
DISTRIBUTION SOLUTIONS

UniSec

Luftisolierte Mittelspannungs-
Schaltanlage zur Sekundärverteilung
bis 24 kV, 1250 A, 25 kA



Strom ist die Triebkraft modernen Lebens, sorgt für die Sicherheit von Menschen und fließt kontrolliert von der Station bis zum Verbrauchspunkt. Unsere Stromverteilungslösungen verbessern die Stromversorgung in Wohnhäusern und Unternehmen und sorgen für größere Sicherheit, Energieeffizienz und Produktivität, damit Sie und Ihre Kunden mit wenig Aufwand mehr erreichen. Die UniSec-Schaltanlagen sind das Ergebnis der Bemühungen von ABB nach ständiger Innovation, mit dem Ziel, die sich stetig verändernden Marktanforderungen zu erfüllen. Die UniSec-Schaltanlagen sind ABBs Lösung für ein vollautomatisches Stromnetz in Mittelspannungssystemen zur Sekundärverteilung.

Inhalt

004-019	UniSec: seine Stärken, Ihre Vorteile
020-024	1. Allgemeine Eigenschaften
025-056	2. Typische Felder
055-080	3. Hauptkomponenten
081-091	4. Schutz und Automatisierung
092-096	5. Schiffsanwendungen
097-101	6. Smart-Grid und digitale Anwendungen
102	7. IEC-Klassifizierung
103-105	8. Störlichtbogensicherheit
106-116	9. Informationen zur Installation
117-119	10. Maßzeichnungen
120	11. Konfigurationssoftware
121	12. Einblicke

UniSec-Schaltanlagen: Stärken und Vorteile



**Produktivität und
Flexibilität**



**Zuverlässigkeit und
Sicherheit**



**Nachhaltigkeit und
Effizienz**



Produktivität und Flexibilität

Maximieren Sie Ihre
Produktionsleistung



Einfache Installation

- Modulares und flexibles Design
- Erweiterungen und Aktualisierungen jederzeit möglich
- Schnelle und einfache Installation
- Vollständige installationsfertige Schaltanlagen
- Weniger Baumaßnahmen für die Installation erforderlich
- Verschiedene Möglichkeiten zur Ableitung von Gasen von Störlichtbögen



Beschleunigung Ihrer Projekte

- Intelligentes Design und vielseitige Lösungen
- Anpassbar und leicht veränderbar
- Schnelle Weiterentwicklung dank einer breiten Palette an Funktionseinheiten
- Die breite Produktpalette gewährleistet maßgeschneiderte Betriebsverfügbarkeit
- Angebotstool zur Erstellung von Zeichnungen und Ausführungen



Kontinuierlicher Betrieb

- Erstklassige Produktqualität dank hoher Prozessautomatisierung
- ABB-Fachpersonal für weltweiten Support, Installation und Instandhaltung



Service und Schulungen

- Spezielle Service-Schulungen und ABB-Fachpersonal
- Unterstützung für Feldanwendungen und Analyse für Spezialanwendungen
- Technischer Support zur Auswahl der besten Lösung für Ihre spezifischen Anwendungen

UniSec-Schaltanlagen: Stärken und Vorteile



Zuverlässigkeit und Sicherheit Schützen Sie Ihre Anlagen



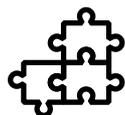
Sicherheit und Schutz

- UniSec-Schaltanlagen werden mit Sensortechnologie und den neuesten Schutzrelais mit IEC-61850-Kommunikation und GOOSE-Messaging unterstützt
- Integrierte Spannungsanzeige und Verriegelungseinrichtungen
- Störlichtbogensichere Schaltanlage mit integrierten Schutzlösungen zur Begrenzung der negativen Auswirkungen von Störlichtbögen
- Überwachung zur Unterstützung vorbeugender Instandhaltungsarbeiten erhältlich



Zuverlässigkeit in verschiedenen Bedingungen

- Jedes Schaltfeld wird umfassend getestet
- Stabile Bauart
- Extrem robuster und zuverlässiger Antrieb
- Lokaler ABB-Support, weltweit erstklassig und zuverlässig
- Vollständig nach IEC 62271-200 entwickelt und typgeprüft, mit hoher mechanischer und elektrischer Leistung



Optimale Schnittstelle

- Standardisierte Produktfamilie
- Gemeinsame, einfache Benutzeroberfläche und Zubehör für alle Schaltfeld-Konfigurationen
- Für die neuesten Leistungsschalter-, Isolator-, Sensor- und Relais-Technologien konzipiert



Nachhaltigkeit und Effizienz

Optimieren Sie Ihre Investitionen



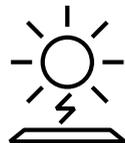
Optimierte Logistik und globale Verfügbarkeit

- An jedem Ort, überall, durch die globalen Erfahrungen und Kenntnisse von ABB und Sie können sich auf den weltweiten Support verlassen
- Präsent in mehr als 100 Ländern, daher genaue Kenntnisse der lokalen Märkte und Regelungsrahmen
- Regionale Fabriken zur Optimierung der Lieferung und Versorgungssicherheit



Effizient

- Lange Lebensdauer und hohe mechanische Beständigkeit
- Geringe Wartungskosten
- Praktisch wartungsfrei



Nachhaltig

- Nachhaltiger Ansatz für eine langfristige Entwicklung
- Geringe Umweltbelastung
- Umweltfreundliches luftisoliertes System



Reduzierte Stellfläche

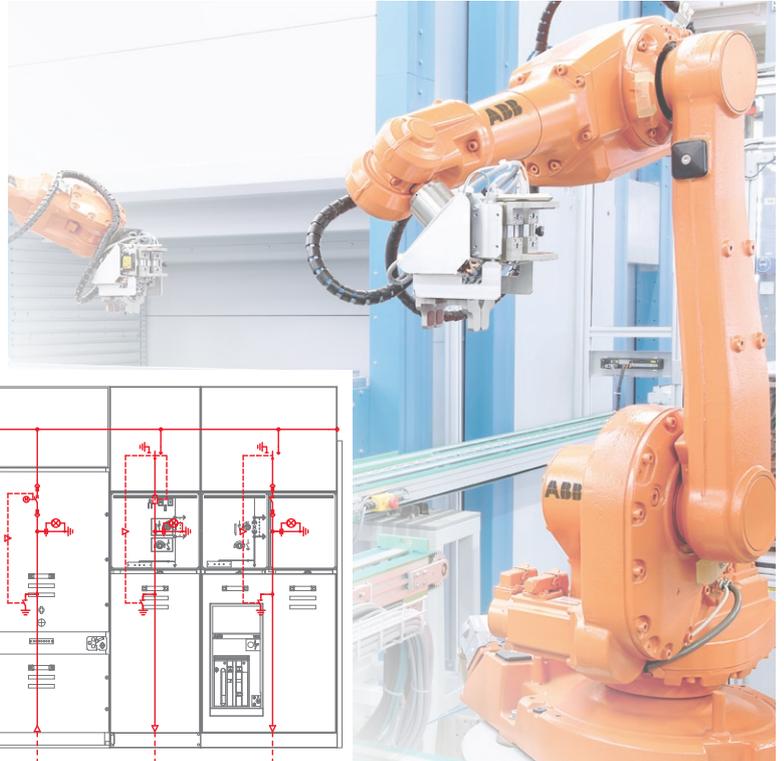
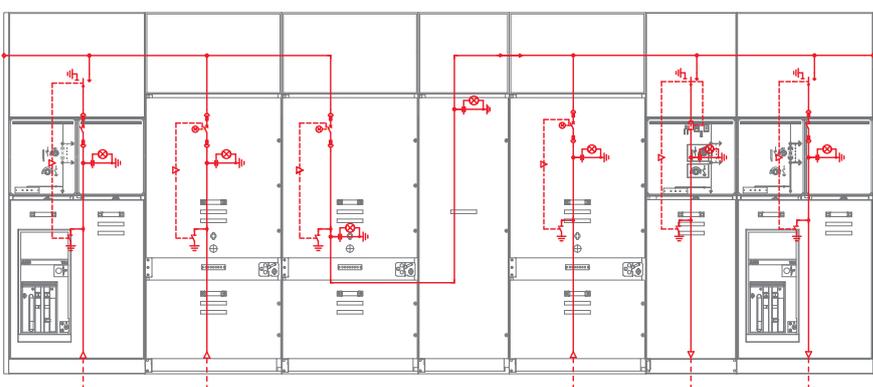
- Kompakte Schaltanlagen erhältlich
- Komponenten können in die Sammelschienezelle eingebaut werden, um Schaltfeldkosten zu senken und die Länge der gesamten Schaltanlage zu reduzieren
- Schaltfelder mit zahlreichen Funktionseinheiten

Anwendungen

Einsatzbereiche der UniSec-Schaltanlagen und typische Konfigurationen

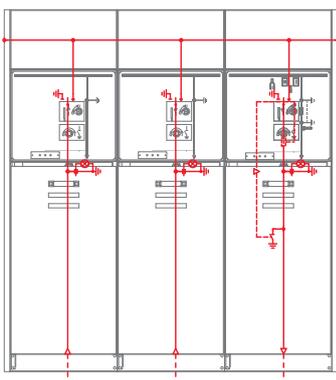
Industrie

SBC-W - WBC - WBS - DRS - WBC - SFC - SBC-W



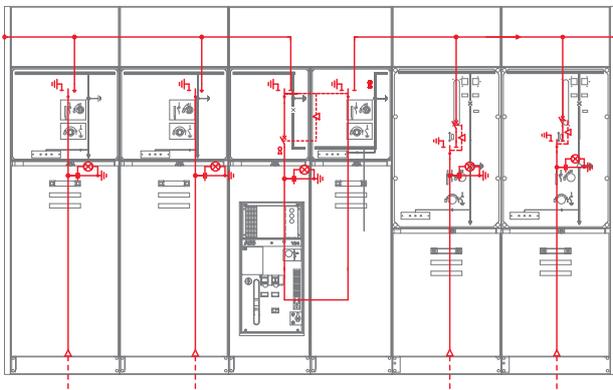
Umspannstationen und Smart-Grid-Anwendungen

SDC - SDC - SFC



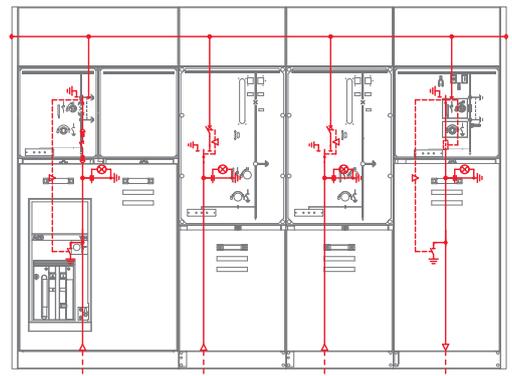
Rechenzentren - Kleine Stromerzeugungssysteme

SDC - SDC - SBM - HBC - HBS



Gebäude und Infrastrukturen - Leichtindustrie

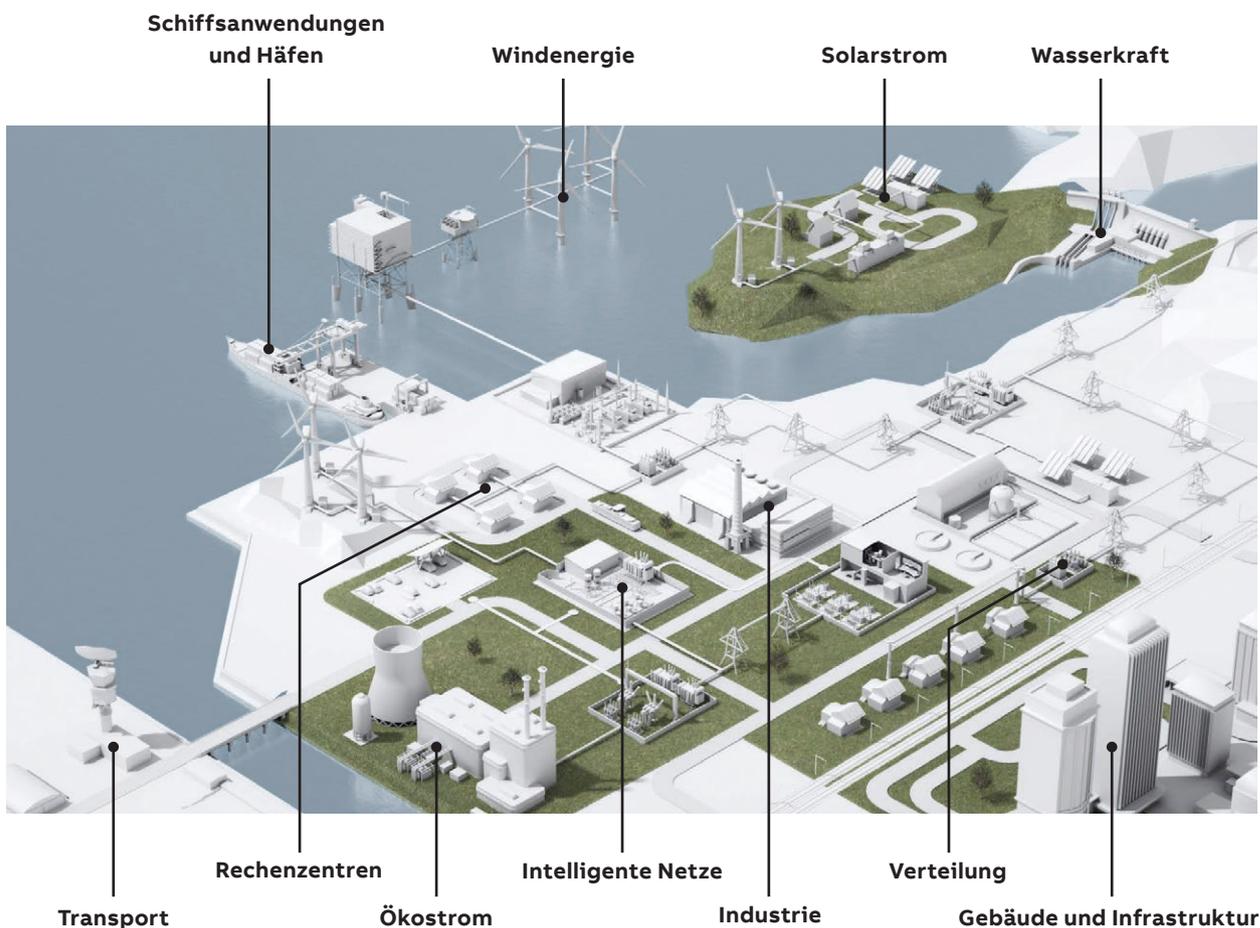
SBC-W - HBC - HBS - SFC

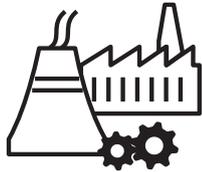


Anwendungen

Einsatzbereiche für UniSec-Schaltanlagen

Die UniSec-Schaltanlagen werden in Mittelspannungssystemen zur Sekundärverteilung eingesetzt. Sie sind ideal für den Einsatz in Umspannstationen, zur Überwachung und zum Schutz von Einspeisern und Leistungstransformatoren, für Infrastruktur, Flughäfen, Krankenhäuser, Einkaufszentren, Industrieanlagen und vieles mehr. Die UniSec-Schaltanlagen sind ABBs Lösung für ein vollautomatisches Stromverteilungsnetz. Die Anlagen werden durch Sensortechnologie und die neuesten Schutzrelais unterstützt, sie erfüllen selbst die anspruchsvollsten Anforderungen in unterschiedlichen Anwendungen. Das UniSec-Angebot umfasst eine breite Palette an Funktionseinheiten und bietet durch die Kombination verschiedener Schaltfeldtypen eine kosteneffiziente Lösung für alle Anwendungen.





Industrie



Kundenwünsche

- Industriekunden benötigen eine stabile und störungsfreie Stromversorgung ohne Ausfälle:
 - Zuverlässige Lösungen
 - Ein breites Angebot an funktionalen und einfach zu erweiternden Schaltfeldern
 - Sichere und einfache Benutzung für die Bediener



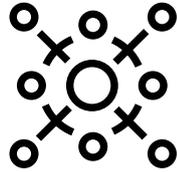
Lösungen

- UniSec-Schaltanlagen für Industriekunden:
 - Bewährtes Design
 - Ein breites Angebot zur Auswahl der besten Lösung für die jeweilige Anwendung
 - Einfache Bedienung und Serviceleistungen.



Anwendungen

Eine herausragende Schaltanlagenreihe



Verteilung



Kundenwünsche

Zum Verteilernetz gehören Umspannstationen, die Wohngebiete, Industriestandorte und große Gebäude versorgen, schützen, überwachen und steuern. Wichtig sind hierbei:

- Servicekontinuität und Zuverlässigkeit
- Sicherheit
- Lebenszykluskosten
- Einfache Integration in bestehende Netze und Systeme

Leichte Stationslösungen

Die UniSec-Lösungen für die Verteilung bieten:

- Servicekontinuität
Steckbare und ausfahrbare Leistungsschalter, die höchste Anforderungen an die Sicherheit des Personals und Zuverlässigkeit erfüllen. Schaltanlagen der Kategorie LSC2A und LSC2B und die neueste Generation von Schutz-, Überwachungs- und Steuerungslösungen sind erhältlich.
- Sicherheit
Die Schaltanlagen wurden nach IEC-Normen und Normen für die Störlichtbogensicherheit entwickelt und getestet.
- Lebenszykluskosten
Standard- und modulare Lösungen, weniger Schulungs- und Instandhaltungsaufwand erforderlich, weniger Ersatzteile, einfache Bedienung, schneller Austausch von Komponenten mit weniger erforderlichen Ressourcen.
- Einfache Integration
Einhaltung der lokalen Anforderungen.



Gebäude und Infrastruktur



Kundenwünsche

Wohngebiete werden von einer lokalen Umspannstation mit Strom versorgt.

- Die Umspannstation muss sicher, kompakt sein und die Umwelt darf nur wenig belastet werden
- Betriebsverfügbarkeit und eine stabile Versorgung sind wichtige Anforderungen an die Konstruktion der zu installierenden Anlage

Umspannstationslösungen

Eine Umspannstation ist die häufigste UniSec-Lösung für Ringnetze, Wohngebiete, Gebäude und in der Kleinindustrie.

Das modulare und flexible Design garantiert eine leichte und einfache Installation.

Wichtig sind hierbei:

- Einfache Erweiterung
- Sehr kompakte Einheiten
- Breite Palette an Schutz-, Steuerungs- und Überwachungslösungen

Sonstige Anwendungen



Messungen

Gemäß den Anforderungen für die Deregulierung und Liberalisierung des Strommarktes wurden UniSec-Standardlösungen für Messanwendungen entwickelt.

Stromerzeugung

Typische Stromerzeugungsanwendungen umfassen die Notstromversorgung der Kunden, z. B. in Krankenhäusern, Flughäfen, Einkaufszentren, und die Reservestromversorgung für Gewächshäuser, in denen Zuverlässigkeit absolut wichtig ist.

Intelligente Netze

Netze verändern sich und die UniSec-Schaltanlagen können dank ihrer kompakten Bauart, Vielseitigkeit, Automatisierung und Kommunikationsfunktionen die erforderlichen hohen Standards einhalten.

Schiffanwendungen

UniSec ist typengeprüft und von wichtigen Schiffsklassifikationsgesellschaften zugelassen. Die zuverlässigen und vielfältigen Schaltanlagen sind hier die perfekte Lösung.

Sicherheit

Einsatzbereiche für UniSec-Schaltanlagen



Die UniSec-Schaltanlagen wurden für Ihre Sicherheit entwickelt und geprüft



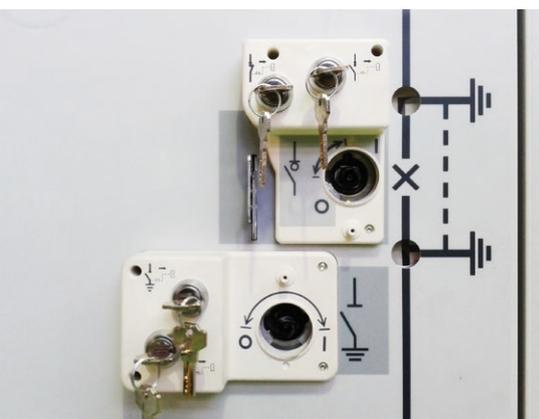
Störlichtbogenschutz

- Tests haben ergeben, dass das Metallgehäuse der UniSec-Schaltanlagen bei einer Störung die Menschen in der Nähe der Schaltanlage bei Zündung eines Störlichtbogens schützen kann. Ein Störlichtbogen ist ein sehr unwahrscheinlicher Störfall, theoretisch kann er jedoch durch verschiedene Faktoren ausgelöst werden. Dazu gehören:
 - eine defekte Isolierung aufgrund beschädigter Bauteile. Dies kann bei ungünstigen Umgebungsbedingungen und in einer stark verschmutzten Atmosphäre auftreten.
 - atmosphärische oder durch ein Bauteil erzeugte Überspannung
 - Fehler durch nicht ausreichend ausgebildetes Personal
 - Beschädigung oder Manipulation der Sicherheitsverriegelungen
 - Überhitzung in den Kontaktbereichen aufgrund korrosiver Stoffe oder loser Verbindungselemente
 - Eindringen kleiner Tiere in die Schaltanlage (z. B. durch Kabeleingänge)
 - durch bei Wartungsarbeiten in der Schaltanlage vergessenes Material.
- Die Eigenschaften der UniSec-Schaltanlagen senken das Risiko, dass solche Störungen auftreten, erheblich. Sie können jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. Die von einem Störlichtbogen erzeugte Energie verursacht folgende Phänomene:
 - erhöhter Innendruck
 - Temperaturanstieg
 - visuelle und akustische Auswirkungen
 - mechanische Beanspruchung der Schaltanlagenstruktur
 - Schmelzen, Zersetzen und Verdampfen des Materials.
- Störlichtbogentests werden durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Schaltfeldtüren geschlossen bleiben, dass sich auch bei sehr hohem Druck kein Bauteil der Schaltanlage löst und dass kein Glühgas und keine Flammen austreten, so dass das Personal, das sich in der Nähe der Schaltanlage befindet, geschützt ist.
- Der Test wird auch durchgeführt, um sicherzustellen, dass keine Löcher in den von außen zugänglichen Gehäuseteilen entstehen und schließlich, dass alle Verbindungen zur Erdung weiterhin bestehen und dass nach einem Störfall sichere Bedingungen für Personen, die die Schaltanlage betreten, herrschen. In der IEC-Norm 62271-200 sind die Testverfahren und die Kriterien festgelegt, die die Schaltanlage erfüllen muss.
- Die UniSec-Schaltanlagen erfüllen alle fünf Kriterien dieser IEC-Norm. Gemäß den Spezifikationen jeder einzelnen Anlage muss die Ableitung von heißem Gas und entzündbaren Partikeln besonders sorgfältig geprüft werden, um die Sicherheit für das Personal zu gewährleisten.



Fehlerbegrenzungssysteme

- ABB hat außerdem aktive Schutzeinrichtungen entwickelt, die folgende Vorteile bieten:
 - Störungen werden im Allgemeinen innerhalb weniger als 100 ms erkannt und behoben, was die Stabilität des Netzes verbessert
 - weniger Schäden an der Einrichtung
 - die Schaltanlage ist sehr viel kürzer außer Betrieb.
- Der aktive Störlichtbogenschutz kann durch die Installation verschiedener Sensortypen in den unterschiedlichen Zellen und durch IED-Schutzsysteme in der Niederspannungszelle, die mit einem schnellen und selektiven elektrischen Lichtbogenschutz ausgestattet ist, erreicht werden. Diese Geräte können die unmittelbaren Folgen einer Störung erkennen und den Leistungsschalter in den selektiven Modus setzen.
- Die Fehlerbegrenzungssysteme arbeiten mit Sensoren, die den durch den Störlichtbogen erzeugten Druck oder das Licht erkennen und die fehlerhafte Leitung abschalten.

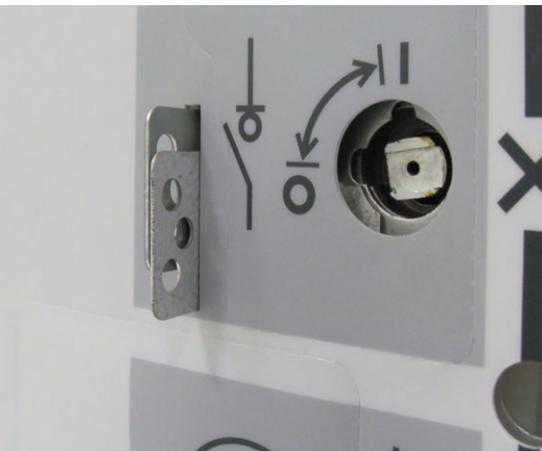


Verriegelungen

- Außerdem ist zu beachten, wie die Mittelspannungszellen während des normalen Betriebs, bei Wartungsarbeiten oder aus anderen Gründen zugänglich sein dürfen. In der IEC-Norm 62271-200 werden drei Methoden zur Steuerung des Zugangs zu einer Zelle beschrieben:
 - Bei der ersten Methode werden Verriegelungen genutzt, um sicherzustellen, dass aktive Teile in der Schaltanlage abgeschaltet und geerdet sind, bevor die Zelle geöffnet wird
 - Die zweite Methode basiert auf dem Vorgehen des Benutzers und auf einer Schließvorrichtung zur Gewährleistung der Sicherheit. In diesem Fall ist die Zelle mit Vorhängeschlössern, Schlüsseln, Verriegelungsmagneten oder ähnlichen Vorrichtungen ausgestattet
 - Bei der dritten Methode sind keine integrierten Vorrichtungen vorgesehen, um die elektrische Sicherheit vor dem Öffnen zu gewährleisten, sondern es sind Werkzeuge erforderlich, um die Zellen zu öffnen; auch allgemein verwendete Gegenstände wie Schraubendreher oder Zangen werden als geeignete Werkzeuge betrachtet.

Sicherheit

Einsatzbereiche für UniSec-Schaltanlagen



- Die beiden ersten Methoden zum Öffnen der Zellen kann der Bediener ohne weiteres nutzen. Benötigt man zum Öffnen einer Zelle ein Werkzeug (dritte Methode), so ist dies normalerweise ein klares Zeichen dafür, dass der Bediener die Sicherheit anderweitig herstellen muss. Die Verfahren, die in der Anlage durchgeführt werden müssen, und die Rollen und Verantwortlichkeiten der einzelnen Personen sind, gemäß der Norm 50110-1, vor jeder anderen Tätigkeit festzulegen, bereitzustellen und bekannt zu machen.
- Alle Verriegelungen zwischen den verschiedenen Positionen der Anlage und den für die Sicherheit erforderlichen Türen sind bei der UniSec-Schaltanlage obligatorisch. Optional stehen verschiedene Schlüssel, Vorhängeschlösser und Verriegelungsmagneten zur Verfügung, um spezifische Verfahren für jede Anlage zu schaffen.
- Wie bereits erwähnt liegt die Auswahl der richtigen Lösung in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, da er die gesamte Anlage, zu der die Schaltanlage gehört, kennt.
- Der Zugang zu den Zellen kann beispielsweise nur mit Werkzeugen ermöglicht werden, wie ein direkter Eingang einer Verdrahtung, eines Kabels oder einer Sammelschiene. In diesem Fall sieht die Norm keinen Trennschalter vor, daher muss der Anlagenentwickler und -benutzer, wie in der IEC-Norm 50110-1 beschrieben, ein geeignetes Verfahren für Wartungs- oder andere Arbeiten vorsehen.
- Dieses Verfahren kann auch eine Erdung am anderen Ende des Kabels beinhalten. Bei der Erstellung des Angebots ist es immer ratsam, sich mit dem Anlagenentwickler abzustimmen, um sicherzustellen, dass alle Anforderungen für den Zugang zur Anlage, nicht nur den Zugang zur Schaltanlage, berücksichtigt werden. Schlüssel, mit denen ein Verfahren zur Erdung von Erdungsschaltern (für Sammelschienen, die Leitung, Ein- und Abgangsleitungen) geschaffen werden kann, sind ein weiteres Beispiel.
- Die Möglichkeiten, einen Trennschalter zu erden oder Zugang zu einer Zelle unter sicheren Bedingungen zu erhalten, hängen nicht nur vom Zustand des Schaltfelds und/oder der Schaltanlage ab, sondern auch vom Zustand der gesamten Anlage. Es muss außerdem die Sicherheit jedes angeschlossenen Geräts, z. B. des Stromwandlers oder des Leistungsschalters auf der Lastseite einer Eingangsleitung gewährleistet sein. Hierfür sind Schlüssel die beste Methode.

Service

ABB unterstützt Sie bis zur Inbetriebnahme und darüber hinaus...

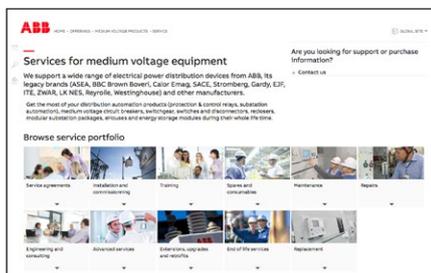


Für Ihre Bedürfnisse

- zur Maximierung der Lebenszeit Ihrer Anlage
- zur Optimierung und Verlängerung der Lebensdauer Ihrer Anlage
- zur Beschleunigung und Gewährleistung und Verbesserung der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit Ihrer Anlage
- zur Optimierung der Effizienz Ihrer Produktion und Anlagen

ABB unterstützt Sie durch

- schnelle Reaktionszeiten
- Lebenszyklus-Management
- Leistungsverbesserung
- operationeller Exzellenz



Unsere Kompetenzen

- Sicherheit ist oberste Priorität bei allen ABB-Services
- nur ABB verfügt als Erstausrüster über das erforderliche technische Knowhow
- die Servicezentren werden stets von unseren Werks- und Technologiezentren unterstützt
- zertifiziertes Personal, das speziell für die UniSec-Produkte ausgebildet wurde, ist weltweit verfügbar
- Austausch von verschlissenen oder defekten Bauteilen durch Originalersatzteile
- Verwendung von „Upgrade-Kits“ zur Aufrüstung des Produkts auf den neuesten technischen Stand
- garantiert hohe Produktzuverlässigkeit
- Zukünftige Anpassung Ihrer Pläne
- Integration der neuesten Technologien zur Erhöhung der Sicherheit, Leistung und Funktionalität
- Aufrüttlösungen passen die Anlage an die aktuellen Normen an

Wir bieten

- Abruf-Service
- Notfallhilfe innerhalb einer festgelegten Zeit (24/48h). Weitere Informationen hierzu finden Sie unter new.abb.com/service
- planmäßige Instandhaltung
- Zustandsprüfung
- Risikoprüfung für jedes Produkt
- Prüfung der im Lager aufzubewahrenden Ersatzteile
- risikobasierte Instandhaltung
- zustandsbasierte Instandhaltung

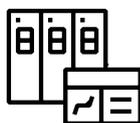


Umwelt



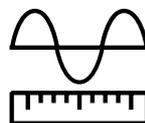
ABB setzt sich für eine geringere Umweltbelastung ein

Die UniSec-Schaltanlagen verbessern nicht nur Ihr Geschäft, sie reduzieren auch die Umweltbelastung durch verbesserte Energieeffizienz und höhere industrielle Produktivität.



Qualitätssystem

Entspricht der Norm ISO 9001 und ist von einer unabhängigen Organisation zertifiziert.



Prüflabor

Entspricht der Norm UNI CEI EN ISO/IEC 17025 und ist von einer unabhängigen Organisation zugelassen.



Umweltmanagementssystem

Entspricht der Norm ISO 14001 und ist von einer unabhängigen Organisation zertifiziert.



Arbeitssicherheitsmanagementssystem

Entspricht der Norm OHSAS 18001 und ist von einer unabhängigen Organisation zertifiziert.



ABB achtet darauf, bei allen aktuellen und zukünftigen Geschäftstätigkeiten und -prozessen immer alle Umweltstandards und -rechtsvorschriften zu erfüllen.

ABB entwickelt und bietet Produkte und Dienstleistungen an, die die Umwelt weniger belasten, die sicher anzuwenden sind und recycelt, wiederverwendet oder sicher entsorgt werden können. Dies umfasst auch die Produkte und Dienstleistungen, die von den Zulieferern und Vertragspartnern von ABB bereitgestellt werden. Unsere Forschung und Entwicklung konzentriert sich auf innovative und umweltsichere Technologien, Systeme und Produkte. Zur Unterstützung unserer Kunden und zum Schutz der Umwelt bei der Instandhaltung und am Ende der Lebensdauer Ihrer Schaltanlagen bietet ABB ein vollständiges Service-Programm, um zu verhindern, dass SF₆-Gas in die Atmosphäre gelangt. Die UniSec-Schaltfelder werden im Einklang mit den Anforderungen in den internationalen Normen für Qualitätsmanagementsysteme und Umweltmanagementsysteme hergestellt.

ABB setzt sich für den Schutz der Umwelt ein und erfüllt die Anforderungen der ISO-Norm 14001. Die Produkte werden im Einklang mit den Anforderungen der IEC-Norm 62271-200 entwickelt. In der folgenden Tabelle sind die Materialien aufgeführt, die im Schaltfeld SDC 375 mm eingesetzt werden.

Recyclingfähigkeit			
Material	recyclebar	kg	%
Stahl	Ja	106.5	69
Edelstahl	Ja	5.5	3.5
Kupfer	Ja	14	9
Messing	Ja	<0.5	<0.5
Aluminium	Ja	4	3
Zink	Ja	1.5	1
Kunststoffe	Ja	4.6	3
SF ₆	Ja	<0.5	<0.5
Insgesamt recyclebar		132	87
Gummi	Nein	<1	<0.5
Epoxidharz	Nein	18.5	12
Insgesamt nicht recyclebar		19	13

Recycling von SF₆-Gas

ABB ist verpflichtet, das Recyceln seiner Produkte am Ende ihrer Lebensdauer zu vereinfachen. Die Einhaltung der F-Gas-Verordnung ist in der EU und den EWR-Ländern obligatorisch. SF₆ ist ein fluoriertes Treibhausgas, das sorgfältig behandelt werden muss, um ein Austreten zu verhindern. SF₆-Gas muss aufgefangen werden, bevor die Einrichtung am Ende ihrer Lebensdauer entsorgt werden kann. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von ABB.

1. Allgemeine Eigenschaften

Elektrische Eigenschaften der Schaltanlagen

Bemessungsspannung	kV	12	17.5	24
Prüfspannung (50-60 Hz x 1 Min.)	kV	28	38	50
Stehstoßspannung	kV	75	95	125
Bemessungs-Frequenz	Hz	50-60	50-60	50-60
Bemessungsstrom der Hauptschiene	A	630/800/1250	630/800/1250	630/1250
Bemessungsstrom des Geräts:				
VD4/R-Sec - VD4/L-Sec - HD4/R-Sec - HD4/RE-Sec steckbarer Leistungsschalter A		630/800	630/800	630
VD4/R-Sec - HD4/R-Sec ausfahrbarer Leistungsschalter	A	630	630	630
HySec-Multifunktionsgerät	A	630	630	630
GSec Gas-Lasttrennschalter	A	630/800	630/800	630
VD4/P ausfahrbarer Leistungsschalter	A	630/1250	630/1250	–
VD4/Sec ausfahrbarer Leistungsschalter	A	–	–	630/1250
HD4/Sec ausfahrbarer Leistungsschalter	A	630/1250	630/1250	630/1250
VSC/P ausfahrbarer Vakuum-Schütz	A	400	–	–
zulässiger Bemessungs-Kurzzeitstrom	kA (3s)	16/20 ⁽³⁾ /25 ⁽¹⁾⁽²⁾	16/20 ⁽³⁾ /25 ⁽¹⁾⁽²⁾	16/20 ⁽³⁾ /25 ⁽¹⁾
Spitzenstrom	kA	40/50 ⁽³⁾ /62.5	40/50 ⁽³⁾ /62.5	40/50 ⁽³⁾ /62.5
Störlichtbogen-Stehstrom (bis zu IAC AFLR)	kA (1s)	12.5/16/20 ⁽³⁾ /25 ⁽²⁾⁽⁴⁾	12.5/16/20 ⁽³⁾ /25 ⁽²⁾⁽⁴⁾	12.5/16/20 ⁽³⁾ /25 ⁽⁴⁾

(1) 25 kA 2s zur Klassifizierung der Betriebsverfügbarkeit LSC2A

(2) zur Klassifizierung der Betriebsverfügbarkeit LSC2B

(3) Weitere Informationen zu 21 kA/52,5 kAp erhalten Sie von ABB

(4) Bei einem LSC2A-Schaltfeld nur mit Gasableitung bei 12 kV, Höhe 2000 mm und Breite 750 mm (weitere Details auf Seite 103)

Bei GOST-Versionen sind folgende Spannungsklassen erhältlich:

- Spannungs-kategorie 6 mit Isolationspegel A (20 kV Prüfspannung) und B (32 kV Prüfspannung)
- Spannungs-kategorie 10 mit Isolationspegel A (28 kV Prüfspannung) und B (42 kV Prüfspannung)
- Spannungs-kategorie 15 mit Isolationspegel A (38 kV Prüfspannung)
- Spannungs-kategorie 20 mit Isolationspegel A (50 kV Prüfspannung)

UniSec bietet folgende Eigenschaften:

- Luftisolierung aller aktiven Teile
- SF₆-Lasttrennschalter
- Klassifizierung der Betriebsverfügbarkeit LSC2A und LSC2B
- Steckbare und ausfahrbare Vakuum- und SF₆-Leistungsschalter für Schaltanlagen mit der Betriebsverfügbarkeit LSC2A
- Ausfahrbare Vakuum- und SF₆-Leistungsschalter für Schaltanlagen mit der Betriebsverfügbarkeit LSC2B

Erhältliche Geräte:

- 01 VD4/R-Sec
- 02 HD4/R-Sec
- 03 HySec
- 04 VD4/Sec e VD4/P
- 05 VSC/P
- 06 HD4/Sec



01



02



03

- Ausfahrbare Vakuum-Schütze für Schaltanlagen mit der Betriebsverfügbarkeit LSC2B
- Multifunktionsgerät mit integriertem Vakuum-Leistungsschalter und gasisoliertem Trennschalter
- Vollständige Reihe an Funktionseinheiten und Zubehör
- Große Auswahl an modernsten Schutzrelais, integriert in steckbaren Leistungsschaltern oder installiert in NS-Zellen für Schutz-, Steuerungs- und Messfunktionen.

Bezugsnormen

Die Schaltanlage und die Haupteinrichtungen der Anlage entsprechen den folgenden Normen:

- IEC 62271-1 für die allgemeine Anwendung
- IEC/EN 62271-200 für Schaltanlagen. Hinsichtlich der Klassifizierungen in dieser Norm, werden die UniSec-Schaltanlagen wie folgt bezeichnet:
 - Klassifizierung der Betriebsverfügbarkeit: LSC2A und LSC2B
 - Klassifizierung der Unterteilungen: PM (metallische Schottung) und PI (Isolationsschottung) nur für ausfahrbare Leistungsschalter mit 24 kV
- IEC 62271-102 für den Erdungsschalter
- IEC 62271-100 für die Leistungsschalter
- IEC 60071-2 zur Isolierungskoordination
- IEC 62271-106 für die Schütze
- IEC 62271-103 für die Lasttrennschalter
- IEC 60529 für die Schutzarten
- IEEE 693 zur Prüfung der Erdbebensicherheit der Schaltanlage
- IEC 62271-304 für extreme Klimabedingungen ^(*)
- IEC 62271-1 für IK07 für die Strukturfestigkeit.

Erhältliche Versionen

- Störlichtbogengeprüft gemäß der Norm IEC 62271-200:
 - IAC AF störlichtbogensichere Version auf der Frontseite bis 16 kA
 - IAC AFL störlichtbogensichere Version auf der Frontseite und den Seiten mit 12,5 kA

- IAC AFLR störlichtbogensichere Version auf der Frontseite, den Seiten und der Rückseite mit 16 kA und 21 kA; 25 kA für Schaltfelder mit einer Betriebsverfügbarkeit LSC2B bis 17,5 kV und mit 12 kV für LSC2A-Schaltfelder, Höhe 2000 mm und Breite 750 mm (weitere Details auf Seite 101)
- Erdbebensichere Version gemäß der Norm IEEE 693 ⁽¹⁾
- Ausführung für Schiffsanwendungen
- Typengeprüft nach IEC 62271-202 Typ AB zur Installation in Hochspannungs- / Niederspannungskompaktstationen.

Erhältliche Geräte

- GSec SF₆ Gas-Lasttrennschalter
- VD4/R-Sec steckbare und ausfahrbare Vakuum-Leistungsschalter
- VD4/L-Sec steckbare Vakuum-Leistungsschalter
- HD4/R-Sec steckbare und ausfahrbare SF₆-Gas-Leistungsschalter
- Integrierter HySec-Vakuum-Leistungsschalter und SF₆-Trennschalter
- VD4/P ausfahrbarer Leistungsschalter an der Frontseite bis 17,5 kV
- VD4/Sec ausfahrbarer Vakuum-Leistungsschalter an der Frontseite mit 24 kV
- HD4/Sec ausfahrbarer SF₆ Gas-Leistungsschalter an der Frontseite
- VSC/P ausfahrbarer Vakuum-Schütz an der Frontseite.

Normale Betriebsbedingungen

Lagertemperatur:	-5 °C ... +70 °C ^(*)
Umgebungstemperaturbereich:	-5 °C ... +40 °C ^(*)
Maximale relative Feuchtigkeit ohne 95 % Kondensation:	
Minimale relative Feuchtigkeit ohne 5 % Kondensation:	
Höhe:	<1000 m über Meeresspiegel ^(**)

- (*) Weitere Informationen über Betriebstemperaturen von -25 °C und Lagertemperaturen von -40 °C erhalten Sie von ABB.
- (**) Informationen zu größeren Höhen erhalten Sie von ABB
- (***) Kontaktieren Sie ABB für detaillierte Informationen
- (1) Informationen zur Optimierung der Schaltanlagen-Konfiguration erhalten Sie von ABB



04



05



06

Oberflächenbehandlung⁽¹⁾

Die UniSec-Schaltfelder sind aus vorverzinktem Blech gefertigt. Die Türen der Frontplatten und die Abdeckung des Lasttrennschalters sind grau lackiert (RAL 7035) und glänzend beschichtet.

Design

Jedes Schaltfeld ist aus vorverzinktem Blech gefertigt. Jedes Schaltfeld besteht aus mehreren Zellen, die im nachfolgenden Abschnitt beschrieben werden. Die Sammelschienezelle streckt sich über die gesamte Länge der Schaltanlage. Jedes Schaltfeld hat Bohrungen zur Befestigung am Boden und ist mit einem Bodenverschlusselement mit Öffnungen zur Durchführung der Mittelspannungskabel ausgestattet. Alle Schaltfelder mit Tür haben eine mechanische Verriegelung, mit der die Tür nur unter sicheren Bedingungen geöffnet werden kann. Es gibt in jedem Schaltfeld einen metallischen Verdrahtungskanal zur Trennung der Niederspannungskreise von den Mittelspannungskreisen.

Zellen

Jedes Schaltfeld besteht aus mehreren Stromzellen: Kabelanschlusszelle [8], Sammelschienezelle [4] und Gerätezelle [9]. Die Zellen sind über einen Lasttrennschalter, ein Multifunktionsgerät oder im Fall von ausfahrbaren Leistungsschaltern mithilfe von Trennklappen [10] metallisch voneinander abgeschottet. Die Schaltfelder können mit einer zusätzlichen Stromkreiszele [7] ausgestattet werden, in der alle Instrumente und Verdrahtungen angeschlossen werden.

Störlichtbogensichere Schaltanlagen sind normalerweise mit einem Kanal zur Ableitung der durch einen Lichtbogen erzeugten Gase ausgestattet. Alle Schaltfelder sind von vorne zugänglich, so dass Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten auch ausgeführt werden können, wenn die Schaltanlage an einer Wand steht.

Sammelschienen

Die Sammelschienezelle enthält das Hauptsammelschiensystem, das an die oberen Kontakte des Lasttrennschalters angeschlossen ist. Die Sammelschienen sind aus elektrolytischem Kupfer bis 1250 A. Das System besteht aus Flachschienen.

NS-Einbauzelle für Hilfsgeräte

Alle Schaltfelder verfügen über eine NS-Einbauzelle, in die die Niederspannungskomponenten, Schutzeinrichtungen, Mess-, Fernsteuerungs- und Datenübermittlungsgeräte installiert werden können. Es sind drei Arten von NS-Einbauzellen erhältlich.

• Standard-NS-Einbauzelle

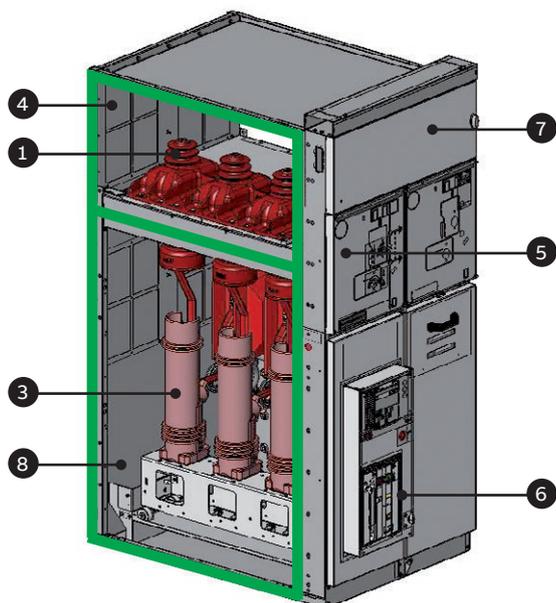
Die Standard-NS-Einbauzelle ist immer vorhanden. Niederspannungskomponenten, Anschlussklemmen, Drucktaster, Lampen und Sensoren können hier installiert werden.

• Breite NS-Einbauzelle

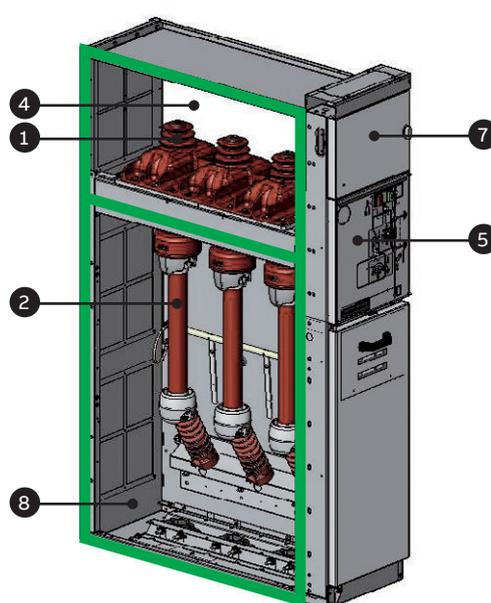
Diese Zelle wird verwendet, wenn neben den Niederspannungskomponenten auch ein Schutzrelais wie REF 601, REJ 603, REF 610, REF 611, REF 615, REF 620 oder REF542plus mit Sensoren erforderlich ist.

(1) Bei IP X1 und IP X2 müssen weitere 120 mm Höhe für den oberen Aufbau des Schaltfeldes berücksichtigt werden

LSC2A



LSC2A



• Große NS-Einbauzelle

Diese Zelle wird verwendet, wenn Schutzrelais und Messinstrumente, oder besonders große Relais wie REF 630, REF542plus oder REF 541 erforderlich sind.

Schutzrelais, Sekundärverdrahtungen und Klemmkästen werden in dieser Zelle installiert. Die Abmessungen der Zellen finden Sie in Kapitel 10.

Erdungsschiene

Die Erdungsschiene besteht aus elektrolytischem Kupfer. Sie läuft auf der rechten Seite entlang der Schaltanlage und sorgt so für maximale Sicherheit für Menschen und Anlage. Der Bereich für die Erdungsschiene ist 75 mm² groß.

Multifunktionsgerät des Lasttrennschalters

Die zwei Zellen des LSC2A-Schaltfeldes werden gebildet aus den GSec SF6-isolierten 3-Stellungs-Lasttrennschaltern oder HySec-Multifunktionsgeräten, die sowohl einen 3-Positionen SF6-isolierten Lasttrennschalter und einen Leistungsschalter enthalten. Die Einrichtung befindet sich in einem Gehäuse aus zwei Materialien: Der obere Teil besteht aus einem Epoxidharzgehäuse, das für die Isolierung sorgt. Der untere Teil ist aus Edelstahl gefertigt, um die metallische Schottung und Erdung zwischen der Sammelschienenzelle und der Kabelanschlusszelle zu gewährleisten. Diese metallische Schottung (PM-Klassifizierung - metallische Schottung gemäß der IEC-Norm 62271-200) garantiert maximale Sicherheit für das Personal, auch wenn Arbeiten im Kabelfach bei angeschlossener Sammelschiene durchgeführt werden, z. B. zum Austausch von Sicherungen oder Prüfen der Kabel.

Erdungsschalter

Jedes Einspeise/Abgangsfeld kann mit einem Erdungsschalter zur Erdung der Kabel ausgestattet werden. Dies ist nicht erforderlich für HBC-Einheiten, da eine direkte Erdung von der HySec-Schaltanlage gewährleistet wird. Das gleiche Gerät kann für die Erdung des Sammelschienensystems genutzt werden. Es kann auch direkt am Hauptsammelschienensystem in einem speziellen Schaltfeld installiert werden (Zusatzeinrichtungen für Sammelschienen) Der Erdungsschalter verfügt über Kurzschluss-Einschaltvermögen (mit Ausnahme von Schaltfeldern mit Sicherungen). Der Erdungsschalter wird an der Frontseite der Schaltanlage bedient oder kann im Fall von LSC2B-Schaltfeldern motorbetrieben ferngesteuert werden. Die Position des Erdungsschalters kann an der Frontseite der Schaltanlage mithilfe einer mechanischen Anzeige geprüft werden.

