

ELEKTRISCHE
SCHALTTAFELN

TQM
multisystem



TYPGEPRÜFTE NIEDERSpannungs-SCHALTTAFELN
MIT MODULAREN ELEMENTEN



MULTISYSTEM
TQM



INHALTS-VERZEICHNIS



4 UNTERNEHMEN

DIE ELEKTRISCHEN SCHALTТАFELN DER MULTISYSTEM-LINIE

- 5 MULTISYSTEM-Linie
- 6 Angewandte Normen
- 7 Produktübersicht Unternehmensqualität
- 9 Allgemeine ergänzende Eigenschaften
- 10 Pluspunkte Vorteile

PRODUKTE

- 12 – SCHALTТАFELN MCC IN EINSCHUBTECHNIK
Schalttafel MS-MCCS
- 14 Schalttafel MS-MCCH
- 16 Allgemeine Schalttafeleigenschaften
- 18 – SCHALTТАFELN MCC MIT FESTEINBAUTECHNIK
Schalttafel MS-MCCF
- 20 – VERTEILUNGS- UND MOTORKONTROLLТАFELN
MIT STECKTECHNIK
Schalttafel MS-D
- 25 – SCHALTТАFELN POWER CENTER IN EINSCHUBTECHNIK
Schalttafel MS-WP
- 30 –
Schalttafel Power Center MS-PC1
- 32 Schalttafel Power Center MS-PC2
- 34 Schalttafel Power Center MS-PC3
- 36 – KONTROLLE UND AUTOMATISIERUNG
MS-MB100

LEISTUNGEN

- 38 Sonderausführungen
- 39 Technische Dokumentation Dokumentation auf Anfrage

KUNDEN

- 40 Kundenbeziehungen
- 41 Unsere Kunden

ANHANG BETRIEBSFAKTOR (BF)

- 42 Was ist ein Betriebsfaktor
- 43 Die Zusammensetzung des Betriebsfaktors (BF)

Seit jeher in der Entwicklung und Konstruktion von Niederspannungsschalttafeln spezialisiert. Der Name TOM Multisystem ist auf dem Markt als Garantie für die Qualität und Zuverlässigkeit der angebotenen Produkte bekannt, sowie für das große Sortiment, das angeboten wird, um die verschiedensten Anlagenbedürfnisse zu erfüllen. Das Unternehmensimage wird ferner von der Gepflogenheit unterstützt, der Kundschaft eine hochwertige Projektdokumentation zu liefern. TOM Multisystem ist ein DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziertes Unternehmen. Alle Schalttafeln aus der TOM Multisystem Produktion entstehen aus betriebseigenen Projekten und Prototypen, die den von den nationalen und internationalen Normen vorgesehenen Typenprüfungen unterzogen werden. TOM Multisystem kann sich einer umfangreichen Liste von Referenzen rühmen, in der die Namen nationaler und internationaler Kunden enthalten sind. TOM Multisystem hat sich in der Entwicklung und Produktion elektrischer Schalttafeln spezialisiert, die hauptsächlich für folgende Sparten bestimmt sind:

UMWELT
KRANKENH USER
KRAFTWERKE
TRANSPORTWSEN
SCHAUSPIELBRANCHE
DIENSTLEISTUNGSBEREICH
CHEMISCHE INDUSTRIE
ERD LINDUSTRIE
KUNSTSTOFFINDUSTRIE
STAHLINDUSTRIE
LEBENSMITTELINDUSTRIE
ZEMENT- UND ZIEGELSTEININDUSTRIE
GLASINDUSTRIE
HOLZINDUSTRIE
PAPIERINDUSTRIE
INDUSTRIE F R DAS BATTERIERECYCLING

TQM MULTISYSTEM NEL MONDO



Die elektrischen Schalttafeln von TOM Multisystem werden in 25 Länder und in 5 Kontinente exportiert

EUROPA

NAHER OSTEN

AFRIKA

ASIEN

Die Niederspannungs-Schalttafeln aus der Linie MULTISYSTEM von TOM Multisystem bestehen aus typgeprüften und kombinierbaren Modulareinheiten, durch Metallisolierungen getrennt, die alle von den Normen vorgeschriebenen Bauformen abdecken können. Wenn die Installationsanforderungen es verlangen, können sie auch in einer Version für die Wandmontage realisiert werden.

Aufgrund ihrer Eigenschaften sind die Niederspannungs-Schalttafeln MULTISYSTEM ideal, um Lösungen anzubieten, die sich dank ihrer Entwicklung jeder Anforderung anpassen können, wobei die Kontinuität der Leistung, die Sicherheit des Personals und die Möglichkeit gewährleistet werden, die elektrische Schalttafel in das Überwachungs- und Steuersystem zu integrieren.

Infolge ihrer Vielseitigkeit eignen sich die Niederspannungs-Schalttafeln für die verschiedensten Installationen in großen elektrischen Anlagen, wie:

- Industrieanlagen (Zement, Petrochemie, Metallurgie, Papier)
- Stromerzeugungs- und Verteilungsanlagen (Zentralen, Transformatorstationen, KWK-Anlagen, alternative Energien)
- Infrastrukturen (Eisenbahn, U-Bahn, Flughäfen)



ANGEWANDTE NORMEN

Die Niederspannungs-Schalttafeln aus der Linie MULTISYSTEM erfüllen die folgenden internationalen Rechtsvorschriften:

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



NIEDERSpannungs
SCHALTtafeln

DIE ELEKTRISCHEN SCHALTТАFELN DER LINIE MULTISYSTEM

Produktübersicht

SCHALT- TAFEL	GEBRAUCH	Betriebs- Faktor (*)	Beweg- lichkeits- Faktor	I _{cw}	I _n	H (mm)	P (mm)	L (mm) (Basisfelder)
MS-MCCS	MCC Schalttafel mit Einschubfächern	IS333	W W W	≤ 50kA	≤ 1.600A	2300	500	900
MS-MCCH	MCC Schalttafel mit Einschubfächern	IS333	W W W	≤ 70kA	≤ 1.600A	2300	500	900
MS-MCCF	MCC Schalttafel mit Festeinbautechnik	IS222 IS223	W W W W W D F F F	≤ 70kA	≤ 1.600A	2300	500	300-450-600- 750-900-1200
MS-AG	Steuertafel für Automatisierungs-systeme mit Festeinbautechnik	IS111	F F F	≤ 70kA	≤ 1.600A	2300	500	300-450-600- 750-900-1200
MS-D	Verteilungs- und Motorkontrolltafel mit Stecktechnik	IS223	W F D	≤ 70kA	≤ 1.600A	2300/ 2100	500/ 800	750
MS-WP	Schalttafel Power Center in Einschubtechnik	IS333	W W W	≤ 80kA	≤ 4.000A	2300	1000/ 1300	900
MS-PC1	Schalttafel Power Center mit Festeinbautechnik	IS222 IS223	W W W W W D F F F	≤ 70kA	≤ 1.600A	2300	500	300-450-600- 750-900-1200
MS-PC2	Schalttafel Power Center mit Festeinbautechnik	IS222 IS223	W W W W W D F F F	≤ 80kA	≤ 4.000A	2300	1000	300-450-600- 750-900-1200
MS-PC3	Schalttafel Power Center mit Festeinbautechnik	IS222 IS223	W W W W W D F F F	≤ 80kA	≤ 4.000A	2300	1500	300-450-600- 750-900-1200

Alle Schalttafeltypen der Linie MULTISYSTEM können miteinander kombiniert werden. Die Kombination der verschiedenen Schalttafeltypen kann zu einem Anstieg der in der Tabelle aufgeführten Strombelastbarkeit führen. Dazu sind auch die elektrischen Eigenschaften und Abmessungen der verschiedenen Schalttafeltypen nachzuschlagen, die auf den folgenden Seiten vorgestellt werden.

UNTERNEHMENSQUALITÄT

Alle elektrischen Schalttafeln werden nach dem Qualitätsmanagementsystem und den unternehmensinternen Verfahren realisiert, die von der Zertifizierungsgesellschaft RINA gemäß den Normen DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert sind. Die erlangte Anerkennung garantiert dem Kunden folglich, dass TOM Multisystem über eine Struktur verfügt, die höchsten internationalen Maßstäben entspricht, welche die Realisierung technologisch hochmoderner, sicherer und zuverlässiger Produkte ermöglicht.



(*) Betriebsfaktor SF

Der Betriebsfaktor (BF) ist ein normierter Auswahlparameter des französischen Markts, der den kundenspezifischen Schalttafeltyp für die Verteilung oder Steuerung von NS-Motoren einfach und genau bestimmen soll. In Frankreich ist der Betriebsfaktor für die Ausstellung eines Angebots unerlässlich. Er garantiert den Betriebsstandard mit Bezug auf die Kontroll-, Wartungs- und Entwicklungsarbeiten der Schalttafel. Die Schalttafeln MULTISYSTEM können abhängig von der Feldtypologie einen Betriebsfaktor von 111 bis 333 haben.



88

J49453
POMPA OLIO LUBRIFICAZIONE
RALLA DI CARICO

MARCIA
[Red button]

ARRESTO
[Green button]

MARCIA
[Green button]

ARRESTO
[Red button]

SING. CAT
[Black rotary switch]

Allgemeine ergänzende Eigenschaften

Lagerbedingungen

Um die Funktionseinheiten zu erhalten, wird bei einer längeren Lagerung darauf hingewiesen, die Schalttafeln in ihrer Originalverpackung an einem trockenen Ort, vor Regen und Sonne geschützt, bei einer Temperatur zwischen einschließlich -2°C und +40°C aufzubewahren.

Schutzgrade

Die Niederspannungs-Schalttafeln werden in der Regel mit den folgenden Schutzgraden realisiert:

- Außengehäuse IP4X/IP41
- Im Inneren der Einheit IP2X

Lackierung

Die Lackierung erfolgt mit Epoxidpulvern, die nach dem Waschen, dem Entfetten, der Phosphatisierung, der Passivierung und Behandlungen mit demineralisiertem Wasser im Ofen bei 180°C polymerisiert werden.

Die Standardfarben für die Struktur und die Türen sind RAL 7035 und RAL7032.

Weitere Farben sind auf Anfrage erhältlich.

Die Mindestdicke der Lackierung beträgt 60- 70 Micron.

Brandsicherheit

Die Verwendung von isolierenden Materialien mit einer hohen Selbstverlöschung und die Anwesenheit von Metallisolierungen zwischen den verschiedenen Schubfächern der einzelnen Felder verhindern die Ausbreitung etwaiger Brände.

Lüftung

Die Lüftung der Niederspannungs-Schalttafeln der Linie MULTISYSTEM wird von einer effizienten natürlichen Luftzirkulation gewährleistet, die mit angebrachten Lüftungsgittern auf der Vorder- und Rückseite sowie auf dem Dach der Säulen erlangt wird. Für Anwendungen mit:

- hohen Umgebungstemperaturen
- hohen Schutzgraden

sind individuelle Lösungen vorgesehen, die die Lüftungsanforderungen der internen Ausrüstung gewährleisten können.

