

Montage- und Betriebsanleitung Руководство по монтажу и эксплуатации



© DRIESCHER • WEGBERG

Mittelspannungs-Lastschaltanlage
Typ MINEX®
SF₆-isoliert
Bemessungsspannung 40,5 kV
Bemessungsstrom 630 A

Силовое распределительное
устройство для средних
напряжений Тип MINEX®
Элегазовая изоляция на основе SF₆
Расчётное напряжение 40,5 кВ
Номинальная сила тока 630 А

Alle Rechte vorbehalten / Все права защищены
© **DRIESCHER • WEGBERG 2016**

INHALT	
Sicherheitsvorschriften	4
Allgemeine Information	5
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Qualifiziertes Personal	5
Normen und Vorschriften	6
Betriebsbedingungen	7
Haftungsbeschränkungen	7
Beschreibung	8
Zu dieser Anleitung	8
Allgemeines	9
Anti-Berst-System (ABS)	11
Kapazitive Schnittstelle	14
Übersicht	15
Technische Daten	16
Bemessungsgrößen	16
Abmessungen und Gewichte	18
Kabelendverschlusstabellen	19
Montage	20
Sicherheitshinweise für Transport, Montage, Betrieb und Wartung	20
Abladen und Transportieren	20
Aufstellen der Schaltanlage	22
Aufstellen	24
Anschluss	25
Betrieb	28
Inbetriebnahme	28
Bedienung	29
Öffnen der Kabelraumabdeckung	29
Schalten des Lasttrennschalters	30
Schalten des Erdungsschalters	32
Schalten des Leistungsschalters	33
Optionale Ausstattung	36
Motorantrieb (Option)	36
Kurzschlussanzeiger mit oder ohne Erdschlusserfassung (Option)	37
Instandhaltung	38
Austausch von Bauteilen	39
Entsorgung	39
Prüfen der Schaltanlage	40
Hinweis zum Strahlenschutz	40
Prüfen des Isoliergasdruckes	41
Fehlerbehebung	43
Isoliergas Schwefelhexafluorid SF₆	44

СОДЕРЖАНИЕ	
Правила техники безопасности	4
Общая информация	5
Использование по назначению	5
Квалифицированный персонал	5
Стандарты и предписания	6
Условия эксплуатации	7
Ограничение ответственности	7
Описание	8
О данном руководстве	8
Общие сведения	9
Система защиты от ударной волны (ABS)	11
Емкостной интерфейс	14
Обзор	15
Технические данные	16
Расчетные величины	16
Размеры и вес	18
Таблицы кабельных оконцеваний	19
Монтаж	20
Указания по технике безопасности при транспортировке, монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании	20
Разгрузка и транспортировка у заказчика	20
Установка распределительного устройства	22
Установка	24
Подключение	25
Эксплуатация	28
Ввод в эксплуатацию	28
Управление	29
Открытие крышки кабельного отсека	29
Включение силового разъединителя	30
Включение силового разъединителя	32
Включение силового выключателя	33
Дополнительное оснащение	36
Электродвигательный привод (опция)	36
Индикатор короткого замыкания с локализацией замыкания на землю и без нее для кабельного отсека (опция)	37
Техническое обслуживание	38
Замена конструктивных узлов	39
Утилизация	39
Проверка распределительного устройства	40
Указание по защите от излучения	40
Проверка давления изолирующего газа	41
Устранение неисправностей	43
Элегазовая изоляция на основе гексафторида серы SF₆	44

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 SF₆-isolierte Schaltanlage ist eine typgeprüfte Mittelspannungs-Schaltanlage für Innenraumanwendung mit Schwefelhexafluorid (SF₆) als Isolier- und Löschgas und entspricht den zum Zeitpunkt der Auslieferung gültigen Gesetzen, Vorschriften und Normen.

Die Mittelspannungs-Schaltanlage vom Typ MINEX oder G.I.S.E.L.A ist ausschließlich zum Schalten und Verteilen elektrischer Energie mit Strömen bis 630 A bei Spannungen bis 40,5 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 (SF₆), выступающего в качестве изолирующего газа и газа для гашения дуги выдуванием. Оно соответствует законам, предписаниям и стандартам, действующим на момент поставки устройства. Распределительное устройство для средних напряжений типа MINEX или G.I.S.E.L.A предназначено исключительно для коммутации и распределения электрической энергии с токами до 630 А при напряжениях до 40,5 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 силовых установок с номинальными напряжениями свыше 1 кВ.
DIN VDE 0105	Эксплуатация электрических установок
VDE 0373 часть 1	Нормы для элегаза: от технической степени чистоты до применения в электрооборудовании
VDE 0671 Часть 1	Общие положения стандартов по распределительным устройствам высокого напряжения
VDE 0671 Часть 4	Применение и обращение с гексафторидом серы (SF ₆)
VDE 0671 Часть 102	Разъединитель переменного тока, разъединитель-заземлитель
VDE 0671 Часть 103	Силовые выключатели для высоких напряжений
VDE 0671 Часть 105	Безопасная комбинация силовых выключателей для высоких напряжений
VDE 0671 Часть 200	Распределительные устройства переменного тока, капсулированные в металле, для расчётных напряжений свыше 1 кВ, до включительно 52 кВ

Betriebsbedingungen

Normale Betriebsbedingungen

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

Höchstwert	+60 °C*
Tiefstwert	-25 °C

Sonder-Betriebsbedingungen

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

* bei Umgebungstemperaturen > 40°C Reduktionsfaktoren berücksichtigen

Haftungsbeschränkungen

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

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

Условия эксплуатации

Нормальные условия эксплуатации

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

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

Специальные условия эксплуатации

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

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

Ограничение ответственности

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

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

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

Beschreibung

Zu dieser Anleitung

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

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

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

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

- Stations-, Geräte-, Anlagentyp,
- Auftragsnummer,
- Fabrikationsnummer,
- Baujahr.

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

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

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

Описание

Информация об этом руководстве по эксплуатации

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

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

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

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

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

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

Компания «Fritz Driescher KG
Spezialfabrik für Elektrizitätswerksbedarf
GmbH & Co»
Почтовый ящик 1193; 41837 Вегберг,
Индустриштрассе 2; 41844 Вегберг
Телефон 02434 81-1,
телефакс 02434 81-446
www.driescher-wegberg.de
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-SF₆ 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 40,5kV, 50/60 Hz.

Das Leistungsschalterfeld besteht aus einem Vakuum-Leistungsschalter, einem darüber angeordneten Sammelschientrennschalter und einem kurzschluss-einschaltfesten Erdungsschalter.

Die Betätigung des Leistungsschalters erfolgt über Drucktasten oder elektrisch über Magnetauslöser. Der Leistungsschalter wird durch die Freigabe des vorgespannten Federkraftspeichers EIN- bzw. AUSgeschaltet.

Die Schaltstellung und der Zustand des Federkraftspeichers werden entsprechend angezeigt.

Der Erdungsschalter und der Sammelschientrennschalter werden mit dem gleichen Schalthebel bedient, wobei zur Vorbeugung der Verwechslung je ein kodiertes Ende vorhanden ist. Zusätzlich sind alle Schalter logisch gegeneinander verriegelt, um Fehlschaltungen auszuschließen.

Alle spannungsführenden Teile im Innern der Schaltanlage sind mit dem Isoliergas Schwefelhexafluorid (SF₆) isoliert.

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

SF₆ 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 136kPa.



Einbausituation in Stationsgehäuse beachten!

Общие сведения

Распределительные устройства фирмы «DRIESCHER» с элегазовой изоляцией на основе гексафторида серы SF₆ 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 40,5 кВ, 50/60 Гц.

Коммутационный блок состоит из вакуумного силового выключателя, разъединитель сборной шины, расположенного над ним и заземляющего разъединителя, стойкого к короткому замыканию.

Приведение в действие силового выключателя осуществляется при помощи нажимных кнопок или при помощи электромагнитного пускателя. Силовой выключатель включается или выключается за счет деблокировки пружинного энергоаккумулятора, предварительно заведенного.

Состояние включения и состояние пружинного энергоаккумулятора соответствующим образом отображается.

Заземляющий разъединитель и разъединитель сборной шины управляются одним рычагом включения, причем для предупреждения путаницы на каждом выключателе имеется кодированный ключ. Дополнительно все выключатели логично заблокированы друг по отношению к другу, чтобы исключить неправильную коммутацию. Все токоведущие части внутри распределительного устройства изолированы элегазовой изоляцией на основе гексафторида серы (SF₆).

Гашение коммутационной дуги осуществляется в герметично капсулированной дугогасительной камере, которая не соединена с изолирующим газом распределительного устройства.

SF₆ является синтетическим газом. Он не горюч, не ядовит, без запаха, бесцветный и реакционно-инертный. Его диэлектрическая прочность примерно в 3 раза выше, чем диэлектрическая прочность воздуха и не проявляет явлений разложения до 500 °C.

Изолирующий газ наполняется на заводе, перед отправкой распределительного устройства. Расчетное значение давления наполнения составляет 136 кПа.



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

MINEX®-Schaltanlagen 40,5kV sind lieferbar mit Kabelfeldern, Leistungsschalterfeldern, Aufführungsfeldern, Übergabefeldern und Messfeldern (nur in Verbindung metallgekapselter, berührungssicherer Messwandler).

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.),
- ⇒ Kleine Abmessungen.

Распределительные устройства MINEX® на 40,5 кВ поставляются с отсеками кабельных линий, отсеками силовых выключателей, отсеками для разводки, отсеками для передачи и отсеками для измерительных устройств (только вместе с измерительными преобразователями, капсулированными в металлическую оболочку).

Отличительные характеристики распределительного устройства:

- ⇒ комплектное, проверенное на соответствие стандарту распределительное устройство в металлической капсуле;
- ⇒ изоляция на основе газа - гексафторида серы;
- ⇒ стойкость к паразитным дугам;
- ⇒ высокий уровень безопасности обслуживающего персонала;
- ⇒ высокая эксплуатационная безопасность и готовность к работе;
- ⇒ независимость от влияния окружающей среды (влажность, температура, загрязнения и т.д.);
- ⇒ 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.

