

# Mittelspannungs-Schaltanlage Typ MS2000 für Schiffe

## Allgemeine Systembeschreibung

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ist eine Verteilung für Mittelspannungsnetze auf Schiffen. Sie setzt sich im wesentlichen aus Generator- und Verbraucherfeldern zusammen.

## Allgemeiner mechanischer Aufbau und Konstruktion

Die Schaltanlage besteht aus freistehenden Feldern in Gerüstkonstruktion (Stahlblech 2,5 mm geschweißt). Um die Auswirkungen eines Störlichtbogens einzugrenzen, ist eine Schottung einzelner Räume mit Druckentlastungsklappen vorgesehen. Die Schaltanlage ist unter Beibehaltung eines Montage- und Ausblasraumes von 500 mm hinter den Feldern für Wandaufstellung vorgesehen. Zum Schutz des Bedienungspersonals sind sämtliche Druckentlastungsklappen nach rückwärts angeordnet. Der Leistungsschalter bzw. die Gerätekombinationen für Verbraucherabgänge befinden sich auf Laufschiene und sind nach vorn herausziehbar, wobei durch eine elektro- mechanische Verriegelung sichergestellt ist, indem vor dem Herausziehen der Abzweig abgeschaltet wird. Eine Teststellung ist vorhanden. Zur Erleichterung der Ein- und Ausfahrbarkeit dient ein Spindeltrieb. Der Niederspannungsteil ist allseitig geschottet und somit vom Mittelspannungsteil getrennt.



*MS 2000 Anlage*

## **Generatorfeld**

Die Komponenten sind:

- Einschub mit Leistungsschalter (3AH Vakuumschalter),
- 3 Spannungswandler,
- Stromwandler,
- Erdungsschalter.

Mechanische Bedienungselemente sind im Frontblech des Einschubs vorgesehen. Die Anordnung für größere Motorabzweige, Trafo-Abgänge, Kuppelfelder u.a ist ähnlich.

Im Lieferumfang enthalten sind die Wandler für den Generator. Der Dieselschutz wird durch den Dieselhersteller gewährleistet und ist nicht in unserem Liefer- bzw. Leistungsumfang enthalten.

Die für die Steuerung und die Überwachung der Mittelspannungsfelder notwendigen Geräte sind zentral im Niederspannungsteil der Zelle zusammengefasst, die Instrumente und Bedienungselemente sind in der Front in Form eines Blindschaltbildes angeordnet.

Das Generatorfeld besteht aus folgenden Komponenten:

- Differentialschutz
- Kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz
- Überstromschutz
- Rückleistungsschutz
- Synchronisiergeräte (Genop )
- S7- 316 DP SPS Steuerung
- ET200S dezentrale Peripherie
- Profibus FMS Kommunikationsprozessor
- Lichtwellenleiter Kopplung
- Bedienpanel Siemens OP7

## **Kuppel- und Verbraucherfeld**

Im Verbraucherfeld können 2 Motorabgänge für Direkteinschaltung oder Verbraucherabgänge übereinander angeordnet werden. Die für die Abgänge notwendigen Geräte:

- HH-Sicherungen,
- Vakuumschütz 3TL bzw.
- Lasttrenner

sind auf einem ausziehbaren Rahmen montiert. In den Verbraucherfeldern sind auch Einschübe selbst gegeneinander geschottet (störlichtbogensicher). Mechanische Bedienungselemente sind im Frontblech des Einschubs vorgesehen.

Die für die Steuerung und die Überwachung der Mittelspannungsfelder notwendigen Geräte sind zentral im Niederspannungsteil der Zelle zusammengefasst. Die Instrumente und Bedienungselemente können in der Front in Form eines Blindschaltbildes angeordnet werden .

### **Merkmale für das Verbraucherfeld mit Leistungsschalter**

- kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz
- wahlweise Überstromschutz oder Übertemperaturschutz
- ET200S dezentrale Peripherie

### **Merkmale für das Verbraucherfeld mit Sicherungen und Vakuumschütz**

- Überstromschutz
- Übertemperaturschutz
- ET200S dezentrale Peripherie

### **Merkmale für das Kuppelschalterfeld mit Synchronisation**

- kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz
- Erdschlussüberwachung
- Spannungs- und Frequenzüberwachung
- Synchronisiergeräte (Genop )
- S7- 315 DP SPS Steuerung
- ET200S dezentrale Peripherie
- Profibus FMS Kommunikationsprozessor
- Lichtwellenleiter Kopplung
- Bedienpanel Siemens OP 7

### **Merkmale für das Kuppelfeldschalterfeld ohne Synchronisation**

- kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz
- wahlweise Überstromschutz oder Übertemperaturschutz
- ET200S dezentrale Peripherie

## Erdschlussschutz

Bei isolierten oder hochohmigen geerdeten Netzen ist eine zentrale Erdschlussschutzüberwachung mit Zentralalarm vorhanden. Hochohmig geerdete Netze können zu einem selektiven Erdschlussschutz mit automatischer Abschaltung erweitert werden. Dazu wird in jedem selektiv überwachten Abzweig ein Kabelumbauwandler und ein eigenes Schaltfeld für den Erdungstransformator und Erdungswiderstand benötigt.

