DRIESCHER • WEGBERG

Montage- und Betriebsanleitung
Operation and Assembly Instructions

Mittelspannungs-Lastschaltanlage
Typ LDTM
Luftisoliert
Bemessungsspannung bis 24 kV
Bemessungsstrom 630 A

Medium Voltage Switchgear
Type LDTM
Air-insulated
Rated voltage up to 24 kV
Rated current 630 A

01/2017

Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved
© **DRIESCHER • WEGBERG 2017**

INHALT

Inhalt	**3**
Sicherheitsvorschriften	**5**
Allgemeine Information	**6**
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Qualifiziertes Personal	6
Normen und Vorschriften	**7**
Betriebsbedingungen	**8**
Haftungsbeschränkungen	8
Beschreibung	**9**
Zu dieser Anleitung	9
Allgemeines	10
Anti-Berst-System (ABS)	**11**
Kapazitive Schnittstelle (Option)	12
Übersicht	14
Technische Daten	**15**
Bemessungsgrößen	15
HH-Sicherungseinsätze	16
Abmessungen und Gewichte	17
Montage	**19**
Sicherheitshinweise für Transport, Montage, Betrieb und Wartung	19
Abladen und Transportieren	19
Aufstellen der Schaltanlage	21
Befestigung	22
Aufstellungsempfehlungen	23
Montage der Sammelschienen	24
Schaltanlage Erden	25
Aufstellen	26
Kuppeln der Auslösewellen des Anti-Berst-Systems bei Einzelfeldlieferung	27
Anschluss / Kabelanschluss	28
Betrieb	**30**
Inbetriebnahme	30
Bedienung	31
Schalten des Lasttrennschalters	31
Schalten des Erdungsschalters	33
Austausch der HH-Sicherungseinsätze	34
Kabelprüfung	35
Maßnahmen nach Auslösung des Anti-Berst-Sensors	36
Einschubplatte (Zubehör)	36

CONTENTS

Contents	**3**
Safety Regulations	**5**
General Information	**6**
Intended Use	6
Qualified Personnel	6
Standards and Specifications	**7**
Operating Conditions	**8**
Liability Limitations	8
Description	**9**
About this Manual	9
General	10
Anti-Burst-System (ABS)	**11**
Capacitive Interface (Option)	12
Overview	14
Technical Data	**15**
Rated Values	15
HV HRC Fuses	16
Dimensions and Weights	17
Assembly	**19**
Safety Instructions for Transport, Assembly, Operation and Maintenance	19
Discharge and Transport	19
Switchgear Installation	21
Mounting	22
Recommendations for the Positioning	23
Mounting the Busbars	24
Earthing of the Switchgear	25
Installation	26
Coupling of Tripping Shafts of Anti-Burst-System for Single Cubicle Supplies	27
Connection / Cable Connection	28
Operation	**30**
Setting to Work	30
Operation	31
Switching Switch-Disconnector	31
Switching Earthing Switch	33
Replacement of HV HRC Fuses	34
Cable Testing	35
Steps after activation of Anti-Burst-Sensor	36
Insulating Protective Plate (Accessories)	36

Optionale Ausstattung	**37**
Motorantrieb (Option)	37
Notentriegelung	38
Stromlaufplan (Motorantrieb)	39
Magnetauslöser (Option)	40
Kurzschlussanzeiger / Erdschlussanzeiger (Option)	41
Instandhaltung	**41**
Wartung	41
Wartungs- und Inspektionsanleitung	42
Austausch von Bauteilen	43
Entsorgung	43
Prüfen der Schaltanlage	44
Fehlerbehebung	**45**
Anhang A	**46**
LDTM Schaltanlagen ohne Anti-Berst-System	46

Optional Equipment	**37**
Motor Mechanism (Option)	37
Emergency Unlocking	38
Wiring Diagram (Motor Drive)	39
Trip Coil (Option)	40
Short Circuit Indicator / Earth fault Indicator (Option)	41
Servicing	**41**
Maintenance	41
Maintenance and Inspection Manual	42
Exchange of Components	43
Waste Disposal	43
Testing the Switchgear	44
Trouble-Shooting	**45**
Appendix A	**46**
LDTM-Switchgears without Anti-Burst-System	46

Sicherheitsvorschriften

Die in der Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Hinweise zu

- Transport
- Montage
- Inbetriebnahme
- Bedienung
- Wartung

der Mittelspannungs-Schaltanlage müssen unbedingt beachtet werden.

Wichtige sicherheitstechnische Hinweise sind durch folgende Symbole gekennzeichnet. Befolgen Sie diese Hinweise, um Unfälle und Beschädigungen der Mittelspannungs-Schaltanlage zu vermeiden.

Warnung vor einer Gefahrenstelle!

Warnung vor elektrischer Spannung!

Besondere Hinweise!

Diese Symbole finden Sie bei allen Hinweisen in dieser Betriebsanleitung, bei denen Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht.

Beachten Sie diese Hinweise und geben Sie diese an anderes qualifiziertes Personal weiter. Neben diesen Hinweisen sind

- Sicherheitsvorschriften,
- Unfallverhütungsvorschriften,
- Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik,

sowie sämtliche Instruktionen dieser Montage- und Betriebsanleitung zu beachten!

Safety Regulations

It is imperative that the notes in these Operating Instructions regarding

- transport
- assembly
- setting to work
- operation
- maintenance jobs

of the medium voltage switchgear are adhered to.

Important instructions such as safety notes are identified by means of the following symbols. Follow these notes to avoid accidents and damage involving the medium voltage switchgear.

Warning of a danger area!

Warning of electrical voltage!

Special hints!

You will find these symbols with all hints given in this manual, where risk of injury or danger of live exists.

Comply with these notes and pass them on to other qualified electrical technicians. Aside from these notes, comply with

- Safety specifications
- Accident prevention regulations
- Guidelines and recognized rules of technology

as well as all instructions and notes in these Operation and Assembly Instructions!

Allgemeine Information

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die DRIESCHER-LDTM-Schaltanlage ist eine typgeprüfte Mittelspannungs-Schaltanlage für Innenraumanwendung mit Mehrzwecklasttrennschaltern. Die Löschkammern des Schaltgerätes arbeiten als geschlossenes System nach dem Hartgas-Prinzip.

Die Mittelspannungs-Schaltanlage vom Typ LDTM ist ausschließlich zum Schalten und Verteilen elektrischer Energie mit Strömen bis 630 A bei Spannungen bis 24 kV, 50/60 Hz bestimmt.

Der einwandfreie und sichere Betrieb der Schaltanlage setzt voraus:

- Sachgemäßer Transport und fachgerechte Lagerung
- Fachgerechte Montage und Inbetriebnahme
- Sorgfältige Bedienung und Instandhaltung durch qualifiziertes Personal
- Die Beachtung dieser Anleitung
- Die Einhaltung der am Aufstellungsort geltenden Aufstellungs-, Betriebs- und Sicherheitsbestimmungen

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.
Das Risiko trägt allein der Betreiber/Benutzer.

Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Anleitung sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung, Instandhaltung und dem Betrieb des Produktes vertraut sind und durch ihre Tätigkeit über entsprechende Qualifikationen verfügen, wie z.B.:

- Ausbildung und Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung und Erste Hilfe zum Verhalten bei möglichen Unfällen.

General Information

Intended use

The DRIESCHER-LDTM switchgear is a type-tested medium voltage switchgear for indoor applications with general purpose switches. The arcing chambers of the switch are working as a closed system according. to the hard-gas-principle.
The medium voltage switchgear type LDTM was exclusively designed for the operation and distribution of electric energy with currents up to 630 A and voltages up to 24kV, 50/60 Hz.

The proper and safe operation of the switchgear requires the following pre-conditions:

- Appropriate transport and correct storing
- Professional assembly and setting to work
- Accurate operation and maintenance through qualified personnel
- The observation of this manual
- The compliance with the regulations for installation, operation and safety, valid at site.

Another or an extended use is not regarded as intended. The manufacturer does not guarantee for damages resulting from it.
The risk is exclusively in the hands of the operator/user.

Qualified personnel

Qualified personnel in accordance with this manual are professionals, being familiar with the installation, assembly, setting to work, maintenance and operation of this product and have the relevant qualifications, i.e.

- Education and instruction as well as authorised permission to switch ON and OFF, to earth and to mark circuits and devices/ systems according to the standards of safety engineering.
- Education or training according to the standards of safety engineering in care and use of adequate safety equipment.
- Training and First Aid for the behaviour with possible accidents.

Normen und Vorschriften

Vorschrift der Berufsgenossenschaft

DGUV Vorschrift 1	Grundsätze der Prävention
DGUV Vorschrift 3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

DIN/VDE-Bestimmungen

DIN VDE 0101	Errichten von Starkstrom-anlagen mit Nennspannungen über 1kV
DIN VDE 0105	Betrieb von elektrischen Anlagen
VDE 0670 Teil 4	Hochspannungssicherungen
VDE 0671 Teil 1	Gemeinsame Bestimmungen für Hochspannungs-Schaltgeräte-Normen
VDE 0671 Teil 102	Wechselstromtrennschalter Erdungsschalter
VDE 0671 Teil 103	Hochspannungs-Lastschalter
VDE 0671 Teil 105	Hochspannungs-Lastschalter-Sicherungs-Kombination
VDE 0671 Teil 200	Metallgekapselte Wechsel-strom-Schaltanlagen für Be-messungsspannungen über 1kV bis einschließlich 52kV
VDE 0682 Teil 415	Spannungsprüfsystem

Standards and specifications

Specifications of the German Trade Association

DGUV standard 1	Basics of prevention
DGUV standard 3	Electrical systems and Equipment

Standards

DIN VDE 0101	Power installations exceeding AC 1kV
EN 50110-1	Operation of electrical installa-tions
IEC 60282-1	High-voltage fuses
IEC 62271-1	Common specifications for high-voltage switchgear and control-gear standards
IEC 62271-102	Alternating current disconnec-tors and earthing switches
IEC 62271-103	High-voltage switches
IEC 62271-105	High-voltage alternating current switch-fuse combination
IEC 62271-200	Alternating current metal-enclosed switchgear and con-trolgear for rated voltages above 1kV and up to and including 52kV
IEC 61243-5	Voltage detecting systems

Betriebsbedingungen

Normale Betriebsbedingungen

Die Schaltanlage ist für normale Betriebsbedingungen von Innenraum-Schaltgeräten und –Schaltanlagen bei folgenden Umgebungstemperaturen ausgelegt:

Höchstwert	+60 °C*
Tiefstwert	-25 °C

Sonder-Betriebsbedingungen

Nach VDE 0671 Teil 1 können von den normalen Betriebsbedingungen abweichende Betriebsbedingungen zwischen Hersteller und Betreiber vereinbart werden. Zu jeder Sonder-Betriebsbedingung muss der Hersteller vorher befragt werden.

* bei Umgebungstemperaturen > 40°C Reduktionsfaktoren berücksichtigen

Operating Conditions

Standard operating conditions

The switchgear is designed for normal service conditions of indoor switches and indoor switchgears at the following ambient temperatures:

Maximum value	+ 60°C*
Lowest value	-25° C

Special operating conditions

In accordance with IEC 62271-1, the manufacturer and the user can agree to operating conditions that deviate from the standard conditions. The manufacturer must be asked in advance about any special service condition.

* at ambient temperatures > 40°C take care of the reduction factors

Haftungsbeschränkungen

Alle in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen technischen Informationen, Daten und Hinweise für die Installation, Bedienung und Wartung der Schaltanlage entsprechen dem Stand der Drucklegung und erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnisse nach bestem Wissen.

Für etwaige Fehler oder Unterlassungen haften wir unter Ausschluss weiterer Ansprüche im Rahmen der im Hauptvertrag eingegangenen Mängelhaftungsverpflichtungen. Ansprüche auf Schadensersatz, gleich aus welchem Rechtsgrund derartige Ansprüche hergeleitet werden, sind ausgeschlossen, soweit sie nicht auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit beruhen.

Restrictions on Liability

All technical information, data and notes for the installation, operation and maintenance of the medium voltage switchgear contained in these Operation and Assembly Instructions are current as of the day of printing and are stated to the best of our knowledge on the basis of our experience and know-how.

We accept liability for any errors or omissions, to the exclusion of further claims, within the scope of the agreed warranty. Claims for compensation for damage are excluded, regardless of the legal basis for those claims, unless they are the result of intent or gross negligence.

Translations are made to the best of knowledge. Liability of any kind shall therefore not be accepted for faults made in the translation even if the operating instructions are translated by us or by a third party. Solely the German text shall prevail.

Beschreibung

Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produktes. Sie kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung oder des Betriebes berücksichtigen. Einzelheiten zur technischen Auslegung, wie z.B. technische Daten, Sekundäreinrichtungen, Schaltpläne, entnehmen Sie bitte den Auftragsunterlagen.

Die Schaltanlage unterliegt im Rahmen des technischen Fortschrittes einer ständigen Weiterentwicklung. Soweit auf den einzelnen Seiten dieser Anleitung nichts anderes vermerkt ist, bleiben Änderungen der angegebenen Werte und Abbildungen vorbehalten. Alle Maße sind in mm angegeben.

Wenn Sie weitere Informationen wünschen oder falls Probleme auftreten, die in der Anleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, fordern Sie die Auskunft über unseren Kundendienst oder die zuständige Vertretung an.

Geben Sie bitte bei Rückfragen oder Ersatzteilbestellungen folgende auf dem Typenschild angegebene Daten an:
- Stations-, Geräte-, Anlagentyp,
- Fabrikationsnummer,
- Baujahr.

Durch Angabe dieser Daten ist gewährleistet, dass Ihnen die richtigen Informationen oder die benötigten Ersatzteile zugehen.

Fritz Driescher KG
Spezialfabrik für Elektrizitätswerksbedarf
GmbH & Co.
Postfach 1193; 41837 Wegberg
Industriestraße 2; 41844 Wegberg
Telefon 02434 81-1
Telefax 02434 81446
www.driescher-wegberg.de
e-mail:info@driescher-wegberg.de

Wir weisen darauf hin, dass der Inhalt dieser Anleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, oder Zusage eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses ändern soll. Sämtliche Verpflichtungen der Firma DRIESCHER ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Mängelhaftungsregelung enthält. Diese vertraglichen Mängelhaftungsbestimmungen werden durch die Ausführungen dieser Anleitung weder erweitert noch beschränkt.

Description

About this manual

Due to reasons of clarity this manual does not contain all detailed information about all types of this product. It also cannot consider every imaginable case of installation or operation. Details regarding the technical design, as i.e. technical data, secondary devices, diagrams please take from the order documents.

The switchgear is within the scope of technical progress subject to a permanent development. As far as nothing else is noted on the single pages of this manual, the right of changes of the indicated values and drawings is reserved. All dimensions are indicated in mm.

If you require more information or if problems arise, which are not enough discussed in detail, please ask our service department or the relevant representation for more information.

Please indicate the following data shown on the nameplate for queries or spare parts:

- station, switch or switchgear type,
- serial number,
- year of manufacture.

Specifying these items ensures that you will receive the correct information or the required spare parts.

Fritz Driescher KG
Spezialfabrik für Elektrizitätswerksbedarf
GmbH & Co.
P.O. Box 1193, 41837 Wegberg
Industriestraße 2, 41844 Wegberg
Phone: 0049 2434 81-1
Fax: 0049 2434 81-446
www.driescher-wegberg.de
e-mail:info@driescher-wegberg.de

We point out that the content of this manual is not part of a previous or existing agreement, or is a promise of a legal relationship or shall change this. All obligations of DRIESCHER arise from the respective contract of sale, which includes the complete and exclusive valid warranty regulation. These contractual warranty regulations are neither extended nor limited through the remarks of this manual

Allgemeines

Die DRIESCHER-luftisolierten Schaltanlagen sind grundsätzlich für alle Arten von Innenraumaufstellungen in Stationsräumen geeignet z.B. für Keller-, Garagen-, Kunststoff-, Beton-, Turm- und Stahlblechstationen.

Die in den Schaltanlagen vorhandenen Lasttrennschalter schalten Ströme bis 630A bei Spannungen bis 24kV, 50/60 Hz.

Durch integrierte Anti-Berst-Systeme wird ein Höchstmaß an passiver und aktiver Sicherheit erreicht.

Die Schaltanlage ist aus Einzel-Schaltfeldern aufgebaut. Die Schaltfelder können mit Mehrzweck-Lasttrennschaltern, kurzschlusseinschaltfesten Erdungsschaltern und HH-Sicherungen ausgerüstet werden.