Gerätezone

Das LSC2B-Schaltfeld verfügt über eine Gerätezone, in die folgende Geräte eingebaut werden können:

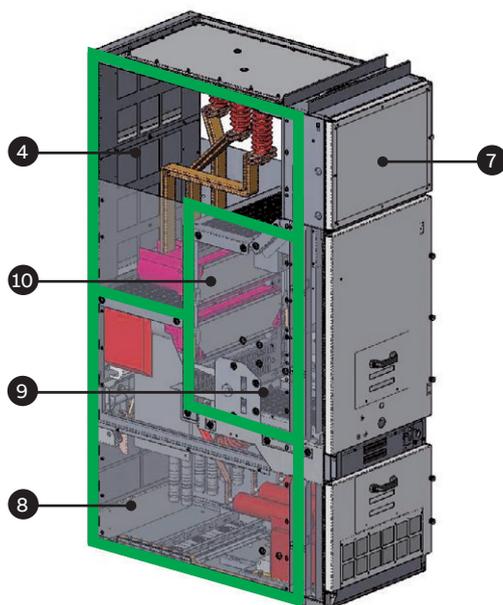
- VD4/P-Leistungsschalter (Vakuum, bis 17,5 kV)
- VD4/Sec-Leistungsschalter (Vakuum, 24 kV)
- HD4/Sec-Leistungsschalter (SF6, bis 24 kV)
- VSC/P-Schutz (Vakuum, bis 12 kV).

Die Durchführungsisolatoren der Gerätezone enthalten die oberen und unteren Kontakte zum Anschluss der Einrichtung an die Sammelschienenzelle bzw. die Kabelanschlusszelle.

Kabelzone

Das LSC2A-Schaltfeld verfügt über einen Lasttrennschalter oder ein Multifunktionsgerät, die eine metallische Schottung zwischen der Kabelanschluss- und der Sammelschienenzelle herstellen.

LSC2B



- 1 Lasttrennschalter
- 2 Sicherungen
- 3 Leistungsschalter
- 4 Sammelschienenzelle
- 5 Antriebszelle
- 6 Antrieb des Leistungsschalters
- 7 NS-Einbauzelle für Hilfsstromkreise
- 8 Kabelanschlusszelle
- 9 Gerätezone
- 10 Metalltrennklappen für Schaltfelder bis 17,5 kV und Isoliertrennklappen bis 24 kV

Klemmen

Die Kabelanschlusszelle enthält Klemmen zum Anschluss der Stromkabel an die unteren festen Trennkontakte des Geräts. Die Klemmen bestehen aus elektrolytischem Kupfer und haben Flachschielen für alle Strombereiche.

Antriebszelle

Diese Zelle enthält den Antrieb für den Lasttrennschalter und den Erdungsschalter oder für das Multifunktionsgerät, die mechanischen Verriegelungen und die Schaltstellungsanzeiger. Die Hilfskontakte, Magnetspulen und Spannungsanzeiger sind ebenfalls in dieser Zelle installiert.

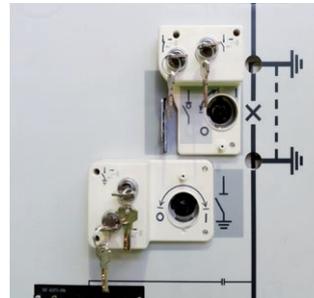
Verriegelungen

Die UniSec-Schaltanlagen sind mit allen Verriegelungen und Zubehörteilen, die zur Gewährleistung einer hohen Sicherheit des Personals und Zuverlässigkeit der Anlage erforderlich sind, ausgestattet. Sicherheitsverriegelungen können Standardausführungen oder auf Wunsch erhältliche Sonderausführungen sein. Erstere sind zur Erfüllung der Normen erforderlich und daher notwendig, um die korrekte Schaltfolge einzuhalten. Letztere können auf Wunsch bereitgestellt werden und müssen in der Installations- und Instandhaltungsphase eingeplant werden. Sie gewährleisten höchste Zuverlässigkeit auch bei Störungen und bieten das, was ABB ein „störungsfreies“ Verriegelungssystem nennt.

Schlüsselverriegelungen

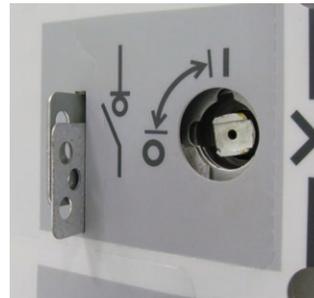
Die Verwendung von Schlössern ist sehr wichtig, um eine Verriegelungslogik zwischen Schaltfeldern der gleichen Schaltanlage oder anderen Mittel-, Nieder- und Hochspannungsschaltanlagen herzustellen. Die Logik wird mithilfe von Schlüsselaustauschkästen oder Ringschlüsseln geschaffen. Die Bedienung des Erdungsschalters kann mithilfe von Schlössern verriegelt werden, die nur geöffnet werden können, wenn der Erdungsschalter in der entgegengesetzten Position zur Verriegelung steht. Die Schlüsselverriegelung kann auch für den Erdungsschalter der Sammelschienen-Anwendungen genutzt werden.

Folgende Schlüssel können für die Verriegelung verwendet werden: Standard-ABB-Schlüssel, Ronis und Profalux.



Vorhängeschlösser

Die Geräte- und Kabelanschlusszellentüren können in geschlossener Position mit Vorhängeschlössern verriegelt werden. Ein Vorhängeschloss kann am GSec-Lasttrennschalter angebracht werden, um die Position auf der Anschlussseite und/oder der Erdungsseite zu verriegeln. Die Schaltanlage ist werkseitig für Vorhängeschlösser mit einem Durchmesser von 4 bis 8 mm ausgelegt.



Kabel

Bis zu maximal zwei einpolige Kabel können je Phase verwendet werden, je nach Bemessungsspannung, Abmessungen des Schaltfeldes und dem Querschnitt der Kabel selbst. Dreipolige Kabel müssen unter dem Boden geteilt werden, so dass sie an den einzelnen Phasen angeschlossen werden können (Informationen über andere Lösungen erhalten Sie von ABB). Die Schaltanlage kann an der Wand der Station aufgestellt werden, da die Kabel von vorne leicht zugänglich sind. Weitere Details finden Sie in Kapitel 9.

2. Typische Felder

Liste der lieferbaren Schaltfelder

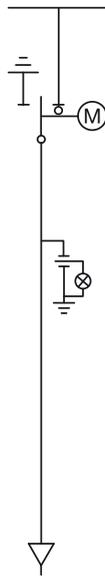
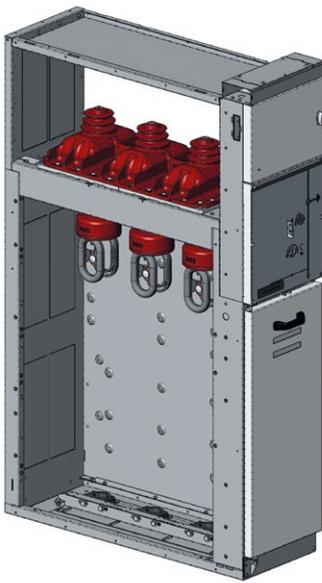
Anwendung	Kürzel	Breite				
		190 mm	375 mm	500 mm	600 mm	750 mm
Schaltfeld mit Lasttrennschalter	SDC , Switch Disconnecter Cables		•	•		•
Trennfeld mit Lasttrennschalter	SDS , Switch Disconnecter Sectionalizing		•	•		•
Schaltfeld mit doppeltem Lasttrennschalter	SDD , Switch Disconnecter Double					•
Trennfeld mit Lasttrennschalter und Messgeräten	SDM , Switch Disconnecter Measurement					•
Universelles Messfeld	UMP , Universal Metering Panel					•
Direktes Einspeisefeld mit Messgeräten und Schienenenerdung	DRC , Direct Riser Cables		•	•		
Hochführungsfeld mit Messgeräten	DRS , Direct Riser Sectionalizing		•	•		
Messfeld mit Lasttrennschalter und Sicherung	SFV , Switch Fused Voltage				•	
Lasttrennschalterfeld mit Sicherung	SFC , Switch Fused Cables		•	•		•
Trennfeld mit Lasttrennschalter und Sicherung	SFS , Switch-disconnector with fuses		•	•		
Leistungsschalterfeld mit Lasttrennschalter	SBC , Switch Breaker Cables					•
Schaltfeld mit ausfahrbarem Leistungsschalter und Lasttrennschalter	SBC-W , Switch Breaker Cables withdrawable					•
Trennfeld mit Leistungsschalter und Lasttrennschalter	SBS , Switch Breaker Sectionalizing					•
Trennfeld mit ausfahrbarem Leistungsschalter und Lasttrennschalter	SBS-W , Switch Breaker Sectionalizing withdrawable					•
Trennfeld mit Leistungsschalter und doppeltem Lasttrennschalter mit Messgeräten	SBM , Switch Breaker Measurement					•
Umgedrehtes Leistungsschalterfeld mit Lasttrennschalter	SBR , Switch Breaker reversed					•
Schaltfeld mit integriertem Leistungsschalter und Trennschalter	HBC , Hybrid Breaker Cables			•		
Längstrennfeld mit integriertem Lasttrennschalter	HBS , Hybrid Breaker Sectional			•		
Seitliche Kabelhochführung, links und rechts	RLC/RRC , Riser Left/Right Cables	•				
Schaltfeld mit ausfahrbarem frontalem Leistungsschalter	WBC , Withdrawable Breaker Cables					• (*) • (**)
Trennfeld mit ausfahrbarem frontalem Leistungsschalter	WBS , Withdrawable Breaker Sectionalizing					• (*) • (**)
Messfeld mit Sammelschienenenerdung	BME , Busbars Measurement Earthing					• (*)

(*) 12-17.5 kV

(**) 24 kV



SDC – Schaltfeld mit Lasttrennschalter



Das Schaltfeld mit Lasttrennschalter wird hauptsächlich als Einspeise-, Ring- oder Abgangsschaltfeld eingesetzt. Die Einheit verfügt über einen 3-Stellungs-Lasttrennschalter, der sich in einer der drei Positionen „aus“, „ein“ oder „geerdet“ befindet und daher eine Fehlbedienung verhindert. Der Zugang zur Kabelanschlusszelle ist in der Position „geerdet“ möglich. Die Kabelanschlüsse und die Störungsanzeigen können während des Betriebs einfach durch das Fenster der Fronttür kontrolliert werden.

Schaltfeldbreite mm ^(*)	Gewicht (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	150 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾
500	170 ⁽¹⁾	180 ⁽¹⁾
750	195 ⁽²⁾	210 ⁽²⁾

- (*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9
 (1) Ohne Stromwandler
 (2) Ohne Strom- oder Spannungswandler

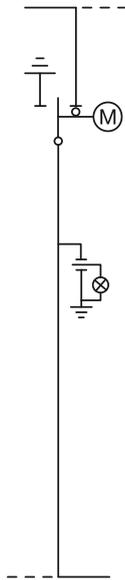
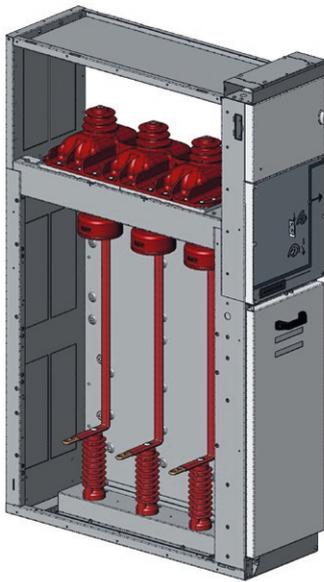
Un kV	Ir A	Ik kA
12	630/800	16 ⁽¹⁾ /20 ⁽²⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)
17.5	630/800	16 ⁽¹⁾ /20 ⁽²⁾ /25 ⁽⁴⁾ (3s)
24	630	16 ⁽¹⁾ /20 ⁽²⁾ /25 ⁽⁴⁾ (3s)

- (1) 630 A, 16 kA 3s für Doppelfederantrieb
 (2) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB
 (3) 25 kA (2s)
 (4) 25 kA (2s) als Trennschalter der Klasse E0 (mit vorgeschaltetem Leistungsschalter verriegelt)

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
GSec- Lasttrennschalter	3-Stellungs-Lasttrennschalter	4 Kontakte zur Anzeige ein - geerdet
	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeigen	Digitales oder analoges Manometer mit optionalen Alarmkontakten
	Integrierte Spannungsanzeige	Motorantrieb
		Arbeitsstromauslöser
		Einschaltauslöser
Schaltfeld		Unterspannungsspule
		Verriegelungsmagnet Leitung ⁽¹⁾ /Erde
	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	DIN-Stromwandler, Kombisensoren (ausgenommen 375-mm-Schaltfelder) oder Ringkernstromwandler
	Mechanische Verriegelungen	DIN-Spannungswandler (Phase-Erde oder Phase-Phase, ausgenommen 375-mm-Schaltfelder)
	Sammelschienen	Strom- und Spannungssensoren in 500-mm-Schaltfeldern
	Bodenblech der Kabelanschlusszelle	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Erdungsschiene	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
		Antikondensationsheizung
		Innenbeleuchtung
		Schlüsselverriegelungen
		Kurzschlussanzeige
		Vorhängeschlösser
		Überspannungsableiter
	Breite und große ^(*) Niederspannungszelle	
	Anschlüsse für Kabel mit Parallelschaltung	
	Basisrahmen H = 300 mm	
	Kabelklemmen	

- (1) nicht lieferbar für Doppelfederantrieb
 (*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

SDS – Trennfeld mit Lasttrennschalter



Dieses Schaltfeld mit Lasttrennschalter wird zusammen mit dem Hochführungsfeld zur Isolierung benutzt. Die Standardversion verfügt über einen 3-Stellungs-Lasttrennschalter zum Trennen der Sammelschienen. Das Erdungssystem ist serienmäßig integriert. Die 500 mm breiten Schaltfelder können mit Strom- und Spannungswandlern ausgestattet werden.

Schaltfeldbreite mm ^(*)	Gewicht (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	155 ⁽¹⁾	165 ⁽¹⁾
500	175 ⁽¹⁾	185 ⁽¹⁾
750	200 ⁽¹⁾	215 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9
(1) Ohne Strom- oder Spannungswandler

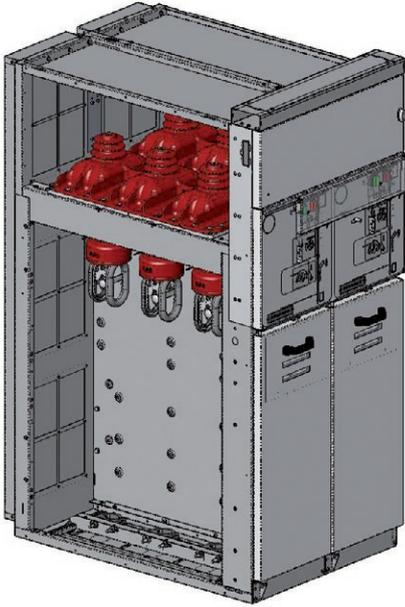
Un kV	Ir A	Ik kA
12	630/800	16 ⁽¹⁾ /20 ⁽²⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)
17.5	630/800	16 ⁽¹⁾ /20 ⁽²⁾ /25 ⁽⁴⁾ (3s)
24	630	16 ⁽¹⁾ /20 ⁽²⁾ /25 ⁽⁴⁾ (3s)

(1) 630 A, 16 kA 3s für Doppelfederantrieb
(2) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB
(3) 25 kA (2s)
(4) 25 kA (2s) als Trennschalter der Klasse E0 (mit vorgeschaltetem Leistungsschalter verriegelt)

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
GSec- Lasttrennschalter	3-Stellungs-Lasttrennschalter	4 Kontakte zur Anzeige ein - geerdet
	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeigen	Digitales oder analoges Manometer mit optionalen Alarmkontakten
	Integrierte Spannungsanzeige	Motorantrieb
		Arbeitsstromauslöser
		Einschaltauslöser
		Unterspannungsspule
		Verriegelungsmagnet Leitung ⁽¹⁾ /Erde
Schaltfeld	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	DIN-Stromwandler oder Kombisensoren (ausgenommen 375-mm-Schaltfelder)
	Mechanische Verriegelungen	DIN-Spannungswandler (ausgenommen 375-mm-Schaltfelder)
	Sammelschienen	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Bodenblech	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
	Erdungsschiene	Antikondensationsheizung
		Innenbeleuchtung
		Schlüsselverriegelungen
		Vorhängeschlösser
		Breite und große ^(*) Niederspannungszelle
		Basisrahmen H = 300 mm

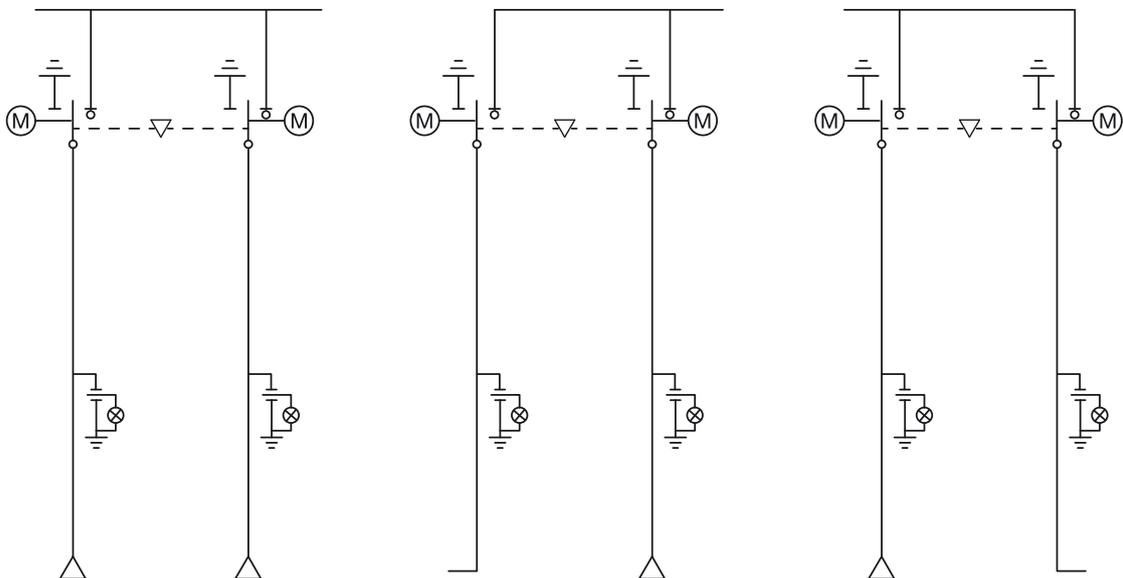
(1) nicht lieferbar für Doppelfederantrieb
(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

SDD – Schaltfeld mit doppeltem Lasttrennschalter



Dieses Schaltfeld besteht aus zwei mechanisch miteinander verriegelten Lasttrennschaltern. Es ist ideal geeignet zum Umschalten zwischen zwei Mittelspannungs-Hauptleitungen oder zwischen einer Hauptleitung und einer Hilfsleitung (z. B. in Stromerzeugungsaggregaten). Die mechanische Verriegelung der beiden Lasttrennschalter sorgt für maximale Zuverlässigkeit und verhindert Fehlbedienungen, da die Trennschalter nicht gleichzeitig eingeschaltet werden können. Die Trennschalter können von Hand (mittels Schalthebel und/oder Drucktaste) oder mit einem Motor und/oder Ein-/Ausschaltspulen (lokal und/oder fernbedient) geschaltet werden. Die Umschaltung zwischen zwei Leitungen kann automatisch oder halbautomatisch mittels eines Überwachungssystems erfolgen, das die Schaltung der Lasttrennschalter steuert (wie auf der folgenden Seite beschrieben). Die ursprüngliche Situation kann automatisch oder manuell wiederhergestellt werden. Die Logik der Verriegelung des SDD-Schaltfeldes ist in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Schaltposition Trennschalter links (Hauptleitung)			Schaltposition Trennschalter rechts (Nebenleitung)		
Ein	Aus	Geerdet	Ein	Aus	Geerdet
.				.	
	.		.		
	.			.	
	.				.
		.			.
		.		.	

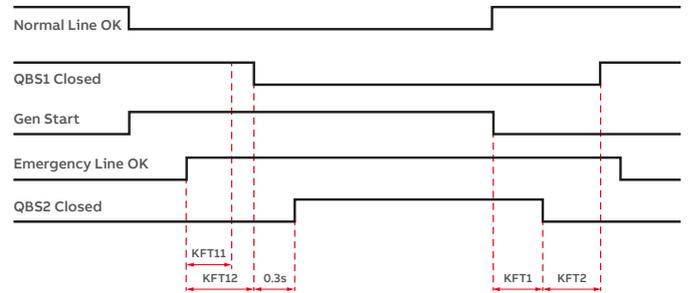


Die ABB-Standardlösung zum automatischen Umschalten von zwei Stromversorgungsleitungen.

Sobald die Hauptleitung (Q1) festgelegt wurde, erfolgt die Umschaltung auf die Nebenleitung (Q2) bei Ausfall der Spannung in der Hauptleitung (Q1) entweder unverzögert (300 ms) oder auf Wunsch verzögert um eine Zeit T1 (von 0,1 s bis 16 h), die vom Kunden gewählt wird, um Spannungsabfälle im Netz zu vermeiden. Die Rückkehr zur Ausgangssituation erfolgt nach Rückkehr der Spannungsversorgung in der Hauptleitung (Q1) entweder unverzögert (300 ms) oder nach einer vom Kunden gewählten Zeit T2 (von 1 s bis 60 s). Die automatische Schaltschwelle beträgt 10 kV.

Informationen über andere Anlagenlösungen erhalten Sie von ABB.

Diagramm der ATS SDD-Schaltzeiten



KFT11 = Verzögerung, wenn kein Generator zur Vermeidung von Spannungsabfällen vorhanden ist
[0,1 s ÷ 16,5 h]

KFT12 = Verzögerung zu Beginn der Umschaltung
[0,1 s ÷ 16,5 h]

KFT1 = Abschaltverzögerung des Leistungsschalters an der Notfallleitung
[0,1 s ÷ 16,5 h]

KFT2 = Einschaltverzögerung des Leistungsschalters an der Notfallleitung
[0,1 s ÷ 16,5 h]

Es gilt immer: $KFT11 \leq KFT12$

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
mm ^(*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	270 ⁽¹⁾	290 ⁽¹⁾

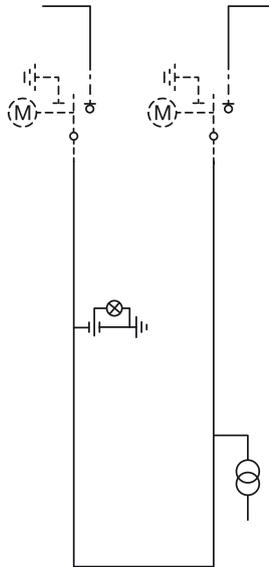
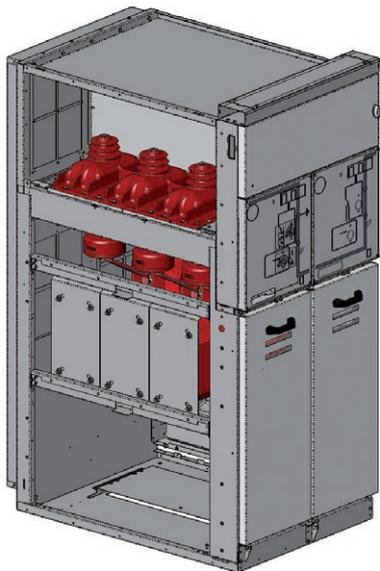
(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630	16 (3s)
17.5	630	16 (3s)
24	630	16 (3s)

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
GSec-Lasttrennschalter	2 miteinander verriegelte 3-Stellungs-Lasttrennschalter	4 Meldekontakte ein - geerdet
	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeigen	Digitales oder analoges Manometer mit optionalen Alarmkontakten
	Integrierte Spannungsanzeige	Motorantrieb
		Arbeitsstromauslöser
Schaltfeld		Einschaltauslöser
	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	Ringkernstromwandler
	Mechanische Verriegelungen	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Sammelschienen	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
	Bodenblech der Kabelanschlusszelle	Antikondensationsheizung
	Erdungsschienen	Innenbeleuchtung
		Schlüsselverriegelungen (nur auf Erdungsseite)
		Vorhängeschloss
		Breite und große ^(*) Niederspannungszelle
		Überspannungsableiter
	Basisrahmen H = 300 mm	
	Kabelklemmen	

(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

SDM – Trennfeld mit Lasttrennschalter und Messgeräten



Der Lasttrennschalter kann links, rechts oder beidseitig installiert werden

Das Trennfeld mit Messgeräten und Lasttrennschalter vereint in einem einzigen Schaltfeld die Funktionen Messen und Trennen und kann anstelle der Schaltfelder SDS und DRS verwendet werden, wenn nur wenig Platz vorhanden ist. Die Standardversion verfügt über einen 3-Stellungs-Lasttrennschalter und ermöglicht die Trennung zwischen den Hauptsammelschienen und der entsprechenden Erdung (immer verfügbar). Das Feld kann mit DIN-Strom- und Spannungswandlern ausgestattet werden. Die optionalen Spannungswandler können auf der Netz- oder Lastseite der Stromwandler angeschlossen werden.

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
mm ^(*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	230 ⁽¹⁾	250 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9
 (1) Ohne Strom- oder Spannungswandler

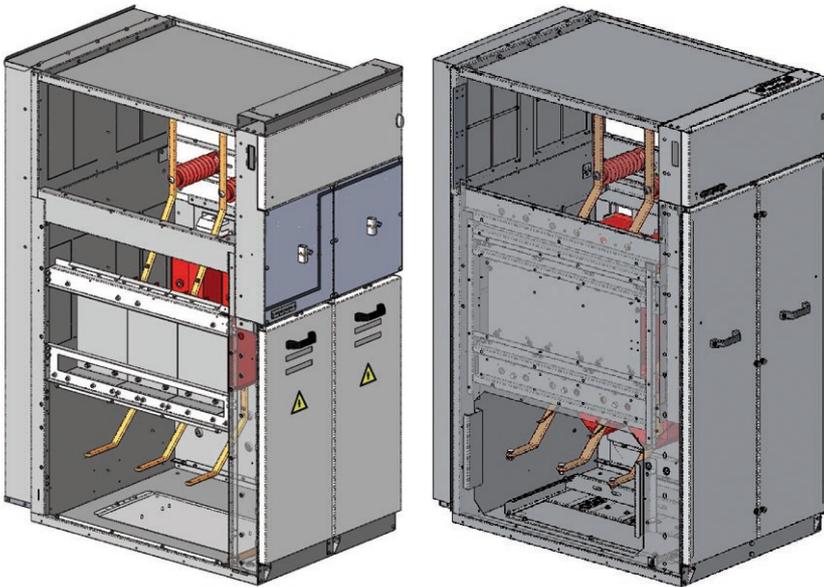
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)
17.5	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)
24	630	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)

(1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB
 (2) 25 kA (2s)
 (3) 25 kA (2s) als Trennschalter der Klasse E0 (mit vorgeschaltetem Leistungsschalter verriegelt)

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
GSec-Lasttrennschalter	3-Stellungs-Lasttrennschalter	4 Kontakte zur Anzeige ein - geerdet
	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeigen	Digitales oder analoges Manometer mit optionalen Alarmkontakten
	Integrierte Spannungsanzeige	Motorantrieb
Schaltfeld		Verriegelungsmagnet Leitung/Erde
	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	DIN-Stromwandler oder Kombisensoren
	Mechanische Verriegelungen	DIN-Spannungswandler (Phase-Erde oder Phase-Phase mit oder ohne Sicherungen)
	Sammelschienen und Isolatoren	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Bodenblech	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
	Erdungsschiene	Antikondensationsheizung
		Innenbeleuchtung
		Schlüsselverriegelungen
		Breite und große ^(*) Niederspannungszelle
		Überspannungsableiter
	Basisrahmen H = 300 mm	

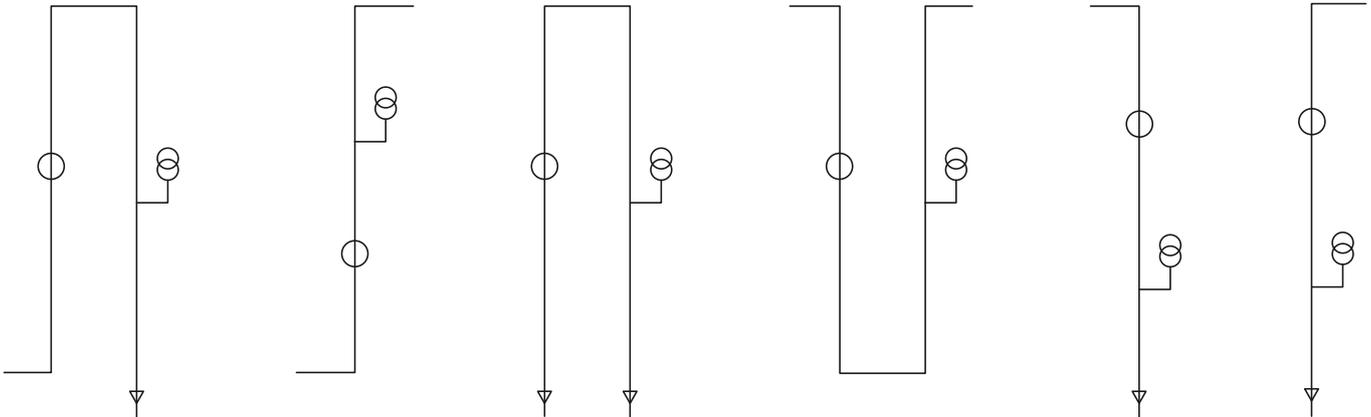
(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

UMP – Universelles Messfeld



(Auf Wunsch, bitte wenden Sie sich an ABB)

Dieses Schaltfeld wird in Mittelspannungsanwendungen eingesetzt, in denen ein besonderes Schaltfeld für die Messwandler benötigt wird. Das Schaltfeld ist sehr flexibel einsetzbar und in sechs Konfigurationen erhältlich: Sammelschieneingang und Kabelausgang, Kabelein- und -ausgang, Sammelschienein- und -ausgang. Diese Konfigurationen werden den Anforderungen der anspruchsvollsten Kunden vollkommen gerecht. Die Messwandler sind leicht zugänglich und einfach und sicher zu montieren. Die Tür kann mit Sicherheitsplomben und/oder Vorhängeschlössern ausgestattet werden. Die Messwandler werden einzeln auf Gleitplatten montiert, die an den Wänden angeordneten Führungen befestigt werden. Das Schaltfeld eignet sich zur Montage von DIN-Messwandlern.



Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
mm ^(*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm ⁽²⁾
750	200 ⁽¹⁾	220 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 10

(1) Ohne Strom- oder Spannungswandler

(2) nur neue Versionen

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)
17.5	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)
24	630	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)

(1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB

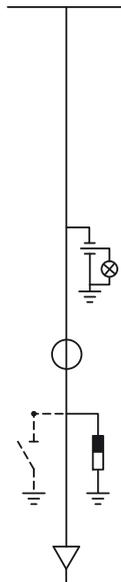
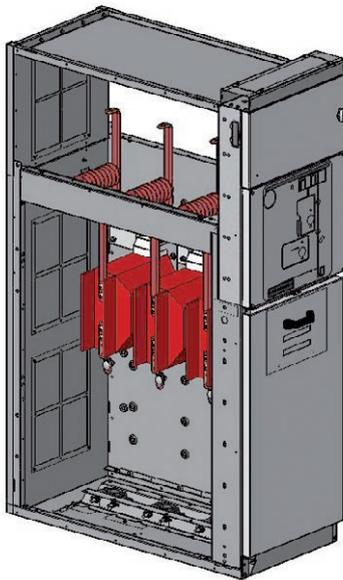
(2) 25 kA (2s)

(3) 25 kA (2s) nur für neue UMPs erhältlich

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
Schaltfeld	Sammelschienen und Isolatoren	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Stromwandler, Kombisensoren vom Typ DIN oder Arteché	Kabelkanal für Hilfskabel
	Spannungswandler (Phase-Erde oder Phase-Phase) Typ DIN oder Arteché	Innenbeleuchtung
	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	Antikondensationsheizung
	Erdungsschienen	Breite und große ^(*) Niederspannungszelle
	Mechanische Verriegelungen (Vorhängeschloss und Plombe)	Basisrahmen H = 300 mm
	Integrierte Spannungsanzeige	Kabelklemmen

(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

DRC – Direktes Einspeisefeld mit Messgeräten und Sammelschienernerdung



Zum direkten Anschluss der Kabel an die Sammelschienen ist ein direktes Hochführungsfeld erhältlich. Die untere Vordertür ist verschlossen und kann nur mit einem Werkzeug geöffnet werden. Die Tür hat ein Kontrollfenster. Der Erdungsschalter mit vollem Einschaltvermögen kann im 500 mm großen Schaltfeld installiert werden. Er kann für die Erdung der Sammelschienen der Schaltanlage oder der Eingangsleitung benutzt werden. Das Schaltfeld kann mit Stromwandlern, Kombisensoren oder Spannungswandlern ausgestattet werden. Es ist auch in der Version ohne Kabelausgang für Messungen (Spannung) und Sammelschienenenerdung erhältlich.

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
mm ^(*)		
375	120 ⁽¹⁾	130 ⁽¹⁾
500	135 ⁽¹⁾	145 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9
 (1) Ohne Strom- oder Spannungswandler

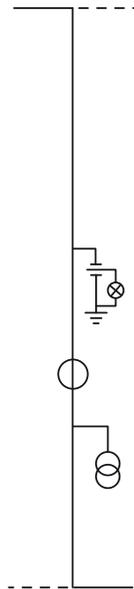
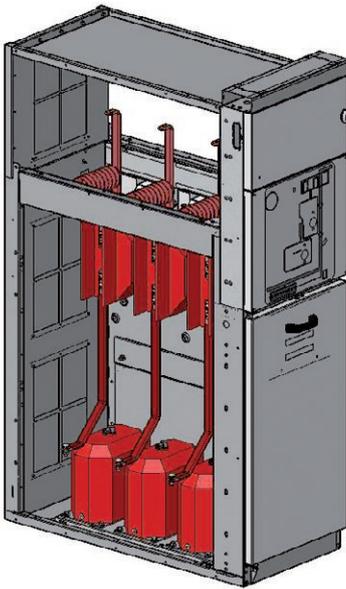
Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	630/800/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17.5	630/800/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
24	630/1250 ⁽³⁾	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63

(*) Einschaltvermögen ES-230 N Klasse E1, M0
 (1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB
 (2) 25 kA (2s)
 (3) nur für H = 2000 mm

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
Schaltfeld	Integrierte Basiszelle für Hilfsstromkreise	DIN-Stromwandler, Kombisensoren (ausgenommen 375-mm-Schaltfelder) oder Ringkernstromwandler
	Sammelschienen und Isolatoren	DIN-Spannungswandler (Phase-Erde oder Phase-Phase, ausgenommen 375-mm-Schaltfelder)
	Bodenblech der Kabelanschlusszelle	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Integrierte Spannungsanzeige	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
	Erdungsschiene	Antikondensationsheizung
		Innenbeleuchtung
		Kurzschlussanzeige
		Überspannungsableiter
		Breite und große ^(*) Niederspannungszelle
		Anschlüsse für Kabel mit Parallelschaltung (ausgenommen 375 mm)
		Erdungsschalter mit vollem Einschaltvermögen (ausgenommen 375 mm) ⁽¹⁾
		Basisrahmen H = 300 mm
		Kabelklemmen

(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm
 (1) nur für 630 A

DRS – Hochführungsfeld mit Messgeräten



Das direkte Hochführungsfeld mit Messgeräten verbindet die Sammelschiene mit dem unteren Teil eines Trennschaltfelds mit Leistungsschalter oder Lasttrennschalter. Das 500 mm breite Schaltfeld kann als Messschaltfeld verwendet werden und bis zu drei Stromwandler und drei Spannungswandler aufnehmen (Spannungswandler können nur integriert werden, wenn sich der untere Sammelschienausgang links befindet).

Die untere Vordertür ist an dem Schaltfeld befestigt und muss mit einem Werkzeug geöffnet werden. Die Tür hat ein Kontrollfenster. Das Hochführungsfeld mit Messgeräten kann auch mit den WBC- und WBS-Schaltfeldern mit ausfahrbaren Leistungsschaltern kombiniert werden (die Abmessungen sind verschieden: Höhe 2000 mm und Breite nur 500 mm). DIN-Strom- und Spannungswandler können in diesem Fall immer installiert werden.

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
mm ^(*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	120 ⁽¹⁾	130 ⁽¹⁾
500	135 ⁽¹⁾	145 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9

(1) Ohne Strom- und Spannungswandler

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800/1250	16/20 ⁽²⁾ /25 ⁽³⁾⁽⁴⁾ (3s)
17.5	630/800/1250	16/20 ⁽²⁾ /25 ⁽³⁾⁽⁴⁾ (3s)
24	630/1250 ⁽¹⁾	16/20 ⁽²⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)

(1) nur für H = 2000 mm

(2) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB

(3) 25 kA (2s)

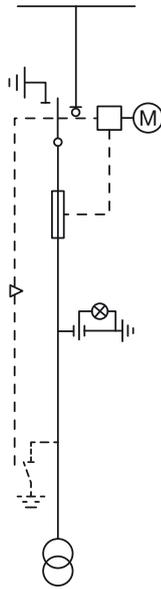
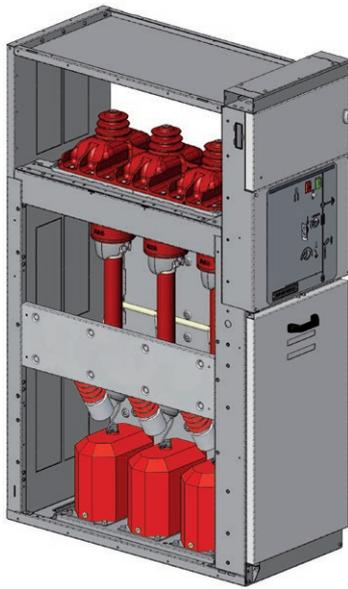
(4) 25 kA, 3s DRS gekoppelt an WBC/WBS

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
Schaltfeld	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Sammelschienezelle für Hochführungsfeld	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
	Integrierte Spannungsanzeige	DIN-Stromwandler, Kombisensoren (ausgenommen 375 mm)
	Bodenblech	DIN-Spannungswandler, Phase-Erde oder Phase-Phase (ausgenommen 375 mm) ⁽¹⁾
	Erdungsschiene	Antikondensationsheizung
		Innenbeleuchtung
		Breite und große ^(*) Niederspannungszelle
	Basisrahmen H = 300 mm	

(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

(1) nur Spannungswandler bei linkem Seitenausgang für Schaltfelder mit H = 1700 mm

SFV – Messfeld mit Lasttrennschalter und Sicherung



Das SFV-Schaltfeld mit Lasttrennschalter und Sicherungen wird hauptsächlich zur Spannungsmessung verwendet. Das Schaltfeld verfügt über einen 3-Stellungs-Lasttrennschalter. Für die Erdung der Sicherung wirkt der integrierte Erdungsschalter auf der Netzseite, während ein separater Erdungsschalter optional auf der Lastseite der Sicherungen wirkt.

Es ist ein Doppelfederantrieb mit automatischer Auslösung der Sicherung alternativ zum Einzelfederantrieb erhältlich. Die Spannungswandler befinden sich im unteren Teil des Schaltfelds, um die Messfunktionen durchzuführen.

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
mm ^(*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
500	175 ⁽¹⁾	185 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9

(1) Ohne Spannungswandler und Sicherungen

Un	Ik	Fuses
kV	kA	A
12	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	2 to 6
17.5	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)	2 to 6
24	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)	2 to 6

(1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB

(2) 25 kA (2s)

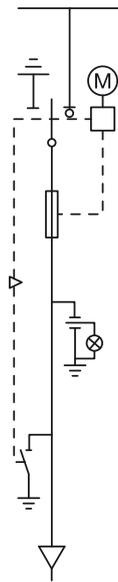
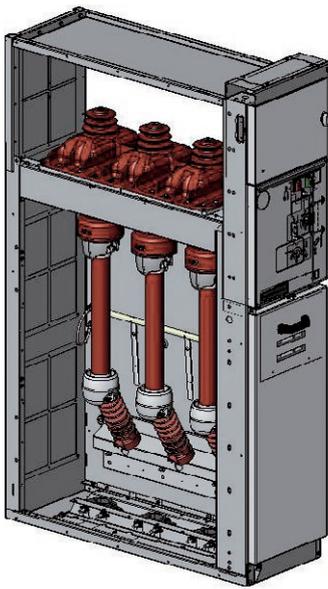
(3) 25 kA (2s) als Trennschalter der Klasse E0 mit Antrieb 1s und ohne Ansprechen der Sicherungen (mit vorgeschaltetem Leistungsschalter verriegelt)

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
GSec-Lasttrennschalter	3-Stellungs-Lasttrennschalter	4 Kontakte zur Anzeige ein - geerdet
	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeigen	Sicherungsauslösung
	Integrierte Spannungsanzeige	Digitales oder analoges Manometer mit optionalen Alarmkontakten
	1 Kontakt zur Anzeige der Sicherungsauslösung	Arbeitsstromauslöser
		Einschaltauslöser
		Unterspannungsspule
		Motorantrieb
Schaltfeld		Verriegelungsmagnet Erde
		Unterer Erdungsschalter auf der Lastseite
	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Mechanische Verriegelungen	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
	Sammelschienen	Antikondensationsheizung
	Sicherungsträger	Anzeige der Sicherungsauslösung
	DIN-Spannungswandler (Phase-Erde oder Phase-Phase)	Innenbeleuchtung
	Bodenblech	Stromwandler
	Erdungsschiene	Schlüsselverriegelung
		Vorhängeschlösser
		DIN-Sicherungen ⁽¹⁾
	Breite und große ^(*) Niederspannungszelle	
	Basisrahmen H = 300 mm	

(1) DIN-Sicherungen: 292 und 442 mm mit 12-17,5 kV
442 mm mit 24 kV

(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

SFC – Lasttrennschalterfeld mit Sicherungen



Das SFC-Schaltfeld mit Lasttrennschalter und Sicherungen wird hauptsächlich zum Schutz des Transformators verwendet. Das Schaltfeld verfügt über einen 3-Stellungs-Lasttrennschalter und einen Erdungsschalter. Für die Erdung der Sicherungen wirkt der integrierte Erdungsschalter auf der Netzseite, während ein separater Erdungsschalter auf der Lastseite der Sicherungen wirkt. Es wird ein Doppelfederantrieb mit automatischer Sicherungsauslösung verwendet. Die Kabelanschlusszelle ist nur in der Position „geerdet“ zugänglich. Die Kabelanschlüsse und die Störungsanzeigen können einfach durch das Fenster der Vordertür kontrolliert werden.

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
mm ^(*)		
375	155 ⁽¹⁾	165 ⁽¹⁾
500	175 ⁽¹⁾	185 ⁽¹⁾
750	200 ⁽¹⁾	215 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9

(1) Ohne Sicherungen

Un	Ik	IkAp ^(*)	Fuses
kV	kA	kAp	A
12	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	5	160 ⁽³⁾
17.5	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽⁴⁾ (3s)	5	125 ⁽³⁾
24	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽⁴⁾ (3s)	5	100 ⁽³⁾

(*) Einschaltvermögen auf der Lastseite des Erdungsschalters EF 230 (Ik = 2 kA)

(1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB

(2) 25 kA (2s)

(3) Einzelheiten zu den Sicherungstypen finden Sie in Kapitel 3 im Abschnitt Sicherungen

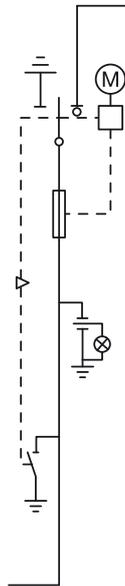
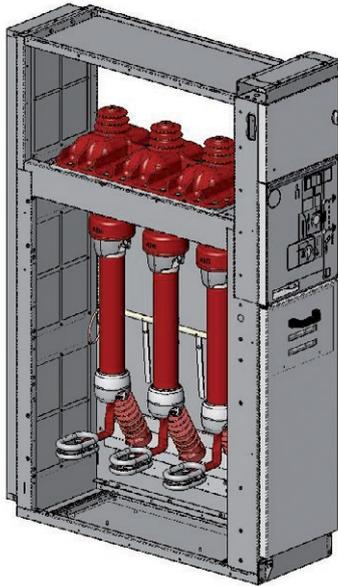
(4) 25 kA (2s) als Trennschalter der Klasse E0 mit Antrieb 1s und ohne Ansprechen der Sicherungen (mit vorgeschaltetem Leistungsschalter verriegelt)

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
GSec-Lasttrennschalter	3-Stellungs-Lasttrennschalter	4 Kontakte zur Anzeige ein - geerdet
	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeigen	Digitales oder analoges Manometer mit optionalen Alarmkontakten
	Integrierte Spannungsanzeige	Motorantrieb
	1 Kontakt zur Anzeige der Sicherungsauslösung	Arbeitsstromauslöser
		Einschaltauslöser
		Unterspannungsspule
		Verriegelungsmagnet Erde
Schaltfeld	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	DIN-Stromwandler, Kombisensoren (nur 750-mm-Schaltfelder) oder Ringkernstromwandler
	Mechanische Verriegelungen	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Anzeige der Sicherungsauslösung	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
	Sammelschienen	Antikondensationsheizung
	Unterer Erdungsschalter auf der Lastseite der Sicherungen (EF 230)	Innenbeleuchtung
	Sicherungsträger	Standard-DIN-Sicherungen ⁽¹⁾
	Bodenblech der Kabelanschlusszelle	Schlüsselverriegelungen
	Erdungsschiene	Vorhängeschlösser
		Breite und große ^(*) Niederspannungszelle
		Basisrahmen H = 300 mm
	Kabelklemmen	

(1) DIN-Sicherungen: 292 und 442 mm mit 12-17,5 kV
442 mm mit 24 kV

(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

SFS – Trennfeld mit Lasttrennschalter und Sicherungen



Die SFS-Schaltfelder werden verwendet, wenn ein Trennfeld mit Sicherungsschutz erforderlich ist. Für die Erdung der Sicherungen wirkt der integrierte Erdungsschalter auf der Netzseite, während ein separater Erdungsschalter auf der Lastseite der Sicherungen wirkt. Es wird ein Doppelfederantrieb mit automatischer Sicherungsauslösung verwendet. Die Kabelanschlusszelle ist nur in der Position „geerdet“ zugänglich. Der Anschluss ist links an der unteren Sammelschiene möglich.

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
mm ^(*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	165 ⁽¹⁾	175 ⁽¹⁾
500	180 ⁽¹⁾	190 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9
 (1) Ohne Sicherungen

Un	Ik	IkAp ^(*)	Fuses
kV	kA	kAp	A
12	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	5	160 ⁽³⁾
17.5	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽⁴⁾ (3s)	5	125 ⁽³⁾
24	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽⁴⁾ (3s)	5	100 ⁽³⁾

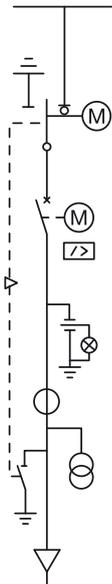
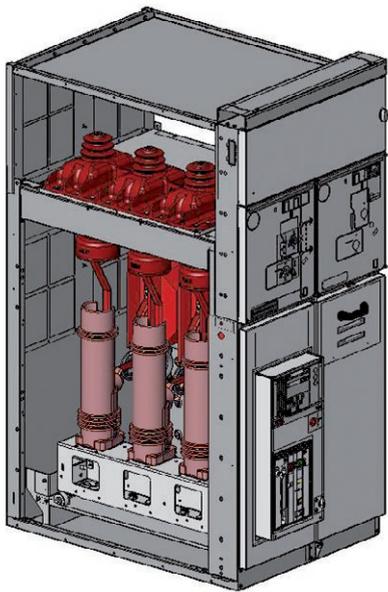
(*) Einschaltvermögen auf der Lastseite des Erdungsschalters EF 230 (Ik = 2 kA)
 (1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB
 (2) 25 kA (2s)
 (3) Einzelheiten zu den Sicherungstypen finden Sie in Kapitel 3 im Abschnitt Sicherungen
 (4) 25 kA (2s) als Trennschalter der Klasse E0 mit Antrieb 1s und ohne Ansprechen der Sicherungen (mit vorgeschaltetem Leistungsschalter verriegelt)

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
GSec-Lasttrennschalter	3-Stellungs-Lasttrennschalter	4 Kontakte zur Anzeige ein - geerdet
	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeigen	Digitales oder analoges Manometer mit optionalen Alarmkontakten
	Integrierte Spannungsanzeige	Motorantrieb
	1 Kontakt zur Anzeige der Sicherungsauslösung	Arbeitsstromauslöser
		Einschaltauslöser
		Unterspannungsspule
		Verriegelungsmagnet Erde
Schaltfeld	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Anzeige der Sicherungsauslösung	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
	Sammelschienen	Antikondensationsheizung
	Unterer Erdungsschalter auf der Lastseite der Sicherungen (EF 230)	Innenbeleuchtung
	Bodenblech	Standard-DIN-Sicherungen ⁽¹⁾
	Sicherungsträger	Breite und große ^(*) Niederspannungszelle
	Erdungsschiene	Basisrahmen H = 300 mm

(1) DIN-Sicherungen: 292 und 442 mm mit 12-17,5 kV
 442 mm mit 24 kV

(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

SBC – Leistungsschalterfeld mit Lasttrennschalter



Die SBC-Schaltfelder wurden zur Steuerung und zum Schutz von Verteilungsleitungen, Netzen, Motoren, Transformatoren, Kondensatorbatterien usw. entwickelt.

