

UniVer G36

Instructions pour l'installation, l'exercice et la maintenance
Installation, service and maintenance instructions



Index

	Pag.
1 Description	3
1.1 Généralités	3
1.1.1 Caractéristiques fonctionnelles	3
1.1.2 Caractéristiques électriques	3
1.1.3 Conformité aux Normes	3
1.1.4 Composition de la cellule de base	3
1.1.5 Structure métallique des tableaux	4
1.1.6 Mise à la terre	5
1.2 Verrouillages	5
1.2.1 Sur le sectionneur de terre	5
1.2.2 Sur la porte postérieure du compartiment de ligne	5
1.2.3 Sur le disjoncteur	5
1.2.4 Sur les compartiments des transformateurs de tension (TV)	5
1.3 Manoeuvres normales	6
1.3.1 Sur le disjoncteur	6
1.3.2 Sur le sectionneur de terre	6
1.3.3 Sur la porte postérieure du compartiment de ligne	6
1.3.4 Manoeuvres normales sur le compartiment des transformateurs de tension	6
1.4 Manoeuvres d'urgence	7
1.4.1 Sur le disjoncteur	7
1.4.2 Sur le mécanisme de commande du sectionneur de terre	7
1.4.3 Sur l'ouverture du sectionneur de terre	7
1.4.4 Sur la porte postérieure du compartiment de ligne	7
1.4.5 Sur le volet	7
1.4.6 Sur l'intersection d'un disjoncteur ayant un courant inférieur à celui de la cellule	7
1.5 Accessoires de fourniture normale	8
1.5.1 Fourniture sur demande	8
1.6 Finitions	8
1.7 Essais de réception	8
1.8 Instructions pour l'utilisation du dispositif de sectionnement avec la porte fermée pour la cassette normalisée du type MTG 36	8
2 Installation	9
2.1 Contrôle à la réception	9
2.1.1 Emballage	9
2.1.2 Contrôle	9
2.2 Stockage	9
2.3 Soulèvement des cellules	9
2.4 Fondations	10
2.4.1 Perçage de la semelle	10
2.4.2 Fixage des cellules sur le sol sans les fers de base	10
2.4.3 Fixage des cellules sur le sol avec les fers de base	10
2.5 Accouplement des cellules	10
2.6 Connexions principales	10
2.6.1 Barres omnibus tubulaires	10
2.6.2 Barres de terre	12
2.6.3 Raccordement des câbles	12
2.7 Raccordements secondaires	14
2.8 Contrôle avant les essais	14
2.9 Essais mécaniques	14
2.9.1 Sur le disjoncteur	14
2.9.2 Sur le sectionneur de terre	14

Contents

	Page
1 Description	3
1.1 General	3
1.1.1 Operating characteristics	3
1.1.2 Electrical characteristics	3
1.1.3 Compliance with standards	3
1.1.4 Make-up of the basic cubicle	3
1.1.5 Metal structure of the switchboards	4
1.1.6 Earthing	5
1.2 Locks	5
1.2.1 On the earthing switch	5
1.2.2 On the feeder compartment rear door	5
1.2.3 On the circuit-breaker	5
1.2.4 On the VT compartments	5
1.3. Normal operations	6
1.3.1 On the circuit-breaker	6
1.3.2 On the earthing switch	6
1.3.3 On the feeder compartment rear door	6
1.3.4 On the VT compartments	6
1.4 Emergency operations	7
1.4.1 On the circuit-breaker	7
1.4.2 On the earthing switch operating mechanism	7
1.4.3 On earthing switch opening	7
1.4.4 On the feeder compartment rear door	7
1.4.5 On the shutter	7
1.4.6 On the intersection of a circuit-breaker with lower current than the cubicle	7
1.5 Accessories supplied as standard	8
1.5.1 Supply on request	8
1.6 Finishes	8
1.7 Acceptance tests	8
1.8 Instructions for use of the isolation device with the door closed for standardised MTG 36 type enclosure	8
2 Installation	9
2.1 Checking on receipt	9
2.1.1 Packing	9
2.1.2 Inspection	9
2.2 Storage	9
2.3 Cubicle lifting	9
2.4 Foundations	10
2.4.1 Slab drilling	10
2.4.2 Fixing cubicles to the floor without base irons	10
2.4.3 Fixing cubicles to the floor with base irons	10
2.5 Coupling cubicles	10
2.6 Main connections	10
2.6.1 Tubular omnibus busbars	10
2.6.2 Earthing busbar	12
2.6.3 Cable connection	12
2.7 Auxiliary connections	14
2.8 Checking before tests	14
2.9 Mechanical tests	14
2.9.1 On the circuit-breaker	14
2.9.2 On the earthing switch	14

2.10 Réglages	15	<i>2.10 Adjustments</i>	<i>15</i>
2.10.1 Sur les contacts auxiliaires du disjoncteur	15	<i>2.10.1 On the circuit-breaker auxiliary contacts</i>	<i>15</i>
2.10.2 Sur les contacts renvoyés du disjoncteur	15	<i>2.10.2 On the circuit-breaker transmitted contacts</i>	<i>15</i>
2.10.3 Sur la fermeture du sectionneur de terre	15	<i>2.10.3 On closure of the earthing switch</i>	<i>15</i>
2.10.4 Sur le verrouillage entre le sectionneur de terre, le volet et le disjoncteur	15	<i>2.10.4 On the lock between the earthing switch, shutter and circuit-breaker</i>	<i>15</i>
2.10.5 Sur les contacts auxiliaires du sectionneur de terre	15	<i>2.10.5 On the earthing switch auxiliary contacts</i>	<i>15</i>
2.11 Essais électriques	15	<i>2.11 Electrical tests</i>	<i>15</i>
2.11.1 Résistance d'isolement	15	<i>2.11.1 Insulation resistance</i>	<i>15</i>
2.11.2 Isolement à fréquence industrielle	15	<i>2.11.2 Insulation at industrial frequency</i>	<i>15</i>
2.11.3 Fonctionnalité	15	<i>2.11.3 Functionality</i>	<i>15</i>
2.12 Mise en service	15	<i>2.12 Putting into service</i>	<i>15</i>
3 Maintenance	16	<i>3 Maintenance</i>	<i>16</i>
3.1 Fréquence d'inspection	16	<i>3.1 Inspection intervals</i>	<i>16</i>
3.2 Opération de sécurité	16	<i>3.2 Safety operation</i>	<i>16</i>
3.3 Opérations de maintenance	16	<i>3.3 Maintenance operations</i>	<i>16</i>
3.4 Rétablissement du service	16	<i>3.4 Putting back into service</i>	<i>16</i>

1. Description

1.1 Généralités

Les tableaux blindés UniVer G 36 kV sont réalisés en mettant côte à côte des cellules complètement normalisées qui contiennent des disjoncteurs débrochables isolés dans un minimum d'huile et dans l'hexafluorure de soufre.

1.1.1 Caractéristiques fonctionnelles

- Continuité de service maximale
- Sécurité pour le personnel
- Sécurité contre l'incendie
- Encombrement limité
- Simplicité de l'inspection et de la maintenance
- Facilité d'installation et de raccordement
- Normalisation

1.1.2 Caractéristiques électriques du tableau UniVer G 36 kV

- Tension nominale	36	kV
- Tension d'essai à 50Hz pendant 1min	70	kV
- Tension de tenue sous choc	170	kV
- Courant nominal des barres	800÷2500	A
- Courant thermique admissible 1s	25	kA
- Courant dynamique (valeur de crête)	62,5	kA

1.1.3 Conformité aux Normes

- CEI italiennes 17-6
 - IEC internationales 298
 - ENPI Italiennes de prévention contre les accidents
- Chaque appareil est conforme aux Normes respectives.

