

Fincantieri SI S.P.A.
 Via Genova, 1
 34121 Trieste - Italy
 T +39 040 3192316
 F +39 040 3192461



File: 8017EDDF03031										
Received specifications or drws.		Supplier doc. Number		Fincantieri SI doc. number						
BS integration supply specification				8017EDDF03031						
Rev.O	16/04/2019	AR	8017	Prima emissione						
Alt.	Date	Signed	Issued for Projects	Alteration description						
Date	Aprile 2019			<table border="1"> <tr> <td>Job</td> <td>Hull</td> </tr> <tr> <td>8017</td> <td>6136</td> </tr> </table>	Job	Hull	8017	6136		
Job	Hull									
8017	6136									
Issued by			Quadro Principale 690V Manuali							
				<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Issued also for:</td> </tr> <tr> <td>Job</td> <td>Hull</td> </tr> <tr> <td>8017</td> <td>6137</td> </tr> </table>	Issued also for:		Job	Hull	8017	6137
Issued also for:										
Job	Hull									
8017	6137									
Approved by	D.Mondo	Drwg number	8017EDDF03031							
Checked by	S.Casini	Alteration Item	0							
Issued by	A.Retti									
				<table border="1"> <tr> <td>Enclosed sheets:</td> <td>30</td> </tr> </table>	Enclosed sheets:	30				
Enclosed sheets:	30									
This document is the property of Fincantieri SI - Trieste. It shall not be used, reproduced or communicated to unauthorized persons										

Document	Number	Rev.	Job	Sheet
Quadro Principale 690V Manuali	8017EDDF03031	0	8017	2 of 30

- INDICE.....2
- MANUALE D’USO E MANUTENZIONE (ITALIANO).....3
- USE AND MAINTENANCE MANUAL (ENGLISH).....17



**MANUALE D'USO E MANUTENZIONE DEI
QUADRI DI BASSA TENSIONE
TIPO POWER CENTER "PC"**

PREMESSA

Questa pubblicazione contiene le informazioni necessarie per l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione dei quadri normalizzati di B.T. tipo Power Center "PC".

Come tutti i quadri di costruzione IMESA anche i Quadri PC sono progettati per differenti configurazioni di impianto normalizzate. Essi consentono tuttavia ulteriori variazioni tecnico- costruttive con altri tipi di quadri (ad esempio MCC32) con cui possono essere accoppiati per adeguamenti a particolari esigenze impiantistiche.

E' pertanto importante fare sempre riferimento, oltre che al presente libretto, anche alla documentazione tecnica inviata da IMESA (schema funzionale, disegni costruttivi, ecc.) specialmente in relazione alle eventuali varianti richieste rispetto alle configurazioni.

Norme di riferimento

CEI EN 61439 -1 e 2

AVVERTENZA



IMESA declina qualsiasi responsabilità nei seguenti casi:

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

SOMMARIO

1.	DESCRIZIONE DEL QUADRO	4
1.1	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	4
1.1.1	Vano Interruttore.....	5
1.1.2	Vano Sbarre	5
1.1.3	Vano Cavi	5
1.1.4	Vano Ausiliari	5
1.2	MESSA A TERRA.....	6
2.	IMBALLAGGIO E TRASPORTO	6
3.	MOVIMENTAZIONE	6
4.	INSTALLAZIONE	7
4.1	Generalità.....	7
4.2	Condizioni operative.....	7
4.3	Posizionamento del quadro.....	7
4.4	Modalità di fissaggio.....	7
4.5	Installazione delle sezioni di quadro	8
5.	MESSA IN SERVIZIO	11
6.	MANUTENZIONE	12
6.1	Precauzioni di sicurezza.....	12
6.2	Generalità.....	12
6.3	Manutenzione preventiva	12
6.4	Manutenzione Straordinaria	13
7.	SMALTIMENTO	14

1. DESCRIZIONE DEL QUADRO

Marchatura del quadro

Ogni quadro è provvisto di una targa identificativa, marcata in maniera indelebile e posta in modo da essere visibile e leggibile-quando il quadro è installato ed in esercizio.

Le seguenti informazioni relative al quadro sono sempre riportate sulla targa:

- ✓ Nome del costruttore
- ✓ Tipo di quadro
- ✓ N° serie / Anno di fabbricazione
- ✓ Norma applicabile

Sulla targa sono specificate ulteriori informazioni ritenute importanti



1.1 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Struttura del quadro

Il quadro Power Center è composto da unità modulari

Il quadro è costituito da una struttura metallica autoportante realizzata in lamiera di acciaio laminato a freddo verniciato con processo epossidico e contiene:

- basamenti e tetti in lamiera verniciata
- montanti in lamiera zincata
- pannelli laterali e portelle in lamiera verniciata
- segregazioni in lamiera zincata.

Ciascuna unità standard è costituita da:

- vano interruttore
- vano sbarre
- vano cavi
- vano ausiliari

1.1.1 Vano Interruttore



Il vano interruttore, posta nella parte frontale del quadro ed accessibile tramite portella incernierata, può alloggiare uno o più interruttori di diverse tipologie. Gli interruttori installati all'interno della cella, possono essere in esecuzione fissa, rimovibile o estraibile.

1.1.2 Vano Sbarre

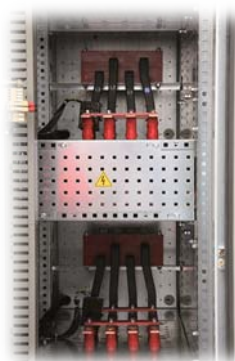


Il vano sbarre é ubicato nella parte posteriore della colonna e comprende:

- le sbarre principali posizionate trasversalmente nella zona centrale ed ubicate in alto o al centro del quadro;
- le sbarre di distribuzione posizionate longitudinalmente nella zona centrale e tali da alimentare direttamente gli interruttori

Le sbarre principali e derivate sono in rame elettrolitico e sono ancorate mediante appositi supporti isolanti; eventuali trattamenti superficiali o rivestimenti isolanti aggiuntivi possono essere eseguiti su richiesta del cliente.

