DRIESCHER · WEGBERG

Montage- und Betriebsanleitung
Operation and Assembly Instructions

© DRIESCHER • WEGBERG

Mittelspannungs-Lastschaltanlage
Typ MINEX ABS zero®
SF_6 - isoliert
Bemessungsspannung bis 24 kV
Bemessungsstrom 630 A

Medium Voltage Switchgear
Type MINEX ABS zero®
SF_6-insulated
Rated voltage up to 24 kV
Rated current 630 A

01/2019

Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved
© **DRIESCHER • WEGBERG 2019**

INHALT

Inhalt	**3**
Sicherheitsvorschriften	**5**
Allgemeine Information	**6**
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Qualifiziertes Personal	6
Normen und Vorschriften	**7**
Betriebsbedingungen	**8**
Haftungsbeschränkungen	8
Beschreibung	**9**
Allgemeines	10
Anti-Berst-System (ABS) zero	11
Kapazitive Schnittstelle	16
Übersicht	19
Technische Daten	**20**
Bemessungsgrößen	20
Technische Daten Messfeld	21
HH-Sicherungseinsätze	23
Abmessungen und Gewichte	24
Kabelendverschlusstabellen	27
Montage	**30**
Sicherheitshinweise für Transport, Montage, Betrieb und Wartung	30
Abladen und Transportieren	30
Aufstellen der Schaltanlage	32
Anschluss	35
Öffnen der Kabelraumblende	35
Schließen der Kabelraumblende	43
Hilfsstromkreise anschließen	44
Betrieb	**45**
Inbetriebnahme	45
Bedienung	46
Schalten des Lasttrennschalters	47
Schalten des Erdungsschalters	49
Austausch der HH-Sicherungseinsätze	50
Kabelprüfung	52
Optionale Ausstattung	53
Motorantrieb (Option)	53
Magnetauslöser (Option)	55
Kurzschlussanzeiger (Option)	56
Erdschlussanzeiger (Option)	56
Sammelschienenabgriff über Außenkonus (Option)	56
Instandhaltung	**57**
Austausch von Bauteilen / Entsorgung	58
Prüfen der Schaltanlage	59
Prüfen des Isoliergasdruckes	60

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**
General	10
Anti-Burst-System (ABS) zero	11
Capacitive Interface	16
Overview	19
Technical Data	**20**
Rated Values	20
Technical Data Metering Cubicle	21
HV HRC Fuses	23
Dimensions and Weights	24
Tables for the Cable Terminations	27
Assembly	**30**
Safety Instructions for Transport, Assembly, Operation and Maintenance	30
Discharge and Transport	30
Positioning of the Switchgear	32
Connection	35
Removal of cable compartment cover	35
Closing of the cable compartment cover	43
Connection of auxiliary circuits	44
Operation	**45**
Setting to Work	45
Operation	46
Switching Switch-Disconnector	47
Switching Earthing Switch	49
Replacement of HV HRC Fuses	50
Cable Testing	52
Optional Equipment	53
Motor Mechanism (Option)	53
Trip Coil (Option)	55
Short Circuit Indicator (Option)	56
Earth Fault Indicator (Option)	56
Busbar Connection via Outer Cone (Option)	56
Servicing	**57**
Exchange of Components / Waste Disposal	58
Testing the Switchgear	59
Testing the Insulating Gas Pressure	60

Fehlerbehebung	**62**
Anhang A	**63**
Montageanleitung der Gummi Pressdichtung der Firma UGA	63
Anhang B	**65**
Deaktivierung der Sicherungsauslösung	65
Aktivierung der Sicherungsauslösung	65
Anhang C	**66**
Demontage der Frontblende an Transformatorfeldern	66
Montage der Frontblende an Transformatorfeldern	66
Isoliergas Schwefelhexafluorid SF_6	**67**

Trouble-Shooting	**62**
Appendix A	**63**
Installation manual of rubber gasket seal issued by company UGA	63
Appendix B	**65**
Fuse Trip Deactivation	65
Fuse Trip Activation	65
Appendix C	**66**
Disassembly of front cover at transformer cubicles	66
Assembly of front cover at transformer cubicles	66
Insulating Gas Sulphur Hexafluoride SF_6	**67**

Sicherheitsvorschriften

Die in der 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 SF_6-isolierte Schaltanlage ist eine typgeprüfte Mittelspannungs-Schaltanlage für Innenraumanwendung mit Schwefelhexafluorid (SF_6) als Isolier- und Löschgas und entspricht den zum Zeitpunkt der Auslieferung gültigen Gesetzen, Vorschriften und Normen. Die Mittelspannungs-Schaltanlage vom Typ MINEX ABS® zero 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 darüberhinausgehende 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 SF_6 insulated switchgear is a type tested medium voltage switchgear for indoor applications with sulphur hexafluoride (SF_6) as insulating and quenching gas and complies with the laws, instructions and standards valid at time of delivery.
The medium voltage switchgear type MINEX ABS® zero is exclusively designed for the switching and the distribution of electrical energy with currents up to 630 A at voltages up to 24 kV, 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 people, 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
DGUV Information 213-013	SF_6-Anlagen und –Betriebsmittel

DIN/VDE-Bestimmungen

DIN VDE 0101	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1kV
DIN VDE 0105	Betrieb von elektrischen Anlagen
VDE 0373 Teil 1	Bestimmung für Schwefelhexafluorid (SF_6) vom technischen Reinheitsgrad zur Verwendung in elektrischen Betriebsmitteln
VDE 0671 Teil 1	Gemeinsame Bestimmungen für Hochspannungs-Schaltgeräte-Normen
VDE 0671 Teil 4	Handhabungsmethoden im Umgang mit Schwefelhexafluorid (SF_6) und seinen Mischgasen
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 Wechselstrom-Schaltanlagen für Bemessungsspannungen über 1kV bis einschließlich 52kV

Standards and specifications

Specifications of the German Trade Association

DGUV standard 1	Basics of prevention
DGUV standard 3	Electrical systems and Equipment
DGUV Information 213-013	SF_6-switchgear and -equipment

Standards

DIN VDE 0101	Power installations exceeding AC 1kV
EN 50110-1	Operation of electrical installations
IEC 60376	Specification of technical grade sulphur hexafluoride (SF_6) for use in electrical equipment
IEC 62271-1	Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards
IEC 62271-4	Handling procedures for sulphur hexafluoride (SF_6) and its mixtures
IEC 62271-102	Alternating current disconnectors and earthing switches
IEC 62271-103	High-voltage switches
IEC 62271-105	High-voltage alternating current switch-fuse combination
IEC 62271-200	A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1kV and up to and including 52kV

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

Service Conditions

Standard service 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 Service 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.

Liability limitations

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 instruction is 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 die Auftragsnummer sowie 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 order number and the following data shown on the nameplate for queries or spare parts orders:

- 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 SF_6 - isolierten Schaltanlagen sind grundsätzlich für alle Arten von Innenraumaufstellungen in Stationsräumen geeignet z.B. für Keller-, Garagen-, Kunststoff-, Beton-, Turm-, Kompakt-, Stahlblech- und Gittermaststationen. Die in den Schaltanlagen vorhandenen Lasttrennschalter schalten Ströme bis 630 A bei Spannungen bis 24kV, 50/60 Hz. Alle spannungsführenden Teile im Innern der Schaltanlage sind mit dem Isoliergas Schwefelhexafluorid (SF_6) isoliert.
Die Löschung des Schaltlichtbogens erfolgt in hermetisch gekapselten Löschkammern, die mit dem Isoliergas der Schaltanlage nicht in Verbindung stehen.

SF_6 ist ein synthetisches Gas. Es ist nicht brennbar, ungiftig, geruchlos, farblos und reaktionsträge.

Seine dielektrische Festigkeit ist ca. 3 x höher als die von Luft und es zeigt keine Zersetzungserscheinungen bis 500 °C.

Das Isoliergas wird werksseitig vor Auslieferung der Schaltanlage eingefüllt. Der Bemessungswert des Fülldruckes beträgt 118kPa. Bei Anlagen mit Leistungsschalter beträgt der Fülldruck 126kPa.

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

Merkmale der Schaltanlage
- ⇒ Fabrikfertige, typgeprüfte und metallgekapselte Schaltanlage für Innenräume,
- ⇒ Kein Austritt von heißen Gasen aus der Schaltanlage
- ⇒ Keine Druckwelle auf umgebende Stationsbauteile
- ⇒ Schwefelhexafluorid-Isolierung,
- ⇒ Störlichtbogenfestigkeit,
- ⇒ Hohe Personensicherheit,
- ⇒ Hohe Betriebssicherheit und Verfügbarkeit,
- ⇒ Unabhängig von Umwelteinflüssen (Feuchtigkeit, Temperatur, Schmutz usw.),
- ⇒ Wartungsarm,
- ⇒ Kleine Abmessungen.

General

The Driescher SF_6 - switchgears are designed for all types of indoor applications in stations suitable for example as cellar-, garage-, polyester-, concrete-, tower-, compact-, sheet steel- and lattice tower stations. The switch-disconnectors in the switchgear operate with currents up to 630 A and voltages up to 24 kV, 50/60 Hz. All live parts inside the switchgear are insulated with the insulating gas named sulphur hexafluoride (SF_6).

The quenching of the arc takes place in hermetically sealed arcing chambers that are not in connection with the insulating gas of the switchgear.

SF_6 is a synthetic gas. It is uninflammable, untoxic, odorless, colourless and slow in its reactions.

Its dielectric rigidity is about three times higher than the one of air and up to 500 °C it does not show any signs of decomposition.

Ex works the insulating gas is filled into the switchgear before delivery. The rated value of the filling pressure is 118kPa. At switchgear with circuit-breaker the filling pressure is 126kPa.

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

Properties of the switchgear
- ⇒ factory-assembled, type-tested and metal-enclosed switchgear for indoor applications
- ⇒ no outlet of hot gas from the switchgear
- ⇒ no pressure wave to surrounding substation components
- ⇒ insulation by sulphur hexafluoride
- ⇒ arc resistant
- ⇒ high safety for persons
- ⇒ high operational safety and availability
- ⇒ independent of atmospheric influences (humidity, temperature, dirt, etc.)
- ⇒ almost maintenance-free
- ⇒ small dimensions

Anti-Berst-System (ABS) zero

Driescher Mittelspannungs-Schaltanlagen mit **DRIESCHER ABS® zero** sind besonders geeignet für den Einsatz in Versammlungsräumen, Kellerräumen und bei Sanierungsmaßnahmen von Altstationen.

Schaltanlagen Typ **MINEX ABS® zero** sind standardmäßig mit **ABS** ausgerüstet.

ABS im Kessel:

- Kein Austritt von heißen Gasen aus dem SF_6-Isolationsraum, d.h. optimaler Personen-, Sach- und Umweltschutz.
- **Keine** Druckwelle auf umgebende Stationsbauteile, d.h. vereinfachte und damit wirtschaftliche Gebäudekonstruktion.
- Einfache Anlagensubstitution, da **keine** Druckwellenauswirkung berücksichtigt werden muss.

Ein Drucksensor ist in die Gaskesselwand integriert und erfasst einen Druckanstieg, aufgrund eines Lichtbogenfehlers, innerhalb der gesamten Schaltanlage. Im Störlichtbogenfall werden die Erdungsschalter der Einspeisefelder zugeschaltet.
Die vorgespannten Erdungsschalter aller Einspeisefelder sind miteinander verbunden.
Durch die Auslösung des Erdungsschalters wird der Störlichtbogenfehler in einen galvanischen Kurzschluss umgewandelt – der Störlichtbogen verlischt, der Druckanstieg bleibt unterhalb des Öffnungsdruckes der Berstscheiben und der Gaskessel bleibt geschlossen.

Somit gibt es keine Druckeinwirkungen auf Wände oder Böden im Umfeld der Schaltanlagen.

Anti-Burst-System (ABS) zero

Driescher Medium Voltage Switchgears with **DRIESCHER ABS® zero** are especially suitable for the installation in meeting - and cellar rooms and for remedial actions of old stations.

As a standard, the switchgears type **MINEX ABS® zero** are equipped with **ABS**.

ABS in the tank:

- no escape of hot gas from the SF_6 insulated compartment, therefore optimum protection of persons, objects and environment.
- **no** pressure wave to the surrounding substation, that means simplified and thus economical construction of the housings.
- Easy substitution as **no** pressure wave effects have to be considered.

A pressure sensor is integrated in the wall of the gas tank and detects a pressure increase caused by an arc fault within the entire switchgear. In case of an arc fault the earthing switches installed in the incoming feeder cubicles are switched. The pre-loaded earthing switches of all incoming feeder cubicles are interconnected.
By activating the earthing switch, the arc fault is transformed into a galvanical short circuit – the arc is quenched, the pressure increase remains below the opening pressure of the bursting discs and the gas tank will not open.

Thus, there are no pressure effects onto walls or floors in the surrounding of the switchgear.

ABS im Anschlussbereich:

- Optimaler Personen-, Sach- und Umweltschutz
- **Keine** Druckwelle auf umgebende Stationsbauteile

In der Rückwand des Kabelanschlussraumes befindet sich eine Sensorklappe. Bei einem Störlichtbogen im Kabelanschlussraum wird die Sensorklappe durch die entstehende erste Druckwelle aktiviert und löst über einen Bowdenzug die vorgespannten Erdungsschalter aus.

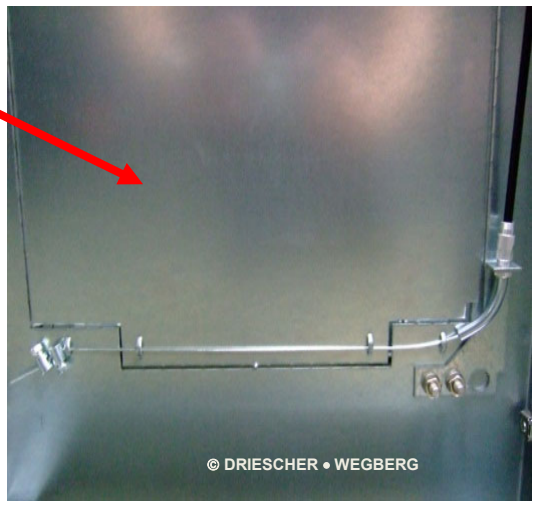
ABS in the cable connection compartment:

- optimum protection of persons, objects and environment
- **no** pressure wave to the substation

There is a sensor flap in the rear wall of the cable connection compartment. In case of an arc in the cable connection compartment, this flap is activated caused by the arising first pressure wave and the pre-loaded earthing switches are
operated via a Bowden cable,

Sensorklappe mit Bowdenzug

Sensor flap with Bowden cable



Die Schaltfelder von MINEX ABS® zero Anlagen sind mit Kabelraumblenden ausgestattet, die den Kabelanschlussraum druckdicht verschließen. Dazu werden die Verschließungen **mit einem Anzugsmoment von 50Nm** festgezogen.
Somit wird gewährleistet, dass kein Druck aus dem Kabelanschlussraum entweichen kann.

The cubicles of switchgear type MINEX ABS® zero are equipped with cable compartment covers which provide a pressure-tight sealing of the cable compartment. For that purpose, the closures are tightened **with a tightening torque of 50Nm.**
Therefore it is guaranteed, that no pressure can escape from the cable connection compartment.

ABS im luftisolierten Messfeld:

- Optimaler Personen-, Sach- und Umweltschutz
- **Keine** Druckwelle auf umgebende Stationsbauteile

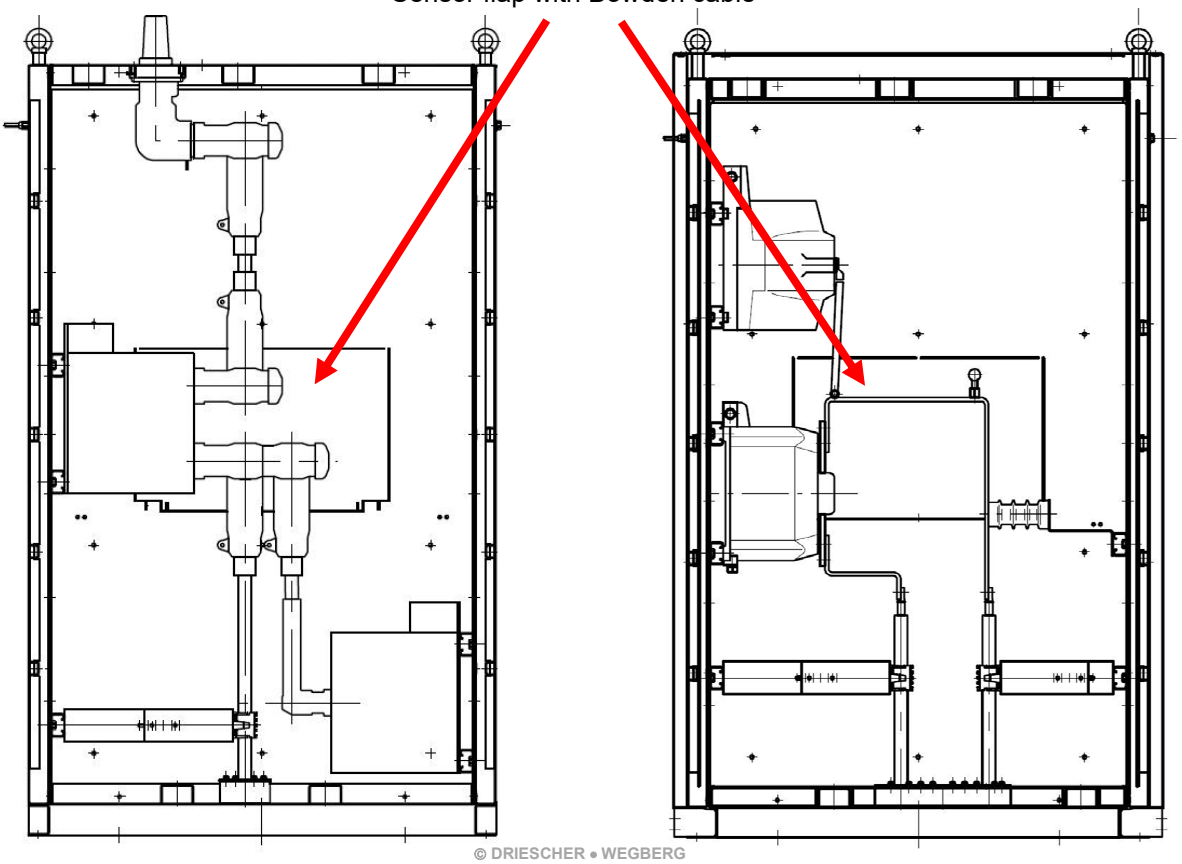
Das Prinzip der ABS-Auslösung über Bowdenzug wurde auch auf das Messfeld übertragen.
Auch hier befindet sich in der Rückwand des Messfeldes eine Sensorklappe. Bei einem Störlichtbogen im Messfeld wird die Sensorklappe durch die entstehende erste Druckwelle aktiviert und löst über einen Bowdenzug die vorgespannten Erdungsschalter aus.

