

## Montage- und Betriebsanleitung Руководство по монтажу и эксплуатации



© DRIESCHER • WEGBERG

**Mittelspannungs-Lastschaltanlage**  
**Typ MINEX<sup>®</sup> / G-I-S-E-L-A<sup>®</sup>**  
**SF<sub>6</sub> - isoliert**  
 Bemessungsspannung bis 24 kV  
 Bemessungsstrom 630 A

**Силовое распределительное  
устройство для средних  
напряжений**  
**Тип MINEX<sup>®</sup> / G-I-S-E-L-A<sup>®</sup>**  
**Элегазовая изоляция на основе SF<sub>6</sub>**  
Расчётное напряжение до 24 кВ  
Номинальная сила тока 630 А

Alle Rechte vorbehalten / Все права защищены  
© **DRIESCHER • WEGBERG 2017**

<b>INHALT</b>	
<b>Inhalt</b>	<b>3</b>
<b>Sicherheitsvorschriften</b>	<b>5</b>
<b>Allgemeine Information</b>	<b>6</b>
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Qualifiziertes Personal	6
<b>Normen und Vorschriften</b>	<b>7</b>
<b>Betriebsbedingungen</b>	<b>8</b>
Haftungsbeschränkungen	8
<b>Beschreibung</b>	<b>9</b>
Allgemeines	10
Anti-Berst-System (ABS)	11
Kapazitive Schnittstelle	14
Übersicht	16
<b>Technische Daten</b>	<b>17</b>
Bemessungsgrößen	17
HH-Sicherungseinsätze	18
Abmessungen und Gewichte	19
Kabelendverschlusstabellen	20
<b>Montage</b>	<b>24</b>
Sicherheitshinweise für Transport, Montage, Betrieb und Wartung	24
Abladen und Transportieren	24
Aufstellen der Schaltanlage	26
Anschluss	29
<b>Betrieb</b>	<b>32</b>
Inbetriebnahme	32
Bedienung	33
Öffnen der Kabelraumabdeckung	33
Schalten des Lasttrennschalters	34
Schalten des Erdungsschalters	36
Austausch der HH-Sicherungseinsätze	37
Kabelprüfung	39
Optionale Ausstattung	40
Motorantrieb (Option)	40
Magnetauslöser (Option)	42
Kurzschlussanzeiger (Option)	43
Erdschlussanzeiger (Option)	43
Sammelschienenabgriff über Außenkonus (Option)	43
<b>Instandhaltung</b>	<b>44</b>
Austausch von Bauteilen / Entsorgung	45
Prüfen der Schaltanlage	46
Prüfen des Isoliergasdruckes	47

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	
<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>Правила техники безопасности</b>	<b>5</b>
<b>Общая информация</b>	<b>6</b>
Использование по назначению	6
Квалифицированный персонал	6
<b>Стандарты и предписания</b>	<b>7</b>
<b>Условия эксплуатации</b>	<b>8</b>
Ограничение ответственности	8
<b>Описание</b>	<b>9</b>
Общие сведения	10
Система защиты от ударной волны (ABS)	11
Емкостной интерфейс	14
Обзор	16
<b>Технические данные</b>	<b>17</b>
Расчетные величины	17
Плавкие вставки предохранителей ВН	18
Размеры и вес	19
Таблицы кабельных оконцеваний	20
<b>Монтаж</b>	<b>24</b>
Указания по технике безопасности при транспортировке, монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании	24
Разгрузка и транспортировка у заказчика	24
Установка распределительного устройства	26
Подключение	29
<b>Эксплуатация</b>	<b>32</b>
Ввод в эксплуатацию	32
Управление	33
Открытие крышки кабельного отсека	33
Включение силового разъединителя	34
Включение силового разъединителя	36
Замена предохранителей ВН	37
Проверка кабеля	39
Дополнительное оснащение	40
Электродвигательный привод (опция)	40
Электромагнитный пускатель (опция)	42
Индикатор короткого замыкания (опция)	43
Индикатор заземления (опция)	43
Присоединение к сборным шинам через внешний конус (опция).	43
<b>Техническое обслуживание</b>	<b>44</b>
Замена конструктивных узлов / Утилизация	45
Проверка распределительного устройства	46
Проверка давления изолирующего газа	47

<b>Fehlerbehebung</b>	<b>49</b>
<b>Anhang A</b>	<b>50</b>
Aufstellungsempfehlung G.I.S.E.L.A	50
<b>Anhang B</b>	<b>52</b>
Deaktivierung der Sicherungsauslösung	52
Aktivierung der Sicherungsauslösung	52
<b>Anhang C</b>	<b>53</b>
Demontage der Frontblende an Transformatorfeldern	53
Montage der Frontblende an Transformatorfeldern	53
<b>Isoliergas Schwefelhexafluorid SF<sub>6</sub></b>	<b>54</b>

<b>Устранение неисправностей</b>	<b>49</b>
<b>Приложение А</b>	<b>50</b>
Рекомендация по установке распределительного устройства G.I.S.E.L.A	50
<b>Приложение В</b>	<b>52</b>
Деактивация предохранительного отключения	52
Активация предохранительного отключения	52
<b>Приложение С</b>	<b>53</b>
Демонтаж фронтальной панели в трансформаторных отсеках	53
Монтаж фронтальной панели на трансформаторных отсеках	53
<b>Элегазовая изоляция на основе гексафторида серы SF<sub>6</sub></b>	<b>54</b>

## 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!

## Правила техники безопасности

Указания, содержащиеся в руководстве по эксплуатации по:

- транспортировки;
- монтажа;
- ввода в эксплуатацию;
- управления;
- технического обслуживания,

распределительного устройства для средних напряжений, должны обязательно соблюдаться.

Важные указания, касающиеся техники безопасности обозначаются следующими символами, представленными ниже. Следуйте этим указаниям, если необходимо избежать несчастных случаев и повреждений распределительного устройства для средних напряжений.



Предупреждение о наличии опасного места!



Предупреждение о наличии электрического напряжения!



Специальные указания!

Эти символы Вы найдете во всех указаниях по технике безопасности в этом руководстве по эксплуатации, которые предупреждают об опасности для здоровья и жизни персонала.

Соблюдайте эти указания и сообщайте о них другим квалифицированным специалистам. Наряду с этими указаниями, следует соблюдать:

- правила техники безопасности;
- предписания по предупреждению несчастных случаев;
- директивы и общепризнанные технические правила;

а также все инструкции по монтажу и техническому обслуживанию этого руководства по монтажу и эксплуатации.

## Allgemeine Information

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die DRIESCHER SF<sub>6</sub>-isolierte Schaltanlage ist eine typgeprüfte Mittelspannungs-Schaltanlage für Innenraumanwendung mit Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) als Isolier- und Löschgas und entspricht den zum Zeitpunkt der Auslieferung gültigen Gesetzen, Vorschriften und Normen.

Die Mittelspannungs-Schaltanlage vom Typ MINEX oder G.I.S.E.L.A ist ausschließlich zum Schalten und Verteilen elektrischer Energie mit Strömen bis 630 A bei Spannungen bis 24 kV, 50/60 Hz bestimmt.

Der einwandfreie und sichere Betrieb der Schaltanlage setzt voraus:

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

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Das Risiko trägt allein der Betreiber/Benutzer.

### Qualifiziertes Personal

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

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

## Общая информация

### Использование по назначению

Распределительное устройство компании «DRIESCHER» с элегазовой изоляцией является типовым распределительным устройством для средних напряжений для применения внутри помещений с элегазовой изоляцией на основе гексафторида серы (SF<sub>6</sub>), выступающего в качестве изолирующего газа и газа для гашения дуги выдуванием. Оно соответствует законам, предписаниям и стандартам, действующим на момент поставки устройства. Распределительное устройство для средних напряжений типа MINEX или G.I.S.E.L.A предназначено исключительно для коммутации и распределения электрической энергии с токами до 630 А при напряжениях до 24 кВ, 50/60 Гц.

Достижение безупречности эксплуатации и надежности распределительного устройства при эксплуатации предполагает:

- надлежащую транспортировку и надлежащее хранение установок;
- монтаж и ввод в эксплуатацию, выполненные на профессиональном уровне;
- добросовестный уход и поддержание в исправном состоянии распределительного устройства квалифицированным персоналом;
- соблюдение предписаний этого руководства;
- соблюдение на месте установки оборудования действующих местных положений по монтажу, эксплуатации и технике безопасности.

Другое использование или использование, выходящее за эти рамки, считается нецелевым применением. Производитель не несет ответственности за ущерб, возникший при этом. Весь риск несет служба эксплуатации предприятия / пользователь.

### Квалифицированный персонал

Квалифицированным персоналом по смыслу этого руководства является персонал, который знаком с установкой, монтажом, основами ввода в эксплуатацию, поддержания в исправном состоянии и эксплуатации продукта, и обладают для их деятельности соответствующей квалификацией, как, например:

- в области обучения и инструктажа или осуществления допуска по вопросам включения, выключения, заземления и обозначения электрических цепей и оборудования/систем в соответствии с нормами техники безопасности;
- в области обучения или инструктажа в соответствии со стандартами техники безопасности по вопросам обслуживания и использования соответствующего оборудования для обеспечения безопасности;
- в области обучения и оказания первой помощи при возможных несчастных случаях.

**Normen und Vorschriften**

**Vorschrift der Berufsgenossenschaft**

DGUV Vorschrift 1	Grundsätze der Prävention
DGUV Vorschrift 3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DGUV Information 213-013	SF <sub>6</sub> -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 <sub>6</sub> ) 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 <sub>6</sub> ) 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

**Стандарты и предписания**

**Директива ассоциации профсоюзов**

DGUV * Предписание 1	Основные положения профилактических мероприятий
DGUV * Предписание 3	Электрооборудование и технологическое оснащение
DGUV * Информация 213-013	Оборудование с элегазовой изоляцией на основе SF <sub>6</sub> и технологическое оснащение

\*DGUV (Немецкий Союз муниципальных страхователей от несчастных случаев)

**Положения DIN (Немецкого института стандартизации) и VDE (Союза немецких электротехников)**

DIN VDE 0101	Сооружение силовых установок с номинальными напряжениями свыше 1 кВ.
DIN VDE 0105	Эксплуатация электрических установок
VDE 0373 часть 1	Нормы для элегаза: от технической степени чистоты до применения в электрооборудовании
VDE 0671 Часть 1	Общие положения стандартов по распределительным устройствам высокого напряжения
VDE 0671 Часть 4	Применение и обращение с гексафторидом серы (SF <sub>6</sub> )
VDE 0671 Часть 102	Разъединитель переменного тока, разъединитель-заземлитель
VDE 0671 Часть 103	Силовые выключатели для высоких напряжений
VDE 0671 Часть 105	Безопасная комбинация силовых выключателей для высоких напряжений
VDE 0671 Часть 200	Распределительные устройства переменного тока, капсулированные в металле, для расчётных напряжений свыше 1 кВ, до включительно 52 кВ

## 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

### 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.

## Условия эксплуатации

### Нормальные условия эксплуатации

Распределительное устройство предназначено для эксплуатации при нормальных производственных условиях, принятых для установок, применяемых в помещениях, и распределительных устройств, работающих при следующих температурах окружающей среды.

Максимальное значение	+60 °C*
Минимальное значение	-25 °C

### Специальные условия эксплуатации

В соответствии со стандартом VDE 0671 Часть 1 условия эксплуатации, отличающиеся от нормальных условий эксплуатации, могут быть согласованы между производителем и потребителем. По каждому специальному условию необходимо сначала запросить производителя.

\* При температурах окружающей среды > 40°C следует учитывать коэффициенты пересчета.

### Ограничение ответственности

Вся техническая информация, данные и указания для монтажа, управления и технического обслуживания распределительного устройства, содержащиеся в этой документации, соответствуют последнему состоянию при сдаче руководства в печать, и осуществляются с учетом нашего предыдущего опыта и знаний добросовестно и по лучшему разумению.

Мы несем ответственность за возможный брак или неисполнение обязанностей только согласно гарантийным обязательствам, записанным в контракте, с исключением других претензий. Претензии по возмещению ущерба, независимо от того, на каком правовом основании выдвигаются подобные претензии, исключены, если они не основаны на умысле или грубой неосторожности.

Перевод выполнен непрофессионалом. Компания не несет ответственности за неточности перевода даже в случае, если перевод инструкции выполняла наша компания или третья сторона. Смысловую функцию выполняет исключительно текст на немецком языке.



## Beschreibung

### Zu dieser Anleitung

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

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

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

Geben Sie bitte bei Rückfragen oder Ersatzteilbestellungen folgende auf dem Typenschild angegebene Daten an:

- Stations-, Geräte-, Anlagentyp,
- Auftragsnummer,
- 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](http://www.driescher-wegberg.de)  
e-mail: [info@driescher-wegberg.de](mailto: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.

## Описание

### Информация об этом руководстве по эксплуатации

Это руководство по эксплуатации содержит не всю подробную информацию по всем типам продукции, исходя из соображений обзорности. Поэтому оно не всегда может учитывать в полном объеме все возможные случаи, происходящие при установке или эксплуатации. Подробности по конструктивному исполнению, как например, по техническим данным, вторичным устройствам, принципиальным электрическим схемам, приведены в документации к заказу.

В рамках технического прогресса распределительное устройство подлежит постоянной модернизации. Если на отдельных страницах этого руководства отсутствуют пометки со ссылками, то сохраняется приоритет изменений приведенных значений и рисунков. Все размеры приведены в мм.

Если Вам необходима подробная информация или у Вас появились особые проблемы, которые не нашли достаточно подробного отражения в данном руководстве по эксплуатации, Вы можете затребовать необходимые справочные сведения через наше сервисное отделение или представительство, обладающее полномочиями.

При запросах или заказе запасных частей обязательно указывайте данные, приведенные на типовой фирменной табличке:

- тип станции, оборудования, тип установки;
- номер заказа;
- серийный номер;
- год выпуска.

Благодаря приведению этих данных обеспечивается передача Вам правильной информации или требующихся запасных частей.

Компания «Fritz Driescher KG  
Spezialfabrik für Elektrizitätswerksbedarf  
GmbH & Co»  
Почтовый ящик 1193; 41837 Вегберг,  
Индустриштрассе 2; 41844 Вегберг  
Телефон 02434 81-1,  
телефакс 02434 81-446  
[www.driescher-wegberg.de](http://www.driescher-wegberg.de)  
e-mail: [info@driescher-wegberg.de](mailto:info@driescher-wegberg.de)

Мы указываем на то, что содержание этого руководства не является частью предыдущей или существующей договоренности, или обязательством по правовым взаимоотношениям, или не должно их изменять. Все обязательства компании «DRIESCHER» вытекают из соответствующего договора на покупку, который содержит также полные правила удовлетворения претензий за бракованную продукцию, единственно действующие. Эти договорные правила удовлетворения претензий за бракованную продукцию не претерпевают изменений по расширению или ограничению в разных редакциях руководства по эксплуатации.

## Allgemeines

Die DRIESCHER-SF<sub>6</sub> isolierten Schaltanlagen sind grundsätzlich für alle Arten von Innenraum-aufstellungen 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<sub>6</sub>) isoliert.

Die Löschung des Schaltlichtbogens erfolgt in hermetisch gekapselten Löschkammern, die mit dem Isoliergas der Schaltanlage nicht in Verbindung stehen.

SF<sub>6</sub> 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 Schaltanlagen Typ G.I.S.E.L.A ist der Berstdruck des Gaskessels durch definierte Berstscheiben auf 250kPa (Überdruck) limitiert.



Einbausituation in Stationsgehäuse beachten.

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

## Merkmale der Schaltanlage

- ⇒ Fabrikfertige, typgeprüfte und metall-gekapselte Schaltanlage für Innenräume,
- ⇒ Schwefelhexafluorid-Isolierung,
- ⇒ Störlichtbogenfestigkeit,
- ⇒ Hohe Personensicherheit,
- ⇒ Hohe Betriebssicherheit und Verfügbarkeit,
- ⇒ Unabhängig von Umwelteinflüssen (Feuchtigkeit, Temperatur, Schmutz usw.),
- ⇒ Wartungsarm,
- ⇒ Kleine Abmessungen.

## Общие сведения

Распределительные устройства компании «DRIESCHER» с элегазовой изоляцией на основе гексафторида серы SF<sub>6</sub> подходят, в принципе, для всех видов электроустановок в закрытых помещениях станций, например, для станций, располагающихся в подвальных помещениях, помещениях гаражей, станций в пластмассовых корпусах, станций из бетона, башенных станций, компактных станций, станций с обшивкой стальным листом и станций мачт решётчатой конструкции. Силовые разъединители, установленные в распределительных устройствах, подключают токи до 630 А при напряжениях до 24 кВ, 50/60 Гц. Все токоведущие части внутри распределительного устройства изолированы изолирующим газом гексафторидом серы (SF<sub>6</sub>). Гашение коммутационной дуги осуществляется в герметично капсулированной дугогасительной камере, которая не соединена с изолирующим газом распределительного устройства.

SF<sub>6</sub> является синтетическим газом. Он негорюч, неядовит, без запаха, бесцветный и реакционно-инертный.

Его диэлектрическая прочность примерно в 3 раза выше, чем диэлектрическая прочность воздуха и не проявляет явлений разложения до 500 °C.

Изолирующий газ наполняется на заводе, перед отправкой распределительного устройства. Расчетное значение давления наполнения составляет 118 кПа. В распределительных устройствах типа G.I.S.E.L.A рабочее давление газовой емкости лимитировано определенными предохранительными мембранами до значения 250 кПа (избыточное давление).



Следует принимать во внимание ситуацию, складывающуюся в корпусе станции при монтаже.

Наряду с отсеками кабельных линий и отсеками трансформаторов поставляются также отсеки силовых выключателей, отсеки для измерительных устройств и отсеки для передачи.

Отличительные характеристики распределительного устройства:

- ⇒ комплектное, проверенное на соответствие стандарту распределительное устройство в металлической капсуле для использования внутри помещений;
- ⇒ изоляция на основе газа - гексафторида серы;
- ⇒ стойкость к паразитным дугам;
- ⇒ высокий уровень личной безопасности
- ⇒ высокая эксплуатационная безопасность и готовность к работе;
- ⇒ независимость от влияния окружающей среды (влажность, температура, загрязнения и т.д.);
- ⇒ практически не требует обслуживания;
- ⇒ небольшие размеры.

