DRIESCHER • WEGBERG

Montage- und Betriebsanleitung
Руководство по монтажу и эксплуатации

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

Силовое распределительное устройство для средних напряжений Тип MINEX® C
Элегазовая изоляция на основе SF_6
Расчётное напряжение до 24кВ
Номинальная сила тока 630 A

03/2017

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

INHALT

Inhalt	**3**
Sicherheitsvorschriften	**5**
Allgemeine Information	**6**
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Qualifiziertes Personal	6
Normen und Vorschriften	**7**
Betriebsbedingungen	**8**
Haftungsbeschränkungen	8
Beschreibung	**9**
Allgemeines	10
Anti-Berst-System (ABS)	11
Kapazitive Schnittstelle	14
Übersicht	16
Technische Daten	**17**
Bemessungsgrößen	17
HH-Sicherungseinsätze	18
Abmessungen und Gewichte	19
Kabelendverschlusstabellen	20
Montage	**22**
Sicherheitshinweise für Transport, Montage, Betrieb und Wartung	22
Abladen und Transportieren	22
Aufstellen der Schaltanlage	24
Aufstellen	26
Anschluss	27
Betrieb	**30**
Inbetriebnahme	30
Bedienung	31
Öffnen der Kabelraumabdeckung	31
Schalten des Lasttrennschalters	32
Schalten des Erdungsschalters	34
Austausch der HH-Sicherungseinsätze	35
Kabelprüfung und Kabelfehlerortung	37
Optionale Ausstattung	**39**
Motorantrieb (Option)	39
Notentriegelung	40
Magnetauslöser (Option)	41
Kurzschlussanzeiger (Option)	42
Erdschlussanzeiger (Option)	42

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	**3**
Правила техники безопасности	**5**
Общая информация	**6**
Использование по назначению	6
Квалифицированный персонал	6
Стандарты и предписания	**7**
Условия эксплуатации	**8**
Ограничение ответственности	8
Описание	**9**
Общие сведения	10
Система защиты от ударной волны (ABS)	11
Емкостной интерфейс	14
Обзор	16
Технические данные	**17**
Расчетные величины	17
Плавкие вставки предохранителей ВН	18
Размеры и вес	19
Таблицы кабельных оконцеваний	20
Монтаж	**22**
Указания по технике безопасности при транспортировке, монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании	22
Разгрузка и транспортировка у заказчика	22
Установка распределительного устройства	24
Размещение	26
Подключение	27
Эксплуатация	**30**
Ввод в эксплуатацию	30
Управление	31
Открытие крышки кабельного отсека	31
Включение силового разъединителя	32
Включение силового разъединителя	34
Замена предохранителей ВН	35
Проверка кабеля	37
Дополнительное оснащение	**39**
Электродвигательный привод (опция)	39
Аварийная разблокировка	40
Электромагнитный пускатель (опция)	41
Индикатор короткого замыкания (опция)	42
Индикатор заземления (опция)	42

Instandhaltung	**42**
Austausch von Bauteilen	44
Entsorgung	44
Prüfen der Schaltanlage	45
Prüfen des Isoliergasdruckes	46
Manometer	46
Fehlerbehebung	**48**
Anhang A	**49**
Deaktivierung der Sicherungsauslösung	49
Aktivierung der Sicherungsauslösung	49
Anhang B	**50**
Demontage / Montage der Frontblende	50
Isoliergas Schwefelhexafluorid SF_6	**51**

Техническое обслуживание	**42**
Замена конструктивных узлов	44
Утилизация	44
Проверка распределительного устройства	45
Проверка давления изолирующего газа	46
Манометр	46
Устранение неисправностей	**48**
Приложение A	**49**
Деактивация предохранительного отключения	49
Активация предохранительного отключения	49
Приложение B	**50**
Демонтаж / Монтаж фронтальной панели	50
Элегазовая изоляция на основе гексафторида серы SF_6	**51**

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_6-isolierte Schaltanlage ist eine typgeprüfte Mittelspannungs-Schaltanlage für Innenraumanwendung mit Schwefelhexafluorid (SF_6) als Isolier- und Löschgas und entspricht den zum Zeitpunkt der Auslieferung gültigen Gesetzen, Vorschriften und Normen.

Die Mittelspannungs-Schaltanlage vom Typ MINEX®-C 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_6), 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®-C 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 установки;
- 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_6-Anlagen und -Betriebsmittel

DIN/VDE-Bestimmungen

DIN VDE 0101	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1kV
DIN VDE 0105	Betrieb von elektrischen Anlagen
VDE 0373 Teil 1	Bestimmung für Schwefelhexafluorid (SF_6) vom technischen Reinheitsgrad zur Verwendung in elektrischen Betriebsmitteln
VDE 0671 Teil 1	Gemeinsame Bestimmungen für Hochspannungs-Schaltgeräte-Normen
VDE 0671 Teil 4	Handhabungsmethoden im Umgang mit Schwefelhexafluorid (SF_6) und seinen Mischgasen
VDE 0671 Teil 102	Wechselstromtrennschalter Erdungsschalter
VDE 0671 Teil 103	Hochspannungs-Lastschalter
VDE 0671 Teil 105	Hochspannungs-Lastschalter-Sicherungs-Kombination
VDE 0671 Teil 200	Metallgekapselte Wechselstrom-Schaltanlagen für Bemessungsspannungen über 1kV bis einschließlich 52kV

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_6 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 сильноточных 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	Распределительные устройства высокого напряжения и аппаратура управления - Применение и обращение с гексафторидом серы (SF6)”.
VDE 0671 Часть 102	Разъединитель еременного 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
e-mail: info@driescher-wegberg.de

Wir weisen darauf hin, dass der Inhalt dieser Anleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, oder Zusage eines Rechts-verhältnisses 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 обозримости. 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 Elektrizitätswerkbedarf
GmbH & Co»
Почтовый ящик 1193; 41837 Вегберг,
Индустриштрассе 2; 41844 Вегберг
Телефон 02434 81-1,
телефакс 02434 81-446
www.driescher-wegberg.de
e-mail: 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_6 isolierten Schaltanlagen sind grundsätzlich für alle Arten von Innenraumaufstellungen in Stationsräumen geeignet z.B. für Keller-, Garagen-, Kunststoff-, Beton-, Turm-, Kompakt-, Stahlblech- und Gittermaststationen. Die in den Schaltanlagen vorhandenen Lasttrennschalter schalten Ströme bis 630 A bei Spannungen bis 24kV, 50/60 Hz. Alle spannungsführenden Teile im Innern der Schaltanlage sind mit dem Isoliergas Schwefelhexafluorid (SF_6) isoliert.

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

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

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

Das Isoliergas wird werksseitig vor Auslieferung der Schaltanlage eingefüllt. Der Bemessungswert des Fülldruckes beträgt 118kPa. Der Berstdruck des Gaskessels wird durch definierte Berstscheiben auf 250kPa (Überdruck) limitiert.

Neben Kabel- und Trafofeldern 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_6 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_6).
Гашение коммутационной дуги осуществляется в герметично капсулированной дугогасительной камере, которая не соединена с изолирующим газом распределительного устройства.

SF6 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 заполняется на заводе перед отгрузкой распределительного устройства. Расчетное значение давления наполнения составляет 118 кПа. Давление разрыва газового котла с помощью предохранительных мембран ограничивается до 250 кПа (избыточное давление).

Помимо панелей кабеля и трансформатора также возможна поставка панелей силового выключателя, панели передачи и измерительной панели.

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®-C** sind standardmäßig mit **ABS** ausgerüstet.

ABS im Kessel:

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

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 verlischt, der Druckanstieg bleibt unterhalb des Öffnungsdruckes der Berstscheiben und der Gaskessel bleibt geschlossen.

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

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®-C** в стандартном варианте изготовления оснащено системой **ABS**.

Система ABS в кожухе:

- Отсутствие выхода горячих газов из отсека с изолирующим элегазом SF6, 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 дешевая.
- 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 Kabelanschlussraumes befindet sich eine Sensorklappe. Bei einem Störlichtbogen im Kabelanschlussraum wird die Sensorklappe durch die entstehende erste Druckwelle aktiviert und löst über einen Bowdenzug die vorgespannten Erdungsschalter aus.

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

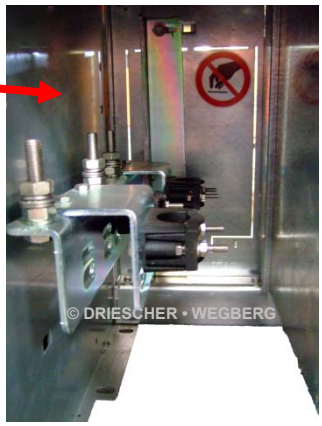
Клапан датчика с тросиком Боудена

Um eine unsachgemäße Auslösung des Anti-Berst Systemes zu verhindern, ist die Sensorklappe mit dem Verbotszeichen – „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.

Verbotszeichen

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.

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

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

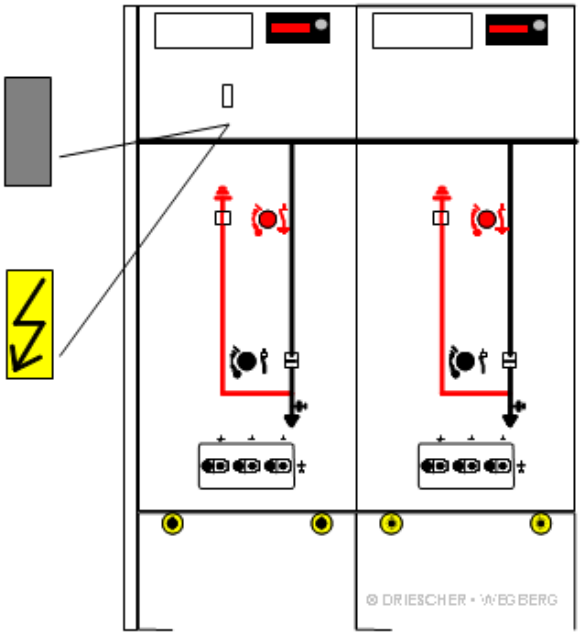
Срабатывание системы **ABS** отображается значком молнии на передней панели распределительного устройства.