Mechanische Struktur

Die Säulenstruktur aller Niederspannungs-Schalttafeln der Linie MULTISYSTEM besteht aus:

- Untergestell aus vorverzinktem Stahlblech
- Ständer aus vorverzinktem Stahlblech
- Interne Isolierungen aus vorverzinktem Stahlblech
- Türen aus vorverzinktem Stahlblech
- Vorderseite der Einschub- oder Steckfächer aus lackiertem Stahlblech
- Seitliche Verschlussplatten aus lackiertem Stahlblech

Erdung

Jede Einheit ist mit einem Schutzleiter (PE) aus Erodierkupfer versehen, der die Gesamtheit der Türen (oder Einschub- oder Steckfächer), die Isolierungen, die Tragwerke und die inaktiven Metallteile der Schalter verbindet.

Individuelle Prüfungen

Alle Niederspannungs-Schalttafeln der Linie MULTISYSTEM werden den von den Normen vorgeschriebenen individuellen Prüfungen unterzogen, wie:

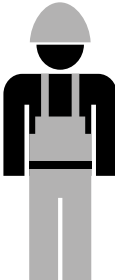
- Konstruktionsprüfung (Sichtprüfung)
- Mechanische Funktionsprüfung
- Prüfung des Schutzgrads
- Inspektion der Verkabelung
- Elektrische Funktionsprüfung
- Kontrolle der Schutzmaßnahmen
- Prüfung der Luft- und Kriechstrecken
- Prüfung der tatsächlichen Verbindung zwischen den Massen und dem Schutzkreis
- Prüfung der dielektrischen Eigenschaften (Haupt- und Hilfskreis)



Pluspunkte

DER LINIE **MULTISYSTEM**
TQM

Qualität	✓
Zuverlässigkeit	✓
Wettbewerbsfähige Preise	✓
Flexible Konfigurationen	✓
Kompaktheit	✓
Typgeprüftes System	✓
Einfache Montage und Verkabelung	✓
Schnelle Lieferzeiten	✓



Vorteile

DER LINIE **MULTISYSTEM**
TQM

Die Linie der Niederspannungs-Schalttafeln MULTISYSTEM stellt die Modularität in den Dienst extremer Planungs- und Realisierungsflexibilität - und dies alles in einem einzigen Produkt, das

- mit den nationalen und internationalen Rechtsvorschriften übereinstimmt
- den Sicherheitsanforderungen entspricht
- installationsfreundlich und raumsparend ist
- leicht und sofort erweitert werden kann
- dort zuverlässig ist, wo große Betriebskontinuität verlangt wird
- wartungsarm ist

MULTISYSTEM bedeutet

- Totale Kompatibilität
- Flexibilität
- Keine Markenbindung
- Schalter in allen Ausführungen
- Leicht zu installieren
- Erleichterte Kabelanschlüsse
- Wirtschaftlichkeit
- Geringste Wartung
- Personalsicherheit
- Brandsicherheit
- Betriebskontinuität
- Robuste Bauart





SCHALTТАFELN MCC IN EINSCHUBTECHNIK

MULTISYSTEM
TQM

MS-MCCS

ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Nennspannung	• bis zu 690 V
Nennspannung der Isolierung	• bis zu 1000V
Stehblitzspannung	• 8kV
Prüfspannung bei 50-60Hz für 1 Minute	• Leistungskreis 1890-2500V • Hilfskreise 1500-2000V
Nennfrequenz	• 50-60 Hz
Bemessungskurzzeitstrom (1s)	• bis zu 50kA
Bemessungsscheitelstrom	• bis zu 121kA
Bemessungsstrom horizontale Sammelschienen	• 800-1.600A (Tiefe 500mm)/bis zu 4.000A (Tiefe 1.000mm)
Schutzgrad (außen)	• IP4x IP41 IP42
Schutzgrad (innen)	• IP20
Bauform	• 4b
Umgebungstemperatur	• -5°C + 40°C
Industrieller Verschmutzungsgrad	• 3
Zugänglichkeit	• frontal (Tiefe 500mm)/ frontal und rückseitig (Tiefe 1.000mm)
Abmessungen der Felder für die Einschubfächer	
Tiefe	• 500mm / 1.000mm
Höhe	• 2.300mm
Breite	• 900mm
Abmessungen der Felder der kombinierbaren Steckfächer	
Tiefe	• 500mm / 1.000mm
Höhe	• 2.300mm
Breite	• 300-450-600-750-900-1.200mm

12





SCHALTТАFELN MCC IN EINSCHUBTECHNIK

MULTISYSTEM
TQM

MS-MCCH

14

ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Nennspannung	• bis zu 690 V
Nennspannung der Isolierung	• bis zu 1000V
Stehblitzspannung	• 8kV
Prüfspannung bei 50-60Hz für 1 Minute	• Leistungskreis 1890-2500V • Hilfskreise 1500-2000V
Nennfrequenz	• 50-60 Hz
Bemessungskurzzeitstrom (1s)	• bis zu 70kA
Bemessungsscheitelstrom	• bis zu 154kA
Bemessungsstrom horizontale Sammelschienen	• 800-1.600A (Tiefe 500mm)/bis zu 4.000A (Tiefe 1.000mm)
Schutzgrad (außen)	• IP4x IP41 IP42
Schutzgrad (innen)	• IP20
Bauform	• 4b
Umgebungstemperatur	• -5°C + 40°C
Industrieller Verschmutzungsgrad	• 3
Zugänglichkeit	• frontal (Tiefe 500mm)/ frontal und rückseitig (Tiefe 1.000mm)
Abmessungen der Felder für die Einschubfächer	
Tiefe	• 500mm / 1.000mm
Höhe	• 2.300mm
Breite	• 900mm
Abmessungen der Felder der kombinierbaren Steckfächer	
Tiefe	• 500mm / 1.000mm
Höhe	• 2.300mm
Breite	• 300-450-600-750-900-1.200mm





SCHALTТАFELN MCC IN EINSCHUBTECHNIK

MULTISYSTEM TQM
MS-MCCS

MULTISYSTEM TQM
MS-MCCH



Allgemeine Schalttafeleigenschaften

• Struktur der Schalttafel

Jedes Feld wird mit einer Reihe von vertikalen und horizontalen Elementen (Ständer und Flanken) aus heißverzinktem Stahlblech realisiert. Die Struktur ist für die Befestigung am Boden selbsttragend. Auch die Innenteile sind aus verzinktem Blech. Die Innenblenden und Einschubfächer sind aus feuerverzinktem Stahlblech. Die Verschlüsse der Felder (Türen, Puffer) sind aus warmgewalztem und lackiertem Stahlblech. Die Gerätezone bildet den Hauptteil eines Basisfeldes. Die Nutzhöhe ist in 12 Module unterteilt. Jede Funktionseinheit (in Einschubfach) belegt je nach Art und Nennstrom der Geräte eine ganze Zahl von Modulen.

• Haupt-Sammelschienenraum

Das (horizontale) Haupt-Sammelschienensystem liegt im oberen Bereich der Felder in einer eigenen, galvanisch getrennten Zone und ist von oben erreichbar. Es soll den Strom an die verschiedenen Felder verteilen, die die elektrische Schalttafel bilden. Alle Felder können dieselben horizontalen Sammelschienen aufnehmen. Die Anbindung der zu den anzuschließenden Feldgruppen gehörenden Sammelschienen erfolgt über Standardelemente.

• Sekundärer Sammelschienenraum (Rückseite)

Das (vertikale) sekundäre Sammelschienensystem befindet sich auf der Rückseite der Gerätezone und wird selber durch einen vollständig isolierten Metallmantel geschützt. Es soll den Strom an die Einschubfächer eines Feldes verteilen. Das Schienenprofil ist so entwickelt, dass die Zangen der Einschubfächer direkt eingeführt werden können. Die Schienen sind aus blankem Kupfer, versilbert, und haben einen Nennstrom von 800 A. Die Schalttafeln MULTISYSTEM MS-MCCS MS-MCCH sind die einzigen Schaltanlagen mit Einschubfächern, die ein vertikales Sammelschienensystem aufnehmen können, das mit installierten Schalttafeln von vorne abgenommen werden kann.

• Betätigung und Verriegelung der Einschubfächer

Die Betätigungen für das Einschieben und Herausnehmen der Fächer werden per Hand ausgeführt und erfordern keine Werkzeuge oder Hebel. Jedes Fach ist für die Realisierung aller betriebssicherheitsrelevanten Funktionen mit elektrischen und mechanischen Verriegelungen ausgestattet. Ist das Fach eingefügt, so kann die Betätigung des Hauptschalters mit Vorhängeschlössern (bis zu 3 Vorhängeschlössern) in der geöffneten Position blockiert werden.

Jedes Fach kann folgende Positionen und Bedingungen annehmen:

- **Eingeschaltete Position:** Die Leistungs- und Hilfskreise sind elektrisch angeschlossen;
- **Testbedingungen:** Bei eingefügtem Fach wird der Leistungskreis bei

der Betätigung des Schubfachgriffs unterbrochen und getrennt, während der Hilfskreis durch einen doppelten Endscharter getrennt und anschließend wieder unter Spannung gesetzt wird, wenn die Leistungstrennung festgestellt wurde. In dieser Position kann das Betätigungsorgan des Leistungsschalters mit Vorhängeschlössern blockiert werden (bis zu 3 Vorhängeschlössern).

- **Getrennte Position im Feld:** Das Schubfach wird etwa 4 cm vorgeschoben, sodass sowohl die Leistungskreise als auch die Hilfskreise getrennt sind. In dieser Position kann die Vordertür in voller Sicherheit geöffnet werden. Auch in dieser Position kann das Betätigungsorgan des Leistungsschalters mit Vorhängeschlössern blockiert werden (bis zu 3 Vorhängeschlössern);

- **Getrennte und vorgeschobene Position im Feld:** Das Schubfach wird um weitere 25 cm vorgeschoben (sowohl die Leistungs- als auch die Hilfskreise sind selbstverständlich getrennt). In dieser Position kann das Innere des Schubfachs inspiziert werden, das weiterhin auf der Struktur der Zelle aufliegt;

- **Herausgezogene Position:** Soll das Schubfach ganz herausgezogen werden, muss ein im Schubfach befindlicher, leicht erreichbarer Hebel gelöst und das Schubfach von der Schalttafel abgezogen werden. Der interne Hebel ist eine Fallschutzsperre, um zu vermeiden, dass das Schubfach frei und ohne Sperren auf dem Vorschubweg herausgezogen werden kann.

• Kabelraum (Vorderseite)

Der Kabelraum, von vorne durch eine Schwenktür zu erreichen, ist auf der linken Seite jeder einzelnen Säule platziert und enthält die Leistungs- und Hilfskabel, die jeweils an die Leistungsanschlüsse (durch eine abnehmbare transparente Kappe geschützt,) und die Hilfsklemmenbretter angeschlossen sind, die für die gesamte Säulenhöhe mit den Einschubfächern kombiniert sind.



