

Montage- und Betriebsanleitung Manual de montagem e operação



Mittelspannungs-Lastschaltanlage
Typ MINEX® / G-I-S-E-L-A®
SF₆ - isoliert
Bemessungsspannung 36 kV
Bemessungsstrom 630 A

Painel de média tensão
Tipo MINEX® / G-I-S-E-L-A®
Isolado a SF₆
Tensão nominal 36 kV
Corrente nominal 630 A

Alle Rechte vorbehalten / Todos os direitos reservados
© **DRIESCHER • WEGBERG 2017**

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)	10
Kapazitive Schnittstelle	12
Technische Daten	16
Bemessungsgrößen	16
HH-Sicherungseinsätze	17
Abmessungen und Gewichte	18
Kabelendverschlusstabellen	19
Montage	21
Sicherheitshinweise für Transport, Montage, Betrieb und Wartung	21
Abladen und Transportieren	21
Aufstellen der Schaltanlage	23
Aufstellen	25
Anschluss	26
Betrieb	29
Inbetriebnahme	29
Bedienung	30
Öffnen der Kabelraumabdeckung	30
Schalten des Lasttrennschalters	31
Schalten des Erdungsschalters	33
Austausch der HH-Sicherungseinsätze	34
Kabelprüfung	36
Optionale Ausstattung	37
Motorantrieb (Option)	37
Magnetauslöser (Option)	39
Kurzschlussanzeiger (Option)	40
Erdschlussanzeiger (Option)	40
Sammelschienenabgriff über Außenkonus (Option)	40
Instandhaltung	41
Austausch von Bauteilen / Entsorgung	42
Entsorgung	42
Prüfen der Schaltanlage	43
Prüfen des Isoliergasdruckes	44
Fehlerbehebung	46
Anhang A	47
Aufstellungsempfehlung G.I.S.E.L.A	47
Anhang B	49
Deaktivierung der Sicherheitsauslösung	49
Aktivierung der Sicherheitsauslösung	49
Isoliergas Schwefelhexafluorid SF₆	50

CONTEÚDO	
Prescrições de segurança	4
Informações gerais	5
Utilização de acordo com a finalidade	5
Pessoal qualificado	5
Normas e prescrições	6
Condições de operação	7
Limites de responsabilidade	7
Descrição	8
Sobre este manual	8
Geral	9
Sistema de frenagem ABS	10
Interface capacitiva	12
Dados técnicos	16
Valores nominais	16
Fusíveis de alta tensão	17
Dimensões e pesos	18
Tabela de terminações de cabos	19
Montagem	21
Avisos de segurança para transporte, montagem, operação e manutenção	21
Descarregar e transportar	21
Instalação do painel de média tensão	23
Instalação	23
Conexão	26
Operação	29
Colocação em operação	29
Operação	30
Abrir a tampa do compartimento de cabos	30
Ligar o disjuntor	31
Manobrar chave de terra	33
Substituição dos fusíveis de alta tensão	34
Verificação dos cabos	36
Equipamento opcional	37
Acionamento por motor (opção)	37
Atuador magnético (opção)	39
Indicador de curto-circuito (opção)	40
Indicador de aterramento (opção)	40
Conexão de barramentos via cone exterior (opção)	40
Manutenção	41
Substituição de componentes / eliminação	42
Eliminação	42
Verificação do painel de média tensão	43
Verificação da pressão do gás isolante	44
Eliminação de erros	46
Anexo A	47
Recomendações de instalação G.I.S.E.L.A	47
Anexo B	49
Desativação do disparador de proteção	49
Ativação do disparador de proteção	49
Gás isolante hexafluoreto de enxofre SF₆	50

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!

Prescrições de segurança

Os avisos contidos no manual de operação sobre

- Transporte
- Montagem
- Colocação em operação
- Operação
- Manutenção

do painel de média tensão devem ser observados.

Os avisos de segurança importantes são representados através dos seguintes símbolos. Siga esses avisos para evitar acidentes e danificações do painel de média tensão.



Advertência contra um local de risco!



Advertência contra corrente elétrica!



Avisos especiais!

Esses símbolos acompanham todos os avisos neste manual de operação sobre risco de ferimento ou risco de vida.

Observe esses avisos e comunique-os a outro pessoal qualificado. Além desses avisos, observe também as

- prescrições de segurança
- disposições relativas à prevenção de acidentes,
- normas e regras reconhecidas da tecnologia,

assim como todas as instruções deste manual de montagem e operação!

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 36 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.

Informações gerais

Utilização de acordo com a finalidade

O painel de média tensão a hexafluoreto de enxofre SF₆ é um painel de média tensão para a utilização em ambientes abrigados com hexafluoreto de enxofre (SF₆) como gás isolante e extintor e cumpre as leis, prescrições e normas vigentes no momento da entrega. O painel de média tensão do tipo MINEX ou G.I.S.E.L.A deve ser usado exclusivamente para a manobra e distribuição de energia elétrica com correntes até 630 A e tensões até 36 kV, 50/60 Hz.

A operação segura e sem problemas do painel de média tensão exige:

- o transporte e armazenamento adequados
- a montagem e colocação em operação corretas
- a operação e manutenção cuidadosa por parte de pessoal qualificado
- a observação destas instruções
- o cumprimento das prescrições de instalação, operação e segurança vigentes no local de instalação

Uma outra utilização além da utilização descrita não é considerada em conformidade com a utilização prevista. O fabricante não será responsável por danos resultantes decorrentes da mesma.

O risco é exclusivamente do operador/usuário.

Pessoal qualificado

Pessoal qualificado no sentido deste manual são as pessoas familiarizadas com a instalação, montagem, colocação em serviço, manutenção e operação do produto e que possuem qualificações respectivas através de sua atividade, p.ex.:

- Formação e instrução ou autorização para ligar/desligar, ligar à terra e assinalar circuitos e aparelhos/sistemas de acordo com os padrões da tecnologia de segurança.
- Formação ou instrução de acordo com os padrões da tecnologia de segurança no cuidado com o uso de equipamentos de segurança adequados.
- Treinamento e primeiros socorros para o caso de possíveis acidentes.

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

Normas e prescrições**Prescrição da associação profissional alemã**

DGUV Prescrição 1	Princípios da prevenção
DGUV Prescrição 3	Sistemas e equipamentos elétricos
DGUV Informação 213-013	Sistemas e equipamentos a SF ₆

Prescrições DIN/VDE

DIN VDE 0101	Construção de instalações de corrente forte com tensões nominais acima de 1kV
DIN VDE 0105	Operação de sistemas elétricos
VDE 0373 Parte 1	Disposição para hexafluoreto (SF ₆) de enxofre com grau de pureza técnico, para utilização em equipamentos elétricos
VDE 0671 Parte 1	Prescrições comuns para normas de aparelhos de manobra de alta tensão
VDE 0671 Parte 4	Utilização e manuseamento do hexafluoreto (SF ₆) de enxofre
VDE 0671 Parte 102	Disjuntores e chaves de terra de corrente alternada
VDE 0671 Parte 103	Disjuntores de alta tensão
VDE 0671 Parte 105	Combinação de proteção de disjuntores de alta tensão
VDE 0671 Parte 200	Painéis de média tensão de corrente alternada encapsulados em metal para tensões nominais acima de 1kV até inclusive 52kV.

Betriebsbedingungen

Normale Betriebsbedingungen

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

Höchstwert	+60 °C*
Tiefstwert	-25 °C

Sonder-Betriebsbedingungen

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

* bei Umgebungstemperaturen > 40°C Reduktionsfaktoren berücksichtigen

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.

Condições de operação

Condições de operação normais

Este painel de média tensão foi projetado para condições de operação normais de dispositivos e instalações de manobra para o uso abrigado nas seguintes temperaturas:

Valor máximo	+60 °C*
Valor mínimo	-25 °C

Condições de operação especiais

De acordo com a norma alemã VDE 0671 Parte 1, é possível que o fabricante e o operador concordem em condições de operação diferentes das condições de operação comuns. É necessário consultar o fabricante sobre cada condição de operação especial.

* considerar coeficientes de redução no caso de temperaturas ambientes > 40°C

Limites de responsabilidade

Todas as informações técnicas, dados e avisos contidos neste manual de montagem e operação sobre a instalação, operação e manutenção do painel de média tensão estão em conformidade com o nível de nossas experiências e de nossos melhores conhecimentos no momento da impressão.

Em caso de erros ou omissões, nos responsabilizamos, com exclusão de demais reivindicações, no âmbito das obrigações de garantia declaradas no contrato principal. É excluído qualquer direito de compensação, indiferentemente da causa legal, desde que não se baseie em dolo ou negligência grave.

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.

Descrição

Sobre este manual

Por motivos de clareza, este manual não contém todas as informações detalhadas sobre todos os tipos do produto. Ele também não pode considerar todos os casos imagináveis de instalação ou operação. Detalhes técnicos, por exemplo, dados técnicos, equipamentos secundários, esquemas de circuito, podem ser encontrados nos documentos do pedido.

O painel de média tensão está sujeito ao desenvolvimento constante no âmbito do desenvolvimento tecnológico contínuo. Caso não declarado diferentemente nas páginas individuais do manual, os valores indicados e as imagens estarão sujeitos a alterações. Todas as medidas estão indicadas em mm.

Se desejar mais informações ou se houverem problemas que não foram suficientemente tratados no manual, entre em contato com o nosso atendimento ao cliente ou o representante responsável.

No caso de perguntas ou pedidos de peças de reposição, cite os dados da placa de identificação:

- tipo de estação/aparelho/painel,
- número do pedido,
- número de fabricação,
- ano de construção.

A comunicação desses dados garante que receba as informações ou peças de reposição certas.

Fritz Driescher KG
Spezialfabrik für Elektrizitätswerksbedarf
GmbH & Co.
Caixa postal 1193; 41837 Wegberg
Industriestraße 2; 41844 Wegberg
Telefone +49(0)2434 81-1
Telefax +49(0)2434 81446
www.driescher-wegberg.de
e-mail: info@driescher-wegberg.de

Destacamos que o conteúdo deste manual não é ou não deve alterar uma parte de um acordo anterior ou vigente ou confirmação de uma relação jurídica. Todas as obrigações da empresa DRIESCHER resultam do respectivo contrato de compra que também contém as disposições completas e únicas sobre as obrigações de garantia. Essas condições de obrigações de garantia não serão ampliadas ou limitadas através do conteúdo deste manual.

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 36kV, 50/60 Hz. 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 126kPa. Bei Schaltanlagen Typ G.I.S.E.L.A ist der Berstdruck des Gaskessels durch definierte Berstscheiben auf 250kPa (Überdruck) limitiert.



Einbausituation in Stationsgehäuse beachten.

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

Merkmale der Schaltanlage

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

Geral

Os painéis de média tensão a hexafluoreto de enxofre da DRIESCHER são adequados para todos os tipos de instalação abrigada em estações, por exemplo, estações de porão, garagem, plástico, concreto, torre, compactas, chapa de aço e poste treliçado. Os disjuntores presentes nos painéis de média tensão manobram correntes até 630 A com tensões até 36kV, 50/60 Hz. Todas as partes energizadas no interior do painel de média tensão estão isoladas com o gás isolante hexafluoreto de enxofre (SF₆).

A extinção do arco elétrico é realizada em câmaras de extinção hermeticamente encapsuladas que não estão ligadas ao gás isolante do painel de média tensão.

SF₆ é um gás sintético. Ele não é inflamável, não é tóxico, não possui odor ou cor e é inerte.

Sua resistência dielétrica é cerca de 3x maior que a de ar e não apresenta sinais de decomposição até 500 °C.

O fabricante enche o painel de média tensão com gás isolante antes do fornecimento. O valor nominal da pressão de enchimento é 126kPa. Em painéis de média tensão do tipo G.I.S.E.L.A, a pressão de rebentamento do recipiente de gás é limitada a 250kPa (sobrepresão) por discos de ruptura.



Observar situação de instalação no invólucro da estação.

Além de compartimentos para cabos e cubículos de transformação, também é possível fornecer cubículos de interrupção, medição e acoplamento.

Características do painel de média tensão

- ⇒ painel de média tensão chave na mão testado e encapsulado em metal para o uso abrigado,
- ⇒ isolamento a hexafluoreto de enxofre,
- ⇒ resistente a arco interno,
- ⇒ alta segurança de pessoal,
- ⇒ alta segurança de operação e disponibilidade,
- ⇒ independente de influências ambientais (umidade, temperatura, poluição etc.),
- ⇒ pouca manutenção,
- ⇒ pequenas dimensões.

Anti-Berst-System (ABS)



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

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

ABS im Kessel:

- Kein Austritt von heißen Gasen aus dem 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

ABS im luftisolierten Messfeld:

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

Ein Drucksensor ist in die Gaskesselwand integriert und erfasst einen Druckanstieg, aufgrund eines Lichtbogenfehlers, innerhalb der gesamten Schaltanlage. Im Störlichtbogenfall werden die Erdungsschalter der Einspeisefelder zugeschaltet.

Die vorgespannten Erdungsschalter aller Felder sind miteinander verbunden.

Durch die Auslösung des Erdungsschalters wird der Störlichtbogenfehler in einen galvanischen Kurzschluss umgewandelt – der Störlichtbogen verlöscht, der Druckanstieg bleibt unterhalb des Öffnungsdruckes der Berstscheiben und der Gaskessel bleibt geschlossen.

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

Sistema Anti-Ruptura (ABS)



Painéis de média tensão da Driescher com **DRIESCHER-ABS®** são especialmente adequados para a utilização em salas de reuniões, porões e para medidas de saneamento de estações antigas.

Os painéis de média tensão do tipo **MINEX** são equipados com **ABS** por padrão.

ABS no reservatório:

- Não há vazamento de gases quentes do compartimento de SF₆, ou seja, proteção ideal de pessoas, objetos e meio ambiente.
- Não há onda de pressão sobre os componentes da estação ao redor, ou seja, construção simplificada e consequentemente econômica do edifício.
- Fácil substituição da instalação porque não precisa ser considerado o efeito de ondas de pressão.

ABS no compartimento de conexão:

- Proteção ideal de pessoas, objetos e meio ambiente
- Onda de pressão mínima sobre componentes da estação que se encontram ao redor

ABS no cubículo de medição isolado a ar:

- Proteção ideal de pessoas, objetos e meio ambiente
- Onda de pressão mínima sobre componentes da estação que se encontram ao redor

Um sensor de pressão está integrado na parede do reservatório de gás e detecta um aumento da pressão devido a um erro de arco elétrico dentro de todo o painel de média tensão. No caso de arco interno, as chaves de terra dos compartimentos de alimentação serão ligadas.

Todas as chaves de terra pré-tensionadas de todos os compartimentos estão interligadas.