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 vorgespanntem Antrieb wie üblich vorgenommen werden. Lasttrennschalter und Erdungsschalter sind in der Standardausführung gegeneinander verriegelt.

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

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, Lichtbogenspannung, 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 µA) erfolgt mit kapazitiven Spannungsanzeigegeräten an den Messbuchsen L1, L2, L3.

☞ Benutzen Sie nur Prüfgeräte nach VDE 0682 Teil 415 für HR-Systeme. Beachten Sie die Betriebsanleitung der Prüfgeräte-hersteller 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.

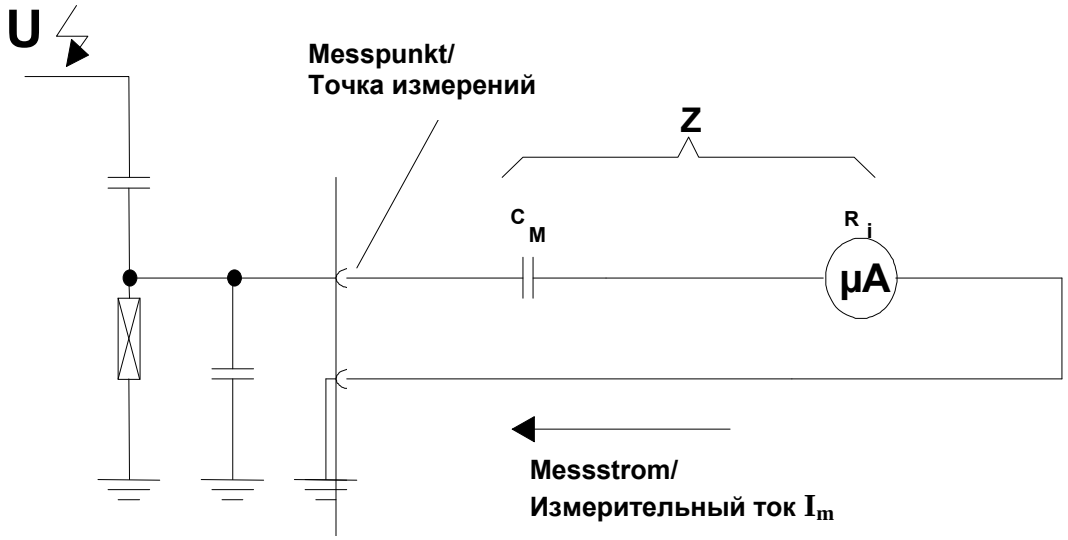
Повторная проверка: проводится через установленные промежутки времени, при известном рабочем напряжении (дату последней повторной проверки / функциональной проверки смотри на наклеенной этикетке на соединяющем разъеме).

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

Messbeschaltung/
Схема подключений для проведения измерений

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

Phasengleichheit feststellen

Führen Sie die kapazitive Phasenvergleichsmessung vor dem ersten Zuschalten eines unter Spannungs 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.

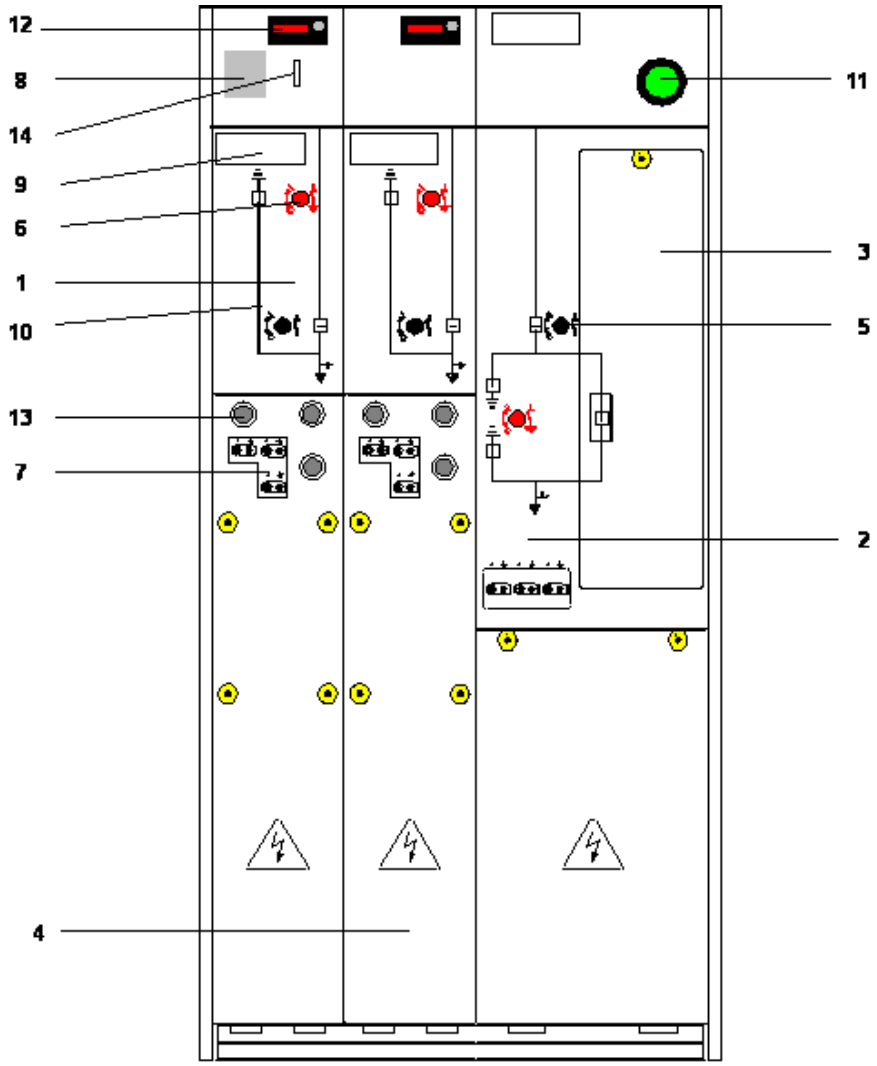
Для систем LR:
- соблюдайте соответствующее руководство по эксплуатации изготовителя фазовых тестеров.

Übersicht

Ausführung 1700mm

Обзор

Модель 1700 mm



1. Kabelschaltfeld
2. Transformatorschaltfeld
3. Sicherungsblende
4. Kabelanschlussraum mit Verblendung
5. Antriebsbuchse für Lasttrennschalter
6. Antriebsbuchse für Erdungsschalter
7. Messpunkte für kapazitive Spannungs-/Phasen-vergleichsmessung
8. Typenschild
9. Beschriftungsschild
10. Blindschaltbild mit Schaltstellungsanzeigen
11. Manometer
12. Kurzschlussanzeiger (Option)
13. Galvanischer Zugriff hinter der Blende des Ka-belanschlussraumes
14. Anzeige des Anti-Berst-Systems (ABS)

1. Кабельная коммутационная панель
2. Коммутационная панель трансформатора
3. Предохранительный экран
4. Отсек кабельных сборок с облицовкой
5. Гнездо привода для силового разъединителя
6. Гнездо привода для заземляющего разъединителя
7. Гнезда измерения для емкостного измерения напряжения / синфазности
8. Заводская табличка
9. Щиток с надписью
10. Мнемосхема с индикатором положения включения контактов
11. Манометр
12. Указатель короткого замыкания (опция)
13. Гальванический доступ позади накладки отсека кабельных сборок
14. Индикатор системы защиты от ударной волны (ABS)

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	20 kA	20 kA	20 kA	Номинальный расчетный ток термической устойчивости
Bemessungs-Stoßstrom für Kabelschaltfeld	50 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-Kurzschlusseinschaltstrom	50 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-Übergangsstrom gem. IEC 62271-105	1000 A			Номинальный расчетный переходной ток согласно IEC 62271-105
Öffnungszeit bei Schlagstift-betätigung	45 ms			Время открытия или размыкания при приведении в действие бойкового механизма отключения
Zulässige Umgebungstempera-turen	-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/кВА]	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».

