

QUADRI ELETTRICI

TQM
multisystem



**QUADRI NORMALIZZATI DI BASSA
TENSIONE AD ELEMENTI MODULARI**



INDICE



4 AZIENDA

I QUADRI ELETTRICI DELLA LINEA MULTISYSTEM

- 5 Linea MULTISYSTEM
- 6 Norme applicate
- 7 Panoramica dei prodotti
La qualità aziendale
- 9 Caratteristiche integrative generali
- 10 I punti di forza

PRODOTTI

- 12 - QUADRI MCC A CASSETTI ESTRAIBILI
Quadro MS-MCCS
Quadro MS-MCCH
- 14 Caratteristiche comuni ai quadri
- 16 - QUADRI MCC A CELLE FISSE
Quadro MS-MCCF
- 18 - QUADRI DI DISTRIBUZIONE E COMANDO MOTORI
A CASSETTI ASPORTABILI
Quadro MS-D
- 24 - QUADRI POWER CENTER
- 24 Quadro Power Center MS-PC1
- 26 Quadro Power Center MS-PC2
- 28 Quadro Power Center MS-PC3
- 30 - CONTROLLO E AUTOMAZIONE
MS-MB100

SERVIZI

- 32 Esecuzioni speciali
- 33 La documentazione tecnica
Documentazione a richiesta

CLIENTI

- 34 Il rapporto con il Cliente
- 35 I nostri Clienti
- 36 - QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE
PER IL MERCATO NORDAMERICANO
- 36 - UL891 Evolution
- 40 - Low Voltage Motor Control Center

AZIENDA

TOM MULTISYSTEM è il marchio di una linea di quadri prodotti da Righi Elettroservizi, azienda da sempre specializzata nella progettazione e costruzione di quadri elettrici di Bassa Tensione.

Righi Elettroservizi è un nome conosciuto sul mercato come garanzia di qualità ed affidabilità dei prodotti offerti e per la vasta gamma che può proporre per rispondere alle più varie esigenze impiantistiche.

L'immagine aziendale è altresì confortata dalla consuetudine nel fornire alla Clientela documentazioni di progetto e assistenza di elevato livello. Righi Elettroservizi si è da tempo dotata di un sistema di gestione della qualità certificato secondo la normativa UNI EN ISO 9001:2015, al fine di:

- condurre i processi aziendali,
- migliorare l'efficacia e l'efficienza nella realizzazione del prodotto e nell'erogazione del servizio
- ottenere e incrementare la soddisfazione del cliente

Tutti i quadri della linea TOM MULTISYSTEM nascono da progetti aziendali e prototipi sottoposti ai test di verifica previsti dalle norme nazionali e internazionali.

Righi Elettroservizi può vantare una lunga serie di referenze di lavori eseguiti per importanti Clienti nazionali e internazionali.

La linea di quadri elettrici di Bassa Tensione TOM MULTISYSTEM è da anni utilizzata nei più svariati settori impiantistici quali:

4

AMBIENTE

OSPEDALI

CENTRALI ELETTRICHE

TRASPORTI

SPETTACOLI

TERZIARIO

INDUSTRIA CHIMICA

INDUSTRIA PETROLIFERA

INDUSTRIA PLASTICA

INDUSTRIA SIDERURGICA

INDUSTRIA ALIMENTARE

INDUSTRIA CEMENTO E MATTONI

INDUSTRIA DEL VETRO

INDUSTRIA DEL LEGNO

INDUSTRIA DELLA CARTA

INDUSTRIA RICICLAGGIO BATTERIE

TQM MULTISYSTEM NEL MONDO



I quadri elettrici TQM MULTISYSTEM, sono stati esportati in 25 paesi di 4 continenti.

EUROPA

MEDIO ORIENTE

AFRICA

ASIA

TQM MULTISYSTEM

La linea TQM MULTISYSTEM è stata studiata e progettata per offrire molteplici soluzioni alle più svariate problematiche impiantistiche nel settore industriale, terziario e dei sistemi complessi, grazie all'ampia gamma di configurazioni realizzabili con gli scomparti standardizzati.

La linea di quadri elettrici TQM MULTISYSTEM nasce dall'idea di riunire in un concetto di modularità e componibilità totale le risposte a numerose esigenze legate alla distribuzione in Bassa Tensione che fino ad oggi richiedevano l'adozione di differenti tipologie di quadri elettrici, ognuno con caratteristiche proprie e ognuno per utilizzi specifici.

TQM MULTISYSTEM significa avere a disposizione tipologie di quadro diverse, utilizzabili indipendentemente, oppure un unico quadro con tipologie diverse di funzioni incorporate. Finora nessuna linea di quadri elettrici aveva offerto tante possibilità, caratterizzandosi nel contempo per una estrema semplicità, che rende agevoli le scelte dei progettisti, riduce gli oneri degli installatori, si fa apprezzare dagli utilizzatori.

TQM MULTISYSTEM pone la modularità al servizio dell'estrema flessibilità di progettazione e realizzazione, e tutto questo in un prodotto:

- conforme alle normative nazionali e internazionali
- rispondente ai requisiti di sicurezza
- di facile installazione e minimo ingombro
- ampliabile in modo semplice e immediato
- affidabile ove occorre continuità di esercizio
- a bassa manutenzione

TQM MULTISYSTEM offre le seguenti possibilità:

- componibilità totale
- flessibilità
- nessun vincolo di marche
- interruttori in tutte le esecuzioni
- facile installazione
- collegamenti dei cavi facilitato
- economia
- bassissima manutenzione
- sicurezza del personale
- sicurezza contro l'incendio
- continuità di esercizio
- robustezza costruttiva



NORME APPLICATE

I quadri di bassa tensione della linea TOM MULTISYSTEM rispondono alle seguenti normative internazionali:

- CEI EN 61439-1 (IEC 61439-1)
- CEI EN 61439-2 (IEC 61439-2)



QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE

I QUADRI ELETTRICI DELLA LINEA TOM MULTISYSTEM

PANORAMICA DEI PRODOTTI

QUADRO	UTILIZZO	Indice di mobilità	Icw	In	H (mm)	P (mm)	L (mm) (scomparti base)
MS-MCCS	Quadro MCC comando motori a cassette estraibili	W W W	≤ 50kA	≤ 1.600A	2300	500	900
MS-MCCH	Quadro MCC comando motori a cassette estraibili	W W W	≤ 70kA	≤ 1.600A	2300	500	900
MS-MCCF	Quadro MCC comando motori a celle fisse	W W W W W D F F F	≤ 70kA	≤ 1.600A	2300	500	300-450-600-750-900
MS-AG	Quadro di controllo per sistemi di automazione a celle fisse	F F F	≤ 70kA	≤ 1.600A	2300	500	300-450-600-750-900
MS-D	Quadro di distribuzione e comando motori a cassette asportabili	W F D	≤ 70kA	≤ 1.600A	2300/ 2100	500/ 800	750
MS-PC1	Quadro Power Center a celle fisse	W W W W W D F F F	≤ 70kA	≤ 1.600A	2300	500	300-450-600-750-900
MS-PC2	Quadro Power Center a celle fisse	W W W W W D F F F	≤ 80kA	≤ 4.000A	2300	1000	300-450-600-750-900
MS-PC3	Quadro Power Center a celle fisse	W W W W W D F F F	≤ 80kA	≤ 4.000A	2300	1500	300-450-600-750-900



I quadri MCC a cassette estraibili (MCC-S e MCC-H) della linea TOM MULTISYSTEM hanno inoltre superato le prove di tenuta all'arco dovuto a guasto interno secondo il rapporto tecnico IEC 61641. Le prove realizzate a tal fine sono state eseguite presso il laboratorio CESI-IPH (Institut Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik) di Berlino e hanno testimoniato che i quadri resistono a un arco interno di 70kA per 0,3 secondi. Il rapporto tecnico IEC 61641 prevede 7 criteri per la valutazione della prova di tenuta all'arco interno: i primi cinque criteri di valutazione riguardano la protezione delle persone, il sesto criterio valuta l'integrità del quadro, l'ultimo criterio prevede una modalità di funzionamento speciale del quadro, il funzionamento in emergenza dopo il guasto. I quadri MCC a cassette estraibili della linea TOM MULTISYSTEM rispondono a tutti i sette criteri precedenti, come testimoniato dal test report NO. 00857-14-0307 rilasciato da CESI-IPH Berlin.

LA QUALITA' AZIENDALE

Tutti i quadri elettrici vengono realizzati secondo il Sistema Qualità Aziendale e le procedure certificate dall'ente RINA ai sensi delle norme UNI EN ISO 9001:2015. Il riconoscimento ottenuto assicura quindi al Cliente che Righi Elettroservizi ha un'organizzazione adeguata ai più elevati standard internazionali che permettono la realizzazione di prodotti tecnologicamente avanzati, sicuri e affidabili.

Member of CISQ Federation



Il quadro MCC a cassette estraibili MSMCC-H della linea TOM MULTISYSTEM

è un quadro che ha ottenuto la certificazione ACAE-Lovag (Lovag Certificate of Conformity No. IT15.039) per le prestazioni principali seguenti: 400V (Ue) – 1.600 A (InA) – 70kA, 1s (Icw) – 690V (Ui) – 6kV(Uimp).



8



J49433
POMPA OLIO LUBRIFICAZIONE
RALLA DI CARICO.



CARATTERISTICHE INTEGRATIVE GENERALI

Condizioni di stoccaggio

Al fine di conservare al meglio le unità funzionali, in caso di stoccaggio prolungato, si raccomanda di custodirle nel loro imballo originale, in luogo secco, al riparo da eventuale pioggia o sole, ad una temperatura compresa tra -2°C e +40°C.

Gradi di protezione

I quadri di bassa tensione vengono normalmente realizzati con i seguenti gradi di protezione:

- Involucro esterno IP4X/IP41
- All'interno delle unità IP2X

Verniciatura

La verniciatura viene realizzata con polveri epossidiche polimerizzate a forno a 180°C previ trattamenti di lavaggio, sgrassaggio, fosfatazione, passivazione e trattamenti di acqua demineralizzata.

I colori standard per la struttura e per le portelle sono il RAL 7035 e il RAL7032.

Altri colori sono fornibili su richiesta.

Lo spessore minimo della verniciatura è di 60-70 micron.

Sicurezza contro l'incendio

L'impiego di materiali isolanti ad elevato grado di autoestinguibilità e la presenza di segregazioni metalliche fra le diverse celle dei singoli scomparti, evitano il diffondersi di eventuali incendi.

Ventilazione

La ventilazione dei quadri di bassa tensione della linea TOM MULTISYSTEM è garantita da una efficace circolazione naturale dell'aria, ottenuta con opportune griglie di ventilazione poste sul fronte, sul retro o sul tetto delle colonne. Per applicazioni che presentano:

- elevati valori di temperature ambiente
- elevati gradi di protezione

sono previste soluzioni personalizzate idonee a garantire la necessaria ventilazione delle apparecchiature interne.