ABS in the air-insulated metering cubicle:

- optimum protection of persons, objects and environment
- **no** pressure wave to the substation

The principle of the ABS release via bowden cable was also transferred to the metering cubicle.
Here also a sensor flap is located in the rear wall of the metering cubicle. In case of an internal arc in the metering cubicle the sensor flap is activated by the first rising pressure wave and releases via bowden cable the pre-loaded earthing switch.

Sensorklappe mit Bowdenzug
Sensor flap with Bowden cable



Variante 1: 12-36kV mit metallgekapselten Wandlern/
Version 1: 12-36kV with metal-enclosed transformers

Variante 2: 12kV mit Gießharzwandlern/
Version 2: 12kV with cast resin transformers

Die Messfelder von MINEX ABS® zero Anlagen sind mit Blenden ausgestattet, die das Messfeld druckdicht verschließen. Dazu werden die Verschließungen **mit einem Anzugsmoment von 50Nm** festgezogen.
Somit wird gewährleistet, dass kein Druck aus dem Messfeld entweichen kann.

The metering cubicles of switchgears type MINEX ABS® zero are equipped with covers which close the metering cubicle pressure-tight.
Therefore the closures are fastened **with a bolting torque of 50Nm.**
Therefore it is guaranteed, that no pressure can escape from the metering cubicle.

Um eine unsachgemäße Auslösung des Anti-Berst-Systemes zu verhindern, ist die Sensorklappe mit dem Verbotszeichen – “Berühren verboten” gemäß DIN 4844-2 versehen.

In order to avoid an improper activation of the Anti-Burst-System, the sensor flap shows the prohibition sign to DIN 4844-2 “Do not touch”.

Verbotszeichen

Prohibition sign

Ein versehentliches Auslösen des **DRIESCHER-ABS**® durch den Bediener ist unter normalen Arbeitsbedingungen nicht möglich.

An unforeseen activation of the **DRIESCHER-ABS**® is not possible under normal working conditions.

Sollte es dennoch zu einem Auslösen des **ABS** kommen, nehmen Sie Kontakt zu unserem Kundendienst auf.

However, should same happen notwithstanding the above, so please contact our customer service.

Das Ansprechen des **ABS** wird über einen Blitzpfeil in der Frontblende der Schaltanlage angezeigt.

The **ABS** operation can be noticed via high-voltage flash at front cover of the switchgear

Graues Anzeigefeld: ungestörter Betrieb

Grey display: correct operation

Gelbes Anzeigefeld mit Blitzpfeil:
ABS hat angesprochen.
Anlage außer Betrieb nehmen.

Yellow display with high-voltage flash:
ABS has operated.
Put switchgear out of operation.

Die manuelle EIN- und AUS-Schaltung kann bei vorgespanntem Antrieb wie üblich vorgenommen werden. Lasttrennschalter und Erdungsschalter sind in der Standardausführung gegeneinander verriegelt.

Die Verriegelung lässt allerdings die EIN-Schaltung des Erdungsschalters zur Störlichtbogenbegrenzung, über die **ABS**-Sensoren, unabhängig vom Schaltzustand der Gesamtanlage zu.

The manual ON-and OFF switching operation can be performed as usual under pre-loaded energy storing device. With the standard design, switch-disconnector and earthing switch are mechanically interlocked against each other.
However, the interlocking allows the closing operation of the earthing switch for limitation of the internal arc via the **ABS** sensors, and this independent of the switch position of the complete switchgear.

Kapazitive Schnittstelle

Spannungsfreiheit feststellen über die kapazitive Schnittstelle nach VDE 0682 Teil 415

Integriertes Spannungsanzeigegerät

Standardmäßig sind integrierte Spannungsanzeigegeräte zur Feststellung der Spannungsfreiheit nach VDE 0682 Teil 415 eingebaut.

Capacitive Interface

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

Integrated voltage indication device

Integrated voltage indication devices are installed as a standard to verify the isolation from supply according to IEC 61243-5.

Mit integrierten Spannungsanzeigesystemen entfällt die Wiederholungsprüfung. Bitte beachten Sie hierzu die entsprechende Bedienungsanleitung.

With integrated voltage indication systems, the repeat test is omitted. Please observe the corresponding operation instruction.

Spannungsfreiheit feststellen über HR-Schnittstelle

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!

- Vor der Prüfung:
  - 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.

Verify the isolation from supply via HR- interface

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!

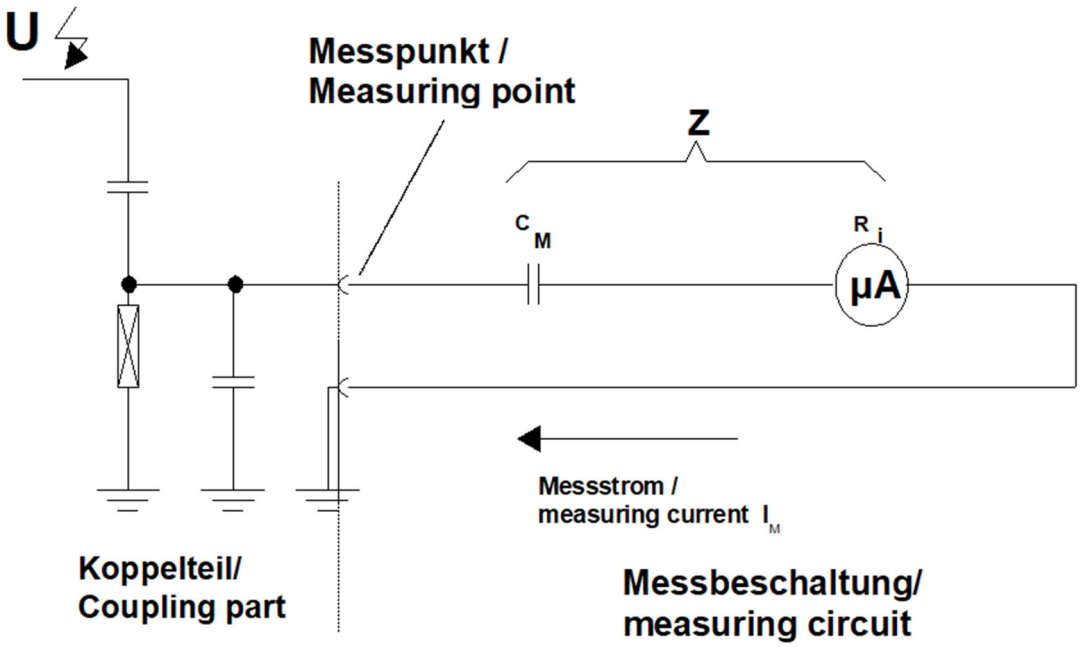
- Before the check:
  - Remove the protective caps.
  - Connect the voltage indicator according to the operating manual of the manufacturer with the measuring sockets and check, if the switchgear is dead.
- After the check:
  - Separate the voltage indicator from the measuring sockets.
  - Put the protective caps onto the measuring sockets to avoid the formation of dirt.

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

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.

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, Subclause 5.26.2



$Z = 36\ M\Omega$
$I_M \geq 2{,}5\ \mu A * U/[\sqrt{3}*(0{,}45 U_N)]$
Bei $U = U_N$ folgt $I_M \geq 3{,}2\ \mu A$
at $U = U_N$ follows $I_M \geq 3{,}2\ \mu A$

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

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

Phasengleichheit feststellen

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

Für LR-Systeme gilt:

- Beachten Sie die entsprechende Bedienungsanleitung des Phasenprüfgeräteherstellers.

Für HR-Systeme gilt:

- Entfernen Sie die Schutzstöpsel der Messbuchsen.
- Verbinden Sie nacheinander 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.

Benutzen Sie nur Prüfgeräte nach VDE 0682 Teil 415 für LR-Systeme bzw. HR-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 LR-systems:

- The corresponding operating instructions issued by the manufacturer of the phasing tester have to be observed

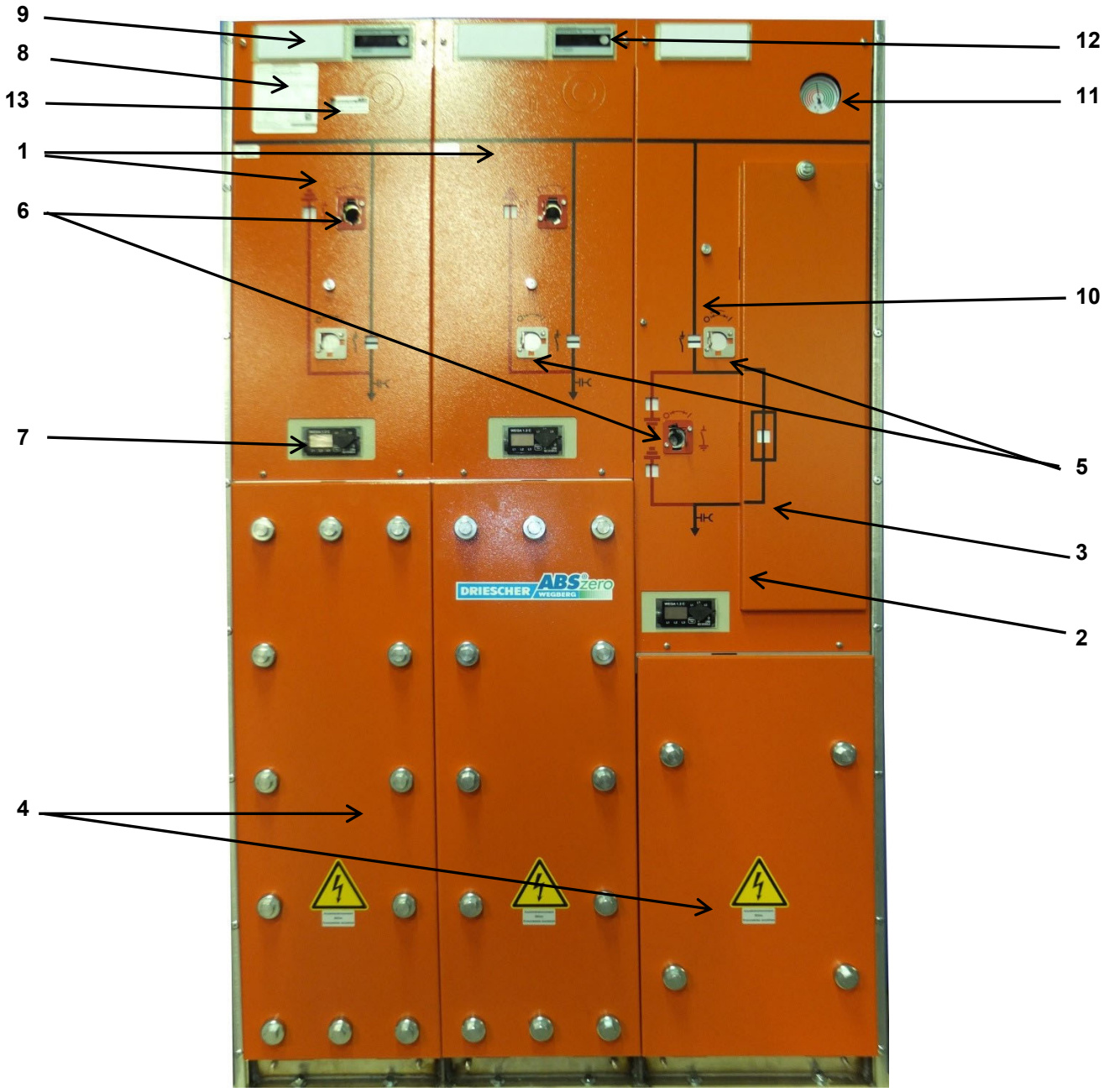
Valid for HR-systems:

- Remove the protective caps from the measuring sockets.
- Subsequently connect 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.

Please only use test devices according to IEC 61243-5 for LR-systems resp. HR-systems. Please observe the instructions issued by the manufacturer of the test equipment and IEC 61243-5. Check the test instruments for proper operation before usage!

Übersicht

Overview



1. Kabelschaltfeld
2. Transformatorschaltfeld
3. Sicherungsblende
4. Kabelanschlussraumblende MINEX ABS® zero
5. Antriebsbuchse für Lasttrennschalter
6. Antriebsbuchse für Erdungsschalter
7. Integriertes Spannungsanzeigegerät
8. Leistungsschild
9. Beschriftungsschild
10. Blindschaltbild mit Schaltstellungsanzeigen
11. Manometer oder Sollfunkenstrecke (Option)
12. Kurzschlussanzeiger (Option)
13. Anzeige ABS-Auslösung

1. cable cubicle
2. transformer cubicle
3. fuse cover
4. cable connection compartment MINEX ABS® zero with cover
5. drive socket for switch-disconnector
6. drive socket for earthing switch
7. Integrated voltage indication device
8. nameplate
9. label
10. mimic diagram with switch position indicator
11. manometer or spark plug (option)
12. short circuit indicator (option)
13. display for ABS tripping

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	50/60 kV	Rated short-duration power frequency withstand voltage
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	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 optional: 25 kA 1s			Rated short-time current
Bemessungs-Stoßstrom für Kabelschaltfeld	50 kA optional: 63 kA			Rated peak withstand current for cable cubicle
Bemessungs-Stoßstrom für Transformatorschaltfeld	50 kA ***			Rated short-circuit peak withstand current for transformer cubicle
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	50 kA optional: 63 kA	50 kA	50 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	60 A			Rated cable charging breaking current
Bemessungs-Freileitungsausschaltstrom	10 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
Störlichtbogenqualifikation	IAC AFLR 20kA 1s			Internal Arc Classification
Klassifizierung der mechanischen Lebensdauer	Klasse M1 / class M1			Classification of the mechanical endurance
Klassifizierung der elektrischen Lebensdauer	Klasse E3 / class E3			Classification of the electrical endurance
Klassifizierung der mechanischen Lebensdauer Erder	Klasse M0 / class M0			Classification of the mechanical endurance of earthing switch
Klassifizierung der elektrischen Lebensdauer Erder	Klasse E2 / class E2			Classification of the electrical endurance of earthing switch
Zulässige Umgebungstemperaturen	-25°C bis +60°C ****			Admissible ambient temperatures

* bis Sicherungseinsatz
** mit Überbrückungseinsatz. Mit HH-Sicherung ist der Bemessungsstrom abhängig vom eingesetzten Sicherungstyp.
*** maximaler Durchlassstrom der HH-Sicherung
**** 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
*** maximum cut-off current of HRC-fuse
**** at ambient temperatures >40°C take care of the reduction factors

Technische Daten Messfeld MINEX ABS® zero 12-36kV Bauhöhe 1700
Technical Data Metering Cubicle MINEX ABS® zero 12-36kV Height 1700

Bemessungsspannung	12 kV	17,5 kV	24 kV	36 kV	Rated voltage
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung	28/32 kV	38/45 kV	50/60 kV	70/80 kV	Rated short-duration power-frequency withstand voltage
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	75/85 kV	95/110 kV	125/145 kV	170/195 kV	Rated lightning impulse withstand voltage
Bemessungsfrequenz	50/60 Hz				Rated frequency
Bemessungsbetriebsstrom	630 A				Rated normal current
Bemessungs-Kurzzeitstrom	20 kA				Rated short-time current
Bemessungs-Stoßstrom	50 kA				Rated peak withstand current
Störlichtbogenqualifikation	IAC AFLR 20kA 1s				Internal Arc Classification
Zul. Umgebungstemperaturen	-25°C bis +60°C *				Admissible ambient temperatures

* bei Umgebungstemperaturen >40°C Reduktionsfaktoren berücksichtigen

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

Hinweis zu Messwandlern:
Das MINEX ABS zero Messfeld gibt es nur mit folgenden Wandlern:

Variante 1: 12kV-36kV
Mit metallgekapselten bzw. metallisierten Messwandlern.

Hint for instrument transformers:
The MINEX ABS zero metering cubicle is only available with the following transformers:

Version 1: 12kV-36kV
With metal-enclosed resp. metal-plated instrument transformers.

Wandler ohne Eichung / Transformer without calibration		**Hersteller/ Manufacturer**	**Typ (metallgekapselt bzw. metallisiert)/ Type metal-enclosed resp. metal-plated**		
			12kV	**24kV**	**36kV**
Stromwandler / Current transformers		**ELEQ**	IGWCAK 12D2-C Außenkonus/ Outer cone Typ/type C (630A)	IGWCAK 24D2-C Außenkonus/ Outer cone Typ/type C (630A)	-
		Ritz	GBWA 12…36 Gr. 1…3 Außenkonus/outer cone Typ/type A, B, C		
Spannungswandler / Voltage transformer		**ELEQ**	UGECAK 12D2 Außenkonus/ Outer cone Typ/type A (250A)	UGECAK 24D2 Außenkonus/ Outer cone Typ/type A (250A)	-
		Ritz	GBEAN 12/0…24/0 Außenkonus/Outer cone Typ/type A, B, C		-
Kombi-wandler / combined instrument transformer	**Außenkonus / outer cone**	**Ritz**	KGBEA12	KGBEA24	KGBEA36
	Innenkonus / inner cone	**Ritz**	KGBEI12	KGBEI24	KGBEI36

Wandler mit Eichung/ Transformer with calibration		Hersteller / Typ (metallgekapselt bzw. metallisiert) / Manufacturer / type (metal-enclosed resp. metal-plated		
		12kV	24kV	36kV
Kombi-wandler / combined instrument transformer	Außenkonus / outer cone	Ritz / E KGBEA12	Ritz / E KGBEA24	Ritz / E KGBEA36
	Innenkonus / inner cone	Ritz / E KGBEI12	Ritz / E KGBEI24	Ritz / E KGBEI36

Hinweis zu Kabelanschlusssystemen:
Aufgrund des inneren Aufbaus sowie der Anordnung der Strom- und Spannungswandler ist für Wandler mit außenliegenden Anschlusskonen nur der Kabelanschluss über folgende nkt-Stecker möglich:

- CB 12-630
- CB 24-630
- CB 36-630

Hint for cable connecting systems:
According to the inner construction as well as assembly of current and voltage transformers the cable connection for transformers with outside connecting cones is only possible with the following nkt-plugs:

- CB 12-630
- CB 24-630
- CB 36-630

Variante 2: 12kV und 24kV Gießharzwandler in schmaler Bauform

Einsatz von Gießharzwandlern entsprechend der Bauform nach DIN EN 42600-8 und DIN EN 42600-9.

- Für 12kV gilt eine Breite von 148mm
- Für 24kV gilt eine Breite von 178mm

Bei Wandlern dessen Bauform nicht den genannten DIN entsprechen ist Rücksprache mit Firma Driescher zu halten.

Version 2: 12kV and 24kV Cast resin transformer in narrow design

Application of cast resin transformers according to DIN EN 42600-8 and DIN EN 42600-9.

- 148mm width applies to 12kV
- 178mm width applies to 24kV

If the design of the transformers does not comply with the mentioned standard you have to confer with company Driescher.