## Anti-Berst-System (ABS)



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

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

### ABS im Kessel:

- Kein Austritt von heißen Gasen aus dem SF<sub>6</sub>-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.

### ABS im Anschlussbereich:

- Optimaler Personen-, Sach- und Umweltschutz
- Minimale Druckwelle auf umgebende Stationsbauteile

### ABS im luftisolierten Messfeld:

- Optimaler Personen-, Sach- und Umweltschutz
- Minimale Druckwelle auf umgebende Stationsbauteile

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 Felder sind miteinander verbunden.

Durch die Auslösung des Erdungsschalters wird der Störlichtbogenfehler in einen galvanischen Kurzschluss umgewandelt – der Störlichtbogen verlöscht, 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.

## Система защиты от ударной волны (ABS)



Распределительное устройство компании «DRIESCHER» для средних напряжений, оснащенное противоударной системой «**DRIESCHER-ABS®**» подходит в частности для применения в помещениях для собраний, подвальных помещениях и при проведении мероприятий по санации старых станций.

Распределительные устройства типа **MINEX** в стандартном варианте изготовления оснащено системой **ABS**.

### Система ABS в кожухе:

- Отсутствие выхода горячих газов из отсека с изолирующим элегазом SF<sub>6</sub>, т.е. оптимальная личная защита, защита оборудования и окружающей среды.
- Отсутствие ударной волны, воздействующей на окружающие конструктивные элементы станции, т.е. упрощенная конструкция здания, и этим самым более дешёвая.
- Простое замещение распределительного устройства, так как не требуется учитывать воздействие ударной волны.

### Система ABS в области подключения:

- Оптимальная личная защита, защита оборудования и окружающей среды.
- Минимальное воздействие ударной волны на окружающие конструктивные элементы станции.

### Система ABS в области измерительного отсека

- Оптимальная личная защита, защита оборудования и окружающей среды.
- Минимальное воздействие ударной волны на окружающие конструктивные элементы станции

Датчик давления встроен в стенку газовой емкости. Он регистрирует подъем давления на основе сбоя электрической дуги в пределах всего распределительного устройства. В случае образования паразитной дуги подключается разъединитель-заземлитель входного отсека электропитания. Разъединители-заземлители всех отсеков связаны между собой. За счет срабатывания разъединителя-заземлителя паразитная дуга преобразуется в гальваническое короткое замыкание – паразитная дуга гасится, подъем давления остается ниже давления открытия предохранительных мембран и газовая емкость остается закрытой.

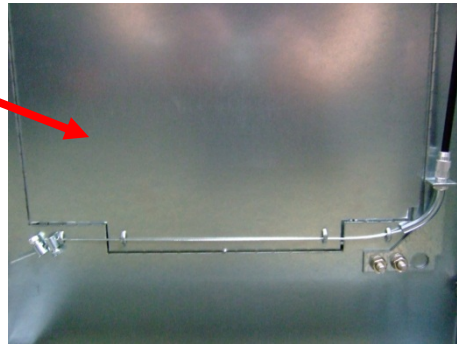
Этим самым предотвращается воздействие ударной волны на стены и пол вокруг распределительного устройства.

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

В задней стенке отсека для подключения кабелей находится клапан датчика. При образовании паразитной дуги возникающей ударной волной активируется клапан датчика, находящийся на задней стенке, и запускается тросиком Боудена предварительно напряжённый разъединитель-заземлитель.

Sensorklappe mit Bowdenzug

Клапан датчика с тросиком Боудена



Um eine unsachgemäße Auslösung des Anti-Berst-Systemes zu verhindern, ist die Sensorklappe mit dem Verbotssymbol – "Berühren verboten" gemäß DIN 4844-2 DGUV Vorschrift 9 versehen.

Для предотвращения неправильного срабатывания системы ABS предусмотрена табличка на клапане датчика с символом запрета – "Прикосновение запрещено", в соответствии с 4844-2 DGUV, предписание 9.

Verbotssymbol

Символ запрета



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



Ошибочное срабатывание системы **DRIESCHER-ABS**®, из-за действий оператора, при нормальных рабочих условиях невозможно.

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

Если все же срабатывание системы **ABS** происходит, то Вам необходимо обратиться в нашу сервисную службу.

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

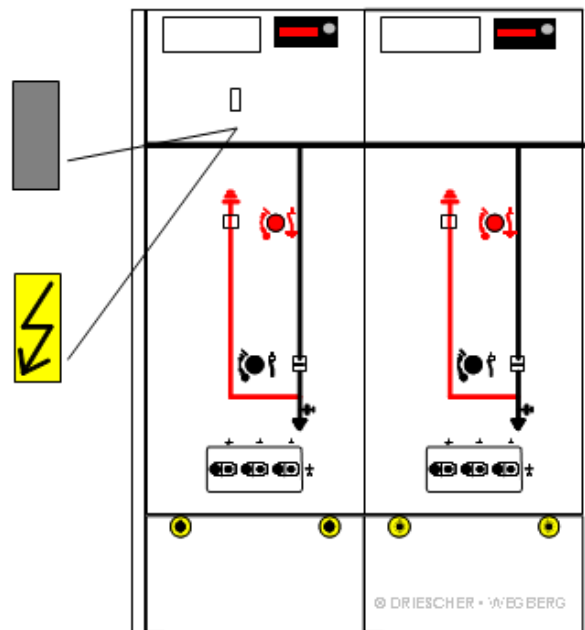
Срабатывание системы **ABS** отображается значком молнии на передней панели распределительного устройства.

Graues Anzeigefeld: ungestörter Betrieb

Серый фон индикатора:  
режим работы без сбоев

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

Желтый фон индикатора со значком молнии:  
система ABS сработала. Распределительное устройство следует отключить.



Die manuelle EIN- und AUS-Schaltung kann bei vorgespanttem 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.

Eine Aufstellungsempfehlung in Gebäuden und Angabe zur Druckentlastungseinrichtung hängt von vielen Faktoren, wie z.B: Größe des Stationsraumes und maximale Druckbelastbarkeit der Stationswände, Größe der Schaltanlage, Ort des Störlichtbogens, Kurzschlussstrom und Dauer, Lichtbogen spannung, usw., ab.

Aufgrund der Vielzahl der Schaltanlagenkombinationen kann somit keine allgemeine Aussage zum Schaltanlagenraum und einer eventuell erforderlichen Druckentlastung getroffen werden. Bei Fragen setzen sie sich mit unserem Kundendienst in Verbindung.

Ручное включение и отключение можно осуществлять обычным образом при предварительно заведенном приводе. Силовой разъединитель и разъединитель-заземлитель в стандартном исполнении заблокированы по отношению друг к другу. Блокировка разъединителей позволяет, разумеется, провести включение разъединителя-заземлителя для ограничения паразитной дуги, через датчики системы **ABS**, независимо от состояния включения всего распределительного устройства.

Рекомендация по установке в зданиях и данные по устройству разгрузки давления ударной волны зависит от многих факторов, таких, как, например, размер помещения станции и максимальная нагрузка на стенки станции, размер распределительного устройства, места образования паразитной дуги, тока короткого замыкания и его длительности, напряжения дуги и т.д.

Из-за большого количества комбинаций распределительных устройств нельзя сделать общих выводов о помещении для распределительного устройства и возможно необходимом сбросе давления. При возникновении вопросов свяжитесь с нашей сервисной службой.



## Kapazitive Schnittstelle

### Spannungsfreiheit feststellen über die kapazitive Schnittstelle nach VDE 0682 Teil 415

Die Prüfung auf Spannungsfreiheit nach HR-System (70...90 V am Messpunkt bei 2,5  $\mu$ A) 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.



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

Funktionsprüfung: siehe Skizze auf Seite 12.

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

## Integriertes Spannungsanzeigegerät

Optional sind integrierte Spannungsanzeigegeräte zur Feststellung der Spannungsfreiheit nach VDE 0682 Teil 415 erhältlich.

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

## Емкостной интерфейс

### Определение отсутствия напряжения через емкостной интерфейс, по стандарту VDE 0682 часть 415

Проверка на отсутствие напряжения по системе HR (70-90 В в точке измерения при 2,5 мкА) осуществляется с помощью емкостных измерителей напряжения на измерительных клеммах L1, L2, L3.



Используйте контрольно-измерительные приборы, соответствующие стандарту VDE 0682 часть 415 для систем HR. Учитывайте указания руководств по эксплуатации производителей контрольно-измерительные приборы и стандарта VDE 0682 часть 415. Проверяйте контрольно-измерительные приборы перед использованием на их функционирование.

- Перед проверкой:
  - Снять защитные заглушки.
  - Подключить вольтметр по указаниям руководства по эксплуатации приборов производителя на измерительные клеммы и проверить отсутствие напряжения.
- После проверки:
  - Отсоединить прибор от измерительных клемм.
  - Вставить защитные заглушки на измерительные клеммы, чтобы предотвратить загрязнение клемм.



Не используйте короткозамыкающие штепсели! Функция защиты заданных мест разрыва, ограниченных по напряжению, при применении короткозамыкающих штепселей не действует!

Функциональная проверка: см. схему на стр. 12.

Повторная проверка: проводится через установленные промежутки времени, при известном рабочем напряжении (дату последней повторной проверки / функциональной проверки смотри на наклеенной этикетке на соединяющем разъеме).

## Встроенный индикатор напряжения

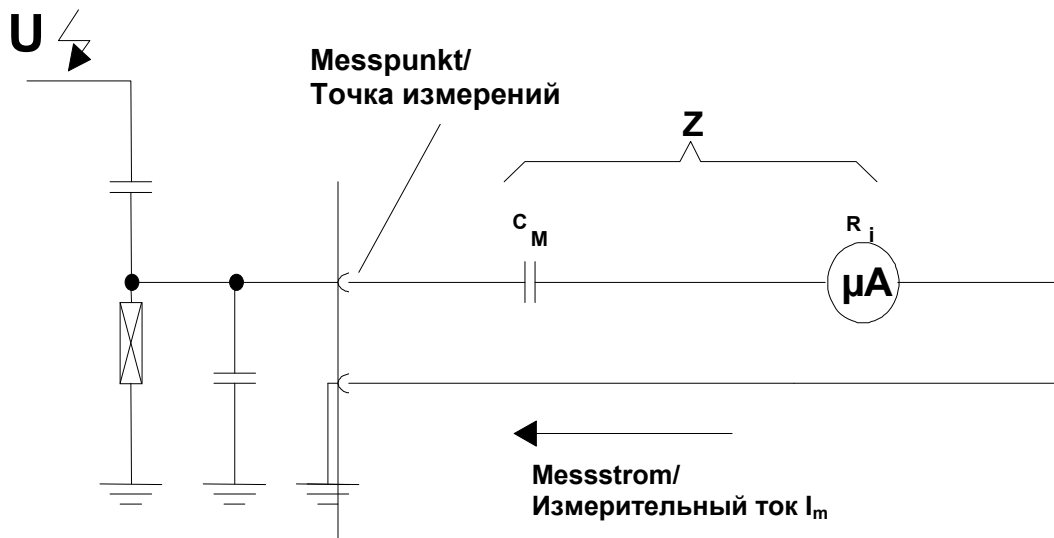
По желанию можно приобрести встроенный индикатор напряжения для определения отсутствия напряжения, по стандарту VDE 0682 часть 415.

Со встроенными устройствами индикации напряжения необходимость проведения повторных проверок отпадает.

Пожалуйста, соблюдайте соответствующие указания руководства по эксплуатации производителя.

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

Конструкция измерительной установки для повторных проверок / функциональных испытаний в соответствии со стандартом VDE 0682, часть 415, раздел 5.26.2



Koppelteil/Стыкуемый блок

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

Messbeschaltung/  
 Схема подключений для проведения измерений

### Phasengleichheit feststellen



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

Für HR-Systeme gilt:

- Entfernen Sie die Schutzstöpsel der Messbuchsen.
- Verbinden Sie nacheinander 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 HR-Systeme bzw. LR-Systeme. Beachten Sie die Betriebsanleitung der Prüfgerätehersteller und VDE 0682 Teil 415. Prüfen Sie die Prüfgeräte vor Gebrauch auf Funktion!

Für LR-Systeme gilt:

- Beachten Sie die entsprechende Bedienungsanleitung des Phasenprüfgeräteherstellers.

### Определение синфазности



Проведите емкостное измерение синфазности перед первым подключением кабеля, находящегося под напряжением!

Для систем HR действует следующая последовательность действий:

- Снимите защитные заглушки гнезд для измерений.
- Подсоедините одно за другим гнезда для измерений (L1-L1, L2-L2, L3-L3) соответствующих выходов кабелей с устройством сравнения фаз.
- Убедитесь в совпадении по фазе (синфазности).
- Установите защитные заглушки гнезд для измерений на гнезда.



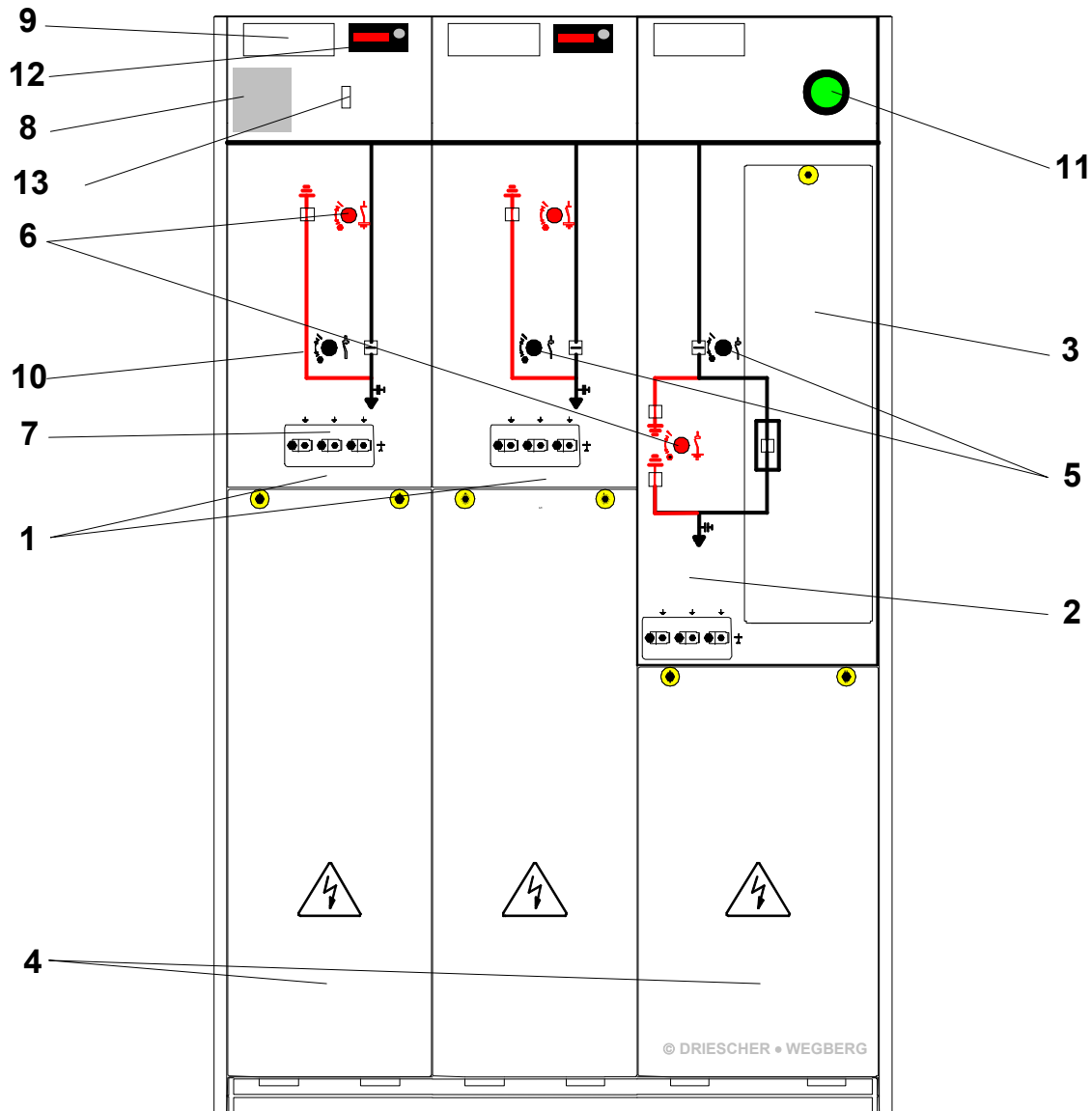
Используйте только контрольно-измерительные приборы, соответствующие стандарту VDE 0682 часть 415 для систем HR или систем LR. Учитывайте указания руководства по эксплуатации производителей контрольно-измерительных приборов и стандарта VDE 0682 часть 415. Проверяйте контрольно-измерительные приборы перед использованием на их функционирование.

Для систем LR:

- соблюдайте соответствующее руководство по эксплуатации изготовителя фазовых тестеров.