Die Schaltanlage ist mit einer zusätzlichen Mechanik ausgerüstet, die auf die beim Störlichtbogen entstehende Druckwelle im Gaskessel reagiert. Durch einen in der Gehäusewand integrierten Drucksensor werden die vorgespannten Erdungsschalter abhängig von der Stromhöhe in einer Zeit von ≤ 100 ms eingeschaltet.

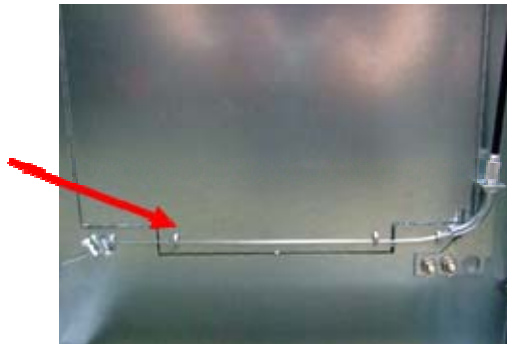
Weitere Störlichtbogenfehler können im luftisoliertem Bereich der Kabelanschlussräume entstehen.

Das Prinzip des ABS wurde auch auf die Kabelanschlussräume übertragen und dieses basiert ebenfalls auf der Ausnutzung der im Lichtbogenfall entstehenden Druckwelle.

Bei einem Störlichtbogen wird die in der Rückwand befindliche Sensorklappe durch die entstehende Druckwelle aktiviert und löst über einen Bowdenzug die vorgespannten Erdungsschalter aus und der Störlichtbogen wird in einen galvanischen Kurzschluss umgewandelt.

Sensorklappe mit Bowdenzug

Klappe датчика с тросиком Брудена



©DRIESCHER - WEGBERG

Die dabei entstehende Druckwelle und die thermischen Auswirkungen sind um ein Vielfaches geringer als bei Schaltanlagen ohne ABS-System.

Nachfolgend ergeben sich die Merkmale des Anti-Berst-Systems:

Система защиты от ударной волны (ABS)



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

Распределительное устройство оснащено дополнительной механикой, реагирующей на ударную волну, возникающую при паразитной дуге в газовом кожухе. Заземляющий разъединитель, преднапряженный, включается в зависимости от величины тока в течение времени < 100 мсек датчиком давления, интегрированным в стенку корпуса.

Другие паразитные дуги могут возникать в области отсеков для подключения кабелей с воздушной изоляцией.

Принцип ABS был также применен к отсекам для подключения кабелей, а он, в свою очередь, также базируется на использовании свойств ударной волны, возникающей в случае образования дуги.

При образовании паразитной дуги, возникающей ударной волной активируется клапан датчика, находящийся на задней стенке, и тросиком Брудена запускается преднапряженный заземляющий разъединитель. Паразитная дуга преобразуется в гальваническое короткое замыкание.

Ударная волна, возникающая при этом, и тепловые воздействия во много раз меньше, чем в распределительных устройствах, не оснащенных системой ABS.

Ниже приведены особенности системы защиты от ударной волны:

ABS im Kessel:

- Kein Austritt von heißen Gasen aus dem SF₆-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

MINEX®-Schaltanlagen mit ABS im Gasraum und Kabelanschlussraum sind somit ideal geeignet für Stationsräume ohne Druckentlastungskappen.

Das Anti-Berst-System bietet ein Höchstmaß an aktiver und passiver Sicherheit für Personen und Sachgüter.



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

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.

Распределительные устройства MINEX® с системой ABS в газовом отсеке и отсеке для подключения кабелей подходят, поэтому, идеальным образом для помещений станций, не оснащенных заслонками для снятия ударной нагрузки.

Система защиты от ударной волны ABS предоставляет максимальную активную и пассивную безопасность для персонала и материалов



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

Verbotssymbol

Символ запрета



©DRIESCHER - WEGBERG



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.

Graues Anzeigefeld: ungestörter Betrieb

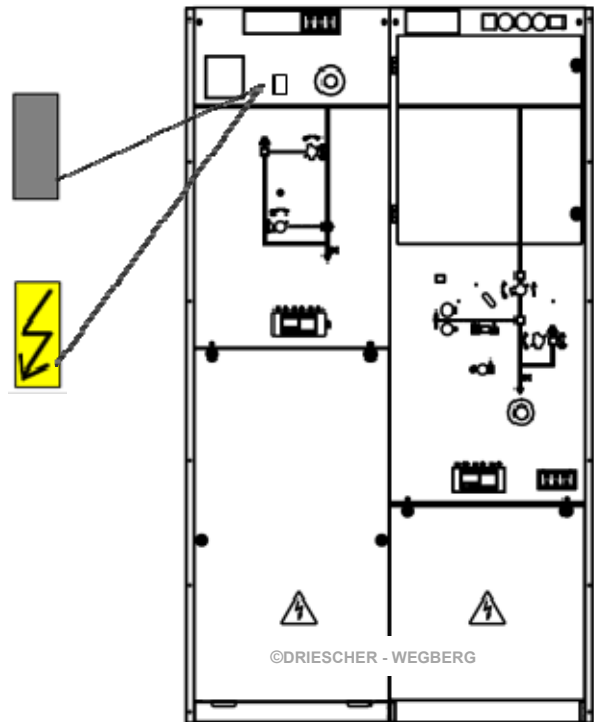
Серый фон индикатора:
режим работы без сбоев

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

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

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.



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, Lichtbogenenspannung, 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

Integriertes Spannungsanzeigegerät

Standardmäßig werden integrierte Spannungsanzeigegeräte zur Feststellung der Spannungsfreiheit nach VDE 0682 Teil 415 eingesetzt.

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

Phasengleichheit feststellen



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

Für LR-Systeme gilt:

- Beachten Sie die entsprechende Bedienungsanleitung des Phasenprüfgeräteherstellers.

Емкостной интерфейс

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

Встроенные индикаторы напряжения

В стандартном варианте исполнения применяются встроенные индикаторы 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.

Определение синфазности.



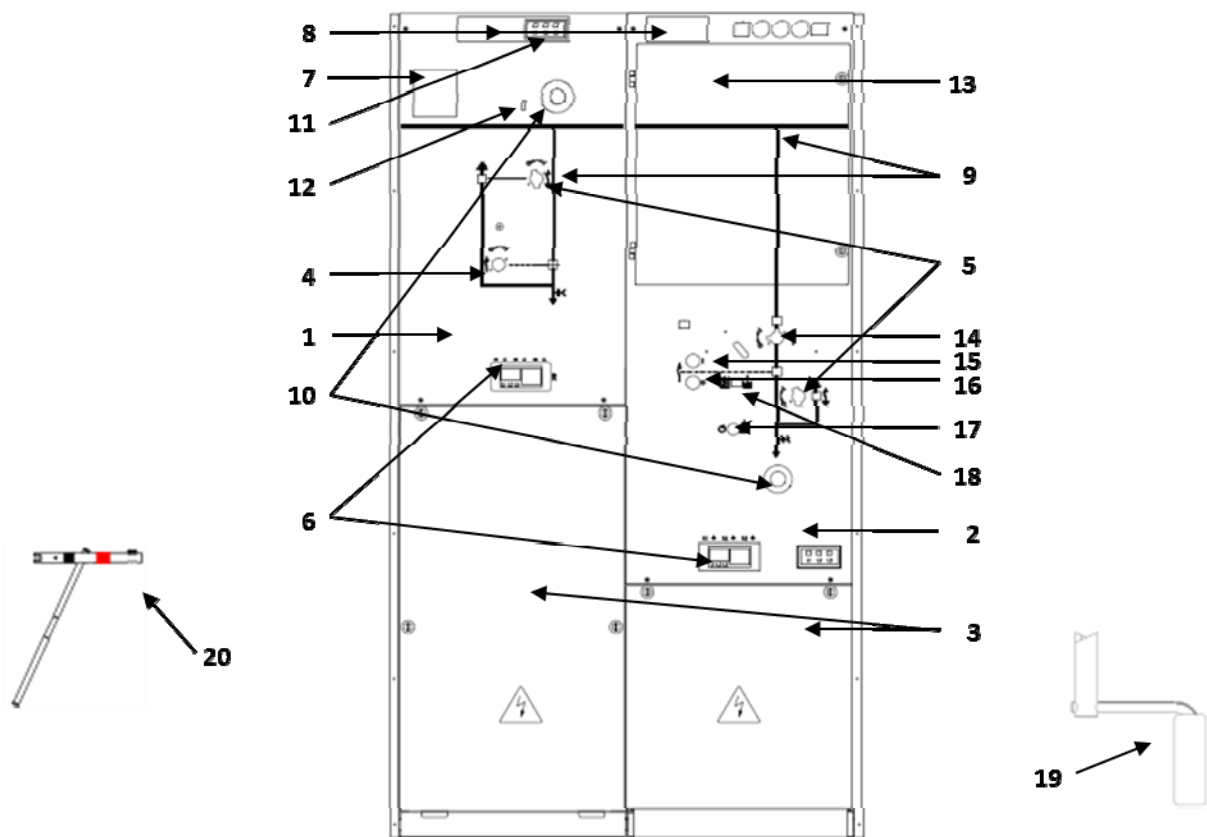
Проведите емкостное измерение синфазности перед первым подключением кабеля, находящегося под напряжением.

Для систем LR действует:

- Соблюдайте соответствующее руководство по эксплуатации изготовителя фазовых тестеров.