Struttura meccanica

La struttura delle colonne di tutti i quadri di bassa tensione della linea TOM MULTISYSTEM è costituita da:

- basamenti in lamiera zincata
- montanti in lamiera zincata
- segregazioni interne in lamiera zincata
- portelle in lamiera verniciata
- frontale dei cassettei estraibili o asportabili in lamiera verniciata
- pannelli laterali di chiusura in lamiera verniciata

Messa a terra

Ogni unità è completa di circuito di terra (PE) in rame elettrolitico che collega l'insieme delle portine (o dei cassettei estraibili e asportabili), le segregazioni, le strutture portanti, le parti metalliche inattive degli interruttori.

Prove individuali

Tutti i quadri di bassa tensione della linea TOM MULTISYSTEM vengono sottoposti alle prove individuali previste dalle norme, quali:

- Verifica costruttiva (ispezione visiva)
- Verifica del funzionamento meccanico
- Verifica del grado di protezione
- Ispezione del cablaggio
- Prova del funzionamento elettrico
- Controllo delle misure di protezione
- Verifica delle distanze in aria e superficiali
- Verifica dell'effettiva connessione tra le masse e il circuito di protezione
- Verifica delle proprietà dielettriche (circuito principale e circuito ausiliario)



PUNTI DI FORZA

CONFORMITÀ
TOTALE ALLE
NORME
NAZIONALI E
INTERNAZIONALI

TOTALE
RISPONDEZZA
AI REQUISITI DI
SICUREZZA

INSTALLAZIONE
FACILITATA
E MINIMO
INGOMBRO

AMPLIABILITÀ
SEMPLICE
PER TUTTE LE
TIPOLOGIE
DI QUADRO

ESIGENZE DI
MANUTENZIONE
RIDOTTE

AFFIDABILITÀ
GARANTITA
OVE OCCORRE
CONTINUITÀ DI
ESERCIZIO

COMPONIBILITÀ
TOTALE TRA LE
VARIE TIPOLOGIE
DI QUADRI

FLESSIBILITÀ
DELLE SOLUZIONI
TECNICHE

DISPONIBILITÀ
DI SOLUZIONI
A CASSETTI
ESTRAIBILI E
RIMOVIBILI

NESSUN
VINCOLO DI
MARCHE DI
MATERIALI NELLA
REALIZZAZIONE
DEI PROGETTI

COLLEGAMENTI
DEI CAVI
FACILITATI

ECONOMICITÀ
NELLA FASE DI
ACQUISTO E IN
QUELLA DELLA
MANUTENZIONE

POSSIBILITÀ
DI SOLUZIONI
CUSTOMER PER
LE CARPENTERIE
DEI QUADRI A
CELLE FISSE

PROGETTAZIONI
IN LINGUE
DIVERSE

POSSIBILITÀ DI
COLORAZIONI
DEI QUADRI
CON COLORE A
RICHIESTA DEL
CLIENTE

OLTRE 40 ANNI DI
ESPERIENZA NEL
SETTORE QUADRI
ELETTRICI





920-EK-001

LINEA TOM MULTISYSTEM II

QUADRI MCC A CASSETTI ESTRAIBILI



MS -MCCS

MS -MCCH

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E MECCANICHE					
Tensione nominale	• fino a 690 V				
Tensione nominale di isolamento	• fino a 1000V				
Tensione di tenuta ad impulso	• 8kV				
Tensione di prova a 50-60Hz per 1 minuto	• circuiti di potenza 1890-2500V • circuiti ausiliari 1500-2000V				
Frequenza nominale	• 50-60 Hz				
Corrente nominale di breve durata (1s)	<table border="0"> <tr> <td>• MS-MCCS</td> <td>• MS-MCCH</td> </tr> <tr> <td>• fino a 50kA</td> <td>• fino a 70kA</td> </tr> </table>	• MS-MCCS	• MS-MCCH	• fino a 50kA	• fino a 70kA
• MS-MCCS	• MS-MCCH				
• fino a 50kA	• fino a 70kA				
Corrente nominale di tenuta di cresta	<table border="0"> <tr> <td>• MS-MCCS</td> <td>• MS-MCCH</td> </tr> <tr> <td>• fino a 121kA</td> <td>• fino a 176kA</td> </tr> </table>	• MS-MCCS	• MS-MCCH	• fino a 121kA	• fino a 176kA
• MS-MCCS	• MS-MCCH				
• fino a 121kA	• fino a 176kA				
Corrente di tenuta all'arco interno	• 70kA/1s				
Corrente nominale delle sbarre	• 800-1.600A (prof. 500mm)/fino a 4.000A (prof. 1.000mm)				
Grado di protezione a quadro chiuso	• IP4x IP41				
Grado di protezione a porte aperte	• IP20				
Forma costruttiva	• 4b				
Temperatura ambiente	• -5°C + 40°C				
Grado di inquinamento industriale	• 3				
Accessibilità	• frontale (prof. 500mm)/ frontale e posteriore (prof. 1.000mm)				
Dimensioni degli scomparti a cassette estraibili					
profondità	• 500mm / 700mm / 1.000mm				
altezza	• 2.300mm				
larghezza	• 900mm				
Dimensioni degli scomparti a celle fisse abbinabili					
profondità	• 500mm / 1.000mm				
altezza	• 2.300mm				
larghezza	• 300-450-600-750-900mm				

12







14

CARATTERISTICHE COMUNI AI QUADRI

• Struttura del quadro

Ogni scomparto è realizzato con una serie di elementi verticali e orizzontali (montanti e fianchi), in lamiera di acciaio zincata a caldo. La struttura è del tipo autoportante per fissaggio a pavimento. Le parti interne sono pure in lamiera zincata. I diaframmi interni e i cassetti estraibili sono realizzati in lamiera d'acciaio zincata a caldo. Le chiusure degli scomparti (portelle, tamponamenti) sono realizzate in lamiera d'acciaio laminata a caldo e verniciata.

La zona apparecchiature costituisce la parte principale di uno scomparto di base. L'altezza utile è suddivisa in 12 moduli. Ogni unità funzionale (in cassetto estraibile) occupa un numero intero di moduli in base al tipo e alla corrente nominale delle apparecchiature.

• Vano sbarre generali di distribuzione

Il sistema di sbarre principali (orizzontale) è posto nella parte superiore degli scomparti, in propria zona metallicamente segregata, ed è accessibile dal tetto.

Ha il compito di distribuire la corrente ai diversi scomparti che costituiscono il quadro elettrico.

Tutti gli scomparti possono ricevere le stesse sbarre orizzontali. La giunzione delle sbarre dei gruppi di scomparti da accoppiare è realizzata mediante elementi standardizzati.

• Vano sbarre di distribuzione secondaria (posteriore)

Il sistema di sbarre di distribuzione secondaria (verticale) è situato sul retro della zona apparecchiature ed è anch'esso protetto in una guaina metallica completamente segregata. Ha il compito di distribuire la corrente ai cassetti estraibili di uno scomparto. Il profilo delle sbarre è studiato per consentire l'inserimento diretto delle pinze dei cassetti estraibili. Le sbarre sono realizzate in rame nudo argentato e hanno corrente nominale di 800 A. I quadri TQM MULTISYSTEM MS-MCCS MS-MCCH sono gli unici quadri a cassetti estraibili che possano avere il sistema di sbarre verticali asportabile da fronte con quadri installati.

CARATTERISTICHE COMUNI AI QUADRI

• **Manovra e interblocchi dei cassettei estraibili**

Le manovre di inserimento e di estrazione dei cassettei vengono eseguite manualmente e non necessitano di attrezzi o leve. Ogni cassetto è dotato di interblocchi elettrici e meccanici per realizzare tutte le funzioni di sicurezza operativa. Quando il cassetto è inserito, la manovra dell'interruttore del circuito principale può essere bloccata nella posizione di aperto con lucchetti (fino a 3 lucchetti).

Ogni cassetto può assumere le seguenti posizioni e condizioni:

- Posizione inserito: i circuiti di potenza e quelli ausiliari sono collegati elettricamente;

- Condizione di test: a cassetto inserito, agendo sulla manovra del cassetto, viene interrotto e sezionato il circuito di potenza mentre, tramite un doppio fincorsa, viene sezionato il circuito ausiliario e successivamente rimesso in tensione quando la potenza risulta sezionata. In questa posizione l'organo di manovra dell'interruttore di potenza può essere bloccato con lucchetti (fino a 3 lucchetti);

- Posizione sezionato in cella: il cassetto viene avanzato di circa 4cm di modo che sia i circuiti di potenza che quelli ausiliari siano sezionati. In questa posizione è possibile aprire la portina frontale in tutta sicurezza. Anche in questa posizione l'organo di manovra dell'interruttore di potenza può

essere bloccato con lucchetti (fino a 3 lucchetti);

- Posizione sezionato e avanzato in cella: il cassetto viene avanzato di altri 25cm (sia i circuiti di potenza che quelli ausiliari sono ovviamente sezionati). In questa posizione è possibile ispezionare l'interno del cassetto che comunque rimane appoggiato alla struttura della cella;

- Posizione estratto: se si vuole estrarre completamente il cassetto occorre sbloccare una levetta interna al cassetto, facilmente accessibile, e ritirare il cassetto dal quadro. La levetta interna è un blocco di sicurezza anticaduta, per evitare che il cassetto sia libero di essere estratto senza fermi sulla corsia di avanzamento.

• **Vano cavi (anteriore)**

Il vano cavi, accessibile dalla parte anteriore tramite portella incernierata, è posizionato sul lato sinistro di ogni singola colonna, alloggia cavi di potenza ed ausiliari, i quali si attestano rispettivamente alle connessioni di potenza (protette da calotta asportabile trasparente) e alle morsettiere ausiliarie abbinate ai cassettei estraibili per tutta l'altezza della colonna.



• **I cassettei estraibili**

Ogni cassetto è un'unità completamente estraibile, completa di pinze di potenza e ausiliarie, a monte e a valle, che contiene i componenti elettrici necessari al comando e controllo dell'utenza.

I cassettei estraibili sono modulari. Sono disponibili in 4 moduli:

- 1/12 · 2/12 · 3/12 · 4/12.

In una colonna tutte le combinazioni di cassettei possono essere montate fino a 12/12. Il concetto modulare permette modifiche rispetto alla configurazione iniziale dei cassettei anche a quadro in tensione, con la semplice estrazione del cassetto e il suo riposizionamento. Otturatori automatici segregano le sbarre di potenza a monte dopo l'estrazione della parte mobile. Gli otturatori sono costituiti da un sistema di speciali aperture di inserzione che realizzano la protezione contro i contatti accidentali (IP41).