Übersicht

Обзор



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Kabelschaltfeld</li> <li>2. Transformatorschaltfeld</li> <li>3. Sicherungsblende</li> <li>4. Kabelanschlussraum mit Verblendung</li> <li>5. Antriebsbuchse für Lasttrennschalter</li> <li>6. Antriebsbuchse für Erdungsschalter</li> <li>7. Messbuchsen für kapazitive Spannungs-/ Phasenvergleichsmessung</li> <li>8. Typenschild</li> <li>9. Beschriftungsschild</li> <li>10. Blindschaltbild mit Schaltstellungsanzeigen</li> <li>11. Manometer oder Sollfunkenstrecke (Option)</li> <li>12. Kurzschlussanzeiger (Option)</li> <li>13. Anzeige des ABS (nur MINEX)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Кабельный отсек</li> <li>2. Отсек трансформаторов</li> <li>3. Предохранительная пластина</li> <li>4. Отсек для подключения кабелей с обшивкой</li> <li>5. Приводная муфта для силового разъединителя</li> <li>6. Приводная муфта для разъединителя-заземлителя</li> <li>7. Гнезда для емкостного сравнительного измерения напряжений/фаз</li> <li>8. Типовая фирменная табличка</li> <li>9. Щиток с надписью</li> <li>10. Мнемоническая схема с отображением положений включения</li> <li>11. Манометр или заданный искровой промежуток (опция)</li> <li>12. Индикатор короткого замыкания (опция)</li> <li>13. Индикация системы ABS (только для MINEX)</li> </ul> |
|--|---|



**Technische Daten**

**Технические данные**

**Bemessungsgrößen**

**Расчетные величины**

Bemessungsspannung	12 kV/ кВ	17,5 kV/кВ	24 kV/кВ	Номинальное расчетное напряжение
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung	28/32 kV	38/45 kV	50/60 kV	Расчетное предельно допустимое кратковременное напряжение переменного тока
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	75/85 kV	95/110 kV	125/145kV	Номинальное расчетное стоячее импульсное мгновенное напряжение
Bemessungsfrequenz	50/60 Hz/ Гц			Номинальная расчетная частота
Bemessungsbetriebsstrom für Kabelschaltfelder	630 A			Расчетный рабочий ток для кабельных ячеек
Bemessungsbetriebsstrom für Transformatorschaltfelder	630 A * / 200 A **			Расчетный рабочий ток для трансформаторных ячеек
Bemessungs-Kurzzeitstrom	25 kA	20 kA	20 kA	Номинальный расчетный ток термической устойчивости
Bemessungs-Stoßstrom für Kabelschaltfeld	63 kA	50 kA	50 kA	Номинальный расчетный импульсный ток для отсека кабельных линий
Bemessungs-Stoßstrom für Transformatorschaltfeld	50 kA ***			Номинальный расчетный импульсный ток для отсека трансформаторов
Bemessungs-Kurzschlusseschaltstrom	63 kA	50 kA	50 kA	Расчетный ток включения короткого замыкания
Bemessungs-Netzlastausschaltstrom	630 A			Расчетный ток отключения сетевой нагрузки
Bemessungs-Leitungsringausschaltstrom	630 A			Расчетный ток отключения кольцевой распределительной линии
Bemessungs-Kabelausschaltstrom	60 A			Номинальный расчетный ток отключения кабеля
Bemessungs-Freileitungsausschaltstrom	10 A			Номинальный расчетный ток при отключении воздушной линии
Bemessungs-Erdschlussausschaltstrom	300 A			Расчетный ток отключения замыкания на землю
Bemessungs-Transformatorausschaltstrom	10 A			Номинальный расчетный ток при отключении трансформатора
Störlichtbogenqualifikation	IAC AFL 20kA 1s IAC AFLR 20kA 1s			Квалификация паразитной электрической дуги
Klassifizierung der mechanischen Lebensdauer	Klasse M1 / Класс M1			Классификация механических сроков службы
Klassifizierung der elektrischen Lebensdauer	Klasse E3 / Класс E3			Классификация электрических сроков службы
Bemessungs-Übergangstrom gem. IEC 62271-105	1000 A			Номинальный расчетный переходной ток согласно IEC 62271-105
Öffnungszeit bei Schlagstiftbetätigung	45 ms			Время открытия или размыкания при приведении в действие бойкового механизма отключения
Zulässige Umgebungstemperaturen	-25°C +60°C ****			Допустимые температуры окружающей среды

\* 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

\* До плавкой вставки предохранителя  
 \*\* С перемычкой. С предохранителем ВН номинальный расчетный ток зависит от примененного типа предохранителя  
 \*\*\* Максимальный ток пропускания предохранителя ВН  
 \*\*\*\* При температурах окружающей среды > 40°C следует учитывать коэффициенты пересчета

## HH-Sicherungseinsätze

Die Tabelle enthält Absicherungsempfehlungen für DRIESCHER HH-Sicherungseinsätze

## Плавкие вставки предохранителей ВН

Таблица содержит рекомендации по плавким вставкам предохранителей ВН компании «DRIESCHER»

Trafo- Bemessungsleistung/ Номинальная расчетная мощность трансформатора [kVA/kBA]	Sicherungsbemessungsstrom [A] Номинальный расчетный ток предохранителей [A]			
	Bemessungsspannung / Номинальное расчетное напряжение			
	7,2 kV/ кВ e=292 mm min/max. мин/макс.	12 kV/ кВ e=292 mm min/max. мин/макс.	17,5 kV/ кВ e=442 mm min/max. мин/макс.	24 kV/ кВ e=442 mm min/max. мин/макс.
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/ разрядное расстояние по прямой

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

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

При предохранении трансформаторов с номинальной расчетной мощностью >1000 кВА и ≤ 2000 кВА требуются другие типоразмеры предохранителей. Пожалуйста, проконсультируйтесь с компанией «DRIESCHER».

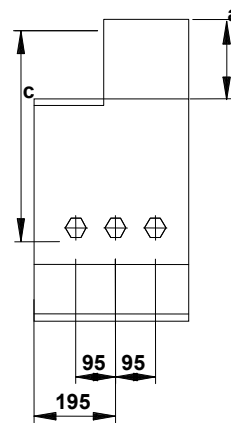
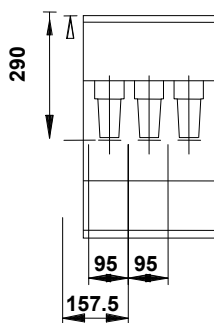
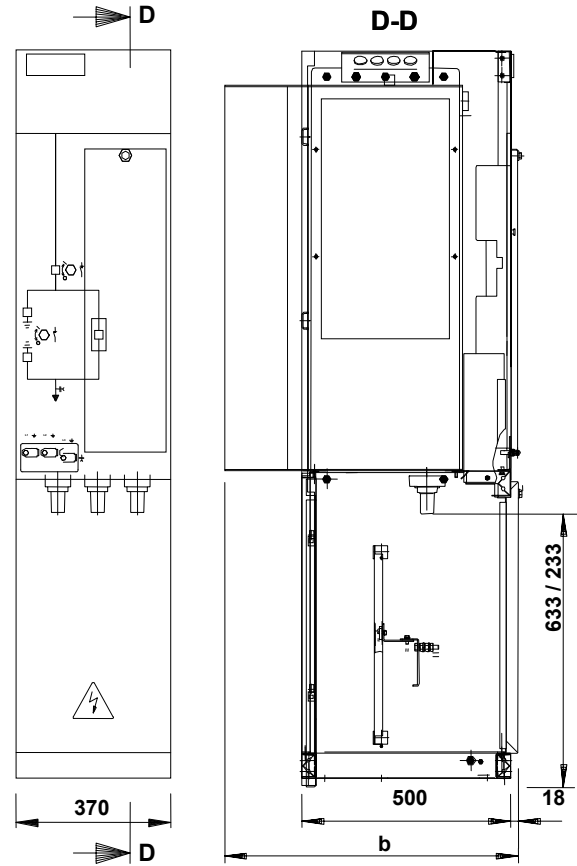
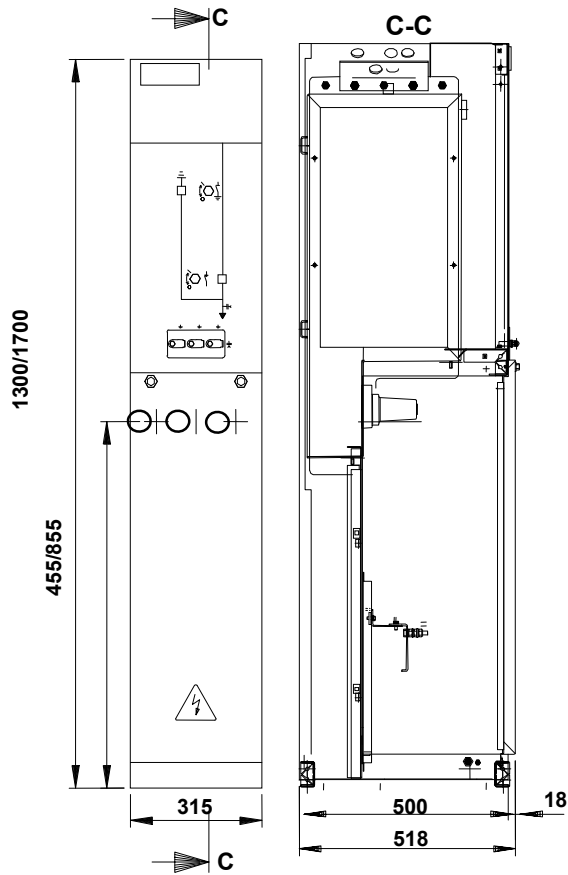
Из-за противоречивых сведений, представленных в IEC 62271-105 и IEC 60787 для предохранения трансформаторов >630 кВА однозначных данных по IEC 62271-105 получить невозможно. Пожалуйста, проконсультируйтесь с компанией «DRIESCHER».

Abmessungen und Gewichte

Размеры и вес

Kabelschaltfeld / Кабельный отсек

Transformatorschaltfeld / Трансформаторный отсек



Maß	e=292mm	e=442mm
a	35	185
b	553	703
c	335	485

© DRIESCHER • WEGBERG

Gewichte / Вес	12/24kV/ кВ	36к кВ V/	
Kabelfeld	Ca. 100kg Примерно 100 кг	Ca. 210kg Примерно 210 кг	Кабельный отсек
Transformatorfeld	Ca. 140kg Примерно 140 кг	Ca. 300kg Примерно 300 кг	Трансформаторный отсек

## 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.

### Für SF<sub>6</sub> Schaltanlagen gibt es Kabelraumblenden in 3 unterschiedlichen Bautiefen:

Die Standard-Kabelraumblende ist geeignet für Einbauten bis zu einer Länge von **320mm**. Es können Einzelkabel, Doppelkabel oder Einzelkabel mit Überspannungsableitern eingebaut werden, welche dieses Maß nicht überschreiten. Für Doppelkabel oder Einzelkabel mit Überspannungsableitern sind evtl. zusätzliche Halteeisen vorzusehen.

Die Kabelraumblende mit einer Tiefe von **110mm** ist geeignet für Einbautiefen bis zu einer Länge von **410mm**. Es können Einzelkabel, Doppelkabel oder Einzelkabel mit Überspannungsableitern eingebaut werden, welche dieses Maß nicht überschreiten. Für Doppelkabel oder Einzelkabel mit Überspannungsableitern sind evtl. zusätzliche Halteeisen vorzusehen.

Die Kabelraumblende mit einer Tiefe von **250mm** ist geeignet für Einbauten bis zu einer Länge von **550mm**. Es können Einzelkabel, Doppelkabel oder Einzelkabel mit Überspannungsableitern eingebaut werden, welche dieses Maß nicht überschreiten. Für Doppelkabel oder Einzelkabel mit Überspannungsableitern sind evtl. zusätzliche Halteeisen vorzusehen.

## Таблицы кабельных оконцеваний

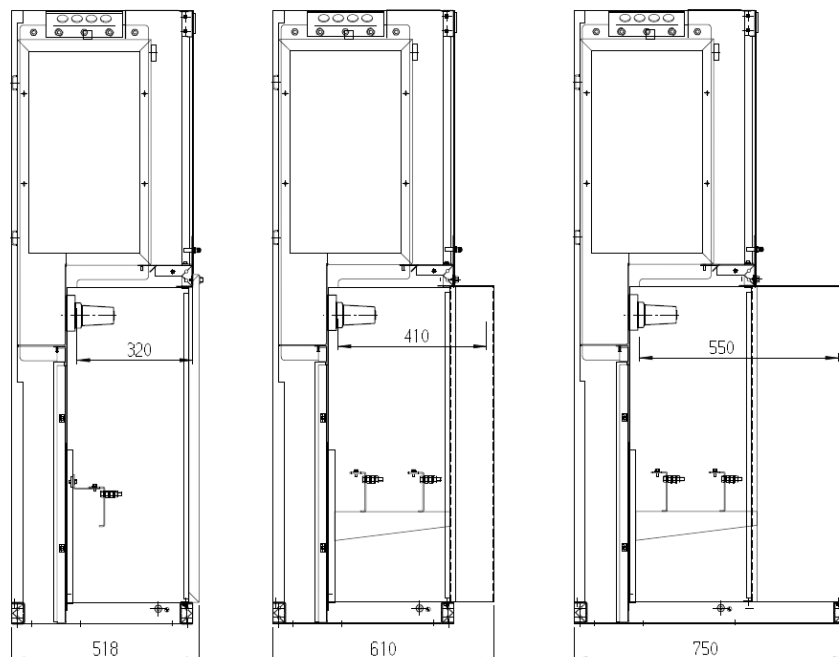
В таблице представлен выбор встраиваемых кабельных оконцеваний с учетом потребности места. В нее не входит техническое определение качества отдельных компонентов. Выбор и проверка кабельных оконцеваний на совместимость предоставляется исключительно пользователю.

### Для распределительных устройств с изоляцией элегазом на основе гексафторида серы SF<sub>6</sub> имеются перегородки кабельных отсеков с тремя различными глубинами:

Стандартные перегородки кабельных отсеков подходят для монтажа длин **320 мм**. Могут быть смонтированы одножильные кабели, двухжильные кабели или одножильные кабели с разрядниками защиты от перенапряжения, которые не превосходят этот размер. Для двухжильных кабелей или одножильных кабелей с разрядниками защиты от перенапряжения следует предусмотреть установку дополнительных держателей.

Перегорodka кабельного отсека с глубиной **110 мм** подходит для монтажа длин до **410 мм**. Могут быть смонтированы одножильные кабели, двухжильные кабели или одножильные кабели с разрядниками защиты от перенапряжения, которые не превосходят этот размер. Для двухжильных кабелей или одножильных кабелей с разрядниками защиты от перенапряжения следует предусмотреть установку дополнительных держателей.

Перегорodka кабельного отсека с глубиной **250 мм** подходит для монтажа длин до **550 мм**. Могут быть смонтированы одножильные кабели, двухжильные кабели или одножильные кабели с разрядниками защиты от перенапряжения, которые не превосходят этот размер. Для двухжильных кабелей или одножильных кабелей с разрядниками защиты от перенапряжения следует предусмотреть установку дополнительных держателей.



**Kabelanschlusssysteme für die Kabelfelder bei SF<sub>6</sub> Schaltanlagen 12-24kV, Fabr. Driescher, Typ MINEX und GISELA**  
**Системы подключения кабелей для кабельных отсеков распределительных устройств с изоляцией на элегазе на основе гексафторида серы SF<sub>6</sub> на 12-24 кВ, производитель компания «Driescher», тип MINEX и GISELA**

Kabelanschluss über Außenkonus Systeme nach EN 50181,  
 Anschlussstyp C (M16), Außenkonus 630A, Anschluss von vorne  
 Подключение кабелей с помощью системы внешнего конуса по стандарту EN 50181,  
 тип подключения C (M16), внешний конус 630 A, подключение спереди

Einzelkabelanschluss / Подключение одножильного кабеля	Länge / Длина	Doppelkabelanschluss / Подключение двухжильного кабеля	Gesamtlänge / Общая длина	Einzelkabelanschluss mit Ü-Ableiter / Подключение одножильного кабеля с разрядником защиты от перенапряжения	Gesamtlänge / Общая длина
<b>Typ / Тип: TYCO</b>					
RICS 12kV / кВ	222mm				
RICS 24kV / кВ	222mm				
				RICS 12kV mit Anschluss für Ü-Ableiter / RICS 12 кВ с подключением разрядника защиты от перенапряжения	
				RICS 24kV mit Anschluss für Ü-Ableiter / RICS 12 кВ с подключением разрядника защиты от перенапряжения	
RSTI-L 12kV / кВ	185mm	RSTI-CC-L 12kV / кВ	290mm	RSTI-CC-L56SA 12kV / кВ	290mm
RSTI-L 24kV / кВ	185mm	RSTI-CC-L 24kV / кВ	290mm	RSTI-CC-L56SA 24kV / кВ	290mm
<b>Typ / Тип: NKT cables</b>					
CB 12-630	190mm	CC 12-630	290mm	CSA 12-x	290mm
CB 24-630	190mm	CC 24-630	290mm	CSA 24-x	290mm
<b>Typ / Тип: SÜDKABEL</b>					
SET 12	188mm	SET 12 + KU 21/23	376mm	MUT 23-xx	301mm
SEHDT 13	280mm	SEHDT 13 + KU 33	540mm	MUT 33-xx + KU 33	540mm
SET 24	188mm	SET 24 + KU 21/23	376mm	MUT23-xx	301mm
SEHDT 23	280mm	SEHDT 23 + KU 33	540mm	MUT 33-xx + KU 33	540mm

Einzelkabelanschluss / Подключение одножильного кабеля	Länge / Длина	Doppelkabelanschluss / Подключение двухжильного кабеля	Gesamtlänge / Общая длина	Einzelkabelanschluss mit Ü-Ableiter / Подключение одножильного кабеля с разрядником защиты от перенапряжения	Gesamtlänge / Общая длина
<b>Typ / Тип: EUROMOLD</b>					
430TB-630A 12kV / κB	183mm	300PB-630A 12kV / κB	290mm	300SA-xx 12kV / κB	290mm
430TB-630A 24kV / κB	183mm	300PB-630A 24kV / κB	290mm	300SA-xx 24kV / κB	290mm
400TB/G 12kV / κB	255mm	400TB/G 12kV + 400CP	500mm	400PB-5SA-xxL	410mm
K400TB/G 24kV / κB	255mm	K400TB/G 24kV + K400CP	500mm	400PB-5SA-xxL oder / или 156SA-xx + (K)400RTPA	415mm oder / или 420mm
440TB/G 12kV / κB	260mm	440TB/G 12kV + 440CP	500mm		
K440TB/G 24kV / κB	260mm	K440TB/G 24kV / κB + K440CP	500mm		
400LB 12kV / κB	202mm				
K400LB 24kV / κB	202mm				
AGT 10/630	185mm	AGT 10/630 + CP-AGT(L)	370mm	400PB-5SA-xxL, vor dem Stecker montiert / смонтировано перед штекером	330mm
AGT 20/630	185mm	AGT 20/630 + CP-AGT(L)	370mm	400PB-5SA-xxL, vor dem Stecker montiert / смонтировано перед штекером	330mm
<b>Typ / Тип: CELLPACK</b>					
CTS 630A 24kV / κB 95-240/EGA	194mm	CTKS 630A 24kV / κB 95-240/EGA	290mm		

Für den Doppelkabelanschluss oder den Anschluss eines zusätzlichen Überspannungsableiters wird jeweils das Material für den Einzelkabelanschluss plus des aufgeführten Materials (Stecker, Überspannungsableiter und evtl. Adapter) benötigt. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es können nicht alle lieferbaren Anschlussysteme 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.

