

Quadro di distribuzione bassa tensione

Low voltage distribution switchgear

Quadri Elettrici MT e BT
Ingegneria e
Project Management
Soluzioni Containerizzate
Impianti Elettrici MT e BT

*MV and LV Switchgears
Engineering &
Project Management
Container Solutions
MV & LV Plants*



TMpower



www.tmelectro.com



Indice

Generalità

Caratteristiche generali pag. 3

Esecuzioni ed accessibilità pag. 3

Flessibilità e versatilità pag. 4

Sicurezza pag. 4

Caratteristiche Tecniche pag. 5

Caratteristiche Costruttive

Struttura pag. 6

Compartimentazione pag. 7

Forme di segregazione pag. 8

Ventilazione pag. 9

Interruttori ed apparecchiature pag. 9

Dimensioni pag. 9

Certificazione pag. 10

Note pag. 11

Index

Index

General features sh. 3

Executions sh. 3

Flexibility sh. 4

Safety sh. 4

Technical features sh. 5

Constructional features

Main structure sh. 6

Internal compartments sh. 7

Segregation forms sh. 8

Ventilation sh. 9

Circuit breakers and apparatuses sh. 9

Dimensions sh. 9

Certification sh. 10

Notes sh. 11

Generalità

Caratteristiche generali

Il Quadro di distribuzione in bassa tensione **TMpower** è un quadro ad elevate prestazioni costituito da scomparti modulari affiancati tra loro in modo da soddisfare tutte le configurazioni di impianto e le esigenze di installazione.

È particolarmente indicato per impianti industriali, centrali e stazioni elettriche, piattaforme, impianti petrolchimici e di bordo ed ovunque sia richiesta affidabilità di servizio, semplicità nella gestione del quadro sicurezza per il personale operativo.

Esecuzioni ed accessibilità

Il quadro **TMpower** è stato progettato per rispondere alle diverse esigenze di installazione ed è, quindi, disponibile nelle versioni:

- Con accessibilità frontale e posteriore
- Con accessibilità esclusivamente frontale (per installazioni "a parete", come ad esempio in container)
- Disposto su doppio fronte (back to back)
- Con connessioni di potenza ed ausiliari dal basso e dall'alto
- Con connessioni a mezzo cavi e/o condotti sbarra

I quadri **TMpower** sono assemblati e collaudati completamente in fabbrica e vengono spediti suddivisi in sezioni (singole o composte da più scomparti pre-assemblati); l'installazione risulta, quindi, particolarmente semplice e veloce essendo necessario il solo fissaggio a terra ed il collegamento dei circuiti principali ed ausiliari.

Le soluzioni tecniche adottate e testate, inoltre, rendono il **TMpower** un quadro molto compatto: basti pensare che uno scomparto di dimensioni 1000x1200mm (LxP) è in grado di portare 5000A.

General Description

General features

The Low Voltage distribution Switchgear **TMpower** is a high performances Switchgear composed by modular units jointed together so that all plant and installation configurations can be satisfied.

It is particularly indicated in industrial plants, power plants and substations, on-shore and off-shore platforms, petrol-chemical plants and in all situations where service continuity, simple switchgear maintenance and personnel safety are required.

Executions

The **TMpower** has been designed in order to satisfy several installation requests; it is available in following versions:

- With both front and rear accessibility
- With front accessibility only (for "against wall installation", i.e. inside container)
- With double front (back to back version)
- Suitable for power and aux. cables connection from top and/or bottom
- Suitable for cables and/or bus duct connection

The **TMpower** Switchgears are completely factory assembled and tested and are delivered in sections (single panel or more); the site installation is particularly simple and fast in terms of fixing to the floor and main/auxiliary connections.

Moreover, thanks to the technical solution implemented, the **TMpower** is a very compact Switchgear: rating current of 5000A is possible in one 1000x1200mm (WxD) cubicle.



Generalità

Flessibilità e versatilità

Il quadro **TMpower** è costituito da elementi modulari e, di conseguenza, è possibile realizzare qualsiasi schema richiesto; l'ampliabilità del quadro è consentita in ogni momento su entrambe i lati.

