

Gasisolierte Schaltanlagen bis 40,5 kV

Mittelspannungsverteilung

Einfach- und Doppelsammelschiene

IEC | ANSI | RAIL



GHA

Übersicht. Seite 7

Baureihe GHA Seite 23

GHA IEC Einfachsammelschiene. Seite 39

GHA IEC Doppelsammelschiene. Seite 49

GHA Rail Seite 61

GHA ANSI Seite 71

Komponenten Seite 81

Aufstellung und Anschluss. Seite 97



Bedienersicherheit



Betriebssicherheit



Zuverlässigkeit



Innovation

-
- Störlichtbogenfestigkeit (AFLR) bis 40 kA für 1 s
 - Mechanische und elektrische Verriegelungen, um Fehlbedienungen zu verhindern
 - Berührungssichere Konstruktion, alle zugänglichen Teile geerdet
 - Keine Wartung am Hauptstromkreis, geringeres Risiko für das Wartungsteam
 - Frontseitige Kabelprüfung und automatische Kabelerdung über Leistungsschalter

-
- Alle spannungsführenden Teile isoliert:
 - wartungsfrei
 - geschützt vor Störlichtbögen
 - geeignet für extreme Umgebungsbedingungen
 - Kontinuierliche Überwachung der Isolation
 - Schneller Feldaustausch

-
- Wird anschlussfertig geliefert
 - Keine Gasarbeiten über die gesamte Lebensdauer der Schaltanlage bei normalem Betrieb (Aufstellung, Inbetriebnahme, Betrieb, Erweiterung, Austausch)
 - Beaufsichtigung der Installation durch Schneider Electric

-
- Getestet für schwierige Umgebungsbedingungen
 - Geeignet für Erdbebenzonen (getestet auf Erdbebensicherheit und Schwingungen)
 - Optionen für Anwendungen in großer Betriebshöhe, unterirdisch oder bei geringer Temperatur
 - Kompakte Konstruktion mit Kabelanschluss von oben zur Aufstellung in Gebäuden

GHA – Erreichen Sie das Unerreichbare



Nie war es so einfach, eine hohe Leistung zu erreichen

Tradition und Innovation: Schneider Electric entwickelt und fertigt gasisolierte Schaltanlagen für die Primärverteilung bereits seit mehr als 30 Jahren mit einer installierten Basis von über 120.000 Schaltanlagen. Aufbauend auf dieser Kompetenz bietet die Baureihe GHA ein hohes Leistungsniveau sowie eine optimierte Konstruktion.



Effizient – Zuverlässig

Die Schaltanlage GHA zeichnet sich durch auf ein Minimum begrenzte Anschaffungs- und Betriebskosten aus. Darüber hinaus erfüllt sie dank ihres kompakten Designs, ihres hohen Leistungsvermögens und einer extrem hohen Versorgungssicherheit höchste Kundenansprüche.

Die GHA ist bereit für das Internet der Dinge, ermöglicht eine einfache Integration in das Smart Grid und bietet flexible Optionen zur Fernüberwachung.

- **Störlichtbogensicherheit ist nicht optional**

Alle unsere Schaltfelder bieten standardmäßig eine Störlichtbogenfestigkeit gemäß IAC AFL für 1 s.

- **Effizienz bis ans Limit**
durch kompaktes Design zur Optimierung des Raumbedarfs

- **Zuverlässigkeit ist unser Markenzeichen:**
Klare Bedienerschnittstelle, integrierte mechanische Verriegelungen und abtrennbare Spannungswandler auf Sammelschienen- und Abgangsseite.





■ Anwendungsbereich	Seite 8
■ Bediener-sicherheit	Seite 9
■ Sicher.	Seite 10
■ Effizient	Seite 11
■ Zuverlässig	Seite 12
■ Betriebsbereite EcoStruxure™-Lösungen	Seite 13
■ Umweltschutz	Seite 19
■ Qualitätssicherung	Seite 20
■ Serviceleistungen von Schneider Electric	Seite 21

GHA ist die optimale Lösung für Schalt- und Trafostationen bis 40,5 kV

Gasisolierte GHA-Schaltanlagen mit Vakuum-Leistungsschalter erfüllen die verschiedenen Betriebsanforderungen in öffentlichen und industriellen MS-Verteilssystemen.

Anwendungsbereich

Energieversorgungsunternehmen

- Trafostationen
- Schaltstationen
- Umspannstationen
- Dezentrale Stromerzeugung

PM106266



Industrie

- Öl- und Gasindustrie
- Chemische Industrie
- Automobilindustrie
- Metallurgie
- Verfahrenstechnik

PM106267



Infrastruktur

- Flughäfen
- Bahnhöfe und Bahnenergieversorgung
- Zweckbauten
- Tagebau und Bergbau

PM106268



Windenergie und Photovoltaik

- Windenergieanlagen
- Solaranlage
- Netzanschluss
- Umspannstationen

PM106269





Schutz Ihrer Anlagen

- Höchstmöglicher Berührungsschutz durch lückenlose Metallkapselung aller Anlagenkomponenten
- Steuerung, Überwachung und komplette Automatisierung der Schaltanlage von einer lokalen Leitwarte oder einer zentralen Netzleitstelle aus. Der Schaltanlagenraum muss während des Normalbetriebs, beispielsweise für Schaltvorgänge oder zur Überwachung, durch das Personal nicht betreten werden.
- Die Bedienung der Schaltfelder ist nur bei geschlossenen Fronttüren möglich.
- Zur Vermeidung von Bedienfehlern verfügt die GHA über logische und durchgängig mechanische und elektrische Verriegelungen.
- Kapazitives System zur Prüfung auf Spannungsfreiheit
- Spannungsprüfung der HS-Kabel an der Vorderseite der Schaltanlage.
- Die GHA-Schaltanlage wurde gemäß der Störlichtbogenqualifikation IAC entsprechend der Norm IEC/EN 62271-200 unter Berücksichtigung der Ist-Kurzschlussströme in geerdeten Nullleiter- und isolierten MS-Verteilssystemen geprüft.

Hohe Betriebssicherheit

- Die aktiven Hochspannungsteile befinden sich in hermetisch gekapselten, gasgefüllten Schotträumen. Die Hochspannungsteile unterliegen während ihrer kompletten Lebenszeit konstanten und idealen Umweltbedingungen. Dementsprechend sind sie unempfindlich gegenüber den folgenden Einflüssen:
 - Schmutz und Staub
 - Feuchtigkeit
 - Kleintiere
 - Aggressive Umgebungsbedingungen
- Alle Hochspannungskomponenten außerhalb des gasgefüllten Schottraums haben folgende Eigenschaften:
 - Einpolig
 - Potenzialgesteuert und außen geerdet
 - Berührungssicher
 - Geschützt gegen äußere Einflüsse wie Staub, Feuchtigkeit und Kleintiere.
- Schutzart IP 65 des gasgefüllten Schottraums mit unter Spannung stehenden Komponenten
- Das robuste Gassystem mit zuverlässiger Isolation gewährleistet einen konstanten dielektrischen Zustand über die komplette Lebensdauer der Schaltanlage hinweg.
- Die Bezeichnung „hermetisch abgeschlossenes Drucksystem“ (sealed pressure system) in Bezug auf GHA hat folgende Bedeutung:
 - Keine Inspektionen und kein Austausch des Isoliergases über die gesamte Lebensdauer erforderlich
 - Das Isoliergas im gasgefüllten Schottraum verhindert Kontaktoxidation und schützt vor Anlagenbrand
- Einfacher und robuster Antriebsmechanismus
- Potentielle dielektrische Gefahrenquellen werden beispielsweise durch die folgenden technischen Maßnahmen vermieden:
 - Die Stromwandler unterliegen keiner dielektrischen Belastung durch Hochspannung
 - Die einpoligen, isolierten und induktiven Spannungswandler sind außerhalb des gasgefüllten Schottraums im störllichtbogeengeprüften Kabelanschlussraum angeordnet.
 - Komponenten der Schaltanlage müssen während Hochspannungsprüfungen an der Schaltanlage und an Kabeln nicht entfernt werden (Spannungswandler mit Abtrennvorrichtung).

DM1102026



Berührungsschutz



Kleintiere



Sonneneinstrahlung



Schmutz und Staub



Aggressive Gasatmosphären

Das Sicherheitsmanagementsystem für die Entwicklung, Fertigung, Verteilung und Instandhaltung von GHA wurde gemäß OHSAS 18001:2007 zertifiziert.

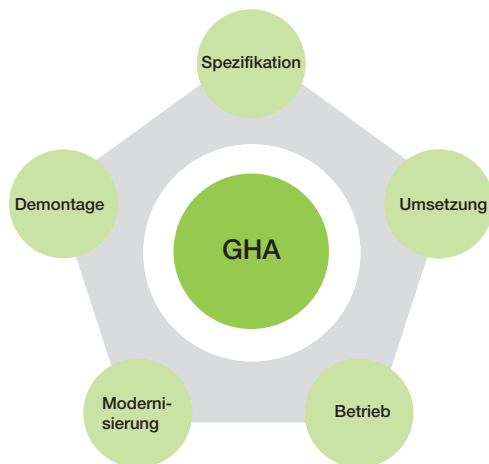
Die Gesundheit hat für uns oberste Priorität

Entsprechend unseren Prinzipien haben wir bei Schneider Electric ein Programm zum Gesundheitsschutz ins Leben gerufen, das Verantwortung mit wirtschaftlicher Effizienz verbindet.

- Wir können Risiken für die Gesundheit unserer Mitarbeiter nicht akzeptieren.
- Als Unternehmen streben wir nach einer Vorreiterrolle in Bezug auf den internen Gesundheitsschutz und die Sicherheit von Mitarbeitern
- Jeder Unternehmensbereich arbeitet an einer kontinuierlichen Verbesserung der internen Sicherheit durch die Umsetzung eines Sicherheitsprogramms
- Unsere Unternehmenspolitik und Verbesserungsmaßnahmen werden weltweit einheitlich definiert und zur Umsetzung in einen lokalen Bezug gebracht
- Alle unsere Mitarbeiter und Geschäftspartner profitieren von einer maximalen Einhaltung der Arbeitsschutz- und Sicherheitsstandards

Diese Ziele werden langfristig verfolgt, geprüft und kontinuierlich durch ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem für die Bereiche Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Service verbessert.

DM102-102



Der Service von Schneider Electric unterstützt Sie über die komplette Lebensdauer der Schaltanlage hinweg

Spezifikation

Wir unterstützen Sie bei der detaillierten Definition Ihrer Projekte: Auswahl und technische Umsetzung, Druckberechnungen für Schaltanlagenräume, technischer Support und Beratung.

Umsetzung

Wir übernehmen die Umsetzung und Überwachung der lokalen Montage und Inbetriebnahme Ihrer Schaltanlagen: Design, Kostenoptimierung, garantierte Leistung und Zuverlässigkeit, Inbetriebnahme und Prüfungen.

Betrieb

Wir unterstützen den sicheren Betrieb Ihrer Schaltanlagen: Wartungsverträge, technischer Support, Bereitstellung von Ersatzteilen, Fehlerbehebung und vorbeugende Wartung sowie Schulungen für Betrieb und Wartung.

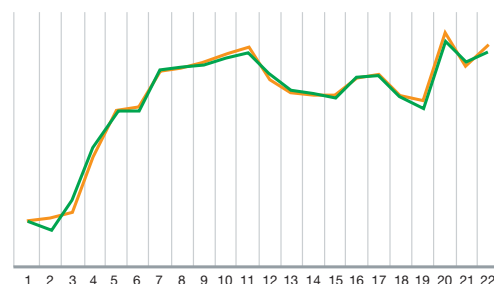
Modernisierung

Wir halten Ihre Schaltanlagen auf dem neuesten Stand: Inspektion, Diagnose, Anpassung, Modifikation und Erweiterung.

Demontage

Wir kümmern uns um die Demontage Ihrer kompletten Schaltanlage am Ende der Lebensdauer: Ausbau, Materialdatenblätter, umweltgerechtes Recycling.

DM102-103



Messpunkte

— Gemessene Temperaturentwicklung

— Simulierte Temperaturentwicklung

Temperaturentwicklung in GHA-Schaltanlagen

Optimales Design durch Simulation

Das Design und die Konstruktion von GHA-Schaltanlagen werden durch umfassende computergestützte Simulationen unterstützt.

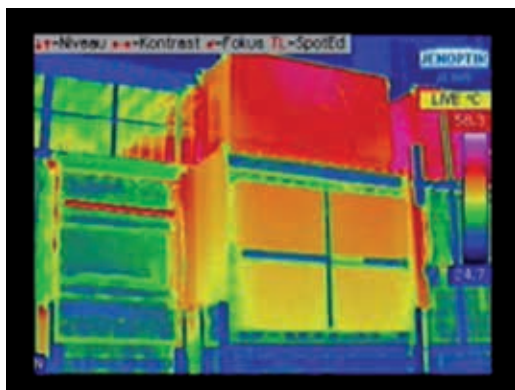
Ermittlung der optimalen Lösung für ein detailliertes Design:

- Die Temperaturkennlinien der Schaltanlagen GHA werden umfassend über einen TNA-Prozess (Thermal Network Analysis) simuliert
- Die Berechnung und Optimierung der dielektrischen Felder erfolgt anhand von computergesteuerten Modellen
- Die Entwicklung des dynamischen Drucks im gasisolierten Schottraum wird berechnet
- Die Druckentlastungseinrichtungen befinden sich außerhalb der Schaltfelder

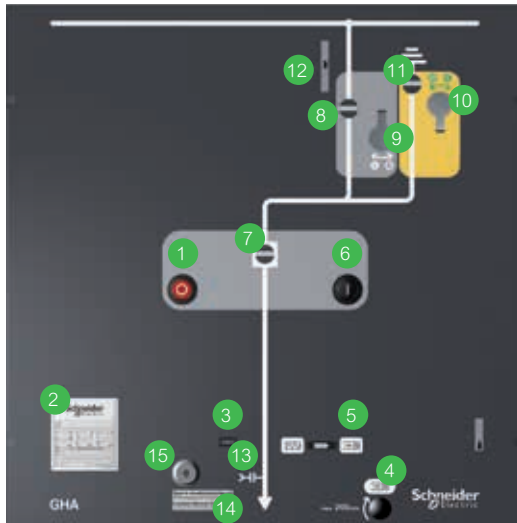
Die computergesteuerten Simulationen und Berechnungen entsprechen den spezifischen Ergebnissen der Typprüfungen an realen Objekten.

Die Definition der Drucklast im Schaltanlagenraum bei einem Störlichtbogen und die Ermittlung der erforderlichen Druckentlastungseinrichtungen kann ebenfalls von Schneider Electric über eine Simulations- und Berechnungssoftware durchgeführt werden.

PM103-073



Thermografie von 2500 A in GHA-Schaltfeld



Bedientableau

- 1 Drucktaster Leistungsschalter AUS
- 2 Typenschild
- 3 Schaltspielzähler Leistungsschalter
- 4 Einstecköffnung zum manuellen Spannen des Federkraftspeichers des Leistungsschalters
- 5 Status Federkraftspeicher entspannt/gespannt
- 6 Drucktaster Leistungsschalter EIN
- 7 Schaltstellungsanzeige Leistungsschalter
- 8 Schaltstellungsanzeige Trennschalter
- 9 Einstecköffnung zur Betätigung des Trennschalters
- 10 Einstecköffnung zur Betätigung des Erdungsschalters
- 11 Schaltstellungsanzeige Erdungsschalter
- 12 Abfrageschieber, Trenn- und Erdungsschalter
- 13 Symbol für kapazitive Schnittstelle
- 14 Hinweisschild
- 15 Betätigungssperre mit Zylinderschloss

Zielgerichtet

- Die Architektur der GHA-Schaltfelder bzw. die Anordnung der Komponenten:
 - hat eine klare Struktur
 - minimiert die Kosten und den Zeitaufwand von Projekten
 - gewährleistet eine einfache Handhabung während der Errichtung vor Ort und einen problemlosen Kabelanschluss
 - vereinfacht die Bedienung
 - gewährleistet unkomplizierte Betriebsabläufe
 - ermöglicht eine gute Zugänglichkeit
 - bietet Optionen für eine schrittweise und einfache Erweiterung
- „Intuitive Bedienung“ ist unser Markenzeichen:
 - Optisch besonders hervorgehobenes mechanisches Bedien-tableau an jedem GHA-Schaltfeld
 - Logische Anordnung der Betätigungselemente und Schalter-stellungsanzeigen innerhalb des übersichtlichen Blindschaltbildes
 - Ergonomische Bedienhöhen sowohl für die mechanischen Bedientableaus als auch die digitalen Feldeinheiten
 - Alle Betätigungs- und Anzeigeelemente im Bedientableau sind mechanisch, also unabhängig von der Hilfsspannungsversorgung
 - Integrierte mechanische Feldverriegelungen (optional bei Einsatz digitaler Feldeinheiten oder Fernsteuerung aller Schaltgeräte)

PM 103.152



Integrierte Routineprüfung der Dichtigkeit

Sicherheit durch Typprüfungen

Die elektrischen und mechanischen Bemessungsdaten der GHA-Schaltanlage wurden anhand von umfassenden Typprüfungen nachgewiesen. Die Typprüfungen wurden von unabhängigen und zertifizierten Prüflaboren gemäß internationalen Normen und Standards durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in entsprechenden Prüfberichten festgehalten und sind auf Anfrage verfügbar.

Konsistente und systematische Prüfungen

Jede GHA-Funktionseinheit durchläuft während der Produktion eine systematische Routineprüfung zur Bestätigung der Konformität mit relevanten Normen, Standards und Qualitätsanforderungen.

In diesem Rahmen wird die Dichtigkeit der Schaltanlagen anhand einer integrierten Leckprüfung gemäß strengsten Qualitätskriterien geprüft.

Die Ergebnisse werden dokumentiert und durch die Qualitätssicherung in einem Stückprüfprotokoll bestätigt. Dies ermöglicht eine Nachverfolgbarkeit bis zum Herstellungsort.

Betriebsbereite EcoStruxure™-Lösungen

Was ist EcoStruxure™?

450 000

EcoStruxure™-Systeme werden seit 2007 mit der Unterstützung unserer 9.000 Systemintegratoren eingesetzt.

EcoStruxure™ Ready



Effiziente Anlagenverwaltung

Höhere Effizienz durch **zustandsorientierte** Wartung zur Reduzierung von Ausfallzeiten



Konnektivität rund um die Uhr

Zugriff auf Echtzeitdaten **jederzeit und von überall** zur besseren Entscheidungsfindung



Höhere Sicherheit

Bewährtes Design und Erfahrung in Kombination mit einer schnellen **integrierten Lichtbogenüberwachung** zur Steigerung der Sicherheit von Personen und Anlagen

Die Architektur und die interoperable Technologieplattform von EcoStruxure™ bringen Energieverteilung, Automatisierungstechnik und Software zusammen. So entsteht Mehrwert in den Bereichen Sicherheit, Zuverlässigkeit, Effizienz, Nachhaltigkeit und Konnektivität.

Daten in wertvolle Informationen verwandeln

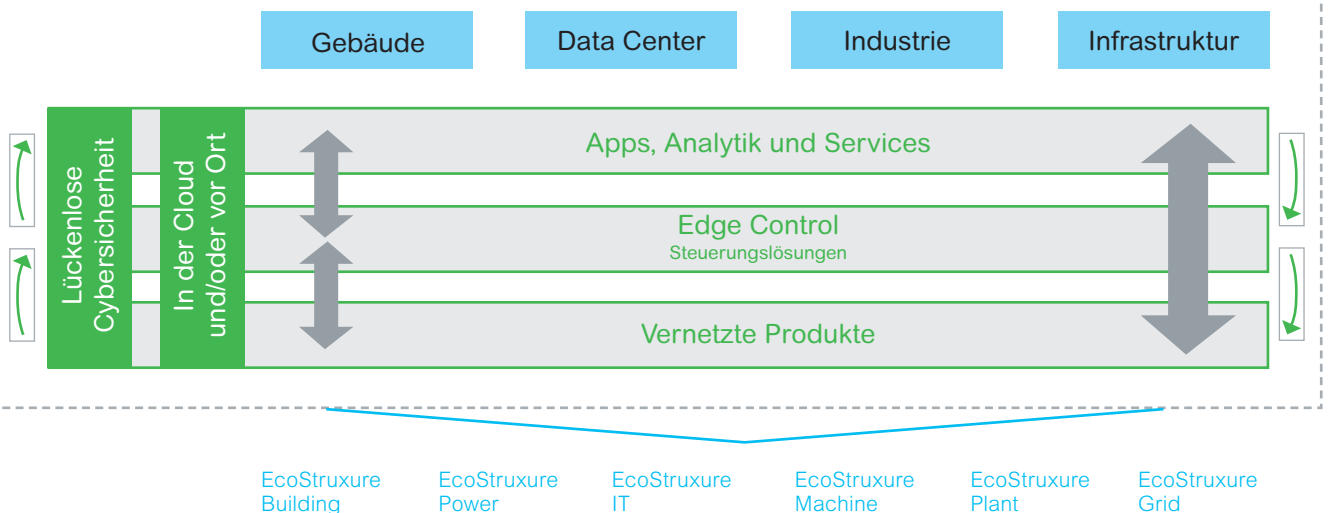
Die Architektur von EcoStruxure™ sorgt dafür, dass Kunden maximal von ihren Daten profitieren.

Sie bietet vor allem die folgenden Vorteile:

- Nutzung von Daten für umsetzbare Erkenntnisse und bessere unternehmerische Entscheidungen
- Unterstützung informierter Entscheidungen zur Sicherung der Verfügbarkeit und betrieblichen Effizienz durch Echtzeitsteuerung
- Transparenz elektrischer Energieverteilungen durch Messung, Erfassung, Zusammenführung und Kommunikation von Daten



EcoStruxure-Architektur



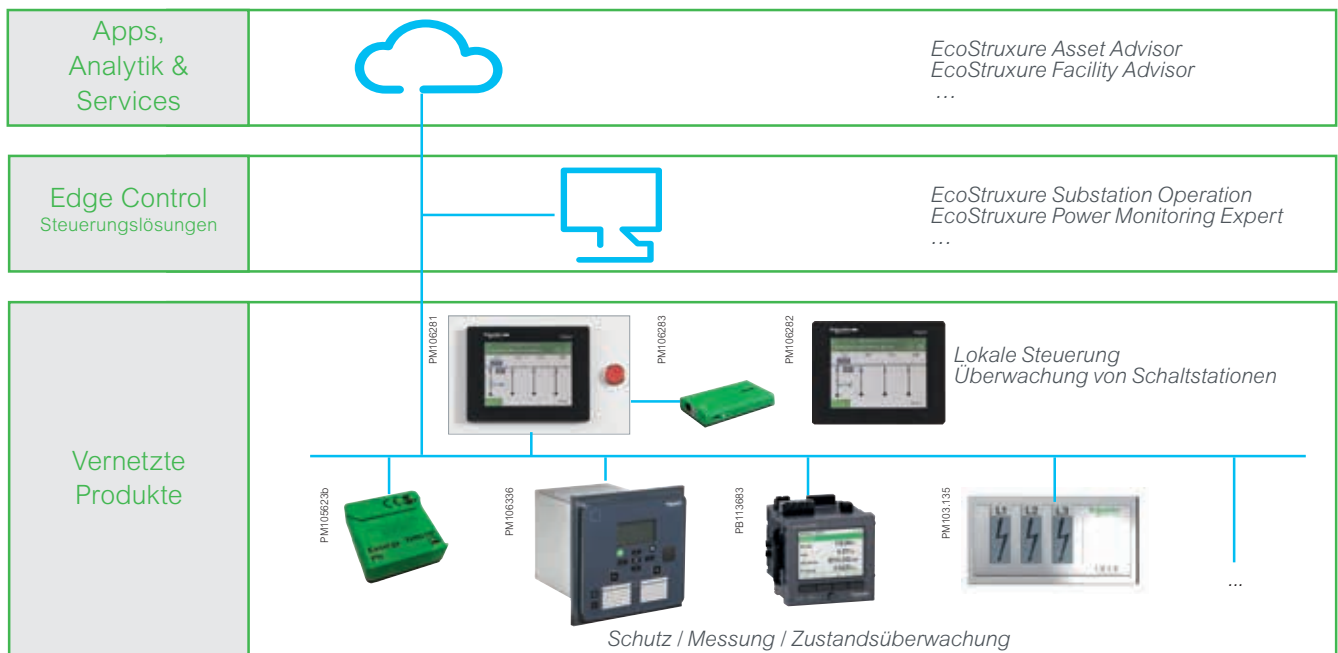
Steuerung vor Ort, Sicherheit und Verfügbarkeit

Alle Schutz-, Mess- und Schaltgeräte von Schneider Electric ermöglichen eine Verbindung zu unserer Überwachungseinheit für Umspannwerke.

Das Bedienterminal lässt sich überall im Schaltgebäude installieren und ermöglicht somit eine lokale Steuerung und Überwachung unabhängig von externen Systemen.

Die Überwachungsinformationen und Steuerungsfunktionen können an individuelle Kundenanforderungen angepasst werden.

Optional können die Steuerungs- und Überwachungsfunktionen von Magelis mithilfe unserer App Vijeo Design Air über WLAN auf ein Tablet „gespiegelt“ werden. Techniker können die Schaltanlage so aus sicherem Abstand in Sichtweite bedienen.



Easergy P3

Easergy P3 zur Feldsteuerung wurde zur Abdeckung von Standardanforderungen an den Schutz gewerblicher und industrieller Gebäudeanwendungen entwickelt. Das kosteneffiziente und flexible Design der Easergy P3 bietet eine hervorragende Alternative für verschiedene Schutzfunktionen.

Die Benutzerfreundlichkeit war für die Produkte von Schneider Electric immer von höchster Bedeutung und Easergy P3 ist in dieser Hinsicht keine Ausnahme. So bietet es einzigartige Funktionen zur Bedienung über Smartphone oder Tablet mit der „Easergy SmartApp“.

Für eine schnelle Einrichtung wird die sehr bedienerfreundliche Software „eSetup Easergy Pro“ genutzt.

Easergy Sepam

Die digitalen Schutzrelais der Serie Easergy Sepam basieren auf den umfangreichen Erfahrungen von Schneider Electric im elektrischen Netzschutz.



Baureihe Easergy Sepam

Sie umfassen alle notwendigen Funktionen:

- Effektive Fehlerdiagnose und Schutzfunktionen
- Exakte Messung und detaillierte Diagnose
- Integrierte Anlagensteuerung
- Lokale oder Fernmeldung und Bedienung
- Einfache Aufrüstung aufgrund des modularen Designs: Nachrüstung von Kommunikation, digitalen Ein-/Ausgängen, analogen Ausgängen oder Systemen zur Temperaturerfassung.

Easergy P3Ux0 Standardanwendungen



I & U



P3U10/20/30 = Universeller Schutz

- Abgang und Transformator
- Motor
- Spannung
- Frequenz
- Kondensator

Easergy P3x3x Erweiterte Anwendungen mit Störlichtbogenschutz



I & U



- **P3F30** Abgang und Transformator
- **P3M30** Motorschutz
- **P3G30** Generatorschutz
- **P3L30** Leitungsdifferential- und Distanzschutz
- **P3T32** Transformator Differentialschutz
- **P3M32** Motordifferentialschutz
- **P3G32** Generatordifferentialschutz

Easergy MiCOM

Bietet skalierbare Funktionen und Hardwareoptionen zur optimalen Erfüllung individueller Schutzanforderungen und Auswahl der kosteneffizientesten Lösung für Ihre Anwendung.



Baureihe Easergy MiCOM

Die vielseitige Hardware und standardmäßige Managementsoftware für Relais (Easergy MiCOM S1 Studio) ermöglichen eine einfache Konfiguration und Installation in verschiedene Anwendungen.

Mit einer standardisierten und einfachen Benutzeroberfläche über die gesamte Baureihe ist Easergy MiCOM die ideale Wahl für alle Anwendungen mit komplexeren Schaltfeldsteuerungen mit Schaltbild bis hin zu einfachen LCD-Displays mit Menüabfrage.

Die moderne Gesellschaft ist stark von einer sicheren Stromversorgung abhängig. Längere Stromausfälle können zu irreversiblen Schäden, sogar Todesfällen und einer Unterbrechung der dauernden Betriebssicherheit führen.

Ein Lichtbogenschutz ist eine Schutzeinrichtung zur Steigerung der Sicherheit von Anlagen zum Schutz von Personen und Geräten.

Die Schutzeinrichtungen von Schneider Electric decken eine breite Palette an Anwendungen von einzelnen Schutzfunktionen bis hin zu umfassenden Systemen ab.

Integriert

Schutzrelais mit Lichtbogenschutz



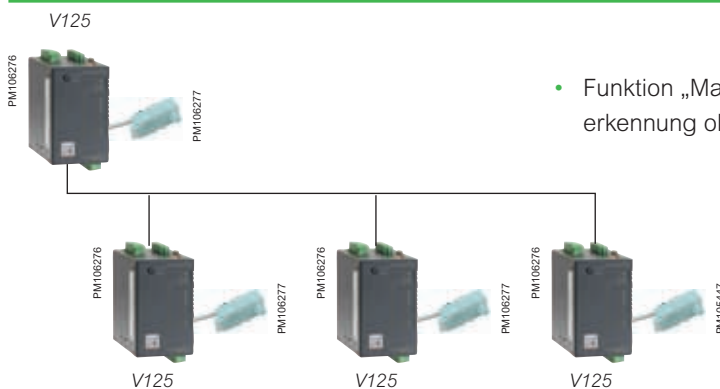
- Integrierte Lichtbogenerkennung in einfacher Modullösung mit Schutzrelais
- Konformität mit SCADA-Systemen über Schutzrelais
- Geringere Abmessungen

Einzelgerät



- Einzelne unabhängige Einheit VAMP125 zum Schutz von Sammelschienenverbindungen, Leistungsschaltern und Stromwandlern

Einfaches System



- Funktion „Master-Trip“ mit einfacher Selektivität bei der Lichtbogenerkennung ohne großen Konfigurationsaufwand

High-End-System

- Skalierbares und individuelles System zur Lichtbogenerkennung gemäß Ihren Anforderungen
- Erweiterte Möglichkeiten (Anzahl an Ein-/Ausgängen, Logik, Selektivität etc.)
- Kompatibilität mit verschiedenen seriellen und Ethernet-Kommunikationsprotokollen einschl. IEC 61850
- Vielfältige Technologien (Punktsensoren, Ringsensoren, Glasfaseroptik etc.)

- Mögliche Nachrüstung von Anlagen ohne Lichtbogenschutz
- Integration in alle Produkte für neue Projekte
- Vernetzt mit übergeordneten Systemen oder komplett unabhängig



Umgebungsüberwachung mit Easergy CL110

Das System zur Umgebungsüberwachung von Schneider Electric bietet die folgenden Vorteile:

- Unterstützung des Wartungsmanagements beim Schutz der MS-Schaltanlagen vor Feuchtigkeit und Schmutz
- Durch eine automatische Berechnung der Kondensatbildung in Kombination mit den definierten Projektbedingungen werden durch das System Wartungsvorgänge und Reinigungsintervalle empfohlen, um den ordnungsgemäßen Zustand der Schaltanlage zu erhalten.

Thermische Überwachung mit Easergy TH110

Easergy TH110 ist Teil der neuen Generation an drahtlosen, intelligenten Sensoren zur kontinuierlichen thermischen Überwachung aller kritischen Anschlüsse im Feld mit den folgenden Funktionen:

- Verhinderung ungeplanter Ausfallzeiten
- Steigerung der Sicherheit für Personen und Anlagen
- Optimierung und zustandsorientierte Wartung

Mit kompakten Abmessungen und drahtloser Kommunikation ermöglicht Easergy TH110 eine einfache und vielfältige Installation an kritischen Stellen ohne eine Beeinträchtigung der Leistung der MS-Schaltanlagen.

Durch das Kommunikationsprotokoll ZigBee Green Power ermöglicht Easergy TH110 eine zuverlässige und stabile Kommunikation zur Umsetzung interoperabler Lösungen im Zeitalter des Industriellen Internets der Dinge (IIoT).

Die Versorgung von Easergy TH110 erfolgt induktiv über den Netzstrom und ermöglicht hohe Leistungen für eine exakte thermische Überwachung.

Technische Daten

Versorgung	Selbstversorgt. Energieversorgung über Stromkreis.
Genauigkeit	+/- 1°C
Temperaturbereich	-25 °C / +115 °C
Drahtlose Kommunikation	ZigBee Green Power 2,4 GHz
Abmessungen – Gewicht	31 x 31 x 13 mm – 15 g



TH110



TH110



TH110



CL110

Das Umweltmanagementsystem für die Bereiche Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Instandhaltung von GHA wurde gemäß den Anforderungen der ISO 14001 zertifiziert.



Umweltschutz

Die Umweltpolitik von Schneider Electric gibt für alle Produkte die folgenden Ziele vor:

- Reduzierung der Umweltbelastung durch alle unsere Produkte und Lösungen über die komplette Lebensdauer durch eine Optimierung des Verbrauchs von Ressourcen und Energie sowie die Entwicklung von Lösungen zum Recycling
- Bereitstellung von Serviceleistungen zur Erfüllung von Umweltanforderungen und Unterstützung unserer Kunden bei der Optimierung ihres Energieverbrauchs
- Minimierung der Umwelteinflüsse unserer Fabriken und Anlagen durch eine Reduzierung des Verbrauchs natürlicher Ressourcen, die Vermeidung von Abfall und Emissionen sowie die Nutzung modernster Technologien
- Einbindung aller unserer Mitarbeiter, Zulieferer und Partner in einen Prozess der kontinuierlichen Verbesserung in Zusammenarbeit mit unseren Kunden zur noch besseren Erfüllung der Anforderungen des Unternehmens.

Diese Ziele werden langfristig verfolgt, geprüft und kontinuierlich durch ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem für die Bereiche Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Service verbessert.