Для подключения двухжильного кабеля или для подключения дополнительного разрядника для защиты от перенапряжения, смотря по обстоятельствам, потребуется материал для подключения одножильного кабеля плюс дополнительный материал (штекер, разрядник для защиты от перенапряжения и возможно адаптер). Этот перечень не претендует на полноту. Не могут быть учтены все поставляемые системы подключений или возможные комбинации компонентов. Если Вы не найдете свою систему кабелей в этом перечне, обратитесь к производителю или к ответственному сотруднику компании «Driescher».

**Kabelanschlusssysteme für die Transformatorfelder bei SF<sub>6</sub> Schaltanlagen 12-24kV  
 Fabr. Driescher, Typ MINEX und GISELA**
**Системы подключения кабелей для трансформаторных отсеков  
 распределительных устройств с изоляцией на элегазе на основе гексафторида  
 серы SF<sub>6</sub> на 12-24 кВ, производитель компания «Driescher», тип MINEX и GISELA**

Kabelanschluss über Innen- und Außenkonus Systeme nach EN 50181;			
Подключение кабеля при помощи систем внешнего и внутреннего конуса в соответствии со стандартом EN 50181			
<b>Außenkonus 250A</b> Внешний конус 250A		<b>Außenkonus 630A</b> Внешний конус 630A	
<b>Typ / Тип: EUROMOLD</b>		<b>Typ / Тип: EUROMOLD</b>	
Gerader Stecker, Прямой штекер		Gerader Stecker, Прямой штекер	
151SR о./ или 152SR	12kV / кВ	450SR	12kV / кВ
K151SR о./ или K152SR	24kV / кВ	K450SR	24kV / кВ
AGG .../250	12/24kV / кВ	AGGL 20/400	24kV / кВ
AGGL 20/250	24kV / кВ		
Winkelstecker, Угловой штекер		<b>Typ / Тип: NKT</b>	
158LR	12kV / кВ	Gerader Stecker, Прямой штекер	
K158LR	24kV / кВ	ASG1 10/400	12kV / кВ
AGW.../250	12/24kV / кВ	ASG1 20/400	24kV / кВ
AGWL.../250	12/24kV / кВ		
<b>Typ / Тип: NKT</b>		<b>Typ / Тип: Südkabel</b>	
Gerader Stecker, Прямой штекер		Gerader Stecker, Прямой штекер	
EASG 10/250	12kV / кВ	SEHDG 13	12kV / кВ
EASG 20/250	24kV / кВ	SEHDG 23	24kV / кВ
Winkelstecker, Угловой штекер		<b>Typ / Тип: Tусо</b>	
CE 24-250/2	bis 24kV / кВ	IXSU	12/24kV / кВ
		TFTI	12/24kV / кВ
<b>Typ / Тип: Südkabel</b>		Mit geradem Kabelanschluss: С прямым подключением кабеля:	
Gerader Stecker, Прямой штекер		RCAB	24kV / кВ
SEHDG 11.1	12kV / кВ		
SEHDG 21.1	24kV / кВ		
Winkelstecker, Угловой штекер		<b>Innenkonus 630A Größe 1</b> <b>Внутренний конус 630A типоразмер 1</b>	
SEHDW 11.1	12kV / кВ		
SEHDW 21.1	24kV / кВ		
<b>Typ / Тип: Tусо</b>		<b>Typ / Тип: Südkabel</b>	
Gerader Stecker, Прямой штекер		SEIK 13	12kV / кВ
RSSS	24kV / кВ	SEIK 23	24kV / кВ
Winkelstecker, Угловой штекер			
RSES	24kV / кВ		
<b>Typ / Тип: CELLPACK</b>			
Winkelstecker, Угловой штекер CWS 250A 24kV 16-95/EGA		24kV / кВ	

## 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 kneten und nicht an scharfen Kanten anlegen.
- Lasten nicht über Personen hinweg heben.

### 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 Sicherheits- haken 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.

## Монтаж

### Указания по технике безопасности при транспортировке, монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании

Соблюдайте указания по технике безопасности для подъема и транспортировки распределительного устройства!

- Применять грузоподъемные механизмы, грузозахватные приспособления и такелажную оснастку с достаточной грузоподъемностью.
- Такелажную оснастку следует зачаливать только в предусмотренных для этого местах.
- Тросы, цепи и другая такелажная оснастка должна быть оснащены карабинными крюками.
- Запрещается использование надорванных или потертых тросов.
- Запрещается связывание тросов и цепей в узлы и прокладывание их через острые грани и углы.
- Никогда не производить подъем и транспортировку грузов над людьми.

### Разгрузка и транспортировка у заказчика

Соблюдайте предписания правил техники безопасности и предписания по предотвращению несчастных случаев.



Учтите, что распределительное устройство нельзя транспортировать в лежачем положении на задней стенке!



Используйте для подъема и транспортировки распределительного устройства грузоподъемные механизмы, грузозахватные приспособления и такелажную оснастку с достаточной грузоподъемностью. Такелажную оснастку следует зачаливать только на предусмотренных для этого крановых устройствах.

- Разгрузка и транспортировка распределительного устройства осуществляется краном или автопогрузчиком.
- Зачаливание такелажной оснастки следует осуществлять при помощи карабинных крюков на установленных сбоку крановых устройствах.
- Используйте такелажную оснастку одинаковой длины. Не допускается превышение угла 90°.
- Соблюдайте при этом равномерность распределения веса.

После разгрузки:

- проверить распределительное устройство на отсутствие повреждений;
- проконтролировать комплектность поставки и принадлежностей согласно упаковочной спецификации.

Обнаруженные во время транспортировки повреждения следует сразу же задокументировать, и сообщить о них экспедитору и компании "DRIESCHER".



Anlage in der dargestellten Position transportieren.

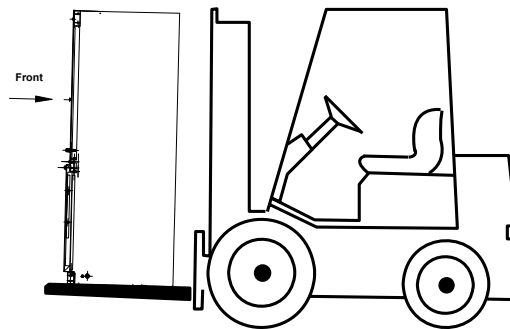
Транспортировать установку в представленной позиции



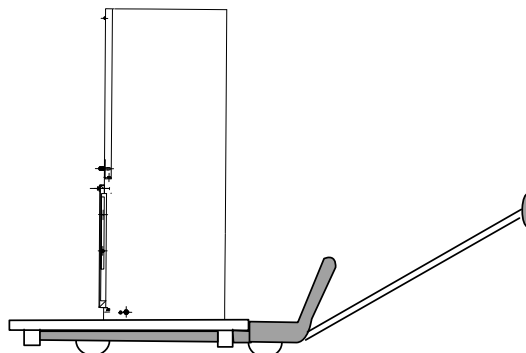
Beim Transport mit Gabelstapler oder Hubwagen Schwerpunkt der Anlage beachten!  
Die Schaltanlage ist kopflastig!



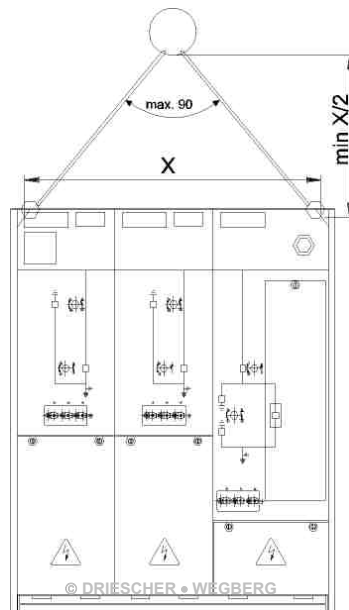
При транспортировке вилочным автопогрузчиком или тележкой с грузоподъёмным приспособлением учитывайте центр тяжести распределительного устройства. Распределительное устройство обладает большим весом в головной части!



© DRIESCHER • WEGBERG



© DRIESCHER • WEGBERG



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

$$X = \text{Anzahl der Kabelfelder} \times 315\text{mm} + \text{Anzahl der Transformatorfelder} \times 370\text{mm} - 70\text{mm}$$

z.B.: Anlage K-K-T

$$X = 2 \times 315\text{mm} + 1 \times 370\text{mm} - 70\text{mm} = 930\text{mm}$$

Размер X, необходимый для крана, может быть определен следующим образом:

$$X = \text{Количество кабельных отсеков} \times 315\text{ мм} + \text{количество трансформаторных отсеков} \times 370\text{ мм} - 70\text{ мм}$$

Например: установка K-K-T

$$X = 2 \times 315\text{ мм} + 1 \times 370\text{ мм} - 70\text{ мм} = 930\text{ мм}$$

## Aufstellen der Schaltanlage

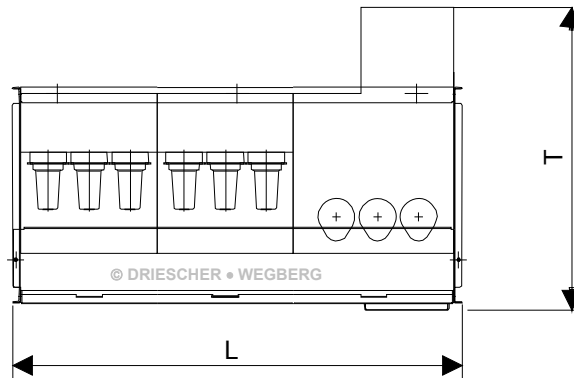
### Platzbedarf

Platzbedarf der Schaltanlage entnehmen Sie dem Kapitel Abmessungen und Gewichte.

## Установка распределительного устройства

### Занимаемая площадь

Площадь, занимаемая распределительным устройством, представлена в разделе габаритных размеров и веса.



Maß "L"	Anzahl Kabelfelder x 315mm + Anzahl Trafofelder x 370mm + 40mm	Размер "L"	Количество кабельных отсеков x 315 мм + количество трансформаторных отсеков x 370 мм + 40 мм
Maß "T"	e = 292mm: T = 553mm e = 442mm: T = 703mm	Размер "T"	e = 292mm: T = 553mm e = 442mm: T = 703mm

- 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 eingengt 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 beigeestellten Schalthebels, 50mm Abstand zur linken Seitenwand eingehalten werden!

- В случае станций, доступных для прохода, обратите внимание на достаточную ширину проходов и входных помещений, для обеспечения свободного движения транспорта. Минимальная ширина проходов для обслуживания: 800 мм.

Минимальная ширина прохода для обслуживания не должна быть меньше установленной ширины или сужаться за счет частей, выступающих в проход.

Устанавливайте распределительное устройство таким образом, чтобы:

- выходы и двери станций с проходами должны быть свободно доступны;
- пути эвакуации на случай аварии не должны превышать 20 м;
- распределительное устройство нельзя устанавливать во взрывоопасных помещениях или в помещениях подверженных воздействию пыли.

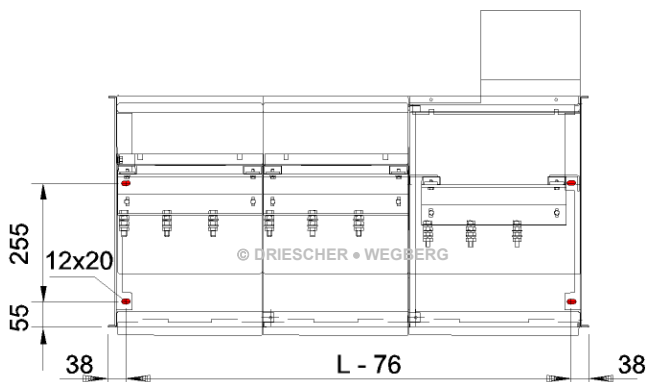


При сборке распределительного устройства с трансформаторным отсеком слева, при применении переключающего рычага, входящего в комплект поставки, необходимо соблюдать расстояние 50 мм от левой боковой стены!

**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 im Kabelanschlussraum sichtbaren Verschraubungspunkte.

**Bodenbefestigung (Крепление днаща)**



**Aufstellungsempfehlungen**

Berücksichtigen Sie bei SF<sub>6</sub>-Schaltanlagen, die im Falle eines inneren Störlichtbogenfehlers mit hohem Energiepotential über Berstscheiben öffnen, die Auswirkungen auf die Umgebung. Beachten Sie insbesondere die Druckbelastung des umgebenden Baukörpers, die vom Ansprechdruck der Druckentlastungseinrichtung abhängig ist.

Bei der SF<sub>6</sub>-Schaltanlage Typ G.I.S.E.L.A beträgt der Ansprechdruck der Berstscheibe 250kPa (Überdruck).

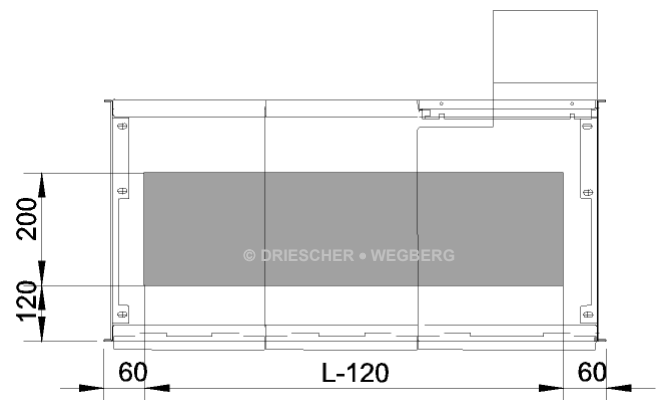
Beispiele zur Aufstellung siehe Anhang A

Schaltanlagen Typ MINEX sind mit einem ABS ausgerüstet, der eine raumunabhängige Aufstellung ermöglicht.

**Вырез в днище и точки крепления**

Распределительное устройство должно иметь достаточно устойчивую связь с фундаментом. Закрепите распределительное устройство для этого при помощи как минимум 2 болтов M10 с каждой стороны на фундаменте. Используйте для этого точки для привинчивания, находящиеся в отсеке для подключения кабелей.

**Bodenaussparung (Вырез в днище)**



**Рекомендации по установке**

Учтите при эксплуатации распределительных устройств с изоляцией на элегазе на основе гексафторида серы SF<sub>6</sub>, которые в случае возникновения внутренней паразитной дуги открываются с высоким энергетическим потенциалом через предохранительные мембраны, их воздействие на окружающее. В частности, обратите внимание на воздействие ударной волны на окружающие строительные элементы, которые зависят от давления срабатывания устройства разгрузки давления.

В распределительных устройствах с изоляцией на элегазе на основе гексафторида серы SF<sub>6</sub> типа G.I.S.E.L.A давление срабатывания предохранительной мембраны составляет 250 кПа (избыточное давление).

Примеры установки смотри в приложении А.

Распределительные устройства типа MINEX оснащены системой ABS, которая обеспечивает возможность установки устройства в любом месте помещения.

## Aufstellen

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



Beachten Sie die Sicherheitshinweise (Ab-laden und Transportieren)!

Gehen Sie wie folgt vor:

- Kabelraumabdeckungen abnehmen (siehe Seite 29)
- Bei Befestigung direkt im Beton, Löcher ins Fundament bohren und Dübel einsetzen.



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

## Schaltanlage erden

- Erdungsschraube M12 (Kabelanschlussraum) mit der Stationserde verbinden.

## Установка

- Установите распределительное устройство при помощи крана или автопогрузчика на подготовленное место.



Соблюдайте предписания правил техники безопасности (разгрузка и транспортировка)!

Поступайте следующим образом:

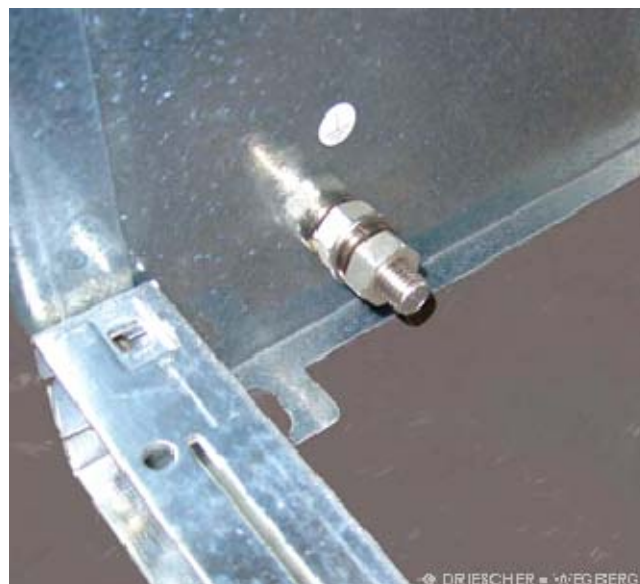
- Снять крышки кабельного отсека (смотри стр. 29).
- При креплении непосредственно в бетон, следует просверлить отверстия в фундаменте и вставить дюбели.



Установите распределительное устройство теперь на ровную горизонтальную поверхность фундамента или на промежуточную раму с достаточной прочностью, чтобы избежать перекосов отсеков распределительного шкафа.

## Заземление распределительного устройства

- Соединить болт для заземления M12 (отсек для подключения кабелей) с системой заземления станции.



**Anschluss**

**Geräteanschlussysteme**

Der Anschluss der Mittelspannungskabel erfolgt über Außenkonus-Geräteanschlusssteile.

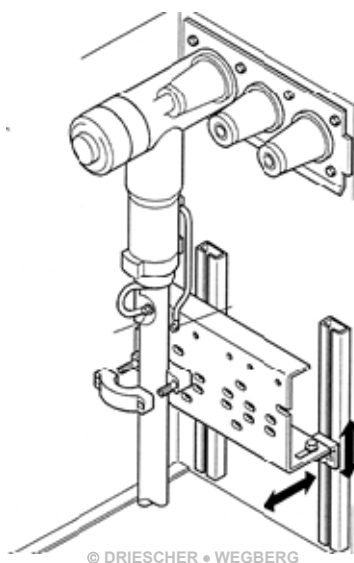
Beispiele für Kabelendverschlüsse / Kabelgarnituren finden Sie im Kapitel "Technische Daten".