Devido ao disparo da chave de terra, o erro de arco elétrico é transformado em um curto-circuito galvânico: o arco elétrico apaga, o aumento de pressão permanece abaixo da pressão de abertura dos discos de ruptura e o reservatório de gás permanece fechado.

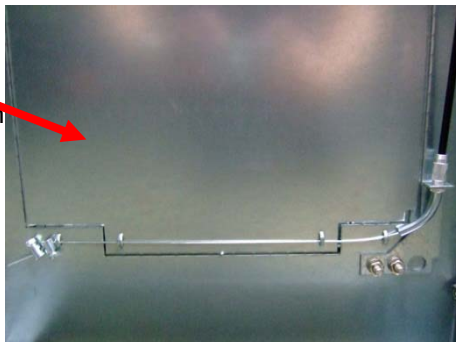
Assim, não haverá efeito de pressão sobre as paredes ou os pisos em volta dos painéis de média tensão.

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

Na parede traseira do compartimento de conexão de cabos há uma tampa de sensor. No caso de arcos elétricos no compartimento de conexão de cabos, a tampa de sensor é ativada através da primeira onda de pressão e ativa a chave de terra pré-tensionada através de um cabo Bowden.

Sensorklappe mit Bowdenzug

Tampa de sensor com cabo Bowden



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.

Para evitar o disparo indevido do sistema anti-ruptura, a tampa de sensor está equipada com o sinal "Proibido tocar" de acordo com a DIN 4844-2 DGUV Prescrição 9.

Verbotssymbol

Sinal de proibição



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



Não é possível um acionamento acidental do **DRIESCHER-ABS®** por parte do operador sob condições de trabalho normais.

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

Se, mesmo assim, ocorrer o acionamento do sistema **ABS**, entre em contato com o nosso atendimento ao cliente.

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

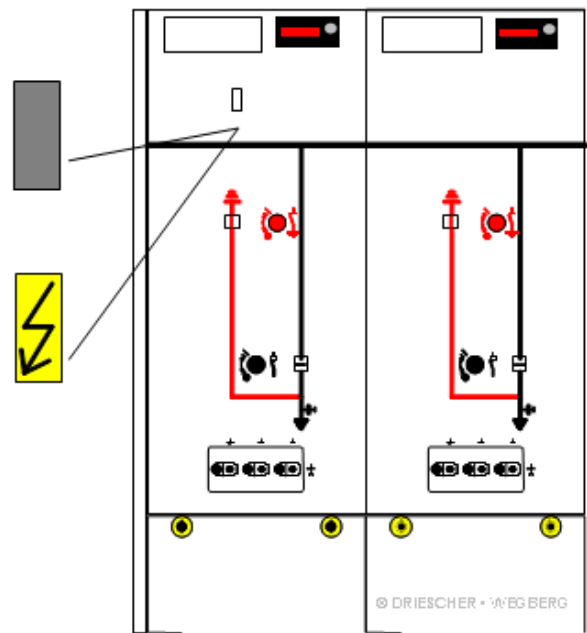
O disparo do **ABS** é exibido através de um relâmpago na tampa frontal do painel de média tensão.

Graues Anzeigefeld: ungestörter Betrieb

Campo de exibição cinza: operação livre de falhas

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

Campo de exibição amarelo com relâmpago: ABS disparou. Colocar instalação fora de operação.



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, Lichtbogen- spannung, usw., ab.

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

O **LIGAMENTO** e **DESLIGAMENTO** manual do sistema pode ser feito como normalmente com acionamento pré-tensionado. O disjuntor e a chave de terra estão intertravados no modelo padrão. No entanto, o travamento permite **LIGAR** a chave de terra para a limitação do arco elétrico através dos sensores **ABS**, independentemente do estado de manobra de toda a instalação.

Uma recomendação para a instalação em edifícios e as indicações sobre o dispositivo de alívio de pressão dependem de vários fatores, como por exemplo: tamanho da estação e capacidade de carga máxima das paredes da estação, tamanho do painel de média tensão, local do arco elétrico, corrente de curto-circuito e duração, tensão do arco, etc.

Devido à variedade das combinações de painéis de média tensão, não é possível fazer uma afirmação geral sobre a sala do painel de média tensão e um alívio de pressão eventualmente necessário. Se tiver perguntas, entre em contato com nosso atendimento ao cliente.

Kapazitive Schnittstelle

Spannungsfreiheit feststellen über die kapazitive Schnittstelle nach VDE 0682 Teil 415

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



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

- Vor der Prüfung:
 - Schutzstöpsel entfernen
 - Spannungsanzeigerät nach Betriebsanleitung des Herstellers mit Messbuchsen verbinden und auf Spannungsfreiheit prüfen.
- Nach der Prüfung:
 - Spannungsanzeigerät von den Messbuchsen trennen.
 - Schutzstöpsel auf Messbuchsen stecken, um das Verschmutzen der Messbuchsen zu verhindern.



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

Funktionsprüfung: siehe Skizze auf Seite 12.

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

Integriertes Spannungsanzeigerät

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

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

Interface capacitiva

Constatar ausência de tensão através da interface capacitiva de acordo com VDE 0682 Parte 415

A verificação da ausência de tensão de acordo com o sistema HR (70...90 V no ponto de medição com 2,5 μ A) é feita com dispositivos indicadores de tensão capacitivos nas buchas de medição L1, L2, L3.



Utilize apenas equipamentos de ensaio de acordo com a VDE 0682 Parte 415 para sistemas HR. Observe o manual de operação dos fabricantes dos dispositivos de ensaio e a VDE 0682 Parte 415. Antes de usá-los, verifique o funcionamento dos dispositivos de ensaio!

- Antes do ensaio:
 - Remover capas de proteção
 - Ligar dispositivo indicador de tensão com as buchas de medição de acordo com o manual de instruções do fabricante e verificar ausência de tensão.
- Depois do ensaio:
 - Separar dispositivo indicador de tensão das buchas de medição.
 - Colocar capas de proteção sobre buchas de medição para evitar a poluição das mesmas.



Não utilize nenhum plugue de curto-circuito! Quando utiliza-se plugues de curto-circuito, a função de proteção do ponto de ruptura que limita a tensão se torna inválido!

Ensaio de funcionamento: ver rascunho na página 12.

Repetição do ensaio: Em intervalos fixos pelo ensaio de funcionamento supracitado com a tensão de operação conhecida. (último ensaio de funcionamento, ver impressão na parte de acoplamento).

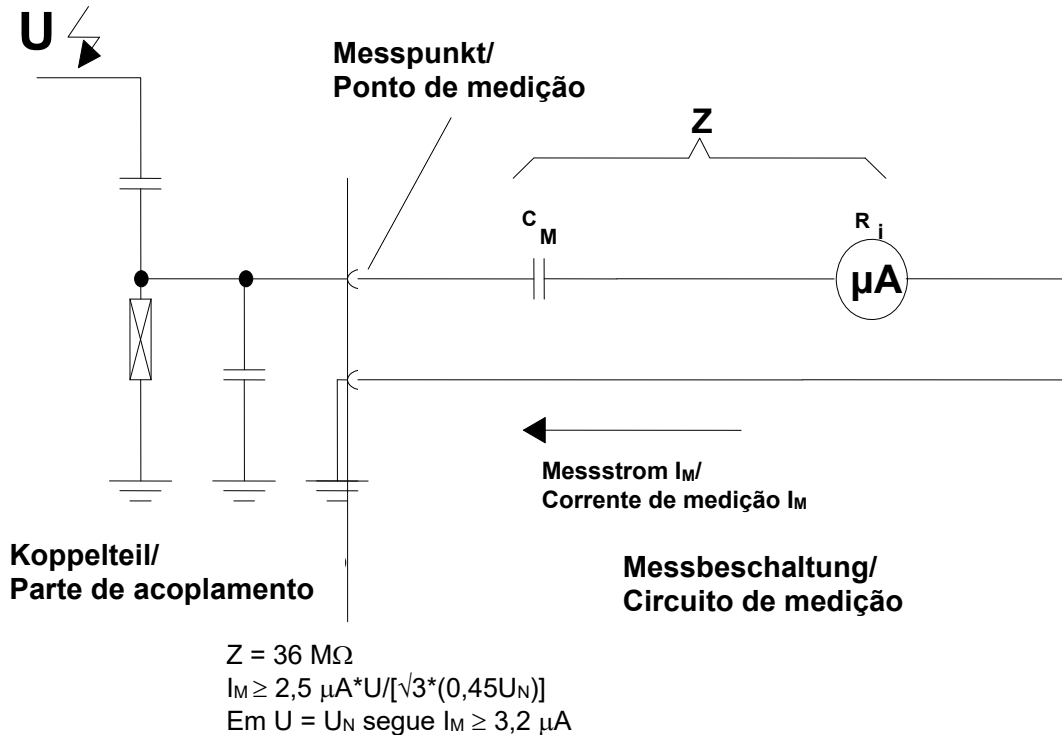
Dispositivo indicador de tensão integrado

Opcionalmente, estão disponíveis dispositivos indicadores de tensão integrados para a determinação da ausência de tensão de acordo com a VDE 0682 Parte 415.

Com sistemas indicadores de tensão integrados não há necessidade de repetir o ensaio. Para isso, observe o manual de instruções respectivo do fabricante.

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

Arranjo de medição para o teste de funcionamento (repetido) de acordo com a VDE 0682 Parte 415 Seção 5.26.2



Phasengleichheit feststellen



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

Für HR-Systeme gilt:

- Entfernen Sie die Schutzstöpsel der Messbuchsen.
- Verbinden Sie nacheinander Messbuchsen (L1-L1, L2-L2, L3-L3) der betreffenden Kabelabgänge mit dem Phasenvergleichsgerät.
- Stellen Sie die Phasengleichheit fest.
- Stecken Sie die Schutzstöpsel auf die Messbuchsen.



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

Für LR-Systeme gilt:

- Beachten Sie die entsprechende Bedienungsanleitung des Phasenprüfgeräteherstellers.

Constatar a concordância de fases



Efetue uma medição de comparação de fases capacitiva antes da primeira ligação de um cabo energizado!

Para sistemas HR:

- Remova as capas de proteção das buchas de medição.
- Conecte as buchas de medição (L1-L1, L2-L2, L3-L3) das extremidades respectivas dos cabos uma depois da outra com o comparador de fase.
- Determine a concordância de fases.
- Coloque as capas de proteção nas buchas de medição.



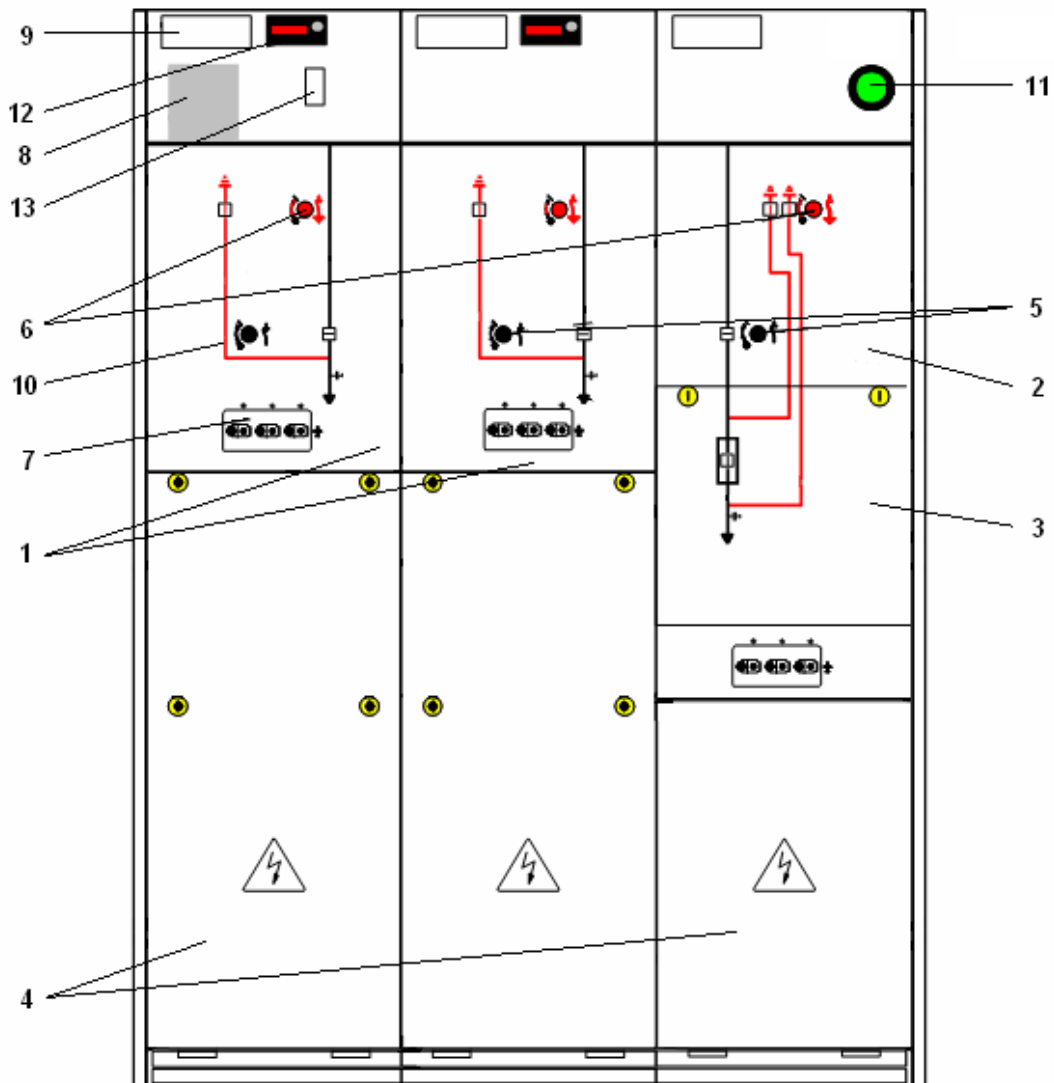
Utilize apenas dispositivos de ensaio de acordo com a VDE 0682 Parte 415 para sistemas HR. Observe o manual de instruções dos fabricantes dos dispositivos de ensaio e a VDE 0682 Parte 415. Antes de usá-los, verifique o funcionamento dos dispositivos de ensaio!

Para sistemas LR:

- Observe o manual de instruções respectivo do fabricante do comparador de fase.