1.1.3 Vano Cavi



Il vano cavi alloggia le terminazioni per la connessione dei cavi di uscita o di alimentazione ed eventuali riduttori di corrente e morsetterie ausiliarie

1.1.4 Vano Ausiliari



Il vano ausiliari è posto nella parte frontale del quadro ed è accessibile tramite portella incernierata; è il cubicolo dove vengono sistemati gli strumenti di misura, i relè di protezione ed i dispositivi di comando e di segnalazione.

1.2 MESSA A TERRA

La messa a terra è garantita da una sbarra di rame di adeguata sezione che si estende per tutta la lunghezza del quadro.

2. IMBALLAGGIO E TRASPORTO

Ogni scomparto viene protetto durante il trasporto da un adeguato imballaggio.

Gli scomparti vengono imballati in modalità standard in conformità alla Istruzione di Lavoro "Specificazione interna di imballaggio di IMESA" o secondo particolari disposizioni del Cliente.

Nel caso sia previsto un periodo di magazzinaggio, IMESA provvede ad un imballaggio adeguato alle condizioni di magazzinaggio specificate.

Qualora non sia possibile l'immediata installazione e il quadro non sia dotato di apposito imballo, provvedere al magazzinaggio in ambienti con atmosfera asciutta, non polverosa, non corrosiva e senza notevoli escursioni termiche. Se ciò non fosse possibile, immagazzinare il quadro in ambiente ben areato, coprirlo con teloni o fogli di materiale impermeabile (es.: polietilene).

Inoltre, è consigliabile inserire nell'imballo apposite sostanze igroscopiche nelle quantità di almeno un sacchetto standard in ogni unità provvedendo a sostituirlo ogni 6 mesi circa.

Istruzioni più dettagliate, per particolari condizioni di magazzinaggio, possono essere fornite su richiesta.

3. MOVIMENTAZIONE

Il sollevamento delle sezioni di quadro deve essere eseguito esclusivamente con carro ponte o gru mobile di portata adeguata. E' consigliabile l'uso di rulli per la movimentazione di sezioni o unità di quadro.

PRECAUZIONI DI SICUREZZA



Per la movimentazione dello scomparto si raccomanda di non utilizzare il carrello elevatore manuale in quanto esiste il rischio di ribaltamento del carico.

Per il sollevamento seguire quanto di seguito indicato:

- disimballare le sezioni di quadro;
- inserire i golfari di sollevamento, se non preventivamente predisposti (sezioni di quadro di peso rilevante sono munite di apposite travi per il sollevamento);
- mediante appositi moschettoni, agganciare le funi ai golfari di sollevamento avendo cura che l'angolo al vertice delle funi sia sempre minore o uguale a 40°

4. INSTALLAZIONE

4.1 Generalità

Per una corretta installazione del quadro è necessario seguire le istruzioni operative del costruttore nel rispetto delle disposizioni di sicurezza.

IMEA fornisce la documentazione tecnica composta da disegni di assieme, viste frontali e sezioni, forature solette e fissaggio del quadro, schemi funzionali e schemi topografici (quest'ultimi laddove specificatamente richiesto).

4.2 Condizioni operative

I quadri sono destinati ad essere utilizzati nelle condizioni operative di temperatura e umidità considerate normali in conformità a quanto previsto nella sez.7.1 della IEC 61439-1.

Le condizioni operative particolari vengono gestite su richiesta del Cliente.

4.3 Posizionamento del quadro

La posizione d'installazione del quadro deve essere tale da garantire un'adeguata accessibilità per la funzionalità, l'attività di ispezione e di manutenzione.

Lo spazio minimo raccomandato è indicato nei disegni costruttivi forniti con la documentazione tecnica.

Lo spazio sul fronte e sul retro deve essere sufficiente per permettere l'apertura delle porte, l'estrazione e l'inserzione degli interruttori in base alle misure indicate nei disegni.

PRECAUZIONI DI SICUREZZA



Devono essere rispettate le disposizioni di sicurezza previste dal Piano di Emergenza ed Evacuazione per lasciare libero il passaggio alle uscite di emergenza.

4.4 Modalità di fissaggio

Il pavimento o la fondazione deve essere sufficientemente robusto per sopportare il peso del quadro senza provocare flessioni ed avere un piano liscio e ben livellato.

Gli scomparti possono essere fissati direttamente sul pavimento o su piani di acciaio, in particolare:

1. fissati su pavimentazione in muratura senza ferri di base
2. fissati su pavimentazione in muratura con ferri di base
3. fissati su piano di acciaio con telaio di base

1. Questa tecnica di fissaggio deve rispettare le seguenti regole:

- Livellare il pavimento in senso longitudinale e trasversale con una tolleranza di ± 1 mm su una lunghezza di 1 mt;

- Forare il pavimento in corrispondenza dei punti di fissaggio mediante trapano a percussione con diametro della punta e profondità riferita ai tasselli ad espansione;
- Inserire nei fori i tasselli ad espansione
- provocare l'espansione dei tasselli nel pavimento spingendo con martello e punteruolo di diametro adeguato

2. In questo caso occorre:

- Installare i ferri di base, che possono essere forniti dal costruttore su richiesta del Cliente, nella soletta prima della finitura del pavimento.
- appoggiare ed allineare i ferri sul pavimento in modo che risultino paralleli e distanti fra loro come previsto dai disegni costruttivi (disegno delle fondazioni)
- Livellare il pavimento in senso longitudinale e trasversale con una tolleranza di ± 1 mm su una lunghezza di 1 mt;
- fissare in tale posizione i ferri di base per mezzo dei tasselli ad espansione utilizzando gli appositi fori previsti nei ferri stessi.
- completare la pavimentazione in modo che i ferri di base sporgano di 5 mm rispetto al piano finito del pavimento

3. Questa modalità deve seguire i seguenti punti:

- posizionare ed allineare il telaio di base sul pavimento;
- fissare il telaio di base al pavimento mediante cordoni di saldatura di lunghezza di 8-10 cm, che dovrà essere eseguita con un passo di circa 20- 25 cm lungo tutto il perimetro del telaio, rispettando la sequenza riportata nel disegno allegato (all.1)

Il quadro o le varie sezioni che lo compongono, possono essere provvisti, su richiesta, di ferri di base forniti con il quadro stesso o forniti anticipatamente per consentire una preventiva preparazione del piano di appoggio secondo i disegni inviati.