Übersicht

Обзор



©DRIESCHER - WEGBERG

1. Kabelschaltfeld
2. Leistungsschalterfeld
3. Kabelanschlussraum mit Verblendung
4. Antriebsbuchse für Lasttrennschalter
5. Antriebsbuchse für Erdungsschalter
6. Messpunkte für kapazitive Spannungs-/ Phasenvergleichsmessung
7. Typenschild
8. Beschriftungsschild
9. Blindschaltbild mit Schaltstellungsanzeigen
10. Manometer oder Sollfunkenstrecke (Option)
11. Kurzschlussanzeiger (Option)
12. Anzeige des ABS (nur MINEX)
13. Relaiskasten
14. Antriebsbuchse für Sammelschienenentrennschalter
15. Drucktaster Leistungsschalter EIN
16. Drucktaster Leistungsschalter AUS
17. Öffnung für Federkraftspeicher Vorspannung
18. Anzeiger Federkraftspeicher
19. Handkurbel für Aufzug des Kraftspeichers
20. Schaltkurbel für Erder-Trenner

1. Кабельный отсек
2. Отсек силовых выключателей
3. Отсек для подключения кабелей с обшивкой
4. Приводная муфта для силового разъединителя
5. Приводная муфта для разъединителя-заземлителя
6. Точки измерений для емкостного сравнительного измерения напряжений/фаз
7. Типовая фирменная табличка
8. Щиток с надписью
9. Мнемоническая схема с отображением положений включения
10. Манометр или заданный искровой промежуток (опция)
11. Индикатор короткого замыкания (опция)
12. Индикация системы ABS (только для MINEX)
13. Блок реле
14. Приводная муфта для разъединителя сборной шины
15. Кнопка - силовой выключатель ВКЛ.
16. Кнопка - силовой выключатель ВЫКЛ.
17. Отверстие для предварительного завода пружинного энергоаккумулятора (силовой выключатель)
18. Индикатор пружинного энергоаккумулятора
19. Ручной маховик для завода пружинного энергоаккумулятора
20. Рукоятка переключателя контроллера разъединителя-заземлителя.

Technische Daten**Технические данные****Bemessungsgrößen****Расчетные величины**

	Kabelfeld / Отсек кабельных линий	
Bemessungsspannung	40,5kV/kB	Номинальное расчетное напряжение
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung	85kV/kB	Расчетное предельно допустимое кратковременное напряжение переменного тока
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	185kV/kB	Номинальное расчетное стоячее импульсное мгновенное напряжение
Bemessungsfrequenz	50/60Hz/Гц	Номинальная расчетная частота
Bemessungsbetriebsstrom für Kabelschaltfelder	630 A	Расчетный рабочий ток для кабельных ячеек
Bemessungs-Kurzzeitstrom	20kA (25kA)	Номинальный расчетный ток термической устойчивости
Bemessungs-Kurzschlussdauer	3s (1s)	Номинальная расчетная продолжительность короткого замыкания
Bemessungs-Stoßstrom	50kA (63kA)	Номинальный расчетный импульсный ток
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	40kA	Номинальный расчетный ток короткого замыкания при включении
Bemessungs-Netzlastausschaltstrom	630 A (E1)	Расчетный ток отключения сетевой нагрузки
Bemessungs-Leitungsringausschaltstrom	630 A (E1)	Расчетный ток отключения кольцевой распределительной линии
Bemessungs- Kabelausschaltstrom	20A	Номинальный расчетный ток отключения кабеля
Bemessungs-Freileitungsausschaltstrom	2,5A	Номинальный расчетный ток при отключении воздушной линии
Bemessungs-Erdschlussausschaltstrom	300 A	Расчетный ток отключения замыкания на землю
Störlichtbogenqualifikation	IAC AFL 20kA 1s	Квалификация паразитной электрической дуги
Klassifizierung der mechanischen Lebensdauer	Klasse M1 / Класс M1	Классификация механических сроков службы
Zul. Umgebungstemperaturen	- 25°C - + 60°C*	Допустимые температуры окружающей среды

*bei Umgebungstemperaturen > 40°C Reduktionsfaktoren berücksichtigen

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

	Leistungsschalterfeld / Отсек силовых выключателей	
Bemessungsspannung	40,5kV/kB	Номинальное расчетное напряжение
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung	85kV/kB	Расчетное предельно допустимое кратковременное напряжение переменного тока
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	185kV/kB	Номинальное расчетное стоячее импульсное мгновенное напряжение
Bemessungsfrequenz	50/60Hz/Гц	Номинальная расчетная частота
Bemessungsbetriebsstrom	630 A	Номинальный расчетный ток
Bemessungs-Kurzzeitstrom	20kA (25kA)	Номинальный расчетный ток термической устойчивости
Bemessungs-Kurzschlussdauer	3s (1s)	Номинальная расчетная продолжительность короткого замыкания
Bemessungs-Stoßstrom	50kA (63kA)	Номинальный расчетный импульсный ток
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	50kA (63kA)	Номинальный расчетный ток короткого замыкания при включении
Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom	20kA (25kA)	Номинальный расчетный ток короткого замыкания при отключении
Bemessungs-Freileitungsausschaltstrom	10A	Номинальный расчетный ток при отключении воздушной линии
Bemessungs- Kabelausschaltstrom	20A	Номинальный расчетный ток отключения кабеля
Bemessungs-Schaltfolge	O – 0,3s – CO – 15s – CO	Расчетная последовательность коммутационных операций
Bemessungs-Fülldruck	136kPa/кПа	Расчетное давление наполнения
Störlichtbogenqualifikation	IAC AFL 20kA 1s	Квалификация паразитной электрической дуги
Zul. Umgebungstemperaturen	- 25°C - + 60°C*	Допустимые температуры окружающей среды
Schaltklassen	E1 – M2 – C2	Классы переключений

*bei Umgebungstemperaturen > 40°C Reduktionsfaktoren berücksichtigen

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

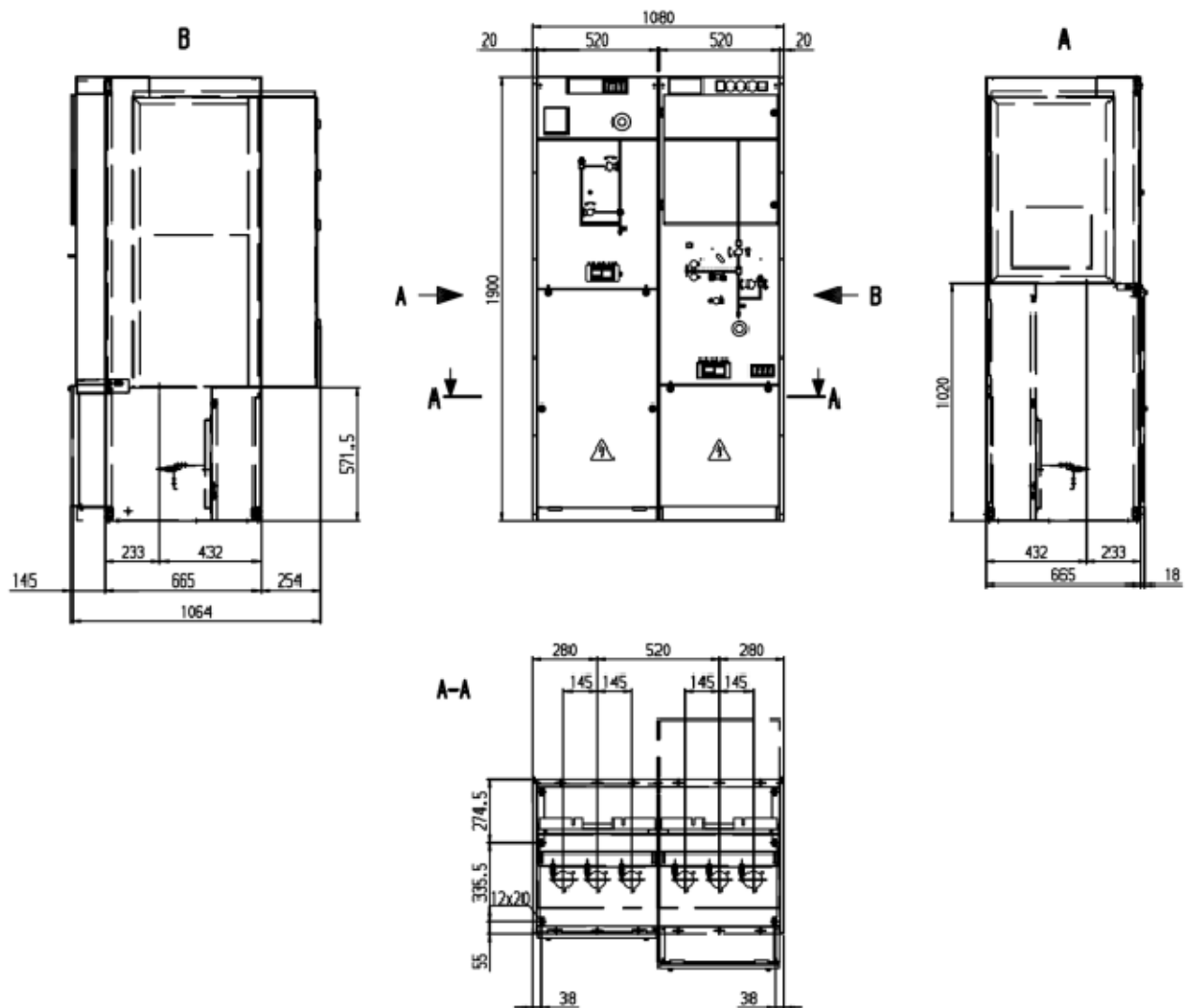
Richtwerte für die Funktionszeiten

Ориентировочные значения для времен функций

Einschalteigenzeit	< 60ms/ мсек	Собственное время включения
Ausschalteigenzeit	< 50ms/ мсек	Собственное время выключения
Lichtbogenzeit	< 15ms/ мсек	Время электрической дуги

Abmessungen und Gewichte

Размеры и вес



©DRIESCHER - WEGBERG

Gewichte: Kabelfeld
Leistungsschalter

ca. 200kg
ca. 350kg

Вес: кабельный отсек
силовые выключатели

примерно 200 кг
примерно 350 кг

Kabelendverschlusstabellen

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

Таблицы кабельного оконцевания

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

Kabelanschlusssysteme für SF₆ Schaltanlagen 40,5kV, Fabr. Driescher, Typ MINEX[®]

Системы подключения кабелей для распределительных устройств с газовой изоляцией на основе гексафторида серы SF₆ для напряжений до 40,5 кВ, производство компании "Driescher", тип MINEX[®]

Kabelanschluss über Innenkonus Systeme nach Größe 2, EN 50181 Anschluss senkrecht
Подключение кабеля через систему с внутренним конусом, по типоразмеру 2, стандарт EN 50181, подключение вертикальное

Einzelkabelanschluss / Подключение отдельного кабеля
Typ / Тип Connex MV-Kabelanschlusssteil Größe 2 / MV-кабельный наконечник, типоразмер 2
Typ / Тип NKT cables CPI 2
Typ / Тип Südkabel SEIK 34

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

Разгрузка и транспортировка у заказчика

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



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



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

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

После разгрузки:

- проверить распределительное устройство на отсутствие повреждений;
 - проконтролировать комплектность поставки и принадлежностей согласно упаковочной спецификации.
- Обнаруженные во время транспортировки повреждения следует сразу же задокументировать, и сообщить о них экспедитору и компании "DRIESCHER".