Sie können mit einem Vakuum- oder SF₆-Gas-Leistungsschalter ausgestattet werden. Der Leistungsschalter ist auf einer Schiene montiert und an den Sammelschienen befestigt. Zum Trennen ist ein 3-Stellungs-Lasttrennschalter vorgesehen, der mit einem Erdungsschalter versehen und zwischen dem Leistungsschalter und den Sammelschienen montiert ist. Die Tür ist mechanisch in der Erdungsposition des Lasttrennschalters verriegelt, um die Sicherheit des Personals zu gewährleisten. Das Schaltfeld kann mit Strom- und Spannungswandlern und Kombisensoren ausgestattet werden (ringförmig oder gemäß DIN, siehe Hauptkomponenten). Alternativ ist ein Leistungsschalter mit integrierten Stromsensoren und Relais erhältlich.

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
mm ^(*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	335 ⁽¹⁾	355 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9

(1) Ohne Strom- oder Spannungswandler

Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17.5	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
24	630	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63

(*) Einschaltvermögen des nachgeschalteten Erdungsschalters ES230-N Klasse E1, M0

(1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB

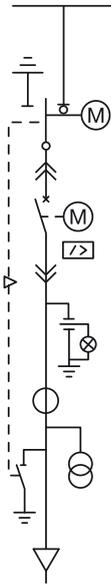
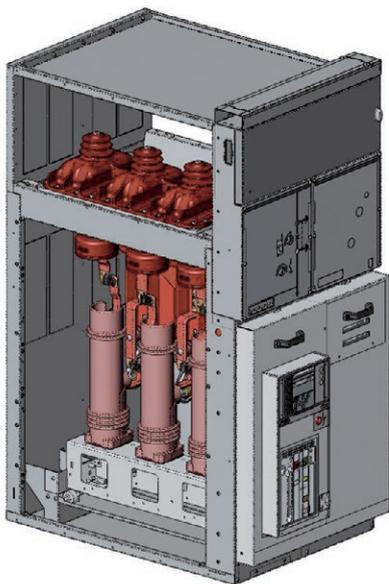
(2) 25 kA (2s)

(3) 25 kA (2s) als Trennschalter der Klasse E0 mit Vakuum-Leistungsschalter 630A (SF₆-Gas-Leistungsschalter nicht verfügbar)

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
GSec-Lasttrennschalter	3-Stellungs-Lasttrennschalter	4 Kontakte zur Anzeige ein – geerdet
	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeige	Digitales oder analoges Manometer mit optionalen Alarmkontakten
	Integrierte Spannungsanzeige	Motorantrieb
		Verriegelungsmagnet Leitung/Erde
VD4 - HD4 Leistungsschalter	Ausschaltvorrichtung mit mechanischer Anzeige und Ein- und Ausschalttasten	Motorantrieb
	Steckbare Vakuum- oder Gas-Leistungsschalter	Integrierte REF601-Relais und Stromsensoren
Schaltfeld	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	DIN-Stromwandler und Kombisensoren oder Ringkernstromwandler und Sensor
	Mechanische Verriegelungen	DIN-Spannungswandler (Phase-Erde oder Phase-Phase ohne Sicherungen) in Kombination mit vor- oder nachgeschalteten DIN-Stromwandlern
	Sammelschienen	Strom- und Spannungssensoren
	Bodenblech der Kabelanschlusszelle	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Erdungsschalter auf den Kabeln (ES 230)	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
	Erdungsschiene	Antikondensationsheizung
		Innenbeleuchtung
		Vielzahl von Schutzrelais
		Schlüsselverriegelungen
		Vorhängeschlösser
		Überspannungsableiter
		Anschlüsse für Kabel mit Parallelschaltung
		Breite und große ^(*) Niederspannungszelle
		Basisrahmen H = 300 mm
		Kabelklemmen

(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

SBC-W – Schaltfeld mit ausfahrbarem Leistungsschalter und Lasttrennschalter



Das SBC-W ist ein LSC2A-Schaltfeld mit ausfahrbarem Leistungsschalter und Lasttrennschalter (Einzelisolation). So kann der Leistungsschalter schnell ausgetauscht werden (in weniger als 1 Minute) und dank der sechs Gleitkontakte, die untereinander nicht ausgerichtet sind, um den mechanischen Widerstand zu erhöhen, kann bequem auf die Kabelanschlusszelle zugegriffen werden. Das Schaltfeld wurde speziell zur Steuerung und zum Schutz von Verteilungsleitungen, Netzen, Motoren, Transformatoren, Kondensatorbatterien und für Spezialanwendungen wie kleine Stromerzeugungsanlagen, die Leichtindustrie, Rechenzentren und Gebäude entwickelt. Es kann mit einem Vakuum- oder SF₆-Gas-Leistungsschalter ausgestattet werden. Die Kabelanschlusszelle ist mechanisch in der Erdungsposition des Lasttrennschalters verriegelt, um die Sicherheit des Personals zu gewährleisten. Das Schaltfeld kann mit Strom- und Spannungswandlern oder Kombisensoren ausgestattet werden (ringförmig oder nach DIN, siehe Hauptkomponenten).

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
mm ^(*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	335 ⁽¹⁾	355 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9
 (1) Ohne Strom- oder Spannungswandler

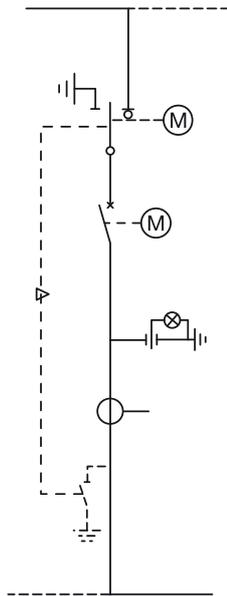
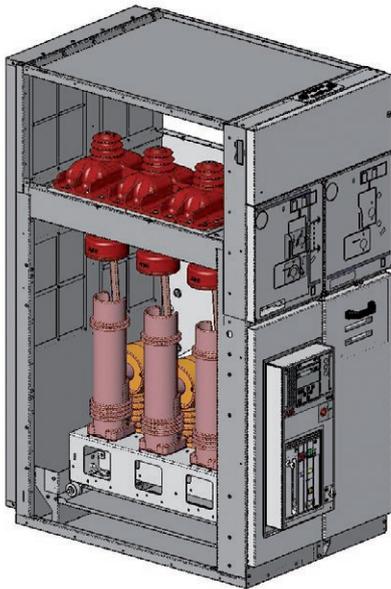
Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	630	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17.5	630	16/20 ⁽¹⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾
24	630	16/20 ⁽¹⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾

(*) Einschaltvermögen des nachgeschalteten Erdungsschalters ES230-N Klasse E1, M0
 (1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB
 (2) 25 kA (2s)

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
GSec- Lasttrennschalter	3-Stellungs-Lasttrennschalter	4 Kontakte zur Anzeige ein – geerdet
	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeige	Digitales oder analoges Manometer mit optionalen Alarmkontakten
	Integrierte Spannungsanzeige	Motorantrieb
		Verriegelungsmagnet Leitung/Erde
VD4 - HD4 Leistungsschalter	Ausschaltvorrichtung mit mechanischer Anzeige und Ein- und Ausschalttasten Ausfahrbarer Vakuum- oder Gas-Leistungsschalter	Motorantrieb
Schaltfeld	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	DIN-Stromwandler und Kombisensoren oder Ringkernstromwandler und Sensor
	Mechanische Verriegelungen	DIN-Spannungswandler (Phase-Erde oder Phase-Phase ohne Sicherungen) in Kombination mit vor- oder nachgeschalteten DIN-Stromwandlern
	Sammelschienen	Strom- und Spannungssensoren
	Bodenblech der Kabelanschlusszelle	Accessori per la classificazione di tenuta all'arco interno
	Erdungsschalter auf den Kabeln (ES 230)	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
	Erdungsschiene	Antikondensationsheizung
		Innenbeleuchtung
		Vielzahl von Schutzrelais
		Schlüsselverriegelungen
		Vorhängeschlösser
		Überspannungsableiter
		Anschlüsse für Kabel mit Parallelschaltung
		Breite und große ^(*) Niederspannungszelle
		Basisrahmen H = 300 mm
	Kabelklemmen	

(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

SBS – Trennfeld mit Leistungsschalter und Lasttrennschalter



Das SBS-Schaltfeld mit Lasttrennschalter und Leistungsschalter zum Trennen wird zusammen mit dem Hochführungsfeld verwendet. Das Standardschaltfeld ist mit einem 3-Stellungs-Lasttrennschalter in Reihenschaltung mit einem Leistungsschalter zum Trennen der Sammelschiene ausgestattet. Es hat einen Vakuum- oder SF₆-Gas-Leistungsschalter. Der Leistungsschalter ist auf einer Schiene montiert und an den Sammelschienen befestigt. Für die Schaltfeldvariante mit dem Sammelschienenanschluss unten rechts ist ein Erdungsschalter auf der Lastseite, der mechanisch mit dem Lasttrennschalter verriegelt ist, erhältlich. Für die Schaltfeldvariante mit dem Sammelschienenanschluss links sind Erdungskugeln für die Erdung erhältlich. Die Tür ist mechanisch mit dem lastseitigen Erdungsschalter verriegelt, um die Sicherheit des Personals zu gewährleisten, oder kann mit einer unabhängigen mechanischen Verriegelung ausgestattet werden. Das Schaltfeld kann auch mit Stromwandlern oder Kombisensoren (DIN) ausgestattet werden. Alternativ ist ein Leistungsschalter mit integrierten Stromsensoren und Relais erhältlich.

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
mm ^(*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	355 ⁽¹⁾	375 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9

(1) Ohne Stromwandler

Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17.5	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
24	630	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63

(*) Einschaltvermögen des Trennschalters ES230-N Klasse E1, M0 nur für die Schaltfeldvariante mit Sammelschienenanschluss rechts

(1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB

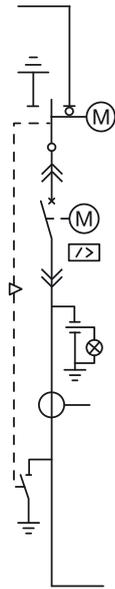
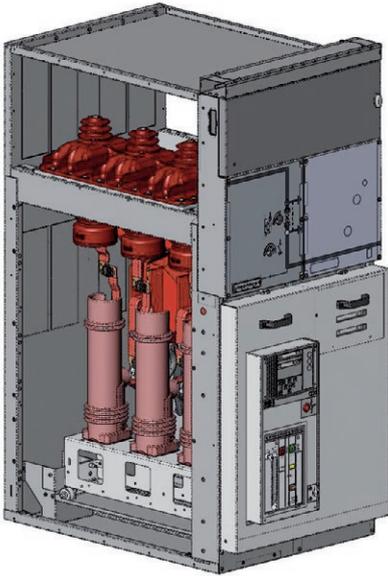
(2) 25 kA (2s)

(3) 25 kA (2s) als Trennschalter der Klasse E0 mit Vakuum-Leistungsschalter 630A (SF₆-Gas-Leistungsschalter nicht verfügbar)

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
GSec- Lasttrennschalter	3-Stellungs-Lasttrennschalter	4 Kontakte zur Anzeige ein – geerdet
	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeige	Digitales oder analoges Manometer mit optionalen Alarmkontakten
	Integrierte Spannungsanzeige	Motorantrieb
		Verriegelungsmagnet Leitung/Erde
VD4 - HD4 Leistungsschalter	Ausschaltvorrichtung mit mechanischer Anzeige und Ein- und Ausschalttasten	Motorantrieb
	Steckbare Vakuum- oder Gas-Leistungsschalter	Integrierte REF601-Relais und Stromsensoren
Schaltfeld	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	DIN-Stromwandler oder Kombisensoren
	Mechanische Verriegelungen	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Sammelschienen	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
	Erdungsschalter auf den Kabeln (ES 230) für die Schaltfeldvariante mit Sammelschienenanschluss unten rechts	Antikondensationsheizung
	Bodenblech	Innenbeleuchtung
	Erdungsschiene	Vielzahl von Schutzrelais
		Schlüsselverriegelungen
		Vorhängeschlösser
		Breite und große ^(*) Niederspannungszelle
		Basisrahmen H = 300 mm

(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

SBS-W – Trennfeld mit ausfahrbarem Leistungsschalter und Lasttrennschalter



Das SBS-W ist ein LSC2A-Schaltfeld mit ausfahrbarem Leistungsschalter und Lasttrennschalter (Einzelisolation). So kann der Leistungsschalter schnell ausgetauscht werden (in weniger als 1 Minute) und dank der sechs Gleitkontakte, die untereinander nicht ausgerichtet sind, um die mechanische Lebensdauer zu erhöhen, kann bequem auf die Kabelanschlusszelle zugegriffen werden. Das Schaltfeld ist mit einem 3-Stellungs-Lasttrennschalter in Reihenschaltung mit einem Leistungsschalter zur Trennung der Sammelschiene ausgestattet. Es kann mit einem Vakuum- oder SF6-Gas-Leistungsschalter ausgestattet werden. Die Kabelanschlusszelle ist mechanisch in der Erdungsposition des Lasttrennschalters verriegelt, um die Sicherheit des Personals zu gewährleisten. Das Schaltfeld kann mit Stromwandlern oder Kombisensoren ausgestattet werden (gemäß DIN, siehe Hauptkomponenten).

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
mm ^(*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	355 ⁽¹⁾	375 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9
 (1) Ohne Stromwandler

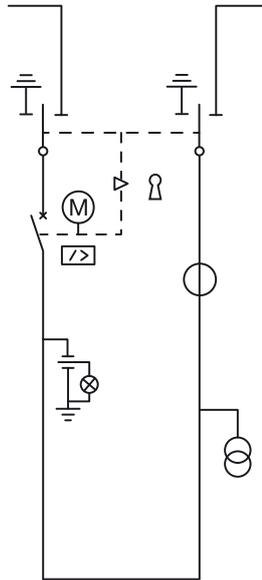
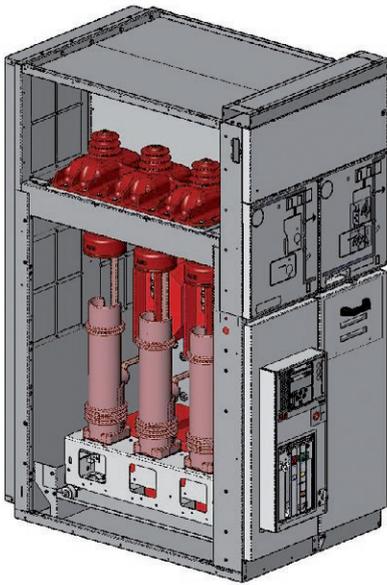
Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	630	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17.5	630	16/20 ⁽¹⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾
24	630	16/20 ⁽¹⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾

(*) Einschaltvermögen des nachgeschalteten Erdungsschalters ES230-N Klasse E1, M0
 (1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB
 (2) 25 kA (2s)

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
GSec-Lasttrennschalter	3-Stellungs-Lasttrennschalter	4 Kontakte zur Anzeige ein – geerdet
	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeige	Digitales oder analoges Manometer mit optionalen Alarmkontakten
	Integrierte Spannungsanzeige	Motorantrieb
		Verriegelungsmagnet Leitung/Erde
VD4 - HD4 Leistungsschalter	Ausschaltvorrichtung mit mechanischer Anzeige und Ein- und Ausschalttasten Ausfahrbarer Vakuum- oder Gas-Leistungsschalter	Motorantrieb
Schaltfeld	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	DIN-Stromwandler oder Kombisensoren
	Mechanische Verriegelungen	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Sammelschienen	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
	Erdungsschalter auf den Kabeln (ES 230)	Antikondensationsheizung
	Bodenblech	Innenbeleuchtung
	Erdungsschiene	Vielzahl von Schutzrelais
		Schlüsselverriegelungen
		Vorhängeschlösser
		Breite und große ^(*) Niederspannungszelle
		Basisrahmen H = 300 mm

(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

SBM – Trennfeld mit Leistungsschalter und doppeltem Lasttrennschalter für Messungen



Das Schaltfeld verfügt über einen ausfahrbaren Leistungsschalter und zwei miteinander verriegelte 3-Stellungs-Trennschalter, die in Parallelbetrieb arbeiten. Das SBM-Schaltfeld kann anstelle der Schaltfelder SBS und SDS benutzt werden und schafft eine Platzersparnis von 500 mm. Im Inneren des Schaltfelds können Stromwandler (alternativ Kombisensoren) und Spannungswandler vom Typ DIN installiert werden. Der Einsatz des SBM-Schaltfelds ist für Mittelspannungsanwendungen, bei denen Messwandler oder eine Trennung der Schaltanlage erforderlich ist, sehr wichtig.

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	390 ⁽¹⁾	410 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9

(1) Ohne Strom- oder Spannungswandler

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)
17.5	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)
24	630	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)

(1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB

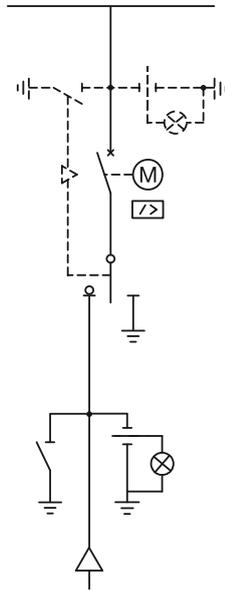
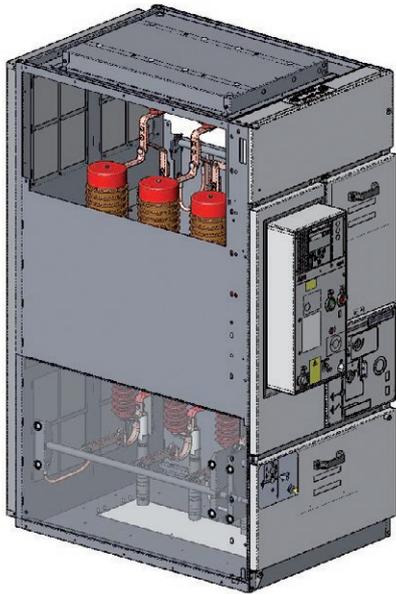
(2) 25 kA (2s)

(3) 25 kA (2s) als Trennschalter der Klasse E0 mit Vakuum-Leistungsschalter 630A (SF₆-Gas-Leistungsschalter nicht verfügbar)

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
GSec-Lasttrennschalter	2 miteinander verriegelte 3-Stellungs-Lasttrennschalter	4 Meldekontakte ein - geerdet
	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeigen	Digitales oder analoges Manometer mit optionalen Alarmkontakten
	Integrierte Spannungsanzeige	Verriegelungsmagnet Leitung/Erde
VD4 - HD4 Leistungsschalter	Ausschaltvorrichtung mit mechanischer Meldung und Ein- und Ausschalttasten	Motorantrieb
	Steckbare Vakuum- oder Gas-Leistungsschalter	Integrierte REF601-Relais und Stromsensoren
Schaltfeld	Integrierte Basiszelle für Hilfsstromkreise	DIN-Stromwandler oder Kombisensoren
	Mechanische Verriegelungen	DIN-Spannungswandler
	Sammelschienen	Zubehöerteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Bodenblech	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
	Erdungsschienen	Antikondensationsheizung
		Innenbeleuchtung
		Schlüsselverriegelungen
		Vorhängeschlösser
		Breite und große ^(*) Niederspannungszelle
		Vielzahl von Schutzrelais
		Basisrahmen H = 300 mm

(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

SBR – Umgedrehtes Leistungsschalterfeld mit Lasttrennschalter



Mit dem SBR-Schaltfeld kann der Lasttrennschalter ausgeschaltet und geerdet werden, während die Kabelanschlusszelle in Betrieb bleibt. Das Standardschaltfeld ist mit einem 3-Stellungs-Lasttrennschalter in Reihenschaltung mit einem Leistungsschalter ausgestattet. Das Schaltfeld hat einen Vakuum- oder SF₆-Gas-Leistungsschalter. Die Kabelanschlusszelle verfügt über eine mechanische Schlüsselverriegelung. Die Leistungsschalterzelle ist mit einer Schlüsselverriegelung mit dem Lasttrennschalter verriegelt. Die Tür des Leistungsschalters ist mechanisch in der Erdungsposition des Lasttrennschalters verriegelt, um die Sicherheit des Personals zu gewährleisten. Das Schaltfeld kann mit Stromwandlern, Kombisensoren und Ringkernsensoren ausgestattet werden. Alternativ ist ein Leistungsschalter mit integrierten Stromsensoren und Relais erhältlich. Das Schaltfeld eignet sich für den Netzanschluss gemäß der Norm CEI 0-16.

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)
mm ^(*)	H = 1700 mm
750	335 ⁽¹⁾

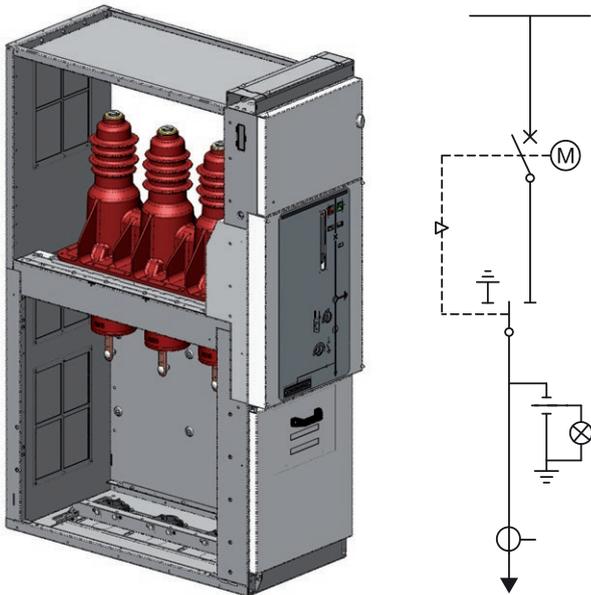
(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9
 (1) Ohne Strom- oder Spannungswandler

Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)	IkAp ^(**)
kV	A	kA	kAp	kAp
12	630	12.5/16 (1s)	31.5/40	5
17.5	630	12.5/16 (1s)	31.5/40	5
24	630	12.5/16 (1s)	31.5/40	5

(*) Einschaltvermögen auf der Netzseite des Erdungsschalters ESR230-U
 (**) Einschaltvermögen auf der Lastseite des Erdungsschalters ESR230-L

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
GSec-Lasttrennschalter	3-Stellungs-Lasttrennschalter	4 Kontakte zur Anzeige ein - geerdet
	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeigen	Digitales oder analoges Manometer mit optionalen Alarmkontakten
	Integrierte Spannungsanzeige	
VD4 - HD4 Leistungsschalter	Ausschaltvorrichtung mit mechanischer Anzeige und Ein- und Ausschalttasten	Motorantrieb
	Steckbare Vakuum- oder Gas-Leistungsschalter	Integrierte REF601-Relais und Leistungsschalter-Sensoren
Schaltfeld	Integrierte Basiszelle für Hilfsstromkreise	DIN-Stromwandler oder Kombisensoren, installiert in der Sammelschienenzelle
	Mechanische Verriegelungen	Ringkernstromwandler, installiert in der Basis der Sammelschienenzelle
	Sammelschienen und Isolatoren	Erdungsschalter in der Sammelschienenzelle ESR230-U
	Erdungsschiene	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Bodenplatte der Kabelanschlusszelle	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
		Antikondensationsheizung
		Innenbeleuchtung
		Spannungsanzeiger auf Sammelschienenenseite
		Mechanische Verriegelungen
		Schlüsselverriegelungen
		Vielzahl von Schutzrelais
		Breite und große Niederspannungszelle
		Basisrahmen H = 300 mm
	Erdungskugeln für Erdungsstange (CEI 0-16)	
	Erdungsschalter auf den Kabeln ESR230-L	
	Schlüsselverriegelung kabelseitig für CEI 0-16	

HBC – Schaltfeld mit integriertem Leistungsschalter und Lasttrennschalter



Das HBC-Schaltfeld ist mit dem multifunktionalen HySec-Gerät mit integriertem Vakuum-Leistungsschalter und gasisoliertem 3-Stellungs-Trennschalter (ein - getrennt - geerdet) ausgestattet. Damit das Gerät sicher und korrekt funktioniert, sind Leistungsschalter und Trennschalter mechanisch miteinander verriegelt. Die Tür der Kabelanschlusszelle ist mechanisch in der Erdungsposition des Trennschalters verriegelt, um einen Zugriff des Fachpersonals unter sicheren Bedingungen zu gewährleisten. Dank des HySec-Schaltgeräts kann das HBC-Schaltfeld sowohl als ankommende als auch als abgehende Leitung zum Schutz von Transformatoren und Motoren benutzt werden. Das HBC-Schaltfeld kann daher zum Anschluss an das Stromnetz verwendet werden, da es der Norm IEC 0-16 entspricht. Es kann mit DIN- und Ringkern-Stromwandlern, Kombisensoren, DIN-Spannungswandlern und Überspannungsableitern ausgestattet werden.

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
mm	H = 1700 mm	H = 2000 mm
500	250 ⁽¹⁾	275 ⁽¹⁾

(1) Ohne Strom- oder Spannungswandler

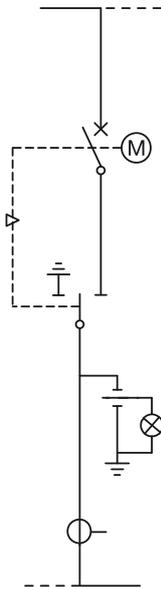
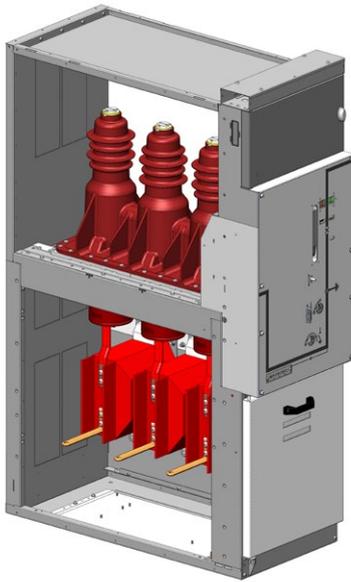
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630	16/20 ⁽¹⁾ (3 s)
17.5	630	16/20 ⁽¹⁾ (3 s)
24	630	16/20 ⁽¹⁾ (3 s)

(1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
HySec: multifunktionales Leistungsschalter- und Lasttrennschaltergerät	3-Stellungs-Lasttrennschalter	4 Kontakte zur Anzeige ein - geerdet
	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeigen	Digitales oder analoges Manometer mit optionalen Alarmkontakten
	Integrierte Spannungsanzeige	Motorantrieb für Leistungsschalter
	Ausschaltvorrichtung mit mechanischer Meldung und Ein- und Ausschalttasten	
	Vakuum-Leistungsschalter mit Ausschaltspule	
	Mechanische Verriegelung zwischen Leistungsschalter und Lasttrennschalter	
Schaltfeld	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	DIN-Stromwandler, Kombisensoren oder Ringkernstromwandler
	Mechanische Verriegelungen	DIN-Spannungswandler (12-17,5 kV) als Alternative zu DIN-Stromwandlern
	Sammelschienen	Strom- und Spannungssensoren
	Bodenblech der Kabelanschlusszelle	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Erdungsschiene	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
		Antikondensationsheizung
		Innenbeleuchtung
		Vielzahl von Schutzrelais
		Schlüsselverriegelungen
		Vorhängeschlösser
		Überspannungsableiter
		Anschlüsse für parallele Kabel
		Breite und große ^(*) Niederspannungszelle
		Basisrahmen H = 300 mm
		Kabelklemmen
	Spannungsanzeiger auf Sammelschienenenseite	

(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

HBS – Schaltfeld mit Leistungsschalter und Lasttrennschalter



Das Schaltfeld HBC hat das Multifunktionsgerät HySec mit Vakuum-Leistungsschalter und gasisoliertem Dreistellungs-Lasttrennschalter (ein - getrennt - Erde). Damit das Gerät sicher und korrekt funktioniert, sind Leistungsschalter und Lasttrennschalter mechanisch miteinander verriegelt. Die Tür der Sammelschienenanschlusszelle ist mechanisch in der Erdungsposition des Lasttrennschalters verriegelt, um dem Fachpersonal einen sicheren Zugriff zum Gerät zu gewährleisten. Das kompakte Schaltfeld HBC ist jetzt in Version Längstrennfeld in den Konfigurationen rechts und links erhältlich. Das Schaltfeld kann mit DIN-Stromwandlern und Kombisensoren ausgestattet werden.

Schaltfeldbreite	Gewicht (kg)	
mm	H = 1700 mm	H = 2000 mm
500	250 ⁽¹⁾	275 ⁽¹⁾

(1) Ohne Strom- oder Spannungswandler

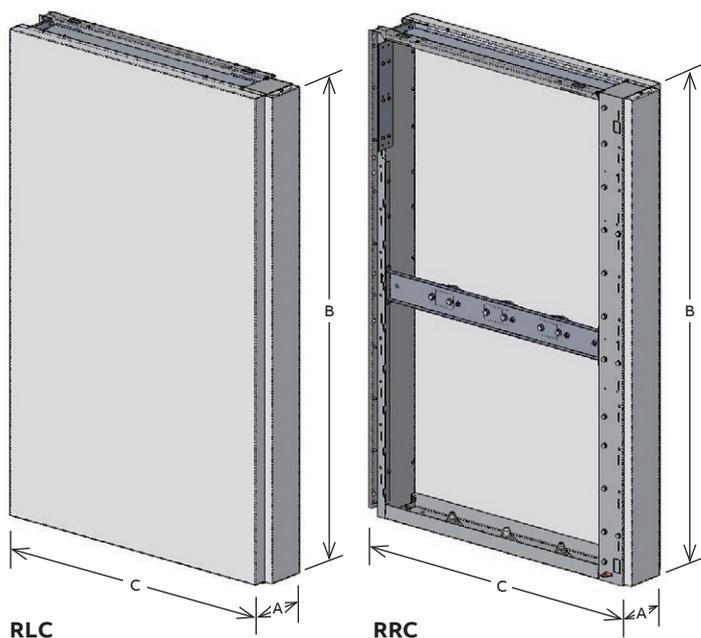
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630	16/20 ⁽¹⁾ (3 s)
17.5	630	16/20 ⁽¹⁾ (3 s)
24	630	16/20 ⁽¹⁾ (3 s)

(1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
HySec:	Lasttrennschalter mit 3 Stellungen	4 Kontakte zur Meldung ein - geerdet
Multifunktions- gerät mit Vakuum-	Mechanischer Antrieb mit Positionsanzeigen	Digital- oder Analogmanometer mit Alarmkontakten auf Anfrage
Leistungsschalter und Gas-Last- trennschalter	Integrierter Spannungsmelder	Motorantrieb für den Leistungsschalter
	Ausschaltvorrichtung mit mechanischer Meldung und Ein- und Aus-Schalttasten	
	Vakuum-Leistungsschalter mit Ausschaltspule	
	Mechanische Verriegelung zwischen Leistungsschalter und Lasttrennschalter	
Panel	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise	DIN Stromwandler, Kombi-Sensoren
	Mechanische Verriegelungen	DIN-Spannungswandler als Alternative zu DIN-Stromwandlern
	Schienensystem	Kombinierte Strom- und Spannungssensoren in Alternative zu DIN- Stromwandlern
	Verschlussplatte des Kabelanschlussraums	Zubehörteile für Klassifikation der Störlichtbogensicherheit
	Erdungsschienensystem	Kabelkanal für Hilfskabel
		Antikondensationsheizung
		Innenbeleuchtung
		Großes Sortiment von Schutzrelais
		Schlüsselverriegelungen
		Vorhängeschlösser
		Überspannungsableiter
		<small>Breite und große Niederspannungszelle (*)</small>
		Basisrahmen H = 300 mm
		Spannungsanzeiger auf Sammelschieneneseite

(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

RLC/RRC – Seitliche Kabelhochführung, links oder rechts



Die Kabelhochführungen auf der rechten (RRC) und der linken Seite (RLC) sind für Schaltfelder mit H = 1700 mm und H = 2000 mm erhältlich. Spannungsanzeiger können in den Kabelhochführungen mit H = 2000 mm installiert werden. Die seitliche Kabelhochführung ist mit den unten aufgeführten Schaltfeldern kombinierbar.

Schaltfeldbreite	Gewicht
mm A x B x C	kg
190 x 1700 x 1070	80
190 x 2000 x 1070	90

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630	16/20/25 ^(*) (3s)
17.5	630	16/20/25 ^(*) (3s)
24	630	16/20/25 ^(*) (3s)

IAC bis 21 kA
(*) 25 kA 2s

Tabelle der passenden Schaltfelder für RRC/RLC-Kabelhochführungen

Einheit	Kabelhochführung H = 1700 mm		Kabelhochführung H = 2000 mm	
	RLC	RRC	RLC	RRC
SDC 375	•	•	•	•
SDC 500	•	•	•	•
SDC 750		•		•
SDS 375 Ausgang Sammelschienen links				•
SDS 375 Ausgang Sammelschienen rechts			•	
SDS 500 Ausgang Sammelschienen links				•
SDS 500 Ausgang Sammelschienen rechts			•	
SDS 750 Ausgang Sammelschienen links				•
SDS 750 Ausgang Sammelschienen rechts			•	
SDD 750 Kabelausgang	•	•	•	•
SDS 750 Ausgang Sammelschienen links		•		•
SDS 750 Ausgang Sammelschienen rechts	•		•	
SDM 750 Gsec links			•	
SDM 750 Gsec rechts				•
SFV 500	•	•	•	•
SFC 375	•	•	•	•
SFC 500	•	•	•	•
SFC 750	•	•	•	•
SFS 375 Ausgang Sammelschienen links				•
SFS 500 Ausgang Sammelschienen links				•
SBC und SBC-W 750	•		•	
SBS und SBS-W 750 Ausgang Sammelschienen links			•	
SBM 750			•	•
SBR 750	•	•		
HBC	•	•	•	•
HBS Ausgang Sammelschienen links		•		•
HBS Ausgang Sammelschienen rechts	•		•	

(*) Nicht verfügbar für Version 1250A

Ausfahrbarer Leistungsschalter auf der Frontseite

Schaltfelder mit ausfahrbarem Leistungsschalter eignen sich für Anwendungen in der Sekundärverteilung, bei der hohe Leistungen erforderlich sind. Sie gewährleisten:

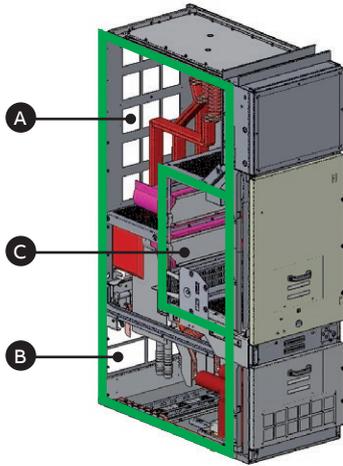
- Betriebsverfügbarkeit
- Sicherheit
- hohe elektrische Eigenschaften der Schaltanlage

Betriebsverfügbarkeit

Schaltfelder mit ausfahrbarem Leistungsschalter sind nach der IEC-Norm 62271-200 klassifiziert.

Klassifikation LSC2B

Sammelschienenfeld [A], Kabelanschlusszelle [B] und Schaltgerätezelle [C] sind physikalisch und elektrisch abgeschottet. Bei diesen Schaltfeldern kann auf die Leistungsschalterzelle zugegriffen werden, wenn Sammelschienen und Kabel spannungsführend sind. Schaltfelder dieser Kategorie bieten maximale Betriebsverfügbarkeit, da der Zugriff auf die Schaltgerätezelle möglich ist, ohne die Stromversorgung der anderen Zellen und/oder Funktionseinheiten zu unterbrechen.



Schottung zwischen den Zellen

Die Sammelschienen-, Kabelanschluss- und Schaltgerätezellen sind mit durchgehenden metallischen Trennwänden und metallischen Trennklappen (PM, für Schaltfelder bis 17,5 kV) oder durch Isoliertrennklappen (PI, für Schaltfelder mit 24 kV) voneinander abgeschottet.

Erdungsschalter

Der Erdungsschalter hat ein Kurzschluss-Einschaltvermögen. Die Eingangs-/Abgangsfelder können mit einem Erdungsgerät zur Erdung der Kabel ausgestattet werden. Im Sammelschienen-Längskupplungsfeld erdet der Erdungsschalter einen Abschnitt der Sammelschienen. Der Erdungsschalter wird auf der Frontseite der Schaltanlage manuell betätigt.

Die Position des Erdungsschalters kann auf der Frontseite des Schaltfeldes durch ein Sichtfenster in der Tür der Kabelanschlusszelle kontrolliert werden.

Isolierblöcke und Trennklappen

In der Schaltgerätezelle befinden sich dreipolige Isolierblöcke. In diesen Isolierblöcken befinden sich die festen Kontakte für den Anschluss des Leistungsschalters an die Sammelschienen- und Kabelanschlusszelle. Die metallischen Trennklappen für Schaltfelder bis 17,5 kV und die Isoliertrennklappen für Schaltfelder mit 24 kV werden automatisch aktiviert, wenn die Leistungsschalter von der ausgefahrenen Position in Betriebsstellung, und umgekehrt, gesetzt werden.

Kabel

Es können einpolige Kabel mit einem Querschnitt von maximal 630 mm² verwendet werden. Dreipolige Kabel müssen unter dem Boden geteilt werden, um sie an die einzelnen Phasen anschließen zu können (bitte setzen Sie sich mit ABB in Verbindung, wenn sie eine andere Lösung wünschen). Die Kabel sind auch von der Frontseite der Zellen aus zugänglich. So kann die Schaltanlage direkt an der Wand aufgestellt werden.

Druckentlastungskanal

Die Schaltfelder mit ausfahrbaren Leistungsschaltern können wie alle anderen Schaltfelder mit folgenden Komponenten ausgestattet werden: Druckentlastungskanal, über der Schaltanlage angeordnet. Der Druckentlastungskanal verläuft über die gesamte Länge der Schaltanlage. Heiße Gase und glühende Partikel, die von Störlichtbögen erzeugt werden können, werden bei dieser Lösung aus dem Raum abgeleitet; Gasabsorbierende Filter auf der Rückseite des Schaltfeldes. Heiße Gase und glühende Partikel, die von Störlichtbögen erzeugt werden können, werden in den Raum abgeleitet.

Hohe elektrische Eigenschaften

Aufgrund ihrer Bauart gewährleisten Schaltfelder mit ausfahrbarem Leistungsschalter hohe elektrische Leistungen. Immer innovativere Komponenten in Verbindung mit einer bewährten und geprüften Lösung ergeben leistungsstarke Schaltanlagen.

- Kurzschlussstrom bis 25 kA für 3s
- Störlichtbogensicherheit an den vier Seiten (Front, Seiten und Rückseite) 25 kA für 1s bei Schaltfeldern bis 17,5 kV und 21 kA für 1s bei Schaltfeldern mit 24 kV in den beiden Konfigurationen mit Druckentlastung nach einem Störlichtbogen:
 - mit Gas absorbierenden Filtern (Gasableitung in den Raum) 25 kA bei 12-17,5 kV und 16 kA bei 24 kV
 - mit Druckentlastungskanal (Gasableitung aus dem Raum) 25 kA bei 12-17,5 kV und 21 kA bei 24 kV

Sicherheit

Wie alle UniSec-Schaltfelder sind auch die Schaltfelder mit ausfahrbaren Leistungsschaltern mit den Verriegelungen und Zubehörteilen ausgestattet, die erforderlich sind, um höchstmögliche Sicherheit und Zuverlässigkeit für die Anlage und das Personal zu gewährleisten; dazu gehören Verriegelungen, Vorhängeschlösser, Schlüssel und magnetische Verriegelungen zwischen Tür, Erdungsschalter und Einschub.

Verriegelungen

Es gibt zwei Arten von Sicherheitsverriegelungen in den Schaltfeldern:

- serienmäßige, in den Normen vorgesehene und daher erforderliche Verriegelungen, um die Schaltfolgen zu gewährleisten
- auf Anfrage erhältliche Verriegelungen. Diese müssen den Betriebs- und Wartungsverfahren der Anlage entsprechen.

Verriegelungseinrichtungen für LSC2B-PM-Schaltfelder

Serienmäßige Sicherheitsverriegelungen (obligatorisch)

Typ	Beschreibung	Zustand
1	A Einschieben/Ausziehen des Geräts	Gerät in der Position „aus“ mit spannungsführendem Verriegelungsmagnet des Einschubs
	B Einschalten des Geräts	Einschub in einer festgelegten Position
2	A Einschieben des Geräts	Mehrkontaktstecker des Geräts eingesteckt
	B Entfernen des Multikontaktsteckers des Geräts	Einschub in Testposition
3	A Einschalten des Erdungsschalters	Einschub in Testposition
	B Einschieben des Geräts	Erdungsschalter in der Position „aus“
4	A Öffnen der Tür der Schaltgerätezelle	Einschub in Testposition
	B Einschieben der Geräte	Tür der Schaltgerätezelle geschlossen
5	A Öffnen der Tür der Kabelanschlusszelle	Erdungsschalter in der Position „ein“
	B Ausschalten des Erdungsschalters	Tür der Kabelanschlusszelle geschlossen

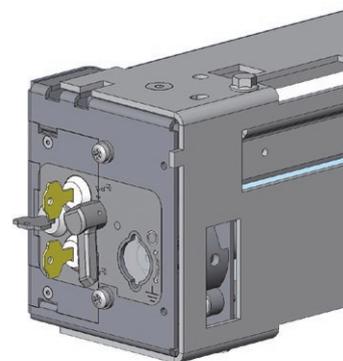


Schlüssel

Die Verwendung von Schlüsselverriegelungen ist sehr wichtig, um eine Verriegelungslogik zwischen Feldern der gleichen Schaltanlage oder zu anderen Mittel- und/oder Niederspannungs-Schaltanlagen herzustellen. Die Logik wird mithilfe von Schlüsselwechseleinheiten oder durch eine Ringverbindung der Schlüssel realisiert.

Schlüssel (auf Anfrage)

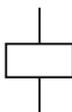
	1	Geräte-Einfahrverriegelung	Kann nur bei Einschub in der ausgefahrenen Position entfernt werden
	2	Einschaltverriegelung des Erdungsschalters	Kann nur bei ausgeschaltetem Erdungsschalter entfernt werden
	3	Ausschaltverriegelung des Erdungsschalters	Kann nur bei eingeschaltetem Erdungsschalter entfernt werden



Vorhängeschlösser

	1	Einstecken des Hebels zum Ein-/Ausfahren des Schaltgeräts
	2	Öffnen und Schließen der Trennklappe (auf Anfrage)
	3	Einstecken des Bedienhebels des Erdungsschalters (auf Anfrage)

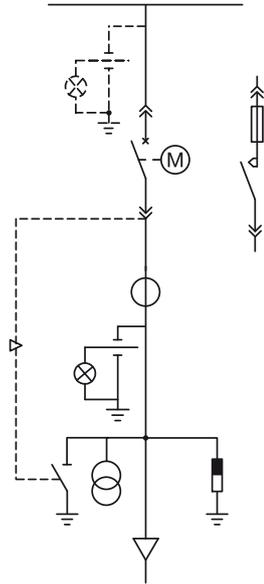
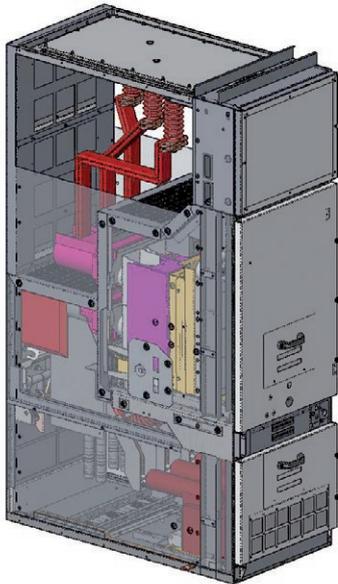
Verriegelungsmagnet (auf Anfrage)

	1	Verriegelungsmagnet des Antriebs
	2	Aus- und Einschalten des Erdungsschalters
	3	Öffnen der Tür der Schaltgerätezelle

Zubehör

Fail-Safe-Vorrichtung auf den Trennklappen	Die Vorrichtung verriegelt die Trennklappen, wenn das Schaltgerät aus der Einbauzelle entfernt wird. Der Bediener kann die Trennklappen nicht von Hand öffnen. Die Trennklappen können nur durch die Schaltgeräteeinschübe oder die Wartungseinschübe betätigt werden.
Kompatibilitätsmatrix für Schaltgeräte - Schaltanlagenfeld	Der Mehrkontaktstecker des Schaltgeräts und die entsprechende Steckdose des Schaltanlagenfelds sind mit einer mechanischen Matrix versehen, die das Einfahren des Geräts in ein Schaltanlagenfeld mit nicht geeignetem Bemessungsstrom verhindert.
Mechanischer Antrieb des Leistungsschalters	Die Schaltgerätezelle ist mit mechanischen Einrichtungen versehen, über die die Leistungsschalter direkt bei geschlossener Tür an den vorderen Tasten ein- und/oder ausgeschaltet werden können. Die Befehle können mit dem Leistungsschalter in der Betriebs- und Außenstellung übertragen werden.

WBC – Schaltfeld mit ausfahrbarem frontalem Leistungsschalter



Dieses Schaltfeld ist in 600 mm (12-17,5 kV) und 750 mm (24 kV) Breite erhältlich. Das WBC-Einspeisefeld mit ausfahrbarem Leistungsschalter oder Schütz wird zur Steuerung und zum Schutz von Anlagen wie Flughäfen, Eisenbahnen, U-Bahnen und in der Industrie benutzt, wo Betriebsverfügbarkeit, hohe Sicherheit und hervorragende elektrische Eigenschaften wesentliche Anforderungen sind. Die VSC/P-Schütze eignen sich für den Wechselstrombetrieb und werden in der Regel zum Steuern von Verbrauchern mit vielen Schaltungen pro Stunde benutzt. VSC/P-Schütze werden zum Steuern elektrischer Geräte in der Industrie, im Dienstleistungssektor usw. eingesetzt. Sie eignen sich zum Steuern und Schützen von Motoren, Transformatoren, Leistungsfaktorverbesserungsbatterien, Schaltsystemen usw. Wenn sie mit geeigneten Sicherungen ausgestattet sind, können sie in Stromkreisen mit Fehlerpegeln von bis zu 1000 MVA verwendet werden.

Schaltfeldbreite	Gewicht
mm ^(*)	kg
600 (12-17.5 kV PM)	600 ⁽¹⁾
750 (24 kV PI)	750 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9
 (1) Ohne Strom- oder Spannungswandler

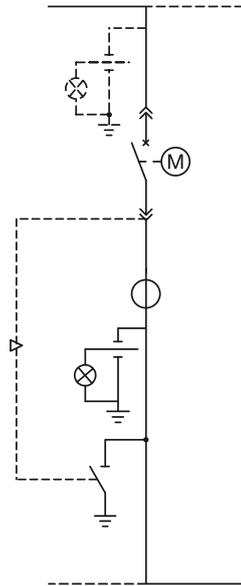
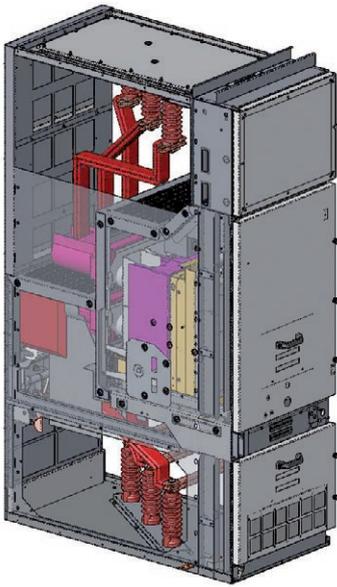
Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	400 ⁽¹⁾ /630/1250	16/20 ⁽²⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽²⁾ /63
17.5	630/1250	16/20 ⁽²⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽²⁾ /63
24	630/1250	16/20 ⁽²⁾	40/50 ⁽²⁾

(*) Einschaltvermögen ESWB-150
 (1) Lösung mit VSC/P-Schütz
 (2) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
Schaltgerät	Ausschaltvorrichtung mit mechanischer Anzeige und Ein- und Ausschalttasten Ausfahrbarer Vakuum-Leistungsschalter (VD4/P bis 17,5 kV und VD4/Sec mit 24 kV), SF ₆ -Leistungsschalter (HD4/Sec bis 24 kV) oder Vakuum-Schütz (VSC/P bis 12 kV) Verriegelungsmagnet des Einschubs	Motorantrieb
Schaltfeld	Integrierte Standardzelle für Hilfsstromkreise Mechanische Sicherheitsverriegelungen Sammelschienen und Isolatoren Erdungsschiene Metall- oder Isoliertrennklappen Bodenblech der Kabelanschlusszelle	DIN-Stromwandler und Kombisensoren oder Ringkernstromwandler und Sensor DIN-Spannungswandler mit oder ohne Sicherungen ^(*) Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel Antikondensationsheizung der Kabelanschlusszelle Innenbeleuchtung der Kabelanschluss- und/oder Schaltgerätezelle Vielzahl von Schutzrelais Erdungsschalter auf Kabelseite, manuell oder motorbetrieben Mechanische Verriegelungen Spannungsanzeige auf Kabel- und/oder Sammelschienenenseite Schlüsselverriegelungen Verriegelungsmagnete an der Tür des Leistungsschalters und/oder am Erdungsschalter Überspannungsableiter Kabelanschluss bis 630 mm ² für 12-17,5 kV und 400 mm ² für 24 kV Mechanische Ein-/Austasten an der Tür des Leistungsschalters 5S + 5Ö Hilfskontakte auf dem Erdungsschalter Breite Niederspannungszelle Kabelklemmen Basisrahmen H = 300 mm

(*) Sicherungen gemäß IEC 60282-1

WBS – Trennfeld mit ausfahrbarem frontalem Leistungsschalter



Dieses Schaltfeld ist in 600 mm (12-17,5 kV) und 750 mm (24 kV) Breite erhältlich. Das WBS-Trennfeld mit ausfahrbarem Leistungsschalter wird zusammen mit der DRS-Hochführung von 2000 mm verwendet. Das Schaltfeld hat die Klassifikation LSC2B-PM für Schaltfelder bis 17,5 kV und LSC2B-PI bei 24 kV und verfügt über drei Zellen. Sammelschienen, Isolierschienen und Schaltgeräte sind bis 17,5 kV durch metallische Trennklappen oder bei 24 kV durch Isoliertrennklappen voneinander abgeschottet. Schaltfelder dieser Kategorie bieten maximale Betriebsverfügbarkeit, da der Zugriff auf die Schaltgerätezelle möglich ist, ohne die Stromversorgung der anderen Zellen und/oder Funktionseinheiten zu unterbrechen. Das Schaltfeld kann mit einem ausfahrbaren VD4/P- oder VD4/Sec-Vakuum-Leistungsschalter oder einem HD4/Sec-SF6Gas-Leistungsschalter ausgestattet werden, der auf einem fahrbaren Einschub montiert ist und innerhalb des Schaltfeldes geschaltet werden kann. Das Ein- und Ausfahren des Schaltgeräts, die Inbetriebnahme, Wartung und Bedienung erfolgen direkt auf der Frontseite. Das Schaltfeld kann mit einem Erdungsschalter mit vollem Einschaltvermögen ausgestattet werden, um die Sammelschienen auf der Lastseite des Leistungsschalters zu erden. Eine große Zelle für die Hilfsstromkreise und zur Installation der Schutzrelais ist im Schaltfeld integriert. Das Schaltfeld ist mit Sicherheitsverriegelungen, Vorhängeschlössern, Schlüssel- und Magnetverriegelungen zwischen der Tür, dem Erdungsschalter und dem Einschub versehen, um höchste Sicherheit für das Personal zu gewährleisten. Es können auch Stromwandler im Schaltfeld installiert werden (Abmessungen nach DIN – siehe Abschnitt Hauptkomponenten). Strom- und Strom-/Spannungssensoren können alternativ integriert werden.