1.1.4 Composition de la cellule de base (fig. 1)

- La sélection attentive des matériaux utilisés assure au tableau une longue vie de service. Le cycle de traitement et de finition est conçu pour préserver les tôles contre tout type d'altérations.
- A: compartiment des appareillages
- B: compartiment du disjoncteur
- C: compartiment de ligne
- D: compartiment des barres.

1 Description

1.1 General

The metal-clad Univer G36 kV switchboards are constructed by placing fully standardised cubicles containing minimum oil and sulphur hexafluoride withdrawable circuit-breakers side by side.

1.1.1 Operating characteristics

- Maximum service continuity
- Personnel safety
- Safety against fire
- Limited overall dimensions
- Simple maintenance and inspection
- Easy installation and connection
- Standardisation

1.1.2 Univer G36 kV switchboard electrical characteristics

- Rated voltage	36	kV
- Test voltage at 50 Hz for 1 min	70	kV
- Impulse withstand voltage	170	kV
- Rated busbar current	800÷2500	A
- Short-time withstand current (1 sec.)	25	kA
- Momentary current (peak value)	62.5	kA

1.1.3 Compliance with Standards

- Italian CEI 17-6
 - International IEC 298
 - Italian ENPI Accident Prevention Laws
- The single pieces of apparatus comply with the relative standards.

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

- Careful selection of the materials used ensure long operating life. The treatment and finishing cycle is suited to preserving the metal sheets from any alteration.
- A: instrument compartment
- B: circuit-breaker compartment
- C: feeder compartment
- D: busbar compartment

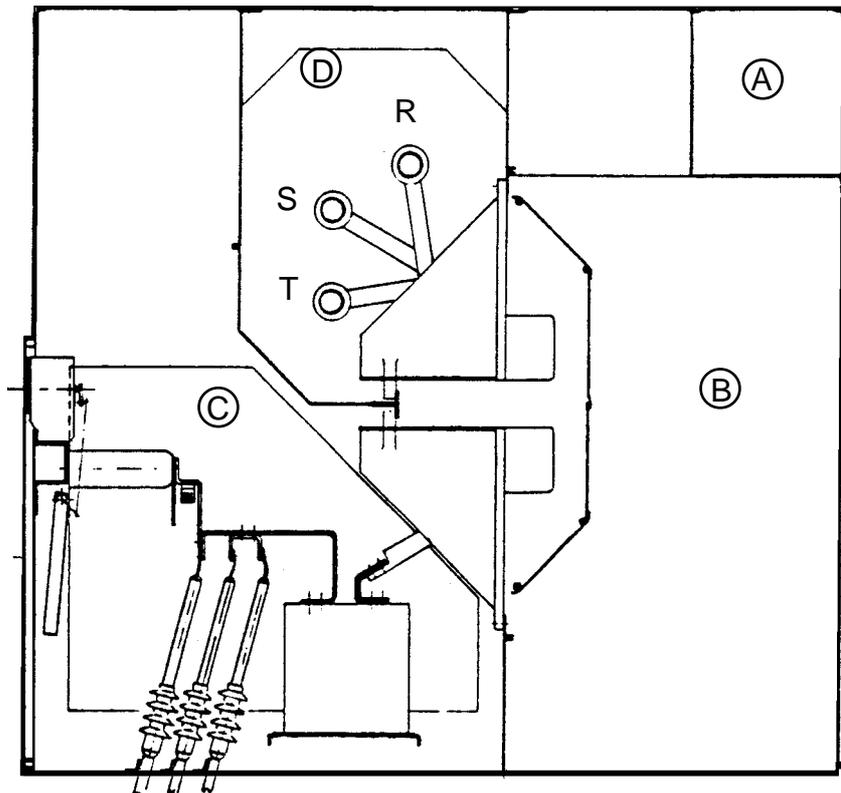


Fig. 1

1.1.5 Structure métallique des tableaux

Caractéristiques principales

La structure est adaptée pour pouvoir construire un tableau ayant le degré de protection IP30 sur l'enveloppe extérieure et le degré de protection IP20 à l'intérieur. Sur demande sont prévus des degrés de protection supérieurs.

Continuité de service maximale

L'isolement renforcé de toutes les parties sous tension réduit au minimum l'éventualité de défauts entre les phases et vers la terre.

Sécurité pour le personnel

Pendant le développement du projet on a pris constamment en considération les nombreux problèmes qu'il faut résoudre pour garantir la sécurité du personnel pendant les opérations normales de service et de maintenance.

Nous pouvons rappeler ici les mesures principales qui ont été adoptées pour empêcher tous contacts accidentels avec les parties sous tension, c'est-à-dire:

- mise à la terre directe de toute la structure
- mise à la terre des composants débrochables sur toute la course du sectionnement
- volets métalliques actionnés automatiquement pendant la translation du disjoncteur
- protections isolantes sur les parties sous tension
- accessibilité aux contacts auxiliaires renvoyés du disjoncteur sans aucun danger de contact avec les parties à moyenne tension
- structure portante particulièrement robuste
- un ensemble de verrouillages mécaniques et électromécaniques
- autres dispositifs de signalisation et de contrôle.

Sécurité contre l'incendie

L'étude attentive des cloisonnements métalliques, et l'emploi de matériaux isolants ayant un degré élevé d'auto-extinction limitent les conséquences dangereuses d'un incendie au cas où celui-ci se déclarerait.

Encombrement limité

Tôles de revêtement

Les tôles de revêtement sont prédisposées pour permettre leur ouverture rapide et pré-établie en cas de surpressions à l'intérieur des cellules (Voir fig. 2 et 3).

1.1.5 Metal structure of the switchboards

Main characteristics

Suitable for constructing a switchboard with IP30 degree of protection on the external housing and IP20 inside. On request, higher degrees of protection can be provided.

Maximum service continuity

The reinforced insulation of all live parts reduces the possibility of faults between phases and towards earth to a minimum.

Personnel safety

The many problems associated with ensuring personnel safety during normal service and maintenance operations were constantly taken into account during development of the project. The main measures adopted to prevent accidental contact with live parts are as follows:

- open earthing of the whole structure
- earthing of the withdrawable components over the whole isolation run
- metal shutters operated automatically during circuit-breaker traverse
- insulating protections on live parts
- access to the circuit-breaker transmitted auxiliary contacts without any danger of contact with the medium voltage parts
- particularly sturdy supporting structure
- a set of mechanical and electromechanical locks
- other signalling and control devices

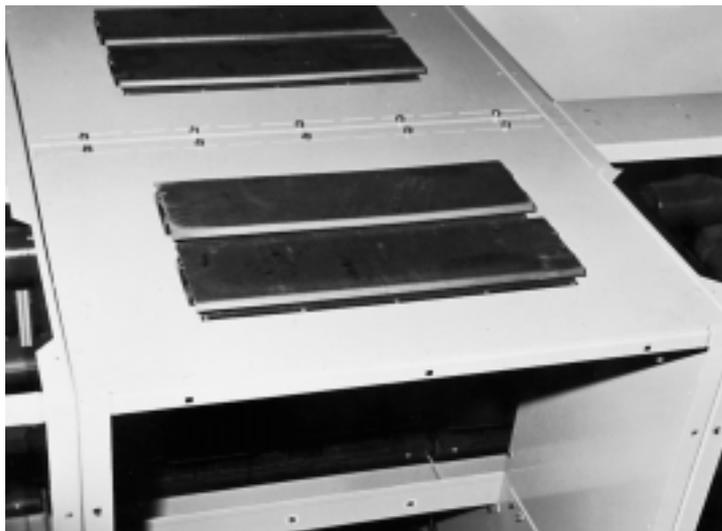
Safety against fire

Careful study of the metal segregations and the use of insulating materials with a high degree of self-extinction limit the hazardous consequences of fire, in the unlikely case that one should occur.