PRECAUZIONI



- **pulire l'area predisposta per l'installazione del piano di fissaggio**
- **tracciare sulla soletta, in modo visibile, il perimetro di tutti gli scomparti costituenti il quadro, tenendo conto delle distanze minime dalle pareti e da eventuali ostacoli presenti nel locale**

4.5 Installazione delle sezioni di quadro

Per installare correttamente il quadro occorre seguire le disposizioni di seguito illustrate

Montaggio

- il quadro dovrà essere fissato secondo le modalità indicate nel paragrafo precedente;
- l'accoppiamento meccanico tra le diverse sezioni del quadro deve essere effettuato lungo il perimetro (tetto, fianchi e basamento);
- le sezioni devono essere perfettamente allineate;
- le sezioni devono essere imbullonate tra di loro;

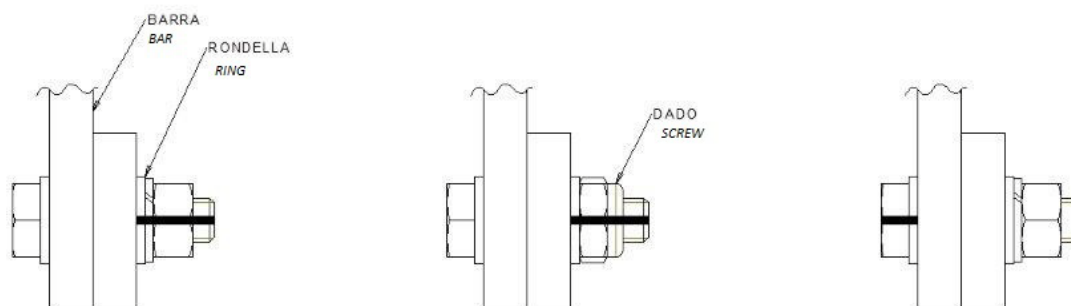
Collegamenti



la barra di terra del quadro deve essere opportunamente collegata all'impianto di terra;

Per tutti i collegamenti delle sbarre principali e di terra rispettare le coppie di serraggio indicate nella tabella (tab.01).

AVVERTENZA: Verificare periodicamente il corretto allineamento dei riferimenti di serraggio (il segno sul dado deve essere allineato con il segno sulla barra) delle giunzioni delle barrature.



THE PAINTED MARK MUST BE ON THE SCREW, ON THE RING AND FINISH ON THE BAR

TRATTO DI VERNICE CHE DEVE IMPEGNARE LA VITE, IL DADO, LE RONDELLE E COMPLETARSI SULLA SBARRA.

Fig.1



Fig.2

- Prima del montaggio assicurarsi che l'area di contatto fra le barre sia pulita; in caso contrario provvedere alla pulizia con adeguato solvente;
- accertarsi che le barre siano allineate;
- accoppiare le barre con i link di giunzione forniti in dotazione con le barre stesse (il numero dei link è pari al numero delle barre da collegare) vedi fig.3, 4,5;
-

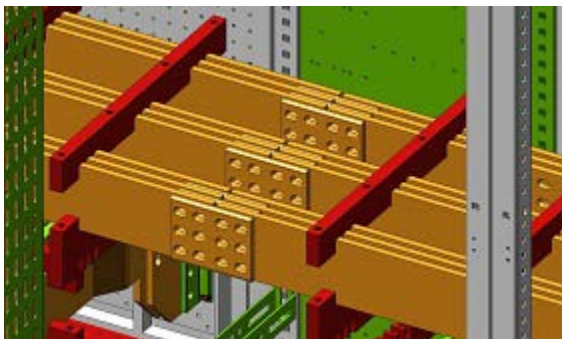


Fig.3

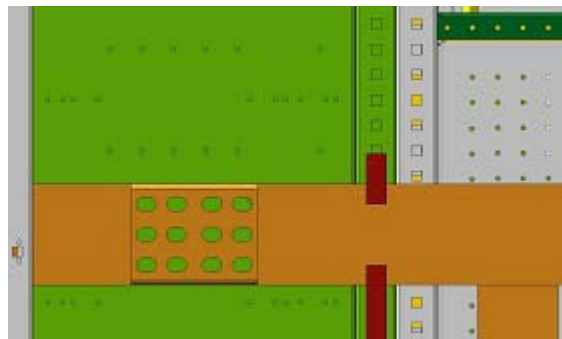


Fig. 4



Fig.5

- ripristinare gli intercollegamenti elettrici ausiliari tra gli scomparti, ove necessario, attraverso le apposite morsettiere o connettori;
- si raccomanda di collegare i cavi di potenza alle relative terminazioni degli interruttori, avendo cura di fissare i cavi in maniera tale che il peso degli stessi non vada a gravare sulle terminazioni stesse.

Tipo Vite	Coppia di Serraggio (Nm)		
	Minima	Nominale	Massima
M 5	4,5	5	5,5
M 6	8	9	10
M 8	19	22	25
M 10	40	45	50
M 12	68	75	83
M 14	100	115	130
M 16	160	185	200

Tabella 01

Per il collegamento dei cavi, togliere dal fondo degli scomparti le piastre di chiusura realizzando sulle stesse opportune asole o feritoie di attraversamento avendo cura di ripristinare poi il grado di protezione originario (grado IP - norma CEI EN 60529).

5. MESSA IN SERVIZIO

Prima di mettere in servizio il quadro eseguire i controlli riepilogati nella seguente tabella.