È, inoltre, possibile l'ampliamento di quadri esistenti utilizzando eventuali scomparti di adattamento studiati appositamente a progetto.

Grazie al fatto che la struttura di base del **TMpower** è la stessa del quadro per controllo motori **TMmotor** (nelle versioni a cassette fissi ed estraibili), è garantita anche la possibilità di soluzioni miste tipo **PMCC**.

Sicurezza

La sicurezza del personale operativo è garantita da:

- Particolare cura nella realizzazione di porte e pennellature che possono essere aperte esclusivamente con l'uso di chiavi speciali.
- Segregazioni interne che impediscono l'accesso a parti in tensione.
- Un adeguato sistema di messa a terra del quadro costituito da una sbarra di terra con sezione adeguata al livello di corto circuito richiesto e predisposta per il collegamento con la rete di terra dell'impianto che corre lungo tutta la lunghezza del quadro; ad essa sono connesse tutte le parti metalliche del quadro (attraverso la struttura stessa) e le porte (tramite treccia in rame). La sbarra di terra, inoltre, consente l'eventuale connessione degli schermi dei cavi in ingresso essendo predisposta con forature a passo costante.

General Description

Flexibility

The **TMpower** is composed by modular units so that any electrical solution can be realized; future extensions of the switchgear is always possible on both sides.

Extension of already existing switchgears is also possible by means of adapting panels properly designed.

As the **TMpower** has the same base structure of the Motor Control Center **TMmotor** (in both fixed and withdrawable version), it is possible to realize mixed solution (i.e.: **PMCC**)

Safety

The safety of the operating personnel is guaranteed by:

- High quality of used materials and apparatuses.
- Efficient doors, internal partitions, covers and protections which avoid the access to dangerous parts of the Switchgear.
- An adequate earthing system composed by a main earthing busbar designed for the required short circuit current to be connected to the plant earthing grid; all metal parts of the Switchgear are connected (through the structure) to this busbars. As the earthing busbar.



Caratteristiche tecniche

- Tensione nominale di isolamento: 1000 V
 - Frequenza nominale: 50/60 Hz
 - Tensione di tenuta ad impulso: 8 kV
 - Corrente nominale sbarre principali: 5000 A
- N.B. per valori superiori consultare T.M.**
- Corrente nominale ammissibile di breve durata (1 sec.): 100 kA
 - Corrente nominale ammissibile di picco: 220 kA
 - Gradi di protezione (CEI/EN 60529):
 - a porte aperte (standard): IP 20
 - a porte chiuse (standard): IP 31
 - a richiesta: fino a IP 54
 - Forme di segregazione: fino a 4b
 - Condizioni di funzionamento standard: installazione all'interno con temperatura compresa tra -5°C e +40°C.

Technical features

- *Rated insulation voltage:* 1000 V
 - *Rated frequency:* 50/60 Hz
 - *Rated impulse voltage:* 8 kV
 - *Rated main busbars current:* 5000 A
- P.S. for higher values please contact T.M.***
- *Rated short-time withstand current (1 sec.):* 100 kA
 - *Rated peak withstand current:* 220 kA
 - *Protection degree (CEI/EN 60529):*
 - *With doors opened (standard):* IP 20
 - *With doors closed (standard):* IP 31
 - *On request: up to* IP 54
 - *Form of internal segregation:* up to 4b
 - *Standard service condition: indoor installation, temperature between -5°C e +40°C.*



