Istruzioni per installazione, l'esercizio e la manutenzione

*Installation, service and maintenance instructions*



**ABB**



## Indice

	Pag.
1 Descrizione	2
1.1 Generalità	2
1.1.1 Caratteristiche funzionali	2
1.1.2 Caratteristiche elettriche	2
1.1.3 Rispondenza alle norme	2
1.1.4 Costruzione dello scomparto base	2
1.2 Blocchi	3
1.2.1 Sull'interruttore	3
1.2.2 Sul sezionatore di terra	3
1.2.3 Sulla porta posteriore cella linea	3
1.3 Manovre normali	4
1.3.1 Sull'interruttore	4
1.3.2 Sul sezionatore di terra	4
1.3.3 Sulla porta posteriore cella linea	4
1.4 Manovre di emergenza	4
1.4.1 Sull'interruttore	4
1.4.2 Sull'apertura del sezionatore di terra	4
1.4.3 Sulla porta posteriore cella linea	5
1.4.4 Sulla porta della cella interruttore	5
1.5 Accessori di normale fornitura	5
2 Installazione	6
2.1 Controllo a ricevimento	6
2.1.1 Imballaggio	6
2.1.2 Controllo	6
2.2 Magazzinaggio	6
2.3 Sollevamento scomparti	6
2.4 Fondazioni	7
2.4.1 Foratura soletta	7
2.4.2 Fissaggio scomparti a pavimento senza ferri di base	7
2.4.3 Fissaggio scomparti a pavimento con ferri di base	7
2.5 Accoppiamento scomparti	8
2.6 Collegamenti principali	8
2.6.1 Sbarre omnibus tubolari	8
2.6.2 Sbarre omnibus piatte	9
2.6.3 Sbarre di terra	10
2.6.4 Collegamento cavi	10
2.7 Collegamenti secondari	10
2.8 Controllo prima delle prove	10
2.9 Prove meccaniche	11
2.9.1 Sull'interruttore	11
2.9.2 Sul sezionatore di terra	11
2.10 Regolazioni	11
2.10.1 Sulla chiusura del sezionatore di terra	11
2.10.2 Sul blocco tra sezionatore di terra e interruttore	11
2.11 Prove elettriche	11
2.11.1 Resistenza di isolamento	11
2.11.2 Isolamento a frequenza industriale	11
2.11.3 Funzionalità	12
2.12 Messa in servizio	12
3 Manutenzione	12
3.1 Frequenza di ispezione	12
3.2 Operazione di sicurezza	12
3.3 Operazioni di manutenzione	12
3.4 Ripristino del servizio	12

## Contents

	Page
1 Description	2
1.1 General	2
1.1.1 Operating characteristics	2
1.1.2 Electrical characteristics	2
1.1.3 Compliance with standards	2
1.1.4 Make-up of the basic cubicle	2
1.2 Locks	3
1.2.1 On the circuit-breaker	3
1.2.2 On the earthing switch	3
1.2.3 On the feeder compartment rear door	3
1.3. Normal operations	4
1.3.1 On the circuit breaker	4
1.3.2 On the earthing switch	4
1.3.3 On the feeder compartment rear door	4
1.4 Emergency operations	4
1.4.1 On the circuit-breaker	4
1.4.2 On the earthing switch	4
1.4.3 On the feeder compartment rear door	5
1.4.4 On the door of the circuit-breaker compartment	5
1.5 Accessories supplied as standard	5
2 Installation	6
2.1 Checking on receipt	6
2.1.1 Packing	6
2.1.2 Inspection	6
2.2 Storage	6
2.3 Cubicle lifting	6
2.4 Foundations	7
2.4.1 Slab drilling	7
2.4.2 Fixing cubicles to the floor without base irons	7
2.4.3 Fixing cubicles to the floor with base irons	7
2.5 Coupling cubicles	8
2.6 Main connections	8
2.6.1 Tubular omnibus busbars	8
2.6.2 Flat omnibus busbars	9
2.6.3 Earthing busbars	10
2.6.4 Cable connection	10
2.7 Auxiliary connections	10
2.8 Checking before tests	10
2.9 Mechanical tests	11
2.9.1 On the circuit breaker	11
2.9.2 On the earthing switch	11
2.10 Adjustments	11
2.10.1 On closure of the earthing switch	11
2.10.2 On lock between earthing switch and circuit-breaker	11
2.11 Electrical tests	11
2.11.1 Insulation resistance	11
2.11.2 Insulation at industrial frequency	11
2.11.3 Functionality	12
2.12 Service	12
3 Maintenance	12
3.1 Inspection intervals	12
3.2 Safety operation	12
3.3 Maintenance operations	12
3.4 Putting back into service	12

## 1 Descrizione

### 1.1 Generalità

I quadri Univer G12 vengono costruiti con l'impiego di contenitori che possono ricevere interruttori serie Esafluor HA tipo HA1 SG, HA2 SG, HA3 NF/sG.

#### 1.1.1 Caratteristiche funzionali

- Massima continuità di servizio
- Sicurezza per il personale
- Sicurezza contro l'incendio
- Semplicità di manutenzione e di ispezione
- Manovrabilità
- Versatilità e flessibilità

#### 1.1.2 Caratteristiche elettriche

- |  |                 |
|--|-----------------|
| - Tensione nominale                    | 12 kV           |
| - Tensione di prova a 50 Hz per 1 min. | 28 kV           |
| - Tensione di tenuta ad impulso        | 75 kV           |
| - Corrente nominale delle sbarre       | da 1250 a 3600A |
| - Corrente termica ammissibile 1sec.   | fino 50 kA      |
| - Corrente dinamica (valore di cresta) | fino 125 kA     |

#### 1.1.3 Rispondenza alle norme

- CEI italiane 17-6 (fasc. 2056)
- IEC internazionali 298
- Leggi antiinfortunistiche italiane (DPR 547)

#### 1.1.4 Costituzione dello scomparto base (fig. 1 - fig. 2)

- A: cella strumenti
- B: contenitore
- C: cella linea
- D: cella sbarre
- E: cella TV (eventuale)
- F: condotto cavetti ausiliari esterni (eventuale)

## 1 Description

### 1.1 General

Univer G12 switchboards are constructed using enclosures which can take Esafluor HA series circuit-breakers type HA1, SG, HA2, SG, HA3 NF/sG.

#### 1.1.1 Operating characteristics

- Maximum service continuity
- Personnel safety
- Safety against fire
- Simple maintenance and inspection
- Easy handling
- Versatility and flexibility

#### 1.1.2 Electrical characteristics

- |   |                     |
|---|---------------------|
| - Rated voltage                         | 12 kV               |
| - Test voltage at 50 Hz for 1 min.      | 28 kV               |
| - Impulse withstand voltage             | 75 kV               |
| - Rated busbar current                  | from 1250 to 3600 A |
| - Short-time withstand current (1 sec.) | up to 50 kA         |
| - Momentary current (peak value)        | up to 125 kA        |

#### 1.1.3 Compliance with Standards

- Italian CEI 17-6 (file 2056)
- International IEC 298
- Italian Accident Prevention Laws (DPR 547)

#### 1.1.4 Make-up of the basic cubicle (fig. 1 - fig. 2)

- A: instrument compartment
- B: enclosure
- C: feeder compartment
- D: busbars compartment
- E: VT compartment (if provided)
- F: external auxiliary cable duct (if provided)