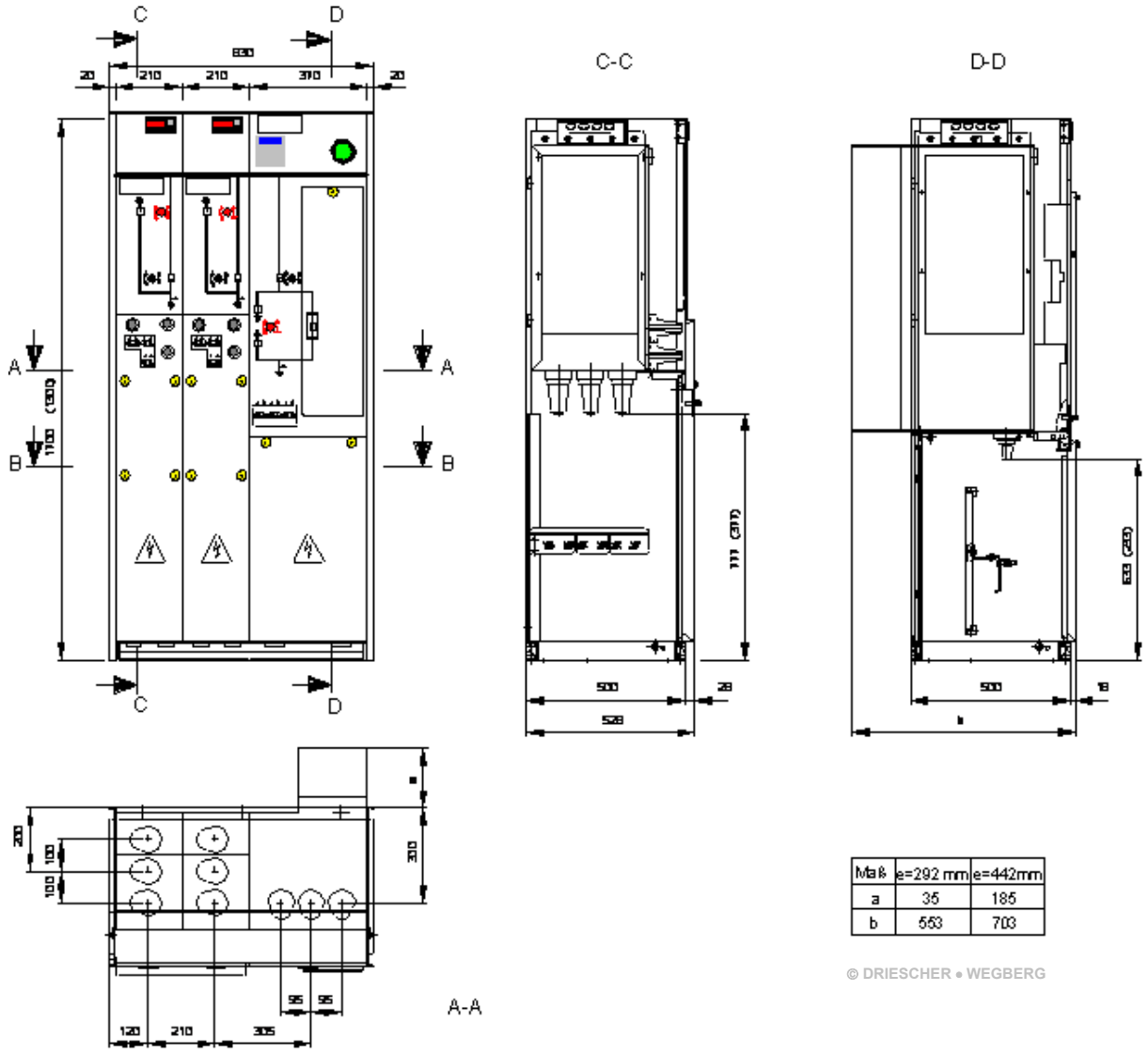
Из-за противоречивых сведений, представленных в IEC 62271-105 и IEC 60787 для предохранения трансформаторов >630 кВА однозначных данных по IEC 62271-105 получить невозможно. Пожалуйста, проконсультируйтесь с компанией «DRIESCHER».

Abmessungen und Gewichte

Standardausführung (Kabel+Kabel+Trafo)
(Ausführung 1700mm)

Размеры и вес

Стандартная модель (кабель + кабель + трансформатор) (модель 1700 мм)



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

Gewichte:	Kabelfeld	ca. 90kg
	Transformatorfeld	ca. 140kg

Вес:	Кабельная панель	Около 90 кг
	Панель трансформатора	Около 140 кг

Kabelendverschlusstabellen für Kabelgarnituren der Kabelfelder und Transformatorfelder

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.

Beachten Sie die Angaben des Herstellers der Kabelgarnituren zum Anschluss an Kabelfelder und Sicherungsfelder!

Таблицы кабельного оконцевания для кабельной арматуры кабельных панелей и панелей трансформаторов

Таблица содержит выбор устанавливаемых с учетом занимаемого пространства монтируемых оконцеваний кабеля.

В таблице не дается техническая оценка отдельных продуктов. Выбор и проверка на пригодность осуществляется исключительно пользователем.

Соблюдать данные производителя кабельной арматуры по подсоединению к кабельным панелям и предохранительным панелям!

Kabelfelder

Mit Geräteanschlussteil mit Außenkonus nach EN 50181 / 630A für Schraubanschluss

Fabrikat	Kunststoff- und gummiisolierte Ein- und Dreileiterkabel 12 bis 24kV	Papierisolierte Gürtelkabel 12 bis 17,5kV	Papierisolierte Ein- und Dreileiterkabel 24kV
Nexans	Gerader Stecker Typ 450 SR (12kV) Typ K450 SR (24kV)	Mit Übergangsmuffe anschließbar	Mit Übergangsmuffe anschließbar
nkt cables Nordenham, (ehem. F&G)	Gerader Stecker Typ ASG1 10/400 Typ ASG1 20/400		
Südkabel	Gerader Stecker Typ SEHDG 13 (12kV) Typ SEHDG 23 (24kV)	Mit Übergangsmuffe anschließbar	Mit Übergangsmuffe anschließbar
Tyco Raychem *)	Endverschluss IXSU bzw. TFTI mit geradem Kabelanschluss Typ RCAB	Endverschluss UHGK/EPKT mit geradem Endverschluss Typ RCAB (bis 12kV)	Endverschluss IDST mit Schrumpfverbindung Raytop KTGS

*) zur Gewährleistung der vom Hersteller geforderten dielektrischen Mindestabstände müssen die Befestigungsschrauben parallel zueinander liegen und mit der Mutter in Richtung der Wand zeigen, die am weitesten von ihr entfernt liegt.

Кабельные панели

С элементом подсоединения прибора с наружным конусом согласно EN 50181 / 630 A для винтового соединения

Изделие	Одно- и трехжильный кабель с пластиковой и резиновой изоляцией 12 до 24 кВ	Кабель с поясной бумажной изоляцией 12 до 17,5 кВ	Одно- и трехжильный кабель с бумажной изоляцией 24 кВ
Nexans	Прямой штекер, тип 450 SR (12кВ) Тип K450 SR (24кВ)	Подключаем с переходной муфтой	Подключаем с переходной муфтой
nkt cables Nordenham, (бывшая F&G)	Прямой штекер, тип ASG1 10/400		
Südkabel	Прямой штекер, тип SEHDG 13 (12кВ) Тип SEHDG 23 (24кВ)	Подключаем с переходной муфтой	Подключаем с переходной муфтой
Tyco Raychem *)	Оконцевание IXSU или TFTI с прямым кабельным соединением, тип RCAB	Оконцевание UHGK/EPKT с прямым оконцеванием типа RCAB (до 12кВ)	Оконцевание IDST с неразборным соединением Raytop KTGS

*) для обеспечения требуемых производителем диэлектрических минимальных расстояний крепежные болты должны лежать параллельно друг другу с гайками, направленными в направлении стенки, наиболее удаленной от них.

Kabelfelder bzw. Trafofelder

Mit Geräteanschlussteil mit Innenkonus nach EN 50181 / 630A Größe 1

Fabrikat	Kunststoff- und gummiisolierte Ein- und Dreileiterkabel 12 bis 24kV	Papierisolierte Gürtelkabel 12 bis 17,5kV	Papierisolierte Ein- und Dreileiterkabel 24kV
Südkabel	Typ SEIK 13 Typ SEIK 23	Mit Übergangsmuffe anschließbar	Mit Übergangsmuffe anschließbar
Pfisterer	Typ Connex	Mit Übergangsmuffe anschließbar	Mit Übergangsmuffe anschließbar

Кабельные панели либо панели трансформаторов

С элементом подсоединения прибора с внутренним конусом согласно EN 50181 / 630 A Типоразмер 1

Изделие	Одно- и трехжильный кабель с пластиковой и резиновой изоляцией 12 до 24 кВ	Кабель с поясной бумажной изоляцией 12 до 17,5 кВ	Одно- и трехжильный кабель с бумажной изоляцией 24 кВ
Südkabel	Тип SEIK 13 Тип SEIK 23	Подключаем с переходной муфтой	Подключаем с переходной муфтой
Pfisterer	Тип Connex	Подключаем с переходной муфтой	Подключаем с переходной муфтой

Trafofelder

Mit Geräteanschlussteil mit Außenkonus nach EN 50181 / 630A 250A für Steckanschluss

Fabrikat	Kunststoff- und gummiisolierte Ein- und Dreileiterkabel 12 bis 24kV **Gerader Stecker**	Kunststoff- und gummiisolierte Ein- und Dreileiterkabel 12 bis 24kV **Winkelstecker**
Nexans	Typ 151SR oder 152SR (12kV) Typ K151SR oder K152SR (24kV) Typ AGG../250 **Typ AGGL 20/250**	Typ 158LR (12kV) Typ K158LR (24kV) Typ AGW …/250 Typ AGWL …/250
nkt cables Nordenham, (ehem. F&G)	Typ EASG 20/250 (bis 24kV)	Typ CE 24-250/2
Südkabel	Typ SEHDG 11.1 (12kV) Typ SEHDG 21.1 (24kV)	Typ SEHDW 11.1 (12kV) Typ SEHDW 21.1 **(24kV)**
Tyco Raychem *)	Typ RSSS	Typ RSES
CELLPACK	Typ CGS 250 A	Typ CWS 250 A

Панели трансформаторов

С элементом подсоединения прибора с внешним конусом согласно EN 50181 / 630 A 250A для штекерного разъема

Изделие	Одно- и трехжильный кабель с пластиковой и резиновой изоляцией 12 до 24 кВ Прямой штекер	Одно- и трехжильный кабель с пластиковой и резиновой изоляцией 12 до 24 кВ Угловой штекер
Nexans	Тип 151SRили 152SR (12кВ) ТипK151SRили K152SR (24кВ) Тип AGG../250 **Тип AGGL 20/250**	Тип 158LR (12 кВ) Тип K158LR (24 кВ) Тип AGW …/250 Тип AGWL …/250
nkt cables Nordenham, (ehem. F&G)	Тип EASG 20/250 **(до 24кВ)**	Тип CE 24-250/2
Südkabel	Тип SEHDG 11.1 (12 кВ) Тип SEHDG 21.1 (24кВ)	Тип SEHDW 11.1 (12 кВ) Тип SEHDW 21.1 (24кВ)
Tyco Raychem *)	Тип RSSS	Тип RSES
CELLPACK	Тип CGS 250 A	Тип CWS 250 A