Aus einzelnen Feldern baukastenartig zusammengesetzt, kann die Anlage beliebig kombiniert und später erweitert werden.

Neben Kabel- und Trafofeldern sind auch Leistungsschalter-, Mess- und Übergabefelder lieferbar.

Zur Beobachtung der Schaltgeräte sind Sichtfenster vorgesehen.
Die Verschließung der Frontblenden erfolgt mit Schnellverschlüssen.
Der Türanschlag kann je nach Bedarf links- bzw. rechtsseitig eingerichtet und nachträglich geändert werden.

General

The Driescher air-insulated switchgears are designed for all types of indoor applications in stations suitable for example in cellar-, garage-, polyester-, concrete-, tower- and sheet steel stations.

The switch-disconnectors installed in the switchgear operate currents up to 630A at voltages up to 24kV, 50/60 Hz.

Due to the integrated Anti-Burst-System a maximum amount of passive and active safety is achieved.

The switchgear is assembled from single cubicles. The cubicles can be equipped with general purpose switches, short-circuit-poof earthing switches and HV HRC-fuses.

With its modular composition of single cubicles the switchgear can be arranged in any required combination and subsequently extended.

In addition to cable- and transformer cubicles also circuit-breaker-, metering- and coupling cubicles can be delivered.

For the observation of the switches inspection windows are provided.
The locking of the front covers is performed by quick release locks.
The door hinge can be on the left or on the right hand side according to the needs and can be changed later.

Anti-Berst-System (ABS)

LDTM – Schaltanlagen sind standardmäßig mit Anti-Berst-System ausgerüstet.

Hierzu ist ein Drucksensor im Dach oder in der Rückwand von jedem Schaltfeld angeordnet, der auf eine in der Rückwand angebrachten Auslösewelle wirkt.

Diese Kombination ist ebenfalls in Schaltfeldern ohne aktiven Erdungsschalter (z.B. Transformatorfelder usw.) eingebaut.

Die einzelnen Auslösewellen werden miteinander verbunden und wirken auf die vorgespannten Erdungsschalterantriebe, die im Störlichtbogenfall die Erdungsschalter der Einspeisefelder zuschalten.

Durch die Auslösung der Erdungsschalter wird der Störlichtbogenfehler in einen galvanischen Kurzschluss umgewandelt – der Störlichtbogen verlöscht.

Die Funktion des Drucksensors ist nur dann gewährleistet, wenn der Abstand zwischen dem Dach, bzw. der Rückwand der Schaltanlage und der Stationsdecke, bzw. der Wand mindestens 50 mm beträgt.

Die manuelle EIN- und AUS-Schaltung kann bei vorgespanntem Antrieb wie üblich vorgenommen werden. Lasttrennschalter und Erdungsschalter sind standardmäßig gegeneinander verriegelt. Die Verriegelung lässt allerdings die EIN- Schaltung des Erdungsschalters zur Störlichtbogenbegrenzung unabhängig vom Schaltzustand der Gesamtanlage zu. Die zur Betätigung der in den Kabelfeldern vorgespannten Erdungsschalterantriebe benötigte Auslösewelle ist über Kupplungen aus einzelnen Wellenabschnitten aufgebaut. Dieser Modulaufbau der Schaltanlage erlaubt ohne größeren Aufwand eine Erweiterung der Schaltanlage.

Hinweise zur Kupplung der Auslösewellen siehe Seite 27.

Anti-Burst-System (ABS)

As a standard, the **LDTM** switchgears are equipped with an Anti-Burst-System.

For that a pressure sensor is installed in the roof or in the rear wall of each cubicle, which works onto a tripping shaft situated in the back wall.

This combination is also installed in cubicles without an active earthing switch (i.e. transformer cubicles etc.).

The single tripping shafts are being connected and work onto the preloaded drives of the earthing switches. In case of an arc fault, the earthing switches in the incoming cubicles are actuated.

By the activation of the earthing switch the arc fault is transformed into a galvanic short circuit and the arcing fault is extinguished.

The function of the pressure sensor is only guaranteed, provided there is a space of minimum 50 mm between the switchgear roof respectively the rear wall and the ceiling respectively the wall of the substation.

The manual ON-and OFF-operation can be performed as usual with a preloaded drive. As a standard, switch-disconnector and earthing switches are interlocked against each other.
The locking, however, permits the activation of the earthing switch for the arc-limitation independent from the switching state of the whole switchgear. The tripping shaft for actuating the preloaded drives of the earthing switches in the cable cubicles is made of single shaft sections, which are coupled. This modular construction of the switchgear permits a simple extension of the switchgear.

For hints regarding coupling of tripping shafts see page 27.

Kapazitive Schnittstelle (Option)

Spannungsfreiheit feststellen über die kapazitive Schnittstelle nach VDE 0682 Teil 415

Die Prüfung auf Spannungsfreiheit nach HR-System (70...90 V am Messpunkt bei 2,5 µA) erfolgt mit kapazitiven Spannungsanzeigegeräten an den Messbuchsen L1, L2, L3.

Benutzen Sie nur Prüfgeräte nach VDE 0682 Teil 415 für HR-Systeme. Beachten Sie die Betriebsanleitung der Prüfgerätehersteller und VDE 0682 Teil 415. Prüfen Sie die Prüfgeräte vor Gebrauch auf Funktion!

- Schutzstöpsel entfernen
- Spannungsanzeigegerät nach Betriebsanleitung des Herstellers mit Messbuchsen verbinden und auf Spannungsfreiheit prüfen.

- Nach der Prüfung Spannungsanzeigegerät von den Messbuchsen trennen.
- Schutzstöpsel auf Messbuchsen stecken, um das Verschmutzen der Messbuchsen zu verhindern.

Keine Kurzschlussstecker verwenden! Die Schutzfunktion der spannungsbegrenzenden Sollbruchstelle wird bei Verwendung von Kurzschlusssteckern unwirksam!

Funktionsprüfung: siehe Skizze auf nachfolgender Seite.

Wiederholungsprüfung: In festen Zeitabständen durch o.g. Funktionsprüfung bei bekannter Betriebsspannung. (Letzte Wiederholungs- / Funktionsprüfung siehe Aufdruck am Koppelteil).

Integriertes Spannungsanzeigegerät

Optional sind integrierte Spannungsanzeigegeräte zur Feststellung der Spannungsfreiheit nach VDE 0682 Teil 415 erhältlich.
Mit integrierten Spannungsanzeigesystemen entfällt die Wiederholungsprüfung. Bitte beachten Sie hierzu die entsprechende Bedienungsanleitung.

Capacitive Interface (Option)

Verify the isolation from supply via the capacitive interface according to IEC 61243-5.

The check for isolation from supply according to the HR-system (70…90 V at the measuring point with 2,5 µA) is performed with capacitive voltage indicators on the measuring sockets L1, L2, L3.

Only use test instruments corresponding to IEC 61243-5 for HR Systems. Observe the operating manual issued by the manufacturer of the test instruments and IEC 61243-5. Check the test instruments for proper operation before usage!

- Remove the protective caps.
- Connect the voltage indicating device with the measuring sockets according to the operating instructions of the manufacturer and check, if the switchgear is dead.
- After the check, separate the voltage indicating device from the measuring sockets.
- Put the protective caps onto the measuring sockets to avoid dirt deposit.

Do not use any shorting plugs! The protective function of the declared breaking point that limits voltage becomes invalid with the use of shorting plugs.

Functional Test: see sketch on next page.

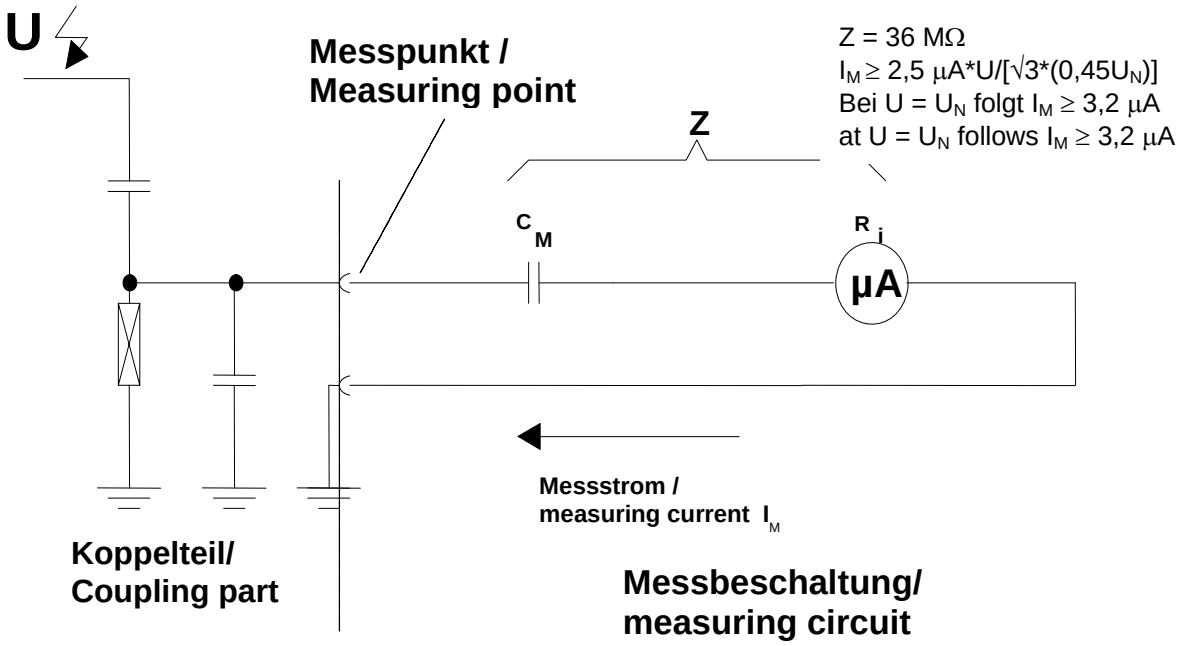
Repeat Test: In fixed intervals with the abovementioned functional test and a predetermined operating voltage. (Last repeat/functional test see marking on the coupling).

Integrated voltage indication device

As an option, integrated voltage indication devices are available to verify the isolation from supply according to IEC 61243-5.
With integrated voltage indication systems the repeat test is omitted. Please observe the corresponding operating instructions.

Messaufbau zur Wiederholungs-/ Funktionsprüfung nach VDE 0682 Teil 415 Abschnitt 5.26.2

Measuring arrangement for the Repeat / Functional Test according to IEC 61243-5, Section 5.26.2



Phasengleichheit feststellen

Führen Sie die kapazitive Phasenvergleichsmessung vor dem ersten Zuschalten eines unter Spannung stehenden Kabels durch.

Für HR-Systeme gilt:
- Entfernen Sie die Schutzstöpsel der Messbuchsen.
- Verbinden Sie nacheinander die Messbuchsen (L1-L1, L2-L2, L3-L3) der betreffenden Kabelabgänge mit dem Phasenvergleichsgerät.

- Stellen Sie die Phasengleichheit fest.
- Stecken Sie die Schutzstöpsel auf die Messbuchsen.

Für LR-Systeme gilt:
- Beachten Sie die entsprechende Bedienungsanleitung des Phasenprüfgeräteherstellers.

Benutzen Sie nur Prüfgeräte nach VDE 0682 Teil 415 für HR-Systeme bzw. LR-Systeme. Beachten Sie die Betriebsanleitung der Prüfgerätehersteller und VDE 0682 Teil 415. Prüfen Sie die Prüfgeräte vor Gebrauch auf Funktion!

Check the Phase Parity

Carry out the capacitive phase comparison test before the first connection of a live cable is performed.

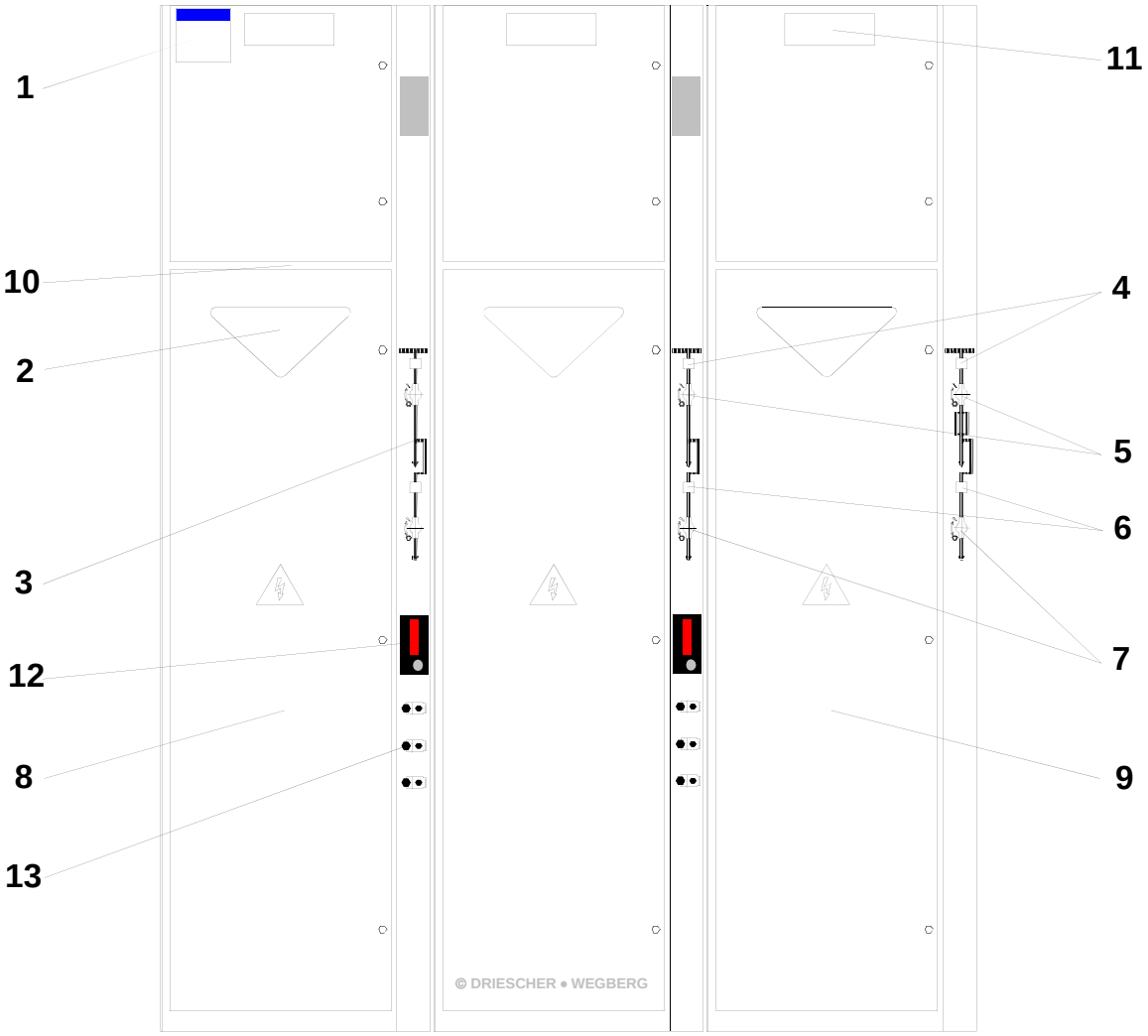
Valid for HR-systems:
- Remove the protective caps from the measuring sockets.
- Subsequently connect the measuring sockets (L-1-L1, L2-L2, L3-L3) of the corresponding cable ends with the phase comparison test device.
- Check the phase parity.
- Put the protective caps onto the measuring sockets.

Valid for LR-systems:
- The corresponding operating instructions issued by the manufacturer of the phase test device have to be observed.

Only use test devices according to IEC 61243-5 for HR Systems and LR Systems, resp. Observe the instructions issued by the manufacturer of the test equipments and IEC 61243-5. Check the test instruments for proper operation before usage!