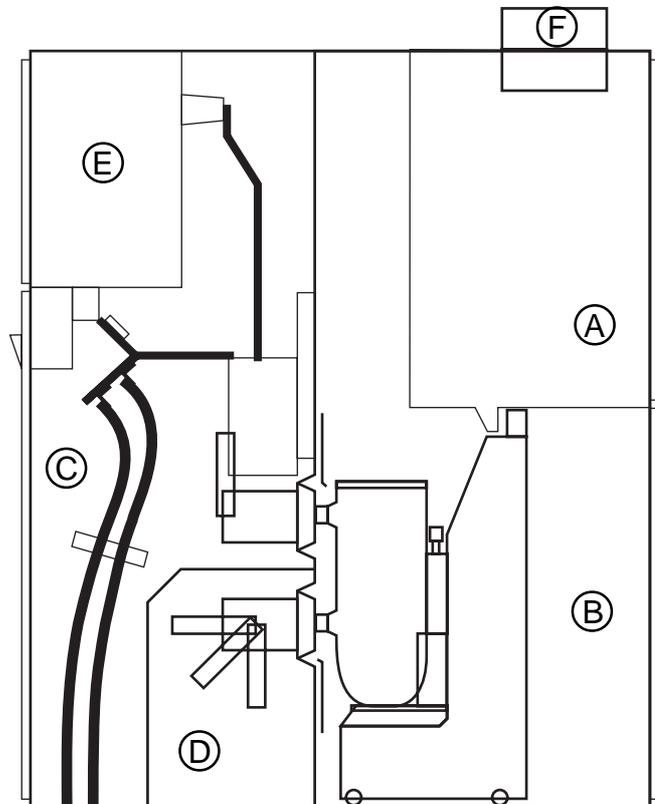


Fig. 1

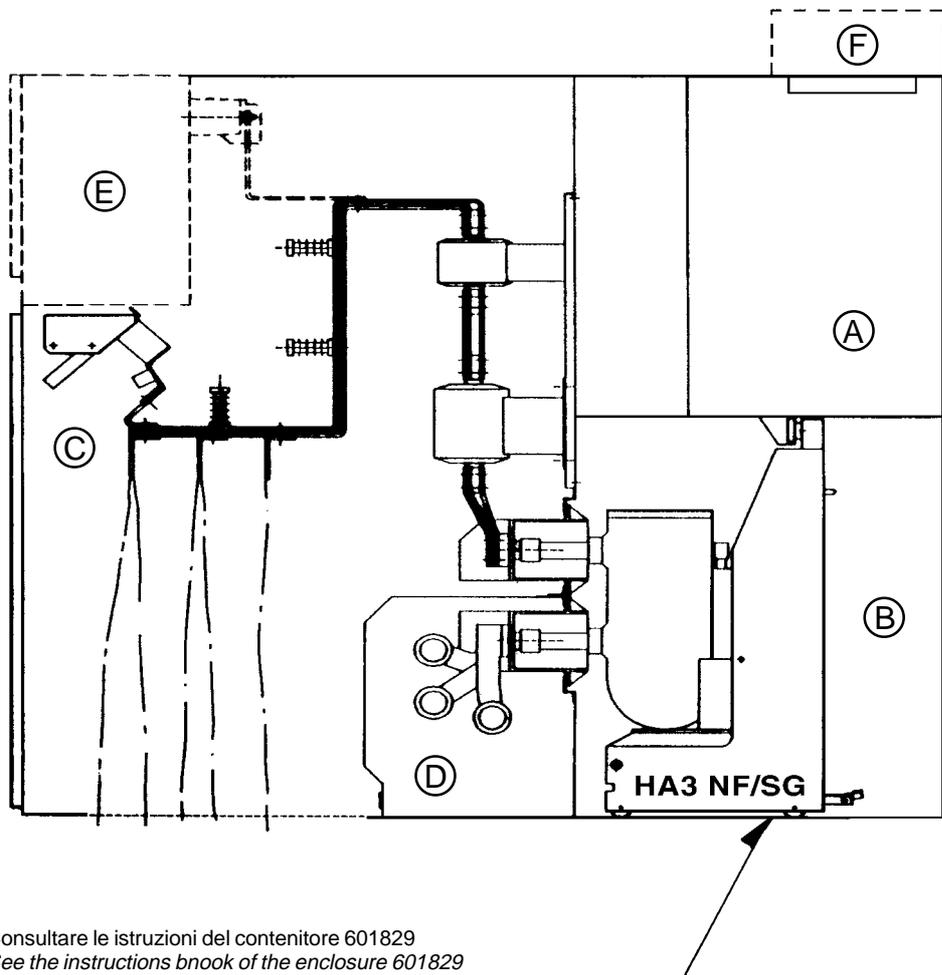


Fig. 2

## 1.2 Blocchi

Vengono elencati i blocchi più comuni che possono comparire nel quadro; quelli contraddistinti con (N) sono in normale fornitura mentre quelli contraddistinti con (R) sono forniti solo a richiesta.

### 1.2.1 Sull'interruttore

- a) Impedisce l'inserzione se è chiuso l'eventuale sezionatore di terra (N).
- Per gli altri blocchi consultare le istruzioni del contenitore.

### 1.2.2 Sul sezionatore di terra

- a) Impedisce la chiusura se non viene disattivato il blocco elettrico e/o a chiave (R).
- b) Impedisce la chiusura se l'interruttore è inserito (N).
- c) Impedisce l'apertura se non è stata chiusa la porta posteriore cella linea (N).

### 1.2.3 Sulla porta posteriore cella linea

- a) Impedisce l'apertura se non è chiuso il sezionatore di terra (N).

## 1.2 Locks

The most common locks which can be fitted in the switchboard are listed. Those marked (N) are standard supply, whereas those marked (R) are only supplied on request.

### 1.2.1 On the circuit-breaker

- a) Prevents connection if an earthing switch (N) provided is closed
- For the other locks, please consult the instructions for the enclosure.

### 1.2.2 On the earthing switch

- a) Prevents closure unless the electrical and/or key lock (R) is inactivated.
- b) Prevents closure if the circuit-breaker is connected (N)
- c) Prevents opening unless the feeder compartment rear door (N) has been closed.

### 1.2.3 On the feeder compartment rear door

- a) Prevents opening unless the earthing switch (N) is closed.

### 1.3 Manovre normali

#### 1.3.1 Sull'interruttore

- a) Inserzione: prima di effettuare la manovra, verificare che sia disattivato il blocco descritto al punto 1.2.1 e quanto descritto nelle istruzioni del contenitore.
- b) Sezionamento: per passare dalla posizione di inserito a quella di sezionato verificare che l'interruttore sia aperto.

#### 1.3.2 Sul sezionatore di terra

- a) Azionamento: la leva di comando (fig. 3a) una volta introdotta nella propria sede (fig. 3b) e iniziata la sua rotazione, rimane vincolata fino a quando non è stata completata la manovra; dopo di che viene espulsa per effetto di una molla. Se non si riesce a introdurre la maniglia vuol dire che manca il consenso dei blocchi citati al punto 1.2.2.
- b) Blocco a chiave: introdurre la chiave nella serratura (fig. 3c) e ruotarla in senso orario di circa 90° quindi introdurre la leva di manovra (fig. 3a).
- c) Chiusura sezionatore: verificare che siano disattivati i blocchi previsti al punto 1.2.2; inserire la leva di manovra (fig. 3a) e ruotare di 180° in senso antiorario.
- d) Apertura sezionatore: verificare che siano disattivati i blocchi previsti al punto 1.2.2; inserire la leva di manovra (fig. 3a) e ruotare di 180° in senso orario.