• Die Einschubfächer

Jedes Schubfach ist eine vollständig herausnehmbare Einheit, komplett mit vor- und nachgeschalteten Leistungs- und Hilfszangen, welche die elektrischen Komponenten erhält, die für die Steuerung und Kontrolle des Verbrauchers notwendig sind.

Die Schubfächer sind modular. Sie sind in 4 Modulen erhältlich:

- 1/12 · 2/12 · 3/12 · 4/12.

In einer Säule können alle Schubfachkombinationen bis zu 12/12 montiert werden. Durch das modulare Konzept können die Anfangskonfigurationen der Schubfächer auch bei spannungsführender Schalttafel modifiziert werden. Dazu ist das Schubfach ganz einfach herauszuziehen und neu zu platzieren. Automatische Schließmechanismen isolieren die vorgeschalteten Leistungsschienen nach dem Herausziehen des beweglichen Teils. Die Schließmechanismen bestehen aus einem System besonderer Einführungsöffnungen, die den Schutz gegen zufällige Berührungen darstellen (IP41). Alle Einschubfächer verfügen

über eine Testbedingung, unter der die Leistungskreise sowohl ober- als auch unterhalb getrennt sind. Auf diese Weise kann die Funktionsweise der Hilfskreise überprüft werden.

• Die Einsteckzangen 17 der Einschubfächer

Die Einsteckzangen der Einschubfächer werden durch Schließmechanismen mit automatischer Öffnung und Schließung auf das hintere Sammelschienensystem eingesteckt. Sie können 3 oder 4 Pole mit standardmäßigem Nennstrom von 250A haben. Die Zangen können parallel in den Schubfächern montiert werden, um einen Nennstrom bis zu 400A zu haben.

• Die Ausziehungen der Einschubfächer

Die Ausziehungen können 3 oder 4 Pole und einen Nennstrom von 125A haben. Jede Ausziehung hat eine hohe Anzahl von Hilfsklemmen (26 für Schubfächer der Größe 1 und bis zu 52 für Schubfächer der Größe 2, 3 und 4.

ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Nennspannung	• bis zu 690 V
Nennspannung der Isolierung	• bis zu 1000V
Stehblitzspannung	• 8kV
Prüfspannung bei 50-60Hz für 1 Minute	• Leistungskreis 1890-2500V • Hilfskreise 1500-2000V
Nennfrequenz	• 50-60 Hz
Bemessungskurzzeitstrom (1s)	• bis zu 70kA
Bemessungsscheitelstrom	• bis zu 154kA
Bemessungsstrom der Schienen	• bis zu 1.600A
Schutzgrad (außen)	• IP4x IP41 IP42
Schutzgrad (innen)	• IP20
Bauform	• 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b
Umgebungstemperatur	• -5°C + 40°C
Industrieller Verschmutzungsgrad	• 3
Zugänglichkeit	• Von der Vorder- und Rückseite oder
Abmessungen der Felder	
Tiefe	• 500mm
Höhe	• 2.300mm
Breite	• 300-450-600-750-900-1.200mm



Struktur der Schalttafel

• Schalterfelder / Motoranlasser

Die Felder für die Schalter oder Motoranlasser, im vorderen Teil der Schalttafel angebracht und durch eine Schwenktür zu erreichen (mit oder ohne Türsperre, je nach der vorgesehenen Bauform), können einen oder mehrere Schalter vom offenen Typ, in einem Gehäuse oder modular für die Energieverteilung, sowie alle Anlasertypen für die Kontrolle und Steuerung der Motoren aufnehmen. Die in dem Feld installierten Schalter können in fester, abnehmbarer oder herausziehbarer

Ausführung sein. Die Motoranlasser können als Direkteinschaltung, als Rücklaufanlasser, Stern-Dreieck-Anlauf, mit Inverter oder Softstarter funktionieren. Ferner handelt es sich um Schalttafeln, die sich auszeichnen zur Aufnahme von Automatisierungssystemen eignen (z.B. PLC).

• Gerätefelder

Die Gerätefelder sind im vorderen Teil der Schalttafel untergebracht und durch eine Schwenktür erreichbar. Sie können Messinstrumente und Geräte enthalten, Schutzrelais,

Steuer- und Anzeigevorrichtungen. Diese Hilfsgeräte können auch in den Feldern für Schalter oder Motoranlasser installiert werden, sodass eine Funktionseinheit vom Typ All-in-One entsteht.

• Haupt-Sammelschienenraum

Die Hauptsammelschienen sind in der Regel im oberen Teil der Säulen in einem isolierten Raum untergebracht und können nach der Entfernung der Säulendächer überprüft werden. Sie verteilen die Versorgungen an die sekundären Sammelschienen.



19

- **Sekundärer Sammelschienenbereich (hinten oder seitlich)**

In diesen Schalttafeltypen können die Sammelschienen in einem hinteren isolierten Raum des Felds oder in einem selbstständigen und isolierten Seitenfeld installiert werden, das mit dem Feld in Verbindung steht, in dem die Schalter installiert sind. Durch diese Installationsflexibilität sind Konfigurationen mit einer extremen Anpassungsfähigkeit an die Eigenschaften der Schalttafelräume möglich.

- **Kabelanschlüsse**

Die Kabelanschlüsse sind selbstständige Felder, seitlich zum Feld der Leistungs- und Hilfsgeräte, und mit einer veränderlichen Größe zwischen 300 mm und 600 mm, sodass vor allem die Querschnitte der in die Schalttafel eintretenden Kabel, der angemessene Biegeradius der Kabel und ihr korrekter Anschluss an die Funktionseinheit berücksichtigt werden können. In den Kabelräumen finden auch die Schutzschienen (PE) Platz, an denen die Schutzleiter angeschlossen werden, die zu einzelnen Funktionseinheiten kommen.



VERTEILUNGS- UND MOTORKONTROLLTAFELN MIT STECKTECHNIK

MULTISYSTEM
TQM

MS-D

Die Schalttafeln MULTISYSTEM MS-D sind eine wahre Neuheit in dem Panorama der Niederspannungs-Schalttafeln. Sie sind Verteilungs- und Motorkontrolltafeln mit Stecktechnik, die sich durch eine extrem kompakte Größe und ein hohes Leistungsniveau auszeichnen. Das Stecksystem bietet dieselbe Flexibilität einer Schalttafel mit Einschubfächern, da die Schalttafelkonfiguration durch das Hinzufügen von Fächern oder die Veränderung ihrer Position jederzeit modifiziert werden kann, ohne die Spannung an der Schalttafel unterbrechen zu müssen.

Durch die Optimierung der Montageräume im Inneren der Schubfächer können die Abmessungen der Schalttafel in Grenzen gehalten und jede ihrer Säulen maximal ausgenutzt werden. Infolge dieser Eigenschaften können die Montageräume in den Schalttafelräumen und die Kosten der Schalttafel sowie der Installationen reduziert werden.

ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Nennspannung	• bis zu 690 V
Nennspannung der Isolierung	• bis zu 1000V
Stehblitzspannung	• 8kV
Prüfspannung bei 50-60Hz für 1 Minute	• Leistungskreis 1890-2500V • Hilfskreise 1500-2000V
Nennfrequenz	• 50-60 Hz
Bemessungskurzzeitstrom (1s)	• bis zu 70kA
Bemessungsscheitelstrom	• bis zu 154kA
Bemessungsstrom der Schienen	• 630-800-1.600A (Tiefe 500/800mm) bis zu 4.000A (Tiefe 1.000mm)
Schutzgrad (außen)	• IP4x IP41 IP42
Schutzgrad (innen)	• IP20
Bauform	• 3b
Umgebungstemperatur	• -5°C + 40°C
Industrieller Verschmutzungsgrad	• 3
Zugänglichkeit	• frontal (Tiefe 500/800mm)/ frontal und rückseitig (Tiefe 1.000mm)
Abmessungen der Felder für die Steckfächer	
Tiefe	• 500mm / 800mm / 1.000mm
Höhe	• 2.100mm / 2.300mm
Breite	• 750mm
Abmessungen der Felder der kombinierbaren Steckfächer	
Tiefe	• 500mm / 800mm / 1.000mm
Höhe	• 2.100mm / 2.300mm
Breite	• 300-450-600-750-900-1.200mm





21

D I S Σ



Die Schalttafel MULTISYSTEM MS-D hat den Betriebsfaktor IS223. Die Vorteile des Betriebsfaktors IS223

- Individuelles Management der Funktionseinheiten.
- Modifizierung an den Fächern mit spannungsführender Schalttafel.
- Hinzufügen von Fächern mit spannungsführender Schalttafel.
- Geräte sind in der Betriebsposition überprüfbar.



BETRIEB



WARTUNG



ENTWICKLUNG

VERTEILUNGS- UND MOTORKONTROLLTAFELN MIT STECKTECHNIK

MULTISYSTEM
TQM

MS-D



Die Schalttafel MULTISYSTEM MS-D ermöglicht die Montage in einem Satz von:

- Motorsteuerkombinationen
- Trennschalter in Panzergehäuse bis zu 250 A
- Miniaturtrennschalter

Durch das modulare Konzept können an der Anfangskonfiguration auch bei spannungsführender Schalttafel Änderungen vorgenommen werden. Aufgrund der Kompaktheit der Schalttafel können die Abmessungen einer herkömmlichen Anlage mit festen Feldern um 20-30% verringert werden.

Zum Beispiel können in einer Säule von 750x2300x500 (LxHxP) bis zu 20 Steckfächer für die Steuerung und Kontrolle von Motoren mit direktem Leistungsanlauf bis zu 15kW untergebracht werden.

Die Modularität der Schalttafeln MS-D gestattet verschiedene Installationsmöglichkeiten, um sich den Konfigurationen der Schalttafelräume anpassen zu können.

- Die Säulen können nebeneinander oder Rücken an Rücken montiert werden
- Die Säulen können an der Wand montiert werden
- Der Zutritt zu den Kabelanschlusszonen erfolgt von der Vorderseite.
- Die Kabel können von unten (Schalttafeln mit einer Tiefe von 500mm) oder von oben (Schalttafeln mit einer Tiefe 500+300=800mm) eingeführt werden.



Struktur der Schalttafel

Jedes Feld wird mit einer Reihe von vertikalen und horizontalen Elementen (Ständer und Flanken) aus feuerverzinktem Stahlblech realisiert. Die Struktur ist für die Befestigung am Boden selbsttragend. Auch die Innenteile und die Struktur der Steckfächer sind aus verzinktem Blech. Die vordere Verschlusstür ist transparent: Sie wird aus warmgewalztem und lackiertem Stahlblech realisiert, auf dem eine transparente Polycarbonat-Platte montiert wird, um die vollständige Sicht auf den Innenraum mit den Geräten zu gestatten, die auf der Vorderseite der Fächer angebracht sind (Leuchtanzeigen, Steuerungen, Schutz- und Messinstrumente, usw.). Die Verschlüsse der Felder (seitlich und rückwärtig) sowie die Vorderseiten der Fächer sind aus feuerverzinktem und lackiertem Stahlblech. Die Gerätezone bildet den Hauptteil eines Basisfeldes. Die Nutzhöhe ist in 20 Module (Schalttafeln MS-D Höhe 2.300mm) oder 18 Module (Schalttafeln MS-D Höhe 2.100mm) eingeteilt.

