

UniSec Installationsanleitung

Sicherheit	3
Sicherheitshinweise	3
Qualifiziertes Personal	3
Wichtige Informationen	3
Kontakte	3
1. Einleitung	4
1.1 Allgemeines	4
1.2 Installationsanleitung	4
2. Produktinformationen	5
2.1 Abmessungen der Schaltfelder	5
2.2 Gewichte	8
3. Transport und Lagerung	9
3.1 Lieferbedingungen	9
3.2 Auspacken am Installationsort	9
3.3 Beförderung der Schaltfelder bis zum Installationsort	10
3.4 Provisorische Lagerung	12
3.5 Haftung für die Auslieferung	12
4. Montage der Schaltanlage vor Ort	13
4.1 Allgemeine Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen	13
4.2 Vorbereitungen	13
4.3 Gründungszeichnungen mit Maßangaben	13
4.4 Gründungen	22
4.5 Installationsverfahren der Schaltfelder	22
4.6 Druckentlastungskanäle	33
4.7 Schaltfeldkombination mit ausfahrbarem Leistungsschalter und Lasttrennschalter (GSec)	37
5. Kabelanschlüsse	38
5.1 Installation der Kabel	38
5.2 Steuerkabel	44
5.3 Erdung der Schaltanlage	44
5.4 Abschließende Installationsarbeiten	45
A. Anzugsmomente für Stahlschrauben und Mutter/Schraubbolzen	46
B. Für die Installation erforderliche Werkzeuge	49



Sicherheit

Sicherheitshinweise

- Die in diesem Handbuch stehenden Informationen gewissenhaft befolgen.
- Die Schaltanlage ausschließlich in Innenräumen unter Bedingungen installieren, die für elektrische Anlagen geeignet sind.
- Sicherstellen, dass die Installation, die Betätigung und die Wartung ausschließlich durch Elektrofachkräfte ausgeführt werden.
- Die geltenden gesetzlichen Vorschriften (IEC oder lokale), die Anschlussbedingungen der lokalen Versorgungsunternehmen und die in Sachen Arbeitssicherheit anwendbaren Bestimmungen in vollem Umfang beachten.
- Alle Eingriffe an der Schaltanlage unter Beachtung der entsprechenden Informationen ausführen, die im Handbuch stehen.
- Für die Benutzung des Leistungsschalters im entsprechenden Handbuch nachlesen.

Qualifiziertes Personal

Alle Arbeiten zur Installation, Inbetriebnahme, Betätigung und Wartung müssen von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, das über eine angemessene Kenntnis der Ausrüstung verfügt.

Während der Durchführung der etwaigen Wartungseingriffe sind die im Installationsland geltenden Bestimmungen streng zu beachten.

Die Wartungseingriffe dürfen ausschließlich durch geschultes Personal, das die Eigenschaften der Schaltanlage kennt, fachgerecht ausgeführt werden, und zwar in Übereinstimmung mit allen entsprechenden IEC-Sicherheitsbestimmungen und den Normen anderer technischer Stellen und ebenfalls unter Beachtung weiterer Anweisungen primärer Bedeutung. Es empfiehlt sich, die Wartungseingriffe und die Reparaturen durch das Personal des ABB-Kundendienstes ausführen zu lassen.

Wichtige Informationen

Den mit dem folgenden Symbol gekennzeichneten Informationen besondere Aufmerksamkeit schenken:



Diesem Symbol folgen vier verschiedene Angaben, die melden, zu welchen Verletzungen oder Schäden es kommen könnte, wenn die Anweisungen einschließlich der Vorsichtsmaßnahmen nicht beachtet würden.

- **GEFAHR** - Kennzeichnet die schwersten und unmittelbarsten Risiken, die schwere Körperverletzungen verursachen oder Lebensgefahr bedeuten
- **HINWEIS** - Kennzeichnet Risiken oder unsichere Handlungen, die schwere Körperschäden verursachen oder Lebensgefahr bedeuten können
- **ACHTUNG** - Kennzeichnet Risiken oder unsichere Handlungen, die leichtere Körperschäden oder Sachschäden verursachen können
- **ANMERKUNG** - Kennzeichnet wichtige Prozeduren oder Anforderungen, die bei Nichtbeachtung Sachschäden verursachen können



HINWEIS

Sicherstellen, dass die genannten elektrischen Daten bei den Betriebsbedingungen der Schaltanlage nicht überschritten werden. Die Handbücher an einem Ort aufbewahren, der dem ganzen für die Installation, die Betätigung und die Wartung der Schaltanlage zuständigen Personal zugänglich ist. Das Personal des Anlagenbetreibers ist für alle Aspekte verantwortlich, die die Sicherheit bei der Arbeit und die korrekte Benutzung der Schaltanlage betreffen.



HINWEIS

Immer die in dem Handbuch enthaltenen Anleitungen und die gängige technische Praxis (GEP) beachten! Gefährliche Spannungen können schwere Verletzungen oder Lebensgefahr verursachen. Die Spannungsversorgung abtrennen, dann alle leitfähigen Teile erden, bevor man irgendeinen Eingriff an den Geräten ausführt. Die am Installationsort geltenden Sicherheitsbestimmungen beachten.

Kontakte

Für jede Frage zu diesem Handbuch können Sie sich an unser zuständiges Servicezentrum in Ihrer Gegend wenden. Für die Daten hinsichtlich der Personen, mit denen Kontakt aufzunehmen ist, lesen Sie bitte auf dem hinteren Heftdeckel dieses Handbuchs nach.

1. Einleitung

1.1 Allgemeines

UniSec ist eine luftisolierte Schaltanlage zur Innenaufstellung, die für die Mittelspannungs-Sekundärverteilung entwickelt wurde. Die Schaltanlage UniSec ist das Resultat einer kontinuierlicher Innovation und des Willens, die Erfordernisse eines Marktes zu erfüllen, der sich in ständiger Evolution befindet.

Diese neue Serie Schaltanlagen bietet eine umfangreiche Reihe langfristig gültiger technischer Lösungen.

Sicherheit, Zuverlässigkeit, Bedienungsfreundlichkeit und einfache Installation, wie auch Nachhaltigkeit für die Umwelt waren die Kriterien für die Entwicklung dieser Schaltanlage.

UniSec wird strukturiert, indem man standardisierte Schaltfelder auf koordinierte Weise nebeneinander aufstellt. Die Konstruktion und Abnahmeprüfung erfolgen im Herstellerwerk.

1.2 Installationsanleitung

Dieses Handbuch liefert Informationen zur Installation der Schaltfelder UniSec. Es enthält Daten zu den Abmessungen und Gewichten des Produkts. Es liefert Anweisungen zum Auspacken und der Auslieferung bis zum Installationsort. Die schrittweise gegebenen Anweisungen zeigen das Verfahren zur Installation der Schaltanlage.

2. Produktinformationen

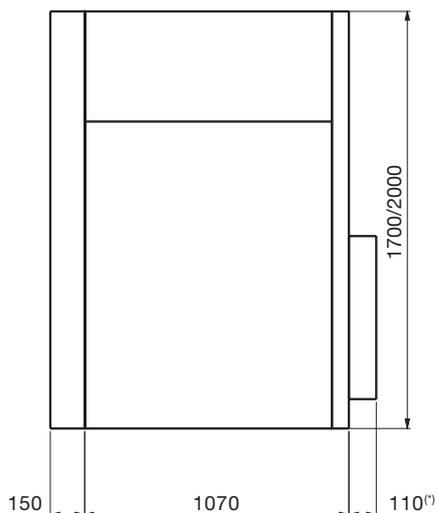
2.1 Abmessungen der Schaltfelder

Kurzbezeichnung	Beschreibung	Breite				
		190 mm	375 mm	500 mm	600 mm	750 mm
SDC	Schaltfeld mit Lasttrennschalter		•	•		•
SDS	Schaltfeld mit Lasttrennschalter – Trennung		•	•		•
SDD	Schaltfeld mit doppeltem Lasttrennschalter					•
SDM	Trennfeld mit Messgeräten mit Lasttrennschalter					•
UMP	Messschaltfeld universellen Typs					•
DRC	Direktes Einspeisefeld mit Messgeräten und Schienenerdung		•	•		
DRS	Hochführungsfeld– Messungen		•	•		
SFV	Lasttrennschalterfeld mit Sicherungen – Messungen			•		
SFC	Lasttrennschalterfeld mit Sicherungen		•	•		•
SFS	Lasttrennschalterfeld mit Sicherungen – Trennung		•	•		
SBC	Leistungsschalterfeld mit Lasttrennschalter					•
SBC-W	Ausfahrbares Leistungsschalterfeld mit Lasttrennschalter					•
SBS	Leistungsschalterfeld mit Lasttrennschalter – Trennung					•
SBS-W	Ausfahrbares Leistungsschalterfeld mit Lasttrennschalter – Trennung					•
SBM	Trennfeld mit Messungen mit Leistungsschalter und doppeltem Trennschalter					•
SBR	Leistungsschalterfeld „upside-down“					•
HBC	Schaltfeld mit integriertem Leistungsschalter und Trennschalter			•		
RLC/RRC	Seitliches Kabelhochführungsfeld, rechts und links (nur für Feld SBR)	•				
WBC	Schaltfeld mit ausfahrbarem Leistungsschalter				• (*)	• (**)
WBS	Trennfeld mit ausfahrbarem Leistungsschalter – Trennung				• (*)	• (**)
BME	Messschaltfeld mit Sammelschienenenerdung				• (*)	

*) 12-17,5 kV

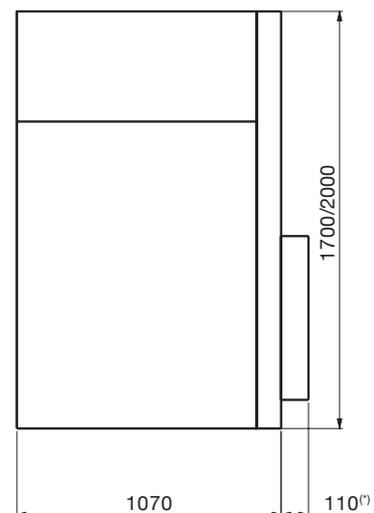
(**) 24 kV

Seitenansicht der verschiedenen Schaltfelder LSC2A



(*) Für Schaltfelder mit steckbarer Leistungsschalter

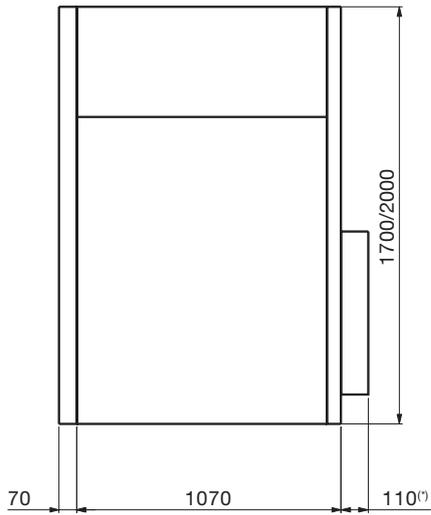
Abbildung 1. Seitenansicht IAC A-FL 12,5 kA 1s
(ganz gegen die Wand aufgestellte Schaltanlage)



(*) Für Schaltfelder mit steckbarer Leistungsschalter

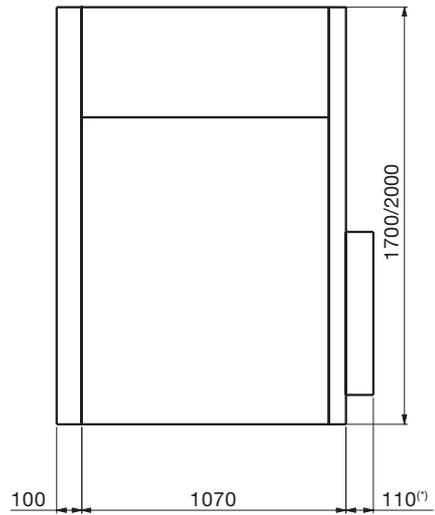
Abbildung 2. Seitenansicht IAC A-F 16 kA 1s
(ganz gegen die Wand aufgestellte Schaltanlage)

Seitenansicht der verschiedenen Schaltfelder LSC2A



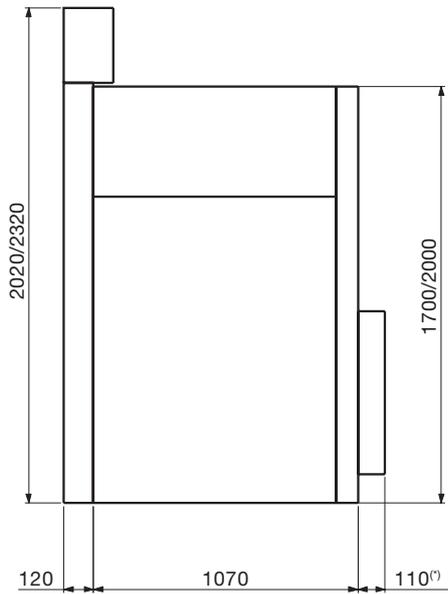
⁽¹⁾ Für Schaltfelder mit steckbarer Leistungsschalter

Abbildung 3. Seitenansicht IAC A-FL 12,5 kA, mit Filtern



⁽¹⁾ Für Schaltfelder mit steckbarer Leistungsschalter

Abbildung 4. Seitenansicht IAC A-FLR 16 kA, mit Filtern



⁽¹⁾ Für Schaltfelder mit steckbarer Leistungsschalter

Abbildung 5. Seitenansicht IAC A-FLR 21 kA, mit Kanal

Seitenansicht der verschiedenen Schaltfelder LSC2B

WBC
WBS
DRS für WBS

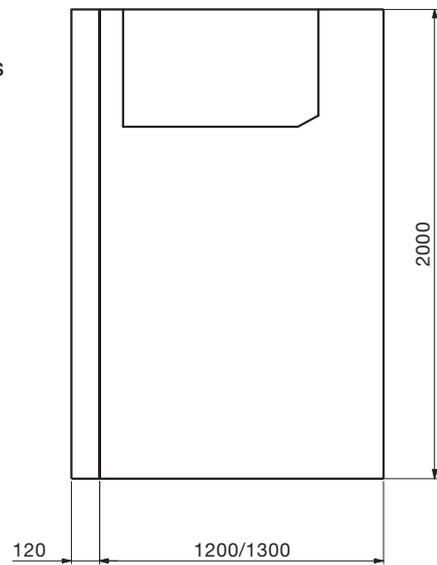


Abbildung 6. Seitenansicht für Schaltfelder mit ausfahrbarem Leistungsschalter, IAC A-FLR 25 kA, 1s bis 17,5 kV und IAC A-FLR 16 kA, 1s von 24 kV mit Filtern

Seitenansicht der verschiedenen Schaltfelder LSC2B

WBC
WBS
DRS für WBS

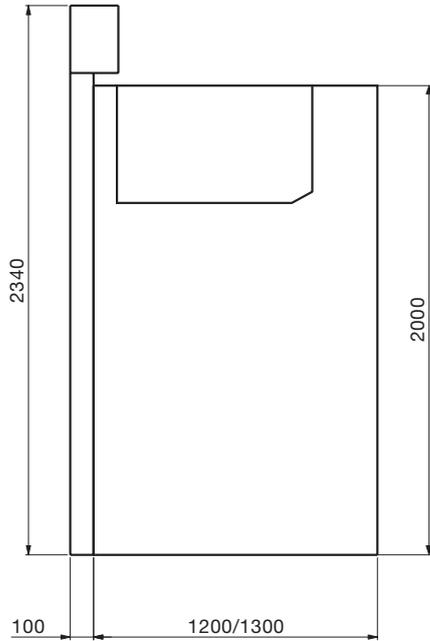


Abbildung 7. Seitenansicht für Schaltfelder mit ausfahbarem Leistungsschalter, IAC A-FLR 25 kA, 1s bis 17,5 kV und IAC A-FLR 21 kA, 1s von 24 kV mit Kanal

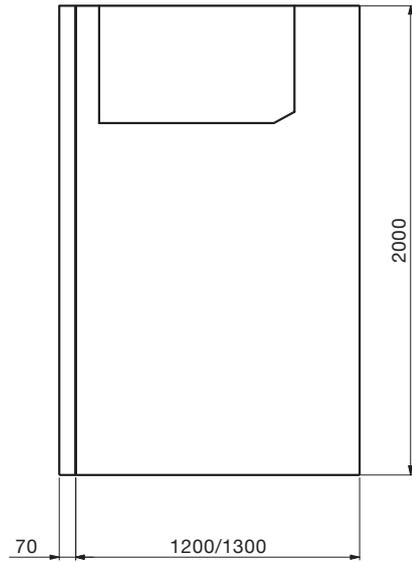


Abbildung 8. Seitenansicht für Schaltfelder mit ausfahbarem Leistungsschalter IAC A-FL 12,5 kA 1s mit Filtern

Seitenansicht

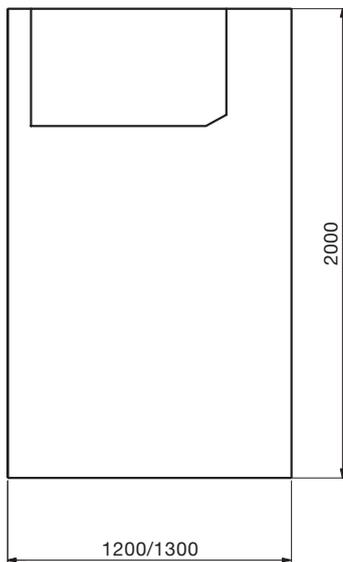
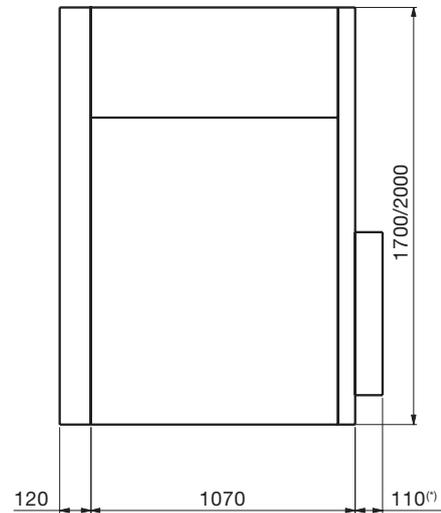


Abbildung 9. Seitenansicht für Schaltfelder mit ausfahbarem Leistungsschalter IAC A-FL 12,5 kA 1s (ganz an Wand aufgestellte Lösung)



⁽¹⁾ Für Schaltfelder mit steckbarer Leistungsschalter

Abbildung 10. Seitenansicht IAC AFLR 21kA x 1s - Nach unten

2.2 Gewichte

Die folgende Tabelle zeigt die Höchstgewichte der verschiedenen Schaltfelder.

Die genannten Gewichte sind Circa-Werte und verstehen sich ohne Stromwandler, Spannungswandler und Sicherungen.

Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an ABB.

Schaltfeld	Schaltfeldbreite	Schaltfeldhöhe	
		1700 mm	2000 mm
	mm	kg	kg
SDC	375	150 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾
	500	170 ⁽¹⁾	180 ⁽¹⁾
	750	195 ⁽²⁾	210 ⁽²⁾
SDS	375	155 ⁽²⁾	165 ⁽²⁾
	500	175 ⁽²⁾	185 ⁽²⁾
	750	200 ⁽²⁾	215 ⁽²⁾
SDM	750	230 ⁽²⁾	250 ⁽²⁾
SDD	750	270 ⁽²⁾	290 ⁽²⁾
UMP	750	200 ⁽²⁾	–
SFC	375	155 ⁽³⁾	160 ⁽³⁾
	500	175 ⁽³⁾	185 ⁽³⁾
	750	200 ⁽³⁾	215 ⁽³⁾
SFS	375	165 ⁽³⁾	175 ⁽³⁾
	500	180 ⁽³⁾	190 ⁽³⁾
SBC	750	355 ⁽²⁾	355 ⁽²⁾
SBC-W	750	355 ⁽²⁾	355 ⁽²⁾
SBS	750	355 ⁽²⁾	375 ⁽²⁾
SBS-W	750	355 ⁽²⁾	375 ⁽²⁾
SBM	750	390 ⁽²⁾	410 ⁽²⁾
SBR	750	335 ⁽²⁾	–
HBC	500	250 ⁽²⁾	275 ⁽²⁾
SFV	500	175 ⁽²⁾	185 ⁽²⁾
DRC	375	120 ⁽²⁾	130 ⁽²⁾
	500	135 ⁽²⁾	145 ⁽²⁾
DRS	500	–	–
WBC	600	–	600 ⁽¹⁾
	750	–	750 ⁽¹⁾
WBS	600	–	600 ⁽¹⁾
	750	–	750 ⁽¹⁾
BME	600	–	450 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Ohne Stromwandler

⁽²⁾ Ohne Strom- oder Spannungswandler

⁽³⁾ Ohne Sicherungen

Tabelle 1. Höchstgewichte der Schaltfelder

3. Transport und Lagerung

3.1 Lieferbedingungen

Verpackung des Lieferumfangs

UniSec kommt in Form einzelner Schaltfelder oder mehrfacher Schaltfelder mit maximaler Länge von 2,0 m und mit geschlossenen Türen zur Auslieferung. Die Abmessungen der Verpackung bzw. der Verpackungen hängen von der Anzahl und dem Typ der Schaltfelder ab und werden von Fall zu Fall separat festgelegt. Die im Werk zusammengesetzten Schaltfelder sind vom Hersteller kontrolliert worden, um ihre Vollständigkeit aufgrund des Auftrags zu prüfen und gleichzeitig Routinetests in Konformität mit der Veröffentlichung IEC 62271-200 unterzogen worden, um die korrekte Struktur und Funktionalität sicherzustellen. Die Abzweigschienen für jedes Schaltfeld im Werk zusammengesetzt worden. Die Verbindungen der Sammelschienen zwischen den verschiedenen Schaltfeldern sind jedoch vor Ort auszuführen. Die Sammelschienen und die entsprechenden Zubehöreinrichtungen sind für die Lieferung separat verpackt worden.

3.2 Auspacken am Installationsort

Lagerung und Inspektion

Die Schaltanlage UniSec ist ausschließlich zur Installation in Innenräumen bestimmt. Es empfiehlt sich daher, die Schaltfelder so lange wie möglich in ihrer Transportverpackung zu lagern. Die Schaltfelder nicht im Freien lagern. Die Packstücke werden nur geöffnet, um das Vorliegen etwaiger Transportschäden festzustellen. Nach der Inspektion ist unbedingt wieder der ursprüngliche Zustand der Verpackung herzustellen.



ANMERKUNG
 Etwaige Transportschäden müssen sofort dem Spediteur/Frachtführer gemeldet werden. Wenn die Installation der Schaltanlage sofort nach der Auslieferung erfolgen muss, ist die Versandverpackung zu entfernen, mit Ausnahme der VCI-Folie, die die Schaltfelder einhüllt, weil diese erst am Endinstallationsort der Schaltanlage entfernt werden darf.

Auspacken

Die Schaltfelder UniSec werden mittels getrennter Verankerungsplatten (2 Platten auf der Rückseite des Schaltfelds) und Schraubbolzen (2 Schraubbolzen auf der Frontseite des Schaltfelds) auf der Innenseite des Schaltfelds befestigt.

- a) Die Schutzfolie von den Schaltfeldern entfernen.
- b) Die Verankerungsplatten und die Schraubbolzen abnehmen und entsorgen, weil sie nicht mehr gebraucht werden.
- c) Die Tabelle enthält eine Liste der für die Schaltfelder verwendeten Verpackungsmaterialien und die möglichen Recyclingmethoden für diese Materialien. Die Verpackungsmaterialien können sich von Fall zu Fall ändern. Die Liste gibt eine Angabe zu den möglichen Verpackungsmaterialien.

Verpackungsmaterialien

Die Tabelle 2 enthält eine Liste aller für die Schaltanlage verwendeten Verpackungsmaterialien:

Rohstoff	Mögliche Recyclingmethode
Sperrholz	Recycling oder Entsorgung
Ungehobelte Holzprodukte	Recycling oder Entsorgung
Antistatische PE-Folie	Recycling oder Entsorgung
PE-Schrumpfhülle	Recycling oder Entsorgung
VCI-Korrosionsschutzfolie	Recycling oder Entsorgung
Band	Recycling oder Entsorgung
Klappkartons und Polystyrolverstärkungen	Recycling oder Entsorgung
Schutzdecken	Recycling oder Entsorgung

Tabelle 2. Verpackungsmaterialien

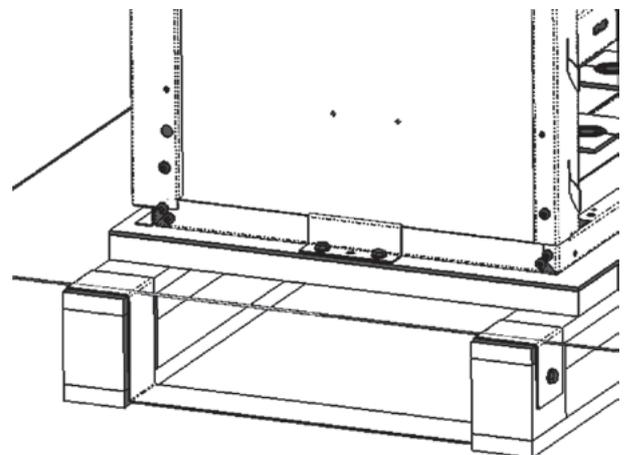


Abbildung 11. Platten zur Montage außen am Schaltfeld 375-500 mm

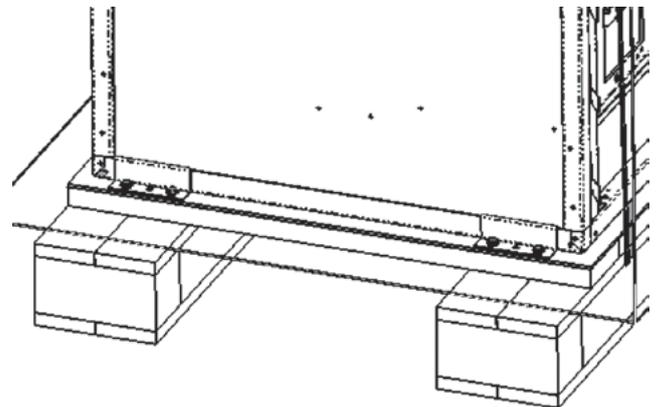


Abbildung 12. Platten zur Montage außen am Schaltfeld 750 mm

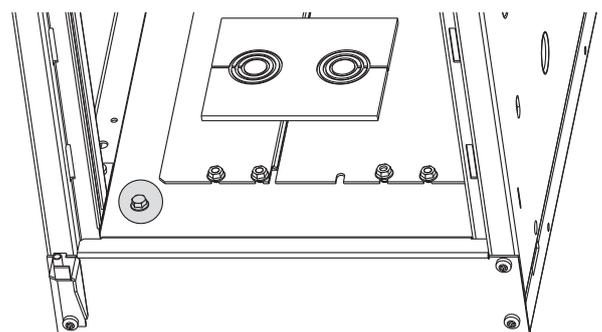


Abbildung 13. Schraubbolzen innerhalb des Schaltfelds (linke Seite)

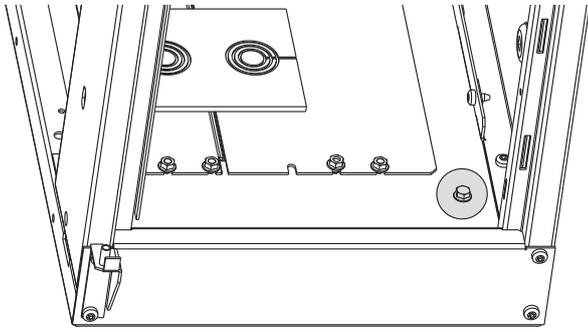


Abbildung 14. Schraubbolzen innerhalb des Schaltfelds (rechte Seite)

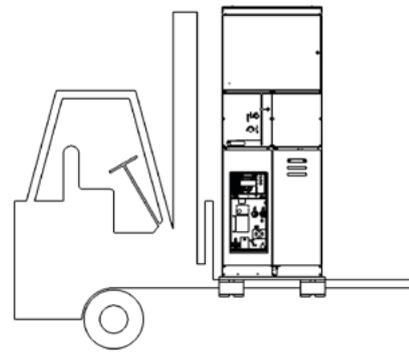


Abbildung 15.