**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.
  - Abdeckblende nach vorne schwenken und geneigt abnehmen.
  - Entsprechendes Kabelende aus dem Kabelkanal oder Kabel-Zwischenboden in den Kabelanschlussraum führen.
  - Kabelende nach Montageanleitung des Kabelgarnituren-Herstellers absetzen und Kabelgarnitur montieren.
- Phasenfolge:
  - L1 links
  - L2 Mitte
  - L3 rechts



Kabelschaltfeld  
Kabelный отсек

**Подключение**

**Системы подключения устройств**

Подключение кабеля для среднего напряжения осуществляется при помощи деталей для подключения приборов с внешним конусом.

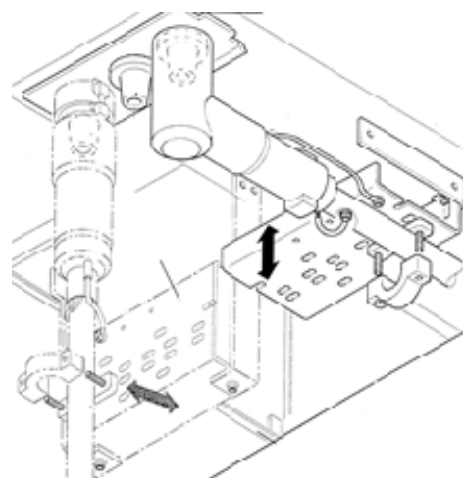
Примеры для концевых зажимов кабелей / гарнитур кабелей Вы найдете в главе "Технические данные".

**Кабельный ввод**



Соблюдайте всегда указания по технике безопасности, приведенные в этом руководстве по эксплуатации и руководствах по монтажу применяемых заделываемых кабельных оконцеваний.

- Подключаемый высоковольтный кабель заземлить на другом конце и замкнуть накоротко.
- На подключаемом распределительном устройстве:
  - выключить силовой разъединитель;
  - включить разъединитель-заземлитель;
  - переднюю панель повернуть вперед и снять в наклонном положении;
  - соответствующий конец кабеля из кабельного канала или кабельного промежуточного днища ввести в отсек для подсоединения кабелей;
  - конец кабеля обрезать в соответствии с руководством по монтажу производителя кабельных гарнитур и смонтировать кабельную гарнитуру.
- Последовательность фаз:
  - L1 - слева.
  - L2 – в центре.
  - L3 – справа.



Трафосчaltfeld  
Трансформаторный отсек

© DRIESCHER • WEGBERG

© DRIESCHER • WEGBERG

- Beachten Sie die Phasenfolge!



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

- Montieren Sie die Phase L1 und befestigen Sie das Kabel mit geeigneten Kabelschellen am Kabelhalteisen 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 Kabelhalteisens erden. Beachten Sie die Sicherheits- und Montagehinweise des Herstellers der Kabelgarnituren!
- Befestigen Sie die Kabel an der mitgelieferten oder bauseitig angebrachten Endverschluss-traverse!



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



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

- Соблюдайте последовательность фаз!



При монтаже кабелей на подключающих бобинах не должно возникать никаких тянущих или сгибающих усилий!

- Смонтируйте фазу L1 и укрепите кабель подходящим кабельным хомутом на кабельном держателе таким образом, чтобы кабель выступал вертикально вниз. Смонтируйте затем фазу L2, а в конце соответственно фазу L3.
- Проверьте состояние разъемов, например, качество поверхности и правильность расположения кабельных оконцеваний и зажимных соединений.
- Экраны кабелей заземлить на заземляющие болты держателей кабелей. Соблюдайте указания правил техники безопасности и монтажа производителя кабельных гарнитур!
- Закрепите кабель на поперечинах для концов кабелей, поставленных в поставке или предоставленных заказчиком.



Максимальный момент затяжки для болтов контактных зажимов составляет 60 Нм. Принимайте во внимание рекомендуемые моменты затяжки для окончных подключений!



При применении усадочных концевых зажимов пластина держателя, смонтированная выше наконечника, должна быть защищена от воздействия слишком высокой температуры. Избегайте длительных локальных перегревов.

### 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 Schalterstellungsanzeigebliche 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 heranzuführen.
- Leitungen gemäß den Schaltplänen anschließen und sauber verlegen.
- Polung beachten.
- Hilfsspannung noch nicht einschalten.

### Подключение вспомогательных электроцепей

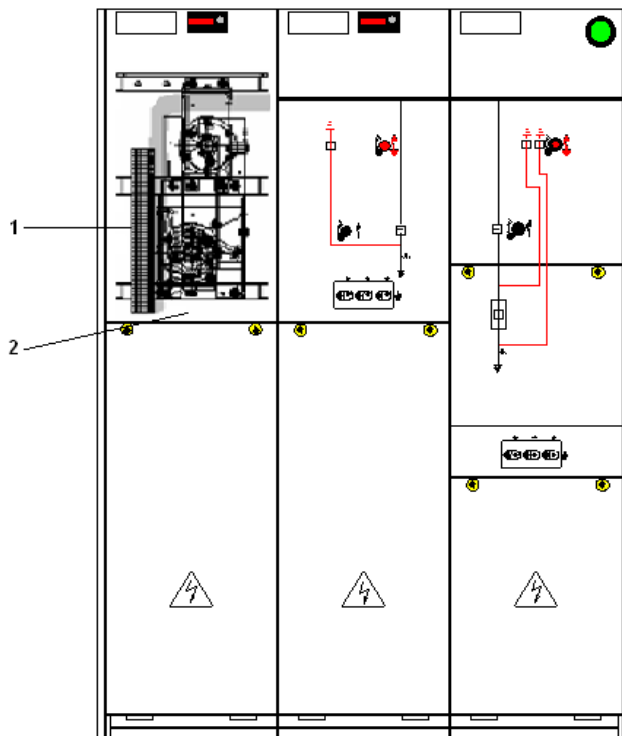
Клеммная колодка вспомогательных электроцепей находится позади лицевой панели первого отсека для подключения кабелей.

Для подключения вспомогательных электроцепей используйте принципиальные электрические схемы, входящие в комплект поставки.



Обратите внимание на положение пластин, отображающих положение включения привода выключателей.  
Опасность травмирования!  
Не сгибайте пластины!

- Отвинтите переднюю панель первого кабельного отсека слева.
- Внешние подводящие линии подводить к клеммной колодке только в вертикальном положении снизу или сверху.
- Электропроводку подключить согласно принципиальной схеме и надлежащим образом уложить.
- Соблюдайте полярность.
- Пока не включайте вспомогательное напряжение.



© DRIESCHER • WEGBERG

- 1: Klemmleiste/ Клеммная колодка  
2: Erstes Ringschaltfeld von links  
Первый отсек коммутационного контура  
слева

## 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 Spannungsanzeigergeräte müssen während des Betriebes mit Abdeckstopfen oder Anzeigergeräten ausgerüstet sein.
  - Kurzschlussanzeiger zurückstellen.
  - Funktion des Motorantriebes bei Lasttrennschalter - Kombination mit Motorantrieb prüfen (siehe Kapitel „Option“).
- Bedien- und Zubehörteile
  - Schaltkurbel für Erdungsschalter und Lasttrennschalter
  - Spannungsanzeigergerät (Option)
  - Antriebsabdeckung mit Warnschild (Option)
  - Betriebsanleitung

## Эксплуатация

### Ввод в эксплуатацию

#### Проверка работ по монтажу

Проконтролируйте, надлежащим ли образом выполнены все монтажные работы.

#### Проверка механических функций

- Включите силовой разъединитель и разъединитель-заземлитель ВКЛ/ВЫКЛ.(EIN/AUS)
- Проверьте индикацию положения переключателей.



Силовой разъединитель можно переключить только при выключенном разъединителе-заземлителе, а разъединитель-заземлитель можно включить только при выключенном силовом разъединителе. В открытом состоянии защитной панели силовой разъединитель трансформатора не включается.

- Проконтролируйте плавкие предохранители ВН (смотри главу „Замена плавких предохранителей ВН“).

#### Прочий контроль

- Проверьте дополнительные устройства (если имеются).
  - Подключающие клеммы для емкостных приборов измерения напряжения должны быть во время эксплуатации закрыты заглушками, или к ним должны быть подключены приборы индикации./
  - Произведите сброс индикатора коротких замыканий.
  - Функция электродвигательного привода силового разъединителя – проверить комбинацию с электродвигательным приводом (смотри главу „Опция“).
- Детали блоков управления и принадлежности
  - Рукоятка переключателя контроллера для разъединителя-заземлителя и силового разъединителя.
  - Устройство индикации напряжения (опция).
  - Крышка отсека привода с предупредительной табличкой (опция).
  - Руководство по эксплуатации.

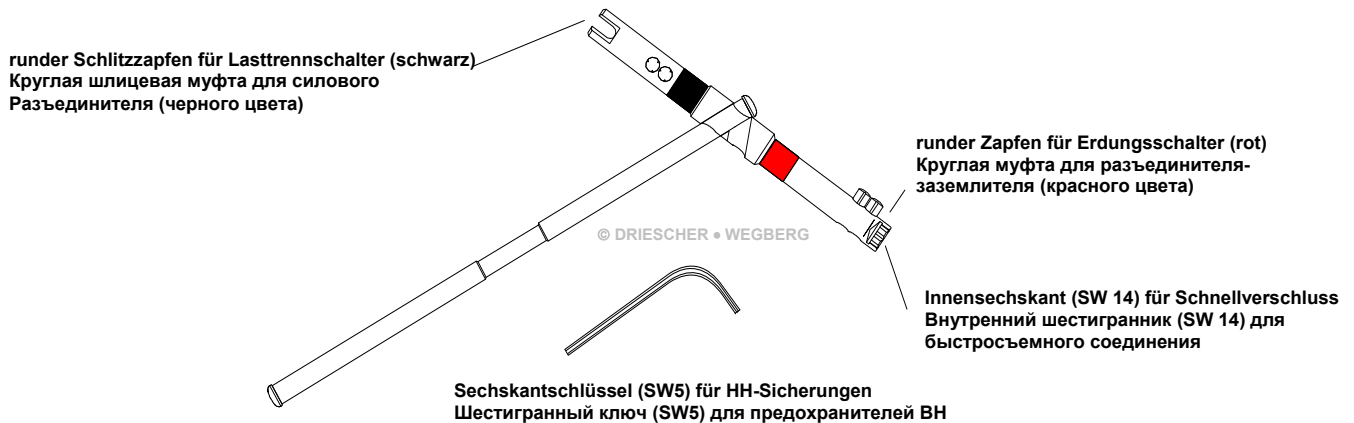


## Bedienung

Die Bedienung erfolgt mittels einer Schaltkurbel.

## Управление

Управление осуществляется при помощи рукоятки переключателя контроллера.



## Schalterstellungsanzeiger

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

## Индикатор положения включения

Индикатор положения включения вместе с мнемонической схемой отображают состояние включения силового разъединителя, разъединителя-заземлителя и запуск плавкого предохранителя.

## Öffnen der Kabelraumabdeckung



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

## Открытие крышки кабельного отсека



Крышку кабельного отсека можно открыть только в том случае, когда соответствующий отвод линии заземлен!

## Abnehmen der Blende

- Lösen Sie die Schnellverschlusschrauben mit der Schaltkurbel (Innensechskant SW14 am roten Ende)
- Abdeckblende nach vorne schwenken und geneigt abnehmen.

## Снятие крышки

- Отвинтите винты быстросъемного разъема с рукояткой переключателя контроллера (внутренний шестигранный SW14 на красном конце).
- Переднюю крышку повернуть вперед и снять в наклонном положении.

Für eine Kabelprüfung kann der Erdungsschalter wieder ausgeschaltet werden (nicht im Transformatorfeld).

Для проверки кабеля разъединитель-заземлитель может вновь выключен (не в трансформаторном отсеке).

Durch eine Einschaltsperrung lässt sich der Lasttrennschalter bei geöffneter Kabelraumblende nicht wieder einschalten.

Благодаря блокировке силовой разъединитель нельзя снова включить при открытой крышке кабельного отсека.

## Einsetzen der Blende

- Setzen Sie die Kabelraumblende nach vorn geneigt mit den unteren Rastnocken in die entsprechenden Schlitze im unteren Querholm.
- Schwenken Sie die Kabelraumblende an die Schaltanlage und schließen die Schnellverschlusschrauben mit der Schaltkurbel.

## Установка крышки на место

- Установите крышку кабельного отсека, вдвинув ее в наклонном положении нижними кулачками-фиксаторами в соответствующие шлицы в нижней поперечине.
- Наклоните крышку в сторону распределительного устройства и завинтите болты быстросъемного разъема с рукояткой переключателя контроллера.

## 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 waagrecht.

## Включение силового разъединителя

Кабельный отсек типа F

Включение и выключение силового разъединителя осуществляется при помощи рукоятки переключателя контроллера. Встроенное пружинное устройство включения обеспечивает надежное включение и выключение, независимо от скорости управления.

Трансформаторный отсек типа SEA

Силовой разъединитель со свободным расцеплением типа SEA оснащен пружинным энергоаккумулятором, который при включении взводится.

Свободное расцепление осуществляется:

- через предохранители ВН с ударником мгновенного действия класса „средний“, в соответствии со стандартом VDE 0670 часть 4,
- через пусковой электромагнит (опция).

В качестве опции свободное расцепление силового разъединителя может быть деактивировано через ударники мгновенного действия предохранителей ВН. Сведения по демонтажу соответствующих конструктивных деталей смотри в приложении В.

## Приведение в действие

- Вставьте рукоятку переключателя контроллера с круглой шлицевой муфтой на ось привода силового разъединителя.



Силовой разъединитель можно включить только при выключенном разъединителе-заземлителе и закрытой крышке кабельного отсека. В открытом состоянии защитной панели силового разъединителя трансформатора не включается!

### Включить силовой разъединитель:

Плавно поверните рукоятку переключателя контроллера по часовой стрелке. Вертикальное положение выключателя.

### Выключить силовой разъединитель:

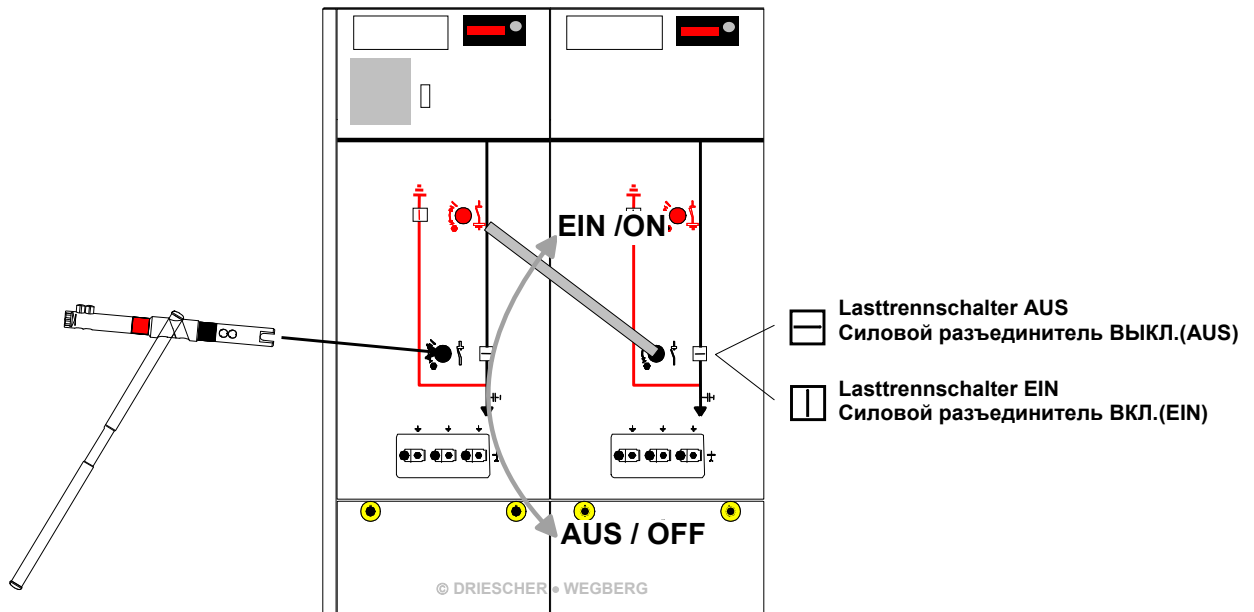
Плавно поверните рукоятку переключателя контроллера против часовой стрелки. Горизонтальное положение выключателя.



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



Процессы движений при EIN-AUS (ВКЛ.-ВЫКЛ.) выполнять до конца (упор). Рукоятку переключателя контроллера никогда не отпускать (опасность травмирования) или снимать до окончания процесса переключения!



### 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.

### Защита от повторного включения

Крышку отсека привода с предупредительной табличкой (опция) подвесить в точку крепления и перекрыть окно отсека привода.

Снова активировать силовой разъединитель трансформаторного отсека типа SEA после проведенного разъединения:

- вставьте рукоятку переключателя контроллера в приводную муфту силового разъединителя;
- плавно поверните рукоятку переключателя контроллера против часовой стрелки в конечное положение до слышимого щелчка.
- Выключатель готов к включению.

## Schalten des Erdungsschalters



Stellen Sie vor dem Einschalten des Erdungsschalters die Spannungsfreiheit fest.

Der dreipolige Erdungsschalter ist mit einer Schnell-einschaltung ausgerüstet und kurzschlusseinschaltfest.

### 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 waagrecht).

## Включение заземляющего разъединителя



Перед включением заземляющего разъединителя следует убедиться в отсутствии напряжения.

Трёхполюсный разъединитель-заземлитель оснащен устройством быстрого включения и устойчив к короткому замыканию.