#### 1.3.3 Sulla porta posteriore cella linea

- a) Apertura: verificare che sia disattivato il blocco descritto al punto 1.2.3 (sezionatore di terra chiuso) e ruotare la maniglia in senso antiorario.

### 1.4 Manovre di emergenza

Le manovre qui sotto descritte devono essere eseguite esclusivamente in caso di assoluta necessità da personale qualificato che ne assume tutta la responsabilità. ABB SACE declina la propria responsabilità circa le conseguenze che possono derivare da un eventuale errata manovra.

#### 1.4.1 Sull'interruttore

- a) Consultare le istruzioni del contenitore

#### 1.4.2 Sull'apertura del sezionatore di terra

- a) Qualora si voglia effettuare l'apertura con la porta posteriore aperta premere a fondo il perno di blocco (fig. 4a) e contemporaneamente inserire la leva di comando come scritto al punto 1.3.2.

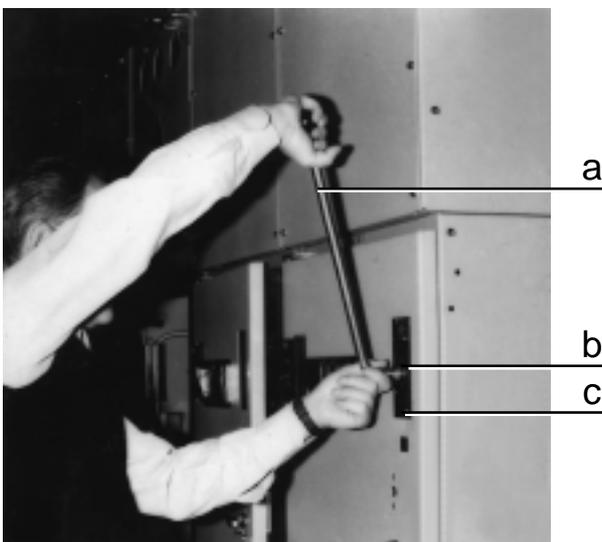


Fig. 3 \_\_\_\_\_

### 1.3 Normal operations

#### 1.3.1 On the circuit-breaker

- a) Connection: before carrying out the operation, check that the lock described in point 1.2.1 is inactivated and that the instructions for the enclosure are followed.
- b) Isolation: to pass from the connected to isolated position, check that the circuit-breaker is open.

#### 1.3.2 On the earthing switch

- a) Activation: once the operating lever (fig. 3a) has been inserted in its seat (fig. 3b) and its rotation started, it remains locked until the operation has been completed. After this, it is ejected by means of a spring. If the lever cannot be inserted, it means that consent of the lock mentioned in point 1.2.2 is missing.
- b) Key lock: Insert the key in the lock (fig. 3c) and turn it about 90° clockwise, then insert the operating lever (fig. 3a).
- c) Earthing switch closure: check that the locks mentioned in point 1.2.2 are inactivated. Insert the operating lever (fig. 3a) and turn it 180° clockwise.
- d) Earthing switch opening: check that the interlocks of point 1.2.2 give the consent; insert the operating lever (fig. 3a) and turn clockwise of 180°.

#### 1.3.3 On the feeder compartment rear door

- a) Opening: check that the lock described in point 1.2.3 (earthing switch closed) is inactivated, and turn the lever anticlockwise.

### 1.4 Emergency operations

The operations described below must only be carried out in case of absolute necessity and by qualified personnel who take full responsibility for them. ABB SACE declines all responsibility for any consequences due to incorrect operation.

#### 1.4.1 On the circuit-breaker

- a) Consult the instructions for the enclosure

#### 1.4.2 On earthing switch opening

- a) When opening must be carried out with the rear door open, press the locking pin (fig. 4a) in fully and at the same time insert the operating lever as described in point 1.3.2.

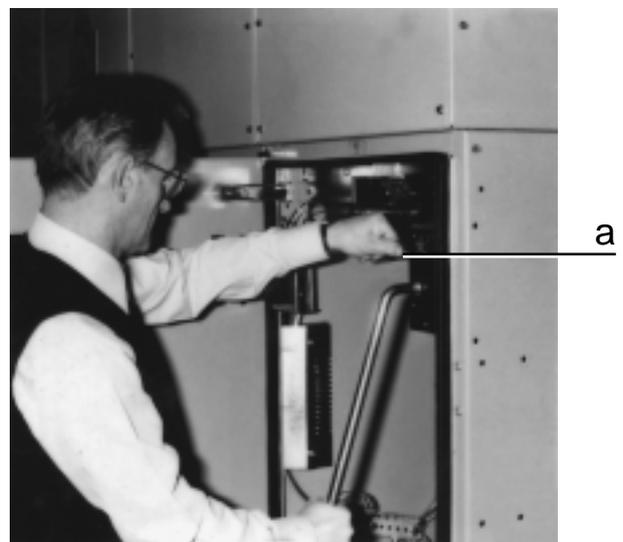


Fig. 4 \_\_\_\_\_

#### 1.4.3 Sulla porta posteriore cella linea

- a) Qualora si voglia aprire la porta (fig. 5) con sezionatore di terra aperto ruotare con utensile la vite di sbocco (fig. 5a) di circa 90° in senso orario e contemporaneamente ruotare la maniglia ed aprire la porta.

#### 1.4.4 Sulla porta della cella interruttore

- a) Qualora si voglia aprire la porta anteriore equipaggiata con blocco elettrico, asportare la vite M10 a testa bombata dalla porta, inserire il cacciavite (fig. 6) manovrarlo con attenzione, senza forzare, in senso orizzontale in caso di contenitori Univer G ed in senso verticale in caso di contenitori Univer G con HA3/NF/SG. Contemporaneamente a questa manovra ruotare la maniglia e aprire la porta.

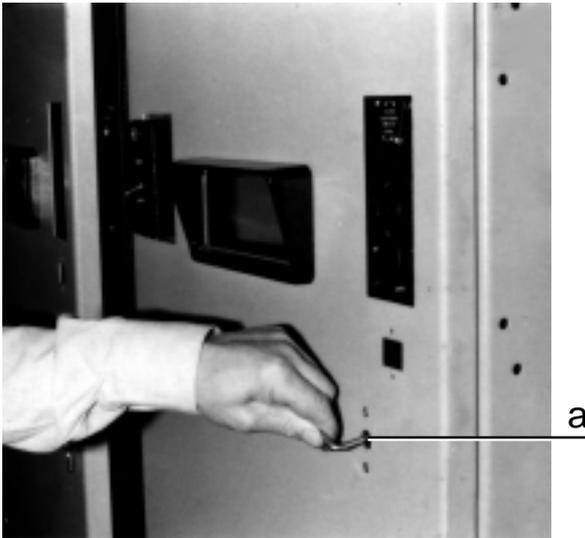


Fig. 5

#### 1.4.3 On the feeder compartment rear door

- a) When the door (fig. 5) must be opened with the earthing switch open, turn the release screw (fig. 5a) about 90° clockwise using the tool, turning the handle at the same time, and open the door.

#### 1.4.4 On the circuit-breaker compartment door

- a) When the front door fitted with electric lock must be opened, remove the round-headed M10 screw from the door, insert the screwdriver (fig. 6), handling it carefully and without forcing it, horizontally for Univer G enclosures and vertically for Univer G enclosures with HA3/NF/SG. At the same time as this operation, turn the handle and open the door.