Übersicht

Visão geral



1. Kabelschaltfeld
2. Transformatorschaltfeld
3. Sicherungsblende
4. Kabelanschlussraum mit Verblendung
5. Antriebsbuchse für Lasttrennschalter
6. Antriebsbuchse für Erdungsschalter
7. Messbuchsen für kapazitive Spannungs-/Phasenvergleichsmessung
8. Typenschild
9. Beschriftungsschild
10. Blindschaltbild mit Schaltstellungsanzeigen
11. Manometer oder Sollfunkenstrecke (Option)
12. Kurzschlussanzeiger (Option)
13. Anzeige des ABS (nur MINEX)

1. Compartimento de cabos
2. Cubículo de transformação
3. Tampa dos fusíveis
4. Compartimento de conexão de cabos com tampa
5. Bucha de acionamento para disjuntor
6. Bucha de acionamento para chave de terra
7. Buchas de medição para a medição de tensão / comparação de fase
8. Placa de identificação
9. Placa de denominação
10. Diagrama mímico com indicadores de posição de chaves
11. Manômetro ou centelhador (opção)
12. Indicador de curto-circuito (opção)
13. Exibição do ABS (só MINEX)

Technische Daten
Dados técnicos
Bemessungsgrößen
Valores nominais

Bemessungsspannung	36 kV	Tensão nominal
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung	70/80 kV	Tensão alternada suportável nominal de curta duração
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	170/195 kV	Tensão suportável de impulso atmosférico
Bemessungsfrequenz	50/60 Hz	Frequência nominal
Bemessungsbetriebsstrom für Kabelschaltfelder	630 A	Corrente nominal de operação para compartimentos de cabos
Bemessungsbetriebsstrom für Transformatorschaltfelder	630 A * / 200 A **	Corrente nominal de operação para cubículos de transformação
Bemessungs-Kurzzeitstrom	20 kA opcional 25 kA	Corrente nominal de curta duração
Bemessungs-Kurzschlussdauer	3s (1s em 25 kA)	Duração nominal de curto-circuito
Bemessungs-Stoßstrom für Kabelschaltfeld	50 kA opcional 63 kA	Corrente de pico nominal para compartimento de cabos
Bemessungs-Stoßstrom für Transformatorschaltfeld	40 kA ***	Corrente de pico nominal para cubículo de transformação
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	50 kA	Corrente nominal de estabelecimento em curto-circuito
Bemessungs-Netzlastausschaltstrom	400 A (E3) / 630 A (E1)	Corrente nominal de desligamento da carga da rede
Bemessungs-Leitungsringausschaltstrom	400 A (E3) / 630 A (E1)	Corrente nominal de desligamento de anel condutor
Bemessungs-Kabelausschaltstrom	20 A	Corrente nominal de desligamento de cabos
Bemessungs-Freileitungsausschaltstrom	6 A	Capacidade de interrupção nominal de linhas em vazio
Bemessungs-Erdschlussausschaltstrom	300 A	Corrente nominal de interrupção de falha à terra
Bemessungs-Transformatorausschaltstrom	6 A	Corrente nominal de desligamento de transformador
Störlichtbogenqualifikation	IAC AFL 20kA 1s	Qualificação de erro de arco elétrico
Klassifizierung der mechanischen Lebensdauer	Klasse M1 / Classe M1	Classificação da vida útil mecânica
Klassifizierung der elektrischen Lebensdauer	Klasse E3 / Classe E3	Classificação da vida útil elétrica
Zulässige Umgebungstemperaturen	-25°C +60°C ****	Temperaturas ambiente permitidas

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

* até fusível
 ** com elemento de ligação em ponte. Com fusíveis de alta tensão a corrente de referência depende do tipo de fusível inserido.
 *** corrente direta máx. do fusível de alta tensão
 **** considerar coeficientes de redução no caso de temperaturas ambientes > 40°C

HH-Sicherungseinsätze

Die Tabelle enthält Absicherungsempfehlungen für DRIESCHER HH-Sicherungseinsätze

Fusíveis de alta tensão

A tabela contém recomendações de proteção para fusíveis de alta tensão da DRIESCHER

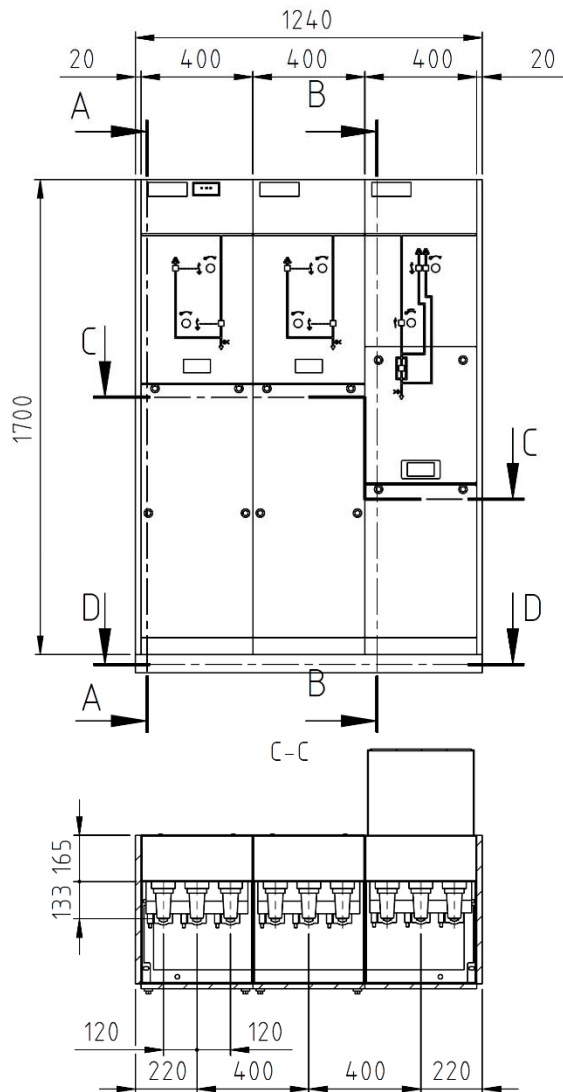
Trafo-Bemessungsleistung/ Potência nominal do transformador/ [kVA]	Sicherungsbemessungsstrom [A] Corrente nominal dos fusíveis [A]
	Bemessungsspannung / tensão de referência
	36 kV e = 537mm mín./máx.
50	6
75	6
100	6
125	10
160	10
200	16/20
250	16/20
315	20/25
400	25/32
500	32/40
630	32/40
800	40/63
1000	63
e = Sicherungsstichmaß/ fusível HRC	

Bei Absicherung von Transformatoren mit einer Bemessungsleistung von $>1000\text{kVA}$ und $\leq 2000\text{kVA}$ sind andere Sicherungsbaugrößen erforderlich. Bitte nehmen Sie Rücksprache mit der Fa. DRIESCHER.

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

Na proteção de transformadores com uma potência nominal de $>1000\text{kVA}$ e $\leq 2000\text{kVA}$ são necessárias outras dimensões de fusíveis. Por favor, consulte a empresa DRIESCHER.

Devido a declarações ambivalente da IEC 62271-105 e a IEC 60787, não é possível fazer indicações inequívocas de acordo com a IEC 62271-105 para a proteção de transformadores $>630\text{kVA}$. Por favor, consulte a empresa DRIESCHER.

Abmessungen und Gewichte
Dimensões e pesos


Gewichte / pesos		
Kabelfeld	ca./ aprox. 130 kg	Compartimento para cabos
Transformatorfeld	ca./ aprox. 210 kg	Cubículo de transformação

Kabelendverschlusstabellen

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

Für SF₆ Schaltanlagen gibt es Kabelraumblenden in 3 unterschiedlichen Bautiefen:

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

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

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

Tabela de terminações de cabos

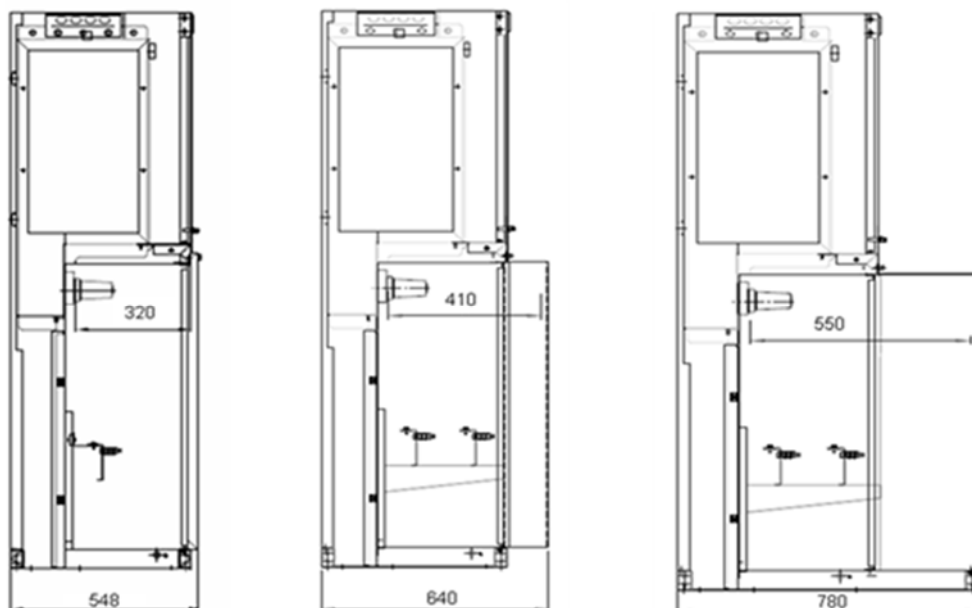
A tabela contém uma seleção das terminações utilizáveis sob observação da necessidade de espaço. Ela não contém avaliação técnica dos produtos individuais. A seleção e o ensaio quanto à adequação cabem exclusivamente ao usuário.

Para painéis de média tensão a SF₆ há tampas de compartimento de cabos de 3 profundidades diferentes:

A tampa de compartimento de cabos padrão é adequada para a instalação até um comprimento de **320mm**. É possível instalar cabos unipolares, cabos bipolares ou cabos unipolares com dispositivo de proteção contra surtos que não ultrapassem essa dimensão. Caso necessário, devem ser previstos ferros de suporte para cabos bipolares ou cabos unipolares com dispositivo de proteção contra surtos.

A tampa de compartimento de cabos com uma profundidade de **110mm** é adequada para a instalação até um comprimento de **410mm**. É possível instalar cabos unipolares, cabos bipolares ou cabos unipolares com dispositivo de proteção contra surtos que não ultrapassem essa dimensão. Caso necessário, devem ser previstos ferros de suporte para cabos bipolares ou cabos unipolares com dispositivo de proteção contra surtos.

A tampa de compartimento de cabos com uma profundidade de **250mm** é adequada para a instalação até um comprimento de **550mm**. É possível instalar cabos unipolares, cabos bipolares ou cabos unipolares com dispositivo de proteção contra surtos que não ultrapassem essa dimensão. Caso necessário, devem ser previstos ferros de suporte para cabos bipolares ou cabos unipolares com dispositivo de proteção contra surtos.



Kabelanschlusssysteme für die Kabelfelder bei SF₆ Schaltanlagen 36kV, Fabr. Driescher, Typ MINEX und GISELA
Sistemas de conexão de cabos para compartimentos de cabos em painéis de média tensão isolados a SF₆ 36kV, empresa Driescher, tipos MINEX e GISELA

Kabelanschluss über Außenkonus Systeme nach EN 50181,
Anschlusstyp C (M16), Außenkonus 630A, Anschluss von vorne
Conexão de cabos via sistemas de cone exterior de acordo com EN 50181,
Tipo de conexão C (M16), cone exterior 630A, conexão pela frente

<i>Einzelkabelanschluss / Conexão de cabo unipolar</i>	<i>Länge / Comprimento</i>	<i>Doppelkabelanschluss / Conexão de cabo bipolar</i>	<i>Gesamtlänge / Comprimento total</i>	<i>Einzelkabelanschluss mit Ü-Ableiter / Conexão de cabo unipolar com dispositivo de proteção contra surtos</i>	<i>Gesamtlänge / Comprimento total</i>
Typ / Tipo: TYCO					
RSTI 36/kV	190mm	RSTI-CC 36kV	295mm	In Vorbereitung / em preparação	
Typ / Tipo: NKT cables					
CB 36-630	190mm	CC 36-630	300mm		
Typ / Tipo: SÜDKABEL					
SEHDT 33	280mm	SEHDT 33 + KU 33	540mm	MUT 23-xx + KU 33	540mm
Typ / Tipo EUROMOLD					
M400TB/G 36kV	255mm	M400TB/G 36kV + M400CP	500mm	400PB-5SA-xxL oder / ou	415mm oder/ ou
M440TB/G 36kV	260mm	M440TB/G 36kV + M440CP	500mm	156SA-xx + (K)400RTPA	420mm

Für den Doppelkabelanschluss oder den Anschluss eines zusätzlichen Überspannungsableiters wird jeweils das Material für den Einzelkabelanschluss plus das aufgeführte Material (Stecker, Überspannungsableiter und evtl. Adapter) benötigt.

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

Para a conexão de cabo bipolar ou um dispositivo de proteção contra surtos adicional, é necessário o material para a conexão de cabos unipolares e o material denominado (plugue, dispositivo de proteção contra surtos e talvez adaptador).

Essa lista não reclama ser completa. Não é possível abordar todos os sistemas de conexão disponíveis ou possíveis combinações de componentes. Se não encontrar o seu sistema de conexão de cabos nesta lista, entre em contato com o fabricante ou o funcionário responsável da empresa Driescher.

Montage

Sicherheitshinweise für Transport, Montage, Betrieb und Wartung

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

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

Abladen und Transportieren

Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Unfallverhütungsvorschriften!



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



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

- Abladen und Transportieren der Schaltanlage mit Kran oder Hubstapler.
- Anschlagen der Anschlagmittel mit 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.

Montagem

Avisos de segurança para transporte, montagem, operação e manutenção

Observe os avisos de segurança referentes ao içamento e ao transporte do painel de média tensão!

- Utilizar dispositivos de içamento, transporte e fixação com capacidade de carga suficiente.
- Utilizar dispositivos de fixação apenas nos pontos previstos para tal.
- Cordas, correntes e outros dispositivos de fixação devem dispor de ganchos de segurança.
- Não usar cordas rasgadas ou desgastadas.
- Não dar nós em cordas e correntes e não posicioná-las em quinas pontiagudas.
- Não içar cargas por cima de pessoas.

Descarregar e transportar

Observe os avisos de segurança e prescrições relativas à prevenção de acidentes!



O painel de média tensão não deve ser transportado deitado sobre a parede traseira!



Utilize dispositivos de içamento, transporte e fixação com capacidade de carga suficiente para transportar e içar o painel de média tensão. Utilize os dispositivos de fixação apenas nos locais previstos para tal!

- Descarregar e transportar o painel de média tensão com grua ou empilhadeira.
- Utilize os dispositivos de fixação com gancho de segurança apenas nos dispositivos de içamento laterais.
- Utilize dispositivos de fixação com o mesmo comprimento. O ângulo não deve ser maior que 90°.
- Garanta uma distribuição uniforme do peso!

Depois de descarregar

- verificar o painel de média tensão quanto a danificações,
- verificar a presença de todos os acessórios de acordo com a nota de entrega.

Documentar e comunicar danos de transporte imediatamente ao despachante e à DRIESCHER.