Tutti i cassettei estraibili sono dotati di una condizione "test". In questa condizione, i circuiti di potenza sono sezionati a monte e a valle. E' così possibile verificare il funzionamento dei circuiti ausiliari.

• **Le pinze di ingresso dei cassettei estraibili**

Le pinze di ingresso dei cassettei estraibili si innestano sul sistema di sbarre posteriore attraverso otturatori ad apertura e chiusura automatica. Possono essere a 3 o 4 poli con corrente nominale standard di 250A. Le pinze possono essere montate in parallelo nei cassettei per avere correnti nominali fino a 400A.

• **Le pinze di uscita dei cassettei estraibili**

Le pinze di uscita possono essere a 3 o 4 poli con correnti nominali di 125A oppure 400A. Ogni pinza di uscita ha un elevato numero di morsetti ausiliari (26 per cassettei di grandezza 1 e fino a 52 per cassettei di grandezza 2, 3 e 4).

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E MECCANICHE

Tensione nominale	• fino a 690 V
Tensione nominale di isolamento	• fino a 1000V
Tensione di tenuta ad impulso	• 8kV
Tensione di prova a 50-60Hz per 1 minuto	• circuiti di potenza 1890-2500V • circuiti ausiliari 1500-2000V
Frequenza nominale	• 50-60 Hz
Corrente nominale di breve durata (1s)	• fino a 70kA
Corrente nominale di tenuta di cresta	• fino a 154kA
Corrente nominale delle sbarre	• fino a 1.600A
Grado di protezione a quadro chiuso	• IP4x IP41
Grado di protezione a porte aperte	• IP20
Forma costruttiva	• 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b
Temperatura ambiente	• -5°C + 40°C
Grado di inquinamento industriale	• 3
Accessibilità	• dal fronte e dal retro o solo frontale
Dimensioni degli scomparti	
profondità	• 500mm
altezza	• 2.300mm
larghezza	• 300-450-600-750-900mm

16



STRUTTURA DEL QUADRO

• Celle interruttori / Celle avviamento motore

Le celle interruttore o avviamento motore, poste nella parte frontale del quadro ed accessibili tramite portella incernierata (con o senza blocco porta in funzione della forma costruttiva prevista), possono alloggiare uno o più interruttori di tipo aperto, scatolato o modulare per la distribuzione di energia e tutti i tipi di avviamenti per il controllo e il comando dei motori.. Gli interruttori installati all'interno della cella, possono essere in esecuzione fissa, rimovibile o estraibile. Gli

avviamenti motore possono essere di tipo diretto, reversibile, stella-triangolo, con avviamento ad inverter oppure softstarter. Sono inoltre quadri che si prestano ottimamente ad ospitare sistemi di automazione (ad.es. plc).

• Celle strumenti

Le celle strumenti sono poste nella parte frontale del quadro ed accessibili tramite portella incernierata. Possono comprendere strumenti e apparecchiature di misura, relé di protezione, dispositivi di comando e segnalazione. Queste apparecchiature

ausiliarie possono anche essere installate nelle celle interruttore o nelle celle avviamento motore per realizzare una unità funzionale di tipo all-in-one.

• Vano sbarre generali di distribuzione

Le sbarre di distribuzione generali sono normalmente poste nella parte superiore delle colonne, in vano segregato, e sono ispezionabili previa rimozione dei tetti delle colonne. Distribuiscono le alimentazioni alle sbarre di distribuzione secondaria.

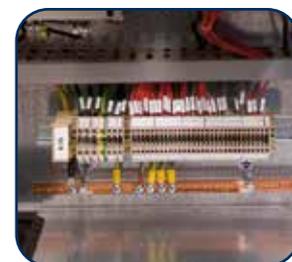


- Vano sbarre di distribuzione secondaria (posteriore o laterale)

In questi tipi di quadri le sbarre di distribuzione possono essere installate in un vano posteriore segregato dello scomparto o in uno scomparto laterale autonomo e segregato comunicante con lo scomparto dove sono installati gli interruttori. Questa flessibilità di installazione permette configurazioni estremamente adattabili alle caratteristiche delle sale quadri.

- Vano cavi ingressi/uscite

I vani cavi sono scomparti autonomi, laterali rispetto allo scomparto delle apparecchiature di potenza e ausiliarie, e di larghezza variabile da 300mm a 600mm, in modo da tener conto soprattutto delle sezioni dei cavi di collegamento in arrivo al quadro, degli adeguati raggi di curvatura dei cavi e del loro corretto collegamento all'unità funzionale. Nei vani cavi trovano posto anche le barre di terra (PE) alle quali si attestano i conduttori di protezione in arrivo alle singole unità funzionali.



QUADRI DI DISTRIBUZIONE E COMANDO MOTORI A CASSETTI ASPORTABILI

TQM
multisystem

MS-D

I quadri TQM MULTISYSTEM MS-D sono una vera novità nel panorama dei quadri di bassa tensione. Sono quadri di distribuzione e comando motori a cassette asportabili caratterizzati da una estrema compattezza dimensionale unita ad un alto livello di prestazioni. I cassette asportabili permettono di mantenere la stessa flessibilità dei quadri a cassette estraibili, potendo variare in qualsiasi momento la configurazione del quadro con aggiunta di cassette o modifica delle posizioni degli stessi, senza togliere tensione al quadro.

L'ottimizzazione degli spazi di montaggio all'interno dei cassette permette di contenere le dimensioni dei quadri e di sfruttare al massimo ogni colonna che li compone. Tali caratteristiche permettono la riduzione degli spazi di montaggio entro le sale-quadri e la riduzione dei costi del quadro e delle installazioni.

18

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E MECCANICHE	
Tensione nominale	• fino a 690 V
Tensione nominale di isolamento	• fino a 1000V
Tensione di tenuta ad impulso	• 8kV
Tensione di prova a 50-60Hz per 1 minuto	• circuiti di potenza 1890-2500V • circuiti ausiliari 1500-2000V
Frequenza nominale	• 50-60 Hz
Corrente nominale di breve durata (1s)	• fino a 70kA
Corrente nominale di tenuta di cresta	• fino a 154kA
Corrente nominale delle sbarre	• 630-800-1.600A (prof. 500/800mm)/ fino a 4.000A (prof. 1.000mm)
Grado di protezione a quadro chiuso	• IP4x IP41
Grado di protezione a porte aperte	• IP20
Forma costruttiva	• 3b
Temperatura ambiente	• -5°C + 40°C
Grado di inquinamento industriale	• 3
Accessibilità	• frontale (prof. 500/800mm)/ frontale e posteriore (prof. 1.000mm)
Dimensioni degli scomparti a cassette asportabili	
profondità	• 500mm / 800mm / 1.000mm
altezza	• 2.100mm / 2.300mm
larghezza	• 750mm
Dimensioni degli scomparti a celle fisse abbinabili	
profondità	• 500mm / 800mm / 1.000mm
altezza	• 2.100mm / 2.300mm
larghezza	• 300-450-600-750-900mm





QUADRI DI DISTRIBUZIONE E COMANDO MOTORI A CASSETTI ASPORTABILI

TQM
multisystem

MS-D



Il quadro TQM MULTISYSTEM MS-D permette il montaggio in batteria di:

- combinazioni di comando motori
- interruttori in scatola isolante fino a 250A
- interruttori modulari

Il concetto modulare permette modifiche rispetto alla configurazione iniziale anche a quadro in tensione, con la semplice asportazione del cassetto e il suo riposizionamento. La compattezza del quadro permette di ridurre del 20-30% le dimensioni di un quadro tradizionale a celle fisse.

A titolo di esempio, in una colonna di dimensioni 750x2300x500 (LxHxP) possono essere ospitati fino a 20 cassette asportabili per comando e controllo di motori ad avviamento diretto di potenza fino a 15kW.

La modularità dei quadri MS-D permette diversi tipi di installazione per adattarsi alle configurazioni delle sale-quadri.

- le colonne possono essere montate affiancate o schiena a schiena
- le colonne possono essere montate contro un muro
- l'accesso alle zone di collegamento dei cavi avviene dal davanti
- l'arrivo dei cavi può avvenire dal basso (quadri con profondità 500mm) o dall'alto (quadri con profondità 500+300=800mm).



STRUTTURA DEL QUADRO

Ogni scomparto è realizzato con una serie di elementi verticali e orizzontali (montanti e fianchi), in lamiera di acciaio zincata a caldo. La struttura è del tipo autoportante per fissaggio a pavimento. Anche le parti interne e le strutture dei cassettei asportabili sono in lamiera zincata. La porta di chiusura frontale è trasparente: è realizzata in lamiera d'acciaio laminata a caldo e verniciata sulla quale viene montata una lastra di policarbonato trasparente per permettere la completa visibilità interna delle apparecchiature poste sul fronte dei cassettei (segnalazioni luminose, comandi, strumenti di protezione e misure, ecc.). Le chiusure degli scomparti (laterali e posteriori), così come le parti frontali dei cassettei, sono realizzate in lamiera d'acciaio laminata a caldo e verniciata. La zona apparecchiature costituisce la parte principale di uno scomparto di base. L'altezza utile è suddivisa in 20 moduli (quadri MS-D altezza 2.300mm) oppure 18 moduli (quadri MS-D altezza 2.100mm).

Ogni unità funzionale (in cassetto asportabile) occupa un numero intero di moduli (da 1 a 5 massimo) in base al tipo e alla corrente nominale delle apparecchiature.

Oltre ai cassettei asportabili, sulle colonne MS-D è possibile montare celle fisse, ognuna con la propria portella.

Negli scomparti MS-D le zone morsettiere e arrivo dei cavi sono integrate nella colonna base larga 750mm. A richiesta, per cavi di maggior sezione, potranno essere accoppiate colonne di risalita cavi aggiuntive (larghezza 300 oppure 450mm).

• Vano sbarre generali di distribuzione (orizzontale superiore)

Il sistema di sbarre principali (orizzontale) è posto nella parte superiore degli scomparti, in autonoma zona segregata, ed è accessibile dal tetto.

Ha il compito di distribuire la corrente ai diversi scomparti che costituiscono il quadro elettrico. Tutti gli scomparti possono ricevere le stesse sbarre orizzontali. La giunzione delle sbarre dei gruppi di scomparti da accoppiare è realizzata mediante elementi standardizzati. Le sbarre generali orizzontali sono in rame nudo (con eventuali trattamenti superficiali a richiesta).

• Vano sbarre di distribuzione secondaria (verticale posteriore)

Il sistema di sbarre di distribuzione secondaria (verticale) è situato sul retro della zona apparecchiature ed è racchiuso in una guaina metallica completamente segregata. Ha il compito di distribuire la corrente ai cassettei asportabili di uno scomparto. Il profilo delle sbarre è studiato per consentire l'inserimento diretto delle pinze dei cassettei asportabili. Le sbarre hanno corrente nominale di 800 A (per quadri di profondità 500mm) oppure 1.400 A (per quadri di profondità 800mm).