Die folgenden Maßnahmen gewährleisten die Kompatibilität der GHA-Schaltanlagen mit allen Umweltanforderungen:

- Minimaler Einfluss auf die Umwelt während des Betriebs durch sehr geringen Aufwand für Inspektion und Wartung. Dies wird durch folgende Faktoren erreicht:
 - Vakuum-Leistungsschalter mit hoher Anzahl an mechanischen und elektrischen Schaltzyklen
 - Wartungsarme Antriebe
 - Wartungsfreie Schotträume als hermetisch abgeschlossenes Drucksystem
- Nutzung wiederverwertbarer Materialien zur Sicherung einer maximalen Wiederverwertung am Ende der Lebensdauer
- Keine Gasarbeiten auf der Baustelle während der Installation, Erweiterung, Demontage oder Feldtausch aus dem Schaltanlagenverbund
- Geschlossene SF₆-Zirkulation von der Produktion bis zum Ende der Lebensdauer der Schaltanlage
 - Konzept zur Wiederverwendung: Das genutzte SF₆-Gas wird recycelt. Das SF₆-Gas befindet sich in einem geschlossenen Druckbehälter. Das Volumen des SF₆-Gases wird auf jedem individuellen Typenschild an den Anlagen angegeben
 - Die Gasrückgewinnung erfolgt über in die GHA integrierte, selbstschließende Ventile
 - Das Gas-Servicegerät wird über konventionelle Kupplungsadapter zur Rückgewinnung des SF₆-Gases mit der GHA verbunden. Zum Anschluss dieser Kupplungsadapter sind keine speziellen Trennvorrichtungen oder Werkzeuge erforderlich
 - Die GHA enthält SF₆-Gas mit einem Treibhauspotenzial von 22800 im Vergleich zu CO₂ (gemäß dem 4. IPC-Bewertungsbericht und Anhang I der EU-Verordnung für Fluorgase S17/2014)

Das Potenzial der Recyclingfähigkeit der GHA wurde mithilfe der „Methode zur Berechnung der Recyclingfähigkeit und Wiederverwendbarkeit von Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall“ bewertet (Version V1, 20. Sep. 2008, die als Grundlage für IEC/TR 62635 ed 1.0 dient).

Gemäß dieser Methode beträgt die potentielle Recyclingfähigkeit ohne Verpackung:

90 % basierend auf dem Gewicht. Wie in der Berechnungsmethode für die Recyclingfähigkeit beschrieben, schließt dieser Prozentsatz nur Metalle und Kunststoffe ein, für die es bewährte industrielle Recyclingverfahren gibt.

Das Qualitätsmanagementsystem für die Bereiche Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Instandhaltung von GHA wurde gemäß der Anforderungen der ISO 9001 zertifiziert.

Zertifizierte Qualität: ISO 9001

Bei Schneider Electric hat die Kundenzufriedenheit oberste Priorität

- Wir suchen nach der optimalen Lösung für jeden unserer Kunden
- Wir zeigen vollstes Engagement für unsere Kunden. Unsere Denkweise und Vorgänge sind immer kundenorientiert
- Wir ermutigen und befähigen unsere Mitarbeiter zur Einhaltung unserer Qualitätsanforderungen

Jeder Produktionsstandort von Schneider Electric verfügt über eine funktionale Organisationsstruktur zur Gewährleistung, Überwachung und kontinuierlichen Verbesserung der Qualität gemäß Normen und Standards.

Dieser Prozess hat die folgenden Merkmale:

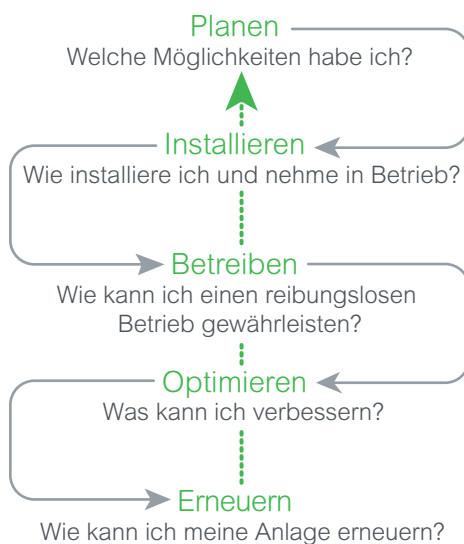
- Einheitlich über alle Standorte hinweg
- Anerkannt von vielen Kunden und Fachorganisationen

Über allem steht ein strenges Qualitätsmanagementsystem, das regelmäßig durch die internationale Zertifizierungsstelle Bureau Veritas Certification geprüft wird.

Wie lassen sich gleichzeitig die Kosten der Anlage senken und ihre Leistung erhöhen?

Wenn es um die Infrastruktur Ihrer elektrischen Energieverteilung geht, ist die Antwort ganz einfach: Holen Sie sich professionelles Fachwissen.

Service Lebenszyklus



Wenn es um Ihre Anlage zur elektrischen Verteilung geht, können wir Sie wie folgt unterstützen:

- Höhere Produktivität, Zuverlässigkeit und Sicherheit
- Senken von Risiken und Vermeidung von Ausfallzeiten
- Immer aktuelle Anlagen und Erweiterung der Betriebsdauer
- Senkung von Kosten und Steigern von Einsparungen
- Höhere Rentabilität

SPRECHEN SIE UNS AN!

de-schneider-service@schneider-electric.com

Planen

Schneider Electric unterstützt Sie bei der umfassenden Planung des Designs und der Umsetzung Ihrer Lösung zur Sicherung Ihrer Prozesse und zur Optimierung Ihrer Betriebsdauer:

- **Technische Machbarkeitsstudien:** Planen Sie die Lösung in Ihrer Umgebung
- **Vorentwurfsplanung:** Beschleunigen Sie die Bearbeitungszeit zur Entwicklung der endgültigen Lösung

Installieren

Schneider Electric wird Sie bei der Installation effizienter, zuverlässiger und sicherer Lösungen, die auf Ihren Plänen basieren, unterstützen.

- **Projektmanagement:** Stellen Sie Ihre Projekte rechtzeitig und ohne Budgetüberschreitung fertig
- **Inbetriebnahme:** Mit Tests und Inbetriebnahme vor Ort sowie Werkzeugen und Verfahren wird dafür gesorgt, dass die tatsächliche Leistung der geplanten entspricht

Betreiben

Schneider Electric unterstützt Sie bei der Maximierung Ihrer Anlagenverfügbarkeit und der Kontrolle Ihrer Kapitalaufwendungen durch ein umfangreiches Serviceangebot.

- **Finanzplanungslösungen:** Alle Informationen, die Sie benötigen, um die Sicherheit zu erhöhen, die Anlagenleistung zu verbessern und Substanzerhaltung und Investitionen zu optimieren
- **Individuelle Service-Pläne:** Individuelle Service-Pläne, die vorbeugende, zustandsorientierte und ereignisorientierte Wartung abdecken
- **Wartungsservice vor Ort:** Bieten Ihnen umfassendes Wissen und Erfahrung in der Wartung von elektrischer Verteilung
- **Ersatzteilverwaltung:** Gewährleistung der Verfügbarkeit von Ersatzteilen und ein optimiertes Wartungsbudget für Ihre Ersatzteile
- **Technische Schulungen:** Vermitteln Ihnen die nötigen Fähigkeiten und Kompetenzen, um Ihre Anlagen ordnungsgemäß und sicher zu betreiben

Optimieren

Schneider Electric bietet Empfehlungen zur Steigerung der Sicherheit, Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Qualität.

- **Beurteilung elektrischer Anlagen MP4:** Legen Sie ein Verbesserungs- und Risikomanagementprogramm fest

Verlängern

Schneider Electric verlängert die Lebensdauer Ihrer Anlage und sorgt für Aktualisierungen.

Wir bieten an, die volle Verantwortung für die Verwertung alter elektrischer Anlagen am Ende der Betriebsdauer zu übernehmen.

- **ECOFIT™:** Bleiben Sie auf dem aktuellen Stand und verbessern Sie die Leistung Ihrer elektrischen Anlagen (NS, MS, Schutzrelais usw.)
- **MS-Produkt – End-of-life:** Mit dem End-of-Life-Service veraltete Geräte recyceln und wiederaufbereiten

■ Allgemeine Daten	Seite 24
■ Allgemeine Übersicht	Seite 26
■ Niederspannungsraum	Seite 27
■ Sammelschienenraum	Seite 28
■ Gasschottraum – Kapazitive Spannungsteiler	Seite 30
■ Störlichtbogenqualifikation	Seite 31
■ Betriebsverfügbarkeit	Seite 32
■ Aufstellungsbedingungen	Seite 33
■ Schutzart	Seite 34
■ Zutreffende Normen	Seite 35

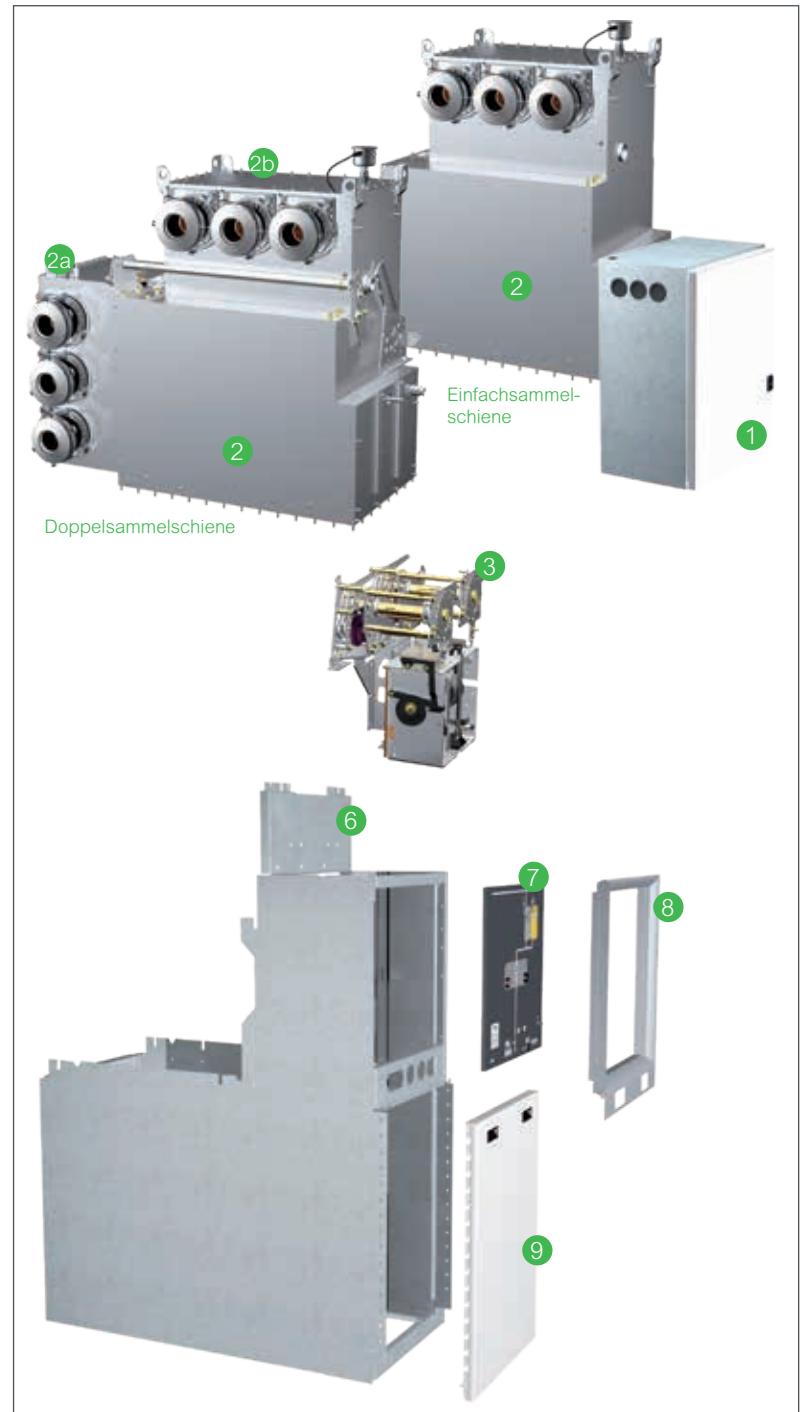
Die GHA-Module

Das modulare Design bietet eine hohe Flexibilität zur besseren Erfüllung der Anforderungen aller Anwendungen:

- Einfach- oder Doppelsammelschiene
- Außen- oder Innenkonus
- IAC AFL oder AFLR



- 1 Niederspannungsschrank
- 2 Leistungsschaltermodul mit Sammelschienen und Dreistellungsschalter
- 2a Antriebsgestänge für Dreistellungsschalter SSI
- 2b Antriebsgestänge für Dreistellungsschalter SSII
- 3 Antriebsblock
- 4a Abgangsblock mit Außenkonusystem, Ringkernstromwandler und Betätigung der Spannungswandler-Abtrennvorrichtung
- 4b Abgangsblock mit Innenkonusystem, bis zu 4 Kabelanschlüssen pro Leiter mit Ringkernstromwandler und Spannungswandler
- 5 Spannungswandler (steckbar)
- 6 Schaltfeldgerüst
- 7 Bedientableau für SSI und SSII
- 8 Frontrahmen
- 9 Kabelraumabdeckung



Bemessungsdaten von GHA-Schaltanlagen

Die folgenden Daten gelten für normale Betriebs- und Umgebungsbedingungen für Innenraumschaltanlagen gemäß IEC/EN 62271-1 bei Bemessungsfülldruck.

GHA ist nach mehreren Normen zugelassen und anerkannt: ANSI, CSA, ENA, GOST, INAIL usw.

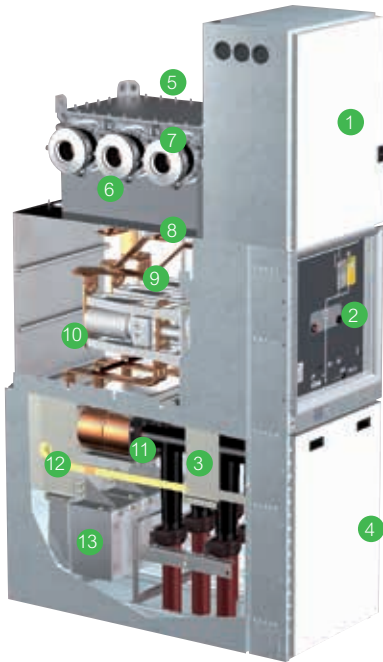
Elektrische Kenndaten

Bemessungsspannung	(kV)	12	17,5	24	36	38	40,5
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	(kV)	75	95	125	170	170	185
Bemessungs-Stehwechselspannung	(kV)	28	38 / (42)	50	70	70	80 / (95)
Bemessungs-Stoßstrom	(kA)	100	100	100	100	100	100
Bemessungs-Kurzzeitstrom	(kA)	40	40	40	40	40	40
Bemessungs-Sammelschienenstrom	(A)	2500 ⁽¹⁾	2500 ⁽¹⁾	2500 ⁽¹⁾	2500 ⁽¹⁾	2500 ⁽¹⁾	2500 ⁽¹⁾
Bemessungs-Betriebsstrom der Abgänge, natürlich belüftet	max. (A)	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Störllichtbogenqualifikation (IAC) – IEC 62271-200	(kA/1s)	40	40	40	40	40	40

(1) Höhere Werte bis 4000 A auf Anfrage

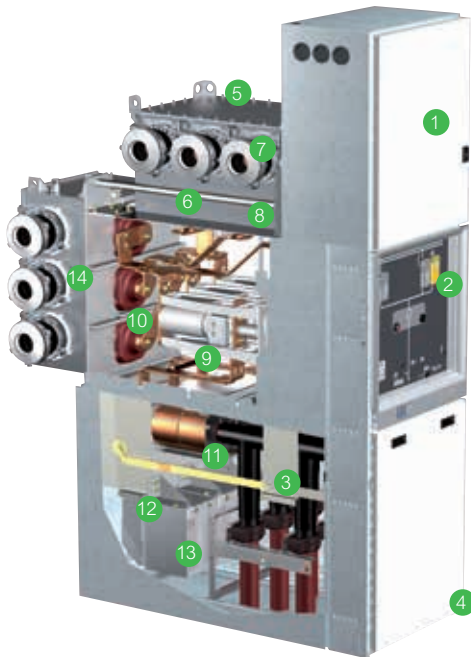


PE00087



Einfachsammelschiene

PE00088



Doppelsammelschiene

- 1 Niederspannungsschrank
- 2 Bedientableau
- 3 Kabelendverschlüsse
- 4 Abdeckung Kabelanschlussraum
- 5 Spannungswandler-Modul an der Sammelschiene
- 6 Gasgefüllter Sammelschienenraum mit Dreistellungsschalter
- 7 Sammelschienenmodul mit Trennschalter
- 8 Dreistellungsschalter
- 9 Gasgefüllter Schottraum mit Leistungsschalter
- 10 Vakuum-Leistungsschalter
- 11 Ringkernstromwandler
- 12 Abtrennvorrichtung für Spannungswandler
- 13 Spannungswandler am Abgangsbereich
- 14 Sammelschienen-Modul (gasgefüllt) mit Zweistellungsschalter für Doppelsammelschiene

Konstruktion

Einfache und intelligente Konstruktion

Die Schaltanlage GHA ist die optimale Lösung für unterschiedliche Anforderungen und Anwendungen, sowohl in Umspannwerken als auch in Schaltstationen der primären Energieverteilung. Weitere Einsatzmöglichkeiten für GHA sind öffentliche und industrielle Verteilnetze, Infrastrukturprojekte, Bergbau, Metallurgie, Petrochemie, Öl- und Gasindustrie, Bahnstromversorgung, Containerstationen sowie Schiffe.

Die Schaltanlage GHA wird als Einfach- oder Doppelsammelschienen-system ausgeführt.

Dieses kompakte und modulare Schaltanlagenkonzept berücksichtigt Flexibilität ebenso wie den Wunsch nach Langlebigkeit und strömungs-freiem Betrieb.

GHA ist besonders platzsparend und eignet sich daher hervorragend für den Einsatz bei begrenztem Raumangebot und als Ersatz von älteren Schaltanlagen – bei Nutzung der vorhandenen Räume.

Schaltanlage GHA mit Einfachsammelschiene

- Gasgefüllter Sammelschienen-Schottraum mit Dreistellungs-Trenn-/Erdungsschalter, Anschlussventil für Gasdichteschalter, Druckentlastungseinrichtung
- Gasgefüllter Leistungsschalter-Schottraum einschließlich Anschlussteile für Kabelanschlüsse, Anschlussventil für Gasdichteschalter, Druckentlastungseinrichtung, Spannungswandler und Abtrennvorrichtung für Spannungswandler (optional)
- Antriebskasten mit allen Antriebseinheiten und Hilfseinrichtungen
- Kabelanschlussbereich optional mit Ringkernstromwandler einschließlich Abgangsspannungswandler
- Niederspannungsschrank

Schaltanlage GHA mit Doppelsammelschiene

- Oberer gasgefüllter Sammelschienen-Schottraum mit Dreistellungs-Trenn-/Erdungsschalter, Anschlussventil für Gasdichteschalter, Druckentlastungseinrichtung
- Hinterer gasgefüllter Sammelschienen-Schottraum mit Zweistellungs-Trennschalter, Anschlussventil für Gasdichteschalter, Druckentlastungseinrichtung
- Gasgefüllter Leistungsschalter-Schottraum einschließlich Anschlussteile für Kabelanschlüsse, Anschlussventil für Gasdichteschalter, Druckentlastungseinrichtung, Spannungswandler und Abtrennvorrichtung für Spannungswandler (optional)
- Antriebskasten mit allen Antriebseinheiten und Hilfseinrichtungen
- Kabelanschlussbereich optional mit Ringkernstromwandler einschließlich Abgangsspannungswandler
- Niederspannungsschrank



Ergonomisches Design der Schaltgeräte



Niederspannungsschrank

Niederspannungsschrank

Der geräumige Niederspannungsschrank befindet sich oben auf dem GHA-Schaltfeld. Er ist als eigenständiges Modul berührungssicher und metallgekapselt vom Hochspannungsteil und von der Antriebseinheit abgeschottet.

Niederspannungsgeräte für Steuerung, Überwachung und Netzschutz werden normalerweise in die stabile Tür des Niederspannungsschranks eingebaut.

- Ergonomisches Design: Die bevorzugte Einbauhöhe für Steuer- und Überwachungsgeräte liegt im sehr gut zugänglichen Bereich
- Der Niederspannungsschrank wird im Herstellerwerk oder vor Ort am GHA-Schaltfeld montiert
- Die Montage/Demontage des Niederspannungsschaltsschranks ist sehr einfach möglich.
 - Die vormontierten Anschlussleitungen zwischen Niederspannungsschrank, GHA-Schaltfeld und den übergreifenden schaltanlagen-spezifischen NS-Ringleitungen zwischen nebeneinander liegenden Schaltfeldern sind eingesteckt
- Die externen Niederspannungsleitungen verlaufen von unten am rechten Schaltfeldrand nach oben in den Niederspannungsschrank
 - Diese Leitungen werden in einem separaten Kabelkanal aus Metall mit abnehmbaren Abdeckungen geführt
 - Die externen Leitungen sind an eine Klemmleiste im Niederspannungsschrank jedes GHA-Schaltfelds angeschlossen
- Ein spezifisches System zur Verkabelung ermöglicht eine optimale Nutzung der inneren Struktur des Niederspannungsschranks
- Die Höhe des Niederspannungsschranks beträgt 800 mm
- Für eine umfangreichere Bestückung steht optional ein Niederspannungsschrank mit einer Höhe von 1200 mm zur Verfügung

NS-Gerätestechnische

Unter dem Niederspannungsschrank befinden sich die folgenden installierten Geräte bzw. sind über die abnehmbare Frontabdeckung zugänglich:

- Geräte zur Spannungsüberwachung und Prüfung über kapazitive Spannungsteiler
- Analoge Anzeigen zur Gasüberwachung
- Ventil zur Gasrückgewinnung am Ende der Lebensdauer der Schaltanlage



Austausch eines Felds

Gasisolierte Schaltanlagen sind so konstruiert, dass Ausfälle vermieden werden. Die intensive Nutzung in anspruchsvollen Industrieanwendungen kann dazu führen, dass die Schaltanlage früher ausgetauscht werden muss. Ein GHA-Feld kann innerhalb weniger Stunden ausgebaut und ausgetauscht werden, auch wenn es sich in der Mitte eines Anlagenverbunds befindet, ohne dass Gasarbeiten erforderlich sind. Wenn die Steuerräume verbunden sind, kann das Schaltfeld ausgebaut werden, während der Daisy-Chain-Anschluss aufrechterhalten wird.



Wartungsfreie Gasschotträume

Alle hochspannungsführenden Teile sind in gasgefüllten Schotträumen eingebaut und somit unabhängig von äußeren Umwelteinflüssen.

Die GHA-Gasbehälter sind aus Chrom-Nickel-Stahl hergestellt.

Sie sind während der zu erwartenden Schaltanlagen-Nutzungsdauer wartungsfrei.

Die gasgefüllten Schotträume der typgeprüften und metallgekapselten Leistungsschalteranlagen sind hermetisch abgeschlossene Drucksysteme (sealed pressure systems) nach IEC 62271-1.

Dies bedeutet eine Dichtheit auf Lebenszeit, so dass während der Schaltanlagenlebensdauer keine Wartungsarbeiten an diesen Gasschotträumen und kein Nachfüllen von Gas erforderlich sind.



Keine Gasarbeiten vor Ort. Wird aufbaubereit geliefert

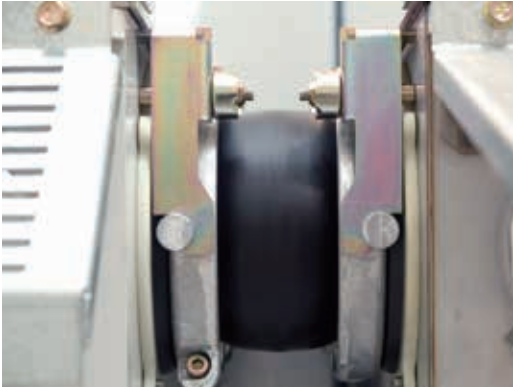
Das Errichten, die Erweiterungen und der Rückbau am Ende der Nutzungsdauer erfordern bei GHA keine Gasarbeiten vor Ort.

Alle gasgefüllten Schotträume werden mit dem Bemessungsfülldruck zum Ort der Aufstellung geliefert. Die Dichtheit aller gasgefüllten Schotträume wird bereits im Werk vollständig geprüft.

Im Bedarfsfall ist auch ein Feldaustausch aus dem Anlagenverbund ohne Gasarbeiten und ohne Eingriff in die Gasschotträume der Nachbarfelder möglich.

Diese Arbeiten werden ohne Bewegen der Nachbarfelder ausgeführt.

PE30085



Das innovative Sammelschienen-Verbindungssystem

Die Sammelschienen eines jeden GHA-Schaltfeldes sind weitgehend in eigenen gasgefüllten Schotträumen systemgerecht eingebaut.

Sie sind somit unabhängig von äußeren Umwelteinflüssen und in die Isoliergasüberwachung integriert.

Um sämtliche Gasarbeiten vor Ort zu vermeiden, werden Verbindungen der Sammelschienen benachbarter GHA-Schaltfelder über das innovative B-link-System hergestellt.

Das robuste B-link-System ist ebenso wie die gasgefüllten Schotträume wartungsfrei, da es über die Schutzart IP 65 verfügt.

Eine sehr einfache Montage und minimale elektrische Feldstärken im Bereich der elektrischen Edelfugen sind das besondere Merkmal der potenzialgesteuerten, außen geerdeten und flexiblen Verbindungsstellen des B-link-Systems.

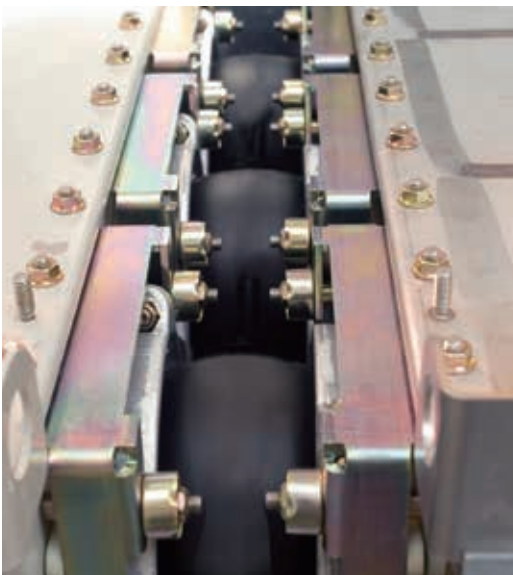
Sammelschienensysteme an den Schaltanlagenenden werden mit Endtüllensätzen spannungsfest verschlossen.

Die thermische und dynamische Belastbarkeit der stromtragfähigen Verbindungen des B-link-Systems wurde mit 40 kA (3 s) und einem Stoßstrom von 100 kA erfolgreich auf ihre Zuverlässigkeit geprüft.

Weitere Vorteile des Systems sind:

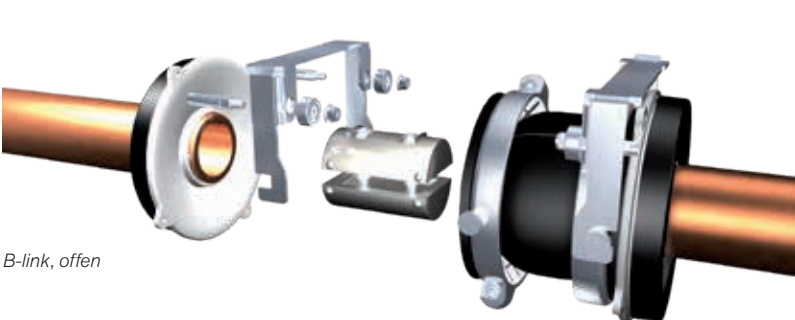
- Die konstruktive Auslegung mit minimierter elektrischer Feldstärke an den elektrischen Edelfugen reduziert das Fehlerpotenzial infolge unbeabsichtigter Verschmutzung
- Die Ortsmontage des Systems erfolgt unter visueller Kontrolle (man sieht, was man macht).
- Die einfache und schnelle Montage am Aufstellungsort reduziert potentielle, standortspezifische negative Einflüsse.
- Nach der Demontage eines B-link-Systems zwischen benachbarten Feldern ist mit Hilfe von Endfeld-Bauteilen die Herstellung einer Trennstrecke im Zuge des Sammelschienensystems ohne Gasarbeiten möglich.

PE30086

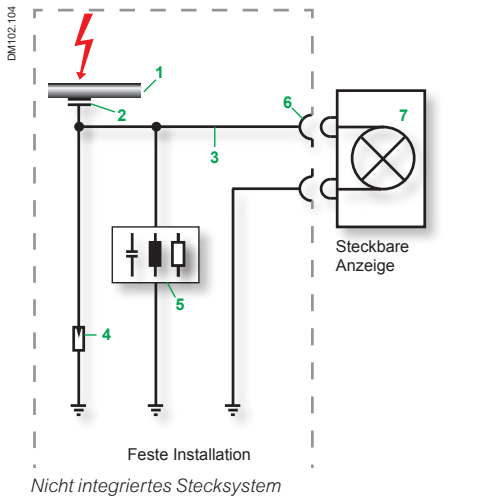


B-link, verbunden

PE30084



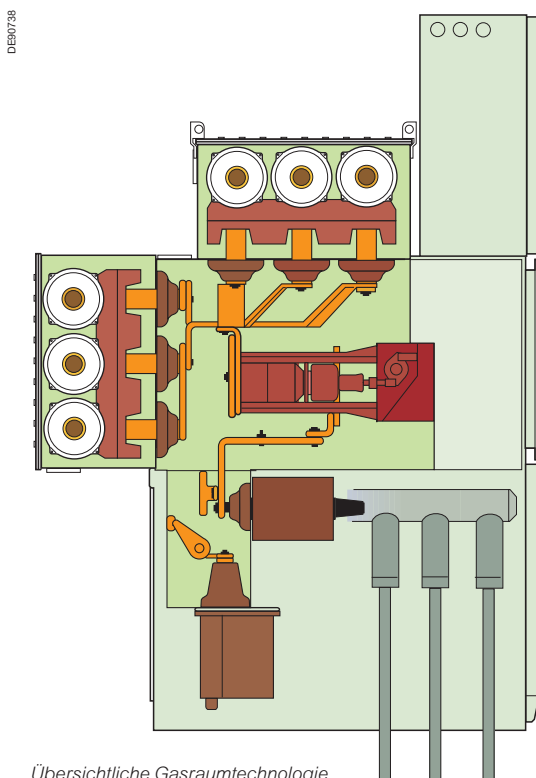
B-link, offen



Nicht integriertes Stecksystem

- 1 Spannungsführender HS-Leiter
- 2 Kupplungskapazität: Elektrode in der Durchführung
- 3 Internes Anschlusskabel
- 4 Überspannungsableiter
- 5 Messschutzkreis
- 6 Standardanschlüsse
- 7 Steckbares Spannungsanzeige-/Prüfgerät

Spannungsprüfsystem (Funktionsschaltbild)



Übersichtliche Gasraumtechnologie

Kapazitive Spannungsteiler

- Kapazitive Spannungsteiler werden an den Außenkonus-Normdurchführungen installiert
 - Am Kabelabgang
 - An den Sammelschienenabschnitten
 - Jeweils für alle drei Leiter L1-L2-L3
- Diese sind ein fester Bestandteil der separat beschriebenen Prüf-, Anzeige- und Überwachungssysteme, zum Beispiel:
 - Feststellen auf Spannungsfreiheit
 - Digitale Anzeige der Spannungswerte
 - Spannungsüberwachung / Netzqualität
 - Fehlererkennung im elektrischen Verteilnetz; Erdschlussfehler in isolierten / kompensierten Systemen

Klare Anordnung der Technik im Gasschottraum

Die gasgefüllten Schotträume sind hermetisch abgeschlossene Drucksysteme (sealed pressure systems) gemäß IEC/EN 62271-1

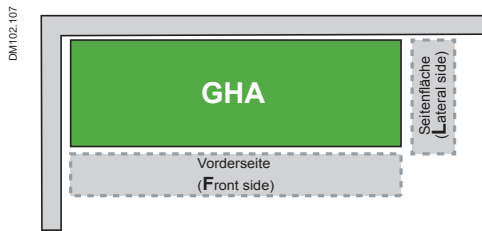
- Wartungsfrei
- Gasgefüllte Schotträume aus Chrom-Nickel-Stahl
- Dicht über die gesamte Lebensdauer
- Während der erwarteten Lebensdauer sind keine Wartung und kein Nachfüllen des Isoliergases erforderlich (unter normalen Umgebungsbedingungen)
- Keine Gasarbeiten und keine Maßnahmen am Gasschottraum vor Ort erforderlich bei
 - Aufstellung
 - Erweiterung
 - Austausch von Schaltfeldern
 - Rückbau der Schaltanlage

Druckentlastung des gasgefüllten Schottraums

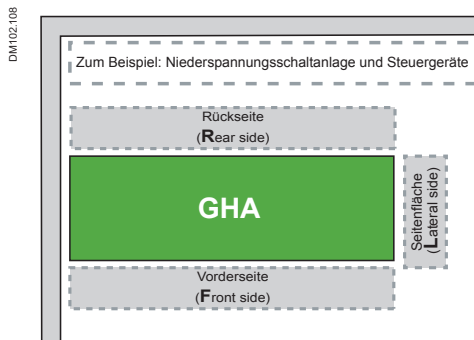


Jeder gasgefüllte Schottraum ist mit einem oder zwei Vorrichtungen zur Druckentlastung ausgestattet

- Die offene Druckentlastung verfügt über eine Sicherung gegen Lösen
- Druckentlastung bei Überdruck im unteren Bereich des Schaltfelds hinter dem Kabelanschlussraum
- Druckentlastungsbereich ist metallisch abgeschottet gegen den Kabelanschlussraum



Störlichtbogenqualifikation IAC: Zugängliche Seiten FL



Störlichtbogenqualifikation IAC: Zugängliche Seiten FLR

IAC	I nternal A rc C lassification [Störlichtbogenqualifikation]
A	A ccessibility [Zugänglichkeit] A Nur für Fachpersonal
F	Für F ront side [Vorderseite]
L	Für L ateral side [Seitenflächen]
R	Für R ear side [Rückseite]
40 kA	Strom des Störlichtbogens 40 kA
1s	Dauer des Störlichtbogens 1 s

Beispiel einer GHA mit Störlichtbogenqualifikation IAC

Interne Fehler mit Störlichtbogenfolgen

- Die GHA-Schaltanlage ist bauartbedingt für eine sehr geringe Störlichtbogenwahrscheinlichkeit konzipiert
 - Keine Störquellen aufgrund von externen Einflüssen während des Betriebs
 - Gemäß IEC/EN 62271-200 hat die Vermeidung von Störlichtbogenfehlern oberste Priorität
 - Die Empfehlungen gemäß IEC/EN 62271-200, Tabelle 102, beschreiben die Nutzung von gasisolierten Schaltanlagen als vorbeugende Maßnahme zur Vermeidung von Fehlern aufgrund von Schmutz, Feuchtigkeit, Staub, Ungeziefer etc.
- Die Auswahl einer Schaltanlage mit Störlichtbogenqualifikation IAC ist dem Betreiber nach den gültigen Normen freigestellt. Gemäß IEC/EN 62271-200 sollten Schaltfelder mit Störlichtbogenqualifikation nur genutzt werden, wenn das Risiko einer Lebensgefahr aufgrund von Störlichtbögen vom betreibenden Unternehmen als relevant eingeschätzt wird

Störlichtbogenqualifikation

- Die Störlichtbogenqualifikation IAC bietet einen geprüften Grad für den Personenschutz in unmittelbarer Nähe zur Schaltanlage unter normalen Betriebsbedingungen
- Die Störlichtbogenqualifikation ist nach IEC 62271-200 und EN 62271-200 eine Option. Sie gilt für die Wirkung eines inneren Überdrucks auf Abdeckungen, Türen, Sichtfenster, Belüftungsöffnungen usw. Berücksichtigt werden weiterhin die thermischen Wirkungen des Störlichtbogens und seiner Fußpunkte auf die Kapselung, austretende heiße Gase sowie glühende Teilchen
- Metallgekapselte Schaltgeräte und Schaltanlagen erhalten eine Störlichtbogenqualifikation, wenn alle folgenden Kriterien erfüllt sind:
 - Kriterium Nr. 1: Ordnungsgemäß gesicherte Türen und Abdeckungen öffnen sich nicht
 - Kriterium 2: Am Gehäuse treten über die Dauer des Störlichtbogens keine Brüche auf
 - Kriterium 3: Lichtbögen verursachen keine Brennlöcher an den zugänglichen Seiten bis zu einer Höhe von 2000 mm
 - Kriterium 4: Anzeigen entzünden sich nicht durch heiße Gase
 - Kriterium 5: Die Verbindung zwischen dem Gehäuse und dem Erdungspunkt bleibt intakt
- Die Störlichtbogenqualifikation IAC wurde für die GHA erfolgreich durchgeführt
- Da alle Bedien- und Prüfvorgänge an der Vorderseite der GHA durchgeführt wurden, erfolgt der Standardzugriff von vorn und der Seite (IAC AFL)
 - Die Tiefe des Schaltraums kann durch eine Wandmontage der Schaltanlage minimiert werden
 - Die GHA-Schaltanlage benötigt in dieser Ausführung keinen hinteren Montagegang. Ein Zugang, beispielsweise zum Kabelanschlussraum oder zum Niederspannungsschrank, ist nur von vorn möglich
- Falls eine Installation der GHA im Schaltanlagenraum mit Zugang zur Schaltanlage von hinten erforderlich ist, kann die Schaltanlage mit zusätzlichen Elementen für die Störlichtbogenqualifikation IAC AFLR (optional) versehen werden

Schottungsklasse

- Schottungsklasse PM
 - Abtrennung der Schotträume mit durchgängigen Metalltrennwänden

Kategorie der Betriebsverfügbarkeit

Die Kategorie der Betriebsverfügbarkeit LSC (Loss of Service Continuity) nach IEC/EN 62271-200 beschreibt die Möglichkeit, andere Schotträume und/oder Schaltfelder unter Spannung zu halten, während ein anderer Hochspannungsschottraum geöffnet wird.