Anlage in der dargestellten Position transportieren.

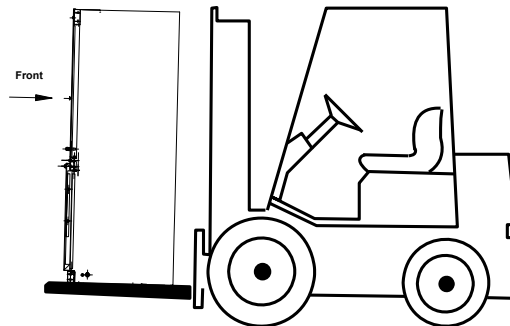
Транспортировать установку в представленной позиции



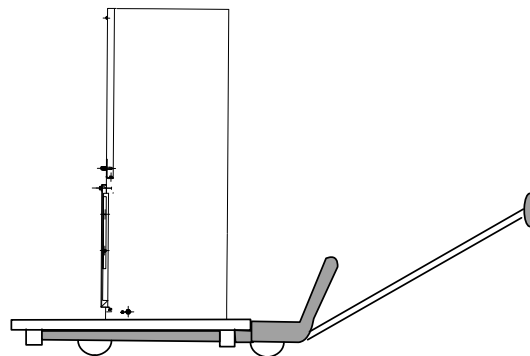
Beim Transport mit Gabelstapler oder Hubwagen Schwerpunkt der Anlage beachten! Die Schaltanlage ist kopflastig!



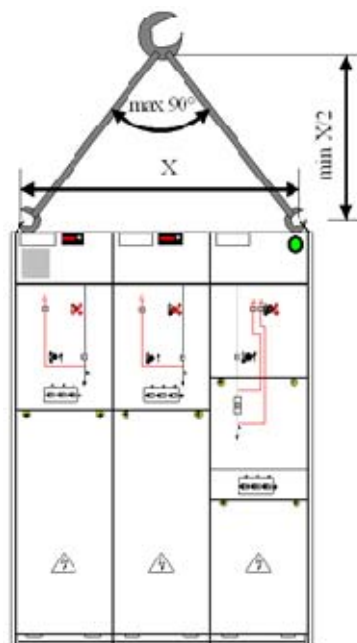
При транспортировке вилочным автопогрузчиком или тележкой с грузоподъёмным приспособлением учитывайте центр тяжести распределительного устройства. Распределительное устройство обладает большим весом в головной части!



© DRIESCHER • WEGBERG



© DRIESCHER • WEGBERG



© DRIESCHER • WEGBERG

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

X = Anzahl der Kabelfelder x 520mm – 70mm

z.B.: Anlage K-LS
X = 2 x 520mm – 70mm
= 930mm

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

X = Количество кабельных отсеков x 520mm – 70mm

Например: установка K-LS
X = 2 x 520mm – 70mm
= 930mm

Aufstellen der Schaltanlage

Platzbedarf

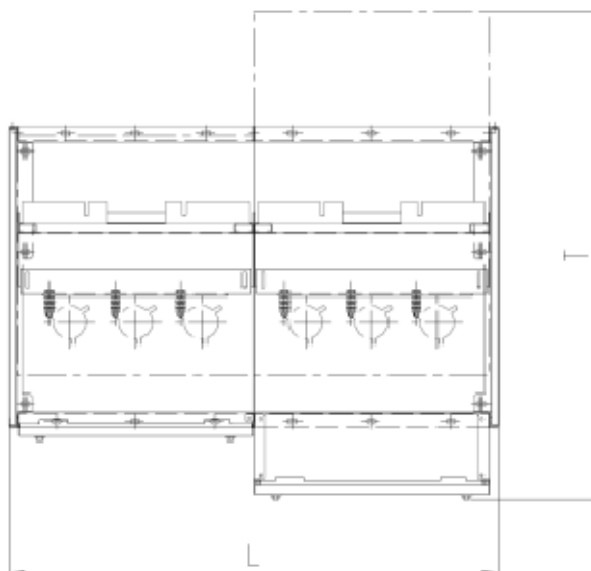
Platzbedarf der Schaltanlage entnehmen Sie dem Kapitel Abmessungen und Gewichte

Установка устройства

распределительного

Занимаемая площадь

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



©DRIESCHER - WEGBERG

Maß "L"	Anzahl der Felder x 520 mm + 40 mm
Maß "T"	T = 1064 mm

Размер "L"	Количество отсеков x 520 мм + 40 мм
Размер "T"	T = 1064 mm

- 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 20 m betragen,
- die Schaltanlage nicht in explosionsgefährdeten oder staubexplosionsgefährdeten Räumen 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.

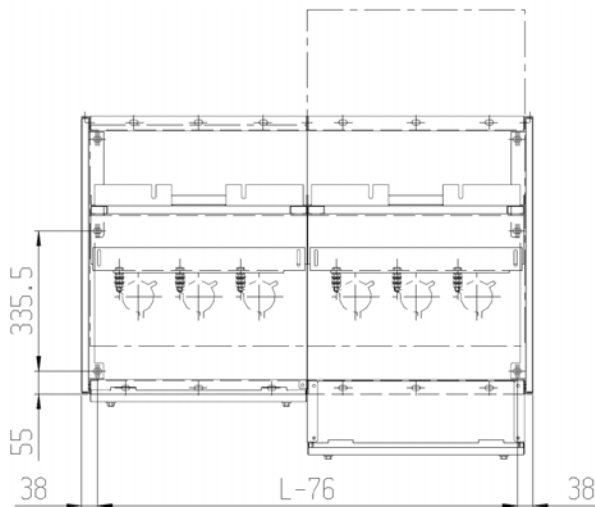
Устанавливайте распределительное устройство таким образом, чтобы:

- выходы и двери станций с проходами должны быть свободно доступны;
- пути эвакуации внутри станции 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.

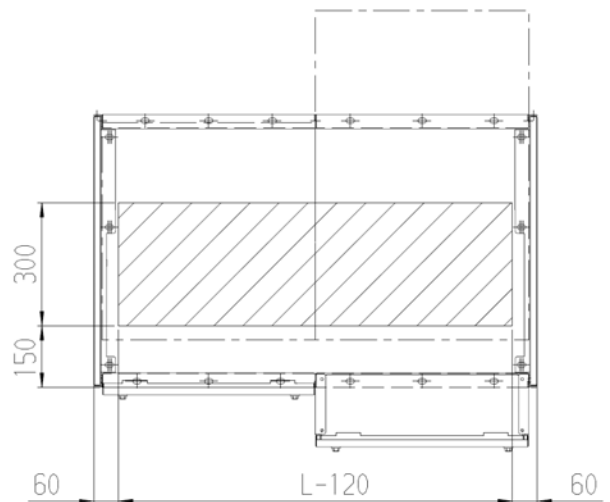
Bodenbefestigung (Крепление днаща)



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 М10 с каждой стороны на фундаменте. Используйте для этого точки для привинчивания, находящиеся в отсеке для подключения кабелей.

Bodenaussparung (Вырез в днище)



©DRIESCHER - WEGBERG

Aufstellungsempfehlungen

Schaltanlagen Typ MINEX sind mit einem ABS ausgerüstet, die raumunabhängige Aufstellungen ermöglichen (siehe Seite 11).

Рекомендации по установке

Распределительные устройства типа MINEX оснащены системой ABS, которая обеспечивает возможность установки устройства в любом месте помещения (смотри страницу 11).

Aufstellen

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



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

Gehen Sie wie folgt vor:

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



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

Schaltanlage erden

- Erdungsschraube M12 (Kabelanschlussraum) mit der Stationserde verbinden.

Установка

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



Соблюдайте предписания правил техники безопасности (разгрузка и транспортировка)!

Поступайте следующим образом:

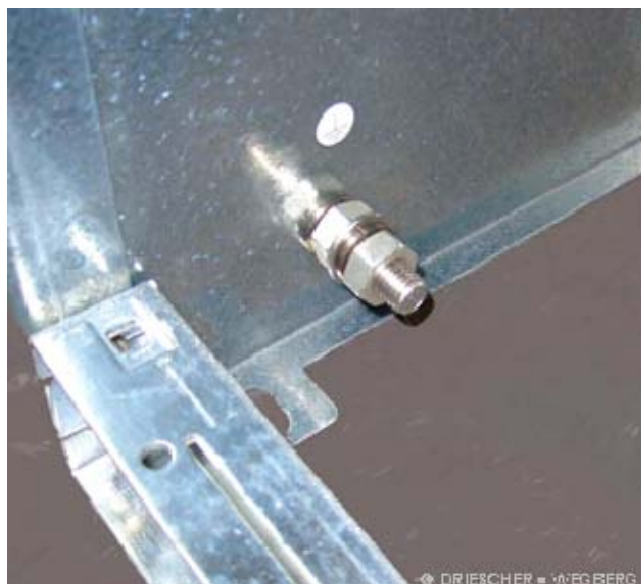
- Снять крышки кабельного отсека (смотри стр. 29).
- При креплении непосредственно в бетон, следует просверлить отверстия в фундаменте и вставить дюбели.



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

Заземление распределительного устройства

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



Anschluss

Geräteanschlussssysteme

Der Anschluss der Mittelspannungskabel erfolgt über Außenkonus-Geräteanschlusssteile.