Jede Funktionseinheit (im Steckfach) belegt eine ganze Modulzahl (von 1 bis maximal 5), je nach Typ und Nennstrom der Geräte. Neben den Steckfächern können feste Felder auf den MS-D Säulen montiert werden, jede mit einer eigenen Tür.

In den MS-D Feldern sind die Zonen der Klemmenbretter und Kabeleingänge in die 750 mm breite Basisssäule integriert. Auf Wunsch sind bei Kabeln mit einem größeren Querschnitt zusätzliche Säulen für den aufsteigenden Kabelstrang erhältlich (Breite 300 oder 450 mm).

• Hauptsammelschienen-Raum (horizontal oben)

Das Hauptsammelschienensystem (horizontal) ist im oberen Teil der Felder untergebracht und zwar in einem selbstständig isolierten Bereich, der von oben zu erreichen ist. Es soll den Strom an die verschiedenen Felder der elektrischen Schalttafel verteilen. Alle Felder können dieselben horizontalen Schienen aufnehmen. Die Verbindung der Schienen der anzubindenden Feldergruppen erfolgt über Standardelemente. Die horizontalen Hauptschienen sind aus blankem Kupfer (mit etwaigen Oberflächenbehandlungen auf Wunsch).

• Raum für die sekundären Sammelschienen (vertikal hinten)

Das sekundäre Sammelschienensystem (vertikal) befindet sich auf der Rückseite der Gerätezone und ist in einen vollkommen isolierten Metallmantel eingeschlossen. Es soll den Strom zu den Steckfächern eines Feldes bringen. Bei der Entwicklung des Schienenprofils wurde darauf geachtet, dass es die direkte Einführung der Steckfächerzangen ermöglicht. Die Schienen haben einen Nennstrom von 800 A (für Schalttafeln mit einer Tiefe von 500 mm) oder von 1.400 A (für Schalttafeln mit einer Tiefe von 800 mm).

Die Schalttafeln MULTISYSTEM MS-D sind die einzigen Schalttafeln mit Steckfächern und einem

vertikalen Schienensystem, das von der Vorderseite der installierten Schalttafeln aus ausgebaut werden kann. Die vertikalen Schienen Standardausführung aus bestehen aus versilbertem Kupfer.

• Aufbau der Steckfächer

Die Steckfächer haben einen WFD Beweglichkeitsfaktor (vorgeschaltete Anschlusszangen, nachgeschaltete Reihenklemmen, Steckverbinder für Hilfskreise). Alle mit dem zu versorgenden Verbraucher kombinierten Kontroll-, Steuer-, Schutz- und Anzeigegeräte sind in dem Fach enthalten. Auf diese Weise kann auch die folgende Ergänzung eines Verbrauchers an eine funktionierende Schalttafel in extrem kurzer Zeit erfolgen (in wenigen Sekunden), und ohne die Schalttafel außer Betrieb zu setzen: der Installateur hat nur den externen Kabelanschluss zu realisieren. Die vordere Breite der Schubfächer ist 450 mm. Die vertikale Modularität der Steckfächer beträgt 100 mm:

- Steckfach 1 Modul: 100mm
- Steckfach 2 Module: 200mm
- Steckfach 3 Module: 300mm
- Steckfach 4 Module: 400mm
- Steckfach 5 Module: 500mm

Jedes Steckfach umfasst:

- Rahmen aus Zinkblech
- Vorgeschaltete Eingangszangen von 250 A (3 oder 4 Pole)
- Rückwärtige Metallflügel für den mechanischen Schutz der Einsteckzangen
- Auflagefläche aus Zinkblech mit

Gleitführungen

- Sicherheitssystem, das das Herausziehen des Fachs verhindert, wenn die Unterbrechungsvorrichtung (Automatikschalter oder Leistungstrennschalter) geschlossen

ist, mit Verblockung der Drehbewegung auf der Säulenstruktur.

- Klappe, auf der Vorderseite des Fachs zu öffnen, aus thermoplastischem Material, für die Montage der Steuer-, Anzeige-, Mess- oder Schutzinstrumente.
- Außentür aus Blech, nach der Öffnung der Unterbrechungsvorrichtung zu öffnen (Automatikschalter oder Leistungstrennschalter)
- Integrierte Montageplatte für die Leistungsgeräte
- Integrierte DIN-Führungen für die Hilfsapparaturen
- Rechte Wand, für die Montage der Hilfssteckverbinder gelocht
- Integrierter Sicherheitshebel (Fallschutz)
- Nr. 2 ergonomische Griffe für die Handhabung des Schubfachs

• Einsteckzangen und automatische Schließmechanismen

Die Einsteckzangen der Steckfächer werden durch Schließmechanismen mit automatischer Öffnung und Schließung in die rückwärtigen Sammelschienen eingesteckt. Sie können 3 oder 4 Pole mit einem standardmäßigen Nennstrom von



MIT STECKTECHNIK

MULTISYSTEM
TQM

MS-D

250A haben. Die Verbindungskontakte sind versilbert. Die automatischen Schließmechanismen isolieren die vertikalen Leistungsschienen nach der Schubfachentfernung. Die Schließmechanismen bestehen aus einem System besonderer Einführungsöffnungen, die den Schutz gegen zufällige Berührungen darstellen (IP41).

• Aus dem Steckfach austretende Leistungsanschlüsse

Die Fächer sind mit einer Montageplatte für Reihenklemmen versehen (einteilig mit dem Fach). Die Klemmen werden nach dem Querschnitt der am Fach ankommenden Leistungskabel ausgewählt. Sind die Leistungskabel abgetrennt (z.B. um das Fach zu entfernen), so werden auch die Leistungsklemmen mit dem Fach entfernt.

• Steckfachexterne Hilfskreise

Die Steckfächer können mit folgenden Steckverbindern für Hilfskreise ausgerüstet werden:

- Steckfächer 1 Modul (Höhe 100mm): 1 oder 2 Steckverbinder mit 6 Polen, für Leiter bis zu 4mm²

- Schubfächer 2,3,4,5 Module (Höhe 200/300/400/500mm) von 1 bis 4 Steckverbinder mit 6 Polen, für Leiter bis zu 4mm².

• Steuerungen, Anzeigen, Mess- oder Schutzgeräte

Auf der Vorderseite jedes Steckfachs ist eine Klappe aus Kunststoffmaterial (mit Schraubverschluss) montiert, in der die Steuer- und Anzeigegeräte sowie etwaige Mess- oder Schutzinstrumente platziert sind: diese Klappe kann bei betrieblenem Verbraucher für eine Inspektion oder thermografische Prüfung geöffnet werden.

Diese Klappen sind in zwei Versionen erhältlich:

Mit 5 Bohrungen (vorgestant) für das Schubfach Modul 1

- Nr. 1 Bohrung 48x48mm (für Messinstrumente oder Differentialrelais 48x48mm)
- Nr. 4 Bohrungen für Steuer- oder Anzeigeeinheit Ø 22mm.

Ausführung mit 10 Bohrungen (vorgestant)

- Nr. 2 Bohrungen 48x48mm (für Messinstrumente oder Differentialrelais 48x48mm)
- Nr. 8 Bohrungen für Steuer- oder Anzeigeeinheit Ø 22mm.

- Handhabung und Verriegelungen der Steckfächer

Das Einstecken und Herausnehmen der Steckfächer erfolgt per Hand und verlangt keine besonderen Werkzeuge oder Hebel. Jedes Fach ist für die Realisierung aller betriebssicherheitsrelevanten Funktionen mit mechanischen Verriegelungen ausgestattet. Ist das Fach eingesteckt, so kann die Bewegung des Hauptkreisschalters mit Vorhängeschlössern in der geöffneten Position blockiert werden (bis zu 3 Vorhängeschlössern).

Für das Herausnehmen eines Schubfachs ist Folgendes erforderlich:

- Steuerorgan öffnen (Automatikschalter oder Leistungstrennschalter)
 - Leistungskabel von den Ausgangsklemmen abtrennen (die jetzt ohne Spannung sind)
 - Hilfssteckverbinder abtrennen
 - Das Fach bis zur Sicherheitssperre (Fallschutz) herausziehen
 - Integrierten Sperrhebel anheben
- Nach diesen Handlungen kann das Fach entfernt werden. Die geschätzte Zeit für diese Handlungen ist kaum eine Minute.

Für das Einstecken eines Schubfachs ist Folgendes erforderlich:

- Das Fach auf die Gleitfläche auflegen, die auf der Säule montiert ist.
 - Sicherstellen, dass die variable Betätigung des Steuerorgans (Automatikschalter oder Leistungstrennschalter) in der geöffneten Position ist
 - Steckfach ganz einschieben, das sich über die dem Fach vorgeschalteten Verbindungszangen auf das vertikale Sammelschienenensystem am Anschlag einfügt
- Die geschätzte Zeit für diese Handlungen ist kaum 20 Sekunden.

Um das Steckfach anschließend in Betrieb zu setzen:

- Die Leistungskabel an die Ausgangsklemmen anschließen, wobei die variable Betätigung des Steuerorgans (Automatikschalter oder Leistungstrennschalter) in der geöffneten Position sein muss
- Hilfssteckverbinder anschließen
- Steuerorgan schließen (Automatikschalter oder Leistungstrennschalter)



SCHALTТАFELN POWER CENTER IN EINSCHUBTECHNIK

MULTISYSTEM
TQM

MS-WP



25

MS-WP

Die Schalttafeln MULTISYSTEM MS-WP sind dazu ausersehen, das Schalttafel-Konzept für die Großverteilung der Energie zu modifizieren. Das neue MULTISYSTEM MS-WP nutzt die dreißigjährige Erfahrung von TQM Multisystem im Feld der Einschubtechnik, um sie auf die Schalttafeln Power Center anzuwenden. Tatsächlich ist MULTISYSTEM MS-WP eine Schalttafel, in der die Verteilungsschalter bis zu 630A in Einschubfächern mit einem Beweglichkeitsfaktor W/W aufgenommen werden, wobei es dem Installateur möglich ist, die Schalttafel-Konfiguration jederzeit zu modifizieren, ohne die Schalttafel dabei außer Betrieb zu setzen, so wie es für die herkömmlichen Power Center Schalttafeln erforderlich wäre. Bei mehr als 630A wird eine Festeinbautechnik verwendet.

Für Verbraucher bis zu 630A sind alle mit dem zu versorgenden Verbraucher kombinierten Kontroll-, Steuer-, Schutz- und Anzeigegeräte im Fach enthalten. Auf diese Weise kann auch die folgende Ergänzung eines Verbrauchers an eine funktionierende Schalttafel in extrem kurzer Zeit erfolgen (in wenigen Minuten), und ohne die Schalttafel außer Betrieb zu setzen: Der Installateur hat nur den externen Kabelanschluss zu realisieren.



ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Nennspannung	• bis zu 690 V
Nennspannung der Isolierung	• bis zu 1000V
Stehblitzspannung	• 8kV
Prüfspannung bei 50-60Hz für 1 Minute	• Leistungskreis 1890-2500V • Hilfskreise 1500-2000V
Nennfrequenz	• 50-60 Hz
Bemessungskurzzeitstrom (1s)	• bis zu 80kA
Bemessungsscheitelstrom	• bis zu 176kA
Bemessungsstrom der Schienen	• bis zu 4.000A
Schutzgrad (außen)	• IP4x IP41 IP42
Schutzgrad (innen)	• IP20
Bauform	• 4b
Umgebungstemperatur	• -5°C + 40°C
Industrieller Verschmutzungsgrad	• 3
Zugänglichkeit	• frontal (Hilfsbetriebe)/ rückseitig (Leistungsanschlüsse)
Abmessungen der Felder für die Einschubfächer	
Tiefe	• 1.000mm / 1.300mm
Höhe	• 2.300mm
Breite	• 900mm
Abmessungen der Felder der kombinierbaren Steckfächer	
Tiefe	• 1.000mm / 1.300mm
Höhe	• 2.300mm
Breite	• 300-450-600-750-900-1.200mm

In den Einschubfächern sind die Einsteckzangen (250A oder 630A) und die Ausziehzangen (von 250A bis 630A) für die Nennströme, denen sie standhalten müssen, immer groß bemessen. Die Einschubfächer verfügen serienmäßig über die Testposition: Auf diese Weise kann auch für motorisierte Schalter die Funktionstüchtigkeit der Schalter und der kombinierten Hilfsgeräte überprüft werden. Auf der Vorderseite jedes Schubfachs ist eine Klappe aus Kunststoffmaterial montiert, in der die Steuer- und Anzeigegeräte sowie etwaige Mess- oder Schutzinstrumente platziert sind: Diese Klappe kann bei betrieobenem Verbraucher für eine Inspektion oder thermografische Prüfung geöffnet werden. Die Anordnung der Einschubfächer auf den Säulen der Schalttafeln MULTISYSTEM MS-WP kann jederzeit modifiziert werden, ohne die Spannung an der Schalttafel ausschalten zu müssen.



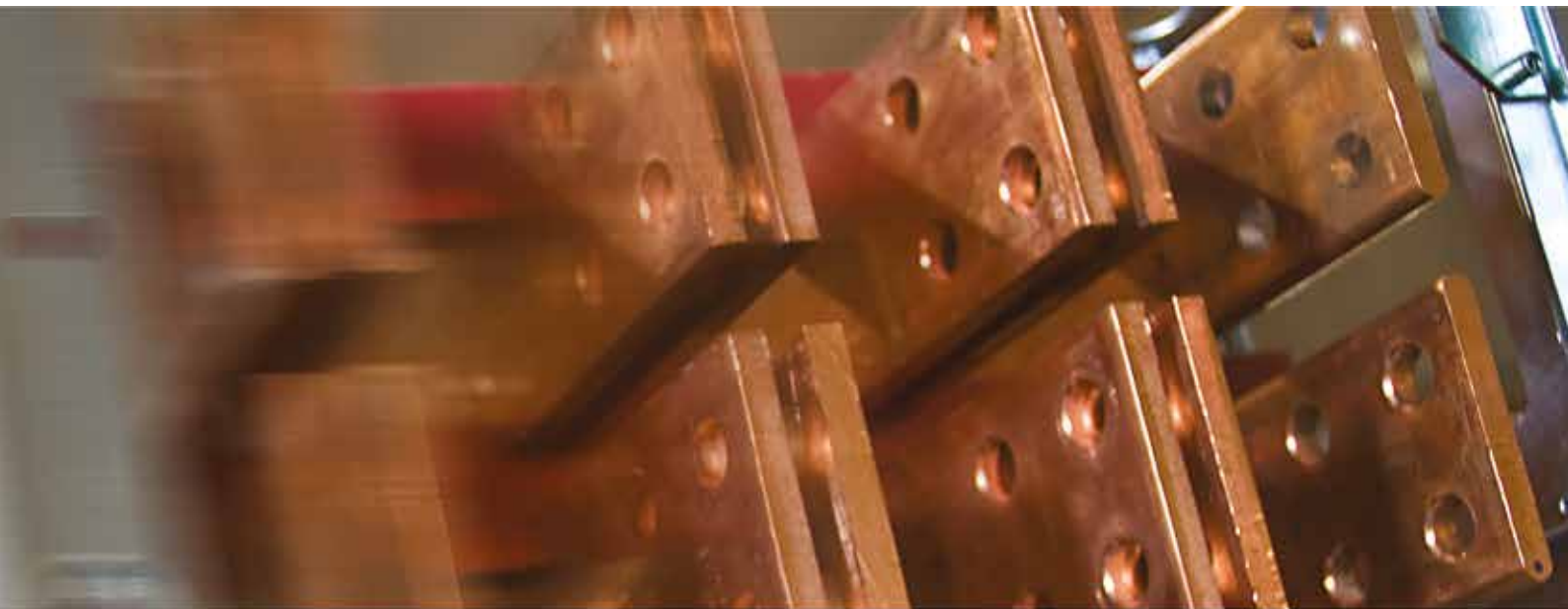
Die Schalttafel MULTISYSTEM MS-WP ermöglicht die Montage in einem Satz von:

- Motorsteuerkombinationen
- Trennschalter in Panzergehäuse bis zu 630A

Durch das modulare Konzept können an der Anfangskonfiguration auch bei spannungsführender Schalttafel Änderungen vorgenommen werden, indem das Schubfach ganz einfach herauszunehmen und neu zu platzieren ist.

- Der Zutritt zu den Anschlusszonen der Leistungskabel erfolgt von der Rückseite.
- Der Zutritt zu den Anschlusszonen der Hilfskabel kann von der Vorder- oder Rückseite erfolgen.
- Die Kabel können von unten (Schalttafeln mit einer Tiefe von 1.000mm) oder von oben (Schalttafeln mit einer Tiefe 1.300) eingeführt werden.

Die Schalttafeln MS-WP können mit jeder anderen Schalttafeltypologie der Linie MULTISYSTEM kombiniert werden (z.B. können MS-WP Säulen mit Säulen der Versionen MS-D, MS-MCCS, MS-MCCH, usw. kombiniert werden.)



Struktur der Schalttafel

Jedes Feld wird mit einer Reihe von vertikalen und horizontalen Elementen (Ständer und Flanken) aus feuerverzinktem Stahlblech realisiert. Die Struktur ist für die Befestigung am Boden selbsttragend. Auch die Innenteile und die Struktur der Steckfächer sind aus verzinktem Blech. Die Verschlüsse der Felder (seitlich und rückwärtig) sowie die Vorderseiten der Fächer sind aus feuerverzinktem und lackiertem Stahlblech. Das Basisfeld enthält die Leistungsgeräte und die Sammelschienensysteme (Hauptsystem, Sekundärsystem und das Schutzleitersystem PE). Das Basisfeld ist in 4 Zonen eingeteilt, die durch Blenden aus Metall oder einem Isoliermaterial voneinander getrennt sind:

- Hauptsammelschienen
- Verteilungsschienen
- Gerätezone (Einschub- oder Festeinbaufächer)
- Zone der Hilfsbetriebe

Die geringste Isolierungsform der Schalttafel MULTISYSTEM MS-WP ist 3b. Der interne Schutzgrad IP2X wird mit Fächern in allen Positionen gewährleistet (Test, getrennt, ausgezogen).

Die Gerätezone bildet den Hauptteil eines Basisfeldes. Die Nutzhöhe wird in 18 Module von 100mm unterteilt. Die Einschubfächer werden in zwei Größen angeboten:

- Modulfach 2 (Höhe 200mm): Wird als Linienabzweig bis zu 250 A verwendet
- Modulfach 3 (Höhe 300mm): Wird als Linienabzweig bis zu 630 A verwendet

Für die Realisierung der Einschubfächer für Motorabzweige werden dieselben Fächer verwendet (Modul 2 oder Modul 3, je nach den installierten Innenausrüstungen). Neben den Einschubfächern können auf den MS-WP Säulen auch feste Fächer montiert werden, jede mit ihrer eigenen Tür.

Die Schalttafel MULTISYSTEM MS-WP hat einen Betriebsfaktor IS333. Die Vorteile des Betriebsfaktors IS333

- Individuelles Management der Funktionseinheiten.
- Modifizierung an den Fächern mit spannungsführender Schalttafel.
- Hinzufügen von Fächern mit spannungsführender Schalttafel.
- Geräte sind in der Betriebsposition überprüfbar.
- Testfunktion für die Funktionsüberprüfung.



BETRIEB



WARTUNG



ENTWICKLUNG

• Raum für die Hauptsammelschienen (horizontal oben)

Das Hauptsammelschienensystem (horizontal) ist im oberen Teil der Felder untergebracht und zwar in einem selbstständigen und isolierten Bereich, der vom Dach und der Rückseite aus zu erreichen ist. Es soll den Strom an die verschiedenen Felder der elektrischen Schalttafel verteilen. Alle Felder können dieselben horizontalen Schienen aufnehmen. Die Schienen haben einen Nennstrom bis zu 4.000 A.

Die Anbindung der zu den anzuschließenden Feldgruppen gehörenden Sammelschienen erfolgt über Standardelemente.

Die horizontalen Hauptschienen sind aus blankem Kupfer (mit etwaigen Oberflächenbehandlungen auf Wunsch).

• Raum für die sekundären Sammelschienen (vertikal Rückseite)

Das sekundäre Sammelschienensystem (vertikal) befindet sich auf der Rückseite der Gerätezone und ist in einen vollkommen isolierten Metallmantel eingeschlossen. Es soll den Strom zu den Einschubfächern oder festen Fächern eines Feldes bringen. Die rückwärtige Isolierung der Schienen wird mit modularen Metallblenden und Lüftungsschlitzen realisiert. Das Schienenprofil ist so entwickelt, dass die Zangen der Einschubfächer direkt eingeführt werden können. Die Schienen haben einen Nennstrom von 2.100 A oder 1.250 A (andere Nennströme auf Wunsch). Die vertikalen Schienen bestehen in ihrer Standardausführung aus versilbertem Kupfer.

• Aufbau der Einschubfächer

Die Einschubfächer haben einen

Beweglichkeitsfaktor WWW. Alle Kontroll-, Steuer-, Schutz- und Anzeigegeräte, die mit dem zu versorgenden Verbraucher kombiniert sind, befinden sich in einem Gehäuse. Auf diese Weise kann auch die folgende Ergänzung eines Verbrauchers an eine funktionierende Schalttafel in extrem kurzer Zeit erfolgen (in wenigen Sekunden), und ohne die Schalttafel außer Betrieb zu setzen: der Installateur hat nur den externen Kabelanschluss zu realisieren.

Die vertikale Modularität der Schubfächer ist 100mm.