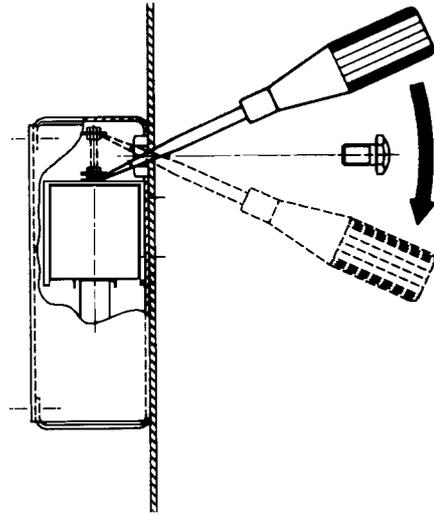


Fig. 6

#### 1.5 Accessori di normale fornitura (fig. 7)

- a) Piastra per l'inserzione e il sezionamento dell'interruttore  
b) Leva di manovra per l'inserzione e il sezionamento dell'interruttore  
c) Leva di comando del sezionatore di terra  
d) Golfari di sollevamento degli scomparti  
e) Mensole di supporto delle varie leve e maniglie  
f) Manovella per la carica delle molle di comando  
g) Vaschetta per scarico olio interruttori (per ricambio olio)  
h) Recipiente per riempimento olio nei poli dell'interruttore.

#### 1.5 Accessories supplied as standard (fig. 7)

- a) Plate for connection and isolation of the circuit-breaker  
b) Operating lever for connection and isolation of the circuit-breaker  
c) Operating lever of the earthing switch  
d) Cubicle lifting eyebolts  
e) Support brackets for the various levers and handles  
f) Crank for charging the operating mechanism springs  
g) Pan for draining circuit-breaker oil (to replace the oil)  
h) Container for filling the circuit-breaker poles with oil.

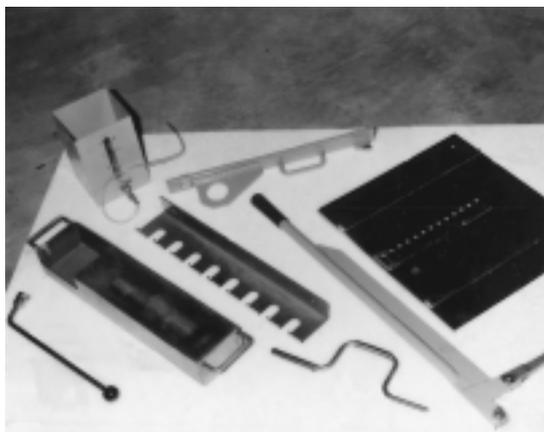


Fig. 7

## 2 Installazione

### 2.1 Controllo a ricevimento

#### 2.1.1 Imballaggio

– Ogni quadro viene imballato in tante casse robuste di legno contenenti uno o più scomparti dentro ai quali sono fissati gli interruttori.

In altre casse vengono raggruppati tutti i materiali necessari per:

- accoppiamento degli scomparti
- fissaggio a pavimento
- montaggio sbarre omnibus
- montaggio sbarra colletttrice di terra
- accessori di manovra

#### 2.1.2 Controllo

Disimballare facendo attenzione a non danneggiare il materiale e controllare il suo stato di conservazione. Qualora venisse riscontrato qualche danno o irregolarità nella fornitura, è necessario avvisare ABB SACE al più presto possibile ed in ogni caso entro 5 giorni dal ricevimento del materiale.

### 2.2 Magazzinaggio

Immagazzinare in **luogo asciutto non polveroso privo di agenti chimici aggressivi; in particolare non si devono mai verificare condizioni che possano facilitare il fenomeno della condensazione.** Nel dubbio riscaldare eventualmente l'ambiente. Nel caso il quadro rimanga temporaneamente in un ambiente non esente da polvere, deve essere opportunamente protetto con teli o fogli di plastica.

### 2.3 Sollevamento scomparti

Seguire scrupolosamente la seguente sequenza:

- 1) Inserire gli appositi golfari di sollevamento (fig. 8a) nelle cave contrassegnate da targhette autadesive (fig. 8b).
- 2) Assicurare i golfari contro lo sfilamento tenendoli spinti verso l'alto e avvitando la vite di posizionamento (fig. 9a).
- 3) Agganciare la gru e sollevare l'unità (fig. 10).

È sconsigliabile far scorrere gli scomparti su rulli di tubo perché potrebbero danneggiare le basi degli scomparti.

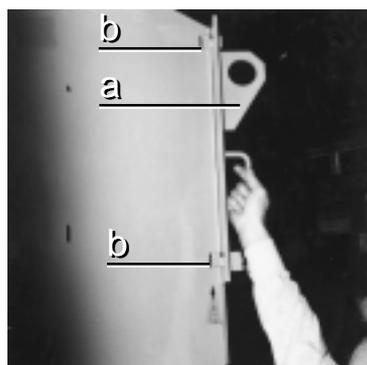


Fig. 8 \_\_\_\_\_

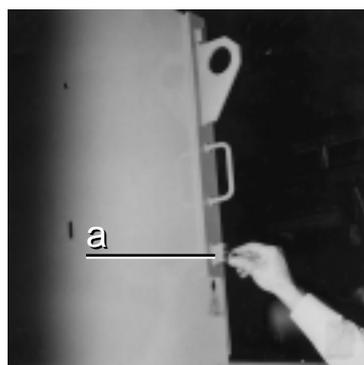


Fig. 9 \_\_\_\_\_

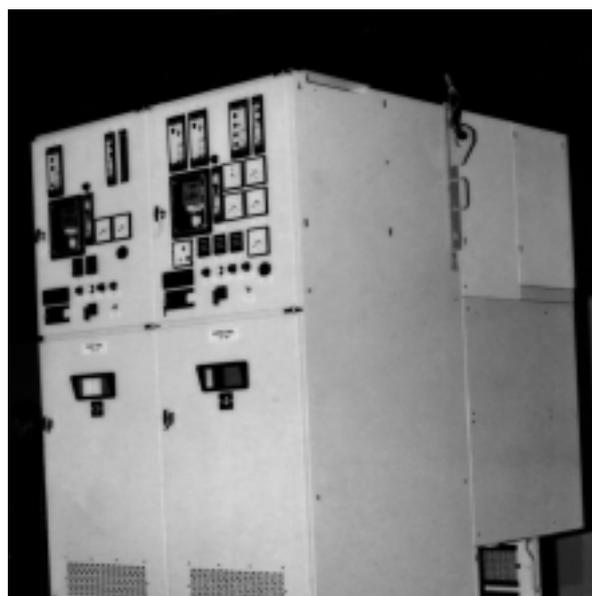


Fig. 10 \_\_\_\_\_

## 2 Installation

### 2.1 Checking on receipt

#### 2.1.1 Packing

– Each switchboard is packed in several sturdy wooden crates containing one or more cubicles, onto which the circuit-breakers are fixed.

All the materials required for the following are grouped together in other crates:

- cubicle coupling
- fixing to the floor
- fixing to the floor
- assembly of omnibus busbars
- operating accessories

#### 2.1.2 Inspection

Unpack taking care not to damage the goods and check that they are in good condition. Should any damage or irregularity be noted in the supply, ABB SACE must be notified as soon as possible and in any case within 5 days of receipt of the goods.

### 2.2 Storage

Store in a **dry, dust-free place free from any aggressive chemical agents. In particular, any conditions leading to condensation must be avoided.** When in doubt, heat the room. Should the switchboard remain temporarily in a dusty place, it must be suitably protected with tarpaulins or plastic sheets..