3.3 Beförderung der Schaltfelder bis zum Installationsort

3.3.1 Allgemeine Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen



GEFAHR

Das Verladen erst dann vornehmen wenn festgestellt wurde, dass alle Vorsichtsmaßnahmen getroffen worden sind, um das Personal und das Material zu schützen.



ACHTUNG

Die Schaltfelder sind in der Regel in der senkrechten Stellung zu bewegen. Es muss berücksichtigt werden, dass der Schwerpunkt weit oben liegt. Neigung und Umkippen vermeiden. Bei Bedarf können die einzelnen Schaltfelder horizontal bewegt werden, wenn beispielsweise ein niedriger Durchgang zu passieren ist. In diesen Fällen ist das Schaltfeld auf einer großen Fläche abzulegen.

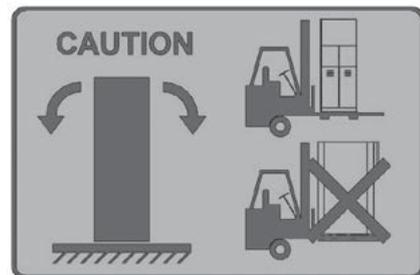


Abbildung 16.

Wenn man über einen Kran verfügt, kann das Heben unter Verwendung der separat gelieferten Lastanschlaghaken erfolgen. Das Hebeverfahren einschließlich der Installation der Lastanschlaghaken wird hier seitlich illustriert.



ANMERKUNG

Es ist möglich, die Schaltfelder auf einem ebenen Fußboden bis zum Installationsort zu bewegen, indem man sie auf Rollen gleiten lässt. Die Rollen müssen Abmessungen von circa 1 m Länge und 20-25 mm Durchmesser haben.

3.3.2 Anleitungen

Transporteinheiten

Die Transporteinheiten bestehen aus einzelnen Schaltfeldern oder kleineren Schaltfeldgruppen. Die Lastanschlaghaken eignen sich für alle UniSec Schaltfelder (375 mm, 500 mm, 600 mm und 750 mm).

Anweisungen für das Handling

Die Schaltfelder müssen vertikal bewegt werden, wozu man einen Handhubwagen oder einen Gabelstapler benutzt oder in Ausnahmefällen besondere Rollen (mindestens vier).



ACHTUNG

Die Packstücke sind auf einem ebenen Grund abzustellen.

Anweisungen zum Heben

Zum Heben die folgende Einrichtung benutzen:

- Kran
- Gabelstapler und/oder.

3.3.3 Hebeverfahren

Komponenten

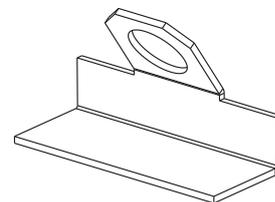


Abbildung 17. Lastanschlaghaken

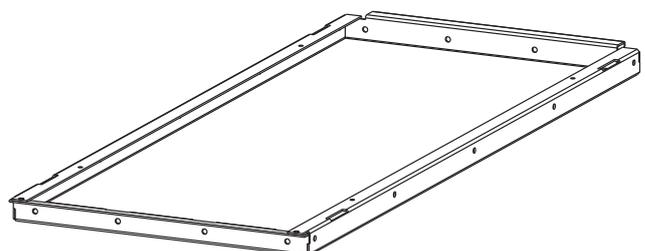


Abbildung 18. Dachrahmen oben auf dem Schaltfeld

Vorgänge, die vor dem Heben auszuführen sind

a) Die Lastanschlaghaken auf dem Dachrahmen installieren.

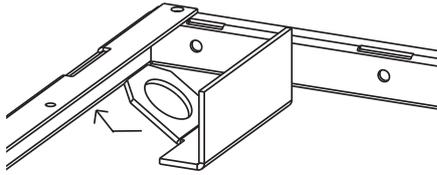


Abbildung 19. Lastanschlaghaken

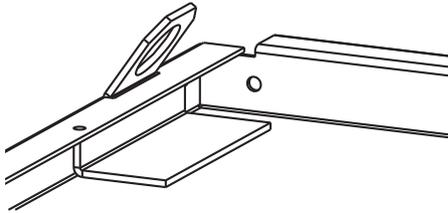


Abbildung 20. Auf dem Dachrahmen installierter Lastanschlaghaken

b) Den vorstehenden Vorgang für alle vier Ecken des Dachgestells wiederholen.

Zum Heben bereites Schaltfeld: installierte Lastanschlaghaken

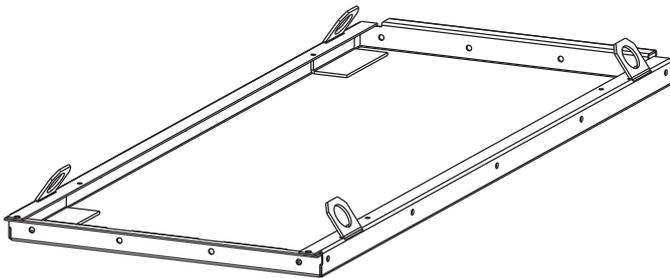


Abbildung 21. UniSec Schaltfeld von 375 mm, 500 mm und 600 mm

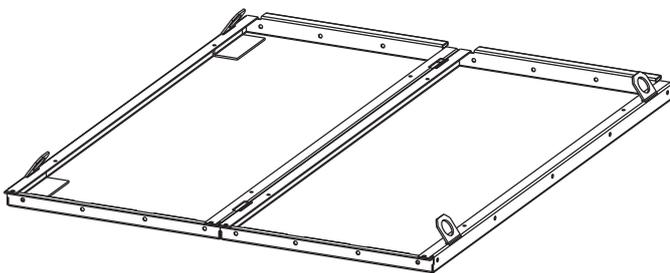


Abbildung 22. UniSec Schaltfeld von 750 mm

Abmessungen und Winkel zum Heben

Wenn man das Heben mit einem Kran vornimmt, wie folgt vorgehen:

- Hubseile angemessener Tragkraft mit Federklinken bereitstellen.
- Einen Winkel von mindestens 60° zwischen der Waagerechten und den zum Kranhaken zusammenlaufenden Seilen beibehalten.

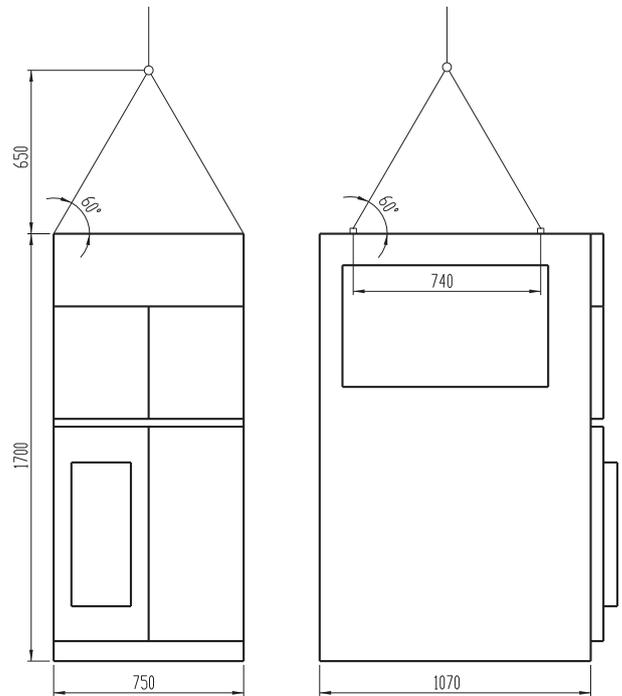


Abbildung 23. Abmessungen und Winkel



ACHTUNG

Vier Hebeseile ausreichender Länge sind zu benutzen, wenn man zahlreiche Schaltfelder oder eine ganze Schaltanlage zu heben hat (max. 4 Schaltfelder oder max. Länge 2 m).

Heben mit dem Kran

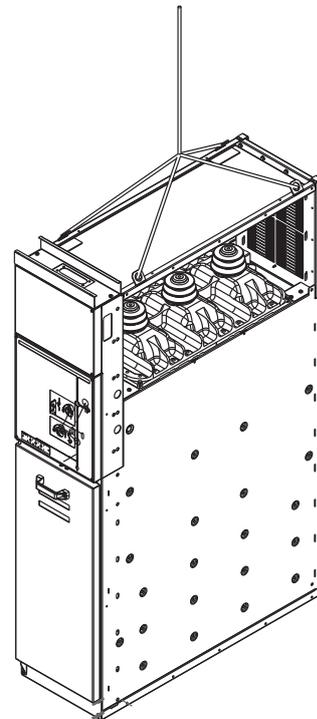


Abbildung 24. Heben

Vorgänge nach dem Heben

- Die Lastanschlaghaken entfernen.
- Die gleichen Haken werden für das anschließende Schaltfeld verwendet.

3.4 Provisorische Lagerung

3.4.1 Allgemeine Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen



ACHTUNG

Sofort nach dem Erhalt muss die Verpackung in Innenräumen aufbewahrt werden. Die vorliegenden Bedingungen müssen den Umgebungsanforderungen entsprechen, die in der Norm IEC 60721-3-1, Klassifikation 1K3 vorgeesehen sind.



ACHTUNG

Die Korrosionsschutzstoffe, die innerhalb der Schaltfelder vorhanden sind, schützen diese während der provisorischen Lagerung und dem Transport vor Feuchtigkeit. Sie sollen daher nicht entfernt werden, bis die Installation nicht beendet ist.



ACHTUNG

Im Fall der Lagerung in Innenräumen mit trockener Umgebung ist die Dauer der Schutzwirkung der Verpackung auf wenige Monate beschränkt. Für längere Lagerzeiten oder wenn die Lagerbedingungen nicht den angegebenen entsprechen, fragen Sie bei ABB nach.

3.4.2 Optimale Lagerbedingungen

Definition: Eine provisorische Lagerung ohne negative Folgen setzt die Beachtung einer Reihe von Mindestanforderungen für die Schaltfelder und die Verpackungsmaterialien voraus.

Tiefste Lufttemperatur	°C	- 5 ⁽¹⁾
Höchste Lufttemperatur	°C	+ 40
Kleinste relative Feuchte	%	5
Größte relative Feuchte	%	95
Temperaturwechsel-geschwindigkeit	°C/min	0,5

⁽¹⁾ Für Betriebstemperaturen von -25 °C und Lagerungstemperaturen von -40 °C bitte Kontakt mit ABB aufnehmen

Tabelle 3. Klimabedingungen nach der Norm IEC 60721-3-1, Klassifikation 1K3

Verpackungstyp

Je nach dem Verpackungstyp werden bestimmte Anforderungen angewendet:

1. Schaltfelder mit Basisverpackung oder unverpackt

- 1) Einen trockenen, gut belüfteten Lagerort mit Klimaverhältnissen vorsehen, die den in der Tabelle 3 genannten entsprechen.
- 2) Die Schaltfelder in der vertikalen Position lagern.
- 3) Die Schaltfelder nicht stapeln.
- 4) Schaltfelder mit Basisverpackung:
 - Die Verpackung mindestens teilweise öffnen.
- 5) Unverpackte Schaltfelder:
 - Mit nicht klebender Schutzfolie abdecken.
 - Sicherstellen, dass eine ausreichende Luftumwälzung vorhanden ist.
 - Regelmäßig auf das Vorhandensein von Kondensat prüfen, bis die Installation beginnt.

2. Schaltfelder mit Verpackung für den Seetransport oder ähnlicher Art mit interner Schutzfolie

- 1) Die Transporteinheiten wie folgt lagern.
 - witterungsgeschützt,
 - an einem trockenen Ort,
 - vor etwaigen Schäden geschützt.
- 2) Sicherstellen, dass die Verpackung unbeschädigt ist.

3.5 Haftung für die Auslieferung

Haftung

Die Haftung des Empfängers beinhaltet beim Erhalt der Schaltanlage vor Ort folgendes (unvollständige Aufzählung):

- Kontrolle des Lieferumfangs, um festzustellen, dass keine Fehlmengen und keine Schäden vorliegen (z.B. Zeichen von Feuchtigkeit und daraus sich ergebende negative Auswirkungen). Bei Zweifeln ist die Verpackung zu öffnen und dann wieder angemessen zu versiegeln.



ANMERKUNG

Jeden größeren Schaden immer mit Fotos dokumentieren.

- Die Packliste enthält etwaiges zusätzliches Material, das separat verpackt (nicht installiert) ist. Diese Materialien befinden sich oft im ersten Schaltfeld der Schaltanlage.

Wenn man Fehlmengen feststellt oder auf dem Transport beruhende Mängel oder Fehler vorliegen, wie folgt vorgehen:

- Sie auf den Frachtpapieren vermerken.
- Sie sofort dem Spediteur oder Frachtführer melden, so wie das die Normen in Sachen Haftung vorsehen.

4. Montage der Schaltanlage vor Ort

4.1 Allgemeine Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen



HINWEIS

Nach der Vorbereitung der Dokumentation für die abschließende Ausstattung, sind immer die verbindlichen, von ABB gelieferten Daten zu berücksichtigen.



HINWEIS

Um eine optimale Installationssequenz zu erhalten und einen hohen Qualitätsstandard zu gewährleisten, darf die Installation der Schaltanlage vor Ort ausschließlich durch eigens geschultes und qualifiziertes Personal oder zumindest durch Personal unter der Aufsicht und Überwachung kompetenter und verantwortlicher Personen ausgeführt werden.



ANMERKUNG

Wenn die Schaltfelder der Anlage auf dem Dach installierte Druckentlastungskanäle oder große Hilfszellen haben, ist sicherzustellen, dass der Abstand vom Dach ausreichend hoch ist.



ACHTUNG

Wenn die Schaltanlage in Betrieb ist, ist der Zugang zum Schaltanlagenraum nur dem befugten Personal gestattet, das spezifische Kompetenzen in elektrischer Sicherheit gemäß der Norm CEI 11.27 oder ICE/EN 5010 besitzt.

4.2 Vorbereitungen

Bevor man anfängt

Um die Installation vor Ort zu beginnen, muss der Schaltanlagenraum perfekt geeignet sein, d.h. er muss Beleuchtung und Stromanschluss haben, mit Vorhängeschloss und Belüftungsanlagen versehen sein und er muss außerdem trocken sein. Alle erforderlichen Vorbereitungen, wie Maueröffnungen, Leitungen etc. für die Verlegung der Speise- und Steuerkabel bis zur Schaltanlage müssen schon vorhanden sein. Bevor man mit der Installation beginnt:

- Den Installationsort reinigen.
- Auf der Bodenplatte in sichtbarer Weise den Umfang aller zur Schaltanlage gehörigen Schaltfelder markieren, wobei die Mindestabstände von Wänden und etwaigen Hindernissen zu beachten sind.

4.3 Gründungszeichnungen mit Maßangaben

4.3.1 Grundriss des Raums



ANMERKUNG

Wenn Druckausgleichskanäle oder Gasabsorbierer vorgesehen sind, muss zwischen den Rückseite der Schaltanlage und der Wand des Installationsraums ein Abstand von mindestens 185 mm frei gelassen werden.

Einbauraum

Der Einbauraum ist aufgrund der Abmessungen und der Version der Schaltanlage vorzusehen.

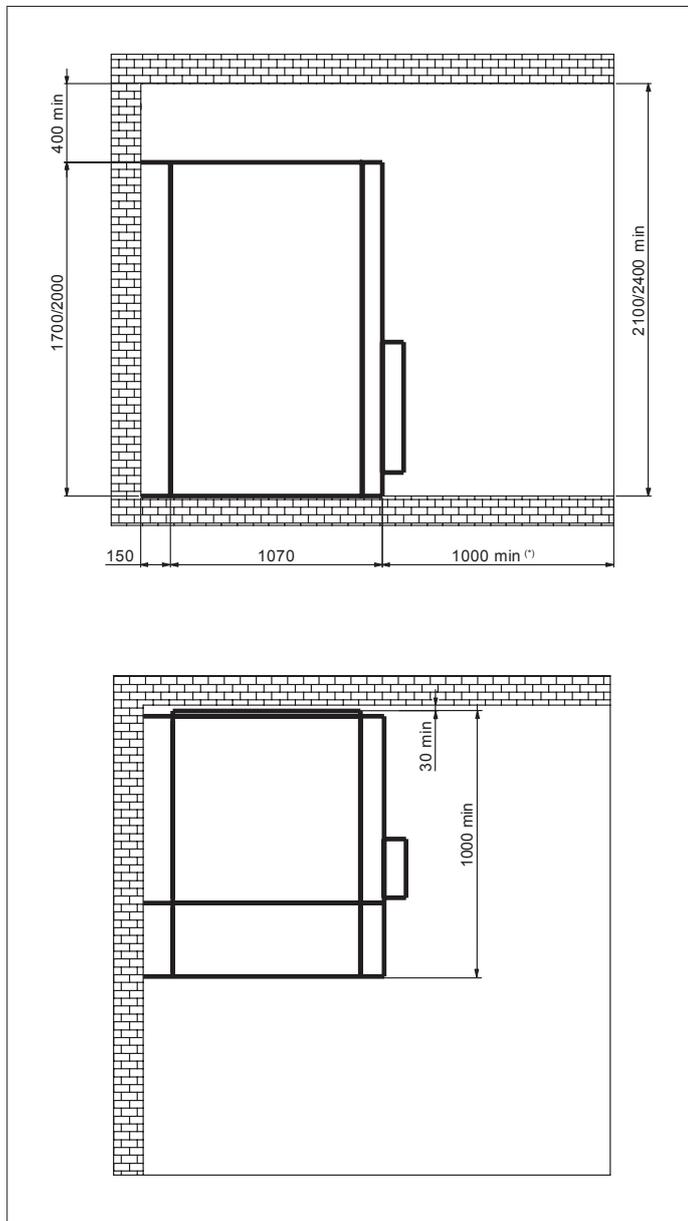
Die Beachtung der genannten Abstände gewährleistet die

korrekte und sichere Funktion der Geräte.

Für Installationsverhältnisse, die von den genannten abweichen, wenden Sie sich bitte an ABB.

Grundriss des Raums

Wandaufstellung IAC A-FL 12,5 kA



IAC A-F 16 kA

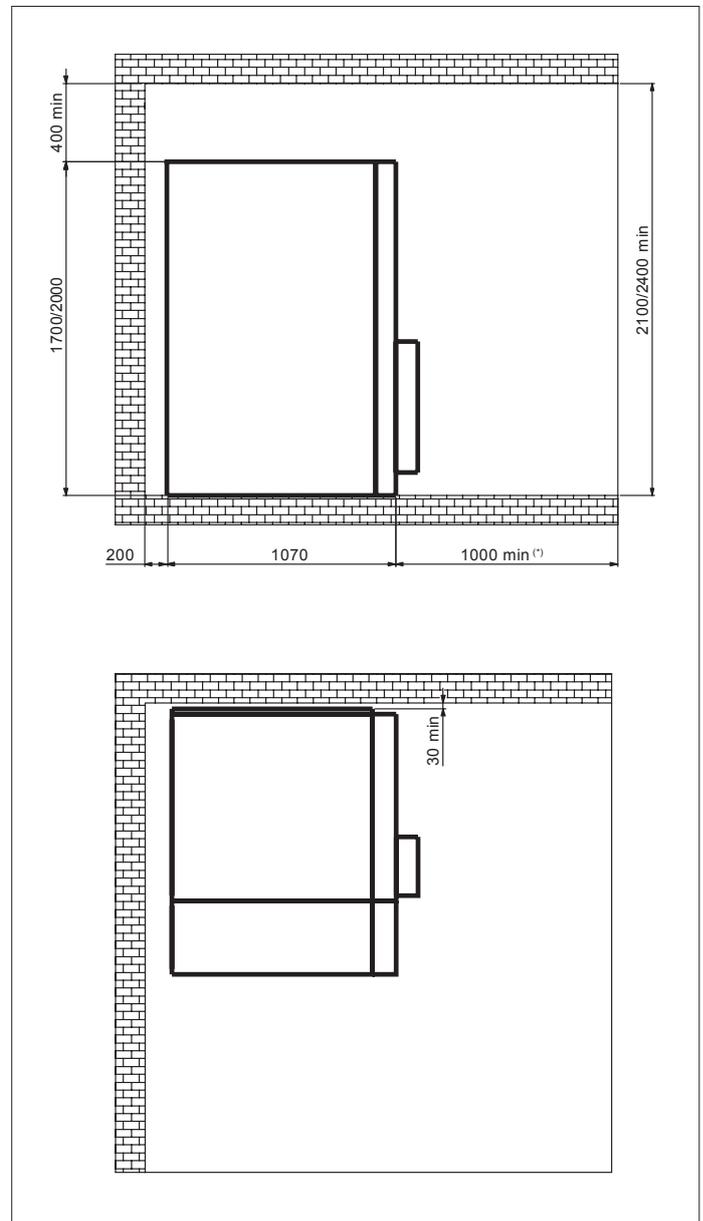


Abbildung 25. Freizuhalten Abstände von den Wänden des Installationsraumes mit Druckentlastungsraum auf der Rückseite, Lösung IAC A-FL 12,5 kA 1s mit Wandaufstellung

Abbildung 26. Freizuhalten Abstände von den Wänden des Installationsraumes mit Druckentlastungsraum auf der Rückseite, Lösung IAC A-FL 16 kA 1s

^(*) Mindestens 1300 mm für Felder mit Leistungsschalter



ACHTUNG

Version IAC A-FL – Wenn die Schaltanlage in Betrieb ist, keinen Zugriff von der Schaltanlagenrückseite erhalten. Die Installationsabstände müssen eingehalten werden.



ACHTUNG

Version IAC A-FL – Wenn die Schaltanlage in Betrieb ist, keinen Zugriff von der Rückseite und den Seitenwänden der Schaltanlagen erhalten. Die Installationsabstände müssen eingehalten werden.