Anlage in der dargestellten Position transportieren.

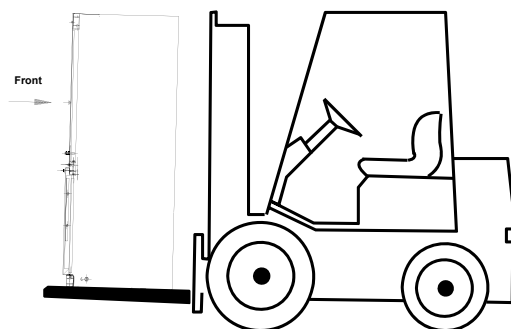
Transportar a instalação na posição exibida.



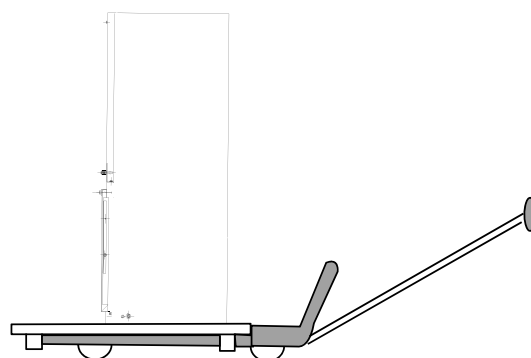
Beim Transport mit Gabelstapler oder Hubwagen Schwerpunkt der Anlage beachten! Die Schaltanlage ist kopflastig!



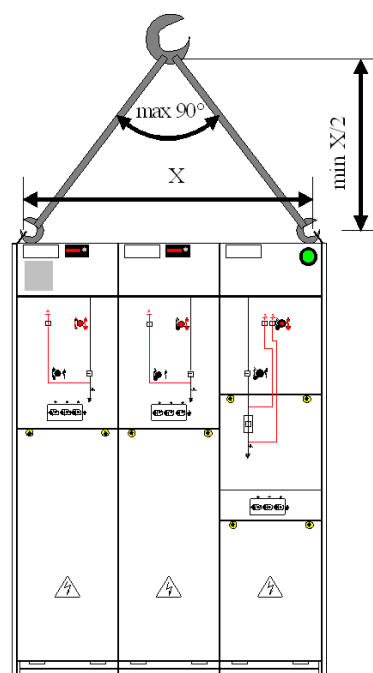
Prestar atenção ao centro de gravidade da instalação durante o transporte com grua ou empilhadeira! O painel de média tensão é pesado no nariz!



© DRIESCHER • WEGBERG



© DRIESCHER • WEGBERG



© DRIESCHER • WEGBERG

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

$$X = \text{Anzahl der Felder} \times 400\text{mm} - 70\text{mm}$$

z.B.: Anlage K-K-T
 $X = 3 \times 400\text{mm} - 70\text{mm}$
 $= 1130\text{mm}$

A medida X necessária para a grua pode ser encontrada da seguinte forma:

$$X = \text{número de cubículos} \times 400\text{mm} - 70\text{mm}$$

p.ex.: Instalação K-K-T
 $X = 3 \times 400\text{mm} - 70\text{mm}$
 $= 1130\text{mm}$

Aufstellen der Schaltanlage

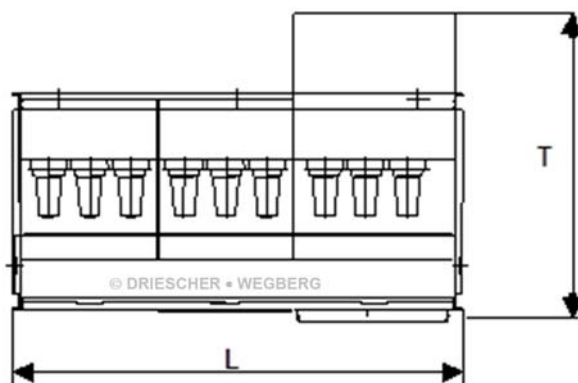
Platzbedarf

Platzbedarf der Schaltanlage entnehmen Sie dem Kapitel Abmessungen und Gewichte.

Instalação do painel de média tensão

Necessidade de espaço

Informações sobre a necessidade de espaço para a instalação do painel de média tensão podem ser encontradas no capítulo sobre dimensões e pesos.



Maß "L"	Anzahl der Felder x 400mm + 40mm	Medida "L"	Número de cubículos x 400mm + 40mm
Maß "T"	e = 537mm: T = 853mm	Medida "T"	e = 537mm: T = 853mm

- 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.

- No caso de estações transitáveis, preste atenção para uma largura suficiente dos corredores e salas de acesso para permitir a movimentação e transporte livres. Largura mínima do corredor de operação: 800mm.

A largura mínima do corredor de operação não deve ser reduzida ou limitada por partes sobressalentes.

Stellen Sie die Schaltanlage so auf, dass

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

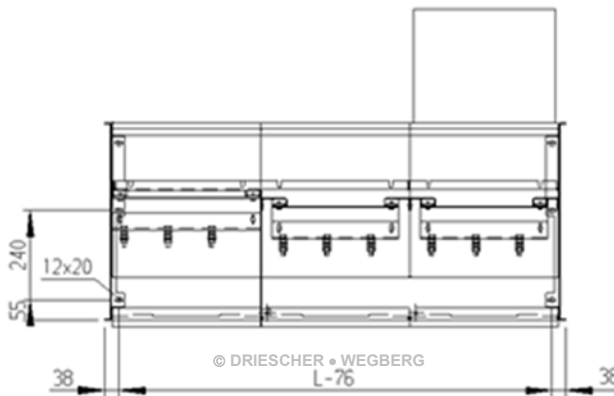
Instale o painel de média tensão de forma que

- as saídas e portas das estações transitáveis sejam livremente acessíveis.
- as vias de escape dentro da estação não sejam maiores que 20m.
- o painel de média tensão não seja instalado em salas com risco de explosão ou risco de explosão de poeira.

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.

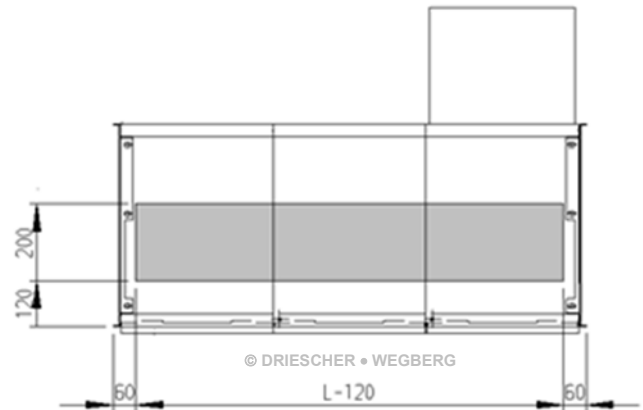
Bodenbefestigung (Fixação no piso)



Abertura no piso e pontos de fixação

O painel de média tensão deve possuir uma conexão suficiente com o fundamento. Afixe a instalação ao fundamento com no mínimo 2 parafusos M10 por lado. Para isso, use os pontos de aparafusamento visíveis no compartimento de conexão de cabos.

Bodenaussparung (Rebaixo no piso)



Aufstellungsempfehlungen

Berücksichtigen Sie bei SF₆-Schaltanlagen, die im Falle eines inneren Störlichtbogenfehlers mit hohem Energiepotential über Berstscheiben öffnen, die Auswirkungen auf die Umgebung. Beachten Sie insbesondere die Druckbelastung des umgebenden Baukörpers, die vom Ansprechdruck der Druckentlastungseinrichtung abhängig ist.

Bei der SF₆-Schaltanlage Typ G.I.S.E.L.A beträgt der Ansprechdruck der Berstscheibe 250kPa (Überdruck).

Beispiele zur Aufstellung siehe Anhang A

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

Recomendações para a instalação

Observe os efeitos sobre o ambiente no caso de painéis de média tensão a SF₆ que abrem através de discos de ruptura no caso de erros de arco elétrico interno com alto potencial elétrico. Preste atenção especialmente para a pressão do componente ao redor que depende da pressão de reação do dispositivo de alívio de pressão.

No caso do painel de média tensão a SF₆ do tipo G.I.S.E.L.A a pressão de reação do disco de ruptura é de 250kPa (sobrepessão).

No Anexo A se encontram exemplos da instalação.

Os painéis de média tensão do tipo MINEX estão equipados com um sistema ABS que permite uma instalação independente da sala.

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 28)
- 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!

Instalação

- Com uma grua ou empilhadeira, posicionar o painel de média tensão no lugar preparado.



Observe os avisos de segurança (descarregar e transportar)!

Prossiga da seguinte forma:

- Remover tampas do compartimento de cabos (ver página 28)
- No caso da fixação direta no concreto, fazer furos no fundamento e inserir buchas.



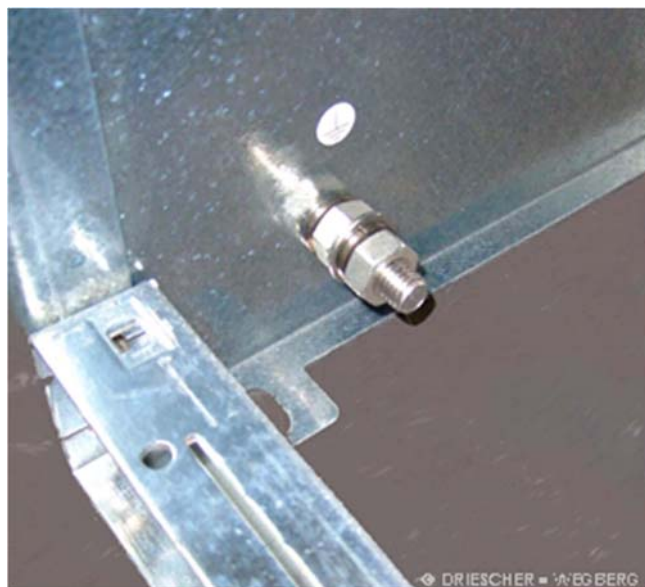
Para evitar a má tensão dos cubículos, coloque o painel de média tensão somente sobre fundamentos de concreto planos e horizontais ou sobre estruturas intermediárias com capacidade de carga suficiente!

Schaltanlage erden

- Erdungsschraube M12 (Kabelanschlussraum) mit der Stationserde verbinden.

Aterrar o painel de média tensão

- Ligar o parafuso de aterramento M12 (compartimento de cabos) com o solo da subestação.



Anschluss

Geräteanschlusssysteme

Der Anschluss der Mittelspannungskabel erfolgt über Außenkonus-Geräteanschlusssteile.

Beispiele für Kabelendverschlüsse / Kabelgarnituren finden Sie im Kapitel "Kabelendverschlussstabellen".

Kabelanschluss



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

- Anzuschließendes Hochspannungskabel am anderen Ende erden und kurzschließen!
- An der anzuschließenden Schaltanlage
 - Lasttrennschalter ausschalten,
 - Erdungsschalter einschalten.
 - Abdeckblende nach vorne schwenken und geneigt abnehmen.
 - Entsprechendes Kabelende aus dem Kabelkanal oder Kabel-Zwischenboden in den Kabelanschlussraum führen.
 - Kabelende nach Montageanleitung des Kabelgarnituren-Herstellers absetzen und Kabelgarnitur montieren.
- Phasenfolge:
 - L1 links
 - L2 Mitte
 - L3 rechts

Conexão

Sistemas de conexão

A conexão ao cabo de média tensão é feita através de buchas com cone exterior.

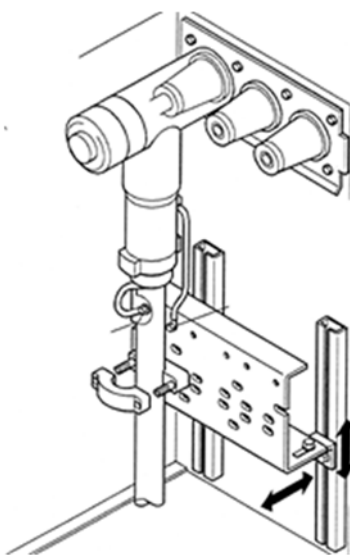
No capítulo "Tabelas de terminação de cabos" você encontra exemplos para terminações e conjuntos de cabos.

Conexão a cabo



Observe sempre os avisos de segurança mencionados neste manual de operação e as instruções de montagem das terminações utilizadas!

- Aterrar e curto-circuitar o cabo de alta tensão a ser conectado na outra extremidade!
- No painel de média tensão a ser instalado:
 - Fechar chave seccionadora.
 - Ligar chave de terra.
 - Inclinar a tampa para a frente e remova ela inclinada.
 - Enfiar a terminação de cabo respectiva da calha de cabos ou compartimento intermediário de cabos para o compartimento de cabos.
 - Preparar a terminação do cabo de acordo com as instruções do fabricante do conjunto de cabos e instalar o conjunto de cabos.
- Sequência de fase:
 - L1 esquerda
 - L2 centro
 - L3 direita



Kabelanschlussraum
Compartimento de cabos

- Beachten Sie die Phasenfolge!



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

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



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



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

- Observe a sequência de fase!



A montagem dos cabos não deve ter nenhum efeito de tração ou dobra sobre os cones de conexão!

- Monte a fase L1 e fixe o cabo com braçadeiras adequadas no suporte de cabos de forma que o cabo fique posicionado verticalmente. Depois monte a fase L2 e por último a fase L3.
- Verifique o estado das terminações, por exemplo, o estado das superfícies, a organização correta do terminal de cabos e das conexões de fixação.
- Aterre as blindagens dos cabos nos parafusos de aterramento do ferro de suporte de cabos. Observe os avisos de segurança e montagem do fabricante dos conjuntos de cabos!
- Fixe os cabos na travessa final fornecida ou instalada por fábrica!



O torque de aperto máximo para o pino de contato é 60Nm. Observar o torque admissível para os terminais!



Quando forem utilizados terminais encolhíveis, a chapa de suporte de cabos montada acima do terminal deve ser protegida contra calor excessivo. Evite o aquecimento local a longo prazo.

Hilfsstromkreise anschließen

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

Zum Anschluss der Hilfsstromkreise benutzen Sie die mitgelieferten Schaltpläne.