### 2.3 Cubicle lifting

Follow the sequence below very carefully:

- 1) Insert the special lifting eyebolts (fig. 8a) in the slots marked with self-adhesive labels (fig. 8b)
- 2) Prevent the eyebolts from slipping out by keeping them pushed upwards and by tightening the positioning screw (fig. 9a).
- 3) Hook up to the crane and lift the unit (fig. 10).

It is not advisable to slide the cubicles on tube rollers since this could damage the bases of the cubicles.

## 2.4 Fondazioni

Il quadro è costruito accuratamente con basi metalliche perfettamente piane per assicurare una facile inserzione ed estrazione dell'interruttore; occorre quindi preparare con altrettanta cura le fondazioni.

Il pavimento sul fronte del quadro deve essere in grado di sopportare un sovraccarico massimo su quattro ruote metalliche (ogni ruota ha  $\varnothing$  80 e larghezza battistrada 2 x 8 mm) di  $\approx$ 250 kg, per la presenza dell'interruttore in posizione di estratto e in movimento.

### 2.4.1 Foratura soletta

Per le forature della soletta per il passaggio dei cavi di potenza e dei cavetti ausiliari fare riferimento al disegno di fondazione che viene inviato normalmente con la documentazione del quadro.

### 2.4.2 Fissaggio scomparti senza ferri di base

Livellare il pavimento sul quale viene fissato il quadro sia in senso longitudinale che trasversale, con un'inclinazione massima di 2/1000.

Effettuare i fori per gli ancorati ad espansione (650594 fig.003) in corrispondenza delle quattro cave che si trovano sulla base anteriore (fig.11). Fissare i vari scomparti a pavimento possibilmente partendo dal centro del quadro e affiancando gli altri verso le due estremità.

## 2.4 Foundations

*he switchboard is carefully constructed using perfectly flat metal bases to ensure easy racking-in and racking-out of the circuit-breaker. The foundations must therefore be prepared with the same care and attention.*

*The floor at the front of the switchboard must be able to withstand a maximum overload of  $\approx$ 250 kg on four metal wheels (each wheel has  $\varnothing$  80 and 2 x 8 mm tread width), for the circuit-breaker in the racked-out position and when it is being moved.*

### 2.4.1 Slab drilling

*For drilling the slab for power and auxiliary cable passage, refer to the foundation diagram normally sent with the switchboard documentation.*

### 2.4.2 Fixing cubicles without base irons

*Level the floor where the switchboard is to be fixed both longitudinally and transversely, with a maximum inclination of 2/1000.*

*Make the holes for the expansion anchoring bolts (650594 fig. 003) in correspondence with the four slots on the front base (fig. 11). Fix the various cubicles to the floor, if possible starting from the centre of the switchboard and placing the others side by side towards the two ends.*

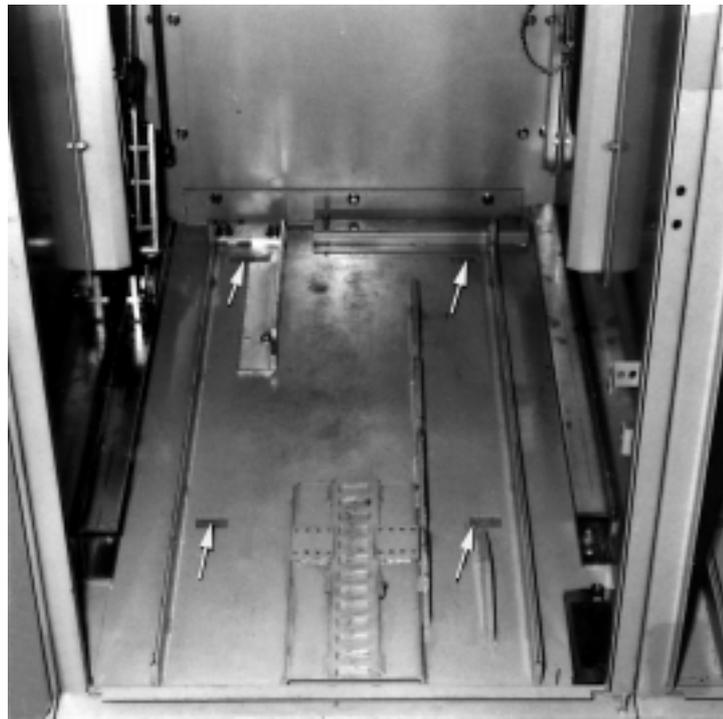


Fig. 11

### 2.4.3 Fissaggio scomparti con ferri di base

Allineare i ferri in modo che essi risultino paralleli e distanti tra loro come previsto dal disegno delle fondazioni. Livellare i ferri sia nel senso longitudinale che trasversale con una tolleranza di planarità massima di 2/1000. Bloccare in tale posizione i ferri di base con cemento rapido, completare poi la pavimentazione facendo in modo che la differenza di livello rispetto al pavimento

### 2.4.3 Fixing cubicles with base irons

*Line up the base irons so that they are parallel and at the same distance from each other as shown in the foundation drawing. Level the irons both longitudinally and transversely with a maximum planarity tolerance of 2/1000. Lock the base irons in this position with quick-setting cement and then complete the flooring so that the difference in level compared with the floor*

sia  $\leq 0,5$  mm (650594 fig. 002). Effettuare i vari fori per gli ancoranti ad espansione (650594 fig. 002). Fissare i vari scomparti ai ferri di base a mezzo dei blocchetti (650594 fig. 002) partendo dal centro del quadro. Dopo aver fissato i primi scomparti ripetere l'operazione per tutti gli altri che verranno affiancati verso le due estremità del quadro. I ferri di base dovranno essere giuntati tra loro con piastre metalliche saldate (non di fornitura SACE).

È opportuno che il piano del pavimento anteriormente al quadro, per circa 1,5 m, rispetti la tolleranza di planarità. Ciò facilita la manovra di inserzione ed estrazione degli interruttori.

## 2.5 Accoppiamento scomparti

Per agevolare le operazioni di spostamento e accoppiamento degli scomparti all'interno del locale, estrarre l'interruttore e accantonarlo. Imbullonare gli scomparti tra loro nei punti indicati in fig. 12.

*is  $\leq 0.5$  mm (650594 fig. 002). Make the various holes for the expansion anchoring bolts (650594 fig. 002). Fix the different cubicles to the base irons by means of the blocks (650594 fig. 002), starting from the centre of the switchboard. After fixing the initial cubicles, repeat the operation for all the others, which will be placed side by side towards the two ends of the switchboard. The base irons must be joined together by means of welded metal plates (not supplied by SACE).*

*It is advisable for the floor surface in front of the switchboard to respect the planarity for about 1.5 m. This facilitates the circuit-breaker racking-in and racking-out operation.*

## 2.5 Coupling cubicles

*To facilitate the operations for moving and coupling the cubicles inside the room, rack the circuit-breaker out and put it aside. Bolt the cubicles together at the points shown in fig. 12.*