- Die Kategorie der Betriebsverfügbarkeit für Schaltanlagen GHA mit Leistungsschalter ist LSC2, da ein Zugang zu luftisolierten Schotträumen möglich ist
- Alle gasgefüllten Schotträume der GHA-Schaltanlage sind nach Abschnitt 8.103.2 der IEC/EN 62271-200 nicht zugängliche Schotträume
 - Ein Zugang ist für den Anwender nicht vorgesehen
 - Das Öffnen kann die Integrität der gasgefüllten Schotträume zerstören
- Das Sammelschienensystem an Schaltanlagen mit einer Einfach-sammelschiene liegt außerhalb des Definitionsbereichs der LSC-Kategorie gemäß Abschnitt 3.131.1.1 der IEC/EN 62271-200



Aufstellungs- und Betriebsbedingungen

Die hochspannungsführenden Teile der GHA sind komplett gekapselt und somit unabhängig von äußeren Umwelteinflüssen.

- Alle Hochspannungsschaltanlagen sind in dichte gasgefüllte Schott-räume installiert
- Unter Hochspannung stehende Anlagenteile außerhalb des gasge-füllten Schottraums sind
 - Einpolig gekapselt
 - Potenzialgesteuert und geerdet

Wichtige nicht unter Hochspannung stehende Funktionsteile wie Antriebe sowie Geräte für Steuerung, Schutz, Messung und Über-wachung können nur außerhalb des gasgefüllten Schottraums oder des einpoligen Gehäuses installiert werden.

Um einen sicheren und langfristigen Betrieb zu gewährleisten, müssen die normalen Betriebsbedingungen für Innenraumaufstellung gemäß IEC 62271-1 erfüllt sein (abweichende Bedingungen auf Anfrage verfügbar).

- Umgebungstemperaturen:
 - Die Umgebungstemperatur beträgt höchstens 40 °C
 - Der Mittelwert über 24 Stunden beträgt höchstens 35 °C
 - Minimale Umgebungstemperatur -5 °C (-25 °C auf Anfrage)
- Betriebshöhen:
 - Max. 1000 m über dem Meeresspiegel
 - Größere Betriebshöhen sind mit gasisolierten GHA-Schaltanlagen prinzipiell möglich. Bitte geben Sie dazu Ihre tatsächlichen Anforderungen an

- Relative Luftfeuchtigkeit

Folgende Bedingungen gelten bezüglich der relativen Luftfeuchtigkeit:

- Die über 24 Stunden gemessene mittlere relative Luftfeuchtigkeit beträgt höchstens 95 %
- Der über 24 Stunden gemessene mittlere Wasserdampfdruck beträgt höchstens 2,2 kPa
- Die über einen Monat gemessene mittlere Luftfeuchtigkeit beträgt höchstens 90 %
- Der über einen Monat gemessene mittlere Wasserdampfdruck beträgt höchstens 1,8 kPa

Normen und Standards

GHA-Schaltfelder entsprechen den zum Zeitpunkt der Typprüfung aktuellen Normen und Spezifikationen gemäß der nachfolgenden Tabelle.

Internationale IEC-Normen wurden von CENELEC als europäische EN-Normen übernommen. Die europäischen EN-Normen wurden von den CENELEC-Mitgliedern ohne inhaltliche Änderungen in nationale Normen übernommen.



Schutzart gegen gefährliche Komponenten und Eindringen von Fremdkörpern

Metallgekapselte Schaltanlagen vom Typ GHA erfüllen die Anforderungen für Schutzarten gemäß IEC/EN 62271-1, IEC/EN 50529 und IEC/EN 62262:

- Schutzart des Gehäuses für hochspannungsführende Teile: IP 65
- Schutzart des Gehäuses gegen Zugang zu gefährlichen Komponenten:
- Vorderseite des Niederspannungsschranks: IP 4X, optional IP 52
- Vorderseite des Kabelanschlussraums: IP 3X *
- Vorderseite des mechanischen Bedientableaus: IP 2X, *

* Andere Schutzarten auf Anfrage verfügbar

IEC/EN 62271-1 und IEC/EN 62271-200

Schutz von Personen gegen Kontakt mit gefährlichen Komponenten und Schutz von Anlagen gegen das Eindringen von Fremdkörpern (IP-Code)

Schutzart	Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern	Schutz gegen Zugang zu gefährlichen Komponenten
IP 2X	Objekte mit einem Durchmesser von 12,5 mm oder mehr	Zugang mit einem Finger (Testfinger mit Durchmesser 12 mm, Länge 80 mm)
IP 3X	Objekte mit einem Durchmesser von 2,5 mm oder mehr	Zugang mit einem Werkzeug (Teststab mit Durchmesser 2,5 mm, Länge 100 mm)
IP 4X	Objekte mit einem Durchmesser von 1 mm oder mehr	Zugang mit einem Draht (Testdraht mit Durchmesser 1,0 mm, Länge 100 mm)
IP 5X	Staub: Ein Eindringen von Staub kann nicht komplett ausgeschlossen werden. Die Menge des eindringenden Staubs hat allerdings keinen Einfluss auf die Funktionsweise der Anlage oder deren Sicherheit	Zugang mit einem Draht (Testdraht mit Durchmesser 1,0 mm, Länge 100 mm)

Schaltanlagen GHA können als Schaltanlagen zur Innenraumaufstellung unter normalen Betriebsbedingungen gemäß der Norm IEC 62271-1 betrieben werden.

Der Betrieb unter abweichenden Bedingungen ist nur nach Rücksprache und mit der Zustimmung des Herstellers zulässig.

IEC-Normen

	Normen	EN
Schaltanlagen	IEC 62271-200 IEC 62271-1	EN 62271-200 EN 62271-1
Störlichtbogenqualifikation	IEC 62271-200	EN 62271-200
Erdungsschalter	IEC 62271-102	EN 62271-102
Dreistellungs-Trennschalter	IEC 62271-102	EN 62271-102
Leistungsschalter	IEC 62271-100	EN 62271-100
Stromwandler	IEC 61869-2	EN 61869-2
Induktive Spannungswandler	IEC 61869-3	EN 61869-3
Geräteanschlusssteile, Kabelanschlusssysteme		EN 50181
Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz	IEC 60529	EN 60529
Aufstellung	IEC 61936-1	
Betrieb elektrischer Anlagen		EN 50110-1
Isoliergas Schwefelhexafluorid (SF ₆)	IEC 60376	
Verwendung und Umgang mit Schwefelhexafluorid (SF ₆)	IEC 62271-4	

Amerikanische Normen (UL-gelistet)

Spezifikation	Norm
Guide for High-Voltage Circuit Breakers Rated on Symmetrical Current Basis Designated "Definite Purpose for Fast Transient Recovery Voltage Rise Times.	IEEE C37.06-2000
Standard Test Procedure for AC High-Voltage Circuit Breakers Rated on a Symmetrical Current Basis	IEEE C37.09-1999
(R 2005), IEEE Application Guide for AC High-Voltage Circuit Breakers Rated on a Symmetrical Current Basis	IEEE C37.010-1999
Indoor Alternating Current High-Voltage Circuit Breakers Applied as Removable Elements in Metal-enclosed Switchgear – Conformance Test Procedures	ANSI C37.54-2002
Metal-Enclosed Interrupter Switchgear	IEEE C37.20.3-2001
Indoor AC Switches (1 kV–38 kV) for Use in Metal -Enclosed Switchgear	IEEE C37.20.4-2001
Switchgear - Metal-Enclosed Interrupter Switchgear Assemblies - Conformance Testing.	C37.57-2003 NEMA
Switchgear - Indoor AC. Medium Voltage Switches for Use in Metal-Enclosed Switchgear – Conformance Test Procedures	C37.58-2003 NEMA
Interrupter Switches for Alternating Current, Rated above 1000 V	IEEE 1247-1998
National Electrical Code (NEC)	NFPA 70-2005

Kanadische Normen (CSA-Zulassung)

Spezifikation	Norm
Switchgear assemblies	C22.2 Nr. 31-04
High Voltage Isolating Switches	C22.2 Nr. 58-M1989
High Voltage Full-Load Interrupter Switches	C22.2 Nr. 193-M1983 – Reaffirmed 2004

Anwendungen in der Bahntechnik

Die Schaltanlage GHA Rail wurde basierend auf der GHA entwickelt und erfüllt spezifische Anforderungen der Bahntechnik. Sie bietet alle innovativen Funktionen sowie die einfache Bedienung der Baureihe GHA.

GHA Rail ist als Einfachsammlerschienensystem für ein- und zweipolige Konfigurationen konstruiert. Die kompakte und modulare Schaltanlage bietet sowohl Flexibilität als auch eine lange, störungsfreie Lebensdauer.

GHA Rail wurde gemäß IEC- und europäischen EN-Normen sowie den entsprechenden abgeleiteten nationalen Normen umfassend getestet.

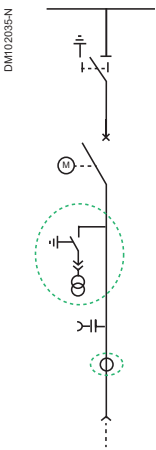
Normen und Verordnungen	EN
Schaltanlagen	EN 62271-200 / EN 62271-1
Bahnanwendungen	EN 50163 / EN 50152-1 / EN 50152-2
Vakuumleistungsschalter	EN 62271-100
Trenn- und Erdungsschalter	EN 62271-102
Störlichtbogenqualifikation (IAC)	EN 62271-200
Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz	EN 60529
Stromwandler	EN 61869-2
Spannungswandler	EN 61869-3
Spannungsprüfsysteme	EN 61243-5
Aufstellung	



■ Funktionsübersicht	Seite 40
■ Abgangsleistungsschalter	Seite 42
■ Hochführung	Seite 43
■ Längskupplung	Seite 44
■ Längstrennung	Seite 45
■ Sammelschienenmessung	Seite 46

FUNKTIONEN

Abgangsleistungs-
schalter



				Schaltfeldabmessungen		Schaltfeldbreite	
Un ⁽³⁾ (kV)	Ik (kA)	Kabelanschluss	Ir (A)	Höhe ⁽¹⁾ (mm)	Tiefe ⁽²⁾ (mm)		(mm)
					IAC AFL	IAC AFLR	
Bis 40,5	Bis 40	Außenkonus	630	2400 – 2800 (Höhe des LVC 800/1200)	Von 1400 bis 1400	1600	600
			800				600
			1250				600
			1600				600/800 ⁽⁴⁾
			2000				600/800 ⁽⁴⁾
			2500				900
		Innenkonus	630	2400 – 2800 (Höhe des LVC 800/1200)	Von 1400 bis 1400	1600	600
			800				600
			1250				600
			1600				600
			2000				600
			2500				900

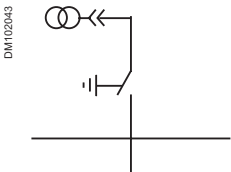
(1) Höhe inklusive Niederspannungsschrank mit einer Höhe von 800 mm und ohne angebaute Sammelschiene.
(2) Die Gesamttiefe wird durch das tiefste Schaltfeld innerhalb der Schaltanlage definiert.
(3) Einige Schaltfelder sind unter Umständen nicht für alle Spannungsebenen erhältlich. Bitte sprechen Sie uns an.
(4) 600 mm mit 1x Außenkonus Typ F, 800 mm mit 2 x Außenkonus Typ C.
(5) Die Höhe dieses Schaltfelds in der Ausführung IAC AFL beträgt 2600 mm.

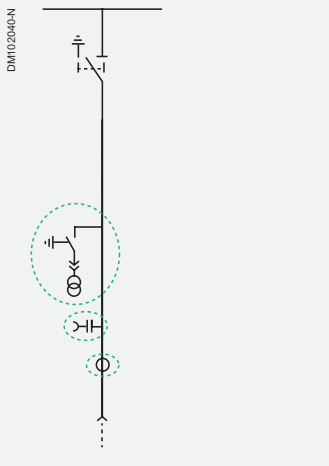
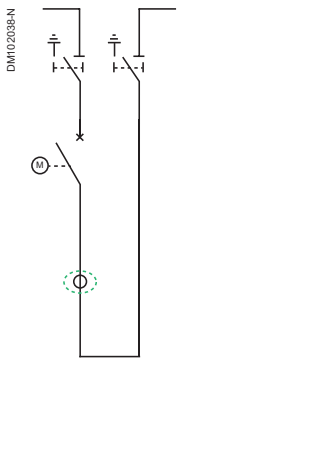
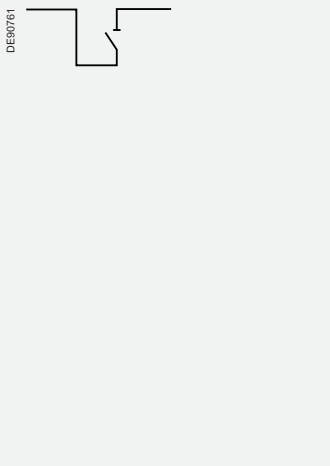


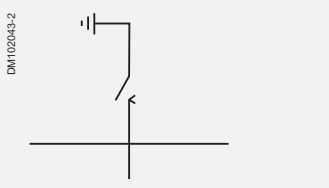
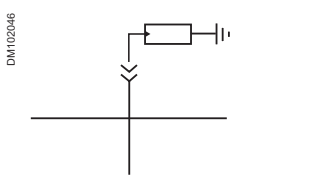
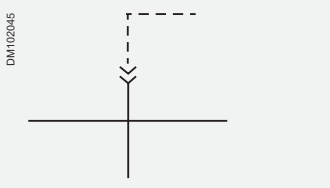
ERWEITERUNGSMODULE / OPTIONEN

Sammelschienen-
Spannungswandler
mit Abtrennvorrichtung

BB-VTS



Hochführung	Längskupplung	Längstrennung	Sammelschienen- messung
			
Schaltfeldbreite			
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
600	800	600	800
600	800	600	800
600	800	600	800
600/800 ⁽⁴⁾	800	600	800
600/800 ⁽⁴⁾	800	600	800
900	1000	–	1000
600	800	600	800
600	800	600	800
600	800	600	800
600	800	600	800
600	800	600	800
900	1000	–	1000

Sammelschienen- Erdungsschalter	Sammelschienen- Überspannungsableiter	Sammelschienen- anschluss	Kabeleinführung hinten oben
BB-ES	BB-SA	BB-CO	
			

PEX0095



Außenkonus-Kabelanschluss

PEX0095-1



Option mit Innenkonus-Kabelanschluss

Leistungsschalterfeld

Bemessungsstrom Abgang	A	800	1250	1600	2000	2500
Abmessungen						
Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm 2400	2400	2400	2400	2400
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm 2800	2800	2800	2800	2800
	Spannungswandler Sammelschiene ⁽¹⁾	mm 2500	2500	2500	2500	2500
	Sammelschienen- Erdungsschalter ⁽¹⁾	mm 2400	2400	2400	2400	2400
	Überspannungsableiter Sammelschiene ⁽¹⁾	mm 2840/2400				

Außenkonus-Kabelanschlüsse

Breite	mm	600	600	600/800 ⁽²⁾	600/800 ⁽²⁾	900
Tiefe	mm	1400	1400	1400	1400	1400
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt	kg	700	700	800	900	1100

Optionale Innenkonus-Kabelanschlüsse

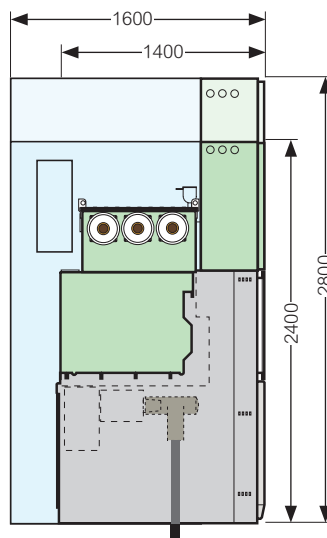
Breite	mm	600	600	600	600	900
Tiefe	mm	1400	1400	1400	1400	1400
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt	kg	900	900	900	1000	1300

(1) Module nur für 600 mm breite Schaltfelder

(2) 600 mm mit 1 x Außenkonus Typ F, 800 mm mit 2 x Außenkonus Typ C

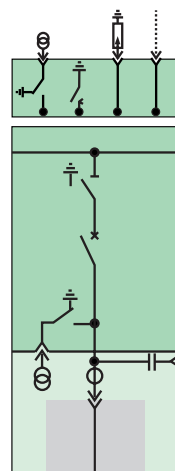
Seitenansicht – Abmessungen

Mit Außenkonussen

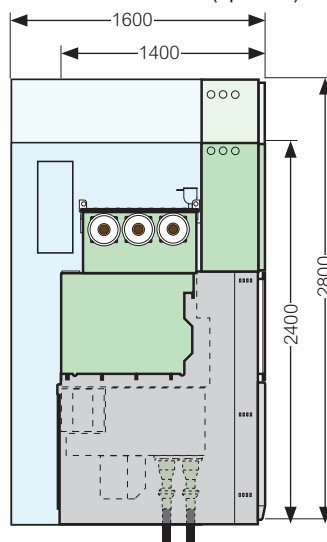


- NS-Schaltschrank
800 mm:
- NS-Schaltschrank
1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal
AFLR:

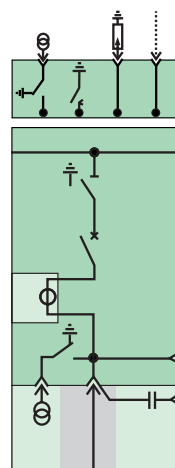
Funktionsschaltplan



Mit Innenkonussen (optional)



- NS-Schaltschrank
800 mm:
- NS-Schaltschrank
1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal
AFLR:



PE90095



Außenkonus-Kabelanschluss

Hochführungsfeld

Bemessungsstrom Abgang	A	800	1250	1600	2000	2500
Abmessungen						
Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm 2400	2400	2400	2400	2400
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm 2800	2800	2800	2800	2800
	Spannungswandler Sammelschiene	mm 2500	2500	2500	2500	2500
	Sammelschienen-Erdungsschalter	mm 2400	2400	2400	2400	2400
	Überspannungsableiter Sammelschiene	mm 2840/2400				

Außenkonus-Kabelanschlüsse

Breite	mm	600	600	600/800 ⁽²⁾	600/800 ⁽²⁾	900
Tiefe	mm	1400	1400	1400	1400	1400
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt	kg	700	700	800	900	1000

Optionale Innenkonus-Kabelanschlüsse

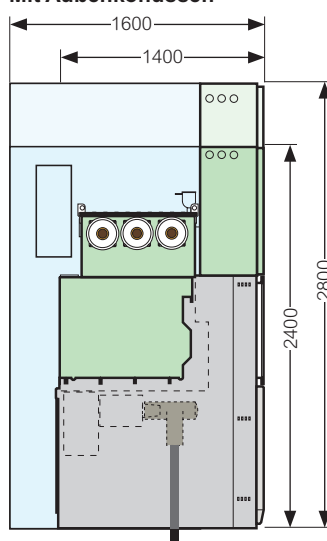
Breite	mm	600	600	600	600	900
Tiefe	mm	1400	1400	1400	1400	1400
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt	kg	900	900	900	1000	1300

(1) Module nur für 600 mm breite Schaltfelder

(2) 600 mm mit 1 x Außenkonus Typ F, 800 mm mit 2 x Außenkonus Typ C

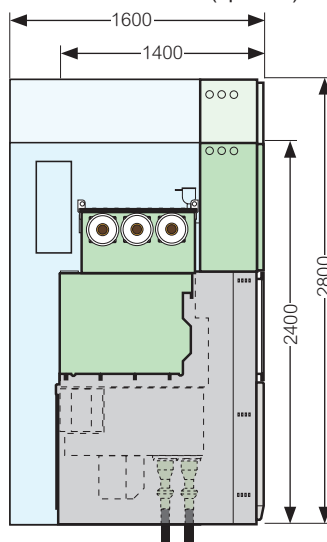
Seitenansicht – Abmessungen

Mit Außenkonussen



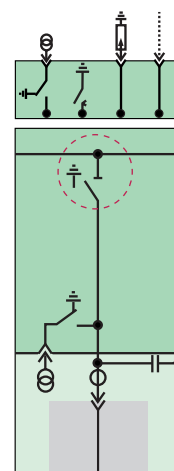
- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:

Mit Innenkonussen (optional)

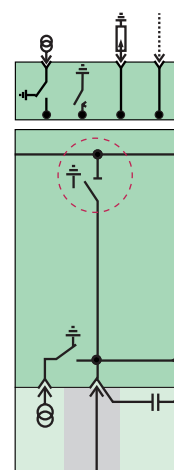


- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:

Funktionsschaltplan



Erhältlich mit oder ohne Dreistellungs-Trennschalter



PE90095-1



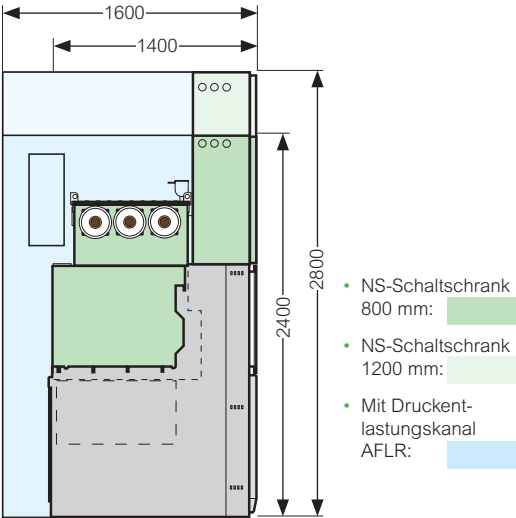
Option mit Innenkonus-Kabelanschluss

PEX0093

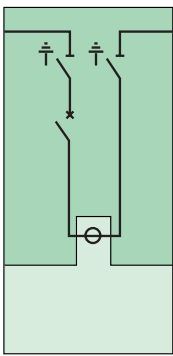


Längskupplung mit Leistungsschalter						
Bemessungsstrom Abgang	A	800	1250	1600	2000	2500
Abmessungen						
Höhe	NS-Schaltschrank	mm	2400	2400	2400	2400
	800 mm					
	NS-Schaltschrank	mm	2800	2800	2800	2800
	1200 mm					
Breite	mm	800	800	800	800	1000
Tiefe	mm	1400	1400	1400	1400	1400
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt	kg	900	900	1000	1000	1300

Seitenansicht – Abmessungen



Funktionsschaltplan

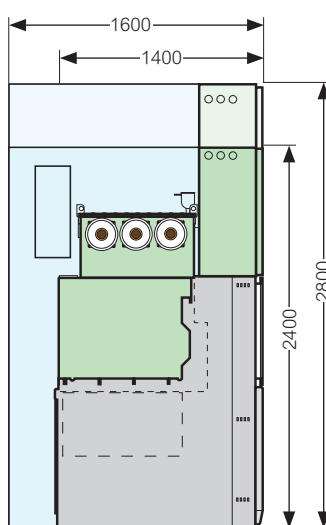




Längstrennung mit Trennschalter

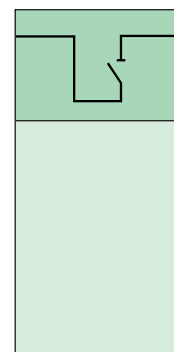
Bemessungsstrom Abgang	A	800	1250	1600	2000
Abmessungen					
Höhe NS-Schaltschrank 800 mm	mm	2400	2400	2400	2400
NS-Schaltschrank 1200 mm	mm	2800	2800	2800	2800
Breite	mm	600	600	600	600
Tiefe	mm	1400	1400	1400	1400
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt	kg	300	300	300	300

Seitenansicht – Abmessungen



- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:

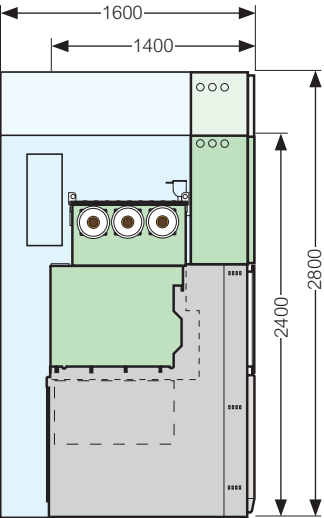
Funktionsschaltplan



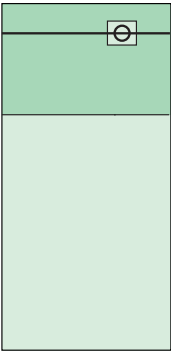


Stromwandler						
Bemessungsstrom Abgang		A	800	1250	1600	2000
Abmessungen						
Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm	2400	2400	2400	2400
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm	2800	2800	2800	2800
Breite		mm	600	600	600	600
Tiefe		mm	1400	1400	1400	1400
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt		kg	300	300	300	300

Seitenansicht – Abmessungen



Funktionsschaltplan

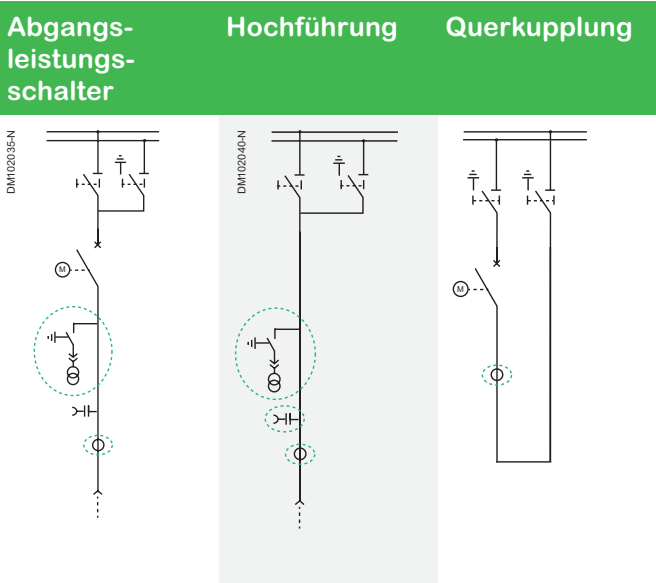


- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:



■ Funktionsübersicht	Seite 50
■ Abgangsleistungsschalter	Seite 52
■ Hochführung	Seite 53
■ Querkupplung	Seite 54
■ Längskupplung	Seite 55
■ Längstrennung	Seite 56
■ Sammelschienen-Messung	Seite 57
□ Spannungswandler	Seite 57
□ Stromwandler	Seite 58
■ Sammelschienen-Erdungsschalter	Seite 59

FUNKTIONEN



		Schaltfeldabmessungen				Schaltfeldbreite			
Un ⁽³⁾ (kV)	Ik (kA)	Kabel- anschluss	Ir (A)	Höhe ⁽¹⁾ (mm)	Tiefe ⁽²⁾ (mm)		(mm)	(mm)	(mm)
					IAC AFL	IAC AFLR			
Bis 40,5	Bis 40	Außenkonus	630	2400	Von 1700 bis 2030	Von 1985 bis 2200	600	600	600
			800				600	600	600
			1250				600	600	600
			1600				600/800 ⁽⁴⁾	600/800 ⁽⁴⁾	600
			2000				600/800 ⁽⁴⁾	600/800 ⁽⁴⁾	600
			2500				900	900	900
		Innenkonus	630	2400	Von 1700 bis 2030	Von 1985 bis 2200	600	600	
			800				600	600	
			1250				600	600	
			1600				600	600	
			2000				600	600	
			2500				900	900	

(1) Höhe inklusive Niederspannungsschrank mit einer Höhe von 800 mm und ohne angebaute Sammelschiene.

(2) Die Gesamttiefe wird durch das tiefste Schaltfeld innerhalb der Schaltanlage definiert.

(3) Einige Schaltfelder sind unter Umständen nicht für alle Spannungsebenen erhältlich. Bitte sprechen Sie uns an.

(4) 600 mm mit 1x Außenkonus Typ F; 800 mm mit 2 x Außenkonus Typ C.

(5) Die Höhe dieses Schaltfelds in der Ausführung IAC AFL beträgt 2600 mm.