Trafofelder

Mit Geräteanschlussteil mit Innenkonus nach EN 50181 / 250A Größe 0

Fabrikat	Kunststoff- und gummiisolierte Ein- und Dreileiterkabel 12 bis 24kV	Papierisolierte Gürtelkabel 12 bis 17,5kV	Papierisolierte Ein- und Dreileiterkabel 24kV
Pfisterer	Typ Connex	Mit Übergangsmuffe anschließbar	Mit Übergangsmuffe anschließbar

Панели трансформаторов

С элементом подсоединения прибора с внутренним конусом согласно EN 50181 / 250 A Типоразмер 0

Изделие	Одно- и трехжильный кабель с пластиковой и резиновой изоляцией 12 до 24 кВ	Кабель с поясной бумажной изоляцией 12 до 17,5 кВ	Одно- и трехжильный кабель с бумажной изоляцией 24 кВ
Pfisterer	Тип Connex	Подключаем с переходной муфтой	Подключаем с переходной муфтой

Montage

Sicherheitshinweise für Transport, Montage, Betrieb und Wartung

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

- Hebezeug, Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Anschlagmittel nur an den hierfür vorgesehenen Stellen anschlagen.
- Seile, Ketten oder andere Anschlagmittel müssen mit Sicherheitshaken ausgerüstet sein.
- Keine angerissenen oder angescheuerten Seile verwenden.
- Seile und Ketten nicht knoten und nicht an scharfen Kanten anlegen.
- Lasten nicht über Personen 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 Sicherheitshaken nur an den seitlich angebrachten Kranungsvorrichtungen.
- Benutzen Sie Anschlagmittel mit gleicher Länge. Der Winkel darf einen Wert von 90° nicht überschreiten.
- Achten Sie auf gleichmäßige Gewichtsverteilung!

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

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

Монтаж

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

Соблюдайте указания по технике безопасности для подъема и транспортировки распределительного устройства!
- Применять грузоподъёмные 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 грузоподъёмные 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.

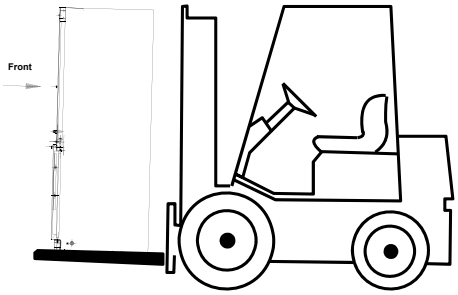
Обнаруженные во время транспортировки повреждения следует сразу же задокументировать, и сообщить о них экспедитору и компании “DRIESCHER”.

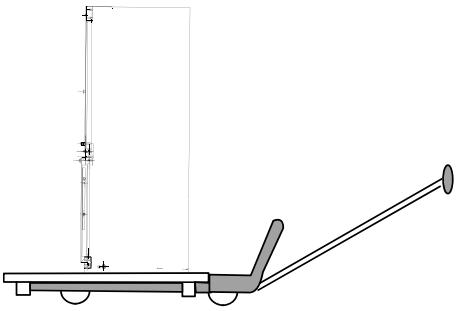
Anlage in der dargestellten Position transportieren.

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

Транспортировать установку в представленной позиции

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

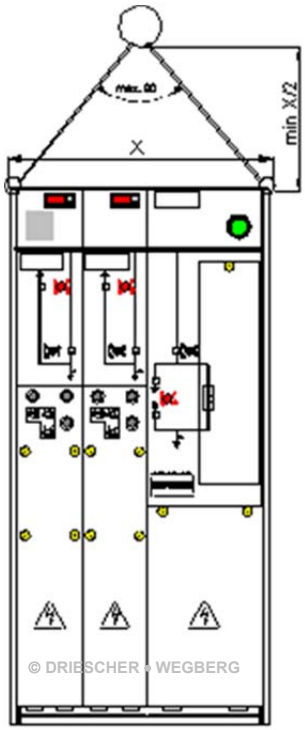




Das zum Kranen erforderliche Maß X kann wie folgt ermittelt werden:

X = Anzahl der Kabelfelder x 210mm + Anzahl der Transformatorfelder x 370 mm - 70mm

z.B: Anlage K-K-T
X = 2 x 210 mm + 1 x 370 mm – 70 mm = 930 mm



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

X = Количество кабельных отсеков x 210 мм + количество трансформаторных отсеков x 370 мм – 70 мм

Например: установка K-K-T
X = 2 x 210 мм + 1 x 370 мм – 70 мм = 930 мм

Ausführung 1700mm / Модель 1700 мм

Aufstellen der Schaltanlage

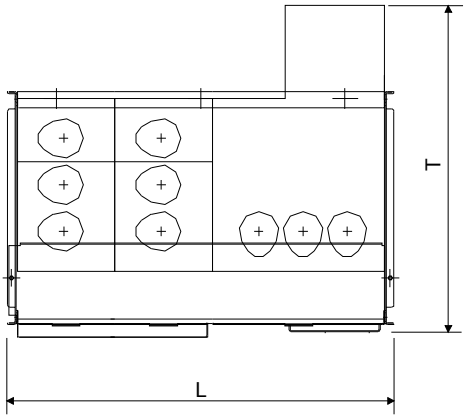
Platzbedarf

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.



© DRIESCHER • WEGBERG

Maß “L“	Anzahl Kabelfelder x 210mm + Anzahl Trafofelder x 370mm + 40mm		Размер "L"	Количество кабельных отсеков x 210 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 eingeengt werden.

Stellen Sie die Schaltanlage so auf, dass

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

- 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.

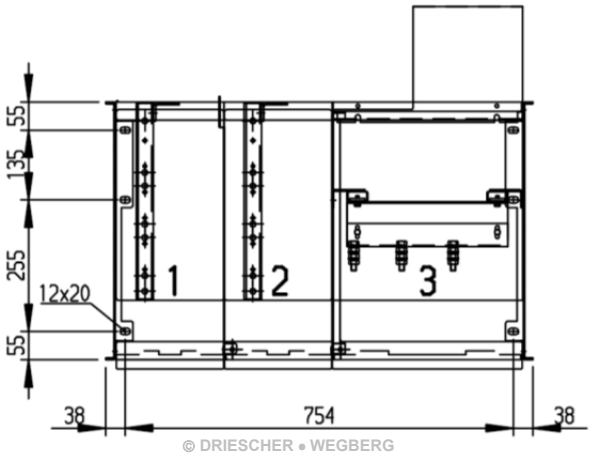
Устанавливайте распределительное устройство таким образом, чтобы:

- 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.

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.

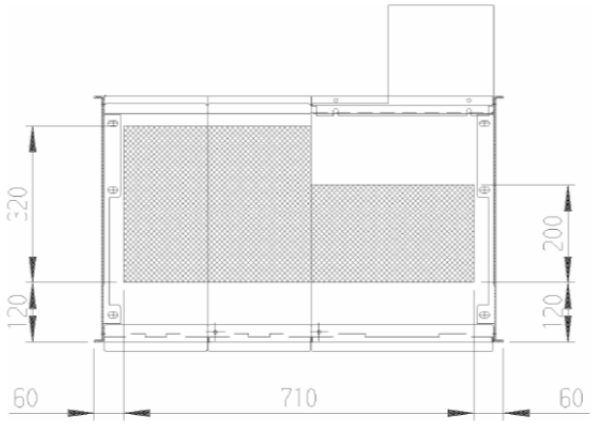
Bodenbefestigung (Крепление днища)



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)



Aufstellungsempfehlungen

Schaltanlagen Typ MINEX®-C sind mit einem ABS ausgerüstet, das eine raumunabhängige Aufstellung ermöglicht.

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

Рекомендации по размещению

Распределительные устройства типа MINEX®-C оснащено системой ABS, способствующей независимому от площади размещению.

При компоновке устройства с панелью трансформатора слева необходимо при использовании переключающего рычага сохранять расстояние в 50 мм к левой боковой стенке.

Aufstellen

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

Beachten Sie die Sicherheitshinweise (Abladen 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.

Размещение

- С помощью крана или вилочного погрузчика установить распределительное устройство на подготовленное место.
-

Соблюдать правила техники безопасности (разгрузка и транспортировка)!

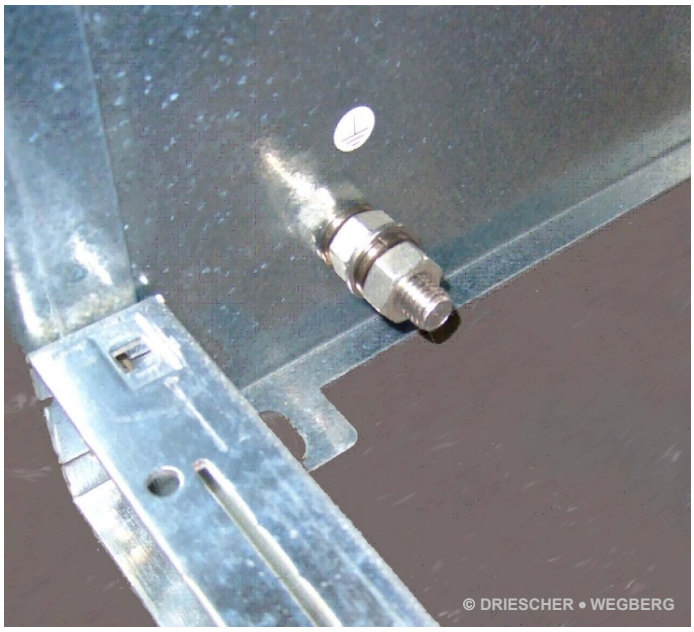
Действовать следующим образом:

- Снять обшивку кабельного отсека (смотри страницу 29).
- При креплении прямо на бетон просверлить отверстия в фундаменте и использовать дюбели.