Verifica	Operazioni	Note
Scomparti	Controllare visivamente l'interno e l'esterno di ciascuno scomparto accertando l'assenza di danni evidenti: asportare eventuali corpi estranei (quali attrezzi o connessioni di prova eventualmente dimenticati in fase di montaggio) Pulire con cura le parti isolanti, asportando qualsiasi traccia di umidità Asportare polvere o sporcizia delle griglie	
Connessioni dei circuiti principali	Verificare il serraggio e la continuità del circuito	
Sbarre di terra e relative connessioni	Verificare il serraggio e la continuità del circuito	Verificare l'efficienza della messa a terra nel rispetto delle norme di sicurezza.
Isolamento	Misurare la resistenza di isolamento dei circuiti di potenza (fase-fase e fase-terra) con Megger da 500V o 1000V. Misurare la resistenza di isolamento dei circuiti ausiliari con Megger da 500V. Il valore rilevato deve risultare almeno di 1 MΩ.	Il valore della resistenza di isolamento può essere influenzato dalle condizioni ambientali. Il quadro non deve essere messo in servizio se la resistenza di isolamento è inferiore a 1 MΩ. Se il basso valore della resistenza di isolamento è imputabile all'umidità dell'ambiente, servirsi di riscaldatori provvisori.
Interruttori	Prima della messa in servizio eseguire le operazioni prescritte dalle istruzioni di ciascun interruttore	
Circuiti ausiliari	In base alla schema funzionale del quadro verificare la funzionalità e le sequenze logiche.	Prima di eseguire questo controllo verificare l'impostazione dei vari relè installati nel quadro

Nel caso di particolari configurazioni d'impianto, è possibile che le prove riportate in tabella, vadano integrate con altre da stabilire.

PRECAUZIONI DI SICUREZZA



Tensione pericolosa!!
Il personale che opera **sul quadro** deve essere adeguatamente formato ed addestrato e deve osservare le indicazioni di sicurezza

6. MANUTENZIONE

6.1 Precauzioni di sicurezza



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

- ✓ togliere tensione
- ✓ eseguire la messa a terra dei circuiti principali

In casi particolari alcune parti dello scomparto possono essere mantenute in servizio; in ogni caso assicurarsi di non rimuovere alcun diaframma o pannello prima di aver controllato che nella relativa zona di scomparto sia stata tolta la tensione.

- Usare attrezzatura e apparecchiatura conforme alle vigenti normative di sicurezza
- Usare rivelatori di tensione
- Usare barriere e segnali monitori di pericolo

6.2 Generalità

L'attività di manutenzione può essere divisa in due parti: la **manutenzione preventiva** e quella **straordinaria**.

MANUTENZIONE PREVENTIVA: attività volta a prevenire guasti/disservizi, a limitare il degrado e a mantenere le condizioni ottimali di funzionamento del quadro elettrico.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA: attività svolta a seguito di un guasto o per un intervento non incluso nella manutenzione preventiva.

6.3 Manutenzione preventiva

La frequenza della manutenzione preventiva dipende essenzialmente dalle condizioni di servizio in cui opera il quadro elettrico; infatti le prestazioni e la durata delle apparecchiature elettriche possono essere influenzate dalle condizioni di esercizio e ambientali.

In presenza di determinate condizioni operative particolari (definite dalla Norma IEC 61439-1 Sez.7.2) si possono verificare guasti anticipati se non opportunamente gestita la manutenzione.

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



Eventuali difetti devono essere immediatamente rimossi.

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

Di seguito vengono date istruzioni relative alle operazioni da effettuare sulle varie parti del quadro escludendo le apparecchiature elettriche per le quali si rimanda ai relativi manuali di istruzione di prodotto. Gli intervalli di manutenzione devono essere abbreviati se l'impianto o apparecchiatura è installato in un ambiente con condizioni operative particolari.

Programma di manutenzione

Parte Soggetta ad Ispezione	Periodicità	Attività da eseguire	Rimedio
Struttura metallica	12 mesi	Presenza di sporcizia o di graffi	Pulire o ritoccare
Parti verniciate	12 mesi	Presenza di sporcizia, di grasso o di ruggine	Pulire o ritoccare
Sistema di ventilazione/aerazione	12 mesi	Verificare che le ventole non siano bloccate da agenti esterni Verificare il grado di ostruzione delle aperture.	Rimuovere gli ostacoli, sostituire i filtri e ripristinare le ventole *
Azionamenti meccanici	12 mesi	Presenza di polvere o ruggine	Pulire rimuovere la ruggine e lubrificare
Esame a vista delle parti isolanti	12 mesi	Presenza di polvere/sporcizia e tracce di scariche elettriche	Pulire con straccio asciutto
Connessioni esterne: circuiti di potenza circuiti ausiliari	12 mesi	Tracce di scariche o presenza di nero fumo. Viti allentate	Pulire con solvente, asportare le tracce di ossidazione con tela smeriglio. Serrare tutte le viti
Cerniere e Serrature	24 mesi	Presenza di sporcizia	Pulire e lubrificare
Parti mobili interruttori di potenza	24 mesi	Verificare lo stato di pulizia e lubrificare le connessioni	Utilizzare grasso per contatti. Pulire con straccio asciutto
Connessioni di potenza e giunzioni di terra	60 mesi	Viti allentate (controllo a vista del riferimento di serraggio), tracce di ossidazione e tracce di surriscaldamento	Serrare tutte le viti, asportare le tracce di ossidazione con tela smeriglio
Circuiti ausiliari	60 mesi	Controllare se qualche cinturino di cablaggio risulta allentato o rotto e verificare il serraggio delle connessioni	Sostituire cinturini rotti o allentati e serrare le connessioni
Parti fisse interruttori di potenza	Vedere le relative istruzioni di installazione, esercizio e manutenzione. Eseguire la manutenzione consigliata		

* Si consiglia di sostituire in maniera preventiva le ventole ogni 5 anni

6.4 Manutenzione Straordinaria

L'intervento per anomalia di funzionamento è un intervento che non dovrebbe risultare necessario, (a parte i casi di esaurimento elettrico o meccanico dei componenti) se la manutenzione programmata è efficiente,

l'installazione è corretta e se l'applicazione delle apparecchiature è nei limiti dichiarati dal costruttore (a parte i casi di esaurimento elettrico o meccanico dei componenti).

In linea generale l'intervento più frequente è quello relativo alle lampade di segnalazione.

Nella tabella che segue sono elencate le eventuali anomalie riscontrabili.