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

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

Instalar circuitos auxiliares

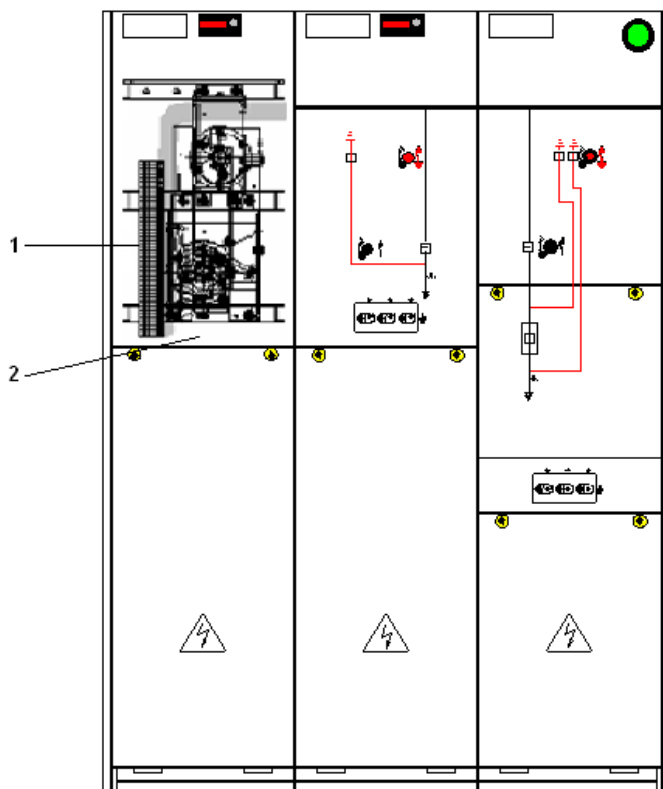
O barramento dos circuitos auxiliares se encontra atrás da tampa frontal do primeiro compartimento de cabos da esquerda.

Utilize os esquemas elétricos fornecidos para instalar os circuitos auxiliares.



Preste atenção às chapas indicadoras de posição de chave do acionador do mecanismo de manobra.
Risco de ferimento!
Não dobrar as chapas!

- Desparafuse a tampa frontal do primeiro compartimento de cabos da esquerda.
- Levar as linhas externas para o barramento apenas de forma vertical e de baixo para cima.
- Conectar e instalar as linhas de acordo com os esquemas elétricos.
- Observar a polarização.
- Não ligar a tensão auxiliar ainda.



© DRIESCHER • WEGBERG

- 1: Klemmleiste/ barramento
2: Erstes Ringschaltfeld von links
Primeiro compartimento de cabos da esquerda

Betrieb

Inbetriebnahme

Montagearbeiten prüfen

Kontrollieren Sie, ob alle Montagearbeiten ordnungsgemäß durchgeführt wurden.

Mechanische Funktionen prüfen

- Schalten Sie den Lasttrennschalter und Erdungsschalter EIN / AUS.
- Kontrollieren Sie die Schalterstellungsanzeige



Der Lasttrennschalter lässt sich nur bei ausgeschaltetem Erdungsschalter schalten bzw. der Erdungsschalter nur bei ausgeschaltetem Lasttrennschalter! Bei geöffneter Sicherungsblende lässt sich der Transformator-Lasttrennschalter nicht einschalten!

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

Sonstige Kontrollen

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

Operação

Colocação em operação

Verificar trabalhos de montagem

Verifique se a montagem foi realizada de forma correta.

Verificar funções mecânicas

- LIGUE / DESLIGUE o disjuntor e a chave de terra.
- Verifique o indicador de posição de chave.



O disjuntor só pode ser aberto com a chave de terra fechada e a chave de terra só pode ser aberta como disjuntor fechado! Não é possível abrir o disjuntor do transformador com a tampa de segurança aberta!

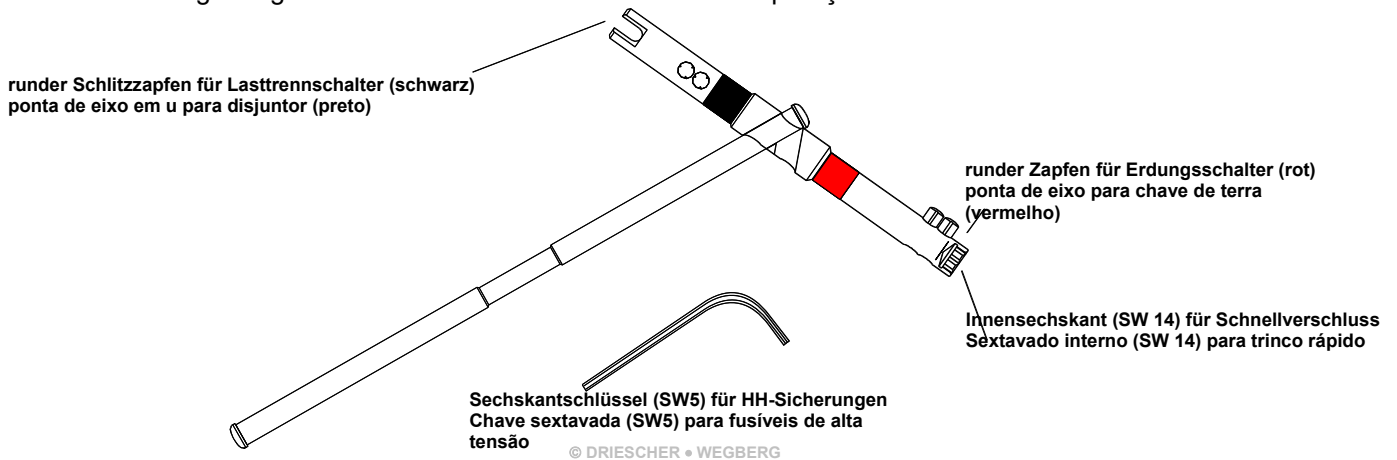
- Verifique os fusíveis de alta tensão (ver capítulo "Substituição dos fusíveis de alta tensão").

Outros controles

- Verifique os dispositivos adicionais (caso presentes).
 - Durante a operação, as buchas de conexão para dispositivos indicadores de tensão capacitivos devem estar equipadas com plugues ou dispositivos de exibição.
 - Restaurar o indicador de curto-circuito.
 - Verificar o funcionamento do acionamento por motor na combinação de disjuntor com acionamento por motor (ver capítulo "opção").
- Componentes de operação e acessórios
 - Manivela para chave de terra e disjuntor
 - Dispositivo indicador de tensão (opção)
 - Cobertura do acionamento com placa de advertência (opção)
 - Instruções de operação

Bedienung

Die Bedienung erfolgt mittels einer Schaltkurbel.



Operação

A operação é feita com uma manivela.

Schalterstellungsanzeiger

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

Indicador de posição de chave

Os indicadores de posição de chave exibem o estado de manobra dos disjuntores, chaves de terra e do fusível de alta tensão juntamente com o diagrama mímico.

Öffnen der Kabelraumabdeckung



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

Abzir a tampa do compartimento de cabos



A tampa do compartimento de cabos só poderá ser removida com a seção respectiva aterrada!

Abnehmen der Blende

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

Remover a tampa

- Solte os parafusos de fecho rápido com a manivela (sextavado interno SW14 na extremidade vermelha).
- Incline a tampa para a frente e remova ela inclinada.

Für eine Kabelprüfung kann der Erdungsschalter wieder ausgeschaltet werden.

Para uma verificação de cabos, pode-se desligar a chave de terra.

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

Devido a um bloqueio contra o religamento não é possível ligar novamente o disjuntor enquanto a tampa do compartimento de cabos estiver aberta.

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.

Inserir a tampa

- Insira a tampa inclinada para a frente com os cames retentores inferiores nas fendas respectivas na barra transversal inferior.
- Incline a tampa do compartimento de cabos no painel de média tensão e feche os parafusos de fecho rápido com a manivela.

Schalten des Lasttrennschalters

Kabelfeld Typ F

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

Transformatorfeld Typ SEA

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

Die Freiauslösung erfolgt

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

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

Betätigung

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



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

Lasttrennschalter einschalten:

Drehen Sie die Schaltkurbel zügig im Uhrzeigersinn.

Schalterstellungsanzeige senkrecht.

Lasttrennschalter ausschalten:

Drehen Sie die Schaltkurbel zügig gegen den Uhrzeigersinn.

Schalterstellungsanzeige waagrecht.

Ligar o disjuntor

Compartimento de cabos tipo F

O disjuntor é ligado e desligado através de uma manivela. O dispositivo de manobra acionado por mola garante uma manobra segura independentemente da velocidade de operação.

Cubículo de transformação tipo SEA

O disjuntor com disparador livre do tipo SEA dispõe de um acumulador de energia acionado por mola que é tensionado durante a abertura.

O disparo livre é realizado

- através de fusíveis de alta tensão com pino percussor da classe "médio" de acordo com a VDE 0670 Parte 4,
- via atuador magnético (opção).

Opcionalmente, é possível desativar o disparador livre do disjuntor através dos pinos percussores dos fusíveis de alta tensão. Para a desmontagem dos componentes respectivos, ver anexo B.

Acionamento

- Coloque a manivela com a ponta de eixo em u na bucha de acionamento do disjuntor.



O disjuntor só pode ser ligado com a chave de terra desligada e a tampa do compartimento de cabos fechada! Não é possível ligar o disjuntor do transformador com a tampa de segurança aberta!

Ligar disjuntor:

Gire a manivela rapidamente em sentido horário. Indicador da posição da chave em posição vertical.

Fechar disjuntor:

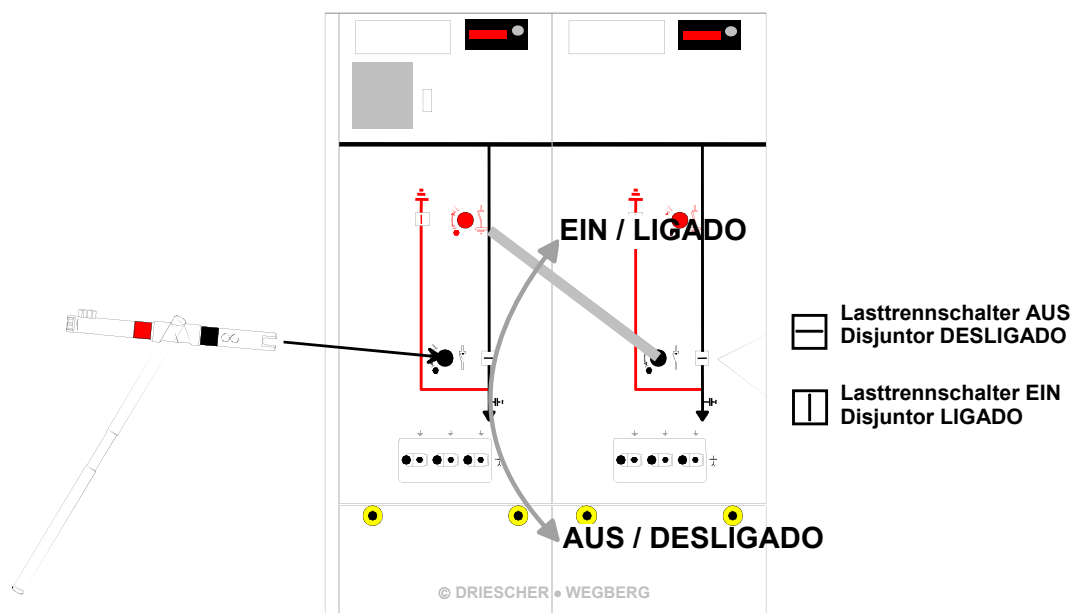
Gire a manivela rapidamente em sentido anti-horário. Indicador da posição da chave em posição horizontal.



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



Executar os movimentos LIGAR-DESLIGAR até o fim (limite). Nunca soltar ou retirar a manivela antes de concluir a manobra (risco de ferimento)!



Sichern gegen Wiedereinschalten

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

Transformator – Lasttrennschalter Typ SEA nach einer Freiauslösung neu aktivieren:

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

Proteção contra religamento

Suspender cobertura de acionamento com placa de advertência (opção) no batente e cobrir a abertura do acionamento.

Reativar disjuntor do transformador tipo SEA depois de um disparo livre:

- coloque a manivela na bucha de acionamento do disjuntor,
- gire a manivela em sentido anti-horário até ouvir o engate na posição final.
- O disjuntor está pronta para ser ligado.

Schalten des Erdungsschalters



Stellen Sie vor dem Einschalten des Erdungsschalters die Spannungsfreiheit fest.

Der dreipolige Erdungsschalter ist mit einer Schnelleinschaltung ausgerüstet und kurzschlussfest.

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).

Manobrar chave de terra



Antes de ligar a chave de terra, verifique se o conjunto de manobra está desenergizado.

A chave de terra tripolar está equipada com um mecanismo de ativação rápida e é resistente ao estabelecimento de curto-circuito.

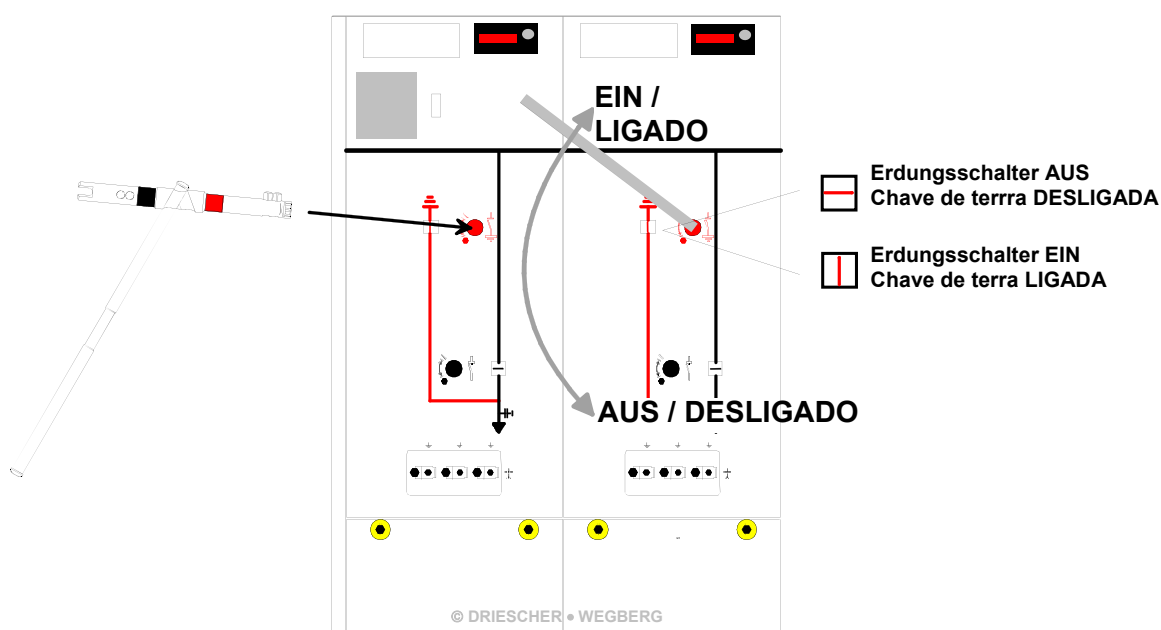
Acionamento

Coloque a manivela com a ponta de eixo em u na bucha de acionamento da chave de terra.



A chave de terra só poderá ser ativada com o disjuntor desligado!