Optional

Längskupplung	Längstrennung	Sammelschienen-Spannungswandler	Sammelschienen-Stromwandler	Sammelschienen-Erdungsschalter	Sammelschienen-Überspannungsableiter
Schaltfeldbreite					
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
2x 800	600	600	600 ⁽⁵⁾	600	600
2x 800	600	600	600 ⁽⁵⁾	600	600
2x 800	600	600	600 ⁽⁵⁾	600	600
2x 800	600	600	600 ⁽⁵⁾	600	600
2x 800	600	600	600 ⁽⁵⁾	600	600
2x 1000	—	600	—	600	600

PE30906



Außenkonus-Kabelanschluss

PE30906-1



Option mit Innenkonus-Kabelanschluss

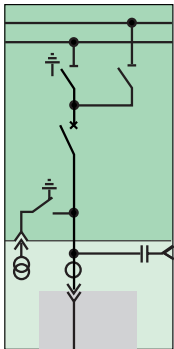
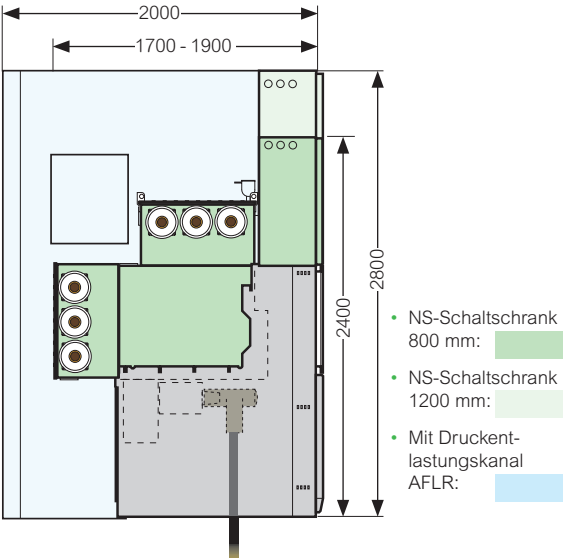
Leistungsschalterfeld							
Bemessungsstrom Abgang		A	800	1250	1600	2000	2500
Abmessungen							
Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm	2400	2400	2400	2400	2400
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm	2800	2800	2800	2800	2800
Außenkonus-Kabelanschlüsse							
Breite		mm	600	600	600/800 ⁽¹⁾	600/800 ⁽¹⁾	900
Tiefe		mm	1700	1700	1700	1900	1900
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt		kg	900	900	900	1200	1400
Optionale Innenkonus-Kabelanschlüsse							
Breite		mm	600	600	800	800	900
Tiefe		mm	1700	1700	1700	1900	1900
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt		kg	1100	1100	1100	1400	1600

(1) Module nur für 600 mm breite Schaltfelder

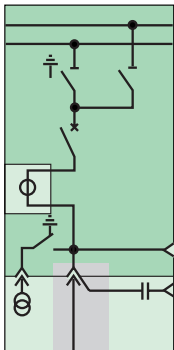
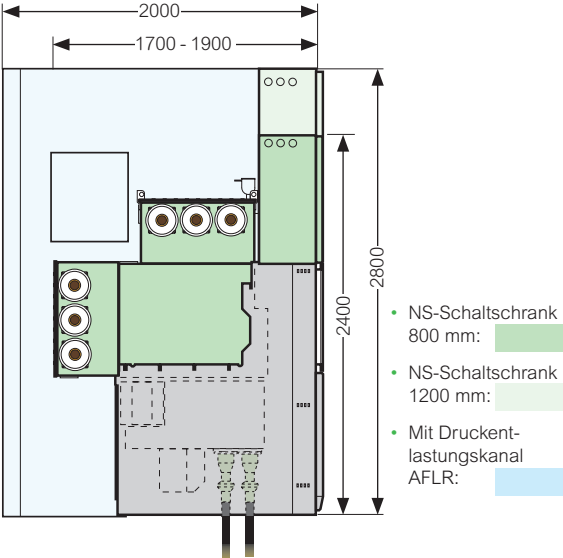
Seitenansicht – Abmessungen

Funktionsschaltplan

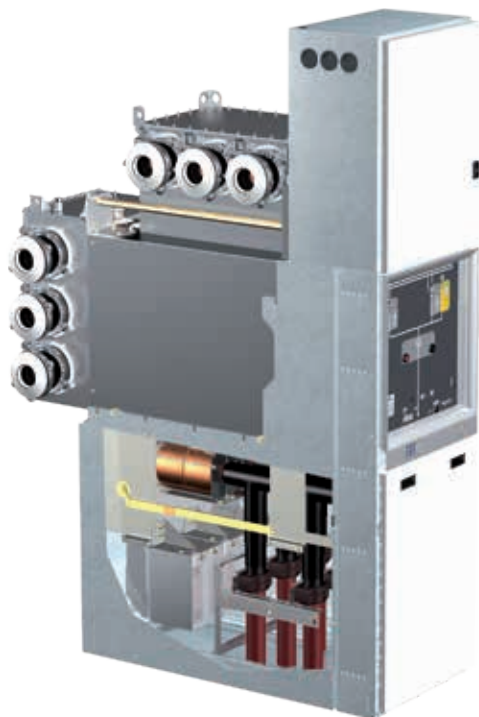
Mit Außenkonussen



Mit Innenkonussen (optional)

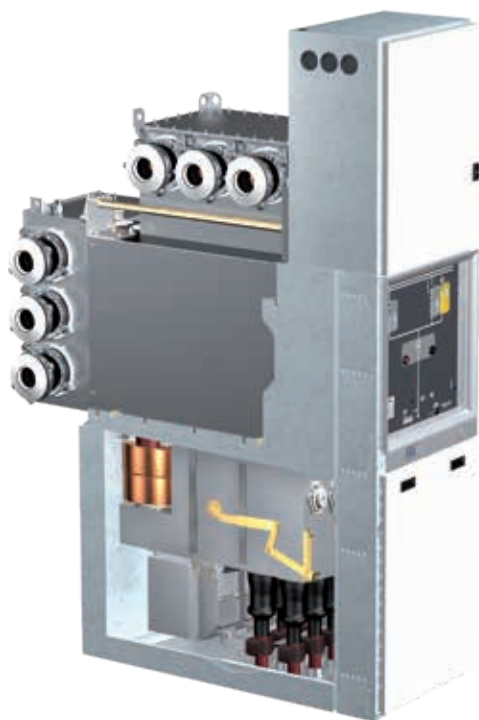


PE90906



Außenkonus-Kabelanschluss

PE90906-1



Option mit Innenkonus-Kabelanschluss

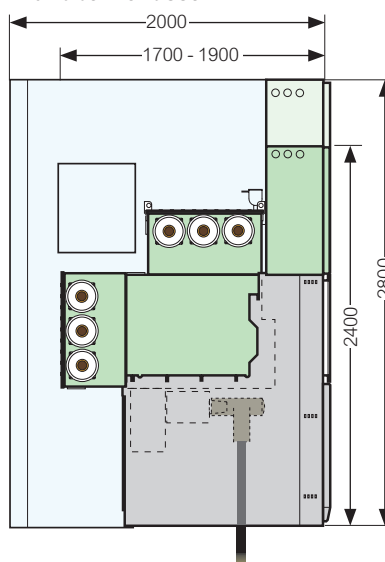
Hochführungsfeld

Bemessungsstrom Abgang	A	800	1250	1600	2000	2500
Abmessungen						
Höhe NS-Schaltschrank 800 mm	mm	2400	2400	2400	2400	2400
NS-Schaltschrank 1200 mm	mm	2800	2800	2800	2800	2800
Außenkonus-Kabelanschlüsse						
Breite	mm	600/800 ⁽¹⁾	600/800 ⁽¹⁾	800	800	900
Tiefe	mm	1700	1700	1700	1900	1900
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt	kg	900	900	900	1200	1400
Optionale Innenkonus-Kabelanschlüsse						
Breite	mm	600	600	600	600	900
Tiefe	mm	1700	1700	1700	1900	1900
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt	kg	1100	1100	1100	1400	1600

(1) 600 mm mit 1 x Außenkonus Typ F, 800 mm mit 2 x Außenkonus Typ C

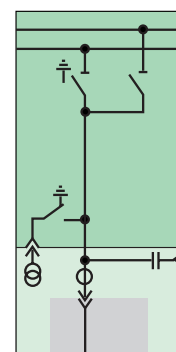
Seitenansicht – Abmessungen

Mit Außenkonussen

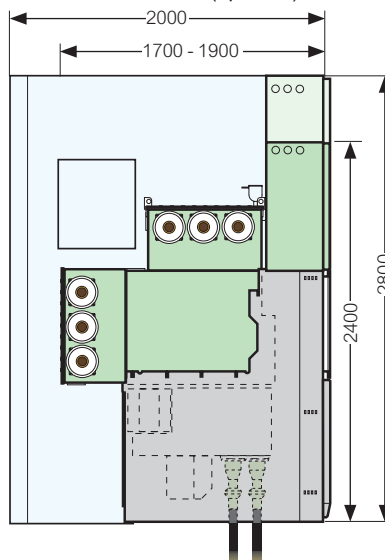


- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:

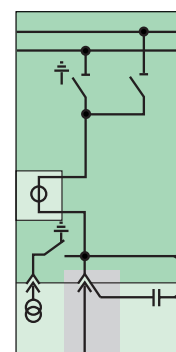
Funktionsschaltplan



Mit Innenkonussen (optional)



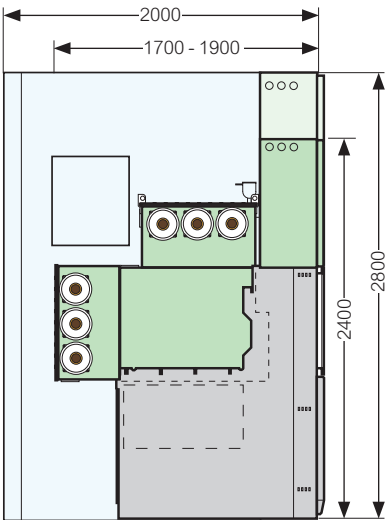
- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:



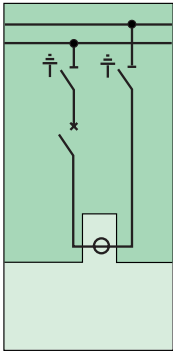


Querkupplung						
Bemessungsstrom Abgang	A	800	1250	1600	2000	2500
Abmessungen						
Höhe	NS-Schaltschrank	mm	2400	2400	2400	2400
	800 mm					
	NS-Schaltschrank	mm	2800	2800	2800	2800
	1200 mm					
Breite	mm	600	600	600	600	900
Tiefe	mm	1700	1700	1700	1900	1900
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt	kg	900	900	900	1100	1300

Seitenansicht – Abmessungen



Funktionsschaltplan



- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:

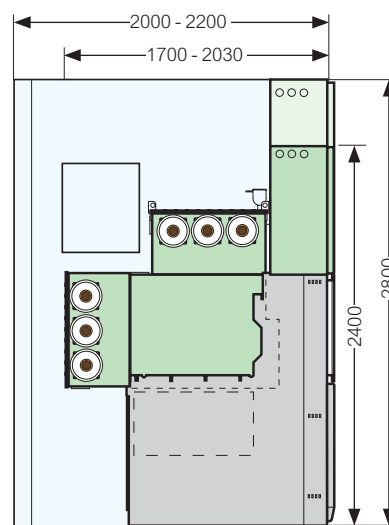
PES0014



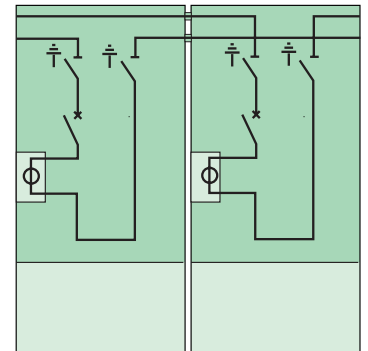
Längskupplung mit Leistungsschalter

Bemessungsstrom Abgang		A	800	1250	1600	2000	2500
Abmessungen							
Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm	2400	2400	2400	2400	2400
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm	2800	2800	2800	2800	2800
Breite		mm	2x800	2x800	2x800	2x800	2x1000
Tiefe		mm	1700	1700	1700	2000	2000
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt		kg	1100	1100	1100	1400	1600

Seitenansicht – Abmessungen



Funktionsschaltplan

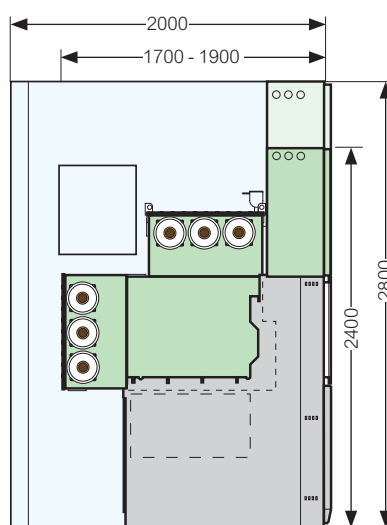


- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:

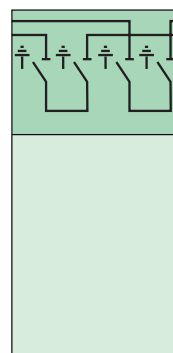
Längstrennung mit Trennschalter

Bemessungsstrom Abgang		A	800	1250	1600	2000
Abmessungen						
Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm	2400	2400	2400	2400
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm	2800	2800	2800	2800
Breite		mm	600	600	600	600
Tiefe		mm	1700	1700	1700	1900
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt		kg	400	400	400	450

Seitenansicht – Abmessungen



Funktionsschaltplan



- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:

PES0007



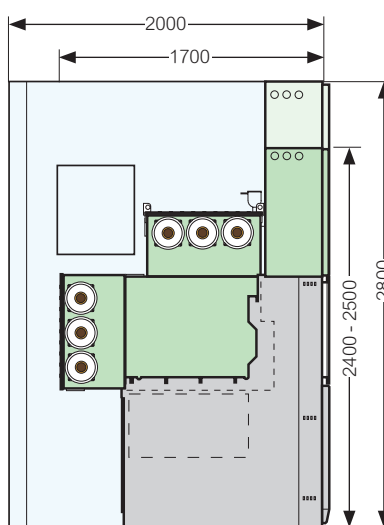
Spannungswandler

Bemessungsstrom Abgang	A	800	1250	1600	2000	2500
Abmessungen						
Höhe	NS-Schaltschrank	mm	2400 ⁽¹⁾ /2500 ⁽²⁾			
	800 mm					
	NS-Schaltschrank	mm	2800	2800	2800	2800
	1200 mm					
Breite	mm	600	600	600	600	600
Tiefe	mm	1700	1700	1700	1700	1700
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt	kg	520	520	520	520	520

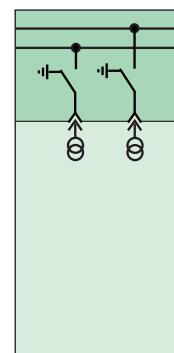
(1) zur Seite ausfahrbar

(2) nach oben ausfahrbar

Seitenansicht – Abmessungen



Funktionsschaltplan

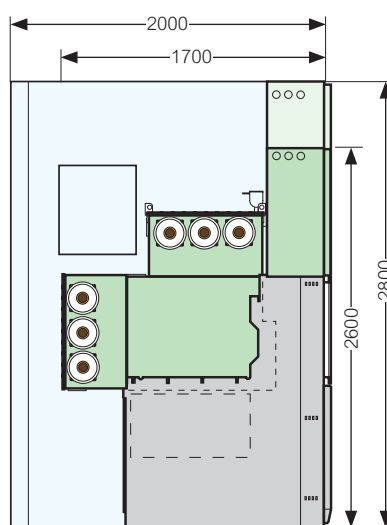


- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:

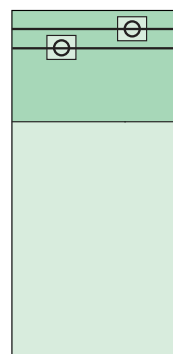
Stromwandler

Bemessungsstrom Abgang		A	800	1250	1600	2000
Abmessungen						
Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm	2600	2600	2600	2600
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm	2800	2800	2800	2800
Breite		mm	600	600	600	600
Tiefe		mm	1700	1700	1700	1700
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt		kg	600	600	600	600

Seitenansicht – Abmessungen



Funktionsschaltplan

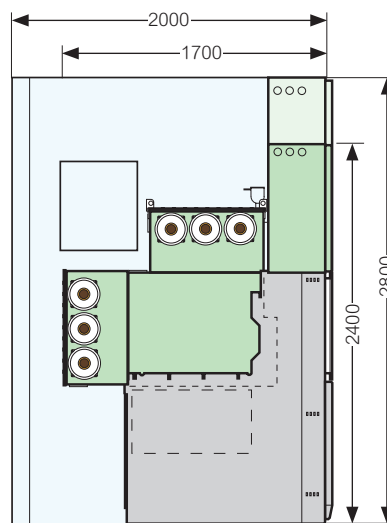


- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:

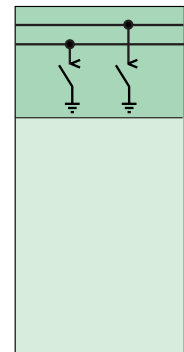
Sammelschienen-Erdungsschalter

Bemessungsstrom Abgang		A	800	1250	1600	2000	2500
Abmessungen							
Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm	2400	2400	2400	2400	2400
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm	2800	2800	2800	2800	2800
Breite		mm	600	600	600	600	600
Tiefe		mm	1700	1700	1700	1700	1700
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt		kg	400	400	400	400	400

Seitenansicht – Abmessungen



Funktionsschaltplan



- NS-Schaltschrank 800 mm: 
- NS-Schaltschrank 1200 mm: 
- Mit Druckentlastungskanal AFLR: 

■ Produktbeschreibung	Seite 62
■ Funktionsübersicht	Seite 64
■ Abgangsleistungsschalter.....	Seite 66
■ Sammelschienen-Hochführung mit Trennschalter.....	Seite 67
■ Längskupplung	Seite 68
■ Längstrennung	Seite 69

PM10289



Technische Daten (1-polig oder 2-polig)

Nennspannung	(kV)	25/25-0-25
Bemessungsspannung	(kV)	27,5/27,5-0-27,5
Höchste nicht dauerhafte Spannung für bis zu 5 Minuten	(kV)	29/29-0-29
Höchste nicht dauerhafte Spannung für bis zu 20 ms	(kV)	38,75/38,75-0-38,75
Bemessungs-Überspannungskategorie	(OV4)	
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	(kV)	200/220
Bemessungs-Stehwechselspannung	(kV)	95/110
Bemessungsstrom Sammelschiene	(Bis A)	2000 ⁽¹⁾
Bemessungsstrom der Abzweige	(Bis A)	2000 ⁽¹⁾
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	(Bis kA)	63
Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom	(Bis kA)	25 ⁽¹⁾
Bemessungs-Stehkurzzeitstromfestigkeit	(Bis kA/3s)	25 ⁽¹⁾
Bemessungsfrequenz	max. (Bis Hz)	50
Störlichtbogenqualifikation (IAC)	AFL (R) -1 s (Bis kA)	25

(1) Erhältlich bis 2500 A, 31,5 kA für 1-polige Konfiguration.

Die Schaltanlage GHA Rail wurde basierend auf der GHA entwickelt und erfüllt spezifische Anforderungen der Bahntechnik.

Sie bietet, ebenso wie die Baureihe GHA, alle innovativen Funktionen sowie die Einfachheit der Bedienung.

GHA Rail ist als Einfachsammelschienensystem für ein- und zweipolige Konfigurationen konstruiert. Die kompakte und modulare Schaltanlage bietet sowohl Flexibilität als auch eine lange, störungsfreie Lebensdauer.

GHA Rail wurde gemäß IEC- und europäischen EN- sowie den entsprechenden abgeleiteten nationalen Normen umfassend getestet.

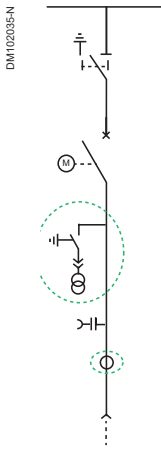
Normen und Verordnungen	IEC-Norm	EN-Norm
Schaltanlagen	IEC 62271-200 / IEC 62271-1	EN 62271-200 / EN 62271-1
Bahnanwendungen	IEC 62271-200 / IEC 62505-1 / IEC 62505-2	EN 50163 / EN 50152-1 / EN 50152-2
Vakuumleistungsschalter	IEC 62271-100	EN 62271-100
Trenn- und Erdungsschalter	IEC 62271-102	EN 62271-102
Störlichtbogenqualifikation (IAC)	IEC 62271-200	EN 62271-200
Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz	IEC 60529	EN 60529
Stromwandler	IEC 61869-2	EN 61869-2
Spannungswandler	IEC 61869-3	EN 61869-3
Spannungsprüfsysteme	IEC 61243-5	EN 61243-5
Aufstellung	IEC 61936-1	

Normale Betriebsbedingungen (IEC 62271-1)		
Umgebungstemperatur (min./max.)	(°C)	von -5, optional -25, bis +40 ⁽¹⁾
Durchschnittswert über 24 Std (max.)	(°C)	≤ 35 ⁽¹⁾
Durchschnittliche relative Luftfeuchtigkeit (24 Std. / ein Monat)	(%)	≤ 95 / ≤ 90
Maximale Betriebshöhe über dem Meeresspiegel	(m)	1000 ⁽¹⁾

(1) Für weitere technische Daten, sprechen Sie uns bitte an.

FUNKTIONEN (1- oder 2-polige Konfiguration)

Abgangsleistungsschalter



				Schaltfeldabmessungen		Schaltfeldbreite	
Un ⁽³⁾ (kV)	Ik (kA)	Kabelanschluss	Ir (A)	Höhe ⁽¹⁾ (mm)	Tiefe ⁽²⁾ (mm)		(mm)
					IAC AFL	IAC AFLR	
Bis 27,5	Bis 25 ⁽³⁾	Innenkonus	1250	2400	Von 1400	1600	600
			2000 ⁽³⁾		bis 1400		600

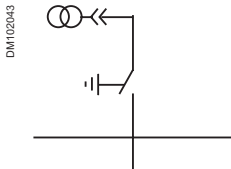
(1) Höhe inklusive Niederspannungsschrank mit einer Höhe von 800 mm und ohne angebaute Sammelschiene.
(2) Die Gesamttiefe wird durch das tiefste Schaltfeld innerhalb der Schaltanlage definiert.
(3) Erhältlich bis 2500 A, 31,5 kA für 1-polige Konfiguration.

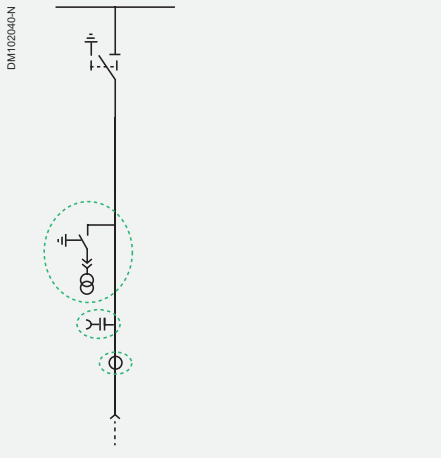
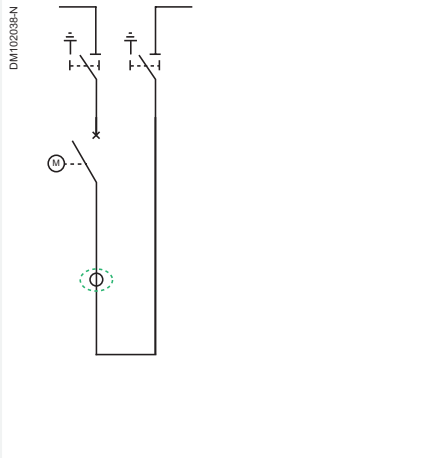
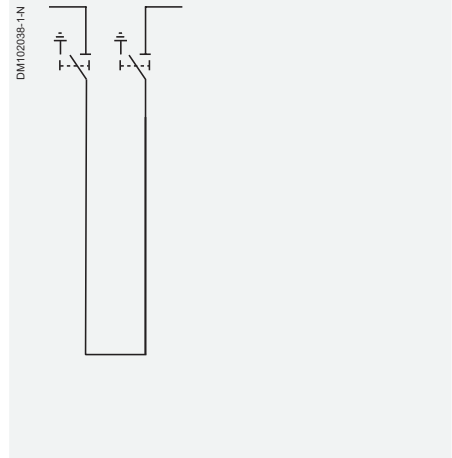


ERWEITERUNGSMODULE / OPTIONEN

Sammelschienen-Spannungswandler mit Abtrennvorrichtung

BB-VTS



Hochführung	Längskupplung	Längstrennung
DM102040-N 	DM102038-N 	DM102038-1-N 
Schaltfeldbreite		
(mm)	(mm)	(mm)
600	800	800
600	800	800



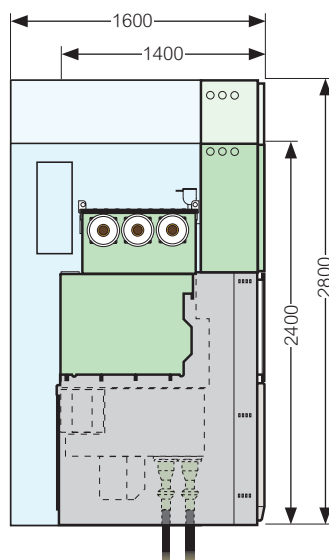
Leistungsschalterfeld

Bemessungsstrom Abgang A 1250 2000

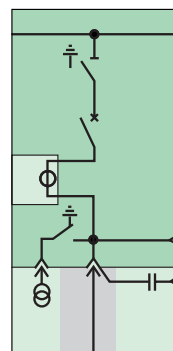
Abmessungen

Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm	2400	2400
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm	2800	2800
	Spannungswandler Sammelschiene	mm	2500	2500
	Sammelschienen- Erdungsschalter	mm	2400	2400
	Überspannungsableiter Sammelschiene	mm	2840/2318	
Breite		mm	600	600
Tiefe		mm	1400	1400
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt		kg	650	750

Seitenansicht – Abmessungen



Funktionsschaltplan



- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:

Sammelschienen-Hochführung mit Trennschalter mit Innenkonus

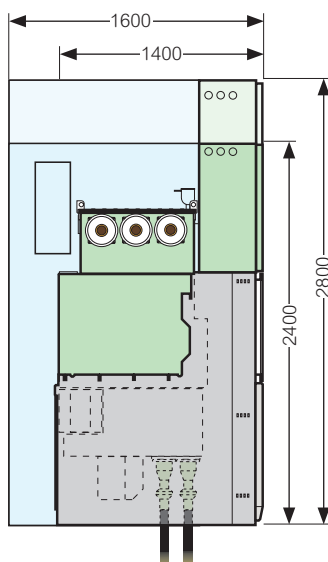
GHA R BH2



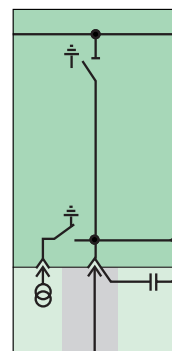
Hochführungsfeld

Bemessungsstrom Abgang	A	1250	2000
Abmessungen			
Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm 2400	2400
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm 2800	2800
	Spannungswandler Sammelschiene	mm 2500	2500
	Sammelschienen-Erdungsschalter	mm 2290	2290
	Überspannungsableiter Sammelschiene	mm 2840/2318	
Breite		mm 600	600
Tiefe		mm 1400	1400
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt		kg 650	750

Seitenansicht – Abmessungen



Funktionsschaltplan



- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:



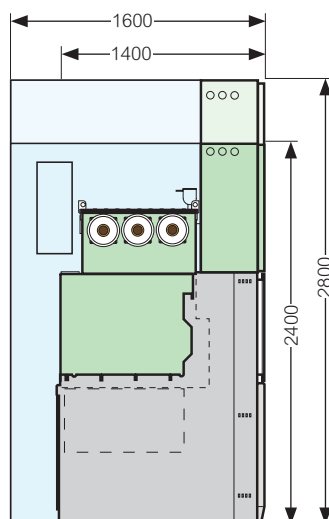
Längskupplung mit Leistungsschalter

Bemessungsstrom Abgang A 1250 2000

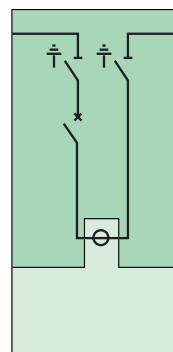
Abmessungen

Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm	2400	2400
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm	2800	2800
Breite		mm	800	800
Tiefe		mm	1400	1400
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt		kg	850	1050

Seitenansicht – Abmessungen



Funktionsschaltplan



- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:



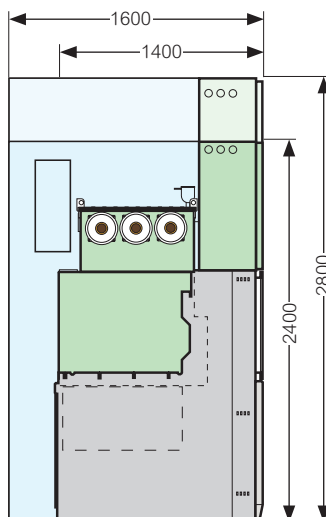
Längstrennung mit Trennschalter

Bemessungsstrom Abgang A 1250 2000

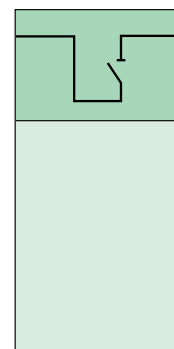
Abmessungen

Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm	2400	2400
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm	2800	2800
Breite		mm	800	800
Tiefe		mm	1400	1400
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt		kg	850	1050

Seitenansicht – Abmessungen



Funktionsschaltplan



- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:

■ Zutreffende Normen	Seite 72
■ Funktionsübersicht	Seite 74
■ Abgangsleistungsschalter.....	Seite 76
■ Hochführung	Seite 77
■ Längskupplung	Seite 78

Die Schaltanlage GHA ist UL- und CSA-zertifiziert für ANSI-Anwendungen.

Bemessungsgrößen bis 38 kV, 2500 A und 40 kA wurden zugelassen.

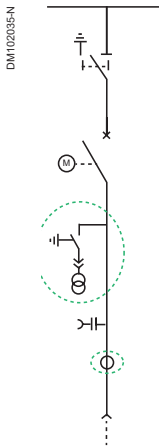
Die Typprüfung wurde teilweise entsprechend den ANSI-Normen gemäß UL- und CSA-Anforderungen durchgeführt.

Kanadische Normen	CSA-Zertifiziert
Switchgear assemblies	c22.2 Nr. 31-04
High-Voltage Isolating Switches	c22.2 Nr. 58-M1989
High-Voltage Full-Load Interrupter Switches	c22.2 Nr. 193-M1983 – Reaffirmed 2004

Amerikanische Normen	UL-gelistet
American National Standard for AC High-Voltage Circuit Breakers – Rated on a Symmetrical Current Basis – Preferred Ratings and Related Required Capabilities	IEe C37.06-2000
IEEE Standard Test Procedure for AC High-Voltage Circuit Breakers Rated on a Symmetrical Current Basis	IEe C37.09-1999
IEEE Application Guide for AC High-Voltage Circuit Breakers Rated on a Symmetrical Current Basis	IEe C37.010-1999
Indoor AC High-Voltage Circuit Breakers Applied as Removable Elements in Metal-Enclosed Switchgear - Conformance Test Procedures	ANSI c37.54-2002
IEEE Standard for Metal-Enclosed Interrupter Switchgear	IEe C37.20.3-2001
IEEE Standard for Metal-Enclosed Interrupter Switchgear	IEe C37.20.4-2001
Switchgear – Metal-Enclosed Interrupter Switchgear Assemblies – Conformance Testing	c37.57-2003 NEMA
Switchgear – Indoor AC Medium-Voltage Switches for Use in Metal-Enclosed Switchgear – Conformance Test Procedures	c37.58-2003 NEMA
IEEE Standard for Interrupter Switches for Alternating Current, Rated Above 1000 Volts	IEe 1247-1998
National Electrical Code (NEC)	NFPA 70-2005

FUNKTIONEN

Abgangsleistungsschalter



				Schaltfeldabmessungen		Schaltfeldbreite	
Un ⁽³⁾ (kV)	Ik (kA)	Kabelanschluss	Ir (A)	Höhe ⁽¹⁾⁽²⁾ (mm)	Tiefe ⁽³⁾ (mm) Ohne Störlichtbogen- schutz Typ 2B	(mm)	
Bis 38	Bis 40	Außenkonus	1200	2400	Von 1400 bis 1400	1600	600
			2000				900
			2500				900

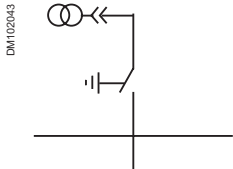
(1) Höhe inklusive Niederspannungsschrank mit einer Höhe von 800 mm und ohne angebaute Sammelschiene.
(2) Die Höhe kann abhängig vom Spannungswandler und der Konfiguration um 200 mm erhöht werden.
(3) Die Gesamttiefe wird durch das tiefste Schaltfeld innerhalb der Schaltanlage definiert.



ERWEITERUNGSMODULE / OPTIONEN

Sammelschienen-Spannungswandler mit Abtrennvorrichtung

BB-VTS



Hochführung	Längskupplung
Schaltfeldbreite	
(mm)	(mm)
600	800
900	1000
900	1000

Sammelschienen-Erdungsschalter	Sammelschienen-Überspannungsableiter	Sammelschienen-anschluss	Kabeleinführung hinten oben ⁽⁴⁾
BB-ES	BB-SA	BB-CO	

(4) Keine UL-Zulassung

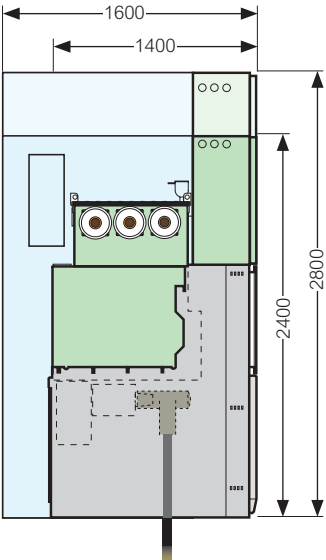
PEX0095



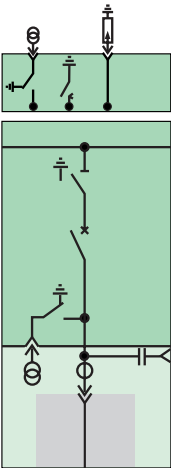
Leistungsschalterfeld				
Bemessungsstrom Abgang	A	1200	2000	2500
Abmessungen				
Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm 2400	2400	2400
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm 2800	2800	2800
	Spannungswandler Sammelschiene ⁽¹⁾	mm 2500	2500	2500
	Sammelschienen-Erdungsschalter ⁽¹⁾	mm 2400	2400	2400
	Überspannungsableiter Sammelschiene ⁽¹⁾	mm 2840/2400		
Breite		mm 600	900	900
Tiefe		mm 1400	1400	1400
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt		kg 700	900	1000

(1) Module nur für 600 mm breite Schaltfelder

Seitenansicht – Abmessungen



Funktionsschaltplan



- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:

PES0095

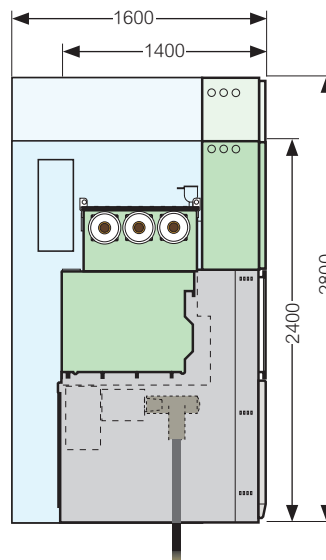


Hochführungsfeld

Bemessungsstrom Abgang		A	1200	2000	2500
Abmessungen					
Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm	2400	2400	2400
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm	2800	2800	2800
	Spannungswandler Sammelschiene ⁽¹⁾	mm	2500	2500	2500
	Sammelschienen-Erdungsschalter ⁽¹⁾	mm	2400	2400	2400
	Überspannungsableiter Sammelschiene ⁽¹⁾	mm	2840/2400		
Breite		mm	600	900	900
Tiefe		mm	1400	1400	1400
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt		kg	700	900	1000

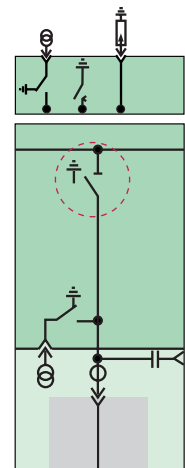
(1) Module nur für 600 mm breite Schaltfelder

Seitenansicht – Abmessungen



- NS-Schaltschrank 800 mm:
- NS-Schaltschrank 1200 mm:
- Mit Druckentlastungskanal AFLR:

Funktionsschaltplan



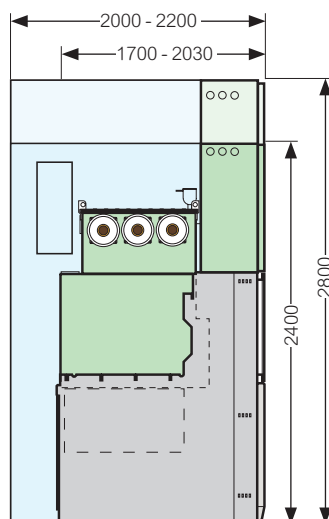
 Erhältlich mit oder ohne Dreistellungs-Trennschalter



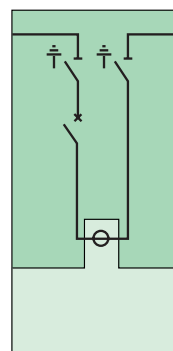
Längskupplung mit Leistungsschalter

Bemessungsstrom Abgang		A	1200	2000	2500
Abmessungen					
Höhe	NS-Schaltschrank 800 mm	mm	2400	2400	2400
	NS-Schaltschrank 1200 mm	mm	2800	2800	2800
Breite		mm	800	1000	1000
Tiefe		mm	1700	2030	2030
Gewicht, mit allen Komponenten bestückt		kg	850	850	1040

Seitenansicht – Abmessungen



Funktionsschaltplan



- NS-Schaltschrank 800 mm: 
- NS-Schaltschrank 1200 mm: 
- Mit Druckentlastungskanal AFLR: 



■ Schaltgeräte	Seite 82
□ Vakuum-Leistungsschalter	Seite 82
□ Bedienerchnittstelle Leistungsschalter	Seite 84
□ Bedienerchnittstelle Dreistellungs-Trennschalter	Seite 85
□ Bedienerchnittstelle und Verriegelungen	Seite 86
■ Schutz- und Steuerlösungen	Seite 87
□ Zusatzgeräte	Seite 87
□ Übersichtliche Gasraumtechnologie	Seite 88
■ Stromwandler	Seite 89
■ Spannungswandler	Seite 90
■ Sammelschienenanbauten	Seite 92
■ Kabelanschlüsse	Seite 93
■ Kabelprüfung	Seite 94

In die GHA integrierte Schaltgeräte

Alle Hochspannungsführenden Anlagenkomponenten und entsprechenden Leiter zwischen den Betriebsmitteln und Komponenten sind fest im gasgefüllten Schottraum des GHA-Schaltfelds installiert. Die Geräte sind wartungsfrei, wenn die entsprechenden Betriebsanweisungen eingehalten werden.