Grundriss des Raums

Filter IAC A-FL 12,5 kA

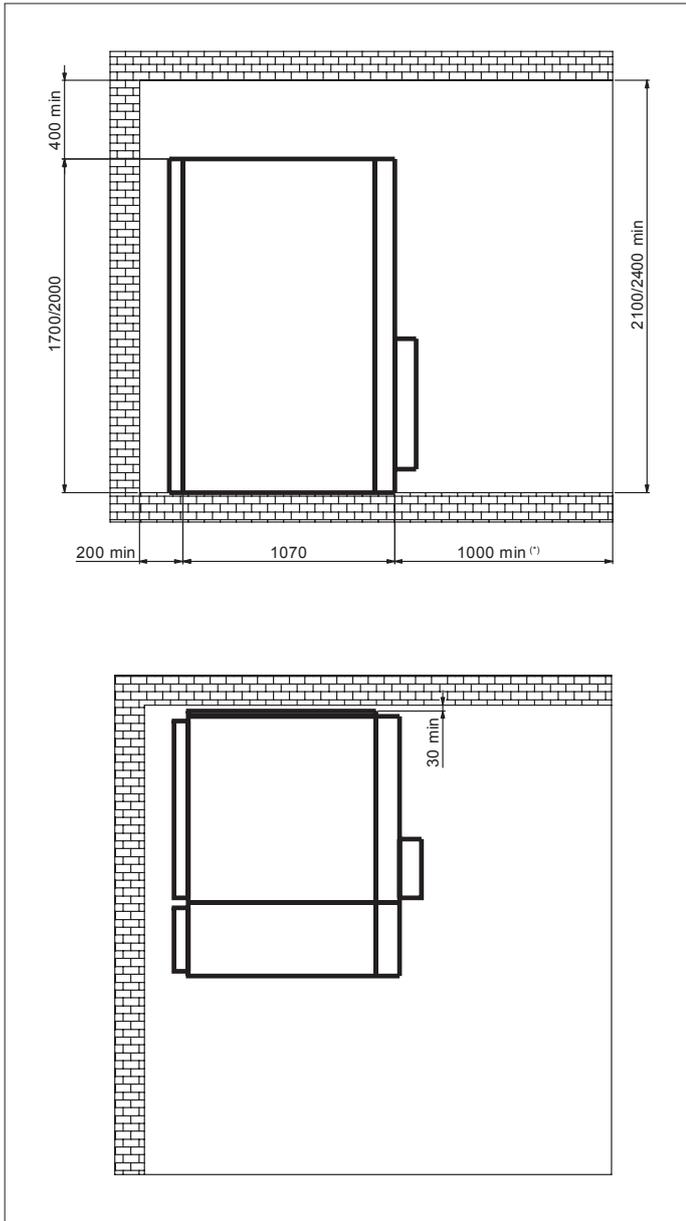


Abbildung 27. Freizuhaltende Mindestabstände von den Wänden des Installationsraumes, Lösung IAC A-FL 12,5 kA 1s mit Filtern, die auf jedem einzelnen Schaltfeld montiert sind

Wandaufstellung IAC A-FLR 16 kA

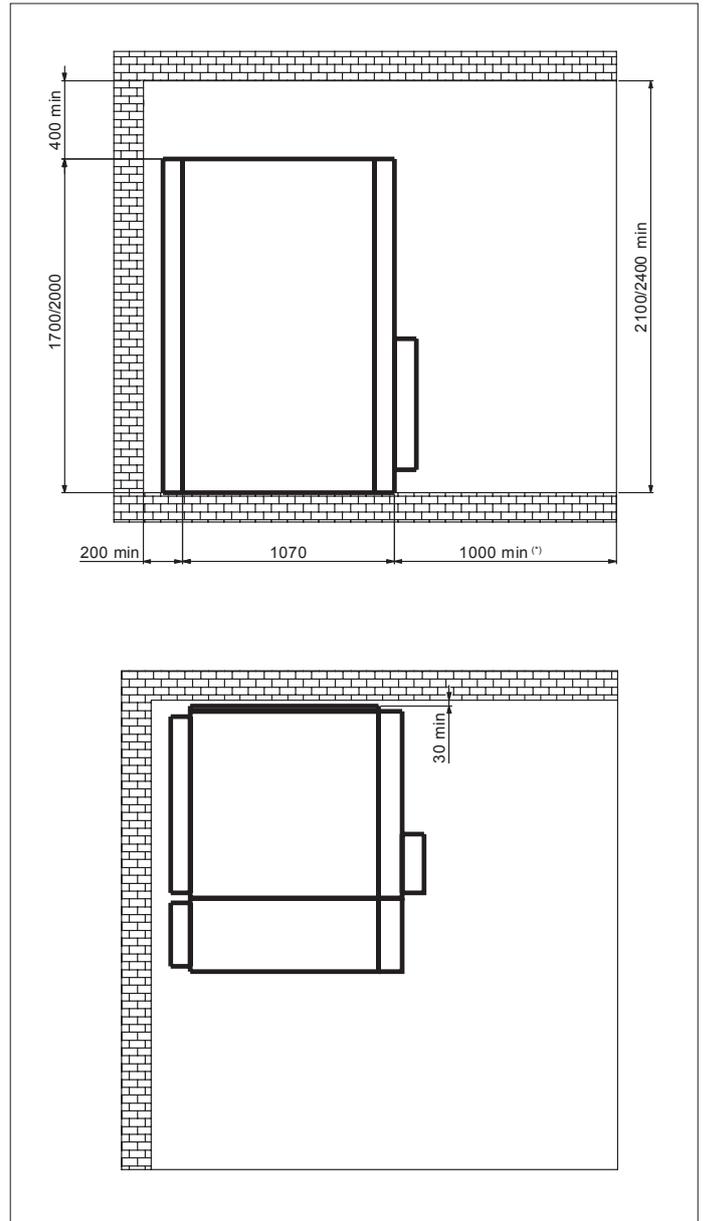


Abbildung 28. Freizuhaltende Mindestabstände von den Wänden des Installationsraumes, Lösung IAC A-FLR 16 kA 1s mit Filtern, die auf jedem einzelnen Schaltfeld montiert sind

¹⁾ Mindestens 1300 mm für Felder mit Leistungsschalter



ACHTUNG

Version IAC A-FL - Wenn die Schaltanlage in Betrieb ist, keinen Zugriff von der Rückseite der Schaltanlage erhalten. Die Installationsabstände müssen eingehalten werden.



ACHTUNG

Version IAC A-FLR - Keine Zugangsbeschränkungen zur Schaltanlagenraum. Die Installationsabstände müssen eingehalten werden.

Grundriss des Raums

Filter IAC A-FLR 21 kA

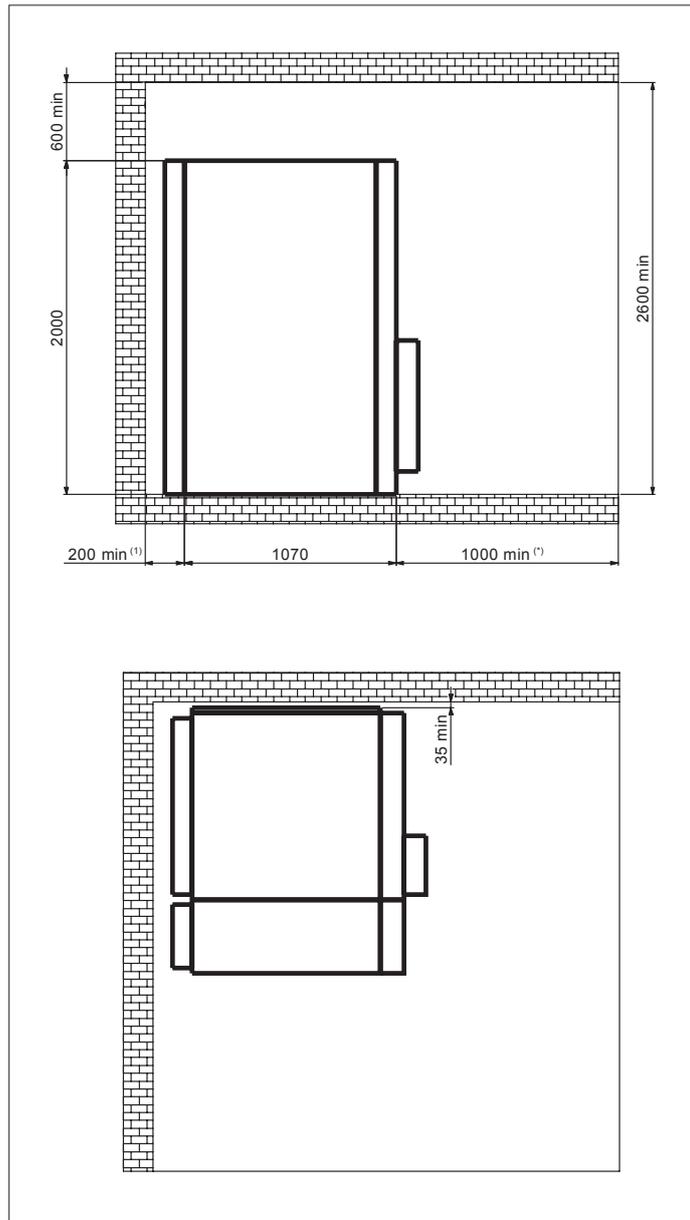


Abbildung 29. Freizuhalten Mindestabstände von den Wänden des Installationsraumes, Lösung IAC A-FLR 21 kA 1s mit Filtern, die auf jedem einzelnen Schaltfeld montiert sind

Druckentlastungskanal IAC A-FLR 21 und 25 kA⁽²⁾

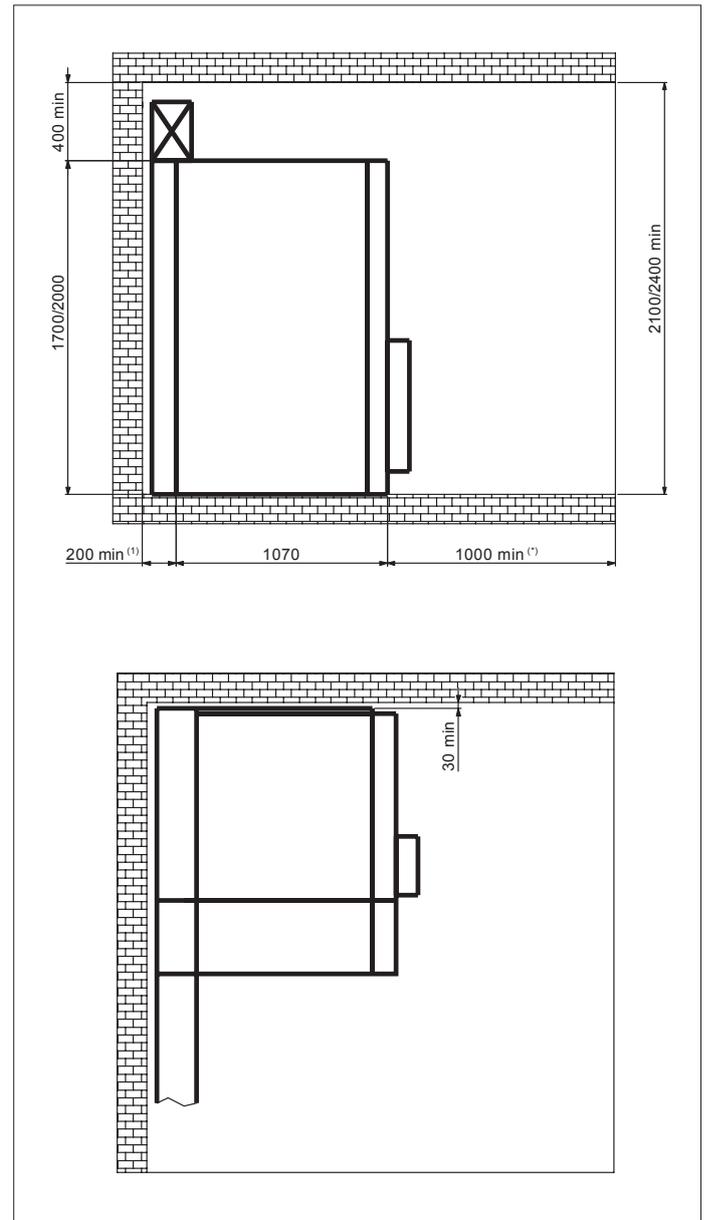


Abbildung 30. Freizuhalten Mindestabstände von den Wänden des Installationsraumes, Lösung IAC A-FLR 21/25⁽²⁾ kA 1s mit Druckentlastungskanal

⁽¹⁾ Mindestens 1300 mm für Felder mit Leistungsschalter

⁽¹⁾ Für von ABB festgelegte Sonderbedingungen kann der Mindestabstand bis zu 130 mm gehen

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



ACHTUNG

Version IAC A-FLR – Keine Zugangsbeschränkungen zur Schaltanlagenraum. Die Installationsabstände müssen eingehalten werden.

Grundriss des Raums

Druckentlastung nach unten IAC A-FLR 21 kA

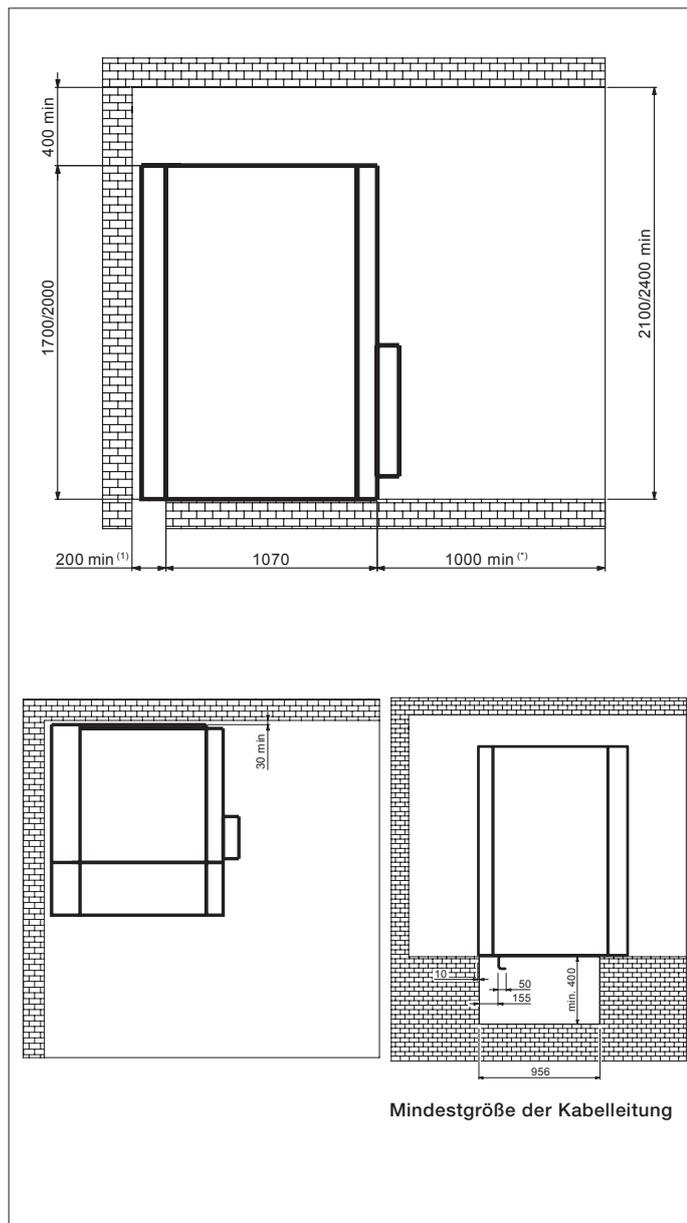


Abbildung 31. Freizuhalten Mindestabstände von den Wänden des Installationsraums, Lösung IAC A-FLR 21/25⁽²⁾ kA 1s mit Druckentlastung nach unten

Lageplan Raum für Feld mit ausfahrbarem Leistungsschalter (LSC2B)

Filter IAC A-FLR 25 kA

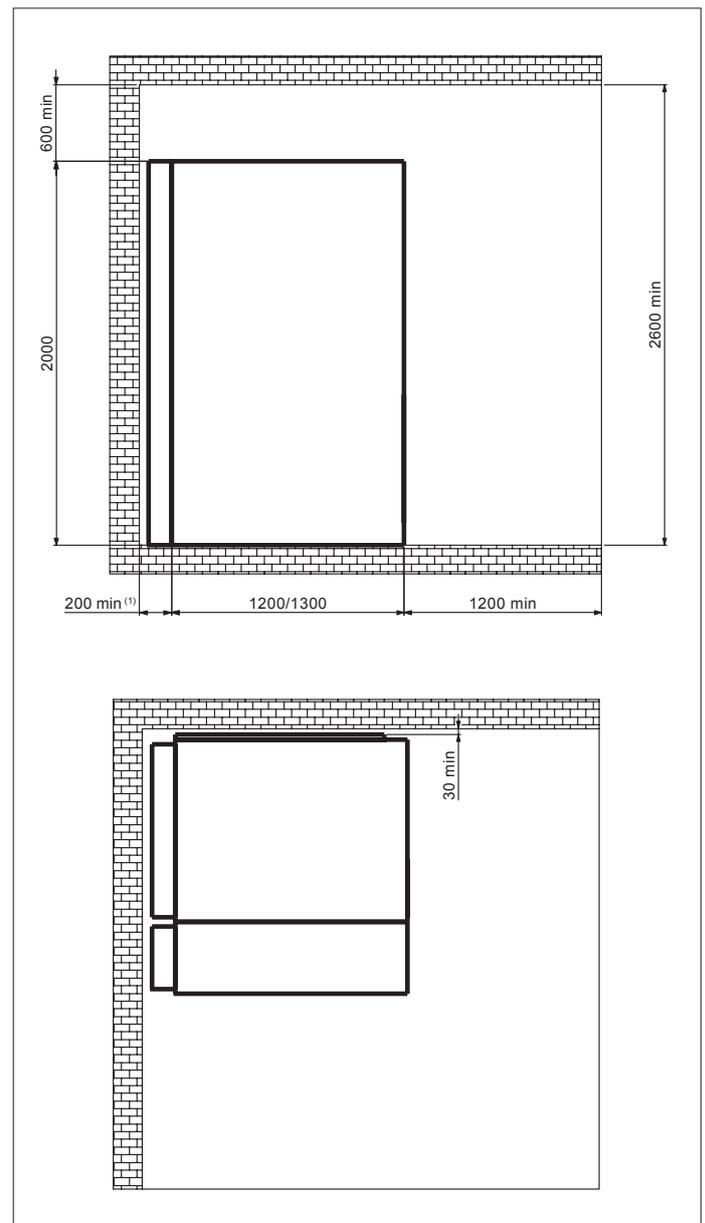


Abbildung 32. Mindestabstände von den Wänden des Installationsraums, Lösung IAC A-FLR 25 kA 1s @ 12-17,5 und 16 kA, 1s @ 24 kV mit Filtern, die auf jedem einzelnen Schaltfeld montiert sind

⁽¹⁾ Mindestens 1300 mm für Felder mit Leistungsschalter

⁽¹⁾ Für von ABB festgelegte Sonderbedingungen kann der Mindestabstand bis zu 130 mm gehen

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

Lageplan Raum für Feld mit ausfahrbarem Leistungsschalter (LSC2B)

Druckentlastungskanal IAC A-FLR 25 kA

Filter IAC A-FL 12,5 kA

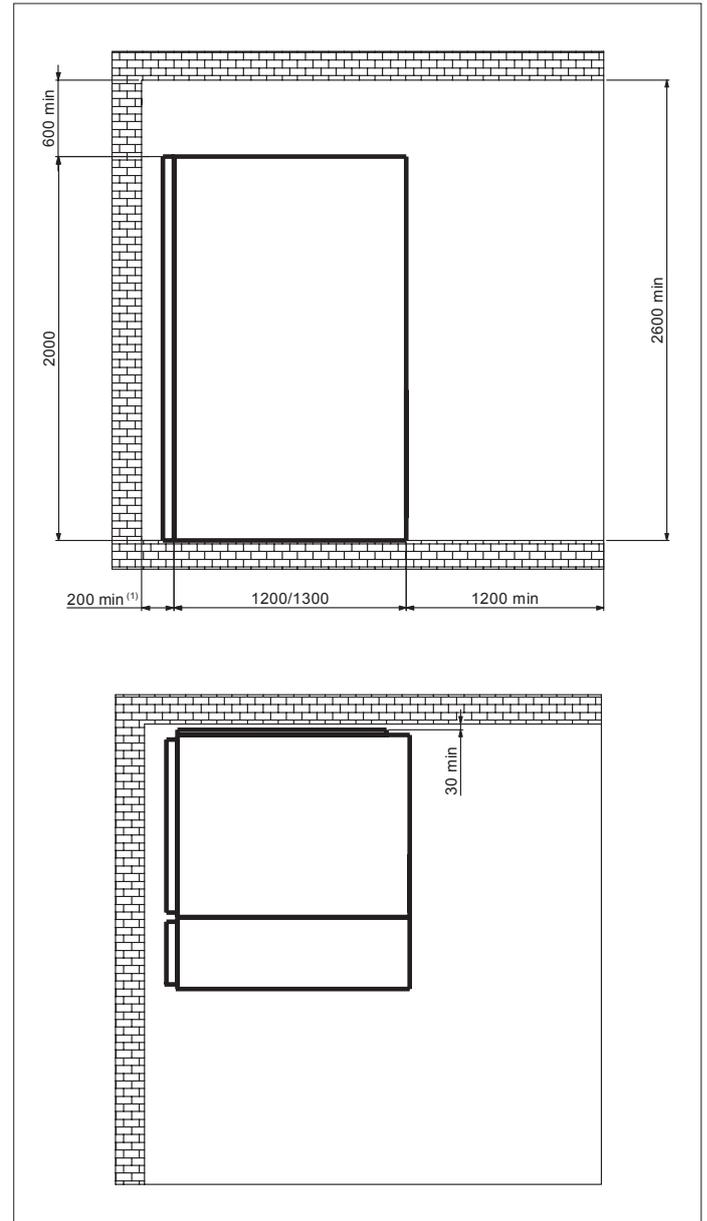
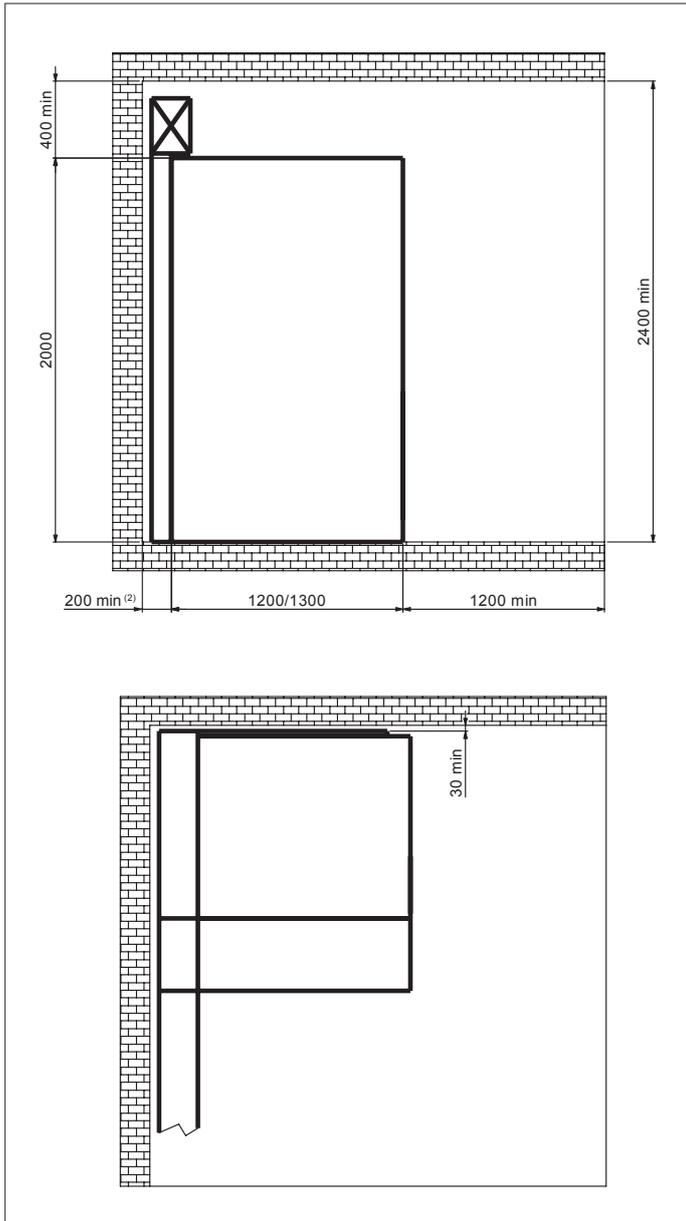


Abbildung 33. Mindestabstände von den Wänden des Raums, Lösung IAC A-FLR 25 kA 1s @ 12-17,5 und 21 kA, 1s @ 24 kV mit Druckentlastungskanal

Abbildung 34. Freizuhaltende Mindestabstände von den Wänden des Installationsraumes, Lösung IAC A-FL 12,5 kA 1s mit Filtern, die auf jedem einzelnen Schaltfeld montiert sind

⁽¹⁾ Für von ABB festgelegte Sonderbedingungen kann der Mindestabstand bis zu 130 mm gehen

⁽²⁾ Bei Sonderbedingungen wenden Sie sich für die Mindestabstände bitte an ABB

4.3.2 Abmessungen der Kabeldurchführung und Befestigungsstellen

Die folgenden Abbildungen zeigen die Anordnung und die Dimensionen der Durchführungslöcher der Kabel unter den verschiedenen Schaltfeldern. Diese Löcher sind vor der Installation der Schaltanlage zu bohren. Die Abbildungen geben außerdem

die Befestigungsstellen der Schaltanlage an. An jeder Ecke des Schaltfelds gibt es eine Befestigungsstelle (4 pro Schaltfeld). Die Schaltfelder ohne Kabeleingang haben Abmessungen und Befestigungsstellen aufgrund der Breite des Schaltfelds. Für die Befestigung können Verankerungsbolzen von 10 mm benutzt werden.

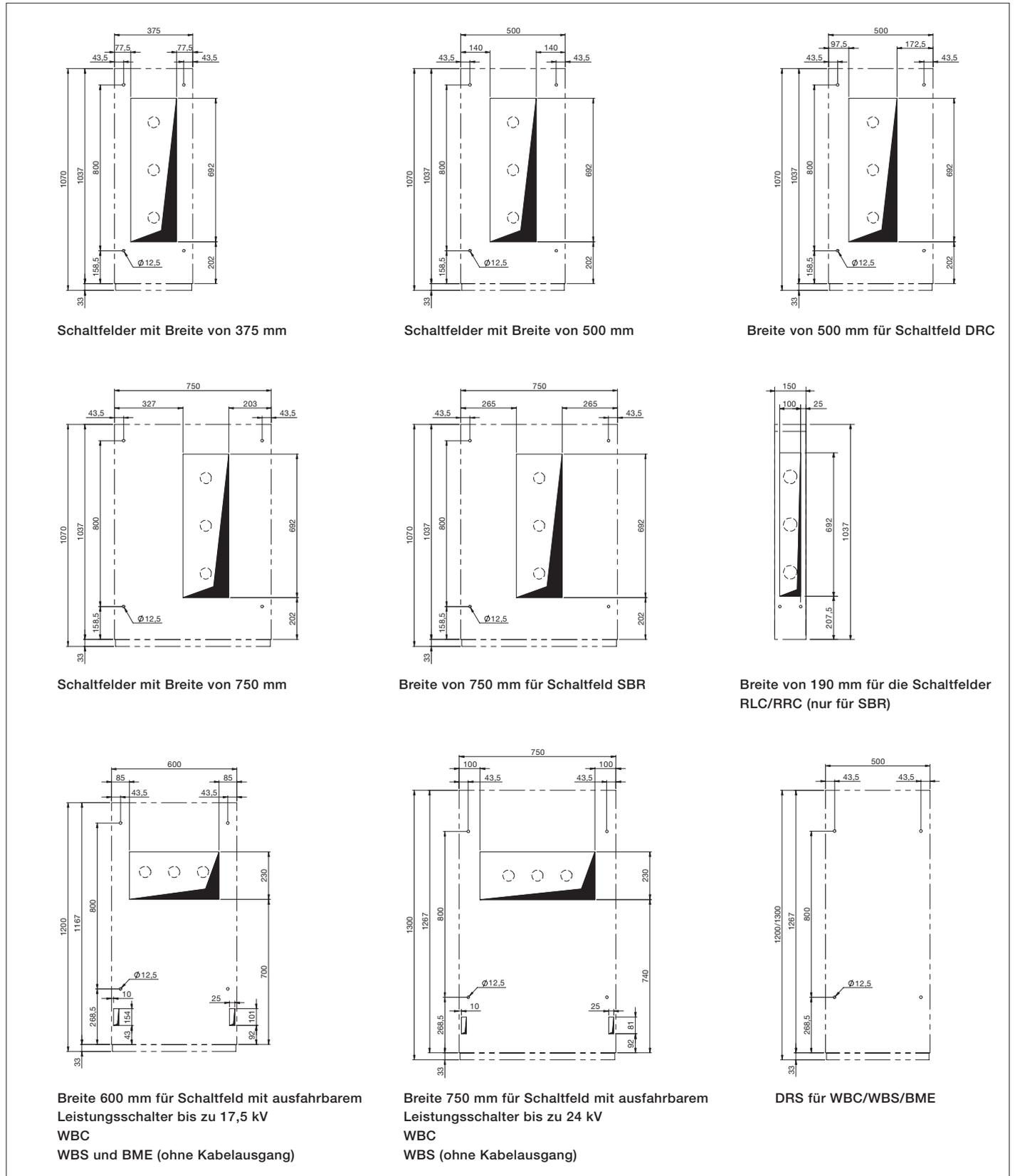


Abbildung 35.