Übersicht

Overview



1. Typenschild
2. Sichtscheibe
3. Blindschaltbild mit Schaltstellungsanzeigen
4. Schaltstellungsanzeige für Lasttrennschalter
5. Antriebsbuchse für Lasttrennschalter
6. Schaltstellungsanzeige für Erdungsschalter
7. Antriebsbuchse für Erdungsschalter
8. Kabelschaltfeld
9. Transformatorschaltfeld
10. Einschubführung für Einschubplatte
11. Beschriftungsschild
12. Kurzschlussanzeiger (Option)
13. Messbuchsen mit Schutzstöpsel für kapazitive Spannungsanzeige bzw. Phasenvergleich (Option)

1. name plate
2. inspection window
3. mimic diagram with switch position indication
4. switch position indication for switch-disconnector
5. drive socket for switch-disconnector
6. switch position indication for earthing switch
7. drive socket for earthing switch
8. cable cubicle
9. transformer cubicle
10. insertion guide for insulating protective plate
11. label
12. short circuit indicator (option)
13. measuring sockets with protective caps for capacitive voltage indication and phase comparison (option)

Technische Daten

Technical Data

Bemessungsgrößen

Rated values

Bemessungsspannung	12 kV	17,5 kV	24 kV	Rated voltage
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung	28/32 kV	38/45 kV	50/60kV	Rated short-duration power frequency withstand voltage
Bemessungs-Stehblitzstoß-spannung	75/85 kV	95/110 kV	125/145 kV	Rated lightning impulse withstand voltage
Bemessungsfrequenz	50/60 Hz			Rated frequency
Bemessungsbetriebsstrom für Kabelschaltfelder	630 A			Rated normal current for cable cubicles
Bemessungsbetriebsstrom für Transformatorschaltfelder	630 A * / 200 A **			Rated normal current for transformer cubicles
Bemessungs-Kurzzeitstrom	20 kA 1s			Rated short-time withstand current
Bemessungs-Stoßstrom	50 kA			Rated short-circuit peak current
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	50 kA	50 kA	40 kA	Rated short-circuit making current
Bemessungs-Netzlastausschaltstrom	630 A			Rated mainly active load breaking current
Bemessungs-Leitungsringausschaltstrom	630 A			Rated distribution line closed-loop breaking current
Bemessungs-Kabelausschaltstrom	25 A			Rated cable charging breaking current
Bemessungs-Freileitungsausschaltstrom	25 A			Rated line charging breaking current
Bemessungs–Erdschlussausschaltstrom	300 A			Rated earth fault breaking current
Bemessungs–Transformatorausschaltstrom	10 A			Rated no-load transformer breaking current
Klassifizierung des elektrischen Lebensdauer	Klasse E3 / class E3			Classification for mechanical endurance
Klassifizierung des mechanischen Lebensdauer	Klasse M1 / class M1			Classification for electrical endurance
Bemessungs-Übergangsstrom gem. IEC 62271-105	1250 A	1100 A	1000 A	Rated transfer current to IEC 62271-105
Öffnungszeit bei Schlagstiftbetätigung	50 ms	70 ms	90 ms	Fuse-initiated opening time
Störlichtbogenqualifikation	IAC AFL 20kA 1s			Internal Arc Classification
Zul. Umgebungstemperaturen	- 25°C - + 60°C***			Admissible ambient temperatures

* bis Sicherungseinsatz
** mit Überbrückungseinsatz. Mit HH-Sicherung ist der Bemessungsstrom abhängig vom eingesetzten Sicherungstyp.
*** bei Umgebungstemperaturen >40°C Reduktionsfaktoren berücksichtigen

* up to HRC fuse
** with solid link, in use with HRC-fuses the rated current depends on the installed fuse type
*** at ambient temperatures >40°C take care of the reduction factors

HH-Sicherungseinsätze

Die Tabelle enthält Absicherungsempfehlungen für DRIESCHER HH-Sicherungseinsätze

HV HRC fuses

The table gives safety recommendations for the DRIESCHER HV HRC fuses

Transformator-Bemessungs-leistung/ Rated transformer power [kVA]	Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes [A] Rated current of HV HRC fuses			
	Bemessungsspannung			
	7,2 kV e = 292 mm min/max	12 kV e = 292 mm min/max	17,5 kV e = 442 mm min/max	24 kV e = 442 mm min/max
50	10/16	6,3/10	6,3	6,3
75	16/25	10/16	6,3/10	6,3
100	16/25	16/25	10/16	6,3/10
125	25/40	16/25	10/16	10
160	25/40	16/40	16/25	10/16
200	40/63	25/40	16/25	10/16
250	40/63	31,5/40	25/40	16/25
315	63/100	40/63	25/40	25/40
400	63/100	40/63	31,5/40	25/40
500	80/160	50/100	40/63	31,5/40
630	100/200	63/100	40/63	31,5/63
800	125/200	80	63/100	40/63
1000	160/200	100	63/125	40/100
e = Sicherungsmaß / size of the HRC fuse				

Bei Absicherung von Transformatoren mit einer Bemessungsleistung von >1000kVA und ≤ 2000kVA sind andere Sicherungsbaugrössen erforderlich.
Bitte nehmen Sie Rücksprache mit der Fa. DRIESCHER.

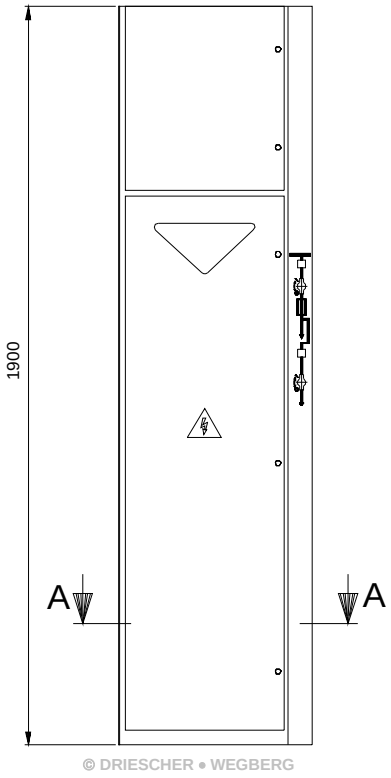
Aufgrund widersprüchlicher Aussagen der IEC 62271-105 und IEC 60787 sind zur Absicherung von Transformatoren >630kVA keine eindeutigen Angaben nach IEC 62271-105 möglich.
Bitte nehmen Sie Rücksprache mit der Fa. DRIESCHER.

If transformers are secured with a rated power of > 1000kVA
and ≤ 2000kVA other fuse sizes are necessary. Please contact Messrs. Driescher.

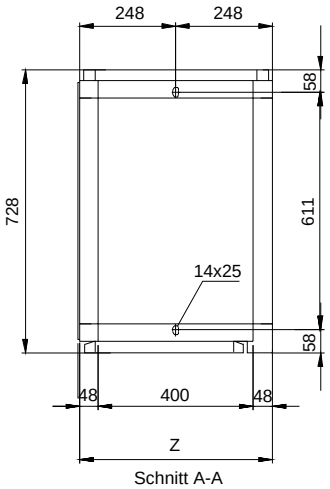
Due to controversial statements in IEC 62271-105 and IEC 60787 no definite information according to IEC 62271-105 for the protection of transformers can be given. Please contact Messrs. Driescher.

Abmessungen und Gewichte

Schaltfeld 12 kV



© DRIESCHER • WEGBERG



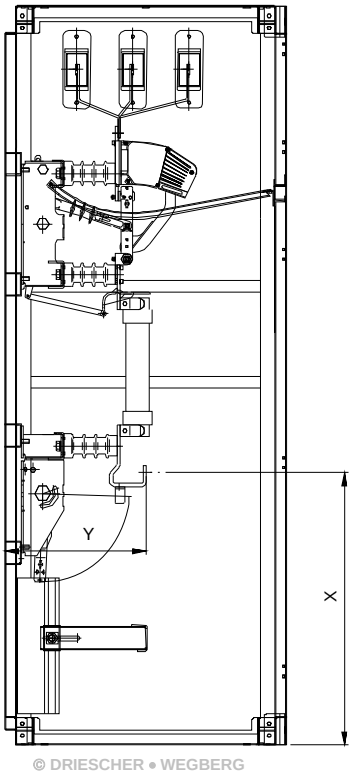
Schnitt A-A

© DRIESCHER • WEGBERG

Optional sind weitere Felder unterschiedlicher Breite erhältlich. Bei Rückfragen setzen Sie sich bitte mit Firma Driescher in Verbindung.

Dimensions and Weights

Cubicle 12 kV



© DRIESCHER • WEGBERG

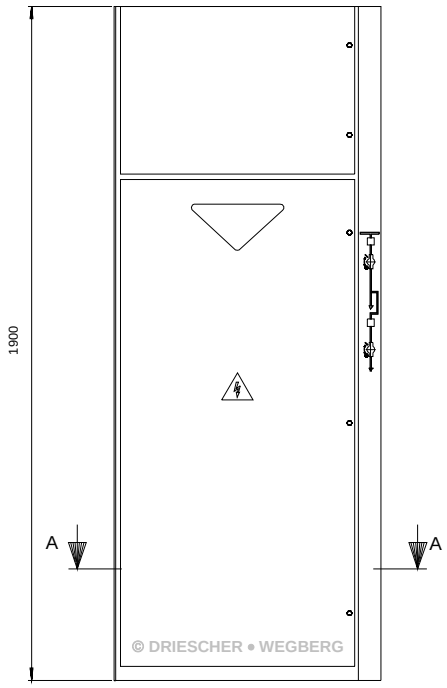
Abmessungen am Beispiel Transformatorfeld

Dimensions based on example transformer cubicle

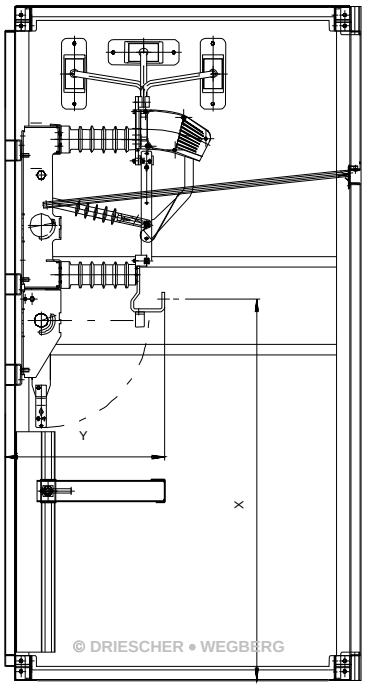
As an option, further cubicles with different widths are available. For more details please contact Messrs. Driescher.

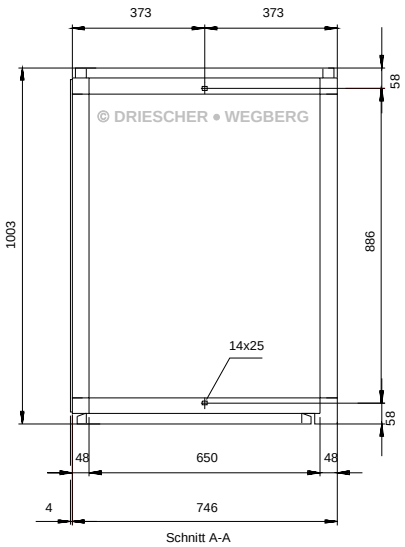
Abmessungen Kabelanschluss / Dimensions cable connection				Gewichte / weights
	X	**Y**	**Z**	
Kabelschaltfeld / Cable cubicle	1142	366	500	ca. 145 kg
Trafoschaltfeld / Transformer cubicle	700	366	500	ca. 149 kg

Schaltfeld 24 kV



Cubicle 24 kV





Abmessungen am Beispiel Kabelschaltfeld

Dimensions based on example cable cubicle

Optional sind weitere Felder unterschiedlicher Breite erhältlich. Bei Rückfragen setzen Sie sich bitte mit Firma Driescher in Verbindung.

As an option, further cubicles with different widths are available. For more details please contact Messrs. Driescher.

Abmessungen Kabelanschluss / Dimensions cable connection				Gewichte / weights
	X	**Y**	**Z**	
Kabelschaltfeld / Cable cubicle	1142	366	500	ca. 195 kg
Trafoschaltfeld / Transformer cubicle	700	366	500	ca. 216 kg

Montage

Erdungsschalter müssen aus Sicherheitsgründen während des Transports und während der Montage in EIN - Stellung bleiben! Bringen Sie vor der Inbetriebnahme alle Erdungsschalter mit der Schaltkurbel in AUS – Stellung.

Sicherheitshinweise für Transport, Montage, Betrieb und Wartung

Beachten Sie die Sicherheitshinweise für das Heben und Transportieren der Schaltanlage!

- Hebezeug, Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Anschlagmittel nur an den hierfür vorgesehenen Stellen anschlagen.
- Seile, Ketten oder andere Anschlagmittel müssen mit Sicherheitshaken ausgerüstet sein.
- Keine angerissenen oder angescheuerten Seile verwenden.
- Seile und Ketten nicht knoten und nicht an scharfen Kanten anlegen.
- Lasten nicht über Personen hinweg heben.

Abladen und Transportieren

Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Unfallverhütungsvorschriften!

Verwenden Sie zum Heben und Transportieren der Schaltanlage Hebezeug, Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel mit ausreichender Dimensionierung. Befestigen Sie Anschlagmittel nur an den vorgesehenen Kranungsvorrichtungen.

- Abladen und Transportieren der Schaltanlage mit Kran oder Hubstapler.
- Anschlagen der Anschlagmittel mit Sicherheitshaken nur an den seitlich angebrachten Kranungsvorrichtungen.
- Benutzen Sie Anschlagmittel mit gleicher Länge. Der Winkel darf einen Wert von 90° nicht überschreiten.
- Achten Sie auf gleichmäßige Gewichtsverteilung

Assembly

For safety reasons the earthing switches have to remain in ON-position during transport and assembly! Before setting the switchgear to work all earthing switches have to be switched into OFF-position with the switch crank.

Safety instructions for transport, assembly, operation and maintenance

Respect the safety rules for the lifting and the transport of the switchgear!

- Use a lifting device, transport and fixation means with a sufficient load carrying capacity.
- Fix the fixation means only on the prescribed points.
- Ropes, chains or other fixation means have to be equipped with safety hooks.
- Do not use damaged or worn ropes.
- Do not knit together ropes and chains and do not fix them on sharp angles.
- Do not lift loads over the heads of persons.

Discharge and Transport

Respect the safety hints and the anti-accident regulations!

For the lifting and the transport of the switchgear use lifting devices, load carrying devices and fixing devices with sufficient force.
Only fix the fixation means on the predetermined crane lifting devices.

- Discharge and transport the switchgear with a crane or a lifting carriage.
- Fixation of the fixation means with safety hooks only on the lifting devices arranged at both sides of the switchgear.
- Use fixing means of the same length. The angle must not exceed a value of 90°.
- Pay attention to an equal weight balance!

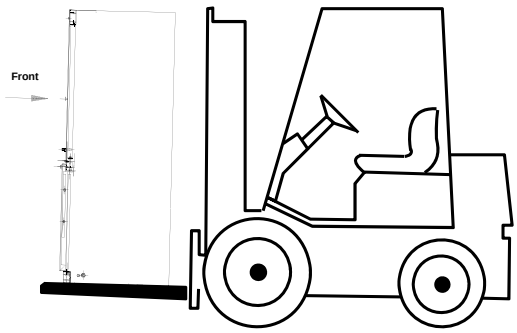
Nach dem Abladen
- die Schaltanlage auf Beschädigungen prüfen,
- das Zubehör laut Lieferschein auf Vollständigkeit kontrollieren.

Dokumentieren und melden Sie Transportschäden sofort dem Spediteur und der Firma DRIESCHER.

After discharge:
- Check the switchgear for damages.
- Control, if the accessories are complete according to the deli-very note.

Document and report transport damages immediately to the carrier and to Messrs. DRIESCHER**.**

Anlage in der dargestellten Position transportieren**.**

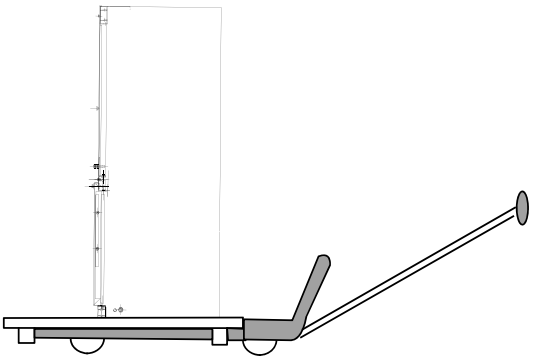


© DRIESCHER • WEGBERG

Transport switchgear in the shown position.

Beim Transport mit Gabelstapler oder Hubwagen Schwerpunkt der Anlage beachten!
Die Schaltanlage ist kopflastig!

Observe the centre of gravity of the switchgear during the transport with fork-lift or lift truck!
The switchgear is top-heavy!