HH-Sicherungseinsätze

Die Tabelle enthält Absicherungsempfehlungen für DRIESCHER HH-Sicherungseinsätze

HV HRC fuses

The table gives safety recommendations for the DRIESCHER HV HRC fuses

Trafo-Bemessungsleistung/ Rated transformer-power [kVA]	Sicherungsbemessungsstrom [A] Rated current of HRC fuses			
	Bemessungsspannung / Rated voltage			
	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	16	10/16	10	6
75	20/25	16/20	10	6
100	20/25	16/20	16	10/16
125	32/40	20/25	16	10/16
160	32/40	25/32	20/25	16/20
200	50/63	32/40	20/25	16/20
250	50/63	40/50	32/40	20/25
315	80/100	50/63	32/40	25/32
400	80/100	50/63	40/50	32/40
500	100/160	63/80	50/63	40/63
630	125/200	80/100	50/63	40/63
800	160/200	100	80/100	63
1000	200	160 (e=442mm)	100/125	63
e = Sicherungsstichmaß/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.

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

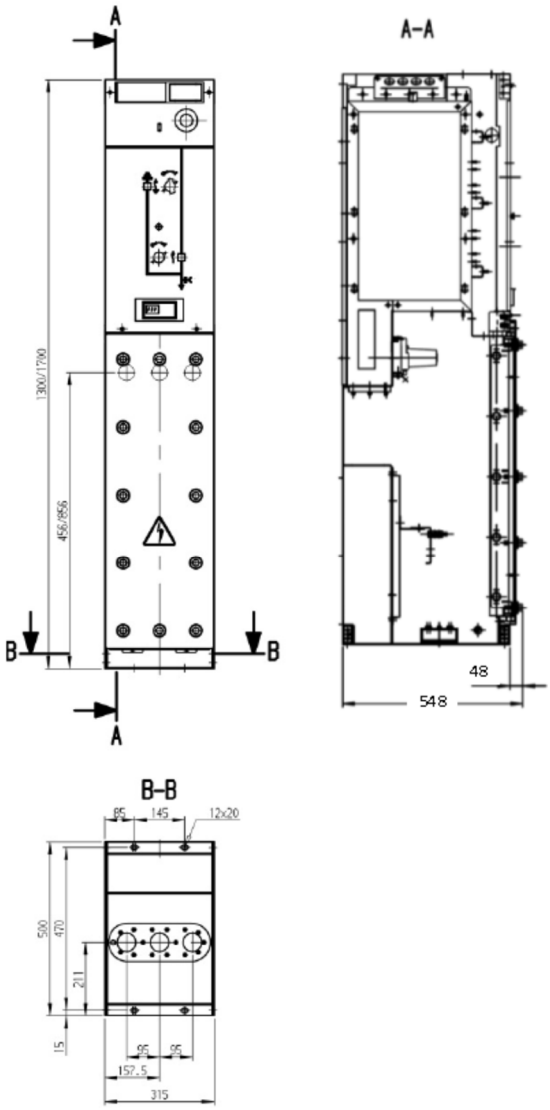
Aufgrund widersprüchlicher Aussagen der IEC 62271-105 und IEC 60787 sind zur Absicherung von Transformatoren >630kVA keine eindeutigen Angaben nach IEC 62271-105 möglich.
Bitte nehmen Sie Rücksprache mit der Fa. DRIESCHER.

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.

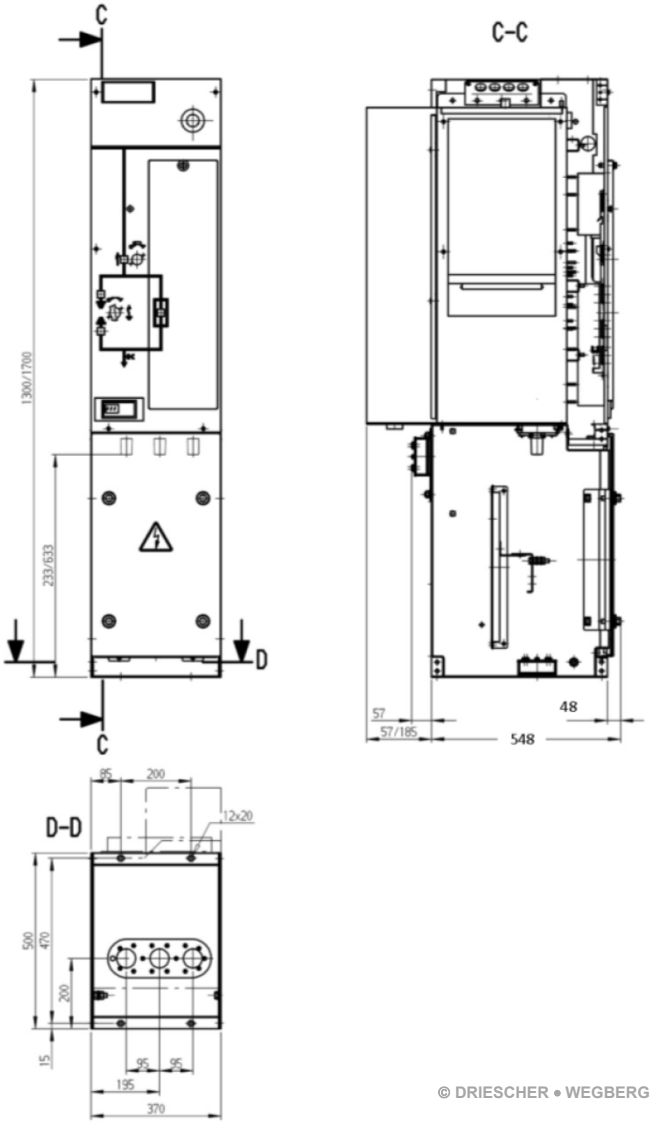
Abmessungen und Gewichte

Dimensions and Weights

Kabelschaltfeld / cable cubicle



Transformatorschaltfeld / transformer cubicle



© DRIESCHER • WEGBERG

Gewichte	12/24kV	**weights**
Kabelfeld 1300mm	ca. 130kg	Cable cubicle 1300mm
Kabelfeld 1700mm	ca. 175kg	Cable cubicle 1700mm
Transformatorfeld 1300mm	ca. 210kg	Transformer cubicle 1300mm
Transformatorfeld 1700mm	ca. 230kg	Transformer cubicle 1700mm

Gewichtsangaben können je nach Ausstattung abweichen./
Indication of weight can be different depending on the equipment.

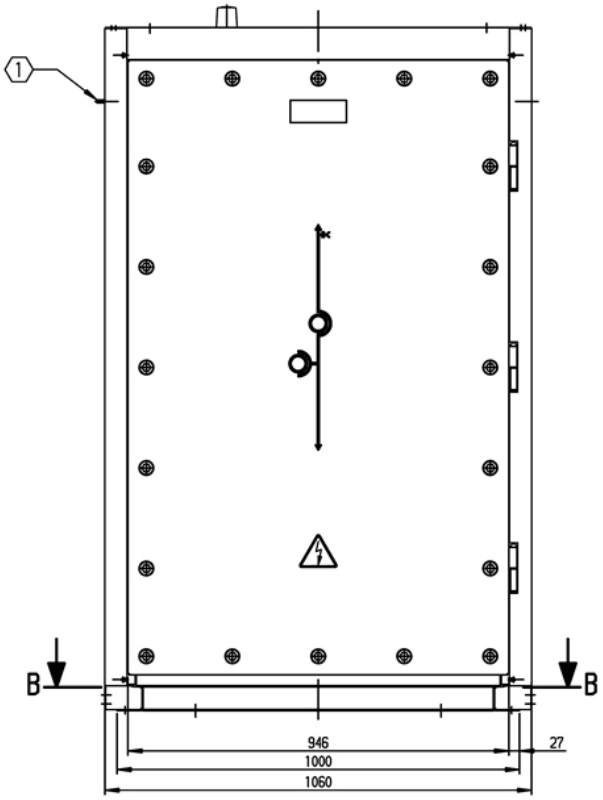
Transformatorfelder in Bauhöhe 1300mm sind nur möglich, wenn der Anschluss der Transformatorverbindungsleitung über Winkelstecker mit Abgang nach hinten erfolgt./
Transformer cubicles with a height of 1300mm are only possible, if the connection of the transformer connecting cable via elbow plug is made rearwards.

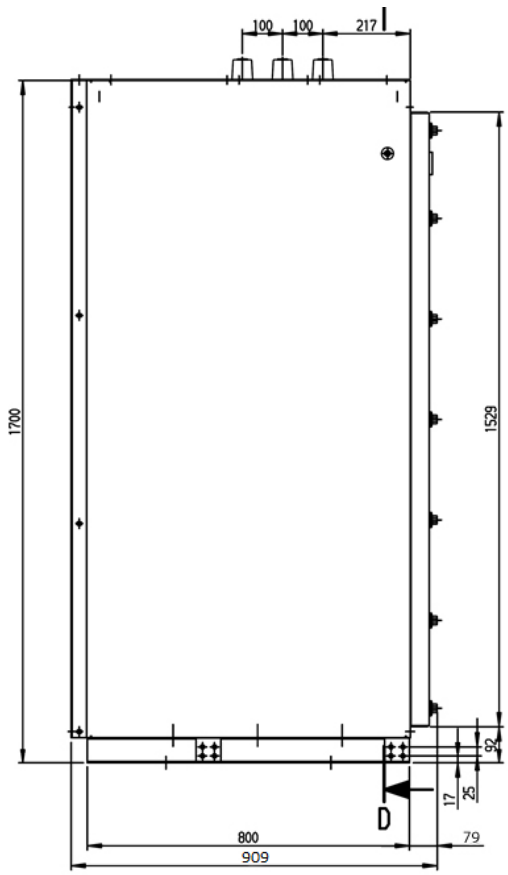
Abmessungen und Gewichte

Dimensions and Weights

Messfeld

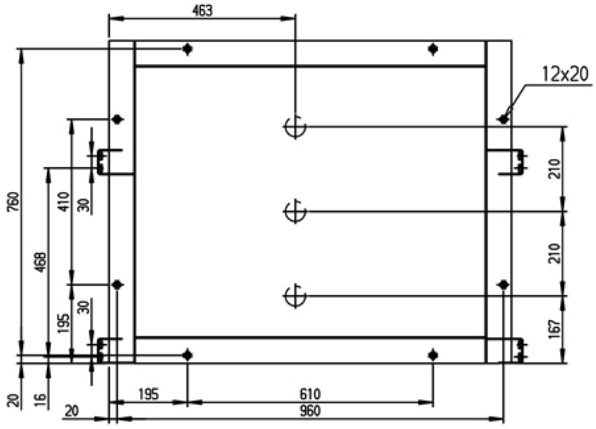
Metering cubicle





© DRIESCHER • WEGBERG

B-B

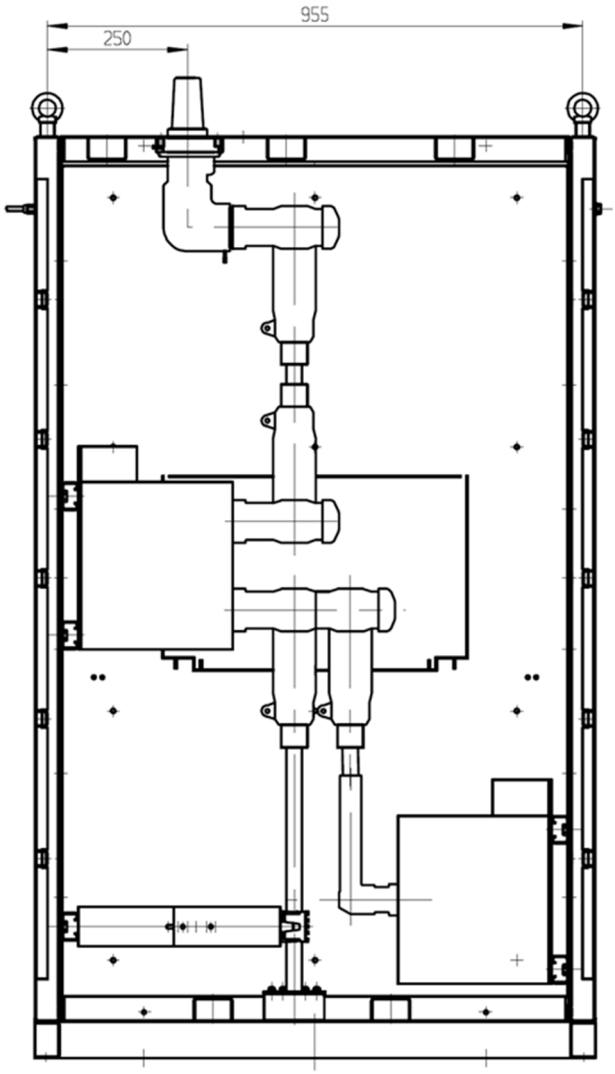


1 = ABS-Anbindung wahlweise links oder rechts

1 = ABS-connection optional on the left or right side

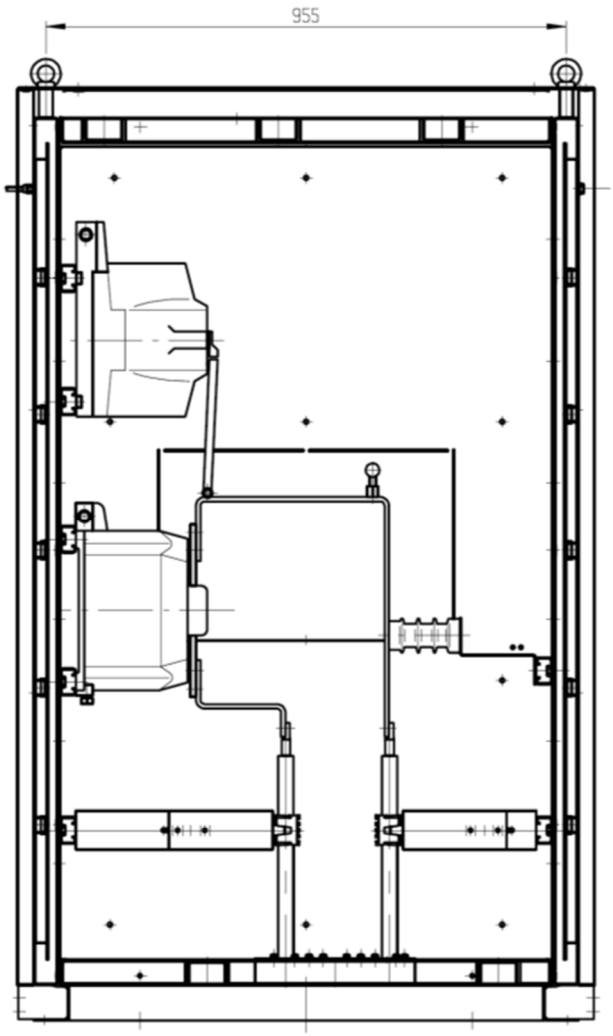
Darstellung Messfeld Variante 1:
mit metallgekapselten bzw. metallisierten Messwandlern

Figure metering cubicle Version 1:
With metal-enclosed resp. metal-plated intrument transformers



Darstellung Messfeld Variante 2:
mit Gießharz Messwandlern

Figure metering cubicle Version 2:
with cast-resin instrument transformers



© DRIESCHER • WEGBERG

Gewichte	12-36kV	**weights**
Messfeld 1700mm	ca. 620kg	Metering cubicle 1700mm

Gewichtsangaben können je nach Ausstattung abweichen./
Indication of weight can be different depending on the equipment.

Aufbau kann variieren, je nach Anwendungsfall /
Design can be various depending on case of application

Kabelendverschlusstabellen

Die Tabelle enthält eine Auswahl der unter Berücksichtigung des Raumbedarfs einbaubaren Endverschlüsse. Sie beinhalten keine technische Wertung der einzelnen Produkte. Die Auswahl und Prüfung auf Eignung obliegt ausschließlich dem Anwender.

Kabelanschlusssysteme für die Kabelfelder bei SF_6 Schaltanlagen 12-24kV, Fabr. Driescher, Typ MINEX ABS® zero

Kabelanschluss über Außenkonus Systeme nach DIN EN 50181 Anschlusstyp C (M16), Außenkonus 630A, Anschluss von vorne

Tables with cable terminals

The table contains a selection of cable terminals that can be mounted under consideration of the available space. There is no technical evaluation of the single products. The choice and the suitability testing have to be performed exclusively by the user.

Incoming cable system for cable cubicles at SF_6-switchgears 12-24kV, Product Driescher, Type MINEX ABS® zero

Cable connection via outer cone systems according to EN 50181 connection type C (M16), outer cone 630A, connection front-release

Einzelkabelanschluss / Single cable connection	Länge / Length
Typ / Type: TYCO	
RICS 12kV	222mm
RICS 24kV	222mm
RSTI-L 12/kV	185mm
RSTI-L 24kV	185mm
Typ / Type: nkt cables	
CB 12-630	190mm
CB 24-630	190mm
Typ / Type: SÜDKABEL	
SET 12	188mm
SEHDT 13	280mm
SET 24	188mm
SEHDT 23	280mm
Typ / Type: EUROMOLD	
430TB-630A 12kV	183mm
430TB-630A 24kV	183mm
400TB/G 12kV	255mm
K400TB/G 24kV	255mm
440TB/G 12kV	260mm
K440TB/G 24kV	260mm
400LB 12kV	202mm
K400LB 24kV	202mm
AGT 10/630	185mm
AGT 20/630	185mm
Typ / Type: CELLPACK	
CTS 630A 24kV 95-240/EGA	194mm

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es können nicht alle lieferbaren Anschlusssysteme oder mögliche Kombinationen von Komponenten erfasst werden. Sollten sie ihr Kabelanschlusssystem nicht in dieser Liste finden, wenden sie sich an den Hersteller oder an den zuständigen Mitarbeiter der Firma Driescher.

This list is not exhaustive. Not all deliverable connection systems or possible combinations of components can be documented. If you cannot find your cable connection system in this list, please refer to the manufacturer or the person in charge at the company Driescher.

Kabelanschlusssysteme für die Transformatorfelder bei SF_6 Schaltanlagen 12-24kV
Fabr. Driescher, Typ MINEX ABS® zero

Kabelanschluss über Innen- und Außenkonus Systeme nach EN 50181

Incoming cable system for transformer cubicles at SF_6-switchgears 12-24kV
Product Driescher, Type MINEX ABS® zero

Cable connection via internal and outer cone systems according to EN 50181

Außenkonus 250A Typ A outer cone 250A type A			**Außenkonus 630A Typ C outer cone 630A type C**	
Typ / Type: NEXANS			**Typ / Type: NEXANS**	
Gerader Stecker, straight plug			Gerader Stecker, straight plug	
151SR o. 152SR	12kV		450SR	12kV
K151SR o. K152SR	24kV		K450SR	24kV
AGG …/250	12/24kV		AGGL 20/400	24kV
AGGL 20/250	24KV			
Winkelstecker, elbow plug			**Typ / Type: nkt cables**	
158LR	12kV		Gerader Stecker, straight plug	
K158LR	24kV		ASG1 10/400	12kV
AGW…/250	12/24kV		ASG1 20/400	24kV
AGWL…/250	12/24kV			
			Typ / Type: Südkabel	
Typ / Type: nkt cables			Gerader Stecker, straight plug	
Gerader Stecker, straight plug			SEHDG 13	12kV
EASG 10/250	12kV		SEHDG 23	24kV
EASG 20/250	24kV			
Winkelstecker, elbow plug			**Typ / Type: Tyco**	
CE 24-250/2	bis 24kV		IXSU	12/24kV
			TFTI	12/24kV
			Mit geradem Kabelanschluss:	
Typ / Type: Südkabel			Terminal with straight plug:	
Gerader Stecker, straight plug			RCAB	24kV
SEHDG 11.1	12kV			
SEHDG 21.1	24kV			
Winkelstecker, elbow plug				
SEHDW 11.1	12kV		**Innenkonus 630A Größe 1 inner cone 630A size 1**	
SEHDW 21.1	24kV			
Typ / Type: Tyco			**Typ / Type: Südkabel**	
Gerader Stecker, straight plug			SEIK 13	12kV
RSSS	24kV		SEIK 23	24kV
Winkelstecker, elbow plug				
RSES	24kV			
Typ / Type: CELLPACK				
Winkelstecker, CWS 250A 24kV 16-95/EGA	24kV			

Kabelanschlusssysteme für die Messfelder mit metallgekapselten bzw. metallisierten Messwandlern bei SF_6 Schaltanlagen 12-36kV
Fabr. Driescher, Typ MINEX ABS® zero

Anschluss nur über folgende Systeme möglich!