Limited overall dimensions

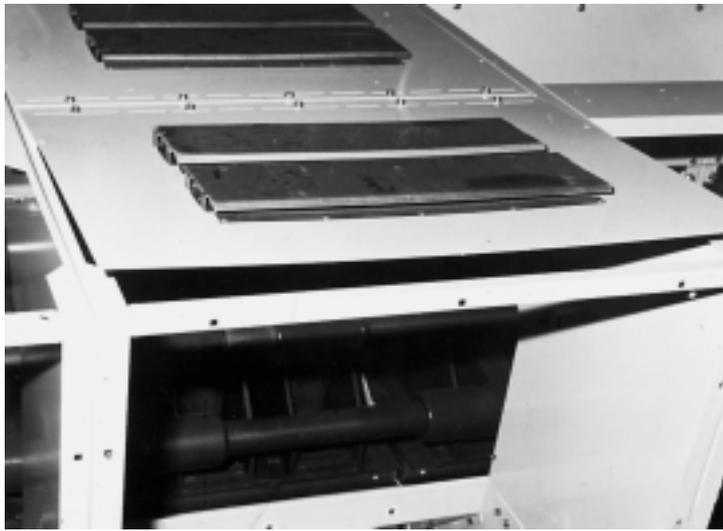
Covering sheets

The covering sheets are preset for rapid and pre-established opening in the case of overpressures inside the cubicles (See figs. 2 and 3).



Détail du toit monté en position normale et fixé avec des petits clous en plastique.

Detail of the roof mounted in the normal position and fixed with plastic nails



Détail du toit ouvert avec le tranchage des petits clous en plastique

Detail of the open roof with shearing of the plastic nails

Fig. 3

1.1.6 Mise à la terre

Structure

Tous les éléments de la structure métallique sont raccordés directement entre eux et avec la barre de mise à la terre au moyen de vis spéciales qui enlèvent la peinture et garantissent un bon contact électrique entre les parties connectées.

Porte postérieure

La porte est connectée à la structure au moyen d'une tresse de cuivre ayant une section de 30 mm².

1.2 Verrouillages

Voici la liste des verrouillages les plus courants qui peuvent être montés sur le tableau; ceux qui sont marqués par (N) sont de fourniture normale, tandis que ceux qui sont marqués par (R) ne sont fournis que sur demande.

1.2.1 Sur le sectionneur de terre

- a) Empêche la manoeuvre à moins que le verrouillage électrique et/ou à clé (R) ne soit désactivé
- b) Empêche la manoeuvre si le disjoncteur est inséré (N)
- c) Empêche l'ouverture à moins que la porte postérieure du compartiment ligne n'ait été fermée.

1.2.2 Sur la porte postérieure du compartiment de ligne

- a) Empêche l'ouverture de la porte à moins que le sectionneur de terre (N) ne soit fermé.

1.2.3 Sur le disjoncteur

- sur le chariot de mise à la terre avec pouvoir de fermeture
- sur le chariot de mise à la terre des barres et des câbles
- sur le chariot de sectionnement
- sur le chariot de mise à la terre et d'essai des barres et des câbles.

Voir les instructions 650097 pour l'installation, l'exercice et la maintenance de la cassette.

1.2.4 Sur les compartiments des Transformateurs de Tension

Voir les instructions 650103 pour l'installation, l'exercice et la maintenance de ces compartiments.

1.1.6 Earthing

Structure

All the metalwork elements are openly connected together and to the earthing busbar by means of special screws which remove the paint and ensure good electrical contact between the connected parts.

Rear door

The door is connected to the structure by means of a copper braid (A) with a cross-section of 30 mm².

1.2 Locks

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

1.2.1 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.*

1.2.2 On the feeder compartment rear door

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

1.2.3 On the circuit-breaker

- *on the earthing truck with making capacity*
 - *on the earthing truck of the busbars and cables*
 - *on the isolating truck*
 - *on the earthing truck and testing of the busbars and cables*
- Please refer to the 650097 installation, service and maintenance instructions for the enclosure.*

1.2.4 On the VT compartments

Please refer to the 65103 installation, service and maintenance instructions for the compartments.

1.3 Manoeuvres normales

1.3.1 Sur le disjoncteur

Voir les instructions 650097.

1.3.2 Sur le sectionneur de terre

- Actionnement: une fois que le levier de commande (A - fig. 4) a été introduit dans son siège (A - fig. 5) et que son mouvement de rotation a commencé, il reste verrouillé jusqu'à l'achèvement de la manoeuvre.
Si l'on n'arrive pas à introduire le levier, cela veut dire qu'il n'y a pas l'approbation des verrouillages cités au § 1.2.1.
- Verrouillage électrique: appuyer sur le poussoir (A - fig. 5) pour exciter l'électro-aimant, et introduire le levier de manoeuvre (A - fig. 4).
- Verrouillage à clé: introduire la clé dans la serrure (C - fig. 5) et la tourner dans le sens d'environ 90° dans le sens des aiguilles d'une montre, puis introduire le levier de manoeuvre (A - fig. 4).
- Verrouillages électrique et à clé coexistants: suivre les instructions du §1.3.2. S'il y a l'approbation électrique, la rotation de la clé excite en même temps l'électro-aimant.
- Fermeture du sectionneur: vérifier l'approbation des verrouillages cités au § 1.2.1; insérer le levier de manoeuvre (A - fig. 4) et le tourner de 180° dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre.
- Ouverture du sectionneur: vérifier l'approbation des verrouillages cités au § 1.2.1; insérer le levier de manoeuvre (A - fig. 4) et le tourner de 180° dans le sens des aiguilles d'une montre.

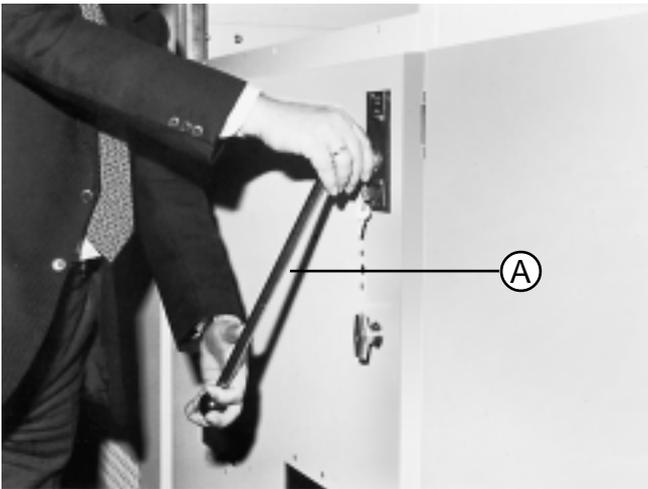


Fig. 4

1.3 Normal operations

1.3.1 On the circuit-breaker

Please see instructions 650097.

1.3.2 On the earthing switch

- Activation: once the operating lever (A - fig. 4) has been inserted in its seat (A - fig. 5) and its rotation started, it remains locked until the operation has been completed.
If the lever cannot be inserted, it means that consent of the locks mentioned in point 1.2.1 are missing.
- Electric lock: press the pushbutton (B - fig. 5) to energise the electromagnet and insert the operating lever (A - fig. 4).
- Key lock: insert the key in the lock (C - fig. 5) and turn it about 90° clockwise, then insert the operating lever (B - fig. 4).
- Electric and key lock together: follow the instructions in 1.3.2. If there is electric consent, turning the key energises the electromagnet at the same time.
- Earthing switch closure: check that there is consent of the locks mentioned in point 1.2.1. Insert the operating lever (A - fig. 4) and turn it 180° anticlockwise.
- Earthing switch opening: check that there is consent of the locks mentioned in point 1.2.2. Insert the operating lever (A - fig. 4) and turn it 180° clockwise.