Anomalia	Cause	Rimedio
Riscaldamento	Ventilazione insufficiente per: - condotti intasati - feritoie intasate Temperatura ambiente elevata Non corretto serraggio di: - giunzioni sbarre - derivazioni - collegamenti circuiti di potenza Sovraccarico dell'utenza	Eliminare intasamenti Ridurre la temperatura ambiente Verifica del serraggio delle giunzioni, derivazioni e terminali Ridurre il sovraccarico dell'utenza
Formazione condensa	Ventilazione insufficiente	Necessità di inserire resistenze anticondensa
Mancato o cattivo funzionamento delle apparecchiature	Interruttori - Componenti vari - Automatismi - Segnalazioni	Vedere le relative istruzioni di esercizio, installazione e manutenzione

Al termine delle attività di manutenzione descritte sopra si consiglia di procedere con la messa in servizio (vedi paragrafo 5)

7. SMALTIMENTO



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

Nel quadro possono essere impiegati i seguenti materiali:

Metalli:

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

Plastica:

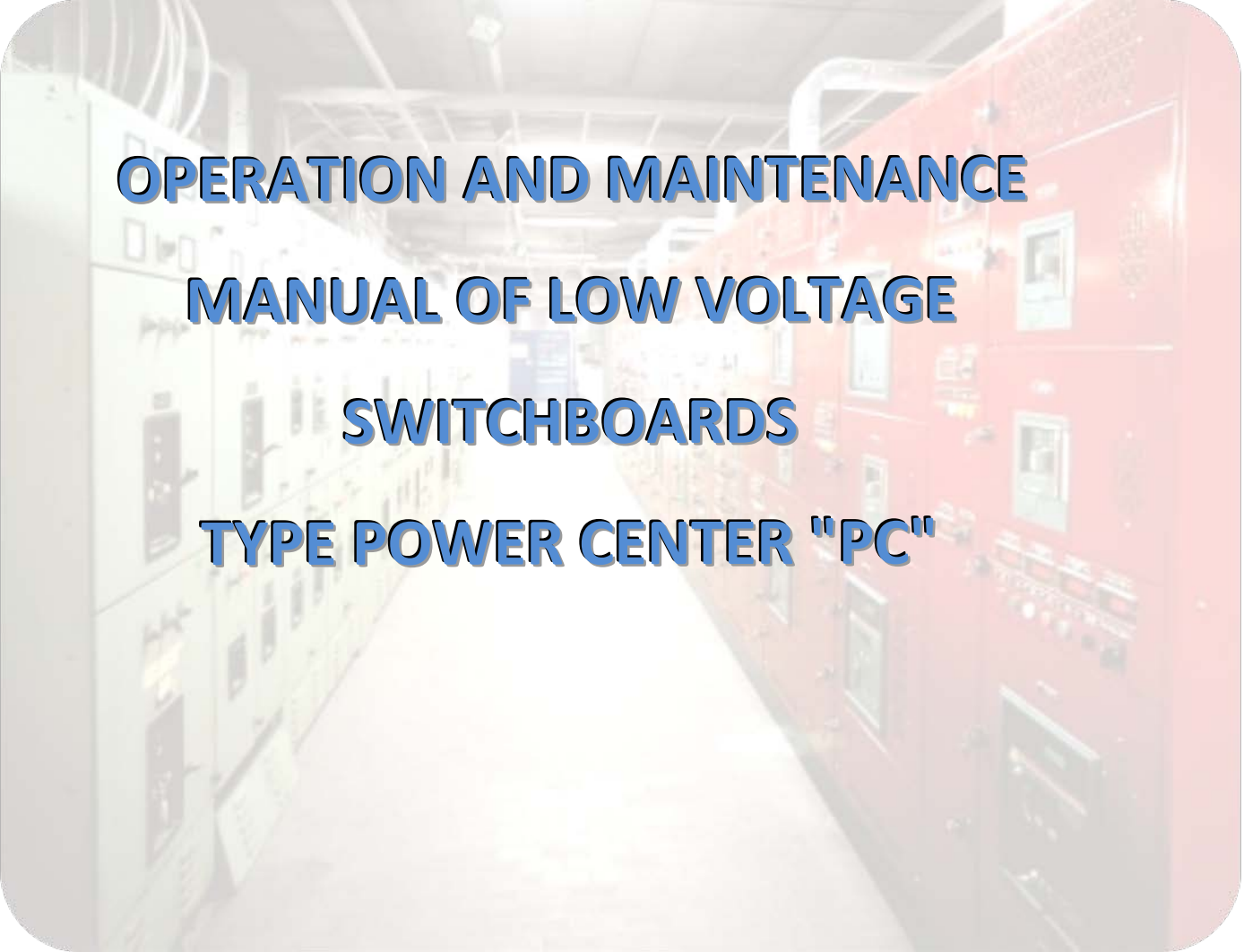
- PVC (isolamento dei cavi, delle sbarre, canale, ...)
- Policarbonato

Materiali in gomma

- guarnizioni

I componenti degli scomparti sono riciclabili come rottami metallici misti.

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



**OPERATION AND MAINTENANCE
MANUAL OF LOW VOLTAGE
SWITCHBOARDS
TYPE POWER CENTER "PC"**

INTRODUCTION

This manual contains all the information required for the installation, commissioning and maintenance of L.V. POWER CENTER "PC" type standardized switchboards .

Like all the switchboards manufactured by IMESA, PC Switchboards are also designed for different standardized system configurations. However technical-structural variations are possible with respect to other types of switchboards (e.g. MCC32 switchboards) with which they may be combined in order to meet particular system requirements; for this reason the information provided may not include the instructions for particular configurations. Reference should therefore always be made not only to this manual but also to the more details technical documentation forwarded by IMESA (operating diagram, structural drawings etc.) above all with respect to variations that are requested with respect to standardized configurations.

Reference Standard

CEI EN 61439 -1 e 2

WARNING



IMESA declines any liability in the following cases:

- ✓ **inadequate maintenance and failure to follow the instructions contained in this manual;**
- ✓ **not specialized and adequately trained persons;**
- ✓ **failure to comply with safety regulations.**



**OPERATIONAL AND MAINTENANCE MANUAL OF LOW VOLTAGE
SWITCHBOARDS TYPE POWER CENTER "PC"**

INDEX

1. DESCRIPTION OF SWITCHBOARD 4

1.1 STRUCTURAL CHARACTERISTICS..... 4

1.1.1 Circuit-breaker compartment 5

1.1.2 Busbar compartment 5

1.1.3 Cable compartment 5

1.1.4 Auxiliary compartment 5

1.2 Earthing 6

2. PACKING AND SHIPPING 6

3. LOAD HANDLING 6

4. INSTALLATION 7

4.1 General information 7

4.2 Operating conditions..... 7

4.3 Installation position..... 7

4.4 Fixing Mode 7

4.5 Installation of the switchboard sections 8

5. EARTHING..... 11

6. MAINTENANCE 12

6.1 SAFETY WARNING..... 12

6.2 General information 12

6.3 Preventive maintenance..... 12

Periodicity 13

12 months 13

Presence of dirt, grease or rust..... 13

24 months 13

12 months 13

6.4 Extraordinary maintenance..... 13

7. DISPOSAL..... 14

1. DESCRIPTION OF SWITCHBOARD

Marking of switchboard

Each switchboard is fitted with a rating plate, which is marked indelibly and placed in such a way to be visible and legible when the panel is installed and in operation.