Caratteristiche costruttive

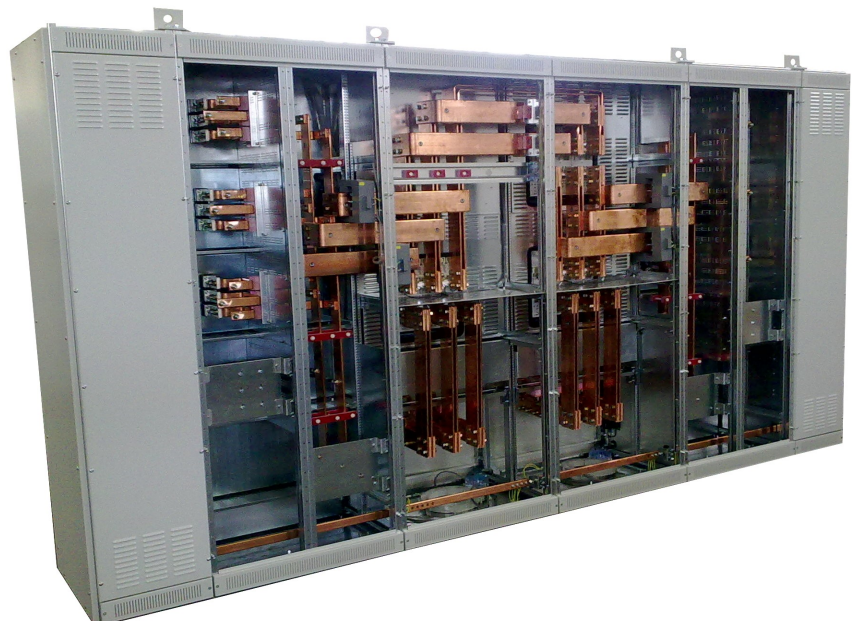
Struttura:

Il particolare disegno degli elementi che compongono la struttura del **TMpower** garantisce notevole rigidità e robustezza.

La struttura principale del **TMpower** è autoportante ed è realizzata con elementi in lamiera zincata di spessore 2 mm opportunamente forati con passo modulare per consentire la massima flessibilità di installazione degli interruttori e delle lamiere di segregazione.

Le segregazioni interne sono realizzate in lamiera zincata di spessore 1,5 mm.

Le pannellature e le porte sono realizzate in lamiera di acciaio spessore 20/10; successivamente alla lavorazione, le stesse vengono opportunamente verniciate a polvere epossidica (colore standard Grigio RAL7035, altri colori a richiesta).



Constructional features

Main structure:

The particular design of the structure elements of the **TMpower** gives to the switchgear high rigidity and strength.

The main structure of the **TMpower** is self-standing and it is realized with galvanized steel elements (thickness 2 mm); every element is properly drilled with modular distance between the holes so that it is possible to have all switchgear configurations using always the same standardized elements.

The internal segregation are manufactured with galvanized metal sheets (thickness 1,5 mm).

The doors and external covers (i.e. side panels) are realized by means of steel sheet thickness 2 mm properly painted (with epoxy powder cycle). Standard external colour is Light Grey RAL7035 (other colours are available on request).

Caratteristiche costruttive

Compartimentazione:

Il Quadro **TMpower** si compone di 4 vani principali metallicamente segregati tra loro:

■ **vano SBARRE:** è la parte che si trova nella zona posteriore del quadro in cui sono alloggiati le sbarre principali e quelle di distribuzione.

La posizione delle sbarre principali è definita dalle particolarità progettuali che di volta in volta devono essere rispettate; possono, quindi, essere posizionate sia in alto che in basso che in centro e corrono lungo tutta la lunghezza del quadro.

Alle sbarre principali sono generalmente connessi gli interruttori di Arrivo e gli eventuali Congiuntori.

Le sbarre di derivazione, invece, sono posizionate verticalmente lungo ciascuna colonna componente il quadro. Dalle sbarre di derivazione vengono alimentati gli interruttori di partenza a mezzo sbarre di rame o conduttori flessibili: la scelta è in funzione delle caratteristiche elettriche da soddisfare (portate e corrente di corto circuito).

Sia le sbarre principali che quelle di derivazione sono generalmente costituite da rame nudo; per rispondere a specifiche richieste possono, altrimenti, essere opportunamente trattate (argentate, inguainate).

Nel vano sbarre, infine, è installato anche il conduttore di protezione principale costituito da una sbarra in rame imbullonata alla struttura e su cui si connettono tutte le masse del quadro.

■ **vano CAVI:** in esso sono posizionate le connessioni di potenza ed eventualmente ausiliarie. A seconda della tipologia del quadro possono occupare la parte posteriore del quadro (quando è consentito l'accesso posteriore al quadro) o quella laterale-frontale (quando deve essere garantita l'accessibilità esclusivamente frontale).

Completano il vano cavi, i profili per lo staffaggio, le lamiere di fondo e gli eventuali trasformatori di corrente.