Zugehörige Antriebseinheiten sind außerhalb des Schottraums angeordnet und von der Schaltanlagenfront gut zugänglich.

Die folgenden Schaltgeräte befinden sich im gasgefüllten Schottraum der GHA:

- Vakuum-Leistungsschalter
- Dreistellungs-Trennschalter

Vakuum-Leistungsschaltertechnologie

Innerhalb der GHA erfolgt die Schaltung aller Betriebs- und Fehlerströme über die innovative Vakuum-Leistungsschaltertechnologie. Ströme werden unabhängig vom Gasmedium geschaltet.

In GHA-Schaltfeldern mit Leistungsschalter wird SF_6 -Gas als Isoliergas und nicht zur Unterbrechung von Lichtbögen genutzt.

Die Nutzung der Vakuum-Leistungsschaltertechnologie erfüllt die Anforderungen in verschiedenen MS-Verteilnetzen.

- Schaltung von Kabeln, Freileitungen, Wandlern, Kondensatoren, Generatoren und Motoren
- Hohe Anzahl an mechanischen und elektrischen Schaltvorgängen ohne Wartung
 - 10.000 mechanische Schaltvorgänge
 - 10.000 bei Bemessungsstrom
 - 100 bei Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom
- Einfacher Aufbau der Vakuum-Schaltkammern
 - Wenige Einzelteile
 - Einfache mechanische Abläufe
 - Relativ kleine Schalthübe von 8 bis 10 mm zwischen den Kontakten
 - Schaltkontakte in einem Hochvakuum unterliegen keinen negativen Umwelteinflüssen und erzeugen keine Zerfallsprodukte
 - Lange Lebensdauer

Vakuum-Schaltkammern

Bereits vor 70 Jahren untersuchte Schneider Electric die Möglichkeiten der Schaltung und Abschaltung von Strömen in einem Vakuum.

In den 1970er Jahren war Schneider Electric das erste Unternehmen, das ein Patent für die Nutzung von Kontaktmaterialien auf der Basis von Chromlegierungen anmeldete. Diese Legierung wird heute nach wie vor erfolgreich in Vakuum-Schaltkammern genutzt.

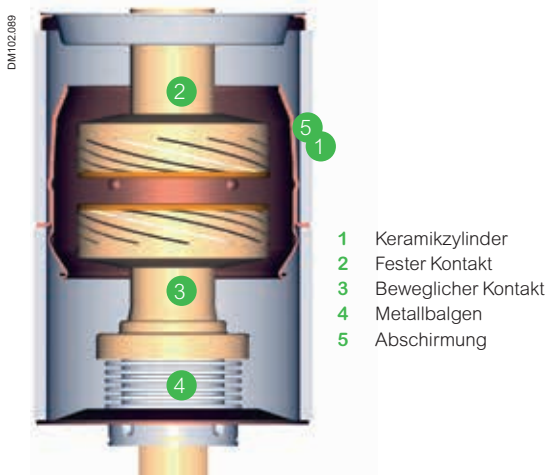
In den 1980er Jahren begann Schneider Electric mit der Fertigung von immer mehr Vakuum-Schaltkammern zur Nutzung in MS-Leistungsschaltern.

Die Vakuum-Schaltkammer besteht aus einem Keramikisolator, dem festen und beweglichen Kontakt und den Metallelementen zur Abdichtung des beweglichen Kontakts gegen das Hochvakuum in der Schaltkammer. Eine konzentrische Abdeckung verhindert eine Kondensation von Metaldämpfen an der inneren Keramikoberfläche. Diese Metaldämpfe können vor allem bei der Abschaltung höherer Ströme an den Kontaktflächen entstehen.

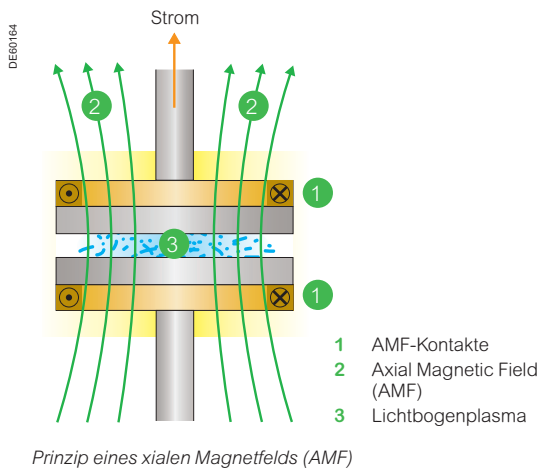
Sobald die geschlossenen Kontaktelemente in den Vakuum-Schaltkammern durch den Antriebsmechanismus getrennt werden, wird im Hochvakuum ($< 10^{-7}$ hPa) der Lichtbogen (Metaldampfbogen) gebildet. Dieser Lichtbogen verbleibt normalerweise, bis zum Nulldurchgang des Stroms und erlischt im Hochvakuum innerhalb von Mikrosekunden.

Nach der Kontakttrennung entstehen bis zum Erlöschen des Lichtbogens Schmelzpunkte an der Kontaktfläche. Hier entsteht Metaldampf.

Schneider Electric setzt in seinen Vakuum-Schaltkammern seit mehr als 20 Jahren die AMF-Technologie (Axial Magnetic Field) mit großem Erfolg ein. Diese Technologie bietet ein sehr gutes Kurzschluss-Ausschaltvermögen bei Stromstärken von bis zu 63.000 A und eine optimale Kontrolle des Lichtbogens mit nur minimaler Erosion des Kontakts während der Trennung des Kurzschlussstroms.



Design der Vakuum-Schaltkammer



AMF-Technologie (Axial Magnetic Field):

Bei geringen Abschaltströmen brennt der Lichtbogen in der Vakuum-Schaltkammer mit einer gleichmäßigen Verteilung über die Kontaktfläche. Die Kontaktersion kann vernachlässigt werden und die Anzahl an möglichen Stromunterbrechungen ist sehr hoch.

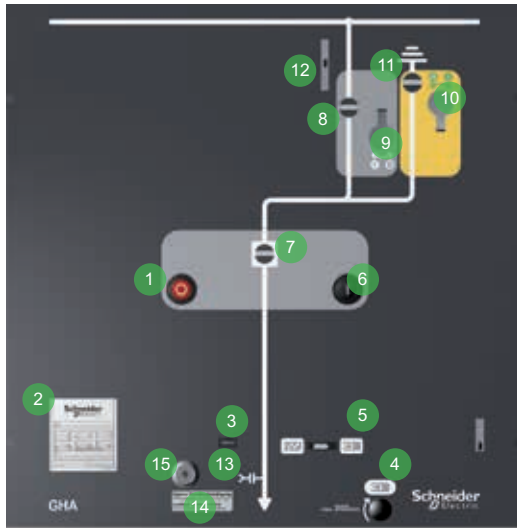
- Falls der Abschaltstrom ansteigt und den Bemessungsstrom übersteigt, tritt der sogenannte Hall-Effekt auf. Der Lichtbogen wechselt von einem diffusen Zustand zu einem konzentrierten Lichtbogen. Mit wachsender Stromstärke kommt es zu einer Einschränkung des Lichtbogens und ein begrenztes Feld entsteht.
 - In den entsprechenden Bereichen der Schaltkontakte treten hohe Temperaturen und thermische Belastungen auf. Diese negative Belastung wird allerdings durch den „rotierenden Lichtbogen“ vermieden.
 - Durch die spezifische geometrische Form der Schaltkontakte bildet sich aufgrund des hohen Lichtbogenstroms ein RMF-Feld (Radial Magnetic Field). Diese elektromagnetische Kraft mit tangentialen Effekt versetzt den Lichtbogen in eine sehr schnelle Rotation auf den Kontaktflächen.
- Schneider Electric nutzt die modernere und verbesserte AMF-Technologie (Axial Magnetic Field) in seinen Vakuum-Schaltkammern.
 - AMF umfasst die Anwendung eines axialen Magnetfelds parallel zur Achse der beiden Schaltkontakte.
 - AMF gewährleistet eine gleichmäßige Verteilung der diffusen Form des Lichtbogens über die Kontaktfläche – auch bei sehr hohen Kurzschluss-Abschaltströmen.
 - Für die thermische Belastung durch den Lichtbogen ist eine sehr große Kontaktfläche erforderlich.
 - Dies ermöglicht eine Optimierung und entsprechende Minimierung der Überhitzung und Erosion an festen Punkten an der Kontaktfläche.

Beschreibung

Leistungsschalter (CB)	Prozentwert von DC-Komponenten	29 % - 35 %
	Betriebssequenz ⁽¹⁾ ; elektrische Klasse CB	O-3 min-CO-3 min-CO; E2
	Ausschaltzeit T_{op}	40 ms - 55 ms
	Einschaltzeit	55 ms - 65 ms
Anzahl an mechanischen Schaltvorgängen ohne Inspektion	Mechanische Schaltvorgänge, Klasse	CB 10.000; M2 D 2000; M1 E 1000; M0
	Leistungsschalter mit (normalem) Bemessungsstrom	10.000
	Leistungsschalter mit Bemessungs-Kurzschluss-ausschaltstrom	100
Befehlszeit	EIN	20 ms
	AUS	20 ms

(1) Andere verfügbar auf Anfrage
D = Trennschalter
E = Erdungsschalter

PEB0078



- 1 Drucktaster Leistungsschalter AUS
- 2 Typenschild
- 3 Schaltspielzähler Leistungsschalter
- 4 Einstecköffnung zum manuellen Spannen des Federkraftspeichers des Leistungsschalters
- 5 Zustandsanzeige Federkraftspeicher entspannt/gespannt
- 6 Drucktaster Leistungsschalter EIN
- 7 Stellungsmelder Leistungsschalter
- 8 Stellungsmelder Trennschalter
- 9 Einstecköffnung zur Betätigung des Trennschalters
- 10 Einstecköffnung zur Betätigung des Erdungsschalters
- 11 Stellungsmelder Erdungsschalter
- 12 Abfrageschieber, Trenn- und Erdungsschalter
- 13 Symbol für kapazitive Schnittstelle
- 14 Hinweisschild
- 15 Betätigungssperre mit Zylinderschloss

Mechanisches Bedientableau – Bedienoberfläche Vakuum-Leistungsschalter – Einfachsammlerschienen

Vakuum-Leistungsschalterantrieb

Die drei Vakuum-Schaltkammern sind innerhalb des gasgefüllten Schotttraums horizontal und hintereinander angeordnet. Die Betätigung erfolgt durch den Leistungsschalterantrieb über eine standardmäßige Stellachse.

Die Position der einzelnen Elemente im mechanischen Bedientableau wurde entsprechend ihrer Funktion optimiert – d. h. entsprechend ihrer Zuweisung zu den entsprechenden Gerätefunktionen. Die Elemente sind Teil der Schaltanlage, optisch über ein spezifisches Muster verbunden und in einem Funktionsabbild integriert.

- Anordnung außerhalb des gasgefüllten Schotttraums
- Einfacher Zugang von der Vorderseite der Schaltanlage
- Mechanischer Federmechanismus zur Energiespeicherung für 10.000 mechanische Schaltvorgänge
 - Für Betriebssequenzen zum automatischen Schließen
 - Synchronisation und Schnellumschaltung
- Mit Freiauslösung (Trip free)
- Spannen des Federkraftspeichers über einen integrierten Motor
 - Manuelles Spannen des Federkraftspeichers im Notfall ist möglich, z. B. bei Inbetriebnahme oder Ausfall der Hilfsspannung am frontseitig montierten Bedientableau
- Umfassende Betriebsmittel zur Steuerung und Überwachung (siehe separate Liste)

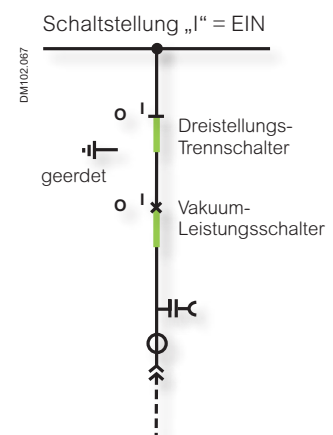
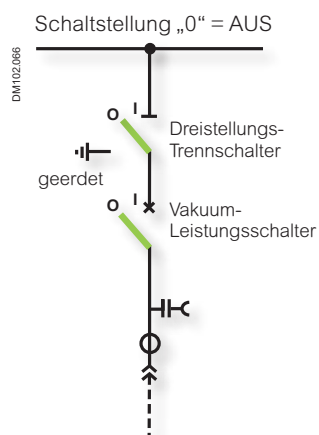
Schließen (EIN):

Der Federkraftspeicher befindet sich in gespannter Stellung. Die mechanische Anzeige „Federkraftspeicher gespannt“ erscheint. Das Schließen erfolgt entweder über den mechanischen EIN-Taster am Bedientableau oder über magnetische Einschaltauslösung.

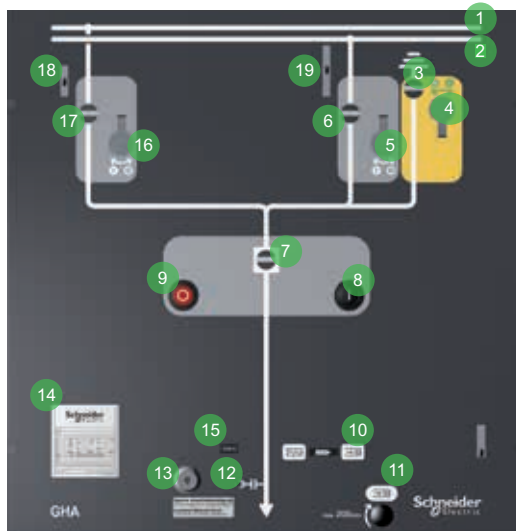
Nach dem Einschalten wird der Federkraftspeicher automatisch wieder gespannt (bei Motorantriebsmechanismus).

Öffnen (AUS):

Die Abschaltung des Vakuum-Leistungsschalters erfolgt entweder über den mechanischen AUS-Taster am Bedientableau oder über magnetische Ausschaltauslösung.



PE20981



- 1 Sammelschiene 1
- 2 Sammelschiene 2
- 3 Stellungsmelder des Erdungsschalters
- 4 Einstecköffnung zur Betätigung des Erdungsschalters
- 5 Einstecköffnung zur Betätigung des Trennschalters
- 6 Stellungsmelder für Trennschalter, Sammelschiene 2
- 7 Stellungsmelder Leistungsschalter
- 8 Drucktaster Leistungsschalter EIN
- 9 Drucktaster Leistungsschalter AUS
- 10 Zustandsanzeige Federkraftspeicher entspannt/gespannt
- 11 Einstecköffnung zum manuellen Spannen des Federkraftspeichers des Leistungsschalters
- 12 Symbol für kapazitive Schnittstelle
- 13 Mechanische Verriegelung mit Zylinderschloss
- 14 Typenschild
- 15 Schaltspielzähler Leistungsschalter
- 16 Einstecköffnung zur Betätigung des Trennschalters, Sammelschiene 1
- 17 Stellungsmelder für Trennschalter, Sammelschiene 1
- 18 Abfrageschieber des Trennschalters, Sammelschiene 1
- 19 Abfrageschieber des Trennschalters, Sammelschiene 2 und (abgangsseitiger) Erdungsschalter

Dreistellungs-Trennschalter

Der Dreistellungs-Trennschalter hat folgende Funktionen:

- Zuschalten an / Trennung vom Sammelschienenensystem
- Erdung und Kurzschließen des Abgangs – zusammen mit dem Vakuum-Leistungsschalter
- Die Trennstrecke zum sicheren Arbeiten an ausgangsseitigen Abgängen wird auch über den Dreistellungs-Trennschalter realisiert

Antriebe für Dreistellungs-Trennschalter

Obwohl der Dreistellungs-Trennschalter als Schaltgerät der HS-Seite dient, werden mechanische Schaltvorgänge und Betätigungen per Fernsteuerung über separate Stellmechanismen mit eigenen Stellungsmeldern für die Funktionen „Trennschalter EIN-AUS“ und „Erdungsschalter EIN-AUS“ realisiert.

- Diese Funktionen können auch mit separaten Motorantrieben, Hilfsschaltern, Verriegelungsspulen etc. ausgestattet werden
- Die Bedienung am Schaltfeld und aus der Ferne erfolgt wie bei einer konventionellen Schaltanlage mit getrenntem Erdungsschalter im Abgang
- Die beiden separaten Antriebe steigern die Übersichtlichkeit und Bedienersicherheit der GHA-Schaltanlage
- Die GHA kann wie eine konventionelle Schaltanlage mit installiertem Trennschalter und Leistungsschalter sowie getrenntem Erdungsschalter in ein SCADA-System integriert werden
- In der Ausführung mit Doppelsammelschiene ist ein zusätzlicher Zweistellungs-Trennschalter integriert, um den Leistungsschalter mit der zweiten Sammelschiene zu verbinden.

Mechanisches Bedientableau – Bedienoberfläche

Dreistellungs-Trennschalter – Doppelsammelschiene



Moderne Bedienerschnittstelle

Benutzerfreundlichkeit ist unser Markenzeichen

Die GHA verfügt über eine zuverlässige und benutzerfreundliche Bedienerschnittstelle. Die Schaltstellungen werden mechanisch auf dem Bedientableau angezeigt.

Die mechanischen Stellungsmelder sowie die Betätigung der Antriebe sind auf dem Bedientableau in einem einfach verständlichen Funktionsabbild integriert und jederzeit sofort sichtbar. Die Schalter sind logisch und übersichtlich angeordnet und erleichtern die Bedienung vor Ort.

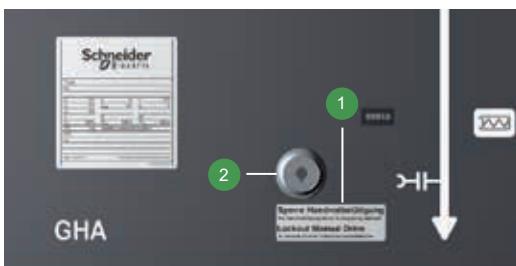
Optional können alle Schalter mit einer Verriegelung mit Vorhängeschloss ausgestattet werden, um die mechanische Betätigung zu verhindern. Eine zusätzliche Zylinderschloss-Verriegelung wird bei Motorantrieb des Trenn- und Erdungsschalters standardmäßig eingebaut. Diese Verriegelung gibt entweder die manuelle oder elektrische Betätigung der Antriebe frei.

Feldinterne mechanische Verriegelungen

- Bei eingeschaltetem Leistungsschalter wird der Abfrageschieber für den Trenn- und Erdungsschalter verriegelt
- Der Abfrageschieber gibt jeweils nur eine Einstecköffnung (Trenn- oder Erdungsschalter) frei oder beide werden verriegelt
- Die Kurbel für die Trenn- und Erdungsschalter ist nur in der jeweiligen Endstellung abziehbar
- Der Erdungsschalter kann nur bei gespanntem Federkraftspeicher des Leistungsschalters in Richtung EIN geschaltet werden (Mitnahmeschaltung des Leistungsschalters beim Erden)
- Bei nicht abgezogener Kurbel am Trenn- oder Erdungsschalter bzw. geöffnetem Abfrageschieber werden folgende Komponenten verriegelt:
 - Drucktaster Leistungsschalter EIN
 - EIN-Impuls unterbrochen
- In Schaltfeldern mit zwei Abfrageschiebern (z. B. Doppelsammelschienenfeld, Längs- und Querkupplung) werden folgende Funktionen verriegelt:
 - Beide Abfrageschieber können nicht gleichzeitig geöffnet werden.
 - Die Abfrageschieber werden je nach Stellung der Trenn- bzw. Erdungsschalter blockiert (siehe Verriegelungstabellen)
- Elektromechanische Verriegelungsspulen können sowohl für feldinterne als auch feldübergreifende Verriegelungen eingesetzt werden



Optionale Verriegelung mit Vorhängeschloss, um eine mechanischen Betätigung zu verhindern



- 1 Infoschild
- 2 Mechanische Verriegelung mit Zylinderschloss

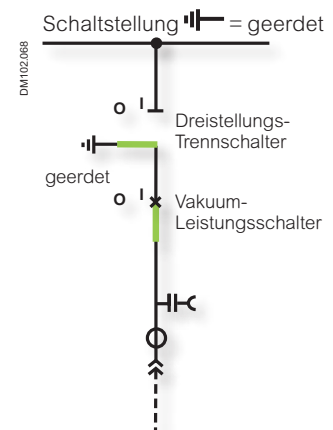
Erdung der Kabel in einem Betriebsablauf

Die GHA-Schaltanlage verfügt über eine besondere Funktion, mit der die Kabel in einem Betriebsablauf geerdet werden können. Wenn der Erdungsschalter geschlossen wird, wird der Leistungsschalter automatisch über eine mechanische Welle betätigt.

Der Vakuum-Leistungsschalter kann nicht wieder geöffnet werden, solange der Erdungsschalter geschlossen ist.

Erdung des integrierten ausgangsseitigen Abgangs

Erdung und Kurzschließen des ausgangsseitigen Abgangs erfolgt über den Dreistellungs-Trennschalter in Kombination mit dem Vakuum-Leistungsschalter.





Integriertes Spannungsprüfsystem IVIS – Anzeige der „Spannungsfreiheit“



Dreiphasige Anzeige von „Spannung anliegend“ am IVIS-Display

Integrierte Spannungsprüfung IVIS

Optional kann das integrierte Spannungsprüfsystem IVIS (Integrated Voltage Detecting System) in jedes GHA-Schaltfeld mit kapazitivem Spannungsteiler eingebaut werden.

IVIS-Systeme ermöglichen folgende Prüfungen:

- Anliegen der Betriebsspannung
- Trennung von der Spannungsversorgung
- Phasenvergleich

Eine Anzeige mit LCDs am IVIS-System zeigt die kapazitive entkoppelte Spannung des primären Leiters jeder Phase an. Das IVIS-System führt eine kontinuierliche Prüfung der folgenden Bedingungen gemäß der anwendbaren Norm IEC/EN 61243-5 durch:

- Die Reaktionsbedingungen für die eindeutige Anzeige von „Spannung anliegend/nicht anliegend“ und
- Die Bedingungen für eine wiederholte Prüfung der integrierten Spannungsprüfung

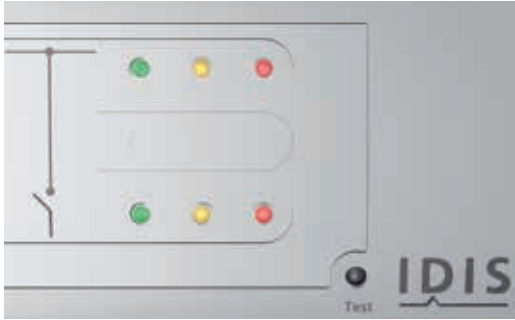
Nur wenn diese beiden Bedingungen erfüllt sind, erfolgt am IVIS-System eine kontinuierliche Anzeige jeder Phase.

Das System überwacht ständig den Prüfkreis gemäß oben genannter Kriterien und zeigt eine Abweichung von den Bedingungen für eine Wiederholungsprüfung durch diskontinuierliches Blinken an. In diesem Fall ist eine Systemprüfung erforderlich.

Das IVIS-System wurde auf maximale Betriebssicherheit ausgelegt:

- Wartungsfrei
 - Elektronik in wetterbeständigem Gehäuse
 - Keine Wiederholungsprüfungen über mobile Betriebsmittel erforderlich
- Keine Hilfsspannung erforderlich
- Kontinuierlich integrierte Wiederholungsprüfungen der Schnittstellen im kompletten Stromkreis zur Bestätigung der Spannungsfreiheit

PE00089



IDIS-Display Anzeige des Gaszustandes

Jeder gasgefüllte Schottraum ist für sich autark. Er wird durch das Gasdichte-Informationssystem IDIS überwacht.

Die Erfassung des Gaszustandes im gasgefüllten Schottraum erfolgt mit Hilfe eines Druckaufnehmers, dessen elektrische Signale an das abgesetzte IDIS-Display weitergemeldet werden.

Der Gaszustand wird auf der Frontseite der Schaltanlage, unterhalb des Bedientableaus auf einem Felddisplay, separat für jeden Gasraum durch farbige LEDs dargestellt:

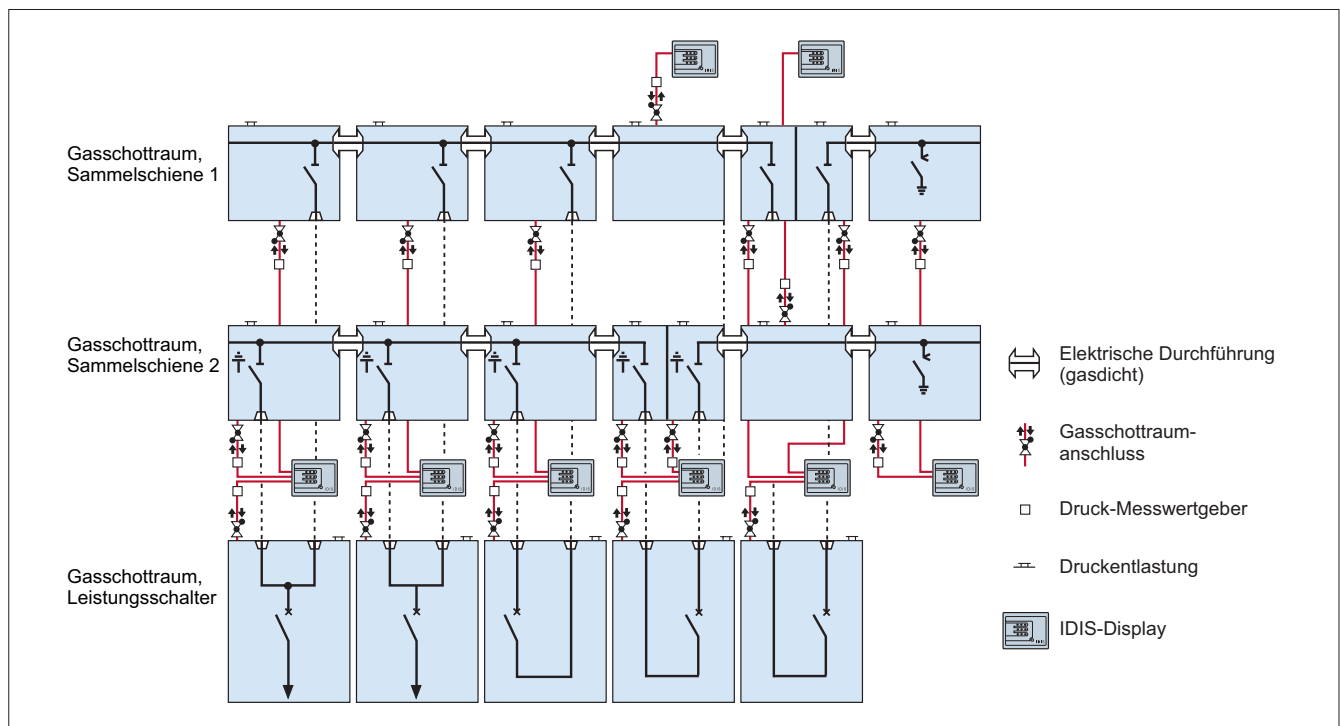
- grün (in Ordnung)
- gelb (Vorwarnstufe)
- rot (Hauptwarnstufe)

PE00990

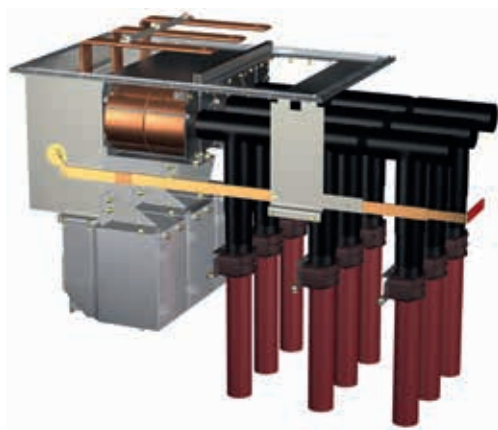


Druckaufnehmer, montiert auf selbstschließenden Entsorgungsstutzen

Bei Ansprechen mindestens einer Warnstufe kann diese Meldung als eine gemeinsame Gaswarn-Sammelmeldung für die gesamte Schaltanlage ferngemeldet werden.



Beispiel: GHA-Doppelsammelschiene



Stromwandler im Abgangsbereich

Die Stromwandler sind als Ringkernwandler ausgeführt und werden auf die einpoligen, außen geerdeten Durchführungen im Bereich des Kabelabgangs montiert. Die schaltanlagenpezifische Strombahn der Durchführungen bildet den Primärleiter. Die Ringkernstromwandler sind bauartbedingt frei von dielektrisch beanspruchten Gießharzteilen.

Es können bis zu 5 Wandlerkerne pro Leiter, unter Beachtung der maximal zulässigen Wandlerstapelhöhe, untergebracht werden.

Die Ringkernstromwandler im Abgangsbereich sind außerhalb der gasgefüllten Schotträume angeordnet und zwar bei dem Kabelanschlussystem

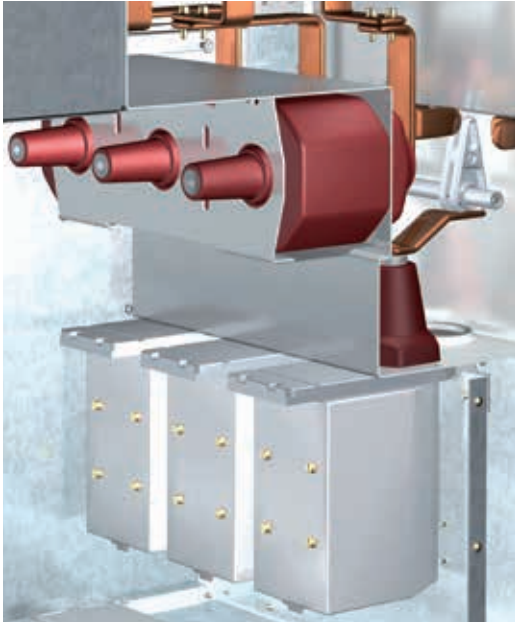
- Außenkonus aufgebaut auf den verlängerten Anschlusskonusteilen als dreiphasiger Ringkernstromwandler
 - bis 24 kV und max. 1250 A
ID 81 mm, AD 81 mm, Stapelhöhe max. 140 mm.
 - bis 36 kV und max. 1250 A
ID 81 mm, AD 188 mm, Stapelhöhe max. 250 mm.
 - aufgebaut auf die 2 Außenkonus-Anschlusssteile / Leiter bis 36 kV und Ströme > 1250 A bis 2500 A sind pro Leiter Ringkernstromwandler mit Ovalekern mit einer Stapelhöhe von max. 225 mm
- Ringkernstromwandler für Abrechnungszählung. Ein Messkern des Ringkernstromwandlersatzes kann pro Leiter in eichfähiger bzw. geeichter Ausführung für die Abrechnungszählung realisiert werden. In Kombination mit einer eichfähigen/geeichten Wicklung in den Spannungswandlern des Abgangsbereichs oder an der Sammelschiene kann eine Abrechnungszählung zum Beispiel nach deutschen Vorschriften realisiert werden.