Incoming cable system for metering cubicles with metal-enclosed resp. metal-plated instrument transformers at SF_6-switchgears 12-36kV
Product Driescher, Type MINEX ABS® zero

Connection only possible with the following systems!

Variante 1

Kabelanschluss über Außenkonus Systeme nach EN 50181

Version 1

Cable connection via outer cone systems according to EN 50181

Außenkonus 630 A Typ C	**Outer cone 630 A type C**
Typ: nkt cables	**Type: nkt cables**
Winkelstecker	Elbow plug
CB 12-630 / 12kV	CB 12-630 / 12kV
CB 24-630 / 24kV	CB 24-630 / 24kV
CB 36-630 / 36kV	CB 36-630 / 36kV

Innenkonus 630 A Steckertyp Größe 1	**Inner cone 630 A plug type size 1**

Fabrikat	Kunststoff- und gummiisolierte Ein- und Dreileiterkabel 12 bis 24kV	Papierisolierte Gürtelkabel	Papierisolierte Ein- und Dreileiterkabel
Südkabel	Typ SEIK 13 Typ SEIK 23 Typ SEIK 33	Mit Übergangsmuffe anschließbar	Mit Übergangsmuffe anschließbar
Pfisterer	Typ Connex	Mit Übergangsmuffe anschließbar	Mit Übergangsmuffe anschließbar

Trademark	plastics or rubber insulated cables with one- or three-conductor 12 to 24kV	paper-insulated belt cables	paper-insulated cables with one or three conductors
Südkabel	Type SEIK 13 **Type SEIK 23** **Type SEIK 33**	to be connected with transfer sleeve	to be connected with transfer sleeve
Pfisterer	Type Connex	to be connected with transfer sleeve	to be connected with transfer sleeve

Montage

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 hinwegheben.

Abladen und Transportieren

Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Unfallverhütungsvorschriften!

☞ Beachten Sie, dass die Schaltanlage nicht liegend auf der Rückwand transportiert werden darf!

☞ Verwenden Sie zum Heben und Transportieren der Schaltanlage Hebezeug, Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel mit ausreichender Kraft. 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!

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.

Assembly

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 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!

☞ Observe that the switchgear cannot be transported lying on the rear wall!

☞ For the lifting and the transport of the switchgear use lifting devices, load absorption devices and fixing devices with sufficient force. Only fix the fixation means on the prescribed lifting brackets/bolts!

- Discharge and transport the switchgear with a crane or a lifting carriage.
- Fixation of the fixation means with safety hooks only on the lifting brackets 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.

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

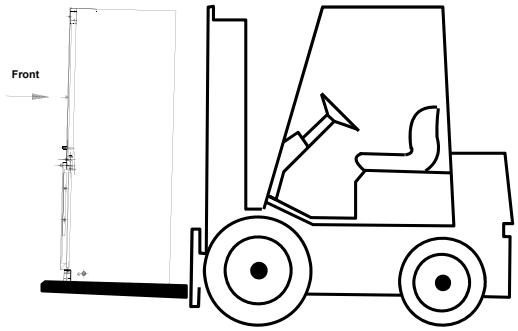
Document and signal transport damages immediately to the carrier and to DRIESCHER**.**

Anlage in der dargestellten Position transportieren.

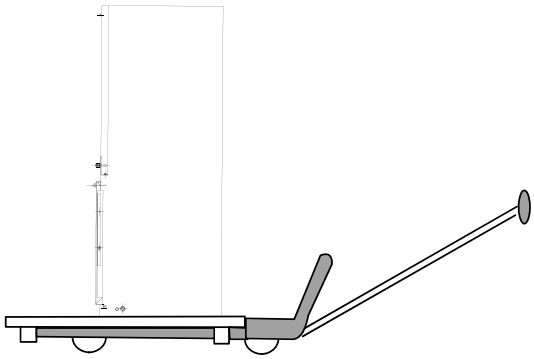
Beim Transport mit Gabelstapler oder Hubwagen Schwerpunkt der Anlage beachten!

Transport switchgear in the shown position.

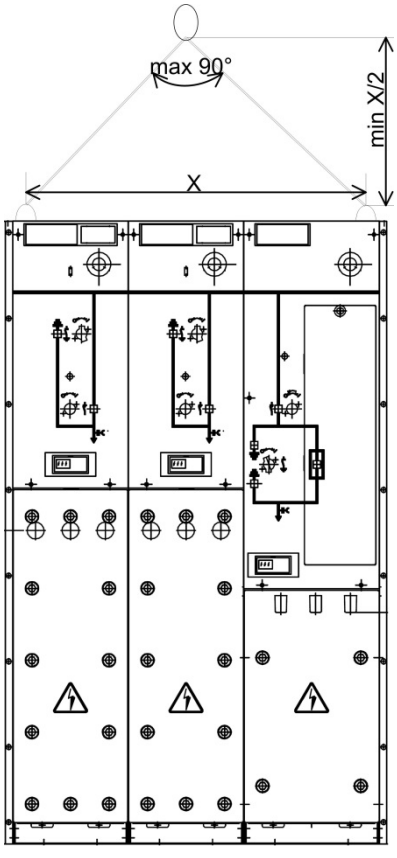
Observe the centre of gravity of the switchgear during the transport with fork-lift or lift truck.



© DRIESCHER • WEGBERG



© DRIESCHER • WEGBERG



© DRIESCHER • WEGBERG

Das zum Kranen erforderliche Maß X kann wie folgt ermittelt werden:

X = Anzahl der Kabelfelder x 315mm + Anzahl der Transformatorfelder x 370mm – 70mm

z.B.: Anlage K-K-T
X = 2 x 315mm + 1 x 370mm – 70mm = 930mm

Size X necessary to crane can be calculated as follows:

X = number of cable cubicles x 315mm + number of transformer cubicles x 370mm – 70mm

i.e.: switchgear C-C-T
X = 2 x 315mm + 1 x 370mm – 70mm = 930mm

Aufstellen der Schaltanlage

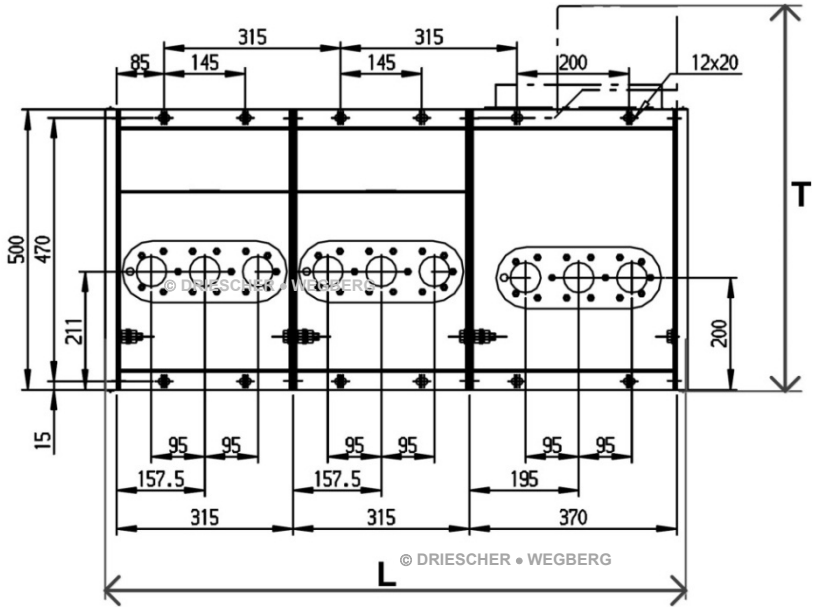
Platzbedarf

Platzbedarf der Schaltanlage entnehmen Sie dem Kapitel Abmessungen und Gewichte.

Positioning of the Switchgear

Necessary space

Check the necessary space for the switchgear under section dimensions and weights.



Maß “L“	Anzahl Kabelfelder x 315mm + Anzahl Trafofelder x 370mm + 40mm		Measure “L“	Number of cable cubicles x 315mm + number of transformer cubicles x 370mm + 40mm
Maß “T”	e = 292mm: T = 557mm e = 442mm: T = 685mm		Measure “T“	e = 292mm: T = 557mm e = 442mm: T = 685mm

- Achten Sie bei begehbaren 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.

Stellen Sie die Schaltanlage so auf, dass

- Ausgänge und Türen von begehbaren Stationen frei zugänglich sind.
- Fluchtwege innerhalb der Station nicht mehr als 20m betragen.
- die Schaltanlage nicht in explosionsgefährdete oder staubexplosionsgefährdete Räume aufgestellt wird.

Bei Aufbau einer Anlage mit Trafofeld links, müssen bei Verwendung des beigestellten Schalthebels, 50mm Abstand zur linken Seitenwand eingehalten werden!

- In case of walk-in stations please make sure that there is sufficient width between the corridors and the access areas for movement and transport. 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.

Position the switchgear in such a way that

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

By installation of a switchgear with transformer cubicle on the left side, keep 50mm distance to the side wall, using the standard operating lever!

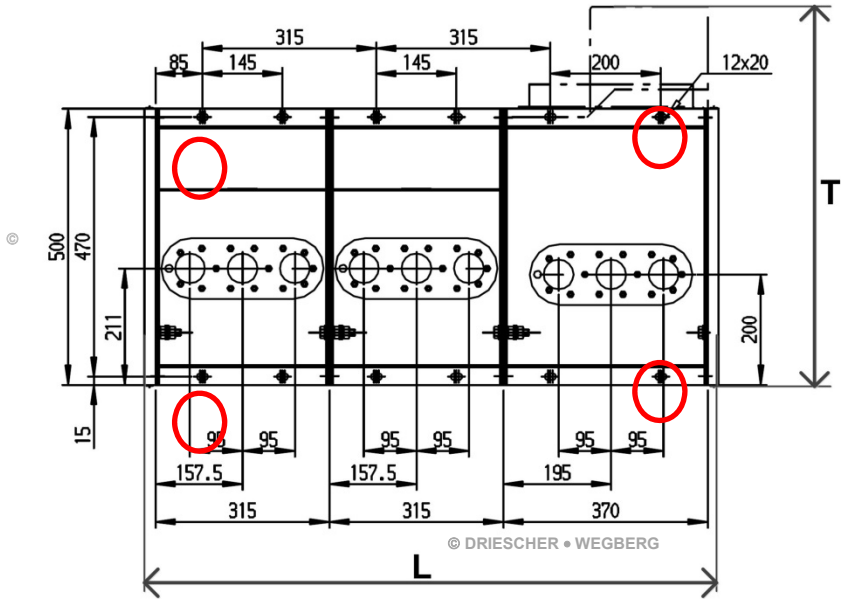
Bodenöffnung und Befestigungspunkte

Die Schaltanlage muss eine ausreichende Verbindung mit dem Fundament haben. Befestigen Sie die Anlage dazu mit mindestens 2 Schrauben M10 je Seite mit dem Fundament. Nutzen Sie dazu die markierten Verschraubungspunkte.

Ground openings and fixing points

The switchgear must be sufficiently connected with the foundation. Therefore, fix the switchgear with minimum 2 screws M10 per side with the foundation. Please use therefore the viewable screw connection points in the cable compartment.

Bodenbefestigung (base mounting)



Aufstellen

- Schaltanlage mit Kran oder Hubstapler auf den vorbereiteten Platz stellen.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise (Abladen und Transportieren)!

Gehen Sie wie folgt vor:

- Kabelraumblende abnehmen (siehe Seite 35)
- Bei Befestigung direkt im Beton, Löcher ins Fundament bohren und Dübel einsetzen.

Stellen Sie die Schaltanlage nur auf eben und waagerechte Betonfundamente oder Zwischenrahmen mit ausreichender Tragfestigkeit auf, um ein Verspannen der Schaltfelder zu vermeiden!

Installation

- Install the switchgear with a crane or a lifting carriage on the prepared place.

Observe the safety hints (discharge and transport)!

Proceed as follows:

- remove the cable compartment covers (see page 35)
- With a fixation directly into the concrete, drill boreholes into the foundation and insert dowels.

Only install the switchgear on even and horizontal concrete foundations or intermediate frames with sufficient supporting capacity, to avoid the deformation of the switchgear cubicles!

Schaltanlage erden

- Erdungsschraube M12 (Kabelanschlussraum) mit der Stationserde verbinden.

Earthing of the Switchgear

- Connect the earthing screw M12 (cable connection compartment) with the earth of the station.

Die Einführung des Erdungskabels erfolgt durch die 4-20mm – Bohrungen innerhalb der Gummipress-dichtung

The entering of the earthing cable is carried out through the 4-20mm – drilling inside the rubber press seal.

Anschluss

Geräteanschlusssysteme

Der Anschluss der Mittelspannungskabel erfolgt über Außenkonus-Geräteanschlussteile.

Beispiele für Kabelendverschlüsse / Kabelgarnituren finden Sie im Kapitel "Technische Daten".

Kabelanschluss

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

- Anzuschließendes Hochspannungskabel am anderen Ende erden und kurzschließen!
- An der anzuschließenden Schaltanlage
  - Lasttrennschalter ausschalten,
  - Erdungsschalter einschalten.

Öffnen der Kabelraumblende

Die Kabelraumabdeckung lässt sich nur entfernen, wenn der entsprechende Abzweig geerdet ist!

Die Schaltfelder von MINEX ABS® zero Anlagen sind mit Kabelraumblenden ausgestattet, die den Kabelanschlussraum druckdicht verschließen. Dazu werden die Verschließungen **mit einem Anzugsmoment von 50Nm** festgezogen.

Connection

Connection System

The connection of the medium voltage cables is performed by means of bushings with outer cone.

Examples of cable terminals/cable fittings are illustrated in the “Technical Data” section.

Cable Connection

Always observe the safety hints of this operating manual and the assembly instructions of the used terminals.

- Earth the high-voltage cable on one end and cause a short circuit.
- On the switchgear that shall be connected
  - switch off the switch-disconnector,
  - switch on the earthing switch.

Removal of cable compartment

The cable compartment cover can only be removed, if the corresponding outgoing circuit is earthed!

The cubicles of switchgear type MINEX ABS® zero are equipped with cable compartment covers which provide a pressure-tight sealing of the cable compartment. For that purpose, the closures are tightened **with a tightening torque of 50Nm**

Kabelraumblende
Cable compartment cover

Verschließungen SW19
Closures SW19

Entfernen der Verschließungen, Kabelraumblende nach vorne ziehend abnehmen.

In der Innenseite der Verschließungen befinden sich O-Ringe. Diese unbedingt aufbewahren.

Heruntergefallene Verschließungen auf Verschmutzung an der Dichtfläche kontrollieren und ggf. säubern.

Remove the closures, turn the cover forward, incline it and remove it.

Inside of the closures are O-rings. These are necessarily to keep.

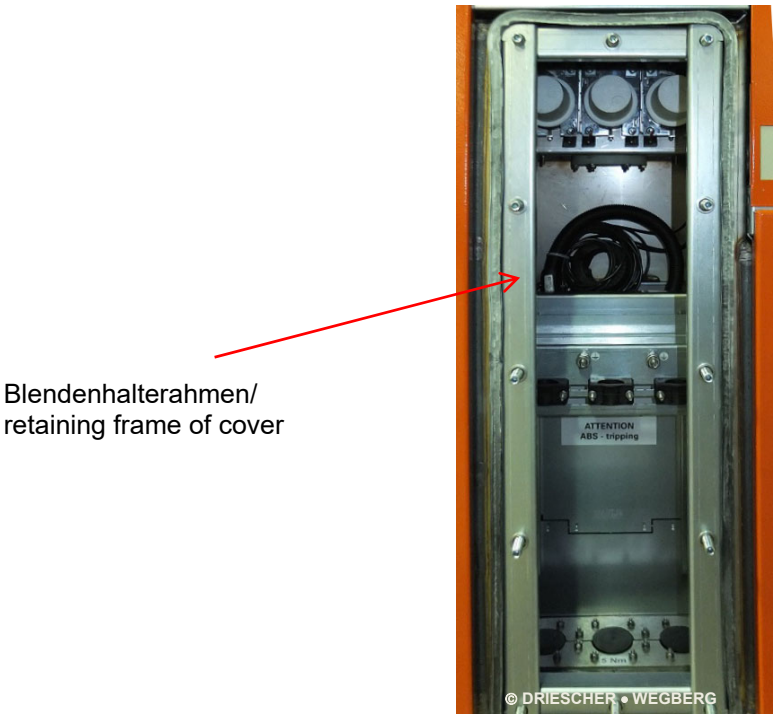
Fallen closures have to be controlled regarding pollution at the sealing surface and to be cleaned if necessary.

Entfernen des Blenden-Halterahmens

Die Befestigungsschrauben SW 16 befinden sich links und rechts von der Seitenwand

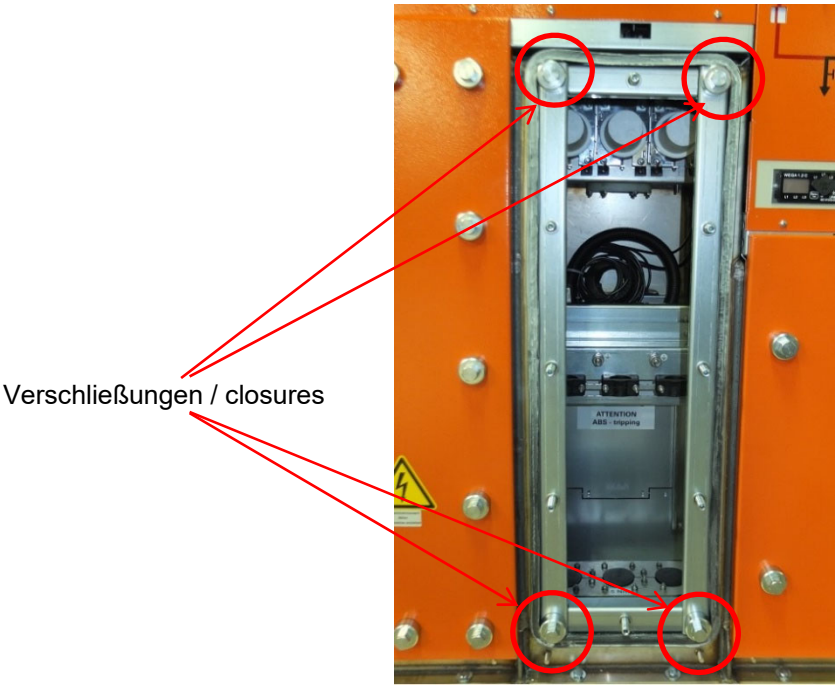
Removal of retaining frame

The fixing screws SW 16 are located at left and right side of the lateral walls.