- **Ligar chave de terra:**
Gire a manivela rapidamente em sentido horário (indicador da posição da chave em posição vertical).
- **Desligar chave de terra:**
Gire a manivela rapidamente em sentido anti-horário (indicador da posição da chave em posição horizontal).



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



Executar os movimentos LIGAR-DESLIGAR até o fim (limite). Nunca soltar ou retirar a manivela antes de concluir a manobra (risco de ferimento)!

Austausch der HH-Sicherungseinsätze

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

Der Schlagstift der Sicherung muss der Klasse "mittel" (50N, $\geq 20\text{mm}$) nach VDE 0670 Teil 4 entsprechen.

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

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

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

Substituição dos fusíveis de alta tensão

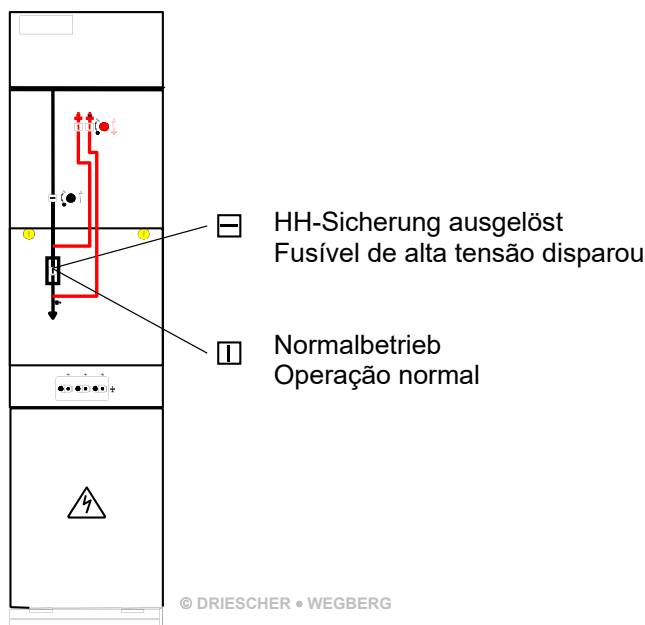
Utilize apenas fusíveis de alta tensão de acordo com a VDE 0670 Parte 4 com um diâmetro de tampa de até no máximo 88 mm.

O pino percursor deve ser equivalente à classe "médio" (50N, $\geq 20\text{mm}$) de acordo com a VDE 0670 Parte 4.

Devido ao encapsulamento dos fusíveis, a perda de energia não deve ultrapassar 100 W por fase com relação à corrente de operação em 40°C.

O indicador de posição da chave na tampa do compartimento de fusíveis indica através de uma barra horizontal se um fusível de alta tensão disparou.

Quando um fusível de alta tensão disparar, devem ser substituídos todos os fusíveis, mesmo se não foram todos que dispararam (possíveis danificações do elemento fusível).



Öffnen der Sicherungsabdeckung



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

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

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

Abrir a tampa do compartimento de fusíveis



A tampa do compartimento de fusíveis só poderá ser removida com a seção respectiva aterrada!

- Solte os parafusos de fecho rápido com a manivela (sextavado interno SW14 na extremidade vermelha).
- Gire a tampa para frente e a retire-a para cima.

Devido a um bloqueio contra o ligamento não é possível acionar a chave de terra e o disjuntor enquanto a tampa do compartimento de fusíveis estiver aberta.

HH-Sicherungswechsel

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



Sicherungseinsätze können heiß sein!

- Sicherungshalter herausziehen, dabei mit der anderen Hand die Sicherung abstützen.
- Klemmschrauben mit Sechskantschlüssel 5mm lösen. Benutzen Sie dafür den Sechskantschlüssel neben dem Schnellverschluss
- Sicherungseinsatz aus dem Sicherungshalter entfernen.
- Neuen Sicherungseinsatz bis zum Anschlag in den Sicherungshalter stecken.



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



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

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

Substituição dos fusíveis de alta tensão

- Desligar disjuntor do compartimento de fusíveis e protegê-lo contra religamento,
- garantir a desenergização,
- ligar chave de terra.
- abrir a tampa do compartimento de fusíveis.



Os fusíveis podem estar quentes!

- Retirar porta-fusíveis, apoiando o fusível com a outra mão.
- Soltar parafusos com chave sextavada 5mm. Utilize a chave sextavada ao lado do trinco rápido.
- Remover fusível do porta-fusíveis.
- Inserir novo fusível no porta-fusíveis até o limite.



A inserção do porta-fusíveis é fácil. Não bater!



Observar posição do pino percursor (seta mostra para a frente em direção à frente da instalação)!

- Apertar os parafusos.
- Inserir porta-fusíveis.
- Fechar tampa do compartimento de fusíveis.
- Desligar chave de terra.
- Disjuntor está pronto para ser ligado.



© DRIESCHER • WEGBERG



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



O ensaio de cabos com o cabo conectado é um esforço especial da distância de isolamento dentro dos compartimentos de manobra.

Evitar sobretensões inadmissíveis devido a ondas de sobretensão reflexoras. Utilizar dispositivo de proteção contra surtos ou outros dispositivos de proteção respectivos.



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



Prossiga com cuidado e cautela! Utilize apenas os elementos de verificação de cabos pertencentes ao tipo de plugue usado.

Vorgehensweise

Vorbereitende Maßnahmen

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

Prüfen

- ⇒ Erdung aufheben
- ⇒ Prüfung durchführen.

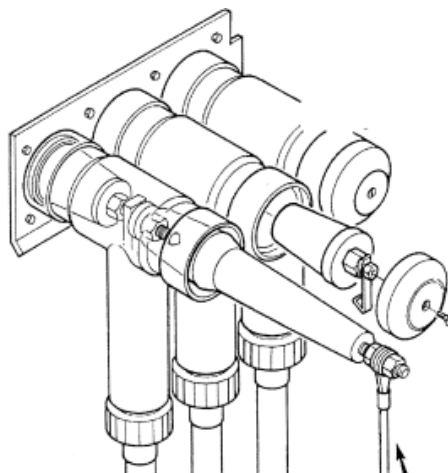
Prüfgleichspannung max. $6 \cdot U_0$ 15 Min.
VLF-Prüfung (0,1Hz) max. $3 U_0$ 30 Min..

- ⇒ Prüfgleichspannung aufheben

Nach Abschluss der Prüfung

- ⇒ Abgang erden
- ⇒ Kabelprüfelemente demontieren.
- ⇒ Schraubkonus am T-Stecker montieren.
- ⇒ Kabelraumabdeckung anbringen

Kabelabgang ist nun wieder für eine Inbetriebnahme vorbereitet.



Procedimento

Medidas preparatórias

- ⇒ Isolar, aterrar e curto-circuitar o circuito de saída a ser verificado de acordo com este manual.
- ⇒ Garantir que o circuito de saída da estação remota também esteja isolado.
- ⇒ Remover tampa do compartimento de cabos.
- ⇒ Desparafusar cone roscado no plugue em T.
- ⇒ Montar os dispositivos de verificação de cabos (p.ex. pino de medição) do fabricante de terminações de acordo com o manual de instruções.
- ⇒ Aterrar os circuitos de saída no sistema indicador de tensão.

Verificação

- ⇒ Desfazer aterramento
- ⇒ Realizar ensaio.
 - Tensão de corrente contínua de teste máx. $6 \cdot U_0$ 15 minutos.
 - Teste da frequência muito baixa (0,1Hz) máx. $3 U_0$ 30 minutos.
- ⇒ Retirar tensão contínua de ensaio.

Depois do ensaio

- ⇒ Aterrar circuito de saída.
- ⇒ Desmontar elementos de verificação de cabos.
- ⇒ Montar o cone roscado no plugue em T.
- ⇒ Montar tampa do compartimento de cabos

A saída do cabo agora está novamente preparada para uma colocação em serviço.

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 beigegeführten Schaltungsunterlagen.

Equipamento opcional

Acionamento por motor (opção)

Em geral, o acionamento por motor assume a função da manivela. O modo de ação do mecanismo de manobra e os travamentos permanecem inalterados.

Disjuntores equipados com acionamentos de motor podem ser ligados e desligados através de um comando respectivo (opção).

O acionamento por motor com engrenagem se encontra atrás da tampa frontal dos compartimentos. Através de um acionamento por corrente, ele aciona o eixo e liga e desliga a chave.

O ângulo de manobra para LIGAR / DESLIGAR o disjuntor é definido por fábrica.

O acionamento por motor é projetado para a conexão em tensão contínua. Para a operação com tensão alternada deve-se usar um retificador.

Dados técnicos: A tensão do motor está indicada na placa de identificação da instalação.

Tensão da rede [V]	Entrada máx. de tensão [A]	Entrada máx. de potência [W]	Tempo de ciclo LIG/DESL aprox. [s]
230 CA	0,22	40	10/7
115 CA	0,39	43	11/8
220 CC	0,28	64	11/9
110 CC	0,36	42	12/10
60 CC	0,66	41	11/8
48 CC	0,69	34	13/10
24 CC	1,41	34	13/10

Os elementos de acionamento elétricos são atribuídos ao cubículo; ou acima do painel de média tensão em uma caixa de relés separada ou na tampa do cubículo.

Você encontra o esquema elétrico para o comando do acionamento por motor na documentação de manobra anexada ao painel de média tensão.

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.

Destravamento de emergência

No caso de uma falha da tensão auxiliar do acionamento por motor é possível acionar a chave manualmente através da manivela.

Para isso, é necessário destravar a engrenagem do acionamento por motor primeiro. Você destrava a engrenagem puxando o trinco (1) para fora e girando-o até o limite (em 90°).

O trinco de destravamento se encontra na tampa frontal do painel de média tensão acima do acionamento por motor no cubículo respectivo.

As manobras serão feitas como no caso de uma chave acionada manualmente.

**Getriebe entriegelt
Engrenagem
destravada**



Magnetauslöser (Option)

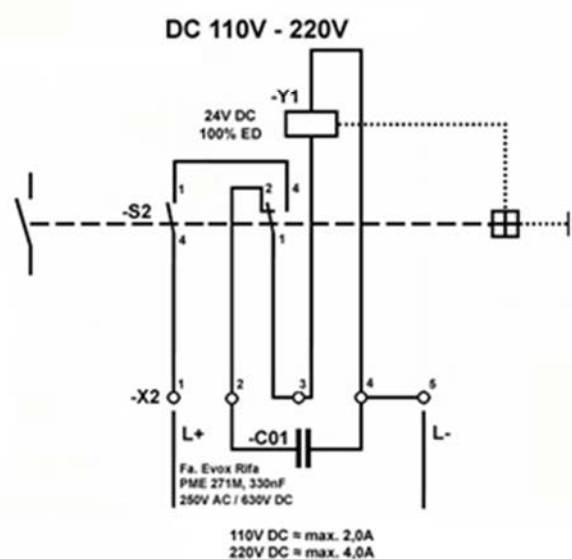
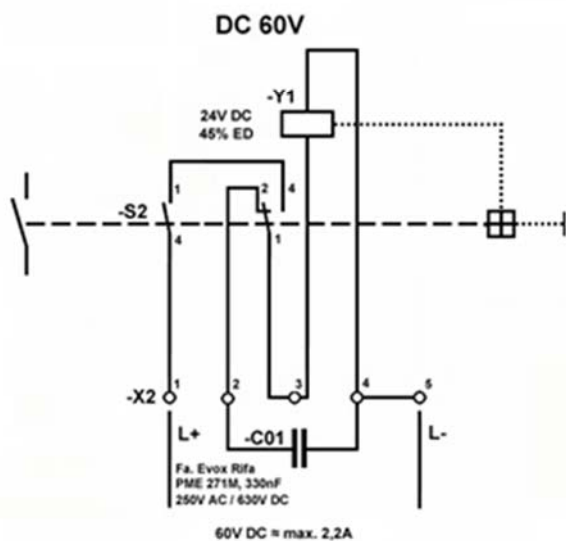
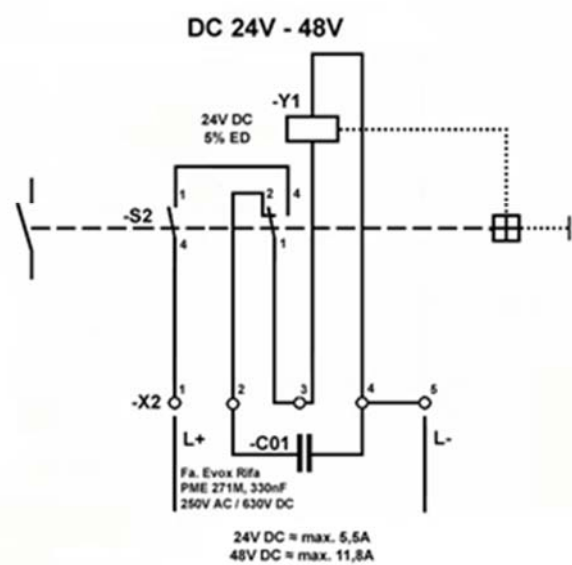
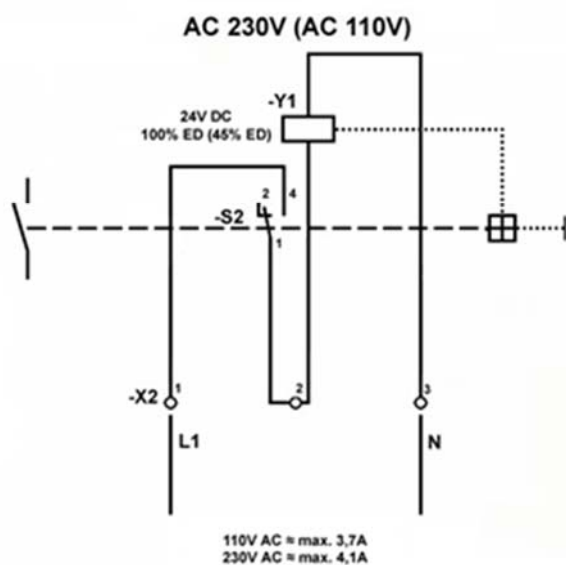
Der Magnetauslöser (Hilfsauslöser) ist nicht für 100% Einschaltdauer ausgelegt, deshalb wird der Stromkreis immer über den Hilfsschalter abgeschaltet.

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

Atuador magnético (opção)

O atuador magnético (atuador auxiliar) não é projetado para 100% do tempo de funcionamento, por isso, a corrente será sempre desligada através da chave auxiliar.

- No caso de CA 110 – 230V é usada para a interrupção uma chave auxiliar que abre quando é desligado o disjuntor.
- No caso de CC são utilizados, além deste, uma chave auxiliar e um condensador de segurança.