The following information regarding the switchboard is always shown on the plate:

- ✓ Builder's name
- ✓ Type of switchboard
- ✓ Serial number / year of manufacture
- ✓ Standard applicable

Further important information are specified on the plate



1.1 STRUCTURAL CHARACTERISTICS

Switchboard structure

IMESA Low Voltage Switchboards consist of standardized modular units.

The switchboard has a self-supporting metal structure in 3 mm cold laminated steel sheet plate with epoxy powder paint finish:

- painted sheet plate bases and roofs
- pre-galvanized sheet plate pillars
- painted lateral panels and doors
- pre-galvanized sheet plate segregations

Each standard vertical unit consists of:

- circuit-breaker compartment
- bus-bar compartment
- cable compartment
- auxiliaries compartment

1.1.1 Circuit-breaker compartment



The circuit breaker compartment, located in the front of the switchboard and accessible through a hinged door, can contain one or more circuit breakers of different types: air, molded case or modular.

The circuit breakers installed inside the cubicle can be in fixed, plug-in or withdrawable version.

1.1.2 Busbar compartment



The busbar compartment consists of:

- the main busbars, placed transversely in the middle, on the upper or central part of switchboard
- the distribution busbars, placed longitudinally in the central part, which directly supply the circuit breakers installed on the panel

The main and derived bars are made of electrolytic copper and are anchored with special insulating supports; any superficial treatments or insulation coatings can be performed at the customer's request.

1.1.3 Cable compartment



The cable compartment contains outgoing or supply cables as well as current transformers and auxiliary terminal boards.

1.1.4 Auxiliary compartment



The instrument cell is placed in the front side of the switchboard and it is accessed through a hinged door; It's the compartment where houses the measure equipment, the protection relays and control/protection devices.

1.2 Earthing

Earthing is guaranteed by an adequate section copper bus-bar having a suitable cross-section that runs along the full length of the switchboard.

2. PACKING AND SHIPPING

Each unit is secured during the transport by a proper packaging.

The units are packed in a standard way in accordance with the Work Instruction "IMESA Internal packaging specification" or according to the requirement of the customer.

If the switchboard is to be stored, our workshop (on request) will provide packaging suitable for the storage conditions specified.

When it should not be possible to install the switchboard immediately, the switchboard should be stored in a dry, not dusty, not corrosive and not subject to high temperature fluctuations warehouse.

If this is not possible, store the switchboard in a well-ventilated area covering it with waterproof sheets (e.g. polyethylene) or canvas.

At least one standard bag of hygroscopic substance should be placed in each unit and replaced at least every six months.

More detailed instructions, for particular storage conditions will be supplied on request.

3. LOAD HANDLING

The sections of the switchboard should be lifted exclusively by means of a bridge crane or crane truck having a suitable capacity. The use of rollers is recommended when moving sections or units of the switchboard in order to avoid damaging the base.

SAFETY WARNING



For handling the unit do not use the manual forklift as there is a risk of overturning the load.

To lift the sections, follow instructions below:

- Unpack the switchboard sections;
- Fit the lifting lugs, if these have not been factory set (very heavy switchboard sections are fitting with lifting beams);
- Using appropriate catches, hook the cables to the lifting lugs ensuring that the angle at the top of the cables is 40° or less at all times.

4. INSTALLATION

4.1 General information

For a correct installation of switchboard it is necessary to follow the operating instructions of builder in accordance with the safety rules.

IMEA provides technical documentation consisting of general drawing, front and cross-section views, slab hole layout and fixing points of the switchboard, operating diagrams and topographic drawings (if specifically required).

4.2 Operating conditions

The switchboards are intended to be used in operating conditions of normal temperature and humidity according to IEC 61439-1 section 7.

Special operating conditions will be manage at customer's request.

4.3 Installation position

The installation position of switchboard must be such as to ensure adequate accessibility for the functionality, inspection and maintenance activities.

The minimum recommended space is shown on the plan drawings supplied with the technical documentation.

The space at the front should be sufficient to permit opening the door and removing and inserting the circuit-breakers according to the measures in the drawings

WARNING



The safety provisions in the Emergency and Evacuation Plan must be complied with in order to free the passage to emergency exits.

4.4 Fixing Mode

The floor or foundations must be sturdy enough to support the weight of the switchboard without bending and must have a smooth and well leveled floor.

The units may be fixed directly on the floor or on iron plates, in particular:

1. fixing without base irons on brickwork flooring;
2. fixing with base irons on brickwork floor;
3. fixing with base frame on steel floor.

1. This fixing mode must be in accordance to the following rules:

- level the floor longitudinally and transversally with a planarity tolerance of $\pm 1\%$;
- drill holes on the floor on the fixing points using a hammer drill with bit diameter and depth according to the screw anchors used;
- fit the screw anchors into the holes;
- expand the anchors into the floor, pushing in with hammer and punch with a suitable diameter.

2. In this case it's necessary to:

- The base irons, available on request, must be installed on the floor slab before the floor is finished;

- place and align the irons on the floor so that they are perfectly parallel, and at the distance shown on the foundation drawings;
- level the irons longitudinally and transversally with a planarity tolerance of $\pm 1\text{mm}$ on a length of 1 mt;
- fix the base irons in this position by means of the screw anchors using the holes on the irons;
- complete the flooring so that the base irons project by about 5 mm with respect to the finished surface of the floor.