Il vano cavi è normalmente accessibile a mezzo lamiera avvitata; a richiesta è possibile garantire l'accessibilità con porta incernierata.



Constructional features

Internal compartments:

The **TMpower** is composed by no. 4 main compartments each of them completely segregated from the others:

■ **BUSBAR compartment:** it is located in the rear side of the Switchgears; inside this compartment, the main and distribution busbars are installed.

The position of the main busbars is defined according to the scheme that has to be realized; consequently the position of the busbars could be on the top, the bottom or in the middle part of the Switchgear.

To the main busbars are normally connected the Incoming and Bus-Tie circuit breakers.

The distribution busbars are located in each switchgear unit; all outgoing feeder circuit breaker are connected to the distribution busbars by means of copper bars or flexible conductors (depending on the rated current/short circuit current of the feeders).

Both main and distribution busbars are normally manufactured with bare coppers bars; on request the busbar surface can be treated (silvered or covered with resin shrink).

Also the protective main conductor (earthing bar) is located into the Busbar compartment; the earthing bar is solidly fixed to the structure.

■ **CABLE compartment:** the power and auxiliary (if any) connections to the field are located in this compartment. Depending on the version of the Switchgear, it can be in the rear side (when rear access is possible/requested) or in the front side when the front access is the only one possible.

Into the cable compartment bottom plates, cables fixing bar and current transformers (if any) are also installed.

Normally the cable compartment is accessible by means of a metal sheet fixed with screws; on request it is also possible to provide a hinged door. between -5°C e $+40^{\circ}\text{C}$.



Caratteristiche costruttive

■ **vano INTERRUTTORE:** questa parte si trova nella zona anteriore del quadro in cui sono installati gli interruttori di potenza (arrivi, congiuntori e partenze).

L'accesso è garantito da porte incernierate dotate di chiusura di sicurezza. A richiesta è possibile equipaggiare le porte con serrature a chiave e blocco porta (apertura consentita con interruttore aperto).

■ **vano APPARECCHIATURE AUSILIARIE:** come il vano interruttore, anche il vano apparecchiature ausiliarie trova posto nella parte anteriore del quadro.

In esso sono contenute tutte le apparecchiature di comando, segnalazione, protezione e misura ed i cablaggi necessari per la soddisfare le logiche di funzionamento. Anche in questo caso l'accesso è garantito da una porta incernierata e dotata di chiusure di sicurezza (sostituibili, a richiesta con serrature a chiave).

Forme di segregazione:

Il Quadro **TMpower** è equipaggiabile con barriere e diaframmi interni che garantiscono la realizzazione delle forme di segregazione previste dalla norma CEI EN 60439-1.

La segregazione di uno scomparto, CONSENTE l'accesso alle parti interne in condizioni di sicurezza e LIMITA i danni interni in caso di guasto.

Constructional features

■ **CIRCUIT BREAKER compartment:** into this compartment, located in the front side of the Switchgear, there are the power circuit breakers (incoming, bus-tie and outgoing feeders). The access is normally possible by means of a hinged door with key; on request it is possible to provide a lock which allows the opening with circuit breaker in open position only.

■ **AUXILIARY compartment:** as for the circuit breaker, this compartment is located in the front side of the Switchgear.

Here are installed all operation devices as well as signalling, protection and measuring apparatuses; moreover the wiring to realize all electrical logics are placed inside this compartment.

Also this compartment is accessible by means of a hinged door with key

Segregation forms:

It is possible to complete the **TMpower** with suitable internal partitions so that all segregation forms indicated on the CEI EN 60439-1 standards are possible,

The internal segregation ALLOWS the access to the internal parts in safety conditions and LIMITS the internal damages due to electrical fault.



Caratteristiche costruttive

Ventilazione:

Il quadro **TMpower** è progettato e costruito con un efficace sistema di circolazione naturale dell'aria che permette lo smaltimento del calore prodotto da apparecchiature e sbarre. Opportune feritoie di ventilazione sono praticate nella parte inferiore e superiore degli scomparti ed il naturale flusso dell'aria calda verso l'alto è favorito dalle feritoie di ventilazione che si trovano anche sulle lamiere di segregazione.