Technische Daten

Technische Daten		
Höchste Spannung für Betriebsmittel Um in kV	0,72	
Bemessungs-Stehkurzzeitwechselspannung in kV	3	
Bemessungsfrequenz	50/60 Hz	
Thermischer Nenn-Dauerstrom	1,0 x I _n (1,2 x I _n auf Anfrage)	
Thermischer Nenn-Kurzzeitstrom	max. 40 kA, max. 3 s	
Primär-Nennstrom	50 A bis 2500 A	
Sekundär-Nennstrom	1 A (5 A auf Anfrage)	
Anzahl der Kerne	max. 3, höhere Anzahl auf Anfrage	
Kerndaten (abhängig vom Primär-Nennstrom)	Messkern	Schutzkern
Leistung	2,5 bis 10 VA	2,5 bis 30 VA
Klasse / Überstromfaktor	0,2 bis 1 / M10	5 bis 10 / P10 bis P30
Zulässige Umgebungstemperatur	max. 60 °C	
Normen	IEC 61869-2	

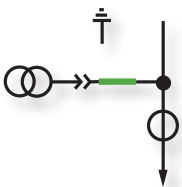
Eichfähige/geeichte Wicklung für Abrechnungszählung auf Anfrage möglich

PM103.089



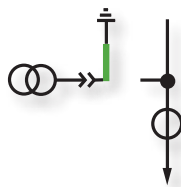
Spannungswandler im Kabelanschlussraum mit Trennschalter
(Abbildung: Gasschottraum geöffnet dargestellt)

DM102.106



Spannungswandler „EIN“

DM102.105



Spannungswandler „AUS“

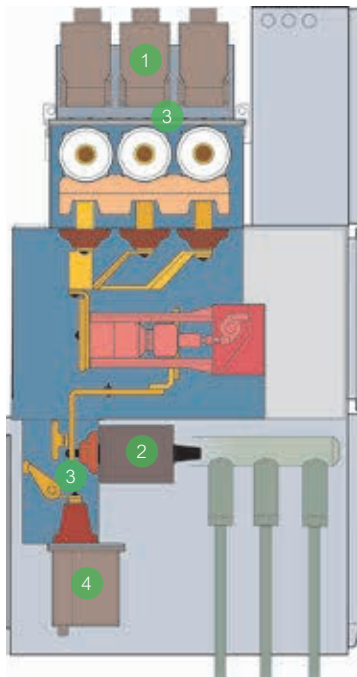
Spannungswandler

Die induktiven Spannungswandler sind

- Einpolige isolierte Spannungswandler
- Vollständig gekapselt und geerdet in Übereinstimmung mit dem System
- Neben der Hauptwicklung ist eine zusätzliche Wicklung zur Erdschlusserkennung möglich (optional)
 - Konstruktion mit einem Abgang an Hauptwicklung zur Umschaltung zwischen zwei verschiedenen Bemessungsspannungen im HS-System (optional)
 - Separate Wicklungen in eichfähigem oder geeichtem Design zur Abrechnungszählung (optional)
- Erhältlich mit integrierten HS-Sicherungen (optional)

Montage der Spannungswandler

- Kabelseitige Spannungswandler werden in metallgekapelte Schotträume eingebaut
- Spannungswandler von Sammelschienen werden oben am Schrank montiert
- Trennschalter (optional) möglich auf der Hochspannungsseite
 - Hochspannungskabelprüfung ohne Demontage des Spannungswandlers
 - Schnelle Wiederinbetriebnahme eines GHA-Schaltfelds im unwahrscheinlichen Fall eines defekten Spannungswandlers
 - Sehr sichere Arbeitsbedingungen und kurze Ausfallzeiten beim Austausch von Spannungswandlern
 - Trennschalter in gasgefülltem Schottraum mit Schaltstellungen „EIN“ und „AUS – Wandler geerdet“
- Anordnung außerhalb des gasgefüllten Schottraums
- Anpassung an die Hochspannungsseite und mechanisch über Innenkonus-Durchführungen
- Demontage ohne Maßnahmen am gasgefüllten Schottraum
- Betätigung an der Vorderseite der Schaltanlage
- Anzeige der Schaltstellung an der Vorderseite der Schaltanlage
 - Gemeinsam für alle drei Leiter
 - Verriegelungsknebel in definierten Endstellungen
 - Mögliches Anbringen eines Vorhängeschlosses



- 1 Spannungswandler-Modul an der Sammelschiene
- 2 Ringkernstromwandler
- 3 Abtrennvorrichtung für Spannungswandler
- 4 Spannungswandler am Abgangsblock

Position des Spannungswandlers bei Schaltfeld mit
Einfachsammelschiene

Technische Daten

Ringkernstromwandler		Metallgekapselte, einpolige Spannungswandler			
Betriebsspannung (max.)	(kV)	12	24	36	40,5
Primärspannung	(kV)	5,0/ $\sqrt{3}$	13,8/ $\sqrt{3}$	25,0/ $\sqrt{3}$	34,5/ $\sqrt{3}$
		6,0/ $\sqrt{3}$	15,0/ $\sqrt{3}$	25,8/ $\sqrt{3}$	35,0/ $\sqrt{3}$
		6,6/ $\sqrt{3}$	17,5/ $\sqrt{3}$	30,0/ $\sqrt{3}$	38,0/ $\sqrt{3}$
		7,2/ $\sqrt{3}$	20,0/ $\sqrt{3}$	33,0/ $\sqrt{3}$	
		10,0/ $\sqrt{3}$	22,0/ $\sqrt{3}$	34,5/ $\sqrt{3}$	
		11,0/ $\sqrt{3}$			
Sekundärspannung	(V)		100/ $\sqrt{3}$	100/ $\sqrt{3}$	100/ $\sqrt{3}$
			110/ $\sqrt{3}$	110/ $\sqrt{3}$	110/ $\sqrt{3}$
Hilfswicklung zur Erdschluss- Erfassung	(V)	100/3	100/3	100/3	100/3
Sekundärer, thermischer Grenzstrom der Messwicklung	(A)	7	7	7	7
		(12)	(12)	(12)	(12)
Bemessungsspannungsfaktor UN/8h		1,9	1,9	1,9	1,9
Nenn-Langzeitstrom/8h	(A)	6	6	6	6
Genauigkeitsklasse		0,2-0,5-1	0,2-0,5-1	0,2-0,5-1	0,2-0,5-1
Leistung	(VA)	20-60-120	20-60-120	20-60-120	120
		(30-90-180)	(30-90-180)	(30-100-200)	200
Normen		IEC 61869-3			

Eichfähig/geeichte Wicklung für Abrechnungszählung auf Anfrage möglich

Sammelschienenanbauten für eine Schaltanlage mit
Einfachsammelschiene



Abtrennbarer Spannungswandler,
Variante 1



Abtrennbarer Spannungswandler,
Variante 2



Sammelschienen-Erdungsschalter

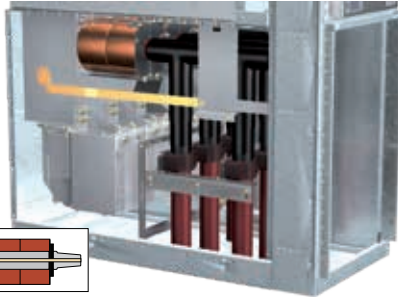


Sammelschienen-Überspannungsableiter,
Variante 1



Sammelschienen-Überspannungsableiter,
Variante 2

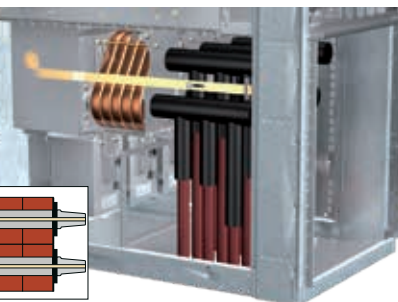
PE90989



DE90791

Außenkonusdurchführungen bis 36 kV, < 1250 A
(1 Außenkonus/Leiter)

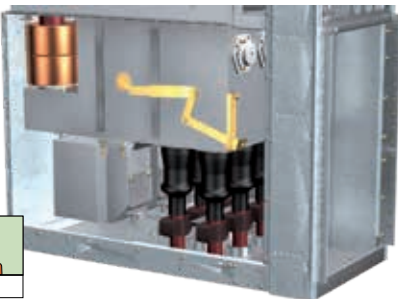
PE90989



DE90790

Außenkonusdurchführungen bis 36 kV, > 1250 A
(2 Außenkonusse/Leiter)

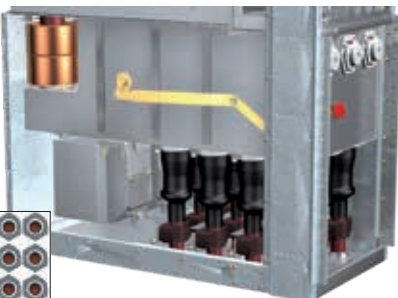
PE90971



DE90792

Innenkonusdurchführungen bis 40,5 kV – 2 x Größe 2
(800 A) oder Größe 3 (1250 A) mit angeflanschten
Spannungswandlern

PE90970



DE90793

Innenkonusdurchführungen bis 40,5 kV, Mehrfachkabel-
anschluss (1x bis 4x) Größe 2 (800 A) oder Größe 3 (1250 A)
mit angeflanschten Spannungswandlern

Vielseitige Kabelanschlussmöglichkeiten

Der metallgekapelte Kabelanschlussraum ist von der Anlagenfront leicht zugänglich und für vielseitige Kabelanschlusstechniken geeignet. Bei der GHA können wahlweise folgende Kabelanschlusssysteme eingesetzt werden:

Für Außenkonusdurchführungen Typ C nach EN 50181, bis einschließlich 40,5 kV.

Dies ist die GHA-Standardvariante für Abzweigströme bis einschließlich 2500 A.

Die Außenkonus-Geräteanschlussteile sind mit verstärktem Leiterbolzen (Norm in Vorbereitung) für eine Stromtragfähigkeit von 1250 A ausgelegt. Für Ströme > 1250 A sind 2 Durchführungen je Leiter eingebaut. Der Kabelanschluss mit Querschnitten bis 800 mm² erfolgt mit Hilfe von Kabel-T-Steckern.

Optional kann eine einzelne Durchführung des Typs F statt 2 des Typs C in die GHA eingebaut werden (sprechen Sie uns an).

Es können bis zu 3 Kabel-T-Stecker pro Leiter innerhalb des Feldprofils montiert werden. Der Einsatz von systemgerechten Überspannungsableitern ist ebenfalls möglich.

Bei der Ausführung mit 2 Außenkonusteilen/Leiter muss immer eine gleiche Anzahl von Kabelsteckern sowie identischen Kabeltypen und Kabelquerschnitten auf beide Anschlussteile montiert werden.

Die Kabelprüfung erfolgt von der GHA-Schaltanlagenfront aus mit Hilfe von auf die Kabel-T-Stecker montierten Prüfadaptoren. Die Angaben der Hersteller der Kabelstecker, T-Schraubstecker, teilisolierten Anschlussadapter und Überspannungsableiter müssen bei der Auswahl und Montage zwingend beachtet werden. Bei der erforderlichen Stromtragfähigkeit größer 630 A ist besonders auf den Einsatz geeigneter T-Schraubstecker zu achten. Kabel > 500 mm² müssen zusätzlich unter der Schaltanlage festgeklammert werden.

Für Innenkonus-Stecksystem nach EN 50181, bis 40,5 kV.

Für die gewählten Kabeltypen und -querschnitte stehen entsprechende Innenkonusdurchführungen für Kabelstecker-Anschlusstypen 1 bis 3 und der modifizierte Stecker-Anschlusstyp Connex Größe 4, Fabrikat Pfisterer, zur Verfügung.

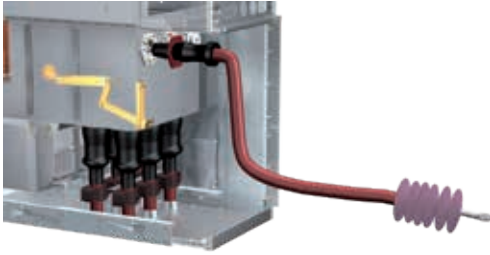
Je Leiter können bis zu vier Innenkonusdurchführungen in die Bodenwanne der Schaltanlage GHA eingebaut werden – abhängig vom Innenkonus-Anschlusstyp. Für Überspannungsableiter, System Innenkonus, ist pro Phase eine Buchse erforderlich.

Schienenanschlüsse

Im Abgangsbereich können feststoffisolierte Schienenanschlüsse mit geerdeten Rundschiene angeschlossen werden. Der Anschluss und die Demontage der Schienen erfolgen ohne Gasarbeiten.

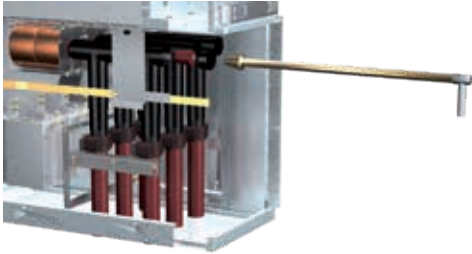
- Bis einschließlich 1600 A erfolgt der Anschluss über Innenkonusse Größe 3, für > 1600 A mit Größe 4.
- Innenkonusanchlusstypen
- 800 A (Größe 2)
- 1250 A (Größe 3)
- 2500 A (Größe 4)

PE30072



Kabelprüfung bei Innenkonus-Anschluss mit Prüfkabel

PE30073



Kabelprüfung bei Außenkonus-Anschluss mit Prüfadapter

Sichere Kabelprüfung

(Einzelheiten siehe Bedienungsanleitung)

Die Spannungsprüfung aller an der Schaltanlage GHA angeschlossenen Kabel kann bei unter Spannung stehenden Sammelschienen und Nachbarfeldern problemlos und sicher von der Vorderseite aus durchgeführt werden.

In der Schalterstellung „Abgang geerdet“ wird die Kabelraumabdeckung entfernt. Die Kabelprüfadapter werden montiert und die externe Kabelprüfeinrichtung wird angeschlossen. Die Kabelprüfung selbst wird in der „Aus“-Stellung des Vakuum-Leistungsschalters und mit dem Dreistellungs-Trennschalter in Stellung „Erden EIN“ durchgeführt. Dieser Sonderfall kann mithilfe der Schaltkurbel in der Betätigungsöffnung des abgangsseitigen Erdungsschalters eingestellt werden.

Der Schaltzustand ist erkennbar über die mechanischen Schalterstellungsanzeigen mit der Kombination:

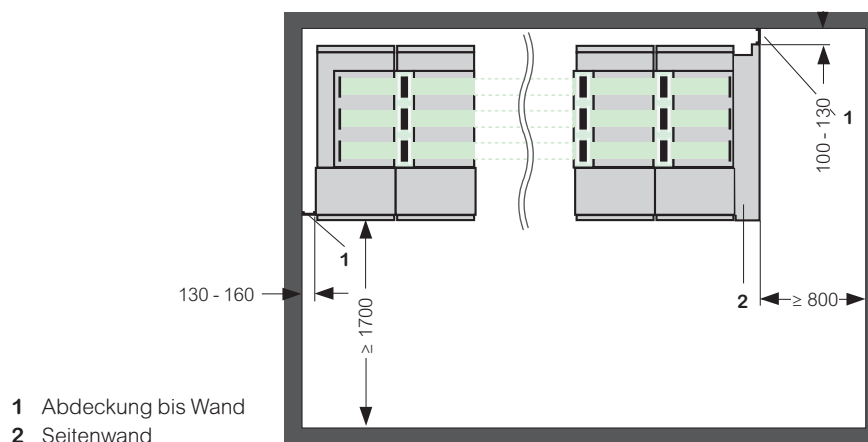
- Trennfunktion: Stellung AUS
- Erdungsfunktion: keine Endstellungsanzeige + eingesteckter Betätigungshebel nicht abziehbar + Leistungsschalter in Stellung „AUS“. Die Demontage der Kabelprüfeinrichtungen und die Herstellung des spannungsfesten Zustandes des Abganges nach Beenden der Prüfarbeiten wird in geerdeter Trennerstellung „Erden EIN“ + Leistungsschalter „EIN“ durchgeführt.

Durch die hochspannungsseitig vorgeschaltete Spannungswandler-Abtrennvorrichtung kann die Spannungsprüfung in der Stellung „Wandler geerdet“ ohne Demontage der Spannungswandler oder weiterer Anlagenkomponenten einfach und sicher durchgeführt werden.

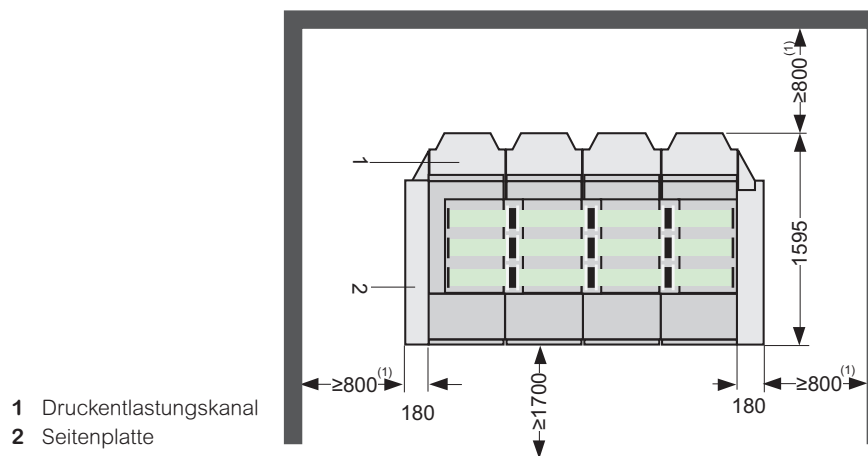


■ Raumbedarf	Seite 98
□ Einfachsammelschienen	Seite 98
□ Doppelsammelschienen	Seite 99
□ Hauptabmessungen	Seite 100
□ Bodendurchbrüche	Seite 102
■ Versandangaben	Seite 110
■ Außenkonus-Kabelanschluss-Kombinationen	Seite 112
■ Zubehörtabelleaus	Seite 124

Zugang von vorne und von der Seite (A-FL)

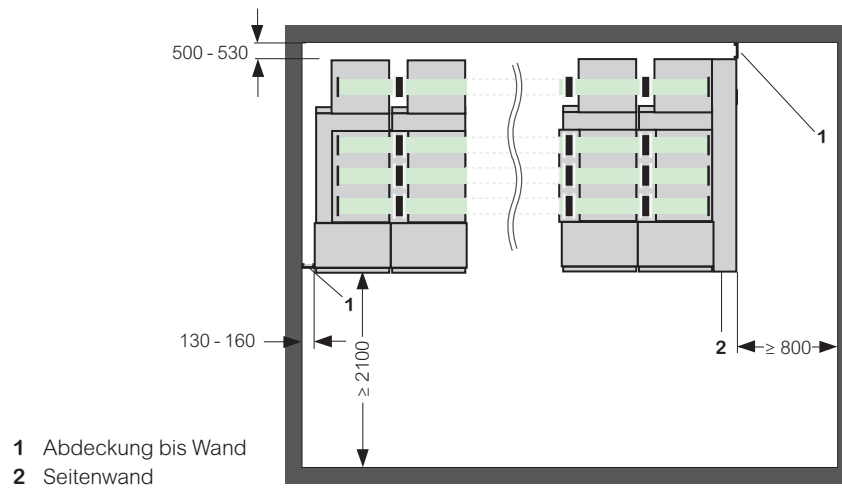


Zugang von vorne, von den Seiten und von hinten (A-FLR)

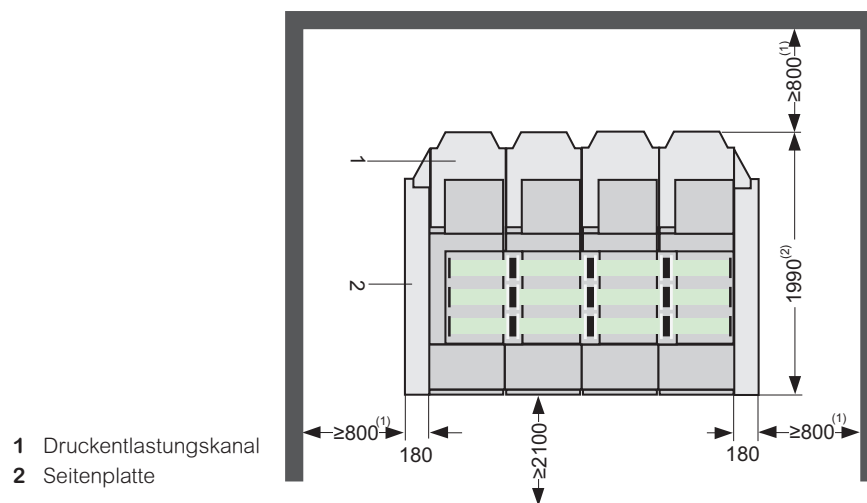


(1) Kleinere Abstände auf Anfrage

Zugang von vorne und von der Seite (A-FL)



Zugang von vorne, von den Seiten und von hinten (A-FLR)



(1) Kleinere Abstände auf Anfrage
(2) Längskupplung (2500 A) auf Anfrage

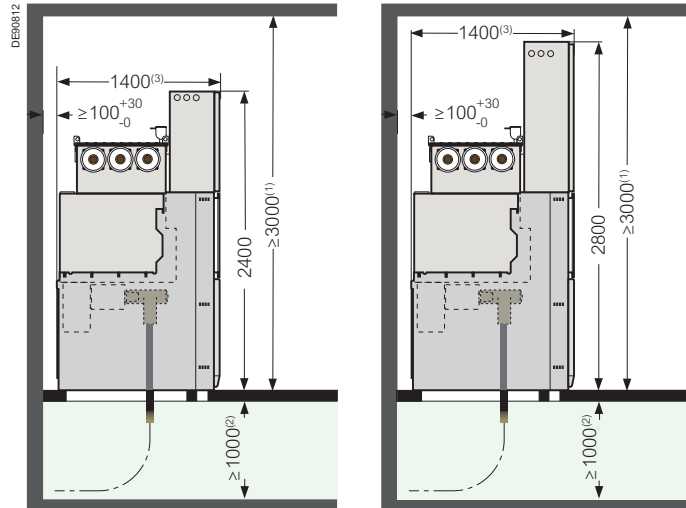
Die Grundaussführung beinhaltet Niederspannungsschränke in unterschiedlichen Bauhöhen und Seitenwandanbauten an den zugänglichen Anlagenkomponenten.

Anmerkung: Für die Höhe des Kabelkellers ist der Mindestbiegeradius der Kabel zu beachten.

A-FL

Höhe Niederspannungsschrank: 800 mm

Höhe Niederspannungsschrank: 1200 mm

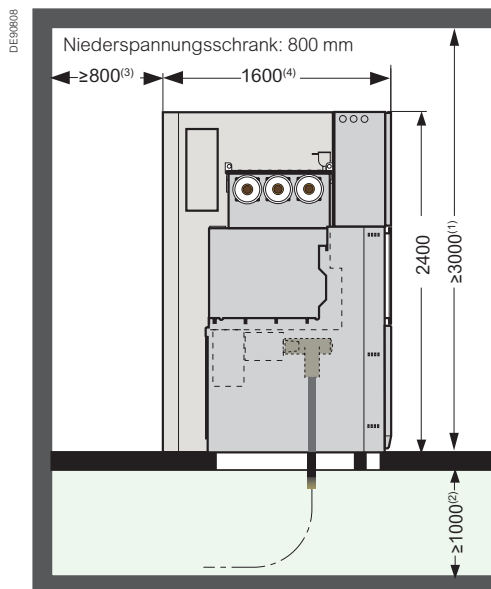


(1) Geringere Höhen werden auf Anfrage genehmigt

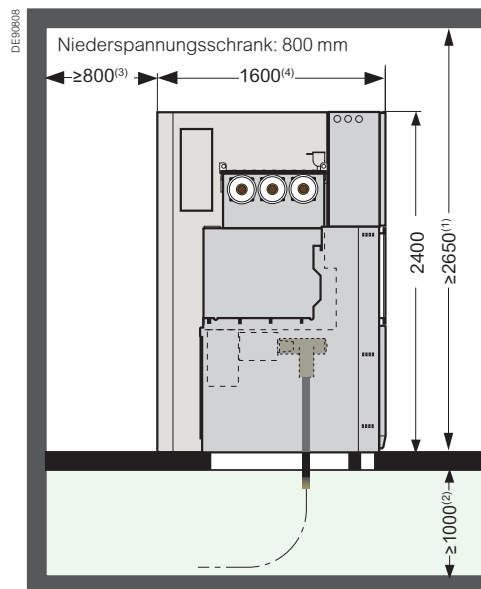
(2) Abhängig von Kabelquerschnitt und Kabelanschlusstypen

(3) Tiefe: abhängig vom verwendeten Schaltfeldtyp

A-FLR mit Abluft im Raum



A-FLR mit Abluft außerhalb des Raumes



(1) Raumhöhe zur Erfüllung der IAC-Qualifikation nach IEC/EN 62 271-200

(2) Abhängig von Kabelquerschnitt und Kabelanschlusstypen

(3) Kleinere Abstände auf Anfrage

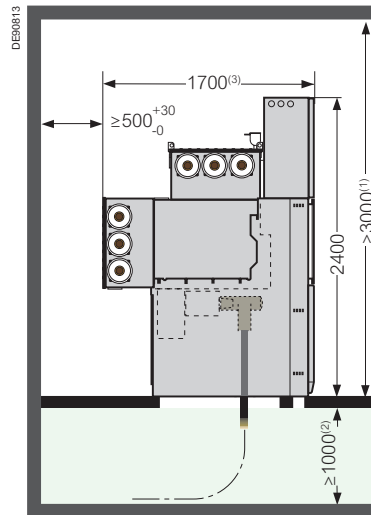
(4) Tiefe: abhängig vom verwendeten Schaltfeldtyp

Die Grundaussführung beinhaltet Niederspannungsschränke in unterschiedlichen Bauhöhen und Seitenwandenbauten an den zugänglichen Anlagenkomponenten.

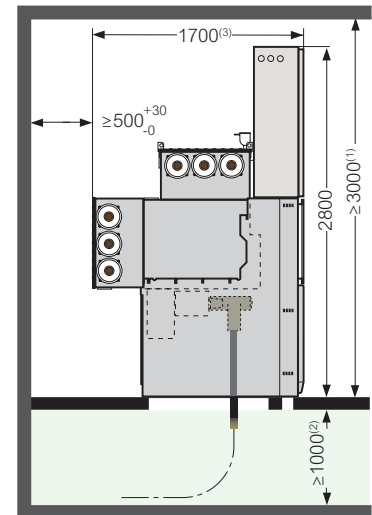
Anmerkung: Für die Höhe des Kabelkellers ist der Mindestbiegeradius der Kabel zu beachten.

A-FL

Höhe Niederspannungsschrank: 800 mm



Höhe Niederspannungsschrank: 1200 mm

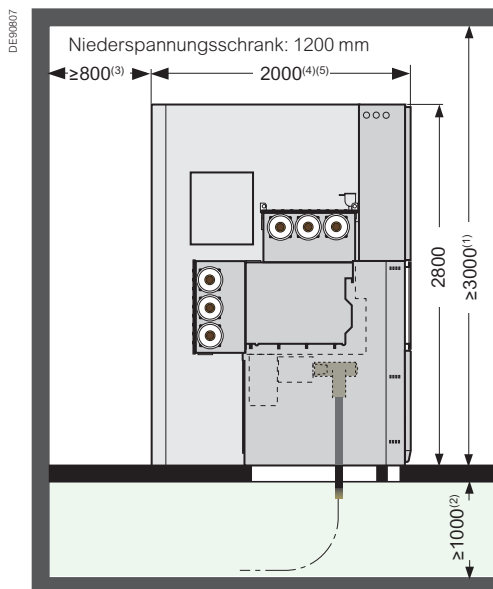


(1) Geringere Höhen werden auf Anfrage genehmigt

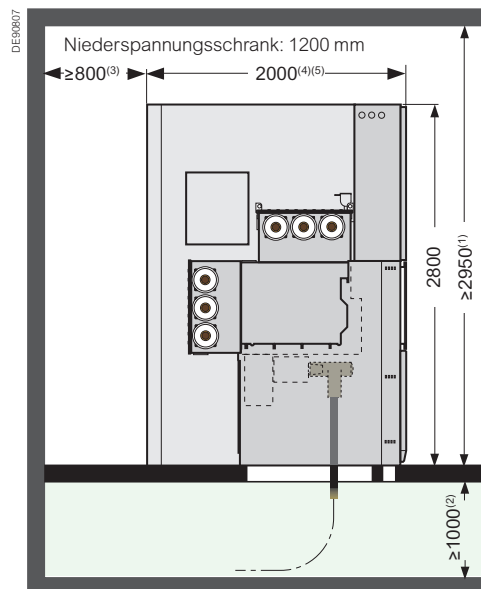
(2) Abhängig von Kabelquerschnitt und Kabelanschlusstypen

(3) Tiefe: abhängig vom verwendeten Schaltfeldtyp

A-FLR mit Abluft im Raum



A-FLR mit Abluft außerhalb des Raumes



(1) Raumhöhe zur Erfüllung der IAC-Qualifikation nach IEC/EN 62 271-200

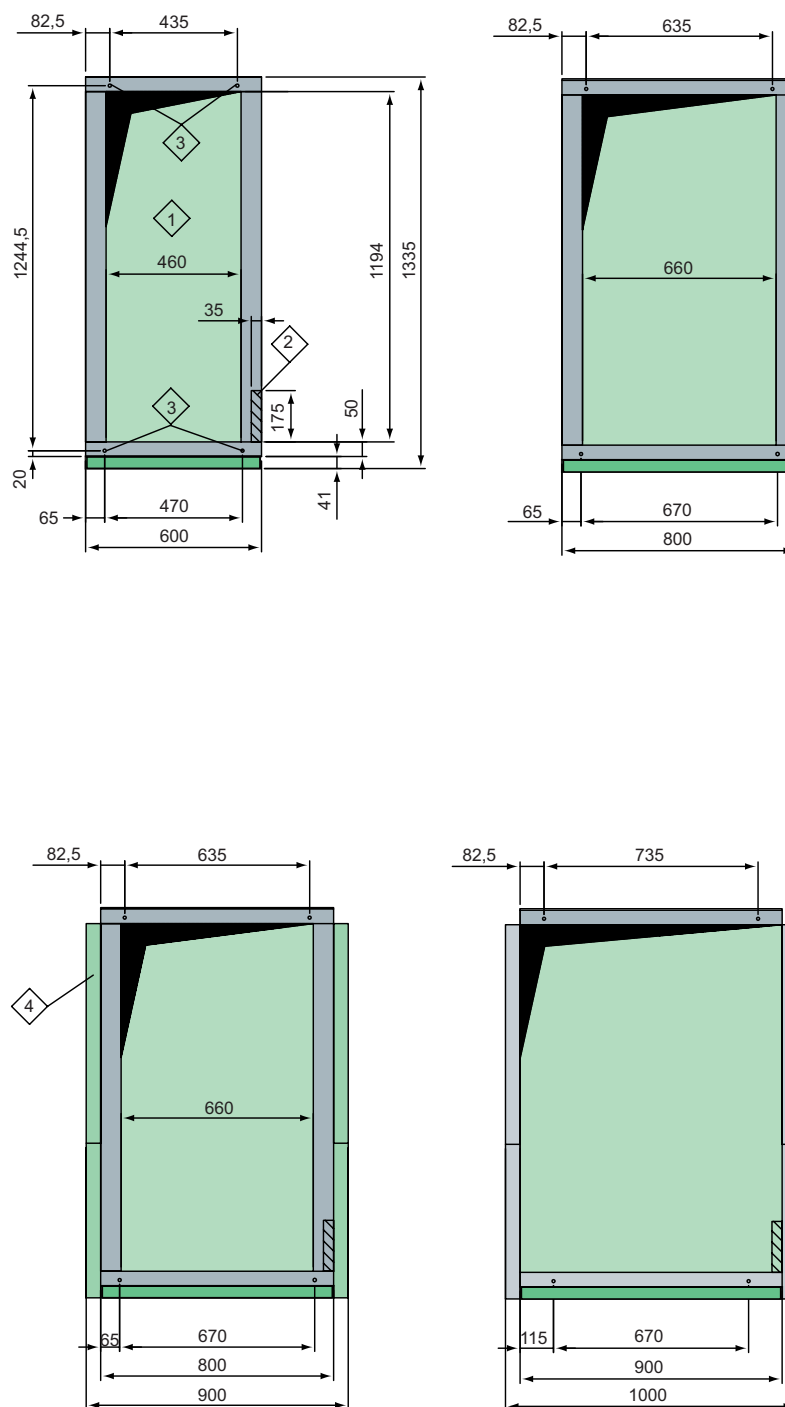
(2) Abhängig von Kabelquerschnitt und Kabelanschlusstypen

(3) Kleinere Abstände auf Anfrage

(4) Tiefe: abhängig vom verwendeten Schaltfeldtyp

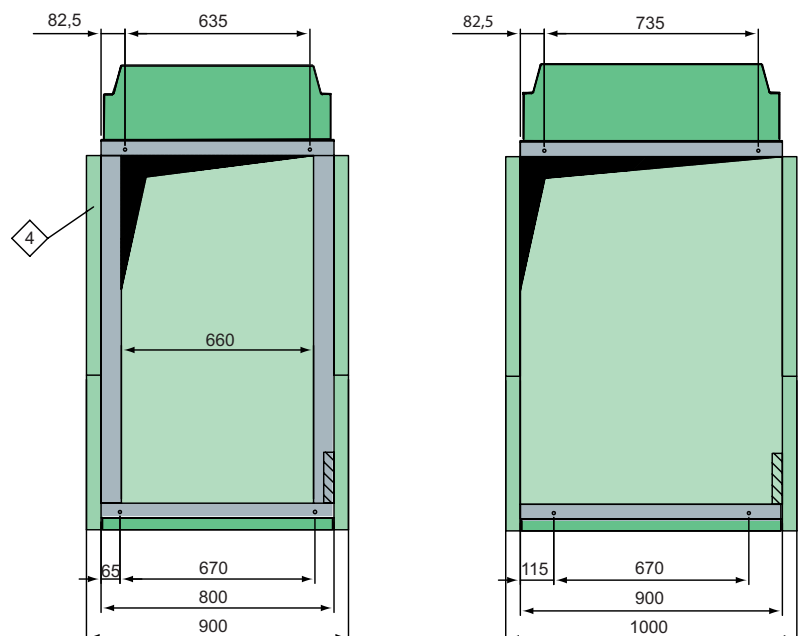
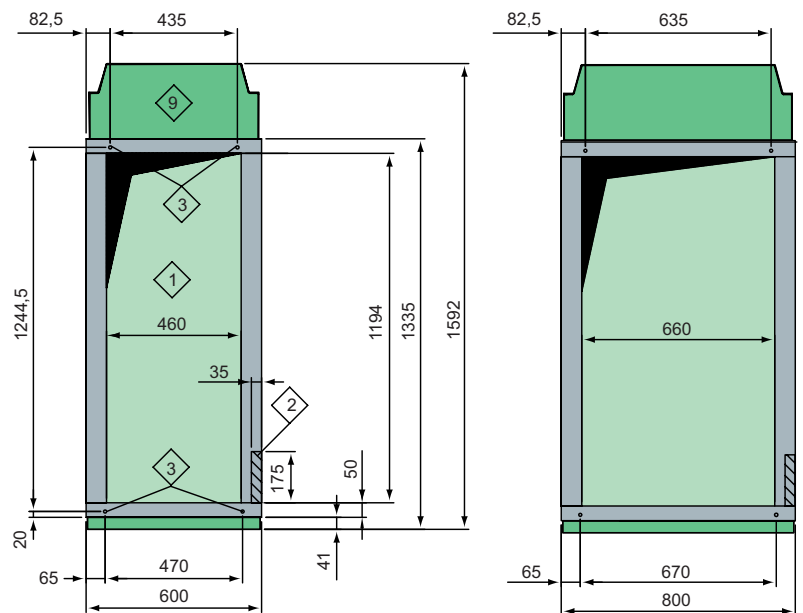
(5) Längskupplung (2500 A) auf Anfrage

Mittelfelder ohne Druckentlastungskanal ESS



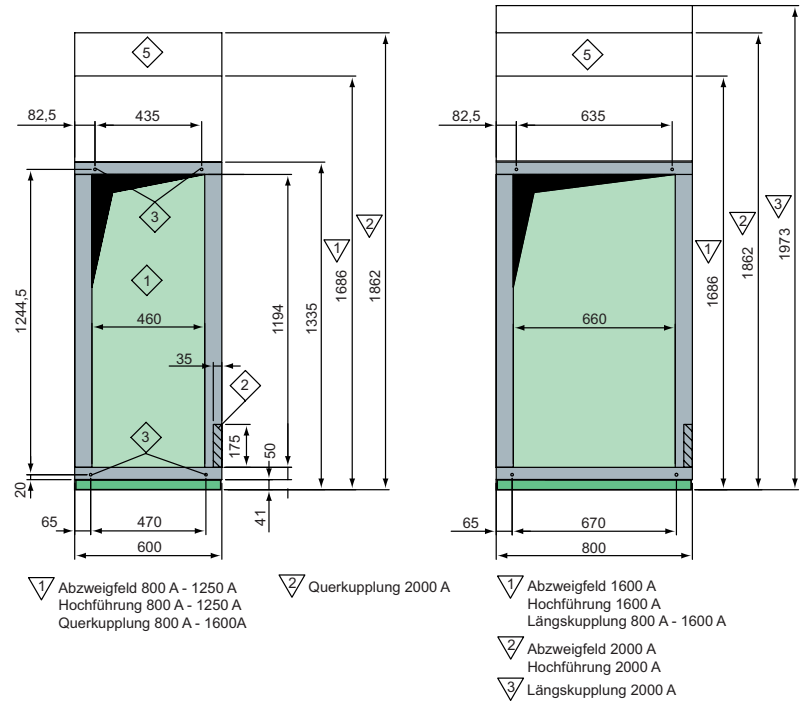
- 1 Deckendurchbruch für Hochspannungsanschlüsse
- 2 Deckendurchbruch für Niederspannungsanschluss
- 3 Befestigungspunkte der Schaltfelder
- 4 Kühlanbauten