3. This mode must follow the following steps:

- place and align the base frame on the floor;
- fix the base frame on the floor by means of special welding beads of the length of 8-10 cm, which will be carried out with a pitch of about 20-25 cm along the entire perimeter of the frame, according to the sequence shown in the drawing attached (annex 1).

The switchboard or sections making up the switchboard, may be supplied on request, with base irons supplied either together with the switchboard or in advance to permit preparation of the surface according to the drawings provided.

WARNING



- clean the installation area;
- trace the perimeter of all the compartments of the switchboard clearly on the surface, taking into account the minimum distances from the walls and other structures

4.5 Installation of the switchboard sections

The properly installed switchboard must comply with the following:

Assembly

- the switchboard must be securely fixed to the floor in accordance with the previous section;
- the mechanical assembly of different sections must be made along the perimeter (roof, hips and stand);
- the sections must be perfectly aligned;
- the sections must be bolted together;

Connections



WARNING

the earthing bus-bar of switchboard should be opportunely connected to the earthing system

For all main and earthing bus bar connections, respect the tightening torque shown in the table (Tab.01)

WARNING: Check periodically the correct alignment of the tightening references (the mark on the nut must be aligned with the mark on the bar) of the junction joints.

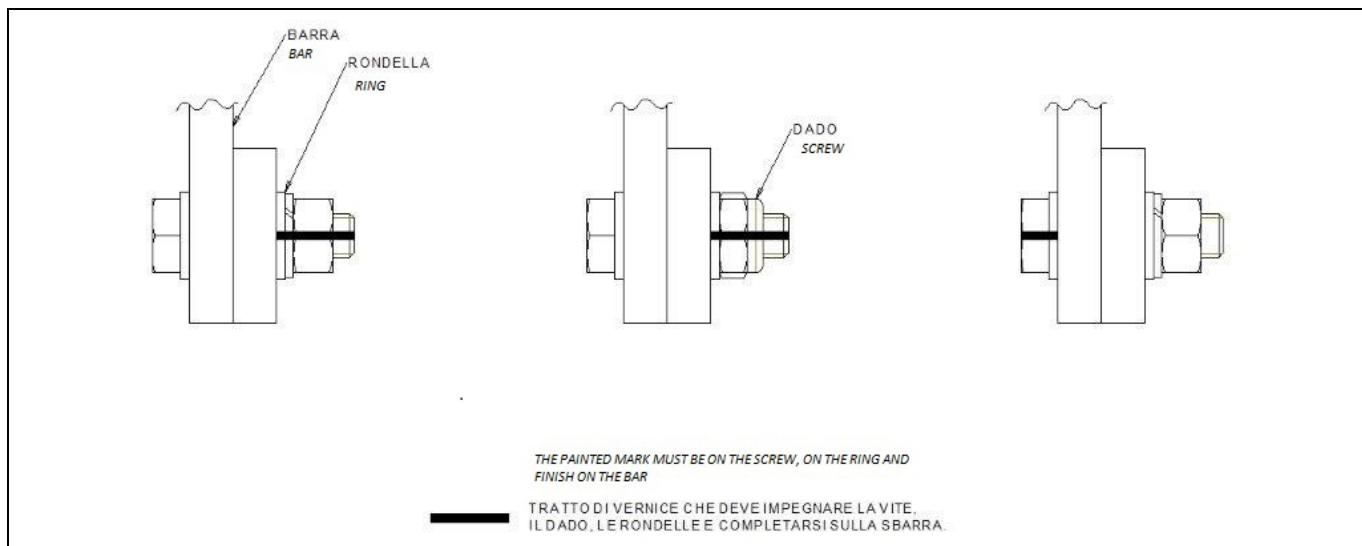


Fig.1



Fig.2

- Before assembly, make sure that the contact area between the bars is clean; if not, clean with appropriate solvent;
- make sure that the bars are aligned;
- coupling the bars with the junction links provided with bars (the number of links is equal to the number of bars to be connected) fig.3, 4,5;

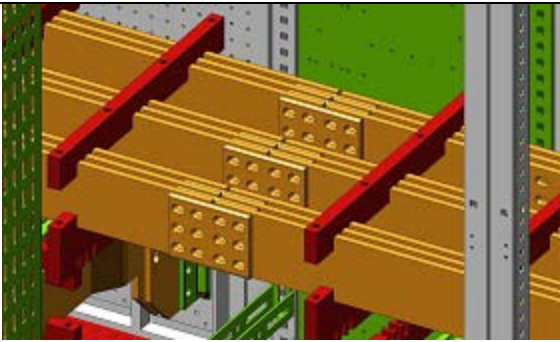


Fig.3

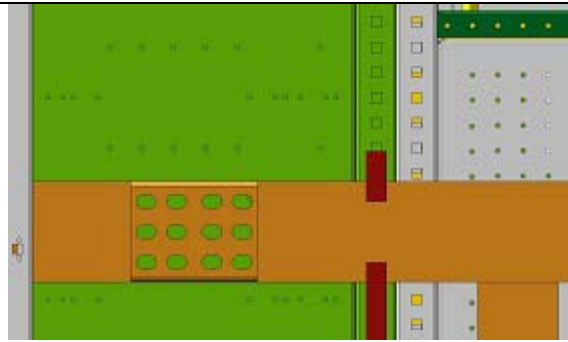


Fig. 4



Fig.5

- Restore the auxiliary electric connections between the compartments, where necessary, through the appropriate terminals or connectors;
- connect the power cables to the respective terminals of switch, taking care to secure the cables in such a way that they do not stress the terminations themselves

Screw type	Torque wrench setting (Nm)		
	Minimum	Nominal	Maximum
M 5	4,5	5	5,5
M 6	8	9	10
M 8	19	22	25
M 10	40	45	50
M 12	68	75	83
M 14	100	115	130
M 16	160	185	200

Table Tab.01

To connect the cables, remove the closure plates from the bottom of the compartments by making suitable slots or openings, taking care to restore the original degree of protection (IP - Norm CEI EN 60529).

5. EARTHING

Before starting up the switchboard, carry out the checks shown in the table below.