In presenza di particolari condizioni (gradi di protezione elevati e/o condizioni di installazione particolarmente gravose) la circolazione interna dell'aria può essere forzata con opportuni ventilatori/estrattori.

Interruttori ed apparecchiature:

Il quadro **TMpower** è progettato in modo tale che sia possibile l'installazione di apparecchiature (interruttori, sezionatori, elementi ausiliari) delle principali marche disponibili in commercio.

Di conseguenza è possibile completare il quadro secondo le esigenze di ciascun Cliente.

Dimensioni:

Uno scomparto **TMpower** può avere diverse dimensioni standardizzate:

LARGHEZZA: 400 – 600 – 800 – 1000 – 1100mm
PROFONDITÀ: 625 – 800 – 1200mm
ALTEZZA: 2200mm

A corredo si ogni fornitura vengono consegnati i disegni di assieme e fissaggio a pavimento oltre che il set di schemi elettrici.

Constructional features

Ventilation:

The **TMpower** is designed and manufactured with an efficient natural air circulation system in order to avoid overheating due to busbars and apparatuses normal work conditions.

Suitable ventilation opening are present in the lower and upper sides of the Switchgear and the natural air circulation is improved by means of ventilation openings carried out also into the internal partitions.

In particular conditions (high protection degrees and/or high ambient temperatures) the air circulation inside the Switchgear could be forced with suitable fans.

Circuit breakers and apparatuses:

The **TMpower** is designed so that the installation of electrical devices (circuit breakers, on load switches, auxiliary elements) of all the main suppliers is possible.

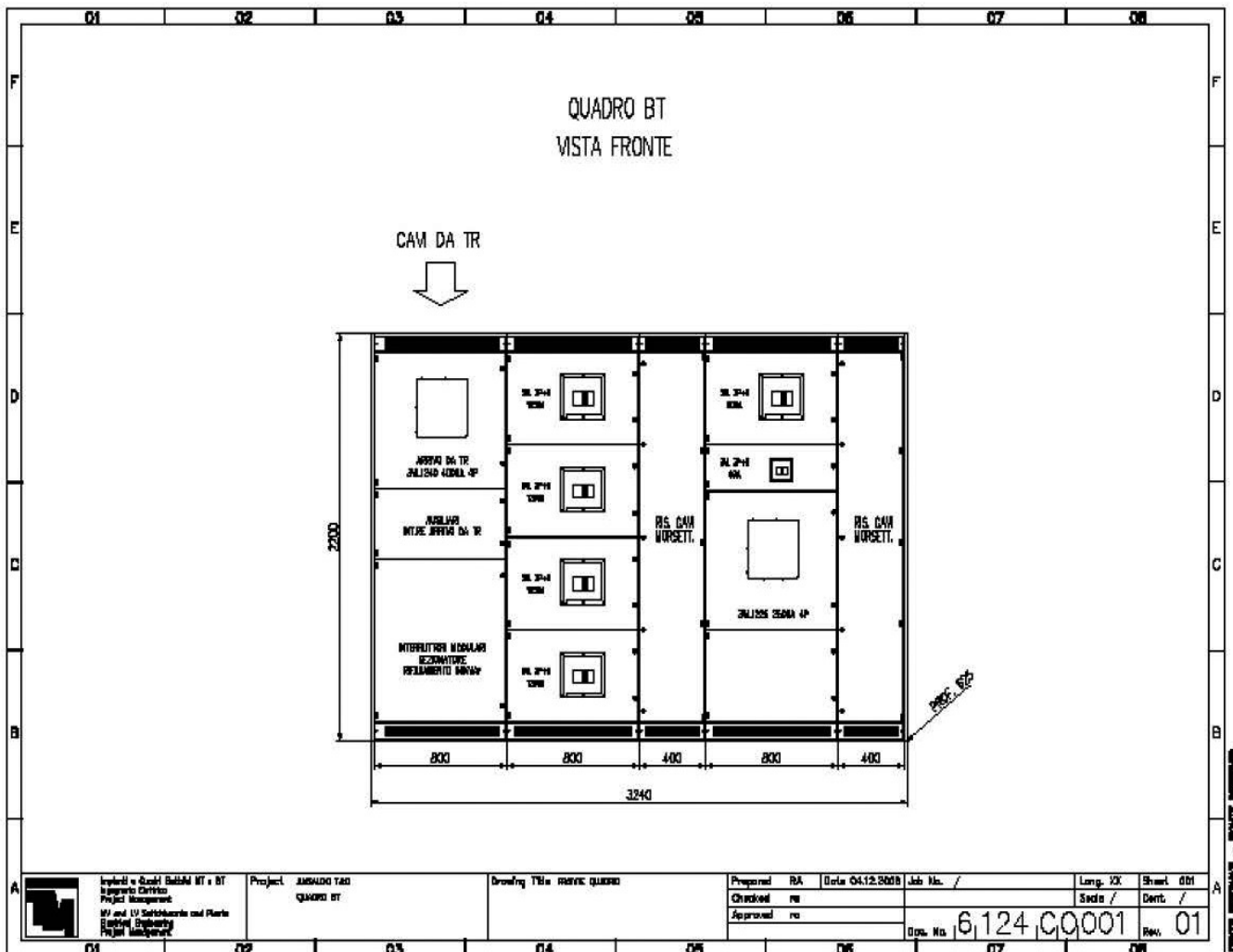
Consequently it is possible to complete the Switchgear according to the Client requirements.