I quadri TQM MULTISYSTEM MS-D sono gli unici quadri a cassettei asportabili che possono avere il sistema di sbarre verticali smontabile da fronte con quadri installati. Le sbarre verticali sono, come standard, in rame argentato.

• Composizione dei cassettei asportabili

I cassettei asportabili hanno un indice di mobilità WFD (pinze di connessione a monte, morsetti componibili a valle, connettori per i circuiti ausiliari). Tutte le apparecchiature di controllo, comando, protezione e segnalazione abbinate all'utenza da alimentare sono contenute entro il cassetto. In tal modo l'aggiunta anche successiva di un'utenza ad un quadro in funzione avverrà in un tempo estremamente limitato (pochi secondi) e senza mettere fuori servizio il quadro: l'installatore dovrà solo realizzare il collegamento esterno dei cavi. La larghezza frontale dei cassettei è di 450mm.

La modularità verticale dei cassettei è di 100 mm:

- cassetto 1 modulo: 100mm
- cassetto 2 moduli: 200mm
- cassetto 3 moduli: 300mm
- cassetto 4 moduli: 400mm
- cassetto 5 moduli: 500mm

Ogni cassetto si compone di:

- telaio in lamiera zincata
- pinze di ingresso a monte da 250 A (3 o 4 poli)
- alette metalliche posteriori per la protezione meccanica delle pinze di ingresso
- piano di supporto, in lamiera zincata, con guide di scorrimento
- sistema di sicurezza che impedisce l'estrazione del cassetto quando l'organo di interruzione (interruttore automatico o interruttore di manovra-sezionatore) è chiuso, con

interblocco della manovra rotativa sulla struttura della colonna

- sportellino apribile sul fronte del cassetto, in materiale termoplastico, per il montaggio delle apparecchiature di comando, segnalazione, misura o protezione
- portina esterna in lamiera, apribile dopo l'apertura dell'organo di interruzione (interruttore automatico o interruttore di manovra-sezionatore)
- piastra interna di montaggio delle apparecchiature di potenza
- guide DIN interne per apparecchiature ausiliarie
- parete destra preforata per il montaggio dei connettori ausiliari
- levetta interna di sicurezza (anticulta)
- n.2 maniglie ergonomiche per la movimentazione del cassetto

• Pinze di ingresso e otturatori automatici

Le pinze di ingresso dei cassettei asportabili si innestano sul sistema di sbarre posteriore attraverso otturatori ad apertura e chiusura automatica. Possono essere a 3 o 4 poli con corrente nominale standard di 250A. I contatti di connessione sono argentati.

Gli otturatori automatici segregano le sbarre verticali di potenza dopo l'asportazione del cassetto. Gli otturatori sono costituiti da un sistema di speciali aperture di inserzione che realizzano la protezione contro i contatti accidentali (IP41).



QUADRI DI DISTRIBUZIONE E COMANDO MOTORI A CASSETTI ASPORTABILI

TQM
multisystem

MS-D

• Connessioni di potenza in uscita dal cassetto

I cassettei sono dotati di piastra di montaggio per morsetti componibili (solidale con il cassetto). I morsetti sono scelti in funzione delle sezioni dei cavi di potenza in arrivo al cassetto. Quando i cavi di potenza sono scollegati (ad.es. per asportare il cassetto) anche i morsetti di potenza vengono asportati con il cassetto.

• Circuiti ausiliari esterni al cassetto

I cassettei asportabili possono essere equipaggiati con i seguenti connettori per circuiti ausiliari:

- cassettei 1 modulo (altezza 100mm) : 1 o 2 connettori a 6 poli, per conduttori fino a 4mm²

- cassettei 2,3,4,5 moduli (altezza 200/300/400/500mm) da 1 a 4 connettori a 6 poli, per conduttori fino a 4mm².

• Comandi, segnalazioni, strumenti di misura o protezione

Sul fronte di ogni cassetto è montato uno sportellino in materiale plastico (con chiusura a vite) ove sono posizionate le apparecchiature di comando e segnalazione e gli eventuali strumenti di misura o protezione: questo sportellino può essere aperto con utenza in esercizio, per ispezione o verifica termografica.

Questi sportellini sono di due tipi:

tipo a 5 fori (pretranciati) per il cassetto modulo 1

- n.1 foro 48x48mm (per strumenti di misura o relè differenziali 48x48mm)
- n.4 fori per unità di comando o segnalazione Ø 22mm.

tipo a 10 fori (pretranciati)

- n.2 fori 48x48mm (per strumenti di misura o relè differenziali 48x48mm)
- n.8 fori per unità di comando o segnalazione Ø 22mm.

• Manovra e interblocchi dei cassettei asportabili

Le manovre di inserimento e di asportazione dei cassettei vengono eseguite manualmente e non necessitano di attrezzi particolari o leve. Ogni cassetto è dotato di interblocchi meccanici per realizzare tutte le funzioni di sicurezza operativa. Quando il cassetto è inserito, la manovra dell'interruttore del circuito principale può essere bloccata nella posizione di aperto con lucchetti (fino a 3 lucchetti).

Per asportare un cassetto è necessario:

- aprire l'organo di comando (interruttore automatico o interruttore di manovra-sezionatore)
 - scollegare i cavi di potenza dai morsetti di uscita (che ora sono fuori tensione)
 - scollegare i connettori ausiliari
 - tirare il cassetto fino alla posizione di blocco di sicurezza (anticaduta)
 - sollevare la leva di arresto interno
- Dopo queste operazioni sarà possibile asportare il cassetto. Il tempo stimato per queste operazioni è inferiore al minuto.

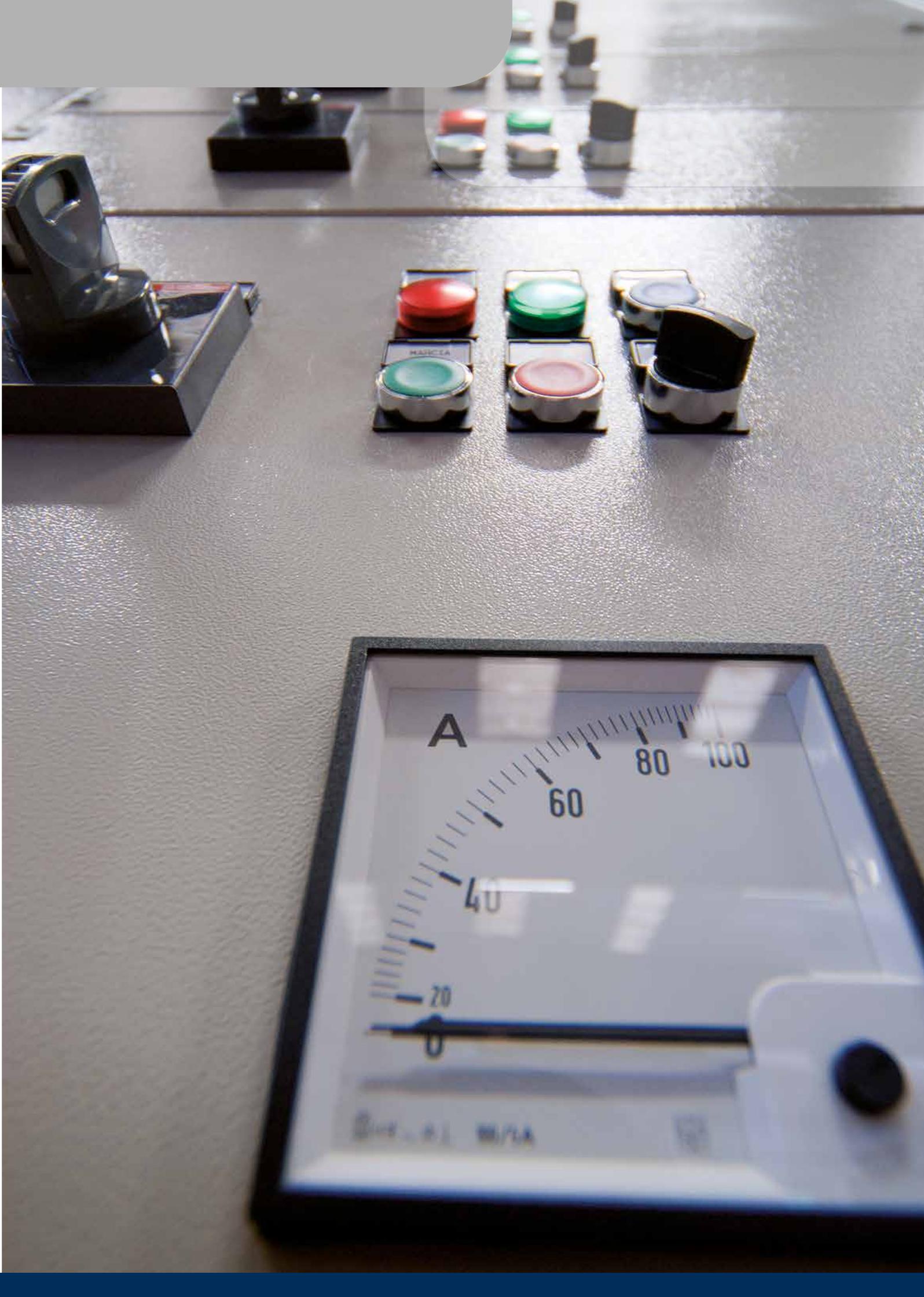
Per inserire un cassetto è necessario:

- appoggiare il cassetto sul piano di scorrimento montato sulla colonna
 - assicurarsi che l'organo di comando (interruttore automatico o interruttore di manovra-sezionatore) abbia la manovra rinviata in posizione di aperto
 - spingere a fondo il cassetto che si inserirà sul sistema di sbarre verticali, posto sul fondo, tramite le pinze di connessione a monte del cassetto
- Il tempo stimato per queste operazioni è inferiore ai 20 secondi.

Per mettere successivamente in funzione il cassetto

- collegare i cavi di potenza ai morsetti di uscita, sempre con l'organo di comando (interruttore automatico o interruttore di manovra-sezionatore) con manovra rinviata in posizione di aperto
- connettere i connettori ausiliari
- chiudere l'organo di comando (interruttore automatico o interruttore di manovra-sezionatore).