- Schubfach 2 Modul: 200mm
- Schubfach 3 Module: 300mm

Jedes Schubfach umfasst:

- Rahmen aus Zinkblech
- Vorgeschaltete Einsteckzangen (3 oder 4 Pole) mit standardmäßigen Nennströmen von 250 A, 400 A, 630 A.
- Nachgeschaltete Ausziehungen (3 oder 4 Pole) mit standardmäßigen Nennströmen von 250 A, 630 A.
- Seitliche Hilfszangen mit 26 Hilfsklemmen
- Mechanischer Schutz der Einsteckzangen
- Auflagefläche aus Zinkblech mit Gleitführungen
- Sicherheitssystem, das das Herausziehen des Fachs verhindert, wenn die Unterbrechungsvorrichtung (Automatikschalter oder Leistungstrennschalter) geschlossen ist, mit der Sperre der Drehbewegung auf der Säulenstruktur
- Klappe, auf der Vorderseite des Fachs zu öffnen, aus thermoplastischem Material, für die Montage der Steuer-, Anzeige-, Mess- oder Schutzinstrumente.
- Integrierte Montageplatte für die Leistungsgeräte
- Integrierte DIN-Führungen für

Hilfsapparaturen

- Integrierter Sicherheitshebel (Fallschutz)
- Nr. 2 ergonomische Griffe für die Handhabung des Schubfachs
- Mechanische Anzeige auf der Vorderseite der Schubfachposition (angeschlossen, Test, getrennt)
- Roter mechanischer Schalter für die Freigabe der Schubfachbewegung

• Einsteckzangen

Die vorgeschalteten Leistungszangen der Einschubfächer fügen sich durch rote Schutzgitter der Schienen, mit einem Schutzgrad von IP2X, auf das hintere Sammelschienensystem ein. Die Zangen können 3 oder 4 Pole mit einem standardmäßigen Nennstrom von 250 A, 400 A, 630 A haben. Die Verbindungskontakte sind versilbert.

• Ausziehungen

Die nachgeschalteten Ausziehungen der Schubfächer fügen sich auf die Profilelemente aus blankem Kupfer ein, die ihrerseits dazu vorgesehen sind, die an der Schalttafel eintreffenden Leistungskabel im vorstehenden Teil der hinteren Kabelzone aufzunehmen. Die Zangen können 3 oder 4 Pole mit einem standardmäßigen Nennstrom von 250 A und 630 A haben. Die Verbindungskontakte sind versilbert.

• Hilfszangen

Jede Hilfszange hat 26 Klemmen und ist auf einem Auflagesystem montiert, das Folgendes ermöglicht:

- Mit eingeschobenem Schubfach (vor- und nachgeschaltete Leistungszangen angeschlossen): Hilfszange angeschlossen
- Mit Schubfach in der Testposition: Die Leistungszangen (vor- und nachgeschaltet) sind abgetrennt, während die Hilfszange angeschlossen bleibt; auf diese Weise sind die Hilfskreise aktiv und die Funktionsweise des Schubfachs kann mit ausgeschalteter Leistung ausprobiert werden.
- Mit getrenntem Schubfach (vor- und



nachgeschaltete Leistungszangen abgetrennt): Hilfszange abgetrennt

Anmerkung: In der abgetrennten Position ist das Schubfach immer noch auf der Schalttafel montiert, mit Bezug auf die Testposition einige Zentimeter vorgeschoben, aber vollkommen ausgeschaltet. Von dieser Position aus kann durch die Betätigung des integrierten Sicherheitshebels (Fallschutz) die vollständige Entfernung des Schubfachs ausgeführt werden.

• Steuerungen, Anzeigen, Mess- oder Schutzinstrumente

Auf der Vorderseite jedes Schubfachs ist eine Klappe aus Kunststoffmaterial (mit Schraubverschluss) montiert, in der die Steuer- und Anzeigegeräte sowie etwaige Mess- oder Schutzinstrumente platziert sind: Diese Klappe kann bei betrieblenem Verbraucher für eine Inspektion oder thermografische Prüfung geöffnet werden.

Diese Klappen verfügen über Folgende:

- 10 Bohrungen (vorgestanz), davon
- Nr. 2 Bohrungen 48x48mm (für Messinstrumente oder Differentialrelais 48x48mm)
- Nr. 8 Bohrungen für Steuer- oder Anzeigeeinheit Ø 22mm.

• Handhabung und Verriegelungen der Einschubfächer

Die Handhabung der Schubfächer wird per Hand ausgeführt und erfordert keine besonderen Werkzeuge oder Hebel. Jedes Fach ist für die Realisierung aller betriebssicherheitsrelevanten Funktionen mit mechanischen Verriegelungen ausgestattet. Ist das Fach eingeschoben, kann die Bewegung des Hauptkreisschalters mit Vorhängeschlössern in der geöffneten Position blockiert werden (bis zu 3 Vorhängeschlössern). Auch die mechanische Drucktaste für die Freigabe der Schubfachbewegung kann mit Vorhängeschlössern (bis zu 3 Vorhängeschlössern) gesperrt werden. Mit dem vollständig entfernten Schubfach ist der Schutzgrad IP2X.

• Handhabung der Schubfächer (für Schalter mit variabler Drehbetätigungsfäche

- Für das Einschieben eines Schubfachs:
- Das Fach auf die Gleitfläche auflegen, die auf der Säule montiert ist
 - Sicherstellen, dass die variable

Betätigung des automatischen Schalters oder des Leistungstrennschalters in der geöffneten Position steht

- Die rote mechanische Drucktaste für die Bewegungsfreigabe gedrückt halten

- Schubfach bis zum Anschlag einschieben: Die vorgeschalteten Zangen für den Leistungsanschluss fügen sich auf das vertikale Sammelschienenensystem ein, die nachgeschalteten Zangen für den Leistungsanschluss fügen sich auf die Profilelemente aus Kupfer für den Anschluss an die externen Kabel ein, der bewegliche Teil der Hilfszange wird sich auf den festen Teil einfügen.

- Das mechanische Positionssignal schaltet auf ROT (CONNECTED) um. Die geschätzte Zeit für diese Handlungen ist kaum 20 Sekunden.

Zum Herausziehen des Schubfachs:

a) Von der angeschlossenen in die Testposition

- Den automatischen Schalter oder Leistungstrennschalter (mit der variablen Betätigung) öffnen

- Die rote mechanische Drucktaste für die Bewegungsfreigabe gedrückt halten

- Das Schubfach bis zur Erreichung der Testposition herausziehen

- Das mechanische Positionssignal schaltet auf GELB (TEST) um.

- Die mechanische rote Drucktaste für die Bewegungsfreigabe freigeben

b) Von der Testposition in die abgetrennte Position

- Die rote mechanische Drucktaste für die Bewegungsfreigabe gedrückt halten

- Das Schubfach bis zur Erreichung der abgetrennte Position herausziehen

- Das mechanische Positionssignal schaltet auf GRÜN (DISCONNECTED) um

- Die mechanische rote Drucktaste für die Bewegungsfreigabe freigeben

c) Entfernung des Schubfachs

- Die rote mechanische Drucktaste für die Bewegungsfreigabe gedrückt halten

- Das Fach bis zur Sicherheitssperre (Fallschutz) herausziehen

- Die mechanische rote Drucktaste für die Bewegungsfreigabe freigeben

- Den integrierten Hebel des Fallschutzmechanismus anheben

- Das Schubfach kann jetzt entfernt werden

Die geschätzte Zeit für die vollständige Entfernung des Schubfachs aus der angeschlossenen Position ist kaum 10 Sekunden.

• Handhabung der Schubfächer (für Schalter mit Fernsteuerung)

Die automatischen Schalter mit Fernsteuerung können keine variable Betätigung haben. Um ein Schubfach einschieben oder herausnehmen zu können und dabei sicher zu sein, dass der Schalter geöffnet ist, hat TQM Multisystem einen Öffnungsmechanismus realisiert, der auf die ursprünglichen Sicherheitsauslösungen des Schalterherstellers einwirkt. Ein vorgesehener Hebel, neben dem Schubfach unter der Vorderseite der Schalterfernbedienung angebracht, betätigt die ursprünglichen Sicherheitsauslösungen, die ihrerseits automatisch den Schalter öffnen oder in der entgegengesetzten Position seine Schließung zulassen. Dieser Mechanismus ist wiederum mit dem roten mechanischen Schalter für die Freigabe der Schubfachbewegung verriegelt.

Die Handlungen zum Einschieben oder Herausnehmen des Schubfachs ähneln denen für die Schalter mit variabler Drehbetätigung, mit dem einzigen Unterschied, dass nicht auf die variable Drehbetätigung des Schalters eingewirkt wird, sondern auf den Hebel für den Öffnungsmechanismus des Schalters mit Fernbedienung, so wie zuvor beschrieben.



ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN	
Nennspannung	• bis zu 690 V
Nennspannung der Isolierung	• bis zu 1000V
Stehblitzspannung	• 8kV
Prüfspannung bei 50-60Hz für 1 Minute	• Leistungskreis 1890-2500V • Hilfskreise 1500-2000V
Nennfrequenz	• 50-60 Hz
Bemessungskurzzeitstrom (1s)	• bis zu 70kA
Bemessungsscheitelstrom	• bis zu 154kA
Bemessungsstrom der Schienen	• bis zu 1.600A
Schutzgrad (außen)	• IP4x IP41 IP42
Schutzgrad (innen)	• IP20
Bauform	• 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b
Umgebungstemperatur	• -5°C + 40°C
Industrieller Verschmutzungsgrad	• 3
Zugänglichkeit	• Von der Vorder- und Rückseite oder
Abmessungen der Felder	
Tiefe	• 500mm
Höhe	• 2.300mm
Breite	• 300-450-600-750-900-1.200mm

Struktur der Schalttafel

• Schalterfelder

Die Schalterfelder, im vorderen Bereich der Schalttafel untergebracht und durch eine Schwenktür erreichbar (mit oder ohne Türsperre, je nach der vorgesehenen Bauform), können einen oder mehrere Schalter vom offenen Typ, in einem Gehäuse oder modular aufnehmen. Die im Feld installierten Schalter können in der festen, herausnehmbaren oder ausfahrbaren Ausführung sein.

• Gerätefelder

Die Gerätefelder sind im vorderen Teil der Schalttafel untergebracht und durch eine Schwenktür erreichbar. Sie können Messinstrumente und Ausrüstungen enthalten, Schutzrelais, Steuer- und Anzeigevorrichtungen. Diese Hilfsgeräte können auch in den Schalterfeldern installiert werden, um eine All-in-One-Funktionseinheit zu realisieren.

• Hauptsammelschienen

Die Hauptsammelschienen sind in der Regel im oberen Teil der Säulen in einem isolierten Raum untergebracht und können nach der Entfernung der Säulendächer überprüft werden. Sie verteilen die Versorgungen an die sekundären Sammelschienen.