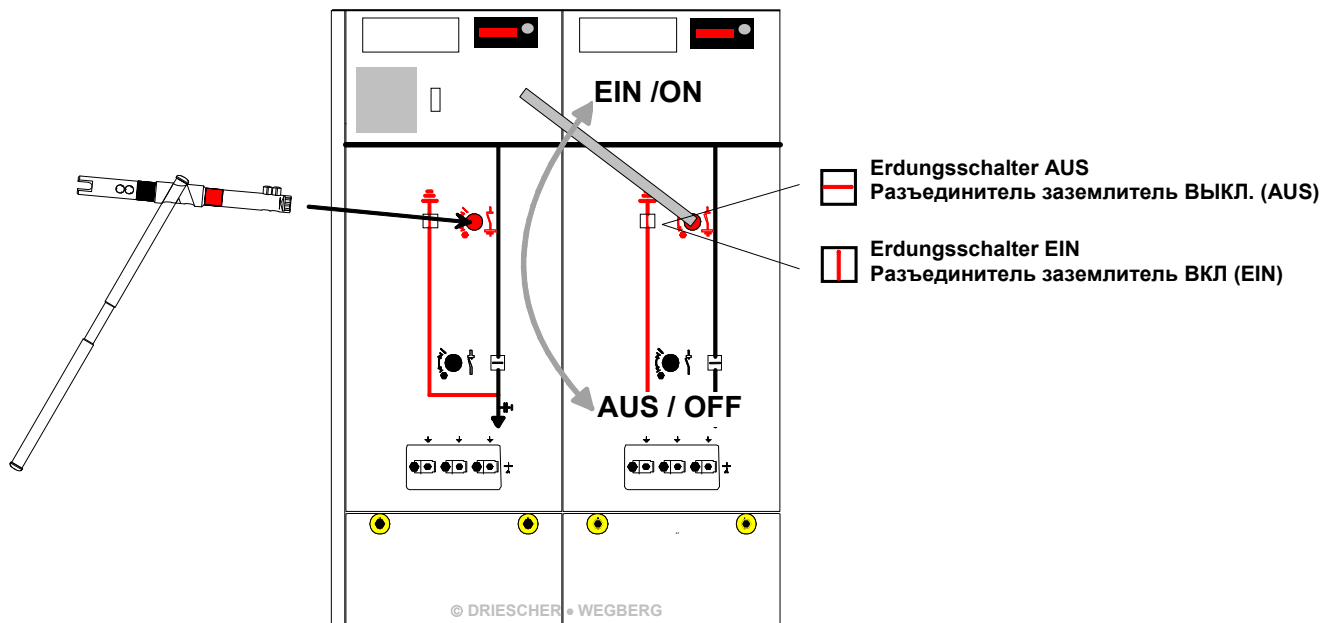
### Приведение в действие

Вставьте рукоятку переключателя контроллера с круглой шлицевой муфтой в приводную муфту разъединителя-заземлителя.



Разъединитель-заземлитель можно включить только при выключенном силовом разъединителе!

- **Включить разъединитель-заземлитель.**  
Плавное поверните рукоятку переключателя контроллера по часовой стрелке (рукоятка контроллера стоит вертикально).
- **Выключить разъединитель-заземлитель**  
Плавное поверните рукоятку переключателя контроллера против часовой стрелки (рукоятка контроллера стоит горизонтально).



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



Процессы движений при EIN-AUS (ВКЛ.-ВЫКЛ.) выполнять до конца (упор). Рукоятку переключателя контроллера никогда не отпускать (опасность травмирования) или снимать до окончания процесса переключения!

**Austausch der HH-Sicherungseinsätze**

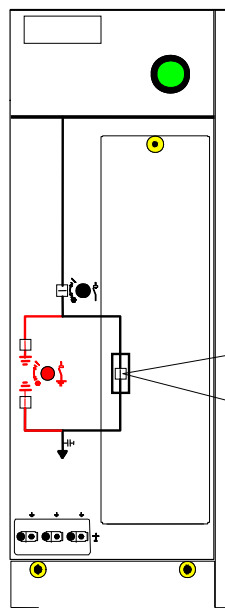
Verwenden Sie nur HH-Sicherungseinsätze nach VDE 0670 Teil 4 mit einem Kappendurchmesser bis maximal 88 mm.

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).



© DRIESCHER • WEGBERG

**Замена предохранителей ВН**

Применяйте только предохранители ВН по стандарту VDE 0670 часть 4, с диаметром колпачка максимум до 88 мм.

Ударник мгновенного действия предохранителя должен соответствовать классу „средний“ (50 Н, > 20 мм), в соответствии со стандартом VDE 0670 часть 4.

Из-за капсулирования плавких вставок предохранителей их отдача мощности не должна превышать 100 Ватт на одну фазу, относительно рабочего тока при 40°C.

Срабатывание предохранителя ВН отображается индикатором положения выключателя на защитной панели посредством отображения горизонтальной полоски.

После срабатывания предохранителя ВН должны быть заменены все плавкие вставки предохранителей, даже если не все были включены (возможно предварительное повреждение легкоплавких проводов).

- HH-Sicherung ausgelöst  
Сработал предохранитель ВН
- Normalbetrieb  
Нормальный режим работы

**Öffnen der Sicherungsabdeckung**



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

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

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

**Открытие предохранительной крышки**



Предохранительная крышка может быть снята лишь в том случае, если соответствующее ответвление заземлено!

- Отвинтите винты быстросъемного разъема рукояткой переключателя контроллера (внутренний шестигранник SW14 на красном конце).
- Поверните предохранительную крышку вперед и снимите ее вверх.

Благодаря блокировке включения разъединитель-заземлитель и силовой разъединитель нельзя включить при открытой предохранительной крышке.

## 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.

## Замена предохранителей ВН

- Выключить силовой разъединитель отсека предохранителей и предохранить его от несанкционированного включения.
- Убедиться в отсутствии напряжения.
- Включить разъединитель-заземлитель.
- Открыть предохранительную крышку.



Плавкие вставки предохранителей могут быть горячими!

- Вытащить предохранительный держатель, при этом другой рукой следует поддержать предохранитель.
- Зажимные болты отвинтить шестигранным ключом 5 мм. Используйте для этого шестигранный ключ наряду с быстродействующим затвором.
- Вынуть плавкую вставку предохранителя из держателя предохранителя.
- Вставить новую плавкую вставку предохранителя до упора в держатель предохранителя.



Возможно легкое применение предохранительного держателя. Нельзя стучать!



Учитывать расположение ударного бойка (стрелка показывает вперед, в направлении фронтальной панели устройства)!

- Зажимные винты затяните от руки.
- Установить предохранительный держатель.
- Закрыть предохранительную крышку.
- Выключить разъединитель-заземлитель.
- Силовой разъединитель готов к включению.



© DRIESCHER • WEGBERG



**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.
- ⇒ Schraubkonus am T-Stecker heraus-schrauben.
- ⇒ Kabelprüfelemente (z.B. Messbolzen) des End-verschlussherstellers gemäß Betriebsanleitung montieren.
- ⇒ Die Ausgänge am Spannungsanzeigesystem erden.

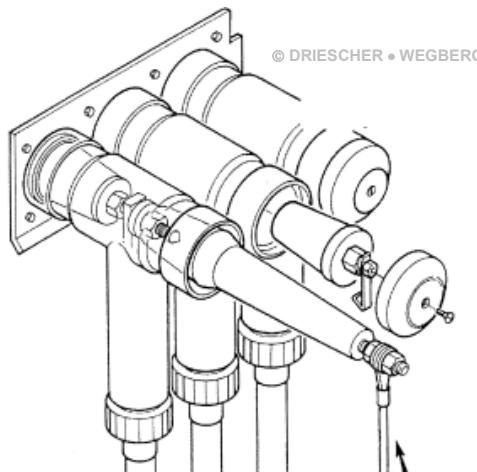
**Prüfen**

- ⇒ 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 de-montieren.
- ⇒ Schraubkonus am T-Stecker montieren.
- ⇒ Kabelraumabdeckung anbringen

Kabelabgang ist nun wieder für eine Inbetriebnahme vor-bereitet.



**Проверка кабеля**



Проверка кабеля при подключенном кабеле является специальным нагрузочным испытанием изоляционного промежутка в пределах дугогасительной камеры. Избегайте недопустимого перенапряжения вследствие отраженных волн перенапряжений. Предусмотреть установку соответствующего разрядника защиты от перенапряжения.



Действуйте осторожно и внимательно! Используйте только такие элементы для проверки кабеля, которые совместимы с подключенным типом разъема.

**Последовательность действий**

**Подготовительные мероприятия**

- ⇒ Испытуемый выход отключить от напряжения, заземлить и замкнуть накоротко.
- ⇒ Убедиться в том, что выход в удалённой станции цепи также отключен.
- ⇒ Снять крышку кабельного отсека.
- ⇒ Вывинтить резьбовой конус на штекере Т.
- ⇒ Смонтировать элементы для проверки кабеля (например, измерительные болты) производителя концевых зажимов кабелей в соответствии с руководством по эксплуатации.
- ⇒ Заземлить выходы системы индикации напряжения.

**Проверка**

- ⇒ Снять заземление.
- ⇒ Провести проверку.  
 Тестовое напряжение постоянного тока макс.  $6 U_0$  15 мин.  
 Испытание СНЧ (0,1 Гц) макс.  $3 U_0$  30 мин.
- ⇒ Отключить подачу постоянного напряжения для проверки.

**После завершения проверки**

- ⇒ Заземлить выход
- ⇒ Демонтировать элементы для проверки кабеля
- ⇒ Смонтировать резьбовой конус на штекере Т.
- ⇒ Установить крышку кабельного отсека.

Теперь выход кабеля одготовлен для ввода в эксплуатацию.

## 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 beigelegten Schaltungsunterlagen.

## Дополнительное оснащение

### Электродвигательный привод (опция)

Электродвигательный привод, в принципе, берет на себя функцию рукоятки переключения. Механические принципы действия привода переключения и блокировок остаются одинаковыми.

Силовые разъединители, оснащенные электродвигательным приводом, могут включаться и выключаться за счет соответствующего управления (опция).

Электродвигательные приводы с передаточным механизмом устанавливаются за передними панелями отсеков. Электродвигательный привод через цепной колёсный привод приводит в действие приводной вал и включает или выключает выключатели.

Угол поворота вала коммутационного аппарата для ВКЛ./ВЫКЛ. силового разъединителя установлен на заводе.

Электродвигательный привод рассчитан на подключение к постоянному напряжению. Для работы с переменным напряжением необходимо использовать выпрямитель.

Технические данные по мощности: напряжение электродвигателя приведено на типовой табличке установки.

Напряжение электросети [В] (переменное напряжение)	Макс. потребление тока [А]	Макс. потребляемая мощность [Вт]	Время исполнения ВКЛ./ВЫКЛ. прикл. [сек]
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

Электрические исполнительные органы закреплены за панелью переключения; они располагаются либо выше распределительного устройства в специальном блоке реле, либо на панели переключателей.

Принципиальная электрическая схема управления электродвигательным приводом приведена в документации, прикладываемой к распределительному устройству.



### 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.

### Аварийная разблокировка

При неисправности, или, если пропало вспомогательное напряжение электродвигательного привода, переключатели могут быть приведены в действие вручную при помощи рукоятки переключения. Для этого передаточный механизм электродвигательного привода должен быть сначала разблокирован. Для разблокировки передаточного механизма необходимо вытащить разблокирующую стопорную ручку (1) и повернуть ее (на 90°) до щелчка. Разблокирующая стопорная ручка находится на передней панели распределительного устройства выше электродвигательного привода, в соответствующем отсеке переключателей. Выполнение переключений осуществляется затем так же, как при использовании ручного переключателя.

#### Getriebe entriegelt

#### Деблокировать передаточный механизм



## Magnetauslöser (Option)

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

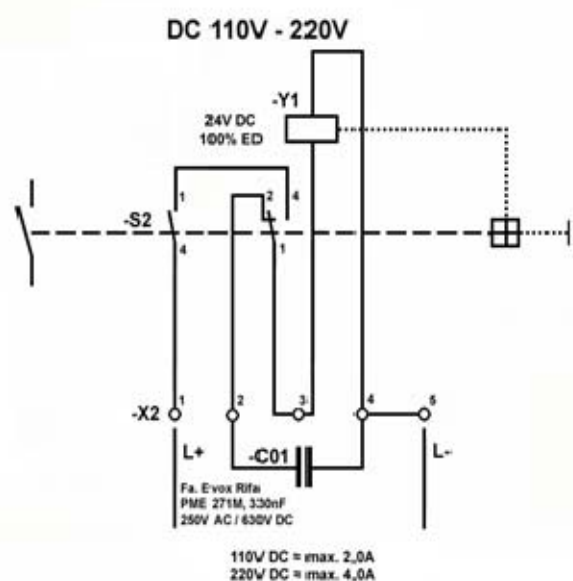
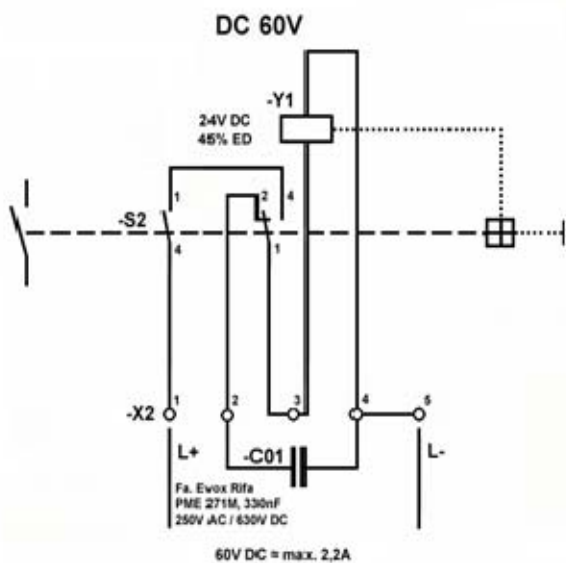
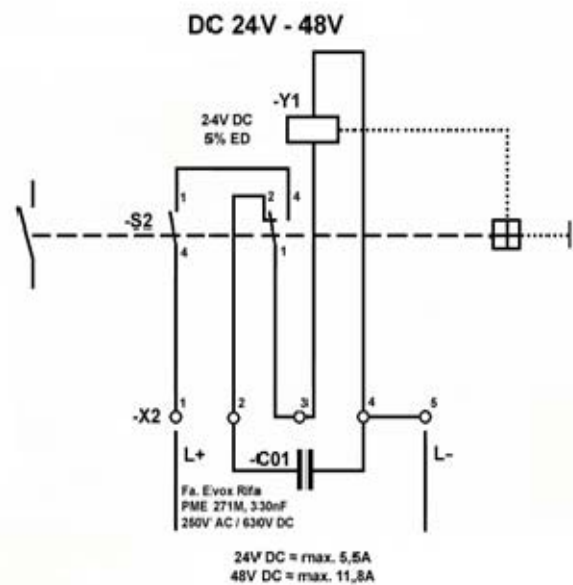
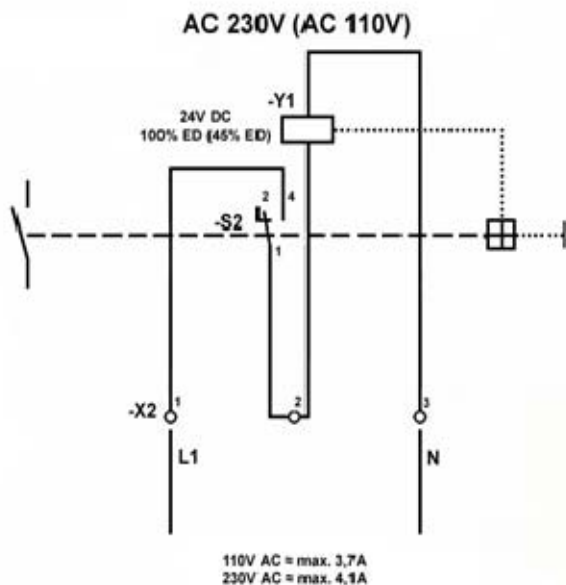
- Bei AC 110 – 230V wird ein Hilfsschalter zur Unterbrechung verwendet, der beim Ausschalten des Lasttrennschalters öffnet.
- Bei DC Anwendung werden zusätzlich ein Hilfsschalter und ein Entstörkondensator verwendet.

## Электромагнитный пускатель (опция)

Электромагнитный пускатель (вспомогательный пускатель) не предназначен для 100% продолжительности включённого состояния, поэтому контур тока всегда включается через вспомогательный выключатель.

- При напряжении переменного тока 110 – 230 В для прерывания применяется вспомогательный выключатель, открывающийся при выключении силового разъединителя.
- При применении постоянного тока применяются дополнительно вспомогательный выключатель и помехоподавляющий конденсатор.

AC - Переменный ток,  
DC – Постоянный ток



**Kurzschlussanzeiger (Option)**

Optional kann die Schaltanlage mit Kurzschlussanzeigern ausgerüstet werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten:

- In die Frontblende integrierte Kurzschlussanzeiger.
- Kurzschlussanzeiger, die direkt auf die Einleiterkabel montiert sind. (Kabelraumabdeckungen mit Sichtfenster erforderlich)

**Erdschlussanzeiger (Option)**

Optional kann die Schaltanlage mit Erdschlussanzeigern ausgerüstet werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten:

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

**Sammelschienenabgriff über Außenkonus (Option)**

Optional kann die Schaltanlage mit Außenkonusanzeigeinheiten 630 A an der Sammelschiene ausgerüstet sein (nicht nachrüstbar).

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



Die Anschlusskonusen müssen mit berührungsgeschützten Endverschlussgarnituren angeschlossen werden.

Bei Nichtverwendung der Anschlusskonusen müssen spannungsfeste, berührungssichere Endverschlusskappen aufgesetzt werden.

**Индикатор короткого замыкания (опция)**

Дополнительно распределительное устройство может быть оснащено индикатором короткого замыкания.

Имеются две возможности:

- Индикатор короткого замыкания, встроенный во фронтальную панель.
- Индикатор короткого замыкания, который непосредственно смонтирован на одножильный кабель. (Необходимы крышки кабельного отсека со смотровым окошком).

**Индикатор заземления (опция)**

Дополнительно распределительное устройство может быть оснащено индикатором заземления.