Der Blendenhalterahmen besteht aus 4 Schienen. (der Rahmen im Trafofeld besitzt nur zwei seitliche Schienen) Damit der komplette Rahmen entnommen werden kann, werden an den vier Eckgewindebolzen die Verschließungen leicht angeschraubt.

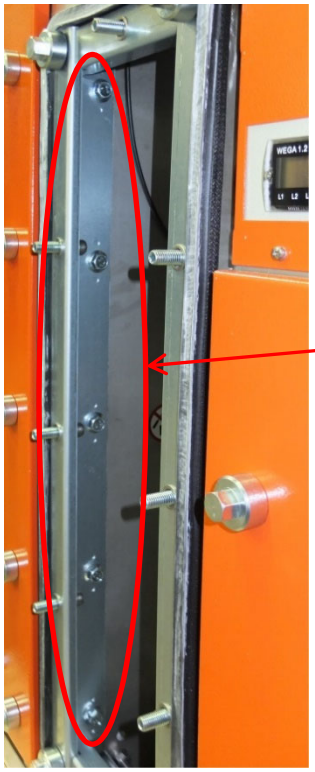
The retaining frame of cover consists of 4 sections (the frame of the transformer cubicle consists only of two sections on the sides). For removing the complete frame, the closures at the four edge stud bolts have to be slightly screwed on.



© DRIESCHER • WEGBERG

Anschließend die Befestigungsschrauben (1) links und rechts entfernen.

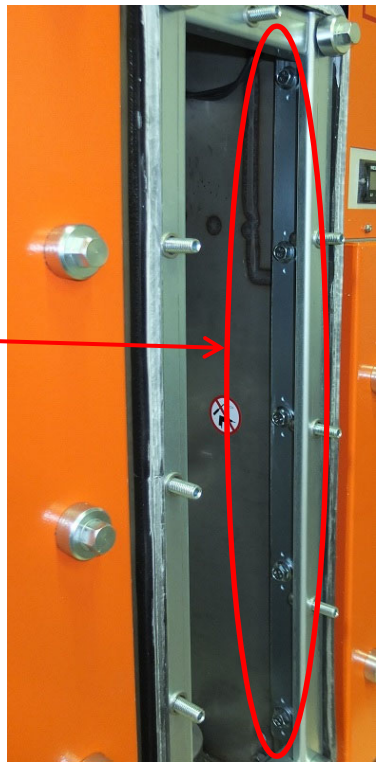
Afterwards remove the tightening screws (1) on the left and right side.



(1)

© DRIESCHER • WEGBERG

Befestigungsschrauben links/
Fixing screws left



Befestigungsschrauben rechts/
fixing screws right

Nach dem Lösen der Befestigungsschrauben kann der Rahmen wie dargestellt entfernt werden.

After loosen the fixing screws the frame can be removed as shown on the picture.

Entfernen der Zwiebelschnitteinsätze aus den Gummi-Press-Dichtungen (Detaillierte Anleitung des Herstellers UGA beachten siehe Anhang A)

Removal of the inserts in onion-ring technology out of the rubber gaskets (take care of the detailed manual of the manufacturer UGA in Annex A)

Kabel einführen und montieren

Kabelende nach Montageanleitung des Kabelgarnituren-Herstellers absetzen und Kabelgarnitur montieren.

Phasenfolge:

- L1 links
- L2 Mitte
- L3 rechts

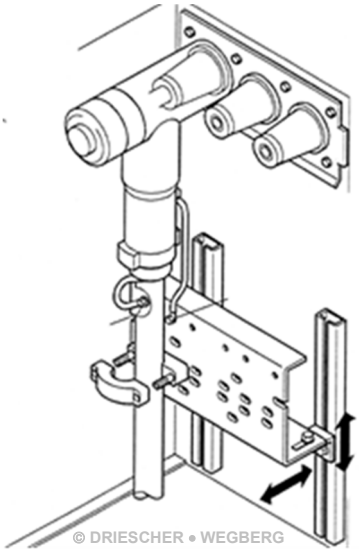
Cable insert and installation

Prepare the cable end according to the assembly instructions of the cable manufacturer and assemble the cable fitting.

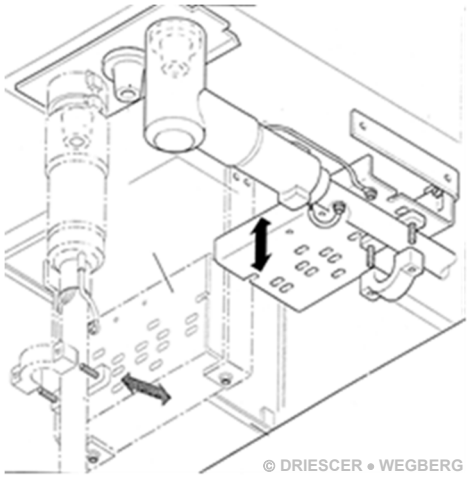
Sequence of Phases

- L1 left hand
- L2 center
- L3 right hand

Kabelschaltfeld
Cable cubicle



Trafoschaltfeld
Transformer cubicle



Gerader Stecker nur bei 1700mm hohem Trafofeld / Straight plug only at transformer cubicle 1700mm height

- Beachten Sie die Phasenfolge!

Bei der Montage der Kabel dürfen keine Zug- und Biegebeanspruchungen auf die Anschlusskonen entstehen!

- Montieren Sie die Phase L1 und befestigen Sie das Kabel mit geeigneten Kabelschellen am Kabelhalteeisen so, dass das Kabel senkrecht nach unten ragt. Montieren Sie dann Phase L2 und zum Schluss Phase L3 entsprechend.
- Überprüfen Sie den Zustand der Endverschlüsse, z.B. Oberflächenbeschaffenheit, ordnungsgemäße Anordnung der Kabelschuhe und Klemmverbindungen.
- Kabelschirme an den Erdungsschrauben des Kabelhalteeisens erden. Beachten Sie die Sicherheits- und Montagehinweise des Herstellers der Kabelgarnituren!
- Befestigen Sie die Kabel an der mitgelieferten oder bauseitig angebrachten Endverschlusstraverse!

Das maximale Anzugsmoment für den Kontaktanschlussbolzen beträgt 60Nm.
Das zulässige Drehmoment für die Endverschlüsse beachten!

Bei Verwendung von Schrumpfendverschlüssen muss das oberhalb des Endverschlusses montierte Kabelhalteblech gegen zu hohe Wärme geschützt werden. Vermeiden Sie langfristige lokale Erwärmungen.

- Observe the phase sequence!

Prevent tensile and bending stress to the connection cones during the cable assembly!

- Assemble phase L1 and fix the cable with suitable cable clamps onto the cable holding iron in such a way that the cable extends vertically downwards. Then assemble phase L2 and finally phase L3.
- Check the state of the terminals, i.e. the state of the surfaces, the right location of the cable lugs sockets and the clamps.
- Earth the cable shields at the earthing screws of the cable holding iron. Respect the safety and assembly instructions of the cable producer.

- Fix the cables on the supplied cable box carrier or same provided at site.

The maximum torque for the contact nut is 60Nm.
Observe the admissible torque of the terminals!

With the use of heat shrinkable termination system, the cable holding sheet situated above the terminal has to be protected against overheating. Avoid long-termed local temperature rises.

Kabel druckfest abdichten

- Zwiebelschnitteinsätze durch Entfernen der einzelnen Zwiebelringe entsprechend des Kabeldurchmessers anpassen.
- Kabel und Zwiebelschnitteinsätze mit beigefügtem Gleitmittel einfetten.
- Zwiebeleinschnitte über das Kabel klappen. Die Schnittflächen der Zwiebeleinschnitte müssen sich mit eingelegtem Kabel ohne Druck berühren und dürfen sich nicht überlappen.
- Zwiebeleinschnitteinsätze bis zum Anschlag in die Gummi-Press-Dichtung einschieben.
- Sechskantmutter mit Drehmomentschlüssel für M6-er Gewinde mit einem Anzugsmoment von 5Nm kreuzweise festziehen (siehe Anhand A).

Gummi-Press-Dichtungen ersetzen nicht das Kabelhalteeisen. Sie dienen nicht als Festpunkte.

Seal cable pressure- tight

- Adopt the inserts in onion-ring technology by removal of the relevant onion rings according to suit the cable diameter.
- Grease the cable and the onion-ring inserts with attached lubricant.
- Flap the onion rings over the cable. The cut surfaces of the onion-rings must contact the inserted cable without pressure and may not overlap.
- Install the inserts in onion-ring technology into the rubber pressure seal.
- Tighten crosswise the hexagonal bolt via torque spanner for M6 thread and with a torque of 5Nm (see appendix A).

The rubber clamping seals do not replace the cable fixing irons. They do not serve as fixing points.

Einbau des Blenden-Halterahmens

Den Blendenhalterahmen nun wieder in umgekehrter Reihenfolge einbauen und die 4 diagonalen Verschließungen entfernen.

Installation of the retaining frame for the cover

Now the retaining frame for the cover has to be installed the other way round and the 4 transverse closures to be removed.

© DRIESCHER • WEGBERG

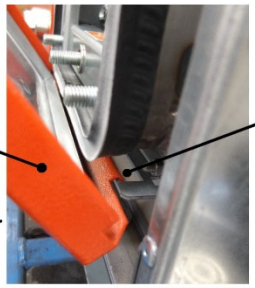
Schließen der Kabelraumblende

Vor dem Schließen der Kabelraumblende ist die Dichtung mit dem beigelegten Talkumspray zu besprühen.

Closing of the cable compartment cover

Before closing the cable compartment cover please spray the attached talcum spray onto the seal.

© DRIESCHER • WEGBERG



© DRIESCHER • WEGBERG

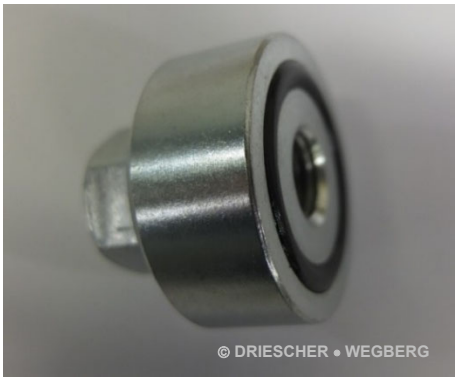
© DRIESCHER • WEGBERG

Um die Kabelraumblende zu schließen, diese in die untere Aussparung einsetzen und gerade über die Gewindebolzen schieben.
Danach die diagonalen Verschlussmuttern von Hand soweit anziehen, dass der vordefinierte Widerstand der Gummidichtung überwunden wird und die übrigen Gewindebolzen in ausreichender Länge aus der Kabelraumblende herrausragen.

Die O-Ringe müssen mit beiliegendem Gleitmittel leicht gefettet werden.
Verschmutzungen unbedingt vermeiden.

To close the cable compartment cover, please insert it into the lower recess and slide it straight over the stud bolts.
Afterwards handtighten the diagonal sealing bolts that way, that the predefined resistance of the rubber seal will overcome, and the rest of the stud bolts stand out from the cable compartment cover.

The O-rings have to be greased slightly with attached lubricant.
Please absolutely avoid pollution.



© DRIESCHER • WEGBERG

Anschließend die Verschließungen kreuzweise mittels Drehmomentschlüssel **mit 50Nm** festziehen.

After that, solidly tighten the closures cross-wise via torque spanner **with 50Nm**

Hilfsstromkreise anschließen

Die Klemmleiste der Hilfsstromkreise befindet sich hinter der Frontblende des ersten Kabelschaltfeldes von links.

Zum Anschluss der Hilfsstromkreise benutzen Sie die mitgelieferten Schaltpläne.

Achten Sie auf die Schalterstellungsanzeigebleche des Schalterantriebes.
Verletzungsgefahr!
Bleche nicht verbiegen!

- Schrauben Sie die Frontblende des ersten Kabelschaltfeldes von links ab.
- Die externen Zuleitungen nur senkrecht von unten oder oben an die Klemmleiste heranführen.
- Leitungen gemäß den Schaltplänen anschließen und sauber verlegen.
- Polung beachten.

Hilfsspannung noch nicht einschalten.
Verletzungsgefahr!

Connection of auxiliary circuits

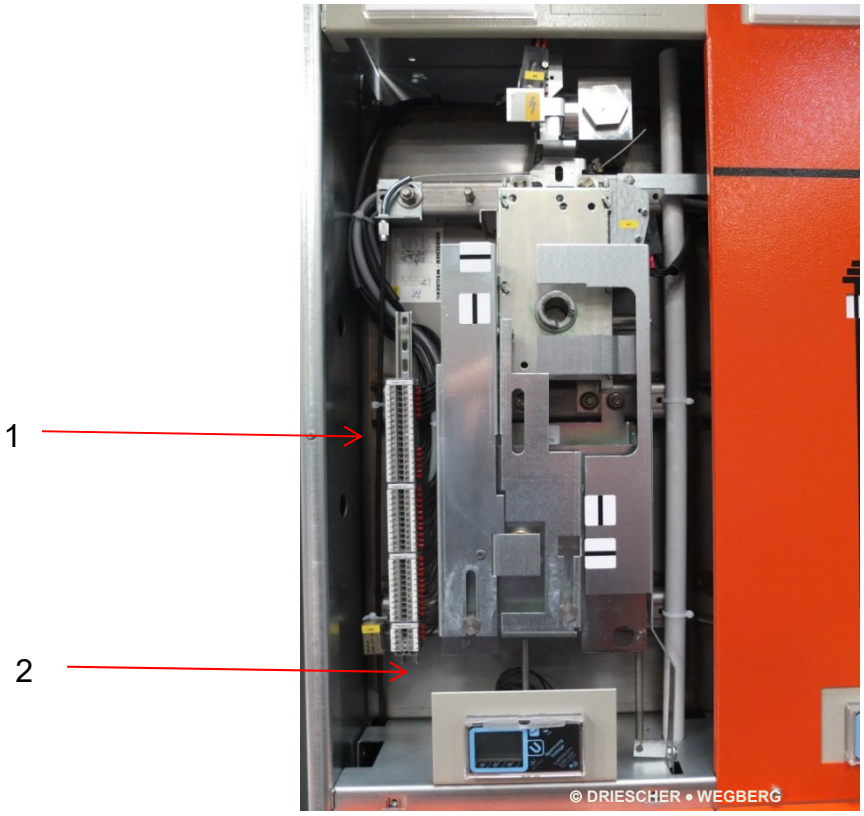
The terminal strip of the auxiliary circuits is placed behind the front cover of the first cable cubicle on the left.

To connect the auxiliary circuits please use the delivered circuit diagram.

Pay attention to the switch position indication sheets of the operating mechanism.
Danger of injuries!
Do not bend the sheets!

- Unscrew the front cover of the first cable cubicle from the left.
- Bring up the external supply conductors only vertically from the bottom or the top. to the terminal strip
- Connect and install the cables properly and in according to the circuit diagrams.
- Pay attention to the polarity.

Auxiliary circuit not yet to be switched on. Danger of injuries!



1: Klemmleiste / Terminal strip
2: Erstes Ringkabelfeld von links / First ring cubicle on the left

Betrieb

Inbetriebnahme

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! Bei geöffneter Sicherungsblende lässt sich der Transformator-Lasttrennschalter nicht einschalten!

- 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

Operation

Setting to work

Check the assembly works

Please 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 switch-disconnector in OFF-position! In case of an open fuse cover the transformer-switch-disconnector cannot be switched on!

- 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 indicators 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 section “Option).

- Operative Parts and Accessories

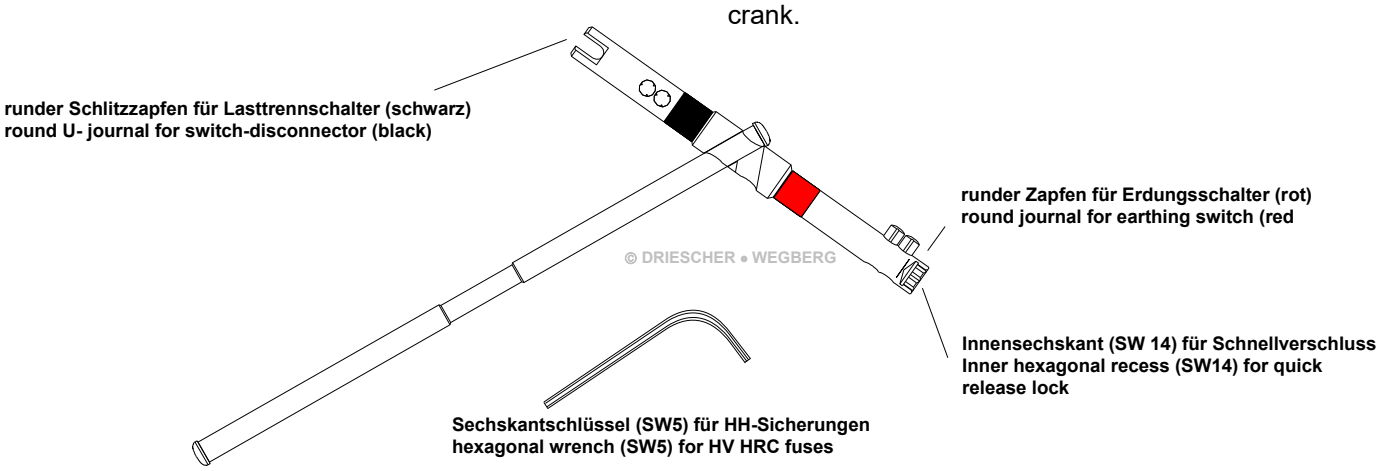
  - manual crank for earthing switch and switch-disconnector
  - voltage indicator (option)
  - cover of mechanism with warning plate (option)
  - manual

Bedienung

Die Bedienung erfolgt mittels einer Schaltkurbel.

Operation

The operation is performed with a switching crank.



Schalterstellungsanzeiger

Die Schalterstellungsanzeiger geben in Verbindung mit dem Blindschaltbild den Schaltzustand von Lasttrennschalter, Erdungsschalter und der HH-Sicherungsauslösung an.

Switch position indicator

The switch position indicators together with the mimic diagram show the switch condition of switch-disconnector, earthing switch and the HV HRC fuse indication.

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).

Als Option kann die Freiauslösung des Lasttrennschalters über die Schlagstifte der HH-Sicherungen deaktiviert werden. Zur Demontage der entsprechenden Bauteile siehe Anhang B.

Betätigung

- Stecken Sie die Schaltkurbel mit dem runden Schlitzzapfen auf die Antriebsbuchse des Lasttrennschalters.