© DRIESCHER • WEGBERG

Aufstellen der Schaltanlage

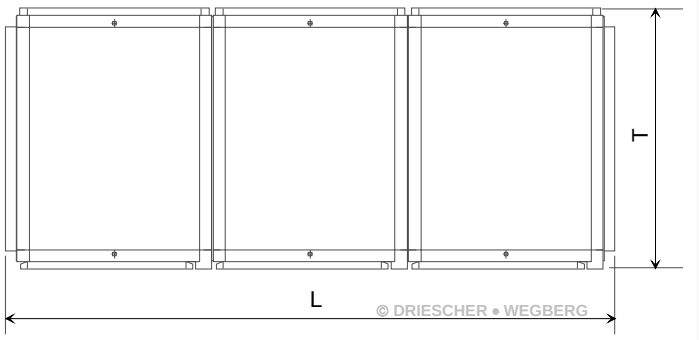
Platzbedarf

Den Platzbedarf der Schaltanlage entnehmen Sie dem Kapitel „Abmessungen und Gewichte“.

Switchgear Installation

Necessary space

The space needed for the switchgear positioning is shown in chapter “dimensions and weights”.



Maß “L“	12 kV: Anzahl Felder 500 mm breit+ Anzahl Felder 750 mm breit+ 76 mm 24 kV: Anzahl Felder 750 mm breit+ Anzahl Felder 900 mm breit+ 84 mm		Measure ”L”	12 kV: number of cubicles 500 mm width + number of cubicles 750 mm width + 76 mm 24 kV: number of cubicles 750 mm width + number of cubicles 900 mm width + 84 mm
Maß “T“	12 kV: 728 mm 24 kV: 1003 mm		Measure “T“	12 kV: 728 mm 24 kV: 1003 mm

- Achten Sie bei Innenraum-Stationen auf ausreichende Breite der Gänge und Zugangsräume, um freie Bewegung und Transport zu ermöglichen.
- Mindestbreite des Bedienganges: 800mm.
- Die Mindestbreite des Bedienganges darf nicht unterschritten bzw. durch in den Gang hineinragende Teile eingeengt werden.

- In case of indoor stations make sure that there is sufficient width between the corridors and the access areas for movement and transport reasons.
- Minimum width of the operator passage: 800mm.
- The minimum width of the operator passage must be respected and shall not be narrowed by parts that extend into the passage

Stellen Sie die Schaltanlage so auf, dass

- Ausgänge und Türen von Innenraumstationen frei zugänglich sind.
- Fluchtwege innerhalb der Station nicht mehr als 20 m betragen.
- Stellen Sie die Schaltanlage nicht in explosionsgefährdete oder staubexplosionsgefährdete Räume auf.

Position the switchgear in such a way that

- exits and doors of indoor stations are easily accessible,
- escape routes within the station do not exceed 20 m,
- the switchgear is not installed in rooms exposed to an explosion risk or to a dust explosion risk.

Befestigung

Stellen Sie die Befestigungspunkte (1) für die Schaltanlage und Bodenaussparung (2) entsprechend den Maßangaben in Bild 1 und Bild 2 her.

Achten Sie je nach Ausführung der Schaltanlage auf den Mindestabstand (X) von der Wand zur Rückwand:

- mit Anti-Berst-System: 0mm
- ohne Anti-Berst-System: siehe Anhang A

Mounting

Arrange the fixing points (1) for the switchgear and the floor cut-out (2) as shown in illustration 1 and 2.

Depending on the switchgear model look for the minimum clearance (X) from wall to rear panel:

- with Anti-Burst-System: 0mm
- without Anti-Burst-System: see appendix A

Bild 1

Illustration 1

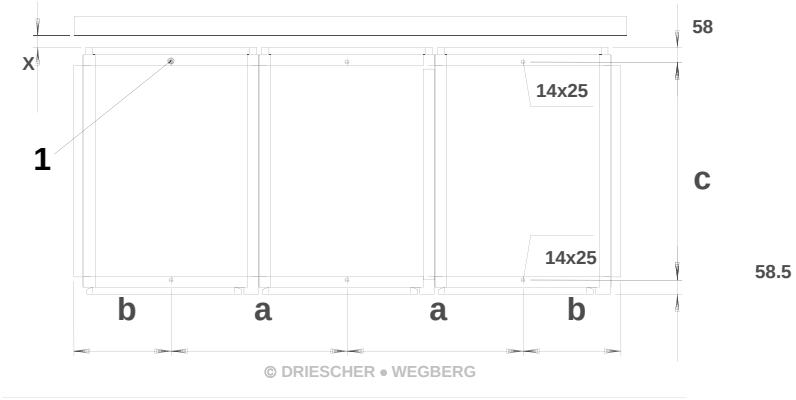
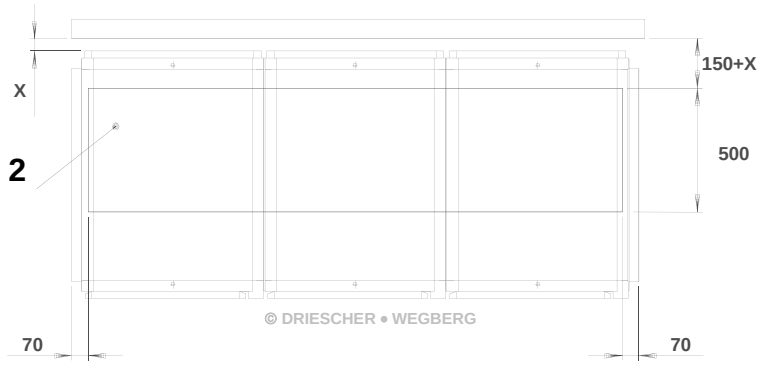


Bild 2

Illustration 2



Bodenbefestigung			
	a	b	c
12 kV	500/750mm	288/413mm	611mm
24 kV	750/900mm	417/488mm	886mm

Base mounting			
	a	b	c
12 kV	500/750mm	288/413mm	611mm
24 kV	750/900mm	417/488mm	886mm

Stellen Sie die Schaltanlage nur auf ebenen und waagerechten Betonfundamenten oder Zwischenrahmen mit ausreichender Tragfestigkeit auf, um ein Verspannen der Schaltfelder zu vermeiden.

Only install the switchgear on plain and horizontal concrete foundations or onto intermediate frames with a sufficient carrying capacity to avoid the deformation of the cubicles.

Aufstellungsempfehlungen

LDTM-Schaltanlagen sind standardmäßig mit einem Anti-Berst-System ausgerüstet, das eine raumunabhängige Aufstellung ermöglicht.

Haben Sie eine Schaltanlage ohne Anti-Berst-System erworben, so beachten Sie die besonderen Hinweise zur Aufstellung in Anhang A.

Berücksichtigen Sie bei der Aufstellung von Schaltanlagen ohne Anti-Berst-System, dass im Falle eines inneren Störlichtbogenfehlers ein hohes Energiepotential über die Druckentlastungseinrichtungen freigegeben wird, was Auswirkungen auf die Umgebung hat. Beachten Sie insbesondere die Druckbelastung des umgebenden Baukörpers, die vom Ansprechdruck der Druckentlastungseinrichtung abhängig ist.

Die Druckbelastung kann zu einer Zerstörung der Gebäudewände führen. Gemauerte Wände haben nur eine geringe Druckfestigkeit.

Recommendations for the positioning

As a standard LDTM switchgears are equipped with an Anti-Burst-System that enables a positioning in every location.

If you have a switchgear without Anti-Burst-System, the special hints for mounting described in Appendix A have to be observed.

In that case the effects on the surrounding must be considered based on the fact that in case of an internal fault arc a high energy potential is released via the pressure relief devices. Especially notice the compression load for the housed building that depends on the operative pressure of the pressure relief device.

The compression load may result in a destruction of the walls of the building. Brick walls only have a low pressure resistance.

Montage der Sammelschienen

- Die Sammelschienen sind entsprechend Ihrer Phasenkennzeichnung zu montieren.
- L1 links ; L2 Mitte; L3 rechts

Das Anzugsdrehmoment der Schrauben muss bei
- 12kV: 60Nm (Kupferschiene doppelt gelegt)
- 12kV: 80Nm (Kupferschiene dreifach gelegt)
- 24kV: 80Nm (Rundleiter)

betragen.
Diese Sollwerte sind angelehnt an VDI 2230-1.

Rundleiter

- Verwenden sie zum Anschluss der Rundleiter die mitgelieferten Klemmstücke und stellen Sie die Verbindung entsprechend Bild 23-1 her. Die Sammelschienenstücke reichen von der rechten Klemmstelle des Klemmstücks zur linken Klemmstelle des Klemmstücks im Nachbarschaltfeld.

In den Endfeldern müssen jeweils die freien Klemmstellen mit Futterstücken bestückt werden.

Mounting the busbars

- The busbars are to be installed according to its phase identification.
- L1 left, L2 center, L3 right

The stud torque of the screws has to be at
- 12kV: 60Nm (copper busbar double laid)
- 12kV: 80Nm (copper busbar triple laid)
- 24kV: 80Nm (circular conductors)

Specified values according to VDI 2230-1.

Circular conductors

- For connection of the circular conductors use the delivered clamps according to picture 23-1. The busbar parts cover the range from the right clamping point of the clamp to the left clamping point of the clamp in the next cubicle.

The open clamping points in the end-cubicles have to be equipped with filling material.

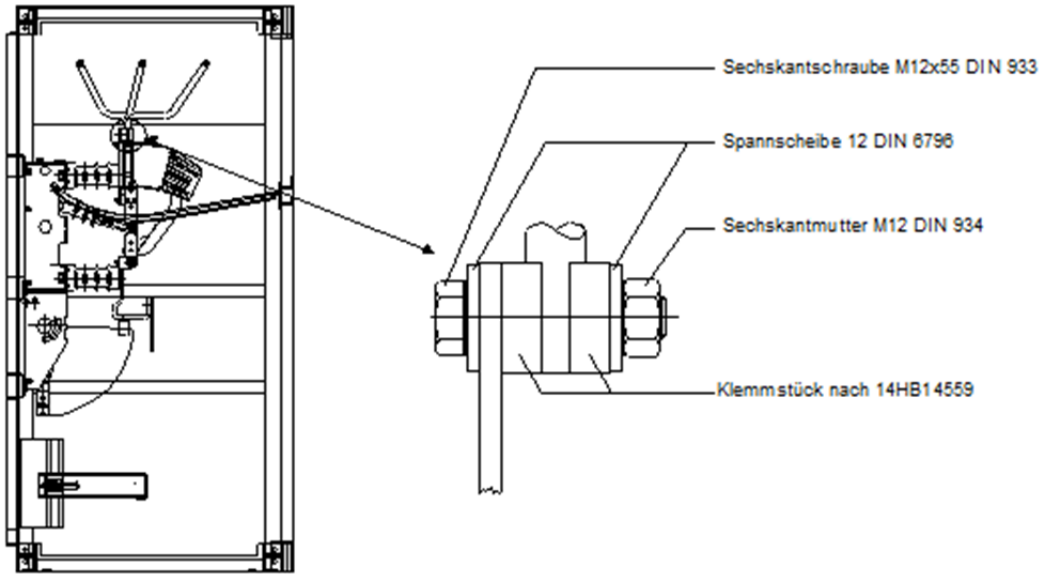


Bild 23-1: Sammelschienenanschluss Rundleiter
Picture 23-1: Busbar connection circular conductors

Flachleiter

- Verwenden Sie zum Anschluss der Flachleiter die mitgelieferten Sechskantschrauben und stellen Sie die Verbindung entsprechend Bild 24-1 her. Im letzten Feld sind die mitgelieferten Futterstücke (FS) einzusetzen. Die Sammelschienenstücke reichen von der rechten Klemmstelle der Sammelschienen zur linken Klemmstelle der Sammelschienen im Nachbarschaltfeld.

Flat conductors

- For connection of the flat conductors use the delivered hexagonal bolts according to picture 24-1. The provided bushings (FS) are to be placed in the last cubicle. The busbar parts cover the range from the right clamping point of the busbar to the left clamping point of the busbar in the next cubicle.

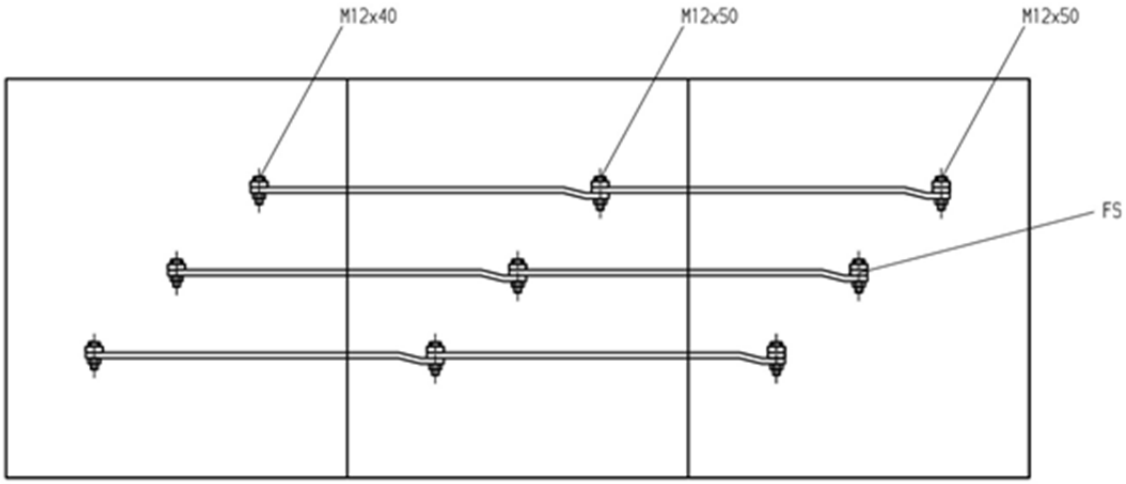


Bild 24-1: Sammelschienenanschluss Flachleiter
Picture 24-1: Busbar-connection flat conductor

Schaltanlage erden

- Verbinden Sie die Erdungsschraube (Grundrahmen Schaltanlage) mit der Stationserde.

Erdungen in Wechselstromanlagen für Bemessungspannungen über 1kV, Mindestquerschnitte und Strombelastbarkeit von Erdungsleitungen siehe VDE 0101.

Earthing of the switchgear

- Connect the earthing screw (base frame of the switchgear) with the earthing of the station.

For earthings in switchgears with AC and for rated voltages higher than 1kV, see VDE 0101 regarding minimum cross sections and current carrying capacity of earthing connections.

Aufstellen

- Stellen Sie die Schaltanlage mit Kran oder Hubwagen auf den vorbereiteten Platz. Evtl. Unebenheiten ausgleichen oder unterlegen.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise (Abladen und Transportieren).

- Halten Sie die Mindestmaße ein!
- Öffnen Sie die Schaltfeldtüren.
- Drehen Sie die Befestigungsschrauben in die vorbereiteten Bohrungen ein und verschrauben diese handfest.
- Richten Sie die Schaltanlage horizontal und vertikal aus.

Bei Schaltanlagen, die als Einzelfelder geliefert werden, müssen die Einzelfelder am Aufstellungsort am vorderen und hinteren Längsholm verschraubt werden (jeweils 5 Schrauben M 8).

- Ziehen Sie die Befestigungsschrauben fest.

Bei aufgeständerten Böden mit nicht verschraubten Bodenplatten muss der Feldboden mit einer Bodenplatte verschlossen werden.

- Bei Transport und Aufstellen der Anlage darauf achten, dass der im Anlagendach befindliche Sensor nicht durch äußere Einwirkungen ausgelöst wird.

Die einwandfreie Funktion des Drucksensors ist nur dann gewährleistet, wenn der Abstand zwischen dem Dach der Schaltanlage und der Stationsdecke mindestens 50mm beträgt.

Installation

- Install the switchgear with a crane or a lifting carriage on the prepared place. Level possible unevenness or shim same.

Observe the safety hints (discharge and transport).

- Respect the minimum sizes!
- Open the cubicle doors.
- Put the fixation screws into the prepared boreholes and tighten them hand-screwed.
- Align the switchgear in horizontal and vertical direction.

In case of switchgears that are supplied as single cubicles, the individual cubicles have to be screwed at site and this at the front and at the rear longitudinal cross-rail (each with 5 screws M 8).

- Tighten the fixation screws.

For building on stilts with unscrewed ground plates the bottom of the cubicle has to be covered with a bottom plate.

- During transport and positioning of the switchgear make sure that the sensor situated in the roof is not activated by external influences.

The perfect function of the pressure sensor is only guaranteed, if the distance between the roof of the switchgear and the ceiling of the station is at least 50mm.