Устанавливать распределительное устройство только на ровный и горизонтальный бетонный фундамент или на промежуточные рамы с достаточной несущей способностью, чтобы избежать деформации коммутационных панелей!

Заземление распределительного устройства

- Заземлительный болт M12 (отсек кабельных сборок) соединить с заземлением станции.



Anschluss

Geräteanschlusssysteme

Der Anschluss der Mittelspannungskabel erfolgt über Außenkonus-Geräteanschlussteile.

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

Kabelanschluss

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

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

Подключение

Системы подключения устройств

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

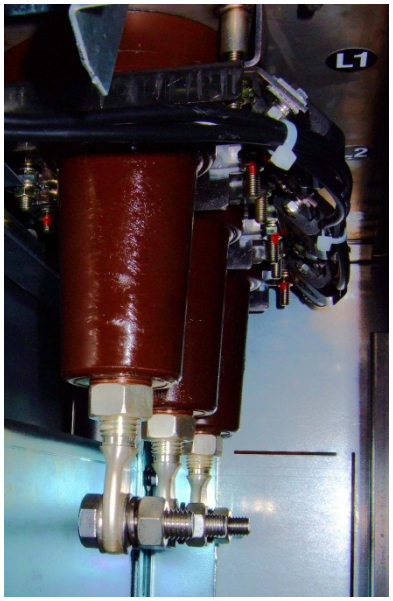
Примеры для концевых зажимов кабелей / гарнитур кабелей Вы найдете в главе "Технические данные".

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.

Kabelschaltfeld
Кабельный отсек



- Beachten Sie die Phasenfolge!

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

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

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

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

- Соблюдайте последовательность фаз!

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

- Смонтируйте фазу L3 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 L1.
- 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 оконечных 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 Schalterstellungs-anzeigebleche 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 heran-führen.
- Leitungen gemäß den Schaltplänen an-schließen und sauber verlegen.
- Polung beachten.
- Hilfsspannung noch nicht einschalten.

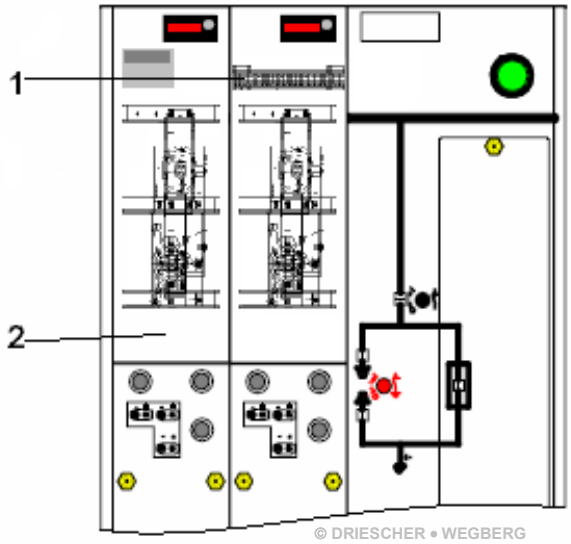
Подсоединение вспомогательных контуров

Клеммная колодка вспомогательных контуров находится позади лицевой накладки первой кабельной коммутационной панели слева.

Для подсоединения вспомогательных контуров использовать входящие в поставку схемы подсоединения.

Обратить внимание на щитки индикации положения выключателя привода выключателя.
Опасность увечий!
Не изгибать щитки!

- Отвинтить лицевую накладку первой кабельной коммутационной панели слева.
- Внешние подводы провести к клеммной колодке только вертикально снизу или сверху.
- Линии подсоединить и чисто проложить в соответствии со схемами подсоединения.
- Следить за полярностью.
- Вспомогательное напряжение еще не включать.



1. Klemmleiste/ Клеммная колодка
2. Erstes Ringschaltfeld von links/
   Первая кольцевая коммутационная панель 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 Spannungsanzeigegeräte müssen während des Betriebes mit Abdeckstopfen oder Anzeigegeräten ausgerüstet sein.
  - Kurzschlussanzeiger zurückstellen.
  - Funktion des Motorantriebes bei Lasttrennschalter - Kombination mit Motorantrieb prüfen (siehe Kapitel „Option“).

- Bedien- und Zubehörteile

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

Эксплуатация

Ввод в эксплуатацию

Проверка монтажных работ

Проверить надлежащее проведение монтажных работ.

Проверить механические функции

- Вкл. / Выкл. силовой разъединитель и заземляющий разъединитель.
- Проверить индикацию положения выключателя.

☞ Силовой разъединитель переключается только при отключенном заземляющем разъединителе либо заземляющий разъединитель – при отключенном силовом разъединителе! При открытом предохранительном экранирующем устройстве силовой разъединитель трансформатора не включается!

- Проверить вставки высоковольтных предохранителей (смотри «Замена вставок высоковольтных предохранителей»).

Другие проверки

- Проверить дополнительные устройства (при наличии).
  - Гнезда подсоединения емкостных приборов индикации напряжения во время эксплуатации должны быть оснащены заглушками или индикаторами.
  - Индикатор короткого замыкания привести в исходное положение.
  - Проверить функционирование привода двигателя при комбинации силового разъединителя с приводом двигателя (смотри главу «Опции»).

- Элементы управления и комплектующие

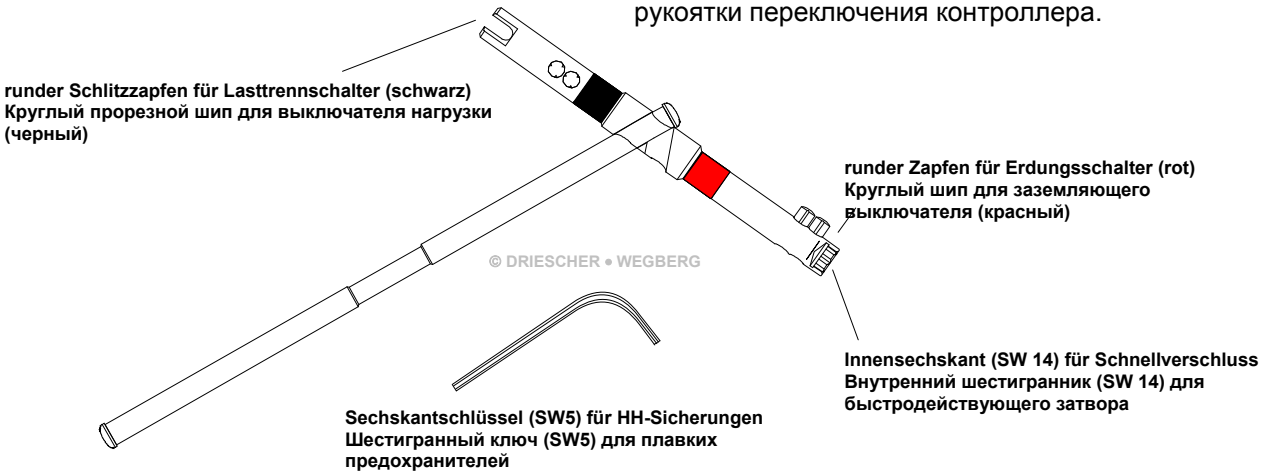
  - Рукоятка переключателя контроллера для заземляющего разъединителя и силового разъединителя.
  - Индикатор напряжения (опция)
  - Кожух привода с предупреждающей табличкой (опция)
  - Инструкция по эксплуатации

Bedienung

Die Bedienung erfolgt mittels einer Schaltkurbel.

Управление

Управление осуществляется посредством рукоятки переключения контроллера.



Schalterstellungsanzeiger

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

Индикатор положения выключателя

Индикатор положения выключателя вместе с мнемосхемой показывает коммутационное положение силового разъединителя, заземляющего разъединителя и срабатывания плавкого предохранителя.

Öffnen der Kabelraumabdeckung

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

Abnehmen der Blende

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

Für eine Kabelprüfung kann der Erdungsschalter in den Kabelfeldern wieder ausgeschaltet werden.

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

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 Schnellverschlussschrauben mit der Schaltkurbel.

Открывание кожуха кабельного отсека

Кожух кабельного отсека удаляется, только если заземлен соответствующий отвод!

Снятие экранирующего устройства

- Ослабить быстродействующие запорные болты с рукояткой переключения контроллера (внутренний шестигранник SW14 на красном конце)
- Прикрывающую заслонку откинуть вперед и снять под наклоном.

Для проверки кабеля можно снова отключить заземляющий разъединитель.

Благодаря блокировке включения Силовой разъединительпри открытом экранирующем устройстве кабельного отсека повторно не включается.

Установка экранирующего устройства

- Вставить экранирующее устройство кабельного отсека с наклоном вперед нижним защепляющим кулачком в соответствующий шлиц в нижней поперечине.
- Отвести кабельное экранирующее устройство к распределительному устройству и закрыть быстродействующие запорные болтыс рукояткой переключения 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 waagerecht.

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 B.