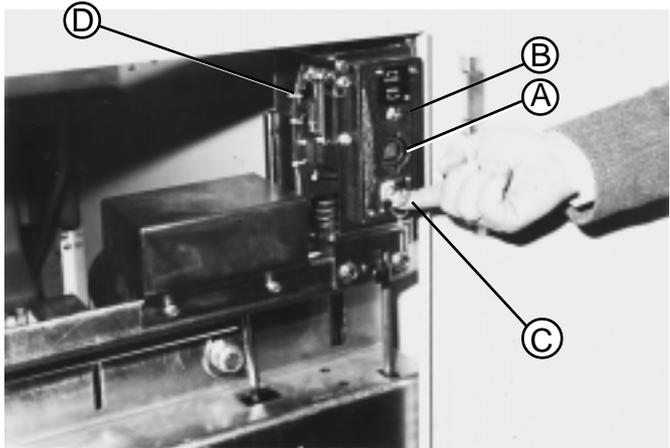


Fig. 5

1.3.3 Sur la porte postérieure du compartiment de ligne

- Ouverture de la porte: vérifier l'approbation du verrouillage cité au § 1.2.2 (sectionneur de terre fermé); ouvrir les portes.

1.3.4 Manoeuvres normales sur le compartiment des transformateurs de tension

Voir les instructions 650103 pour les compartiments des transformateurs de tension.

1.3.3 On the feeder compartment rear door

- Door opening: check that there is consent of the lock described in point 1.2.2 (earthing switch closed). Open the doors

1.3.4 Normal operations on the VT compartment

Please refer to the 650103 instructions for VT compartments.

1.4 Manoeuvres d'urgence

Les manoeuvres décrites ci-dessous ne doivent être exécutées qu'en cas de nécessité absolue, par des techniciens qualifiés qui en assument toute la responsabilité. ABB décline toute responsabilité pour les conséquences qui peuvent dériver d'une éventuelle fausse manoeuvre.

1.4.1 Sur le disjoncteur

a) Consulter le livret d'instructions relatif.

1.4.2 Sur le mécanisme de commande du sectionneur de terre

- Extraire le disjoncteur.
- Tourner de 90° la vis hexagonale sur la porte postérieure de la fig. 6, et ouvrir cette porte.
- S'il n'y a que le verrouillage électrique, lever le ressort à lames (A-fig. 6) qui entraîne avec lui l'électro-aimant, ce qui permet d'introduire partiellement le levier de commande (A - fig. 4).
- Tirer le levier latéralement (D - fig. 5) et insérer à fond le levier de commande (A - fig. 4), et fermer le sectionneur de terre en tournant dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre.
- S'il n'y a que le verrouillage à clé, tourner la clé de déblocage (C - fig. 5) d'environ 90° dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre, ce qui permet d'introduire partiellement le levier de manoeuvre; pour fermer le sectionneur, exécuter l'opération comme au point d.
- S'il y a en même temps le verrouillage électrique et le verrouillage à clé, pour fermer le sectionneur de terre il faut effectuer les opérations décrites aux points c) d) e) et f).

1.4.3 Sur l'ouverture du sectionneur de terre

a) Au cas où l'on veut effectuer l'ouverture du sectionneur avec la porte postérieure ouverte, il faut exécuter les opérations décrites aux points c) d) e) et f).

1.4.4 Sur la porte postérieure du compartiment de ligne

Au cas où l'on veut ouvrir la porte postérieure avec le sectionneur de terre ouvert, il faut tourner de 90° la vis à l'hexagone noyé qui fixe le verrouillage de la porte (fig. 6).



Fig. 6

1.4.5 Sur le volet

Voir 650097.

1.4.6 Sur l'intersection d'un disjoncteur ayant un courant inférieur à celui de la cellule

Voir 650097.

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 declines all responsibility for any consequences due to incorrect operation.

1.4.1 On the circuit-breaker

a) Consult the relative instruction manual.

1.4.2 On earthing switch operating mechanism

- Withdraw the circuit-breaker.
- Turn the hexagonal screw on the rear door in fig. 6 90° and open the door.
- If there is only the electric lock, lift the balance spring (A - fig. 6) which drags the electromagnet with it, allowing partial insertion of the operating lever (A - fig. 4).
- Pull the lever sideways (D - fig. 5) and fully insert the operating lever (A - fig. 4) and close the earthing switch by turning it anticlockwise.
- If there is only the key lock, turn the release key (C - fig. 5) anticlockwise by about 90° allowing partial insertion of the operating lever. To close the switch, carry out the operation in point d.
- If both the electric lock and key lock are together, to close the earthing switch, carry out the operations described in points c) d) e) and f).

1.4.3 On earthing switch opening

a) If you want to open the earthing switch with the rear door open, carry out the operations in points c) d) e) and f).

1.4.4 On the feeder compartment rear door

If you want to open the rear door with the earthing switch open, turn the embedded hexagonal screw which fixes the door lock (fig. 6) 90°.

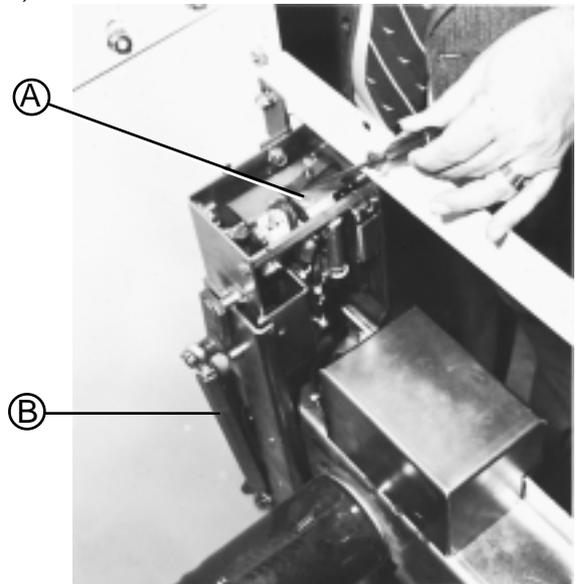


Fig. 7

1.4.5 On the shutter

Please see 650097.

1.4.6 On the intersection with a circuit-breaker with lower current than the cubicle

Please see 650097.

1.5 Accessoires de fourniture normale (fig. 8) (quantité sur demande)

- a) Levier de commande du sectionneur de terre
- b) Levier de manoeuvre pour l'insertion et le sectionnement du disjoncteur
- c) Oeillets de soulèvement des cellules
- d) Consoles de support des différents leviers et poignées
- e) Manivelle pour le chargement des ressorts du mécanisme de commande du disjoncteur.

1.5 Accessories supplied as standard (fig. 8) (quantity on request)

- a) Operating lever of the earthing switch
- b) Operating lever for connection and isolation of the circuit-breaker
- c) Cubicle lifting eyebolts
- d) Support brackets for the various levers and handles
- e) Crank for charging the circuit-breaker operating mechanism springs

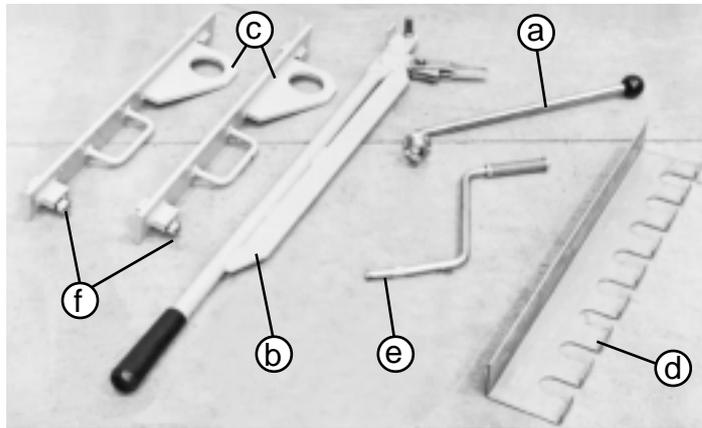


Fig. 8

1.5.1 Fourniture sur demande

- Chariot pour tirer le disjoncteur hors du tableau.