Kuppeln der Auslösewellen des Anti-Berst-Systems bei Einzelfeldlieferung

LDTM–Schaltfelder mit Anti-Berst-System sind untereinander mit je einer Kupplung versehen (Bild 3).

Bei im Werk komplettierten Anlagen ist die Welle bereits gekuppelt.

Vor Inbetriebnahme der Schaltanlage ist daher darauf zu achten, dass die Kupplung der Auslösewellen zweier benachbarter Schaltfelder funktionstüchtig ist.

Achten Sie darauf, daß die Auslösewellen aller Schaltfelder vor Inbetriebnahme gekuppelt sein müssen, um die Funktion des Anti-Berst-Systems zu sichern. Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus dem Nichtkuppeln der Auslösewellen ergeben, übernehmen wir keine Haftung!

Nach Montage der Schaltanlage Zylinderschraube des Kuppelteils lösen und Kuppelteil nach links in das benachbarte Schaltfeld schieben (Bild 1).

Kuppelteil über die Auslösewelle bis vor spürbaren Anschlag schieben, auf Leichtgängigkeit achten, Zylinderschraube vor der Auslösewelle in Kuppelteil fest andrehen (Bild 2).
Auslösewelle auf Leichtgängigkeit prüfen.

Die Auslösemechanik des Anti-Berst-Systems wurde im Werk optimal eingestellt. Nehmen Sie daher keine Veränderungen an der Auslösemechanik vor, da es ansonsten zu Fehlverhalten oder Nichtansprechen führen kann.

Coupling of the tripping shafts of the ABS when supplying single cubicles.

LDTM cubicles with an Anti-Burst-System are interlinked by one coupling each (Figure 3).

In case of switchgear that have been completed in the factory the shaft has already been coupled.

Therefore, before setting the switchgear to work make sure that the coupling of the tripping shafts in two adjacent cubicles is in a perfect functional state.

Make sure that the tripping shafts of all cubicles are coupled before commissioning in order to guarantee the function of the Anti-Burst-System. For damages and troubles during operation resulting from the lack of described coupling of the tripping shafts we assume no responsibility!

After switchgear assembly, loosen the cylindrical screw at the coupling part and move the coupling part to the left into the adjacent cubicle (Fig. 1).

Move the coupling part across the tripping shaft up to a noticeable stop, pay attention to an easy movement and tighten solidly the cylindrical screw situated in front of the tripping shaft in the coupling part (Fig. 2).
Check the easy movement of the tripping shaft.

The triggering of the Anti-Burst-System was optimum adjusted at factory. Never change these settings, because that could cause failures or a non-operation.

Bild 1/ Picture 1

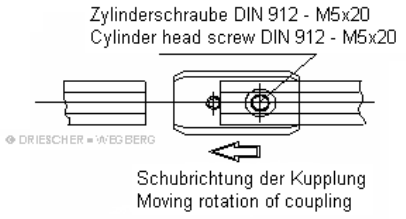


Bild 2/ Picture 2

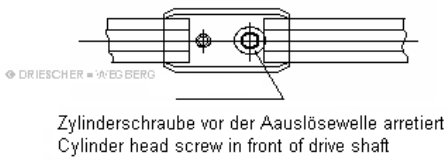
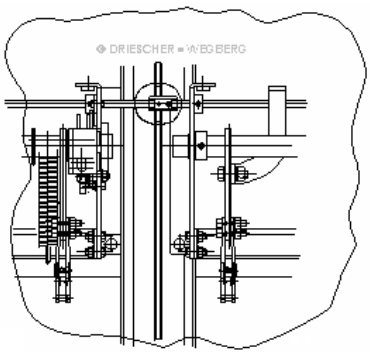


Bild 3/ Picture 3



Anschluss

Kabelanschluss

Sämtliche Kabelanschlussstellen sind als Flachanschlüsse nach DIN 46206 ausgebildet und in der Anschlusszone typgeprüft. Geeignet sind luftisolierte Innenraum-Endverschlüsse der verschiedenen Fabrikate in Verbindung mit Flachkabelschuhen.
Zur Erleichterung der Kabelarbeiten ist das Kabelhalteeisen verstellbar.

Beachten Sie stets die in dieser Betriebsanleitung erwähnten Sicherheitshinweise und die Montageanleitungen der verwendeten Endverschlüsse!

- Erden und schließen Sie das anzuschließende Hochspannungskabel einseitig kurz.

Bei Arbeiten an der Schaltanlage <u>ohne Einschubplatte</u>, muss die Schaltanlage entsprechend den 5 Sicherheitsregeln komplett freigeschaltet werden.

Bei Arbeiten <u>mit Einschubplatte</u> geprüft nach VDE 0671 Teil 200 gilt:

- Schalten Sie an der anzuschließenden Schaltanlage den Lasttrennschalter aus und den Erdungsschalter ein.
- Schieben Sie die Einschubplatte in die geöffnete Stellung des Lasttrennschalters ein.

Beachten Sie stets, dass die Einschubplatte keinen Schutz gegen Wiedereinschalten darstellt, vor dem Einsetzen in einem sauberen Zustand ist, nur für kurzen Zeitraum eingesetzt wird (z.B. Reparaturen, Wartungen), nur als Schutz für Arbeiten im Kabelanschlussraum verwendet werden darf und nicht als Schutz für Arbeiten im Sammelschienenbereich dienen darf (Abschaltung der gesamten Anlage erforderlich).

- Öffnen Sie die Schaltfeldtüren. Drehen und öffnen Sie dazu den Verschluss gegen den Uhrzeigersinn.
- Kabelhalteeisen entsprechend des Kabelendverschlusses einstellen. Bereiten Sie das Kabelende vor.
  - Entsprechendes Kabelende aus dem Kabelkanal oder Kabelzwischenboden in den Kabelanschlussraum führen.
  - Kabelende nach Montageanweisung des Kabelgarnituren-Herstellers absetzen und Kabelgarnitur montieren.

Connection

Cable Connection

All cable connection points are designed as flat connections according to DIN 46206 and the type was type-tested in the connection area.
Suitable are air-insulated indoor type cable terminals of different trademarks in connection with flat cable lugs. To facilitate cable works, the cable holding iron is adjustable.

Always observe the safety hints described in this operating manual and the assembly instructions of the used cable terminals!

Earth high-voltage cable and cause a short circuit at one end.

For works at the switchgear <u>without insulating protective plate</u> a complete isolation of the switchgear is necessary according to the five safety rules.

For works <u>with insulating protective plate</u> as per IEC 62271-200 the following steps have to be made:

- At the switchgear that shall be connected switch OFF the switch-disconnector, switch ON the earthing switch.
- Insert the insulating protective plate into the open position of the switch-disconnector.

Always consider that the insulating protective plate does not protect against reclosing, that it has to be clean before usage, shall only be inserted and used for a short period (i.e. repairs, maintenances), may only be used as protection for works in the cable connection compartment and not for works in the busbar compartment (Here, a deactivation of the complete swichgear is necessary).

- Open the cubicle doors. For this purpose turn and open the locking anticlockwise.
- Adjust the cable holding iron according to the cable termination. Prepare the cable end.
  - Lead the relevant cable end from the cable duct or the cable mezzanine into the cable connection compartment.
  - Strip the cable end according to the assembly instructions of the cable producer and assemble the cable fitting.

- Phasenfolge:
  - L1 links,
  - L2 Mitte,
  - L3 rechts!
- Montieren Sie die Phase L1 und verschrauben Sie das Kabelhalteeisen so, dass das Kabel senkrecht nach unten ragt. Montieren Sie dann Phase L2 und zum Schluss Phase L3.
- Überprüfen Sie den Zustand der Endverschlüsse, z.B. Oberflächenbeschaffenheit, ordnungsgemäße Anordnung der Kabelschuhe und Klemmverbindungen. Bei Kleinendverschlüssen müssen die Klemmschrauben der Schlauchschellen nach vorn oder hinten angeordnet sein.
- Beachten Sie die Sicherheits- und Montagehinweise des Herstellers der Kabelgarnituren!
- Befestigen Sie die Endverschlüsse an den mitgelieferten oder bauseitig angebrachten Kabelhalteeisen!
- Befestigen Sie die Kabel so an den Anschlusskontakten des Schaltgerätes, dass keine mechanischen Spannungen auf die Kontaktanschlusslaschen einwirken!

- Phase sequence
  - L1 left hand,
  - L2 center,
  - L3 right hand!
- Assemble phase L1 and screw the cable holding iron in a way that the cable extends vertically downwards. Now assemble phase L2 and finally phase L3.
- Check the condition of the cable terminations, i.e. the state of the surfaces, the right fixation of the cable lugs and of the clamps. With small terminals the clamping screws of the tube clips have to be arranged in a front or a rear row.

- Follow the safety and assembly instructions of the cable producer!
- Fix the terminals on the supplied cable holding irons or the ones available at site!

- Fix the cables to the connection contacts of the switch in such a way that no mechanical tensions are exercised on the contact connection flaps!

Hilfsstromkreise anschließen

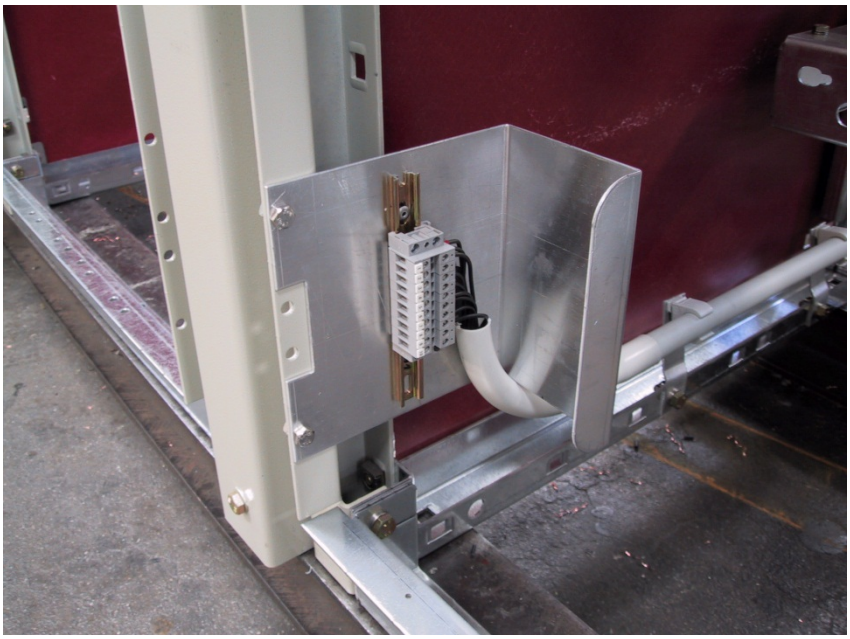
Die Klemmleiste der Hilfsstromkreise befindet sich hinter der Tür unten links.

Zum Anschluss der Hilfsstromkreise beachten Sie die mitgelieferten Schaltpläne.

Connection of auxiliary circuits

The terminal strip of the auxiliary circuits is placed behind the door at the bottom to the left.

To connect the auxiliary circuits please see the circuit diagrams included in our supply.



Betrieb

Inbetriebnahme

Sicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften beachten.

Montagearbeiten prüfen

Kontrollieren Sie, ob alle Montagearbeiten ordnungsgemäß durchgeführt wurden.

Mechanische Funktionen prüfen

- Schalten Sie den Lasttrennschalter und Erdungsschalter ein/aus.
- Kontrollieren Sie die Schalterstellungsanzeige.

Der Lasttrennschalter lässt sich nur bei ausgeschaltetem Erdungsschalter schalten bzw. der Erdungsschalter nur bei ausgeschaltetem Lasttrennschalter!

- Kontrollieren Sie die HH-Sicherungseinsätze (siehe Kapitel „Austausch der HH–Sicherungseinsätze“).

Sonstige Kontrollen

- Prüfen Sie die Zusatzeinrichtungen (falls vorhanden).
  - Anschlussbuchsen für kapazitive Spannungsanzeigegeräte müssen während des Betriebes mit Abdeckstopfen oder Anzeigegeräten ausgerüstet sein.
  - Kurzschlussanzeiger zurückstellen.
  - Funktion des Motorantriebes bei Lasttrennschalter - Kombination mit Motorantrieb prüfen (siehe Kapitel „Option“).

Bedien- und Zubehörteile

- Schaltkurbel für Erdungsschalter und Lasttrennschalter
- Spannungsanzeigegerät (Option)
- Antriebsabdeckung mit Warnschild (Option)

- Betriebsanleitung
- Einschubplatte (Zubehör)

Operation

Setting to work

Observe the safety regulations and the anti-accident rules.

Check the assembly works

Check, if all the assembly works were performed correctly.

Check the mechanical functions.

- Switch ON/OFF the switch-disconnector and the earthing switch.
- Check the switch position indication.

The switch-disconnector can only be switched with the earthing switch in OFF-position and vice versa the earthing switch only with a switch-disconnector in OFF-position!

- Check the HV HRC fuses (see chapter “Replacement of the HV HRC fuses”).

Further Checks

- Check the additional equipment (if available).
  - The connection sockets for capacitive voltage indicating devices have to be equipped with covering plugs or display instruments during operation.
  - Reset the short circuit display.
  - Check the function of the motor mechanism in case of a combination switch-disconnector and motor mechanism (see chapter “Option”).

Operating Parts and Accessories

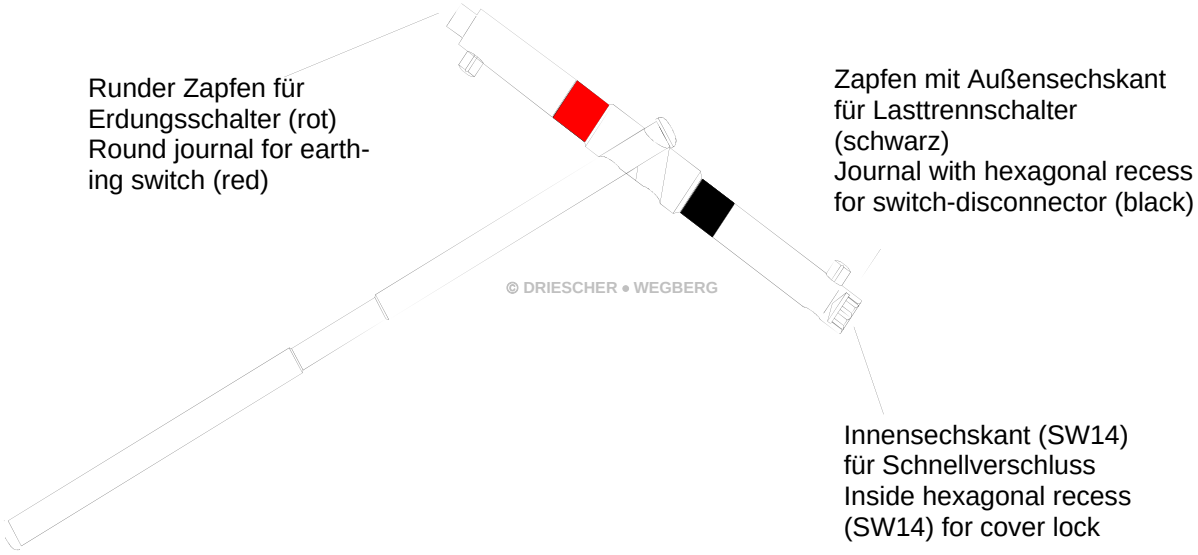
- operating crank for earthing switch and switch-disconnector
- voltage indicating device (option)
- cover for mechanism with warning plate (option)
- manual
- insulating protective plate (accessory)

Bedienung

Die Bedienung erfolgt mittels einer Schaltkurbel.

Operation

The operation is performed with a switch crank.



Schalterstellungsanzeiger

Die Schalterstellungsanzeiger geben in Verbindung mit dem Blindschaltbild den Schaltzustand von Lasttrennschalter und Erdungsschalter an.

Switch position indicator

The switch position indicators demonstrate the switch condition of switch-disconnector and earthing switch together with the mimic diagram.

Schalten des Lasttrennschalters

Kabelfeld Typ F

Das Ein- und Ausschalten des Lasttrennschalters erfolgt über eine Schaltkurbel. Die eingebaute Federsprung – Schaltvorrichtung sorgt für sicheres Ein- und Ausschalten unabhängig von der Bedienungsgeschwindigkeit.

Transformatorfeld Typ SEA

Der Lasttrennschalter mit Freiauslösung Typ SEA verfügt über einen Federkraftspeicher, der mit dem Einschalten gespannt wird.
Die Freiauslösung erfolgt

- über HH-Sicherungen mit Schlagstift der Klasse „mittel“ entsprechend VDE 0670 Teil 4,
- über Auslösemagnet (Option).