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

Kabelanschluss



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

- Anzuschließendes Hochspannungskabel am anderen Ende erden und kurzschließen!
- An der anzuschließenden Schaltanlage
 - Lasttrennschalter bzw. Trennschalter 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 или размыкатель цепи;
 - включить заземляющий разъединитель;
 - 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 left hand
 - L1 - слева.
 - L2 – в центре.
 - L3 – справа.

- Beachten Sie die Phasenfolge!



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



Vor der Montage unbedingt die Bedienungsanleitung des Stecker-herstellers lesen!

- Montieren Sie die Phase L1 und befestigen Sie das Kabel mit geeigneten Kabelschellen am Kabelhalteisen so, dass das Kabel senkrecht nach unten ragt. Montieren Sie dann Phase L2 und zum Schluss Phase L3 entsprechend.
- Überprüfen Sie den Zustand der Stecker, z.B. Oberflächenbeschaffenheit und korrekte Montage.
- Kabelschirme an den Erdungsschrauben des Kabelhalteisens erden. Beachten Sie die Sicherheits- und Montagehinweise des Herstellers der Stecker!
- Befestigen Sie die Kabel an der mitgelieferten oder bauseitig angebrachten Endverschluss-traverse!

- Соблюдайте последовательность фаз!



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



Перед монтажом обязательно прочтите руководство по эксплуатации производителей штекерных разъемов!

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

Hilfstromkreise anschließen

Die Klemmleiste der Hilfstromkreise befindet sich hinter der Relaisnische des Leistungsschalterfeldes.

Je nach Ausführung befindet sich die Relaisnische auch auf der Schaltanlage.

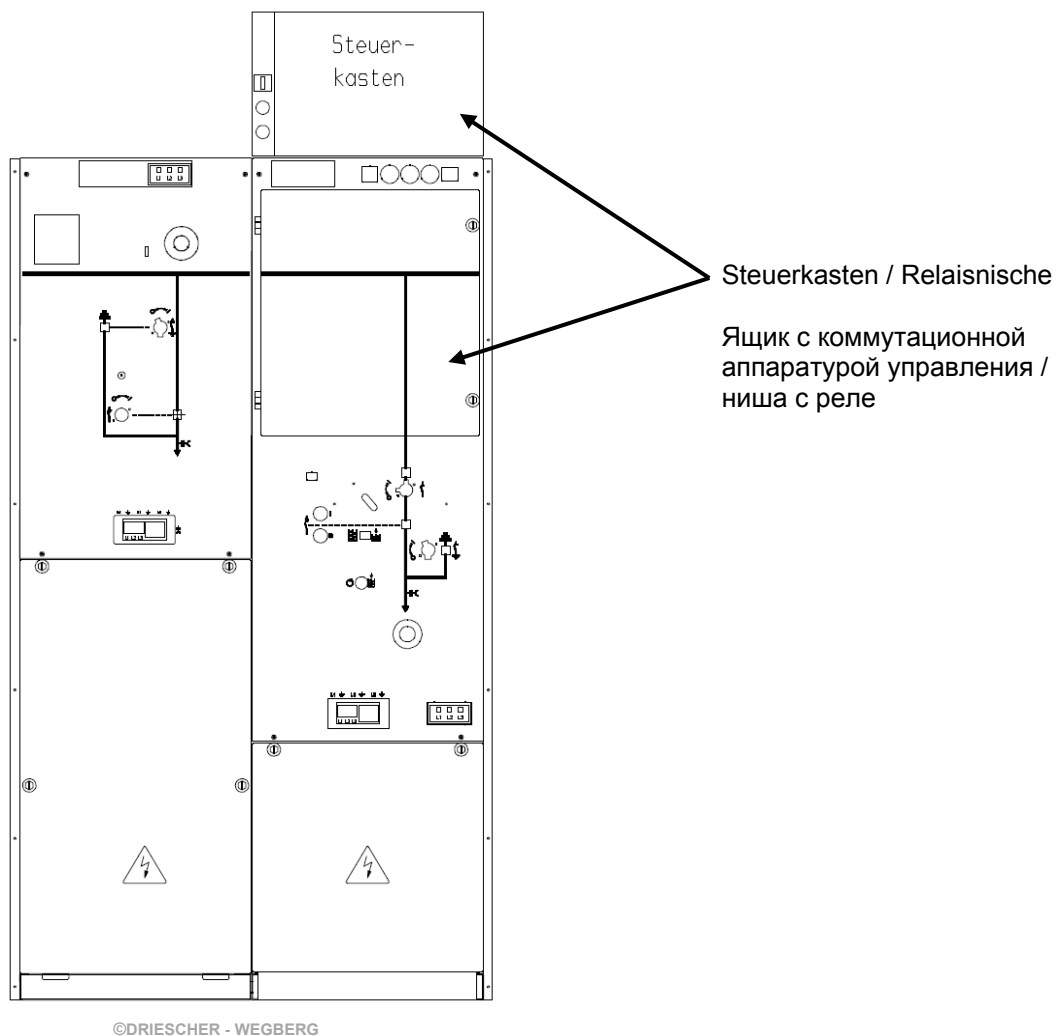
Zum Anschluss der Hilfstromkreise benutzen Sie die mitgelieferten Schaltpläne.

Подключение вспомогательных электроцепей

Клеммная колодка вспомогательных электроцепей находится позади ниши для реле отсека силовых выключателей.

В зависимости от исполнения, ниша с реле также находится на распределительном устройстве.

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



Betrieb

Inbetriebnahme

Montagearbeiten prüfen

Kontrollieren Sie, ob alle Montagearbeiten ordnungsgemäß durchgeführt wurden.

Mechanische Funktionen prüfen

Kabelfeld:

- Schalten Sie den Lasttrennschalter und Erdungsschalter EIN / AUS (siehe Seite 30).
- Kontrollieren Sie die Schalterstellungsanzeige.

Leistungsschalterfeld:

- Schalten Sie den Leistungsschalter, Trennschalter und Erdungsschalter EIN / AUS (siehe Seite 33).
- Kontrollieren Sie die Schalterstellungsanzeige.

Sonstige Kontrollen

- Prüfen Sie die Zusatzeinrichtungen (falls vorhanden).
 - Funktionsprüfung des LR-Systems (Selbsttest)
 - Kurzschlussanzeiger zurückstellen.
 - Funktion des Motorantriebes bei Lasttrennschalter - Kombination mit Motorantrieb prüfen (siehe Kapitel „Option“).
- Bedien- und Zubehörteile
 - Schaltkurbel für Erdungsschalter und Lasttrennschalter und Trennschalter
 - Spannungsanzeigegerät (Option)
 - Antriebsabdeckung mit Warnschild (Option)
 - Betriebsanleitung

Эксплуатация

Ввод в эксплуатацию

Проверка работ по монтажу

Проконтролируйте, надлежащим ли образом выполнены все монтажные работы.

Проверка механических функций

Отсек кабельных линий

- Включите силовой разъединитель и заземляющий разъединитель ВКЛ/ВЫКЛ. (см. страницу 30).
- Проверьте индикацию положения переключателей.

Отсек силовых выключателей

- Включите силовой выключатель, размыкатель цепи и заземляющий разъединитель ВКЛ/ВЫКЛ. (EIN/AUS) (см. страницу 33).
- Проверьте индикацию положения переключателей.

Прочий контроль

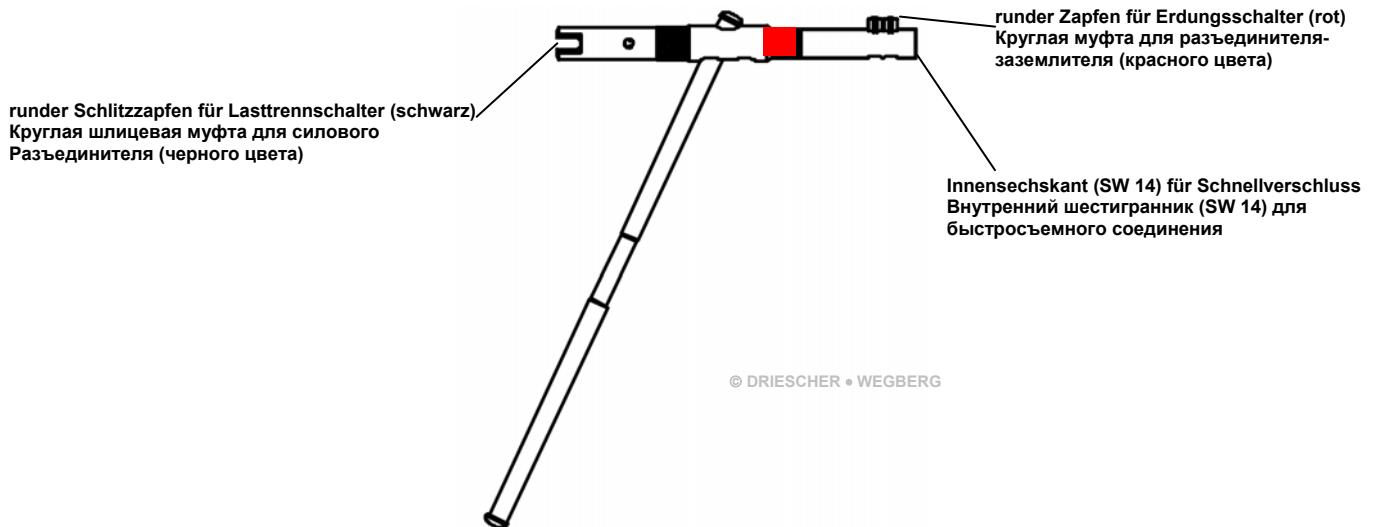
- Проверьте дополнительные устройства (если имеются).
 - Функциональная проверка системы LR (самотестирование).
 - Произведите сброс индикатора коротких замыканий.
 - Функция электродвигательного привода силового разъединителя – проверить комбинацию с электродвигательным приводом (смотри главу „Опция“).
- Детали блоков управления и принадлежности
 - Рукоятка переключателя контроллера для разъединителя-заземлителя, силового разъединителя и размыкателя цепи.
 - Устройство индикации напряжения (опция).
 - Крышка отсека привода с предупредительной табличкой (опция).
 - Руководство по эксплуатации.