Schaltfeldbreite	Gewicht
mm ^(*)	kg
600 (12-17,5 kV PM)	600 ⁽¹⁾
750 (24 kV PI)	750 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9
 (1) Ohne Strom- oder Spannungswandler

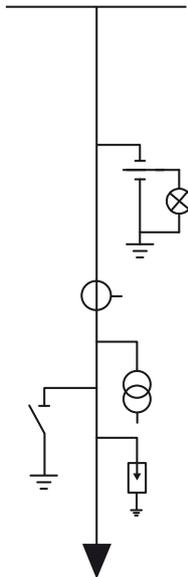
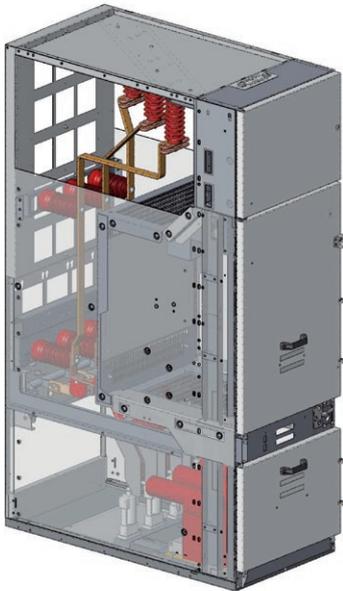
Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	630/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17,5	630/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
24	630/1250	16/20 ⁽¹⁾	40/50 ⁽¹⁾

(*) Einschaltvermögen ESWB-150

(1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör	
Schaltgerät	Ausschaltvorrichtung mit mechanischer Anzeige und Ein- und Ausschalttasten	Motorantrieb	
	Ausfahrbarer Vakuum-Leistungsschalter (VD4/P bis 17,5 kV und VD4/Sec bei 24 kV) oder SF ₆ -Leistungsschalter (HD4/Sec bis 24 kV)		
	Verriegelungsmagnet des Einschubs		
Schaltfeld	Integrierte Basiszelle für Hilfsstromkreise	DIN-Stromwandler und Kombisensoren	
	Mechanische Verriegelungen	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse	
	Sammelschienen und Isolatoren	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel	
	Erdungsschiene	Antikondensationsheizung der Kabelanschlusszelle	
	Metall- oder Isoliertrennklappen	Innenbeleuchtung der Kabelanschluss- und/oder Schaltgerätezelle	
	Bodenblech		Vielzahl von Schutzrelais
			Erdungsschalter auf Kabelseite, manuell oder motorbetrieben
			Mechanische Verriegelungen
			Spannungsanzeige auf der Sammelschienenenseite unten und/oder oben
			Schlüsselverriegelungen
			Verriegelungsmagnete an der Tür des Leistungsschalters und/oder am Erdungsschalter
			Mechanische Ein-/Austasten an der Tür des Leistungsschalters
			5S + 5Ö Hilfskontakte am Erdungsschalter
			Breite Niederspannungszelle
		Basisrahmen H = 300 mm	

BME – Schaltfeld mit Messgeräten und Sammelschienerdung



Das Schaltfeld ist in 600 mm (12-17,5 kV) Breite erhältlich. Es kann direkt mit den WBC- und WBS-Schaltfeldern mit ausfahrbarem Leistungsschalter kombiniert werden. Das BME-Schaltfeld eignet sich zur Erdung der Sammelschienen der Schaltanlage über einen Erdungsschalter mit vollem Einschaltvermögen und/oder zur Messung der Sammelschiene mithilfe von Spannungswandlern (Abmessungen nach DIN - siehe Abschnitt Hauptkomponenten), mit oder ohne am Boden angebrachten Sicherungen. Die Transformatoren sind auf einer Metallplatte installiert, die zur Wartung oder zum Austausch einfach zu entfernen ist. Das Schaltfeld ist mit optionalem Kabelanschluss erhältlich, um als Schaltfeld mit direkter Einspeisung verwendet zu werden. In dieser Konfiguration sind Strom- und Spannungswandler oder Kombisensoren erhältlich. Neben den von der Norm vorgeschriebenen Sicherheitsverriegelungen kann der Erdungsschalter auch mit Schlüsselverriegelungen und Verriegelungsmagneten ausgestattet werden.

Schaltfeldbreite	Gewicht
mm ^(*)	kg
600 (12-17.5 KV PM)	450 ⁽¹⁾

(*) Gesamtabmessungen siehe Kapitel 9
 (1) Ohne Strom- oder Spannungswandler

Un	Ir ⁽²⁾	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	630/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17.5	630/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63

(*) Einschaltvermögen ESWB-150
 (1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB
 (2) nur bei Verwendung als Schaltfeld mit direkter Einspeisung

Bezug	Standardausrüstung	Hauptzubehör
Schaltfeld	Integrierte Basiszelle für Hilfsstromkreise	DIN-Stromwandler und Kombisensoren
	Sammelschienen und Isolatoren	DIN-Spannungswandler mit oder ohne Sicherungen ^(*)
	Erdungsschiene	Zubehörteile für die Störlichtbogensicherheitsklasse
	Bodenblech	Kabelkanal zur Durchführung der Hilfskabel
		Antikondensationsheizung
		Innenbeleuchtung
		Schlüsselverriegelungen am Erdungsschalter
		Verriegelungsmagnet am Erdungsschalter
		Breite Niederspannungszelle
		Spannungsanzeige auf der Sammelschienenenseite
		Erdungsschalter, manuell oder motorbetrieben
		Überspannungsableiter
		Innenbeleuchtung der Kabelanschluss- und/oder Schaltgerätezelle
		5S + 5Ö Hilfskontakte am Erdungsschalter
		Kabelanschluss bis 630 mm ²
	Kabelklemmen	
	Basisrahmen H = 300 mm	

(*) Sicherungen gemäß IEC 60282-1

Kombination von Schaltfeldern mit ausfahrbarem frontalem Leistungsschalter und Lasttrennschalter (GSec)

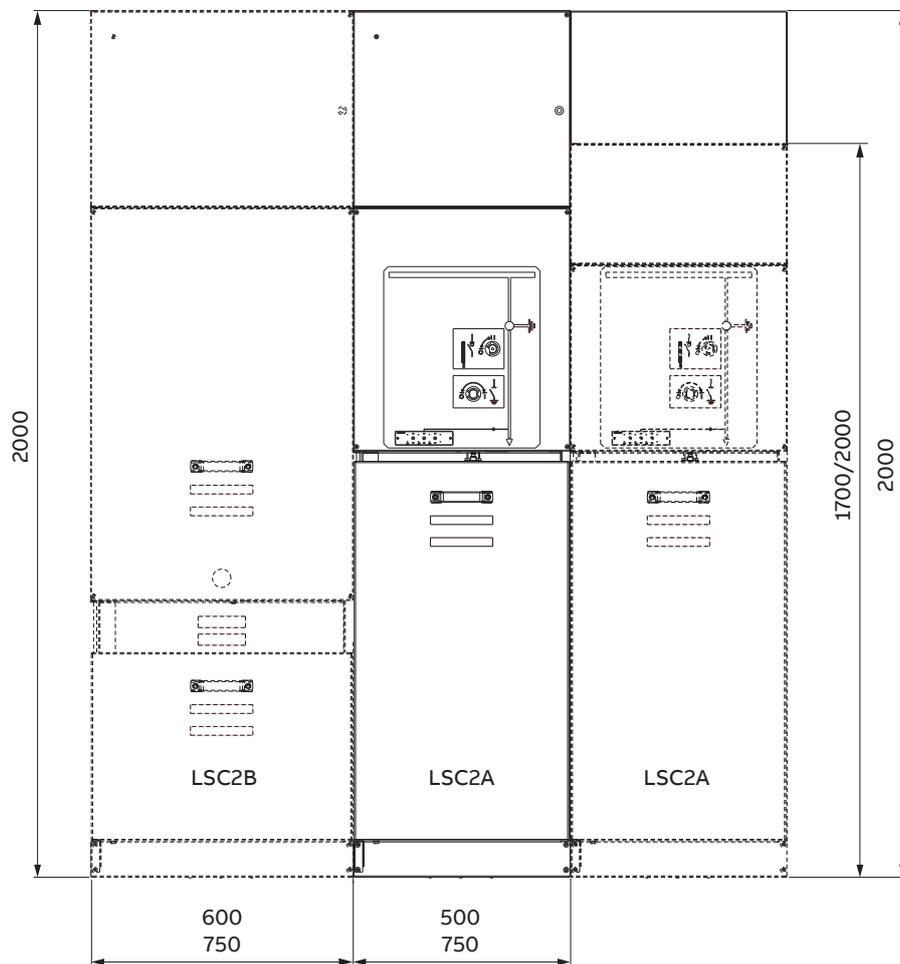
Da die WBC/WBS/BME-Schaltfelder unterschiedlich ausgelegt sind und die Sammelschienen unterschiedliche Höhen aufweisen, können Schaltfelder mit H = 1700 mm und H = 2000 mm mit Lasttrennschalter und/oder ausfahrbarem Leistungsschalter nicht direkt miteinander kombiniert werden. Daher wurden spezielle Übergangsschaltfelder mit einer Höhe von 2000 mm entwickelt, die den Anschluss der Sammelschienen ermöglichen. Das Übergangsschaltfeld hat mit Ausnahme der Auslegung der Sammelschienen alle Eigenschaften eines Standardschaltfeldes und kann daher als Einspeise- oder Abgangsfeld verwendet werden.

Folgende Übergangsschaltfelder zur Verbindung von WBC/WBS/BME-Schaltfeldern sind erhältlich:

Schaltfeld	Breite (mm)	Gewicht (*) (kg)
SDC	500	220
SFC	500	225
SFV	500	225
SBC	750	380
DRC	500	145
DRS	500	150
HBC	500	275
SDS	500	185
HBS	500	295

(*) Geschätztes Gewicht, unter Berücksichtigung des Standardschaltfeldes mit 630 A-Sammelschienen, ohne Strom- und Spannungswandler und Sicherungen

Auf Wunsch ist ein Übergangsfeld erhältlich, mit dem die UniSec-Schaltanlagen mit anderen ABB-Schaltanlagen (UniMix, UniSwitch und UniAir) kombiniert werden können.



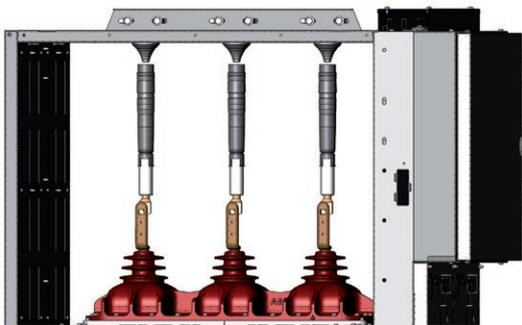
Sammelschienenanwendungen

Die folgenden Sammelschienenanwendungen sind nur für Schaltfelder mit H = 2000 mm erhältlich (nicht für Übergangsschaltfelder):

- Direkt von oben auf den Sammelschienen ankommende Kabel
- Spannungswandler
- Stromwandler oder Kombisensoren nach DIN
- Erdungsschalter

Legende der folgenden Tabelle:

- X = Anwendung erhältlich
- = Anwendung nicht erhältlich

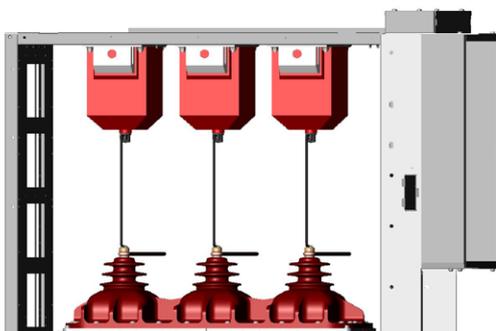


KABELEINFÜHRUNG DIREKT AUF DIE SAMMELSCHIENEN

Diese Lösung ist für folgende Schaltfelder erhältlich:

MS-Eingangskabel oben
1-adrig bis 400 mm² – 12-17,5 kV 800 A – 24 kV 630 A

Schaltfeld	Breite	Position in der Schaltanlage	Bemessungsspannung		
			12 kV	17,5 kV	24 kV
SDC - SFC DRS - SDS	375 mm	Ende links	X	X	X
		Mitte	X	X	X
		Ende rechts	X	X	X
SDC - SFC SFV - SDS HBC - HBS DRS	500 mm	Ende links	X	X	X
		Mitte	X	X	X
		Ende rechts	X	X	X
SBC - SBS SFC - SBC-W SBS-W	750 mm	Ende links	X	X	X
		Mitte	X	X	X
		Ende rechts	X	X	X
SDC	750 mm	Ende links	X	X	X
		Mitte	X	X	X
		Ende rechts	X	X	X



SAMMELSCHIENEN-SPANNUNGSWANDLER ⁽¹⁾

Diese Lösung ist für folgende Schaltfelder erhältlich:

Spannungswandler oben

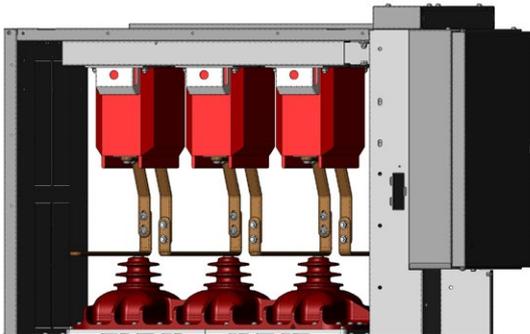
Schaltfeld	Breite	Position in der Schaltanlage	Bemessungsspannung		
			12 kV	17,5 kV	24 kV
SDC - SFC SFV - SDS HBC - HBS DRS	500 mm	Ende links	X	X	X
		Mitte	X	X	X
		Ende rechts	X	X	X
SBC - SBS SFC - SBC-W SBS-W	750 mm	Ende links	X	X	X
		Mitte	X	X	X
		Ende rechts	X	X	X
SDC	750 mm	Ende links	X	X	X
		Mitte	X	X	X
		Ende rechts	X	X	X

(1) Spannungswandler ohne Sicherungen

Sammelschienenanwendungen

SAMMELSCHIENEN-STROMWANDLER ^{(1) (2)}

Diese Lösung ist für folgende Schaltfelder erhältlich:

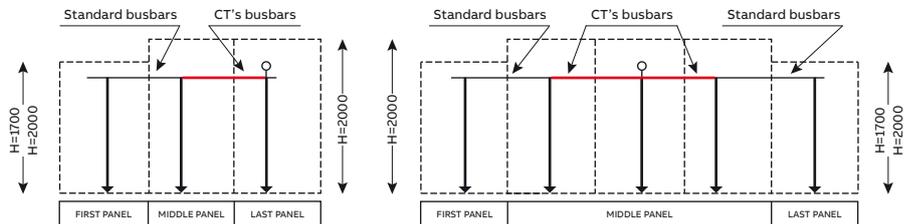


Stromwandler oben

Schaltfeld	Breite	Position in der Schaltanlage	Bemessungsspannung		
			12 kV	17,5 kV	24 kV
SDC-SFC SFV-HBC	500 mm	Ende links	X	X	-
		Mitte	X	X	X
		Ende rechts	X	X	-
SBC SBC-W	750 mm	Ende links	X	X	-
		Mitte	X	X	X
		Ende rechts	X	X	X
SDC-SFC	750 mm	Ende links	X	X	X
		Mitte	X	X	X
		Ende rechts	X	X	-

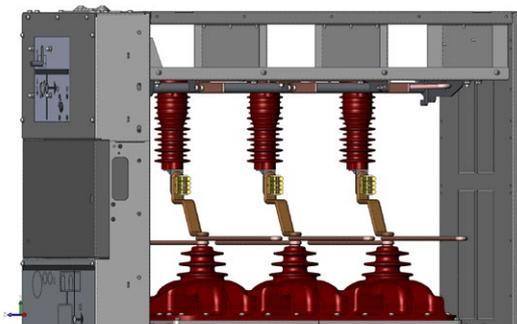
- (1) Bei dieser Anwendung kann die obere Abdeckung nicht mehr entfernt werden. Achten sie daher auf die Reihenfolge der Schaltfelder bei der Aufstellung der Schaltanlage.
- (2) Ein Schaltfeld neben einem Schaltfeld mit Stromwandler oben darf keinen Stromwandler oben haben. Siehe folgendes Beispiel:

Lageplan des Schaltfelds



ERDUNGSSCHALTER MIT VOLLEM EINSCHALTVERMÖGEN ⁽¹⁾

Diese Lösung ist für folgende Schaltfelder erhältlich:



Erdungsschalter oben

Schaltfeld	Breite	Position in der Schaltanlage	Bemessungsspannung		
			12 kV	17,5 kV	24 kV
SDC-SFC-SFV	500 mm	Ende links	-	-	-
		Mitte	X	X	X
		Ende rechts	X	X	X
SBC SBC-W	750 mm	Ende links	-	-	-
		Mitte	X	X	X
		Ende rechts	X	X	X
SDC-SFC	750 mm	Ende links	X	X	X
		Mitte	X	X	X
		Ende rechts	X	X	X

- (1) Die Sicherheit und das Erdungsverfahren werden durch zusätzliche Vorhängeschlösser, Schlüssel und Verriegelungsmagnete in der Position des Erdungsschalters gewährleistet

Gewicht (*)

Geschätztes Gewicht der Standardfelder

1700 mm und 2000 mm Höhe bei ausfahrbaren Standardfeldern mit Sammelschienen mit 630 A und ohne Strom- und Spannungswandler und Sicherungen.

Breite (mm)	Schaltfeldtyp (kg)																	
	SDC	SDS	SDM	SDD	UMP	SFC	SFS	SBC/ SBC-W	SBS/ SBS-W	SBM	SBR	HBC	HBS	SFV	DRC	DRS	RLC	RRC
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	80
375	150/ 160	155/ 165	-	-	-	155/ 165	165/ 175	-	-	-	-	-	-	-	120/ 130	125/ 135	-	-
500	170/ 180	175/ 185	-	-	-	175/ 185	180/ 190	-	-	-	-	250/ 275	270/ 295	175/ 185	135/ 145	140/ 150	-	-
600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
750	195/ 210	200/ 215	230/ 250	270/ 290	200	200/ 215	-	335/ 355	355/ 375 ⁽²⁾	390/ 410	335	-	-	-	-	-	-	

(2) SBS 1250A Version 370/390

Breite (mm)	Übergangsschaltfelder (kg)												
	WBC	WBS	BME	DRS	SDC	SFC	SFV	SBC	DRC	SDS	HBC	HBS	
500	-	-	-	160	220	225	225	-	270	300	275	295	
600	600	600	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
750	750	750	-	-	-	-	-	380	-	-	-	-	

(*) Die Gewichtsangaben sind Richtwerte. Nähere Informationen erhalten Sie von ABB

Geschätztes Gewicht der Bauelemente

Stromwandler	
12/17.5 kV	22 kg
24 kV	33 kg
Spannungswandler	
12/17.5 kV	20 kg
24 kV	35 kg
Schaltgerät	
VD4/R-Sec, VD4/L-Sec	90 kg
HD4/R-Sec, HD4/RE-Sec	105 kg
HySec	80 kg
VD4/Sec, VD4/P	125 kg
HD4/Sec	123 kg
VSC/P	52 kg ^(*)
GSec	38 kg

(*) ohne Sicherungen

Sicherungen		
3 Sicherungen		19 kg
Druckentlastungskanal		
	Höhe 1700 mm	Höhe 2000 mm
Breite 375 mm	14 kg	25 kg
Breite 500 mm	17 kg	30 kg
Breite 600 mm	-	38 kg
Breite 750 mm	30 kg	45 kg
Gasfilter		
	Höhe 1700 mm	Höhe 2000 mm
Breite 375 mm	27 kg	18 kg
Breite 500 mm	34 kg	21 kg
Breite 600 mm	-	25 kg
Breite 750 mm	47 kg	28 kg
Druckentlastung nach unten		
	Höhe 1700 mm	Höhe 2000 mm
Breite 375 mm	15 kg	18 kg
Breite 500 mm	18 kg	21 kg
Breite 600 mm	-	25 kg
Breite 750 mm	25 kg	28 kg

3. Hauptkomponenten

Steckbare VD4/L-Sec- und VD4L-Sec Vakuum-Leistungsschalter

Norm IEC 62271-100

Die VD4/R-Sec- und VD4/L-Sec Vakuum-Leistungsschalter wurden speziell für die UniSec Schaltanlagen entwickelt. Die Kapazität des Leistungsschalters reicht für alle Bedingungen aus, die sich sowohl aus der Schaltung des Geräts als auch der Komponenten des Systems unter normalen Betriebsbedingungen und bei Störungen ergeben. Der Einsatz von Vakuum-Leistungsschaltern bietet wesentliche Vorteile in Stromnetzen, in denen unter normalen Bedingungen häufige Schaltungen erforderlich sind. VD4/R- und VD4/L-Sec Vakuum-Leistungsschalter sind mit einem Federspeicherantrieb ausgestattet, der sowohl für die normale Schaltfolge als auch für die automatische Wiedereinschaltfolge (O-0.3s-CO-15s-CO) geeignet ist. Sie zeichnen sich durch hohe Betriebszuverlässigkeit und lange Lebensdauer aus. Die Pole der Leistungsschalter enthalten Vakuum-Schaltkammern, die in rohrförmigen Stützisolatoren aus Epoxidharz installiert sind.

Ausschaltechnik

Der Prozess der Stromausschaltung in einem Vakuum-Leistungsschalter unterscheidet sich von dem der anderen Leistungsschalter, die zum Löschen des Lichtbogens Öl oder Gas verwenden. Nach der Trennung der stromführenden Kontakte muss das Kontaktmaterial das Metaldampfplasma erzeugen, über das der Strom durch das Vakuum bis zum nächsten natürlichen Nulldurchgang fließen kann. Für normale Ströme bis circa 10 kA wird dieser Effekt als „diffuser Vakuum-Lichtbogen“ beschrieben. Ohne besondere Maßnahmen erfolgt bei höheren Stromstärken die Kontraktion des diffusen Vakuumlichtbogens, was zur Überhitzung und zur allgemeinen Kontakterosion führt. Diese Effekte werden durch die magnetisch erzwungene Bewegung des Metaldampflichtbogens aufgrund der spiralförmigen Kontaktgeometrie vermieden. Da im Vakuum auch mit sehr geringen Abständen eine hohe Durchschlagfestigkeit erreicht werden kann, wird die Abschaltung auch dann gewährleistet,

wenn die Trennung der Kontakte nur wenige Millisekunden vor dem natürlichen Nulldurchgang erfolgt. Die besondere Kontaktgeometrie und das verwendete Material sowie die kurze Zeit und die geringe Spannung des Lichtbogens gewährleisten einen minimalen Kontaktverschleiß und eine lange Lebensdauer. Das Vakuum verhindert zudem die Oxidation und Verschmutzung der Kontakte.

Serienausstattung

- 1 Einschalttaste
- 2 Ausschalttaste
- 3 Schaltspielzähler
- 4 Mechanische Anzeige für Leistungsschalter aus/ein
- 5 Manueller Spannhebel zum Spannen der Feder
- 6 Mechanische Anzeige Einschaltfeder gespannt/entspannt
- 7 **Bausatz 1:** Gruppe von fünf Hilfskontakten aus/ein
Un = 24...250 V AC-DC
- 8 **Bausatz 2:** Arbeitsstromauslöser (M01). Ermöglicht das ferngesteuerte Ausschalten des Geräts.

Eigenschaften	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V-
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Betriebsgrenzwerte	65...120 % Un
Anzugsleistung (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Anzugsdauer	ca. 100 ms
Halteleistung (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Ausschaltzeit	40...60 ms
Isolierspannung	2000 V 50 Hz (für 1 min)

- 9 **Bausatz 3:** Schlüsselverriegelung in der AUS-Stellung mit verschiedenen oder gleichen Schlüsseln.



VD4/R-Sec - Technische Daten

Bemessungsspannung		12 kV	17.5 kV	24 kV
Bemessungs-Frequenz	[Hz]	50/60	50/60	50/60
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit	[kV]	75	95	125
Bemessungs-Prüfspannung bei Netzfrequenz	[kV]	28	38	50
Bemessungsstrom	[A]	630/800	630/800	630
Ausschaltvermögen	[kA]	12/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾	12/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾	12/16/20/25 ⁽²⁾
Einschaltvermögen	[kA]	30/40/50/62.5	30/40/50/62.5	30/40/50/62.5
Kurzschlussdauer	[s]	3	3	3
Polmittenabstand	[mm]	230	230	230

(1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB

(2) 25 kA - 2s

Zubehör für Vakuum-Leistungsschalter

MOTORANTRIEB ZUM SPANNEN DER FEDER (MAS)

Diese Einrichtung spannt die Federn des Antriebs automatisch nach dem Einschaltvorgang.

Eigenschaften	
Un	24...30 - 48...60 - 110...130 - 220...250 V-
Un	100 ...130 - 220...250 V~ 50/60 Hz
Betriebsgrenzwerte	85-110 % Un
Anzugsleistung (Ps)	DC = 600 W; AC = 600 VA
Bemessungsleistung (Pn)	DC = 200 W; AC = 200 VA
Anzugsdauer	0.2 s
Spannzeit	6-7 s
Isolierspannung	2000 V 50 Hz (für 1 min)

EINSCHALTAUSLÖSER (MBC)

Diese elektromechanische Vorrichtung betätigt nach Erregung eines Elektromagneten den Auslösehebel des Antriebs, was zur Einschaltung des Leistungsschalters führt.

Eigenschaften	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V-
Un	48 - 60 - 110 - 120...127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Betriebsgrenzwerte	65...120 % Un
Anzugsleistung (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Anzugsdauer	ca. 100 ms
Halteleistung (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Einschalteigenzeit	40...80 ms
Isolierspannung	2000 V 50 Hz (für 1 min)

ZUSÄTZLICHER ARBEITSSTROMAUSLÖSER (MBO2)

Diese elektromechanische Vorrichtung betätigt nach Erregung eines Elektromagneten den Auslösehebel des Antriebs, was zur Ausschaltung des Leistungsschalters führt.

Eigenschaften	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V-
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Betriebsgrenzwerte	65...120 % Un
Anzugsleistung (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Anzugsdauer	ca. 100 ms
Halteleistung (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Ausschaltzeit	40...60 ms
Isolierspannung	2000 V 50 Hz (für 1 min)

UNTERSpannungsauslöser (MBU)

Dieser Auslöser schaltet den Leistungsschalter bei einem starken Abfall oder Ausfall der Speisespannung aus.

Eigenschaften	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V-
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120...127 - 220...240 V~ 60 Hz
Betriebsgrenzwerte	- Ausschalten des Leistungsschalters: 35-70 % Un - Einschalten des Leistungsschalters: 85-110 % Un
Anzugsleistung (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Anzugsdauer	ca. 100 ms
Halteleistung (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Ausschaltzeit	60...80 ms
Isolierspannung	2000 V 50 Hz (für 1 min)

HD4/R-Sec- und HD4/RE-Sec Steckbare Gas-isolierte Leistungsschalter

Norm IEC 62271-100

HD4/R-Sec SF₆-Mittelspannungsleistungsschalter wurden speziell für die Installation in UniSec Schaltfeldern entwickelt und sind mit rechtsseitigem Antrieb ausgestattet. Sie verwenden SF₆-Gas zum Löschen elektrischer Lichtbögen und zur Isolierung. Sie wurden mit der Technik der getrennten Schaltpole gebaut. Der Antrieb ist ein ESH-Federspeicherantrieb. Das Ein- und Ausschalten erfolgt unabhängig von der Betätigung durch einen Bediener. Mit zusätzlichem elektrischem Zubehör ist eine Fernsteuerung möglich. Die Konstruktion ist kompakt, widerstandsfähig und von geringem Gewicht. HD4/R-Sec Leistungsschalter sind lebenslang hermetisch abgeschlossene Drucksysteme (IEC 60271-1). Das UniSec-Schaltfeld kann auch mit dem SF₆-gasisolierten Mittelspannungs-Leistungsschalter HD4/RE-Sec mit rechtsseitigem EL-Antrieb und vom Bediener unabhängigen Aus- und Einschaltungen ausgestattet werden. Der HD4/RESec Leistungsschalter ist mit der Technik der getrennten Schaltpole konstruiert (Polmittenabstand 230 mm). Mit zusätzlichem elektrischem Zubehör ist eine Fernsteuerung möglich. Das Gas in den Polen sorgt für die Isolierung und löscht beim Ausschalten des Leistungsschalters die Lichtbögen. HD4/RE-Sec Leistungsschalter gibt es für Leistungen bis 24 kV, 630 A und 16 kA. HD4/R-Sec und HD4/RE-Sec Leistungsschalter weisen eine robuste und kompakte Bauweise mit geringem Gewicht auf. Sowohl der HD4/R-Sec- als auch der HD4/RE-Sec Leistungsschalter sind lebenslang versiegelte Drucksysteme (IEC 60271-1).

Ausschalttechnik

SF₆ ist ein reaktionsträges Gas mit ausgezeichneten Isoliereigenschaften. Dank seiner besonderen chemischen und thermischen Stabilität behält SF₆ seine Eigenschaften lange bei und gewährleistet eine hohe Zuverlässigkeit der Leistungsschalter. Die Blas- und Kühlwirkung von SF₆ und die besondere Form der Kontakte löschen den Lichtbogen allmählich und stellen ohne Neuzündung des Lichtbogens rasch die dielektrischen Eigenschaften wieder her. Dieser Prozess führt zu sehr niedrigen Überspannungswerten und einer sehr kurzen Dauer des Lichtbogens. Durch diese Eigenschaften sind die HD4/R-Sec- und HD4/RE-Sec-Leistungsschalter ideal für Mittelspannungs-Verteilungsstationen geeignet.

Serienausstattung

- 1 Einschalttaste
- 2 Ausschalttaste
- 3 Schaltspielzähler
- 4 Mechanische Anzeige für Leistungsschalter aus/ein
- 5 Manueller Spannhebel zum Spannen der Feder
- 6 Mechanische Anzeige Einschaltfeder gespannt/entspannt
- 7 **Bausatz 1:** Gruppe von fünf Hilfskontakten aus/ein.
Un = 24...250 V AC-DC
- 8 **Bausatz 2:** Arbeitsstromauslöser (MBO1). Ermöglicht das ferngesteuerte Ausschalten des Geräts.

Elektrische Eigenschaften

Anzugsleistung	125 VA/W
Erhältliche Spannungen	24-30-48-60-110-125-132-220-250 V- 48-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz 110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

- 9 **Bausatz 3:** Schlüsselverriegelung in der AUS-Stellung mit verschiedenen oder gleichen Schlüsseln.



HD4/R-Sec - Technische Daten Dati tecnici HD4/R-Sec

Bemessungsspannung		12 kV	17.5 kV	24 kV
Bemessungs-Frequenz	[Hz]	50/60	50/60	50/60
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit	[kV]	75	95	125
Bemessungs-Prüfspannung bei Netzfrequenz	[kV]	28	38	50
Bemessungsstrom	[A]	630/800	630/800	630
Ausschaltvermögen	[kA]	12/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾	12/16/20 ⁽¹⁾	12/16/20 ⁽¹⁾
Einschaltvermögen	[kA]	30/40/50/62.5	30/40/50	30/40/50
Kurzschlussdauer	[s]	3	3	3
Polmittenabstand	[mm]	230	230	230

(1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB

(2) 25 kA - 2s

Zweistufiger Druckschalter

- **Erste Stufe - Auslösung bei niedrigem Druck:**
Die Anzeige erfolgt, wenn der Gasdruck von 380 kPa absolut unter 310 kPa absolut sinkt
 - **Zweite Stufe - Auslösung bei unzureichendem Druck:**
Die Anzeige erfolgt, wenn der Gasdruck unter 280 kPa absolut sinkt
- Der Druckschalter muss bei der Bestellung mitbestellt werden, da er im Werk montiert und geprüft werden muss.

Vorrichtung zur Verriegelung des Leistungsschalters mit Anzeigelampen für unzureichenden SF₆-Gasdruck

- Diese Vorrichtung ist nur für Leistungsschalter mit Druckschalter lieferbar. Der Verriegelungsstromkreis ist eine optionale Vorrichtung, die nur von ABB installiert werden kann. Folgende Konfigurationen sind erhältlich:
- A** – Automatischer Ausschaltstromkreis des Leistungsschalters mit drei Meldelampen.
 - B** – Verriegelungsstromkreis des Leistungsschalters in der Position, in der er sich befindet, mit drei Meldelampen.

Zubehörteile des gasisolierten Leistungsschalters

FEDERSPANNMOTOR (MAS)

Zum automatischen Spannen der Einschaltefeder des Antriebs des Leistungsschalters.

Elektrische Eigenschaften	
Anzugsleistung	1500 VA / W
Dauerleistung	400 VA / W
Spannzeit	da 7 a 10 s.
Lieferbare Spannungen	24-30-48-60-110-125-220 V– 24-30-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz 110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

EINSCHALTAUSLÖSER (MBC)

Elektromechanische Vorrichtung, die nach Erregung durch einen Elektromagneten den Auslösehebel des Antriebs betätigt und die Einschaltung des Leistungsschalters verursacht.

Elektrische Eigenschaften	
Anzugsleistung	250 VA / W
Dauerleistung	5 VA / W
Lieferbare Spannungen	24-30-48-60-110-125-132-220-250 V– 24-30-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz 110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

ZUSÄTZLICHER ARBEITSSTROMAUSLÖSER (MBO2)

Elektromechanische Vorrichtung, die nach Erregung durch einen Elektromagneten den Auslösehebel des Antriebs betätigt und die Ausschaltung des Leistungsschalters verursacht.

Elektrische Eigenschaften	
Anzugsleistung	125 VA / W
Lieferbare Spannungen	24-30-48-60-110-125-132-220-250 V– 48-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz 110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

UNTERSpannungsauslöser (MBU)

Der Unterspannungsauslöser schaltet den Leistungsschalter bei Einbruch oder Ausfall der zugehörigen Speisespannung aus.

Elektrische Eigenschaften	
Anzugsleistung	250 VA / W
Dauerleistung	5 VA / W
Lieferbare Spannungen	24-30-48-60-110-125-132-220-250 V– 24-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz 110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

HySec: Multifunktionsschaltgerät mit integriertem Vakuum-Leistungsschalter und gasisoliertem Trennschalter

Norm IEC 62271-100
IEC 62271-102

Das HySec-Multifunktionsschaltgerät funktioniert mit integriertem Vakuum-Leistungsschalter und gasisoliertem Trennschalter. Der obere Teil des Schaltgeräts dient als Leistungsschalter und besteht aus einem Epoxidharzgehäuse, in dem sich die Vakuum-Schaltkammern befinden. Der untere Teil übernimmt die Funktionen eines SF6-isolierten 3-Stellungs-Trennschalters (Leitung – Isolierung – Erdung). Das HySec Schaltgerät wurde entwickelt, um höchste Sicherheit für das Personal zu gewährleisten: Verriegelungen stellen sicher, dass die Schaltungen in der korrekten Reihenfolge ausgeführt werden. Die Antriebe des Leistungsschalters und des Trennschalters sind mechanisch miteinander verriegelt, so dass der Lasttrennschalter nur dann geschaltet werden kann, wenn sich die Kontakte des Leistungsschalters in der AUS-Position befinden. Es gibt außerdem eine Verriegelung mit der Schaltfeldtür, um den Zugriff auf die Kabelanschlusszelle zu verhindern, wenn der Erdungsschalter nicht eingeschaltet ist. Sie verhindert auch, dass das Schaltfeld bei geöffneter Tür in Betrieb genommen wird. Der Trennschalter ist so aufgebaut, dass die Leistungs- und Erdungsschaltungen getrennt ausgeführt werden müssen: Dadurch entsteht eine natürliche Verriegelung, die gewährleistet, dass die Schaltungen in der korrekten Reihenfolge ausgeführt werden, um zum Beispiel zu vermeiden, dass der Erdungsschalter bei geschlossenem Leitungskontakt eingeschaltet wird.

Das HySec Schaltgerät bietet höchste Sicherheit, nicht nur während des Betriebs, sondern auch bei der Installation und der Wartung des Schaltfeldes: Der untere Teil des Schaltgeräts ist aus Edelstahl gefertigt, um die metallische Schottung (PM) zwischen der Kabelanschlusszelle und der Sammelschienezelle sowie die Betriebsverfügbarkeit LSC2A sicherzustellen. Die Verwendung von Harzbauteilen und SF6 als Isoliermittel im Trennschalter verringert den Platzbedarf des Schaltgeräts und garantiert einen langen hohen Schutz gegen aggressive äußere Bedingungen. In den unteren Isolatoren des HySec Schaltgeräts befinden sich auch kapazitive Steckdosen für Spannungsanzeiger und die Vorrüstung für den Kabelanschluss; so kann die Anzahl der Bauelemente im Schaltfeld verringert und der Platz in der Kabelanschlusszelle bestmöglich genutzt werden. Das HySec-Schaltgerät wurde speziell für das HBC-Schaltfeld der UniSec-Schaltanlagenreihe entwickelt. Dieses Schaltgerät ist so vielseitig, dass das HBC-Schaltfeld als Einspeisefeld mit Leistungsschalter (SBR-Reihe) und als Abgangsfeld (SBC-Reihe) verwendet werden kann. Durch das kompakte Design mit den integrierten Funktionen von zwei Geräten in einem Gehäuse kann die Abmessung der HBC-Schaltfelder auf nur 500 mm Breite reduziert werden. Außerdem enthält das Schaltgerät weniger als 300 g SF6, was die Umweltauswirkungen des Produkts minimiert.



HBC - Technische Daten

Bemessungsspannung		12 kV	17.5 kV	24 kV
Bemessungs-Prüfspannung bei Netzfrequenz (50 Hz, 1 min)	[kV]	28	38	50
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit	[kV]	75	95	125
Bemessungs-Frequenz	[Hz]	50/60		
Bemessungsstrom	[A]	630		
Ausschaltvermögen	[kA]	12.5 - 16 - 21		
Einschaltvermögen des Ausschaltteils	[kAp]	12.5 - 16 - 21		
Einschaltvermögen des Erdungskontakts	[kAp]	31.5 - 40 - 52,5		
Halte-Kurzzeitstrom	[kA (s)]	12.5 (3s) - 16 (3s) - 20 (3s)		
Schaltfolge		O - 0.3s - CO - 15s - CO		
Polmittenabstand zwischen den Phasen	[mm]	230		

Serienausstattung

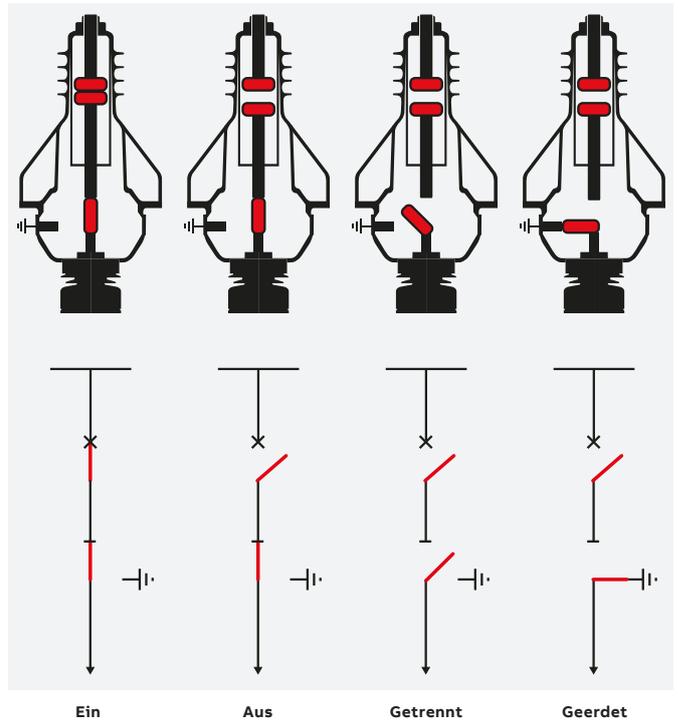
Funktionen des Leistungsschalters

1. Mechanischer Kippschalter zum Spannen der Federn von Hand
2. Ausschaltzeit
3. Einschalttaste
4. Mechanische Anzeige des Leistungsschalters (aus/ein und Federn gespannt/entspannt)
5. Schaltspielzähler
6. Hilfskontakte (6 + 6)
7. Ausschaltspule – MO1

Funktionen des Trennschalters

8. Mechanische Verriegelung zwischen Leistungsschalter und Lasttrennschalter
9. Mechanische Verriegelung mit der Tür für den Zugriff auf die Kabelanschlusszelle des Schaltfelds
10. Vorrüstung für Vorhängeschlösser zum Verriegeln der Position des Lasttrennschalter-Antriebs

Schaltfolge von der Position „ein“ zu „geerdet“



Zubehör

ARBEITSSTROMAUSLÖSER – MO1

Diese elektromechanische Vorrichtung betätigt nach Erregung eines Elektromagneten den Auslösehebel des Antriebs, was zur Ausschaltung des Leistungsschalters führt.

Eigenschaften	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Betriebsgrenzwerte	70...110 % Un
Anzugsleistung (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Anzugsdauer	ca. 100 ms
Halteleistung (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Ausschaltzeit	40...60 ms
Isolierspannung	2000 V 50 Hz (für 1 min)

Der Arbeitsstromauslöser – MO1 gehört zur Standardausrüstung des Gerätes.

EINSCHALTAUSLÖSER – MC

Diese elektromechanische Vorrichtung betätigt nach Erregung eines Elektromagneten den Auslösehebel des Antriebs, was zum Einschalten des Leistungsschalters führt.

Eigenschaften	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120...127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Betriebsgrenzwerte	70...110 % Un
Anzugsleistung (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Anzugsdauer	ca. 100 ms
Halteleistung (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Einschalteigenzeit	40...80 ms
Isolierspannung	2000 V 50 Hz (per 1 min)

UNTERSpannungsauslöser – MU

Dieser Auslöser schaltet den Leistungsschalter bei einem starken Abfall oder Ausfall der Speisespannung aus.

Eigenschaften	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120...127 - 220...240 V~ 60 Hz
Betriebsgrenzwerte	– Ausschalten des Leistungsschalters: 35-70 % Un – Einschalten des Leistungsschalters: 85-110 % Un
Anzugsleistung (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Anzugsdauer	ca. 100 ms
Halteleistung (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Ausschaltzeit	60...80 ms
Isolierspannung	2000 V 50 Hz (für 1 min)

Für diesen Auslöser ist auch eine mechanische Überbrückungseinrichtung erhältlich.

AUSSCHALTSPULE -MBO3

Die Ausschaltspule (-MBO3) ist ein besonderer Entmagnetisierungsauslöser zur Kombination mit Schutzrelais gegen Überströme vom selbstgespeisten Typ. Der Entmagnetisierungsauslöser ist optional und stellt keinen Ersatz für den Arbeitsstromauslöser -MBO1 dar.

Zubehör

FEDERSPANNMOTOR DES LEISTUNGSSCHALTERANTRIEBS

Er spannt die Antriebsfedern automatisch nach dem Einschalten.

Caratteristiche	
Un	24...30 - 48...60 - 110...130 - 220...250 V-
Un	100...130 - 220...250 V~ 50/60 Hz
Betriebsgrenzwerte	85-110 % Un
Anzugsleistung (Ps)	DC = 600 W; AC = 600 VA
Bemessungsleistung (Pn)	DC = 200 W; AC = 200 VA
Anzugsdauer	0.2 s
Spannzeit	6-7 s
Isolierspannung	2000 V 50 Hz (für 1 min)

SCHLÜSSELVERRIEGELUNGEN FÜR DEN TRENNSCHALTERTEIL

Ermöglicht es, jede der Betriebsverriegelungen des Lasttrennschalterteils des Geräts in der ausgeschalteten oder eingeschalteten Position zu verriegeln. Es können maximal zwei Schlüssel für die Leitung und zwei Schlüssel für die Erdung gemeinsam verwendet werden. Es gibt drei Arten von Schlüsseln: Standard, Ronis und Profalux.w

Schlüsselverriegelungen		1S - Einzelfederantrieb
Leitung	2 freie Schlüssel - 1 aus und 1 ein	•
	1 freier Schlüssel - aus	•
	1 freier Schlüssel - ein	•
Geerdet	2 freie Schlüssel - 1 aus und 1 ein	•
	1 freier Schlüssel - aus	•
	1 freier Schlüssel - ein	•



HILFSKONTAKTE

Ermöglichen die Fernanzeige der Position des Schalteräts. Es sind 4 Hilfskontakte für die Leitung und 4 Hilfskontakte für die Erdung erhältlich. Jeder Kontakt kann als Schließer- (S) oder als Öffner-Kontakt (Ö) benutzt werden. Siehe Schaltbild.

Höchstleistung	AC	DC
Spannung	[V] 250	250
Strom	[A] 16	0.3

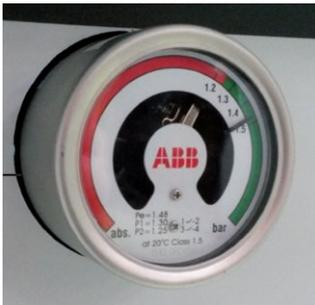
VIS-SPANNUNGSANZEIGEN

Die UniSec-Schaltfelder können mit zwei Arten von Spannungsanzeigen, VDS und VPIS, ausgestattet werden.

VDS: Dieses Gerät basiert auf dem HR-System, das der IEC-Norm 61243-5 entspricht. Die VDS-Spannungsanzeige besteht aus einem festen Gerät mit kapazitiven Steckdosen und einem beweglichen Teil mit Leuchtanzeigen zur Anzeige der Spannung und des Zustands der Eingangsphase.

VPIS: Dieses Gerät entspricht der IEC-Norm 62271-206. Die VPIS-Spannungsanzeige besteht aus einem festen Gerät an der Schaltanlage mit kapazitiven Steckdosen und Leuchtanzeigen, die die Spannung im Hauptstromkreis der Schaltanlage anzeigt. Die Geräte können mit einem Isolator mit Spannungsteilerkondensatoren oder DIN-Stromwandler kombiniert werden.

ANALOGES MANOMETER



Das Manometer zeigt den Gasdruck analog an. Die Information kann an der Frontseite des Schaltfeldes abgelesen werden und auch mittels Kabel und Klemmenleiste an einen anderen Ort übertragen werden. Siehe Schaltbild.

TEMPERATURKOMPENSIERTER GASDICHTEWÄCHTER



Der Dichtewächter überwacht den Gasdruck und meldet einen Alarm, wenn der Druck zu niedrig wird.

Signal	Beschreibung
OK	Betriebsdruck korrekt
LOW	Zeigt den niedrigsten Gasdruck an, bei dem der Lasttrennschalter noch funktioniert
VERY LOW	Der Lasttrennschalter lässt sich nicht mehr betätigen

Der Zustand der Anzeige kann auch mittels Kabel und Klemmenleiste an einen anderen Ort übertragen werden. Siehe Schaltbild.

Ausfahrbarer VD4/Sec und VD4/P Vakuum-Leistungsschalter

Norm IEC 62271-100

Die Schaltkammern des VD4 Mittelspannungs-Leistungsschalters verwenden Vakuum als Isoliermittel und zum Löschen des Lichtbogens. Dank der unübertroffenen Eigenschaften des Vakuums und der angewendeten Löschtechnik erfolgt die Ausschaltung ohne Abreißen des Lichtbogens und ohne Zustandekommen von Überspannungen. Die Rückkehr der dielektrischen Eigenschaften nach dem Löschen findet sehr schnell statt. Die VD4-Leistungsschalter werden zum Schutz von Kabeln, Freileitungen, Motoren, Transformatoren, Generatoren und Kondensatorbatterien verwendet.

Antrieb

Der VD4 Leistungsschalter ist mit einem mechanischen Antrieb mit Federkraftspeicher ausgestattet. Die Freiauslösung ermöglicht vom Bediener unabhängige Ein- und Ausschaltvorgänge. Das Federsystem des Antriebs kann sowohl manuell als auch mittels eines Getriebemotors gespannt werden. Das Gerät kann mit den Drucktasten an der Frontseite des Antriebs oder über elektrische Auslöser (Einschalt-, Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslöser) aus- und eingeschaltet werden.

Die Leistungsschalter sind immer mit einer Wiedereinschaltperre versehen, um gleichzeitige Ein- und Ausschaltbefehle, Einschaltbefehle bei entspannten Federn oder noch nicht in Anschlagstellung befindlichen Hauptkontakten zu vermeiden.