A



M/PA

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E MECCANICHE

Tensione nominale	• fino a 690 V
Tensione nominale di isolamento	• fino a 1000V
Tensione di tenuta ad impulso	• 8kV
Tensione di prova a 50-60Hz per 1 minuto	• circuiti di potenza 1890-2500V • circuiti ausiliari 1500-2000V
Frequenza nominale	• 50-60 Hz
Corrente nominale di breve durata (1s)	• fino a 70kA
Corrente nominale di tenuta di cresta	• fino a 154kA
Corrente nominale delle sbarre	• fino a 1.600A
Grado di protezione a quadro chiuso	• IP4x IP41
Grado di protezione a porte aperte	• IP20
Forma costruttiva	• 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b
Temperatura ambiente	• -5°C + 40°C
Grado di inquinamento industriale	• 3
Accessibilità	• dal fronte e dal retro o solo frontale
Dimensioni degli scomparti	
profondità	• 500mm
altezza	• 2.300mm
larghezza	• 300-450-600-750-900mm

24

STRUTTURA DEL QUADRO

• Celle interruttori

Le celle interruttore, poste nella parte frontale del quadro ed accessibili tramite portella incernierata (con o senza blocco porta in funzione della forma costruttiva prevista), possono alloggiare uno o più interruttori di tipo aperto, scatolato o modulare. Gli interruttori installati all'interno della cella, possono essere in esecuzione fissa, rimovibile o estraibile.

• Celle strumenti

Le celle strumenti sono poste nella parte frontale del quadro ed accessibili tramite portella incernierata. Possono comprendere strumenti e apparecchiature di misura, relé di protezione, dispositivi di comando e segnalazione. Queste apparecchiature ausiliarie possono anche essere installate nelle celle interruttore per realizzare una unità funzionale di tipo all-in-one.

• Vano sbarre generali di distribuzione

Le sbarre di distribuzione generali sono normalmente poste nella parte superiore delle colonne, in vano segregato, e sono ispezionabili previa rimozione dei tetti delle colonne. Distribuiscono le alimentazioni alle sbarre di distribuzione secondaria.





• Vano sbarre di distribuzione secondaria (posteriore o laterale)

In questi tipi di quadri le sbarre di distribuzione possono essere installate in un vano posteriore segregato dello scomparto o in uno scomparto laterale autonomo e segregato comunicante con lo scomparto dove sono installati gli interruttori. Questa flessibilità di installazione permette configurazioni estremamente adattabili alle caratteristiche delle sale quadri.

• Vano cavi ingressi/uscite

I vani cavi sono scomparti autonomi, laterali rispetto allo scomparto delle apparecchiature di potenza e ausiliarie, e di larghezza variabile da 300mm a 600mm, in modo da tener conto soprattutto delle sezioni dei cavi di collegamento in arrivo al quadro, degli adeguati raggi di curvatura dei cavi e del loro corretto collegamento all'unità funzionale. Nei vani cavi trovano posto anche le barre di terra (PE) alle quali si attestano i conduttori di protezione in arrivo alle singole unità funzionali.



CARATTERISTICHE ELETTRICHE E MECCANICHE	
Tensione nominale	• fino a 690 V
Tensione nominale di isolamento	• fino a 1000V
Tensione di tenuta ad impulso	• 8kV
Tensione di prova a 50-60Hz per 1 minuto	• circuiti di potenza 1890-2500V • circuiti ausiliari 1500-2000V
Frequenza nominale	• 50-60 Hz
Corrente nominale di breve durata (1s)	• fino a 80kA
Corrente nominale di tenuta di cresta	• fino a 176kA
Corrente nominale delle sbarre	• fino a 4.000A
Grado di protezione a quadro chiuso	• IP4x IP41
Grado di protezione a porte aperte	• IP20
Forma costruttiva	• 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b
Temperatura ambiente	• -5°C + 40°C
Grado di inquinamento industriale	• 3
Accessibilità	• dal fronte e dal retro
Dimensioni degli scomparti	
profondità	• 1.000mm
altezza	• 2.300mm
larghezza	• 300-450-600-750-900mm



STRUTTURA DEL QUADRO

• Celle interruttori

Le celle interruttore, poste nella parte frontale del quadro ed accessibili tramite portella incernierata (con o senza blocco porta in funzione della forma costruttiva prevista), possono alloggiare uno o più interruttori di tipo aperto, scatolato o modulare. Gli interruttori installati all'interno della cella, possono essere in esecuzione fissa, rimovibile o estraibile.

• Celle strumenti

Le celle strumenti sono poste nella parte frontale del quadro ed accessibili tramite portella incernierata. Possono comprendere strumenti e apparecchiature di misura, relé di protezione, dispositivi di comando e segnalazione. Queste apparecchiature ausiliarie possono anche essere installate nelle celle interruttore per realizzare una unità funzionale di tipo all-in-one.

• Vano sbarre generali di distribuzione

Le sbarre di distribuzione generali sono poste nella parte posteriore delle colonne (spazio di circa 500mm di profondità). Distribuiscono le alimentazioni alle sbarre di distribuzione secondaria. Possono essere posizionate, in altezza, nella parte superiore, mediana o inferiore delle colonne in funzione della geometria del sistema di sbarre da realizzare.



- Vano sbarre di distribuzione secondaria

Le sbarre di distribuzione secondaria sono parimenti poste nella parte posteriore delle colonne (spazio di circa 500mm di profondità). Distribuiscono le alimentazioni alle unità funzionali del quadro. Possono essere posizionate, in altezza, nella parte superiore, mediana o inferiore delle colonne in funzione della geometria del sistema di sbarre da realizzare.

- Vano cavi ingressi/uscite

I vani cavi possono essere posti o nella parte frontale, per accesso ai collegamenti dal fronte, o nella parte posteriore per accesso ai collegamenti dal retro. In entrambi i casi possono essere segregati per rispettare la forma costruttiva di progetto del quadro.



CARATTERISTICHE ELETTRICHE E MECCANICHE

Tensione nominale	• fino a 690 V
Tensione nominale di isolamento	• fino a 1000V
Tensione di tenuta ad impulso	• 8kV
Tensione di prova a 50-60Hz per 1 minuto	• circuiti di potenza 1890-2500V • circuiti ausiliari 1500-2000V
Frequenza nominale	• 50-60 Hz
Corrente nominale di breve durata (1s)	• fino a 80kA
Corrente nominale di tenuta di cresta	• fino a 176kA
Corrente nominale delle sbarre	• fino a 4.000A
Grado di protezione a quadro chiuso	• IP4x IP41
Grado di protezione a porte aperte	• IP20
Forma costruttiva	• 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b
Temperatura ambiente	• -5°C + 40°C
Grado di inquinamento industriale	• 3
Accessibilità	• dal fronte e dal retro
Dimensioni degli scomparti	
profondità	• 1.500mm
altezza	• 2.300mm
larghezza	• 300-450-600-750-900mm

28



STRUTTURA DEL QUADRO

• Celle interruttori

Le celle interruttore, poste nella parte frontale del quadro ed accessibili tramite portella incernierata (con o senza blocco porta in funzione della forma costruttiva prevista), possono alloggiare uno o più interruttori di tipo aperto, scatolato o modulare. Gli interruttori installati all'interno della cella, possono essere in esecuzione fissa, rimovibile o estraibile.

• Celle strumenti

Le celle strumenti sono poste nella parte frontale del quadro ed accessibili tramite portella incernierata. Possono comprendere strumenti e apparecchiature di misura, relé di protezione, dispositivi di comando e segnalazione. Queste apparecchiature ausiliarie possono anche essere installate nelle celle interruttore per realizzare una unità funzionale di tipo all-in-one.

• Vano sbarre generali di distribuzione

Le sbarre di distribuzione generali sono poste nella parte mediana delle colonne (spazio di circa 500mm di profondità). Distribuiscono le alimentazioni alle sbarre di distribuzione secondaria. Possono essere posizionate, in altezza, nella parte superiore, mediana o inferiore delle colonne in funzione della geometria del sistema di sbarre da realizzare.



- **Vano sbarre di distribuzione secondaria**

Le sbarre di distribuzione secondaria sono parimenti poste nella parte posteriore delle colonne (spazio di circa 500mm di profondità). Distribuiscono le alimentazioni alle unità funzionali del quadro. Possono essere posizionate, in altezza, nella parte superiore, mediana o inferiore delle colonne in funzione della geometria del sistema di sbarre da realizzare.

- **Vano cavi ingressi/uscite**

I vani cavi di potenza sono sempre posizionati nella parte posteriore per accesso ai collegamenti dal retro.





• Full Service

Per completare l'offerta dei nostri prodotti, offriamo i seguenti servizi in tutto il mondo:

- Progettazione e fornitura sistemi di controllo sviluppati con DCS, SCADA, PLC.
- Servizio clienti full time;
- Consulenza tecnica;
- Programmi di formazione;
- Testing;
- Risoluzione dei problemi;
- Installazione;
- Messa in servizio;
- Assistenza Start-up;
- Manutenzione programmi;
- Manutenzione;
- Sostituzione e vendita pezzi di ricambio.

30

MS MBI00

- Locali prefabbricati di contenimento Cabina elettrica MT /BT;
- locale contenimento Power Center;
- Locale contenimento MCC;
- Locale contenimento sistemi di controllo e supervisione.

Le cabine prefabbricate possono essere personalizzate, in esecuzione anche in acciaio, per destinarle a funzionare in ambienti difficili.

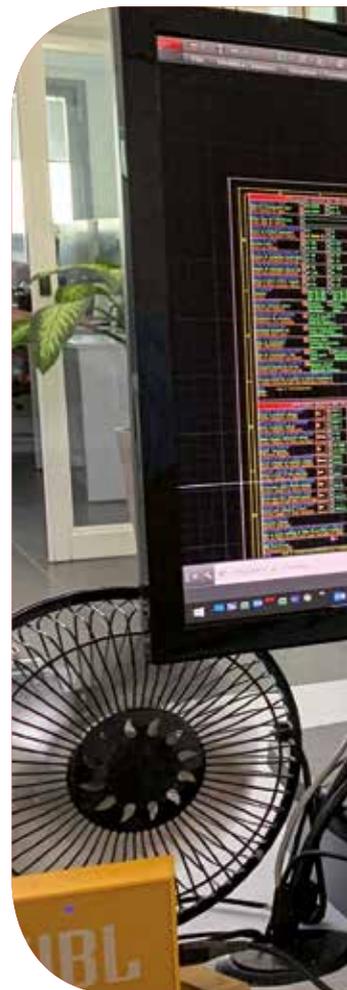
L'EPC Contractor, Righi Elettroservizi, coordina e controlla ogni aspetto del progetto: studio di fattibilità e costi, ottimizzazione delle prestazioni per la progettazione strutturale ed elettrica, HVAC e sistemi di sicurezza, approvvigionamento, costruzione, montaggio, messa in servizio, spese di spedizione, l'ispezione finale e installazione in loco delle sottostazioni, nonché supporto operativo e di manutenzione se richiesto.

I moduli vengono assemblati e rigorosamente testati all'interno di strutture Righi Elettroservizi, prima di essere spediti - via terra, aria o mare - ai nostri clienti, pronti per l'installazione e la messa in servizio ('Plug and Work).

L'esperienza maturata ci permette di progettare, costruire e fornire strutture modulari utilizzabili in molteplici configurazioni, e progettate con lo scopo di ridurre i costi e i tempi di costruzione.