Dimensions:

A **TMpower** unit, could have several standardized dimensions:

WIDTH: 400 – 600 – 800 – 1000 – 1100mm
DEPTH: 625 – 800 – 200mm
HEIGHT: 2200mm

For any project the assembly drawings (front view and foundation plan) are available as well as the electrical diagrams.



Installazione

I quadri Power Center **TMpower**, vengono generalmente spediti a scomparti singoli o a sezioni di più scomparti.

Prima dell'installazione, è necessario verificare che:

- il quadro non abbia subito danni durante il trasporto e lo scarico
- il piano di appoggio sia livellato ed orizzontale
- sul pavimento siano state previste le opportune forature per il passaggio dei cavi (nel caso di ingresso/uscita cavi dal basso)
- siano rispettate le distanze di rispetto sia sul fronte che sul retro del quadro nel caso di quadro accessibile sul retro.

L'installazione, quindi, avviene posizionando affiancati gli scomparti sul piano di appoggio; una volta fissati tra loro gli scomparti (a mezzo viteria fornita a corredo) si procede con la connessione delle sbarre principali e di terra (tramite connessioni in rame e viteria fornita a corredo); si passa, poi, al fissaggio a terra del quadro che può generalmente avvenire in due modi:

- direttamente a pavimento tramite tasselli M12 con relative viti e rondelle
- su ferri/telai di base che possono essere forniti a richiesta.

A completamento delle operazioni di installazione si dovrà procedere al collegamento dei circuiti interpannelli ed alla connessione dei cavi di potenza ed ausiliari.



Installation

The **TMpower** switchgears are normally delivered by single units or by sections composed by more units.

Before the installation, the following checks are necessary:

- the switchgear has not been damaged during transportation and download from truck.
- the installation plan is horizontal and smooth.
- on the floor/base all openings (needed for the cable passage) are present.
- all minimum distances respect to the Switchgear front, rear and side are available.

In order to install the Switchgear, all units have to be positioned on the installation site and jointed together by means of the provided screws and bolts. The connection of the busbars (phase and earth) will be done by suitable connection bars to be fixed with the provided screws and nuts.; following activity is the fixing of the Switchgear to the floor/structure, that can be done in two ways:

- directly to the floor by means of M12 expansion bolts
- on base frame which could be, on request, supplied by us.

In order to complete the installation all the interconnections wires have to be connected.

Certificazioni

Il quadro **TMpower** è stato progettato ed è costruito in conformità alla norma CEI/EN60439-1; CEI/EN 61439-1; IEC 439-1; IEC 60529.

Il quadro **TMpower** è stato sottoposto alle seguenti prove di tipo presso un laboratorio **ACAE**, l'organismo italiano per la certificazione delle apparecchiature elettriche membro del **LOVAG** (Low Voltage Agreement Group) e, quindi, riconosciuto a livello internazionale:

- Prova di tenuta ad impulso atmosferico
- Prova di tenuta a frequenza industriale
- Prova di riscaldamento
- Prova di corrente di breve durata sui circuiti principali
- Prova di corrente di breve durata sui circuiti di terra
- Grado di protezione

A seguito dell'esito positivo delle prove di cui sopra, l'**ACAE** ha rilasciato il certificato n. **IT 05.037**.