1.5.1 Supply on request

- Truck for pulling the circuit-breaker out of the switchboard

1.6 Finitions

- Pour l'installation à l'extérieur avec toutes conditions du climat et du milieu ambiant, voir TN 10113 (sur demande).
- Pour l'installation à l'intérieur, avec un climat tropical, voir TN 10112 (sur demande).
- Pour l'installation à l'intérieur, avec un climat tempéré dans n'importe quel milieu ambiant (même corrosif) et avec un climat tropical sec, voir TN 10111 (normal).
- La couleur normale est gris RAL 7030.

1.6 Finishes

- For outdoor installation in any climate and ambient, please see TN 10113 (on request).
- For indoor installation in a tropical climate, please see TN 10112 (on request).
- For indoor installation in temperate climates for any ambient (even corrosive) and in dry tropical climates, please see TN 10111 (normal).
- The normal shade of colour is grey RAL 7030.

Versions spéciales:

- Version pour le climat tropical
- Imprégnation des bobines avec des peintures spéciales
- Finitions particulières
- Résistances de chauffage

Special versions:

- Version for tropical climates
- Impregnation of the coils with special paints
- Special finishes
- Heating resistances

1.7 Essais de réception

Ils sont effectués sur tous les tableaux:

- a) essais de tension à sec à la fréquence industrielle, aux valeurs suivantes:
 - tension nominale 36 kV
 - tension d'essai 50Hz -1min. 70 kV
- b) essais de tension sur les circuits auxiliaires
- c) essais de fonctionnement mécanique
- d) essai des dispositifs auxiliaires

1.7 Acceptance tests

These are carried out on all the switchboards:

- a) dry voltage tests at industrial frequency at the following values:
 - rated voltage 36 kV
 - rated test voltage 50 Hz – 1 min 70 kV
- b) voltage tests on the auxiliary circuits
- c) mechanical operation tests
- d) test of auxiliary devices

1.8 Instructions pour l'utilisation du dispositif de sectionnement avec la porte fermée pour la cassette normalisée du type MTG 36.

Voir 650141.

1.8 Instructions for use of the isolation device with the door closed for standardised MTG 36 type enclosure

Please see 650141.

2 Installation

2.1 Contrôle à la réception

2.1.1 Emballage

Chaque tableau est emballé dans plusieurs caisses robustes en bois, qui contiennent une ou plusieurs cellules auxquelles ont été fixés les disjoncteurs. Dans d'autres caisses sont regroupés tous les matériaux nécessaires pour:

- accouplement des cellules
- fixation sur le sol
- montage des barres omnibus
- montage de la barre omnibus de terre
- accessoires de manœuvre

2.1.2 Contrôle

Déballer en faisant attention à ne pas endommager le matériel, et contrôler le bon état de conservation. Au cas où l'on constate des dommages ou des anomalies dans la fourniture, il est nécessaire d'avertir ABB le plus rapidement possible, en tout cas dans les 5 jours qui suivent la réception du matériel.

2.2 Stockage

Emmagasiner dans un lieu **sec, non poussiéreux, libre de tout agent chimique** agressif; il faut particulièrement et **absolument éviter toutes conditions qui peuvent favoriser le phénomène de condensation**. Dans le doute, chauffer éventuellement le local. Si le tableau doit rester temporairement dans un endroit poussiéreux, il faut le protéger efficacement avec des toiles cirées ou des feuilles en plastique.

2.3 Soulèvement des cellules

Suivre scrupuleusement la séquence suivante:

- 1) Insérer les oeillets de soulèvement spécialement prévus (c - fig. 8) dans les fentes marquées par les plaquettes autoadhésives (A - fig. 9).
- 2) Empêcher aux oeillets de glisser en les maintenant poussés vers le haut et en serrant la vis de positionnement (f - fig. 8).
- 3) Accrocher à la grue, et soulever l'unité (fig. 10).
Il n'est pas conseillé de faire glisser les cellules sur des rouleaux, car cela pourrait endommager les bases des cellules.

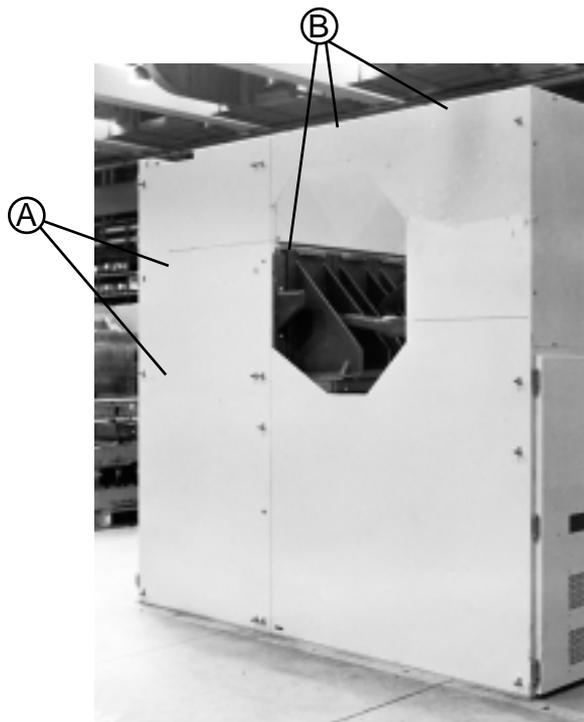


Fig. 9

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
- assembly of omnibus busbars
- assembly of earthing busbar
- 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 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 (c - fig. 8) in the slots marked with self-adhesive labels (A - fig. 9)
- 2) Prevent the eyebolts from slipping out by keeping them pushed upwards and by tightening the positioning screw (f - fig. 8).
- 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 Fondations

Le tableau est soigneusement construit sur des bases métalliques alignées et horizontales, pour assurer que le disjoncteur puisse être inséré et extrait facilement. Il faut par conséquent que les fondations soient préparées avec autant de soin et d'attention.

2.4.1 Perçage de la semelle

En ce qui concerne le perçage de la semelle pour faire passer les câbles de puissance et les conducteurs auxiliaires, se référer au dessin des fondations qui est normalement expédié avec la documentation du tableau.

2.4.2 Fixage des cellules sur le sol sans les fers de base

Niveler le sol sur lequel le tableau doit être fixé, aussi bien en sens longitudinal que transversal, avec une tolérance de planéité maximale de 1/1000.

Effectuer les trous pour les boulons à expansion (650594 fig. 003). Fixer les différentes cellules sur le sol en partant du centre et en ajoutant les autres cellules l'une après l'autre vers les deux extrémités.

2.4.3 Fixage des cellules sur le sol avec les fers de base

Aligner les fers de façon qu'ils soient parallèles et observent la même distance entre eux, comme prévu sur le dessin des fondations. Niveler les fers aussi bien en sens longitudinal que transversal, avec une tolérance de planéité maximale de 1/1000.

Bloquer les fers de base dans cette position avec du ciment rapide, puis compléter le plancher en faisant en sorte qu'ils dépassent de 1÷2 mm par rapport au plan du sol.

Effectuer les trous pour les boulons à expansion (650594 fig. 002). Fixer les différentes cellules sur les fers de base au moyen des blocs de fixation (650594 fig. 2), en partant du centre du tableau.

Après avoir fixé les premières cellules, répéter l'opération pour toutes les autres, qui seront mises côte à côte vers les deux extrémités du tableau.

2.5 Accouplement des cellules

Pour faciliter les opérations de déplacement et d'accouplement des cellules à l'intérieur du local, extraire le disjoncteur et le mettre de côté. Boulonner les cellules entre elles aux points indiqués (B - fig. 9).

2.6 Connexions principales

2.6.1 Barres omnibus tubulaires (fig. 10)

Description:

- A) dérivation provenant du disjoncteur
- B) barres omnibus
- C) entretoise
- F) ressort de contact
- G) rondelle
- H) rondelle élastique
- I) garniture
- L) vis
- M) manchon

2.4 Foundations

The 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.

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 to the floor without base irons

Level the floor where the switchboard is to be fixed both longitudinally and transversely, with a maximum planarity tolerance of 1‰.