Einschub

Die Pole und der Antrieb sind an einem metallischen Einschub befestigt. Der Einschub ist mit einem Radsystem ausgestattet, mit dem das Schaltgerät bei geschlossener Tür in das Schaltgerät hinein und aus dem Schaltgerät herausgeschoben werden kann. Durch den Einschub kann der Leistungsschalter effektiv über die Metallstruktur der Schaltanlage geerdet werden. Der Einschub des Vakuum-Leistungsschalters kann motorisiert werden. Das Ein- und Ausfahren kann mit einer elektrischen Steuerung lokal durch einen Bediener oder ferngesteuert erfolgen.

Schnittstelle Schaltgerät-Bediener

An der Frontseite des Leistungsschalters befindet sich die Benutzerschnittstelle, die mit folgenden Komponenten ausgestattet ist:

- Ein-Taste
- Aus-Taste
- Schaltspielzähler
- Anzeige des Zustands des Leistungsschalters aus/ein
- Anzeige des Zustands der Antriebsfedern gespannt/entspannt
- Vorrichtung zum manuellen Spannen der Antriebsfedern
- Überbrückungsvorrichtung des Unterspannungsauslösers (optional)



Elektrische Eigenschaften des VD4/P (12-17,5 kV) und VD4/Sec (24 kV)

Bemessungsspannung		12 kV	17.5 kV	24 kV
Bemessungsfrequenz	[Hz]	50/60	50/60	50/60
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit	[kV]	75	95	125
Bemessungs-Prüfspannung bei Netzfrequenz	[kV]	28	38	50
Bemessungsstrom	[A]	630/1250	630/1250	630/1250
Ausschaltvermögen	[kA]	16/20/25	16/20/25	16/20 ⁽¹⁾
Einschaltvermögen	[kA]	40/50/62.5	40/50/62.5	40/50
Kurzschlussdauer	[s]	3	3	3
Polmittenabstand	[mm]	150	150	210

(1) Informationen zu Ausführungen mit 21 kA erhalten Sie von ABB

Zubehör für VD4/Sec und VD4/P Vakuum-Leistungsschalter

ARBEITSSTROMAUSLÖSER (MBO1)

Mit dieser Vorrichtung kann das Gerät ferngesteuert ausgeschaltet werden. Die elektrischen Eigenschaften und Funktionen sind in Tabelle 1 angegeben.

EINSCHALTAUSLÖSER (MBC)

Diese elektromechanische Vorrichtung betätigt nach Erregung eines Elektromagneten den Auslösehebel des Antriebs, was zur Einschaltung des Leistungsschalters führt. Die elektrischen Eigenschaften und Funktionen sind in Tabelle 1 angegeben.

ZUSÄTZLICHER ARBEITSSTROMAUSLÖSER (MBO2)

Diese elektromechanische Vorrichtung betätigt nach Erregung eines Elektromagneten den Auslösehebel des Antriebs, was zur Ausschaltung des Leistungsschalters führt. Die elektrischen Eigenschaften und Funktionen sind in Tabelle 1 angegeben.

UNTERSpannungSAUSLÖSER (MBU)

Dieser Auslöser schaltet den Leistungsschalter bei einem starken Abfall oder Ausfall der Speisespannung aus. Die elektrischen Eigenschaften und Funktionen sind in Tabelle 1 angegeben.

VERRIEGELUNGSMAGNET DES EINSCHUBS (RL2)

Obligatorisches Zubehör für die ausfahrbaren Versionen, um das Einfahren des Leistungsschalters in die Schaltanlage zu verhindern, wenn der Stecker der Hilfsstromkreise getrennt ist, oder um eine Fehlbedienung durch den Bediener zu vermeiden.

MOTORANTRIEB ZUM FEDERSPANNEN (MAS)

Diese Vorrichtung spannt die Antriebsfedern automatisch nach dem Einschalten. Die elektrischen Eigenschaften und Funktionen sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 1

Elektrische Eigenschaften		
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V-
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz
Betriebsgrenzen	MBO1-MBO2-MBC	65...120 % Un
	MBU	35...85 % Un
	RL1/RL2	85...110 % Un
Betriebszeit	MBO1-MBO2	33.5...60 ms
	MBC	45...80 ms
	MBU	60...60 ms
Anzugsleistung (Ps)		< 150 W
Anzugsdauer		150 ms
Halteleistung (Pc)		3 W
Isolierspannung		2000 V 50-60 Hz (für 1 Min.)

Tabelle 2

Eigenschaften	
Un	24...30 - 48...60 - 110...130 - 220...250 V-
Un	100...130 - 220...250 V~ 50/60 Hz
Betriebsgrenzwerte	85...110 % Un
Anzugsleistung (Ps)	DC = 600 W; AC = 600 VA
Bemessungsleistung (Pn)	DC = 200 W; AC = 200 VA
Anzugsdauer	0.2 s
Spannzeit	6-7 s
Isolierspannung	2000 V 50 Hz (für 1 min)

HD4/Sec Ausfahrbarer Gas-isolierter Leistungsschalter

Norm IEC 62271-100

Die HD4 Mittelspannungs-Leistungsschalter verwenden Schwefelhexafluoridgas (SF₆) zum Löschen des Lichtbogens und als Isoliermittel. Dank der hervorragenden Eigenschaften des SF₆-Gases wird der Strom ohne Abreißen des Lichtbogens und ohne das Erzeugen von Überspannungen unterbrochen. Nach dem Ausschalten des Stroms kommt es nicht zu Wiederezündungserscheinungen und die dielektrischen Eigenschaften werden extrem schnell wiederhergestellt. Diese Leistungsschalter werden vor allem für den Einsatz in Kondensatorbatterien, Motoren, ölisierten Transformatoren und in Anlagen mit besonders empfindlichen Bauteilen gegenüber dielektrischer und dynamischer Beanspruchung (z. B. alte Kabel oder Transformatoren) empfohlen.

Antrieb

Der HD4 Leistungsschalter ist mit einem mechanischen Antrieb mit Federkraftspeicher ausgestattet. Es handelt sich um eine Freiauslösung, die vom Bediener unabhängige Ein- und Ausschaltvorgänge ermöglicht. Der Federantrieb kann sowohl manuell als auch mittels eines Getriebemotors gespannt werden. Dieser Antriebstyp wird für die gesamte Reihe verwendet und verfügt über eine Standardreihe von Zubehör- und Ersatzteilen. Alle Zubehörteile können leicht mit Hilfe von Stecker-Steckdosen-Verbindungen ausgetauscht werden. Das Gerät kann mit den Drucktasten an der Frontseite des Antriebs oder über elektrische Auslöser (Einschalt-, Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslöser) aus- und eingeschaltet werden.

Die Leistungsschalter sind immer mit einer Wiedereinschaltsperrvorrichtung versehen, um gleichzeitige Ein- und Ausschaltbefehle, Einschaltbefehle bei entspannten Federn oder noch nicht in Anschlagstellung befindlichen Hauptkontakten zu vermeiden.

Einschub

Die Pole und der Antrieb sind an einem metallischen Einschub befestigt. Der Einschub ist mit einem Radsystem ausgestattet, mit dem das Schaltgerät bei geschlossener Tür in das Schaltgerät hinein und aus dem Schaltgerät herausgeschoben werden kann.

Durch den Einschub kann der Leistungsschalter effektiv über die Metallstruktur der Schaltanlage geerdet werden.

Schnittstelle Schaltgerät-Bediener

An der Frontseite des Leistungsschalters befindet sich die Benutzerschnittstelle, die mit folgenden Komponenten ausgestattet ist:

- Ein-Taste
- Aus-Taste
- Schaltspielzähler
- Anzeige des Zustands des Leistungsschalters aus/ein
- Anzeige des Zustands der Antriebsfedern gespannt/entspannt
- Vorrichtung zum manuellen Spannen der Antriebsfedern
- Überbrückungsvorrichtung des Unterspannungsauslösers (optional)
- LED-Anzeige des Gasdrucks (optional)



HD4/Sec – Elektrische Eigenschaften

Bemessungsspannung		12 kV	17.5 kV	24 kV
Bemessungsfrequenz	[Hz]	50/60	50/60	50/60
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit	[kV]	75	95	125
Bemessungs-Prüfspannung bei Netzfrequenz	[kV]	28	38	50
Bemessungsstrom	[A]	630/1250	630/1250	630/1250
Ausschaltvermögen	[kA]	16/20/25	16/20/25	16/20
Einschaltvermögen	[kA]	40/50/62.5	40/50/62.5	40/50
Kurzschlussdauer	[s]	3	3	3
Polmittenabstand	[mm]	150	150	210

Zubehör für den HD4/Sec Leistungsschalter

ARBEITSSTROMAUSLÖSER (MBO1, MBO2)

Mit dieser Vorrichtung kann das Gerät ferngesteuert ausgeschaltet werden. Die elektrischen Eigenschaften und Funktionen sind in Tabelle 1 angegeben. Optional ist ein zusätzlicher MBO2-Arbeitsstromauslöser erhältlich.

Ps	=	125 W/VA (Momentbetrieb ≤ 45 ms)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V-
Un	=	48 - 110 - 120 (127), 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127), 230 (220/240) V~ 60 Hz

MOTORANTRIEB ZUM FEDERSPANNEN (MAS)

Diese Einrichtung spannt die Federn des Antriebs automatisch nach dem Einschaltvorgang. Die elektrischen Eigenschaften und Funktionen sind in Tabelle 1 angegeben.

Ps	=	1500 W/VA (100 ms)
Pc	=	400 W/VA (Federspannzeit: 6 s)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V-
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

EINSCHALTAUSLÖSER (MBC)

Diese elektromechanische Vorrichtung betätigt nach Erregung eines Elektromagneten den Auslösehebel des Antriebs, was zur Einschaltung des Leistungsschalters führt. Die elektrischen Eigenschaften und Funktionen sind in Tabelle 1 angegeben.

Ps	=	250 W/VA (150 ms)
Pc	=	5 W/VA (Dauerbetrieb)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V-
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

UNTERSpannungsauslöser (MBU)

Dieser Auslöser schaltet den Leistungsschalter bei einem starken Abfall oder Ausfall der Speisespannung aus. Die elektrischen Eigenschaften und Funktionen sind in Tabelle 1 angegeben.

Ps	=	250 W/VA (150 ms)
Pc	=	5 W/VA (Dauerbetrieb)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V-
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

VERRIEGELUNGSMAGNET DES EINSCHUBS (RL2)

Obligatorisches Zubehör für die ausfahrbaren Versionen, um das Einfahren des Leistungsschalters in die Schaltanlage zu verhindern, wenn der Stecker der Hilfsstromkreise getrennt ist, oder um eine Fehlbedienung durch den Bediener zu vermeiden.

Ps	=	250 W/VA (150 ms)
Pc	=	5 W/VA (Dauerbetrieb)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V-
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

GASDRUCKWÄCHTER

- **22A Zweistufiger Druckschalter:** Standardversion für eine Betriebstemperatur von -5 bis +40 °C. Auf Anfrage ist ein Druckschalter mit Kompensation für Umgebungstemperaturen unter -5 °C erhältlich.
- **22B Zweistufiger SF₆-Druckwächter mit drei LEDs und zusätzlichem -MO2 Arbeitsstromauslöser:** Ausschalten des Leistungsschalters und Einschaltsperrung.
- **22C Zweistufiger SF₆-Druckwächter mit 3 LEDs:** Verriegelung des Leistungsschalters in der Position, in der er sich befindet.

Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V-
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

VSC/P Ausfahrbarer Vakuum-Schütz

Norm IEC 62271-106

Die VSC/P Mittelspannungsschütze eignen sich für den Wechselstrombetrieb und werden in der Regel zum Steuern von Verbrauchern mit vielen Schaltungen in der Stunde benutzt. Sie eignen sich zum Schalten und Schützen von Motoren, Transformatoren und Leistungsfaktor-Verbesserungsbatterien. Wenn sie mit geeigneten Sicherungen ausgestattet sind, können sie in Stromkreisen mit Fehlerpegeln von bis zu 1000 MVA eingesetzt werden. Die elektrische Lebensdauer der VSC/P Schütze wird in der Kategorie AC3 mit 100 000 Schaltungen (Ein-/Ausschalten) bei unterbrochenem Strom mit 400 A angegeben.

VSC/P Schütz

Diese Schütze bestehen aus einem Harz-Monoblock mit folgenden Komponenten:

- Vakuum-Schaltkammern
- bewegliche Teile
- Magnetantrieb
- Mehrspannungs-Stromversorgungseinheit
- Zubehör und Hilfskontakte

Die Schütze sind in folgenden Versionen erhältlich:

- VSC 7/P für Spannungen bis 7,2 kV
- VSC 12/P für Spannungen bis 12 kV.

Antrieb

Aufgrund des vorhandenen Magnetantriebs benötigen die VSC/P Schütze in allen Konfigurationen nur eine vernachlässigbare Menge an Hilfsenergie (30 W beim Anziehen – 36 W für 6 Sekunden beim ersten Mal, wenn der Hauptkondensator ganz entladen ist – 5 W im Dauerbetrieb).

Die VSC/P Schütze sind in drei Konfigurationen erhältlich:

- SCO (Single Command Operated): Das Schütz schließt, wenn am Eingang der Mehrspannungs-Stromversorgungseinheit Hilfsspannung anliegt, und öffnet, wenn die Hilfsspannung unterbrochen wird.
- DCO (Double Command Operated): Das Schütz schließt, wenn am Schließeingang der Mehrspannungs-Stromversorgungseinheit Hilfsspannung anliegt, und öffnet, wenn Spannung am Öffnungseingang anliegt. Eine Wiedereinschaltsperrung ist integriert.
- Auf Anfrage ist die DCO-Konfiguration auch mit einer verzögerten Unterspannungsfunktion erhältlich. Mit dieser Funktion kann das Schütz automatisch ausgeschaltet werden, wenn die Hilfsspannung unter den in der IEC-Norm festgelegten Wert absinkt. Das Ausschalten kann von 0 bis 5 Sekunden verzögert werden (vom Kunden mittels DIP-Schalter festgelegte Einstellung).

Sicherungen

Das Schütz ist mit Mittelspannungs-Sicherungen zum Schutz der Verbraucher ausgestattet. Die Koordinierung zwischen Schütz, Sicherungen und Schutzeinrichtung in Klasse C ist nach der IEC-Norm 62271-106 gewährleistet. Das Sicherungsgestell ist in der Regel für drei Sicherungen mit mittlerer Größe und Schlagstift gemäß den folgenden Normen ausgelegt:

- DIN 43625
- BS 2692 ^(*).

Folgende Sicherungen können verwendet werden:

- DIN-Sicherungen mit 192, 292 und 442 mm Länge
- BS-Sicherungen mit 235, 305, 410, 453 und 553 mm Länge.

(*) Die CMF-BS-Sicherungen von ABB können im VSC/P nicht verwendet werden



VSC/P – Elektrische Eigenschaften

		VSC7/P	VSC12/P
Bemessungsspannung	[kV]	7.2	12
Bemessungsisolationsspannung	[kV]	7.2	12
Bemessungs-Prüfspannung bei Netzfrequenz	[kV] 1 min	20	28
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit	[kV]	60	75
Bemessungsfrequenz	[Hz]	50/60	50/60
Zulässiger Bemessungs-Kurzzeitstrom	[kA] ⁽¹⁾	...25	...25
Spitzenstrom	[kA]	...62.5	...62.5
Störlichtbogen-Stehstrom ⁽²⁾	[kA] 1 s	...25	...25
Max. Bemessungsstrom des Schützes	[A]	400	400

(1) Durch die Sicherungen begrenzt

(2) Die Werte des Störlichtbogen-Stehstroms werden in den Zellen auf der Netzseite der Sicherungen (Sammelschienen und Schaltgeräte) durch die Struktur der Schaltanlage und in den Zellen auf der Lastseite (Einspeiser) durch die strombeschränkenden Eigenschaften der Sicherungen gewährleistet

Die Sicherungsgestelle sind mit automatischer Ausschalteneinrichtung versehen, die auslöst, auch wenn nur eine Sicherung durchbrennt. Diese Einrichtung verhindert, dass das Schütz eingeschaltet wird, wenn nur eine Sicherung fehlt. Die Sicherungsreihe von ABB zum Schutz von Transformatoren hat die Bezeichnung CEF, die Reihe für Motoren und Kondensatorbatterien hat die Bezeichnung CMF.



Normen

- IEC 62271-106 für das Schütz
- IEC 60282-1 für die Sicherungen

Max. Leistung des Schützes mit Sicherungen

		3.6 kV	7.2 kV	12 kV
Motoren	kW	1000	1800	3000
Transformatoren	kVA	2000	2500	2500
Kondensatorbatterien	kVAR	1000	1800	3000

Max. Belastbarkeit der Sicherung

Einspeiser	Transformatoren		Motoren		Einzelne Kondensatorbatterie	
	Sicherung	Höchstlast	Sicherung	Höchstlast	Sicherung	Höchstlast
3.6 kV	200 A	160 A	315 A	250 A	450 A	250 A
7.2 kV	200 A	160 A	315 A	250 A	355 A	250 A
12 kV	200 A	160 A	200 A	160 A	200 A	160 A

Hinweis: Die Sicherungsgröße ist nur ein Richtwert. Zur Wahl der Sicherung sehen Sie bitte im technischen Katalog nach.

GSec Gas-isolierter Lasttrennschalter

Norm IEC 62271-102
IEC 62271-103
IEC 62271-105

GSec ist ein SF₆-gasisolierter 3-Stellungs-Lasttrennschalter. Die Kontakte des Lasttrennschalters befinden sich in einem Gehäuse aus zwei Materialien: Der obere Teil ist ein Gießharzgehäuse, das die Isolation gewährleistet. Der untere Teil ist aus Edelstahl gefertigt, um die metallische Schottung und Erdung zwischen der Sammelschiene und der Kabelanschlusszelle sicherzustellen.

Dies garantiert maximale Sicherheit für das Personal bei Eingriffen in der Kabelanschlusszelle, auch wenn die Sammelschienen spannungsführend sind, z. B. beim Austausch einer oder mehrerer Sicherungen oder der Überprüfung der Kabel. Der Lasttrennschalter kann in Verbindung mit Sicherungen benutzt werden, z. B. zum Schutz der Transformatoren.



Elektrische Eigenschaften

Bemessungsspannung	kV	12	17.5	24
Bemessungs-Stehwechselspannung (50-60 Hz, 1 min)				
– Leitung - Leitung und Leitung - Erde	kV	28	38	50
– Zwischen offenen Kontakten	kV	32	45	60
Stehblitzstoßspannung (BIL 1,2/50 µs)				
IEC 62271-105				
– Leitung - Leitung und Leitung - Erde	kVp	75	95	125
– Zwischen offenen Kontakten	kVp	85	110	145
Bemessungsfrequenz	Hz	50-60	50-60	50-60
Bemessungsstrom (40 °C)	A	800 ⁽¹⁾	800 ⁽¹⁾	630
Zulässiger Bemessungs-Kurzzeitstrom	kA	25 (2s) ⁽²⁾	20 (3s) ⁽²⁾⁽³⁾ /25 (2s)	20 (3s) ⁽²⁾⁽³⁾ /25 (2s)
Einschaltvermögen (Spitzenwert)	kAp	62.5 ⁽²⁾	52.5 ⁽²⁾	52.5 ⁽²⁾
Ausschaltvermögen:				
– Wirklast	A	800 ⁽¹⁾	800 ⁽¹⁾	630
– Leerlauf-Transformatoren	A	16	16	16
– Leerlauf-Leitungen	A	25	25	25
– Leerlauf-Kabel	A	50	50	50
– Ringleitungen	A	800 ⁽¹⁾	800 ⁽¹⁾	630

Mechanische und elektrische Leistungen

Elektrische Lebensdauer des Leitungskontakts	Klasse	E3 - bis zu 5 Einschaltungen und 100 Unterbrechungen des Bemessungsstroms ⁽⁴⁾
Elektrische Lebensdauer des Erdungskontakts	Klasse	E2 - bis zu 5 Einschaltungen ⁽⁴⁾
Mechanische Lebensdauer des Leitungskontakts mit Antrieb 1S - Einzelfeder	Klasse	M2 - 5000 mechanische Schaltungen ⁽⁴⁾
Mechanische Lebensdauer des Leitungskontakts mit Antrieb 2S - Doppelfeder	Klasse	M1 - 1000 mechanische Schaltungen ⁽⁴⁾
Mechanische Lebensdauer des Erdungskontakts mit 1S - Einzelfederantrieb Mechanische Lebensdauer des Erdungskontakts mit 2S - Doppelfederantrieb	Klasse	M1 - 2000 mechanische Schaltungen ⁽⁴⁾
Mechanische Lebensdauer des Erdungskontakts mit 2S - Doppelfederantrieb	Klasse	M0 - 1000 mechanische Schaltungen ⁽⁴⁾

(1) 630 A für SDC mit 2S – Doppelfederantrieb

(2) 16 kA (3s) und 41,5 kA für 2S - Doppelfederantrieb im Schaltfeld mit Sicherungen

(3) Für 21 kA (3s) bitte Kontakt mit ABB aufnehmen

(4) Bei 25 kA 17,5 und 24 kV mit 1S Einzelfederantrieb ist die Klasse E0, M0 und 2S nicht lieferbar

Aktuator

Die GSec-Aktuatoren sind direkt an der Frontseite zugänglich und ermöglichen eine einfache Plug-and-Play-Installation und einen leichten Austausch von Zubehörteilen. Die GSec-Aktuatoren haben getrennte Hebelvorrichtungen zum Trennen und Erden.

Für GSec sind zwei verschiedene Aktuatoren erhältlich:

- **Einzelfederaktor 1S:** zum Ein- und Ausschalten. Er kann mit dem Schalthebel und mit dem Motor betätigt werden.
- **Doppelfederaktor 2S:** zum Ein- und Ausschalten. Er kann mit Tasten (Spannhebel) oder Arbeitsstrom- und Einschaltauslöser (Spannung der Federn durch den Motor) betätigt werden.

Im Notfall können beide Aktuatoren manuell betätigt werden und zwar mittels eines Schalthebels (1S) oder Drucktasten (2S), auch wenn ein Motorantrieb vorhanden ist.

Einzelfederantrieb 1S

Mit diesem Antrieb kann der Lasttrennschalter schnell von Hand oder mit dem Motor mit einer vom Bediener unabhängigen Schaltgeschwindigkeit ein- und ausgeschaltet werden. Das Ein- und Ausschalten erfolgt durch das Spannen der Feder (manuell oder per Motor) bis der Totpunkt überschritten wird. Dieser Antrieb schaltet auch den Erdungsschalter schnell von Hand mit einer vom Bediener unabhängigen Schaltgeschwindigkeit ein.

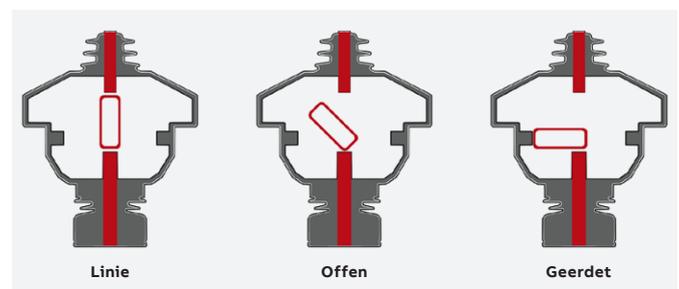
Doppelfederantrieb 2S

Mit diesem Antrieb kann der Lasttrennschalter schnell von Hand mit einer vom Bediener unabhängigen Schaltgeschwindigkeit eingeschaltet werden. Diese Funktion erfolgt mittels einer Feder, die gespannt wird, bis der Totpunkt überschritten wird. Der Schaltzyklus erfolgt in dieser Reihenfolge:

- Spannen der Aus- und Einschaltfeder mittels eines Hebels oder eines Motorantriebs
- Einschalten des Lasttrennschalters über eine Drucktaste oder einen Einschaltauslöser
- Ausschalten des Lasttrennschalters über eine Drucktaste oder einen Ausschaltauslöser. Die Ausschaltung kann auch durch das Durchbrennen einer Sicherung oder mit einer Unterspannungsspule erfolgen.

Das Aktuator vom Typ 2 schaltet auch den Erdungsschalter schnell von Hand mit einer vom Bediener unabhängigen Schaltgeschwindigkeit ein.

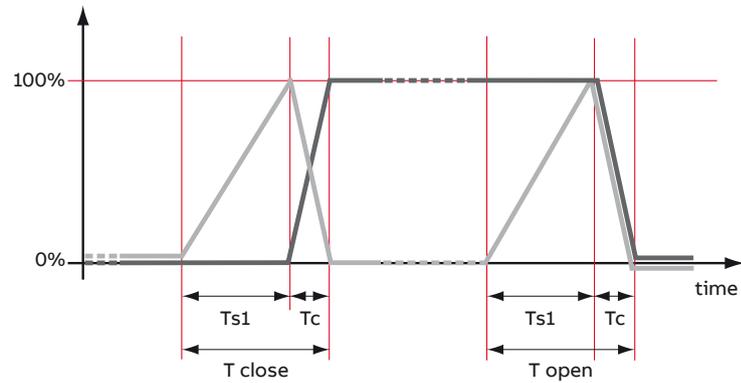
Schaltfeld	Aktuatoren	
	1S – Einzelfeder	2S – Doppelfeder
SDC, SDS	•	•
SFC, SFS	–	•
SDM	•	–
SDD	–	•
SBC, SBS	•	–
SBC-W, SBS-W	•	–
SBM	•	–
SBR	•	–
SFV	•	•



Auslösezeiten des GSec Aktuators



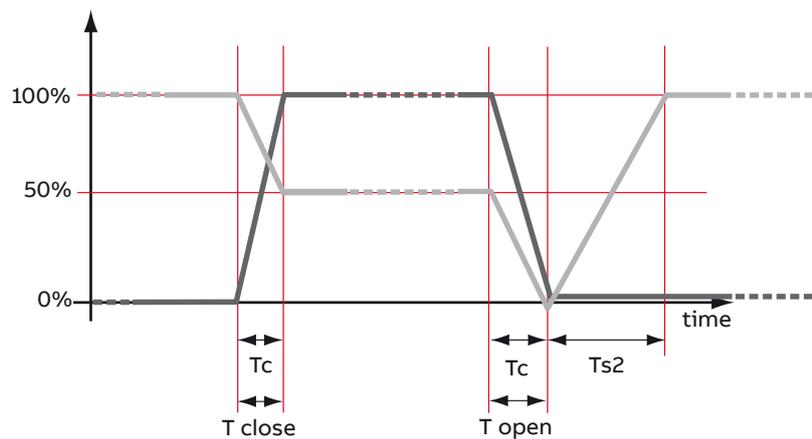
DIAGRAMM FÜR EINZELFEDERANTRIEB 1S



	Position des Leitungskontakts
	Federspannzustand
Ts1	Federspannzeit – Manueller Antrieb: abhängig vom Bediener – Motorantrieb = 3 - 4 s
Tc	Öffnungs- oder Schließzeit des Kontakts < 0,3 s
Tclose	Gesamtschließzeit < 5 s (Motorantrieb)
Topen	Gesamtöffnungszeit < 5 s (Motorantrieb)



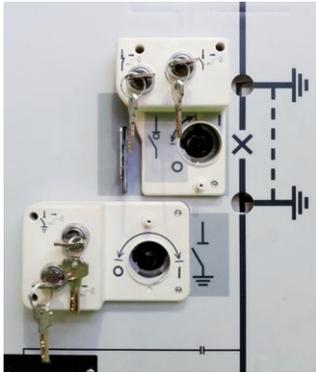
DIAGRAMM FÜR DOPPELFEDERANTRIEB 2S



	Position des Leitungskontakts
	Federspannzustand
Ts2	Federspannzeit, automatisch nach dem Ausschalten (< 5 s) – Manueller Antrieb: abhängig vom Bediener – Motorantrieb = 3 - 4 s
Tc	Öffnungs- oder Schließzeit des Kontakts < 0,3 s
Tclose	Gesamtschließzeit < 0,3 s (Motorantrieb)
Topen	Gesamtöffnungszeit < 0,3 s (Motorantrieb)

Zubehör für GSec Gas-isolierten Lasttrennschalter

SCHLÜSSELVERRIEGELUNGEN



Ermöglichen es, jede der Betriebsverriegelungen des Geräts (Leitung und Erde) in der ausgeschalteten oder eingeschalteten Position zu verriegeln. Es können maximal zwei Schlüssel für die Leitung und zwei Schlüssel für die Erdung gemeinsam verwendet werden. Es gibt drei Arten von Schlüsseln: Standard, Ronis und Profilux. Die Verriegelung der Leitung der Trennschalter mit Doppelfederantrieb 2S in eingeschalteter Position ist nicht möglich.

Schlüsselverriegelungen	1S – Einzelfeder-Antrieb	2S – Doppelfeder-Antrieb
Leitung 2 freie Schlüssel 1 aus und 1 ein	•	
1 freier Schlüssel - aus	•	•
1 freier Schlüssel - ein	•	
Geerdet 2 freie Schlüssel 1 aus und 1 ein	•	•
1 freier Schlüssel - aus	•	•
1 freier Schlüssel - ein	•	•

VORHÄNGESCHLOSSVORRICHTUNG

Ermöglicht es, Vorhängeschlösser anzubringen, um das Gerät in den Positionen aus, Leitung oder Erde zu verriegeln. Es können je Gerät bis zu drei Vorhängeschlösser benutzt werden. Die maximale Bügelstärke des Vorhängeschlosses beträgt 6 mm. Dies gehört zur Standardausrüstung aller GSec-Geräte. Die Vorhängeschlösser werden nicht mitgeliefert.



HILFSKONTAKTE

Ermöglichen die Fernanzeige der Position des Schaltgeräts. Es sind 4 Hilfskontakte für die Leitung und 4 Hilfskontakte für die Erdung erhältlich. Jeder Kontakt kann als Schließer- (S) oder als Öffner-Kontakt (Ö) benutzt werden. Siehe Schaltbild.

Höchstleistung		AC	DC
Spannung	[V]	250	250
Strom	[A]	16	0,3

FERNSTEUERUNG VON GSEC

Die Aus- und Einschaltungen aller GSec Antriebstypen können ferngesteuert werden.

- Die Fernsteuerung für 1S - Einzelfederantrieb - erfolgt über den Federspannmotor.
- Die Fernsteuerung für 2S - Doppelfederantrieb - erfolgt über den Federspannmotor und die Ausschalt- und Einschaltspulen.

MOTOR FÜR DEN EINZELFEDERANTRIEB 1S

Der Motor spannt die Feder des Einzelfederantriebs 1S für Leitungs- und Erdungsschaltungen automatisch. So kann der Trennschalter ferngesteuert betätigt werden. Die Zeiten zum Einschalten (Tclose) und Ausschalten (Topen) des Trennschalters liegen unter 5 Sekunden. Siehe Schaltbild zur Prüfung der Anschlussmöglichkeiten.

		DC	DC/AC (50Hz)		
Speisespannung	[V]	24	48	110	220
Erforderliche Energie	[W/VA]	90	90	90	90

Wenn der Motor nicht korrekt funktioniert, kann der Trennschalter immer manuell mit dem Schalthebel betätigt werden.

Zubehör für GSec Gas-isolierten Lasttrennschalter

MOTOR FÜR DOPPELFEDERANTRIEB 2S

Der Motor spannt die Federn des Doppelfederantriebs 2S für Leitungsschaltungen automatisch. Dank des Motors und der Arbeitsstrom- und Einschaltauslöser kann der Trennschalter ferngesteuert werden. Das Spannen der Feder mit dem Motor dauert weniger als vier Sekunden und startet automatisch nach dem Ausschalten. Siehe Schaltbild zur Prüfung der Anschlussmöglichkeiten.

		DC	DC/AC (50Hz)		
Speisespannung	[V]	24	48	110	220
Erforderliche Energie	[W/VA]	260	260	260	260

ARBEITSSTROMAUSLÖSER -MBO4 (FÜR DOPPELFEDERANTRIEB 2S)

Dieses elektromechanische Gerät trennt den Leitungskontakt des Geräts, nachdem ein Elektromagnet eingeschaltet wurde. Siehe Schaltbild. Die Gesamttrennzeit des Trennschalterkontakts beträgt 300 ms.

		AC (50-60 Hz)	DC
Niederspannungs-Speisespannung	[V]	48, 60	24, 48, 60
Hochspannungs-Speisespannung	[V]	110-127, 220-250	110-132, 220-250
Anzugsleistung		200 VA	200 W

EINSCHALTAUSLÖSER – MBC4 (FÜR DOPPELFEDERANTRIEB 2S)

Dieses elektromechanische Gerät schließt den Leitungskontakt des Geräts, nachdem ein Elektromagnet eingeschaltet wurde. Siehe Schaltbild. Die Gesamtschließzeit des Trennschalterkontakts beträgt 300 ms.

		AC (50-60 Hz)	DC
Niederspannungs-Speisespannung	[V]	48, 60	24, 48, 60
Hochspannungs-Speisespannung	[V]	110-127, 220-250	110-132, 220-250
Anzugsleistung		200 VA	200 W

UNTERSPIANNUNGS-AUSLÖSER – MBU (FÜR DOPPELFEDERANTRIEB 2S)

Dieser Auslöser trennt den Leitungskontakt des Lasttrennschalters, wenn die Hilfsspeisespannung abfällt oder unterbrochen wird. Siehe Schaltbild

		AC (50 Hz)	DC
Niederspannungs-Speisespannung	[V]	48, 60	24, 48, 60
Hochspannungs-Speisespannung	[V]	110-132 ^(*) 220-250 ^(*)	110-132 220-250
Anzugsleistung		250 VA	250 W
Anzugsdauer	[ms]	150	150
Halteleistung		5 VA	5 W
Auslösegrenzwerte		35-70% der Bemessungsspannung der Hilfsspeisespannung	

(*) Auch erhältlich für 60 Hz

SPULE, DIE DAS EINSTECKEN DES SCHALTHEBELS IN DIE LEITUNGSVERRIEGELUNG – RLE5 VERHINDERT (FÜR EINZELFEDERANTRIEB 1S)

Wird die Spule nicht erregt, verhindert eine mechanische Verriegelung, dass der Schalthebel in die Leitungsschaltverriegelung eingesteckt wird. Siehe Schaltbild. Dieses Zubehör ist nur erhältlich für den Einzelfederantrieb S1.

Eigenschaften			
Speisespannung	[V]	24, 30, 48, 60, 110, 220, 240	
Bemessungsleistung	[W]	250	
Halteleistung	[W]	5	
Anzugsdauer	[ms]	150	

SPULE, DIE DAS EINSTECKEN DES SCHALTHEBELS IN DIE ERDUNGSVERRIEGELUNG -RLE3 VERHINDERT

Wird die Spule nicht erregt, verhindert eine mechanische Verriegelung, dass der Schalthebel in die Erdungsschaltverriegelung eingesteckt wird. Siehe Schaltbild. Dieses Zubehör ist alternativ zur Schlüsselverriegelung für den Erdungsschalter erhältlich.

Eigenschaften		
Speisespannung	[V]	24, 30, 48, 60, 110, 220, 240
Bemessungsleistung	[W]	250
Halteleistung	[W]	5
Anzugsdauer	[ms]	150

MELDEKONTAKT FÜR DURCHGEBRANNT SICHERUNGEN

Wenn eine Sicherung durchbrennt, aktiviert eine kinematische Kette eine auf der Frontseite des Schaltfeldes sichtbare Anzeige (gehört zur Standardausstattung aller GSec/T2F-Geräte). Es ist auch ein Meldekontakt erhältlich, der Informationen über durchgebrannte Sicherungen an eine Fernsteuerung überträgt. Der Kontakt kann ein Schließer- (S) oder ein Öffner-Kontakt (Ö) sein. Siehe Schaltbild.

VIS-SPANNUNGSANZEIGE

Die UniSec-Schaltanlagen können mit zwei Arten von Spannungsanzeigen, VDS und VPIS, ausgestattet werden.

VDS: Dieses Gerät basiert auf dem HR-System, das der IEC-Norm 61243-5 entspricht. Die VDS-Spannungsanzeige besteht aus einem festen Gerät mit kapazitiven Steckdosen und einem beweglichen Teil mit Leuchtanzeigen zur Anzeige der Spannung und des Zustands der Eingangsphase.

VPIS: Dieses Gerät entspricht der IEC-Norm 62271-206. Die VPIS-Spannungsanzeige besteht aus einem festen Gerät an der Schaltanlage mit kapazitiven Steckdosen und Leuchtanzeigen, die die Spannung im Hauptstromkreis der Schaltanlage anzeigt. Die Geräte können mit einem Isolator mit Spannungsteilerkondensatoren oder DIN-Stromwandler kombiniert werden.



ANALOGES MANOMETER

Dieses Manometer zeigt den Gasdruck und gibt den Wert auf analoge Weise an. Die Information kann auf der Frontseite des Schaltfeldes abgelesen werden und mittels einer speziellen Verdrahtung und eines Klemmenkastens an eine Fernsteuerung übermittelt werden. Siehe Schaltbild.



TEMPERATURKOMPENSIERTER GASDICHTEWÄCHTER

Der Dichtewächter dient zur Überwachung des Gasdrucks und sendet ein Alarmsignal, wenn der Druck zu niedrig ist.

Signal	Beschreibung
OK	Betriebsdruck korrekt
LOW	Zeigt den niedrigsten Gasdruck an, bei dem der Lasttrennschalter noch funktioniert
VERY LOW	Der Trennschalter lässt sich nicht mehr betätigen

Die Meldung kann auch mittels Kabel und Klemmenleiste an eine Fernsteuerung übertragen werden. Siehe Schaltbild.

ABB CEF/CEF-VT Sicherungen für den Transformatorschutz

Norm IEC 60282-1/DIN 43625

Drei Sicherungen (eine je Phase) können zum Schutz des Transformators mit dem Lasttrennschalter in Reihe geschaltet werden. Die Sicherungen müssen gemäß den Daten in der Tabelle nach Spannung und Leistung des Transformators ausgewählt werden. Um sicherzustellen, dass der Strom gemäß IEC 60282-1 übertragen wird, verwenden Sie ABB-Sicherungen vom Typ CEF oder SIBA SSK bei höheren Bemessungsdaten, wie in der Tabelle angegeben.



Transformatorschutz und Wahl der Sicherung

Wenn Trennschalter zum Schutz des Transformators verwendet werden, wird eine spezielle strombegrenzende Sicherung verwendet, um die Selektivität in Bezug zu anderen Schutzeinrichtungen zu gewährleisten und den hohen Einschaltströmen des Transformators ohne Beschädigung standzuhalten. In diesem Fall ist ein Überstromschutz auf der Mittelspannungsseite des Transformators nicht unbedingt erforderlich, da die Schutzeinrichtung auf der Niederspannungsseite diese Aufgabe übernimmt. Die Sicherung übernimmt den Schutz auf der Mittelspannungsseite. Diese muss unter Berücksichtigung des lastfreien Einschaltstroms, der je nach Leistung des Transformators und des verwendeten Stanzblechs (heißgewalztes oder kornorientiertes Elektroblech) zehn Mal größer sein kann als der Bemessungsstrom, gewählt werden. Der maximale Einschaltstrom tritt auf, wenn das Einschalten des Leistungsschalters mit dem Nulldurchgang der Spannung erfolgt.

Eine weitere Situation, die gewährleistet sein muss, ist der Schutz gegen Störungen in der Niederspannungswicklung der Verbindungsstrecke zum Leistungsschalter auf der Sekundärwicklung. Um ein schnelles Auslösen auch in diesen Störsituationen sicherzustellen, ist die Verwendung von Sicherungen mit extrem hohem Bemessungsstrom zu vermeiden. Eine schnelle Kontrolle der Kurzschlussströme an den Sekundärklemmen des Transformators und auf der Netzseite des Leistungsschalters an der Sekundärwicklung ermöglicht es bei Installation in erheblichem Abstand, die Auslösezeit auf der Schmelzzeit-Kennlinie der Sicherung zu überprüfen. In der nachfolgenden Tabelle werden die erforderlichen Bedingungen berücksichtigt, d. h. ein ausreichend hoher Bemessungsstrom, um das unerwünschte Durchbrennen der Sicherung während der lastfreien Anlaufphase zu vermeiden, jedoch in jedem Fall ein Wert, der den Schutz gegen Störungen auf der Niederspannungsseite gewährleistet.

Auswahl der Sicherungen für den Transformatorschutz (SFC-Schaltfeld)

Bemessungs- spannung des Transformators [kV]	Transformatorleistung [kVA]																	Bemessungs- spannung der Sicherung [kV]	
	25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000		2500
3	16	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160 ⁽¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	3.6/7.2
5	10	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160 ⁽¹⁾	-	-	-	-	-	
6	6	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160 ⁽¹⁾	-	-	-	-	
10	6	10	16	16	16	20	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160 ⁽¹⁾	-	-	12
12	6	6	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100	125	160 ⁽¹⁾	-	
15	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100	125 ⁽¹⁾	-	17.5
20	6	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	31.5	40	50	63	80	100 ⁽¹⁾	-	24
24	6	6	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100 ⁽¹⁾	

(1) Sicherung SIBA SSK

Sicherungen mit max. Bemessungsstrom können für das SFC-Schaltfeld verwendet werden

$I_N = 160$ A bis UN = 12 kV
 $I_N = 125$ A bis UN = 15 kV
 $I_N = 100$ A bis UN = 24 kV

Auswahl der Sicherungen zur Messung und zum Schutz des Spannungswandlers (SFV-Schaltfeld)

Typ	Schlagstift	Bemessungs- spannung Un [kV]	Bemessungs- strom In [A]	Länge e [mm]	Durch- messer D [mm]	Kurzschluss- strom I ₁ [kA]	Kleinster Ausschalt- strom I ₃ [A]	Verluste Bem.leistung Pn [W]	Widerstand RO [mΩ]
CEF-VT	no	7.2/12	2	292	53	63	27	7.4	1.50
CEF-VT	si	7.2/12	2	292	53	63	27	7.4	1.34
CEF-VT	si	7.2/12	6.3	292	53	63	41	18	0.33
CEF-VT	no	17.5/24	2	292	53	31.5	32	17	3.10
CEF-VT	no	17.5/24	2	442	53	31.5	32	17	3.10
CEF-VT	si	17.5/24	6.3	292	53	31.5	46	35	0.60
CEF-VT	si	17.5/24	6.3	442	53	31.5	46	35	0.60

Messwandler

DIN-Stromwandler

Die DIN-Stromwandler sind gießharzisiert und werden zur Stromversorgung von Mess- und Schutzeinrichtungen verwendet. Diese Transformatoren können einen oder mehrere Wickelkerne haben und ihre Leistung und Präzisionsklasse entsprechen den Anforderungen der Anlage. Sie erfüllen die IEC-Norm 61869-2. Die Abmessungen entsprechen in der Regel der DIN-Norm 42600 Schmale Bauform. Die Stromwandler sind auch mit einer kapazitiven Steckdose zum Anschluss von Vorrichtungen für die Spannungsanzeige erhältlich. Die Reihe der ABB-Stromwandler hat die Bezeichnung TPU.



Stromwandler – Typ TPU



Spannungswandler Phase - Erde – Typ TJC

DIN-Spannungswandler

Die Spannungswandler sind epoxidharzisiert und werden zur Stromversorgung von Mess- und Schutzeinrichtungen verwendet. Sie sind als fest einzubauende Einheiten oder für Schaltanlagen mit ausfahrbaren Leistungsschaltern auf Steckplatte erhältlich. In diesem Fall können die Spannungswandler mit einer Mittelspannungssicherung ausgestattet werden. Sie erfüllen die IEC-Norm 61869-3. Die Abmessungen entsprechen der DIN-Norm 42600 Schmale Bauform. Die Spannungswandler können einen oder zwei Pole haben und ihre Leistung und ihre Präzisionsklasse können an die funktionalen Anforderungen der angeschlossenen Geräte angepasst werden. Die Reihe der ABB-Spannungswandler hat die Bezeichnungen TJC, TDC und TJP.



Spannungswandler Phase - Phase – Typ TDC



Spannungswandler Phase - Erde mit Sicherung - Typ TJP

Messwandler

Ringkernwandler

Die Ringkernwandler sind harzisiert und werden zur Stromversorgung von Mess- und Schutzeinrichtungen verwendet. Sie können einen geschlossenen oder trennbaren Kern haben und zwei Kabel je Phase aufnehmen.

Sie können sowohl zur Messung des Phasenstroms als auch zur Erfassung von Erdschlussstrom verwendet werden.

Sie erfüllen die IEC-Norm 61869-2.

Ringkernwandler sind viel leichter als DIN-Typen. Das bedeutet, dass sie das Gewicht des Schaltfeldes erheblich verringern. Da die Ringkernwandler

Niederspannungsprodukte sind, können sie um ein isoliertes Kabel installiert werden und so im Schaltfeld Platz sparen.

Als Niederspannungsprodukte können Ringkernwandler nebeneinander installiert werden, was weiteren Platz spart.

Dies ist mit DIN-Wandlern nicht möglich, bei denen bestimmte Abstände einzuhalten sind, um ein Entladen zu vermeiden.



Ringkernwandler mit Niederspannungsisolierung BD 00, Typ A, B oder C

Messensoren

Elektronische Messwandler

Die Technologie der Zukunft für die Strom- und Spannungsmessung in intelligenten UniSec-Schaltanlagen ist ein Messwandler (der gemäß den aktuellen IEC-Normen zur Gruppe der elektrischen Messwandler gehört), der kurz „Sensor“ genannt wird. Diese Sensoren ersetzen die konventionellen Messwandler mit ferromagnetischem Kern.

Die herausstechende Eigenschaft der ABB-Sensoren ist das Niveau des Ausgangssignals, das perfekt den Anforderungen von mikroprozessorgesteuerten Geräten entspricht, die keine Stromversorgung, sondern nur ein Signal benötigen. Das Niveau des analogen Ausgangssignals hängt vom benutzten Wirkprinzip ab und kann sein:

- in mV für Stromsensoren (charakteristischer Wert ist 150 mV beim primären Bemessungsstrom)
- in Volt für Spannungssensoren mit einem Teilungsverhältnis von 1:10 000 (z. B. Ausgang $1/\sqrt{3}$ V für 10 000/ $\sqrt{3}$ kV Bemessungsspannung des Systems auf der Primär-/Eingangsseite).

Eigenschaften der Sensoren

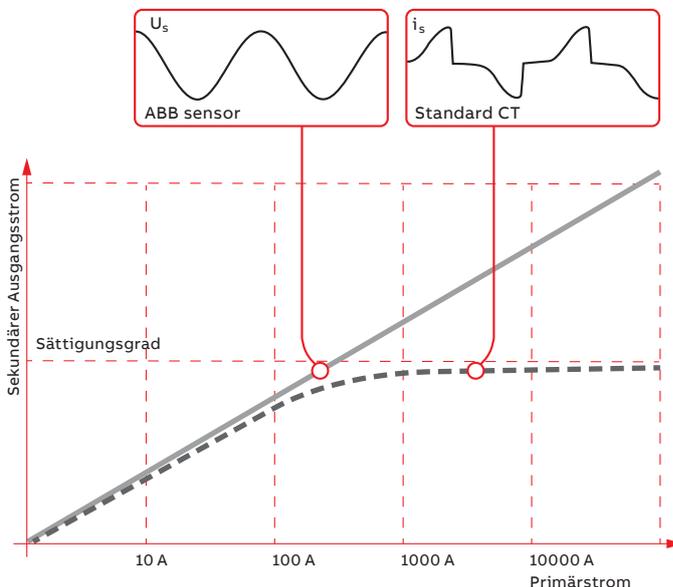
Die Strom- und Spannungssensoren haben keinen ferromagnetischen Kern. Dies bringt zahlreiche Vorteile mit sich:

- Das Sensorverhalten wird nicht von der Nichtlinearität und der Amplitude der Hysterese-Kennlinie beeinflusst. Dies ermöglicht eine präzise und lineare Reaktion bei zahlreichen dynamischen Messungen.
- Die gleiche Einrichtung/der gleiche Sensor kann sowohl zur Messung als auch zum Schutz verwendet werden (es sind keine getrennten Einrichtungen erforderlich).
- Es kommt zu keinem Hystereseverlust, so dass die Sensoren auch bei Frequenzen, die vom Bemessungswert abweichen, ausgezeichnet reagieren. Sie liefern daher für die Schutzfunktionen ein sehr selektives Signal und erreichen somit eine sehr präzise Fehleranalyse und effiziente Fehlersuche.
- Die Sensoren weisen keine gefährlichen Betriebszustände auf (es gibt keine Probleme mit offenen oder kurzgeschlossenen Ausgängen), was hohe Sicherheit für die Einrichtungen und das Personal in der Nähe der Anlage bedeutet. Das Ausgangssignal bleibt auch in Störfällen des Stromnetzes sehr niedrig.
- Die Benutzung von Sensoren beseitigt das Problem der Ferroresonanz, was die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Verteilungsnetzes weiter erhöht. Außerdem sind keine weiteren Schutzeinrichtungen, Verdrahtungen oder besonderen Investitionen erforderlich.

Die ABB-Sensoren werden mit geschirmten Kabeln und Steckverbindern an die Mess- und Schutzeinrichtungen angeschlossen, was eine hohe elektromagnetische Störfestigkeit gewährleistet. Die Präzision und die Verdrahtung der Sensoren werden kontrolliert und geprüft, so dass die Verfügbarkeit präziser Informationen bis zum Messinstrument gewährleistet ist. Darüber hinaus gewährleistet die Verwendung von ABB-Sensoren äußerste Präzision im System. Das bedeutet, dass über die gesamte Messkette (Sensoren plus IED) eine Präzision von über 1 % gewährleistet ist.