Mittelfelder mit Druckentlastungskanal ESS

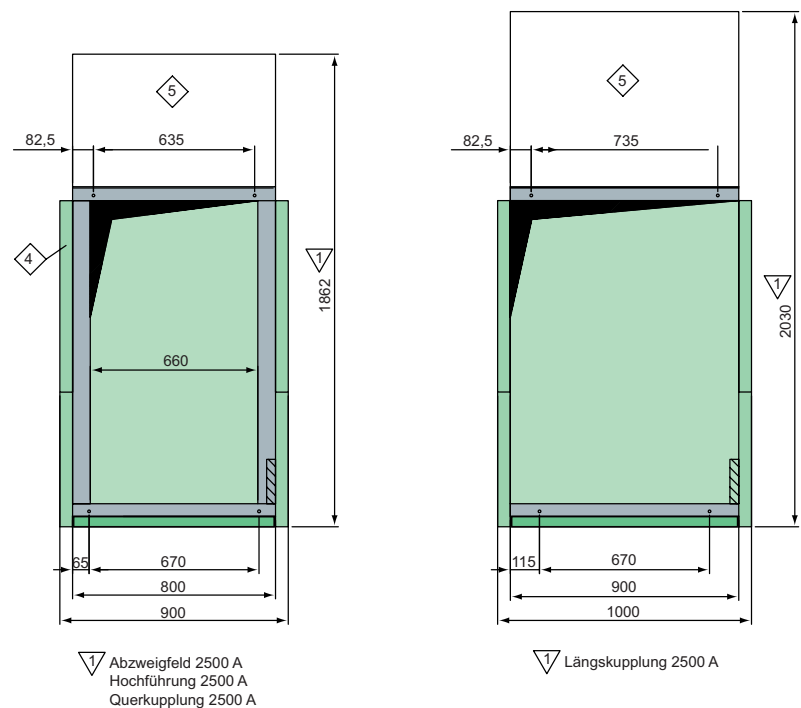


- 1 Deckendurchbruch für Hochspannungsanschlüsse
- 2 Deckendurchbruch für Niederspannungsanschluss
- 3 Befestigungspunkte der Schaltfelder
- 4 Kühlanbauten
- 9 Druckentlastungskanal

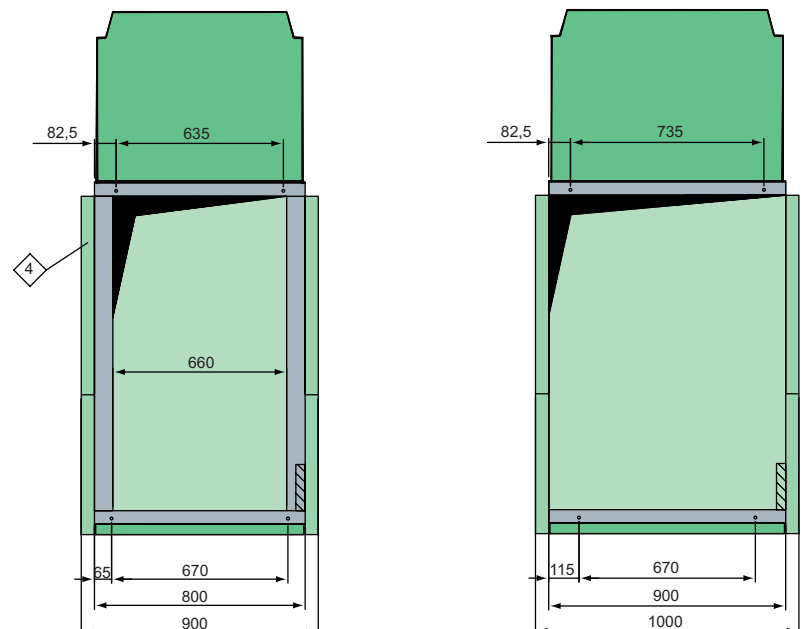
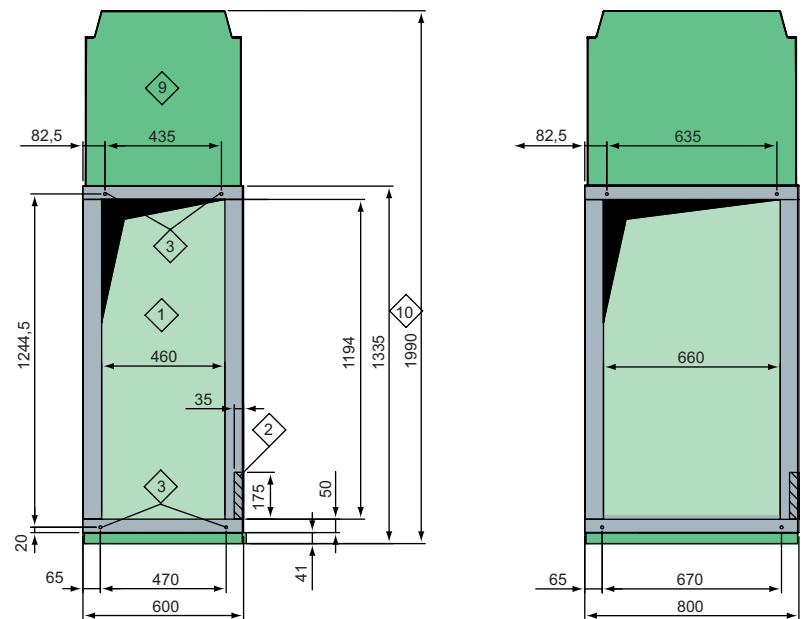
Mittelfelder ohne Druckentlastungskanal DSS



- 1 Deckendurchbruch für Hochspannungsanschlüsse
- 2 Deckendurchbruch für Niederspannungsanschluss
- 3 Befestigungspunkte der Schaltfelder
- 4 Kühlanbauten
- 5 Rückseitiger Sammelschienenbehälter bei Doppelsammelschienenfeldern

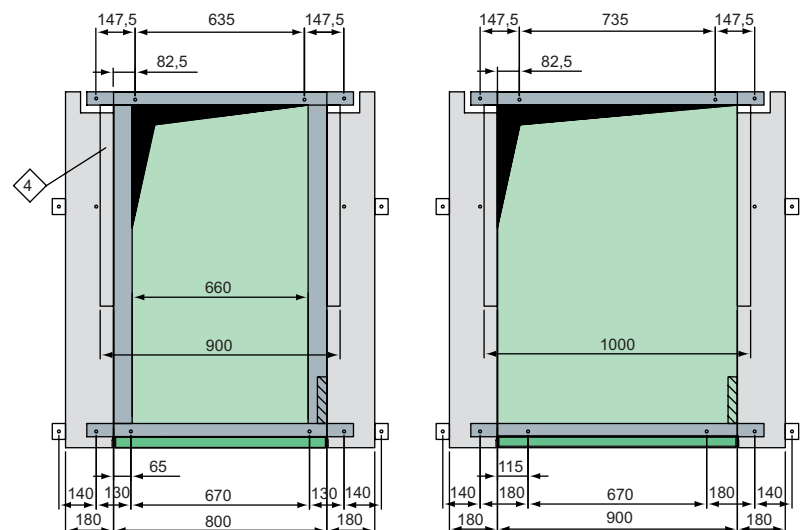
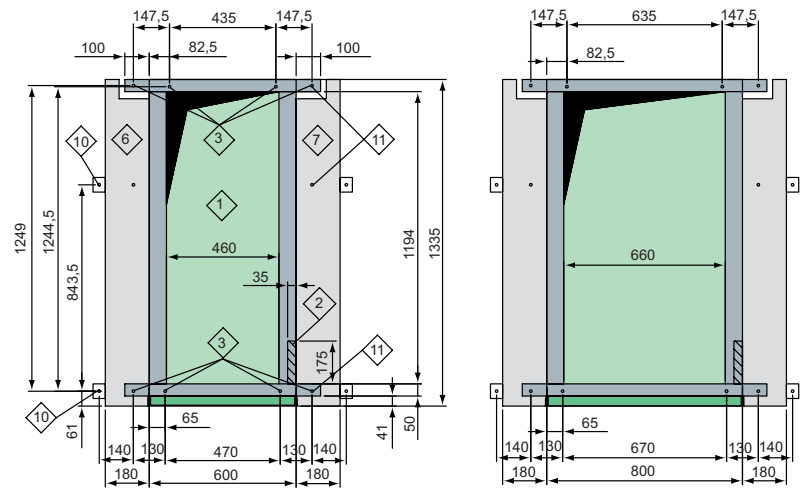


Mittelfelder mit Druckentlastungskanal DSS



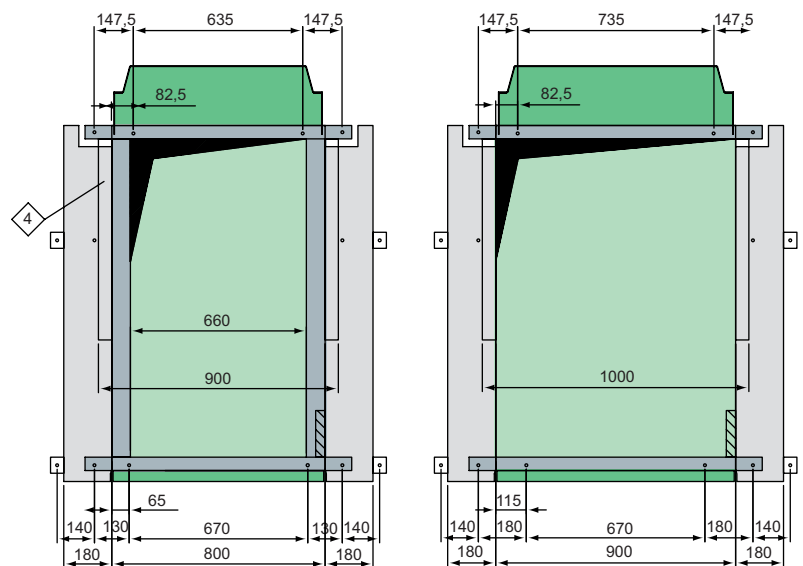
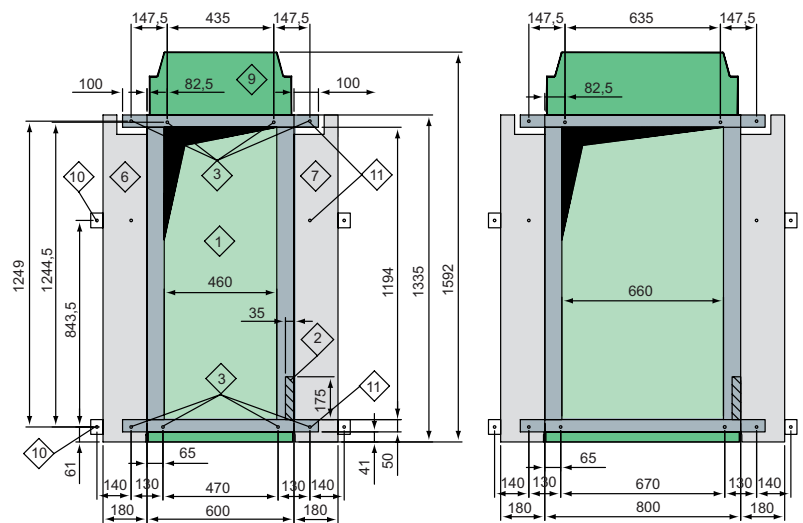
- 1 Deckendurchbruch für Hochspannungsanschlüsse
- 2 Deckendurchbruch für Niederspannungsanschluss
- 3 Befestigungspunkte der Schaltfelder
- 4 Kühlanbauten
- 9 Druckentlastungskanal
- 10 Längskupplung (2500 A) auf Anfrage

Endfelder ohne Druckentlastungskanal ESS



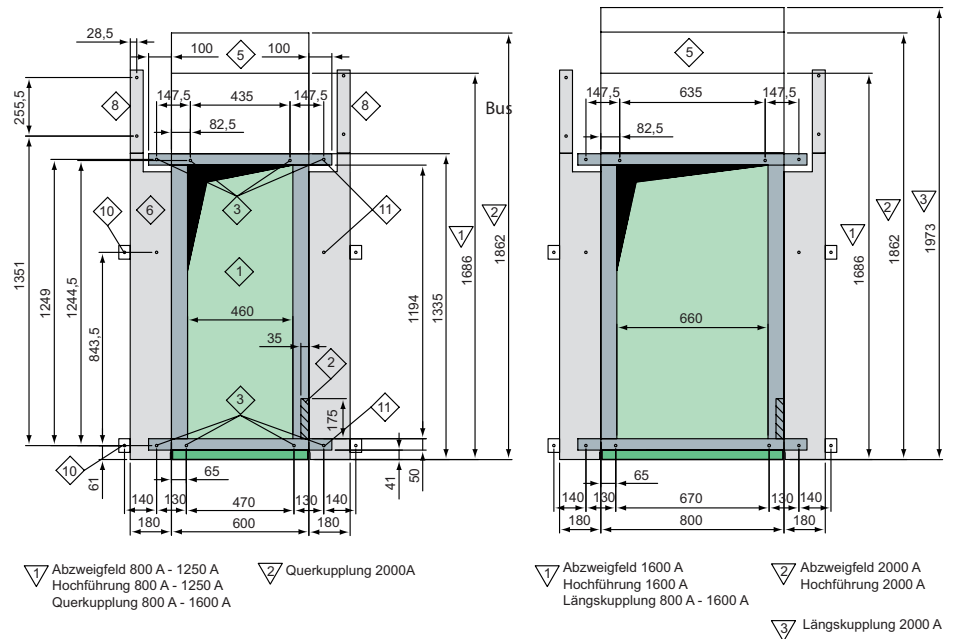
- 1 Deckendurchbruch für Hochspannungsanschlüsse
- 2 Deckendurchbruch für Niederspannungsanschluss
- 3 Befestigungspunkte der Schaltfelder
- 4 Kühlanbauten
- 6 Seitenverkleidung links
- 7 Seitenverkleidung rechts
- 9 Druckentlastungskanal
- 10 Zur Befestigung am Boden bei Aufstellung mit einem Wandabstand von 100 mm
- 11 Zur Befestigung auf Richteisen bei Aufstellung mit einem Wandabstand > 100 mm

Endfelder mit Druckentlastungskanal ESS

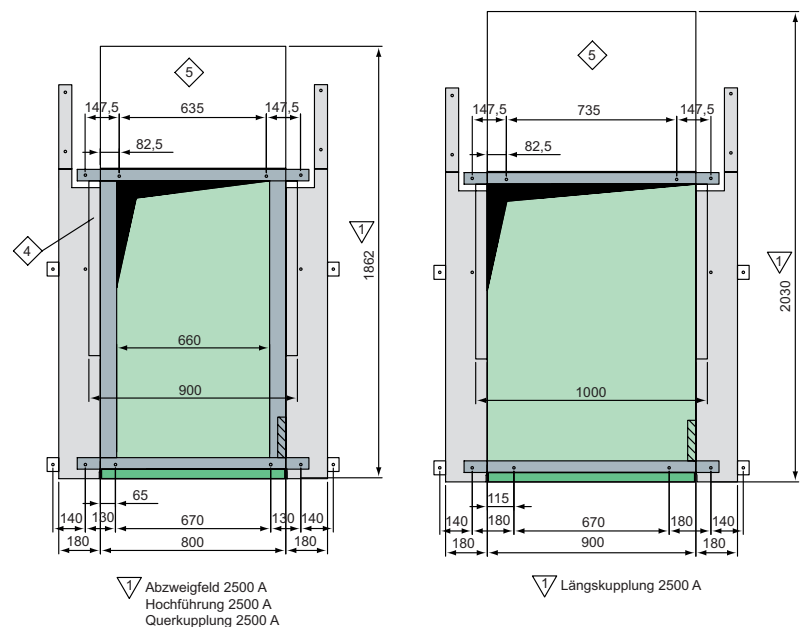


- 1 Deckendurchbruch für Hochspannungsanschlüsse
- 2 Deckendurchbruch für Niederspannungsanschluss
- 3 Befestigungspunkte der Schaltfelder
- 4 Kühlanbauten
- 6 Seitenverkleidung links
- 7 Seitenverkleidung rechts
- 9 Druckentlastungskanal
- 10 Zur Befestigung am Boden bei Aufstellung mit einem Wandabstand von 100 mm
- 11 Zur Befestigung auf Richteisen bei Aufstellung mit einem Wandabstand > 100 mm

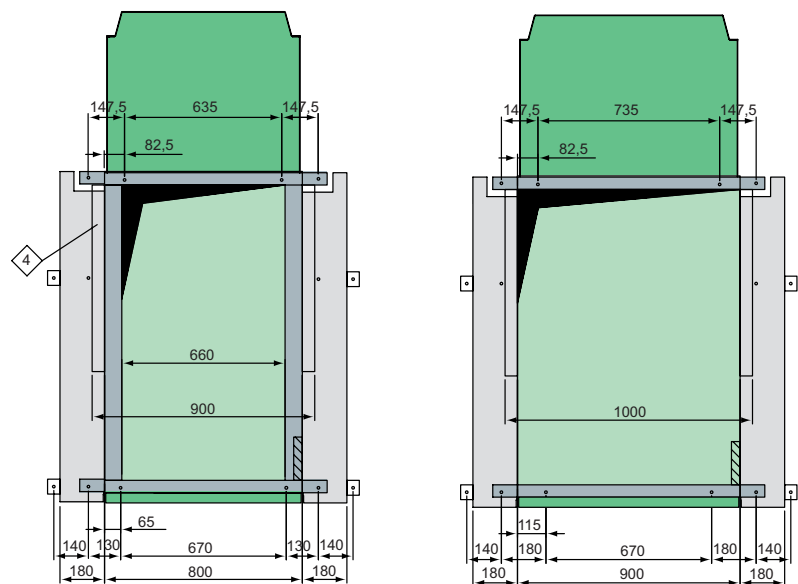
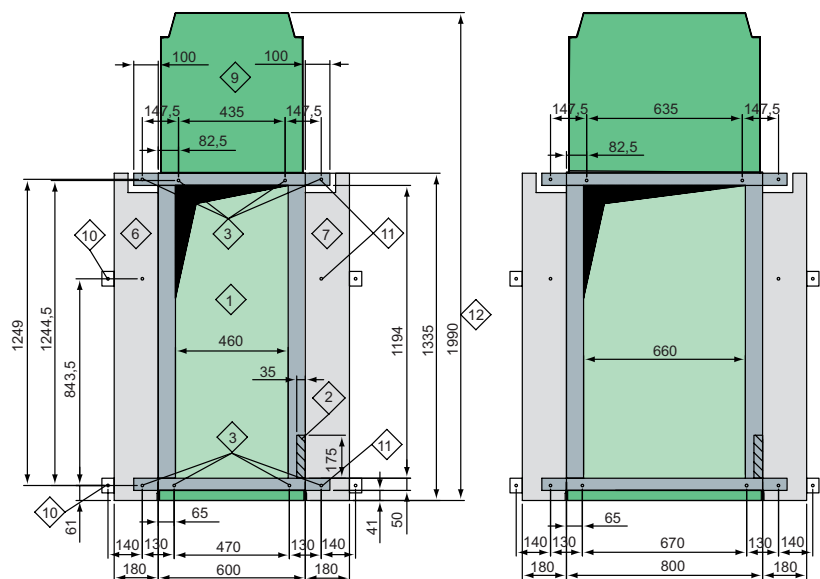
Endfelder ohne Druckentlastungskanal DSS



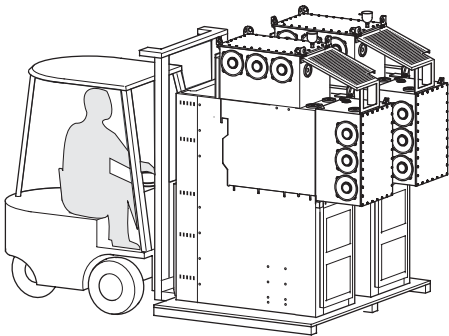
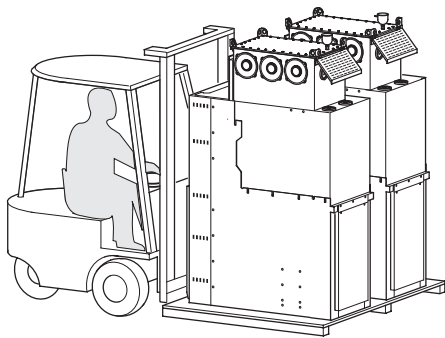
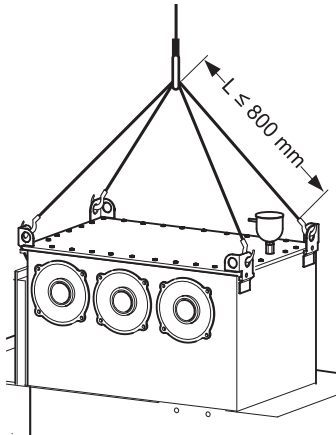
- 1 Deckendurchbruch für Hochspannungsanschlüsse
- 2 Deckendurchbruch für Niederspannungsanschluss
- 3 Befestigungspunkte der Schaltfelder
- 4 Kühlanbauten
- 5 Rückseitiger Sammelschienenbehälter bei Doppelsammelschienenfeldern
- 6 Seitenwand links
- 7 Seitenwand rechts
- 8 Seitenwände für Schaltanlagen mit Doppelsammelschiene
- 9 Druckentlastungskanal
- 10 Zur Befestigung am Boden bei Aufstellung mit einem Wandabstand von 100 mm
- 11 Zur Befestigung auf Richteisen bei Aufstellung mit einem Wandabstand > 100 mm



Endfelder mit Druckentlastungskanal DSS



- 1 Deckendurchbruch für Hochspannungsanschlüsse
- 2 Deckendurchbruch für Niederspannungsanschluss
- 3 Befestigungspunkte der Schaltfelder
- 4 Kühlanbauten
- 5 Rückseitiger Sammelschienenbehälter bei Doppelsammelschienenfeldern
- 6 Seitenverkleidung links
- 7 Seitenverkleidung rechts
- 9 Druckentlastungskanal
- 10 Zur Befestigung am Boden bei Aufstellung mit einem Wandabstand von 100 mm
- 11 Zur Befestigung auf Richteisen bei Aufstellung mit einem Wandabstand > 100 mm
- 12 Längskupplung (2500 A) auf Anfrage



Transport der Schaltanlage

Beim Transport der Schaltanlage ist darauf zu achten, dass die Transporteinheiten nicht verrutschen oder kippen (ggf. Transportpalette auf der Ladefläche vernageln). Für die weitere Lagerung von zur Überprüfung ausgepackten Teilen die Originalverpackung wiederverwenden.

Verpackung der Schaltanlage

- Bei LKW-Verpackung wird die Schaltanlage auf Palette mit PE-Schutzfolie ausgeliefert.
- Für den seemäßigen Transport erfolgt die Verpackung in verschweißter Alufolie mit Trockenmittel und geschlossener Kiste mit dicht geschlossenem Holzboden (auch beim Container-Transport).
- Bei Luftfracht erfolgt die Verpackung der Schaltanlage in Holzverschlag mit geschlossenem Holzboden sowie mit PE-Folie als Staubschutz oder in Holzkisten, ebenfalls mit geschlossenen Holzböden.

Transport zum Aufstellungsort

Bei für den Betrieb zulässigen Bedingungen lagern. Kondensatbildung vermeiden.

Beim Transport zum Aufstellungsort (Details siehe Montageanleitung) ist zu beachten, dass sich das Hauptgewicht im oberen Teil der Schaltanlage befindet – „kopflastig“.

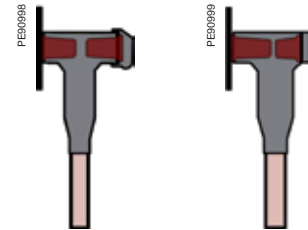
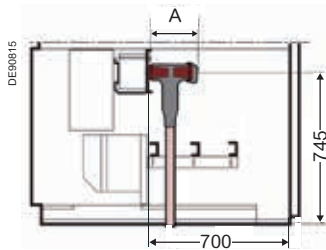
Transport mit Gabelstapler: Schaltanlage nur auf Palette transportieren.

Achtung „kopflastig“!

Transport ohne Palette: Krangeschirr in die Transportösen der Schaltanlage einhaken.

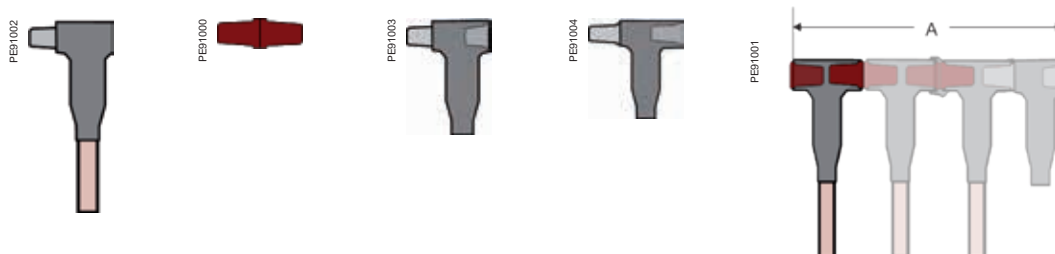


< 1250 – 1 Außenkonus



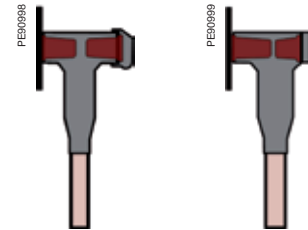
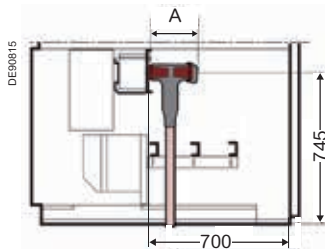
Nr.	Kabelanzahl je Schaltfeld und Leiter ⁽²⁾	Bemessungs- spannung kV	Lieferant	Leiterquer- schnitt mm ²	Isolierung	T-Stecker	T-Stecker kompakt
1	1	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		430TB
2	1	≤12	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		484TB
3	1	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		K430TB
4	1	≤24	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		K484TB
5	1	≤36	Euromold/Nexans	25-240	EPDM		M430TB
6	1	≤36	Euromold/Nexans	300-630	EPDM		M484TB
7	2	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		1x 430TB
8	2	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x 430TB
9	2	≤12	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		1x 484TB
10	2	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		1x K430TB
11	2	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x K 430TB
12	2	≤24	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		1x K484TB
13	2	≤36	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		1x M430TB
14	2	≤36	Euromold/Nexans	300-630	EPDM		1x M484TB
15	3	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		1x 430TB
16	3	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		1x K430TB
17	3	≤36	Euromold/Nexans	25-240	EPDM		1x M430TB
18	3	≤12	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		1x 484TB
19	3	≤24	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		1x K484TB
20	3	≤36	Euromold/Nexans	300-630	EPDM		1x M484TB
21	1	≤12	NKT Cables	25-300	Silikon	-	1x CB 12-630
22	1	≤24	NKT Cables	25-300	Silikon	-	1x CB 24-630
23	1	≤12	NKT Cables	185-500	Silikon	-	1x CB 24-1250/2
24	1	≤24	NKT Cables	95-500	Silikon	-	1x CB 24-1250/2
25	1	≤24	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	1x CB 36-630 (1250)
26	1	≤36	NKT Cables	25-300	Silikon	-	1x CB 36-630
27	1	≤36	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	1x CB 36-630 (1250)
28	2	≤12	NKT Cables	25-300	Silikon	-	1x CB 12-630
29	2	≤12	NKT Cables	185-500	Silikon	-	1x CB 24-1250/2
30	2	≤12	NKT Cables	25-300	Silikon	-	2x CB 12-630
31	2	≤24	NKT Cables	25-300	Silikon	-	1x CB 24-630
32	2	≤24	NKT Cables	95-500	Silikon	-	1x CB 24-1250/2
33	2	≤24	NKT Cables	25-300	Silikon	-	2x CB 24-630
34	2	≤24	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	2x CB 36-630 (1250)
35	2	≤24	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	1x CB 36-630 (1250)
36	2	≤36	NKT Cables	25-300	Silikon	-	1x CB 36-630
37	2	≤36	NKT Cables	25-300	Silikon	-	2x CB 36-630
38	2	≤36	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	2x CB 36-630 (1250)
39	2	≤36	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	1x CB 36-630 (1250)
40	3	≤12	NKT Cables	25-300	Silikon	-	1x CB 12-630

(1) Eine Detailklärung der Überspannungsableiter mit dem jeweiligen Hersteller ist auftragsbezogen je nach Sternpunktbehandlung und Netzkonfiguration notwendig
(2) Dreileiterkabel auf Anfrage (Stecker und Zubehör mit dem jeweiligen Steckerlieferanten abklären)



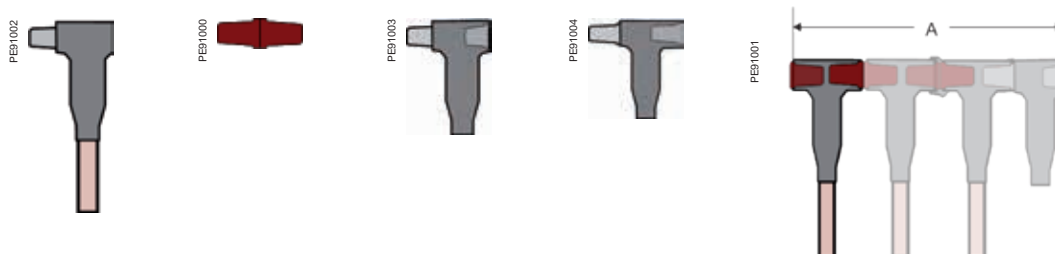
Nr.	Kupplungs-stecker	Kupplung	Überspannungsableiter ⁽¹⁾		Länge A max. 700 mm		
			Version 1	Version 2	ohne Überspannungsableiter	Version 1	Version 2
1				300SA	185		290
2				800SA	185		290
3				300SA	185		290
4				800SA	185		290
5				300SA	185		290
6				800SA	185		290
7	1x 300PB			300SA	290		395
8		430CP		300SA	375		480
9	1x 804PB			800SA	290		400
10	1x K300PB			300SA	290		395
11		K430CP		300SA	394		501
12	1x K804PB			800SA	290		400
13	1x M300PB			300SA	290		395
14	1x M804PB			800SA	290		400
15	2x 300PB			300PB	395		500
16	2x K300PB			300PB	395		500
17	2x M300PB			300SA	395		500
18	2x 804TB			800SA	400		510
19	2x K804TB			800SA	400		510
20	2x M804TB			800SA	400		510
21	-	-	CSA 12	-	190	290	-
22	-	-	CSA 24	-	190	290	-
23	-	-	CSA 12	-	190	290	-
24	-	-	CSA 24	-	190	290	-
25	-	-	CSA 24	-	190	290	-
26	-	-	CSA 36	-	190	300	-
27	-	-	CSA 36	-	190	300	-
28	1x CC 12-630	-	CSA 12	-	290	390	-
29	1x CC 24-1250/2	-	CSA 12	-	300	410	-
30	-	1x CP1250-C	CSA 12	-	370	470	-
31	1x CC 24-630	-	CSA 24	-	290	390	-
32	1x CC 24-1250/2	-	CSA 24	-	300	410	-
33	-	1x CP1250-C	CSA 24	-	370	470	-
34	-	1x CP 630-M16	CSA 24	-	370	470	-
35	1x CC36-630 (1250)	-	CSA 24	-	300	400	-
36	1x CC 36-630	-	CSA 36	-	300	410	-
37	-	1x CP1250-C	CSA 36	-	370	480	-
38	-	1x CP 630-M16	CSA 36	-	370	480	-
39	1x CC36-630 (1250)	-	CSA 36	-	300	410	-
40	2x CC 12-630	-	CSA 12	-	390	490	-

< 1250 – 1 Außenkonus



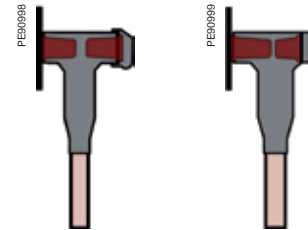
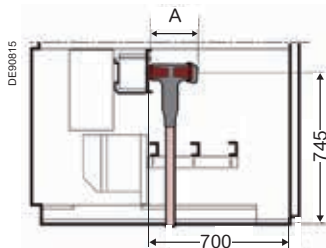
Nr.	Kabelanzahl je Schaltfeld und Leiter ⁽²⁾	Bemessungsspannung kV	Lieferant	Leiterquerschnitt mm²	Isolierung	T-Stecker	T-Stecker kompakt
41	3	≤12	NKT Cables	185-500	Silikon	-	1x CB 24-1250/2
42	3	≤12	NKT Cables	25-300	Silikon	-	3x CB 12-630
43	3	≤24	NKT Cables	25-300	Silikon	-	1x CB 24-630
44	3	≤24	NKT Cables	25-300	Silikon	-	3x CB 24-630
45	3	≤24	NKT Cables	95-500	Silikon	-	1x CB 24-1250/2
46	3	≤24	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	3x CB 36-630 (1250)
47	3	≤24	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	1x CB 36-630 (1250)
48	3	≤36	NKT Cables	25-300	Silikon	-	1x CB 36-630
49	3	≤36	NKT Cables	25-300	Silikon	-	3x CB 36-630
50	3	≤36	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	3x CB 36-630 (1250)
51	3	≤36	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	1x CB 36-630 (1250)
52	1	≤12	TE Raychem	25-300	Silikon		RSTI 58XX
53	1	≤12	TE Raychem	400-800	Silikon		RSTI 395X
54	1	≤24	TE Raychem	25-300	Silikon		RSTI 58XX
55	1	≤24	TE Raychem	400-800	Silikon		RSTI 595X
56	1	≤36	TE Raychem	35-300	Silikon		RSTI 68XX
57	1	≤36	TE Raychem	400-800	Silikon		RSTI 695X
58	2	≤12	TE Raychem	25-300	Silikon		1 x RSTI 58XX
59	2	≤12	TE Raychem	400-800	Silikon		1 x RSTI 395X
60	2	≤24	TE Raychem	25-300	Silikon		1 x RSTI 58XX
61	2	≤24	TE Raychem	400-800	Silikon		1 x RSTI 595X
62	2	≤36	TE Raychem	35-300	Silikon		1 x RSTI 68XX
63	2	≤36	TE Raychem	400-800	Silikon		1 x RSTI 695X
64	3	≤12	TE Raychem	25-300	Silikon		1 x RSTI 58XX
65	3	≤12	TE Raychem	400-800	Silikon		1 x RSTI 395X
66	3	≤24	TE Raychem	25-300	Silikon		1 x RSTI 58XX
67	3	≤24	TE Raychem	400-800	Silikon		1 x RSTI 595X
68	3	≤36	TE Raychem	35-300	Silikon		1 x RSTI 68XX
69	3	≤36	TE Raychem	400-800	Silikon		1 x RSTI 695X
70	1	≤12	Südkabel	50-300	Silikon		1x SET 12
71	1	≤12	Südkabel	185-500	Silikon	1x SEHDT 13	
72	1	≤24	Südkabel	25-240	Silikon		1x SET 24
73	1	≤24	Südkabel	300	Silikon		1x SEHDT 23.1
74	1	≤24	Südkabel	120-300	Silikon		1x SAT 24
75	1	≤24	Südkabel	185-630	Silikon	1x SEHDT 23	
76	1	≤36	Südkabel	70-300	Silikon		1x SET 36
77	1	≤36	Südkabel	35-500	Silikon	1x SEHDT 33	
78	1	≤36	Südkabel	630-1000	Silikon		1x SAT 36
79	2	≤12	Südkabel	50-300	Silikon		2x SET 12
80	2	≤12	Südkabel	50-300	Silikon		1x SET 12