31

• Sekundäre Sammelschienen (hinten oder seitlich)

In diesen Schalttafeltypen können die Sammelschienen in einem hinteren isolierten Raum des Felds oder in einem selbstständigen und isolierten Seitenfeld installiert werden, das mit dem Feld in Verbindung steht, in dem die Schalter installiert sind. Durch diese Installationsflexibilität sind Konfigurationen mit einer extremen Anpassungsfähigkeit an die Eigenschaften der Schalttafelräume möglich.

• Kabelanschlüsse

Die Kabelanschlüsse sind selbstständige Felder, seitlich zum Feld der Leistungs- und Hilfsgeräte, und mit einer veränderlichen Größe zwischen 300 mm und 600 mm, sodass vor allem die Querschnitte der in die Schalttafel kommenden Kabel, der angemessene Biegeradius der Kabel und ihr korrekter Anschluss an die Funktionseinheit berücksichtigt werden können. In den Kabelräumen finden auch die Schutzschienen (PE) Platz, an denen die Schutzleiter angeschlossen werden, die an den einzelnen Funktionseinheiten eintreffen.



ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Nennspannung	• bis zu 690 V
Nennspannung der Isolierung	• bis zu 1000V
Stehblitzspannung	• 8kV
Prüfspannung bei 50-60Hz für 1 Minute	• Leistungskreis 1890-2500V • Hilfskreise 1500-2000V
Nennfrequenz	• 50-60 Hz
Bemessungskurzzeitstrom (1s)	• bis zu 80kA
Bemessungsscheitelstrom	• bis zu 176kA
Bemessungsstrom der Schienen	• bis zu 4.000A
Schutzgrad (außen)	• IP4x IP41 IP42
Schutzgrad (innen)	• IP20
Bauform	• 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b
Umgebungstemperatur	• -5°C + 40°C
Industrieller Verschmutzungsgrad	• 3
Zugänglichkeit	• von der Vorder- oder Rückseite
Abmessungen der Felder	
Tiefe	• 1.000mm
Höhe	• 2.300mm
Breite	• 300-450-600-750-900-1.200mm

Struktur der Schalttafel

• Schalterfelder

Die Schalterfelder, im vorderen Bereich der Schalttafel untergebracht und durch eine Schwenktür erreichbar (mit oder ohne Türsperre je nach der vorgesehenen Bauform), können einen oder mehrere Schalter vom offenen Typ, in einem Gehäuse oder modular aufnehmen. Die im Feld installierten Schalter können in der festen, herausnehmbaren oder ausfahrbaren Ausführung sein.

• Gerätefelder

Die Gerätefelder sind im vorderen Teil der Schalttafel untergebracht und durch eine Schwenktür erreichbar. Sie können Messinstrumente und Ausrüstungen enthalten, Schutzrelais, Steuer- und Anzeigevorrichtungen. Diese Hilfsgeräte können auch in den Schalterfeldern installiert werden, um eine All-in-One-Funktionseinheit zu realisieren.

• Hauptsammelschienen

Die Hauptsammelschienen sind im rückwärtigen Teil der Säulen untergebracht (Tiefe etwa 500 mm). Sie verteilen die Versorgungen an die sekundären Sammelschienen. Sie können entsprechend der Geometrie des zu realisierenden Sammelschienensystems in der Höhe im oberen, mittleren oder unteren Teil der Säulen platziert werden.



33

• Sekundäre Sammelschienen

Die sekundären Sammelschienen sind ebenfalls im hinteren Teil der Säulen untergebracht (Tiefe etwa 500 mm). Sie verteilen die Versorgungen an die Funktionseinheiten der Schalttafel. Sie können entsprechend der Geometrie des zu realisierenden Sammelschienen-systems im oberen, mittleren oder unteren Teil der Säulen platziert werden.

• Kabelanschlüsse

Die Kabelanschlüsse können entweder auf der Vorderseite angebracht werden, um von vorne auf die Anschlüsse zugreifen zu können, oder im hinteren Teil, um die Anschlüsse von hinten erreichen zu können. In beiden Fällen können sie isoliert werden, um die bauliche Planung der Schalttafel zu berücksichtigen.



ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Nennspannung	• bis zu 690 V
Nennspannung der Isolierung	• bis zu 1000V
Stehblitzspannung	• 8kV
Prüfspannung bei 50-60Hz für 1 Minute	• Leistungskreis 1890-2500V • Hilfskreise 1500-2000V
Nennfrequenz	• 50-60 Hz
Bemessungskurzzeitstrom (1s)	• bis zu 80kA
Bemessungsscheitelstrom	• bis zu 176kA
Bemessungsstrom der Schienen	• bis zu 4.000A
Schutzgrad (außen)	• IP4x IP41 IP42
Schutzgrad (innen)	• IP20
Bauform	• 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b
Umgebungstemperatur	• -5°C + 40°C
Industrieller Verschmutzungsgrad	• 3
Zugänglichkeit	• von der Vorder- oder Rückseite
Abmessungen der Felder	
Tiefe	• 1.500mm
Höhe	• 2.300mm
Breite	• 300-450-600-750-900-1.200mm

Struktur der Schalttafel

• Schalterfelder

Die Schalterfelder, im vorderen Bereich der Schalttafel untergebracht und durch eine Schwenktür erreichbar (mit oder ohne Türsperre je nach der vorgesehenen Bauform), können einen oder mehrere Schalter vom offenen Typ, in einem Gehäuse oder modular aufnehmen. Die im Feld installierten Schalter können in der festen, herausnehmbaren oder ausfahrbaren Ausführung sein.

• Gerätefelder

Die Gerätefelder sind im vorderen Teil der Schalttafel untergebracht und durch eine Schwenktür erreichbar. Sie können Messinstrumente und Geräte enthalten, Schutzrelais, Steuer- und Anzeigevorrichtungen. Diese Hilfsgeräte können auch in den Schalterfeldern installiert werden, um eine All-in-One-Funktionseinheit zu realisieren.

• Hauptsammelschienen

Die Hauptsammelschienen sind im mittleren Teil der Säulen untergebracht (Tiefe etwa 500 mm). Sie verteilen die Versorgungen an die sekundären Sammelschienen. Sie können entsprechend der Geometrie des zu realisierenden Sammelschienensystems in der Höhe im oberen, mittleren oder unteren Teil der Säulen platziert werden.



35

0
U
N
I
T
Σ

• Sekundäre Sammelschienen

Die sekundären Sammelschienen sind ebenfalls im rückwärtigen Teil der Säulen untergebracht (Tiefe etwa 500 mm). Sie verteilen die Versorgungen an die Funktionseinheiten der Schalttafel. Sie können in der Höhe im oberen, mittleren oder unteren Teil der Säulen platziert werden.

• Kabelanschlüsse

Die Leistungskabel sind immer im rückwärtigen Teil untergebracht, um von hinten auf die Anschlüsse zugreifen zu können.



STEUERUNG UND AUTOMATISIERUNG

MULTISYSTEM

TQM

MS - MB100

• Full Service

Um das Angebot unserer Produkte abzurunden, bieten wir weltweit folgende Leistungen an:

- Projektmanagement und Lieferung von Steuersystemen, die mit DCS, SCADA, PLC entwickelt wurden.
- Full-time Kundendienst;
- Technische Beratung;
- Ausbildungsprogramme;
- Testing;
- Problemlösung;
- Installation;
- Inbetriebnahme;
- Start-up Unterstützung;
- Software-Wartung;
- Wartung;
- Auswechslung und Verkauf von Ersatzteilen.

36

MS MB100

- Baufertigteile für die Aufnahme von MS/NS Stromstationen
- Räume für Power Center;
- Räume für MCC;
- Räume für Steuer- und Überwachungssysteme;

Die Fertigkabinen können personalisiert und auch in Stahl ausgeführt werden, um in schwierigen Umgebungsbedingungen betrieben werden zu können.

Der EPC Contractor, Righi Elettroservizi spa, koordiniert und kontrolliert jeden Aspekt des Projekts, von der Durchführbarkeitsstudie und Kostenanalyse, der Leistungsoptimierung für die strukturelle und elektrische Gestaltung, HVAC und Systeme für die Sicherheit, Beschaffung, Konstruktion, Montage, Inbetriebnahme, Versandkosten, Endabnahme und Installation der Umspannstationen vor Ort sowie Unterstützung beim Betrieb und bei der Wartung, wenn gewünscht.

Die Module werden vor dem Versand auf dem Land-, See- oder Luftwege für unsere Kunden montiert und nach strengen Vorgaben in den Werken von Righi Elettroservizi spa getestet, sodass sie einfach installiert und in Betrieb genommen werden können (Plug and Work-Lieferung).

Aufgrund unserer Erfahrung können wir modulare Strukturen entwickeln, konstruieren und liefern, die in zahlreichen Konfigurationen verwendet werden können und die mit dem Ziel entwickelt werden, die Kosten und Zeiten für die Konstruktion zu reduzieren.

Die technischen TQM-Schaltschränke der Marke TQM-MS100 / TQM-MS102 / TQM-MS103 können mit verschiedenen und kundenspezifischen Eigenschaften geliefert werden.

Die Produkte sind mit einer Soft- und Hardware-Kombination ausgerüstet, die eigens für die Steuerung und Überwachung des Stromertrags und der Verteilungsanlagen entwickelt wurde.





• Funktionen

- Kontrolle der Ausrüstungen im Feld, mit der grafischen Darstellung der Umspannstation.
- Datenerfassung von Geräten jeder Art
- Sehr detailliertes Grafikdisplay und Touchscreen-Interface
- Anzeige und Konfiguration von „Set Points“ für den Schutz und/oder andere Arten der Geräteeinstellungen
- Sofortige Übermittlung der Anweisungen des Überwachungsbeauftragten
- Integration der Prozesse und des Stromverteilungssystems
- Präzise Funktionskontrolle
- Aufzeichnung / Optimierung des Verbrauchs und Fehleranalyse
- Allgemeines Wartungsmanagement
- Instandhaltungsmanagement der Kommunikationsnetze und Systemkomponenten
- Online-Unterstützung
- Drucksystem
- Blitzschutz
- EX-geschützte Ausführung
- Filtersystem
- Gas-, Rauch- und Feuermeldesysteme
- Automatisches Brandschutzsystem
- Integriertes Schutz- und Kontrollsystem
- Fernsteuerungs- und Überwachungssystem





SONDERANFORDERUNGEN

TQM Multisystem kann den Kunden optimal beraten, um die Niederspannungs-Schalttafeln seinen individuellen Anforderungen anzupassen:

- Schalttafeln für die Installation im Container
- Schalttafeln für Eckaufstellungen
- Schalttafeln in Sonderfarben
- Schalttafeln für die Rücken-an-Rücken-Installation (back to back)
- Schalttafeln mit vollständig versilberten oder verzinnnten oder vernickelten Sammelschienen
- Schalttafeln mit vollkommen isolierten Sammelschienen in Schrumpfschläuchen
- Schalttafeln mit offenem oder geschlossenen Chassis (für den französischen Markt und für Schrank-Einbau-Installationen)





TECHNISCHE DOKUMENTATION

Jede von TQM Multisystem gefertigte Schalttafel zeichnet sich durch eine umfassende technische Dokumentation aus, die in Zusammenarbeit mit den Technischen Abteilungen des Kunden erarbeitet wird, um die Erfüllung aller Produktanforderungen zu gewährleisten.