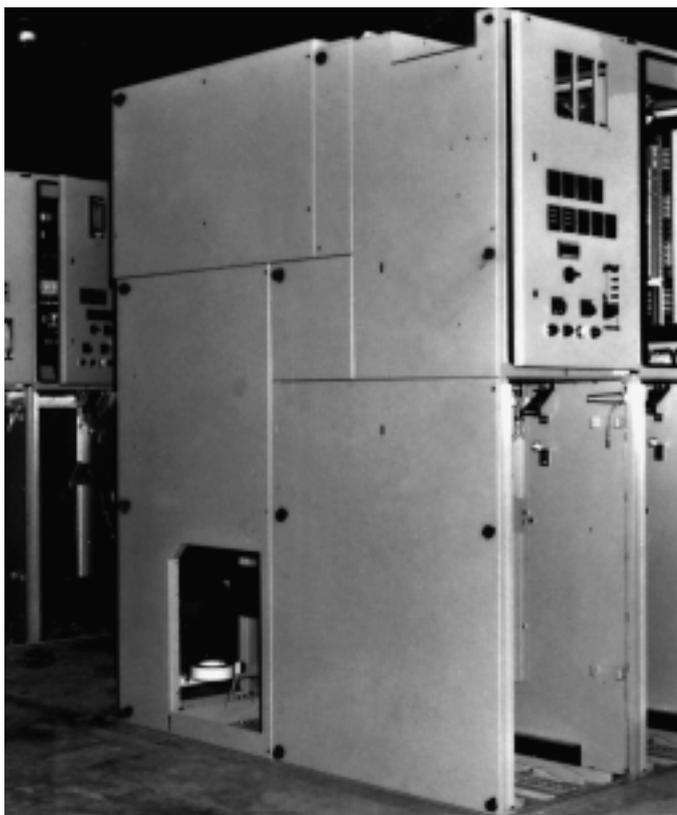


Fig. 12

## 2.6 Collegamenti principali

### 2.6.1 Sbarre omnibus tubolari

Descrizione (figg. 13b - 13c)

a – derivazione proveniente dall'interruttore

b – sbarra omnibus

c – distanziatore

d – vite, rosetta elastica e piana

e – protezione isolante

f – cinturino

g – ceppo

h – cuneo

i – piastrina

## 2.6 Main connections

### 2.6.1 Tubular omnibus busbars

Description (figs. 13b – 13c)

a – branch from the circuit-breaker

b – omnibus busbar

c – spacer

d – screw, spring and flat washer

e – insulating protection

f – strap

g – block

h – wedge

i – plate

### Montaggio

- Montare le sbarre nella sequenza RST (fig. 13) avendo cura di pulire accuratamente le superfici di contatto con straccio asciutto e ingrassarle con un leggero strato di vaselina.
- Qualora le superfici di contatto argentate fossero annerite per la presenza di anidride solforosa, pulire con alcool o altro solvente simile.
- La coppia di serraggio raccomandata è di circa 10 kgm. Ultimata questa operazione applicare la protezione isolante sulla giunzione.

### 2.6.2 Sbarre omnibus piatte

Descrizione (vedere fig. 13a – 13b – 13c):

#### Montaggio

- Montare le sbarre nella sequenza RST (fig. 13) avendo cura di pulire accuratamente le superfici di contatto con straccio asciutto e ingrassare con un velo di vaselina.
- La coppia di serraggio raccomandata è circa 8 kgm.

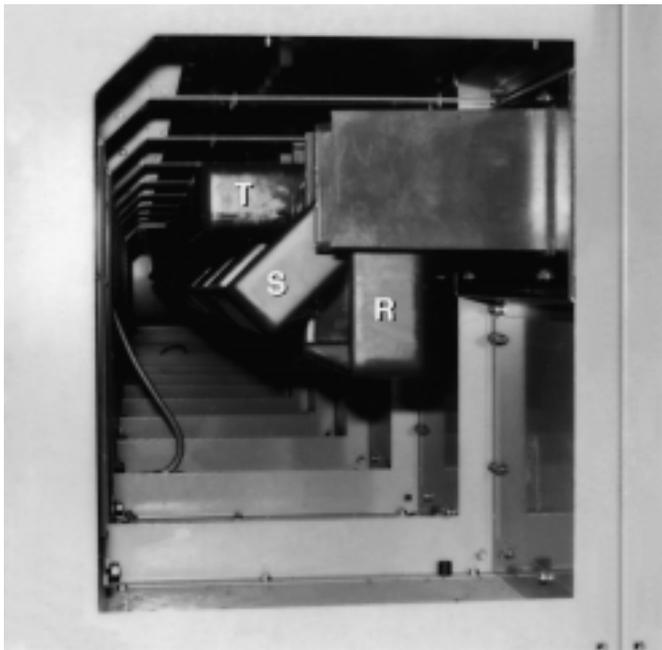


Fig. 13a

### Assembly

- Mount the busbars in the RST sequence (fig. 13), taking care to clean the contact surfaces carefully with a dry cloth and grease them with a thin layer of vaseline.
- Should the silver-plated contact surfaces be blackened by sulphur dioxide, clean them with alcohol or a similar solvent.
- The recommended tightening torque is about 10 kgm. Once this operation is completed, apply the insulating protection over the joint.

### 2.6.2 Flat omnibus busbars

Description (see figs. 13 a – 13b – 13c):

#### Assembly

- Mount the busbars in the RST sequence (fig. 13), taking care to clean the contact surfaces carefully with a dry cloth and grease them with a thin layer of vaseline.
- The recommended tightening torque is about 8 kgm.

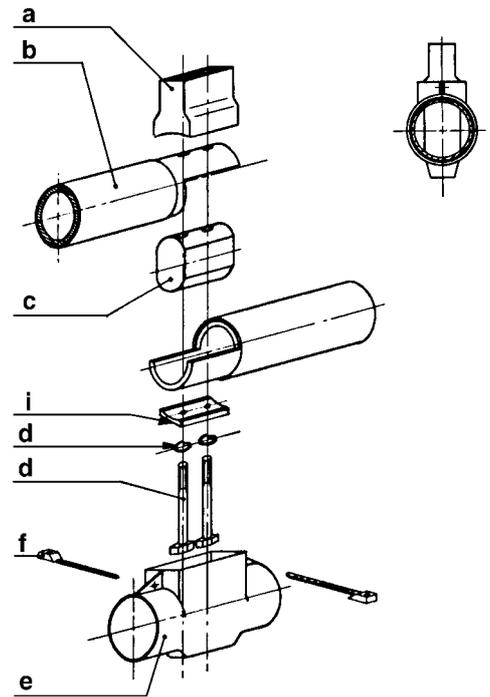


Fig. 13b

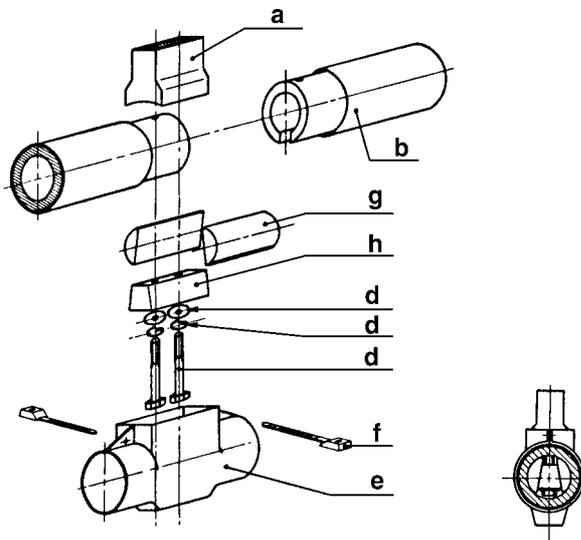


Fig. 13c

### 2.6.3 Sbarra di terra

Per il suo posizionamento e relativo montaggio vedere fig. 14a. Si ricorda che il collegamento da questa sbarra alla messa a terra dell'impianto deve essere il più breve possibile e non dovrebbe essere in condotto metallico.