4.3.3 Anordnung und Länge der Mittelspannungskabel

Die Längen der Mittelspannungskabel (Abstand der Anschlussstelle des Kabels und dem Fußboden) hängen von den benutzten Schaltfeldern und Zubehöreinrichtungen ab. Die Abbildungen und die Tabellen, die hier folgen, zeigen die Längen und die Anordnungen der Kabel für die verschiedenen Schaltfelder.

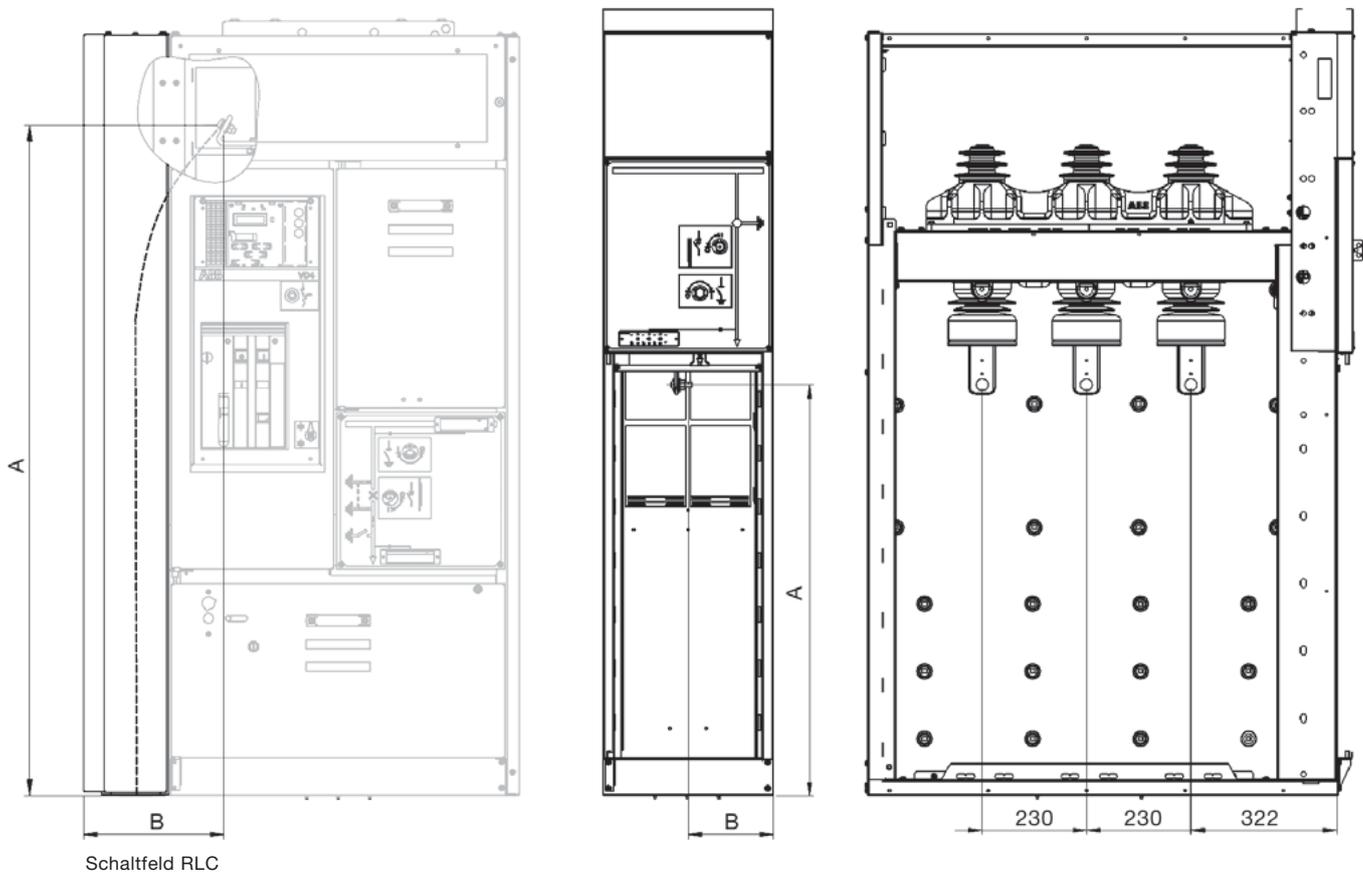


Abbildung 36. Längen der Mittelspannungskabel

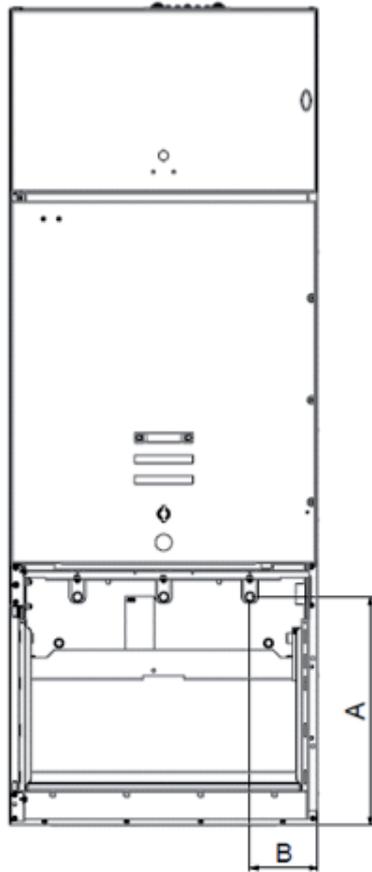
	Details	Breite 190 mm		Breite 375 mm		Breite 500 mm		Breite 750 mm	
		A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)
SDC	Basis	–	–	920	210	920	275	–	–
	Mit TA	–	–	–	–	530	275	530	265
SDM	Basis	–	–	–	–	–	–	525 ⁽¹⁾	275 ⁽¹⁾
SDD	Basis	–	–	–	–	–	–	920	210
SFC	Sicherung von 292 mm	–	–	600	200	600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

⁽¹⁾ Mit Kabelanschluss als Option

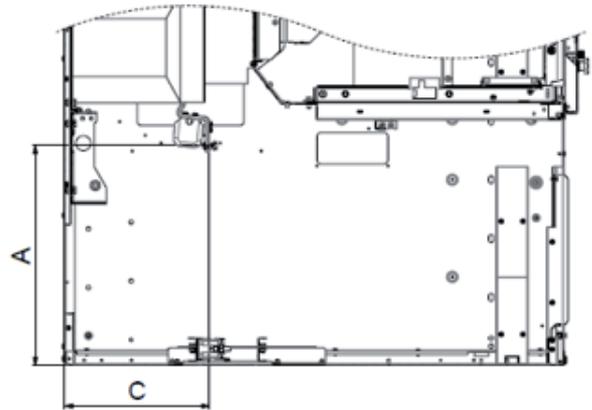
⁽²⁾ Zentraler Phasenleiter (L2)

Tabelle 4. Anordnung und Länge der Mittelspannungskabel

Schaltfeld LSC2B



Schaltfeld LSC2B (Front)



Schaltfeld LSC2B (Front)

Abbildung 37.

Anordnung und Länge der Mittelspannungskabel

	Details	Breite 600 mm			Breite 750 mm		
		A (mm)	B (mm)	C (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
WBC/BME	Basis oder mit Stromwandler	600	150 ⁽¹⁾	332	600	165 ⁽¹⁾	367

⁽¹⁾ Abstand zwischen Seitenwand des Schaltfelds und dem ersten Kabelanschluss

4.4 Gründungen

4.4.1 Gründungstypen

Allgemeines

Die Schaltanlage muss auf einer Gründung errichtet werden, die der Anforderung gerecht wird, eine maximale Abweichung von 2 mm der horizontalen Höhe im Bezug zur Länge und der Diagonale der Schaltanlage aufzuweisen.

Diese Berechnungen werden von technisch qualifiziertem Personal ausgeführt.

4.5 Installationsverfahren der Schaltfelder

4.5.1 Montage der ersten beiden Schaltfelder der Schaltanlage



HINWEIS

Bevor man die verschiedenen Schaltfelder der Schaltanlage positioniert, die Ebenheit des Fußbodens prüfen. Dazu besonders auf die Ebenheit in der Längsrichtung achten (max. Ebenheit 2/1000).



ANMERKUNG

Wenn horizontale Druckausgleichskanäle vorgesehen sind, von Anfang an Verbindungsbügel von Schaltfeld zu Schaltfeld montieren (siehe Punkt 4.6.2).

4.5.2.1 Entfernung der Dachplatten

Der Ausbau der Platten sieht die folgenden Vorgänge vor:

- Die Schrauben losdrehen, die auf beiden Enden des Dachs vorhanden sind.
- Die Platte entfernen.

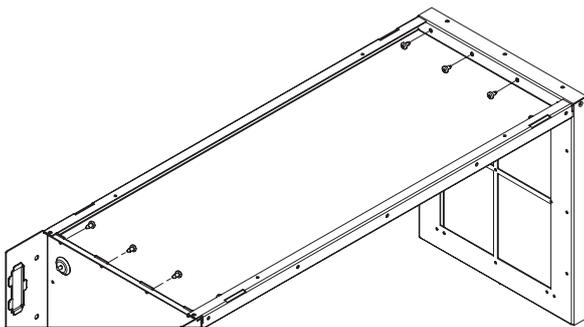


Abbildung 38. Schaltfeld mit 375 mm Breite

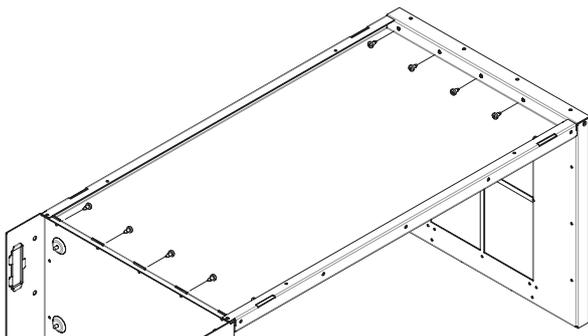


Abbildung 39. Schaltfeld mit 500 mm Breite

4.5.2.2 Entfernung der Dachplatten bei der Zelle BIG

Der Ausbau der Platte sieht die folgenden Vorgänge vor:

- Die Schraube des Trägers losdrehen.

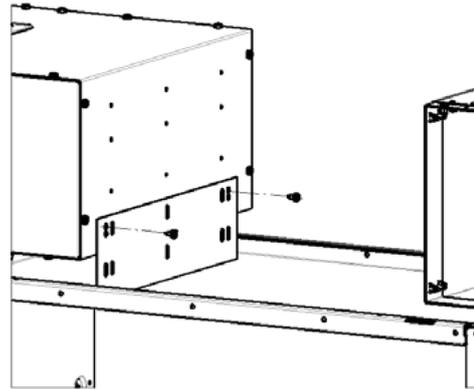


Abbildung 40.

- Die Schrauben losdrehen, die auf beiden Enden des Dachs vorhanden sind.

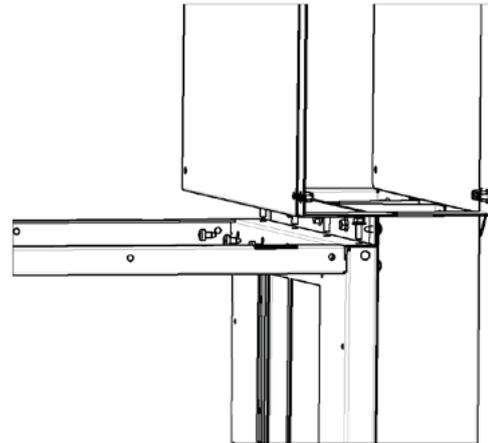


Abbildung 41.

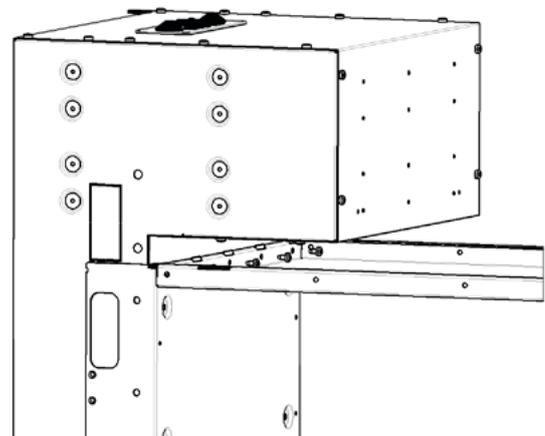


Abbildung 42.

c) Die Platte heben und herausziehen.

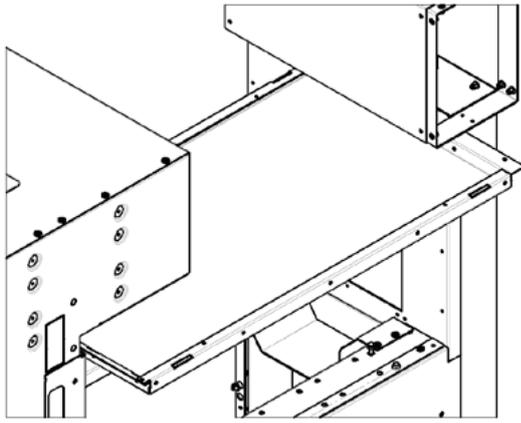


Abbildung 43.

4.5.3 Anschluss der Schaltfelder

Hinweis: Im Fall eines Schaltfelds mit Dachapplikationen und des Schaltfelds SBR den Dachrahmen nicht entfernen.

Die Installation sieht die folgenden Vorgänge vor:

a) Die beiden Schaltfelder nebeneinander stellen und ausrichten. Bevor man die beiden Schaltfelder ganz aneinander annähert, sicherstellen, dass das untere Verbindungsprofil des Schaltfelds rechts sich in der oberen Position befindet.

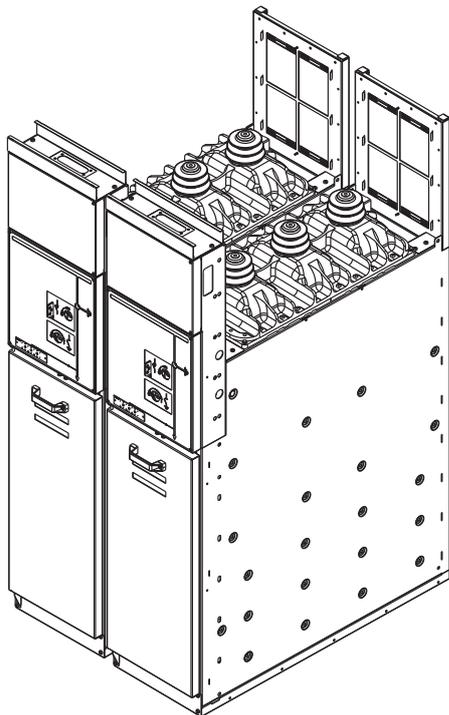


Abbildung 44. Zwei Schaltfelder nebeneinander stehend

b) Das Verbindungsprofil und die Platten der Schaltfelder (mit 6 Schrauben Torx M6x12) zusammenschrauben, damit sie perfekt angezogen sind. Einen Schraubbolzen (Rundkopf vom Vierkant unter dem Kopf M8x20) mit einer Mutter (Sechskant mit Flansch M8) (Abbildung 45) einstecken, um die Schaltfelder und das Verbindungsprofil zusammenzuführen.

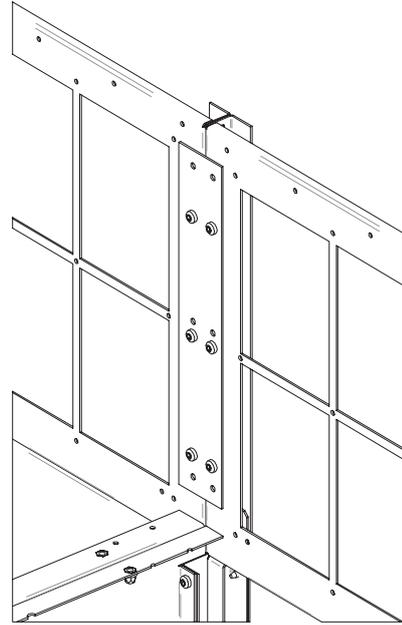


Abbildung 45. Schrauben des oberen Verbindungsprofils

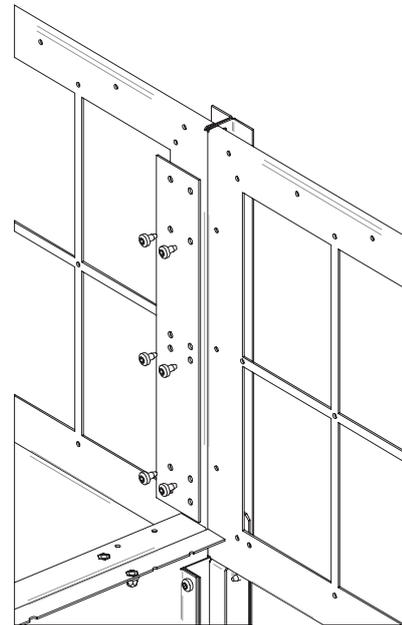


Abbildung 46. Montierte Platten

- c) 5 Schraubbolzen (Sechskant mit Flansch M10x20) und 5 Muttern (Sechskant mit Flansch M10x20) in die NS- und Instrumentenzelle (frontal, oberer Teil der Schaltfelder) stecken, sie aber noch nicht anziehen.

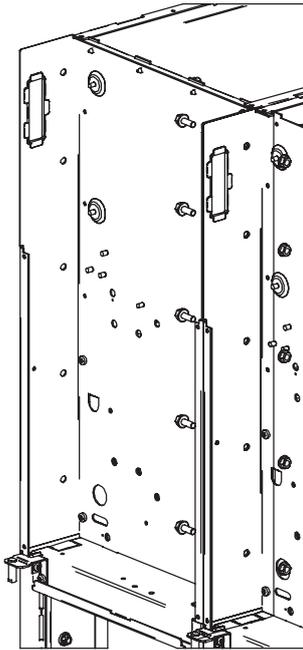


Abbildung 47. Positionen der Schrauben

- d) 8 Schraubbolzen (Sechskant mit Flansch M10x20) und 8 Muttern (Sechskant mit Flansch M10x20) in die Kabelanschlusszelle (frontal, unterer Teil der Schaltfelder) stecken, sie aber noch nicht anziehen.

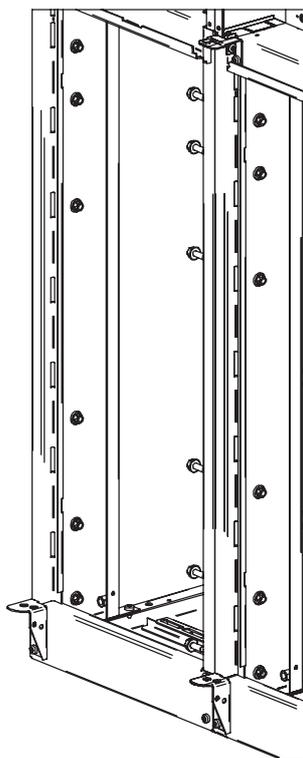


Abbildung 48. Positionen der Schrauben

- e) Einen Schraubenzieher benutzen, um die Ausrichtung der Schaltfelder zu perfektionieren. Alle Schraubbolzen von der Frontseite anziehen.



ANMERKUNG

Im Fall eines Schaltfelds mit Dachapplikationen und des Schaltfelds SBR den Dachrahmen nicht entfernen.

- f) Für die Schaltfelder WBC und WBS 6 Sechskantbolzen mit den zugehörigen Muttern einstecken.

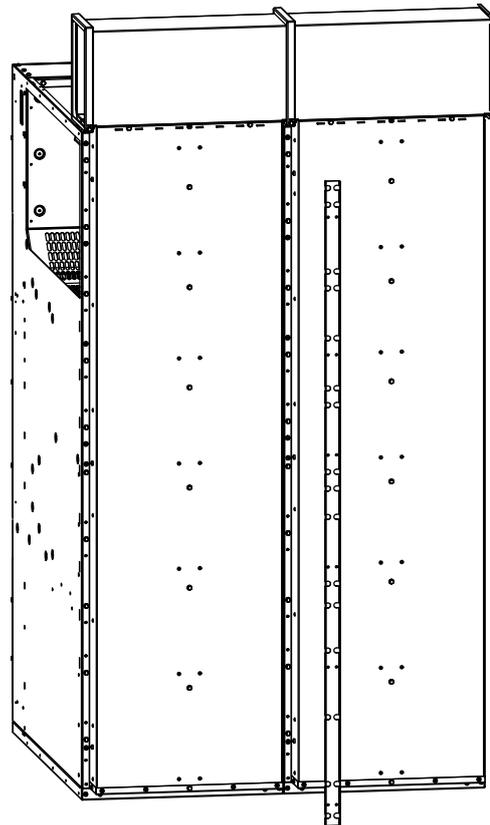


Abbildung 49. Position der Schrauben bei den Schaltfeldern WBC - WBS

4.5.4 Montage der restlichen Schaltfelder der Schaltanlage

Nach dem Verbinden der beiden Schaltfelder das dritte Schaltfeld zum Installationsort bringen. Dann die folgenden Vorgänge wiederholen:

- a) Die Dachplatten entfernen.
- b) Die Schaltfelder verbinden.
- c) Die gleichen Vorgänge für die restlichen Schaltfelder wiederholen.

4.5.5 Befestigung der Schaltanlage am Boden

Vorbereitung des Fußbodens

Die Schaltfelder müssen auf einem Fußboden aus Stahlbeton vom Standardtyp aufgestellt werden. Der Fußboden kann, soweit erforderlich, mit angemessenen Durchführungen für die Leistungskabel versehen werden. Die Vorbereitungsarbeiten sind für die verschiedenen Schaltfeldtypen (400-630 A) die gleichen. Um die Tiefe der Leitungen bei den Schaltfeldern von 400-630 A auf 350 mm (in vielen Fällen bis zur Beseitigung) zu verringern, ist es möglich, die Felder höher aufzustellen, indem man sie auf einem Stahlbetonsockel aufstellt, der während der Ausführung der baulichen Maßnahmen des Gebäudes vorzusehen ist.

Erhöhte Aufstellung der Schaltfelder

- 1) Die erhöhte Aufstellung ist in den Fällen angebracht, in denen es nicht möglich ist, die Durchführungen für die Kabel im Boden zu versenken.
- 2) Das bedingt keine Einschränkung der Tätigkeiten der Unterstation.

Ebenheit der Oberfläche des Sockels

- 1) Die Ebenheit des Sockels prüft man mit einer Wasserwaage von 2 Metern, die man in allen Richtungen über die Oberfläche zieht. Die höchstzulässige Abweichung von der Ebenheit beträgt 5 mm.
- 2) Damit der Sockel nicht durch fahrbare Schaltgeräte (zum Beispiel Leistungsschalter) beschädigt wird, muss seine Oberfläche eine Festigkeit von mindestens 33 MPa aufweisen.

Befestigung der Schaltfelder

Die Schaltfelder werden untereinander mit Schrauben und Mutterschrauben befestigt, die zum Lieferumfang gehören.

4.5.6 Anschluss der Sammelschienen

Allgemeine Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen



GEFAHR

Ein Warnsignal ist auf der oberen Platte angebracht, um das Vorhandensein von Hochspannung unter dem Dach anzuzeigen.



ACHTUNG

Die Sammelschienen sollten ausgehend von oben in den Schaltfeldern montiert werden.



ANMERKUNG

Das Anziehen muss mit dem richtigen Drehmoment erfolgen. Die Anzugsmomente stehen in der Tabelle „Anzugsmomente für Stahlschrauben und Muttern/Schraubbolzen“.



ANMERKUNG

Es ist wichtig, dass die Schrauben die korrekte Länge haben.

Die Anschlüsse der Sammelschienen werden durch die oberen Öffnungen ausgeführt

- a) Die Anschlüsse der Sammelschienen reinigen und abschaben.
- b) Die Isolierung der Querschnitte der Sammelschienen mit einem weichen, trockenen Tuch reinigen und sicherstellen, dass keine Schäden vorhanden sind.
- c) Die Sammelschienen Schaltfeld nach Schaltfeld installieren. Die Schrauben, die Sammelschienen und die anderen Komponenten, die erforderlich sind, in der korrekten Position einstecken und sie mit den korrekten Anzugsmomenten gemäß der hier folgend gelieferten Anweisungen anziehen.

Anweisungen für unterschiedlichen Anschlussstypen der Sammelschienen

Die Sammelschienen überlappen sich an den Berührungsstellen. Das bedeutet, dass die Sammelschienen abwechselnd eine über der anderen montiert werden, wie in der Abbildung 50 gezeigt. Die Distanzstücke der Sammelschienen werden in den abschließenden Schaltfeldern installiert, um die Sammelschienen ganz horizontal zu halten.

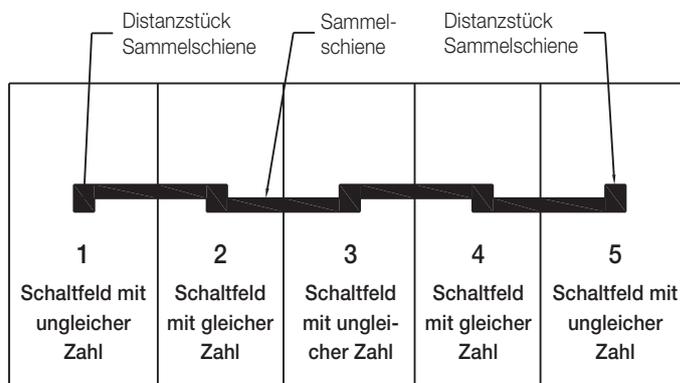


Abbildung 50. Anschlüsse der Sammelschienen



ANMERKUNG

Bei den Endschaltfeldern werden für die 24 kV Klemmenabdeckungen aus Metall installiert.