Der Lasttrennschalter lässt sich nur bei ausgeschaltetem Erdungsschalter und geschlossener Kabelraumabdeckblende schalten! Bei geöffneter Sicherungsfeldblende lässt sich der Transformator-Lasttrennschalter nicht einschalten!

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

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

Switching the Switch-disconnector

Cable cubicle type F

The ON- and OFF-switching 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 the “medium” class according to IEC 60282-1,
- by means of a trip coil (option).

As an option, the free tripping of the switch-disconnector can be deactivated by means of the striker pins of the HV HRC fuses. For disassembling of the relevant components see Appendix B.

Actuation

- Put the switch crank with the round U-journal into the drive bush of the switch-disconnector.

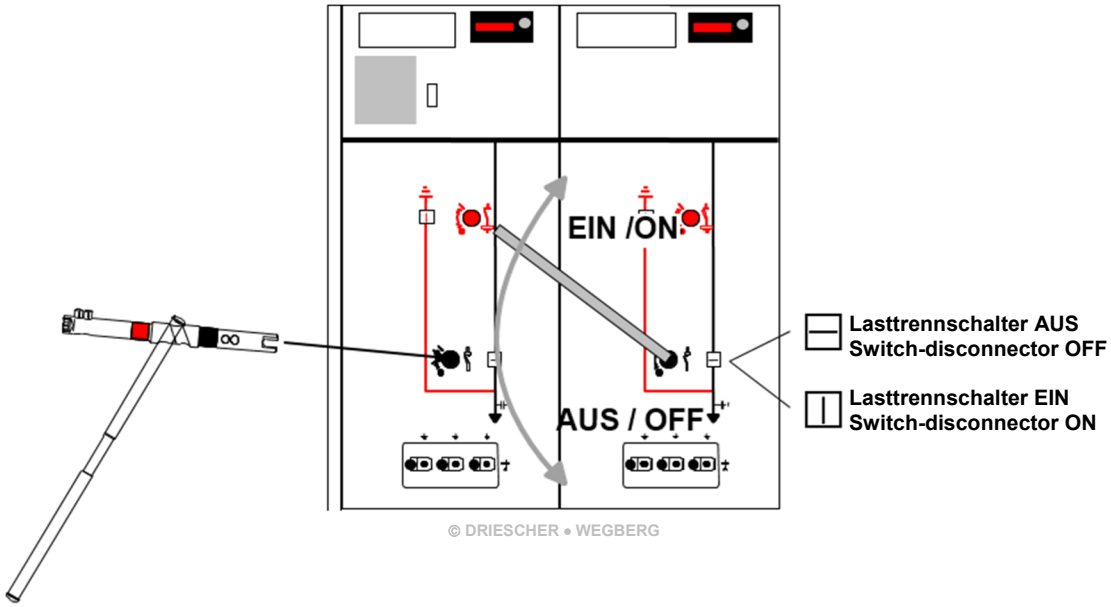
The switch-disconnector can only be switched provided the earthing switch is in OFF-position and the cover of the cable compartment is closed! In case the cover of the fuse cubicle is open, the transformer switch-disconnector cannot be switched on!

Switch ON switch- disconnector
Turn the switch 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. Schaltkurbel nie vor Ende des Schaltvorgangs loslassen (Verletzungsgefahr) oder abziehen!

Execute the ON/OFF movements to the end (dead stop). Never let loose or draw off the switch crank before the end of the switching operation is reached (danger of injury)!



Sichern gegen Wiedereinschalten

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

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.

Safeguarding against reclosing

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

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

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

Schalten des Erdungsschalters

Stellen Sie vor dem Einschalten des Erdungsschalters die Spannungsfreiheit fest.

Der dreipolige Erdungsschalter ist mit einer Schnelleinschaltung ausgerüstet und kurzschlusseinschaltfest.

Stellen Sie vor dem Ausschalten des Erdungsschalters sicher, dass alle Verschließungen der Kabelraumblende mit einem Anzugsdrehmoment von 50 Nm festgezogen sind.

Betätigung

Stecken Sie die Schaltkurbel mit dem runden Zapfen 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).

Switch 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 resistant.

Before switching OFF the earthing switch make sure that all closures of the cable compartment are tightened with a torque of 50 Nm.

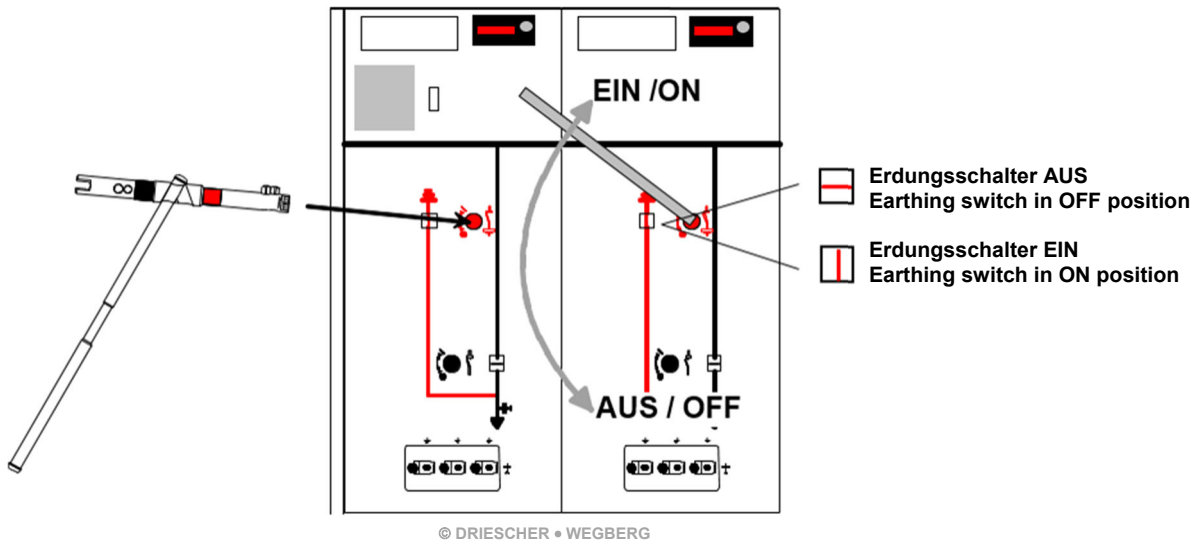
Actuation

Insert the switch crank with round journal into the drive bush of the earthing switch.

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

Switch ON earthing switch:
Turn the switch crank clockwise in an uninterrupted action (the indicator shows a vertical position)

Switch OFF earthing switch:
Turn the switch crank anticlockwise in an uninterrupted action (the indicator shows a horizontal position).



© DRIESCHER • WEGBERG

Die Bewegungsabläufe EIN-AUS bis zum Ende (Anschlag) ausführen. Schaltkurbel nie vor Ende des Schaltvorgangs loslassen (Verletzungsgefahr) oder abziehen!

Execute the ON-OFF movements to the end (dead stop). Never let loose or draw off the switch crank before the end of the switching operation is reached (danger of injury).

Austausch der HH-Sicherungseinsätze

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

Auf Grund der Kapselung der Sicherungseinsätze darf deren Leistungsabgabe 100 W je Phase nicht überschreiten, bezogen auf den Betriebsstrom bei 40°C.

Ob eine HH-Sicherung angesprochen hat, wird durch den Schalterstellungsanzeiger in der Sicherungsabdeckblende durch einen waagerechten Balken angezeigt.

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

Replacement of the HV HRC fuses

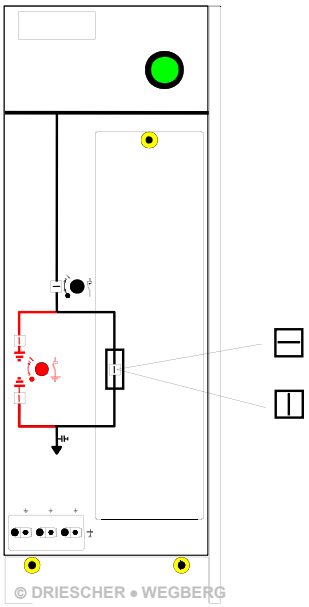
Only use HV HRC fuses according to IEC 60282-1, with a cap diameter up to max. 88 mm.

The striker pin of the fuse must be according to the “medium” class (50 N, ≥ 20 mm) of IEC 60282-1.

Due to the fact that the HV HRC fuses are accommodated in a fuse tube, the power loss of 100W per phase may not be exceeded, related to the operating current value at 40°C.

The operating of a HV HRC fuse is shown by a horizontal bar at the switch position indicator that is situated in the fuse cover.

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



Öffnen der Sicherungsabdeckung

Die Sicherungsabdeckung lässt sich nur entfernen, wenn der entsprechende Abzweig geerdet ist!

- Lösen Sie die Schnellverschlussschrauben mit der Schaltkurbel (Innensechskant SW14 am roten Ende).
- Schwenken Sie die Sicherungsblende nach vorne und nehmen diese nach oben weg.

Durch eine Einschaltsperre lässt sich der Erdungs- und Lasttrennschalter bei geöffneter Sicherungsblende nicht betätigen.

Opening the fuse cover

The fuse cover can only be removed if the corresponding outgoing circuit is earthed!

- Unscrew the quick release screws with the switch crank (hexagonal recess SW 14 at the red end).
- Turn the fuse cover forward and remove it upwards.

There is a closing lock-out so that the earthing switch and the switch-disconnector cannot be operated with open fuse cover.

HH-Sicherungswechsel

- Lasttrennschalter des Sicherungsfeldes ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen,
- Erdungsschalter einschalten,
- Sicherungsabdeckblende öffnen,

Sicherungseinsätze können heiß sein!

- Sicherungshalter herausziehen, dabei mit der anderen Hand die Sicherung abstützen.

- Klemmschrauben mit Sechskantschlüssel 5mm lösen. Benutzen Sie dafür den Sechskantschlüssel neben dem Schnellverschluss
- Sicherungseinsatz aus dem Sicherungshalter entfernen.
- Neuen Sicherungseinsatz bis zum Anschlag in den Sicherungshalter stecken.

Das Einsetzen des Sicherungshalters ist leicht möglich. Keine Schläge ausüben!

Lage des Schlagstiftes beachten (Pfeil zeigt nach vorn in Richtung Anlagenfront)!

- Klemmschrauben handfest anziehen.
- Sicherungshalter einsetzen.
- Sicherungsabdeckblende schließen.
- Erdungsschalter ausschalten.
- Lasttrennschalter ist einschaltbereit.

Replace the HV HRC fuses as follows:

- Switch off the switch-disconnector in the transformer cubicle and secure it against reclosing.
- Make sure that the switchgear is dead.
- Switch ON the earthing switch.
- Open the fuse cover.

The fuses might be hot!

- Pull out the fuse holder and support the fuse with the other hand at same time.

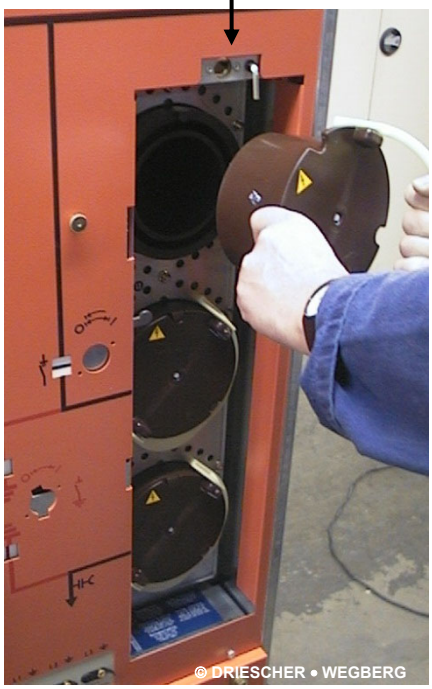
- Unscrew the screws with the hexagonal wrench 5mm. For this use the hexagonal wrench available next to the quick-release lock
- Remove the fuse from the fuse holder.

- Insert a new fuse into the fuse holder until it clicks in.

The insertion of the fuse holder is easy. Do not hit!

Observe the position of the striker pin (the arrow must show forward into the direction of the switchgear front)!

- Tighten the screws.
- Insert the fuse holder.
- Close the fuse cover.
- Switch OFF the earthing switch.
- The switch-disconnector is ready for operation.



Kabelprüfung

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

Gehen Sie behutsam und aufmerksam vor! Benutzen Sie nur die zum angeschlossenen Steckertyp gehörigen Kabelprüfelemente.

Vorgehensweise

Vorbereitende Maßnahmen

⇒ Zu prüfenden Abgang gemäß dieser Anleitung freischalten, erden und kurzschließen.
⇒ Sicherstellen, dass der Abgang in der Gegenstation ebenfalls freigeschaltet ist.
⇒ Kabelraumabdeckung abnehmen (siehe S. 35).
⇒ Blendenhalterahmen demontieren (siehe S. 36)
⇒ Schraubkonus am T-Stecker herausschrauben.
⇒ Kabelprüfelemente (z.B. Messbolzen) des Endverschlussherstellers gemäß Betriebsanleitung montieren.
⇒ Die Ausgänge am Spannungsanzeigesystem erden.

Prüfen

⇒ Erdung aufheben
⇒ Prüfung durchführen.
  Prüfgleichspannung max. $8 \cdot U_0$ 30 Min.
  VLF-Prüfung (0,1Hz) max. $3\ U_0$ 60 Min.
⇒ Prüfgleichspannung aufheben

Nach Abschluss der Prüfung

⇒ Abgang erden
⇒ Kabelprüfelemente demontieren.
⇒ Schraubkonus am T-Stecker montieren.
⇒ Blendenhalterahmen montieren (siehe S. 42)
⇒ Kabelraumabdeckung anbringen (siehe S. 43)

Kabelabgang ist nun wieder für eine Inbetriebnahme vorbereitet.

Cable testing

Cable testing with connected cables means special stress to the insulating distance within the arcing chambers.
Avoid inadmissible overvoltages due to reflecting over voltage waves. Provide lightning arresters or corresponding suppressor circuits.

Be careful and pay attention!
Only use cable testing elements belonging to the connected plug type.

Procedure

Preparing actions

⇒ Isolate, earth + short-circuit the outgoing circuit that shall be tested according to this manual.
⇒ Make sure that the outgoing circuit in the remote station is also isolated.
⇒ Remove the cable compartment cover (see page 35).
⇒ Dismantle cover retaining frame (see page 36)
⇒ Untie the screw-cone at the T-plug.
⇒ Install the cable testing elements (i.e. measuring bolts) from the cable terminal manufacturer according to the installation manual.
⇒ Earth the outputs at the voltage indication system.

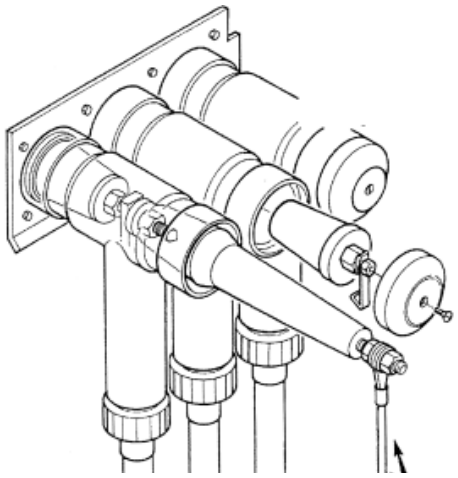
Testing

⇒ Clear the earthing
⇒ Execute the test.
  D.C. test voltage max. $8 \cdot U_0$ 30 minutes
  VLF-test (0,1Hz) max. $3\ U_0$ 60 minutes
⇒ Clear the D.C. test voltage.

After conclusion of the test

⇒ Earth the outgoing circuit
⇒ Disassemble the cable testing elements
⇒ Install the screw-cone to the T-plug.
⇒ Install cover retaining frame (see page 42)
⇒ Attach the cable compartment cover (see page 43).

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



Optionale Ausstattung

Motorantrieb (Option)

Der Motorantrieb übernimmt prinzipiell die Funktion der Schaltkurbel. Die mechanische Wirkungsweise des Schalterantriebes und die Verriegelungen bleiben in gleicher Art erhalten.

Mit Motorantrieben ausgerüstete Lasttrennschalter sind über eine entsprechende Steuerung (Option) ein- und ausschaltbar.
Der Motorantrieb mit Getriebe ist hinter der Frontblende 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.

Optional Equipment

Motor mechanism (Option)

In principle the motor mechanism functions as a switching crank. The mechanical function of the switch mechanism and the locking devices remain unchanged.

Switch-disconnectors equipped with motor mechanisms can be switched ON and OFF by a relevant control device (Option).
The motor mechanism with gear is installed behind the front cover of the cubicles. It actuates the drive shaft by means of a chain-wheel drive and operates the switch ON and 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 nameplate of the switchgear.

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 are enclosed to the switchgear.

Notentriegelung

Bei einer Störung, bzw. Wegfall der Hilfsspannung des Motorantriebes kann der Schalter mit der Schaltkurbel von Hand betätigt werden.
Dazu muss das Getriebe des Motorantriebes zuvor entriegelt werden. Sie entriegeln das Getriebe, indem Sie die Entriegelungsklinke (1) herausziehen und sie bis zur Einrastung (um 90°) drehen.
Die Entriegelungsklinke befindet sich an der Frontblende der Schaltanlage oberhalb des Motorantriebes am jeweiligen Schaltfeld.
Die Schaltvorgänge erfolgen dann wie bei einem handbetätigten Schalter.

Emergency Unlocking

In case of a fault resp. breakdown of the auxiliary supply of the motor mechanism the switch can be manually actuated with the crank.
For this purpose, the gear of the motor mechanism first has to be unlocked. You unlock the gear by extracting the unlocking bolt (1) and turning it until it clicks (by 90°).
The unlocking bolt is situated in the front cover of the switchgear on top of the motor mechanism at the related cubicle.
The switching processes are then performed like a manual switch operation.

Getriebe entriegelt
Gear unlocked

Magnetauslöser (Option)

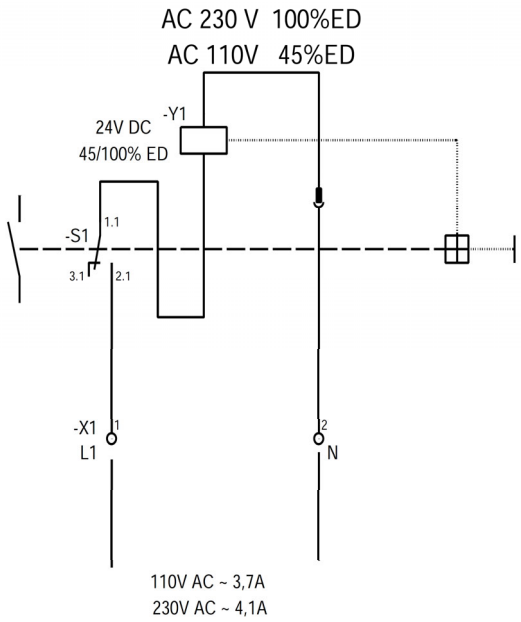
Der Magnetauslöser (Hilfsauslöser) ist nicht für 100% Einschaltdauer ausgelegt, deshalb wird der Stromkreis immer über den Hilfsschalter abgeschaltet.