### 2.6.4 Collegamento cavi

Il quadro normalmente è provvisto di connessioni che permettono l'allacciamento dei cavi di potenza. Per la loro manipolazione e la modalità di installazione devono essere seguite scrupolosamente le istruzioni del costruttore del cavo. A installazione ultimata è necessario tagliare le lastre di separazione (previste alla base della cella linea e precedentemente rimosse) per consentire il passaggio dei cavi.

### 2.6.3 Earthing busbar

See fig. 14a for positioning and relative assembly. Remember that the connection of this busbar to the earthing system must be as short as possible and should not be made in a metal duct.

### 2.6.4 Cable connection

The switchboard is normally provided with connections that allow connection of the power cables. The cable manufacturer's instructions must be followed very carefully for their handling and for the installation methods. On completion of installation, the separation plates (provided at the base of the feeder compartment and previously removed) must be cut to allow cable passage.

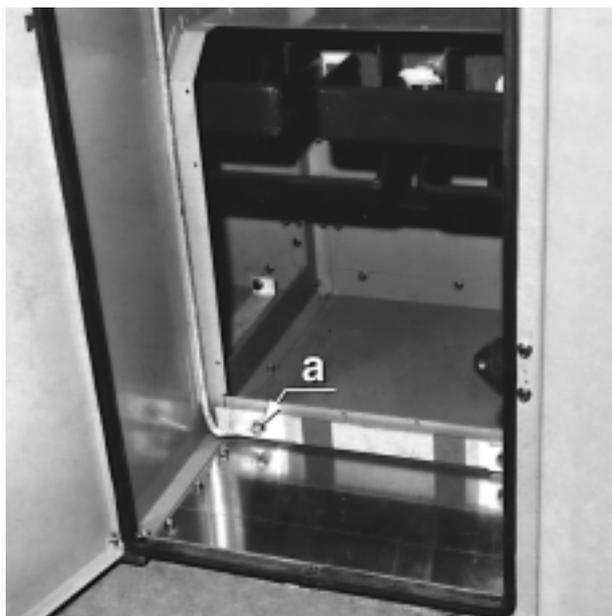


Fig. 14

### 2.7 Collegamenti secondari

Ripristinare il collegamento dei secondari tra gli scomparti adiacenti (scollegati per il trasporto) che si trovano nelle canaletta sul tetto facendo riferimento allo schema elettrico. Collegare alle apposite morsettiere i cavetti provenienti dall'esterno avendo cura di controllare la loro sistemazione esatta facendo riferimento allo schema elettrico.

### 2.7 Auxiliary connections

Referring to the electric diagram, reconnect the auxiliary cables (disconnected for transport) in the wiring duct on the roof between adjacent cubicles. Connect the cables coming from outside to the special terminal boxes, taking care to check their exact position by referring to the electric diagram.

### 2.8 Controllo prima delle prove

- Effettuare per ogni componente (interruttori, relè, ecc.) tutte quelle operazioni precisate nelle rispettive istruzioni.
- Asportare la polvere e la sporcizia, possibilmente con aspirapolvere.
- Pulire tutte le parti isolanti con stracci puliti o pennelli asciutti.
- Ispezionare i contatti di sezionamento. Qualora le superfici di contatto fossero annerite, pulire con alcool o altro solvente simile e poi proteggerli con un leggero strato di grasso di vaselina.
- Verificare il serraggio dei bulloni dei circuiti principali e secondari.

### 2.8 Checking before tests

- Carry out all the operations indicated in the relative instructions for each component (circuit-breakers, relays, etc.).
- Remove any dust and dirt, preferably with a vacuum cleaner.
- Clean all the insulating parts with clean rags or dry brushes.
- Inspect the isolating contacts. Should the contact surfaces be blackened, clean them with alcohol or another similar solvent and then protect them with a thin later of vaseline.
- Check that the bolts of the main and auxiliary circuits are tight.

## 2.9 Prove meccaniche

Tutti i dispositivi meccanici vengono normalmente verificati e collaudati in officina ma per ragioni di trasporto o altro possono subire alterazioni; è perciò opportuno prima della messa in servizio fare un controllo accurato.

### 2.9.1 Sull'interruttore

- Verificare se è possibile inserire l'interruttore con sezionatore di terra chiuso; eventualmente intervenire sulle regolazioni (vedere punto 2.10.2).
- Effettuare sull'interruttore quelle manovre previste dalle istruzioni del contenitore.

### 2.9.2 Sul sezionatore di terra

- Verificare la chiusura esatta: eventualmente intervenire sulle regolazioni (vedere punto 2.10.1).

## 2.10 Regolazioni

### 2.10.1 Sulla chiusura del sezionatore di terra

Sbloccare i dadi (fig.15a) e agire sul tirante di regolazione (fig. 15b); a operazione ultimata bloccare nuovamente i dadi.

### 2.10.2 Sul blocco tra sezionatore di terra e interruttore

Sbloccare il dado (fig. 16a) ed agire sul tirante di regolazione (fig.16b); a operazione ultimata bloccare nuovamente il dado.

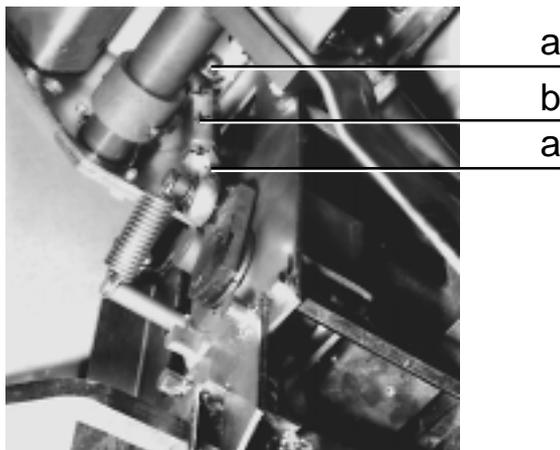


Fig. 15

## 2.9 Mechanical tests

All the mechanical devices are normally checked and tested in the workshop, but due to transport or other reasons they may undergo alterations. It is therefore advisable to carry out a careful check before putting them into service.

### 2.9.1 On the circuit-breaker

- Check whether it is possible to connect the circuit-breaker with the earthing switch closed. If necessary, intervene on the adjustments (see point 2.10.2).
- Carry out the operations foreseen in the instructions for the enclosure.

### 2.9.2 On the earthing switch

- Check correct closure: if necessary, intervene on the adjustments (see point 2.10.1).

## 2.10 Adjustments

### 2.10.1 On closure of the earthing switch

Release the nuts (fig. 15a) and work on the adjustment tie-rod (fig. 15b). When the operation is completed, lock the nuts again.

### 2.10.2 On the lock between the earthing switch and circuit-breaker

Release the nut (fig. 16a) and work on the adjustment tie-rod (fig. 16b). When the operation is completed, lock the nut again.

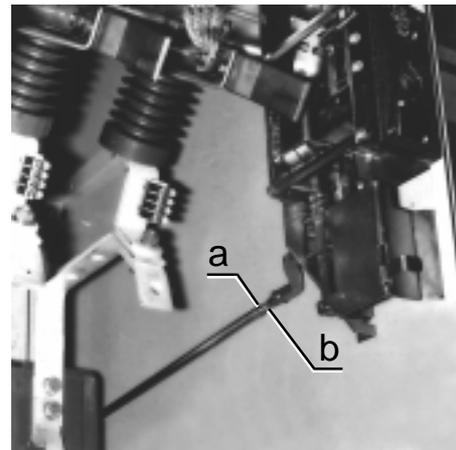


Fig. 16

## 2.11 Prove elettriche

### 2.11.1 Resistenza di isolamento

Effettuare misurazioni con Megger, tra le fasi verso massa, sia dei circuiti principali che secondari per verificare la resistenza di isolamento (tensione Megger: 2500 V per i circuiti principali e 500 V per i circuiti secondari). I valori minimi che possono venire rilevati verso massa sono alcune decine di M $\Omega$  per i circuiti principali e alcuni M $\Omega$  per i circuiti secondari.