Transformator – Lasttrennschalter Typ SEA nach einer Freiauslösung neu aktivieren:

- Stecken Sie die Schaltkurbel in die Antriebsbuchse des Lasttrennschalters.
- Drehen Sie die Schaltkurbel gegen den Uhrzeigersinn bis zum hörbaren Einrasten in die Endstellung.
- Der Schalter ist einschaltbereit.

Switching the switch- disconnector

Cable cubicle type F

The ON- and OFF-operation of the switch-disconnector is performed by means of a switch crank. The integrated spring-assisted mechanism provides for safe ON/OFF operation, independent of the operational speed.

Transformer cubicle Type SEA

The switch-disconnector with free tripping device type SEA has a spring-assisted energy storing device that is tensioned during making operation.
The free tripping is performed

- by means of HV HRC fuses with striker pin of “medium” class according to IEC 60282-1,
- by means of a trip coil (option).

Re-activate the transformer switch-disconnector type SEA after a free tripping as follows:

- Put the crank into the drive socket of the switch-disconnector.
- Turn the crank anticlockwise to its end position until it clicks audibly.
- The switch is ready again for operation

Betätigung

- Stecken Sie die Schaltkurbel mit der schwarzen Seite auf die Antriebsbuchse des Lasttrennschalters.

Der Lasttrennschalter lässt sich nur bei ausgeschaltetem Erdungsschalter betätigen!

Lasttrennschalter einschalten
Drehen Sie die Schaltkurbel zügig im Uhrzeigersinn. Schalterstellungsanzeige senkrecht.

Lasttrennschalter ausschalten
Drehen Sie die Schaltkurbel zügig gegen den Uhrzeigersinn. Schalterstellungsanzeige waagerecht.

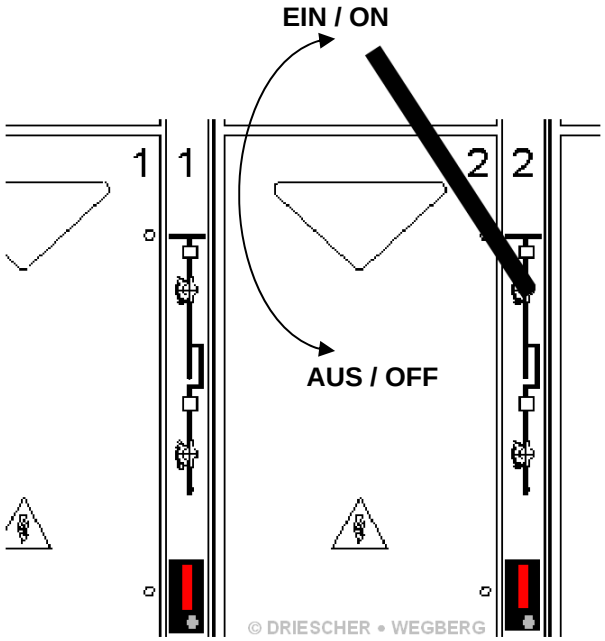
Actuation

- Put the switch crank with the black side into the drive socket of the switch-disconnector.

The switch-disconnector can only be switched provided the earthing switch is in OFF-position!

Switch ON switch- disconnector
Turn the operating crank clockwise in an uninterrupted action. The switch position indicator shows a vertical position.

Switch OFF switch-disconnector
Turn the switch crank anticlockwise in an uninterrupted action. The switch position indicator shows a horizontal position.



Die Bewegungsabläufe EIN-AUS bis zum Ende (Anschlag) ausführen. Während des Schaltvorgangs die Schaltkurbel in axialer Richtung unterstützen zur Vermeidung von Hebelkräften an der Antriebsöffnung. Schaltkurbel nie vor Ende des Schaltvorgangs loslassen (Verletzungsgefahr) oder abziehen! Bei Verwendung von zwei Schaltkurbeln darf niemals gleichzeitig eine Schaltkurbel im Antrieb stecken bleiben.

Execute the ON/OFF movements to the end (limit stop). During the switching process, support the switch crank in axial direction for avoiding le-verages at the mechanism opening. Never let loose or draw off the switch crank before the end of the switching operation is reached (risk of injury)!
With the use of two switch cranks, one shall never remain inserted in the mechanism.

Sichern gegen Wiedereinschalten

Antriebsabdeckung mit Warnschild (Option) am Haltepunkt einhängen und die Antriebsöffnung abdecken.

Safeguarding against reclosing

Apply the mechanism cover with warning plate (optional) onto holding point and cover the mechanism opening.

Schalten des Erdungsschalters

Stellen Sie vor dem Einschalten des Erdungsschalters die Spannungsfreiheit fest.

Der dreipolige Erdungsschalter ist mit einer Schnelleinschaltung ausgerüstet und damit kurzschlusseinschaltfest.

Betätigung

Stecken Sie die Schaltkurbel mit der roten Seite in die Antriebsbuchse des Erdungsschalters.

Der Erdungsschalter lässt sich nur bei ausgeschaltetem Lasttrennschalter schalten!

Erdungsschalter einschalten:
Drehen Sie die Schaltkurbel zügig im Uhrzeigersinn (Schalterstellungsanzeiger senkrecht).

Erdungsschalter ausschalten:
Drehen Sie die Schaltkurbel zügig gegen den Uhrzeigersinn (Schalterstellungsanzeiger waagerecht).

Switching the earthing switch

Before switching ON the earthing switch make sure that the switchgear is dead.

The three-pole earthing switch is equipped with a quick acting device and is short-circuit proof.

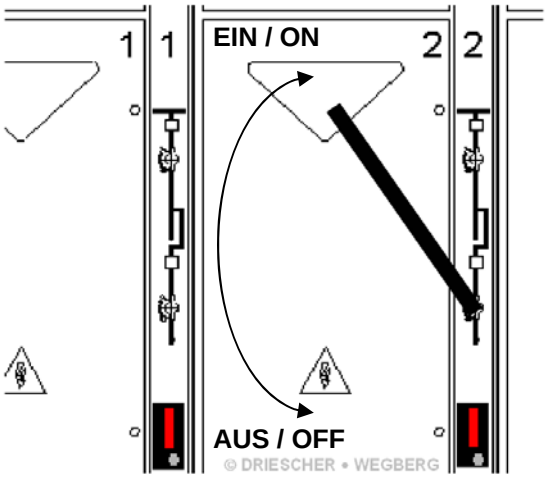
Activation

Insert the switch crank with the red side into the drive socket of the earthing switch.

The earthing switch can only be switched provided the switch-disconnector is in OFF-position.

Switching on the earthing switch:
Turn the switch crank clockwise in an uninterrupted action (the indicator shows a vertical position).

Switching off the earthing switch:
Turn the switch crank anticlockwise in an uninterrupted action (the indicator shows a horizon tal position).



Die Bewegungsabläufe EIN-AUS bis zum Ende (Anschlag) ausführen. Während des Schaltvorgangs die Schaltkurbel in axialer Richtung unterstützen zur Vermeidung von Hebelkräften an der Antriebsöffnung. Schaltkurbel nie vor Ende des Schaltvorgangs loslassen (Verletzungsgefahr) oder abziehen! Bei Verwendung von zwei Schaltkurbeln darf niemals gleichzeitig eine Schaltkurbel im Antrieb stecken bleiben.

Execute the ON/OFF movements to the end (limit stop). During the switching process, support the switch crank in axial direction for avoiding le-verages at the mechanism opening. Never let loose or draw off the switch crank before the end of the switching operation is reached (risk of injury)!
With the use of two switch cranks, one shall never remain inserted in the mechanism.

Austausch der HH-Sicherungseinsätze

Verwenden Sie nur HH-Sicherungseinsätze nach VDE 0670 Teil 4 mit einem Kappendurchmesser bis 88 mm.
Der Schlagstift der Sicherung muss der Klasse “mittel” (50N, ≥20mm) nach VDE 670 Teil 4 entsprechen (siehe Absicherungsempfehlung Seite 16).

Nach Ansprechen einer HH-Sicherung sollten stets alle Sicherungseinsätze ausgetauscht werden, auch wenn nicht alle geschaltet haben (Vorschädigungen der Schmelzleiter möglich).

Tauschen Sie HH-Sicherungseinsätze wie folgt aus:

- Lasttrennschalter des Sicherungsfeldes ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erdungsschalter einschalten.
- Mit der einschenkeligen Bedienungszange (1) (Zubehör: geeignet für Sicherungseinsätze mit Kappendurchmesser von 40mm bis 88mm) setzen Sie den HH-Sicherungseinsatz ein oder nehmen den HH-Sicherungseinsatz heraus.

Sicherungseinsätze können heiß sein!

Beachten Sie bei Transformator-Lasttrennschalter mit Freiauslösung Typ SEA die Lage des Schlagstiftes des HH-Sicherungseinsatzes (Pfeil zeigt nach oben)!

- Verschließen Sie die Tür.
- Schalten Sie den Erdungsschalter aus.
- Schalten Sie den Lasttrennschalter des Sicherungsfeldes ein.

Replacement of the HV HRC fuses

Only use HV HRC fuses according to VDE 0670, Part 4, with diameters up to 88 mm.

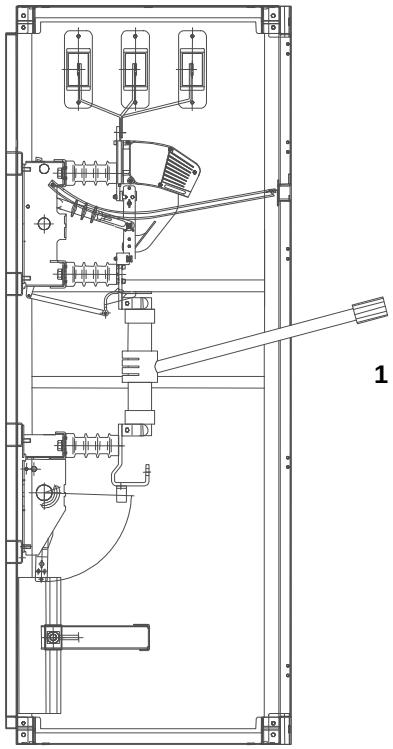
The striker pin of the fuse must be “medium” class (50 N, ≥ 20mm) according to VDE 0670, part 4 (see recommendations for fuse protection on page 16).

We recommend to replace all fuses, even if not all of them have operated. (The fuse elements could probably be damaged).

Replace the HV HRC fuses as follows:

- Switch OFF the switch-disconnector in the fuse cubicle and secure it against reclosing.
- Make sure that the switchgear is dead
- Switch ON the earthing switch.
- With the single-leg operation pincers (1) (accessory: suitable for fuses with cap diameter from 40mm to 88mm) insert or remove the HV HRC fuse.

The fuses may be hot!



Observe the striker pin position of the HV HRC fuse (arrow must point upwards) at transformer switch-disconnector with free trip mechanism type SEA!

- Lock the door.
- Switch OFF the earthing switch.
- Switch ON the switch-disconnector in the fuse cubicle.

Kabelprüfung

Kabelprüfung bei angeschlossenem Kabel ist eine besondere Beanspruchung der Trennstrecke.
Unzulässige Überspannungen infolge von reflektierenden Überspannungswellen vermeiden. Überspannungsableiter oder entsprechende Schutzbeschaltungen vorsehen.

Gehen Sie behutsam und aufmerksam vor! Achten Sie bei der Montage auf die Hinweise des Herstellers der Kabelprüfelemente.

Vorgehensweise

Vorbereitende Maßnahmen

⇒ Zu prüfenden Abgang gemäß dieser Anleitung freischalten, erden und kurzschließen.
⇒ Sicherstellen, dass der Abgang in der Gegenstation ebenfalls freigeschaltet ist.
⇒ Einschubplatte einschieben
⇒ Tür öffnen
⇒ Kabelprüfelemente gemäß Herstelleranleitung montieren.

Prüfen

⇒ Erdung aufheben
⇒ Prüfung durchführen. Prüfgleichspannung anlegen.
⇒ Prüfgleichspannung aufheben

Nach Abschluss der Prüfung

⇒ Abgang erden
⇒ Kabelprüfelemente demontieren.
⇒ Tür schließen
⇒ Einschubplatte entfernen

Kabelabgang ist nun wieder für eine Inbetriebnahme vorbereitet.

Cable testing

A cable test with connected cables means special stress to the isolating distance.

Avoid inadmissible overvoltages due to reflective overvoltage waves. Provide lightning arresters or corresponding suppressor circuits.

Be careful and pay attention!
During installation please pay attention to the hints of the manufacturer of the cable testing elements

Procedure

Preparing actions

⇒ Isolate, earth and short-circuit the outgoing circuit that shall be tested.
⇒ Make sure that the outgoing circuit in the remote station is also isolated.
⇒ Insert the insulating protective plate
⇒ Open the door
⇒ Install the cable testing elements according to the manufacturer manual

Testing

⇒ Clear the earthing
⇒ Execute the test. Apply the D.C. test voltage.

⇒ Clear the D.C. test voltage.

After conclusion of the test

⇒ Earth the outgoing circuit
⇒ Disassemble the cable testing elements
⇒ Close the door
⇒ Remove the insulating protective plate

Now the outgoing cable is ready again for setting to work.

Maßnahmen nach Auslösung des Anti-Berst-Sensors

Wird der im Anlagendach befindliche Drucksensor versehentlich aktiviert, so lösen einige oder alle der vorgespannten Kraftspeicher die Schnellerder in den Einspeisefeldern aus. Zur Wiederherstellung der Auslösebereitschaft sind in den einzelnen Kabelfeldern folgende Maßnahmen unbedingt notwendig:

Achten Sie bei Anbau von Schaltanlagen auf Leichtgängigkeit der gekuppelten Auslösewellen des Anti-Berst-Sensors.

- Alle Lasttrennschalter ausschalten.
- Die Antriebswelle aller Erdungsschalters mittels Schaltkurbel in EIN – Schaltstellung bringen.
- Die Antriebswelle aller Erdungsschalter mittels Schaltkurbel in AUS – Stellung bringen.
- Die Erder sind ausgeschaltet und die Kraftspeicher vorgespannt und somit wieder auslösebereit.

Hinweis:
Die manuelle EIN- und AUS-Schaltung kann trotz des vorgespannten Antriebes wie üblich vorgenommen werden.

Steps after tripping of the Anti-Burst-Sensor

If the pressure sensor positioned in the roof of the switchgear is activated by mistake, some or all of the pre-loaded energy storing devices will release the quick acting earthing switches in the incoming cubicles. To reset the tripping disposition the following steps are absolutely necessary in each cable cubicle:

During switchgear assembly make sure that the coupled tripping shafts of the Anti-Burst Sensor can easily be moved.

- Switch OFF all switch-disconnectors.
- Put the drive shafts of all earthing switches in ON position by means of the switch crank.
- Put the drive shafts of all earthing switches in OFF position by means of switch crank.
- The earthing switches are in OFF-position now; the energy storing devices are pre-loaded and thus ready for tripping again.

Note:
The manual ON/OFF switching can be performed as usual despite from the preloaded drive.

Einschubplatte (Zubehör)

Zur Sicherung des Kabelanschlussraumes gegen den Sammelschienenraum lässt sich eine Einschubplatte nach VDE 0671 Teil 200 einbringen.

Beachten Sie stets, dass die Einschubplatte:

- keinen Schutz gegen Wiedereinschalten darstellt,
- vor dem Einsetzen in einem sauberen Zustand ist,
- nur für kurzen Zeitraum eingesetzt wird (z.B. Reparaturen, Wartungen)
- nur als Schutz für Arbeiten im Kabelanschlussraum verwendet werden darf und nicht als Schutz für Arbeiten im Sammelschienenbereich dienen darf (Abschaltung der gesamten Anlage erforderlich).

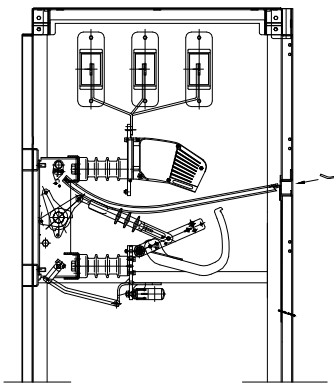
Die Einschubplatte ist bei geöffnetem Lasttrennschalter und geschlossener Zellentür einzuschieben.
Dazu die Einschubplatte von oben angewinkelt in den Schlitz zwischen Oberblende und Türe einführen und ganz einschieben (Markierung beachten)

Insulating protective plate (Accessory)

To safeguard the cable connection compartment against the bus bar section an insulating protective plate according to IEC 62271-200 can be inserted.