Technische Standard-Dokumentation

Die technische Standard-Dokumentation setzt sich wie folgt zusammen:

- Konstruktionszeichnung (Schalttafelvorderseite, interne Anordnung, Zeichnung der Sammelschienen)
- Einpolige Schaltpläne (mit Materialtabellen und Werkseinstellungen)
- Funktionspläne (mit Details und Funktionsinformationen)
- Geräteverzeichnis (mit Bezugnahmen auf die Projektbezeichnungen)
- Liste der Kennzeichnungen
- Prüfberichte (einzelne Tests)
- Identitätskarte der Schalttafel (Data Sheet)
- CE-Konformitätserklärung
- Anweisungen für die Installation und Wartung der Schalttafel
- Bedienungsanleitungen und -anweisungen für die in der Schalttafel installierten Hauptgeräte

Sonstige Unterlagen auf Anforderung:

- Projektunterlagen in Englisch, Französisch
- Erwärmungsberechnungen
- Baumusterprüfberichte
- Dateien der Zeichnungen und Projektunterlagen (AutoCAD , Excel, PDF, usw.)

DOKUMENTATION AUF ANFRAGE

Die oben beschriebene technische Dokumentation kann auf Wunsch des Kunden mit weiteren Unterlagen ergänzt werden, um die verschiedenen Vorschriften zu erfüllen, die in den Projektspezifikationen des Kunden vorhanden sein können und vertraglich einzuhalten sind.



KUNDENBEZIEHUNGEN

Um zu gewährleisten, dass eine elektrische Schalttafel nicht nur unter der vollen Einhaltung der technischen Normen und fachgerecht konstruiert wird, sondern auch die ausgesprochenen und unausgesprochenen Anforderungen erfüllt, sind die Beziehungen mit dem Kunden für TOM Multisystem bereits ab der ersten Angebotsphase von entscheidender Bedeutung. Dieses Verhältnis wird in der folgenden Phase der Produktrealisierung immer spezifischer und detaillierter. Tatsächlich hängen eine ganze Reihe von Einzelheiten, die für den Erfolg eines Schalttafel-Projekts unerlässlich sind, von den Informationen ab, die der Kunde dem Hersteller liefern kann. Zu diesen Informationen zählen zum Beispiel:

- Die Beschaffenheit der in die Schalttafel eingeführten Kabel (damit die geeigneten Anschlussstellen an der Anlage vorbereitet werden können);
- Bestimmung der Eingänge (von unten, von oben oder aus beiden Richtungen) der zur Schalttafel geführten Kabel;
- Die Geometrie und Eigenschaften der Eingangselemente der Schalttafel bei Schienenverteilungssystemen;
- Plan des Installationsraums, um die korrekte Platzierung in den Installationsräumen zu überprüfen;
- Die Handhabungskriterien der Schalttafel in den Räumen und die eventuelle Notwendigkeit, die Schalttafel für die Aufstellung in den Räumen in mehrere Teile aufzuteilen (mit der Festsetzung der folgenden Kriterien, um die Teile wieder miteinander zu verbinden);
- Die Festsetzung der Verpackungskriterien für die folgenden Transportmöglichkeiten (Land, Wasser, usw.)
- Die Bestimmung der Transporttypologie und die Angabe der Lieferstellen;

Wie man sehen kann, gibt es eine Reihe von Aspekten, die zeigen, dass die Qualität der elektrischen Schalttafel und die volle Erfüllung der Installationsanforderungen von einer effizienten Beziehung zwischen dem Kunden und dem Hersteller abhängig sind.



Außerdem tragen die Normen dazu bei, eine Reihe von Maßstäben zu bestimmen, die ein Teil dieser Zusammenarbeit von Kunden und Hersteller sind und das perfekte Ergebnis der Arbeit gewährleisten. Nachstehend werden einige dieser Aspekte aufgeführt:

- Gleichzeitigkeitsfaktor
- Einsatz elektronischer Geräte auf Höhen über 1000 m
- Besondere Betriebsbedingungen
- Elektrische und Strahlungsinterferenzen
- Transport-, Lager- und Installationsbedingungen
- Anschlüsse für externe Leiter
- Für die Installation verlangter Schutzgrad
- Wahl der Schutzmaßnahmen gegen direkte Berührungen
- Wahl der Schutzmaßnahmen gegen indirekte Berührungen
- Zugänglichkeit bei Betrieb für befugtes Personal
- Zugänglichkeit für die Inspektion und ähnliche Handlungen
- Zugänglichkeit für die Wartung
- Zugänglichkeit für die Erweiterung mit spannungsführenden Geräten
- Werte des erwarteten Kurzschlussstroms
- Schutzgrad nach der Entfernung eines beweglichen oder herausnehmbaren Teils
- Interne Trennung
- Änderungen der aufgenommenen Spannung für die Versorgung der elektronischen Geräte
- Änderung der Versorgungsfrequenz

Die technischen Abteilungen von TQM Multisystem können den Kunden bei der Festsetzung aller Produkteigenschaften begleiten und ihm bei der vollständigen technischen Bestimmung der elektrischen Schalttafeln nützliche Hinweise liefern.

BETRIEBSFAKTOR (BF)

EIN AUSWAHLINSTRUMENT FÜR NIEDERSpannungs-SCHALTtaFELN AUF DEM FRANZÖSICHEN MARKT

Was ist der Betriebsfaktor (BF)

Seit Jahren auf dem französischen Markt verwendet, wurde der Betriebsfaktor (BF) konzipiert, um die Verteilungstafel oder das Motorkontrollzentrum einfach und genau nach den Anlagen- und Kundenanforderungen bestimmen zu können. Der Betriebsfaktor (BF) ist ein Mittel, mit dem jeder Anwender oder Planer die Anforderungen beschreiben kann, denen die Niederspannungs-Schalttafel hinsichtlich

der auf ihr auszuführenden Eingriffe mit Bezug auf Betriebskontrollen, Wartung und Entwicklung entsprechen muss. Ziel des Betriebsfaktors ist es, die von einer beliebigen Niederspannungs-Schalttafel gelieferte Betriebsqualität einzustufen und alle typischen Eingriffe in ihren verschiedenen Lebensabschnitten zu behandeln.

Die Gründe, die zur genauen Angabe eines Betriebsfaktors (BF) für eine NS-Schalttafel führen, sind drei:

- Jedem BF entspricht ein auf die Funktionseinheit (FE) der Schalttafel bezogenes Konzept (feste, herausnehmbare oder ausfahrbare Einheit).
- Jedem Typ von Funktionseinheit (FE) der Schalttafel (feste, herausnehmbare, ausfahrbare Einheit) entspricht ein technisch-wirtschaftliches Bedürfnis, eine Berechtigungsstufe des Wartungspersonals, eine Eingriffsstufe und maximale Eingriffszeit bei einem Defekt oder Änderung der Installationen.
- Die Wahl eines hohen BF entspricht einem klar umrissenen Planungsaspekt, was die Kontinuität der Leistung und die Betriebssicherheit der Schalttafel anbelangt.



Zusammensetzung des Betriebsfaktors (BS)

Der Betriebsfaktor besteht aus drei Feldern, die jeweils eine Nummerierung von 1 bis 3 haben können.



Das erste Feld
bezieht sich auf die
Kontrolle bei
BETRIEB
(EXPLOITATION)



Das zweite Feld
bezieht sich
auf die
WARTUNG
(MAINTENANCE)



Das dritte Feld
bezieht sich auf die
ENTWICKLUNG
(ÉVOLUTION)
der Schalttafel.

Als Betriebskontrolle gilt der Zustand, mit dem die Schalttafel betrieben wird und es erforderlich sein könnte, auf sie oder ihre Teile einzugreifen, um die Ausrüstung zu prüfen, Messungen oder Einstellungen auszuführen, usw. Die Wartung ist der Zustand, in dem die Schalttafel Eingriffen unterzogen wird, um die ursprünglichen Bedingungen wiederherzustellen (ganz oder teilweise). Schließlich ist die Entwicklung jeder Eingriff, der dazu dient, die Schalttafel zu modifizieren oder Funktionseinheiten hinzuzufügen. In der nebenstehenden Tabelle werden die Auswahlkriterien für den Betriebsfaktor (BF) zusammengefasst. Die Kontinuität des Betriebs steigt mit dem Wert jeder Nummer und es muss darauf hingewiesen werden, dass die Ziffern unabhängig voneinander sind. Der geringste Faktor ist 111 (es handelt sich hierbei z.B. um Schalttafeln mit Festeinbautechnik mit festen Geräten), der bei manuellen Einstellungshandlungen eine Unterbrechung und Abschaltung der Spannung verlangt. Der größte Faktor ist 333, der vor allem die Einschubfächer zum Motoranlauf oder die Verteilung mit einem Beweglichkeitsfaktor WWW und Testbedingung betrifft. Mit den Schalttafeln der Linie MULTISYSTEM kann der Betriebsfaktor jeder Funktionseinheit zugewiesen werden. Mit der Mischung von Einheiten kann die Wahl für jede Anwendung getroffen werden, sodass Investitionen optimiert und auf das absolut erforderliche Maß reduziert werden können.

BETRIEB	WARTUNG	ENTWICKLUNG
Sperren Verriegelungen Einstellungen	Kontrollen Reinigung Reparaturen	Ergänzungen Änderungen Erweiterungen
1 Vollständige Abschaltung der Schalttafel Vollständige Abschaltung der betroffenen Funktionseinheit (Leistung und Hilfsbetriebe) Leistungsausschaltung an der betroffenen Funktionseinheit (allerdings mit spannungsführenden Hilfsbetrieben für die Automatikttests).	1 Vollständige Abschaltung der Schalttafel Vollständige Abschaltung der betroffenen Funktionseinheit (Leistung und Hilfsbetriebe) + Wiederinbetriebnahme mit Eingriff auf die externen Anschlüsse. Vollständige Abschaltung der betroffenen Funktionseinheit (Leistung und Hilfsbetriebe) + Wiederinbetriebnahme ohne Eingriff auf die externen Anschlüsse.	1 Vollständige Abschaltung der Schalttafel Eventuelle Abschaltung der betroffenen Funktionseinheit (Leistung und Hilfsbetriebe). Ergänzungsmöglichkeiten für zukünftige, in Zahl und Größe festgesetzte Funktionseinheiten 2 Möglichkeit, eine beliebige Funktionseinheit hinzuzufügen (Verteilung oder Motorsteuerung), ohne dass die Spannung an der Schalttafel abgeschaltet werden muss. Die Ergänzung muss in Räumen ohne Ausrüstung und innerhalb den vom Hersteller vorgesehenen Bedingungen erfolgen.



TYPGEPRÜFTE
NIEDERSpannungs-
SCHALTtAFELN MIT
MODULAREN ELEMENTEN

TQM
multisystem

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