Bedienung

Die Bedienung erfolgt mittels einer Schaltkurbel.

Управление

Управление осуществляется при помощи рукоятки переключателя контроллера.



Schalterstellungsanzeiger

Die Schalterstellungsanzeiger geben in Verbindung mit dem Blindschaltbild den Schaltzustand der Schaltanlage an.

Индикатор положения включения

Индикатор положения включения вместе с мнемонической схемой отображают состояние включения распределительного устройства.

Öffnen der Kabelraumabdeckung



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



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

Abnehmen der Blende

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

Снятие крышки

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

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

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

Einsetzen der Blende

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

Установка крышки на место

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

Schalten des Lasttrennschalters

Kabelfeld Typ F

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

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!

Lasttrennschalter einschalten:

Drehen Sie die Schaltkurbel zügig im Uhrzeigersinn. Schalterstellungsanzeige senkrecht.

Lasttrennschalter ausschalten:

Drehen Sie die Schaltkurbel zügig gegen den Uhrzeigersinn. Schalterstellungsanzeige waagrecht.

Включение силового разъединителя

Кабельный отсек типа F

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

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.

Включить силовой разъединитель:

Плавное поворачивание рукоятки переключателя контроллера по часовой стрелке. Вертикальное положение выключателя.

Выключить силовой разъединитель:

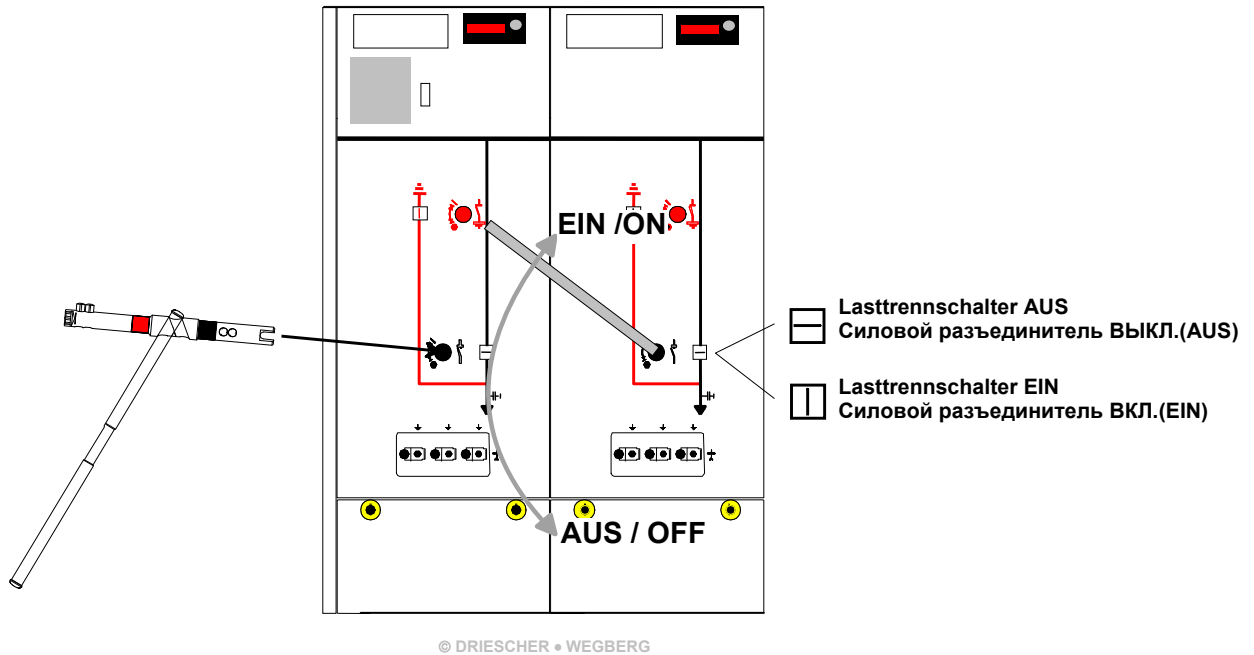
Плавное поворачивание рукоятки переключателя контроллера против часовой стрелки. Горизонтальное положение выключателя.



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.

Защита от повторного включения

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

Schalten des Erdungsschalters



Stellen Sie vor dem Einschalten des Erdungsschalters die Spannungsfreiheit fest.

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

Betätigung

Stecken Sie die Schaltkurbel mit dem runden Zapfen in die Antriebsbuchse des Erdungsschalters.



Der Erdungsschalter lässt sich nur bei ausgeschaltetem Lasttrennschalter schalten!

- **Erdungsschalter einschalten :**
Drehen Sie die Schaltkurbel zügig im Uhrzeigersinn (Schalterstellungsanzeiger senkrecht).
- **Erdungsschalter ausschalten :**
Drehen Sie die Schaltkurbel zügig gegen den Uhrzeigersinn (Schalterstellungsanzeiger waagrecht).

Включение заземляющего разъединителя



Перед включением заземляющего разъединителя следует убедиться в отсутствии напряжения.

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

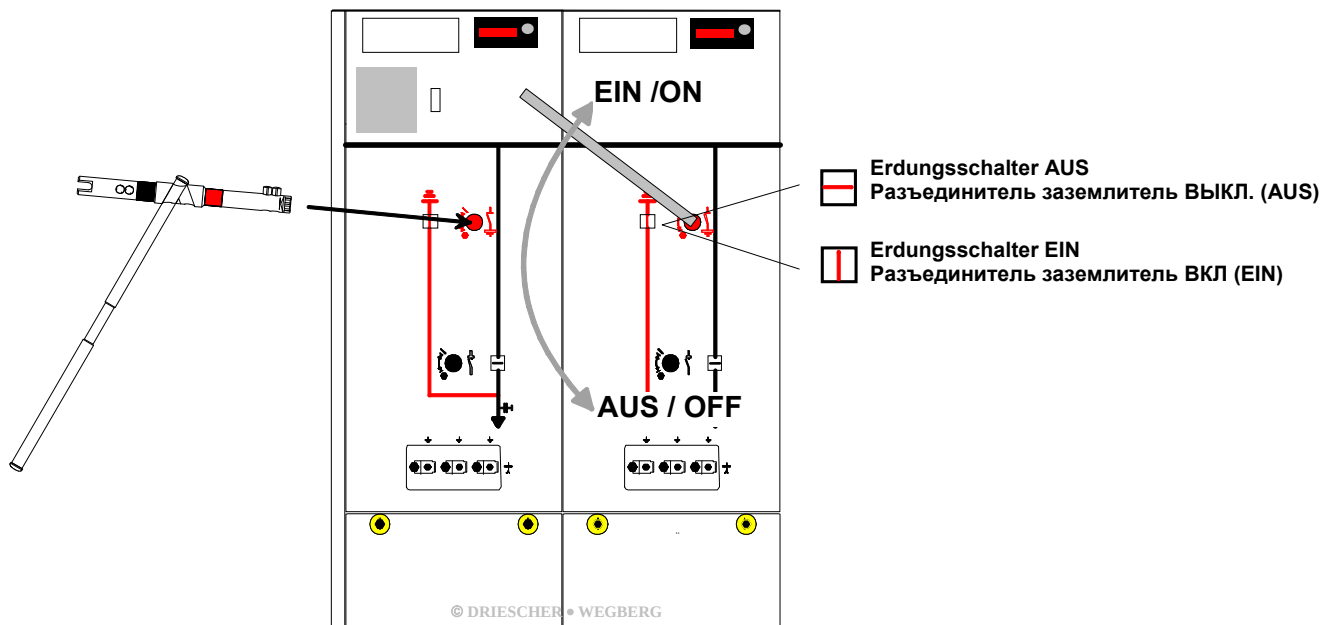
Приведение в действие

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



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



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

Schalten des Leistungsschalters



Beachten Sie, dass bei Schaltanlagen mit Fernsteuerung nach Umschalten auf Fernsteuerung (Option) der Leistungsschalter weiterhin direkt an der Schaltanlage mit Drucktaster EIN bzw. AUS geschaltet werden kann.



Die Trennstreckenbedingungen nach VDE sind erst bei ausgeschaltetem Sammelschienentrennschalter erfüllt!

Manuelle Betätigung des Leistungsschalters Schaltfolge EIN-AUS

1. Kraftspeicher spannen

Mit der Handkurbel durch die Öffnung (17) den Kraftspeicher langsam im Uhrzeigersinn drehen bis der Pfeil nach rechts auf die gespannte Feder gewandert ist (18).

2. Leistungsschalter in EIN-Stellung bringen

Den EIN – Drucktaster (15) betätigen. Der Leistungsschalter schaltet EIN.

Der Schalterstellungsanzeiger des Leistungsschalters zeigt einen senkrechten Balken.

Die Federn sind jetzt noch für eine „AUS–Schaltung“ gespannt. Der Speicherbetriebsanzeiger (18) zeigt auf die entspannte Feder.

3. Leistungsschalter in AUS-Stellung bringen

Den AUS- Drucktaster (16) betätigen. Der Leistungsschalter schaltet AUS.

Der Schalterstellungsanzeiger des Leistungsschalters zeigt einen waagerechten Balken.

Включение силового выключателя



Учитывайте, что в распределительных устройствах с дистанционным управлением после переключения на дистанционное управление (опция) силовой выключатель и далее может включаться и выключаться на распределительном устройстве при помощи кнопок EIN/AUS (ВКЛ. или ВЫКЛ.)



Условия изоляционного промежутка по стандарту VDE выполняются только при выключенном разъединителе сборной шины!

Ручное приведение в действие силового разъединителя в последовательности EIN/AUS (ВКЛ / ВЫКЛ.)

1. Завести пружинный энергоаккумулятор.

При помощи рукоятки – маховика через отверстие (17) медленно поворачивать энергоаккумулятор по часовой стрелке, пока стрелка индикатора переместится вправо до полностью заведенной пружины (18).