### 2.11.2 Isolamento a frequenza industriale

La ripetizione di questa prova non è necessaria né raccomandabile se non in caso di modifiche sui circuiti. Quando deve essere ripetuta è bene applicare una tensione non superiore al 75% del valore della tensione di prova del quadro facendo attenzione di escludere quei componenti che hanno prescrizioni di prova inferiori a quelli del quadro.

## 2.11 Electrical test

### 2.11.1 Insulation resistance

Using a Megger, carry out measurements between the phases towards earth of both the main and auxiliary circuits to check the insulation resistance (Megger voltage: 2500 V for the main circuits and 500 V for the auxiliary circuits). The minimum values which can be determined towards earth are a few dozen M $\Omega$  for the main circuits and a few M $\Omega$  for the auxiliary circuits.

### 2.11.2 Insulation at industrial frequency

Repetition of this test is neither necessary nor recommended except in the case of modifications to the circuits. However, when it has to be repeated it is advisable to apply a voltage of not more than 75% of the value of the switchboard test voltage, taking care to exclude the components which have test specifications lower than those of the switchboard.

### 2.11.3 Funzionalità

Effettuare prove sui circuiti secondari per verificare il funzionamento a distanza del comando, delle segnalazioni, delle protezioni e di tutti gli altri circuiti collegati a componenti esterni al quadro.

Verificare il buon funzionamento dei riscaldatori e degli eventuali ventilatori (per i valori di taratura degli interruttori termici consultare lo schema elettrico).

### 2.12 Messa in servizio

Dopo aver effettuato le prove meccaniche ed elettriche descritte ai punti 2.9 e 2.11 accertare che tutte le protezioni asportate durante l'installazione del quadro siano state rimesse a posto. Dopo ciò è possibile mettere in tensione il quadro.

**Attenzione:** Ricordare, prima di mettere in servizio il quadro, di depositare in luogo inaccessibile al personale operativo tutti i duplicati delle chiavi che servono per gli interblocchi a chiave.

## 3 Manutenzione

### 3.1 Frequenza di ispezione

Per evitare un pericoloso degrado del livello di isolamento è bene procedere ad una prima ispezione dopo circa 6 mesi dalla messa in servizio per definire la periodicità e la scheda di manutenzione tenendo conto non soltanto del quadro ma anche delle prescrizioni dei singoli componenti.

### 3.2 Operazioni di sicurezza

Prima di iniziare la manutenzione il personale deve seguire quelle operazioni di sicurezza affinché tutte le parti attive siano fuori tensione, messe a terra e munite di cartelli monitori prima di asportare le protezioni ed accedere ai circuiti principali.

### 3.3 Operazioni di manutenzione

- a) Effettuare per ogni componente, in condizioni di sicurezza come precisato nelle rispettive istruzioni, tutte le operazioni di manutenzione
- b) Asportare la polvere e la sporcizia, possibilmente con aspirapolvere
- c) Eliminare la polvere dalle parti isolanti con stracci puliti e asciutti
- d) Ispezionare a vista i monoblocchi isolanti e le giunzioni delle sbarre
- e) Rimuovere la polvere dalle feritoie di aerazione con un pennello asciutto
- f) Verificare il corretto funzionamento dei leveraggi e se necessario ingrassare le parti in movimento
- g) Ispezionare i contatti di sezionamento eliminando l'eventuale annerimento delle superfici argentate con alcool e proteggere nuovamente le superfici con un leggero strato di grasso di vaselina
- h) Effettuare alcune manovre di inserzione e sezionamento degli interruttori
- i) Effettuare alcune manovre sui sezionatori di terra
- l) Verificare la funzionalità dei blocchi e degli interblocchi
- m) Verificare il funzionamento dei resistori
- n) Verificare la resistenza di isolamento
- p) Verificare il funzionamento degli eventuali ventilatori

### 3.4 Ripristino del servizio

Dopo la manutenzione rimettere tutte le protezioni ed effettuare tutte le operazioni necessarie per la messa in servizio.

### 2.11.3 Functionality

Carry out test on the auxiliary circuits to check remote operation of the operating mechanism, signalling devices, protections and all the other circuits connected to components outside the switchboard.

Check correct operation of the heating devices and any fans (for setting values of the thermal circuit-breakers, consult the electric diagram).

### 2.12 Putting into service

After carrying out the mechanical and electrical tests described under points 2.9 and 2.11, make sure that all the protections removed during installation of the switchboard have been put back in place. After this, the switchboard can be energised.

**Caution:** Before putting the switchboard into service, remember to place all the duplicates of the keys used for the key interlocks somewhere inaccessible to the operating personnel.

## 3 Maintenance

### 3.1 Inspection intervals

To avoid dangerous degradation of the insulation level, it is advisable to carry out an initial inspection about 6 months after putting into service to define the intervals and the maintenance card, taking into account not only the switchboard but also the specifications of the individual components.

### 3.2 Safety operations

Before starting any maintenance work, personnel must follow all the safety operations so that all the live parts are de-energised, earthed and fitted with warning notices before the protections are removed and the main circuits accessed.

### 3.3 Maintenance operations

- a) For each component, and under safe conditions as indicated in the relative instructions, carry out all the maintenance operations
- b) Remove any dust and dirt, preferably with a vacuum cleaner
- c) Eliminate any dust on the insulating parts using clean dry rags
- d) Visually inspect the insulating monoblocks and the busbar joints
- e) Remove any dust from the ventilation slats using a dry brush
- f) Check correct operation of the lever mechanisms and, if necessary, grease the moving parts
- g) Inspect the isolating contacts, eliminating any blackening of the silver-plated surfaces with alcohol and then protect the surfaces again with a thin layer of vaseline
- h) Carry out a few circuit-breaker connection and isolation operations
- i) Carry out a few operations on the earthing switches
- j) Check operation of the locks and interlocks
- k) Check operation of the resistors
- l) Check the insulation resistance
- m) Check operation of any fans
- n) Check the insulation resistance
- p) Check the working of the eventual ventilators

### 3.4 Putting back into service

After maintenance, put all the protections back and carry out all the operations required for putting into service.





**ABB Trasmissione & Distribuzione S.p.A.  
Divisione Sace T.M.S.**

Via Friuli, 4  
I-24044 Dalmine  
Tel: +39 035 395111  
Fax: +39 035 395874  
E-mail: [sacetms.tipm@it.abb.com](mailto:sacetms.tipm@it.abb.com)  
Internet://[www.abb.com](http://www.abb.com)

Dati e immagini non sono impegnativi. Durante lo sviluppo tecnico del prodotto ci riserviamo il diritto di apportare modifiche.

*The data and illustrations are not binding. We reserve the right to make changes in the course of technical development of the product.*

ITNIE 650091/001 it-en 10-98

**ABB Calor Emag Mittelspannung GmbH**

Oberhausener Strasse, 33  
D-40472 Ratingen  
Tel: +49(0)2102/12-0  
Fax: +49(0)2102/12-1777  
E-mail: [calor.info@de.abb.com](mailto:calor.info@de.abb.com)  
Internet://[www.abb.com](http://www.abb.com)