Имеются две возможности:

- Индикатор заземления, встроенный во фронтальную панель.
- Комбинации индикаторов короткого замыкания и заземления.

**Присоединение к сборным шинам через внешний конус (опция).**

Дополнительно распределительное устройство может быть оснащено подключающими элементами на основе внешнего конуса для 630 А для сборных шин (без возможности переоборудования).

Подключение можно использовать для расширения распределительного устройства через соответствующие кабельные соединения.



Подключающие бобины должны быть подключены с гарнитурами концевых зажимов защищенных от прикосновения. Если подключающие бобины не применяются, необходимо надеть колпачки концевых зажимов, которые имеют высокую электрическую прочность и защищают от прикосновения.

## 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<sub>6</sub>-isolierte Schaltanlage Typ MINEX® / G·I·S·E·L·A**

Falls die Umgebungsbedingungen den normalen Betriebsbedingungen nach Abschnitt 2.1 der VDE 0671-1 entsprechen, ist die Wartungsfreiheit der SF<sub>6</sub>-isolierten Anlagen Typ MINEX® und G·I·S·E·L·A über die geforderte Nutzungsdauer von 40 Jahren gegeben.

## Техническое обслуживание

Указания, представленные ниже, не претендуют на полноту. Ответственность за техническое обслуживание и вариант установки касается нас лишь в тех пределах обязанностей, которыми мы уполномочены письменным договором по осуществлению технического обслуживания, осмотров или консультаций, относящихся к этому.

В соответствии со стандартом VDE V0109-1 ответственность за проведение профилактических мероприятий лежит на пользователях, эксплуатирующих сети электроснабжения.

Содержание в исправном состоянии и поддержка этого способствуют обеспечению надежности технологического оснащения и установок в сетях электроснабжения (в соответствии с законом «Об энергетическом хозяйстве» от 07.07.2005г.) во время всего периода эксплуатации распределительного устройства.

Объем и вид работ по техническому обслуживанию распределительного устройства и их поддержка ориентируются на вид технологического оснащения и установки, их состояние, необходимую эксплуатационную готовность, а также другие факторы, как, например, эксплуатационные условия и условия окружающей среды и производственный опыт.

При поддержании оборудования в исправном состоянии различают следующие виды технического обслуживания:

- профилактическое обслуживание;
- профилактическое обслуживание, ориентированное на события;
- профилактическое обслуживание, ориентированное на состояние оборудования;
- профилактическое обслуживание, ориентированное на приоритеты.

В соответствии с главой 5, раздел 5.1 вышеуказанного стандарта, предприятие, эксплуатирующее сети энергоснабжения (сетевая организация), является ответственным за планирование и разработку профилактических мероприятий по техническому обслуживанию, с технической поддержкой этих мероприятий. При этом закладываются основы для планирования технического обслуживания предприятием, эксплуатирующим сети энергоснабжения (сетевой организацией).

### **Распределительные устройства типа MINEX® / G·I·S·E·L·A с изоляцией элегазом на основе SF<sub>6</sub>.**

Если условия окружающей среды соответствуют нормальным условиям по разделу 2.1 стандарта VDE 0671-1, то этим самым подтверждается отсутствие необходимости технического обслуживания установок типа MINEX® и G·I·S·E·L·A на основе изолирующего газа SF<sub>6</sub> свыше требуемого срока службы 40 лет.

### **Anlagenrevision**

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

Sollte auf Grund der Umgebungsbedingungen eine Revision erforderlich sein, sind bei Schaltanlagen vom Typ MINEX®/G·I·S·E·L·A 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.

### **Austausch von Bauteilen**

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

Sollten dennoch Ersatzteile benötigt werden, sind folgende Angaben erforderlich:

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

### **Entsorgung**

Die SF<sub>6</sub>-isolierten Schaltanlagen Typ G.I.S.E.L.A bzw. MINEX 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 weitestgehende Demontage umweltgerecht verwertbar als Sortenschrott und Mischschrott-Restanteil.

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

### **Версия распределительного устройства**

Порядок версии установки зависит от эксплуатационных условий и условий окружающей среды на месте установки распределительного устройства.

Если из-за условий окружения требуется проведение осмотра, то в распределительных устройствах типа MINEX®/G·I·S·E·L·A, наряду с приводами для силовых разъединителей и приводом для разъединителей-заземлителей следует также обслужить пластины блокиратора и связанные с ними индикаторы положения выключателей.

Приводы и пластины покрыты на заводе смазкой, которую ни в коем случае нельзя удалять.

Документацию о мероприятиях по техническому обслуживанию и необходимый план проведения смазок Вы получите в нашей сервисной службе.

### **Замена конструктивных узлов**

Рекомендация по запасным частям предоставлена быть не может, из-за постоянно осуществляемой оптимизации всех конструктивных узлов распределительного устройства.

Если же все же возникнет потребность в запасных частях, то необходимо предоставление следующих данных:

- тип, номер заказа и заводской номер распределительного устройства (типовая фирменная табличка);
- точное обозначение конструктивного узла или аппарата.

### **Утилизация**

Распределительные устройства типа G.I.S.E.L.A или MINEX с изоляцией элегазом на основе SF<sub>6</sub> являются экологически безвредными продуктами.

Материалы распределительных устройств должны быть по возможности повторно переработаны. Возможна экологичная утилизация распределительных устройств на основе существующих законных предписаний.

Составные части распределительных устройств относятся к группе смешанных отходов производства, или за счет максимально возможной степени разборки, допустимой с экологической точки зрения, годны для повторного использования в качестве сортового лома и остатков группы смешанных отходов.

Возможен возврат распределительных устройств в компанию «Driescher» по утилизационной стоимости, действующей на день возврата.

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<sub>6</sub>)

Gefahrstoffe sind nicht vorhanden.

Bezüglich der SF<sub>6</sub>-Gas-Entsorgung beachten Sie die Hinweise auf Seite 51.

### 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), Spannungsanzeigergerät müssen übersichtlich und griffbereit im Schaltanlagen- oder Nebenraum vorhanden sein.

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

Beachten Sie die Herstellerbedingungen für Spannungsanzeigergeräte!

В основном распределительные устройства состоят из следующих материалов:

- оцинкованная сталь (кожухи и приводы);
- высококачественная нержавеющая сталь (резервуары для газа);
- медь (токовые шины);
- серебро (контакты);
- детали из литевой смолы на основе эпоксидной смолы (вводы и штуцеры);
- пластмассы (предохранительные емкости для жидкости и элементы привода);
- гексафторид серы (SF<sub>6</sub>).

Опасные вещества отсутствуют.

Относительно утилизации газа SF<sub>6</sub> принимайте во внимание указания, представленные на странице 51.

### Проверка распределительного устройства

Проверьте распределительное устройство на надлежащее состояние:

- перед первым вводом в эксплуатацию;
- после изменения или ремонта распределительного устройства;
- не реже, чем каждые 4 года [DGUV (Немецкий Союз муниципальных страхователей от несчастных случаев) - предписание 3].

Подтвердите надлежащее состояние распределительного устройства в письменном виде в протоколе проверок!

Элементы управления или детали принадлежностей, такие, как, рукоятка переключателя, крышка отсека привода с предупредительной табличкой (опция), вольтметр должны находиться на видном месте, доступные для пользования в помещении с распределительным устройством или в соседнем помещении.

Проверяйте вольтметры для номинальных напряжений свыше 1 кВ, как минимум каждые 6 лет на соблюдение предельных значений, заданных в электротехнических правилах!

Соблюдайте указания производителя вольтметров!

### Prüfen des Isoliergasdruckes

DRIESCHER-SF<sub>6</sub>-Schaltanlagen bis 24kV enthalten SF<sub>6</sub>-Gas mit einem Bemessungsdruck von 118kPa.

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 +50°C in Ordnung.
- Anzeige rot:
  - Bemessungsdruck ist unterschritten. Der Isolationspegel der Schaltanlage ist gemindert.
  - Der Fülldruck muss überprüft werden. Informieren Sie die Firma DRIESCHER!

### Проверка давления изолирующего газа

Распределительное устройство компании «DRIESCHER» на изолирующем газе SF<sub>6</sub>, работающие с напряжениями до 24 кВ содержат газ SF<sub>6</sub> с номинальным давлением 118 кПа.

Распределительное устройство было сконструировано на срок службы более 40 лет, оно герметично заварено. Ожидаемая годовая скорость диффузии < 0,1%. Поэтому дозаправка газом во время срока службы распределительного устройства не предусмотрена. Несмотря на это рабочее давление необходимо проверять перед каждым процессом коммутации.

Для проверки давления изолирующего газа распределительное устройство может быть оснащено манометром или заданным искровым промежутком.

### Манометр

Проверка давления изолирующего газа осуществляется по красно-зеленому индикатору встроенного манометра. Отображение давления изолирующего газа осуществляется в зависимости от температуры распределительного устройства.



Для отображения давления изолирующего газа требуется учет температуры распределительного устройства.

- Индикация зеленая:
  - Если стрелка находится в зеленой зоне шкалы, то давление изолирующего газа при температуре распределительного устройства в диапазоне от -25°C до +50°C в порядке.
- Индикация красная:
  - Номинальное давление спустилось ниже минимального. Уровень изоляции распределительного устройства снизился.
  - Давление наполнения необходимо проверить. Проинформируйте компанию «DRIESCHER»!



© DRIESCHER - WEGBERG

## Sollfunkenstrecke (Option)

Die Überprüfung der Isoliergasqualität kann über eine Sollfunkenstrecke (Überprüfung der Durchschlagfestigkeit des SF<sub>6</sub>) 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.

## Заданный искровой промежуток (опция)

Проверка качества изолирующего газа может быть произведена по заданному искровому промежутку (проверка пробивной прочности SF<sub>6</sub>).

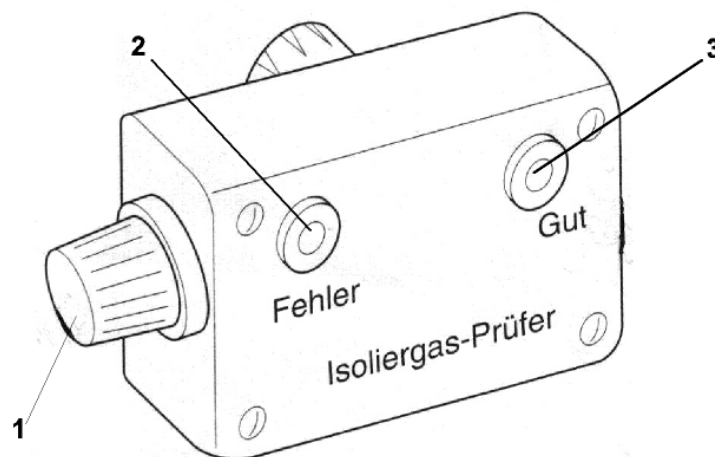
Для этого применяется тестер изолирующего газа типа PI45, питающегося независимо от аккумуляторов на пьезоэлементах.

- Снять колпачок заданного искрового промежутка (запальная свеча).  
При образовании водяного конденсата изолятор следует просушить.
- Надеть тестер на запальную свечу и нажать на кнопку (1) несколько раз (до 10 раз).
  - Светится индикатор «Хорошо» (3), изоляция распределительного устройства достаточна.
  - Светится индикатор неисправности (2), изоляция распределительного устройства снижена. Необходимо проинформировать компанию «DRIESCHER».

После проверки снять тестер и надеть на свечу колпачок.

### Указание:

Процесс проверки может выполняться на распределительном устройстве, находящемся в эксплуатации. При монтаже заданного искрового промежутка манометр не нужен.





## 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!

## Устранение неисправностей

Обратите внимание при устранении неисправностей на указания по технике безопасности, содержащиеся в руководстве по эксплуатации. Устранение неисправностей разрешено производить только квалифицированному персоналу (в соответствии с определением, содержащимся в стандарте DIN VDE 0105).

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 Magnetauslöser.	Lasttrennschalter-Schaltkurbel gegen den Uhrzeigersinn in die Endstellung drehen. Anschließend ist der Transformator-Lasttrennschalter einschaltbereit.
4	Keine Freiauslösung des Lasttrennschalters Typ SEA beim Ansprechen des HH-Sicherungseinsatzes.	HH-Sicherungseinsatz ist falsch in die Halterung eingesetzt.	HH-Sicherungseinsatz so in die Halterung einsetzen, dass der Schlagstift nach 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.

No.	Неисправность	Возможная причина	Устранение
1	Силовой разъединитель - рукоятка переключателя контроллера не вставляется.	Блокировка между силовым разъединителем и разъединителем-заземлителем. Разъединитель-заземлитель включен.	Выключить разъединитель-заземлитель, затем можно вставлять рукоятку переключателя контроллера
2	Разъединитель-заземлитель - рукоятка переключателя контроллера не вставляется.	Блокировка между силовым разъединителем и разъединителем-заземлителем. Силовой разъединитель включен.	Выключить силовой разъединитель. Затем можно вставлять рукоятку переключателя контроллера .
3	Силовой разъединитель трансформатора не включается	Свободное расцепление силового разъединителя трансформатора осуществляется плавкими предохранителями ВН с ударным бойком или электромагнитным пускателем	Повернуть рукоятку силового разъединителя против часовой стрелки в конечное положение. Затем силовой разъединитель трансформатора готов к включению.
4	Никакого свободного расцепления силового разъединителя типа SEA при срабатывании предохранительной плавкой вставки ВН	Предохранительная плавкая вставка ВН неправильно вставлена в держатель	Предохранительную плавкую вставку ВН вставить в держатель таким образом, чтобы ударный боек смотрел вперед.
		Усилие расцепления предохранителя ВН не соответствует классу "средний" по стандарту VDE 0670, часть 4	Установить предохранительные плавкие вставки ВН с усилием срабатывания минимум 50 Н и минимальным ходом ударного бойка 20 мм.
		Деактивировано предохранительное расцепление ВН	Активировать предохранительное расцепление ВН

## Anhang A

### Aufstellungsempfehlung G.I.S.E.L.A

Bei SF<sub>6</sub>-isolierten Schaltanlagen, die im Falle eines inneren Störlichtbogenfehlers über Berstscheiben öffnen, sind die Auswirkungen auf die Umgebung zu berücksichtigen.

Die Druckbelastbarkeit des umgebenden Baukörpers ist zu beachten, da diese vom Ansprechdruck der Druckentlastungsöffnung abhängig ist.

Hohe Ansprechdrücke führen zur Zerstörung der Gebäudewände, da gemauerte Wände eine geringe Druckfestigkeit (1-2,5kPa) aufweisen.

Bei SF<sub>6</sub>-Schaltanlagen des Typ G.I.S.E.L.A ist aus Sicherheitsgründen der Ansprechdruck der Berstscheibe niedrig gewählt (250kPa Überdruck).

Bei Aufstellung der SF<sub>6</sub>-Schaltanlagen folgende Sicherheitshinweise beachten:

- Bei Kompaktstationen Typ K und KSP Fa. DRIESCHER erfolgt der Druckausgleich ausschließlich im Kabelanschlussbereich (Bild 1). Ansonsten muss bei kompakten und begehbaren Stationen die Druckentlastung in den Kabelkanal (1) [Mindestvolumen ~3 m<sup>3</sup>] vorgesehen werden (Bild 2).
- In Kellerräumen oder gemauerten Stationen sind Schutzmaßnahmen nach jeweiliger Einbausituation treffen.
- Bei vorhandenem Kabelkanal (2) [Mindestvolumen ~1,1m<sup>3</sup>; Mindestquerschnitt – 0,25m<sup>2</sup> mit Öffnung (3) nach außen], diesen als Druckentlastungsraum nutzen.
- Durch Einbau von zwei Lagen Streckmetall (4) werden die Lichtbogengase zusätzlich gekühlt und der Austritt von heißen Gasen gemindert (Bild 3).
- Bei nicht vorhandenem Kabelkanal das Raumvolumen hinter und über der Schaltanlage als Druckentlastungsbereich nutzen.
- Hierbei eine druckfeste Verblendung (1) einbauen, um das Entweichen des Druckes in den Kellerraum oder in die gemauerte Station zu verhindern. Für den Druckabbau nach außen eine Öffnung (2) [Mindestquerschnitt – 0,25m<sup>2</sup>] mit zwei Lagen Streckmetall einbauen. (Bild 4).
- Bei hohen Bauwerken (z.B. Turmstationen) das Raumvolumen oberhalb der Schaltanlage als Druckentlastungsbereich nutzen. Hierbei eine druckfeste Verblendung bis zu einer Höhe von 2,5m einbauen, um den Bedienraum vor heißen Gasen zu schützen. (Bild5)

## Приложение А

### Рекомендация по установке распределительного устройства G.I.S.E.L.A

При эксплуатации распределительных устройств с изоляцией на элегазе на основе гексафторида серы SF<sub>6</sub>, которые в случае возникновения внутренней паразитной дуги открываются через предохранительные мембраны, следует учитывать воздействие дуги на окружение.

В частности, обратите внимание на воздействие ударной волны на окружающие строительные элементы, которые зависят от давления срабатывания устройства разгрузки давления.

Высокие давления срабатывания ведут к разрушению стенок помещения, так как стены, выложенные из кирпича имеют невысокий предел прочности на сжатие (1-2,5 кПа).

В распределительных устройствах с изоляцией на элегазе на основе гексафторида серы SF<sub>6</sub> типа G.I.S.E.L.A давление срабатывания предохранительной мембраны выбрано низким (избыточное давление 250 кПа).