Vorteile der Sensoren

Angesichts der linearen Reaktion und des großen dynamischen Bereichs sind die Sensoren Einrichtungen mit einer viel höheren Standardisierung (im Vergleich zu vielen anderen Strom- und Spannungswandlermodellen). Das bedeutet, dass die Wahl des richtigen Modells stark vereinfacht wird (Vereinfachung des Anlagenbaus) und sich gleichzeitig die Zahl der Ersatzteile verringert. Die signifikante Verringerung des Energieverbrauchs während des Sensorbetriebs infolge der vernachlässigbaren Verluste durch die Sensoren (kein Eisen = kein Hystereseverlust; niedriger Strom auf der Wicklung und vernachlässigbarer Strom am Ausgang = weniger Verluste auf den Sensorwicklungen) führt zu enormen Einsparungen bei den Energieverlusten und einer minimalen Temperaturerhöhung (folglich einer Verbesserung der Temperaturbedingungen und des Alterungsprozesses in der Anlage). Die Einrichtungen sind viel leichter als herkömmliche Strom- und Spannungswandler. Das bedeutet, dass keine besonderen Systeme/Geräte für den Transport notwendig sind, was die Transportkosten senkt. Auch der schnelle Anschluss der Sensoren an die elektronischen Einrichtungen ohne besonderes Werkzeug vereinfacht und verringert den Montageaufwand.



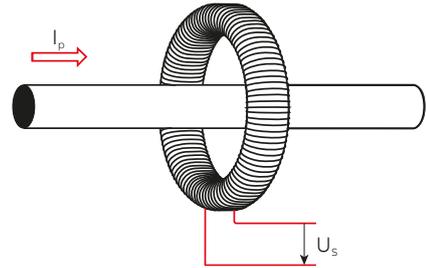
—
Linearität der ABB-Sensoren und Vergleich mit der Wellenform der Ausgangssignale eines konventionellen Sättigungsstroms

Messensoren

Stromsensoren

Die Strommessung basiert auf dem Prinzip der Rogowski-Spule. Die Rogowski-Spule ist eine Ringspule ohne Eisenkern, die so um den Hauptleiter angeordnet ist wie die Sekundärwicklung eines herkömmlichen Stromwandlers. Der Unterschied zu diesem besteht jedoch darin, dass das Ausgangssignal einer Rogowski-Spule kein Strom, sondern eine Spannung ist:

$$u_{out} = M \frac{di_p}{dt}$$

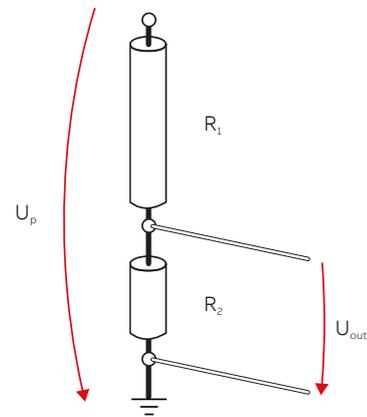


In allen Fällen erhält man durch Integration des übertragenen Spannungssignals ein Signal, das die Wellenform des aktuellen Hauptstroms reproduziert.

Spannungssensoren

Die Messung der Spannung basiert auf dem Prinzip eines Widerstandsteilers. Die Ausgangsspannung ist direkt proportional zur Eingangsspannung:

$$u_{out} = M \frac{R_2}{R_1 + R_2} u_p$$



In allen Fällen reproduziert das übertragene Signal die aktuelle Wellenform der Primärspannung.

Die UniSec-Schaltanlagen können je nach ihrer Eignung für die entsprechende Schaltanlage mit verschiedenen ABB-Sensoren und Kombisensoren sowohl vom DIN-Typ als auch in Ringform ausgestattet werden.

- 01 Stromsensor KECA
- 02 Strom- und Spannungssensor KEVCD
- 03 Spannungssensor KEVA
- 04 Stromsensor KEVCR 24
OC2 (630 A)
AC2 (1250 A)



4. Schutz- und Automatisierungsgeräte

ABB Schutzphilosophie

Durch Lieferungen von Schutz-IEDs (intelligenten elektronischen Geräten) in über 70 Länder kennt ABB sehr gut den Bedarf an unterschiedlichen Schutzeinrichtungen, die sich aus der Vielzahl der lokalen Gesetzgebungen, Sicherheitsanforderungen und technischen Verfahren ergeben.

Aus diesem Grund hat ABB eine Stromschutzphilosophie entwickelt, die nicht nur den spezifischen Erfordernissen und Ansprüchen unterschiedlicher Verteilungssysteme gerecht wird, sondern auch für Sicherheit und Unbesorgtheit von Besitzern und Benutzern der Stromversorgungssysteme sorgt.

Der Hauptzweck eines IED-Schutzsystems von ABB ist der, jeden Stöorzustand des Stromsystems oder den gestörten Betrieb der Komponenten im Stromsystem zu erkennen. Aufgrund der vom IED erfassten Daten leitet das Schutzsystem Korrekturmaßnahmen ein, die den normalen

Betriebszustand des Systems wiederherstellen oder den Fehler isolieren, um etwaige Schäden am System und Verletzungen des Personals zu vermeiden. Das gewährleistet eine sichere Umgebung für alle. Die Schutzsysteme verhindern nicht, dass es zu Störungen im Stromnetz kommt. Sie werden aber aktiviert, wenn eine Störung im elektrischen System auftritt. Eine sorgfältige Auswahl der Schutzfunktionen und -verfahren, die von den ABB IEDs für die spezifischen Schutzanforderungen des elektrischen Systems und der entsprechenden Komponenten geboten werden, gewährt jedoch nicht nur einen besseren Schutz für das elektrische System, sondern verbessert auch den Wirkungsgrad und die Zuverlässigkeit des Schutzsystems. Dies minimiert die Auswirkungen der Fehler im Netz und verhindert, dass ein etwaiger Fehler auf die noch intakten Komponenten des Netzes übergreift und dann Störungen und Anomalien verursacht.



ABB Schutzphilosophie

Vorteile eines vollständigen Schutzsystems

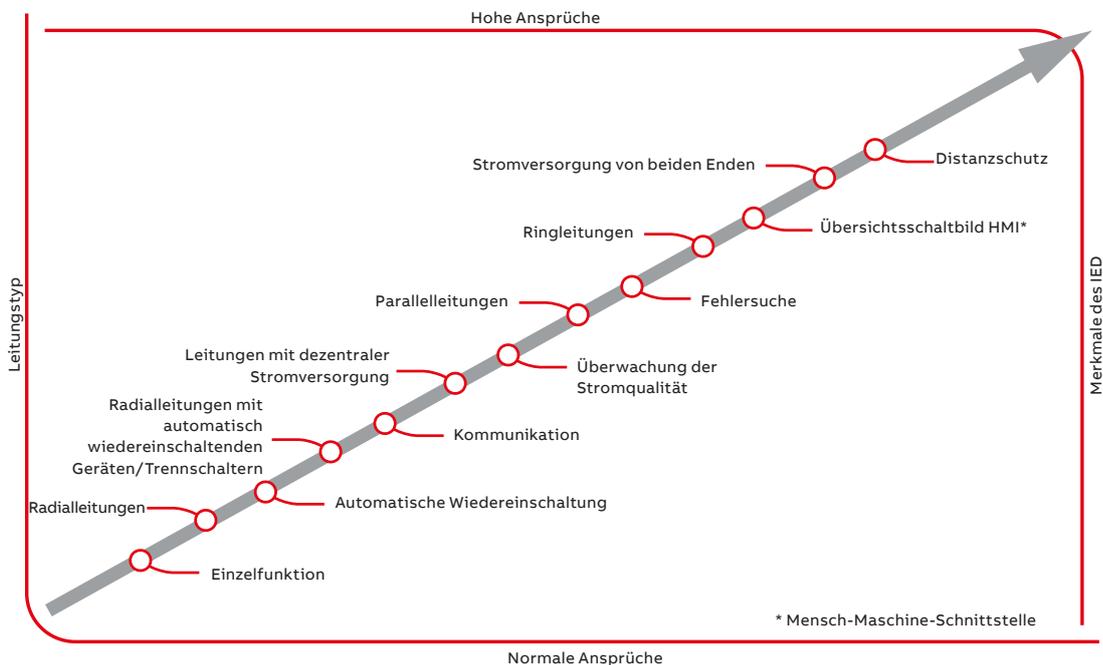
Betriebsgeschwindigkeit, Sensibilität, Selektivität und Zuverlässigkeit des Schutzsystems sind wichtige Faktoren, auf die man achten sollte. Es gibt eine enge Beziehung zwischen der Betriebsgeschwindigkeit und den Schutzsystemen und den Risiken und Schäden, die durch einen Netzschaden verursacht werden. Die Stationsautomatisierung bietet Fernkontroll- und Überwachungsfunktionen, die den Fehlerlokalisierungsprozess und die Zeit beschleunigen, die zur Wiederaufnahme der Stromversorgung erforderlich sind. Die schnelle Reaktion der Schutzauslöser minimiert außerdem nachträgliche Lastspitzen, die zusammen mit Spannungsabfällen das Risiko erhöhen, dass der Fehler auf noch intakte Komponenten übergreift. Die Schutzeinrichtung muss sensibel genug sein, um Erdschlussfehler mit hohem Widerstand und Kurzschlüsse in den entferntesten Komponenten des Stromnetzes zu erfassen. Zuverlässige Selektivität ist sehr wichtig, um Energieverluste so gut wie möglich unter Kontrolle zu halten und beschädigte Komponenten in einem Netzwerk zuverlässig zu lokalisieren. Nur auf diese Weise ist es möglich, spezielle Korrekturmaßnahmen zu treffen und die Stromversorgung so rasch wie möglich wiederherzustellen. Das Schutzsystem muss extrem zuverlässig sein. Das bedeutet beispielsweise, dass bei einer Störung eines Leistungsschalters diese identifiziert und durch den Backup-Schutz beseitigt wird. Durch die Stationsautomatisierung kann der Bediener die Station perfekt kontrollieren.

Das Stationsautomatisierungssystem (SA) verbessert außerdem die Energiequalität des Übertragungs- und Verteilungsnetzes unter normalen Betriebsbedingungen, vor allem aber bei Störfällen und während der Instandhaltung. Ein Stationsautomatisierungssystem (SA) oder ein SCADA-System (Überwachung, Kontrolle und Datenerfassung) bietet alle Vorteile der digitalen Technologie zum Schutz und zur Steuerung der Netze. Die Anschlüsse lassen sich einfach über einen sicheren und einfachen Zugang vom Arbeitsplatz des Bediener aus nach den spezifischen Systemanforderungen einstellen und parametrieren.

Schutzendgeräte mit einer oder mehreren Funktionen

Geeignete Schutzmethoden und eine vollständige Funktionalität erhöhen die Wirkleistung des Schutzsystems. Die Bedeutung des Begriffs „vollständige Funktionalität“ ändert sich mit den Anforderungen des Netzes oder des geschützten Stromsystems. Während für einige Netzanwendungen IEDs mit nur einer Funktion ausreichen, verlangen komplexere Netze und Systeme IEDs mit ausgereiftem multifunktionellem Schutz. IEDs mit nur einer Funktion verfügen über eine Reihe von Schutzfunktionen, z. B. für einen spezifischen Anwendungstyp. Die größten Vorteile dieser IEDs sind die Redundanz und ihr Preis. Eine oder mehrere IEDs mit einer Funktion bieten ausreichenden Schutz für die meisten Anwendungen.

Vergleich zwischen Leitungen mit normalen und hohen Ansprüchen



Produkte zur Begrenzung der Störlichtbogendauer für mehr Sicherheit und weniger Schäden

Bei der Entwicklung moderner Mittelspannungsschaltanlagen steht die Sicherheit des Personals im Vordergrund. Aus diesem Grund wurden die UniSec-Schaltanlagen so geplant und geprüft, dass Festigkeit gegenüber einem Störlichtbogen gewährleistet ist, der durch einen Kurzschlussstrom des gleichen Niveaus wie der höchstzulässige Kurzzeitstrom erzeugt wird. Tests haben ergeben, dass das Metallgehäuse der UniSec-Schaltanlagen die Menschen in der Nähe der Schaltanlage schützt, wenn ein Fehler bis zur Zündung eines Störlichtbogens führt.

Ein Störlichtbogen ist ein sehr unwahrscheinlicher Störfall, theoretisch kann er jedoch durch verschiedene Faktoren ausgelöst werden, wie beispielsweise:

- eine defekte Isolierung aufgrund beschädigter Bauteile. Dies kann bei ungünstigen Umgebungsbedingungen und in einer stark verschmutzten Atmosphäre auftreten.
- atmosphärische oder durch ein Bauteil erzeugte Überspannung
- nicht angemessen ausgebildetes Personal
- Beschädigung oder Manipulation der Sicherheitsverriegelungen
- Überhitzung in den Kontaktbereichen aufgrund korrosiver Stoffe oder loser Verbindungselemente
- Eindringen kleiner Tiere in die Schaltanlage (z. B. durch Kabeleinführungen)
- bei Wartungsarbeiten in der Schaltanlage vergessenes Material.

Die Eigenschaften der UniSec-Schaltanlage senken die Wahrscheinlichkeit, dass solche Störungen auftreten, erheblich. Sie können jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Die von einem Störlichtbogen erzeugte Energie verursacht folgende Erscheinungen:

- Erhöhung des Innendrucks
- Temperaturanstieg
- visuelle und akustische Auswirkungen
- mechanische Beanspruchung der Schaltanlagenstruktur
- Schmelzen, Zersetzen und Verdampfen des Materials.

Wenn diese Erscheinungen nicht entsprechend unter Kontrolle gehalten werden, können sie sehr schwere Folgen für das Personal haben, wie Verletzungen (Stoßwellen, fortgeschleuderte Teile und Türen, die sich öffnen) und Verbrennungen (durch das Austreten heißer Gase).

Störlichtbogentests werden durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Schaltfeldtüren geschlossen bleiben, dass sich auch bei sehr hohem Druck keines der Bauteile der Schaltanlage löst und dass kein glühendes Gas oder Flammen austreten können, so dass das Personal in der Nähe der Schaltanlage geschützt ist. Der Test wird auch durchgeführt, um sicherzustellen, dass keine Löcher in den von außen zugänglichen Teilen des Gehäuses entstehen und schließlich, dass alle Verbindungen zum Erdungskreis auch weiterhin wirksam bleiben und in der Lage sind, sichere Bedingungen für Personen zu garantieren, die nach einem Störfall die Schaltanlage betreten. In der IEC-Norm 62271-200 sind die Testverfahren und die Kriterien festgelegt, die die Schaltanlage erfüllen muss. Die UniSec-Schaltanlagen erfüllen alle fünf Kriterien dieser IEC-Norm. Nach den Spezifikationen jeder einzelnen Anlage muss die Beseitigung von heißem Gas und glühenden Partikeln besonders sorgfältig geprüft werden, um die Sicherheit des Personals zu gewährleisten.

Fehlerbegrenzungssysteme

Die Struktur der UniSec-Schaltanlagen bietet einen umfassenden passiven Schutz hinsichtlich der Auswirkungen eines Störlichtbogenfehlers für die Dauer von einer Sekunde bis 25 kA.

ABB hat außerdem aktive Schutzeinrichtungen entwickelt, die folgende Vorteile bieten:

- Erfassen und Löschen des Störlichtbogens innerhalb von weniger als 100 ms, um die Netzstabilität zu verbessern
- weniger Schäden an der Einrichtung
- die Schaltanlage ist sehr viel kürzer außer Betrieb.

Aktiver Störlichtbogenschutz kann durch die Installation unterschiedlicher Sensortypen in den verschiedenen Zellen erreicht werden. Diese Geräte können die unmittelbaren Folgen einer Störung erkennen und den Leistungsschalter in den selektiven Modus setzen.

Die Fehlerbegrenzungssysteme basieren auf Sensoren, die den durch den Störlichtbogen erzeugten Druck oder das Licht nutzen, um die fehlerhafte Leitung abzuschalten.

TVOC

Dieses System besteht aus einer elektronischen Überwachungseinrichtung, die in der Niederspannungszelle untergebracht ist und an die optische Sensoren angeschlossen sind. Diese werden über die verschiedenen Leistungszellen verteilt und über optische Fasern an die Vorrichtung angeschlossen. Die Einrichtung schaltet den Leistungsschalter aus, wenn eine festgelegte Lichtmenge überschritten wird. Stromwandler können auch an die Überwachungseinrichtung angeschlossen werden, um zu vermeiden, dass das System durch gelegentlich auftretendes Licht aktiviert wird, das durch externe Faktoren (Blitzlicht einer Kamera, reflektiertes Außenlicht usw.) entsteht. Das Schutzmodul sendet dem Leistungsschalter den Ausschaltbefehl nur dann, wenn es gleichzeitig ein Lichtsignal und ein Kurzschlussstromsignal erhält. Die Gesamtauslösezeit beträgt 62 ms (2 ms TVOC + 60 ms Leistungsschalter).

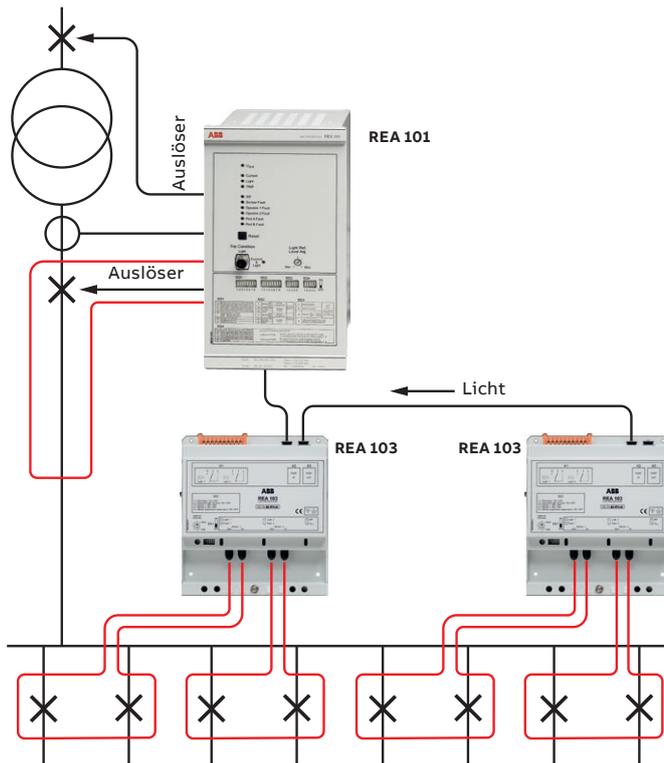
REA

Dieses System bietet die gleiche Funktion wie das TVOC-System. Es besteht aus einer Zentraleinheit (REA 101) und optionalen Erweiterungen (REA 103, 105, 107), mit denen kundenspezifische Lösungen mit selektiver Auslösung realisiert werden können. Die Gesamtauslösezeit beträgt 62,5 ms (2,5 ms REA + 60 ms Leistungsschalter).

Störlichtbogenschutz mit IEDs

Auf Wunsch können die IEDs (intelligente elektronische Geräte) der Reihen Relion® 610 – 615 mit schnellem und selektivem Störlichtbogenschutz ausgestattet werden. Dieses Fehlerschutzsystem hat zwei oder drei Kanäle zur Überwachung der Lichtbögen in der Leistungsschalterzelle, den Leitungen und Sammelschienen der Schaltanlagen. Die Gesamtauslösezeit beträgt 72 ms (12 ms IED + 60 ms Leistungsschalter).

Typische Konfiguration mit REA 101 und Untereinheit 103



- 01 Störlichtbogenschutz REA 101 mit den Erweiterungen REA 103, REA 105 und REA 107
- 02 Störlichtbogenschutz TVOC



01



02

Empfohlene Verteilungsschutz- und Steuerungsprodukte



DIE REIHE RELION® 605

REF601 ist ein digitales Einspeiseschutzrelais, das zum Schutz und zur Steuerung elektrischer Systeme von Versorgungsunternehmen und in der Industrie entwickelt wurde. Das Relais bietet Basisschutz bei Kurzschluss, Überstrom und Erdschluss in Netzen mit direkter Erdung mithilfe eines Widerstands und mit isoliertem Neutralleiter. Die Phasenströme werden mit nach dem Prinzip der Rogowski-Spule arbeitenden Stromsensoren gemessen und der Erdschlussstrom kann mit konventionellen Stromwandlern intern berechnet oder gemessen werden. ABB bietet zwei Sensoren:

- KECA (Typ Rogowski-Spule) mit Montage um die MS-Kabel
- KEVCR mit Montage im Leistungsschalter.

Das Relais REF601 kann auf den Leistungsschaltern VD4/R-Sec, VD4/L-Sec und HD4/R-Sec oder in der Hilfskontaktzelle installiert werden. Es gibt zwei Arten von Relais:

- REF601 nach der IEC-Norm
- REF601 nach der Norm CEI 0-16 für den italienischen Markt.

Hilfsspeisespannung:

24...240 V AC/DC

WARNUNG!



Wenn das Relais REF601 mit einem System für unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) mit modifizierter Sinuswelle gespeist wird, ist ein Transformator zu benutzen, um die Speisespannung (Spitzenspannung) auf die Werte zu begrenzen, die für das Relais angegeben werden.

Die empfohlenen Eigenschaften dieses Transformators sind:

- Bemessungsleistung: 20 VA
- Ausgangsspannung der Sekundärwicklung: 30...150 VAC

Nähere Informationen erhalten Sie von ABB.



Das Relais REJ603 ist ein digitales Einspeiseschutzrelais. Es ist geeignet für den selektiven Kurzschluss- und Erdschlusschutz in Verteilungsnetzen und zum Schutz kleiner Transformatoren in der Energieversorgung und der Industrie. Das Relais ist selbstgespeist (oder hat eine doppelte Stromversorgung von 24-250 V AC/DC). Es benötigt keine externe Stromversorgung, da es von den Hauptstromtransformatoren Energie erhält. Das Relais hat einen Kondensatorentladungs-Impulsausgang (24 V DC, 100 mJ) für die Auslösung des Leistungsschalters mit der sensitiven Auslösespule.

Für die externe Auslösemeldung ist ein zusätzlicher binärer Ausgang vorgesehen. Die Auslösemeldung bei Phasen- und Erdungsfehlern wird durch ein von Hand rücksetzbares elektromagnetisches Flag erteilt, das sicherstellt, dass das Relais auch funktioniert, wenn kein CT-Primärstrom vorhanden ist.

Empfohlene Verteilungsschutz- und Steuerungsprodukte



Die Reihe RELION® 611

Die Reihe 611 gehört zur Familie der ABB Relion® Schutz- und Steuerrelais und wurde entwickelt, um einfache, aber leistungsstarke Schutzfunktionen für die meisten Anwendungen zu bieten. Nachdem die anwendungsspezifischen Parameter eingegeben wurden, ist das installierte IED (intelligentes elektronisches Gerät) sofort einsatzbereit. Durch das Hinzufügen von Kommunikationsfunktionen und Interoperabilität zwischen Stationsautomatisierungseinrichtungen nach IEC 61850, wird Flexibilität und Mehrwert für den Endverbraucher sowie den Hersteller elektrischer Systeme geschaffen.

- REF611 ist ein Einspeiser-IED für Schutz, Steuerung, Messung und Überwachung in Versorgungssystemen und industriellen Stromverteilungssystemen, mit radialen, schleifenförmigen und maschenartigen Netzen, mit oder ohne dezentraler Stromerzeugung. Das REF611 ist in zwei Standardkonfiguration erhältlich.
- REM611 ist ein dediziertes Motorschutz- und -steuerungs-IED, entwickelt für Schutz, Steuerung, Messung und Überwachung von asynchronen Motoren in der Fertigungs- und Verarbeitungsindustrie. Typischerweise wird das Motor-IED mit Leistungsschalter oder schützgesteuerten mittleren und kleinen Motoren in einer Vielzahl von Antrieben eingesetzt, wie z. B. Pumpen und Förderanlagen, Brech- und Hackmaschinen, Mischer und Rührwerke, Ventilatoren und Belüfter. REM611 ist in einer Standardkonfiguration erhältlich.
- REB611 ist ein dediziertes Sammelschienenschutz-IED für phasengetrennten Kurzschlusschutz, Steuerung und Überwachung von einzelnen Sammelschienen. Das REB611 wird in Hochimpedanz-Anwendungen innerhalb von Umspannwerken von Versorgungsunternehmen und industriellen Leistungssystemen eingesetzt. Außerdem kann dieses IED in begrenzten Erdschluss- und Erdschlussreststrom-Anwendungen zum Schutz von Generatoren, Motoren, Transformatoren und Reaktoren verwendet werden. REB611 ist in einer Standardkonfiguration erhältlich.

Hilfsspeisespannung:

Hoch: 48 - 250 V DC
100 - 240 V AC

Niedrig: 24...60 V DC

Die Reihe RELION® 615



- REF615 bietet allgemeinen Schutz für Freileitungen, Kabelabgänge und Sammelschienensysteme von Verteilungsstationen. Das Relais kann an Netze mit isoliertem Neutraleiter und an Netze mit über Widerstand oder Impedanz geerdetem Neutraleiter angepasst werden.
- REM615 ist ein dediziertes Motorschutz- und -steuerungsrelais für Schutz, Steuerung, Messung und Überwachung von asynchronen Motoren in der Fertigungs- und Verarbeitungsindustrie.
- RET615 ist ein dedizierter Transformatorschutz- und Steuer-IED für Leistungstransformatoren, Einheiten und Aufwärtstransformatoren einschließlich Stromerzeuger-Transformatorblocks in Versorgungssystemen und industriellen Stromverteilungssystemen.
- REG615 ist ein dediziertes Generator- und Verbindungsschutzrelais für Schutz, Steuerung, Messung und Überwachung von Stromgeneratoren und Verbindungspunkten von Einheiten zur dezentralen Stromerzeugung in Versorgungssystemen und industriellen Stromverteilungssystemen.

- RED615 ist ein IED für Leiterfehlerstrom, das insbesondere in Anwendungen verwendet werden kann, die einen hohen selektiven Einspeiseschutz (Schaltfeldschutz) verlangen. RED615 behält seine Selektivität bei, auch wenn der Fehlerstrom eine variable Größe aufweist und durch unterschiedliche Quellen gespeist werden kann.
- REU615 ist ein IED, das in zwei vordefinierten Konfigurationen erhältlich ist, die A und B genannt werden und für zwei der am meisten genutzten Anwendungen entwickelt wurden. Die Konfiguration A ist für Schutzfunktionen vordefiniert, die auf Spannung und Frequenz basieren. Die Konfiguration B ist für automatische Spannungsanpassungsfunktionen für Transformatoren mit einem Anzapfwechsler vordefiniert.

Hilfsspeisespannung:

Hoch: 100 - 110 - 120 - 220 - 240 V 50/60 Hz

46 - 60 - 115 - 220 - 250 V DC

Niedrig: 24 - 30 - 48 - 60 V DC

Die Reihe RELION® 620



- REF620 ist ein spezielles Einspeiser-IED für Schutz, Steuerung, Messung und Überwachung in Versorgungssystemen und industriellen Stromverteilungssystemen, einschließlich radialer, schleifenförmiger und maschenartiger Verteilungsnetze. REF620 gehört zur Familie der ABB Relion® Schutz- und Steuerungsprodukte. Die IEDs der Reihe 620 verfügen über funktionale Skalierbarkeit und sind mit ausfahrbaren Einschüben ausgestattet. Die Reihe 620 nutzt das volle Leistungsspektrum der IEC-Norm IEC 61850 für die Kommunikation und die Interoperabilität der Geräte zur Stationsautomatisierung.
- REM620 ist ein dediziertes Motor-IED für Schutz, Steuerung, Messung und Überwachung von mittleren und großen asynchronen und synchronen Motoren, auch mit Differentialschutz, in der Fertigungs- und Verarbeitungsindustrie. REM620 gehört zur Familie der ABB Relion® Schutz- und Steuerungsprodukte. Die IEDs der Reihe 620 verfügen über funktionale Skalierbarkeit und sind mit ausfahrbaren Einschüben ausgestattet.
- RET620 ist ein dediziertes Transformator-IED für Schutz, Steuerung, Messung und Überwachung von Leistungs- und Aufwärtstransformatoren, einschließlich Stromerzeuger-Transformatorblöcke, in Versorgungssystemen und industriellen Stromverteilungssystemen. RET620 gehört zur Familie der ABB Relion® Schutz- und Steuerungsprodukte. Die IEDs der Reihe 620 verfügen über funktionale Skalierbarkeit und sind mit ausfahrbaren Einschüben ausgestattet.

Hilfsspeisespannung:

Hoch: 48 - 250 V DC

100 - 240 V AC

Niedrig: 24...60 V DC

Empfohlene Verteilungsschutz- und Steuerungsprodukte



Die Reihe RELION® 630

- REF630 Leitungsschutz- und Überwachungseinheit: Dieses Gerät bietet wichtige Schutzfunktionen für Freileitungen und Kabelleitungen in Verteilernetzen. REF630 kann an Netze mit isoliertem Neutralleiter und an Netze mit über Widerstand oder Impedanz geerdetem Neutralleiter angepasst werden. Es sind vier Konfigurationen erhältlich, um den Anforderungen an die Überwachungs- und Schutzfunktionen der Leitungen gerecht zu werden.
- RET630 Transformatorschutz- und Überwachungsgerät: Hierbei handelt es sich um ein komplettes IED zur Steuerung von Transformatoren. Es wurde zum Schutz, zur Steuerung, Messung und Überwachung von Leistungstransformatoren, Block- und Aufwärtstransformatoren, einschließlich Stromerzeuger-Transformatoreinheiten in Versorgungssystemen und industriellen Stromverteilungssystemen entwickelt. Dieses Endgerät bietet die wichtigsten Schutzfunktionen für Zweiwickler- und Generator-Leistungstransformatoren.
- REM630 Motorschutz- und -Überwachungsgerät: Dieses komplette IED mit Motorsteuerungsfunktionen wurde zum Schutz, zur Steuerung, Messung und Überwachung von Asynchronmotoren mit mittleren bis großen Abmessungen in Mittelspannungssystemen in der Industrie entwickelt.

REM630 zeichnet sich durch funktionale Skalierbarkeit und eine flexible Konfiguration aus und gehört damit zur Produktreihe 630 der Familie der ABB Relion® Produkte. Es verfügt außerdem über Überwachungsfunktionen, die für das Management der Schaltanlagen von Industriemotoren erforderlich sind.

REM630 bietet die wichtigsten Schutzfunktionen für Asynchronmotoren und deren Antriebe.

Hilfsspeisespannung:

Hoch: 100 - 110 - 120 - 220 - 240 V 50/60 Hz

46 - 60 - 115 - 220 - 250 V DC

Niedrig: 48 - 60 V DC



COM600 Stationssteuergerät

Das Stationsautomatisierungsgerät COM600 von ABB ist ein komplettes Gerät mit Kommunikations-Gateway, Automatisierungsplattform und Benutzerschnittstelle für Versorgungssysteme und industriellen Stromverteilungssysteme. Die Gateway-Funktionen bieten unterbrechungsfreie Konnektivität nach IEC 61850 zwischen den IED der Stationen und den Netzsteuerungs- und -Managementsystemen. Die Automatisierungsplattform macht das COM600 mit dem integrierten Logikprozessor zu einer flexiblen Implementierungsplattform für die Automatisierung auf Ebene der Stationen. Als Bedienschnittstellenlösung verfügt COM600 über auf Web-Technologie basierenden Funktionen, was den Zugriff auf Geräte und Prozesse in Umspannstationen über eine Webbrowser-basierte Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMS) ermöglicht.

Das Produkt

Das Stationsautomatisierungssystem COM600 bietet Webserverfunktionen und eine Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) zur lokalen Stationsüberwachung und -steuerung. Die sichere Kommunikation ermöglicht jedem autorisierten Benutzer mit einem Standard-PC und einem Webbrowser den Zugang zur HMI der Station über das Internet oder LAN/WAN. Durch Anschließen eines Laptops an das Gerät vor Ort erhält man eine HMI mit allen Überwachungs- und Steuerfunktionen der Station. Das Stationsautomatisierungssystem COM600 bietet außerdem Gateway-Funktionen für das Mapping von Daten und Signalen zwischen Stationen und übergeordneten Systemen wie SCADA oder DSC. COM600 wurde für eine einfache Systemintegration und Interoperabilität, die auf vorkonfigurierten Lösungen basiert und Anschlusspakete für IED von ABB nutzt, entwickelt. Dank des kompakten und robusten Designs ist das System COM600 auch für den Einsatz in rauen Umgebungen geeignet. Das Gehäuse erfüllt die Anforderungen des Schutzgrads IP4x und das Gerät enthält keine beweglichen Teile, die sonst Verschleiß ausgesetzt wären. COM600 basiert auf der Embedded-Technologie, die lange Haltbarkeit und maximale Verfügbarkeit gewährleistet.

5. Schiffsanwendungen

Beschreibung

Der Schiffsmarkt kann in folgende vier Bereiche unterteilt werden:

- Passagierschiffe (Kreuzfahrtschiffe und Fähren)
- Industriell genutzte Schiffe (Tankschiffe, Bohrschiffe, Öltanker, Frachtschiffe usw.)
- Offshore-Anlagen (Bohr- und Erdölplattformen)
- Kriegsschiffe

Bei den Anwendungen dieser Art stellen Temperaturbereiche, Schwingungen und Auftrieb besonders erschwerende Bedingungen dar, die sich auf die Funktionalität der Bordinstrumente, einschließlich der Schaltanlage, auswirken. ABB ist marktführender Hersteller von luftisolierten Schaltanlagen für Schiffsanwendungen, die weltweit in den wichtigsten Werften installiert sind (in Brasilien, China, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Japan, Korea, Italien, Norwegen, Singapur, Spanien, im Vereinigten Königreich und in den USA). Die UniSec-Schaltanlagen sind für Schiffsanwendungen von 7,2 bis 12 kV (auch eine Version für 17,5 kV ist erhältlich) bestimmt. Mehr als 10 000 ABB-Schaltfelder sind weltweit in Schiffen im Einsatz. Schiffsklassifikationsgesellschaften und Endverbraucher (Werften oder Reedereien) brauchen Schaltanlagen, die in Übereinstimmung mit den Prüfanforderungen der Schiffsklassifikationsgesellschaften für die Bordeinrichtungen hergestellt werden.

Aus diesem Grund werden Tests durchgeführt, um die Einhaltung der wichtigsten Bestimmungen der Schiffsklassifikationsgesellschaften DNV, LR, RINA, BV, GL und ABS zu gewährleisten. Um die erforderlichen Strukturen und geeignete Verhältnisse sicherzustellen, müssen große Anlagen zur Stromerzeugung und Überwachungsgeräte auf engstem Raum untergebracht werden. Die UniSec-Schaltanlagen sind in einer einstöckigen Version erhältlich und bieten eine Vielzahl von Geräten und Überwachungseinheiten, die den Anforderungen für Schiffsanwendungen gerecht werden.

UniSec-Schaltanlagen sind die ideale technische Lösung für Schiffsanwendungen:

- Die störlichtbogenfeste Struktur, die mechanischen Sicherheitsverriegelungen, die automatischen Trennklappen für die Abschottung und die Bedienung der Geräte bei geschlossener Schaltfeldtür gewährleisten Sicherheit für das Personal während Installation, Wartung und Betrieb
- Das Außengehäuse weist eine hohe Schutzart auf (bis IP 42)
- Metalltrennklappen zwischen allen Schaltfeldern und die Erdung aller für das Personal zugänglichen Bauteile sind gewährleistet: Geräte, Trennklappen, Türen und das gesamte Gestell der Schaltanlage.
- Die Schaltanlage weist eine hohe Feuerbeständigkeit auf, da Kunststoffe und Harze nur begrenzt verwendet werden: Die Hilfseinrichtungen und Kabel besitzen einen hohen Selbstlöschungsgrad

Quadro principale con pannelli con interruttori estraibili tipo LSC2B



Umgebungsbedingungen für die Klassifizierung der Bordgeräte

- Umgebungstemperatur von -5 °C bis +45 °C
- Permanente Neigung bis zu 25°

Umfassende Prüfungen

Neben allen Prüfungen, die von den internationalen Normen (IEC) verlangt werden, wird die UniSec-Schaltanlage auch den Prüfungen unterzogen, die von den wichtigsten Schiffsklassifikationsgesellschaften (LR, DNV, RINA, BV und GL) für den Einsatz an Bord verlangt werden.

Zu diesen Prüfungen gehören:

• Hohe Umgebungstemperatur

Die Betriebsbedingungen für elektrische Geräte in Schiffsanlagen sind in der Regel rauer als bei normalen Anlagen an Land. Die Temperatur spielt dabei eine wichtige Rolle. Daher ist in den von den Schiffsklassifikationsgesellschaften erstellten Normen festgelegt, dass Schaltanlagen für höhere Umgebungstemperaturen (45° oder mehr) als in den IEC-Normen (40°) ausgelegt sein müssen.

• Neigung

Der Test wird ausgeführt, indem die Schaltanlage während der Bedienung des Steuergeräts für eine festgelegte Dauer abwechselnd auf allen vier Seiten bis zu 25° geneigt wird. Die Prüfung weist nach, ob die Schaltanlage diese extremen Betriebsbedingungen erträgt und ob alle integrierten Schaltgeräte störungsfrei betätigt werden können und keinen Schaden erleiden.

• Schwingungen

Die UniSec-Schaltanlagen sind robust und zuverlässig, wie das Testergebnis der Prüfung belegt, die die Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchung durch Schwingungen untersucht. Die Betriebsbedingungen in Schiffsanwendungen und Offshore-Anlagen verlangen, dass die Schaltanlage in einer Umgebung mit starken Schwingungen funktioniert, wie sie auf großen Kreuzfahrtschiffen oder Bohranlagen auf Erdölplattformen vorkommen.

- 1 mm Amplitude im Frequenzbereich von 2 bis 13,2 Hz
- 0,7 g Beschleunigungsamplitude im Frequenzbereich 13,2 bis 100 Hz

Elektrische Eigenschaften nach IEC

Bemessungsspannung ^(*)	kV	7.2	12
Bemessungs-Isolationsspannung	kV	7.2	12
Spannungsprüfung bei Betriebsfrequenz	kV 1 min	20	28
Stehstoßspannung	kV	60	75
Bemessungs-Frequenz	Hz	50/60	50/60
Zulässiger Bemessungs-Kurzzeitstrom	kA 3s	16/21/25	16/21/25
Spitzenstrom	kA	40/50/62.5	40/50/62.5
Störlichtbogen-Stehstrom	kA 1s	16/21/25	16/21/25
Bemessungsstrom der Sammelschienen	A	630-800-1250	630-800-1250
Bemessungsstrom der Leistungsschalter	A	630-800-1250	630-800-1250

(*) Informationen zu Ausführungen mit 17,5 kV erhalten Sie von ABB

Hinweis: – Die angegebenen Werte gelten auch für Vakuum-Leistungsschalter

– Bei Schaltfeldern mit Schütz beträgt der Bemessungsstrom 400 A

Thermografische Prüfung

Die thermografische Prüfung ist im Allgemeinen für die Anschlüsse der Leistungskabel und manchmal auch für die Hauptsammelschienensysteme erforderlich. In der Regel wird der erste Prüfungstyp verlangt, da Fehler an den Kabelanschlüssen einen großen Teil der Störfälle in den Schaltanlagen verursachen, während Fehler an den Sammelschienen recht selten vorkommen. Die thermografische Prüfung und Überwachung der Leistungskabel kann durch eine temporäre Prüfung mit einer IR-Kamera durch das vorhandene Sichtfenster erfolgen. Diese Methode (temporäre Prüfung) benötigt eine IR-Kamera (Infrarotkamera) und ein Sichtfenster für jedes zu kontrollierende Schaltfeld.



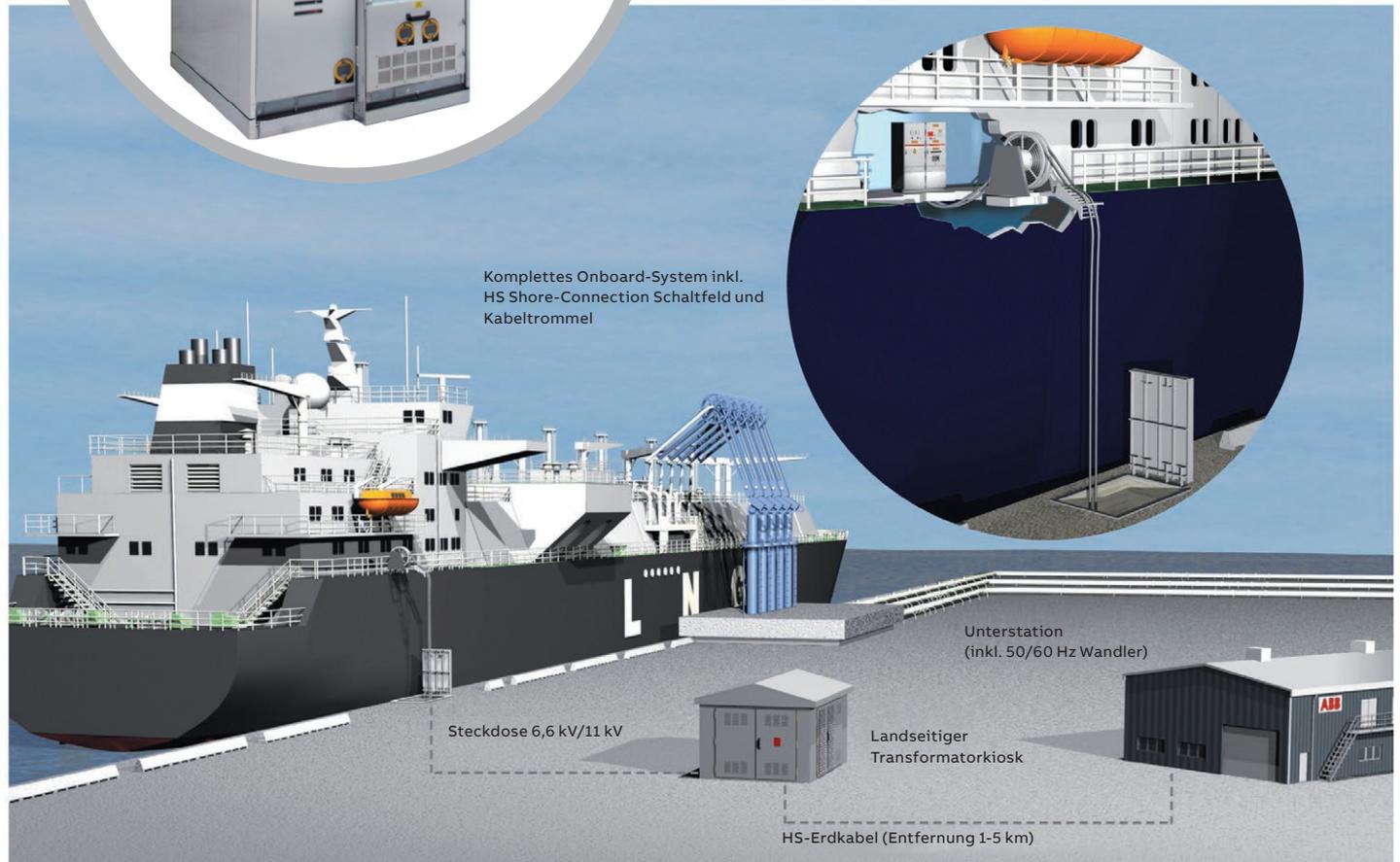
„Shore Connection“-Schaltfeld

Wenn Schiffe am Kai anliegen, halten sie in der Regel ihre Stromerzeugungsanlage in Betrieb, um die normalen Prozesse und Stromverbraucher zu speisen, was eine stark lokalisierte und erhebliche Umweltbelastung erzeugt. In Häfen mit großem Schiffsverkehr führt dies zu negativen Auswirkungen sowohl für die Umwelt als auch für die Gesundheit der in Hafennähe lebenden Personen. Angesichts der ständigen Ausweitung des globalen Handels stellen Emissionen von Schiffen ein Umweltproblem mit wachsendem Ausmaß dar.

Heutzutage ist die Nachhaltigkeit eines der wichtigsten Themen in der Schiffsindustrie und es werden strenge Maßnahmen in unterschiedlichen Bereichen getroffen, um diese Emissionen drastisch zu reduzieren. Eine dieser Maßnahmen ist die „Shore-to-Ship“-Stromversorgung, mit der verschiedene Probleme gleichzeitig gelöst werden können: die Verschmutzung, die Emission von luftverschmutzenden Partikeln, Lärm und Schwingungen durch die am Kai anliegenden Schiffe. Die UniSec-Schaltanlage Shore Connection wird in Form einer einsatzbereiten Station geliefert, die sowohl mit einem Leistungsmodul als auch mit einem Überwachungsmodul ausgestattet ist. Je nach Konfiguration des Systems und der Anforderungen an Bord kann die Station an der Frontseite mit Steckverbindungen für Kabel oder mit Öffnungen für die Einleitung der Kabel durch den Schaltanlagenboden ausgestattet werden. Alle Geräte werden im Werk in Einklang mit den internationalen Normen und den Vorgaben der Schiffsklassifikationsgesellschaften hergestellt und geprüft.



Die Abbildung zeigt die Version mit Kabelanschlüssen am Boden. Alternativ gibt es auch eine Lösung mit Steckverbindungen an der Frontseite



Eigenschaften

Nachfolgend werden Spezifikationen für Schiffsanwendungen beschrieben, die nicht zur Standardkonfiguration gehören.

Schutzart

Das Gehäuse der UniSec-Schaltanlagen ist auf Anfrage in unterschiedlichen Schutzarten erhältlich. Die für Schiffsanwendungen erforderliche Standardschutzart ist IP32 oder IP42: Schutz gegen Eindringen kornförmige Fremdkörpern und Schutz gegen schräg gesprühtes Wasser.

Kabelkanal für Anschlussverbindungen

Auf Anfrage kann die Schaltanlage oben mit einem Kabelkanal für Anschlussverbindungen ausgestattet werden, die auf der Niederspannungsseite installiert werden. In diesem Kanal werden die Klemmebkästen untergebracht, an die die Verdrahtungen zwischen den Schaltfeldern angeschlossen werden.

Gasabsorptionsfilter

Auf Schiffen können Abgase normalerweise nicht aus dem Raum abgeleitet werden. Die UniSec-Schaltanlagen sind störlichtbogenfest und verfügen über Absorptionsfilter zur Ableitung der beim Auftreten eines Steuerlichtbogens entstehenden Gase. Der Filter befindet sich auf der Rückseite des Schaltfeldes.

Türen

Alle Türen (Niederspannungszelle, Gerätezone und Kabelanschlusszelle) sind mit einer Verriegelung versehen, die sie in der ausgeschalteten Position hält.

Kabel

Die Kabelanschlusshöhe der Schaltanlage UniSec WBC kann für Standardkabelanschlüsse mit maximal drei Kabeln je Phase bei 600 mm liegen. Die Kabelanschlusshöhe der Schaltfelder SBC und SDC kann für Kabelanschlüsse mit bis zu zwei Kabeln je Phase bei 500 mm und 915 mm liegen.

Ringverteiler mit Leistungsschalter- und Lasttrennschalterfeldern vom Typ LSC2A

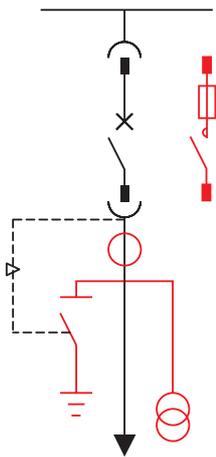


Typische Schaltfelder für Schiffe

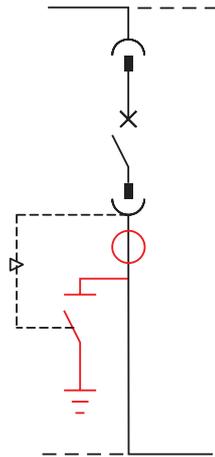
Die normalerweise auf Schiffen verwendeten Schaltfelder sind:

- **WBC** Schaltfeld mit frontalem ausfahrbarem Leistungsschalter
- **WBS** Trennfeld mit frontalem ausfahrbarem Leistungsschalter
- **DRS** Hochführungsfeld mit Messgeräten
- **BME** Messfeld mit Sammelschienerdung
- **SDC** Schaltfeld mit Lasttrennschalter
- **SBC** Schaltfeld mit Leistungsschalter und Lasttrennschalter
- **SBS** Trennfeld mit Leistungsschalter und Lasttrennschalter
- **DRC** Direktes Einspeisefeld mit Messgeräten und Sammelschienerdung

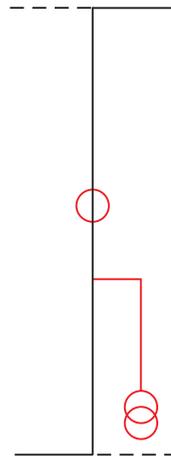
Bei Schiffsversionen wird der ausfahrbare Vakuum-Leistungsschalter VMax/Sec für LSC2B-Schaltfelder verwendet (Katalog 1VCP000408).



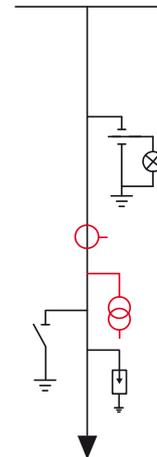
WBC: Schaltfeld



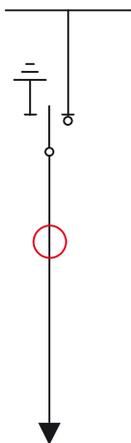
WBS: Trennfeld



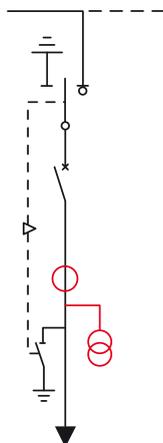
DRS: Hochführungsfeld mit Messgeräten



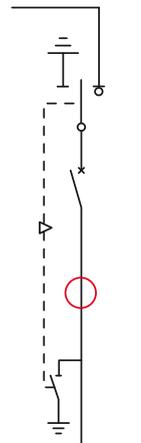
BME: Messfeld mit Sammelschienerdung



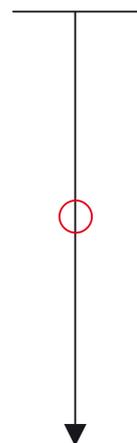
SDC: Schaltfeld mit Lasttrennschalter



SBC: Leistungsschalterfeld mit Lasttrennschalter



SBS: Trennfeld mit Leistungsschalter und Lasttrennschalter



DRC: Einspeisefeld mit Messgeräten und Sammelschienerdung

6. Smart-Grid- und digitale Anwendungen

Die integrierten Smart-Grid-Funktionen zur Steigerung der Automatisierung ermöglichen:

- **Überwachung:** Störungen im Netz können ferngeortet werden.
- **Steuerung:** Durch die Rekonfiguration des Netzes kann der gestörte Bereich schnell isoliert werden. Der Energieverlust wird minimiert und ermöglicht Einsparungen für zukünftige Investitionen.
- **Diagnose:** verbesserter Schutz, verbesserte Wartung und Zustandsüberwachung.