Check	Activity	Comments
Compartments	<p>Visually check the interior and exterior of each compartment for damage and remove objects such as tools or test connections that may have been left in the compartment during assembly</p> <p>Clean the insulation parts carefully, wiping away all traces of moisture</p> <p>Wipe away dust and dirt from the air grids and the ventilation ducts</p>	
Connections of the main circuits	Check the torque wrench setting and the continuity of the circuit	
Earthing bus-bars and corresponding connections	Check the torque wrench setting and the continuity of the circuit	Check the efficiency of the earthing according to accident prevention regulations
Insulation	<p>Measure the insulation resistance of the power circuits (phase-phase and phase-earth) with a 500V or 1000V Megger.</p> <p>Measure the insulation resistance of auxiliary circuits with 500V Megger. The reading value should be at least 1 MΩ.</p>	<p>The insulation resistance reading may be affected by ambient conditions.</p> <p>The switchboard should not be started up if the insulation resistance is below.</p> <p>If the low value of the insulation resistance is due to humidity in the environment, heater should be used temporarily.</p>
Circuit breakers	Carry out the operations indicated by the corresponding instructions before starting up the switchboard	
Auxiliary circuits	Depending on the functional diagram of switchboard, check the functionality and logic sequences.	Before carrying out this check, verify the rating of all the relays installed on the switchboard

In the case of particular system configurations, it may be necessary to integrate the tests and checks shown in the table with additional tests decided for the same.

WARNING



Dangerous voltage!!

The staff working must be suitably trained and must observe the safety Instructions

6. MAINTENANCE

6.1 SAFETY WARNING

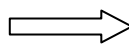


Before carrying out any maintenance operations on the switchboard or the equipment installed, remember to:

- ✓ unplug from the mains
- ✓ earth the switchboard for the main circuits.

In special cases some parts of compartment maintenance activities may be done in service; in any case, do not remove any panel before checking that the voltage has been removed from compartment area.

The maintenance activities should be carried out by operators with a suitable training and in a minimum of two and in accordance with safety standards.

- 
- ✓ Use equipment compliant with current safety regulations
 - ✓ Use voltage detectors
 - ✓ Use danger barriers and signboards

6.2 General information

Maintenance activities can be divided into two parts: **preventive** maintenance and **extraordinary** maintenance.

PREVENTIVE MAINTENANCE : activities designed to prevent faults/malfunctions, to limit the degradation and to maintain the optimum operating conditions of the control panel.

EXTRAORDINARY MAINTENANCE: activity carried out following a failure or for an intervention not included in preventive maintenance

6.3 Preventive maintenance

The frequency of preventive maintenance depends essentially on the service conditions in which the switchboard operates; in fact the performance and durability of electrical equipment can be influenced by operating and environmental conditions.

In presence of particular operating conditions (according to IEC 61439-1 section 7.2) may cause anomalies if not appropriately managed with maintenance actions.

At present no technical standard regulates the preventive maintenance of electrical equipment and, in principle, refers to the condition of defect and therefore a safety hazard



Any defects must be removed immediately.

In the event of danger to persons, things or environment, defective equipment must be discarded to prevent it from being used.

Hereafter some instructions relevant to the operations to carry out on the several parts of the switchboard, except for the circuit breakers for which it is necessary to refer to the relating product instructions. The maintenance intervals should be shortened if the switchboard is installed in an environment with special operating conditions.

Maintenance program

Inspection Part	Periodicity	Activities	Remedy
Metal structure	12 months	Presence of dirt or scratches	
Painted parts	12 months	Presence of dirt, grease or rust	
Ventilation system	12 months	Check that the fans are not blocked by external agents. Check the degree of obstruction of the openings	Remove obstacles, replace filters and reset the fans *
Mechanical moving parts	12 months	Presence of dirt or rust	Clean and remove rust
External visual inspection	12 months	Presence of dirt or dust and traces of electrical discharge	Clean with dry rag
External connections: - power circuits - auxiliary circuits	12 months	Traces of discharge or presence of black smoke. Loosen screws.	Clean with solvent, remove the oxidation traces with emery cloth. Tighten all the screws.
Hinges and locks	24 months	Presence of dirt	Clean and lubricate
Mobile parts of power circuit-breakers	12 months	Check the cleaning and lubricate the connections	Use grease and clean with dry rag.
Power connections and earthing junctions	12 months	Loosen screws (verification without instruments of the tightening references), oxidation traces and overheating traces.	Tighten all the screws, remove the oxidation traces with emery cloth
Auxiliary circuits	12 months	Verify if any cabling tie-wrap is loosen or broken and verify the tightening of the connections.	
Fixed parts of power circuit-breakers	12 months		

* We recommend that fans be replaced in advance every 5 years.

6.4 Extraordinary maintenance

The intervention for improper operation should not be necessary (other than in the case of electric or mechanical wear of the components) if an efficient maintenance program has been followed.

The installation is considered to be correct if the application of the equipment is within the limits indicated by the manufacturer (apart from cases of electrical or mechanical exhaustion of components).

On the whole the most frequent repair is that of changing the signal lamps.

The table below lists possible failures that may occur

Failure	Cause	Remedy
Heating	Insufficient ventilation due to: <ul style="list-style-type: none"> - plugged ducts - plugged slots High ambient temperature Incorrect torque wrench setting of: <ul style="list-style-type: none"> - bus-bars joints - shunts - power circuit connections User overload	Clear the plugging Reduce the ambient temperature Check the torque wrench setting of the joints, shunts and terminals Reduce the user overload
Formation of condensate	Insufficient ventilation	Anti-condensate heating elements required
Failure of improper operation of the equipment	Circuit-breakers <ul style="list-style-type: none"> - Different components - Automatic devices - Signalling 	See installation, operating and maintenance instructions

At the end of maintenance activities described above, we recommend to proceed with commissioning (see par. 5)

7. DISPOSAL



The disposal of switchboard or part of it must be carried out in accordance with the legal dispositions on environmental protection of the country of the installation of switchboard.

The following materials are used in the switchboard:

Metals:

- Sheet steel (stainless, zinc-plated, painted,...)
- naked, silver-plated, tinned copper
- Aluminum

Plastics:

- PVC (as conductor insulation, cable ducts, ...)
- Polycarbonate

Rubber

- seals

Compartment components are recyclable as mixed metal scrap..

For the equipment, follow the directions given in the manufacturer's instruction manuals.