Kurzschlussanzeiger (Option)

Optional kann die Schaltanlage mit Kurzschlussanzeigern ausgerüstet werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten:

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

Erdschlussanzeiger (Option)

Optional kann die Schaltanlage mit Erdschlussanzeigern ausgerüstet werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten:

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

Sammelschienenabgriff über Außenkonus (Option)

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

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



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

Indicador de curto-circuito (opção)

O painel de média tensão pode ser equipado com indicadores de curto-circuito.

Há duas possibilidades:

- Indicadores de curto-circuito integrados na tampa frontal.
- Indicadores de curto-circuito montados diretamente nos cabos de entrada. (são necessárias tampas de compartimento de conexão cabos com janela)

Indicador de aterramento (opção)

O painel de média tensão pode ser equipado com indicadores de aterramento.

Há duas possibilidades:

- Indicadores de aterramento integrados na tampa frontal.
- Combinações de indicadores de curto-circuito e de aterramento.

Conexão de barramentos via cone exterior (opção)

É possível equipar o painel de média tensão com unidades de conexão de cone exterior 630 A no barramento (não é possível montar posteriormente).

A conexão pode ser usada como ampliação da subestação através das conexões de cabos respectivas.



Os cones de conexão devem ser ligados com kit de terminais protegidos contra contato. Quando não forem utilizados cones de conexão, devem ser usadas tampas de terminação resistentes a tensão e contato.

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 V0109-1:2008-07 liegt die Verantwortung zur Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen 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.

SF₆-isolierte Schaltanlage Typ MINEX® / G·I·S·E·L·A

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

Anlagenrevision

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

Manutenção

Os seguintes avisos não reclamam ser completos. Só seremos responsáveis pela manutenção e revisão do sistema quando encarregados através de um contrato em escrito sobre a manutenção, revisão ou consulta a esse respeito.

De acordo com a norma VDE V0109-1:2008-07, a responsabilidade pela realização de medidas de manutenção cabe aos operadores das redes de alimentação de energia.

A manutenção e o apoio à manutenção contribuem significativamente para assegurar a confiabilidade de meios e instalações em redes de alimentação de energia (de acordo com a lei alemã EnWG de 07/07/2005) durante todo o seu ciclo de vida.

O âmbito e o tipo da manutenção e do apoio à manutenção se orientam no tipo dos meios e instalações, sua composição, a disponibilidade exigida, assim como outros fatores como, por exemplo, as condições ambientes e de operação e as experiências operacionais.

Devem ser diferenciados os seguintes tipos de manutenção:

- manutenção preventiva
- manutenção orientada em uma ocorrência
- manutenção orientada em um estado
- manutenção orientada em prioridades

De acordo com a norma supracitada no capítulo 5 Seção 5.1, o operador da rede é responsável pelo planejamento e desenvolvimento da manutenção e do apoio à manutenção. Os princípios para o planejamento da manutenção são predefinidos pelo operador da rede.

Painel de média tensão isolado a SF₆ do tipo MINEX® / G·I·S·E·L·A

Se as condições ambientes das condições de operação estiverem em conformidade com a Seção 2.1 da

VDE 0671-1, a liberdade de manutenção das instalações isoladas a SF₆ do tipo MINEX® / G·I·S·E·L·A é dada para o prazo de utilização exigido de 40 anos.

Revisão da instalação

Os intervalos de revisão da instalação dependem das condições ambientes e de operação no local.

Sollte auf Grund der Umgebungsbedingungen eine Revision erforderlich sein, sind bei Schaltanlagen vom Typ MINEX®/G·I·S·E·L·A neben den Antrieben für den Lasttrennschalter- und Erdungsschalterantrieb auch die Verriegelungsbleche und die damit verbundenen Schalterstellungsanzeiger zu warten.

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

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

Austausch von Bauteilen

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

Sollten dennoch Ersatzteile benötigt werden, sind folgende Angaben erforderlich:

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

Entsorgung

Die SF₆-isolierten Schaltanlagen Typ G.I.S.E.L.A bzw. MINEX sind umweltverträgliche Erzeugnisse. Die Materialien der Anlagen sollten möglichst recycelt werden. Die Entsorgung der Anlagen ist auf der Grundlage der bestehenden Rechtsvorschriften umweltschonend möglich.

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

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

Se for necessária uma revisão devido às condições ambientes, os painéis de média tensão do tipo MINEX®/G·I·S·E·L·A exigirão a manutenção não só dos acionamentos para o acionamento de disjuntores e chaves de terra, mas também a das chapas de travamento e dos indicadores de posição de chave relacionados.

Os acionamentos e chapas são lubrificados de fábrica e não devem ter sua lubrificação removida em caso nenhum.

Você pode obter documentações sobre as medidas de manutenção e o plano de lubrificação necessário com o nosso atendimento ao cliente.

Substituição de componentes

Não é possível fazer uma recomendação sobre partes de substituição devido à otimização dependente do ciclo de vida de todos os componentes do painel de média tensão.

Se forem necessárias partes de reposição, será necessário fornecer as seguintes informações:

- tipo, número do pedido e número de fabricação do painel de média tensão (placa de identificação)
- denominação exata do componente ou dispositivo.

Eliminação

Os painéis de média tensão dos tipos G.I.S.E.L.A / MINEX isolados a SF₆ são produtos ambientalmente compatíveis.

Os materiais da instalação devem ser reciclados na medida possível. Com base nas especificações legais vigentes é possível eliminar a instalação de forma amigável ao ambiente.

Os componentes do painel de média tensão podem ser reutilizados como sucata mista ou, através de ampla desmontagem, como sucata sortida e partes remanescentes de sucata mista.

É possível devolver o painel de média tensão à empresa Driescher sob pagamento dos custos válidos no momento da eliminação.

Die Anlagen bestehen im Wesentlichen aus folgenden Materialien:

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

Gefahrstoffe sind nicht vorhanden.

Bezüglich der SF₆-Gas-Entsorgung beachten Sie die Hinweise auf Seite 50.

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!

As instalações são compostas, na maior parte, dos seguintes materiais:

- aço galvanizado (invólucro e acionamentos)
- aço inoxidável (reservatório de gás)
- cobre (barramentos)
- prata (contatos)
- resina fundida com base de resina de epóxi (buchas e isolantes)
- plásticos (porta-fusíveis e elementos de acionamento)
- hexafluoreto de enxofre (SF₆)

Não há materiais perigosos.

Observe os avisos na página 50 sobre a eliminação do gás SF₆.

Verificação do painel de média tensão

Verifique o painel de média tensão quanto ao seu devido estado

- antes da primeira colocação em operação,
- depois de uma alteração ou conserto do painel de média tensão,
- no mínimo a cada 4 anos [DGUV Prescrição 3].

Confirme o devido estado do painel de média tensão por escrito em um livro de registro de ensaios!

Componentes de controle e acessórios, como manivela, tampa do acionamento com placa de advertência (opção) e indicador de tensão devem estar disponíveis e facilmente acessíveis na sala do painel de média tensão ou na sala ao lado.

Verifique os dispositivos indicadores de tensão quanto às tensões nominais sobre 1kV no mínimo a cada 6 anos quanto ao cumprimento dos valores limites definidos pelas regras eletrotécnicas!

Observe as condições do fabricante sobre os dispositivos indicadores de tensão!

Prüfen des Isoliergasdruckes

DRIESCHER-SF₆-Schaltanlagen bis 36kV enthalten SF₆-Gas mit einem Bemessungsdruck von 126kPa.

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

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

Manometer

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



Zur Feststellung des Isoliergasdruckes ist die Berücksichtigung der Anlagentemperatur erforderlich!

- Anzeige grün:
 - Liegt der Zeiger im grünen Bereich der Skala, so ist der Isoliergasdruck bei einer Anlagentemperatur zwischen -25°C bis +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!

Verificação da pressão do gás isolante

Os painéis de média tensão a SF₆ da DRIESCHER até 36kV contêm gás SF₆ com uma pressão nominal de 126kPa.

A instalação foi projetada para uma vida útil de mais de 40 anos, é hermeticamente soldada e possui uma taxa de difusão anual esperada de < 0,1%. Por isso, não está previsto o reenchimento durante o ciclo de vida da instalação. Mesmo assim, deve-se verificar a pressão de operação antes de qualquer manobra.

Para a verificação da pressão do gás isolante, é possível que o painel de média tensão esteja equipado com um manômetro ou centelhador.

Manômetro

A verificação da pressão do gás isolante é feita através da indicação vermelha/verde do manômetro. A indicação da pressão do gás isolante depende da temperatura da instalação.



Para medir a pressão do gás isolante é necessário considerar a temperatura da instalação!

- Indicação verde:
 - Se o indicador se encontrar na área verde da escala, a pressão do gás isolante está boa com uma temperatura da instalação entre -25°C bis +50°C.
- Indicação vermelha:
 - Pressão nominal caiu para abaixo do valor de referência. O nível de isolamento do painel de média tensão está reduzido.
 - Deve-se verificar a pressão de enchimento. Informe a empresa 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.

Centelhador (opção)

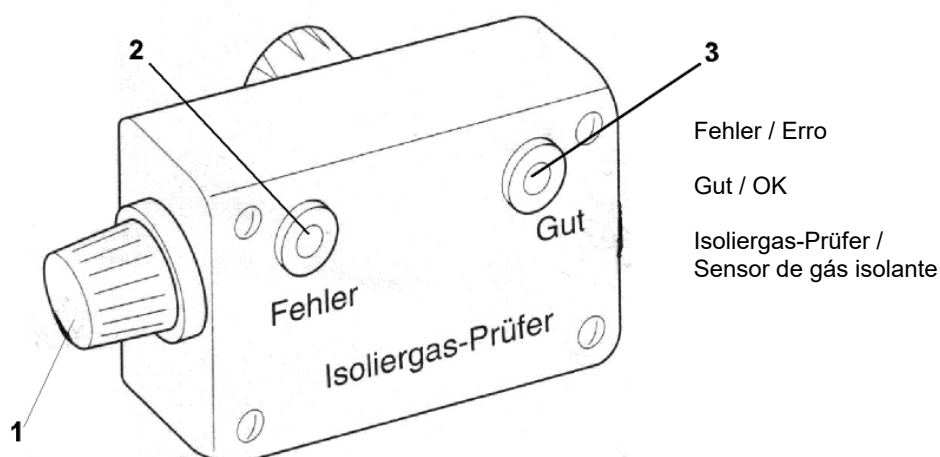
A verificação da qualidade do gás isolante pode ser realizada através de um centelhador (verificação da rigidez dielétrica do SF₆).

Para isso é usado o dispositivo de teste de gás isolante piezo tipo PI45.

- Remover a tampa do centelhador (vela de ignição).
No caso da presença de água condensada, secar o isolador.
- Colocar o dispositivo de teste sobre a vela de ignição e apertar o botão (1) várias vezes (até 10x).
 - Indicação "OK" (3) acende. O isolamento da instalação é suficiente.
 - Indicação de erro (2) acende. O isolamento da instalação está reduzido, entrar em contato com a DRIESCHER.
- Depois do ensaio, remover o dispositivo de teste e colocar a tampa.

Aviso:

O ensaio pode ser realizado com a instalação em funcionamento. No caso do uso de um centelhador, é dispensado o uso de um manômetro.



Fehlerbehebung

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

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

Eliminação de erros

Observe todos os avisos de segurança contidos no manual de instruções durante a eliminação de erros. A eliminação de erros só pode ser realizada por pessoal qualificado (de acordo com a definição em DIN VDE 0105)!

Nº	Erro	Possível causa	Ação corretiva
1	Não é possível conectar manivela do disjuntor.	Intertravamento entre disjuntor e chave de terra. Chave de terra está ligada.	Desligar chave de terra, depois será possível conectar a manivela.
2	Não é possível conectar manivela da chave de terra.	Intertravamento entre disjuntor e chave de terra. Chave de terra está ligada.	Desligar disjuntor. Depois será possível conectar a manivela.
3	Não é possível ligar o disjuntor do transformador.	Disparo livre do disjuntor do transformador ocorreu devido a fusíveis de alta tensão com pino percursor ou atuador magnético.	Girar manivela do disjuntor em sentido anti-horário até a posição final. Agora o disjuntor do transformador está pronto para ser ligado.
4	Não ocorreu o disparo livre do disjuntor tipo SEA quando desarmou o fusível de alta tensão.	Fusível de alta tensão não está corretamente posicionado no porta-fusíveis.	Inserir fusível de alta tensão no porta-fusíveis de forma que o pino percursor aponte para a frente.
		A capacidade dos fusíveis de alta tensão não equivale à classe "médio" de acordo com o VDE 0670 Parte 4.	Inserir fusíveis com capacidade de no mínimo 20N e 20mm de curso mínimo do pino percursor.
		Fusível de alta tensão está desativado.	Ativar fusível de alta tensão.

Anhang A

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

Bei SF₆-isolierten Schaltanlagen, die im Falle eines inneren Störlichtbogenfehlers über Berstscheiben öffnen, sind die Auswirkungen auf die Umgebung zu berücksichtigen.

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

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

Bei SF₆-Schaltanlagen des Typ G.I.S.E.L.A ist aus Sicherheitsgründen der Ansprechdruck der Berstscheibe niedrig gewählt (250kPa Überdruck).

Bei Aufstellung der SF₆-Schaltanlagen folgende Sicherheitshinweise beachten:

- Bei Kompaktstationen Typ K und KSP Fa. DRIESCHER erfolgt der Druckausgleich ausschließlich im Kabelanschlussbereich (Bild 1). Ansonsten muss bei kompakten und begehbaren Stationen die Druckentlastung in den Kabelkanal (1) [Mindestvolumen ~3 m³] vorgesehen werden (Bild 2).
- In Kellerräumen oder gemauerten Stationen sind Schutzmaßnahmen nach jeweiliger Einbausituation treffen.
- Bei vorhandenem Kabelkanal (2) [Mindestvolumen ~1,1m³; Mindestquerschnitt – 0,25m² mit Öffnung (3) nach außen], diesen als Druckentlastungsraum nutzen.
- Durch Einbau von zwei Lagen Streckmetall (4) werden die Lichtbogengase zusätzlich gekühlt und der Austritt von heißen Gasen gemindert (Bild 3).
- Bei nicht vorhandenem Kabelkanal das Raumvolumen hinter und über der Schaltanlage als Druckentlastungsbereich nutzen.
- Hierbei eine druckfeste Verblendung (1) einbauen, um das Entweichen des Druckes in den Kellerraum oder in die gemauerte Station zu verhindern. Für den Druckabbau nach außen eine Öffnung (2) [Mindestquerschnitt – 0,25m²] mit zwei Lagen Streckmetall einbauen. (Bild 4).
- Bei hohen Bauwerken (z.B. Turmstationen) das Raumvolumen oberhalb der Schaltanlage als Druckentlastungsbereich nutzen. Hierbei eine druckfeste Verblendung bis zu einer Höhe von 2,5m einbauen, um den Bedienraum vor heißen Gasen zu schützen. (Bild5)

Anexo A

Recomendações de instalação G.I.S.E.L.A

No caso de painéis de média tensão isolados a SF₆ que abrem-se através de discos de ruptura no caso de um erro de arco elétrico devem ser observados os efeitos sobre o ambiente.