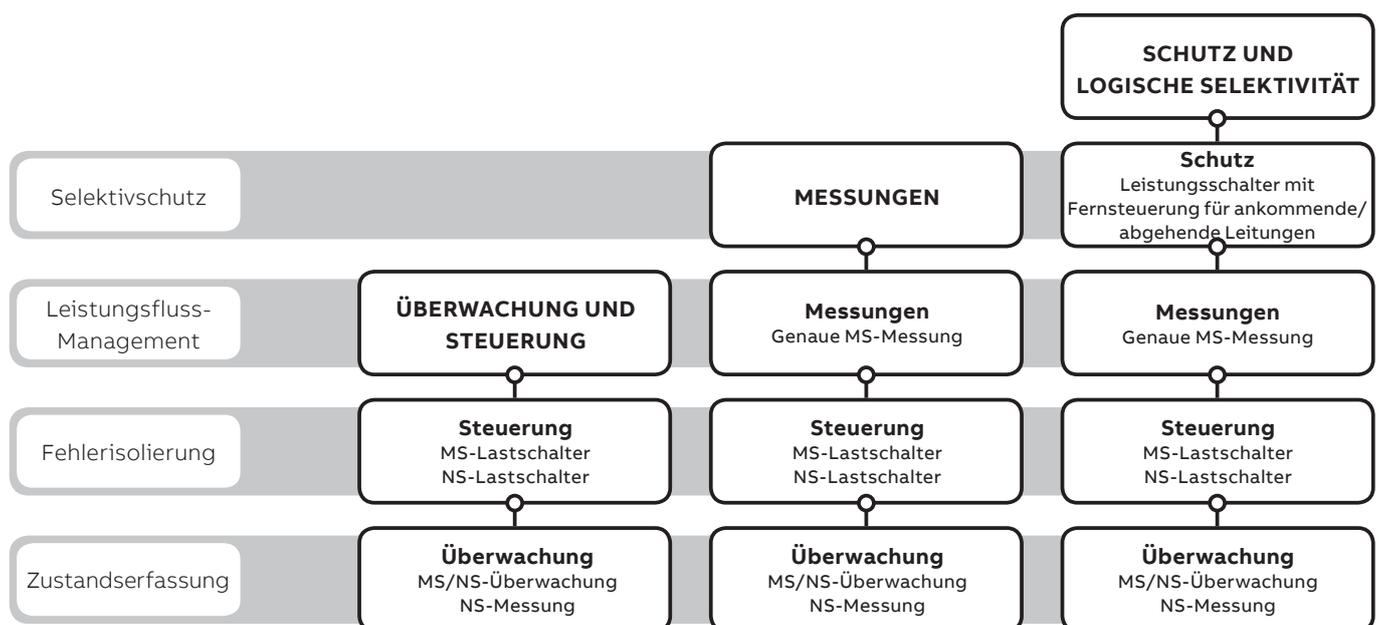
Das UniSec-Schaltfeld für Smart-Grid-Anwendungen ist mit einem fortschrittlichen Einspeisefeld zur Automatisierung ausgestattet, das in Verbindung mit weiteren Geräten (von FPI- ungerichtete Kurz- und Erdschlussanzeiger - bis zu multifunktionalen Relais der Reihe ABB Relion) zahlreiche Daten an die Fernsteuerzentralen übermittelt.

Die Netzautomatisierungsgeräte befinden sich in der Niederspannungszelle und bieten Flexibilität für zusätzliche Kundenwünsche. Vorteile für Stromverbraucher und Energieunternehmen:

- Verbesserte Qualität der Stromversorgung
- Weniger und kürzere Stromausfälle und Verbesserung der Spannungsqualität
- Verbesserte Netzeffizienz, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit
- Garantierte Sicherheit für das Personal
- Verbesserte Arbeitsleistung und Netzwerkstabilität
- Fehleranalyse: Fehlerdichte, Ausfallrate, Kriterien für die Fehlerklassifizierung
- Verbesserte Wartung, auch proaktive Tätigkeiten
- Verbesserte Instrumente für Netzbetreiber und Wartungsteams
- Weniger Fahrten zu schwer zugänglichen Orten erforderlich

Anwendung

Je nach Komplexität und Automatisierungsgrad des Netzes bietet ABB mit UniSec drei unterschiedliche technische Lösungen an, die als vorkonfigurierte Schaltanlagen erhältlich sind.



1. Überwachung & Steuerung

Funktion: Überwachung

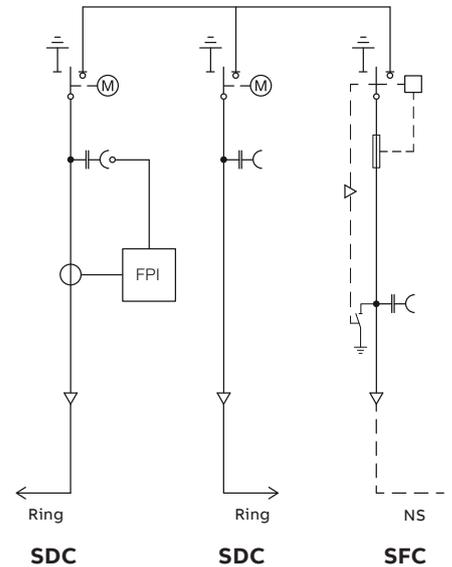
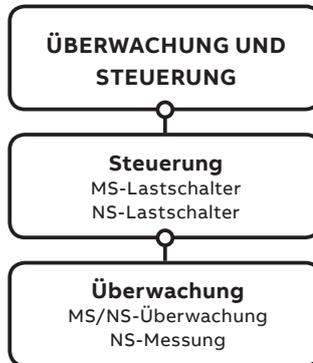
- Fehlerlokalisierung und Zustand der Überwachungsgeräte
- Zustandsanzeige des Leistungsschalters
- Anzeige von Kurz- und Erdschlüssen
- NS-Messungen
- Zustandsüberwachung in der Station

Funktion: Steuerung

- Fehlerisolierung und Wiederherstellung
- Fernsteuerung von Schaltern (motorisierte Lastschalter)
- Netzfernkonfiguration (motorisierte Lastschalter)

Geräte

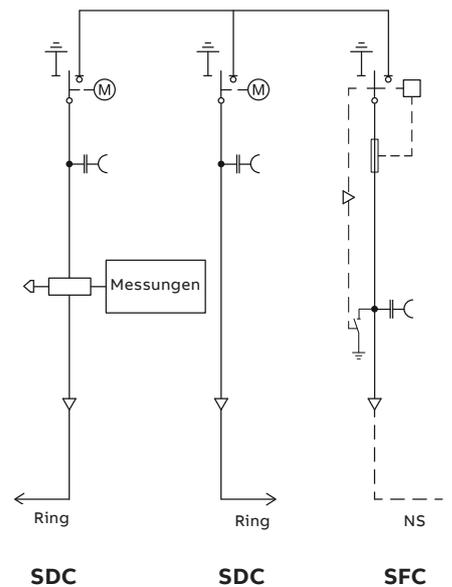
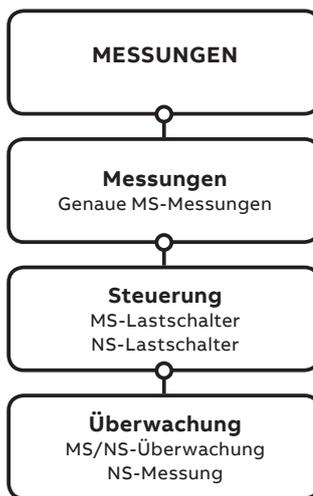
- UniSec-Schaltanlage mit 2 motorisierten Lasttrennschalterfeldern und 1 Lasttrennschalterfeld mit Sicherungen
- 1 REC603 (RTU & Kommunikation)
- Akku und Ladegerät
- 1 Anzeigergerät für Kurz- und Erdschlüsse (FPI)



2. Messungen

Funktion: Messungen

- Fehlerlokalisierung und Zustand der Überwachungsgeräte
- Zustandsanzeige des Leistungsschalters
- Anzeige von Kurz- und Erdschlüssen
- NS-Messungen
- Zustandsüberwachung in der Station
- Fehlerisolierung und Wiederherstellung
- Fernsteuerung von Schaltern (motorisierte Lastschalter)
- Netzfernkonfiguration (motorisierte Lastschalter)
- Aktive Verbraucher
- Verbessertes Management der dezentralen Stromerzeugung
- Hohe Präzision bei der MS-Messung
- Angaben in Blau sind zusätzliche Elemente, die auf der ersten Lösung basieren



Geräte

- UniSec-Schaltanlage mit 2 motorisierten Lasttrennschalterfeldern und 1 Lasttrennschalterfeld mit Sicherungen
- 1 RER601 (Kommunikation)
- 1 REC615 (Steuerung, Vorteil der FPI)
- 1 Satz Kombisensoren KEVCR
- Akku und Ladegerät
- RIO600

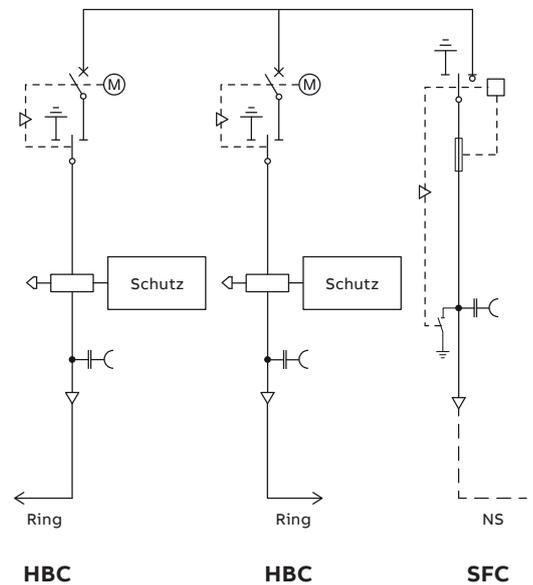
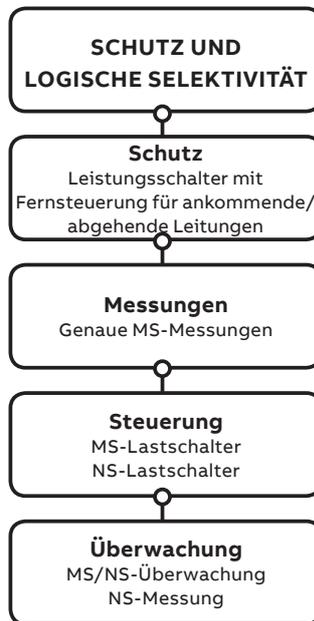
3. Schutz und logische Selektivität

Funktion: Schutz und logische Selektivität

- Fehlerlokalisierung und Zustand der Überwachungsgeräte
- Zustandsanzeige des Leistungsschalters
- Anzeige von Kurz- und Erdschlüssen
- NS-Messungen
- Zustandsüberwachung in der Station
- Fehlerisolierung und Wiederherstellung
- Fernsteuerung von Schaltern (motorisierte Lastschalter)
- Netzfernkonfiguration (motorisierte Lastschalter)
- Aktive Verbraucher
- Verbessertes Management der dezentralen Stromerzeugung
- Hohe Präzision bei der MS-Messung
- Schutzfunktionen, Zeit- und logische Selektivität
- Angaben in Blau sind zusätzliche Elemente, die auf der ersten und zweiten Lösung basieren

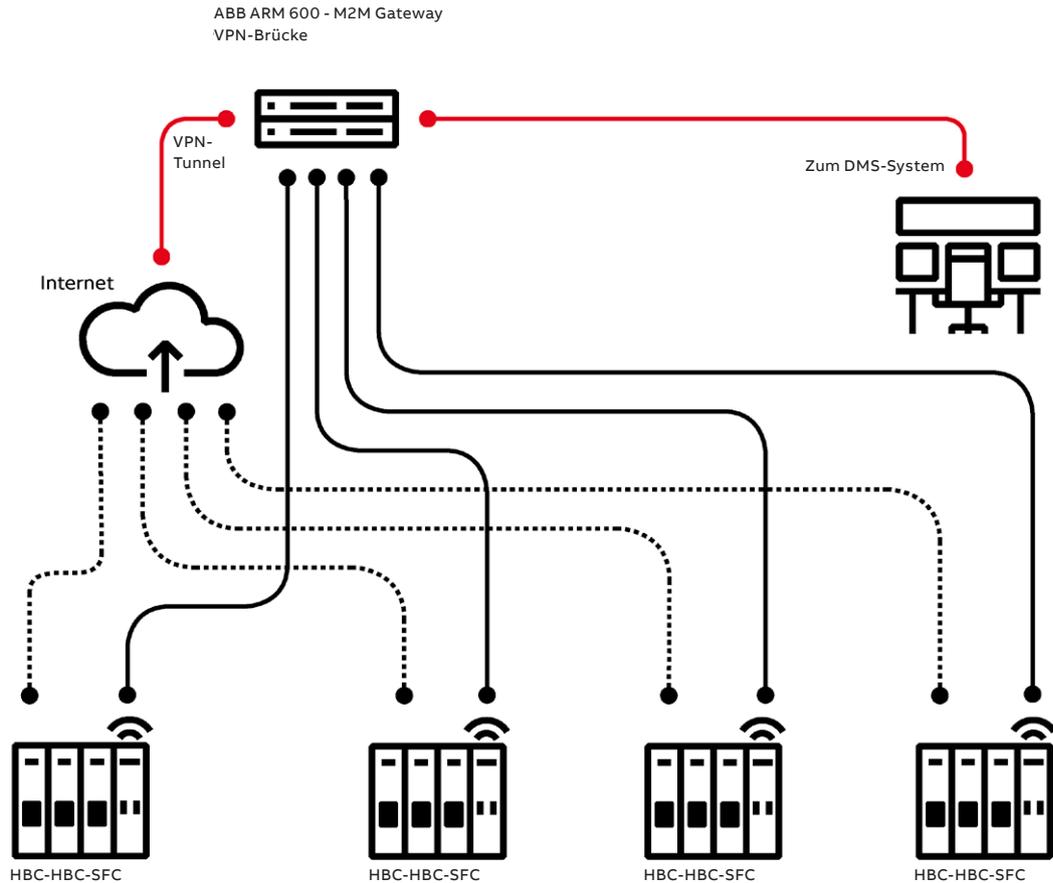
Geräte

- UniSec-Schaltanlage mit 2 Leistungsschalterfeldern und 1 Lasttrennschalter mit Sicherungen
- 1 RER601 (Kommunikation)
- 2 REC615 (Steuerung, Schutzfunktionen)
- Akku und Ladegerät



Netzwerkarchitektur

Die von ABB vorgeschlagene Netzwerkarchitektur nutzt die öffentlichen GPRS-Mobiltelefonnetze, bei denen die Daten mit dem Protokoll IEC 61870-5-104 über verschlüsselte VPN-Verbindungen gesammelt werden, um die Datensicherheit zu gewährleisten. Die Lösung ermöglicht eine sensible Verbesserung der Betriebseffizienz, eine gestraffte Netzwerkinfrastruktur und eine Senkung der Wartungskosten. Da das Netz dauerhaft verbunden ist, kann eine schnelle Störfallmanagementlogik verwendet werden.



Smart-Grid-Labor in Dalmine, Italien

Ein Labor, das speziell entwickelt wurde, um das Verhalten von Mittel- und Niederspannungskomponenten in Smart-Grids mit realen Geräten zu simulieren und zu studieren; dazu gehören MS- und NS-Stationen und Solarwechselrichter.



Digitalisierungsprinzipien der UniSec-Schaltanlagen

IED (intelligente elektronische Geräte)

IEC 61850 Kommunikation

Um die Interoperabilität und zukunftssichere Lösungen zu gewährleisten, wurden Relion IED-Produkte nach den wichtigsten Werten der IEC-Norm 61850 entwickelt. Mit diesen Produkten profitieren Sie von der führenden Technologie von ABB, dem Wissen aus weltweiten Anwendungen und dem erfahrungsreichen Netzwerksupport. Die Relion-Technologie ist führend im Bereich Schutz und Steuerung von Energiesystemen. Die Produkte werden immer weiter verbessert, um die Marktanforderungen zu erfüllen und sind das Ergebnis umfangreicher Erfahrung in der Entwicklung erfolgreicher Schutz- und Steuerrelais.

GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event) Messaging

Relion-Produkte können mehrere Kommunikationsaufgaben erfüllen, einschließlich horizontaler GOOSE-Messaging-Funktionen.

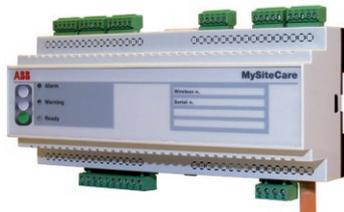
Verkürzung der Störlichtbogendauer

ABB bietet Systeme mit optischen Fasersensoren zum Erkennen von durch Störlichtbogen erzeugtem Licht an. Diese Systeme bestehen aus Sensoren und Fasern, die in verschiedenen Mittelspannungszellen installiert und mit den IED in der Niederspannungszelle verbunden sind. Zur Sicherheit gegen Fehlalarme erkennt das System nur den unteren Bereich des Spektrums, einschließlich dem ultravioletten Bereich. Es ist außerdem auch mit Stromsensoren verbunden und kann daher beide Datenelemente miteinander kombinieren. Bestimmte IED, wie REF615, RET615, REM615 und REF610 können Lichtsensoren nutzen und bieten schnellen, selektiven Störlichtbogenschutz. Der Vorteil dieser Lösung besteht darin, dass neben dem Schutz- und Messrelais keine weiteren Geräte erforderlich sind.

MyRemoteCare

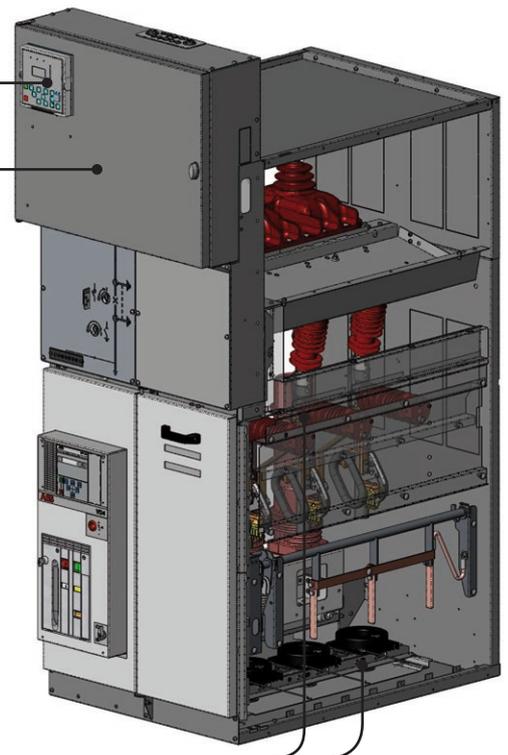
Prädiktive Instandhaltung

MySiteCare ist ein Überwachungs- und Diagnosegerät, das die typischen Daten der Leistungsschalter nutzt und diese in Diagnosedaten zur Bestimmung der Betriebsbedingungen verarbeitet und so die Planung von Instandhaltungsarbeiten ermöglicht. Die von MySiteCare gesammelten Daten sind mechanische Daten (wie Zeit und Schaltzahlen) und Umgebungsdaten (wie Temperatur). Das Gerät führt mit diesen Daten diagnostische Algorithmen durch, die Informationen über den Zustand des Leistungsschalters liefern.



Sensoren

Sensoren für Strom- und Spannungsmessungen sind ein wichtiger Teil des Digitalisierungsprozesses der UniSec-Schaltanlagen, da sie die Nutzung von Kommunikations- und Messaging-Funktionen erlauben. Strommessensensoren basieren auf dem Prinzip der Rogowski-Spule, die Spannungsmessensensoren dagegen auf dem Prinzip der Widerstandsteiler.



Digitale Dokumentation

Die interaktive Dokumentation gehört ebenfalls zur digitalen Entwicklung für die Kundenunterstützung:

- **Produktdokumentation:** bietet detaillierte Informationen über ABB-Produkte
- **Installationsvideos:** Unterstützung und Hilfe bei Tätigkeiten vor Ort in selbsterklärenden Videos
- **3D-Schaltfeld:** simuliert die Schaltfeldbedingungen, spart Zeit bei der Entwicklung, senkt die Projektkosten und minimiert die Risiken (Informationen über weitere Formate erhalten Sie von ABB)

Dokument:	Dokumentacja produktowa	Instalacja Filmy	Rysunki
Kod QR:			
	Dokumentacja	Filmy	Rysunki

7. IEC-Klassifizierung

Maximale Sicherheit für Schaltanlagen nach IEC 62271-200

Mit der IEC-Norm 62271-200 wurden hinsichtlich der Begriffe und Klassifikationen von MS-Schaltanlagen einige neue Aspekte eingeführt.

Eine der wichtigsten Änderungen, die diese Norm eingeführt hat, ist die Beseitigung der Klassifikation der Schaltanlagen in metallgeschottet, geschottet und teilgeschottet. Mit der Überarbeitung der Klassifikation von Schaltanlagen wurde die Sicht des Nutzers berücksichtigt, insbesondere bei einigen Aspekten wie der Bedienung und Wartung der Schaltanlage, im Einklang mit gutem Stationsmanagement, von der Installation bis zur Entsorgung. In diesem Zusammenhang ist der „Verlust der Betriebsverfügbarkeit“ ein wichtiges Kriterium für den Anwender.

Nach den neuen Normen können die UniSec-Schaltanlagen wie folgt beschrieben werden:

1. Verriegelungsgesteuert zugänglicher Schottraum, der Hochspannungsteile enthält und bei normalem Betrieb und bei normalen Instandhaltungsarbeiten geöffnet werden kann. Der Zugang wird durch die Konfiguration der Schaltanlage und der Schaltgeräte gesteuert.
2. Verfahrensabhängig zugänglicher Schottraum, der Hochspannungsteile enthält und bei normalem Betrieb und bei normalen Instandhaltungsarbeiten geöffnet werden kann. Der Zugang wird durch ein angemessenes Verfahren mit einer Verriegelung gesteuert.
3. Betriebsverfügbarkeitsklasse
Die Sammelschienen- und Kabelanschlusszellen sind physikalisch und elektrisch getrennt. Bei dieser Kategorie kann eine Hautstromkreiselle geöffnet werden, während andere Zellen und/oder Funktionseinheiten unter Spannung gehalten werden.
4. Schottungsklasse
Schaltanlagen mit durchgehender zu erdender Metallschottung, zwischen den frei zugänglichen Zellen und den spannungsführenden Teilen des Hauptstromkreises.
Die Metallschottungen bzw. Metallteile dieser Anlage müssen an die Erdungsstelle der Funktionseinheit angeschlossen werden.

UniSec mit Prüfung nach IEC 62271-202

Maximale Sicherheit für die Installation in Kompaktstationen

Zusätzlich zu den klassischen Tests für Mittelspannungsschaltanlagen nach IEC 62271-200 wurde die UniSec-Reihe auch für den Einsatz in Kompaktstationen (Typ ABB UniPack) auf Störlichtbogenfestigkeit nach IEC 62271-202 Ausg. 2 geprüft. Die Norm legt die Typprüfungsanforderungen für CSS-Produkte bis 52 kV fest. Eine „Kompaktstation“, auch „fabrikfertige Station“ genannt, ist ein Gehäuse, das den Verteiltransformator, die Niederspannungs- und Hochspannungs-Schaltgeräte, die Verbindungen und weitere Hilfseinrichtungen enthält. Diese Stationen werden häufig an Stellen installiert, die der allgemeinen Öffentlichkeit zugänglich sind. Daher müssen sie Passanten entsprechend den spezifischen Betriebsbedingungen schützen. Die Klassifizierung der Störlichtbogensicherheit IAC-AB bis 20 kA 1 s für die mit UniSec-Schaltanlagen ausgestatteten fabrikfertigen Stationen bestimmt den Sicherheitsgrad sowohl für das Bedienpersonal als auch die allgemeine Öffentlichkeit. Das vom Störlichtbogen erzeugte Gas wird in den typgeprüften UniSec-Lösungen in Kompaktstationen nach unten abgeleitet. Ein spezieller von den Kabelanschluss- und Sammelschienenzellen getrennter Druckentlastungskanal ist auf der Rückseite jedes Feldes installiert und leitet das heiße Gas durch den Boden der Schaltanlage in den unter der Kompaktanlage liegenden Keller ab. Für den Einbau in Kompaktstationen ist eine vollständige Reihe von UniSec LSC2A (mit zwei MS-Zellen) erhältlich, die der IEC-Norm 62271-202 entspricht und für bis zu 24 kV, 1250 A und 20 kA 1 s ausgelegt ist.

—
ABB UniPack



8. Störlichtbogensicherheit

Lichtbogenfehler sind extrem selten, können allerdings durch menschliche Fehler, Störungen an den Geräten, Isolationsfehler und andere Ereignisse ausgelöst werden. Bei der Entwicklung der UniSec-Schaltanlagen wurde besonders auf die Sicherheit des Anlagenpersonals im Fall von Störlichtbogen geachtet. Die Schaltanlagen weisen eine extrem hohe mechanische Festigkeit auf, da sie die Temperatur- und Druckeinwirkungen aushalten, die von den Höchstströmen eines Störlichtbogens verursacht werden. Der Aufbau der Schaltanlagen verringert außerdem die Wahrscheinlichkeit, dass Störlichtbögen überhaupt entstehen.

Die UniSec-Schaltanlagen wurden nach der IEC-Norm 62271-200, Anhang A auf Störlichtbogensicherheit geprüft. In dieser neuen Norm wurden die Prüfungen auf Störlichtbogensicherheit besser klassifiziert als in der vorherigen Version der Norm. Bei der Prüfung wird untersucht, wie wirksam der Schaltanlagenschutz Personen vor Störlichtbögen schützt, indem der dynamische Druck und die thermischen Auswirkungen bewertet werden. UniSec-Schaltanlagen erfüllen alle fünf Bewertungskriterien der Norm.

Die Prüfungen auf Störlichtbogensicherheit wurden in den Sammelschienen- und Kabelanschlusszellen und auch im Gehäuse des Lasttrennschalters durchgeführt. UniSec bietet verschiedene Lösungen für Störlichtbogensicherheit (IAC). Alle Lösungen gehören zur Klasse A (nur befugtes Personal). Die UniSec-Schaltanlagen sind von unterschiedlichen Seiten zugänglich (F für die Bedienseite, L für die Seiten und R für die Rückseite) und entsprechen allen fünf Standardkriterien der IEC-Norm.

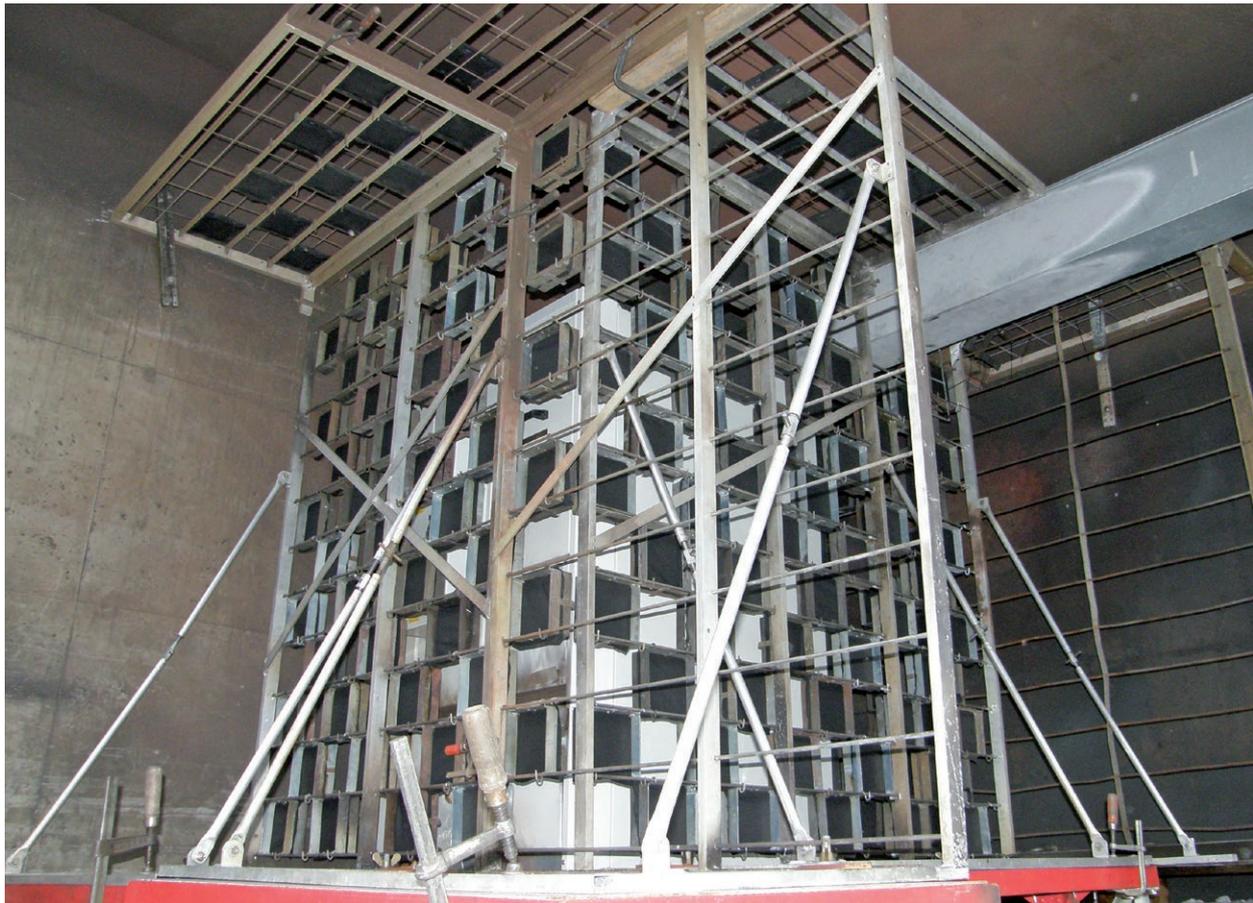
Nur die UniSec-Schaltanlagen in der störlichtbogensicheren Version bieten einen hohen Personenschutz. Klassifikationen der UniSec-Schaltanlagen:

- IAC AF (*) bis 16 kA 1s
- IAC AFL(**) bis 12,5 kA 1s
- IAC AFLR bis 16 kA 1s
- IAC AFLR bis 21 kA 1s
- IAC AFLR bis 25 kA 1s

(*) ACHTUNG: Der Zugang zur Rückseite und den Seiten der Schaltanlage ist während des Betriebs verboten

(**) ACHTUNG: Der Zugang zur Rückseite der Schaltanlage ist während des Betriebs verboten

Aufbau für eine Prüfung der Störlichtbogensicherheit

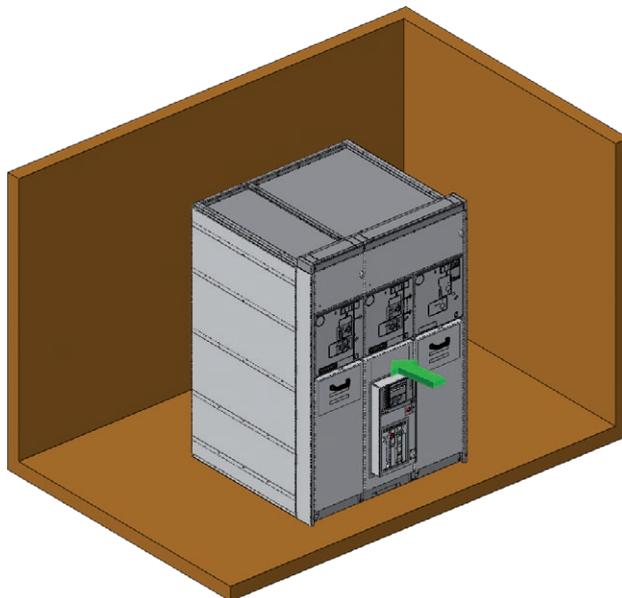


8. Störlichtbogensicherheit

IAC AF bis 16 kA 1s^(*)

Basislösung

Diese Schaltanlagenversion kann an der Wand oder in der Mitte des Raumes aufgestellt werden. Der Störlichtbogenschutz wird an der Frontseite der Schaltanlage gewährleistet. Das durch den Störlichtbogen entstehende Gas wird in den Schaltanlagenraum abgeleitet. Die Schaltanlagenstruktur bietet Schutz gegen Störlichtbögen auf der Frontseite des Schaltfeldes und verlangt zusätzliche Einrichtungen wie Filter oder Druckentlastungskanäle.

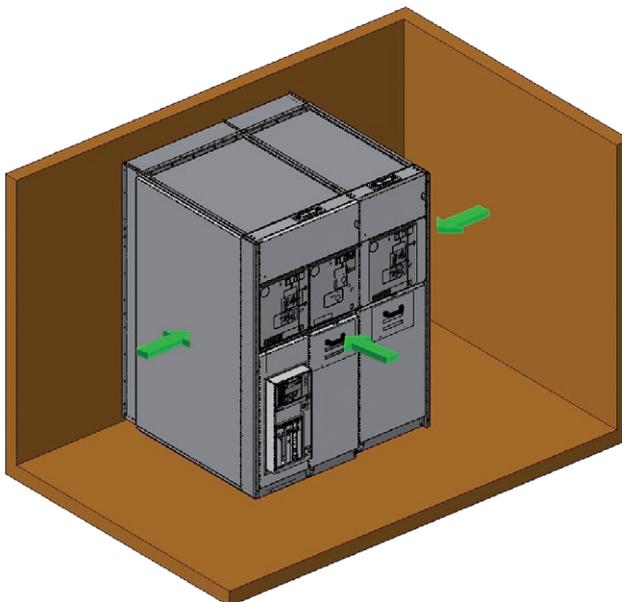


IAC AFL bis 12,5 kA 1s^(**)

Der Störlichtbogenschutz wird auf drei Seiten der Schaltanlage gewährleistet: auf der Frontseite und den beiden Seiten.

Schaltanlage ganz an der Wand aufgestellt

Bei dieser Lösung kann ein Druckentlastungsraum durch Nutzung der Rückseite der Schaltanlage und der Wand geschaffen werden. Auf dem Dach und an den Seiten der Schaltanlage installierte Verschlussbleche leiten die glühenden Gase zur Rückseite in einen speziell dafür geschaffenen Raum ab (siehe Abbildung).



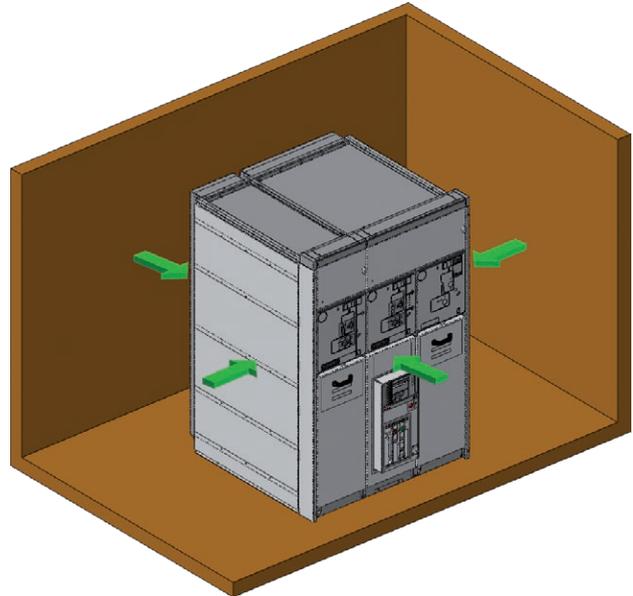
(*) ACHTUNG: Der Zugang zur Rückseite und den Seiten der Schaltanlage ist während des Betriebs verboten

(**) ACHTUNG: Der Zugang zur Rückseite der Schaltanlage ist während des Betriebs verboten. Mindestlänge der Schaltanlage 1000 mm

IAC AFLR bis 21 kA 1s und AFLR bis 25 kA 1s⁽¹⁾

Lösung mit Gasabsorbern

Diese Schaltanlagenversion kann an der Wand oder in der Mitte des Raumes aufgestellt werden. Der Störlichtbogenschutz wird an den vier Seiten der Schaltanlage gewährleistet. Das durch den Störlichtbogen entstehende Gas wird in den Schaltanlagenraum abgeleitet. Eine effiziente Struktur zur Absorbierung der vom Störlichtbogen erzeugten Gase gewährleistet, dass die Gase stark abgekühlt werden und ihr Druck sinkt, bevor sie in den Schaltanlagenraum gelangen. So kann ein Störlichtbogenschutz bis 21 kA und 25 kA Fehlerstrom gewährleistet werden (*). Diese Absorber werden hinter jedem Schaltfeld installiert. Es sind keine zusätzlichen Arbeiten vor Ort notwendig.



IAC AFLR bis 21 kA 1s

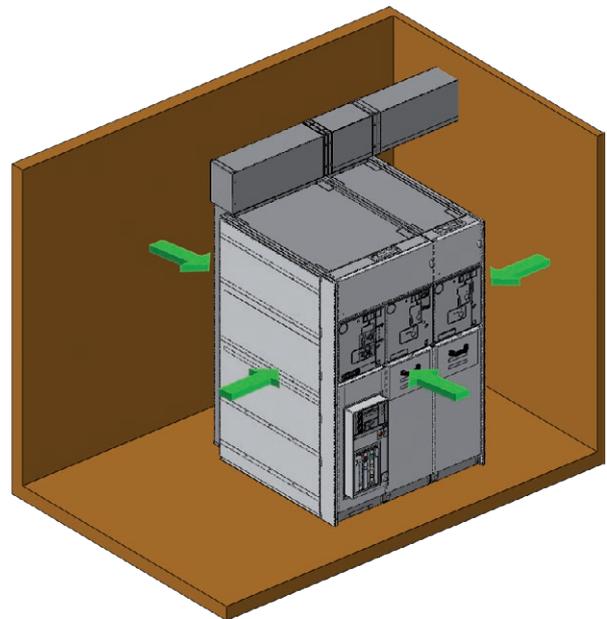
Lösung mit Druckentlastung nach unten

Diese Schaltanlagenversion kann an der Wand oder in der Mitte des Raumes aufgestellt werden. Der Störlichtbogenschutz wird an den vier Seiten der Schaltanlage bis 21 kA gewährleistet. Das durch den Störlichtbogen entstehende Gas wird in den Kabelkanal abgeleitet. Hinter jedem Schaltfeld werden Gasableitungen installiert. Der Kabelkanal muss den Abmessungen auf Seite 107 entsprechen.

IAC AFLR bis 21 kA 1s und AFLR bis 25 kA 1s^{(1) (2)}

Lösung mit Druckentlastungskanal

Diese Schaltanlagenversion kann an der Wand oder in der Mitte des Raumes aufgestellt werden. Der Störlichtbogenschutz wird an den vier Seiten der Schaltanlage bis zu einem Fehlerstrom von 21 kA und 25 kA gewährleistet^{(1) (2)}. Die Schaltanlage ist mit einem Verlängerungskanal von mindestens 1 Meter Länge zwischen der Schaltanlage und der Wand ausgestattet, um das Gas aus dem Raum abzuleiten. Informationen zu längeren Kanälen erhalten Sie von ABB. Diese Lösung kann mit einem Verlängerungskanal auf der rechten oder der linken Seite, der Rückseite oder zum Dach geliefert werden.



(1) Nur für LSC2B-Schaltanlagen bis 17,5 kV

(2) Nur für LSC2A-Schaltanlagen mit 12 kV, einer Höhe von 2000 mm und einer Breite von 750 mm (ausgenommen SBC-W, SBS-W, SDD, UMP und SBR)

9. Informationen zur Installation

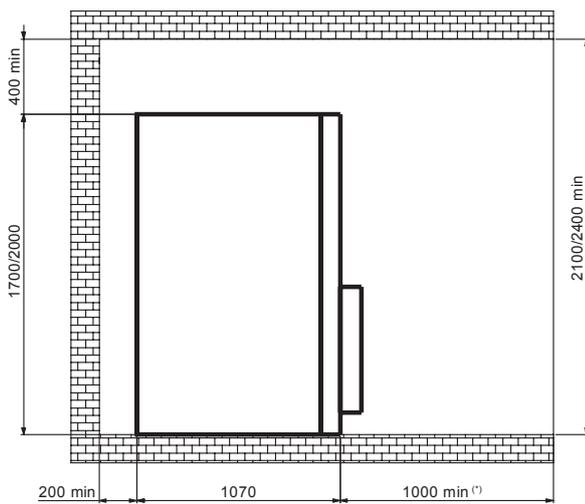
Schaltanlagenraum

Der Installationsraum muss für die Abmessungen und die Version der Schaltanlage geeignet sein. Die Beachtung der angegebenen Abstände gewährleistet die korrekte und sichere Funktion der Geräte. Wenden Sie sich bitte an ABB, wenn die Installationsbedingungen von den hier aufgeführten Angaben abweichen.

Grundriss des Raums

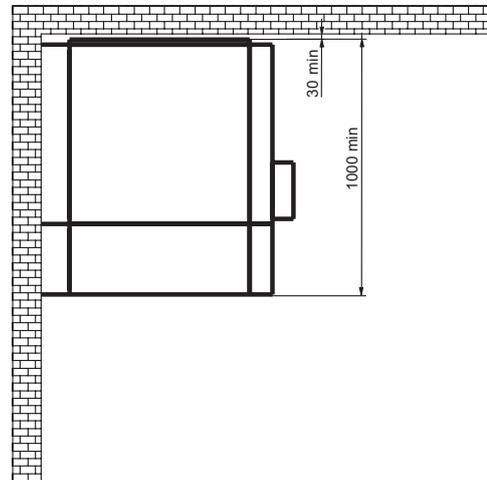
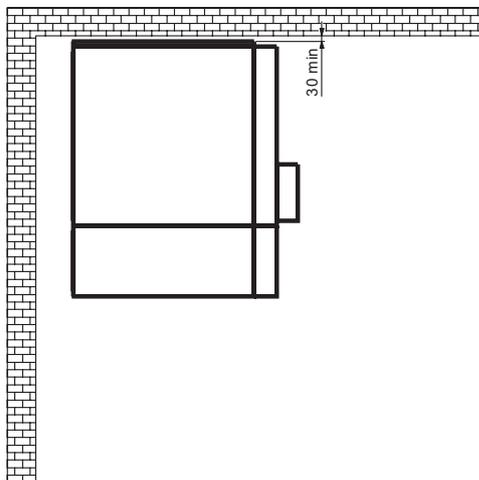
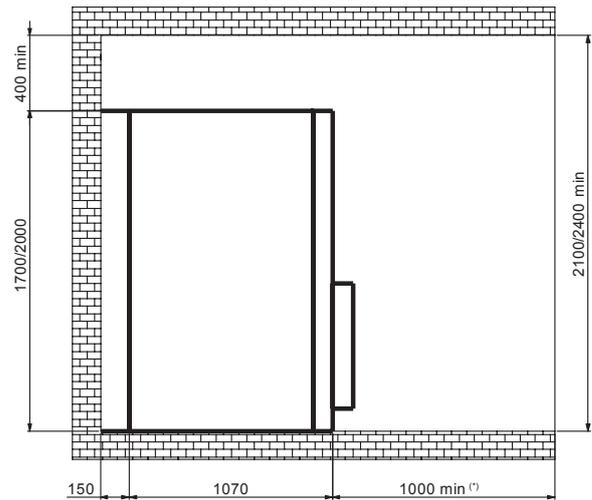
IAC A-F bis 16 kA

Mindestabstand zu den Wänden des Installationsraums.
Basislösung IAC A-F 16 kA 1s.



Wandaufstellung IAC A-FL bis 12,5 kA

Abstand von den Wänden des Installationsraums und der Zelle für den Druckentlastungskanal auf der Rückseite.
Lösung IAC A-FL 12,5 kA, 1s bei Wandaufstellung

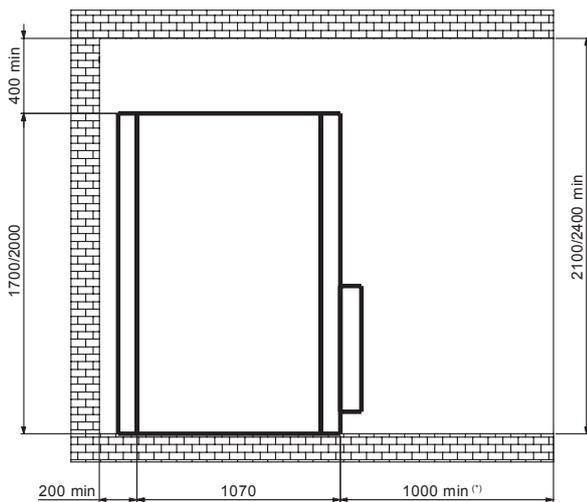


(*) mindestens 1300 mm für Schaltfelder mit Leistungsschalter oder 1030 mm bei Verwendung des Spezialwagens (nur für VD4/R-Sec) auf Anfrage.
Wenden Sie sich bitte an ABB

Grundriss des Raums

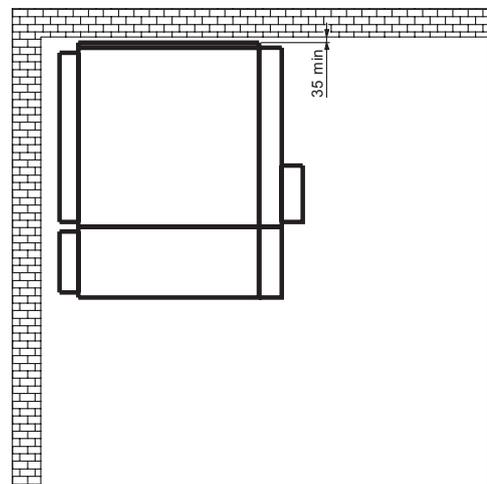
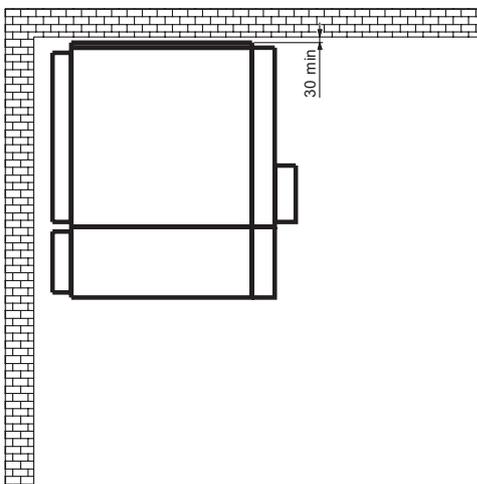
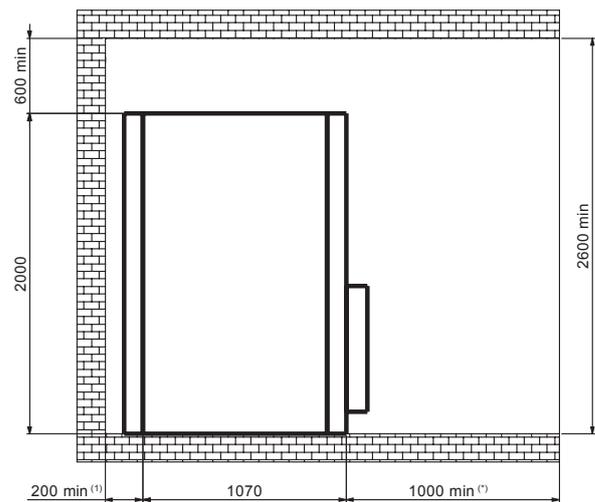
Filter IAC A-FLR bis 16 kA

Mindestabstand zu den Wänden des Installationsraums.
Lösung IAC A-FLR 16 kA 1s mit an jedem Schaltfeld installierten Filtern.



Filter IAC A-FLR bis 21 kA

Mindestabstand zu den Wänden des Installationsraums.
Lösung IAC A-FLR 21 kA 1s mit an jedem Schaltfeld installierten Filtern.



(*) mindestens 1300 mm für Schaltfelder mit Leistungsschalter oder 1030 mm bei Verwendung des Spezialwagens (nur für VD4/R-Sec) auf Anfrage.
Wenden Sie sich bitte an ABB

(1) Unter besonderen Bedingungen, die von ABB festgelegt werden, kann der Mindestabstand auf 150 mm reduziert werden

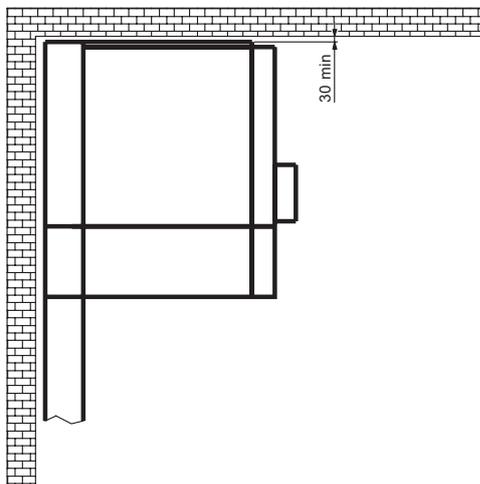
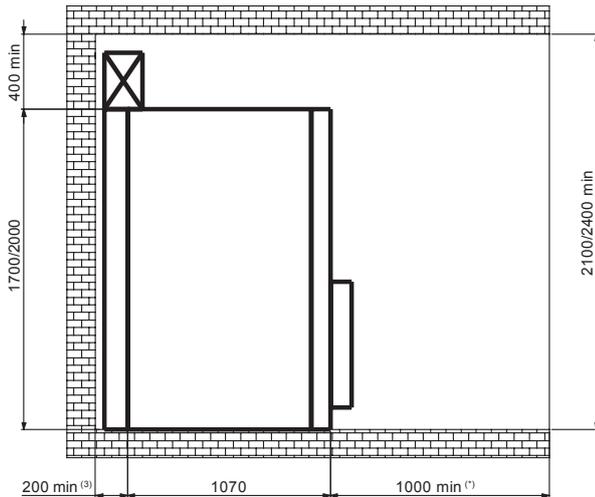
9. Informationen zur Installation

Grundriss des Raums

Druckentlastungskanäle IAC A-FLR bis 21 und bis 25 kA⁽²⁾

Mindestabstand zu den Wänden des Installationsraums.