Always consider that the insulating protective plate:

- does not offer a protection against reclosing,
- has to be clean before use,
- shall only be inserted for a short period (e.g. for repairs and maintenances),
- shall only be used as protection for works in the cable connection compartment and not for works in the busbar area (Here a disconnection of the complete switchgear is necessary).



The insulating protective plate has to be inserted with open switch-disconnector and closed cubicle door.

For this scope insert the insulating plate completely from top and angled into the slot between the upper cover and the door (observe the marking).

Optionale Ausstattung

Motorantrieb (Option)

Der Motorantrieb übernimmt die Funktion der Schaltkurbel. Die grundsätzliche mechanische Wirkungsweise des Schalterantriebes bleibt hiervon unberührt. Ebenso bestehen die Verriegelungen in gleicher Art.

Mit Motorantrieben ausgerüstete Lasttrennschalter sind über eine entsprechende Steuerung (Option) ein- und ausschaltbar.
Der Motorantrieb mit Getriebe ist hinter dem rechten Seitenholm der Felder angebracht. Er treibt über einen Kettenradantrieb die Antriebswelle an und schaltet den Schalter ein bzw. aus.
Der Schaltwinkel für das EIN- / AUS - Schalten des Lasttrennschalters ist werksseitig eingestellt.
Der Motorantrieb ist für den Anschluss an Gleichspannung ausgelegt. Für den Betrieb mit Wechselspannung muss ein Gleichrichter eingesetzt werden.

Technische Leistungsdaten: Die Motorspannung ist auf dem Typenschild der Anlage angegeben.

Netzspannung [V]	Max. Stromaufnahme [A]	Max. Leistungsaufnahme [W]	Laufzeit EIN/AUS Ca. [s]
230 AC	0,22	40	10/7
115 AC	0,39	43	11/8
220 DC	0,28	64	11/9
110 DC	0,36	42	12/10
60 DC	0,66	41	11/8
48 DC	0,69	34	13/10
24 DC	1,41	34	13/10

Die elektrischen Betätigungselemente sind dem Schaltfeld zugeordnet; entweder oberhalb der Schaltanlage in einem gesonderten Relaiskasten oder in der Schaltfeldblende.

Den Stromlaufplan zur Steuerung des Motorantriebes finden Sie in den der Schaltanlage beigefügten Schaltungsunterlagen.

Bei Anbau und Funktionskontrolle des Motor-antriebes steht die Schaltanlage in unserem Werk auf einer ebenen Fläche.
Es kann vorkommen, dass je nach Bodenbeschaffenheit vor Ort, die Motorendschalter nicht mehr richtig positioniert sind.

Beschädigung der Anlage möglich! Aus diesem Grund ist es erforderlich, vor der ersten Inbetriebnahme die Positionierung der Endschalter zu überprüfen.

Optional Equipment

Motor mechanism (Option)

The motor mechanism functions as a switch crank. The basic mechanical function of the switch mechanism is not influenced by this. Also the interlockings remain unchanged.

Switch-disconnectors equipped with motor mechanisms can be switched ON and OFF via a corresponding control device (option).
The motor mechanism with gear is installed behind the lateral rail at right hand side of the cubicles. It actuates the drive shaft by means of a chain-wheel drive the drive shaft and operates the switch-disconnector ON/OFF.
The switching angle for the ON/OFF switching of the switch-disconnector is predetermined in the factory. The motor mechanism is designed for direct current supply. For the operation with alternating current a rectifier has to be used.

Technical data: The motor voltage value is indicated on the switchgear nameplate.

System voltage [V]	max input current [A]	max. power input [W]	cycle time ON/OFF approx. [sec.]
230 AC	0,22	40	10/7
115 AC	0,39	43	11/8
220 DC	0,28	64	11/9
110 DC	0,36	42	12/10
60 DC	0,66	41	11/8
48 DC	0,69	34	13/10
24 DC	1,41	34	13/10

The electrical operating elements are coordinated to the cubicle; either above the switchgear in a separate relay box or in the cubicle cover.

You can find the circuit diagram for the control of the motor mechanism within the circuit documentation which is attached to the switchgear.

For installation and function test of the motor mechanism in our factory the switchgear is standing on a flat area. Depending on the existing ground conditions at site it could be possible that the motor limit switches are no longer in the correct position.

Damage of the Switchgear is possible!
Therefore it is necessary to check the position of the limit switches before 1st commissioning.

Notentriegelung

Im Fall, dass der Schalter nicht mit dem Motorantrieb geschaltet werden kann, ist ein Betätigen des Schalters von Hand mit Hilfe der Schaltkurbel möglich.
Dazu muss das Getriebe des Motorantriebes zuvor entriegelt werden. Sie entriegeln das Getriebe, indem Sie die Entriegelungsklinke (1) herausziehen und bis zur Einrastung (um 90°) drehen.

Die Entriegelungsklinke (1) befindet sich an dem rechten Seitenholm der Schaltanlage in Höhe des Motorantriebes am jeweiligen Schaltfeld.

Die Schaltvorgänge erfolgen dann wie bei einem handbetätigten Schalter.

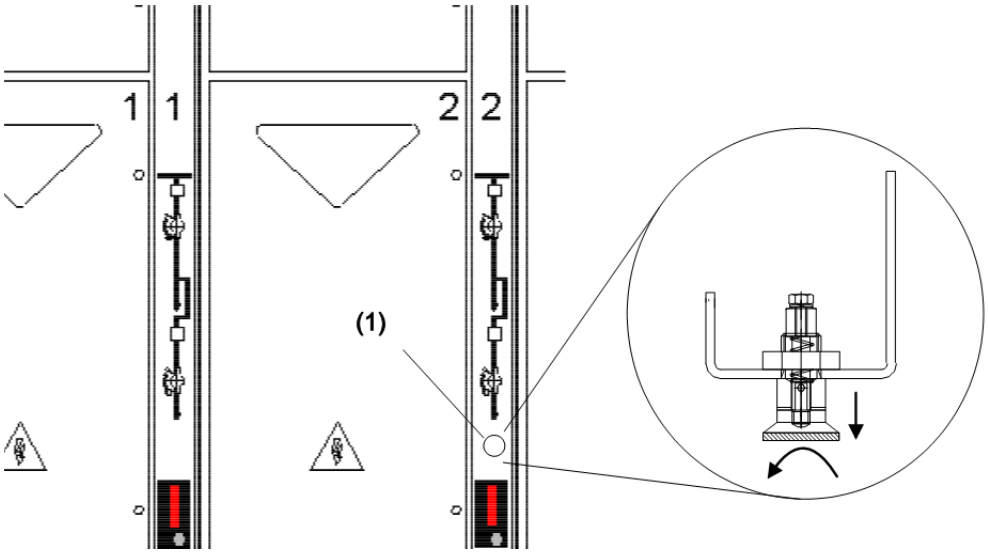
Emergency Unlocking

In case the switch cannot be motor-operated, a manual operation with the crank is possible.

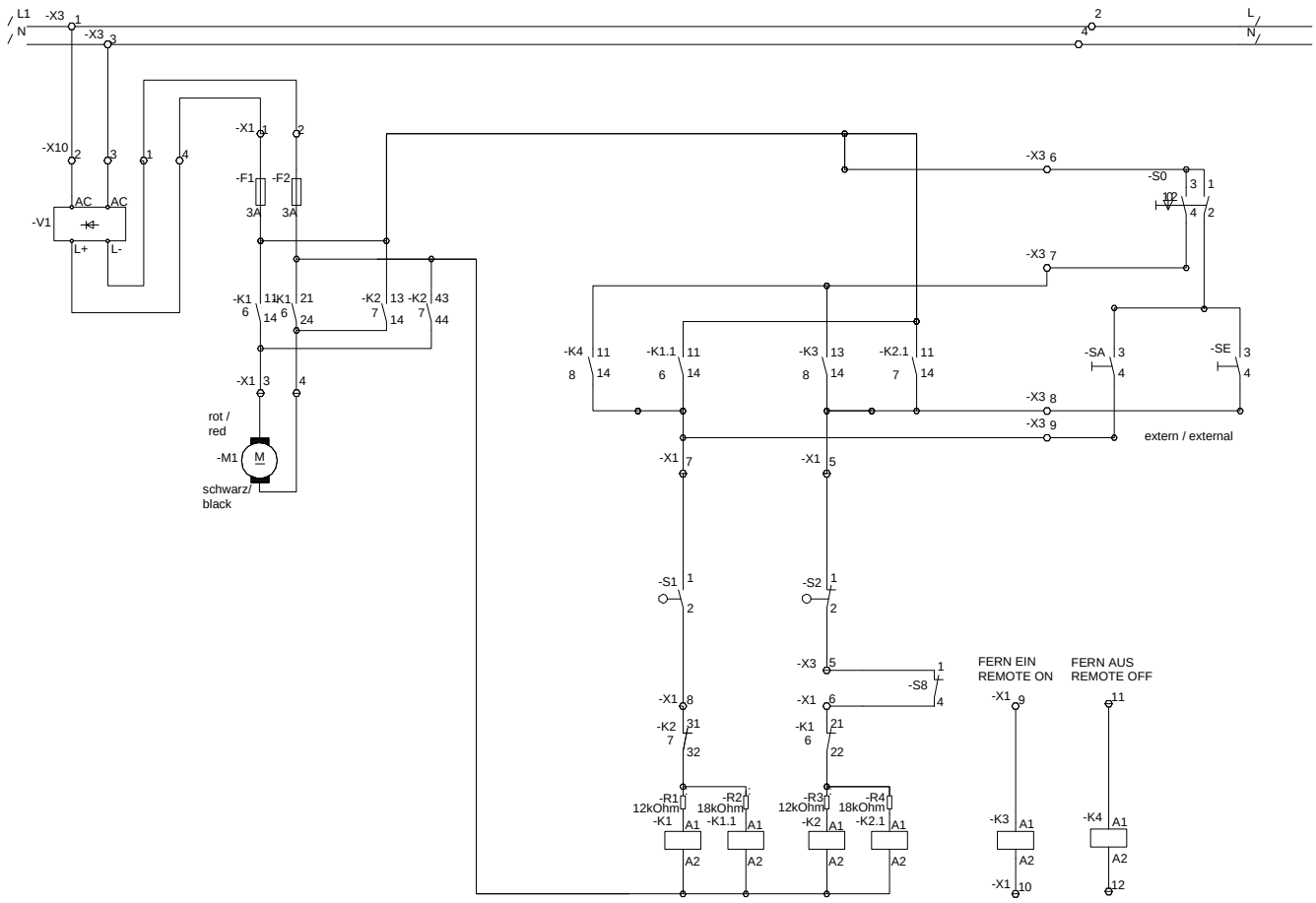
For this purpose the gear of the motor mechanism has to be unlocked first. You unlock the gear by extracting the unlocking bolt (1) and turning it until it snaps (by 90°).

The unlocking bolt (1) is situated in the right lateral rail of the switchgear on similar level with the motor mechanism in the relevant cubicle.

The switching operations are then performed like manual switch operation.



Stromlaufplan Motorantrieb — Wiring diagram motor drive



Gleichrichter V1 entfällt bei DC-Anwendung.
Rectifier V1 not necessary for DC-voltage use.

Widerstände R1-R4 nur bei 220VDC.
Resistances R1-R4 only at 220VDC.

Legende/legend

S0	Umschalter Fern/vor Ort	selector switch remote/local
SA	Taster AUS	push button OFF
SE	Taster EIN	push button ON
S1	Endschalter AUS	limit switch OFF
S2	Endschalter EIN	limit switch ON
S8	Erderverriegelung	earthing switch interlocking

Magnetauslöser (Option)

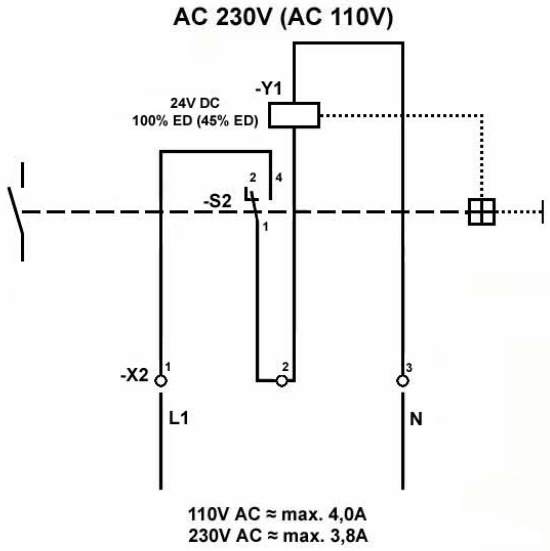
Der Magnetauslöser (Hilfsauslöser) ist nicht für 100% Einschaltdauer ausgelegt, deshalb wird der Stromkreis immer über den Hilfsschalter abgeschaltet.

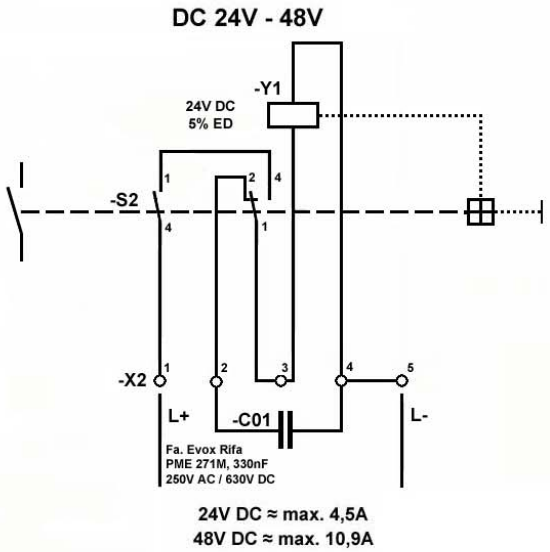
- Bei AC 110V und 230V wird ein Hilfsschalter zur Unterbrechung verwendet, der beim Ausschalten des Lasttrennschalters öffnet.
- Bei DC Anwendung werden zusätzlich ein Hilfsschalter und ein Entstörkondensator verwendet.

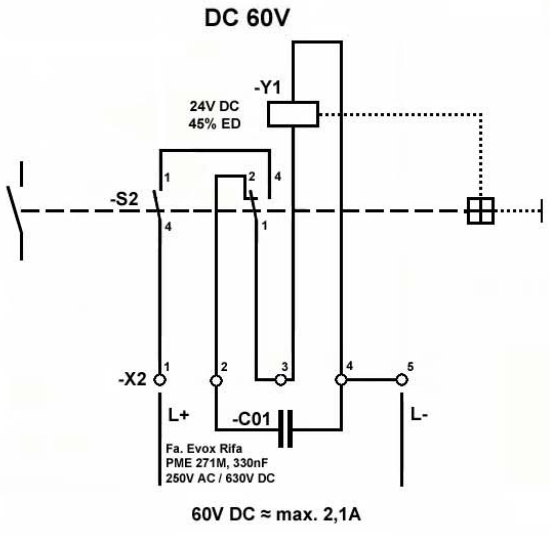
Trip coil (option)

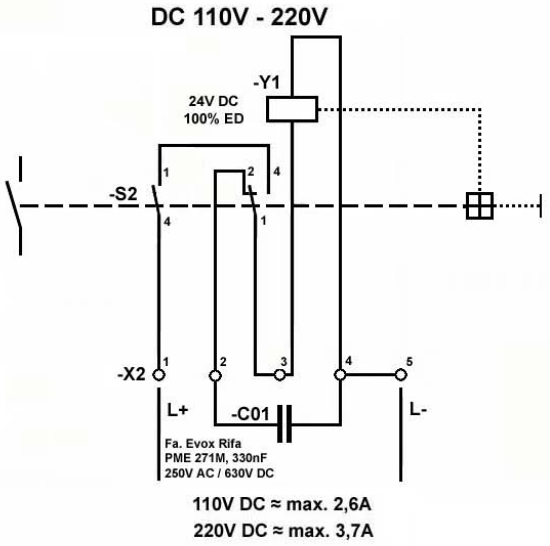
The trip coil (auxiliary coil) is not designed for 100% ON-time, so always shut OFF the circuit via the auxiliary switch.

- With AC 110V and 230V, one auxiliary switch is used for the interruption; which opens if the switch is switched OFF,
- With DC applications, a second auxiliary switch and a suppression capacitor are additionally used.