Make the holes for the expansion anchoring bolts (650594 fig. 003). Fix the various cubicles to the floor, starting from the centre and placing the others side by side towards the two ends.

2.4.3 Fixing cubicles to the floor 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 1‰.

Lock the base irons in this position with quick-setting cement and then complete the flooring so that they extend 1-2 mm in relation to the floor surface.

Make the holes for the expansion anchoring bolts (650594 fig. 002). Fix the various cubicles to the base irons by means of the blocks (650594 fig. 2), 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.

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 (B - fig. 9).

2.6 Main connections

2.6.1 Tubular omnibus busbars (fig. 10)

Description:

- A) branch from the circuit-breaker
- B) omnibus busbars
- C) spacer
- F) contact spring
- G) washer
- H) spring washer
- I) seal
- L) screw
- M) sleeve

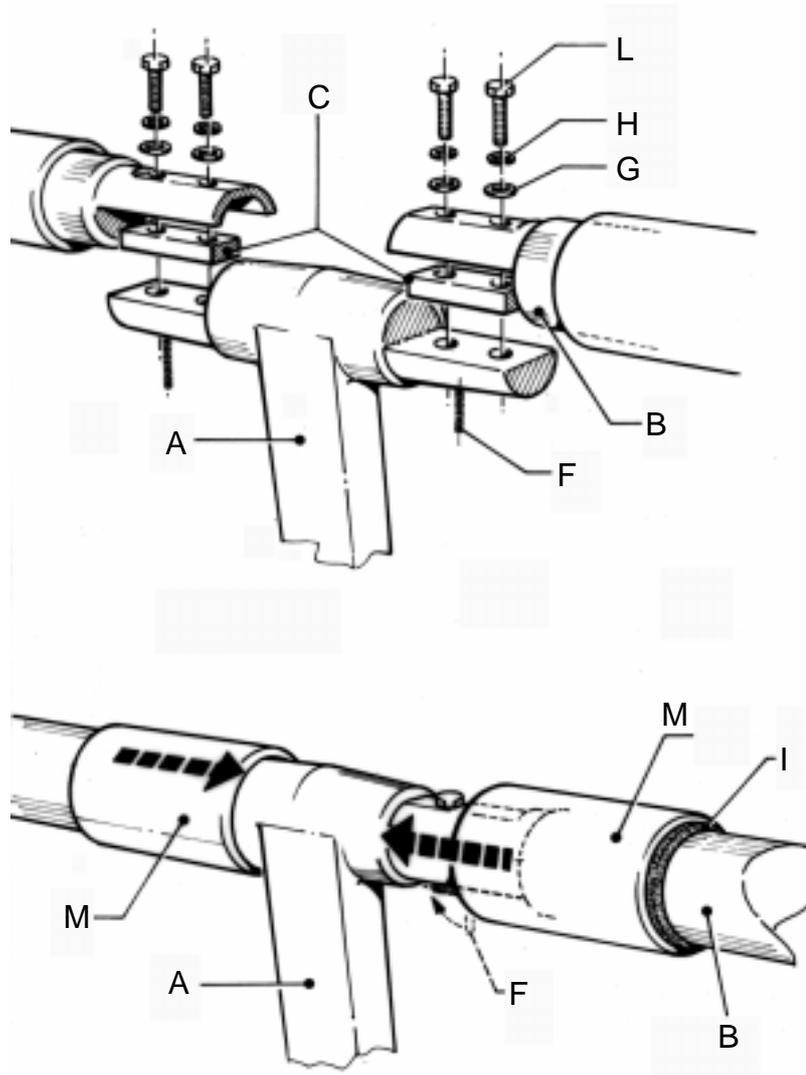


Fig. 10

Montage

- a) Monter les barres en se rappelant d'y faire glisser les manchons (fig. 1), en ayant soin de nettoyer parfaitement les surfaces de contact avec un chiffon, et de les graisser avec une fine couche de vaseline.
- b) Au cas où les surfaces de contact argentées seraient noircies à cause de la présence d'anhydride sulfureux dans l'air, il faudra les nettoyer avec de l'alcool ou bien un autre solvant similaire.
- c) Le couple de serrage recommandé est de 60 N.
- d) Quand cette opération est terminée, positionner le manchon de façon qu'il recouvre la jonction, en vérifiant que le ressort F soit positionné correctement.
- e) Bloquer le manchon avec la garniture I dans sa position, en la poussant dans son siège avec une éclisse en bois ou un autre instrument similaire. A la fin du montage, les barres se présentent comme sur les figures 17, 19 et 20.

Assembly

- a) Mount the busbars remembering to slide the sleeves (fig. 1) over them, taking care to clean the contact surfaces carefully with a cloth and grease them with a thin layer of vaseline.
- b) Should the silver-plated contact surfaces be blackened by sulphur dioxide in the air, clean them with alcohol or a similar solvent.
- c) The recommended tightening torque is 6 kgm.
- d) Once this operation is completed, position the sleeve so that it cover the joint, making sure that the spring F is positioned correctly.
- e) Lock the sleeve with the seal I in position, pushing it into its seat with a wooden stick or similar object. On completion of assembly, the busbars are as shown in figures 17, 19 and 20.

2.6.2 Barres de terre

Pour les positionner et les monter, voir la fig. 11. Nous vous rappelons que le raccordement de ces barres à la mise à la terre de l'installation doit être le plus court possible et ne doit pas être fait dans un conduit métallique.

2.6.3 Raccordement des câbles

Le tableau est normalement pourvu de connexions qui permettent le raccordement des câbles de puissance.

Pour les manipuler et les installer, suivre scrupuleusement les instructions du constructeur des câbles.

Quand l'installation est terminée, les plaques en aluminium de séparation entre le compartiment de ligne et l'extérieur (A - fig.15) doivent être enlevées de façon à permettre le passage du câble tout en garantissant le cloisonnement. A la fin de l'assemblage, monter les cloisons selon la fig. 16 en les logeant dans les encastrements prévus.

Le compartiment de ligne se présentera comme sur la fig. 15 (prises des câbles exclues).

2.6.2 Earthing busbars

See fig. 11 for positioning and 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.

2.6.3 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 aluminium separation plates between the feeder compartment and the outside (A - fig. 15) must be cut to allow cable passage and ensure segregation.

On completion of assembly, mount the partitions as shown in fig. 16, fixing them in their special joints.

The feeder compartment will be as shown in fig. 15 (excluding the cable terminals).