(1) Eine Detailklärung der Überspannungsableiter mit dem jeweiligen Hersteller ist auftragsbezogen je nach Sternpunktbehandlung und Netzkonfiguration notwendig
(2) Dreileiterkabel auf Anfrage (Stecker und Zubehör mit dem jeweiligen Steckerlieferanten abklären)



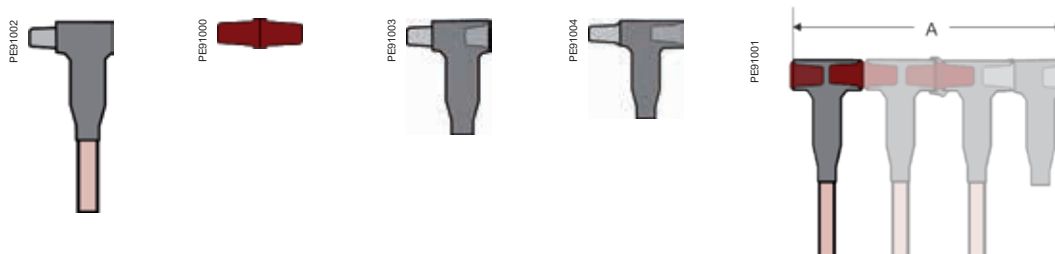
Nr.	Kupplungs-stecker	Kupplung	Überspannungsableiter ⁽¹⁾		Länge A max. 700 mm		
			Version 1	Version 2	ohne Überspannungsableiter	Version 1	Version 2
41	2 x CC 24-1250/2	-	CSA 12	-	300	410	510
42	-	2x CP1250-C	CSA 12	-	550	650	-
43	2x CC 24-630	-	CSA 24	-	390	490	-
44	-	2x CP1250-C	CSA 24	-	550	650	-
45	2 x CC 24-1250/2	-	CSA 24	-	300	410	510
46	-	2x CP 630-M16	CSA 24	-	550	650	-
47	2x CC36-630 (1250)	-	CSA 24	-	410	510	-
48	2x CC 36-630	-	CSA 36	-	410	520	-
49	-	2x CP1250-C	CSA 36	-	550	660	-
50	-	2x CP 630-M16	CSA 36	-	550	660	-
51	2x CC36-630 (1250)	-	CSA 36	-	410	520	-
52			RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	180	285	292
53			RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	190	295	302
54			RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	180	285	292
55			RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	190	295	302
56			RSTI-CC-68SAXX10		190	302	
57			RSTI-CC-68SAXX10		190	302	
58	1 x RSTI-CC-58XX		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	285	390	397
59	1 x RSTI-CC-395X		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	315	420	427
60	1 x RSTI-CC-58XX		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	285	390	397
61	1 x RSTI-CC-595X		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	315	420	427
62	1 x RSTI-CC-68XX		RSTI-CC-68SAXX10		295	407	
63	1 x RSTI-CC-695X		RSTI-CC-68SAXX10		315	427	
64	2 x RSTI-CC-58XX		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	390	495	502
65	2 x RSTI-CC-395X		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	440	545	552
66	2 x RSTI-CC-58XX		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	390	495	502
67	2 x RSTI-CC-595X		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	440	545	552
68	2 x RSTI-CC-68XX		RSTI-CC-68SAXX10		440	552	
69	2 x RSTI-CC-695X		RSTI-CC-68SAXX10		440	552	
70			1x MUT 23.1	-	189	290	-
71			-	1x MUT 33 + 1x KU 33	260	-	502
72			1x MUT 23.1	-	189	290	
73			1x MUT 23.1	-	189	290	
74			1x MUT 23.1		189	290	
75			-	1x MUT 33 + 1x KU 33	260		502
76			-	1x MUT 33 + 1x KU 33.1	192		434
77			-	1x MUT 33 + 1x KU 33	260		502
78				1x MUT 33 + 1x KU 33.1	201		457
79		1x KU 23.2/23	1x MUT 23.1	-	362	464	-
80	1x SEHDK 13.1	-	1x MUT 23.1	-	290	391	-

< 1250 – 1 Außenkonus



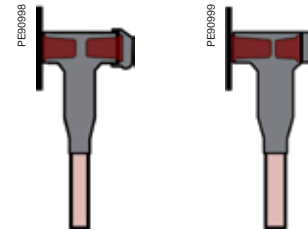
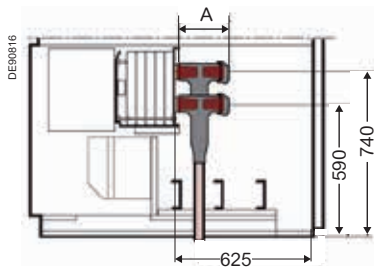
Nr.	Kabelanzahl je Schaltfeld und Leiter ⁽²⁾	Bemessungs- spannung kV	Lieferant	Leiterquer- schnitt mm ²	Isolierung	T-Stecker	T-Stecker kompakt
81	2	≤12	Südkabel	185-500	Silikon	2x SEHDT 13	
82	2	≤24	Südkabel	25-240	Silikon		2x SET 24
83	2	≤24	Südkabel	50-240	Silikon		1x SET 24
84	2	≤24	Südkabel	120-300	Silikon		2x SAT 24
85	2	≤24	Südkabel	185-630	Silikon	2x SEHDT 23	
86	2	≤36	Südkabel	70-300	Silikon		2x SET 36
87	2	≤36	Südkabel	35-500	Silikon	2x SEHDT 33	
88	2	≤36	Südkabel	630-1000	Silikon		2x SAT 36
89	3	≤12	Südkabel	50-300	Silikon		3x SET 12
90	3	≤12	Südkabel	50-300	Silikon		2x SET 12
91	3	≤12	Südkabel	50-300	Silikon		1x SET 12
92	3	≤24	Südkabel	25-240	Silikon		3x SET 24
93	3	≤24	Südkabel	25-240	Silikon		2x SET 24
94	3	≤24	Südkabel	25-240	Silikon		1x SET 24
95	3	≤36	Südkabel	70-300	Silikon		3x SET 36
96	3	≤36	Südkabel	70-300	Silikon		2x SET 36
97	3	≤36	Südkabel	70-300	Silikon		1x SET 36

(1) Eine Detailklärung der Überspannungsableiter mit dem jeweiligen Hersteller ist auftragsbezogen je nach Sternpunktbehandlung und Netzkonfiguration notwendig
 (2) Dreileiterkabel auf Anfrage (Stecker und Zubehör mit dem jeweiligen Steckerlieferanten abklären)



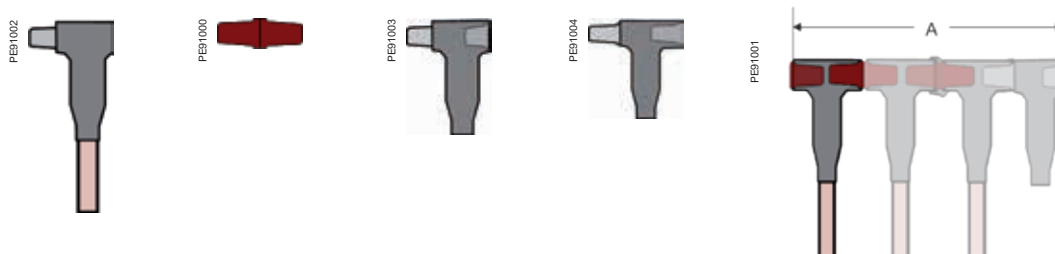
Nr.	Kupplungs-stecker	Kupplung	Überspannungsableiter ⁽¹⁾		Länge A max. 700 mm		
			Version 1	Version 2	ohne Überspannungsableiter	Version 1	Version 2
81		1x KU 33	-	-	522		-
82		1x KU 23.2/23	1x MUT 23.1	-	362	464	-
83	1x SEHDK 23.1	-	1x MUT 23.1	-	290	391	-
84		1x KU 33.1	1x MUT 23.1	-	362	464	-
85		1x KU 33	-	-	522	-	-
86		1x KU 33.1	-	1x MUT 33 + 1x KU 33.1	386		623
87		1x KU 33	-	-	522	-	-
88		1x KU 33.1		1x MUT 33 + 1x KU 33.1	404	-	646
89		2x KU 23.2/23	1x MUT 23.1	-	536	637	-
90	1x SEHDK 13.1	1x KU 23.2/23	1x MUT 23.1	-	463	564	-
91	2x SEHDK 13.1	-	1x MUT 23.1	-	390	491	-
92		2x KU 23.2/23	1x MUT 23.1	-	536	637	-
93	1x SEHDK 23.1	1x KU 23.2/23	1x MUT 23.1	-	463	564	-
94	2x SEHDK 23.1	-	1x MUT 23.1	-	390	491	-
95		2x KU 33.1	-	-	580		-
96	1x SEHDK 36	1x KU 33.1		-	485		-
97	2x SEHDK 36			1x MUT 33 + 1x KU 33.1	421		662

> 1250 bis < 2500 A – 2 x Außenkonus



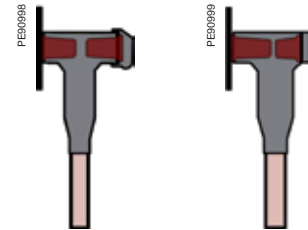
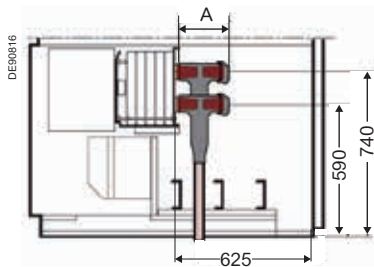
Nr.	Kabelanzahl je Schaltfeld und Leiter ⁽²⁾	Bemessungs- spannung	Lieferant	Leiterquer- schnitt	Isolierung	T-Stecker	T-Stecker kompakt
		kV					
1	2	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x 430TB
2	2	≤12	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		2x 484TB
3	2	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x K430TB
4	2	≤24	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		2x K484TB
5	2	≤36	Euromold/Nexans	25-240	EPDM		2x M430TB
6	2	≤36	Euromold/Nexans	300-630	EPDM		2x M484TB
7	4	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x 430TB
8	4	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		4x 430TB
9	4	≤12	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		2x 484TB
10	4	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x K430TB
11	4	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		4x K 430TB
12	4	≤24	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		2x K484TB
13	4	≤36	Euromold/Nexans	50-240	EPDM		2x M430TB
14	4	≤36	Euromold/Nexans	300-630	EPDM		2x M484TB
15	6	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x 430TB
16	6	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x K430TB
17	6	≤36	Euromold/Nexans	25-240	EPDM		2x M430TB
18	6	≤12	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		2x 484TB
19	6	≤24	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		2x K484TB
20	6	≤36	Euromold/Nexans	300-630	EPDM		2x M484TB
21	2	≤12	NKT Cables	25-300	Silikon	-	2x CB 12-630
22	2	≤12	NKT Cables	185-500	Silikon	-	2x CB 24- 1250/2
23	2	≤24	NKT Cables	25-300	Silikon	-	2x CB 24-630
24	2	≤24	NKT Cables	95-500	Silikon	-	2x CB 24- 1250/2
25	2	≤24	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	2x CB 36-630 (1250)
26	2	≤36	NKT Cables	25-300	Silikon	-	2 x CB 36-630
27	2	≤36	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	2x CB 36-630 (1250)
28	4	≤12	NKT Cables	25-300	Silikon	-	4x CB 12-630
29	4	≤12	NKT Cables	25-300	Silikon	-	2x CB 12-630
30	4	≤12	NKT Cables	185-500	Silikon	-	2x CB 24- 1250/2
31	4	≤24	NKT Cables	25-300	Silikon	-	4x CB 24-630
32	4	≤24	NKT Cables	25-300	Silikon	-	2x CB 24-630
33	4	≤24	NKT Cables	95-500	Silikon	-	2x CB 24- 1250/2
34	4	≤24	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	2x CB 36-630 (1250)
35	4	≤24	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	4x CB 36-630 (1250)
36	4	≤36	NKT Cables	25-300	Silikon	-	2x CB 36-630
37	4	≤36	NKT Cables	25-300	Silikon	-	4x CB 36-630
38	4	≤36	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	2x CB 36-630 (1250)
39	4	≤36	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	4x CB 36-630 (1250)
40	6	≤12	NKT Cables	25-300	Silikon	-	6x CB 12-630

(1) Eine Detailklärung der Überspannungsableiter mit dem jeweiligen Hersteller ist auftragsbezogen je nach Sternpunktbehandlung und Netzkonfiguration notwendig
(2) Dreileiterkabel auf Anfrage (Stecker und Zubehör mit dem jeweiligen Steckerlieferanten abklären)



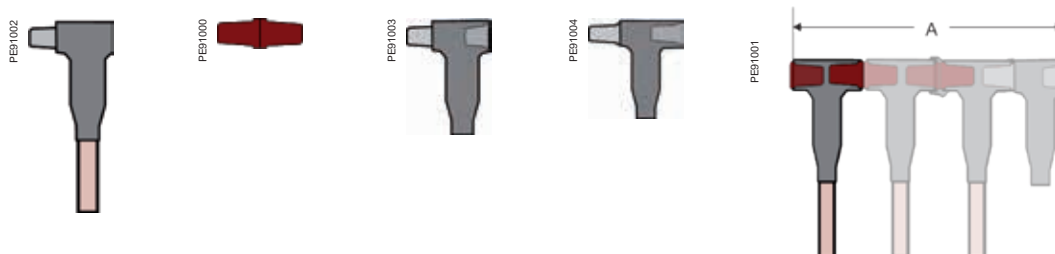
Nr.	Kupplungsstecker	Kupplung	Überspannungsableiter ⁽¹⁾		Länge A max. 625 mm		
			Version 1	Version 2	ohne Überspannungsableiter	Version 1	Version 2
1				300SA	185		290
2				800SA	185		290
3				300SA	185		290
4				800SA	185		290
5				300SA	185		290
6				800SA	185		290
7	2x 300PB			300SA	290		395
8		2x 430CP		300SA	375		480
9	2x 804PB			800SA	290		400
10	2x K300PB			300SA	290		395
11		2x K430CP		300SA	375		480
12	2x K804PB			800SA	290		400
13	2x M300PB			300SA	290		395
14	2x M804PB			800SA	290		400
15	4x 300PB			300PB	395		500
16	4x K300PB			300PB	395		500
17	4x M300PB			300SA	395		500
18	4x 804TB			800SA	400		510
19	4x K804TB			800SA	400		510
20	4x M804TB			800SA	400		510
21	-	-	CSA 12	-	190	290	-
22	-	-	CSA 12	-	190	300	-
23	-	-	CSA 24	-	190	290	-
24	-	-	CSA 24	-	190	300	-
25	-	-	CSA 36	-	190	300	-
26	-	-	CSA 36	-	190	300	-
27	-	-	CSA 36	-	290	390	-
28	-	2x CP 1250C	CSA 12	-	370	470	-
29	2x CC 24-630	-	CSA 12	-	290	390	-
30	2x CC 24-1250/2	-	CSA 12	-	190	300	400
31	-	2x CP 1250-C	CSA 24	-	370	470	-
32	2x CC 24-630	-	CSA 24	-			-
33	2x CC 24-1250/2	-	CSA 24	-	190	300	400
34	2x CC36-630 (1250)	-	CSA 24	-	300	400	-
35		2x CP 630-M16	CSA 36	-	300	410	-
36	2x CC 36-630	-	CSA 36	-	370	480	-
37	-	2x CP 1250-C	CSA 36	-	370	480	-
38	2x CC36-630 (1250)	-	CSA 36	-	300	410	-
39		2x CP 630-M16	CSA 12	-	390	490	-
40	-	4x CP 1250-C	CSA 12	-	550		-

> 1250 bis < 2500 A – 2 x Außenkonus



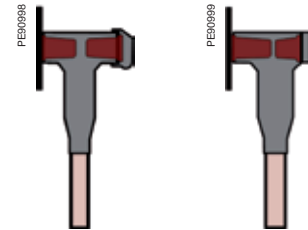
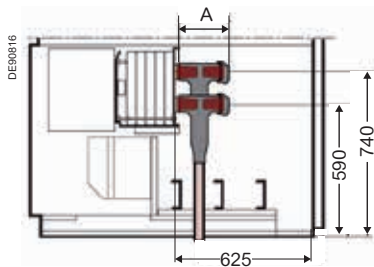
Nr.	Kabelanzahl je Schaltfeld und Leiter ⁽²⁾	Bemessungs- spannung kV	Lieferant	Leiterquer- schnitt mm ²	Isolierung	T-Stecker	T-Stecker kompakt
41	6	<=12	NKT Cables	25-300	Silikon	-	2x CB 12-630
42	6	<=12	NKT Cables	185-500	Silikon	-	2x CB 24- 1250/2
43	6	<=24	NKT Cables	25-300	Silikon	-	6x CB 24-630
44	6	<=24	NKT Cables	25-300	Silikon	-	6x CB 24-630
45	6	<=24	NKT Cables	95-500	Silikon	-	2x CB 24- 1250/2
46	6	<=24	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	2x CB 36-630 (1250)
47	6	<=24	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	6x CB 36-630 (1250)
48	6	<=36	NKT Cables	25-300	Silikon	-	2x CB 36-630
49	6	<=36	NKT Cables	25-300	Silikon	-	6x CB 36-630
50	6	<=36	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	2x CB 36-630 (1250)
51	6	<=36	NKT Cables	400-630 / 800AL RE	Silikon	-	6x CB 36-630 (1250)
52	2	<= 12	TE Raychem	25-300	Silikon		2x RSTI 58XX
53	2	<= 12	TE Raychem	400-800	Silikon		2x RSTI 395X
54	2	<= 24	TE Raychem	25-300	Silikon		2x RSTI 58XX
55	2	<= 24	TE Raychem	400-800	Silikon		2x RSTI 595X
56	2	<= 36	TE Raychem	35-300	Silikon		2x RSTI 68XX
57	2	<= 36	TE Raychem	400-800	Silikon		2x RSTI 695X
58	4	<= 12	TE Raychem	25-300	Silikon		2x RSTI 58XX
59	4	<= 12	TE Raychem	400-800	Silikon		2x RSTI 395X
60	4	<= 24	TE Raychem	25-300	Silikon		2x RSTI 58XX
61	4	<= 24	TE Raychem	400-800	Silikon		2x RSTI 595X
62	4	<= 36	TE Raychem	35-300	Silikon		2x RSTI 68XX
63	4	<= 36	TE Raychem	400-800	Silikon		2x RSTI 695X
64	6	<= 12	TE Raychem	25-300	Silikon		2x RSTI 58XX
65	6	<= 12	TE Raychem	400-800	Silikon		2x RSTI 395X
66	6	<= 24	TE Raychem	25-300	Silikon		2x RSTI 58XX
67	6	<= 24	TE Raychem	400-800	Silikon		2x RSTI 595X
68	6	<= 36	TE Raychem	35-300	Silikon		2x RSTI 68XX
69	6	<= 36	TE Raychem	400-800	Silikon		2x RSTI 695X
70	2	<=12	Südkabel	50-300	Silikon		2x SET 12
71	2	<=12	Südkabel	185-500	Silikon	2x SEHDT 13	
72	2	<=24	Südkabel	25-240	Silikon		2x SET 24
73	2	<=24	Südkabel	300	Silikon		2x SEHDT 23.1
74	2	<=24	Südkabel	120-300	Silikon		2x SAT 24
75	2	<=24	Südkabel	185-630	Silikon	2x SEHDT 23	
76	2	<=36	Südkabel	70-300	Silikon		2x SET 36
77	2	<=36	Südkabel	35-500	Silikon	2x SEHDT 33	
78	2	<=36	Südkabel	630-1000	Silikon		2x SAT 36
79	4	<=12	Südkabel	50-300	Silikon		2x SET 12
80	4	<=12	Südkabel	50-300	Silikon		2x SET 12

(1) Eine Detailklärung der Überspannungsableiter mit dem jeweiligen Hersteller ist auftragsbezogen je nach Sternpunktbehandlung und Netzkonfiguration notwendig
(2) Dreileiterkabel auf Anfrage (Stecker und Zubehör mit dem jeweiligen Steckerlieferanten abklären)



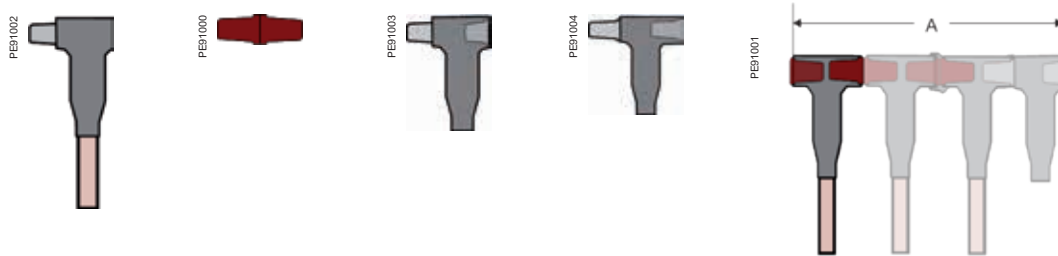
Nr.	Kupplungs-stecker	Kupplung	Überspannungsableiter ⁽¹⁾		Länge A max. 625 mm		
			Version 1	Version 2	ohne Überspannungsableiter	Version 1	Version 2
41	4x CC 12-630	-	CSA 24	-	390	490	-
42	4x CC 24-1250/2	-	CSA 12	-	190	300	-
43	-	4x CP 1250-C	CSA 24	-	550	-	-
44	4x CC 24-630	-	CSA 24	-	550	-	-
45	4x CC 24-1250/2	-	CSA 24	-	190	300	-
46	4x CC36-630 (1250)	-	CSA 24	-	410	510	-
47	-	4x CP 630-M16	CSA 36	-	410	520	-
48	4 x CC 36-630	-	CSA 36	-	550	-	-
49	-	4x CP 1250-C	CSA 36	-	550	-	-
40	4x CC36-630 (1250)	-	CSA 36	-	410	520	-
51	-	4x CP 630-M16	CSA 36	-	550	-	-
52	-	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	180	285	292
53	-	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	190	295	302
54	-	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	180	285	292
55	-	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	190	295	302
56	-	-	RSTI-CC-68SAXX10	-	190	302	-
57	-	-	RSTI-CC-68SAXX10	-	190	302	-
58	2x RSTI-CC-58XX	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	285	390	397
59	2x RSTI-CC-395X	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	315	420	427
50	2x RSTI-CC-58XX	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	285	390	397
61	2x RSTI-CC-595X	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	315	420	427
62	2x RSTI-CC-68XX	-	RSTI-CC-68SAXX10	-	295	407	-
63	2x RSTI-CC-695X	-	RSTI-CC-68SAXX10	-	315	427	-
64	4x RSTI-CC-58XX	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	390	495	502
65	4x RSTI-CC-395X	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	440	545	552
66	4x RSTI-CC-58XX	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	390	495	502
67	4x RSTI-CC-595X	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	440	545	552
68	4x RSTI-CC-68XX	-	RSTI-CC-68SAXX10	-	440	552	-
69	4x RSTI-CC-695X	-	RSTI-CC-68SAXX	-	440	552	-
70	-	-	2x MUT 23.1	-	189	290	-
71	-	-	-	2x MUT 33 + 2x KU 33	260	-	502
72	-	-	2x MUT 23.1	-	189	290	-
73	-	-	2x MUT 23.1	-	189	290	-
74	-	-	2x MUT 23.1	-	189	290	-
75	-	-	-	2x MUT 33 + 2x KU 33	260	-	502
76	-	-	-	2x MUT 33 + 2x KU 33.1	192	-	434
77	-	-	-	2x MUT 33 + 2x KU 33	260	-	502
78	-	-	-	2x MUT 33 + 2x KU 33.1	201	-	457
79	-	2x KU 23.2/23	2x MUT 23.1	-	362	464	-
80	2x SEHDK 13.1	-	2x MUT 23.1	-	290	391	-

> 1250 bis < 2500 A – 2 x Außenkonus



Nr.	Kabelanzahl je Schaltfeld und Leiter ⁽²⁾	Bemessungs- spannung kV	Lieferant	Leiterquer- schnitt mm ²	Isolierung	T-Stecker	T-Stecker kompakt
81	4	≤12	Südkabel	185-500	Silikon	4x SEHDT 13	
82	4	≤24	Südkabel	25-240	Silikon		4x SET 24
83	4	≤24	Südkabel	50-240	Silikon		2x SET 24
84	4	≤24	Südkabel	120-300	Silikon		4x SAT 24
85	4	≤24	Südkabel	185-630	Silikon	4x SEHDT 23	
86	4	≤36	Südkabel	70-300	Silikon		4x SET 36
87	4	≤36	Südkabel	35-500	Silikon	4x SEHDT 33	
88	4	≤36	Südkabel	630-1000	Silikon		4x SAT 36
89	6	≤12	Südkabel	50-300	Silikon		6x SET 12
90	6	≤12	Südkabel	50-300	Silikon		4x SET 12
91	6	≤12	Südkabel	50-300	Silikon		2x SET 12
92	6	≤24	Südkabel	25-240	Silikon		6x SET 24
93	6	≤24	Südkabel	25-240	Silikon		4x SET 24
94	6	≤24	Südkabel	25-240	Silikon		2x SET 24
95	6	≤36	Südkabel	70-300	Silikon		6x SET 36
96	6	≤36	Südkabel	70-300	Silikon		4x SET 36
97	6	≤36	Südkabel	70-300	Silikon		2x SET 36

(1) Eine Detailklärung der Überspannungsableiter mit dem jeweiligen Hersteller ist auftragsbezogen je nach Sternpunktbehandlung und Netzkonfiguration notwendig
 (2) Dreileiterkabel auf Anfrage (Stecker und Zubehör mit dem jeweiligen Steckerlieferanten abklären)



Nr.	Kupplungs-stecker	Kupplung	Überspannungsableiter ⁽¹⁾		Länge A max. 625 mm		
			Version 1	Version 2	ohne Überspannungsableiter	Version 1	Version 2
81		2x KU 33	-	-	522	-	-
82		2x KU 23.2/23	2x MUT 23.1	-	362	464	-
83	2x SEHDK 23.1	-	2x MUT 23.1	-	290	391	-
84		2x KU 33.1	2x MUT 23.1	-	362	464	-
85		2x KU 33	-	-	522	-	-
86		2x KU 33.1	-	2x MUT 33 + 2x KU 33.1	386	-	623
87		2x KU 33	-	-	522	-	-
88		2x KU 33.1	-	2x MUT 33 + 2x KU 33.1	404	-	646
89		4x KU 23.2/23	2x MUT 23.1	-	536	-	-
90	2x SEHDK 13.1	2x KU 23.2/23	2x MUT 23.1	-	463	564	-
91	4x SEHDK 13.1	-	2x MUT 23.1	-	390	491	-
92		4x KU 23.2/23	2x MUT 23.1	-	536	-	-
93	2x SEHDK 23.1	2x KU 23.2/23	2x MUT 23.1	-	463	564	-
94	4x SEHDK 23.1	-	2x MUT 23.1	-	390	491	-
95		4x KU 33.1	-	-	580	-	-
96	2x SEHDK 36	2x KU 33.1	-	-	485	-	-
97	4x SEHDK 36	-	-	2x MUT 33 + 2x KU 33.1	421	-	-

Zur zentralen Lagerung der wichtigsten Zubehörteile ist ein festes Zubehörtableau erhältlich. Eine mobile Version ist ebenfalls verfügbar. An beiden Versionen kann bei Maximalausstattung ein Betriebskurbelset angebracht werden.

Grundausrüstung für Schaltfelder mit Leistungsschalter:

Das mobile Zubehörtableau kann zentral an einer Wand des Schaltanlagenraums mit zwei Sicherungsschrauben befestigt und bei Bedarf abgenommen werden.

Ein Griff garantiert einen sicheren Transport.

Ein mobiles Zubehörtableau dient der Aufbewahrung folgender Elemente:

- Kurbel für Dreistellungs-Schalter
- Notfallkurbel für den Federmechanismus zur Energiespeicherung des Leistungsschalters
- Doppelbartschlüssel
- Schaltanlagendokumentation (DIN A4)

PM103.126



PM102B39



Mobiles Zubehörtableau eingehängt an der Profilleiste der Kabelraumblende

Schneider Electric D·A·CH

Deutschland

Schneider Electric GmbH
Gothaer Straße 29
40880 Ratingen
Tel.: +49 2102 404 6000
Fax: +49 180 575 4575*
schneider-electric.de

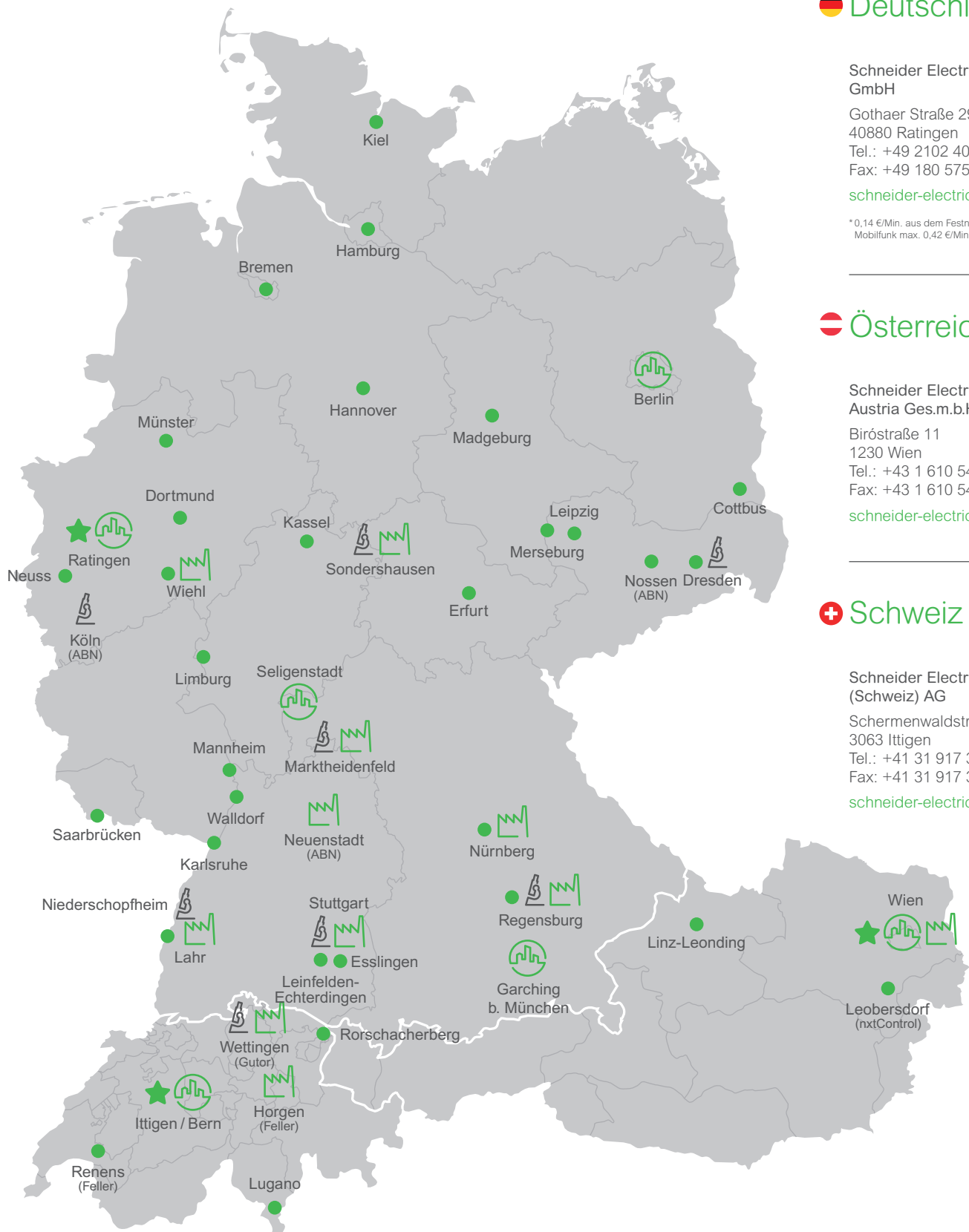
* 0,14 €/Min. aus dem Festnetz,
Mobilfunk max. 0,42 €/Min.

Österreich

Schneider Electric Austria Ges.m.b.H.
Biróstraße 11
1230 Wien
Tel.: +43 1 610 54 0
Fax: +43 1 610 54 54
schneider-electric.at

Schweiz

Schneider Electric (Schweiz) AG
Schermenwaldstrasse 11
3063 Ittigen
Tel.: +41 31 917 3333
Fax: +41 31 917 3366
schneider-electric.ch



★ Zentrale  Haupt-Niederlassung  F&E (BU)
● Niederlassung  Produktionsstandort Stand: 12/2017

Life Is On

Schneider
Electric



mySchneider App

Maßgeschneiderter Service, 24/7-Hilfefunktion, Zugriff auf fachmännische Hilfe. Kostenlos und jederzeit.

schneider-electric.de/myschneiderapp



SE Newsletter

Erfahren Sie mehr über Best Practices, neue Lösungen und Angebote. Kostenlos abonnieren auf

schneider-electric.de

EcoStruxure™
Innovation At Every Level

EcoStruxure™

Vernetzen. Erfassen. Analysieren. Agieren: Mehrwert für Ihr Unternehmen durch unsere branchenführende Technologieplattform.

schneider-electric.de/ecostruxure

Schneider Electric GmbH

Gothaer Straße 29
40880 Ratingen
Tel.: +49 2102 404 6000
Fax: +49 180 575 4575*
schneider-electric.de

* 0,14 €/Min. aus dem Festnetz,
Mobilfunk max. 0,42 €/Min.

Schneider Electric Austria Ges.m.b.H.

Biróstraße 11
1230 Wien
Tel.: +43 1 610 54 0
Fax: +43 1 610 54 54
schneider-electric.at

Schneider Electric (Schweiz) AG

Schermenwaldstrasse 11
3063 Ittigen
Tel.: +41 31 917 3333
Fax: +41 31 971 3366
schneider-electric.ch

E-Mail-Adressen

DE: de-schneider-service@schneider-electric.com
A: office.at@schneider-electric.com
CH: customercare.ch@schneider-electric.com