ANMERKUNG

Sicherstellen, dass die Distanzstücke der Sammelschienen so positioniert werden, wie es in den folgenden Abbildungen gezeigt ist.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Anschlüsse der Sammelschienen für Schaltfelder mit Lasttrennschalter. Die erforderlichen Komponenten sind in der Tabelle 5 angegeben. Es werden die Anschlüsse der Sammelschienen für jeden Schaltfeldtyp mit unterschiedlichen Bemessungs-Strömen und Bemessungs-Spannungen gezeigt. Jede Abbildung enthält einen Bezug auf die entsprechenden Nummern der Komponenten von Tabelle 5.

Alle Arten von Schaltfeldern

Teil	Name
1.	Federscheibe
2.	Inbusschraube M10x40
3.	Distanzstück Sammelschiene
4.	Feldverteiler
5.	Inbusschraube M10x60
6.	Unterlegscheibe
7.	Mutter M10
8.	Unterlegscheibe
9.	Isolierte Klemmenabdeckung
10.	Versilberte Unterlegscheibe D10
11.	Sammelschiene
12.	Spannscheiben D10
13.	Sechskantmutter M10
14.	Distanzstück Sammelschiene D10
15.	Passscheibe D10
16.	Inbusschraube Halbrundkopf M10x30
17.	Inbusschraube Halbrundkopf M12x40
18.	Inbusschraube Halbrundkopf M12x60
19.	Mutter M12
20.	Spannscheibe D12
21.	Inbusschraube Halbrundkopf M12x50
22.	Distanzstück Sammelschiene D12
23.	Inbusschraube Halbrundkopf M12x30
24.	Inbusschraube Halbrundkopf M10x60
25.	Inbusschraube Halbrundkopf M10x50
26.	Inbusschraube Halbrundkopf M10x70
27.	Flachrundschrabe mit Vierkantansatz M10x35

Tabelle 5. Liste der verwendeten Komponenten

Schaltfeld mit Lasttrennschalter von 12-17,5 kV, 630-800 A

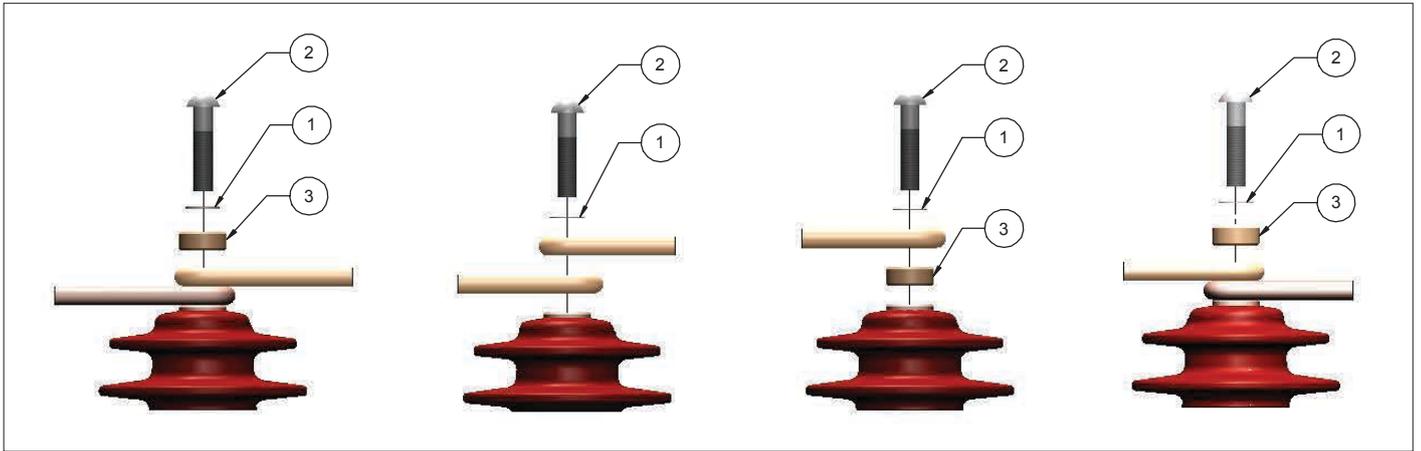


Abbildung 51.

Schaltfeld mit Lasttrennschalter von 24 kV, 630 A

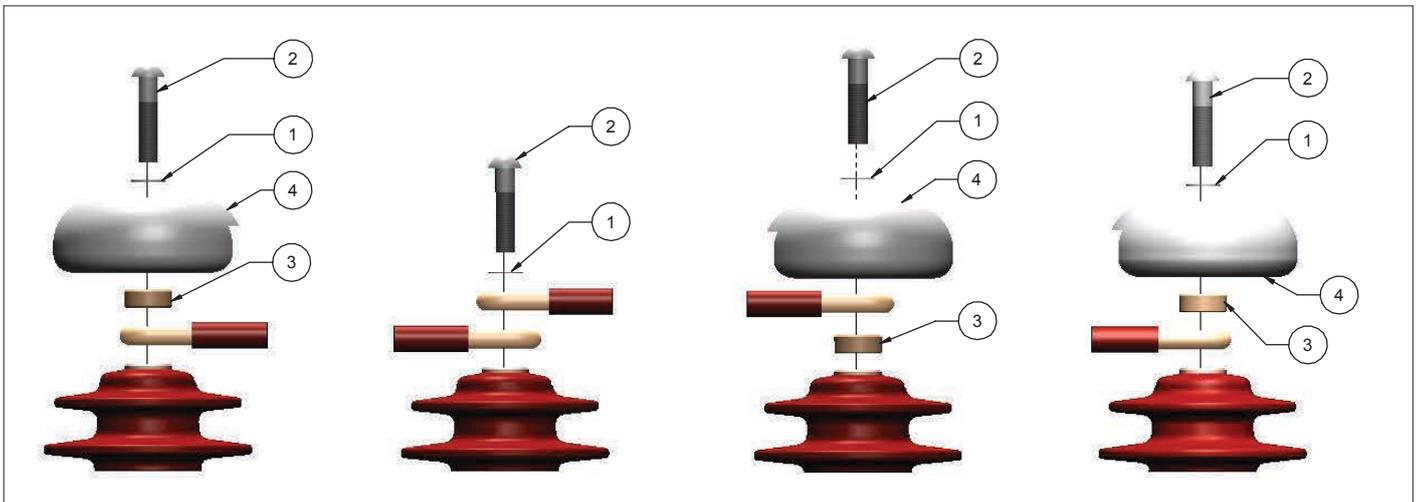


Abbildung 52.

Schaltfeld mit Lasttrennschalter von 12-17,5 kV, 1250 A

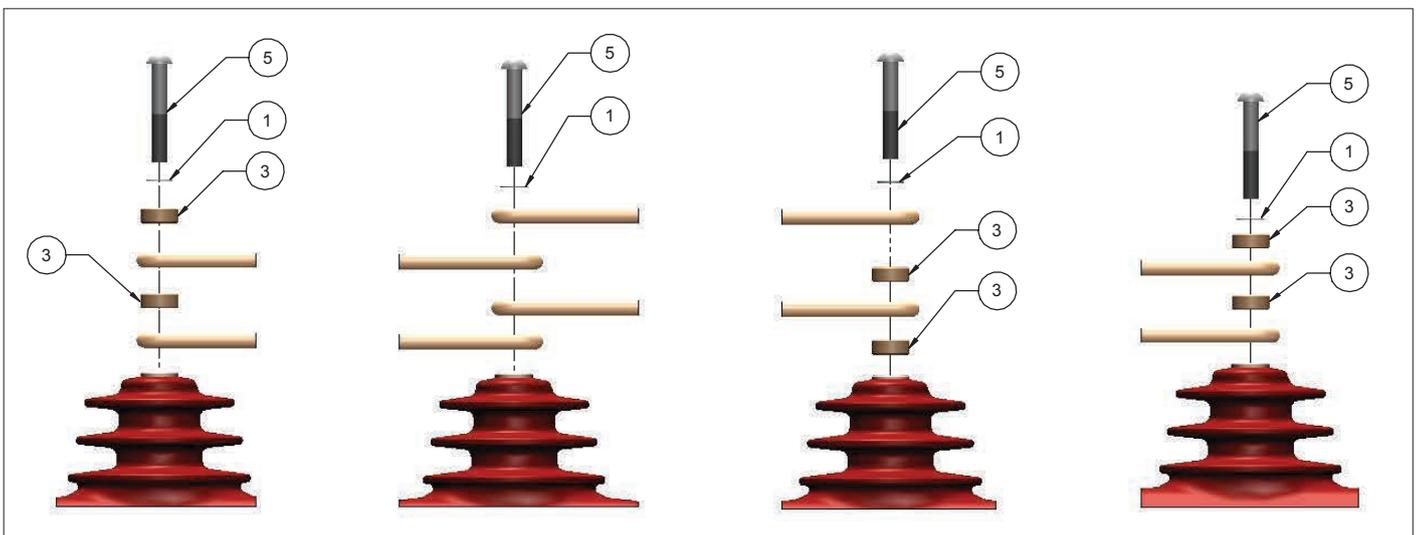


Abbildung 53.

Abschließende Schaltfelder oder Trennschaltfelder DRS/DRC

Was die Schaltfelder DRC und DRS betrifft, werden die Sammelschienen nicht direkt oben auf dem Lasttrennschalter oder

der Durchführung installiert. Aus diesem Grund ist es erforderlich, die Muttern unter den Sammelschienen zu installieren, um die Schrauben korrekt anziehen zu können.

Abschließende Schaltfelder oder Trennschaltfelder DRS/DRC von 12-17,5 kV, 630-800 A

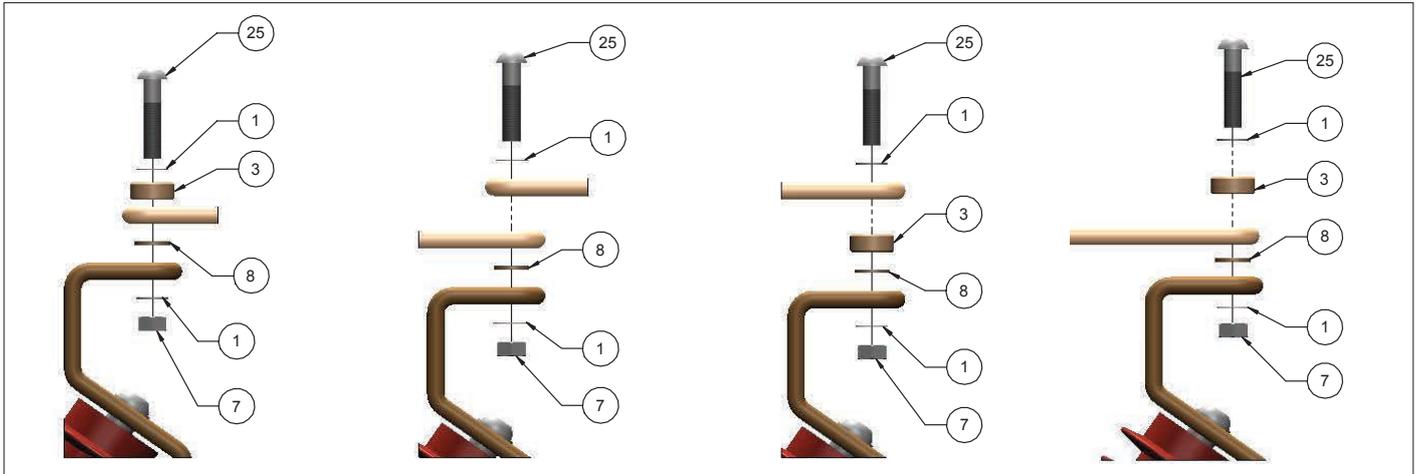


Abbildung 54.

Abschließende Schaltfelder oder Trennschaltfelder DRS/DRC von 24 kV, 630 A

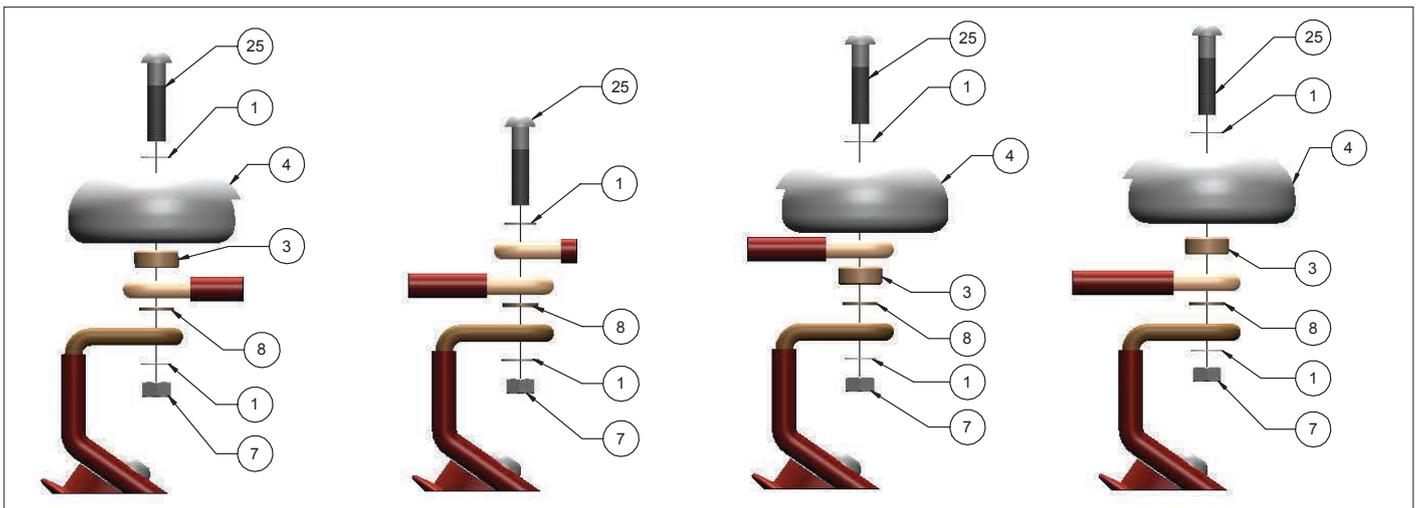


Abbildung 55.

Abschließende Schaltfelder oder Trennschaltfelder DRS/DRC von 12-17,5 kV, 1250 A

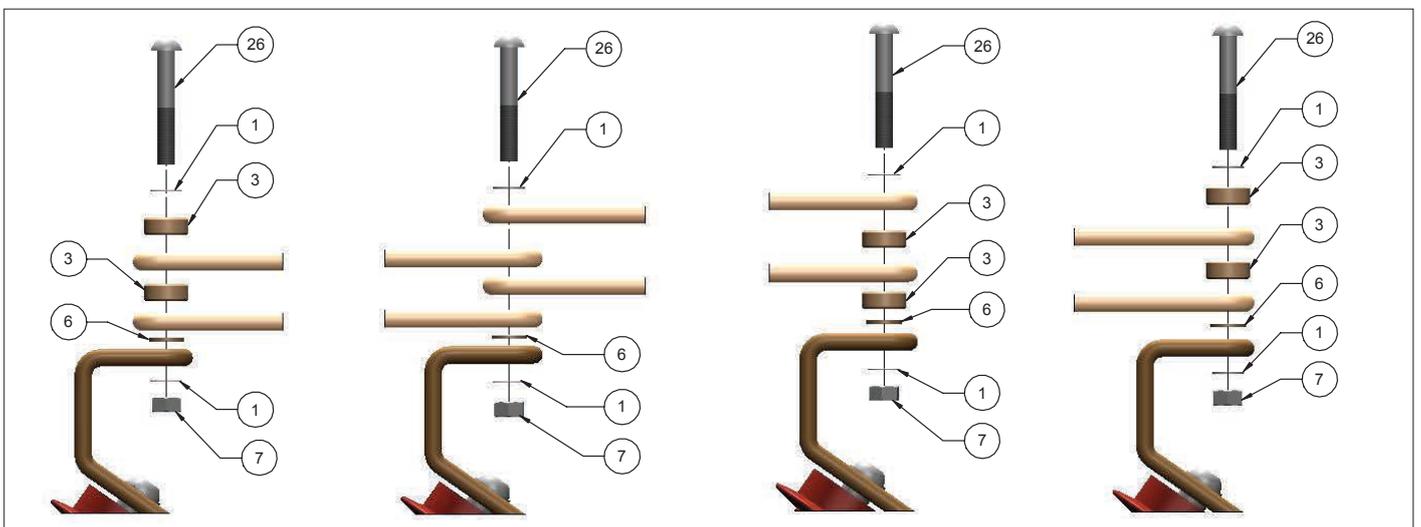


Abbildung 56.

Schaltfelder mit Isolatoren

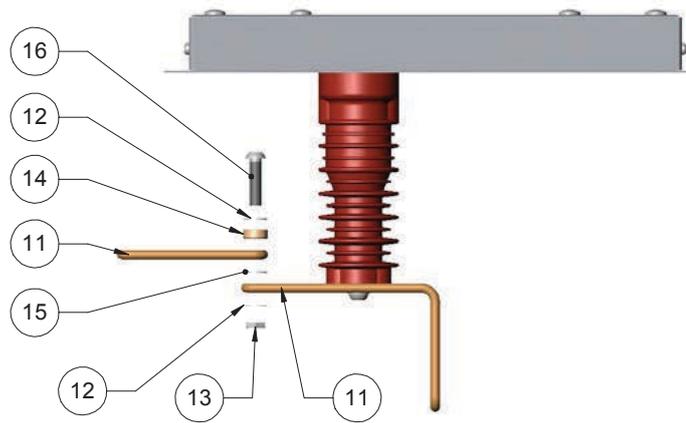


Abbildung 57. Austritt Sammelschienen links

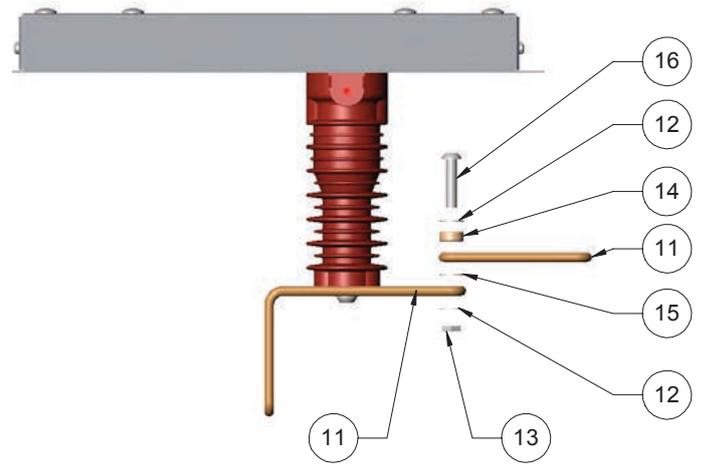


Abbildung 58. Austritt Sammelschienen rechts

Schaltfeld mit Stromwandlern und Kombisensor

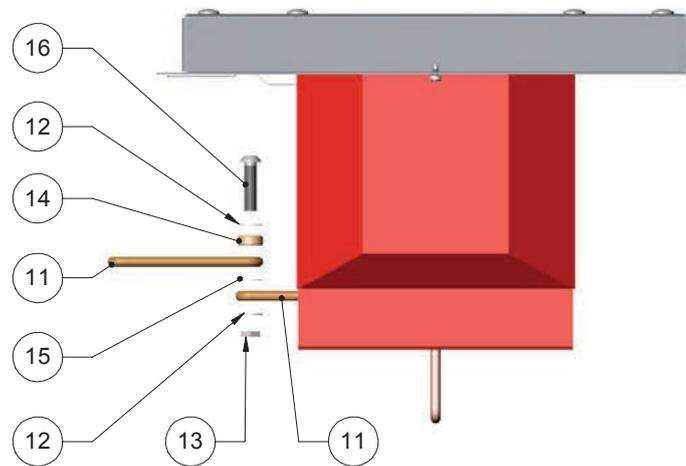


Abbildung 59. Austritt Sammelschienen links

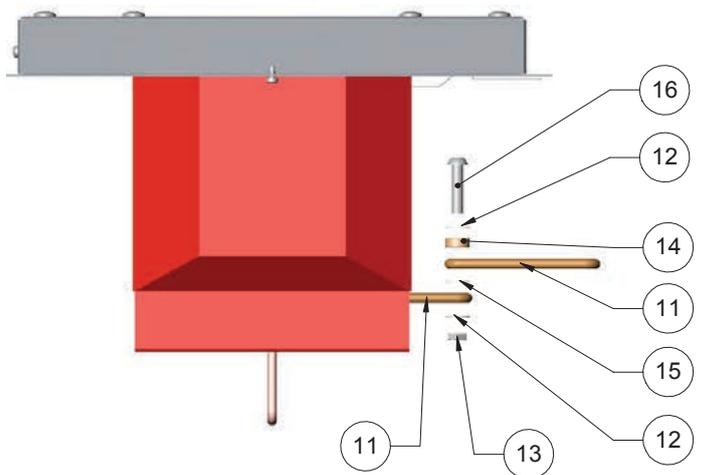


Abbildung 60. Austritt Sammelschienen rechts

Zentrales Schaltfeld WBC - WBS von 630 A

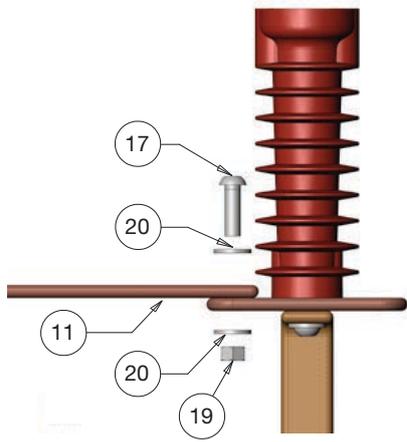


Abbildung 61. Zentrales Schaltfeld von 630 A

Zentrales Schaltfeld WBC - WBS von 1250 A

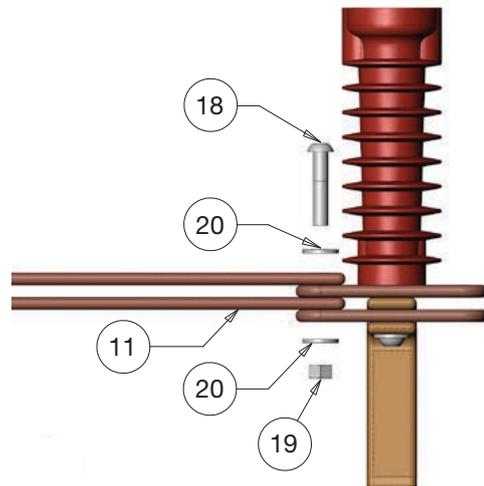


Abbildung 62. Zentrales Schaltfeld von 1250 A

Abschließendes Schaltfeld WBC - WBS von 630 A

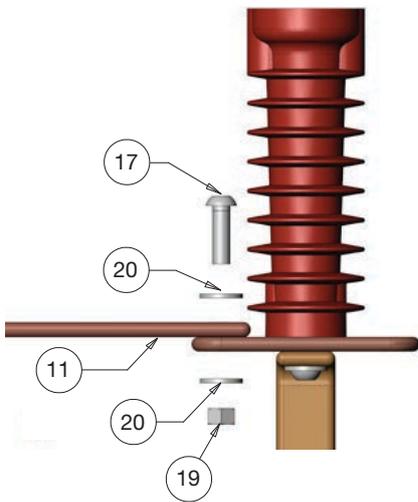


Abbildung 63. Abschließendes Schaltfeld von 630 A

Abschließendes Schaltfeld WBC - WBS von 1250 A

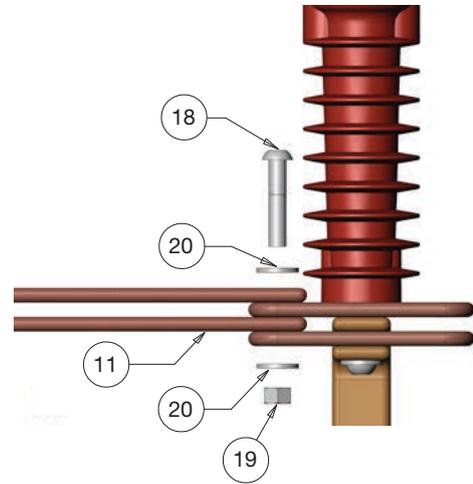


Abbildung 64. Abschließendes Schaltfeld von 1250 A

Platte zur Kombination der Schaltfelder WBC - WBS und des Schaltfeldes mit Lasttrennschalter 12-17,5 kV, 630 A

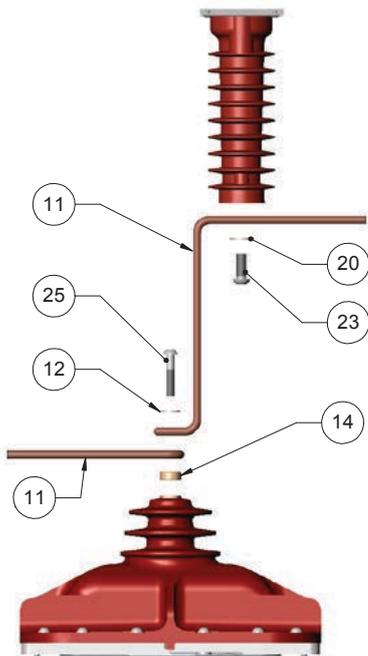


Abbildung 65. Zentrales Schaltfeld von 12-17,5 kV, 630 A

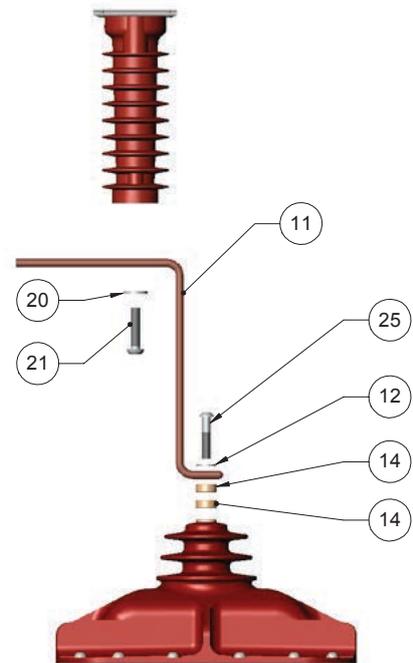


Abbildung 66. Abschließendes Schaltfeld von 12-17,5 kV, 630 A

Platte zur Kombination der Schaltfelder WBC - WBS und des Schaltfeldes mit Lasttrennschalter 12-17,5 kV, 800 A