Приведение в действие

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

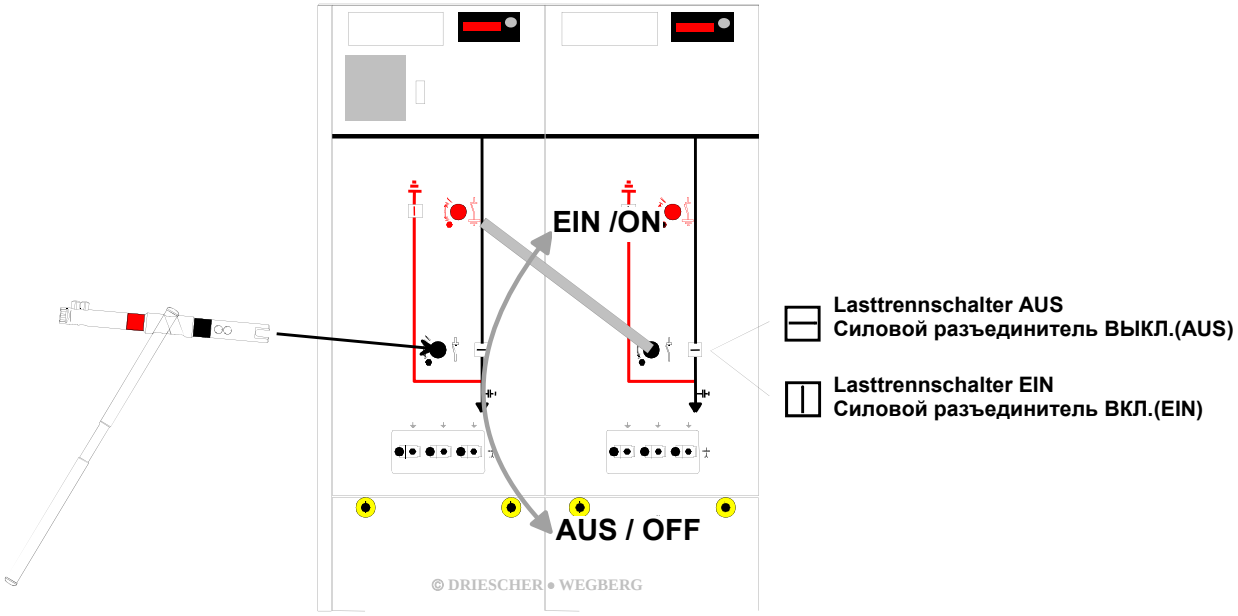
☞ Силовой разъединитель можно включить только при выключенном разъединителе-заземлителе и закрытой крышке кабельного отсека. В открытом состоянии защитной панели силовой разъединитель трансформатора не включается!

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 Schnelleinschaltung 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 waagerecht).

Включение заземляющего разъединителя

Перед включением заземляющего разъединителя следует убедиться в отсутствии напряжения.

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

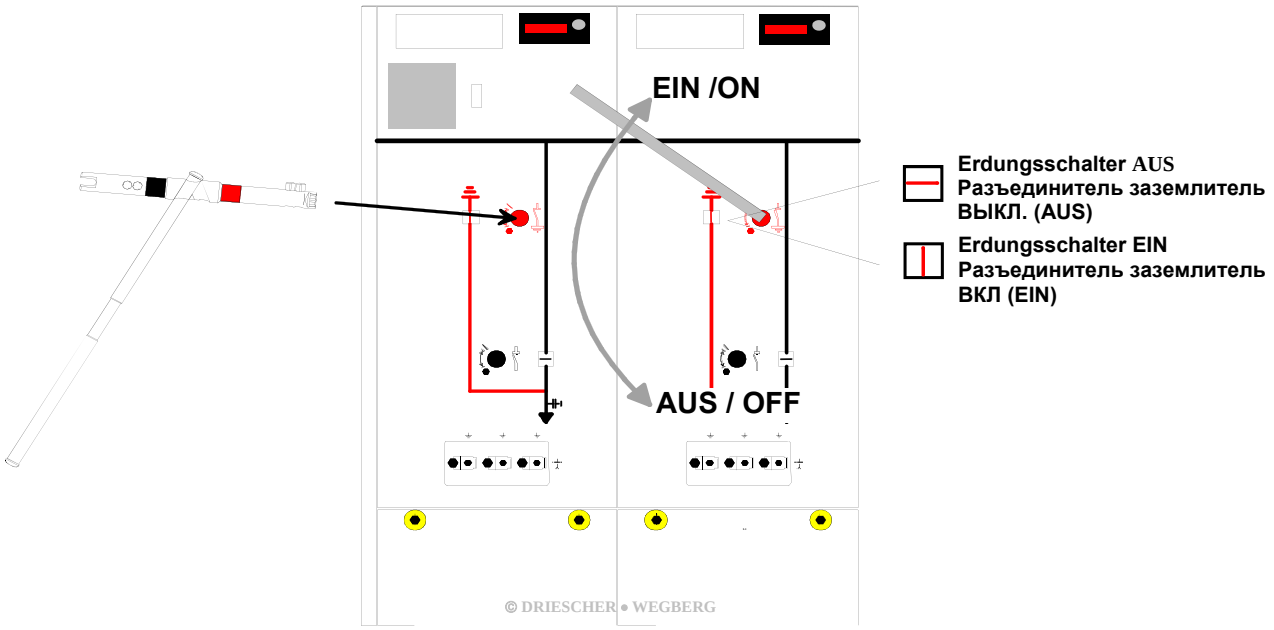
Приведение в действие

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.**
  Плавно поверните рукоятку переключателя контроллера по часовой стрелке (рукоятка контроллера стоит вертикально).

- **Выключить разъединитель-заземлитель**
  Плавно 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. (siehe Absicherungsempfehlung Seite 15)

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.

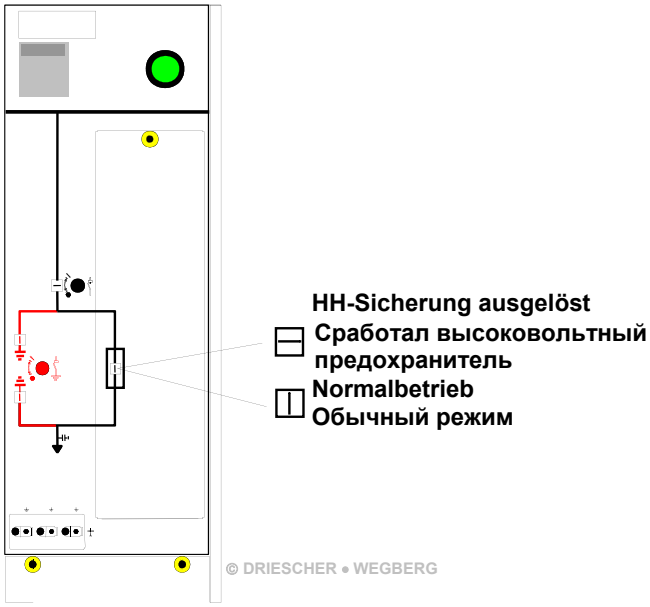
Nach Ansprechen einer HH-Sicherung sollten stets alle Sicherungseinsätze ausgetauscht werden, auch wenn nicht alle geschaltet haben (Vorschädigungen der Schmelzleiter möglich).

Замена вставок высоковольтных предохранителей (ВН)

Использовать только вставки высоковольтных предохранителей согласно VDE 0670, часть 4 с диаметром шляпки максимально до 88 мм. Боек предохранителя должен соответствовать классу «средний» (50 Н, ≥20 мм) согласно VDE 0670, часть 4. (смотри рекомендации по предохранителям на странице 15).
Из-за капсулирования вставок предохранителей их отдача мощности не должна превышать 100 Вт на фазу при рабочем токе при 40°C.

На срабатывание высоковольтного предохранителя указывает горизонтальная полоса указателя положения выключателя в прикрывающей диафрагме предохранителя.

После срабатывания высоковольтного предохранителя всегда должны заменяться все вставки высоковольтных предохранителей, даже если все они не включались (возможное повреждение легкоплавкого провода).



Öffnen der Sicherungsabdeckung

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

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

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

Открывание прикрывающей диафрагмы предохранителя

Кожух предохранителя можно удалить, только если заземлен соответствующий отвод!

- Ослабить быстродействующие винты с рукояткой переключения контроллера (внутренний шестигранник SW14 на красном конце).
- Откинуть предохранительную диафрагму вперед и вытянуть ее вверх.

Благодаря блокировке включения заземляющий разъединитель и силовой разъединитель нельзя включить при открытой предохранительной диафрагме.

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.

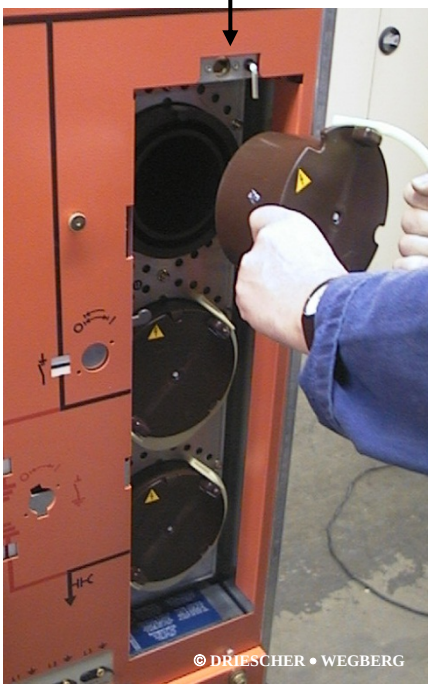
Плавкие вставки предохранителей могут быть горячими!

- 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.



Kabelprüfung und Kabelfehlerortung

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.

Verwenden Sie nur die im Lieferumfang enthaltenen Kabelprüfstifte.

- Kabel durch zugeordnete Lasttrennschalter beidseitig freischalten und gegen Wiedereinschalten sichern!
- Spannungsfreiheit feststellen!
- Erdungsschalter einschalten!
- Abdeckung öffnen.
- Die Ausgänge am Spannungsanzeigesystem erden.
- Dichtstopfen (1) durch Drehen und Ziehen vom galvanischen Zugriff entfernen.