Deve ser observada a resistência à pressão do componente ao redor, pois ela depende da pressão de reação da abertura para alívio de pressão.

Pressões de reação altas levam à destruição das paredes do edifício, pois paredes possuem baixa resistência à pressão (1-2,5kPa).

Por isso, foi escolhido para os painéis de média tensão isolados a SF₆ do tipo G.I.S.E.L.A uma pressão de reação baixa do disco de ruptura (250kPa sobrepressão).

Observar os seguintes avisos de segurança durante a instalação dos painéis de média tensão a SF₆:

- No caso de estações compactas do tipo K e KSP da empresa DRIESCHER, a compensação da pressão é realizada exclusivamente no compartimento de cabos (imagem 1). Nos outros casos, deve ser previsto o alívio de pressão no canal de cabos (1) [volume mínimo ~3 m³] (imagem 2) em estações transitáveis e compactas.
- Em porões ou estações emparedadas, tomar medidas de segurança de acordo com a situação de instalação respectiva.
- Quando houver um canal de cabos (2) [volume mínimo ~1,1m³; seção mínima – 0,25m² com abertura (3) para fora], este deve ser usado como compartimento de alívio de pressão.
- Através da instalação de duas camadas de metal expandido (4), os gases do arco elétrico são arrefecidos e a saída de gases quentes reduzida (imagem 3).
- Quando não houver canal de cabos, utilize o volume de espaço atrás e acima do painel de média tensão como área de alívio de pressão.
- Monte uma tampa resistente à pressão (1) para evitar o escape da pressão para o porão ou a estação emparedada. Instalar uma abertura (2) com duas camadas de metal expandido para o alívio de pressão para fora [seção mínima – 0,25m²]. (Imagem 4).
- Em construções altas (estações de torre), use o volume do espaço acima do painel de média tensão como área de alívio de pressão. Montar um painel resistente à pressão até uma altura de 2,5m para proteger a sala de comando de gases quentes. (Imagem 5)

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

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

- Para a instalação dos painéis de média tensão G.I.S.E.L.A em estações de fábrica da Driescher, há relatórios de ensaio de erro de arco elétrico de acordo com a VDE 0671.

Na montagem em outras estações, verificar a resistência à pressão com o fabricante respectivo. No caso de erro de arco elétrico, devem ser observadas as cargas liberadas no compartimento de gás isolante.

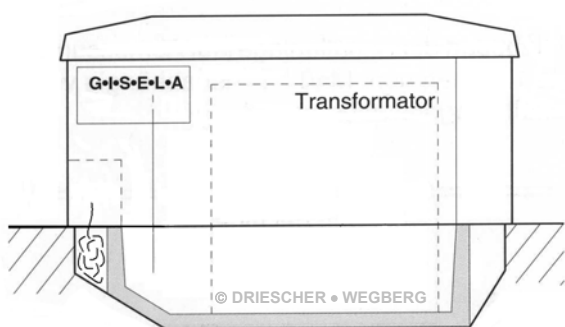


Bild 1 / Imagem 1

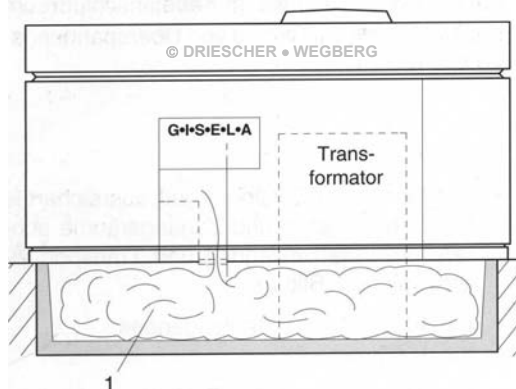


Bild 2 / Imagem 2

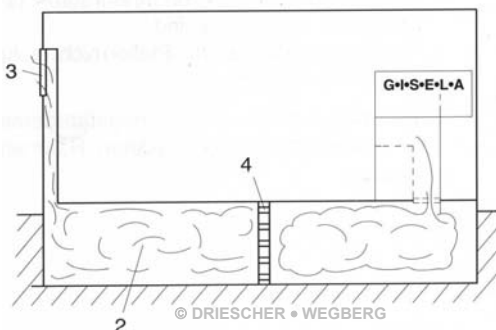


Bild 3 / Imagem 3

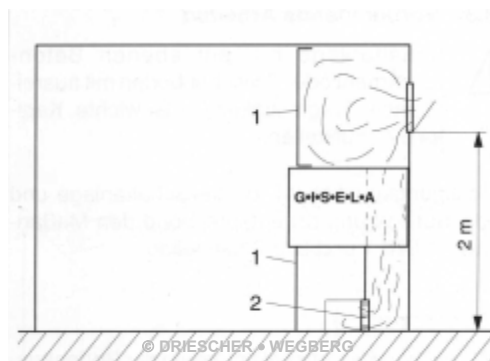
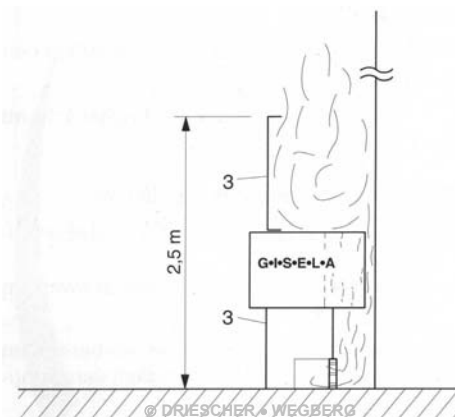


Bild 4 / Imagem 4

Bild 5 /
Imagem 5



Anhang B

Deaktivierung der Sicherungsauslösung

Die Sicherungsauslösung der Transformatorschaltfelder ist im Auslieferungszustand der Schaltanlagen aktiviert.

Zur Deaktivierung der Sicherungsfreiauslösung können folgende Einzelteile einfach entfernt werden.

Im Einzelnen sind dies drei Teile:

- Auslösehebel
- Haltebolzen
- Befestigungsclip

Gehen Sie wie folgt vor:

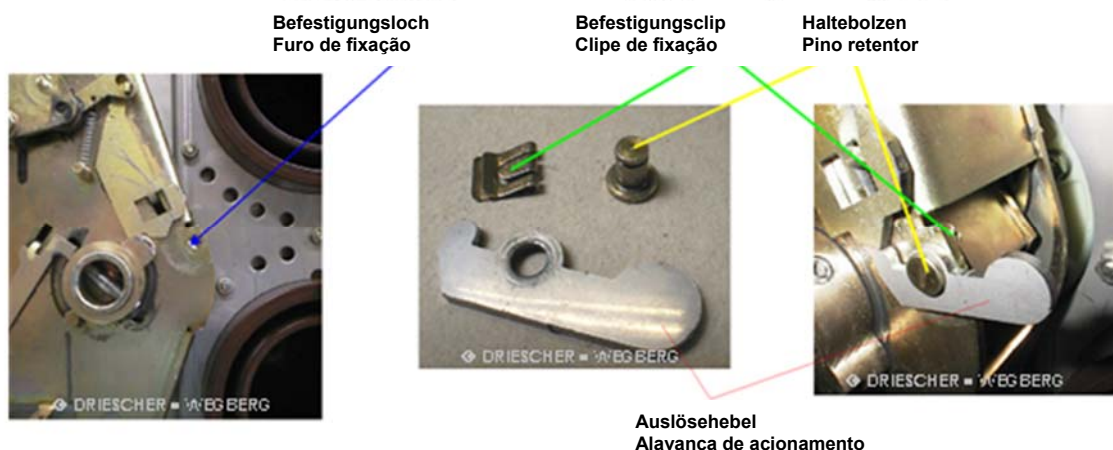


Die Montage **muss** bei ausgeschaltetem Lasttrennschalter durchgeführt werden, um Verletzungen und Fehlschaltungen zu vermeiden!

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

Aktivierung der Sicherungsauslösung

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



Anexo B

Desativação do disparador de proteção

O disparador de proteção dos cubículos de transformação está ativado no momento de fornecimento dos painéis de média tensão.

Para desativar o disparador de proteção, remover simplesmente as seguintes partes individuais.

São três partes:

- alavanca de acionamento
- pino retentor
- clipe de fixação

Prossiga da seguinte forma:



A montagem **deve** ser realizada com o disjuntor desligado para evitar ferimentos e manobras erradas!

- Desligue o disjuntor e ligue a chave de terra.
- Remova a cobertura de segurança.
- Remova a tampa frontal.
- Remova o clipe de fixação e depois o pino retentor e a alavanca de acionamento.
- Coloque as peças junto aos acessórios da instalação para a ativação posterior.
- Monte a tampa frontal observando os avisos de montagem no adesivo de aviso azul.
- Volte a colocar em funcionamento o painel de média tensão.

Ativação do disparador de proteção

Para ativar o disparo de segurança, monte as três partes no motor, observando os passos descritos e as imagens respectivas.

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, Schutanzug, Atemschutzgerät, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzhelm.
- Bei auf die Haut oder in die Augen gelangten Zersetzungsprodukten sofort
 - Haut mit viel Wasser spülen
 - Auge unter Schutz des unverletzten Auges ausgiebig mit Wasser spülen.
- Bei Atembeschwerden den Verletzten aus dem Gefahrenbereich in frische Luft bringen, für Körperruhe sorgen, vor Wärmeverlust schützen, Arzt hinzuziehen (Gefahr eines toxischen Lungenödems).
- Vor Pausen und bei Arbeitsende Gesicht, Hals, Arme und Hände mit viel Wasser gründlich reinigen.
- Im Anlagenraum keine Nahrungsmittel aufbewahren und nicht rauchen, essen oder trinken.
- DGUV - Information 213-013 beachten
- Zersetzungsprodukte, Reinigungsflüssigkeiten und -material, Einweganzüge und Filter (z.B. aus SF₆-Anlagen, Wartungsgeräten, Industriestaubsaugern oder Atemschutzgeräten) in gesonderte Abfallbehälter geben.

Gás isolante hexafluoreto de enxofre SF₆

A instalação contém o gás de efeito estufa SF₆ definido no Protocolo de Quioto com um potencial de aquecimento global (GEE) de 22800. SF₆ deve ser recuperado e não deve ser emitido na atmosfera. Para o manuseio de SF₆ deve ser observada a especificação IEC 62271-4: High-voltage switchgear and controlgear – Part 4 Use and Handling of sulphur hexafluoride (SF₆).

SF₆ puro é incolor, inodoro e não tóxico. De acordo com a Seção 6 DIN IEC 60376/ VDE 0373 Parte 1, o SF₆ comum não contém contaminações prejudiciais à saúde e não é substância perigosa de acordo com a lei de substâncias químicas §19 par. 2 e, por isso, não está sujeito ao regulamento sobre substâncias perigosas e suas regras técnicas respectivas (TRGS).

Avisos sobre o manuseio de SF₆ contaminado

- Através do efeito do arco elétrico, o SF₆ em instalações elétricas pode conter produtos de decomposição: fluoretos de enxofre gasosos e fluoretos de dióxido de enxofre, fluoretos de metal sólidos, sulfetos de metal e óxidos de metal, fluoreto de hidrogênio, dióxido de enxofre
- Produtos de decomposição podem ser tóxicos/prejudiciais à saúde quando inalados, engolidos ou através do contato com a pele, ou irritar os órgãos respiratórios ou pele ou causar corrosões.
- Quando são inspiradas grandes quantidades, há risco de danificação dos pulmões (edema pulmonar) que só serão notáveis depois do passar do tempo.
- O vazamento de ar causa um risco de asfixia devido ao deslocamento de oxigênio, especialmente sobre o solo e em ambientes mais baixos.

Enchimento, esvaziamento ou evacuação de instalações com SF₆:

- verificar o estado do SF₆ (p.ex., umidade, parte de ar, contaminações).
- Não emitir o SF₆ na atmosfera, utilizar aparelho de manutenção; depois de ligar, verificar as conexões quanto à estanqueidade.
- Encher SF₆ contaminado apenas em reservatórios de gás assinalados.
- Imergir sistemas com SF₆ contaminado em solução de soda de 3% (reservatório de neutralização) durante 24 horas.

Abrir compartimentos de gás SF₆ e trabalhar em compartimentos de gás SF₆ abertos

- Quando houver um vazamento de gás ou for percebido um odor desagradável pungente (igual ao de ovos podres) que indica a presença de produtos de decomposição, abandone e não acesse a sala ou ambientes abaixo dela. Acessar novamente apenas depois de ventilar bem ou com equipamento de proteção respiratória.
- Usar equipamento de proteção pessoal: luvas de proteção, roupa de proteção, equipamento de proteção respiratória, calçados de segurança, óculos de proteção, capacete.
- Quando algum produto de decomposição tocar na pele ou nos olhos, lavar
 - imediatamente com muita água
 - Lavar o olho com bastante água sob proteção do olho não ferido.
- No caso de dificuldades respiratórias, levar a pessoa ferida para o ar livre, garantir repouso, proteger contra a perda de calor e consultar médico (risco de edema pulmonar tóxico).
- Antes das pausas e depois de concluir os trabalhos, lavar bem o rosto, pescoço, braços e mãos com muita água.
- Não guardar alimentos na sala da instalação e não fumar, comer ou beber.
- Observar DGUV Informação 213-013
- Eliminar produtos de decomposição, líquidos e materiais de limpeza, roupas de proteção descartáveis e filtros (p.ex. de instalações a SF₆, aparelhos de manutenção, aspiradores industriais ou equipamento de proteção respiratório) em recipientes especiais.

		GWP (greenhouse warming potential) of SF ₆ : 22800
EN	English	Contains fluorinated greenhouse gases
BG	Bulgarski	Съдържа флуорирани парникови газове
CZ	Čeština	Obsahuje fluorované skleníkové
DA	Dansk	Indeholder fluorholdige drivhusgasser
DE	Deutsch	Enthält fluorierte Treibhausgase
EL	Helleniki / Ellēnika	Περιέχει φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου
ES	Español	Contiene gases fluorados de efecto invernadero
ET	Eesti keel	Sisaldab fluoritud kasvuhoonegaase
FI	Suomi	Sisältää kuuluvia fluorattuja kasvihuonekaasuja
FR	Français	Contient des gaz à effet de serre fluorés
HU	Magyar	Fluortartalmú üvegházhatású gázokat tartalmaz
IT	Italiano	Contiene gas fluorurati ad effetto serra
IRL	Irih	Tá gáis cheaptha teasa fhluairínithe
HK	Hrvatski	Sadrži fluorirane stakleničke plinove
LT	Latviešu	Sudētyje fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų
LV	Lietuvių	Satur fluorėtas siltumnicefekta gėzes
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