I locali tecnici confezionati marchio TQM-MS100 / TQM-MS102 / TQM-MS103. Possono essere forniti con caratteristiche diverse.

I prodotti sono equipaggiati con una combinazione di software e hardware appositamente progettati per controllare e monitorare la generazione elettrica e gli impianti di distribuzione.





• Funzioni

- Controllo delle attrezzature in campo, con la raffigurazione grafica della sottostazione.
- Acquisizione dei dati da tutti i tipi di strumentazione
- Visualizzazione di una grafica molto dettagliata e interfaccia touch-screen
- Visualizzazione e configurazione di "set point" per la protezione e / o di altre forme strumenti
- Trasmissione immediata di comandi da parte del supervisore
- Integrazione dei processi e del sistema di distribuzione elettrica
- Un accurato monitoraggio della funzionalità
- Registrazione / ottimizzazione dei consumi e l'analisi dei malfunzionamenti
- Carico di gestione della manutenzione
- Gestione della manutenzione delle reti di comunicazione e componenti di sistema
- Assistenza tecnico in linea
- Sistema di pressurizzazione
- Protezione contro i fulmini
- Prova di esplosione di costruzione
- Sistema di filtraggio
- Gas, fumo e fuoco sistema di rilevazione
- Sistema Automatico antincendio
- Sistema di protezione e di controllo integrata
- Controllo remoto e monitoraggio



SERVIZI



32

ESECUZIONI SPECIALI

TOM MULTISYSTEM è in grado di assistere il Cliente nelle più svariate esigenze di personalizzazione dei quadri di Bassa Tensione:

- Quadri per installazione in container
- Quadri per installazione ad angolo
- Quadri con colorazioni a richiesta
- Quadri per installazione schiena a schiena (back to back)
- Quadri con sbarre completamente argentate o stagnate o nickelate
- Quadri con sbarre completamente isolate in guaine termoretraibili
- Quadri a chassis aperto o chiuso (per il mercato francese e per installazione in placards)





LA DOCUMENTAZIONE TECNICA

Ogni quadro costruito da TOM MULTISYSTEM si caratterizza per una completa documentazione tecnica, realizzata in collaborazione con gli Uffici Tecnici del Cliente, al fine di garantire la soddisfazione delle esigenze del prodotto da realizzare.

Documentazione tecnica standard

La documentazione tecnica standard si compone di:

- disegno costruttivo (fronte quadro, disposizione interna, disegno delle sbarre di distribuzione)
- schemi unifilari (con tabelle materiali e regolazioni d'officina)
- schemi funzionali (con dettagli e informazioni di funzionamento)
- elenco apparecchiature (con riferimenti alle sigle di progetto)
- elenco targhette
- verbali di collaudo (prove individuali)
- carta d'identità del quadro (data sheet)
- dichiarazione CE di conformità
- istruzioni per l'installazione e manutenzione del quadro
- manuali e istruzioni delle principali apparecchiature installate nel quadro

Altra documentazione a richiesta:

- documentazione di progetto in lingua inglese, francese
- calcoli di riscaldamento
- rapporti di prove di tipo
- file dei disegni e della documentazione di progetto (file autocad, excel, pdf, etc.)

DOCUMENTAZIONE A RICHIESTA

La documentazione tecnica sopra descritta potrà essere integrata da altra documentazione a richiesta del Cliente per ottemperare alle varie prescrizioni che si possano trovare nelle specifiche di progetto che il Cliente potrà aver fornito e che siano contrattualmente da rispettare.

CLIENTI



IL RAPPORTO CON IL CLIENTE

Affinchè un quadro elettrico, oltre che essere costruito nel pieno rispetto delle norme tecniche e della regola dell'arte, possa soddisfare appieno le esigenze espresse e implicite, è fondamentale, per TQM MULTISYSTEM, il rapporto con il Cliente già a partire dalla fase di offerta. Tale rapporto diventerà poi sempre più specifico e dettagliato nella successiva fase di realizzazione del prodotto. Tutta una serie di dettagli occorrenti alla buona riuscita del progetto di un quadro elettrico dipendono infatti dalle informazioni che il Cliente potrà dare al Costruttore. Tali informazioni potranno essere, per fare qualche esempio:

- La formazione dei cavi in arrivo al quadro (al fine di predisporre gli adeguati punti di collegamento all'impianto);
- La definizione degli ingressi (dal basso, dall'alto o da entrambe le direzioni) dei cavi in arrivo al quadro;
- La geometria e le caratteristiche degli elementi di ingresso al quadro in caso di arrivi in blindo sbarra o blindo ventilato;
- La pianta del locale di installazione per verificare il corretto posizionamento nei locali di installazione;
- I criteri di movimentazione del quadro all'interno dei locali e l'esigenza o meno di suddividere il quadro in più parti ai fini del posizionamento nei locali (con la definizione dei successivi criteri di riaccoppiamento delle parti);
- La definizione dei criteri di imballo per tener conto dei successivi tipi di trasporto (terrestre, marittimo, etc.);
- La definizione dei tipi di trasporto e l'indicazione dei punti di resa;

Come si vede, esiste tutta una serie di argomenti che testimoniano come la qualità del quadro elettrico e la piena rispondenza alle necessità delle installazioni dipendano da un proficuo rapporto tra Cliente e Costruttore.



Le norme, inoltre, aiutano a definire una serie di parametri che rientrano, come argomenti da definire per una perfetta riuscita dei lavori, in questo confronto tra Cliente e Costruttore.

Di seguito vengono riportati alcuni di questi argomenti:

- Fattore nominale di contemporaneità
- Uso di apparecchiature elettroniche ad altitudini superiori a 1000 m
- Condizioni di esercizio speciali
- Interferenze elettriche e irradiate
- Condizioni di trasporto, immagazzinamento e installazione
- Terminali per conduttori esterni
- Grado di protezione richiesto per l'installazione
- Scelta della misura di protezione da contatti diretti
- Scelta della misura di protezione da contatti indiretti
- Accessibilità durante il servizio per il personale autorizzato
- Accessibilità per l'ispezione e operazioni analoghe
- Accessibilità per la manutenzione
- Accessibilità per l'ampliamento con le apparecchiature in tensione
- Valori della corrente presunta di cortocircuito
- Grado di protezione dopo la rimozione di una parte mobile o estraibile
- Forma di segregazione
- Variazioni della tensione assorbita per l'alimentazione di apparecchiature elettroniche
- Variazione della frequenza di alimentazione.

Gli Uffici Tecnici di TOM MULTISYSTEM sono in grado di affiancare il Cliente nella definizione di tutte le caratteristiche del prodotto e fornire al Cliente i contributi necessari alla completa definizione tecnica dei quadri elettrici.

QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE PER IL MERCATO NORDAMERICANO

TQM
multisystem **UL891 EVOLUTION**

La nuova serie di quadri TOM UL Evolution che Righi Elettroservizi propone è stata progettata e testata secondo lo standard UL 891 Nordamericano. Questo standard è normalmente definito come uno "Tristandard". Ciò significa che vi sono tre norme aventi esattamente lo stesso contenuto:

- CSA Group: CSA C22.2 No. 244-05 (per il Canada)
- Underwriters Laboratories Inc: UL 891 (per gli Stati Uniti)
- Association of Standardization and Certification: NMX-J-118/2-ANCE-2012 (per il Messico)



Lo Standard UL 891 si riferisce, innanzitutto, ai quadri elettrici aventi tensione nominale di 600Vac (o inferiore) e corrente di cortocircuito massima di 200 kA (r.m.s.) destinati all'utilizzo in conformità al Canadian Electrical Code (parte 1), al National Electrical Code (NEC), all'ANSI/NFPA 70 e al Mexican Standard for Electrical Installation (NOM-001-SEDE). Costruire conformemente alla normativa UL 891, significa produrre quadri di distribuzione dell'energia elettrica robusti e flessibili, caratteristiche necessarie nei sistemi produttivi industriali, centri commerciali, ospedali, negli edifici strutturati del Nordamerica e Messico.

I quadri elettrici TOM UL Evolution realizzati secondo la norma UL 891 consentono il massimo livello di personalizzazione disponibile per i mercati del Nord America.

36

CARATTERISTICHE

• Gradi di accessibilità

Elevato grado di accessibilità per le operazioni di controllo, modifica e manutenzione essendo normalmente i quadri accessibili sia dal fronte che dal retro. Per i quadri che per esigenze di installazione fossero destinati a essere addossati a una parete posteriore, verrà realizzata una accessibilità esclusivamente frontale, tramite opportuni passaggi che consentano ugualmente le attività di manutenzione su tutte le parti attive e non del quadro elettrico.

• Interruttori

Utilizzo di interruttori automatici e non automatici conformi alla normativa UL 489, sia in aria che scatolati.

Utilizzabili anche interruttori conformi alla normativa UL 1066 dove la criticità dell'applicazione lo richiede. Gli interruttori possono essere sia fissi che rimovibili o estraibili.

• Sorveglianza termica

Se richiesto dal cliente, è possibile costruire il quadro elettrico TOM UL Evolution con il requisito di completo accesso al sistema di sbarre sul quale implementare sistemi di sorveglianza termica.

• Sistema di controllo

Ogni quadro da realizzare il cui interruttore principale superi la corrente nominale di 1200 a è dotato di sistema di controllo dell'insorgenza dell'arco elettrico (arc flash monitoring system)

• Strutture e carpenteria

Le strutture di supporto e la carpenteria sono modulari, consentendo eventuali espansioni, qualora necessarie, in modo funzionale e ridotto nei tempi di installazione.

• Vano cavi

I vani per cavi sono progettati per facilitare la terminazione e l'installazione del cavo

• Accessi

Accesso frontale sicuro grazie a sezioni di cablaggio, di controllo e comunicazione completamente segregate (Dead-front Switchboard: a switchboard which has no exposed live parts on the front).





37

- **Collegamenti**

Il collegamento agli interruttori può essere richiesto sia con arrivo dal basso che con arrivo dall'alto; la linea di alimentazione principale del quadro elettrico può essere realizzata anche in condotto sbarre prefabbricato, agevolando così l'installazione del quadro elettrico TQM UL Evolution UL 891 nei contesti più critici.

- **Sistema principale**

Le barre di rame con cui si realizza il sistema principale di distribuzione, sono nichelate, argentate oppure stagnate in base alle esigenze del cliente e in base alle condizioni di inquinamento ambientale presenti nel luogo di installazione.

- **Protezione**

Il grado di protezione della carpenteria è normalmente un NEMA TYPE 1 (In corso di certificazione il grado NEMA TYPE 3R).

- **Diagnostica**

Il quadro elettrico TQM UL Evolution UL 891 può essere realizzato con le apparecchiature delle principali marche di interruttori e altri prodotti accessori. A seconda delle marche utilizzate, sono implementabili sistemi di diagnostica sullo stato degli interruttori e relativa analisi dei parametri elettrici, strutturando così un energy management system.