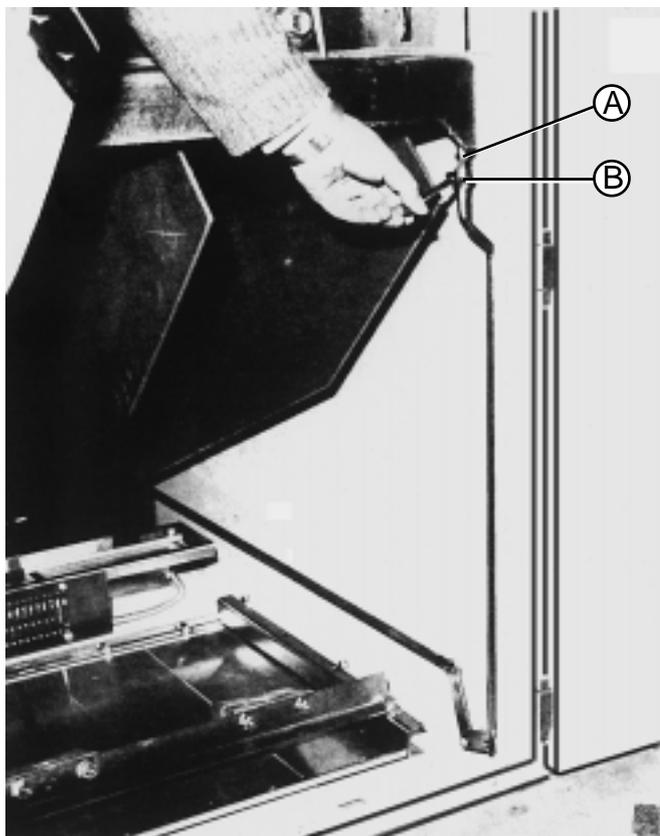
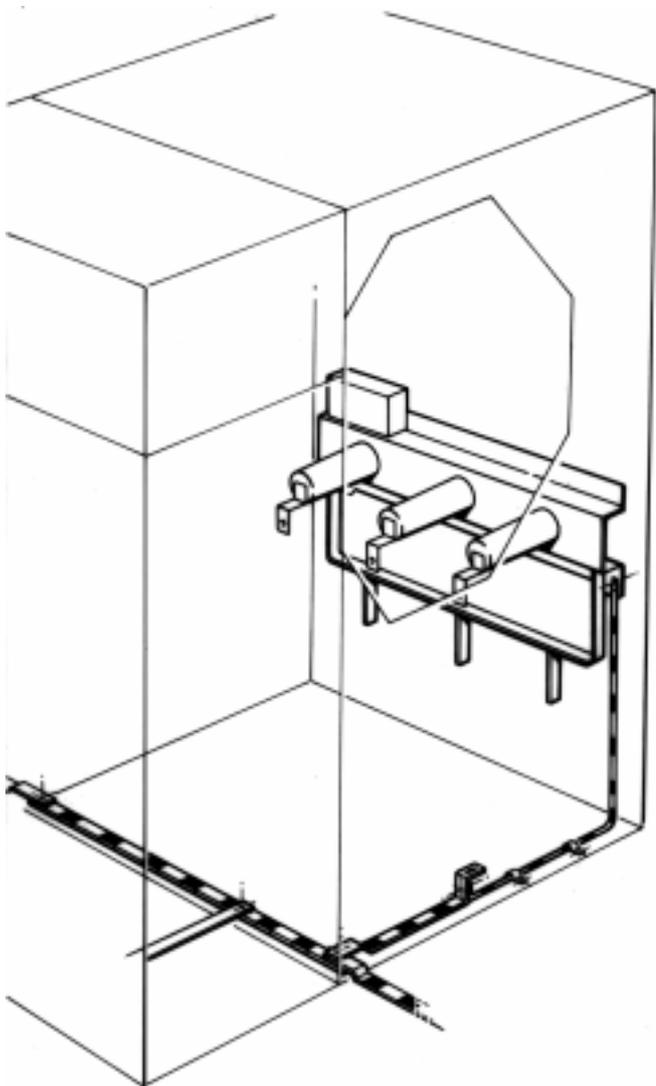


Fig. 11

Fig. 12

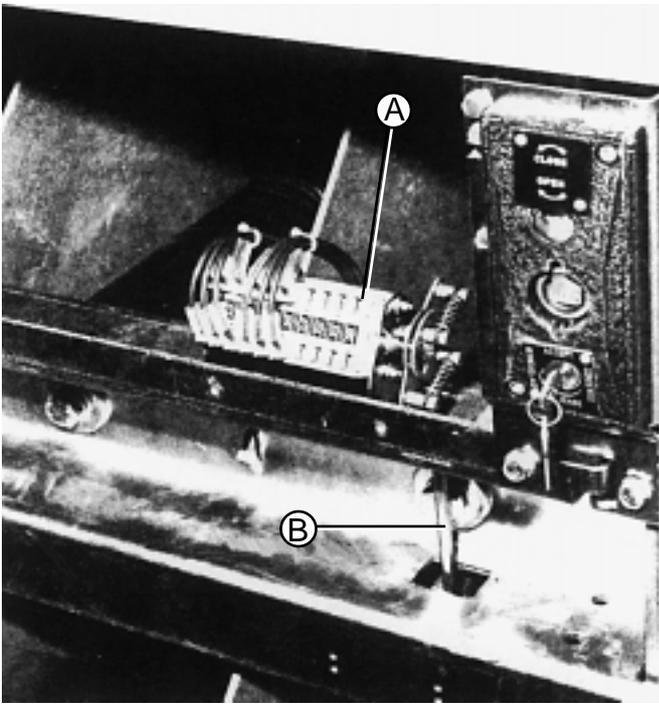
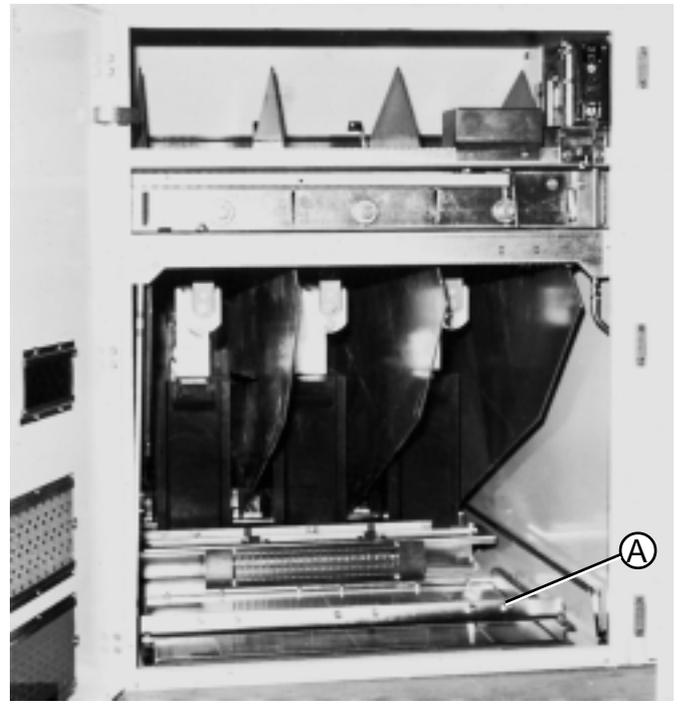


Fig. 13



Compartiment de ligne complet sans les prises des câbles
 A) Support pour les prises et fermeture du conduit des câbles
 Complete feeder compartment without cable terminals
 A) Terminal support and cable duct closure

Fig. 14



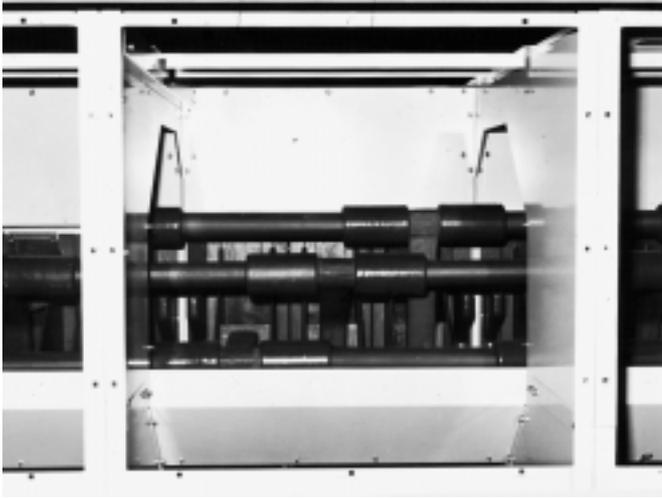
Assemblage des cloisons dans le compartiment de ligne
 Assembly of partitions in the feeder compartment

Fig. 15



Cellule de remontée barres avec mesures
 Bus riser cubicle with measurements

Fig. 16



Barres omnibus montées
Assembled omnibus busbars

Fig. 17 _____



Cellule finale, avec fermeture du passage des câbles des barres omnibus
End cubicle with omnibus busbar cable passage closure

Fig. 18 _____

2.7 Raccordements secondaires

En se référant sur le schéma électrique, rétablir le raccordement des câbles secondaires (déconnectés pour le transport) dans le conduit sur le toit entre les cellules adjacentes. Connecter les câbles provenant de l'extérieur aux borniers prévus, en ayant soin de vérifier l'exactitude de leur position en se référant sur le schéma électrique.