Kurzschlussanzeiger / Erdschluss-anzeiger (Option)

Optional kann die Schaltanlage mit Kurzschlussanzeigern oder Erdschlussanzeigern ausgerüstet werden.
Für den Einbau von Kurzschlussanzeigern sind 30mm breite Verlängerungslaschen aus Kupfer (Stichmaß 80mm) lieferbar. Sie gestatten den Einbau von mechanischen, pneumatischen oder Flüssigkeitsanzeigern.
Anzeigegeräte mit DIN-Abmessungen 96 x 48mm lassen sich oben oder unten in die jeweiligen Ausschnitte des Rahmens von vorne einstecken. Zur Gewährleistung der Störlichtbogenfestigkeit sind diese mit einem Abdeckblech gesichert.

Short Circuit Indicator/Earth fault indicator (option)

Optionally, the switchgear can be equipped with short circuit indicators or earth fault indicators.
For the installation of short circuit indicators copper extension straps 30mm wide (overall size 80mm) can be supplied as an option. These allow the installation of mechanical, pneumatic or liquid indicators.
Indicators in the DIN-dimensions 96 x 48mm are suitable for mounting into the frame openings at top or bottom. They are insertable from the cubicle front. To guarantee the arc fault resistance, the indicators are secured with a cover.

Instandhaltung

Wartung

Die nachfolgenden Hinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Eine Haftung für Wartung und Anlagenrevision trifft uns nur, soweit wir durch schriftlichen Vertrag mit Wartung, Revision oder diesbezüglicher Beratung beauftragt worden sind.

Gemäß VDE V0109-1:2008-07 liegt die Verantwortung zur Durchführung von Instandhaltungs-Maßnahmen bei den Betreibern der Elektrizitätsversorgungsnetze.
Die Instandhaltung und die Instandhaltungs-Unterstützung tragen wesentlich dazu bei, die Zuverlässigkeit von Betriebsmitteln und Anlagen in Elektrizitätsversorgungsnetzen (gemäß EnWG vom 07.07.2005) während deren gesamten Lebenszyklen sicherzustellen.

Der Umfang und die Art der Instandhaltung und der Instandhaltungs-Unterstützung richten sich nach der Art der Betriebsmittel/Anlagen, deren Beschaffenheit, der geforderten Verfügbarkeit sowie weiteren Faktoren, wie z.B. der Betriebs- und Umgebungsbedingungen und der betrieblichen Erfahrungen.

Bei der Instandhaltung sind folgende Instandhaltungsarten zu unterscheiden:

- vorbeugende Instandhaltung
- ereignisorientierte Instandhaltung
- zustandsorientierte Instandhaltung
- prioritätenorientierte Instandhaltung

Nach Kapitel 5, Abschnitt 5.1, o.g. Norm, ist der Netzbetreiber dafür verantwortlich, die Instandhaltung und Instandhaltungsunterstützung zu planen und zu entwickeln. Dabei werden die Grundsätze für die Planung der Instandhaltung durch den Netzbetreiber vorgegeben.

Servicing

Maintenance

The following hints make no claim to be complete. Liability for maintenance and switchgear inspections can only be accepted as far as we have an written order or agreement for maintenance, inspections or therefore concerning advice.

According to VDE V0109-1:2008-07 the users of the power supplying systems are responsible for the performance of maintenance actions.

The maintenance and the support considerably contribute to guarantee the reliability of equipments and switchgear in power supply systems (according to EnWG dtd. 07.07.2005) and this during its entire life cycles.

The maintenance scope and mode plus the support depend on the type of equipment and switchgear, its design, the requirements as well as other factors, like operational- and ambient conditions, and the operational experiences.

There are different kind of maintenance actions:

- preventive maintenance
- event-oriented maintenance
- state-oriented maintenance
- prioritized maintenance

According to chapter 5, para 5.1 of the above-mentioned standard, the system user is responsible to arrange and schedule the maintenance and the support. Here the basic engineering principles for the maintenance schedules are specified by the system user.

Wartungs- und Inspektionsanleitung

Schalten Sie die Anlage unter Beachtung der fünf Sicherheitsregeln frei.

Befreien Sie alle Schaltanlagen-Isolationsbauteile gründlich von Staub und Schmutz. Verwenden Sie hierzu fusselfreie Tücher. Bei starken und groben Verschmutzungen reinigen Sie die Isolationsbauteile unter Verwendung des antistatischen Kunststoffreinigers.

Verwenden Sie außer den unten aufgeführten Reinigungsmitteln keine anderen lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel, diese können die Isolationsoberfläche beschädigen.

Eventuell bei der Reinigung erkennbare Isolationsschäden müssen beseitigt werden. Bei verschlissenen oder beschädigten Komponenten wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst, welcher Ihnen gerne weiterhilft. Hier erhalten Sie auch Informationen zu Original-Ersatzteilen und Austauschkomponenten.

Überprüfen Sie die Endverschlüsse.

An spannungsführenden Bauteilen dürfen keinesfalls herkömmliche Schmiermittel z.B. Fette, Öle, etc. verwendet werden.

Die Gleitfähigkeit des Kontaktsystems der Lasttrennschalter und Erdungsschalter ist zu überprüfen. Die Kontaktgleitflächen sind nur mit Paraffin in fester Form zu behandeln.
Bei einer Schwergängigkeit im mechanischen Bewegungsablauf sollten die Gelenkstellen und Lager der Antriebsmechanik mit dem Intensiv-Reiniger RIVOLTA MTX 60 forte gespült und gereinigt und anschließend mit einem kriechfähigen Sprühöl, Typ Molykote Omnigliss, Fa. Dow Corning behandelt werden. Es dürfen keine anderen Sprühöle verwendet werden, da alle Anlagentypen mit diesem Sprühöl typgeprüft sind.

Sämtliche Schrauben der elektrischen Kontaktverbindungen müssen überprüft und gegebenenfalls angezogen werden. Das maximal zulässige Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben M12 mit Druckscheiben beträgt 40Nm.

Unabhängig vom verwendeten Anlagentyp sollte der Betreiber darauf achten, dass die Stationsräume sauber und trocken sind.

Maintenance and Inspection Manual

Isolate the switchgear according to the five safety rules.

Remove thoroughly dust and dirt from all switchgear insulation components. For this use fluff-free clothes. In case of strong and heavy pollution clean the insulation components with an antistatic cleaning agent for plastics.

Do not use other solvent-containing detergents than the below mentioned detergents, as these might damage the insulation surfaces.

Probably occurred insulation damages discovered during the cleaning procedure have to be removed. In case of wear or damaged components please contact our customer service. Here you will achieve support and information regarding original spare parts and replacement parts.

Check the cable terminals.

Never use conventional lubricants like grease oils, etc. at the live components.

The sliding capacity of the contact system of the switch-disconnectors and earthing switches has to be checked. The contact surfaces have to be treated only with solid paraffin.
In case of sluggishness within the mechanical sequence of motions, the bearing and coupling points at the mechanical operating system should be rinsed and purified with the intensive cleaner RIVOLTA MTX 60 forte and afterwards treated with a creepable spray oil, type Molykote Omnigliss, make Dow Corning. It is not allowed to use any other spray oils, as all switchgear types are type-tested with this spray oil.

All screws of the electric contact connections have to be checked and tightened where necessary. The maximum admissible tightening torque for fixing screws M12 with pressure discs is 40Nm.

Independent from the used switchgear type the operator should take care that the station rooms are clean and dry.

Nach der Wartung sind vor der Inbetriebnahme einige Probeschaltungen durchzuführen.

Reinigungsmittel:
- Rivolta MTX 60 forte
- Wypall Putztücher
- Antistatischer Kunststoffreiniger

Schmierstoffe:
- Paraffin als Kontaktwachs
- Molykote Omnigliss

Austausch von Bauteilen

Wegen der lebensdauerbezogenen Optimierung aller Teile der Schaltanlage kann eine Ersatzteilempfehlung nicht gegeben werden.

Sollten dennoch Ersatzteile benötigt werden, sind folgende Angaben erforderlich:

- Typ, Auftragsnummer und Fabrikationsnummer der Schaltanlage (Typenschild)
- Genaue Bezeichnung des Bauteils oder Gerätes.

Entsorgung

Die Materialien der Anlagen sollten möglichst recycelt werden. Die Entsorgung der Anlagen ist auf der Grundlage der bestehenden Rechtsvorschriften umweltschonend möglich.
Die Bestandteile der Schaltanlage sind als Mischschrott oder durch weitestgehende Demontage umweltgerecht verwertbar als Sortenschrott und Mischschrott-Restanteil.

Eine Rückgabe der Schaltanlage an Firma Driescher ist zu den zum Zeitpunkt der Rückgabe geltenden Entsorgungskosten möglich.

Die Anlagen bestehen im Wesentlichen aus folgenden Materialien:

- Verzinkter Stahl (Verkleidung und Antriebe)
- Kupfer (Stromschienen)
- Silber (Kontakte)
- Gießharz auf Epoxidharzbasis (Stützer)
- Kunststoffe (Schaltkammern und Trennwände)

Gefahrstoffe sind nicht vorhanden.

After the maintenance and before start-up some test operations have to be performed.

Detergents:
- Rivolta MTX 60 forte
- Wypall Putztücher
- Antistatic plastic cleaner

Lubricants:
- Paraffin as contact wax
- Molykote Omnigliss

Exchange of components

Due to the optimization for lifetime of all switchgear components, no spare part recommendation can be given.

Should nevertheless spare parts be necessary, the following information is required:

- type, order number and serial number of the switchgear (nameplate)
- exact designation of the component or device.

Waste disposal

The switchgear materials should be recycled as much as possible. Based on the actual legal regulations, the switchgear disposal can be realized eco-friendly.
The switchgear components can be put to mixed scrap by disassembly to the greatest possible extent or to sort scrap and mixed scrap-remaining parts in an environment-friendly and correct way.

The switchgear can be returned to Messrs. Driescher and for that expenses will be charged at actual, i.e. valid for disposal at date of such a return.

The switchgears mainly consist of the following materials:

- galvanized steel (enclosure and mechanisms)
- copper (busbars)
- silver (contacts)
- cast resin on epoxy resin base (insulators)
- plastics (arcing chambers and partition walls)

Dangerous substances do not exist.

Prüfen der Schaltanlage

Prüfen Sie die Schaltanlage auf ordnungsgemäßen Zustand

- vor der ersten Inbetriebnahme,
- nach einer Änderung oder Instandsetzung der Schaltanlage,
- mindestens alle 4 Jahre [DGUV Vorschrift 3].

Bedienteile bzw. Zubehörteile, wie Schaltkurbel, Antriebsabdeckung mit Warnschild (Option), Spannungsanzeigegerät müssen übersichtlich und griffbereit im Schaltanlagen- oder Nebenraum vorhanden sein.

Prüfen Sie die Spannungsanzeigegeräte für Nennspannungen über 1kV mindestens alle 6 Jahre auf Einhaltung der in den elektrotechnischen Regeln vorgegebenen Grenzwerte!

Beachten Sie die Herstellerbedingungen für Spannungsanzeigegeräte!

Testing the Switchgear

Check the proper state of the switchgear

- before the first setting to work,
- after a modification or maintenance of the switchgear,
- at least every 4 years [DGUV standard 3].

Operative parts and accessories like cranks, covers with warning plate (option), voltage indicators have to be clearly arranged and must be available ready for use in the switchgear region or nearby.

Check the voltage indicators for rated voltages of more than 1kV at least every 6 years in relation to the observance of the limit values specified in the electro technical regulations!

Observe the instructions for the voltage indicators, issued by the manufacturer!

Fehlerbehebung

Beachten Sie bei der Fehlerbehebung alle in der Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise.
Die Fehlerbehebung darf nur durch qualifiziertes Personal (gemäß Definition in DIN VDE 0105) durchgeführt werden!

Nr.	Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	Lasttrennschalter-Schaltkurbel lässt sich nicht aufstecken.	Verriegelung zwischen Lasttrennschalter und Erdungsschalter. Erdungsschalter ist eingeschaltet.	Erdungsschalter ausschalten. Anschließend ist die Schaltkurbel aufsteckbar.
2	Erdungsschalter-Schaltkurbel lässt sich nicht aufstecken.	Verriegelung zwischen Lasttrennschalter und Erdungsschalter. Lasttrennschalter ist eingeschaltet.	Lasttrennschalter ausschalten. Anschließend ist die Schaltkurbel aufsteckbar.
3	Transformator-Lasttrennschalter lässt sich nicht einschalten.	Freiauslösung des Transformator-Lasttrennschalters erfolgte durch HH-Sicherungseinsätze mit Schlagstift oder durch Magnetauslöser.	Lasttrennschalter-Schaltkurbel gegen den Uhrzeigersinn in die Endstellung drehen. Anschließend ist der Transformator-Lasttrennschalter einschaltbereit.
4	Keine Freiauslösung des Lasttrennschalters Typ SEA beim Ansprechen des HH-Sicherungseinsatzes.	HH-Sicherungseinsatz ist falsch in die Halterung eingesetzt.	HH-Sicherungseinsatz so in die Halterung einsetzen, dass der Schlagstift nach oben zeigt.
		HH-Sicherungsauslösekraft entspricht nicht der Klasse „mittel“ nach VDE 0670 Teil 4	HH-Sicherungseinsätze mit mindestens 50N Auslösekraft und 20mm Mindesthub des Schlagstiftes einsetzen.
5	Schaltfeldtür lässt sich nicht öffnen.	Verriegelung zwischen Erdungsschalter und Schaltfeldtür.	Erdungsschalter einschalten. Anschließend lässt sich die Schaltfeldtür öffnen.

Troubleshooting

For troubleshooting observe all safety hints in the operating manual.
The troubleshooting may only be performed by qualified electrical professionals (according to the definition in DIN VDE 0105)!

No.	Trouble	Possible Cause	Remedy
1	Switch-disconnector crank cannot be plugged in.	Locking between switch-disconnector and earthing switch. Earthing switch is in ON-position.	Switch OFF the earthing switch. Now the switch crank can be attached.
2	Earthing switch-crank cannot be plugged in.	Locking between switch-disconnector and earthing switch. Switch disconnector is in ON-position.	Switch OFF the switch disconnector. Now the switch crank can be attached.
3	Transformer-switch-disconnector cannot be switched ON.	The trip-free mechanism of the transformer switch-disconnector was released by the HV HRC fuses with striker pin or by trip coil	Turn switch-disconnector crank anti-clockwise into final position. Now the transformer-switch-disconnector is ready for operation.
4	No trip-free mechanism of the switch-disconnector, type SEA, in case the striker pin fuse has operated.	HV HRC fuse is not correctly mounted into the holder.	Insert the HV HRC fuse into the holder in such a way that the striker pin shows upwards.
		The tripping force of the HV HRC fuses is not in accordance with IEC 60282 “medium” class.	Use HV HRC fuses with at least 50N tripping force and 20mm of minimum stroke of the striker pin.
5	Cubicle door cannot be opened.	Locking between earthing switch and cubicle door.	Switch ON the earthing switch. Then the door can be opened.

Anhang A

LDTM Schaltanlagen ohne Anti-Berst-System

Aufgrund von Störlichtbogenprüfungen nach VDE 0671 Teil 200 werden zur Aufstellung in Stationsräumen nachfolgende Aufstellungsempfehlungen gegeben.

- Expansionsraum $>$ 3,5m^3; als Expansionsraum wird die Summe aller Räume hinter, über und unter der Anlage betrachtet.
- Bei Aufstellung direkt an der Wand muss die Druckentlastung in den Kabelkanal und nach oben erfolgen!
- Bei Druckentlastung über die Rückwand muss der Abstand zur Wand mindestens 300mm betragen.
- Bei Deckenhöhen $\leq$ 2100mm muss die Anlage zur Decke hin geschottet sein. Die Druckentlastung muss hierbei nach hinten und in den Kabelkanal erfolgen.

Bei anderen hiervon abweichenden Aufstellungsgegebenheiten muss der Hersteller befragt werden.

Appendix A

LDTM Switchgears without Anti-Burst-System

Due to internal arc tests according to IEC 62271-200, the following recommendations are given for the installation in station rooms.

- Expansion space > 3,5m³, with expansion space we understand the total of all space behind, above and under the switchgear.
- With an installation directly to the wall, the pressure relief has to be performed into the cable duct and upwards!
- With a pressure relief via the rear wall a minimum distance of 300mm to the wall must be respected.
- With ceiling heights $\leq$ 2100mm the switchgear has to be partitioned up to the ceiling. The pressure relief has to be effected backwards and into the cable duct.

For any other mounting position the manufacturer has to be asked.