Inoltre, ciascun quadro prodotto viene sottoposto alle prove di routine previste dalla normativa; viene quindi rilasciato relativo certificato di collaudo e certificato di conformità.

Certifications

The **TMpower** has been designed and manufactured according the CEI/EN60439-1; CEI/EN 61439-1; IEC 439-1; IEC 60529 standards.

The **TMpower** has been type tested by an **ACAE** laboratory (**ACAE** is the Italian **LOVAG** – Low Voltage Agreement Group – signatory) and, so, internationally recognised.

Type test carried out:

- Verification of dielectric properties
- Verification of temperature-rise limit
- Verification of the short-circuit withstand strength
- Verification of the effective connection
- Verification of the short-circuit strength of the protective circuit
- Verification of the protection degree

After the positive result of the above mentioned tests, **ACAE** released the certificate n. **IT 05.037**.

Moreover for all manufactured Switchgears, **T.M.** releases the routine test report and the conformity to the standards certificate.

ACAE ASSOCIAZIONE PER LA CERTIFICAZIONE DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE
Via Tito Livio, 5 - 24123 - BERGAMO (Italy)
tel. +390354175244 fax. +390354534662 e-mail: acaecert@tin.it

LOVAG

Certificate of Conformity

LOVAG-Certificate No. **IT 05.037**

Apparatus
Low voltage switchgear assembly - 3 phases + neutral - 400 V (U_n) - 8 kV (U_{imp}) - 5000 A (I_n) - 100 kA (I_{cw}) - frequency 50 Hz

Designation
Power Center

Manufacturer or responsible vendor
T.M. S.r.l. Uninomiale - Via Pagazzano, 54 - Treviglio (Bergamo) Italy

Tested for: T.M. S.r.l. Uninomiale
Tested by: ACAE Laboratory IA.01

The apparatus, constructed in accordance with the description mentioned in the Test Report listed on this Certificate has been subjected to the series of proving tests in accordance with IEC 60439-1 Ed.4.1 (2004) and EN 60439-1 (1999)+ A1 (2004)

The results are shown in the Test Report in accordance to LOVAG. The values obtained and the general performance verified by the following tests:

- Verification of temperature-rise limit (8.2.1)
- Verification of dielectric properties (8.2.2)
- Verification of the short-circuit withstand strength (8.2.3)
- Verification of the effective connection (8.2.4.1)
- Verification of the short-circuit strength of the protective circuit (8.2.4.2)
- Verification of the degree of protection (8.2.7)

are considered to comply with the above Standard(s) and to justify the characteristics assigned by the manufacturer as stated below.

I_n 5000 A diversity factor: 1 I_{cw} 100 kA - 1 sec IP 30

This document includes Report No.: 05.053
Issue Date: 2005.07.15

Responsible Certification Body: **ACAE**

Mauro Marchi
Authorized Signature
Date: 2005.07.19

SINCERT
PRD N°0708
Signatory of EA and IAF Mutual Recognition Agreements

CERTIFICAZIONI - COMPANY CERTIFICATES



ISO 9001



ISO 14001



BS OHSAS 18001



Note:

Questo documento è di proprietà di **T.M. S.R.L.**
 È vietata la riproduzione, anche parziale, salvo autorizzazione. I dati contenuti in questo catalogo possono essere modificati da **T.M. S.R.L.** in qualsiasi momento e senza necessità di ulteriori informazioni.

Notes:

This document is property of **T.M. S.R.L.**
 Any copy, even partial, without authorization is forbidden. The information contained in this catalogue can be modified by **T.M. S.R.L.** in any moment and without further information.



T.M. S.R.L. Uninominale
 IT- 24040 - PAGAZZANO (BG)
 Via Della Lira Italiana, 275 / 165
 Tel. +39.0363.383929 - 0363.48134
 Fax +39.0363.816584 - 0363.307196
 e-mail: info@tmelectro.com
 www.tmelectro.com