Die Isolierung der Prüfstifte (2) auf Beschädigungen z.B. Risse prüfen! Prüfstifte mit beschädigter Isolierung nicht benutzen, sondern austauschen!

Испытание кабеля и определение места повреждения

Испытание кабеля при подсоединенном кабеле является особой нагрузкой на разделяющий участок внутри коммуникационных камер. Избегать недопустимого повышенного напряжения вследствие отраженных волн перенапряжения. Предусмотреть ограничители перенапряжения или соответствующие блоки схемной защиты.

Используйте только входящие в комплект поставки штифты для испытания кабелей.

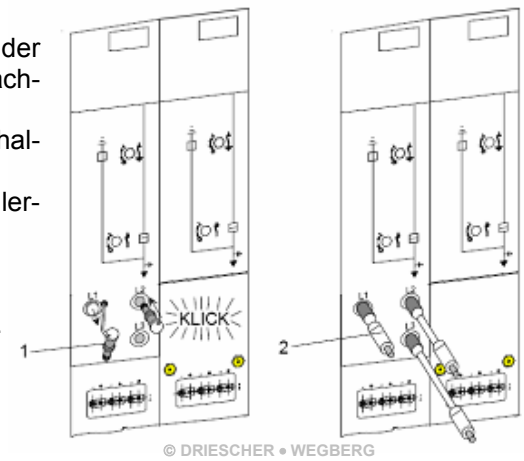
- С помощью соответствующего силового разъединителя отключить кабель с обеих сторон и заблокировать от повторного включения!
- Определить отсутствие напряжения!
- Включить заземляющий разъединитель!
- Открыть кожух.
- Заземлите выходы на системе индикации напряжения.
- Удалить уплотнительную пробку (1) путем поворота и вытягивания из гальванического подвода.

Проверить изоляцию пробников (2) на повреждения, например, трещины! Пробники с поврежденной изоляцией не использовать, а заменить!

- Prüfstifte reinigen, trocknen und die Gummibuchsen an der Dichtfläche mit Montagegleitpaste einreiben.
- Prüfstifte in den galvanischen Zugriff einführen und handfest verschrauben:

L1: kurzer Prüfstift
L2: mittlerer Prüfstift
L3: langer Prüfstift

- Leitungsverbindung zwischen Prüfstiften und Kabelprüfgerät herstellen.
- Die Schlagweiten zwischen den einzelnen Prüfstiften durch elektrische Anschluss- oder Verbindungselemente nicht überbrücken oder reduzieren.
- Elektrische Mindestabstände zu geerdeten Teilen einhalten!
- Bedienungsanleitung der Prüfgerätehersteller beachten!
- Erdungsschalter ausschalten.
- Kabelprüfung bzw. Fehlerortung durchführen.
- Prüfgleichspannung max. 6 U_0 30 Min.
- VLF-Prüfung (0,1Hz) max. 3 U_0 60 Min.



- Пробники почистить, высушить и смазать уплотнительные поверхности резиновых втулок монтажной пастой.
- Вставить пробники в гальванический ввод и завинтить вручную:

L1: короткий пробник
L2: средний пробник
L3: длинный пробник

- Соединить провода между пробниками и прибором для испытания кабеля.
- Электрический зазор между отдельными пробниками не перемыкать или уменьшать с помощью присоединительных или соединительных элементов
- Сохранять электрические минимальные расстояния к заземленным деталям!
- Следовать инструкции производителя испытательных приборов!
- Выключить заземляющий разъединитель.
- Провести испытание кабеля или определение места повреждения.
- Тестовое напряжение постоянного тока макс. 6 U_0 30 мин.
- Испытание СНЧ (0,1 Гц) макс. 3 U_0 60 мин

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. Stromauf-Nahme [A]	Max. Leis-tungsauf-nahme [W]	Laufzeit EIN/AUS ca. [s]
230 AC	0,22	40	10/7
115 AC	0,39	43	11/8
220 DC	0,28	64	11/9
110 DC	0,36	42	12/10
60 DC	0,66	41	11/8
48 DC	0,69	34	13/10
24 DC	1,41	34	13/10

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

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

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 прибл. [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.

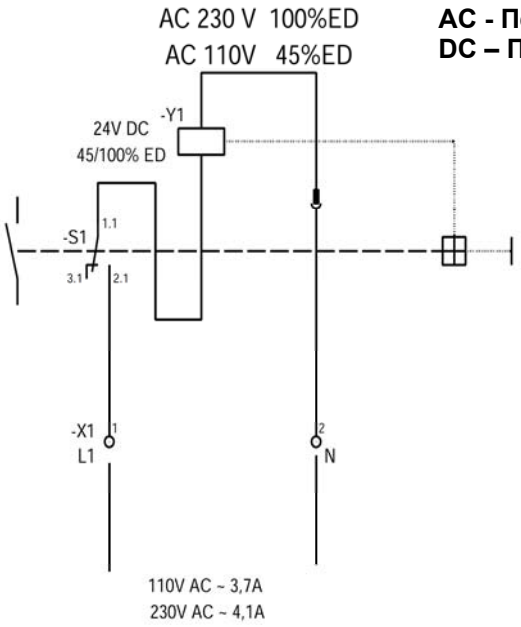
Электромагнитный пускатель (опция)

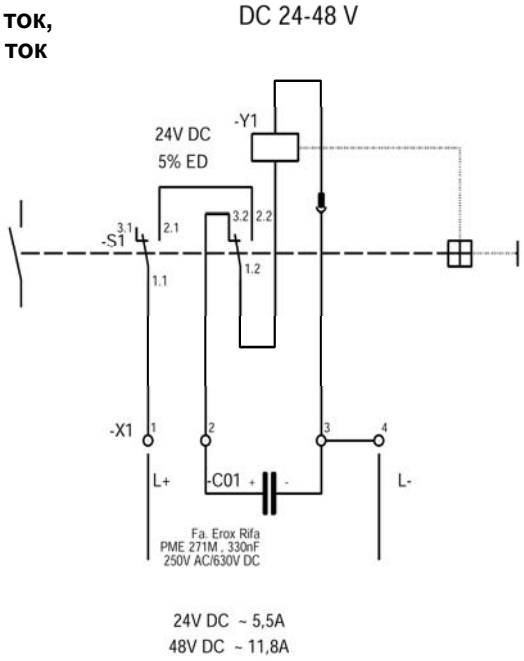
Электромагнитный пускатель (вспомогательный пускатель) не предназначен для 100% продолжительности включённого состояния, поэтому контур тока всегда включается через вспомогательный выключатель.

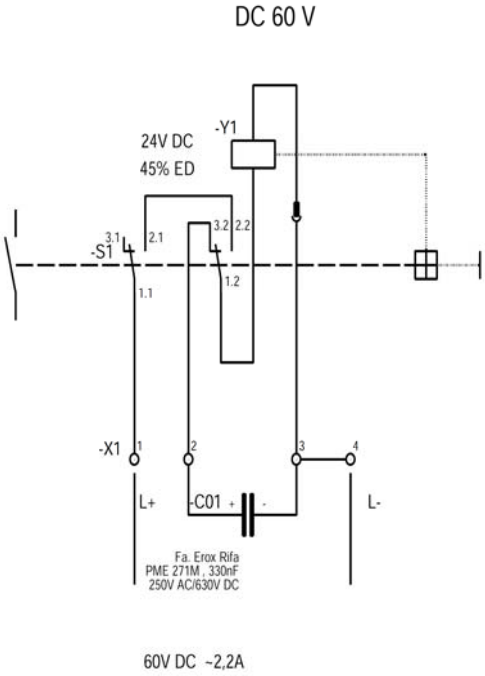
- При напряжении переменного тока 110 – 230 В для прерывания применяется вспомогательный выключатель, открывающийся при выключении силового разъединителя.

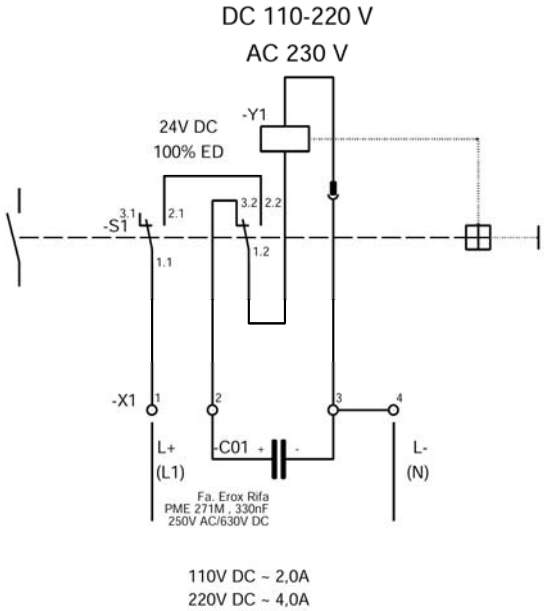
- При применении постоянного тока применяются дополнительно вспомогательный выключатель и помехоподавляющий конденсатор.

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

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.

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.

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.

Bei der Instandhaltung sind folgende Instandhaltungsarten zu unterscheiden:

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

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

SF_6-isolierte Schaltanlage Typ MINEX®-C

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

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®-C 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.

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®-C с изоляцией элегазом на основе SF_6.

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®-C на основе изолирующего газа SF_6 свыше требуемого срока службы 40 лет.

Плановый осмотр устройства

Последовательность осмотра устройства зависит от местных условий эксплуатации и условий окружающей среды.

Если в связи с условиями окружающей среды требуется технический осмотр, то в распределительных устройствах типа MINEX®-C помимо приводов для силовых разъединителей и заземляющих разъединителей техническому обслуживанию подвергаются фиксирующие щитки и связанные с ними индикаторы положения выключателя.

Приводы и щитки на заводе смазаны соответствующими смазочными веществами, которые ни в коем случае не должны удаляться.