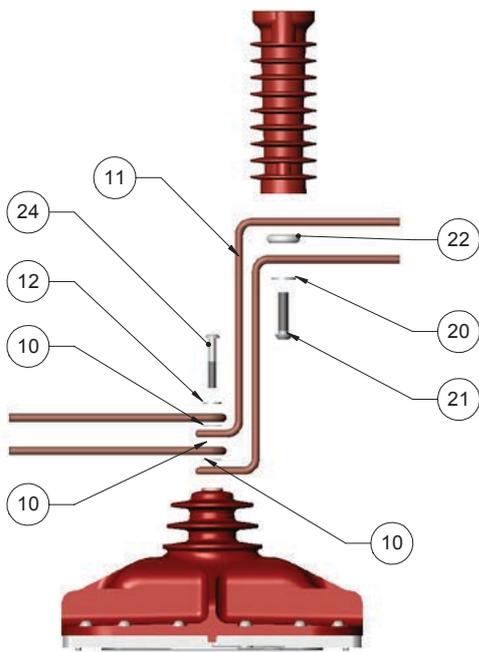


Abbildung 67. Zentrales Schaltfeld von 12-17,5 kV, 800 A

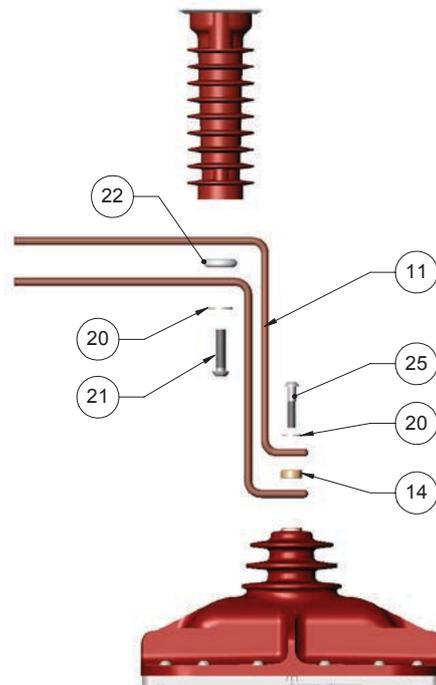


Abbildung 68. Abschließendes Schaltfeld von 12-17,5 kV, 800 A

Verbindung zwischen Schaltfeld SBS und DRC

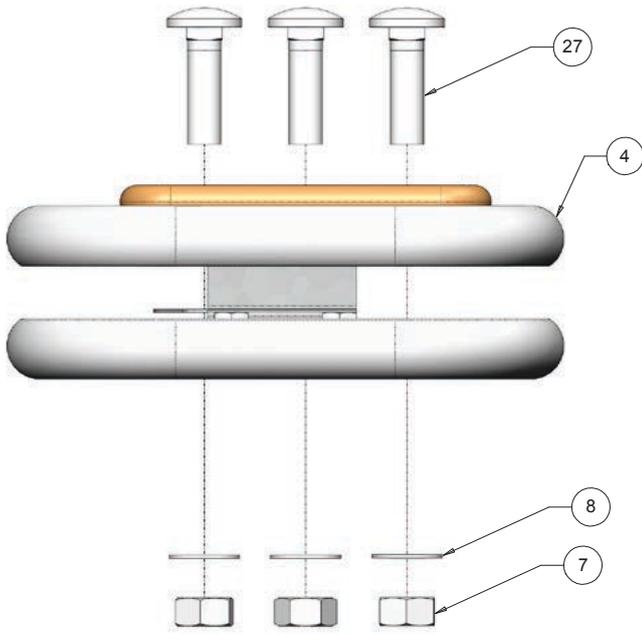


Abbildung 69. Sammelschienen-Verbindungssatz - 24 kV, 630 A

Verbindung der Sammelschienen - SBS mit DRS 12-17,5 kV - 630-800 A

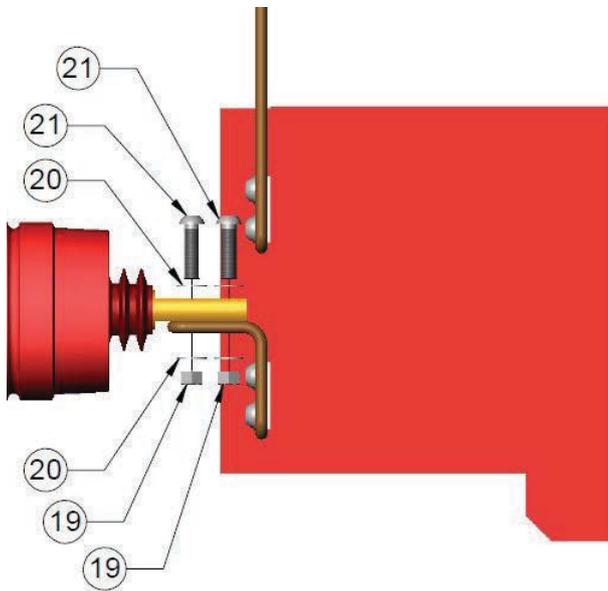


Abbildung 70.

4.5.7 Wiederinstallation der Dachplatten

Die Installation sieht die folgenden Vorgänge vor:

- 1) Die Dachplatte installieren.
- 2) Die während des Ausbauverfahrens entfernten Schrauben wieder montieren.
- 3) Für die abschließenden und Trennschaltfelder:
Die doppelte Dachplatte installieren: Die Platten brauchen nicht festgeschraubt zu werden (nur für die Version IAC 21 kA 1s).

Sicherstellen, dass die doppelte Dachplatte wie in der Abbildung 71 gezeigt angeordnet ist.

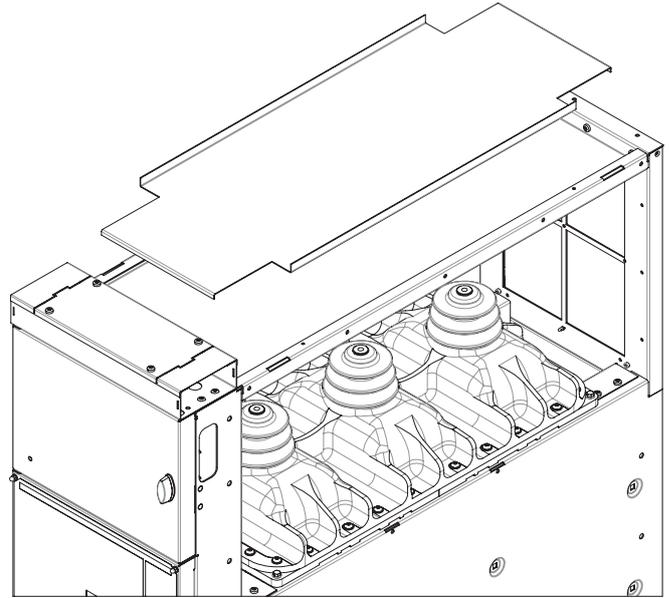


Abbildung 71. Installation der doppelten Dachplatte

Sicherstellen, dass die gebogenen Kanten der Doppelplatte ganz unter der Platte verschwinden.

- 4) Das Verbindungsprofil des Dachs mit sechs Schrauben installieren (Schrauben Torx M6x12).

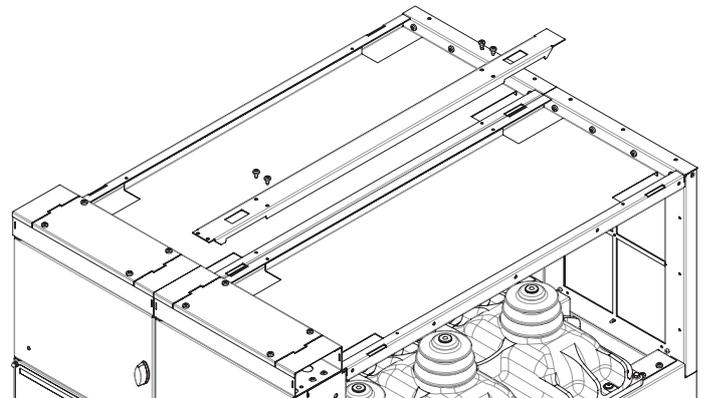


Abbildung 72. Dachverbindungsprofil

4.6 Druckentlastungskanäle

4.6.1 Installation der Druckentlastungskanäle

Die Druckentlastungskanäle sind normgerecht vorinstalliert.

a) Den vertikalen Teil des Druckentlastungskanals installieren.

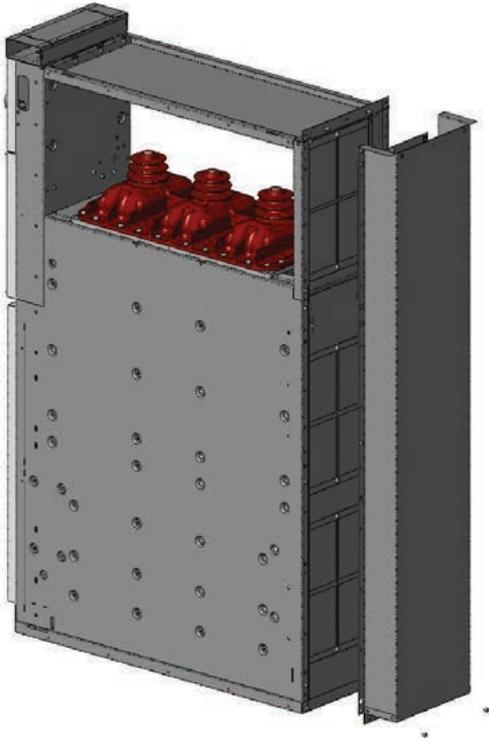


Abbildung 73. Installation des vertikalen Druckentlastungskanals

b) Die Schrauben in den vertikalen Kanal (6 Schrauben Torx M6x20) und in die untere Platte (5 Schrauben Torx M6x12) stecken und wie in der Abbildung 74 gezeigt anziehen.



Abbildung 74. Schrauben des vertikalen Kanals und der unteren Platte

c) Andere 3 Schrauben (Torx M6x12) an der unteren Platte anschrauben, wie in der Abbildung 75 gezeigt ist.

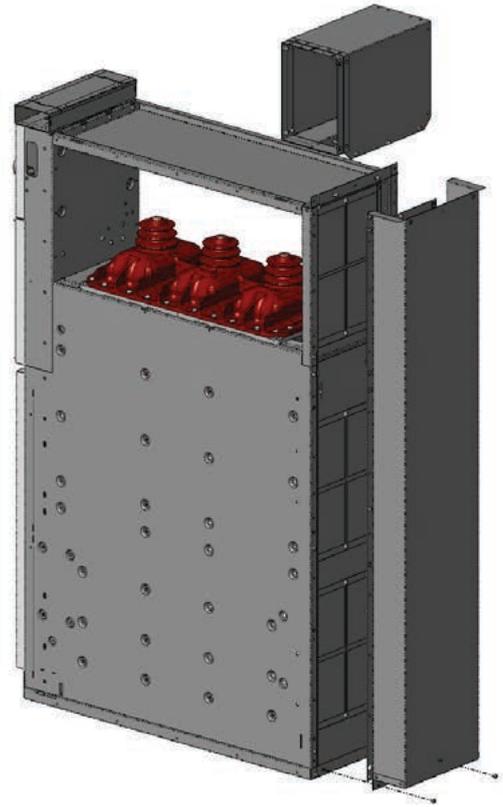


Abbildung 75. Weitere Schrauben für die untere Platte

d) Den horizontalen Kanal am vertikalen Kanal montieren. Die Schrauben und Muttern einstecken, wie in der Abbildung 77 gezeigt ist (4 Schrauben Torx M6x12, Stützstange und 2 Sechskantmuttern M6).

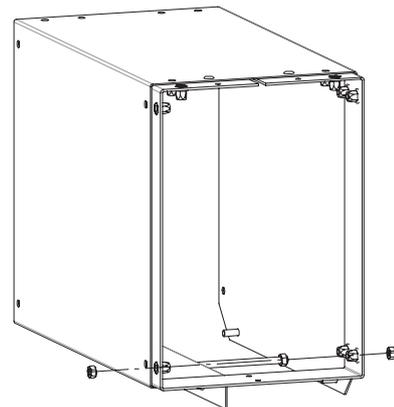


Abbildung 76. Schrauben und Muttern für den horizontalen Kanal

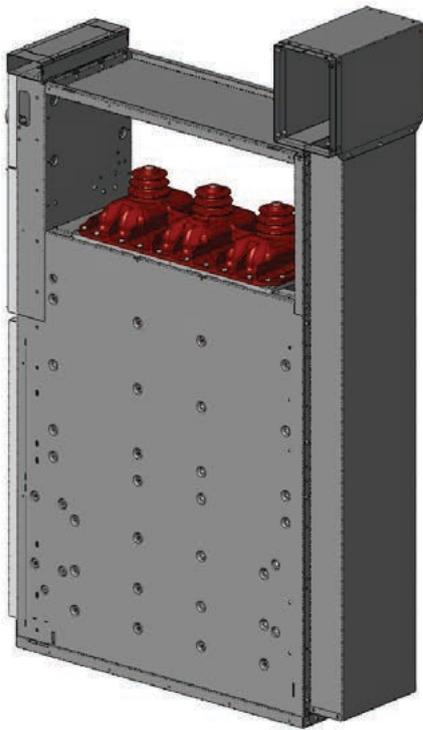


Abbildung 77. Installierter Druckentlastungskanal

4.6.2 Anschluss der Druckentlastungskanäle

- Den unteren Verankerungsbügel installieren.
- Den oberen Verankerungsbügel installieren und die Schrauben anziehen (2 Sechskantschraubbolzen mit Flansch M6x10).

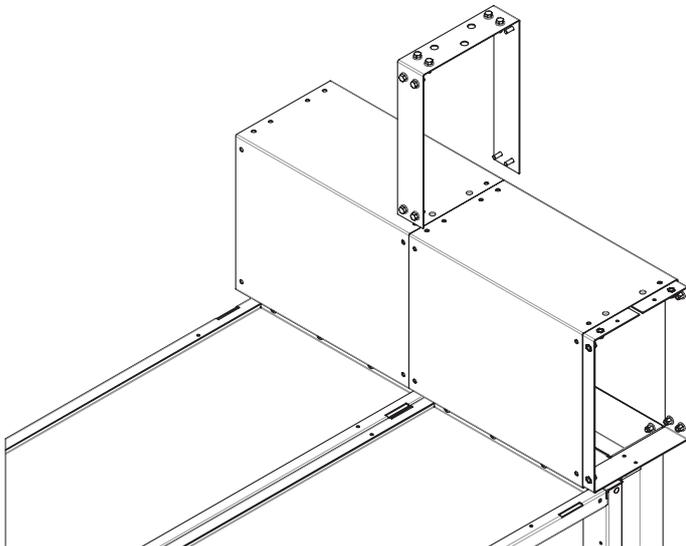


Abbildung 78. Oberer Verankerungsbügel

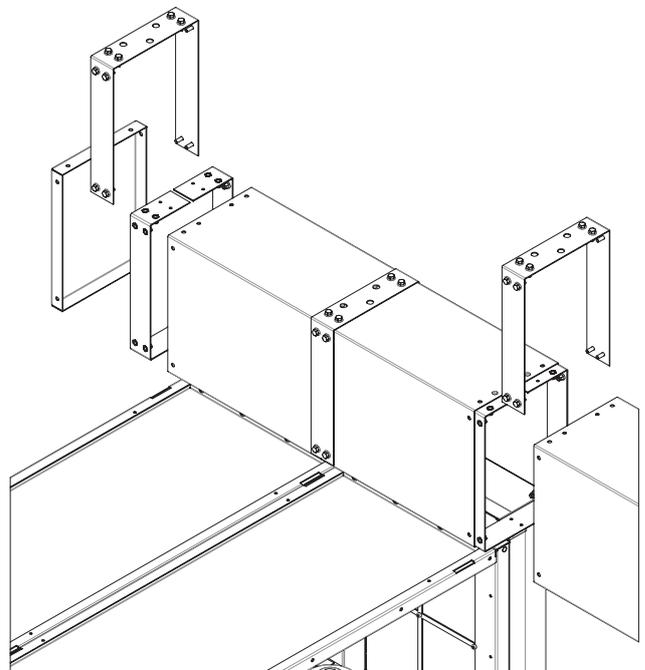


Abbildung 79. Angeschlossener Druckentlastungskanal, zusätzlicher Kanal und Abschlussplatte

Die Abbildung 79 zeigt einen zusätzlichen Kanal und die Abschlussplatte. Der Anschluss dieser Teile kann auf die gleiche Weise wie in den vorherigen Phasen erfolgen. Ein zusätzlicher Kanal wird im abschließenden Schaltfeld benutzt, um die etwaigen bei einem Störlichtbogen entstehenden Gase aus dem Schaltanlagenraum herauszuleiten. Die Schaltanlage wird immer mit einer Zusatzleitung von 1 Meter geliefert. Auf Anfrage ist eine Zusatzleitung lieferbar, die eine Länge bis zu maximal 2 Metern hat. Bei Schaltfeldern von 750 mm:

- Die breite untere Platte installieren.
- Die Platte in der Mitte des Druckentlastungskanals installieren.

Beispiel für seitlichen Gasaustritt

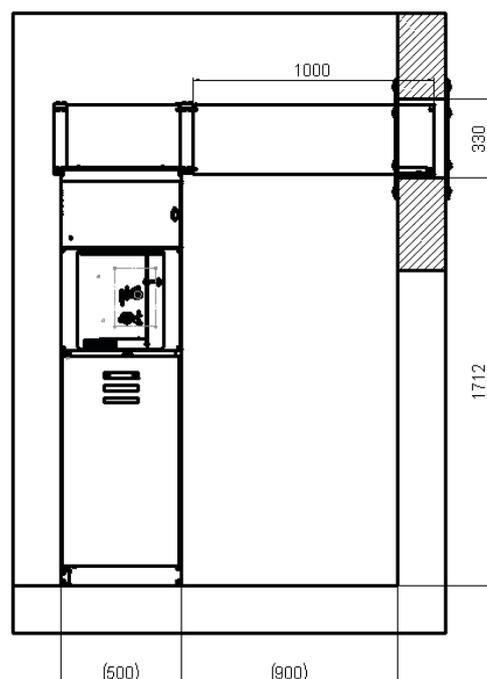
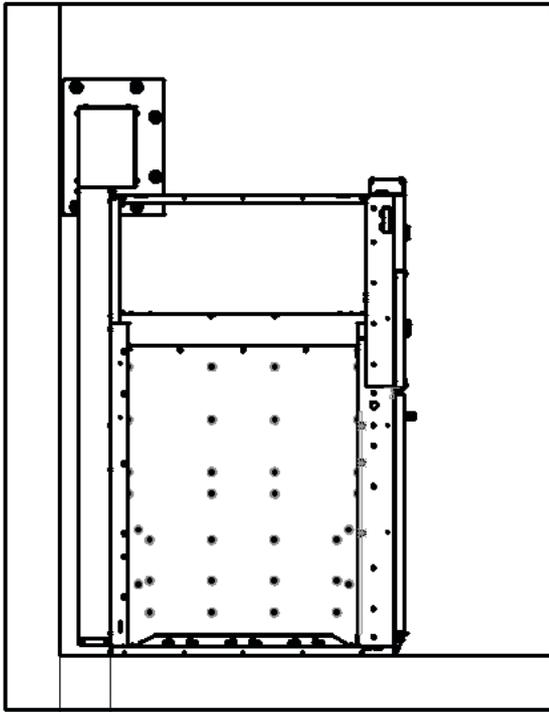


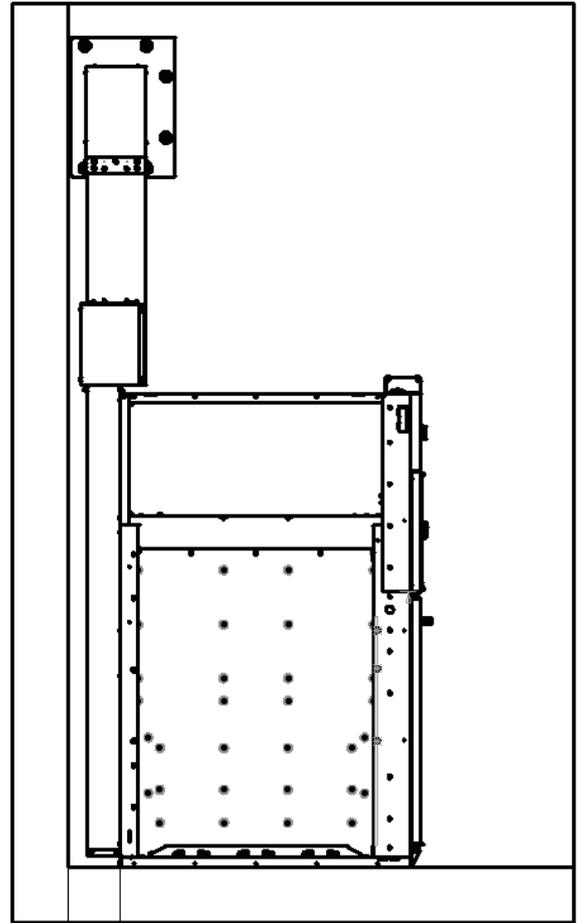
Abbildung 80. Frontansicht



min. 200

Abbildung 81. Seitenansicht

Beispiel für hohen seitlichen Gasaustritt



min. 200

Abbildung 83. Seitenansicht

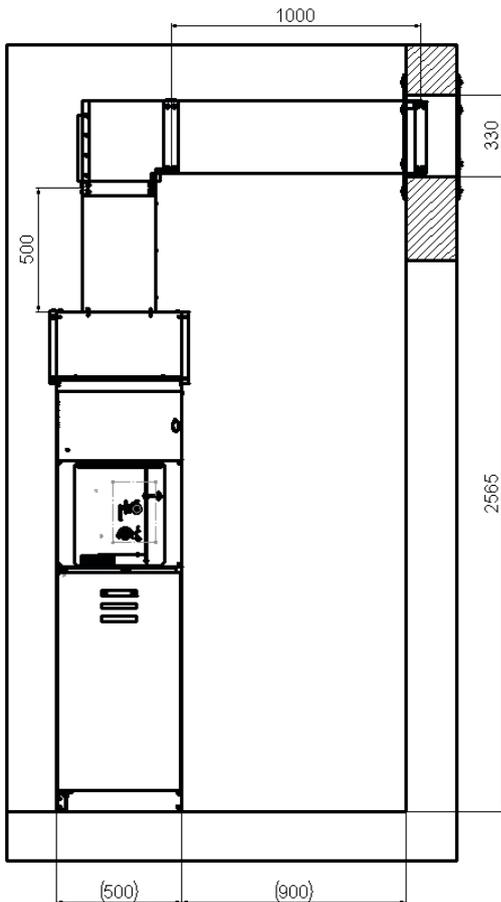
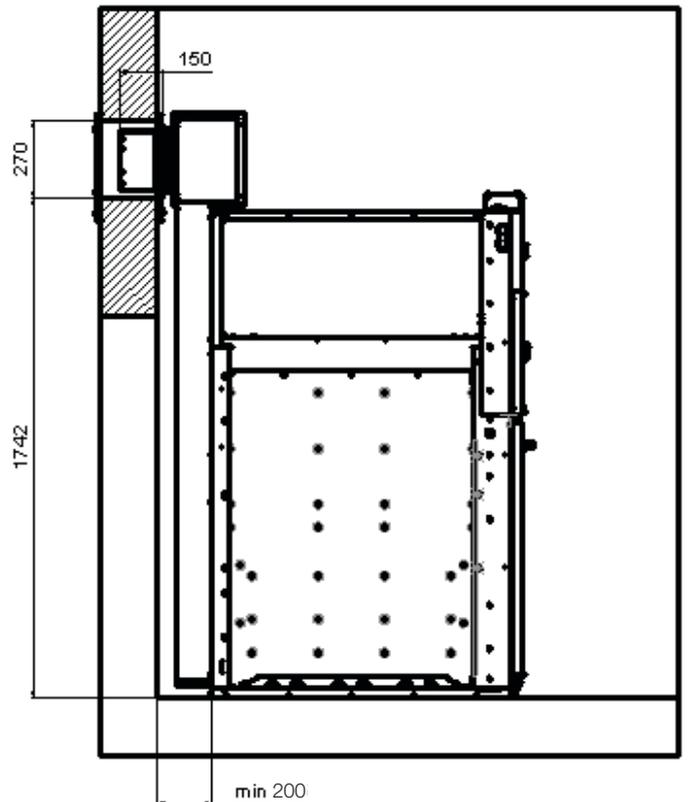


Abbildung 82. Frontansicht

Beispiel für Austritt auf der Rückseite



min 200

Abbildung 84. Seitenansicht

4.6.3 Druckentlastungsfilter 16 kA - Version BE

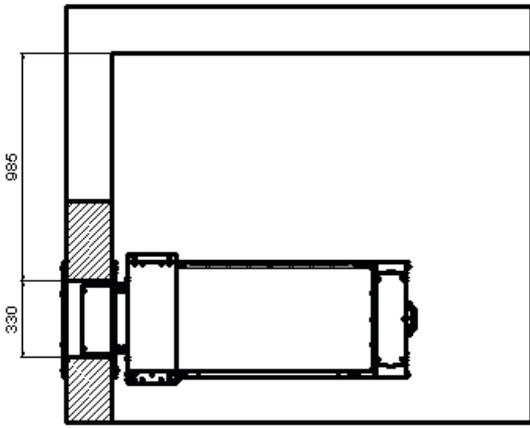


Abbildung 85. Aufsicht

Beispiel für hohen Austritt auf der Rückseite

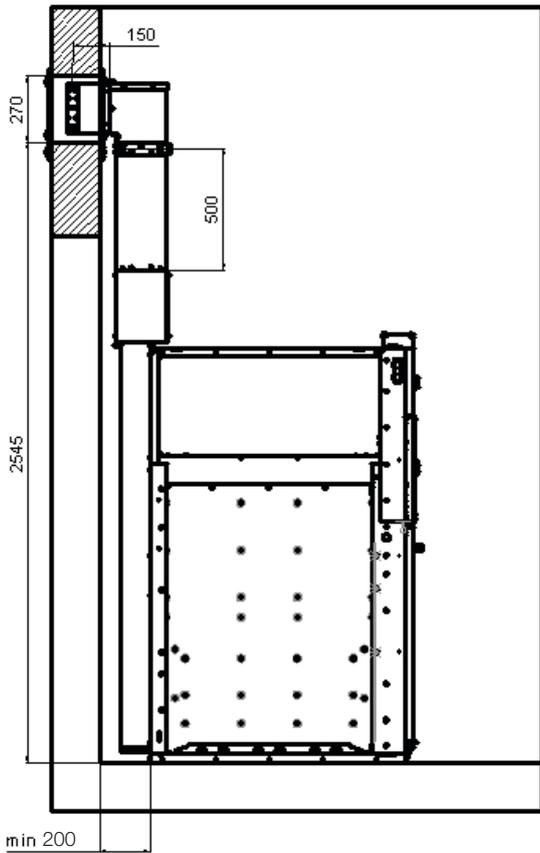


Abbildung 86. Seitenansicht

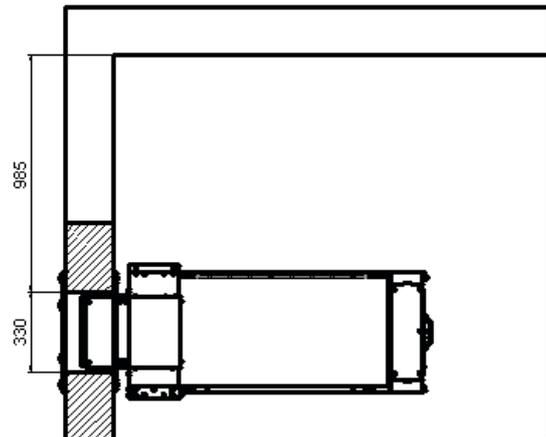


Abbildung 87. Aufsicht

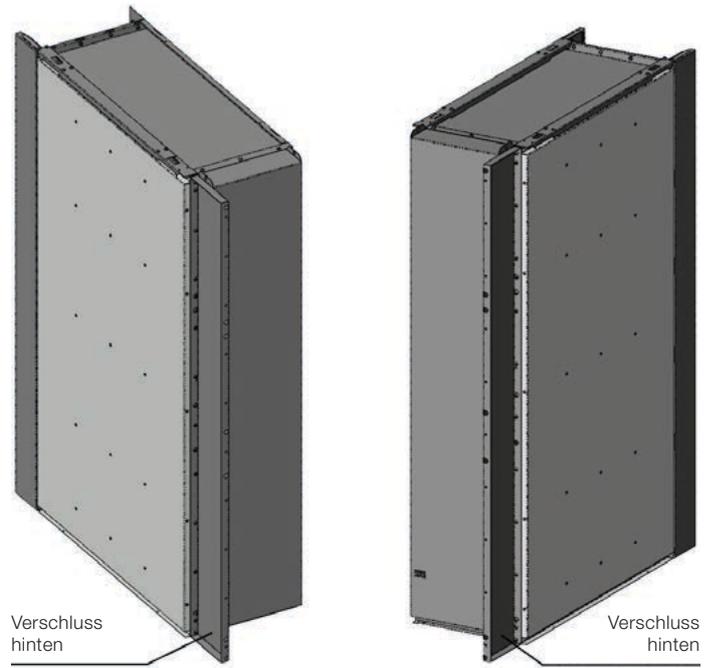


Abbildung 88.