При установке распределительных устройств с изоляцией на элегазе на основе гексафторида серы SF<sub>6</sub> необходимо обратить внимание на следующие указания по технике безопасности:

- в компактных станциях типа К м KSP компании «DRIESCHER» компенсация давления осуществляется исключительно в зоне подключения кабелей (рисунок 1). В ином случае в компактных станциях с проходами компенсация давления предусматривается в кабельных каналах (1) [минимальный объем ~3 м<sup>3</sup>] (рисунок 2).
- В подвальных помещениях или в станциях из кирпича защитные меры следует предпринимать в соответствии с установочным положением.
- При наличии кабельного канала (2) [минимальный объем ~1,1 м<sup>3</sup>; минимальное сечение – 0,25 м<sup>2</sup> с отверстием (3) наружу] использовать его в качестве пространства для сброса давления.
- За счет установки двух листов цельнотянутого металла (4) газы, образуемые при горении электрической дуги, дополнительно охлаждаются, чем предотвращается выход горячих газов (рисунок 3).
- При отсутствии кабельного канала следует использовать пространство сзади и сверху распределительного устройства в качестве зоны для сброса давления.
- Для этого необходимо вмонтировать обшивку (1), прочную к воздействию давления, для того, чтобы предотвратить выход давления в подвальное помещение или в станцию, выполненную из кирпича. Для сброса давления наружу необходимо вмонтировать отверстие (2) [минимальное сечение – 0,25 м<sup>2</sup>] с двумя листами цельнотянутого металла (рисунок 4).
- В высоких строениях (например, башенного типа) использовать объем пространства над распределительным устройством в качестве разгрузочной зоны для сброса давления. Для этого необходимо вмонтировать обшивку, прочную к воздействию давления, высотой 2,5 м, чтобы защитить операторную от воздействия горячих газов (рисунок 5).

- Für den Einbau von G.I.S.E.L.A - Schaltanlagen in fabrikfertige Stationsräume Fabrikat Driescher liegen Prüfberichte über Störlichtbogenprüfungen nach VDE 0671 vor.

Bei Einbau in andere Stationsräume die Druckfestigkeit mit dem jeweiligen Hersteller klären. Hierbei ist die im Störlichtbogenfall aus dem Isoliergasraum freigesetzte Druckbelastung zu berücksichtigen.

- Для проведения установки распределительных устройств G.I.S.E.L.A в готовых помещениях станций, изготовленных производителем – компанией «Driescher» имеются готовые отчеты об испытаниях на возникновение паразитных электрических дуг в соответствии со стандартом VDE 0671.

При установке распределительных устройств в другие типы станционных помещений, выясните у производителя данные по прочности стен. При этом в случае образования дуги необходимо учитывать давление, исходящее из изолированного пространства.

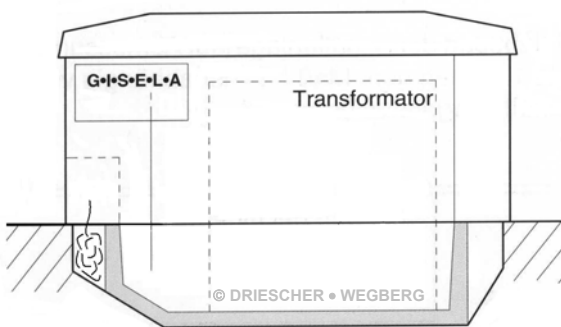


Bild 1 / Рис 1

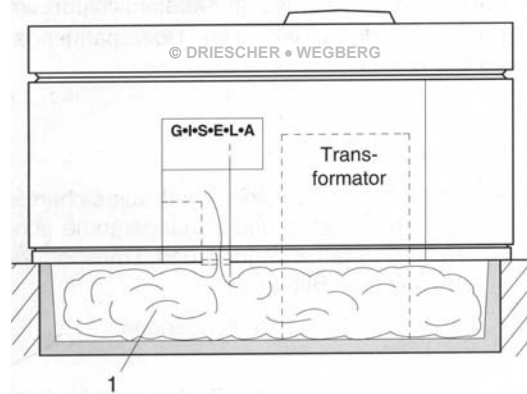


Bild 2 / Рис 2.

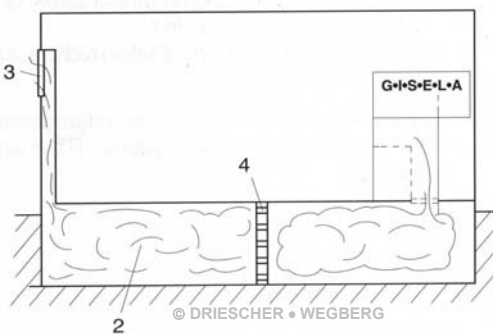


Bild 3 / Рис 3.

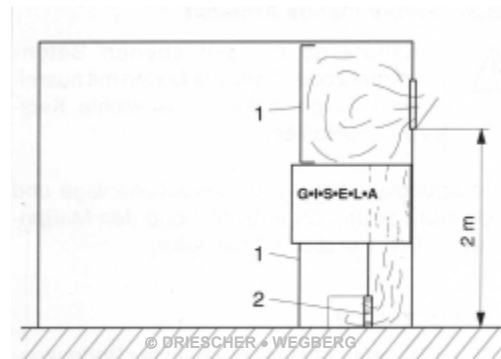
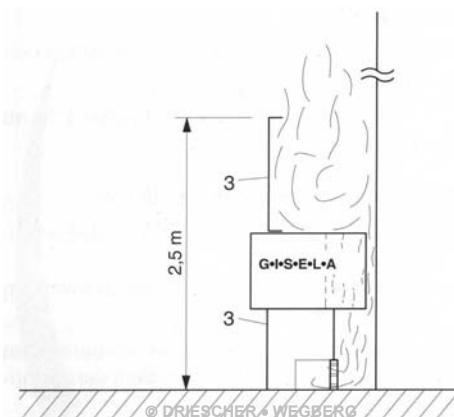


Bild 4 / Рис 4.

Bild 5 /  
Рис 5.



## Анhang B

### Деактивация 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.

## Приложение B

### Деактивация предохранительного отключения

Предохранительное отключение трансформаторных отсеков активировано в поставляемой на заказ установке.

Для деактивации предохранительного отключения необходимо просто снять представленные ниже части.

По отдельности это три части:

- Расцепляющий рычаг.
- Стопорный болт.
- Крепежный зажим.

Поступайте следующим образом:

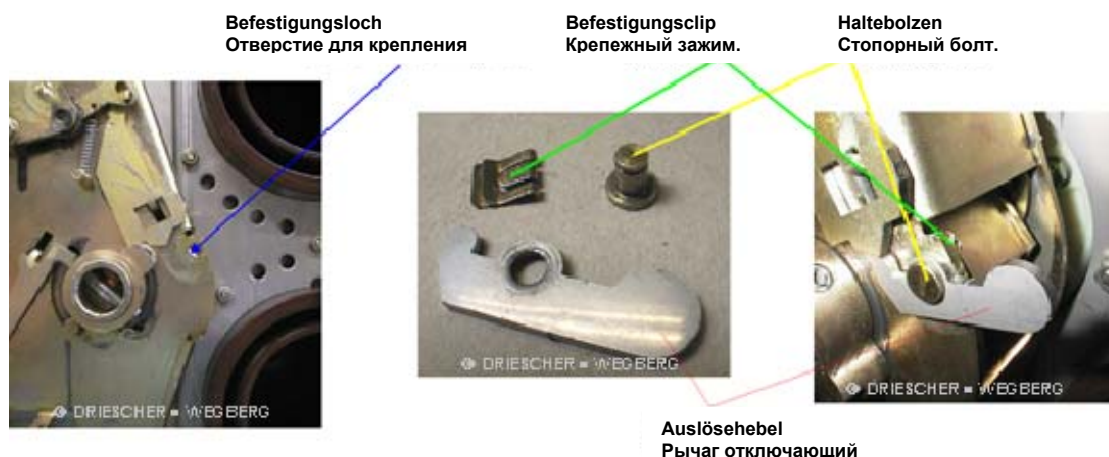


Монтаж **должен** проводиться при выключенном силовом разъединителе, с целью предупреждения травмирования и неправильной коммутационной операции.

- Включите силовой разъединитель и разъединитель-заземлитель.
- Снимите предохранительную крышку.
- Удалить фронтальную панель, как описано в приложении C.
- Снимите крепежный зажим, а затем стопорный болт и рычаг переключателя.
- Отложите конструктивные детали в принадлежности для последующей активации.
- Смонтировать фронтальную панель, с соблюдением указаний по монтажу, содержащихся в приложении C.
- Снова запустите распределительное устройство.

### Активация предохранительного отключения

Для активации предохранительного отключения установите на привод три конструктивные детали с соблюдением описанных рабочих шагов, согласно иллюстрациям.



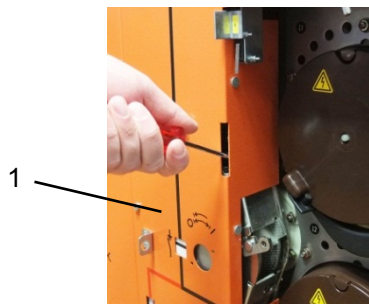
**Anhang C**

**Demontage der Frontblende an Transformatorfeldern**

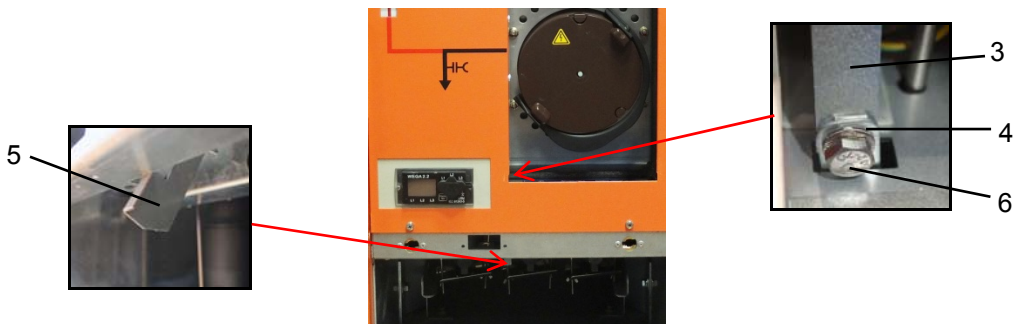
- Schalten Sie den Lasttrennschalter aus und den Erdungsschalter ein (siehe Kapitel *Bedienung*).
- Nehmen Sie die Kabelraum- und die Sicherungsabdeckblende ab.
- Lösen Sie die Befestigungsschraube (4) im unteren Bereich des Sicherungsschottraumes (die Sechskantschraube ist nur optional in Schaltanlagen mit einer Höhe von 1300mm und 1700mm enthalten).
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Frontblende und nehmen diese ab.

**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 Befestigungsschrauben.
- Verbinden Sie den oberen (3) und den unteren (4) Teil des Verriegelungsgestänges, indem Sie die Rückwärtsverriegelung (5) soweit betätigen, bis beide Teile des Gestänges übereinander liegen und diese durch das Eindrehen der Sechskantschraube (6) verbunden werden können (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.



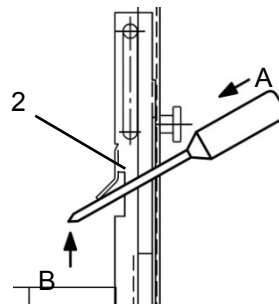
**Приложение С**

**Демонтаж фронтальной панели в трансформаторных отсеках**

- Выключите силовой разъединитель и разъединитель-заземлитель (см. главу *Управление*).
- Снимите предохранительную крышку с кабельного отсека.
- Отвинтите крепежный винт (4) в нижней части отсека с поперечной перегородкой (шестигранный винт имеется только в дополнительном варианте в распределительных устройствах с высотой 1300 мм и 1700 мм).
- Открутите фиксирующие болты фронтальной панели и снимите ее.

**Монтаж фронтальной панели на трансформаторных отсеках**

- Для установки фронтальной панели (1) сдвиньте фиксирующую пластину (2, внутри панели) вверх.



- Установите фронтальную панель, закрепив ее крепежными винтами.
- Соедините верхнюю (3) и нижнюю (4) части фиксирующего штока, для чего обратный фиксатор (5) нажать, пока обе части штока не будут находиться друг над другом, и их можно будет соединить ввинчиванием шестигранного винта (6) (фиксирующие штоки имеются только дополнительно, в варианте распределительных устройств с высотой 1300 мм и 1700 мм).
- Установите предохранительную крышку на кабельный отсек.
- Снова запустите распределительное устройство.

## Isoliergas Schwefelhexafluorid SF<sub>6</sub>

Das Betriebsmittel enthält das vom Kyoto-Protokoll erfasste Treibhausgas SF<sub>6</sub> mit einem Treibhauspotential (GWP) 22800. SF<sub>6</sub> muss zurückgenommen werden und darf nicht in die Atmosphäre entlassen werden. Beim Umgang und der Handhabung mit SF<sub>6</sub> ist IEC 62271-4: High-voltage switchgear and controlgear – Part 4 Use and Handling of sulphur hexafluoride (SF<sub>6</sub>) zu beachten.

Reines SF<sub>6</sub> ist farb- und geruchlos und ungiftig. Handelsübliches SF<sub>6</sub> 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<sub>6</sub>

- SF<sub>6</sub> in elektrischen Anlagen kann durch Lichtbogeneinwirkung Zersetzungsprodukte enthalten: gasförmige Schwefelfluoride, u. Schwefeloxylfluoride, 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<sub>6</sub> Anlagen:

- SF<sub>6</sub> Zustand prüfen (z.B. Feuchtigkeit, Luftanteil, Verunreinigungen).
- SF<sub>6</sub> nicht in die Atmosphäre ablassen, Wartungsgerät benutzen; nach dem Anschließen Verbindungen auf Dichtigkeit prüfen.
- Verunreinigtes SF<sub>6</sub> nur in gekennzeichnete SF<sub>6</sub> Druckgasbehälter füllen.
- Anlagen mit verunreinigtem SF<sub>6</sub> 24 Stunden in 3% Sodalösung (Neutralisationsbehälter) tauchen.

### Öffnen von SF<sub>6</sub>-Gasräumen und Arbeiten an geöffneten SF<sub>6</sub>-Gasräumen

- Bei Gasaustritt oder Wahrnehmung eines auf SF<sub>6</sub> - 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 Arbeitende 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<sub>6</sub>-Anlagen, Wartungsgeräten, Industriestaubsaugern oder Atemschutzgeräten) in gesonderte Abfallbehälter geben.

## Элегазовая изоляция на основе гексафторида серы SF<sub>6</sub>

Технологическое оснащение содержит парниковый газ SF<sub>6</sub>, включенный в Киотский протокол, обладающий потенциалом парниковых газов (GWP) 22800. SF<sub>6</sub> должен быть отведен, его запрещено выпускать в атмосферу. При обращении и работе с SF<sub>6</sub> следует соблюдать IEC 62271-4: "Распределительные устройства высокого напряжения и аппаратура управления" - Часть 4 "Применение и обращение с гексафторидом серы (SF<sub>6</sub>)". Чистый SF<sub>6</sub> является бесцветным газом, не обладающим запахом и не являющимся ядовитым газом. SF<sub>6</sub> торгового качества по разделу 6 стандарта DIN IEC 60376/ VDE 0373 Часть 1 не содержит никаких примесей, вредных для здоровья и не является опасным веществом по §19 абзац 2 Закона «О защите людей и окружающей среды от воздействия вредных веществ» и не подлежит поэтому действию Правил обращения с опасными веществами, включая технические Правила для обращения с опасными веществами (TRGS - Технические правила для опасных веществ).

### Указания по обращению с загрязненным газом SF<sub>6</sub>

- SF<sub>6</sub> в электроустановках может содержать продукты распада, образующиеся под действием электрической дуги:
- газообразные фториды серы и фториды окислов серы, твердые фториды, сульфиды и оксиды металлов, фторводороды, сернистый ангидрид.
- Продукты распада могут быть ядовиты / вредны для здоровья при вдыхании, проглатывании или при соприкосновении с кожей, или раздражать глаза, органы дыхания или кожу, или стать причиной химических ожогов.
- При вдыхании большого количества газа возникает опасность удушья (отёк лёгких), которое может стать заметным, только по прошествии длительного промежутка времени.
- При просачивании газа возникает риск удушья вследствие вытеснения кислорода, особенно на полу и в помещениях, находящихся ниже уровня установки оборудования.

### Наполнение, опорожнение или откачка установок, использующих SF<sub>6</sub>:

- Проверить состояние газа SF<sub>6</sub> (например, влажность, доля воздуха, примеси).
- Не выпускать SF<sub>6</sub> в атмосферу, использовать контрольно-измерительный прибор; после герметизации проверить соединения на герметичность.
- Загрязненный газ SF<sub>6</sub> наполнять только в баллоны, обозначенные маркировкой SF<sub>6</sub>.
- Устройства с загрязненным газом SF<sub>6</sub> опустить на 24 часа в 3% раствор соды (емкость для нейтрализации).

### Открытие помещений с газом SF<sub>6</sub> и работы в открытом помещении с газом SF<sub>6</sub>

- При утечке газа или ощущении появления неприятного, едкого запаха (протухших яиц), указывающего на продукты распада SF<sub>6</sub>, запрещается входить в помещение с установкой, или в помещения, находящиеся ниже по уровню, или немедленно их покинуть. Вход/возвращение в помещение разрешается только после основательного проветривания или в респираторе.
- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты: защитные перчатки, защитную одежду, респиратор, защитную обувь, защитные очки, защитный шлем.
- При попадании на кожу или в глаза продуктов распада немедленно:
  - промыть кожу большим количеством воды;
  - обильно промыть водой глаз, защитив неповрежденный глаз.
- При затруднении в дыхании вынести потерпевшего из опасной зоны на свежий воздух, позаботиться о неподвижности потерпевшего, защитить от охлаждения, вызвать врача (опасность токсического отека легких).
- Перед перерывами и при окончании работы основательно вымойте лицо, шею, руки и кисти с большим количеством воды.
- Не храните никаких пищевых продуктов в помещении с установкой, не курите, не ешьте и не пейте в помещении.
- Соблюдайте указания информационного сообщения 213-013 DGUV.
- Продукты распада, очищающие жидкости и материалы, одноразовую одежду и фильтры (например, из установок SF<sub>6</sub>, контрольно-измерительных приборов, промышленных пылесосов или респираторов) утилизировать в специальные контейнеры для мусора.

		GWP (greenhouse warming potential) of SF <sub>6</sub> : 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	Irish	Tá gáis cheaptha teasa fhluairínithe
HK	Hrvatski	Sadrži fluorirane stakleničke plinove
LT	Latviešu	Sudētyje fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų
LV	Lietuvių	Satur fluorētās 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	Româneasca	Conține gaze fluorurate
SK	Slovenčina	Obsahuje fluóované skleníkové plyny
SL	Slovenščina	Vsebuje fluorirane toplogredne pline
SV	Svenska	Innehåller sådana fluorerade växthusgaser