2.8 Contrôle avant les essais

- Effectuer pour chaque composant (disjoncteurs, relais, etc.) toutes les opérations qui sont indiquées dans les instructions respectives.
- Oter la poussière et la saleté, si possible avec un aspirateur.
- Nettoyer toutes les parties isolantes avec des chiffons propres ou des pinces secs.
- Inspecter les contacts de sectionnement. Si les surfaces de contact sont noircies, nettoyer avec de l'alcool ou un autre solvant similaire, puis appliquer une légère couche de graisse de vaseline pour les protéger.
- Vérifier le serrage des boulons des circuits principaux et des circuits secondaires.

2.9 Essais mécaniques

Tous les dispositifs mécaniques sont normalement vérifiés et testés en usine, mais pour des raisons de transport ou autres ils peuvent subir des altérations ; il faut donc effectuer un contrôle minutieux avant la mise en service.

2.9.1 Sur le disjoncteur

Voir les instructions 650097.

2.9.2 Sur le sectionneur de terre

- Vérifier que la fermeture est correcte.
- Vérifier s'il est possible de fermer le sectionneur de terre avec le disjoncteur inséré (la manoeuvre ne doit pas être possible).

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 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 layer of vaseline.
- Check that the bolts of the main and auxiliary circuits are tight.

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

Please see instructions 650097.

2.9.2 On the earthing switch

- Check correct closure.
- Check whether it is possible to close the earthing switch with the circuit-breaker connected. (The operation must not be possible).

2.10 Réglages

2.10.1 Sur les contacts auxiliaires du disjoncteur

Voir les instructions 650097.

2.10.2 Sur les contacts renvoyés du disjoncteur

Voir les instructions 650097.

2.10.3 Sur la fermeture du sectionneur de terre

Agir sur le tirant (B-fig. 7). A la fin, bloquer soigneusement les écrous de sûreté.

2.10.4 Sur le verrouillage entre le sectionneur de terre, le volet et le disjoncteur

Desserrer les écrous (A-fig. 12) et agir sur les tirants de réglage (B fig. 7); quand l'opération est terminée, serrer à nouveau les écrous.

2.10.5 Sur les contacts auxiliaires du sectionneur de terre

Agir sur le tirant (B-fig. 13).

2.11 Essais électriques

Voir le paragraphe 2.8.

2.11.1 Résistance d'isolement

En utilisant un Megger, effectuer les mesurages, entre les phases et vers la terre, aussi bien des circuits principaux que des circuits secondaires, pour vérifier la résistance d'isolement (tension Megger: 2500V pour les circuits principaux et 500V pour les circuits secondaires).

Les valeurs minimales qui peuvent être relevées vers la terre sont quelques dizaines de M Ω pour les circuits principaux et quelques M Ω pour les circuits secondaires.

2.11.2 Isolement à fréquence industrielle

Il n'est ni nécessaire ni recommandé de répéter cet essai, sauf en cas de modifications effectuées sur les circuits.

Quand on doit le répéter, il est conseillé d'appliquer une tension non supérieure à 75% de la valeur de la tension d'essai de l'appareillage nouveau, en prenant soin d'exclure les composants qui ont des prescriptions d'essai inférieures à celles du tableau.

2.11.3 Fonctionnalité

Effectuer des essais sur les circuits secondaires pour vérifier le bon fonctionnement à distance du mécanisme de commande, des signalisations, des protections, et de tous les autres circuits qui sont raccordés à des composants à l'extérieur du tableau. Vérifier le bon fonctionnement des résistances chauffantes et des ventilateurs.

2.12 Mise en service

Après avoir effectué les essais mécaniques et électriques décrits aux points 2.9 et 2.11, vérifier que toutes les protections enlevées pendant l'installation du tableau ont été remises en place. Après ceci, on peut mettre le tableau sous tension.

Attention! Avant de mettre le tableau en service, il faut se rappeler de déposer tous les doubles des clés qui servent pour les verrouillages à clé dans un lieu inaccessible aux membres du personnel préposé aux opérations.

2.10 Adjustments

2.10.1 On the circuit-breaker auxiliary contacts

Please see instructions 650097.

2.10.2 On the circuit-breaker transmitted contacts

Please see instructions 650097.

2.10.3 On closure of the earthing switch

Work on the tie-rod (B – fig. 7). On completion, carefully tighten the lock nuts.

2.10.4 On the lock between the earthing switch, shutter and circuit-breaker

Release the nuts (A – fig. 12) and work on the adjustment tie-rods (B – fig. 7). On completion of the operation, tighten the nuts again.

2.10.5 On the earthing switch auxiliary contacts

Work on the tie-rod (B – fig. 13).

2.11 Electrical tests

See paragraph 2.8.

2.11.1 Insulation resistance

Using a Megger, carry out measurements between the phases and 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 Ω for the main circuits and a few M Ω 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 apparatus test voltage, taking care to exclude the components which have test specifications lower than those of the switchboard.

2.11.3 Functionality

Carry out tests 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 any heating devices and fans.

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 Fréquence d'inspection

Pour éviter une dégradation dangereuse du niveau d'isolement, il est conseillé d'effectuer une première inspection 6 mois environ après la mise en service, pour définir les intervalles d'inspection et la fiche de maintenance, en tenant compte non seulement du tableau mais aussi des prescriptions de chaque composant.

3.2 Opération de sécurité

Avant de commencer n'importe quel travail de maintenance, le personnel doit exécuter toutes les opérations de sécurité nécessaires pour que toutes les parties sous tension soient mises hors tension, mises à la terre et munies de pancartes d'avertissement, avant même d'enlever les protections et d'accéder aux circuits principaux.

3.3 Opérations de maintenance

- a) Effectuer toutes les opérations de maintenance pour chaque composant, dans les conditions de sécurité précisées dans les instructions relatives.
- b) Enlever la poussière et la saleté, si possible avec un aspirateur.
- c) Éliminer la poussière sur parties isolantes avec des chiffons propres et secs.
- d) Inspecter à vue les monoblocs isolants et les jonctions des barres.
- e) Enlever la poussière des fentes d'aération avec un pinceau sec.
- f) Vérifier que les systèmes de leviers fonctionnent correctement, et si nécessaire graisser les parties en mouvement.
- g) Inspecter les contacts de sectionnement, en éliminant tout noircissement des surfaces argentées avec de l'alcool, et protéger à nouveau ces surfaces avec une légère couche de graisse pour contacts électriques (par ex.: MOLIDAL EL5).
- h) Effectuer quelques manoeuvres d'insertion et de sectionnement des disjoncteurs.
- i) Effectuer quelques manoeuvres sur les sectionneurs de terre.
- l) Vérifier que tous les verrouillages fonctionnent correctement.
- m) Vérifier le bon fonctionnement des résistances, le tarage des thermostats, et vérifier que ces derniers sont déjà en service depuis au moins quatre heures.
- n) Vérifier le bon fonctionnement des ventilateurs éventuels.
- o) Vérifier la résistance d'isolement.

3.4 Rétablissement du service

Après la maintenance, remettre toutes les protections, et effectuer toutes les opérations qui sont nécessaires pour la mise en service.

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 grease for electrical contacts (e.g. MOLIDAL EL5)*
- h) *Carry out a few circuit-breaker connection and isolation operations*
 - i) *Carry out a few operations on the earthing switches*
 - l) *Check operation of the locks and interlocks*
 - m) *Check operation of the resistors, thermostat settings and make sure that these have been in service for at least four hours*
 - n) *Check operation of any fans*
 - o) *Check the insulation resistance*

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.
Unità Operativa 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

Internet://www.abb.com

Les données et les images sont fournies à titre indicatif. Pendant le développement technique du produit, nous nous réservons le droit d'apporter des modifications.
The data and illustrations are not binding. We reserve the right to make changes in the course of technical development of the product.

ITNIE 650102/031 fr-en 06-2002