Lösung IAC A-FLR 21/25(2) kA 1s mit Druckentlastungskanälen.



(*) mindestens 1300 mm für Schaltfelder mit Leistungsschalter oder 1030 mm bei Verwendung des Spezialwagens (nur für VD4/R-Sec) auf Anfrage. Wenden Sie sich bitte an ABB

(2) Nur für LSC2A-Schaltanlagen mit 12 kV, einer Höhe von 2000 mm und einer Breite von 750 mm (ausgenommen SBC-W, SBS-W, SDD, UMP und SBR)

(3) Informationen über Mindestabstände unter besonderen Bedingungen erhalten Sie von ABB

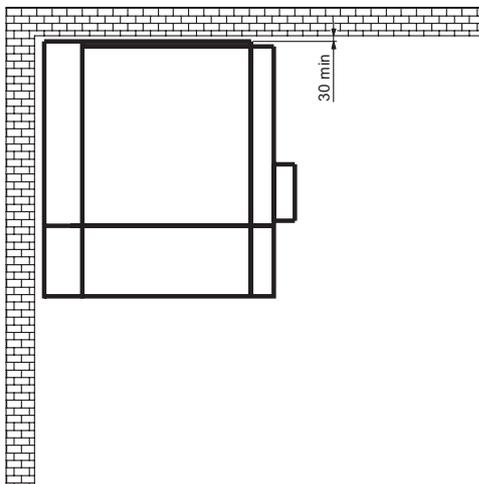
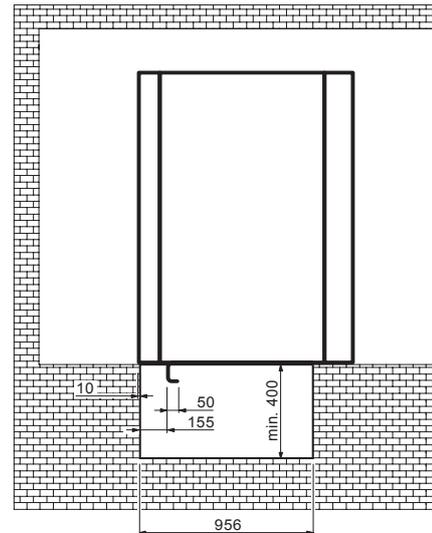
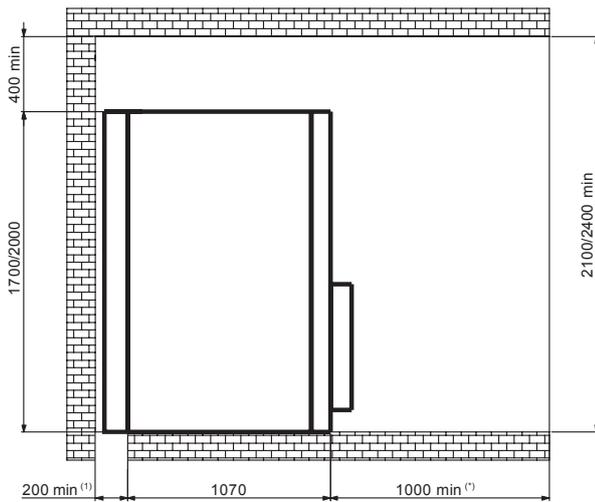
Grundriss des Raums

Druckentlastung nach unten IAC A-FLR bis 21 kA

Mindestabstand zu den Wänden des Installationsraums.

Lösung IAC A-FLR 21 kA 1s mit Druckentlastung nach unten.

Mindestabmessung des Kabelkanals.



(*) mindestens 1300 mm für Schaltfelder mit Leistungsschalter oder 1030 mm bei Verwendung des Spezialwagens (nur für VD4/R-Sec) auf Anfrage. Wenden Sie sich bitte an ABB

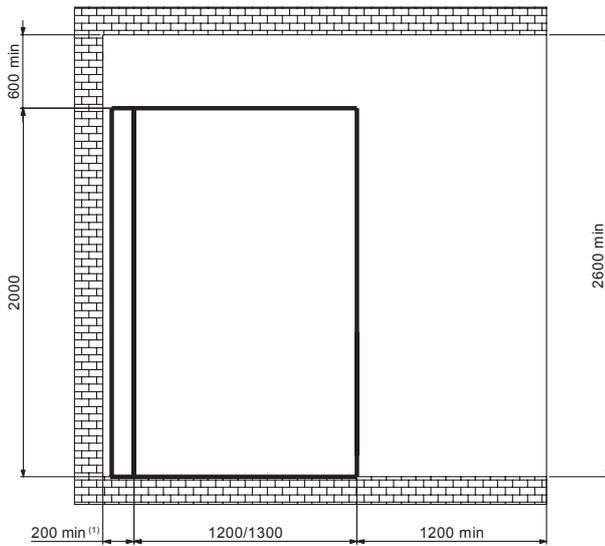
(1) Unter besonderen Bedingungen, die von ABB festgelegt werden, kann der Mindestabstand auf 130 mm reduziert werden

9. Informationen zur Installation

Grundriss des Raums für Felder mit frontalem ausfahrbarem Leistungsschalter

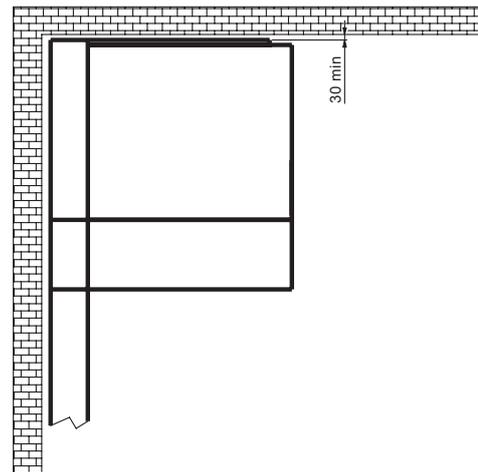
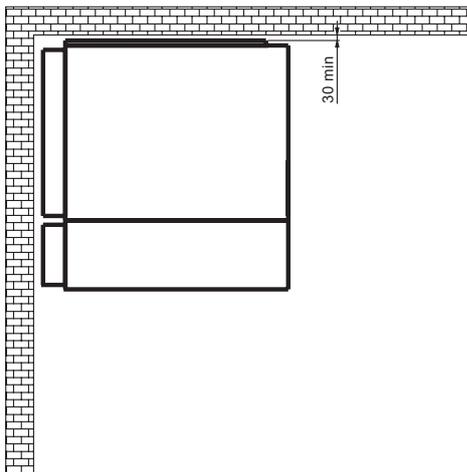
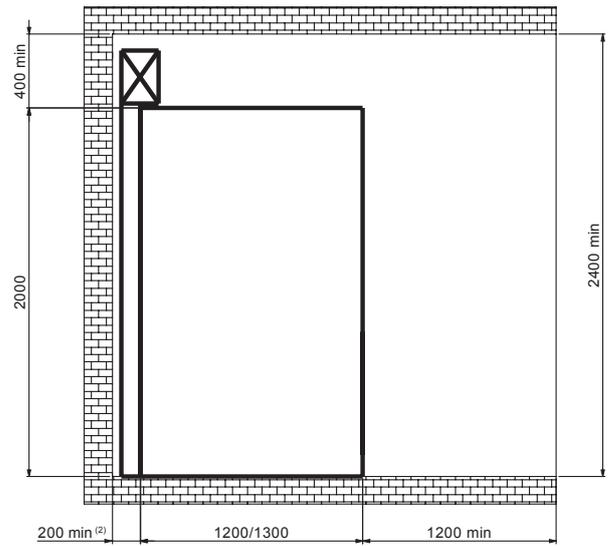
Filter IAC A-FLR bis 25 kA

Mindestabstand zu den Wänden des Installationsraums.
Lösung IAC A-FLR 25 kA, 1s mit 12-17,5 kV und 16 kA,
1s mit 24 kV mit Filtern an jedem Schaltfeld.



Druckentlastungskanäle IAC A-FLR bis 25 kA

Mindestabstand zu den Wänden des Installationsraums.
Lösung IAC A-FLR 25 kA, 1s mit 12-17,5 kV und 21 kA, 1s mit
24 kV mit Druckentlastungskanälen.



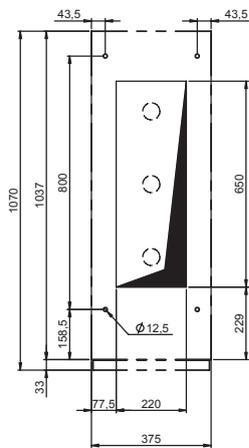
(1) Unter besonderen Bedingungen, die von ABB festgelegt werden, kann der Mindestabstand auf 130 mm reduziert werden
(2) Informationen über Mindestabstände unter besonderen Bedingungen erhalten Sie von ABB
(3) 1200 mm für 12-17,5 kV oder 1300 mm für 24 kV

Kabeleinführung und Befestigungsstellen der Schaltfelder

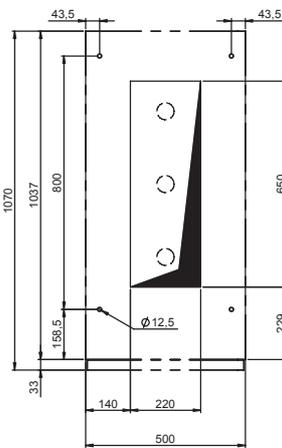
Die folgenden Abbildungen zeigen die Anordnung und die Abmessungen der Kabeleinführungen unterhalb der verschiedenen Schaltfelder.

Diese Bohrungen sind vor der Installation der Schaltanlage herzustellen. Die Abbildungen zeigen außerdem die Befestigungsstellen der Schaltfelder. An jeder Ecke des Schaltfeldes befindet sich eine Befestigungsstelle (vier pro Schaltfeld). Die Abmessungen und Befestigungspunkte von Schaltfeldern ohne Kabeleinführungen hängen von der Breite des Schaltfeldes ab. Zur Befestigung können Verankerungsbolzen von 10 mm benutzt werden.

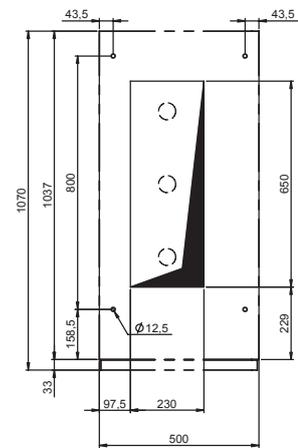
Schaltfelder mit 375 mm Breite



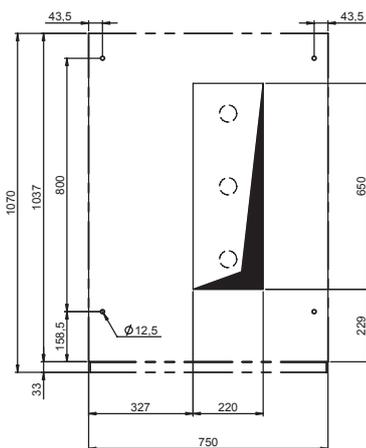
Schaltfelder mit 500 mm Breite



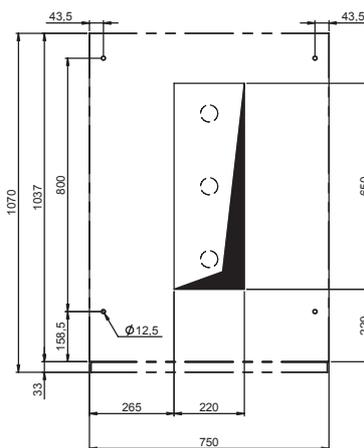
500 mm Breite für DRC-Schaltfelder



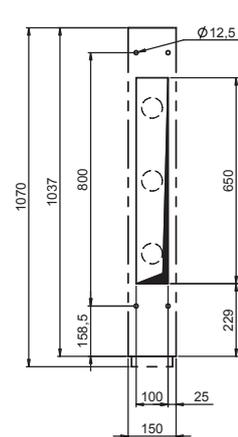
Schaltfelder mit 750 mm Breite



750 mm Breite für SBR-Schaltfelder



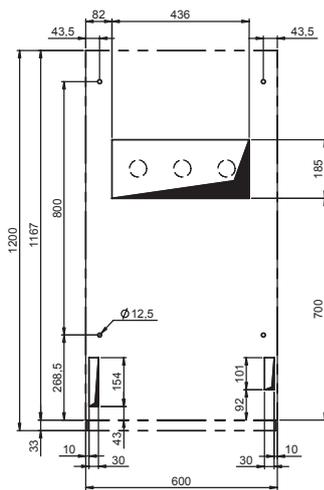
190 mm Breite für RLC/RRC-Schaltfelder (nur SBR)



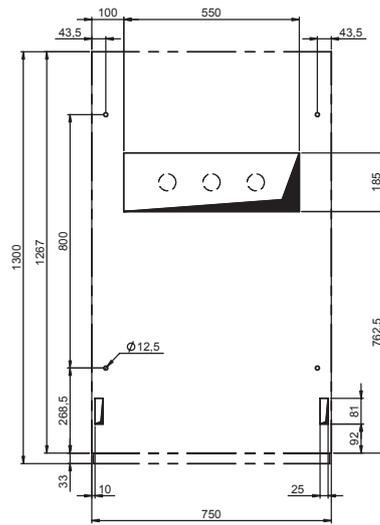
Kabeleinführung und Befestigungsstellen der Schaltfelder

Die folgenden Abbildungen zeigen die Anordnung und die Abmessungen der Kabeleinführungen unterhalb der verschiedenen Schaltfelder.

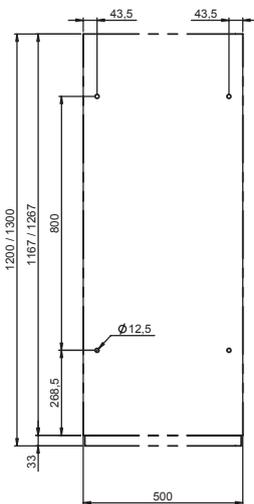
600 mm Breite für Schaltfelder mit ausfahrbarem Leistungsschalter bis 17,5 kV WBS und BME ohne Kabelausgang



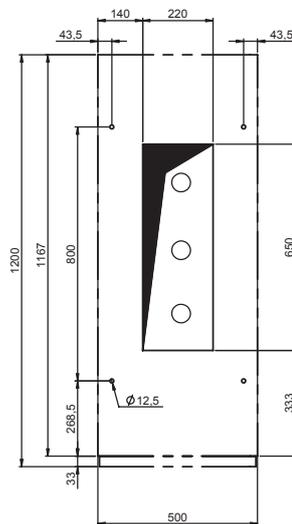
750 mm Breite für Schaltfelder mit ausfahrbarem Leistungsschalter bis 24 kV WBS ohne Kabelausgang



DRS für WBC/WBS/BME



DRC für WBC/WBS/BME



Fundamente

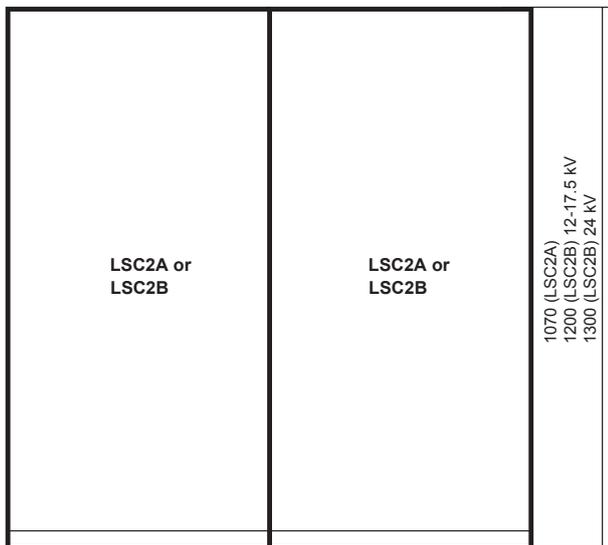
Die Schaltanlage muss auf einem Fundament errichtet werden, das den Anforderungen einer Ebenheit von 2×1000 in Bezug zur Länge der Schaltanlage entspricht. Da es schwierig ist, ein Betonfundament anzufertigen, das diesen Anforderungen gerecht wird, sind die erforderlichen Einstellungen mittels eines Metallrahmens oder durch Installation von Stahlplatten unter den Ecken der Schaltfelder vorzunehmen. Die Tragfähigkeit von Fußboden und Fundament muss ebenfalls ausreichend groß sein. Die Schaltanlage ist waagrecht mit den Löchern auf dem Boden des Schaltfelds (2 Schweißnähte/ Schaltfeld) oder mit zwei Schraubbolzen je Schaltfeld direkt am Boden zu befestigen.

Die Schaltanlage kann mit Abdrückschrauben am Betonboden, an einem Metallrahmen und auf einem Doppelboden befestigt werden. Die Schaltanlage muss wie in der Abbildung dargestellt befestigt werden (siehe weitere Zeichnungen).

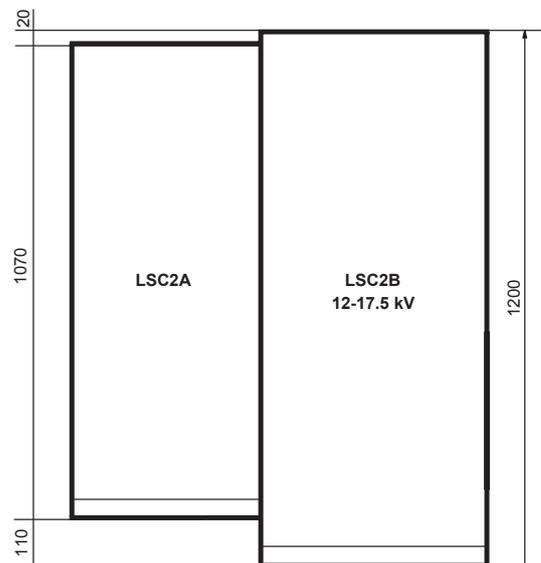
Tiefe der LSC2A- und/oder LSC2B-Schaltfelder

Je nach Schaltfeldtyp (LSC2A/LSC2B) und Bemessungsspannung (12-17,5 kV/24 kV) können Tiefe und Fluchtung zwischen den in der gleichen Anreihung stehenden Schaltfeldern variieren, wie nachfolgend dargestellt:

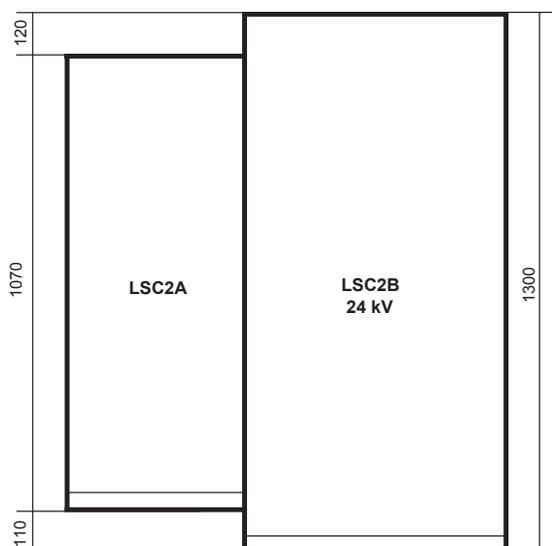
Schaltanlagen mit der gleichen Tiefe



Schaltanlage LSC2A und LSC2B 12-17,5 kV

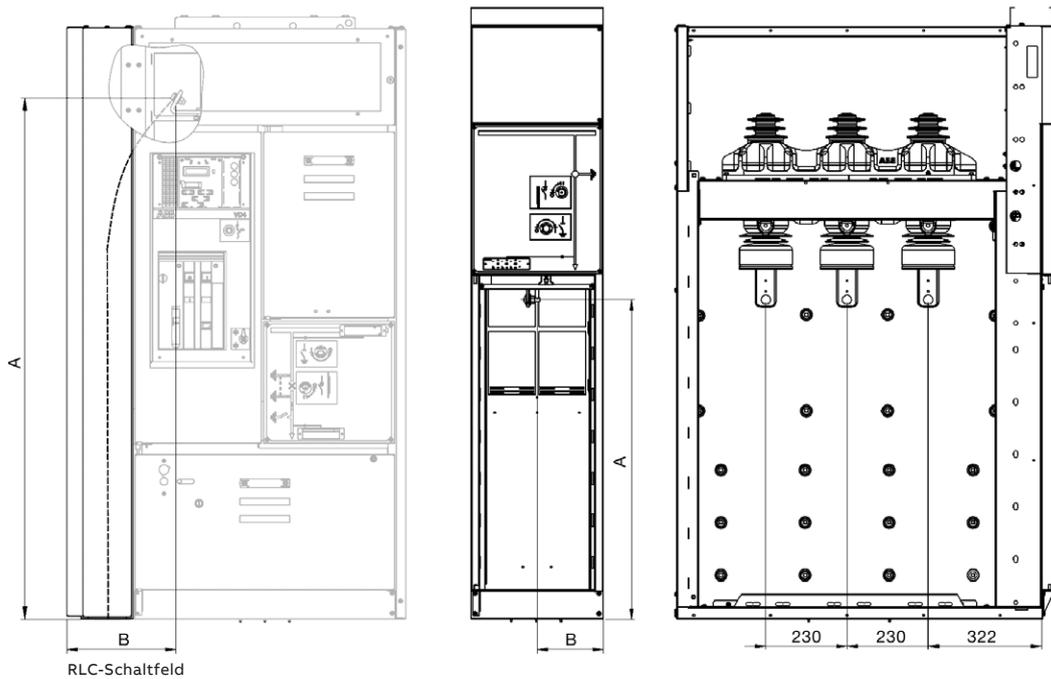


Schaltanlage LSC2A und LSC2B 24 kV



Anordnung und Länge der Mittelspannungskabel

Die Länge der verwendeten Mittelspannungskabel (Abstand zwischen dem Kabelanschluss und dem Boden) hängt vom Schaltfeld und dem Zubehör ab. Die folgenden Zeichnungen und Tabellen zeigen die Kabellängen und Anordnungen bei den verschiedenen Schaltfeldern.



Anordnung und Länge der Mittelspannungskabel

Details		Schaltfeldbreite 190 mm		Schaltfeldbreite 375 mm		Schaltfeldbreite 500 mm		Schaltfeldbreite 600 mm		Schaltfeldbreite 750 mm	
		A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)						
SDC	Basis	-	-	920	210	920	275	-	-	-	-
	Mit Stromwandler	-	-	-	-	530	275	-	-	530	265
SDM	Basis	-	-	-	-	-	-	-	-	525 ⁽¹⁾	275 ⁽¹⁾
SDD	Basis	-	-	-	-	-	-	-	-	920	210
SFC	Sicherung mit 292 mm	-	-	600	200	600	240	-	-	570	400
	Sicherung mit 442 mm	-	-	450	200	450	240	-	-	570	400
SBC/ SBC-W	Basis	-	-	-	-	-	-	-	-	610	355
	Mit Stromwandler	-	-	-	-	-	-	-	-	500	340
DRC	Basis	-	-	870	180	670	240	-	-	-	-
	Mit Stromwandler	-	-	-	-	530	275	-	-	-	-
SBR	Basis	-	-	-	-	-	-	-	-	400	390
UMP	Mit Stromwandler	-	-	-	-	-	-	-	-	550	270
HBC	Basis	-	-	-	-	608	275	-	-	-	-
	Mit Stromwandler	-	-	-	-	460	325	-	-	-	-
	Mit Kevcr-Sensor	-	-	-	-	583/450 ⁽³⁾	275	-	-	-	-
RLC/RRC H1700	Basis	1520	265	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mit SBR	1495	310	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mit HBC	1435	280	-	-	-	-	-	-	-	-
RLC/RRC H2000	Basis	1645	305	-	-	-	-	-	-	-	
WBC/BME	Basis oder mit Stromwandler	-	-	-	-	-	-	600	150 ⁽²⁾	600	165 ⁽²⁾

(1) Mit optionalem Kabelanschluss

(2) Abstand zwischen der Seitenwand des Schaltfeldes und dem ersten Kabelanschluss

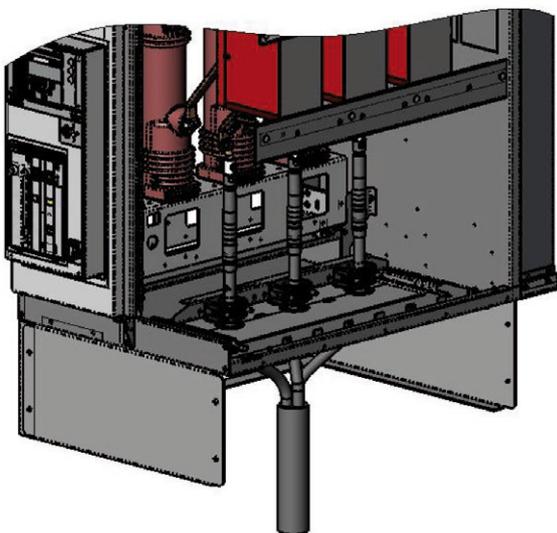
(3) Zentrale Phase (L2)

Kabelabschlüsse

- Kein Erhitzen nötig
- In beengten Raumverhältnissen einsetzbar
- Kein Spezialwerkzeug erforderlich
- Vorgefertigt für eine einfache und sichere Installation
- Minimaler Verdrahtungsaufwand
- Aktiver Druck
- Wenige Bauteile
- Lange Lebensdauer

Allgemeines

Die für die Schaltanlage benutzten Leistungskabel benötigen geeignete Kabelabschlüsse. Das Leistungskabel hat einen Leiter aus Aluminium oder Kupfer, eine Isolierung aus Polymerwerkstoff, eine stranggepresste Isolierhülle, ein Metallschirmgeflecht, eine Bewehrung (optional) und eine äußere Schutzhülle aus Polymerwerkstoff. Um eine sichere und zuverlässige Strombelastbarkeit zu gewährleisten, ist es erforderlich, einen guten mechanischen Anschluss zwischen dem Kabelleiter und der Sammelschiene herzustellen. Hierzu bietet ABB mechanische Kabelklemmen an, die speziell entwickelt wurden, um an den Kabelleiter angeschraubt werden zu können. Außerdem ist es sehr wichtig, dass vom Kabel erzeugte Stromfeld richtig zu leiten. ABB liefert Kabelabschlüsse aus Gummi, die einen aktiven Druck rings um das Kabel sicherstellen. Wenn das Kabel ein kupferfreies Metallgeflecht besitzt, müssen besondere Erdungssätze verwendet werden, die mit möglichen Fehlerströmen richtig umgehen. Die Kabelbewehrungen müssen das gleiche Erdungspotential wie die Kabelhülle aufweisen, daher kann es erforderlich sein, zusätzliche Verbindungsmaterialien zu verwenden, die ebenfalls von ABB angeboten werden.



Dreipolige Kabelanschlüsse

Nähere Informationen dazu finden Sie in der separaten technischen Dokumentation für Kabelzubehör von ABB.

Normen

Die Anforderungen der Norm CENELEC HD 629.1 S1 werden erfüllt.

Anwendungen und Eigenschaften

Je nach Kabelstruktur muss der richtige Typ des Kabelzubehörs verwendet werden. Wird ein einadriges Kabel verwendet, das ausschließlich mit einem Kupfergeflecht abgeschirmt ist, reicht es aus, eine Kabelklemme und einen Kabelabschluss zu verwenden, die zu den tatsächlichen Abmessungen des Kabels passen. Dreipolige Kabel müssen unter dem Boden geteilt werden, so dass sie an den einzelnen Phasen angeschlossen werden können, wie unten dargestellt (Informationen über andere Lösungen erhalten Sie von ABB). Die richtige Vorbereitung des Kabels ist genauso wichtig wie die Verwendung des richtigen Materials. ABB bietet eine breite Palette an Werkzeugen zur Vorbereitung der Kabel an.

Empfohlene Produkte

Der vorgepresste SOT-Kabelabschluss kann für alle Polymerkabel ungeachtet der Struktur oder der Leiterabmessungen verwendet werden. Wenige Varianten von Kabelabschlüssen sind für eine Vielzahl von Kabelgrößen geeignet. Für 12/17,5/24 kV reichen lediglich vier Typen von Kabelabschlüssen, um Kabelabmessungen bis 800 mm² abzudecken.



SOT-Kabelabschlüsse

Kabelabschlüsse

Komplettsätze mit Schraubkabelklemmen

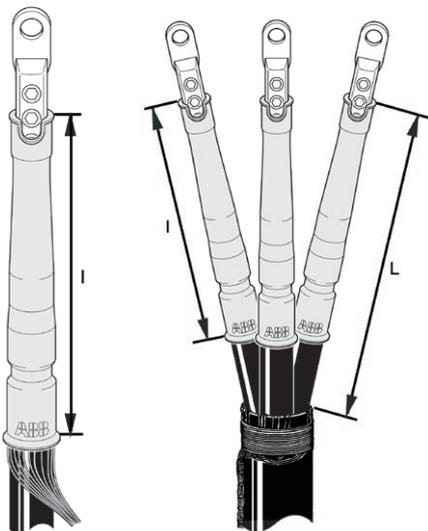
Kabelabschluss, einschließlich Bimetall-Kabelklemme für Leiter aus Aluminium und Kupfer.
Der Kabelschuh ist mit Scherbolzen ausgestattet.

Bezeichnung	Gewicht	Bezeichnung	Gewicht	XLPE-Ø	Leitung (12 kV)	Leitung (24 kV)
Abschluss für Innenräume dreiadrig / dreimal einadrig	kg/Satz	Abschluss für Innenräume einadrig	kg/Satz	mm	mm²	mm²
SOT 241 A-3	0.60	SOT 241 A	0.20	11-15	10-35	10
SOT 241-3	0.60	SOT 241	0.19	15-28	50-185	25-120
SOT 242-3	0.70	SOT 242	0.23	24-39	240-500	150-300
SOT 242 B-3	0.90	SOT 242 B	0.30	38-54	630	500-630

Bezeichnung	Gewicht	Bezeichnung	Gewicht	Leitung (12 kV)	Leitung (24 kV)
Abschluss für Innenräume einadrig / einmal einadrig	kg/Satz	dreiadrig / dreimal einadrig für Innenräume	kg/Satz	mm²	mm²
SOT 241A S1	0.35	SOT 241A-3 S1	1.05	16-35	16
SOT 241 S1	0.34	SOT 241-3 S1	1.02	50-70	25-70
SOT 241 S2	0.44	SOT 241-3 S2	1.32	95-150	95-120
SOT 241 S3	0.59	SOT 241-3 S3	1.50	185	-
SOT 242 S2	0.48	SOT 242-3 S2	1.44	-	150
SOT 242 S3	0.63	SOT 242-3 S3	1.89	240	185-240
SOT 242 S4	0.98	SOT 242-3 S4	2.94	300-400	300-400
SOT 242B S5	1.78	SOT 242B-3 S5	5.25	500-630	500-630

Kabelverbindungen auf Grundlage der SOT-Norm

Schaltfelder	Breite	Max. Anzahl der Kabel	Max. Querschnitt der Kabel (mm ²)
SDC	375	1 ⁽¹⁾	400
	500	2	300
		1	630
	750	2	300
		1	400
SDD	750	1	400
SFC	375	1	95
	500	1	95
	750	1	95
SBC/SBC-W	750	2	300
		1	630
SBR	750	1	300
HBC	500	2	300
		1	630
DRC	375	1 ⁽¹⁾	400
	500	2	300
		1	630
WBC/BME	600 (12-17.5 kV)	4	300
		2	400
		1 ⁽²⁾	630
	750 (24 kV)	4	240
		2	400
UMP	750	2	300
		1	400
RLC/RRC	190	1	400



Bezeichnung	l	L
	mm	
SOT 241/242/242 B	235	min 300

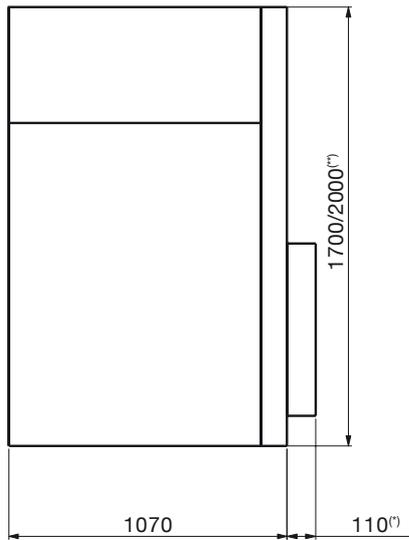
(1) 2 (zwei) Kabel mit 300 mm² und 12 kV

(2) Nur für die Version mit 630 A

10. Maßzeichnungen

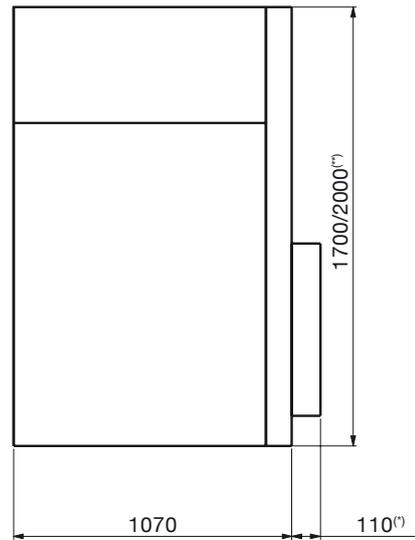
Die Zeichnungen geben nur Richtwerte für die Maße der typischen Schaltfelder an, beziehen sich aber nicht auf Sonderkonfigurationen.

Seitenansicht IAC A-F 16 kA 1s, Basislösung



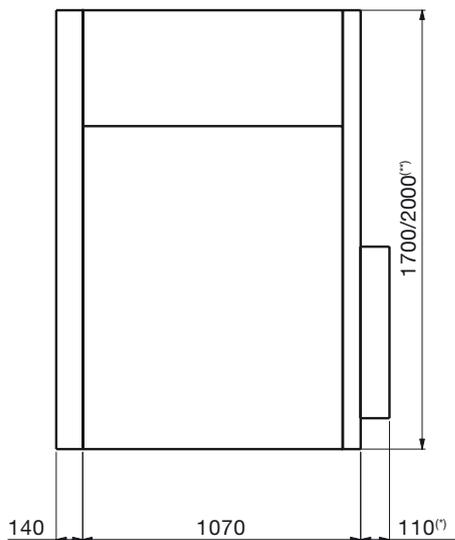
(*) Für Schaltfelder mit steckbaren und ausfahrbaren Leistungsschaltern
 (**) Nicht erhältlich für SBR-Schaltanlagen

**Seitenansicht IAC A-FL 12,5 kA 1s
 (rechts an der Wand aufgestellte Lösung)**



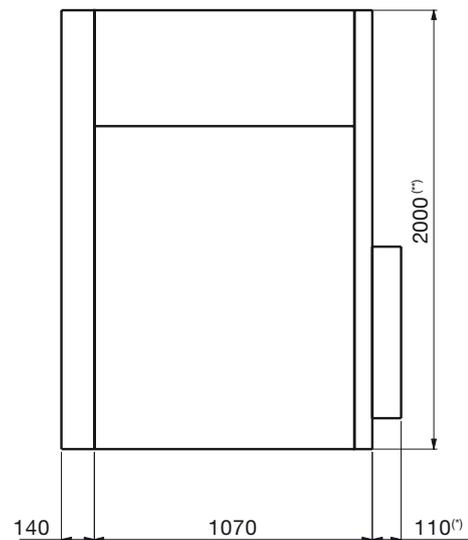
(*) Für Schaltfelder mit steckbaren und ausfahrbaren Leistungsschaltern
 (**) Nicht erhältlich für SBR-Schaltanlagen

Seitenansicht IAC A-FLR 16 kA, mit Filtern



(*) Für Schaltfelder mit steckbaren und ausfahrbaren Leistungsschaltern
 (**) Nicht erhältlich für SBR-Schaltanlagen

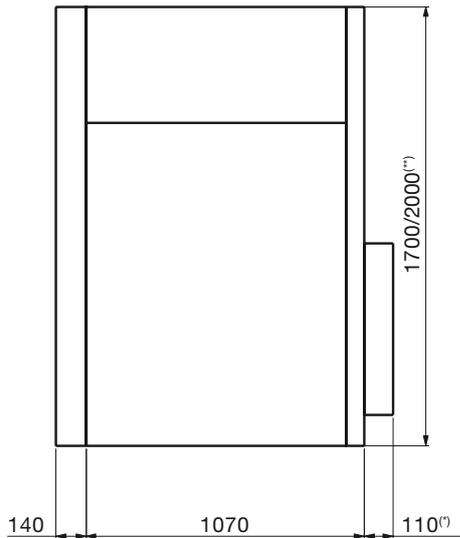
Seitenansicht IAC A-FLR 21 kA, mit Filtern



(*) Für Schaltfelder mit steckbaren und ausfahrbaren Leistungsschaltern
 (**) Nicht erhältlich für SBR-Schaltanlagen

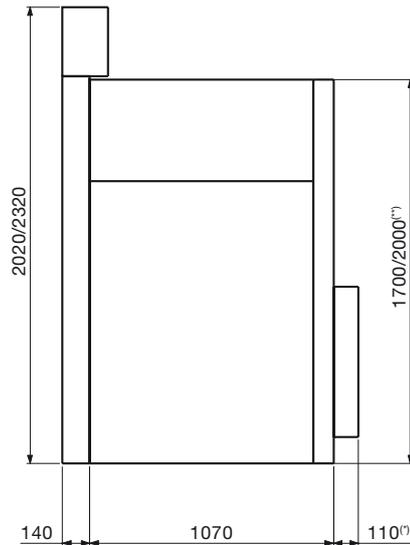
10. Maßzeichnungen

Seitenansicht IAC A-FLR 21 kA, mit Druckentlastungskanal nach unten



(*) Für Schaltfelder mit steckbaren und ausfahrbaren Leistungsschaltern
 (**) Nicht erhältlich für SBR-Schaltanlagen

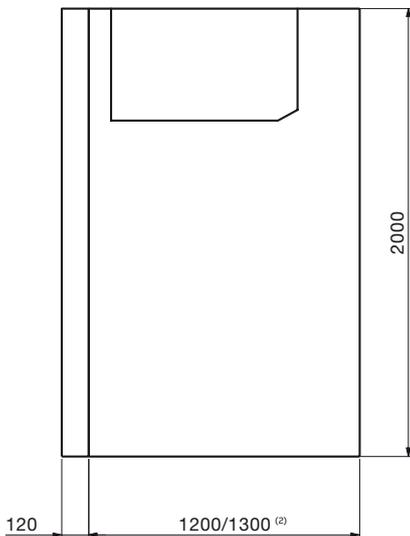
Seitenansicht IAC A-FLR 21 und 25(1) kA, mit Kanal



(*) Für Schaltfelder mit steckbaren und ausfahrbaren Leistungsschaltern
 (**) Nicht erhältlich für SBR-Schaltanlagen
 (1) Nur für LSC2A-Schaltanlagen mit 12 kV, einer Höhe von 2000 mm und einer Breite von 750 mm (ausgenommen SBC-W und SBS-W)

Seitenansicht von Schaltanlagen mit ausfahrbaren Leistungsschaltern, IAC A-FLR 25 kA, 1 bis 17,5 kV und IAC A-FLR 16 kA, 1s mit 24 kV mit Filtern

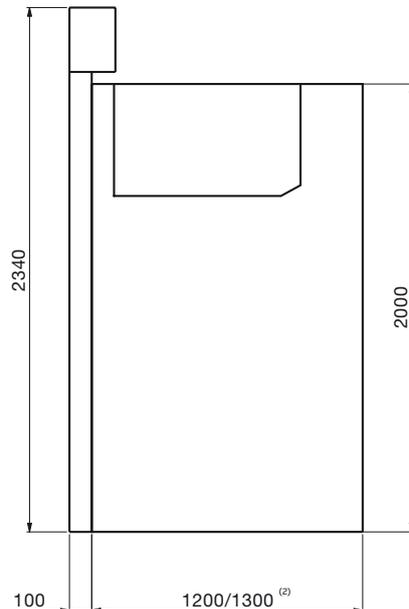
WBC
 WBS
 DRS für
 WBS
 BME (*)



(*) Nur 12-17.5 kV
 (1) 12-17.5 kV / 24 kV
 (2) 1200 mm für 12-17,5 kV oder 1300 mm für 24 kV

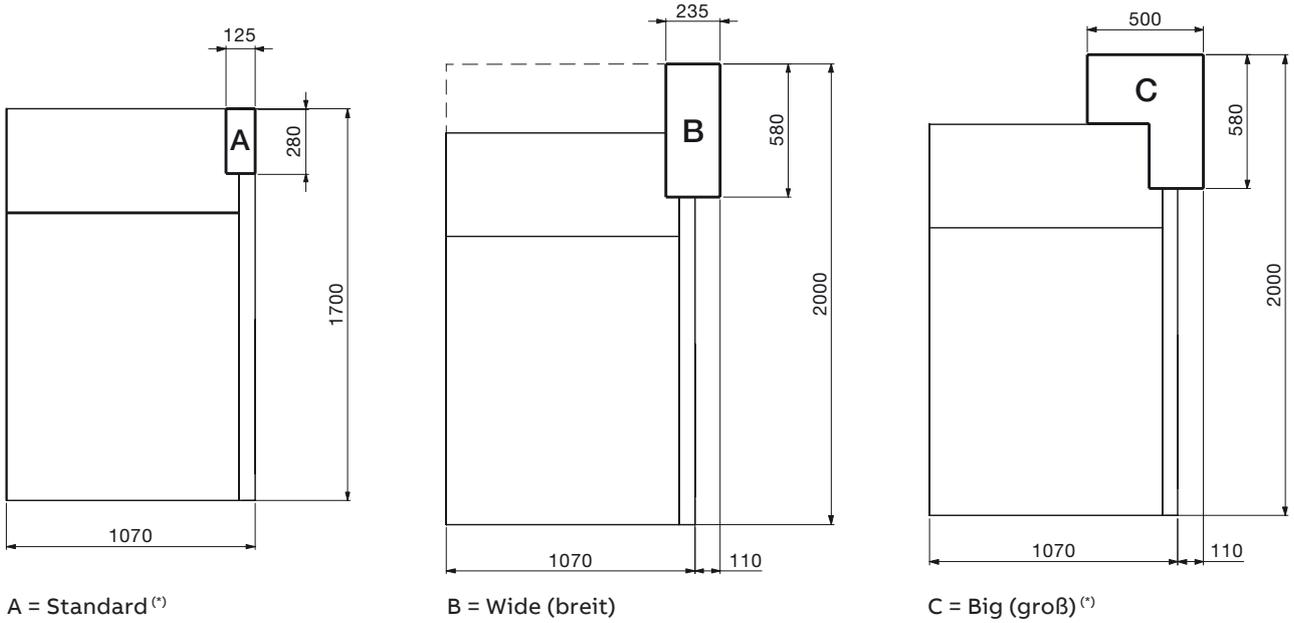
Seitenansicht von Schaltanlagen mit ausfahrbaren Leistungsschaltern, IAC A-FLR 25 kA, 1 bis 17,5 kV und IAC A-FLR 21 kA, 1s mit 24 kV mit Kanal

WBC
 WBS
 DRS für
 WBS
 BME (*)



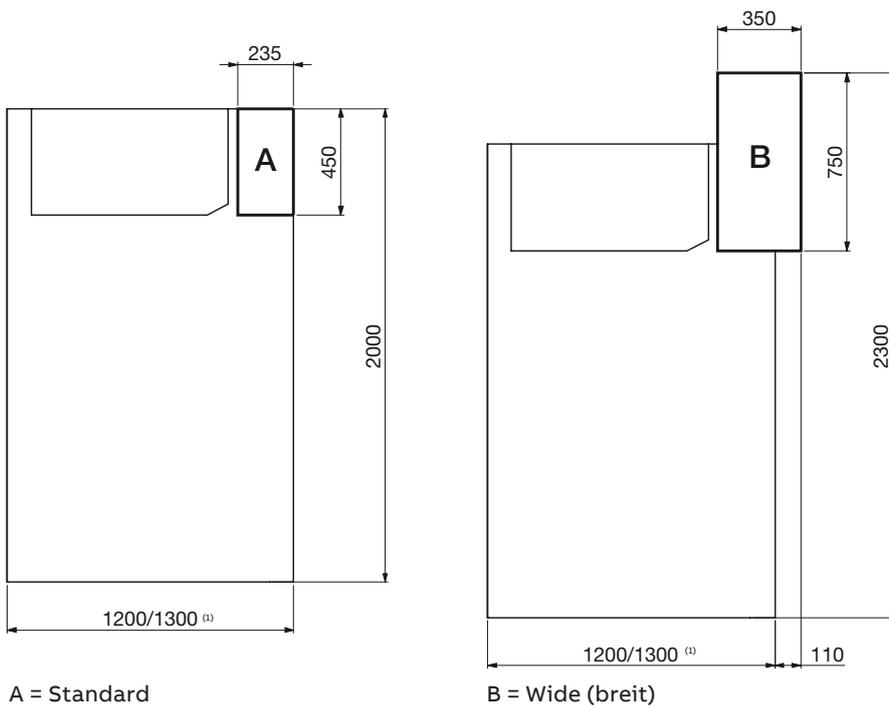
Niederspannungszellen erhältlich

Lösungen für LSC2A klassifizierte Schaltanlagen



(*) nicht lieferbar für Schaltfelder mit H = 2000 mm

Lösungen für Schaltanlagen mit ausfahrbaren Leistungsschaltern und Schützen an der Frontseite



(1) 1200 mm für 12-17,5 kV oder 1300 mm für 24 kV

11. Konfigurationssoftware

UniSec Pro

UniSec Pro wurde als Instrument entwickelt, das bei der Ausschreibungsplanung und dem Entwurf von Schaltanlagen behilflich ist.

Die neue Version von UniSec Pro hat drei Hauptfunktionen:

- Einfache vorkonfigurierte Lösungen (Anwendungen): Führt den Benutzer zu den Standardprodukten und verkürzt so die Angebotszeit und verringert die Fehlermöglichkeiten drastisch; führt Standardkonfigurationen für den Markt, den Bereich oder den Kunden/Berater ein;
- Einfache Benutzeroberfläche: Da es nur wenige Auswahlmöglichkeiten gibt, kann der Benutzer sich auf die wichtigsten Punkte und Optionen konzentrieren; benutzerfreundliche Bedienung auch für weniger erfahrene Anwender;
- Vollständige Dokumentation: Technische/kaufmännische Dokumente, technische Spezifikationen für Ausschreibungen und Sonderangebote, editierbare Projektzeichnungen (.pdf und .dwg).

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem lokalen ABB-Vertreter.

- Die Projekte werden online gespeichert, Statistiken und Follow-up sind möglich.
- Online-Webseite für Projekte, Feedback, News, Installationsdateien usw.



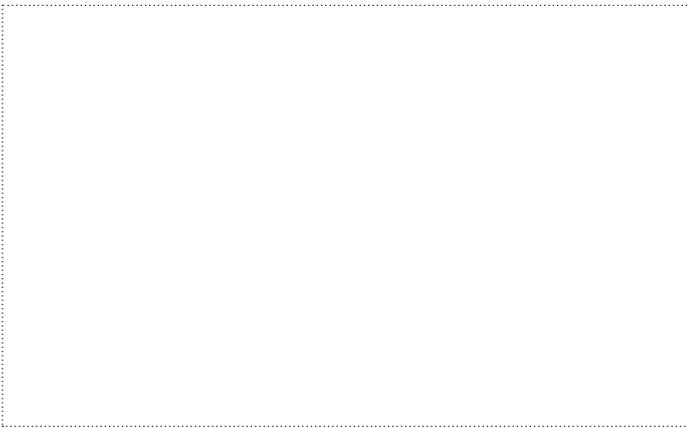
12. Einblicke

Weitere Informationen

Möchten Sie mehr über die Verwendung von UniSec-Schaltanlagen und verwandten Produkten erfahren? Dann lesen Sie bitte die Dokumente unter folgenden Links:

Dokument	QR-Code	Dokument	QR-Code
VD4/R MS-Vakuum-Leistungsschalter für Sekundärverteilung		Instrumenten-Transformatoren und Sensoren	
HD4/R - HD4/RE Gasisolierte MS-Leistungsschalter für Sekundärverteilung		Sicherungen	
VD4 MS-Vakuum-Leistungsschalter 12...36 kV - 630...4000 A - 16...50 kA		Relais – Verteilungsautomatisierung und Schutz	
HD4 MS-Leistungsschalter 40,5 kV, 3600 A, 50 kA		Globaler Kundendienst	
VSC Mittelspannungs-Schütze 12 kV, 400 A		Weitere Dokumentationen über UniSec	
GSec Gas-isoliertes Schalt- und Trenngerät		Möchten Sie mehr über die technischen Hintergründe erfahren? Dann lesen Sie bitte unsere technischen Anwendungsdokumente mit Details über unsere Niederspannungs- und Mittelspannungslösungen	
HySec – Kompaktes Multifunktionsgerät 12...24 kV - 630 A - 12,5...21 kA			

Ansprechpartner für weitere Informationen:



Weitere Produktinformationen:

abb.com/mediumvoltage

Ihr Kontaktcenter:

abb.com/contactcenters

Weitere Serviceinformationen:

abb.com/service