2. Перевести силовой разъединитель в положение EIN (ВКЛ.)

Нажать кнопку EIN (ВКЛ.) (15). Силовой разъединитель включается EIN (ВКЛ.)

Индикатор положения включения силового переключателя отображает вертикальную полосу.

Пружины теперь заведены для выполнения „Переключение ВЫКЛ.“ Индикатор энергоаккумулятора (18) отображает, что пружина разгружена.

3. Перевести силовой разъединитель в положение AUS (ВЫКЛ.)

Нажмите кнопку AUS (ВЫКЛ.) (16). Силовой разъединитель выключается AUS (ВЫКЛ.)

Индикатор положения включения силового переключателя отображает горизонтальную полосу.

Schaltfolge der Kurzunterbrechung AUS – EIN – AUS

1. Kraftspeicher spannen

Mit der Handkurbel durch die Öffnung (17) den Kraftspeicher langsam im Uhrzeigersinn drehen bis der Pfeil nach rechts auf die gespannte Feder gewandert ist (18).

2. Leistungsschalter in EIN-Stellung bringen

Den EIN – Drucktaster (15) betätigen. Der Leistungsschalter schaltet EIN.

Der Schalterstellungsanzeiger des Leistungsschalters zeigt einen senkrechten Balken.

3. Kraftspeicher spannen

Mit der Handkurbel durch die Öffnung (17) den Kraftspeicher langsam im Uhrzeigersinn drehen, bis der Pfeil nach rechts auf die gespannte Feder gewandert ist (18).

4. Schaltfolge AUS-EIN-AUS (KU-Funktion)

Den AUS – Drucktaster (16) betätigen. Der Leistungsschalter schaltet AUS.

Den EIN – Drucktaster (15) betätigen. Der Leistungsschalter schaltet EIN.

Den AUS – Drucktaster (16) betätigen. Der Leistungsschalter schaltet AUS.

Schalten des Sammelschientrennschalters

Sammelschientrennschalter einschalten:

Schieben Sie die Antriebsverriegelung des Sammelschientrennschalters nach rechts unten. Stecken Sie den Schalthebel in die Antriebsbuchse des Sammelschientrennschalters (14).

Drehen Sie den Schalthebel im Uhrzeigersinn. Schalterstellungsanzeiger des Trennschalters steht senkrecht.

Последовательность автоматического повторного включения AUS (ВЫКЛ) – EIN (ВКЛ.)-AUS (ВЫКЛ.)

1. Завести пружинный энергоаккумулятор.

При помощи рукоятки – маховика через отверстие (17) медленно поворачивать энергоаккумулятор по часовой стрелке, пока стрелка индикатора не переместится вправо до полностью заведенной пружины (18).

2. Силовой переключатель перевести в Положение EIN (ВКЛ.)“

Нажмите кнопку EIN (ВКЛ.) (15). Силовой переключатель включается EIN (ВКЛ.)

Индикатор положения включения силового переключателя отображает вертикальную полосу.

3. Завести пружинный энергоаккумулятор.

При помощи рукоятки – маховика через отверстие (17) медленно поворачивать энергоаккумулятор по часовой стрелке, пока стрелка индикатора не переместится вправо до заведенной полностью пружины (18).

4. Последовательность включения AUS (ВЫКЛ) - EIN (ВКЛ.) - AUS (ВЫКЛ), (функция KU)

Нажмите кнопку AUS (ВЫКЛ.) (16). Силовой выключатель выключается AUS (ВЫКЛ.).

Нажмите кнопку EIN (ВКЛ.) (15). Силовой выключатель включается EIN (ВКЛ.).

Нажмите кнопку AUS (ВЫКЛ.) (16). Силовой выключатель выключается AUS (ВЫКЛ.).

Включение размыкателя цепи сборной шины распределительного устройства

Включить размыкатель цепи сборной шины распределительного устройства:

Передвиньте систему блокировки привода размыкателя цепи сборной шины распределительного устройства направо вниз. Вставьте рычаг включения в муфту привода размыкателя цепи сборной шины распределительного устройства (14).

Поверните рукоятку переключателя контроллера по часовой стрелке. Индикатор положения размыкателя цепи стоит вертикально.

Sammelschientrennschalter ausschalten:

Schieben Sie die Antriebsverriegelung des Sammelschientrennschalters nach rechts unten. Stecken Sie den Schalthebel in die Antriebsbuchse des Sammelschientrennschalters (14).

Drehen Sie den Schalthebel gegen den Uhrzeigersinn. Schalterstellungsanzeiger steht waagrecht.

Verriegelungen

- Der Erdungsschalter lässt sich nur bei ausgeschaltetem Sammelschientrennschalter einschalten.
- Der Sammelschientrennschalter ist nur bei ausgeschaltetem Leistungsschalter schaltbar.
- Erdungs- und Sammelschientrennschalter erhalten nur ihre Schaltfreigabe in Ausstellung des anderen Schalters.
- Der Kabelanschlussraum ist nur im geerdeten Zustand zugänglich.



Schalthebel nach dem Schaltvorgang immer aus den Antriebsöffnungen herausziehen.

Выключить размыкатель цепи сборной шины распределительного устройства:

Передвиньте систему блокировки привода размыкателя цепи сборной шины распределительного устройства направо вниз. Вставьте рычаг включения в муфту привода размыкателя цепи сборной шины распределительного устройства (14).

Поверните рычаг переключателя против часовой стрелки. Индикатор положения размыкателя цепи стоит горизонтально.

Блокировки

- Заземляющий разъединитель можно включить только при выключенном силовом разъединителе.
- Размыкатель цепи сборной шины распределительного устройства может включаться только при выключенном силовом выключателе.
- Заземляющий разъединитель и размыкатель цепи сборной шины распределительного устройства получают только разрешение на включение в положении других выключателей.
- Доступ к кабельному отсеку разрешен только в заземленном состоянии.



Рычаг переключения после произведенного процесса переключения всегда следует вытаскивать из отверстий для привода.

Optionale Ausstattung

Motorantrieb (Option)

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

Mit Motorantrieben ausgerüstete Lasttrennschalter sind über eine entsprechende Steuerung (Option) ein- und ausschaltbar.

Der Motorantrieb mit Getriebe ist hinter der Frontblende der Felder angebracht. Er treibt über einen Kettenradantrieb die Antriebswelle an und schaltet den Schalter ein bzw. aus.

Der Schaltwinkel für das EIN- / AUS - Schalten des Lasttrennschalters ist werksseitig eingestellt.

Der Motorantrieb ist für den Anschluss an Gleichspannung ausgelegt. Für den Betrieb mit Wechselspannung muss ein Gleichrichter eingesetzt werden.

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

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

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

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

Дополнительное оснащение

Электродвигательный привод (опция)

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

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

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

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

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

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

Напряжение электросети [В] (переменное напряжение)	Макс. потребление тока [А]	Макс. потребляемая мощность [Вт]	Время исполнения ВКЛ/ВЫКЛ прикл. [сек]
230 AC	0,22	40	10/7
115 AC	0,39	43	11/8
220 DC	0,28	64	11/9
110 DC	0,36	42	12/10
60 DC	0,66	41	11/8
48 DC	0,69	34	13/10
24 DC	1,41	34	13/10

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

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

Notentriegelung

Bei einer Störung, bzw. Wegfall der Hilfsspannung des Motorantriebes kann der Schalter mit der Schaltkurbel von Hand betätigt werden.

Dazu muss das Getriebe des Motorantriebes zuvor entriegelt werden. Sie entriegeln das Getriebe, indem Sie die Entriegelungsklinke (1) herausziehen und sie bis zur Einrastung (um 90°) drehen.

Die Entriegelungsklinke befindet sich an der Frontblende der Schaltanlage oberhalb des Motorantriebes am jeweiligen Schaltfeld.

Die Schaltvorgänge erfolgen dann wie bei einem handbetätigten Schalter.

Аварийная разблокировка

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

Getriebe entriegelt
Деблокировать передаточный механизм



**Kurzschlussanzeiger mit oder ohne Erd-
 schlusserfassung für das Kabelfeld**

Optional kann die Schaltanlage mit Kurzschlussanzeigern ausgerüstet werden.

- Der Kurzschlussanzeiger befindet sich oben neben dem Beschriftungsschild.

**Индикатор короткого замыкания с
 локализацией замыкания на землю и без
 нее для кабельного отсека**

Дополнительно распределительное устройство может быть оснащено индикатором короткого замыкания.

- Индикатор короткого замыкания находится в верхней части распределительного устройства, рядом с текстовой табличкой.

Instandhaltung

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

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

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

Bei der Instandhaltung sind folgende Instandhaltungsarten zu unterscheiden:

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

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

Falls die Umgebungsbedingungen den normalen Betriebsbedingungen nach Abschnitt 2.1 der VDE 0671-1 entsprechen, ist die Wartungsfreiheit der SF₆-isolierten Anlagen Typ MINEX® über die geforderte Nutzungsdauer von 40 Jahren gegeben.

Техническое обслуживание

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

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

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

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

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

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

В соответствии с главой 5, раздел 5.1 вышеуказанного стандарта, предприятие, эксплуатирующее сети энергоснабжения, является ответственным за планирование и разработку профилактических мероприятий по поддержанию оборудования в исправном состоянии, с технической поддержкой этих мероприятий. Этим самым закладываются основы для планирования технического обслуживания предприятием, эксплуатирующим сети энергоснабжения.

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® на основе изолирующего газа SF₆ свыше требуемого срока службы 40 лет.

Anlagenrevision

Der Turnus einer Anlagenrevision ist abhängig von den Betriebs- und Umgebungsbedingungen vor Ort. Sollte eine Revision erforderlich sein, sind neben den Antrieben für den Lasttrenn- und Leistungsschalter und Erdungsschalterantrieb auch die Verriegelungsbleche und die damit verbundenen Schalterstellungsanzeiger zu warten.

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

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

Austausch von Bauteilen

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

Sollten dennoch Ersatzteile benötigt werden, sind folgende Angaben erforderlich:

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

Entsorgung

Die SF₆-isolierten Schaltanlagen Typ MINEX sind umweltverträgliche Erzeugnisse.