Документацию для работ по техническому обслуживанию и необходимую схему смазки Вы можете получить в нашей службе по работе с клиентами.

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_6-isolierten Schaltanlagen Typ MINEX®-C 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 den zum Zeitpunkt der Rückgabe geltenden Entsorgungskosten möglich.

Die Anlagen bestehen im Wesentlichen aus folgenden Materialien:

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

Gefahrstoffe sind nicht vorhanden.

Bezüglich der SF_6-Gas-Entsorgung beachten Sie bitte die Hinweise auf Seite 45.

Замена конструктивных узлов

В связи с рассчитанной на весь срок службы оптимизации всех деталей распределительного устройства невозможно дать рекомендацию по запасным частям.

Если, тем не менее, потребуются запасные части, то необходимо предоставить следующие данные:

- тип, номер заказа и серийный номер распределительного устройства (заводская табличка)
- точное обозначение конструктивной детали или прибора.

Утилизация

Распределительные устройства типа MINEX®-C с изоляцией элегазом на основе SF6 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.

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 литьевой смолы на основе эпоксидной смолы (вводы и штуцеры);
- пластмассы (предохранительные емкости для жидкости и элементы привода);
- гексафторид серы (SF6).

Опасные вещества отсутствуют.

Относительно утилизации газа SF6 принимайте во внимание указания, представленные на странице 45.

Prüfen der Schaltanlage

Prüfen Sie die Schaltanlage auf ordnungsgemäßen Zustand

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

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

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

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

Beachten Sie die Herstellerbedingungen für Spannungsanzeigegeräte!

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_6-Schaltanlagen bis 24kV enthalten SF_6-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 SF6, работающие с напряжениями до 24 кВ содержат газ SF6 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»!

Sollfunkenstrecke (Option)

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

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

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

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

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

Nach der Prüfung Prüfgerät abnehmen und Verschlusskappe aufsetzen.

Hinweis:

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

Заданный искровой промежуток (опция)

Проверка качества изолирующего газа может быть произведена по заданному искровому промежутку (проверка пробивной прочности SF_6).

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

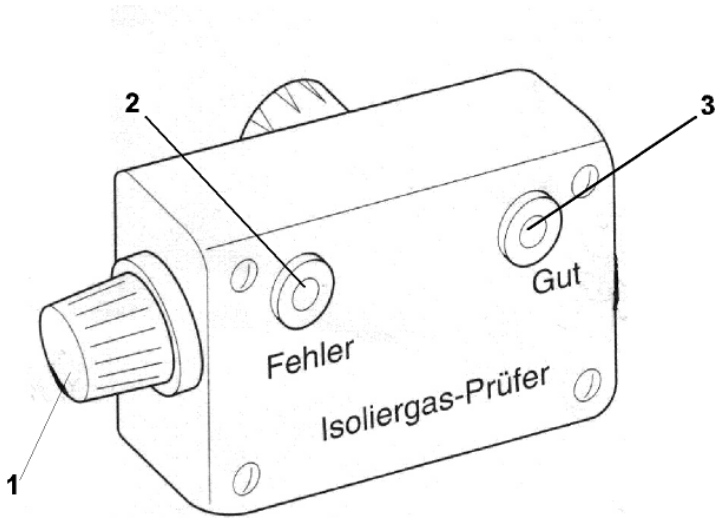
- Снять колпачок заданного искрового промежутка (запальная свеча).
  При образовании водяного конденсата изолятор следует просушить.

- 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!

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 auf-stecken.	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.

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).

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

Deaktivierung der Sicherungsauslösung

Die Sicherungsauslösung der Transformatorschaltfelder ist im Auslieferungszustand der Schaltanlagen aktiviert.

Zur Deaktivierung der Sicherungsfreiauslösung können folgende Einzelteile einfach entfernt werden.

Im Einzelnen sind dies drei Teile:

- Auslösehebel
- Haltebolzen
- Befestigungsclip

Gehen Sie wie folgt vor:

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

- Schalten Sie den Lasttrennschalter aus und den Erdungsschalter ein.
- Nehmen Sie die Sicherungsabdeckblende ab.
- Entfernen Sie die Frontblende wie in Anhang B 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 B.
- 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 A

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.

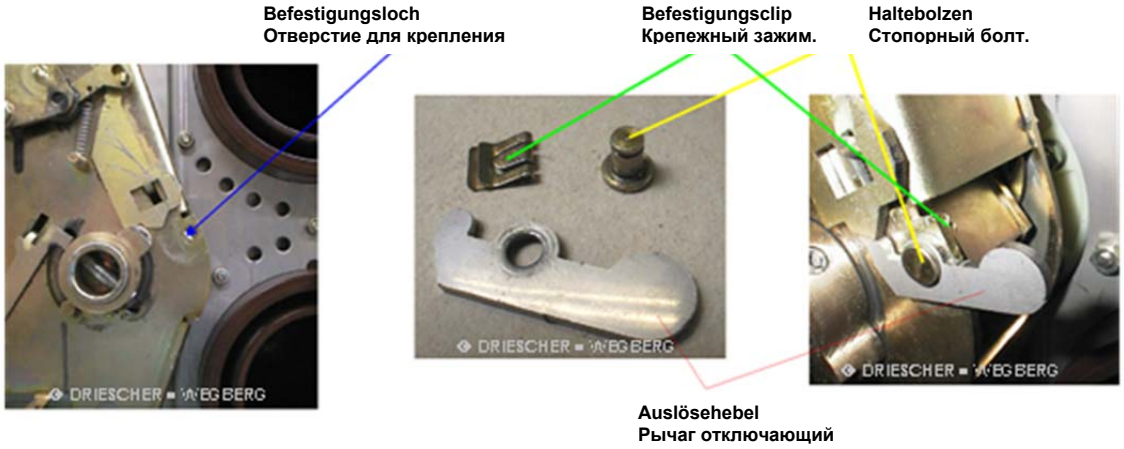
Поступайте следующим образом:

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 B.
- 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 B.
- Снова запустите распределительное устройство.

Активация предохранительного отключения

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



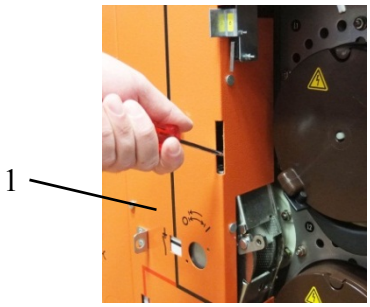
Anhang B

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.

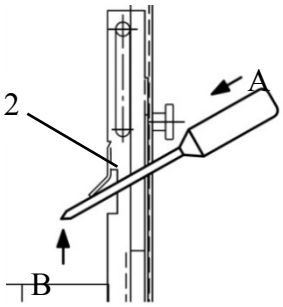
Приложение B

Демонтаж фронтальной панели в трансформаторных отсеках

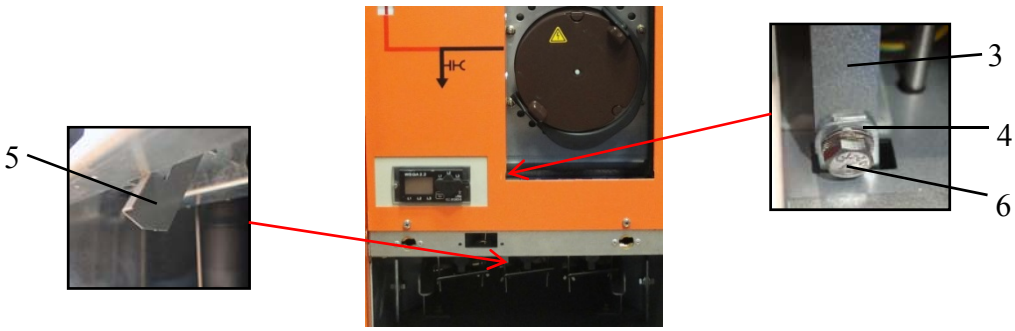
- Выключите силовой разъединитель и разъединитель-заземлитель (см. главу Управление).
- Снимите предохранительную крышку с кабельного отсека.
- Отвинтите крепежный винт (4) в нижней части отсека с поперечной перегородкой (шестигранный винт имеется только в дополнительном варианте в распределительных 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_6

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

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

Hinweise zum Umgang mit verunreinigtem SF_6

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

Füllen, Entleeren oder Evakuieren von SF_6 Anlagen:

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

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

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

Элегазовая изоляция на основе гексафторида серы SF_6

Технологическое оснащение содержит парниковый газ SF6, включенный в Киотский протокол, обладающий потенциалом парниковых газов (GWP) 22800. SF6 должен быть отведен, его запрещено выпускать в атмосферу. При обращении и работе с SF6 следует соблюдать IEC 62271-4: “Распределительные устройства высокого напряжения и аппаратура управления” - Часть 4 “Применение и обращение с гексафторидом серы (SF6)”.
Чистый SF6 является бесцветным газом, не обладающим запахом и не являющимся ядовитым газом. SF6 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_6

- SF_6 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 удушения (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_6:

- Проверить состояние газа SF_6 (например, влажность, доля воздуха, примеси).
- Не выпускать SF_6 в атмосферу, использовать контрольно-измерительный прибор; после герметизации проверить соединения на герметичность.
- Загрязненный газ SF_6 наполнять только в баллоны, обозначенные маркировкой SF_6.
- Устройства с загрязненным газом SF6 опустить на 24 часа в 3% раствор соды (емкость для нейтрализации).

Открывание помещений с газом SF6 и работы в открытом помещении с газом SF_6

- При утечке газа или ощущении появления неприятного, едкого запаха (протухших яиц), указывающего на продукты распада SF6, 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 SF6, контрольно-измерительных приборов, промышленных пылесосов или респираторов) утилизировать в специальные контейнеры для мусора.

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