- **Corrente nominale**

TQM UL Evolution permette realizzazioni

di quadri elettrici sino a 4.000 A di corrente nominale e sino a 100 kA di tenuta alla corrente di corto circuito simmetrico riferita a 480V 60 Hz.

- **Certificazioni**

La commercializzazione dei quadri elettrici conformi ad UL 891 avviene a mezzo di certificazione di apposito e riconosciuto ente terzo, che attualmente è stato individuato nell'ente QPS.

QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE PER IL MERCATO NORDAMERICANO

TQM
multisystem **UL891 EVOLUTION**

Ogni aspetto del design del quadro elettrico TQM UL Evolution è mirato a migliorare la sicurezza, la praticità e la funzionalità oltre a ridurre i costi e i tempi per l'installazione, pur conservando l'affidabilità costruttiva e di servizio richiesti dalle normative.

L'ARC FLASH MONITORING SYSTEM

L'installazione di un sistema di monitoraggio dell'arc flash a protezione dell'insorgenza di un arco elettrico interno, riduce al minimo i danni materiali ai quali il quadro può essere soggetto, consente un rapido ripristino della distribuzione dell'alimentazione e garantisce una migliore sicurezza del personale.

Un apposito relè rileva un arco elettrico utilizzando il sistema di sensori a fibra ottica o sensori ottici. Il tempo di reazione totale è inferiore a 2,5ms (a) più il tempo di apertura dell'interruttore generale (b) e comunque il

tempo totale (a)+(b) dovrà essere inferiore ai 50ms.

Il quadro elettrico TQM UL Evolution risponde a questi valori. La fibra ottica o i sensori ottici sono posti in posizioni tali da sorvegliare tutti i punti nei quali un arco elettrico potrebbe svilupparsi: vani barre generali e di distribuzione, collegamenti barre di derivazione agli interruttori sia per i poli superiori che inferiori, vani arrivo o partenza cavi e connessioni elettriche in generale. Il quadro elettrico TQM UL Evolution risponde a queste esigenze.

38



LA PROGETTAZIONE TRIDIMENSIONALE

Il quadro elettrico TQM UL Evolution è stato progettato completamente con programma tridimensionale. Ogni quadro che venga realizzato per il cliente è parimenti progettato con programma tridimensionale in modo da ottimizzare i tempi di lavorazione nella fase strettamente produttiva. Il progetto in 3D permette l'assemblaggio di elementi strutturali, di pannellature, di porte, di barre e supporti, la realizzazione di tutte le forature occorrenti su barre e carpenteria durante le lavorazioni specifiche dei semilavorati, in modo da far giungere ai reparti di

montaggio ogni pezzo pronto allo scopo, senza ulteriori operazioni manuali, salvo quelle legate all'assemblaggio meccanico quali serraggio di bulloneria o di viteria.

Questa caratteristica, la progettazione in 3D, oltre a garantire una precisione assoluta nella realizzazione dei semilavorati occorrenti e quindi limitando ai minimi termini eventuali errori, permette di abbreviare in modo significativo i tempi di lavorazione e quindi di consegna del prodotto.



QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE PER IL MERCATO NORDAMERICANO



UL845

LOW VOLTAGE MOTOR
CONTROL CENTER

Il quadro TQMCC è un quadro di bassa tensione a design estraibile (withdrawable unit technology) utilizzato principalmente dove un gran numero di motori devono essere controllati tramite diverse modalità di avviamento.

Con la sua tecnologia a unità estraibili basata su un design globale collaudato, TQMCC offre un livello superiore di sicurezza riducendo al minimo i tempi di fermo impianto. Le unità vengono rimosse e reinserite senza uso di attrezzi e senza aprire la portella.

Il quadro TQMCC ha un design robusto e modulare che combina il risparmio di manodopera con elevate caratteristiche elettriche e molte speciali caratteristiche di sicurezza. Il quadro TQMCC è progettato per assicurare la più grande protezione contro i fenomeni di arc fault interni e limitare i rischi per gli operatori.

TQMCC renderà la vostra installazione più efficiente, garantendo la totale sicurezza per il personale e per le apparecchiature, la facilità d'uso, di manutenzione e di futuri ampliamenti senza interruzioni dell'alimentazione.

L'evoluzione continua dei nostri prodotti si basa su un team che fa della passione e della fiducia i suoi valori fondamentali, perché solo così possiamo essere in grado di sviluppare la migliore soluzione alle richieste dei nostri clienti.

TQMCC offre le migliori caratteristiche di un prodotto a norma UL 845

40

NORMATIVE



TQMCC è rispondente alle seguenti normative:

- UL 845 – Low Voltage Motor Control Centers
- UL 508 -Industrial Control Equipment
- UL 891 -Switchboard Design
- UL 94 Test for Flammability of Plastic Materials for Parts, Devices, and Appliances
- UL 489 -Molded Case Circuit Breakers and Circuit Breaker Enclosures
- NEMA ICS 18–Motor Control Centers
- NEMA ICS 1 -General Standards for Industrial Control
- NEMA ICS 2.3 Industrial Control Systems
- Latest Version of the National Electric Code, and the Canadian Electrical Code
- C37.20.7-2017 - IEEE Guide for Testing Switchgear Rated Up to 52 kV for Internal Arcing Faults



QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE PER IL MERCATO NORDAMERICANO



UL845

LOW VOLTAGE MOTOR
CONTROL CENTER

DATI TECNICI PRINCIPALI

Parametri elettrici generali

Tensione operative nominale disponibile	208Vac, 240Vac, 480Vac
Sistemi elettrici disponibili	3 fasi, 3 cavi (Delta); 3 fasi, 4 cavi (Wye)
Frequenza	60 Hz
Tolleranza tensione	+/-10%
Tenuta al corto circuito 480Vac	65KA

Parametri in corrente per le barrature

Barre principali orizzontali	600A, 1000, 1250A, 1600A
Barre principali verticali	400A, 800A
Barre di neutro (orizzontali)	800A
Barra di terra	400A
Tenuta al corto circuito: barre orizzontali	65KA 1s
Tenuta al corto circuito: barre verticali	65KA 50ms

Parametri di resistenza all'arco

Tipo resistenza arco	2A
Corrente di guasto massima nominale	65KA
Durata arco	200ms
Tensione di prova	480Vac

Dati ambientali

Temperatura ambiente (interna)	-30C to 65C
Temperatura ambiente (operativa)	0°C to 40°C
Umidità	95% (Senza condensa)
Altitudine	1000m (6600ft)

Dati meccanici

Grado di protezione	NEMA 1, NEMA 1A
Altezza	91" (2300mm)
Larghezza	20" (508mm) (25", 30", 35" disponibile)
Profondità	20" (500mm) (25", 30", 35" disponibile)
Altezza wireway superiore	10" (250mm)
Altezza wireway inferiore	8" (200mm)
Altezza wireway verticale laterale	90" (2280mm)
Larghezza wireway verticale laterale	4" (100mm) (8", 12", 16" disponibile)
Ingombro unità modulari (cassetti e celle)	72" (1829mm)
Incrementi ingombro unità modulari (cassetti e celle)	6" (150mm)
Size HD High Density Unit (0,5 space factor unit)	6" (150mm)
Size 1 (1 space factor unit)	12" (300mm)
Size 2 (2 space factor unit)	18" (450mm)
Size 3 (3 space factor unit)	24" (600mm)
Size 4 (4 space factor unit)	30" (750mm)
Size 5 (5 space factor unit)	35" (900mm)
Altre unità funzionali (space factor 0,5 di incremento)	disponibile a richiesta

Spessore telaio

Componenti telaio	spessore 14 gauge (2mm)
Canali di base (base channels)	spessore 8 gauge (4mm)

CARATTERISTICHE

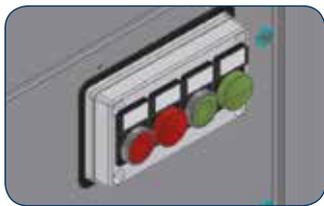
• Finitura standard

Le lamiere in laminato a freddo, sono sottoposte al ciclo di trattamento e verniciatura alle polveri epossidiche realizzato in tunnel e preceduto da cicli di sgrassatura, risciacquo, fosfosgrassaggio, asciugatura in forno. Dopo l'applicazione delle polveri epossidiche atossiche il ciclo si conclude con la cottura in forno a 200 °C. La finitura di verniciatura standard è un ANSI 61 grigio chiaro. Altri colori a richiesta del Cliente sono possibili.



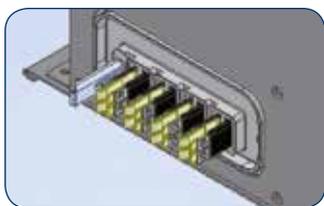
• Unità estraibili

TQMCC incorpora un'esclusiva tecnologia di unità estraibile. Tutte le unità sono fornite con morsetti estraibili per connessioni di controllo e di alimentazione collegate automaticamente quando l'unità è inserita. Poiché la porta è parte integrante dell'unità, non è necessario aprire la portella frontale per rimuovere l'unità. Per fissare alla struttura ciascuna unità estraibile le chiusure sono realizzate con viti a un quarto di giro.



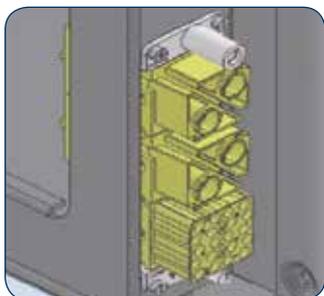
• Pulsantiera frontale solidale con il case interno

TQMCC incorpora unità estraibili dotate di pulsantiera (Pilot Device Housing) atta a ospitare fino a 4 lampade di segnalazione o operatori di comando di diametro 22mm. La scatola pulsantiera è solidale con la struttura interna del cassetto e quindi rimane ad essa fissata anche all'apertura della portina esterna.



• Connettori di potenza in alimentazione

TQMCC incorpora unità estraibili con connettori di potenza sul retro del cassetto che si innestano alle sbarre posteriori della colonna. Questi connettori hanno una corrente nominale minima di 250 A. Una connessione da 250 A minimo significa non avere problema alcuno in termini di riscaldamento del punto di connessione che in questi tipi di quadri è sempre un punto delicato. Ognuna di queste pinze, inoltre, permette la connessione alla barra di terra (posta posteriormente ai cassette) che garantisce che la continuità di messa a terra è stabilita ad almeno 3,2 mm (0,125 in) prima degli innesti di estraibilità (pinze) e venga mantenuta fino a quando gli innesti dei connettori di fase (pinze) siano stati distaccati con una corsa di almeno 3,2 mm (0,125 in), come richiesto dalla norma UL 845.