4.7 Schaltfeldkombination mit ausfahrbarem Leistungsschalter und Lasttrennschalter (GSec)

Der Typenunterschied der Schaltfelder WBC/WBS/BME und die Höhe der Sammelschienen gestatten es nicht, sowohl für die Schaltfelder H = 1700 mm als auch die Schaltfelder H = 2000 mm eine direkte Kombination mit den Schaltfeldern des Lasttrennschalters und/oder des Leistungsschalters vorzunehmen.

Zu diesem Zweck sind Schaltfelder zur Anpassung zwischen diesen Schaltfeldtypen entwickelt worden, welche die Verbindung der Sammelschienen gestatten. Das Übergangsschaltfeld hat eine Höhe von H = 2000 mm.

Das Übergangsschaltfeld behält alle Eigenschaften eines Standardschaltfeldes bei und kann daher als Einspeise-/Ausgangsfeld benutzt werden.

Folgende Übergangsschaltfelder stehen zur Verfügung:

Schaltfeld	Breite (mm)	Gewicht ⁽¹⁾ (kg)
SDC	500	220
SFC	500	225
SFV	500	225
SBC ⁽¹⁾	750	380
DRC	500	145

⁽¹⁾ Geschätztes Gewicht, unter Berücksichtigung des Standardschaltfeldes mit Sammelschienen von 630 A ohne Strom- und Spannungswandler und Sicherungen

⁽¹⁾ Kann nur links von dem Schaltfeld mit ausfahrbarem Leistungsschalter WBC/WBS/BME angeschlossen werden

Tabelle 6. Übergangsschaltfelder

Auf Anfrage ist es möglich, ein Übergangsschaltfeld zu erhalten, um die Schaltanlagen UniSec mit den anderen ABB Schaltanlagen UniMix und UniSwitch kombinieren zu können.

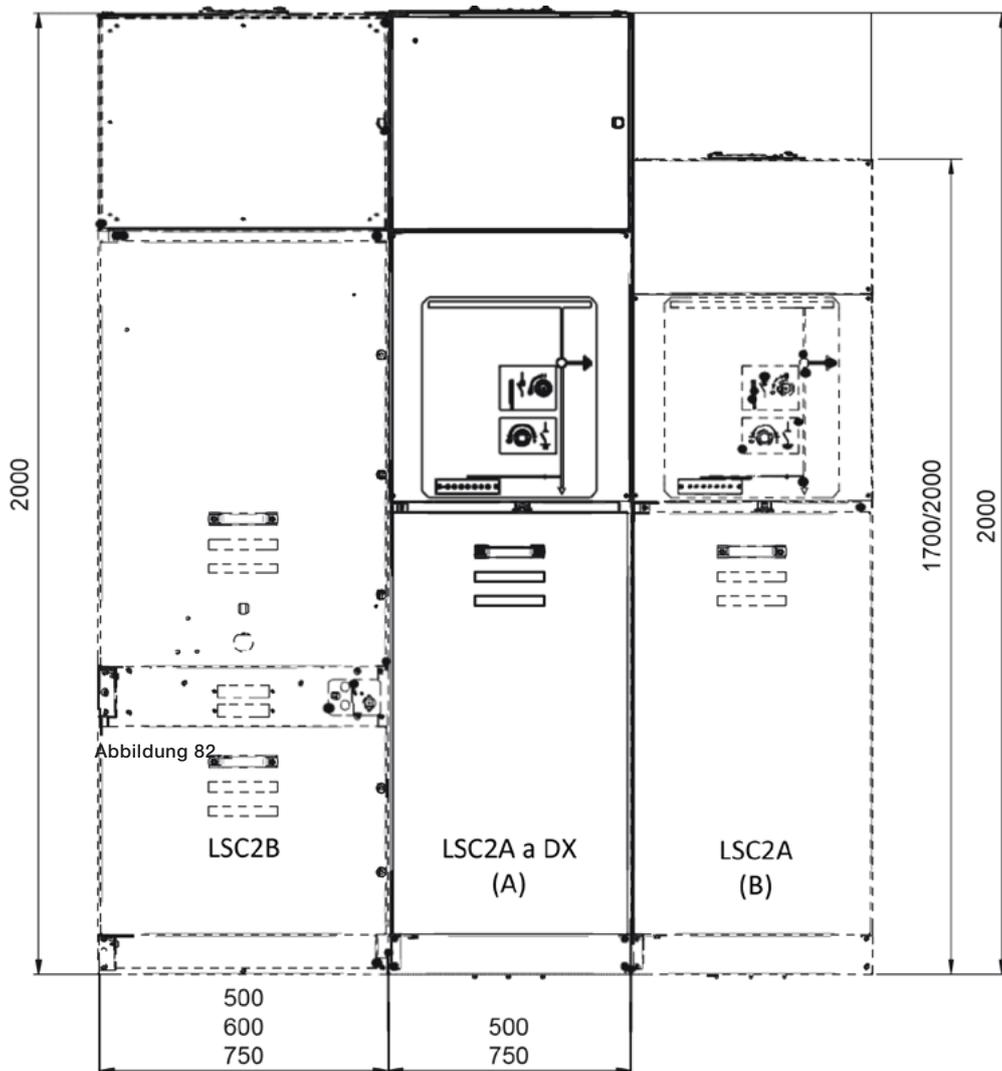


Abbildung 89.

5. Kabelanschlüsse

5.1 Installation der Kabel



ANMERKUNG

Die Mittelspannungskabel befinden sich in L1, L2 und L3, von vorn nach hinten angeordnet.

5.1.1 Installation der Kabel

Komponenten

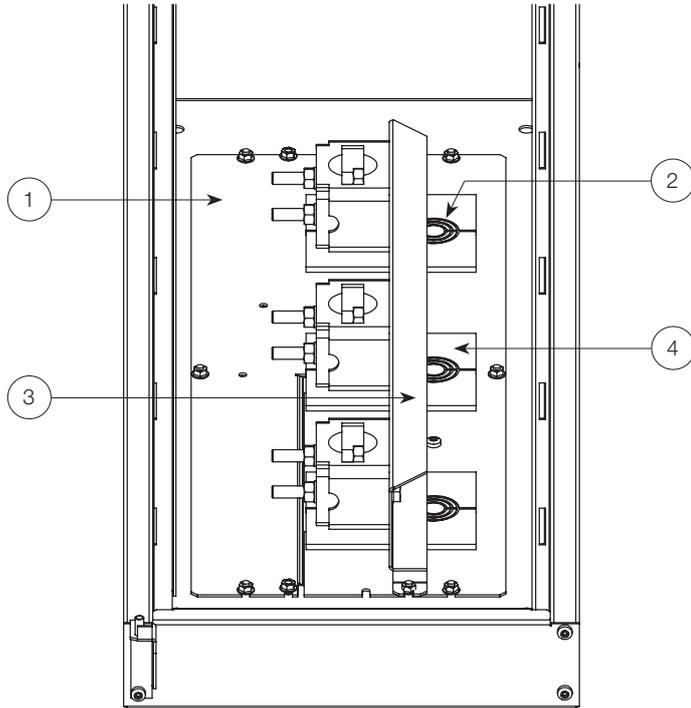


Abbildung 90. Komponenten

1. Bodenblech
2. Kabeldurchführung
3. Kabelführungsleiste
4. Kabelverschraubung



ANMERKUNG

Die Kabelverschraubungen sind optional.

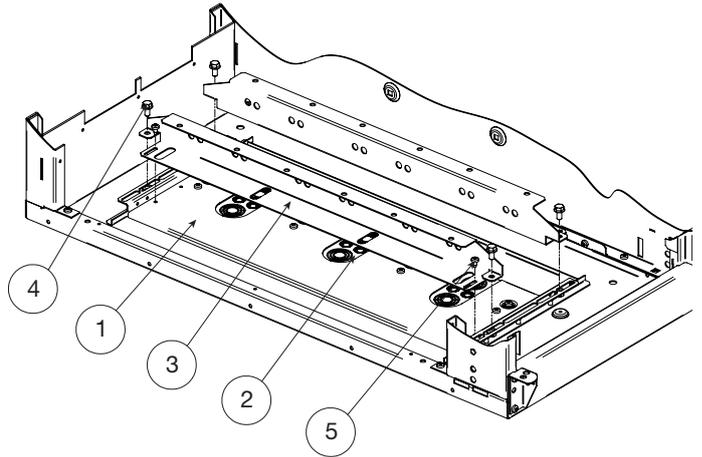


Abbildung 91. Deckel der Mittelspannungskabel

1. Kabeldeckel
2. Kabeldichtung
3. Kabelträger
4. Sechskantmutter mit Flansch 9ADA289 M6 - Stahl 8 A2F
5. Zylinderschrauben Torx plus Schraube M6x12 Fastite200005HQ -BA

Vorgänge

1. Die Kabelverschraubungen, die Kabelführungsleisten, die Kabeldurchführungen und die Bodenbleche ausbauen.
 - a) Die acht Schraubbolzen auf dem Boden losschrauben und die unteren Platten entfernen.

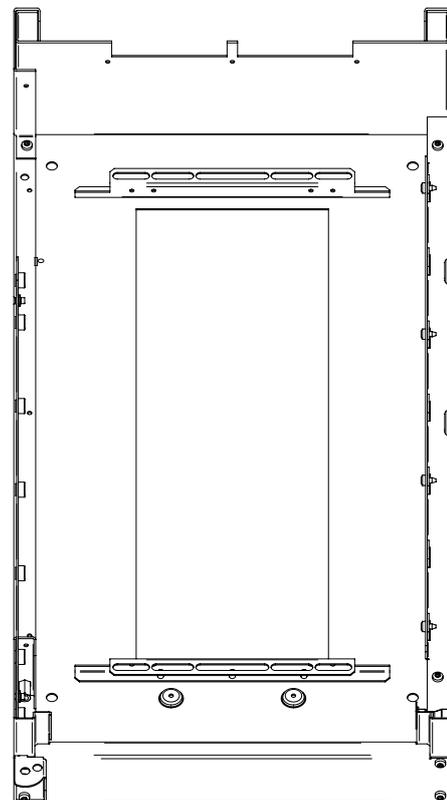


Abbildung 92. Vollständiger Ausbau

2. Kabel

- Die Kabel durch den offenen Boden des Schaltfelds ziehen. Die Kabel auf die passende Länge abschneiden, wobei die Installation der Klemmen und der Kabelschuhe zu berücksichtigen ist.
- Die Kabeldurchführungen an den Durchmesser des Kabels anpassen und sie auf das Kabel aufziehen.

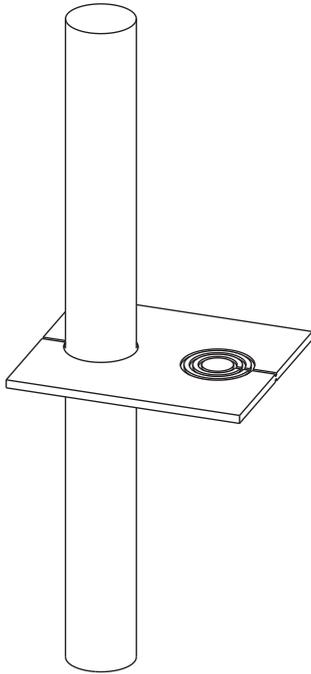


Abbildung 93. Kabel und Kabeldurchführungen

- Die Isolierklemmen vorbereiten und gemäß der Anweisungen des Herstellers auf den Kabelseelen montieren.
- Die Kabel an den Klemmen anschließen, wie in Abbildung 94 gezeigt ist.

In einer Kombination Sicherungs-Leistungsschalter beträgt die maximale Breite der Klemmen 30 mm.

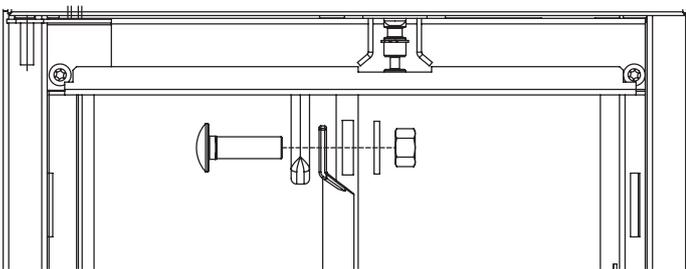


Abbildung 94. Anschluss der Kabel

3. Kabelverschraubungen

- Die 2 Muttern (pro Phase) von der linken Seite der Kabelverschraubungen entfernen.
- Die abgetrennten Seiten der Kabelverschraubungen entfernen.
- Die Bodenbleche, die Kabeldurchführungen, die Kabelverschraubungen und die Kabelführungsleisten zusammen mit den 8 Muttern am Boden des Schaltfelds einstecken, wie in der Abbildung 95 zu sehen ist.

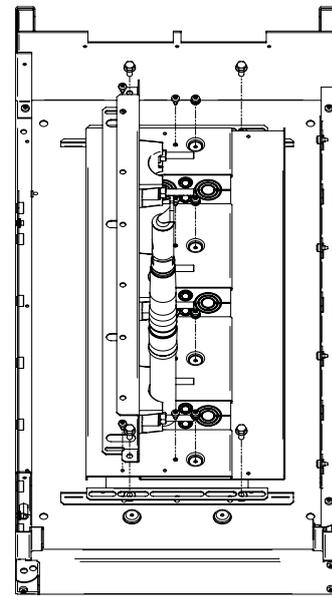


Abbildung 95. Installation der Bodenbleche, der Kabelführungsleisten, der Kabelverschraubungen und der Kabeldurchführungen

- Alle acht Muttern anschrauben.



ANMERKUNG

Bei SBC-W kann der Leistungsschalter entfernt werden, wie es in der Betriebsanleitung angegeben ist.



ANMERKUNG

Im Fall eines Leistungsschalters die Bodenbleche mit dem größtmöglichen Abstand installieren, damit die Kabel direkt in einer Position montiert werden können, die so vertikal wie möglich ist.



ANMERKUNG

Bei der Montage der Leistungskabel prüfen, dass die Erdung derselben durch den Ringkernwandler geht (siehe Abbildung).

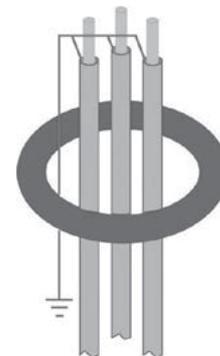


Abbildung 96.



ANMERKUNG

Sicherstellen, dass der Ringkernwandler so montiert wird, dass die Seite P1 IMMER stromauf zur Anlage zeigt.

4. Kabelverschraubungen

- a) Die abgetrennten Teile wieder installieren, wie in Abbildung 97 gezeigt ist.

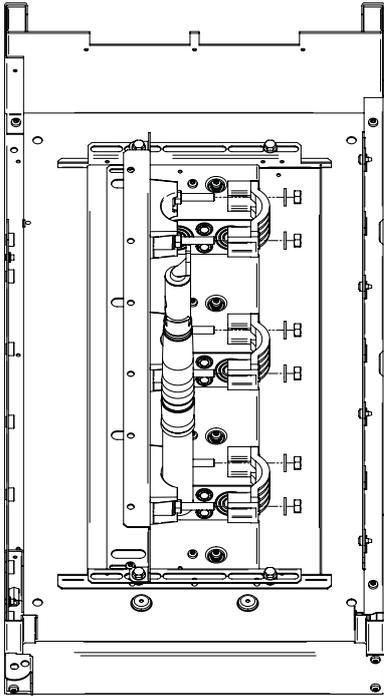


Abbildung 97. Installation der abgetrennten Teile der Kabelverschraubungen

- b) Alle 6 Muttern anziehen.



ANMERKUNG

Das Anziehen muss mit dem richtigen Drehmoment erfolgen. In der Tabelle der Anzugsmomente am Ende des Handbuchs nachschlagen!

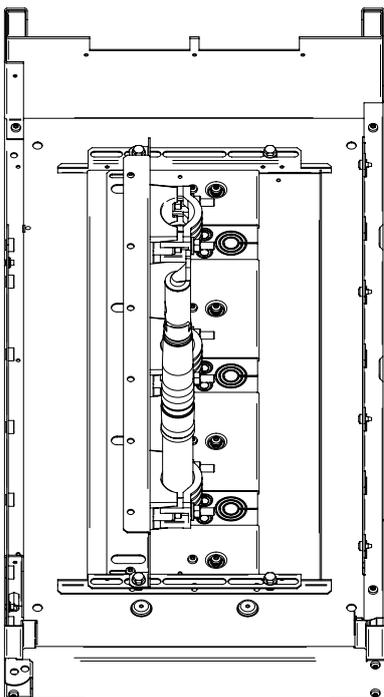


Abbildung 98. Fertige Kabel

5.1.2 Installation der Kabel im Schaltfeld RLC

Kabelanschlussraum des Schaltfelds RLC

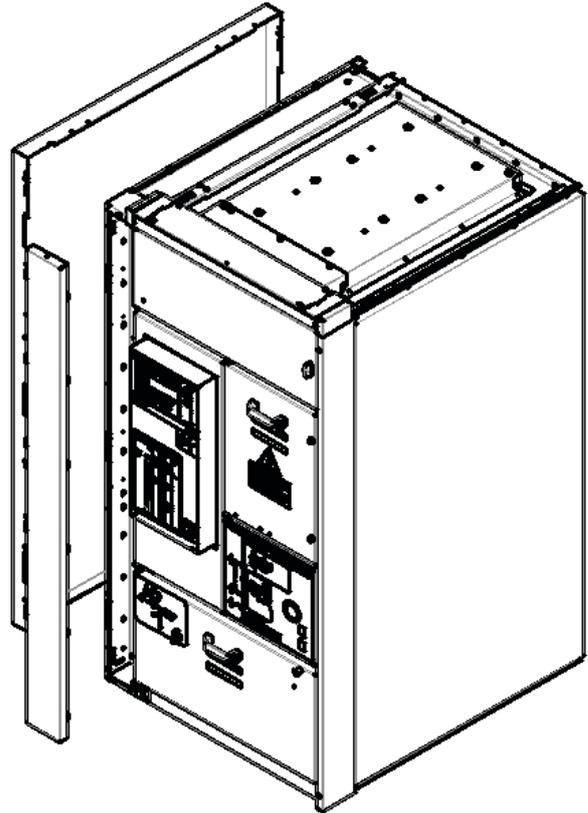


Abbildung 99. Kabelanschlussraum

Den Kabelanschlussraum des Schaltfelds RLC öffnen.

- 1) Den oberen Teil des vorderen Deckels RLC losschrauben, heben und den vorderen Deckel RLC entfernen.

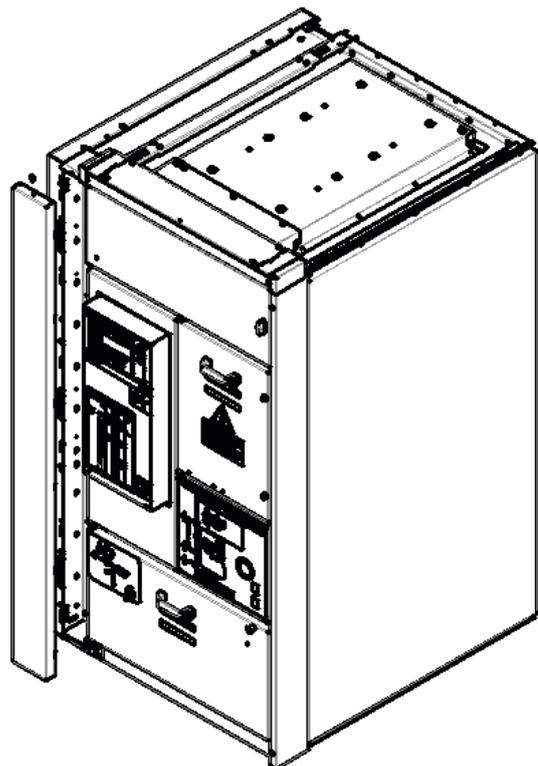


Abbildung 100. Vorderer Deckel RLC

2) Den oberen und hinteren Teil des seitlichen Deckels RLC losschrauben, heben und den seitlichen Deckel RLC entfernen.

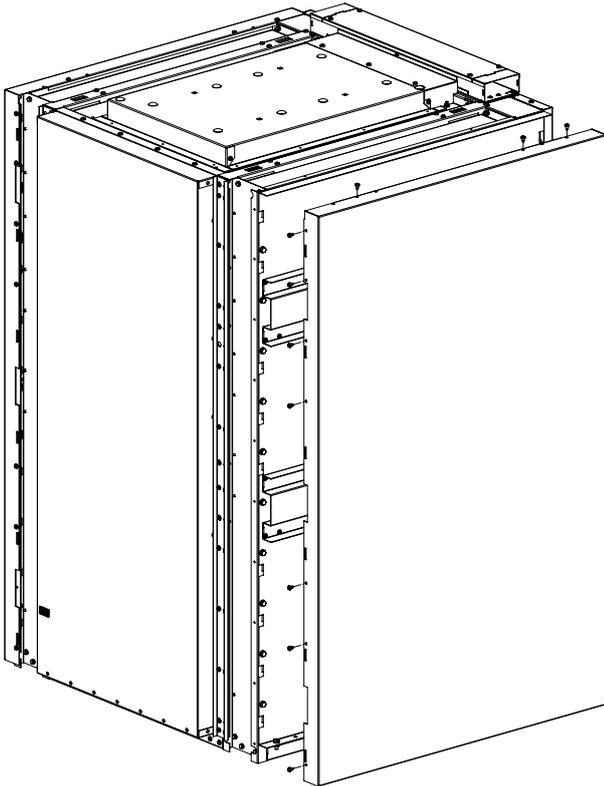


Abbildung 101. Deckel RLC

4) Das interne Schutzblech der Kabel des Schaltfelds RLC losschrauben, heben und entfernen.

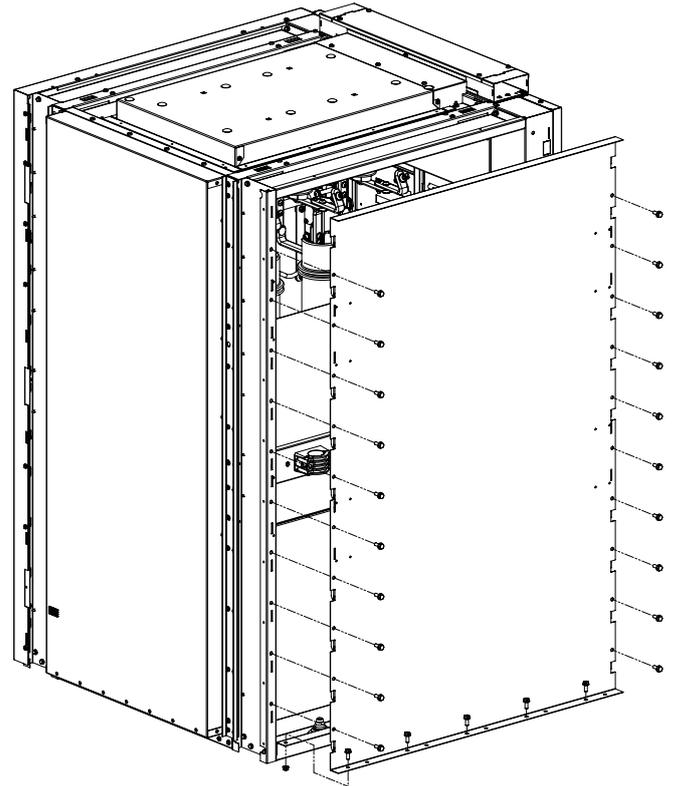


Abbildung 103. Innenblech RLC

3) Die beiden Metallbleche losschrauben, heben und entfernen.