## Vorschriften

Die Konstruktion und elektrische Bestückung entsprechen den einschlägigen Vorschriften. Die speziell in dieser Anlage verwendeten Vakuumschalter 3AH und Vakuumschütze 3TL sind bei den Klassifikationsgesellschaften Bureau Veritas, Germanischer Lloyd, Lloyds Register of Shipping und Register der UdSSR zugelassen. Die Zulassung anderer Klassifikationsgesellschaften teilen wir auf Anfrage gerne mit.

## Steuerungskonzept

- Die zentralen Steuerungen vom Typ S7- 315 CPU, mit Kommunikationsbaugruppe CP343-5 (FMS) befinden sich dem Standard gemäß jeweils in den Generator-, und Kupplungsfelder. Die I/O der Zelle werden über ET200S angebunden.
- Die I/O der Abgangszellen werden in einer dezentrale Steuerung ET-200S gesammelt und über Profibus der zugeordneten CPU übermittelt.
- Die Kommunikation zur Leitstelle erfolgt über Profibus FMS.
- Die Software für die Kupplungssteuerung ist Bestandteil der o.g. PMA71-Software und beinhaltet auch die Verriegelung zur Niederspannungstafel. Der Signalaustausch zur Niederspannungstafel erfolgt über Klemmleiste.

## Geräte

Die MS2000 Schalttafel besteht im wesentlichen aus den nachfolgenden Feldtypen:

### Generatorfeld

- Differentialschutz
- Kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz
- Überstromschutz
- Rückleistungsschutz
- Synchronisiergeräte (Genop )
- S7- 316 DP SPS Steuerung
- ET200S dezentrale Peripherie
- Profibus FMS Kommunikationsprozessor
- Lichtwellenleiter Kopplung
- Bedienpanel Siemens OP7

### Verbraucherfeld mit Leistungsschalter

- kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz
- wahlweise Überstromschutz oder Übertemperaturschutz
- ET200S dezentrale Peripherie

### Verbraucherfeld mit Sicherungen und Vakuumschütz

- Überstromschutz
- Übertemperaturschutz
- ET200S dezentrale Peripherie

### Kuppelschalterfeld mit Synchronisation

- kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz
- Erdschlussüberwachung
- Spannungs- und Frequenzüberwachung
- Synchronisiergeräte (Genop )
- S7- 315 DP SPS Steuerung
- ET200S dezentrale Peripherie
- Profibus FMS Kommunikationsprozessor
- Lichtwellenleiter Kopplung
- Bedienpanel Siemens OP 7

### Kuppelfeldschalterfeld ohne Synchronisation

- kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz
- wahlweise Überstromschutz oder Übertemperaturschutz
- ET200S dezentrale Peripherie



## Technische Daten

### Reihe 6N:

Nennspannung nach IEC:	7,2 kV – 11kV
max Generator-Nennleistung:	etwa 20 MVA
max. Kurzschlußstrom:	Stoßkurzschlußstrom ip 80 kA (Scheitelwert) Kurzschlußwechselstrom ika 31,5 kA (Effektivwerte)

### Reihe 10S:

Nennspannung nach IEC:	12 kV
max. Generator-Nennleistung:	etwa 35 MVA
max. Kurzschlußstrom:	Stoßkurzschlußstrom ip 80 kA (Scheitelwert) Kurzschlußwechselstrom ika 31,5 kA (F-effektivwert)

### Einfach-Sammelschienensystem mit Längstrennung der Sammelschiene

Leistungsschalter:	bis 1900 A
Übrige Abzweige:	bis 400 A
Kupplungsschalter:	bis 2500A

Raumtemperatur max.: 45°C

Schutzart : IP 21 nach IEC144 (nach DNV IP 32)

Oberfläche von Gerüst und Einbauten: Farbton RAL 7032 (grau)

Vorschriften ABS, BV, DNV, GL, LRS u. a.

weitere Werte auf Anfrage