• Connettori di potenza in uscita

I cassette del quadro TOMCC in versione estraibile sono dotati di connettori a innesto automatico sul lato di uscita che comprendono sia i morsetti di potenza che quelli ausiliari. La corrente nominale di questi connettori varia da 40 a 200 A.



• Otturatori automatici

La zona cassette e la zona sbarre verticali sono segregate da una parete in lamiera verticale nella quale si trovano le prese di connessione sulle quali saranno poi innestate le pinze all'introduzione del cassetto. Queste prese di connessione sono a tutti gli effetti degli otturatori (automatic vertical bus shutters) che presentano un grado di protezione IP41 (secondo gli standard IEC) a cassetto rimosso, per cui è assolutamente impedito il contatto accidentale da parte del personale. Appositi sistemi automatici provvedono all'apertura di questi otturatori all'inserzione del cassetto e alla loro richiusura automatica alla rimozione del cassetto.

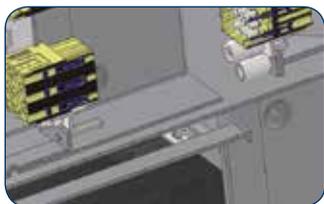
QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE PER IL MERCATO NORDAMERICANO



UL845

LOW VOLTAGE MOTOR
CONTROL CENTER

CARATTERISTICHE



- Autoallineamento dei cassettei all'introduzione nel quadro

All'introduzione del cassetto nel quadro MCC, sia per la soluzione a cassetto estraibile o sia per quella plugin, apposite guide di scorrimento (self-aligning system for connection to the vertical bus) provvedono ad allinearli ai punti di connessione alle sbarre verticali in modo che l'inserimento delle pinze (stabs) alle rispettive prese fisse poste sulla struttura risulti agevole. Le stesse guide permettono analogo agevole scorrimento al momento della disinserizione delle pinze e dell'asportazione del cassetto.



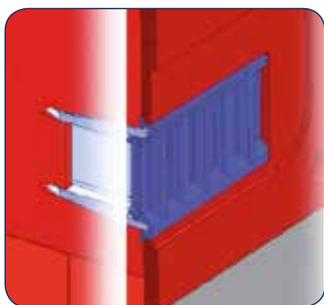
- Cassetti 6" high density completamente estraibili

La progettazione realizzata per i cassettei di questa taglia, la più piccola, denominata high density, consente un design ad alta densità che soddisfa gli standard UL e NEMA sfruttando i vantaggi nel dimensionamento dei quadri e dei costi associati. Il cassetto, di altezza 6", è completamente estraibile di serie e facilissimo da installare e rimuovere.



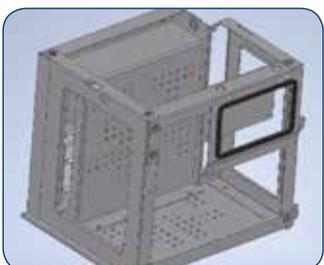
- Sistemi di sbarre argentati di serie

I sistemi di barre orizzontali e verticali sono argentati di serie. Altri trattamenti, quali stagnatura o nikelatura, sono possibili a richiesta del Cliente.



- Zona barre e zona cassettei tra loro segregate

I sistemi di barre orizzontali e verticali sono poste posteriormente a una parete verticale che le segrega dalla zona cassettei e celle fisse frontali. Su tale parete sono posti gli otturatori automatici che permettono la connessione delle varie unità funzionali alle barre verticali posteriori. Gli otturatori sono in materiale isolante e a loro volta installati su piastre isolanti per garantire ulteriore sicurezza elettrica.



- Nessun vincolo di marca per le apparecchiature elettromeccaniche

Nel quadro e nei cassettei TQMCC possono essere installati prodotti a norme UL di marche diverse tra loro, reperibili sul mercato, per meglio adeguarsi alle preferenze che esprimerà in tal senso il cliente.

- Soluzioni completamente personalizzabili grazie al progetto in 3D

La progettazione del quadro elettrico TQMCC è stata realizzata completamente in 3D, per ogni elemento costruttivo e per ogni particolare, grazie all'utilizzo del software Inventor 2020. Ciò permetterà di offrire ai Clienti l'assemblaggio tridimensionale per configurazioni di quadri elettrici già a partire dalla fase di offerta e di personalizzare anche le strutture di carpenteria qualora si rendessero necessari dimensionamenti particolari in larghezza o profondità.

PLUS DI PRESTAZIONE

Il quadro elettrico TOMCC ha superato tutti i test previsti dalla normativa UL 845, ma alcuni di questi test hanno dimostrato che i limiti normativi sono stati addirittura superati.

- **Tenuta al cortocircuito sulle barre orizzontali: il tempo è 1 secondo.**

La norma (UL 845 – Low Voltage Motor Control Centers) richiede che per il valore di prova di 65 KA (valore del test Righi Elettroservizi) il quadro ed i suoi sistemi di sbarre resistano almeno 50 ms ad un corto circuito tra le fasi. Il test ha dimostrato che le sbarre orizzontali del quadro TOMCC hanno sopportato un valore di 65 KA per 1 secondo, quindi un tempo 20 volte superiore a quanto richiesto dalla norma. La tenuta a 65 KA per 1 secondo vale per tutte le configurazioni di barre orizzontali previste per questo quadro (600-1.000-1.250-1.600 A di portata di corrente). Nel test si sono infatti provati sia i bus di minore sezione che quelli di sezione massima come da prescrizioni della norma UL 845 al punto 9.10.3.1.

- **Tenuta all'arc fault test: il tempo è 200 millisecondi.**

La norma (C37.20.7-2017 - IEEE Guide for Testing Switchgear Rated Up to 52 kV for Internal Arcing Faults) richiede che per il valore di prova di 65 KA un quadro e i suoi sistemi di sbarre resistano almeno 100ms ad un arco elettrico che si inneschi

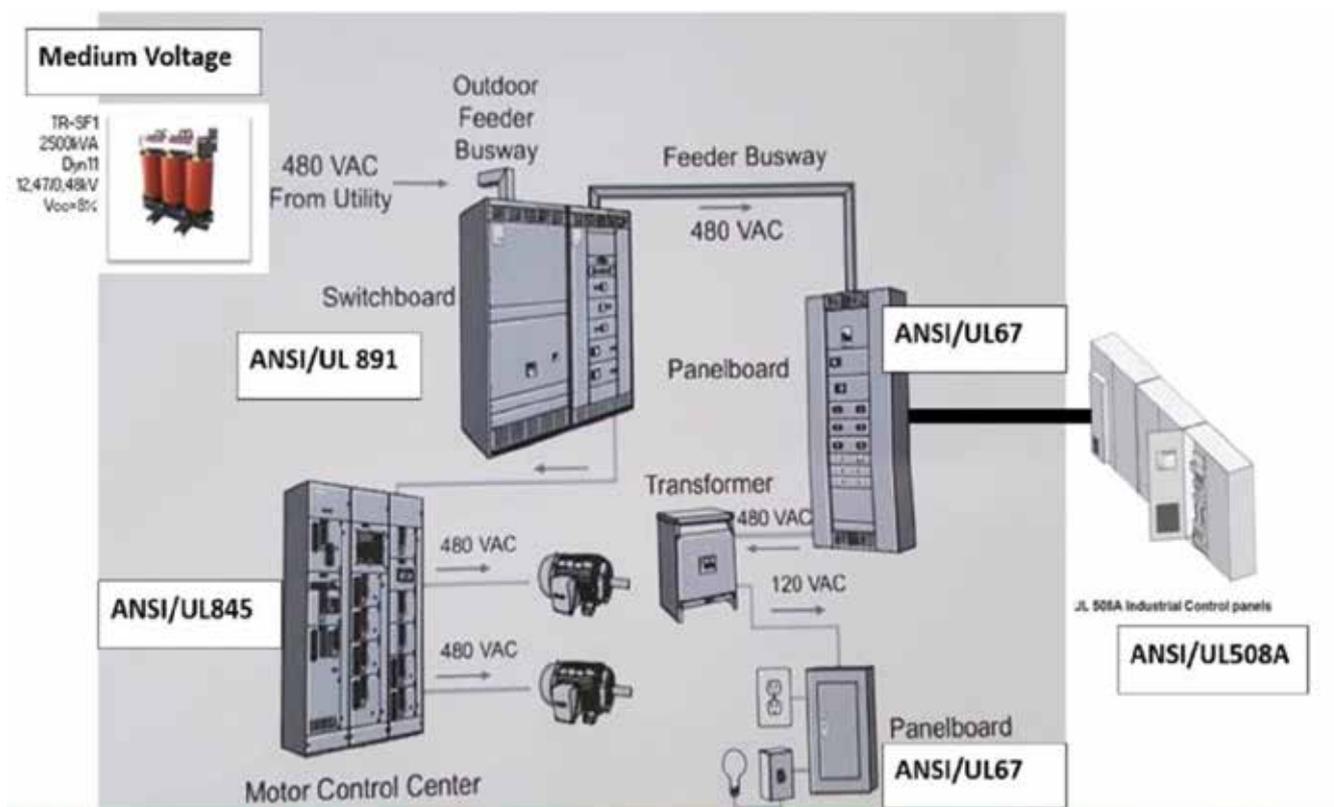
al suo interno. Il test ha dimostrato che il quadro TOMCC ha sopportato un valore di 65 KA per 200 millisecondi, quindi un tempo 2 volte superiore a quanto richiesto dalla norma.

- **Quadro a prova d'arco interno (Arc Fault Resistant) di serie**

Il quadro è stato progettato e realizzato con soluzioni a prova d'arco interno di serie. Questo è una caratteristica importante in quanto offre di default una maggior garanzia di sicurezza ai Clienti. A richiesta si potrà fornire una versione non a prova d'arco interno.

- **Quadro predisposto di serie per "Additional electric arc mitigation system"**

Il quadro TOMCC è stato progettato e realizzato avendo cura di predisporre tutti i passaggi di fibra ottica e tutte le allocazioni per un sistema di mitigazione dell'arco che tagli entro i 50ms l'onda d'arco in caso di guasto. Durante i test di laboratorio svolti presso l'istituto IPH (Institut Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik GmbH) di Berlino e in contemporanea con la prova di tenuta all'arco interno, si è simulata la prova di un "electric arc mitigation system" facendo intervenire un interruttore esterno non collegato al quadro e verificando con adeguata strumentazione i tempi di apertura allo scoccare dell'arco, che hanno ampiamente rispettato il limite dei 50ms massimo.



TQM
multisystem

QUADRI NORMALIZZATI DI BASSA TENSIONE AD ELEMENTI MODULARI



www.righigroup.com

RIGHI ELETTROSERVIZI SPA
Via L. Da Vinci, 1 - Bora
47025 Mercato Saraceno (FC)
Telefono: +39 0547 32 33 36 - Fax: +39 0547 32 33 60
info@righielettroservizi.com - www.righielettroservizi.com