Die Materialien der Anlagen sollten möglichst recycelt werden. Die Entsorgung der Anlagen ist auf der Grundlage der bestehenden Rechtsvorschriften umweltschonend möglich.

Die Bestandteile der Schaltanlage sind als Mischschrott oder durch weitestgehende Demontage umweltgerecht verwertbar als Sortenschrott und Mischschrott-Restanteil.

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

Die Anlagen bestehen im Wesentlichen aus folgenden Materialien:

- Verzinkter Stahl (Verkleidung und Antriebe)
- Edelstahl (Gasbehälter)
- Kupfer (Stromschienen)
- Silber (Kontakte)
- Gießharz auf Epoxidharzbasis (Durchführungen und Stützer)
- Kunststoffe (Sicherungsaufnahmebehälter und Antriebselemente)
- Schwefelhexafluorid (SF₆)

Версия установки

Порядок версии установки зависит от эксплуатационных условий и условий окружающей среды на месте установки распределительного устройства. Если требуется проведение осмотра, наряду с приводами для силовых разъединителей и силовых выключателей и приводом для разъединителей-заземлителей, следует также обслужить пластины блокиратора и связанные с ними индикаторы положения выключателей. Приводы и пластины покрыты на заводе смазкой, которую ни в коем случае нельзя удалять. Документацию о мероприятиях по техническому обслуживанию и необходимый план проведения смазок Вы получите в нашей сервисной службе.

Замена конструктивных узлов

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

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

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

Утилизация

Распределительные устройства типа MINEX с изоляцией элегазом на основе SF₆ являются экологически безвредными продуктами. Материалы распределительных устройств должны быть по возможности переработаны. Возможна экологичная утилизация распределительных устройств на основе существующих законных предписаний.

Составные части распределительных устройств относятся к группе смешанных производственных отходов, 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 литевой смолы на основе эпоксидной смолы (вводы и штуцеры);
- пластмассы (предохранительные емкости для жидкости и элементы привода);
- гексафторид серы (SF₆).

Gefahrstoffe sind nicht vorhanden.

Bezüglich der SF₆-Gas-Entsorgung beachten Sie bitte die Hinweise auf Seite 44.

Prüfen der Schaltanlage

Prüfen Sie die Schaltanlage auf ordnungsgemäßen Zustand

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

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

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

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

Beachten Sie die Herstellerbedingungen für Spannungsanzeigergeräte!

Hinweis zum Strahlenschutz

Eine physikalische Eigenschaft der Vakuumisolation ist die mögliche Emission von Röntgenstrahlung bei geöffneter Schaltstrecke.

Die Vakuum-Schaltkammern unterliegen deshalb den Bestimmungen der Röntgenverordnung der Bundesrepublik Deutschland (derzeit gültige Fassung vom 8. Januar 1987).

Die in den SF₆-isolierten Leistungsschalterfeldern eingesetzten Vakuumschaltröhren verfügen, gemäß §8 der Röntgenverordnung (RöV) der Bundesrepublik Deutschland vom 8. Januar 1987 (BGBl.I S.114) über eine Bauartzulassung.

Bauartzeichen Fritz Driescher KG:
BfS 07 / 06 S RöV

Опасные вещества отсутствуют.

Относительно утилизации газа SF₆ принимайте во внимание указания, представленные на странице 44.

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!

Указание по защите от излучения

Физическим свойством вакуумной изоляции является возможная эмиссия рентгеновского излучения при открытом разрывном промежутке между разомкнутыми контактами выключателя.

Камеры вакуумных выключателей подлежат, поэтому, положениям предписания по рентгеновскому излучению Федеративной Республики Германия (в настоящее время действующая редакция от 8 января 1987 г.).

Вакуумные переключательные трубки, применяемые в отсеках силовых переключателей с изоляцией элегазом на основе гексафторида серы SF₆, имеют, в соответствии с §8 предписания по рентгеновскому излучению (RöV) Федеративной Республики Германия от 8 января 1987 г. (Федеральный вестник законов часть 1 Стр.114) допуск конструктивного типа к эксплуатации. Маркировка конструктивной разновидности компании «Fritz Driescher KG»: BfS 07 / 06 S RöV.

Prüfen des Isoliergasdruckes

DRIESCHER-SF₆-Schaltanlagen bis 40,5 kV enthalten SF₆-Gas mit einem Bemessungsdruck von 136 kPa.

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 40,5 кВ содержат газ SF₆ с номинальным давлением 136 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 SF₆) 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 SF₆).

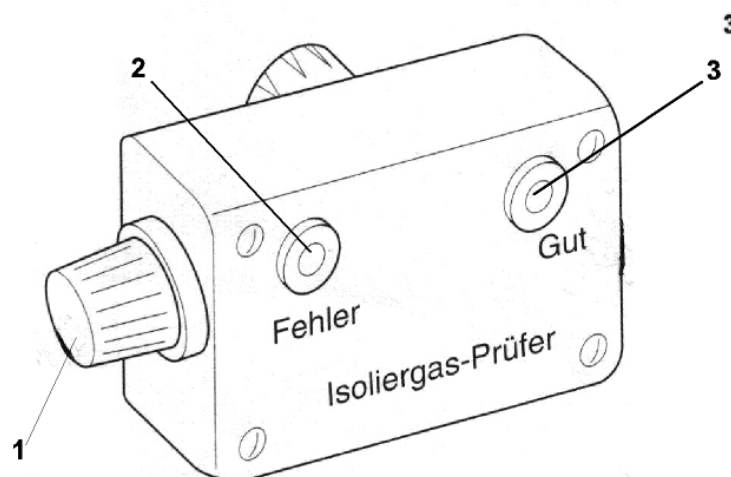
Для этого применяется тестер изолирующего газа типа PI45, питающегося независимо от аккумуляторов на пьезоэлементах.

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

После проверки снять тестер и надеть на свечу колпачок.

Указание:

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



Fehlerbehebung

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

Устранение неисправностей

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

Nr.	Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	Lasttrennschalter-Schaltkurbel last sich nicht aufstecken.	Verriegelung zwischen Lasttrennschalter und Erdungsschalter. Erdungsschalter ist eingeschaltet.	Erdungsschalter ausschalten, anschließend ist die Schaltkurbel aufsteckbar.
2	Erdungsschalter-Schaltkurbel last sich nicht aufstecken.	Verriegelung zwischen Lasttrennschalter und Erdungsschalter. Lasttrennschalter ist eingeschaltet.	Lasttrennschalter ausschalten. Anschließend ist die Schaltkurbel aufsteckbar.
3	Kabelraumblende last sich nicht öffnen.	Erdungsschalter ausgeschaltet.	Erdungsschalter einschalten.

No.	Неисправность	Возможная причина	Устранение
1	Силовой разъединитель - рукоятка переключателя контроллера не вставляется.	Блокировка между силовым разъединителем и разъединителем-заземлителем. Заземляющий разъединитель включен.	Выключить заземляющий разъединитель, затем можно вставлять рукоятку переключателя контроллера
2	Заземляющий разъединитель - 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	Не открывается крышка кабельного отсека.	Заземляющий разъединитель выключен.	Включить заземляющий разъединитель

Isoliergas Schwefelhexafluorid SF₆

Das Betriebsmittel enthält das vom Kyoto-Protokoll erfasste Treibhausgas SF₆ mit einem Treibhauspotential (GWP) 22800. SF₆ muss zurückgenommen werden und darf nicht in die Atmosphäre entlassen werden. Beim Umgang und der Handhabung mit SF₆ ist IEC 62271-4: High-voltage switchgear and controlgear – Part 4 Use and Handling of sulphur hexafluoride (SF₆) zu beachten.

Reines SF₆ ist farb- und geruchlos und ungiftig. Handelsübliches SF₆ 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 SF₆

- SF₆ 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 SF₆ Anlagen:

- SF₆ Zustand prüfen (z.B. Feuchtigkeit, Luftanteil, Verunreinigungen).
- SF₆ nicht in die Atmosphäre ablassen, Wartungsgerät benutzen; nach dem Anschließen Verbindungen auf Dichtigkeit prüfen.
- Verunreinigtes SF₆ nur in gekennzeichnete SF₆ Druckgasbehälter füllen.
- Anlagen mit verunreinigtem SF₆ 24 Stunden in 3% Sodalösung (Neutralisationsbehälter) tauchen.

Öffnen von SF₆-Gasräumen und Arbeiten an geöffneten SF₆-Gasräumen

- Bei Gasaustritt oder Wahrnehmung eines auf SF₆ - 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 Arbeitseende 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 SF₆-Anlagen, Wartungsgeräten, Industriestaubsaugern oder Atemschutzgeräten) in gesonderte Abfallbehälter geben.

Элегазовая изоляция на основе гексафторида серы SF₆

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 SF₆

- SF₆ в электроустановках может содержать продукты распада, образующиеся под действием электрической дуги:
- газообразные фториды серы и фториды окислов серы, твердые фториды, сульфиды и оксиды металлов, фторводороды, сернистый ангидрид.
- Продукты распада могут быть ядовиты / вредны для здоровья при вдыхании, проглатывании или при соприкосновении с кожей, или раздражать глаза, органы дыхания или кожу, или стать причиной химических ожогов.
- При вдыхании большого количества газа возникает опасность удушья (отёк лёгких), которое может стать заметным, только по прошествии длительного промежутка времени.
- При просачивании газа возникает риск удушья вследствие вытеснения кислорода, особенно на полу и в помещениях, находящихся ниже уровня установки оборудования.

Наполнение, опорожнение или откачка установок, использующих SF₆:

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

Открытие помещений с газом SF₆ и работы в открытом помещении с газом SF₆

- 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	Irlh	Tá gáis cheaptha teasa fhlúairinithe
HK	Hrvatski	Sadrži fluorirane stakleničke plinove
LT	Latviešu	Sudētyje 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 fluóvané skleníkové plyny
SL	Slovenščina	Vsebuje fluorirane toplogredne pline
SV	Svenska	Innehåller sådana fluorerade växthusgaser