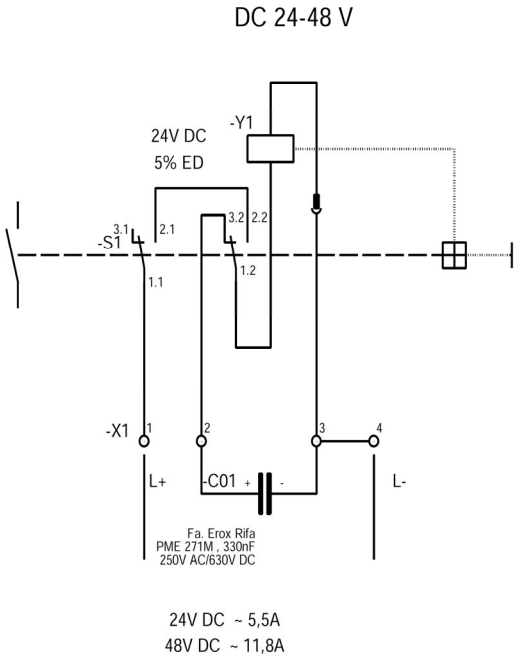
- Bei AC 110 – 230V wird ein Hilfsschalter zur Unterbrechung verwendet, der beim Ausschalten des Lasttrennschalters öffnet.
- Bei DC Anwendung werden zusätzlich ein Hilfsschalter und ein Entstörkondensator verwendet.

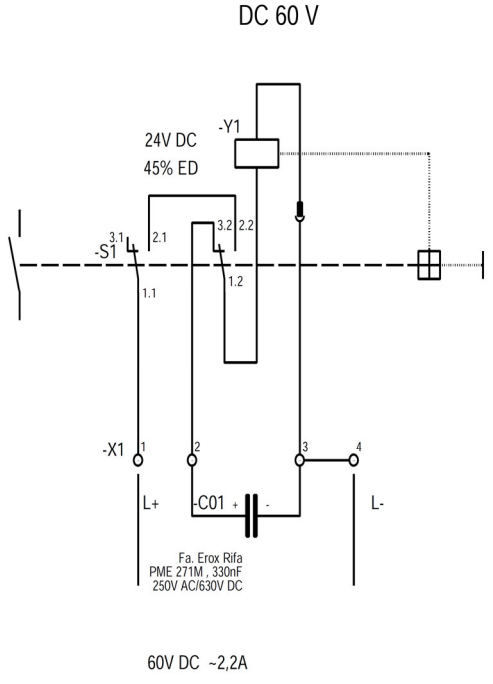
Trip coil (option)

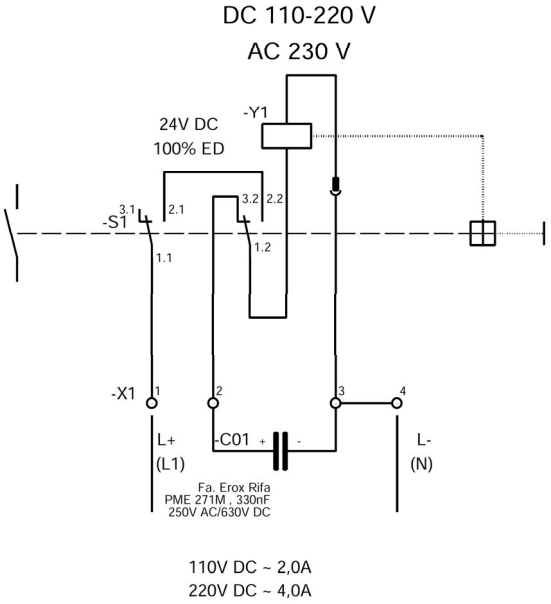
The trip coil (auxiliary coil) is not designed for 100% ON-time, so the circuit is always shut off via the auxiliary switch.

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









Kurzschlussanzeiger (Option)

Optional kann die Schaltanlage mit in der Frontblende integrierten Kurzschlussanzeigern ausgerüstet werden.

Short Circuit Indicator (option)

The switchgear can optionally be equipped with short circuit indicators integrated in the front cover.

Erdschlussanzeiger (Option)

Optional kann die Schaltanlage mit Erdschlussanzeigern ausgerüstet werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten:

- In die Frontblende integrierte Erdschlussanzeiger.
- Kombinationen aus Kurzschluss- und Erdschlusserfassung

Earth fault indicator (Option)

The switchgear can optionally be equipped with an earth fault indicator.

There are two possibilities:

- Earth fault indicators integrated into the front cover.
- Combinations of short circuit- and earth fault indicators.

Sammelschienenabgriff über Außenkonus (Option)

Optional kann die Schaltanlage mit Außenkonusanschlusseinheiten Anschlusstyp C (630A) nach DIN EN 50181 an der Sammelschiene ausgerüstet sein (nicht nachrüstbar).

Der Anschluss kann zur Erweiterung der Schaltanlage über entsprechende Kabelverbindungen verwendet werden.

Die Anschlusskonen müssen mit berührungsgeschützten Endverschlussgarnituren angeschlossen werden.
Bei Nichtverwendung der Anschlusskonen müssen spannungsfeste, berührungssichere Endverschlusskappen aufgesetzt werden.

Busbar connection via outside cone (Option)

As an option, the switchgear can be equipped with outer cone connection units connecting type C (630 A) according to DIN EN 50181 at the busbar (no later assembly possible).

The connection can be used for the extension of the switchgear via suitable cable joints.

The connection cones have to be connected with guarded terminal kits.
If the connection cones are not used, voltage resistant guarded terminal caps have to be attached.

Instandhaltung

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 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 und 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.

SF_6-isolierte Schaltanlage Typ MINEX ABS® zero

Falls die Umgebungsbedingungen den normalen Betriebsbedingungen nach Abschnitt 2.1 der VDE 0671-1 entsprechen, ist die Wartungsfreiheit der SF_6-isolierten Anlagen Typ MINEX ABS® zero über die geforderte Nutzungsdauer von 40 Jahren gegeben.

Anlagenrevision

Der Turnus einer Anlagenrevision ist abhängig von den Betriebs- und Umgebungsbedingungen vor Ort.

Servicing

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 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 equipment 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 kinds 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 support. Here the basic engineering principles for the maintenance schedules are specified by the system user.

SF_6-insulated switchgear type MINEX ABS® zero

In case the ambient conditions comply with the normal operating conditions as per para 2.1 of VDE 0671-1, no maintenance is necessary for SF_6-insulated switchgear type MINEX ABS® zero over a service life period of 40 years as required.

Switchgear Inspections

The interval of a switchgear inspection depends on the operating and ambient conditions at site.

Sollte auf Grund der Umgebungsbedingungen eine Revision erforderlich sein, sind bei Schaltanlagen vom Typ MINEX ABS® zero neben den Antrieben für den Lasttrennschalter- und Erdungsschalterantrieb auch die Verriegelungsbleche und die damit verbundenen Schalterstellungsanzeiger zu warten.

Die Antriebe und Bleche sind vom Werk aus entsprechend mit Schmierstoffen versehen und sollten auf keinen Fall entfettet werden.

Unterlagen über Wartungsmaßnahmen und den erforderlichen Schmierplan erhalten Sie über unseren Kundendienst.

Des Weiteren ist bei jeder Anlagenrevision die Langlebigkeit der Gummidichtung der Kabelraumblende zu prüfen. Dies erfolgt über eine Sichtkontrolle, wobei die Dichtung auf Porosität geprüft wird. Sollten bei einer Kontrolle poröse Stellen an der Dichtung festgestellt werden, so muss ein Austausch der Dichtung erfolgen, um die Anlagendruckfestigkeit zu gewährleisten.

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 (Leistungsschild)
- Genaue Bezeichnung des Bauteils oder Gerätes.

Entsorgung

Die SF_6-isolierten Schaltanlagen MINEX ABS® zero sind umweltverträgliche Erzeugnisse.
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 weitest gehende 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.

In case an inspection is necessary due to the ambient conditions, at switchgears type MINEX ABS® zero in addition to the mechanisms for the switch-disconnectors and the earthing switches also the interlocking sheets and the associated switch position indicators have to be inspected.

The mechanisms and sheets are greased in the factory and certainly should not be degreased.

Documents covering maintenance actions and the necessary lubrication schedule are available in our service department.

Furthermore, the durability of the rubber seal of the cable compartment cover must be checked at every system revision. This is done by visual inspection, checking the seal for porosity. If porous areas are detected on the seal during a check, the seal must be replaced in order to guarantee the compressive strength of the system.

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 are required:

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

Waste Disposal

The SF_6-insulated switchgears type MINEX ABS® zero are ecologically harmless products.
The materials of the switchgear 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 used as mixed scrap or by disassembling to the greatest possible extent as sort scrap and mixed scrap-remaining parts in an environment friendly way.
A return of the switchgear to Driescher company is possible at the costs of disposal valid at the time of the return.

Die Anlagen bestehen im Wesentlichen aus folgenden Materialien:

- Verzinkter Stahl (Verkleidung und Antriebe)
- Edelstahl (Gasbehälter)
- Kupfer (Stromschienen)
- Silber (Kontakte)
- Gießharz auf Epoxydharzbasis (Durchführungen und Stützer)
- Kunststoffe (Sicherungsaufnahmebehälter und Antriebselemente)
- Schwefelhexafluorid (SF_6)

Gefahrstoffe sind nicht vorhanden.

Bezüglich der SF_6-Gas-Entsorgung beachten Sie die Hinweise auf Seite 66.

The switchgears mainly consist of the following materials:

- Galvanized steel (enclosure and mechanisms)
- High-quality steel (tank)
- Copper (busbars)
- Silver (contacts)
- Cast resin on epoxy resin base (bushings and insulators)
- Plastics (fuse tubes and mechanism elements)
- Sulphur hexafluoride (SF_6)

Dangerous substances are not existing.

Regarding the disposal of the SF_6-gas please follow the notes on page 66.

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].

Bestätigen Sie den ordnungsgemäßen Zustand der Schaltanlage schriftlich in einem Prüfbuch!

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! (Gilt nur für HR-Systeme)

Beachten Sie die Herstellerbedingungen für Spannungsanzeigegeräte!

Testing the Switchgear

Check the proper state of the switchgear

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

Confirm the perfect state of the switchgear in writing in the test report!

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! (Only valid for HR-sytems)

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

Prüfen des Isoliergasdruckes

DRIESCHER-SF_6-Schaltanlagen bis 24kV enthalten SF_6-Gas mit einem Bemessungsdruck von 118kPa. Bei Anlagen mit Leistungsschalter beträgt der Bemessungsfülldruck 126kPa.

Die Anlage wurde für eine Lebensdauer von mehr als 40 Jahren konzipiert, ist gasdicht verschweisst und hat eine erwartete jährliche Diffusionsrate von < 0,1%. Daher ist ein Nachfüllen während der Lebensdauer der Anlage nicht vorgesehen. Trotzdem sollte der Betriebsdruck vor jeder Schalthandlung überprüft werden.

Zur Überprüfung des Isoliergasdruckes kann die Schaltanlage mit einem Manometer oder einer Sollfunkenstrecke ausgerüstet sein.

Manometer

Die Prüfung des Isoliergasdruckes erfolgt über die Rot/Grün- Anzeige des eingebauten Manometers.
Die Anzeige des Isoliergasdruckes erfolgt abhängig von der Anlagentemperatur.

Zur Feststellung des Isoliergasdruckes ist die Berücksichtigung der Anlagentemperatur erforderlich!

- Anzeige grün:
  - Liegt der Zeiger im grünen Bereich der Skala, so ist der Isoliergasdruck bei einer Anlagentemperatur zwischen -25°C bis +60°C in Ordnung.
- Anzeige rot:
  - Bemessungsdruck ist unterschritten. Der Isolationspegel der Schaltanlage ist gemindert.
  - Der Fülldruck muss überprüft werden. Informieren Sie die Firma DRIESCHER!

Check the Insulating Gas Pressure

The DRIESCHER SF_6 switchgears up to 24kV contain SF_6 gas with a rated pressure of 118kPa. At switchgear with circuit-breaker the rated filling pressure is 126kPa.

The switchgear is designed for a lifetime of more than 40 years, is welded for gas tightness and has a presumable yearly diffusion rate of approx. <0,1 %. For this reason, a re-filling during the lifetime of the switchgear is not intended. Nevertheless, the operating pressure should be controlled before each switching operation.

For checking the insulating gas pressure the switchgear can be equipped with a manometer or a declared spark gap.

Manometer

The check of the insulating gas pressure is done by a red/green display on the incorporated manometer. The display of the insulating gas pressure depends on the switchgear temperature.

For checking the insulating gas pressure it is necessary to consider the switchgear temperature!

- green display
  - If the pointer is within the green zone of the scale, then the insulating gas pressure is okay with a switchgear temperature between -25°C upto +60°C.
- red display:
  - The rated pressure is too low. The insulation level of the switchgear is debased.
  - The filling pressure has to be checked. Inform Messrs. DRIESCHER!

Sollfunkenstrecke (Option)

Die Überprüfung der Isoliergasqualität kann über eine Sollfunkenstrecke (Überprüfung der Durchschlagfestigkeit des SF_6) erfolgen.

Hierzu wird das batterieunabhängige Piezo-Isoliergas-Prüfgerät Typ PI45 verwendet.

- Verschlusskappe der Sollfunkenstrecke (Zündkerze) abziehen.
  Bei Kondenswasserbildung den Isolator trocknen.

- Prüfgerät auf Zündkerze stecken und Taster (1) mehrmals (bis 10x) drücken.
  - Gut-Anzeige (3) leuchtet,
    Anlagen-Isolation ist ausreichend.

  - Fehler-Anzeige (2) leuchtet,
    Anlagen-Isolation ist reduziert, Fa. DRIESCHER informieren.

- Nach der Prüfung Prüfgerät abnehmen und Verschlusskappe aufsetzen.

Hinweis:

Der Prüfvorgang kann bei in Betrieb befindlicher Anlage durchgeführt werden. Bei Einbau einer Sollfunkenstrecke entfällt das Manometer.

Declared Spark Gap (Option)

The quality of the insulating gas can be checked via a spark gap (check of the electric strength of SF_6).

For this purpose, the piezo-insulating gas test device type PI45 (operating without a battery) is used.

- Remove the cap of the spark gap (sparking plug).
  In case of condense water dry the insulator.

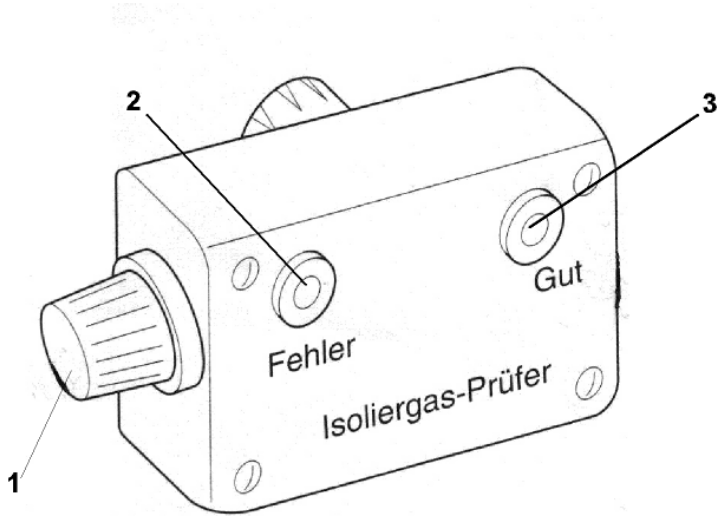
- Plug the test device onto spark plug and press key (1) several times (up to 10 times).
  - The OK display (3) lights up.
    The switchgear insulation is sufficient.

  - The error display (2) lights up.
    The switchgear insulation is reduced. Inform Messrs. DRIESCHER.

- After the check, remove the test device and attach the cover.

Hint:

The test can be performed with switchgear under operation. In case a spark gap is provided, there is no need of a manometer.



Fehlerbehebung

Beachten Sie bei der Fehlerbehebung alle in der 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 Magnet-auslöser.	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 vorn 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.
		HH-Sicherungsauslösung ist deaktiviert.	HH-Sicherungsauslösung aktivieren.

Trouble-shooting

For the trouble-shooting please observe all safety hints given in the operating manual.
The trouble-shooting may only be performed by qualified electrical staff (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 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 anticlockwise 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 das operated.	HV HRC fuse is not correctly inserted into the holder.	Insert the HV HRC fuse into the holder in such a way that the striker pin shows to the front.
		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 minimum stroke of the striker pin.
		HV HRC fuse tripping is deactivated.	Activate the HV HRC fuse tripping.

Anhang A

Appendix A

Hotline: +49 7324 9696-33

Gummi-Press-Dichtung mit Zwiebelschnitt

GPD (A1)x(A2)-ZS/G/F/1/(Z)x(22-54)+(Z)x(10-21)

Entwickelt für die Firma DRIESCHER · WEGBERG

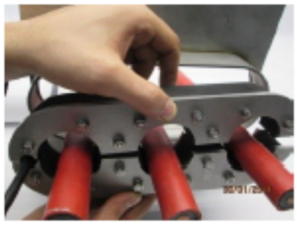
Montageanleitung

1

Maße überprüfen

Überprüfen des Innendurchmessers des Metallrahmens (Toleranz Øi: +2 mm / -1 mm) zum Außendurchmesser (A1 und A2) der **GPD (A1)x(A2)-ZS/G/F/1/(Z)x(22-54)+(Z)x(10-21)**.
Metallrahmen und die Kabel reinigen.

2



Zwiebelschnitteinsätze entfernen

Zwiebelschnitteinsätze ZS aus der **GPD (A1)x(A2)-ZS/G/F/1/(Z)x(22-54)+(Z)x(10-21)** entfernen.
UGA-Gleitmittel auf die Gummischnittflächen der **GPD (A1)x(A2)...**, auftragen.
Maximal ein Kabel in eine Öffnung legen.

3

GPD (A1)x(A2)... einsetzen

GPD (A1)x(A2)... in den Metallrahmen einsetzen.
Dichtung soweit einschieben, bis der überdeckende Flansch am Rahmen anliegt.

4

Zwiebelschnitteinsätze anpassen

Zwiebelschnitteinsätze durch Herausnehmen der einzelnen Zwiebelringe entsprechend den tatsächlichen Kabeldurchmessern anpassen.
Die Zwiebelringe müssen rückstandsfrei entfernt werden. Zwiebelringe bei Bedarf mit scharfem Messer an der Solltrennstelle einschneiden und abreißen.
Zwiebelschnitteinsätze um die Kabel klappen.
UGA-Gleitmittel auf die Kabel und Gummischnittflächen der Zwiebelschnitteinsätze auftragen.
Die Gummischnittflächen müssen sich mit dem eingelegten Kabel ohne Druck berühren und dürfen sich nicht überlappen.

Falsch

Richtig

Wichtiger Hinweis: Bei Abweichung von den Angaben in der Montageanleitung und/oder bei unsachgemäßer Verwendung unserer Produkte übernehmen wir keinerlei Gewährleistung. Das gilt auch für die Kombination mit nicht von uns freigegebenen Fremdprodukten.

UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH & Co. KG
Heidenheimer Str. 80-82, 89542 Herbrechtingen
Telefon +49 7324 9696-0, Telefax +49 7324 9696-96
E-Mail: info@uga.eu, Internet: www.uga.eu

UGA® Kabel- und Rohrdurchführungen

Hotline: +49 7324 9696-33

Gummi-Press-Dichtung mit Zwiebelschnitt

GPD (A1)x(A2)-ZS/G/F/1/(Z)x(22-54)+(Z)x(10-21)

Entwickelt für die Firma DRIESCHER · WEGBERG

Montageanleitung

Ø 11 mm = Erdungsseil Ø 10-11 mm

Ø 16 mm = Erdungsseil Ø 12-16 mm

Ø 21 mm = Erdungsseil Ø 17-21 mm

5

Zwiebelschnitteinsätze einsetzten

Zwiebelschnitteinsätze bis zum Anschlag in die GPD (A1)x(A2)... einschieben.

Falsch

Richtig

6

Sechskantmuttern anziehen

Muttern mit passendem Steckschlüssel (lange Ausführung) eventuell mit Gelenk,
in mehreren Schritten gleichmäßig nach und nach anziehen.
Dabei auf geraden Sitz der GPD und der Kabel achten.

Hinweise:

- Die **GPD (A1)x(A2)...** ist kein Festpunkt oder Lager und kann somit keine mechanischen Kräfte aufnehmen!
- Die Kabel sind gemäß den geltenden Vorschriften zu verlegen.
- Nicht mit Elektro- oder Schlagschrauber anziehen!
- Die **GPD (A1)x(A2)...** ist gegen herauswandern nach innen bauseits zu sichern!

Wichtiger Hinweis: Bei Abweichung von den Angaben in der Montageanleitung und/oder bei unsachgemäßer Verwendung unserer Produkte übernehmen wir keinerlei Gewährleistung. Das gilt auch für die Kombination mit nicht von uns freigegebenen Fremdprodukten.

UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH & Co. KG
Heidenheimer Str. 80-82, 89542 Herbrechtingen
Telefon +49 7324 9696-0, Telefax +49 7324 9696-96
E-Mail: info@uga.eu, Internet: www.uga.eu

UGA® Kabel- und Rohrdurchführungen

Stand: 09/2016

Anhang B

Deaktivierung der Sicherungsauslösung

Die Sicherungsauslösung der Transformatorschaltfelder ist im Auslieferungszustand der Schaltanlagen aktiviert.

Zur Deaktivierung der Sicherungsfreiauslösung können folgende Einzelteile einfach entfernt werden.

Im Einzelnen sind dies drei Teile:

- Auslösehebel
- Haltebolzen
- Befestigungsclip

Gehen Sie wie folgt vor:

Die Montage **muss** bei ausgeschaltetem Lasttrennschalter durchgeführt werden, um Verletzungen und Fehlschaltungen zu vermeiden!

- Schalten Sie den Lasttrennschalter aus und den Erdungsschalter ein.
- Nehmen Sie die Sicherungsabdeckblende ab.
- Entfernen Sie die Frontblende wie in Anhang C beschrieben.
- Entfernen Sie den Befestigungsclip und anschließend den Haltebolzen und den Auslösehebel.
- Legen Sie die Bauteile für eine spätere Wiederaktivierung zum Anlagenzubehör.
- Montieren Sie die Frontblende unter Beachtung der Montagehinweise in Anhang C.
- Nehmen Sie die Schaltanlage wieder in Betrieb.

Aktivierung der Sicherungsauslösung

Zur Aktivierung der Sicherungsauslösung bauen Sie die drei Bauteile unter Beachtung der beschriebenen Arbeitsschritte gemäß den Bildern an den Antrieb an.

Appendix B

Fuse Trip Deactivation

The fuse tripping in the transformer cubicles is activated in the supply state of the switchgears.

To deactivate the fuse tripping, the following parts can easily be removed.

In detail, these are three components:

- actuation lever
- holding bolt
- fixation clip

Proceed as follows:

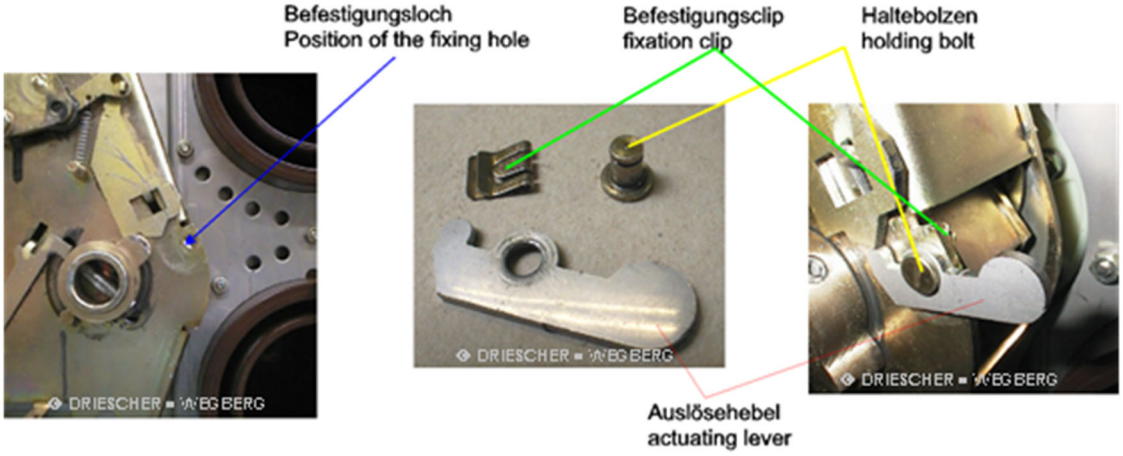
The assembly **has to be** performed with switch-disconnector switches OFF, to avoid injuries and switching errors.

- Switch OFF the switch-disconnector and switch ON the earthing switch.
- Remove the fuse cover.
- Remove the front cover as described in Appendix C.
- Remove the fixation clip and then the holding bolt and the actuation lever.

- Put the components to the switchgear accessories for a later reactivating.
- Install the front cover under consideration of the installation hints in Appendix C.
- Set the switchgear to work again.

Activation of the fuse tripping

To activate the fuse tripping install the three components to the mechanism under consideration of the described work steps according to the pictures.



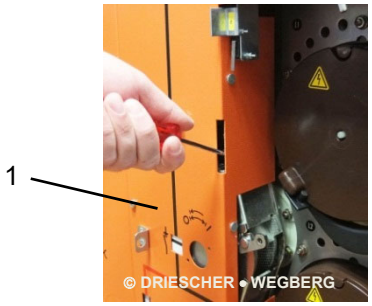
Anhang C

Demontage der Frontblende an Transformatorfeldern

- Schalten Sie den Lasttrennschalter aus und den Erdungsschalter ein (siehe Kapitel *Bedienung*).
- Nehmen Sie die Kabelraum- und die Sicherungsabdeckblende ab.
- Lösen Sie die Sechskantmutter (6) und ziehen Sie den unteren Teil des Verriegelungsgestänges (4) von dem Einpressbolzen im oberen Teil des Verriegelungsgestänges (3) (das Verriegelungsgestänge ist nur optional in Schaltanlagen mit einer Höhe von 1300mm und 1700mm enthalten).
- Demontieren Sie die Frontblende durch Lösen der 5 Befestigungsschrauben.

Montage der Frontblende an Transformatorfeldern

- Schieben Sie zum Anbringen der Frontblende (1) das Verriegelungsblech (2, innerhalb der Blende) nach oben.



- Montieren Sie die Frontblende mit den 5 Befestigungsschrauben.
- Setzen Sie den unteren Teil des Verriegelungsgestänges (4) auf den Einpressbolzen im oberen Teil des Verriegelungsgestänges (3). Verbinden Sie beide mit der Sechskantmutter (6) (das Verriegelungsgestänge ist nur optional in Schaltanlagen mit einer Höhe von 1300mm und 1700mm enthalten).
- Montieren Sie die Kabelraum- und die Sicherungsabdeckblende.
- Nehmen Sie die Schaltanlage wieder in Betrieb.

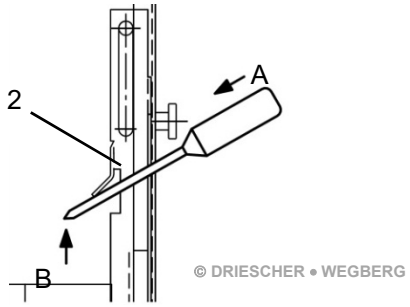
Appendix C

Disassembly of front cover at transformer cubicles

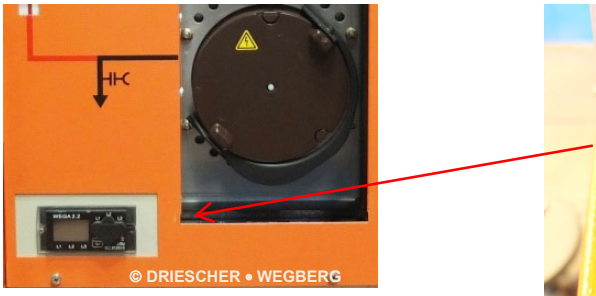
- Switch OFF the switch-disconnector and the earthing switch ON (see chapter “operation”).
- Remove the cover of the cable compartment and same of the fuses.
- Loosen the hexagonal nut (6) and pull the lower part of the interlocking linkage (4) from the press-in bolt in the upper part of the interlocking linkage (3) (the interlocking linkage is only part as an option of switchgears with height of 1300mm and 1700mm).
- Remove the front cover by loosen the 5 tightening screws.

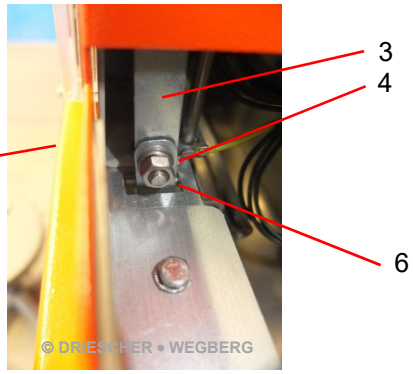
Assembly of front cover at transformer cubicles

- For the installation of the front cover (1) slide the locking sheet (2, inside the cover) upwards.



- Install the front cover with the 5 fixing screws.
- Place the lower part of the interlocking linkage (4) on the press-in bolt of the upper part of the interlocking linkage (3). Connect both with the hexagonal nut (6) (the interlocking linkage is only part as an option of switchgears with height of 1300mm and 1700mm).
- Install the cover of the cable compartment and same of the fuses.
- Set the switchgear to work again.





Isoliergas Schwefelhexafluorid SF_6

Das Betriebsmittel enthält das vom Kyoto-Protokoll erfasste Treibhausgas SF_6 mit einem Treibhauspotential (GWP) 22800. SF_6 muss zurückgenommen werden und darf nicht in die Atmosphäre entlassen werden. Beim Umgang und der Handhabung mit SF_6 ist IEC 62271-4: High-voltage switchgear and controlgear – Part 4 Use and Handling of sulphur hexafluoride (SF_6) zu beachten.

Reines SF_6 ist farb- und geruchlos und ungiftig. Handelsübliches SF_6 nach Abschnitt 6 DIN IEC 60376/ VDE 0373 Teil 1 enthält keine gesundheitsschädlichen Verunreinigungen und ist kein Gefahrstoff im Sinne §19 Abs. 2 Chemikaliengesetz und unterliegt deshalb nicht der Gefahrstoffverordnung einschließlich der technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS).

Hinweise zum Umgang mit verunreinigtem SF_6

- SF_6 in elektrischen Anlagen kann durch Lichtbogeneinwirkung Zersetzungsprodukte enthalten:
  gasförmige Schwefelfluoride, u. Schwefeloxydfluoride, feste Metallfluoride, -sulfide u., -oxide, Fluorwasserstoff, Schwefeldioxid
- Zersetzungsprodukte können giftig/gesundheitsschädlich beim Einatmen, Verschlucken oder Berührung mit der Haut sein oder Augen, Atmungsorgane oder Haut reizen oder Verätzungen verursachen.
- Beim Einatmen größerer Mengen Gefahr einer Lungenschädigung (Lungenödem), die sich erst nach längerer Zeit bemerkbar machen kann.
- Bei Gasaustritt Erstickungsgefahr infolge Sauerstoffverdrängung, insbesondere am Boden und in tiefer gelegenen Räumen.

Füllen, Entleeren oder Evakuieren von SF_6 Anlagen:

- SF_6 Zustand prüfen (z.B. Feuchtigkeit, Luftanteil, Verunreinigungen).
- SF_6 nicht in die Atmosphäre ablassen, Wartungsgerät benutzen; nach dem Anschließen Verbindungen auf Dichtigkeit prüfen.
- Verunreinigtes SF_6 nur in gekennzeichnete SF_6 Druckgasbehälter füllen.
- Anlagen mit verunreinigtem SF_6 24 Stunden in 3% Sodalösung (Neutralisationsbehälter) tauchen.

Öffnen von SF_6-Gasräumen und Arbeiten an geöffneten SF_6-Gasräumen

- Bei Gasaustritt oder Wahrnehmung eines auf SF_6 - Zersetzungsprodukte hinweisenden unangenehmen, stechenden Geruchs (nach faulen Eiern) den Anlagenraum oder unter ihm liegende Räume nicht betreten bzw. unverzüglich verlassen. Betreten/Widerbetreten erst nach gründlicher Lüftung oder mit Atemschutzgerät.
- Persönliche Schutzausrüstung benutzen: Schutzhandschuhe, Schutzanzug, Atemschutzgerät, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzhelm.
- Bei auf die Haut oder in die Augen gelangten Zersetzungsprodukten sofort
  - Haut mit viel Wasser spülen
  - Auge unter Schutz des unverletzten Auges ausgiebig mit Wasser spülen.
- Bei Atembeschwerden den Verletzten aus dem Gefahrenbereich in frische Luft bringen, für Körperruhe sorgen, vor Wärmeverlust schützen, Arzt hinzuziehen (Gefahr eines toxischen Lungenödems).
- Vor Pausen und bei Arbeitsende Gesicht, Hals, Arme und Hände mit viel Wasser gründlich reinigen.
- Im Anlagenraum keine Nahrungsmittel aufbewahren und nicht rauchen, essen oder trinken.
- DGUV - Information 213-013 beachten
- Zersetzungsprodukte, Reinigungsflüssigkeiten und -material, Einweganzüge und Filter (z.B. aus SF_6-Anlagen, Wartungsgeräten, Industriestaubsaugern oder Atemschutzgeräten) in gesonderte Abfallbehälter geben.

Insulating gas sulphur hexafluoride SF_6

This equipment contains the fluorinated gas SF_6 covered by the Kyoto Protocol and with a global warming potential (GWP) 22800. SF_6 shall be recovered and not released into the atmosphere. For further information on use and handling of SF_6 please refer to IEC 62271-4: High-voltage switchgear and controlgear – Part 4 Use and handling of sulphur hexafluoride (SF_6).

Pure SF_6 is colourless and non-toxic.
Commercial SF_6 according to IEC 60376 does not contain noxious contaminations and dangerous substances in terms of §19 para. 2 of the Chemicals Act and therefore it is not subjected to the dangerous substances regulation including the technical rules for dangerous substances (TRGS).

Hints for the acquaintance with polluted SF_6

- SF_6 in electrical switchgears can contain decomposition products due to arc effects:
  gaseous sulphur fluorides, and sulphur oxyd fluorides, solid metal fluorides, -sulfides and -oxides, fluor hydrogen, sulphur dioxide
- Decomposition products can be toxic/noxious through inhaling or swallowing them or by contact with the skin or irritate the eyes, the respiratory organs or the skin or cause burns.
- When inhaling very much, there is the danger of lung damage (pulmonary oedema), which can come noticeable only after a longer period.
- If gas is escaping, there is the danger of suffocation due to oxygen displacement, especially at the floor and in lower situated compartments.

Filling, Emptying or Evacuating the SF_6 switchgears:

- Check the state of SF_6 (i.e. humidity, air portion, pollution)
- Do not bring out SF_6 into the atmosphere, use a maintenance device; check the terminations for leaks after the connection.
- Fill polluted SF_6 only in marked SF_6 gas pressure tanks.
- Immerse switchgears with polluted SF_6 in 3 % soda solution (neutralization container) and this for a period of 24 hours

Opening of SF_6-gas compartments and working on open SF_6-gas compartments

- If gas escapes or if you notice a disagreeable, pungent smell (like rotten eggs) which indicates to SF_6 decomposition products, do not enter the switchgear compartment or the compartments situated below, resp. immediately leave the areas Only enter again after careful ventilation or with breathing apparatus / breathing mask.
- Use your personal protective equipment: protective gloves, protective suit, breathing apparatus, safety shoes, protective glasses, safety helmet.
- If skin or eyes get in contact with decomposition products immediately
  - wash the skin with a lot of water
  - wash out the eye with a lot of water and protect the unhurt eye at same time.
- If trouble occurs in breathing get the injured person out of the danger area into the fresh air, provide for rest of the body, protect for heat loss, consult a doctor (danger of toxic pulmonary oedema).
- Before breaks and at end of works carefully wash face, neck, arms and hands with a lot of water.
- Do not store food in the switchgear compartment and do not smoke, eat or drink there.
- Observe DGUV - Information 213-013
- Dispose decomposition products, cleaning liquids and products, one-way suits and filters (i.e. from SF_6-switchgears, maintenance devices, industrial hoovers or breathing apparatus) in special waste bins.

		GWP (greenhouse warming potential) of SF_6 : 22800
EN	English	Contains fluorinated greenhouse gases
BG	Bulgarski	Съдържа флуорирани парникови газове
CZ	Čeština	Obsahuje fluorované skleníkové
DA	Dansk	Indeholder fluorholdige drivhusgasser
DE	Deutsch	Enthält fluorierte Treibhausgase
EL	Helleniki / Ellēnika	Περιέχει φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου
ES	Español	Contiene gases fluorados de efecto invernadero
ET	Eesti keel	Sisaldab fluoritud kasvuhoonegaase
FI	Suomi	Sisältää kuuluvia fluorattuja kasvihuonekaasuja
FR	Français	Contient des gaz à effet de serre fluorés
HU	Magyar	Fluortartalmú üvegházhatású gázokat tartalmaz
IT	Italiano	Contiene gas fluorurati ad effetto serra
IRL	Irih	Tá gáis cheaptha teasa fhluairínithe
HK	Hrvatski	Sadrži fluorirane stakleničke plinove
LT	Latviešu	Sudėtyje fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų
LV	Lietuvių	Satur fluorētas siltumnīcefekta gāzes
MT	Malti	Fih gassijiet serra fluworinati
NL	Nederlands	Bevat gefluoreerde broeikasgassen
PL	Polski	Zawiera fluorowane gazy cieplarniane
PT	Português	Contém gases fluorados com
RO	Românească	Conține gaze fluorurate
SK	Slovenčina	Obsahuje fluórované skleníkové plyny
SL	Slovenščina	Vsebuje fluorirane toplogredne pline
SV	Svenska	Innehåller sådana fluorerade växthusgaser