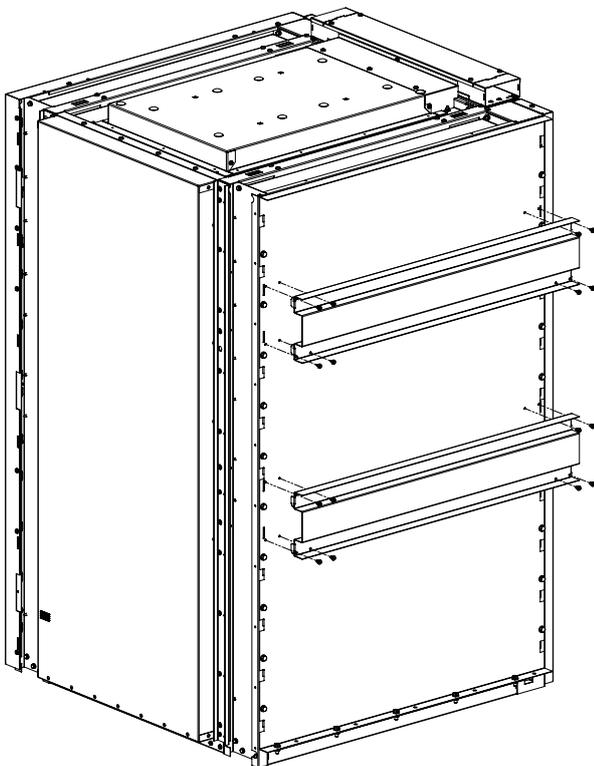


Abbildung 102. Querträger RLC

Die MS-Kabel anschließen.

1) Die Kabelendverschlüsse auf dem Boden des Schaltfelds RLC je nach Kabeldurchmesser aufschneiden und die Kabel in der Mitte des Schaltfelds RLC an dem Verankerungselement befestigen.

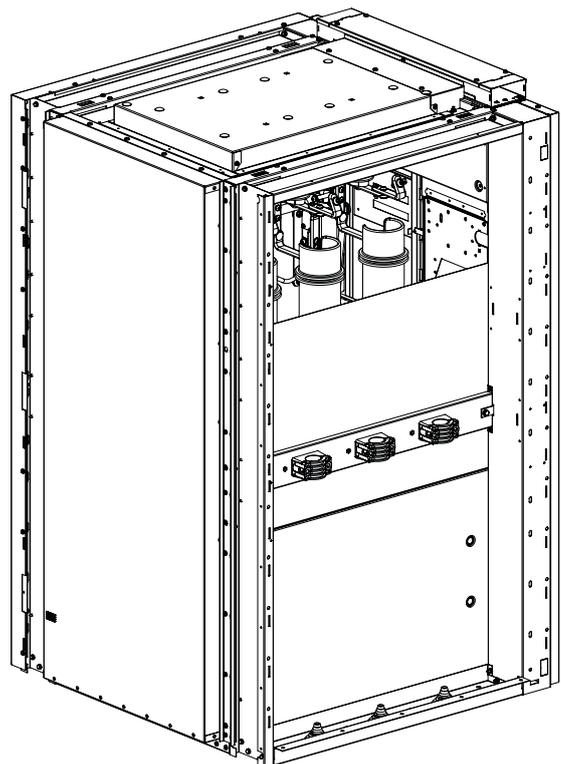


Abbildung 104. Verankerungselemente der Kabel des Schaltfelds RLC

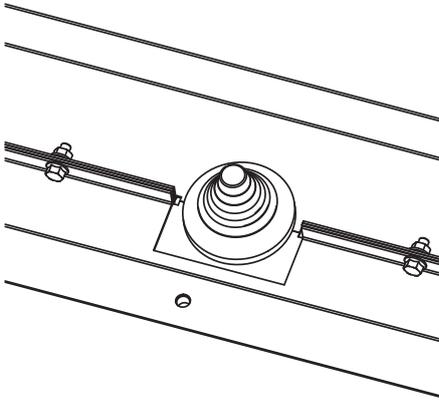


Abbildung 105. Kabelverschluss auf Boden von Schaltfeld RLC

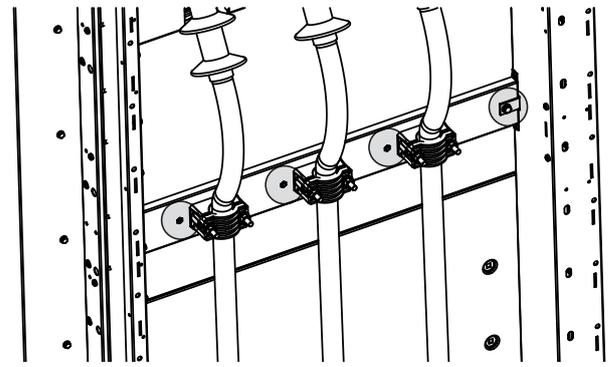


Abbildung 108. Anschlüsse der Erdungskabel des Schaltfelds RLC

Den Kabelanschlussraum des Schaltfelds RLC schließen.

Die gleichen Vorgänge ausführen, um den Kabelanschlussraum des Schaltfelds RLC in der umgekehrten Reihenfolge zu öffnen.

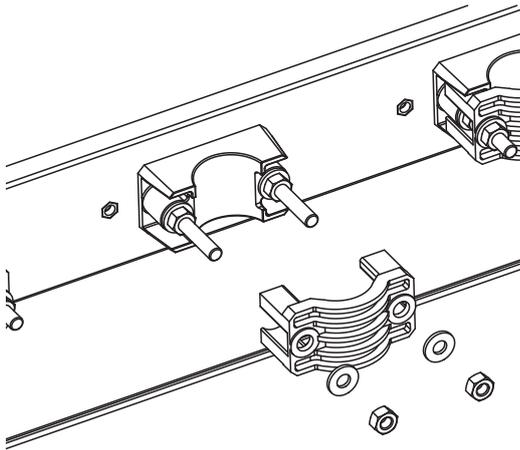


Abbildung 106. Explosionsdarstellung der Verankerungselemente der Kabel des Schaltfelds RLC

5.1.3 Installation der Kabel des Schaltfelds WBC

a) Die Tür des Kabelanschlussraums A öffnen, indem man die Rändelschrauben A1 losdreht.

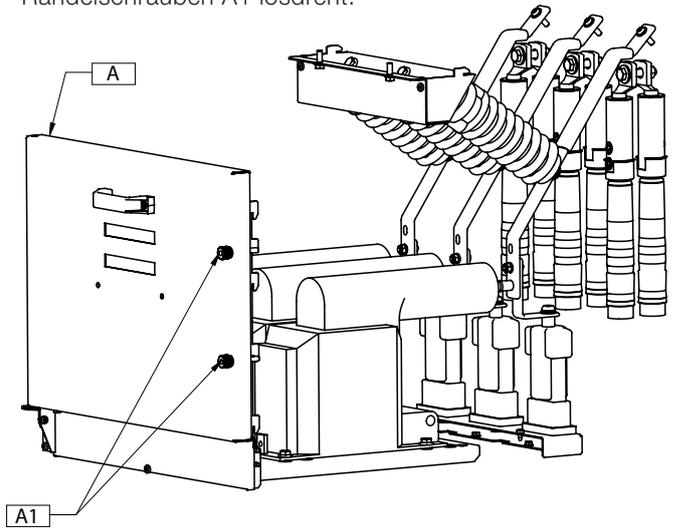


Abbildung 109.

b) Bei Bedarf den unteren Frontdeckel entfernen, indem man die Schrauben C1 und C2 losdreht.

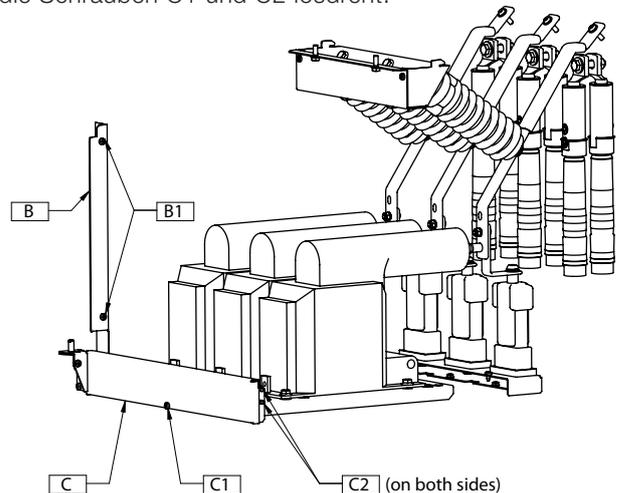


Abbildung 110.

2) Die Kabel an der Sammelschiene des Stromkreises anschließen.

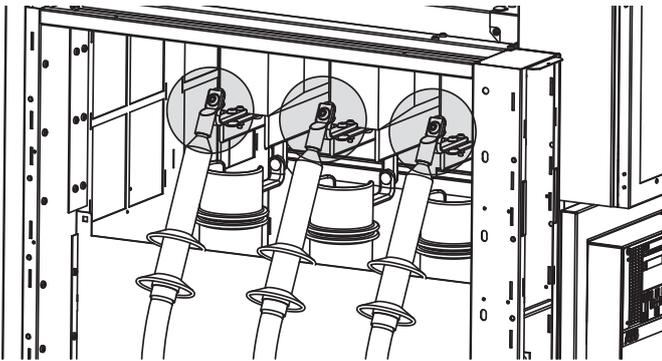


Abbildung 107. Anschluss der Klemmen der Kabel des Schaltfelds RLC

3) Die Abschirmung zur Erdung der Kabel neben den Verankerungseinrichtungen aus Kunststoff anschließen.

- c) Falls vorgesehen, die Platte D der Spannungswandler (TV) entfernen, indem man die Schrauben D1 und D2 losdreht (je nach dem Typ des TV).
- d) Falls vorgesehen, den Spannungsableiter durch Losdrehen der Schrauben E1, E2 und E3 entfernen.

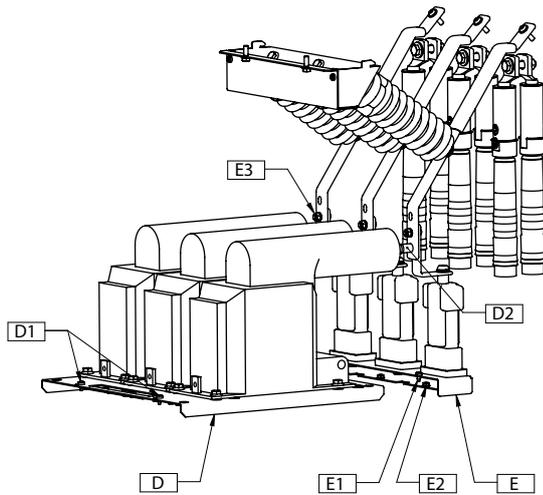


Abbildung 111.

- e) Die Mittelspannungskabel H mit den Schraubbolzen H1 anschließen.

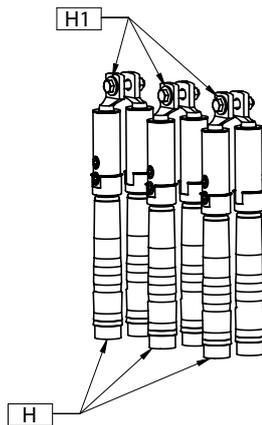


Abbildung 112.

- f) Alle Komponenten wieder zusammenbauen.

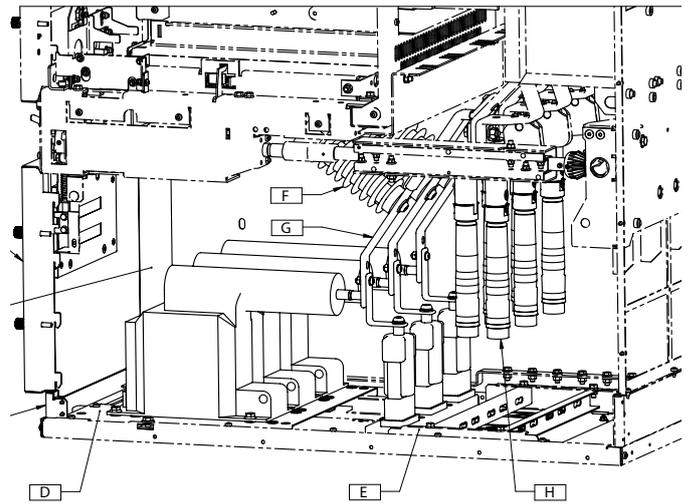


Abbildung 113.

Kabelanschlüsse

Schaltfelder	Breite	Höchstanzahl der Kabel pro Phase	Max. Kabelquerschnitt (mm ²)	
LSC2A	SDC	375	1 ^(*)	400
		500	1	630
	750	2	300	
		1	400	
	SFC	375	1	95
		500	1	95
SBC/SBC-W	750	1	95	
		2	300	
HBC	500	1	630	
		2	300	
DRC	375	1 ^(*)	400	
		1	630	
	2	300		
UMP	750	1	400	
		2	300	
RLC/RRC	190	1	400	
LSC2B	WBC/BME	600	1	630
		2	400	
	750	4	300	
		2	400	
4	240			

^(*) 2 Kabel von 300 mm² @ 12 kV

Tabelle 7. Kabelanschlüsse



ANMERKUNG

Es ist fast immer möglich, die Platte des Leistungsschalterfeldes auszubauen.

5.2 Steuerkabel

Die internen Kabel zwischen den Schaltfeldern werden einfach durch die Öffnungen in den Seitenwänden der Hilfszellen verlegt. Je nach den vorgesehenen Lieferzeiten werden für die Lieferung der Anschlusskabel der Schaltfelder zwei verschiedene Vorgehensweisen angewendet:

- Kabel nicht inbegriffen
- Kabel, aufgewickelt geliefert, in der Hilfszelle liegend.

Die Tabelle 8 enthält die korrekten Anzugsmomente für die Klemmenblöcke.

Anschlussblöcke		
Breite der Klemmenleiste (mm)	Kabelquerschnitt (mm ²)	Anzugsmoment (Nm)
5	0,2-2,5	0,4-0,6
6	0,2-4	0,5-0,8
8	0,5-6	0,8-1

Tabelle 8. Anschlussblöcke

Die Optionen, die für die Einleitung der Steuerkabel verfügbar sind, sind die folgenden:

- Seitenkabelkanal auf beiden Enden der Schaltanlage.
- Es ist außerdem möglich, einen Kabelkanal auf dem Dach der Schaltanlage zu verlegen, um die ankommenden Kabel zu tragen, zum Beispiel mit einem Kabelrost.

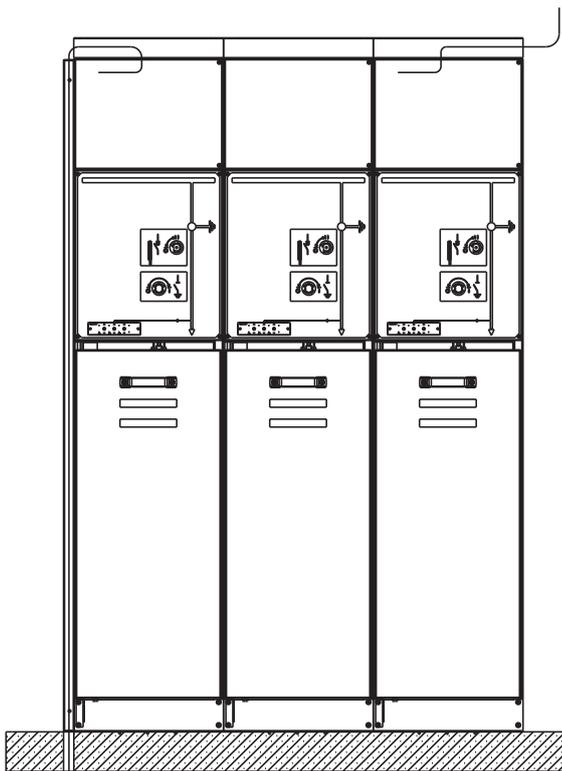


Abbildung 114. Eingänge der Steuerkabel

5.3 Erdung der Schaltanlage

Jedes Schaltfeld ist mit Erdungsschienen ausgestattet, die in der Längsrichtung im vorderen Teil unten der Schaltfelds verlaufen. Diese Erdungsschienen müssen angeschlossen werden, wie im Kapitel 5.3.1 beschrieben ist. Das Erdungssystem der Station muss an das Endschaltfeld der Schaltanlage angeschlossen werden. Wenn die Schaltanlage aus mehr als 8 Feldern besteht, empfiehlt es sich, das Erdungssystem der Station an beiden Endschaltfeldern anzuschließen. Die Abbildung 118 zeigt die Stelle des externen Erdungsanschlusses der Station innerhalb des Schaltfelds. Alle Geräte sind über das Gehäuse der Schaltanlage an die Erdungsschiene angeschlossen. Die Verbindung zwischen den Schaltfeldern ist in der Lage, den Bemessungs-Kurzzeitstrom und den Scheitelstrom für den Erdungskreislauf zu ertragen.

5.3.1 Installation der Erdungsschiene

Die Installation sieht die folgenden Vorgänge vor:

- a) Die Schraube rechts (falls ein weiteres Schaltfeld rechts vorgesehen ist) losschrauben und andere zwei Schrauben lockern. Die Erdungsschiene dann zum Schaltfeld verlegen, das links daneben steht.

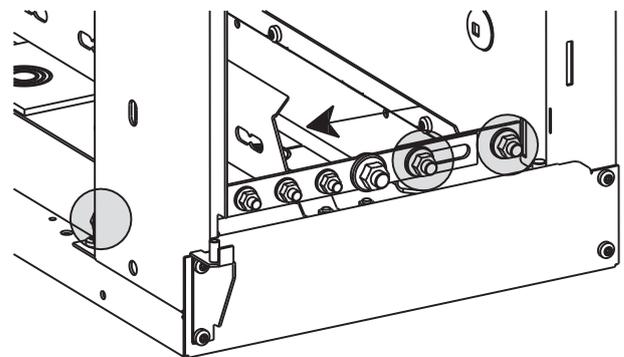


Abbildung 115. Zum links daneben liegenden Schaltfeld verlegte Erdungsschiene

- b) Die Erdungsschiene zum Schaltfeld rechts verlegen (falls ein anderes Schaltfeld rechts vorhanden ist). Die Schraube rechts hinzufügen und alle Schrauben erneut mit dem korrekten Anzugsmoment anziehen.

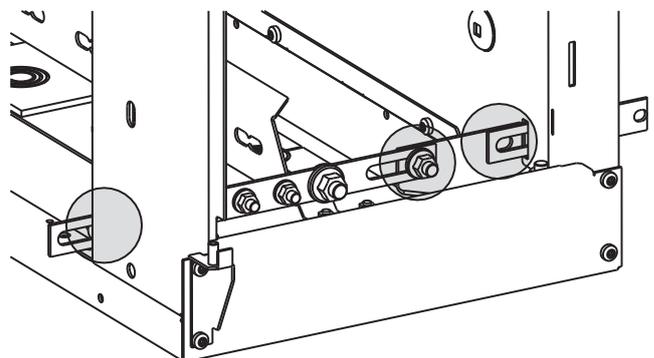


Abbildung 116. Von dem rechts daneben liegenden Schaltfeld verlegte Erdungsschiene

c) Erdungsschiene installiert.

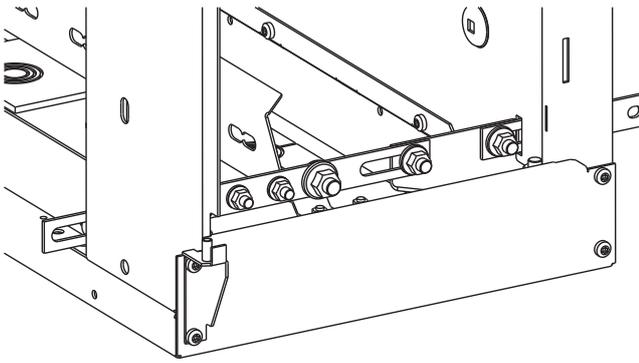


Abbildung 117. Erdungsschiene installiert

d) Die Erdungskabel können mit Schraubbolzen montiert werden, wie in der Abbildung 118 gezeigt ist. Der Schraubbolzen M12, der mit dem Erdungssymbol gekennzeichnet ist, ist für das externe Erdungssystem der Station bestimmt, die anderen Schraubbolzen M10 (3 Stk.) sind für die Kabelhüllen oder andere Erdungssysteme bestimmt.

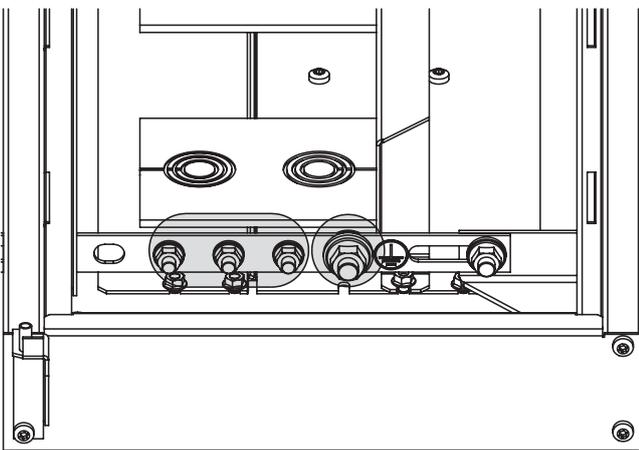


Abbildung 118. Positionen der Erdungskabel

e) Die Erdungskabel an der Haupterdungsschiene des Funktionseinheit SBR anschließen.

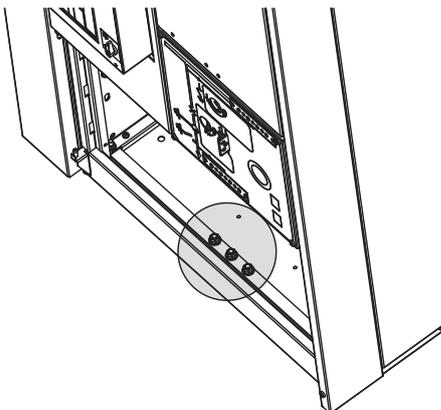


Abbildung 119. Erdungsschiene zum Hauptschutz des Schaltfelds SBR



ANMERKUNG

Das Anziehen muss mit dem richtigen Drehmoment erfolgen.

5.3.2 Anschlüsse des Haupterdungskreises zwischen den Feldern der Funktionseinheit SBR

a) Den Leiter der Erdungsschiene zwischen den Feldern der Funktionseinheit SBR installieren.

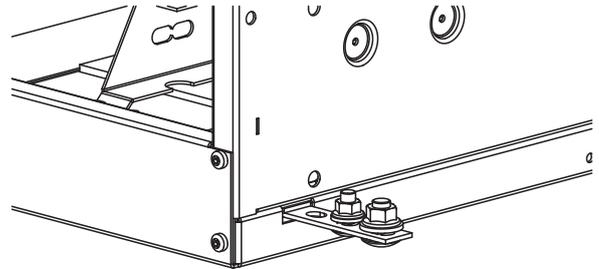


Abbildung 120. Leiter der Erdungsschiene zum Schutz des Schaltfelds SBR

b) Den Schutzleiter mit L-Form zwischen dem Schaltfeld SBR und den anderen Schaltfeldern anschließen.

5.3.3 Anschluss des Haupterdungskreises für die Schaltfelder WBC – WBS

a) Die Erdungsschiene zwischen den Schaltfelder installieren und an den Haupterdungskreis anschließen.

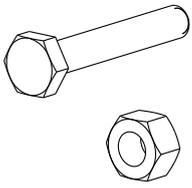
5.4 Abschließende Installationsarbeiten

Zu prüfende Punkte

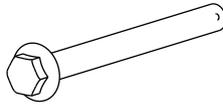
- Die lackierten Stellen der Schaltanlage prüfen, um etwaige Lackschäden zu finden und diese bei Bedarf auszubessern.
- Die verschraubten Anschlüsse prüfen und bei Bedarf nachziehen (vor allem diejenigen, die man während der Installation vor Ort der Schienen und des Erdungssystems vorgenommen hat).
- Die Schaltanlage sorgfältig reinigen.
- Alle Fremdkörper aus den Schaltfeldern entfernen.
- Alle Verkleidungsteile etc., die während der Installation und der Anschlussarbeiten entfernt worden sind, wieder korrekt anbringen.
- Etwaige noch verbleibende Öffnungen in der Hülle der Schaltanlage müssen geschlossen werden, wenn sie nicht mehr gebraucht werden.
- Sicherstellen, dass die Trennkontakte und die Verriegelungsmechanismen richtig funktionieren und sie bei Bedarf erneut mit Isoflex Topas NCA 52 schmieren.
- Eventuelle Teile des ausfahrbaren Leistungsschalters einschieben und sie an den Steuerkabeln anschließen.
- Die Türen des Schaltfelds richtig schließen.

A. Anzugsmomente für Stahlschrauben und Muttern/Schraubbolzen

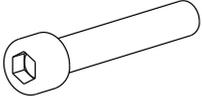
Muttern und Schraubbolzen

	Typ	Max. Anzugsmoment [Nm]	
		Stahl Klasse 8.8	
	M4	3	
	M5	5	
	M6	9	
	M8	22	
	M10	45	
	M12	75	
	M16	185	

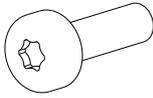
Schraubbolzen mit Sechskantkopf und Flansch

	Typ	Max. Anzugsmoment [Nm]	
		Stahl Klasse 90	
	M5	9	
	M6	16	
	M8	34	
	M10	58	
	M12	97	
	M16	215	

Zylinderschraube mit Innensechskant

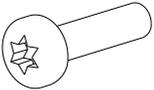
	Typ	Max. Anzugsmoment [Nm]	
		Stahl Klasse 8.8	
	M4	2	
	M5	4	
	M6	8	
	M8	12	
	M10	35	
	M12	50	
	M16	110	

Zylinderschrauben Torx Fastite

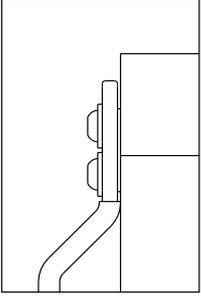
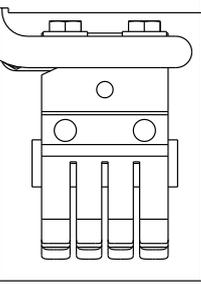
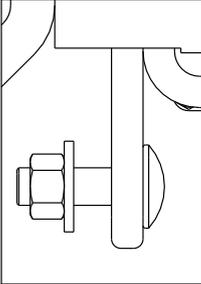
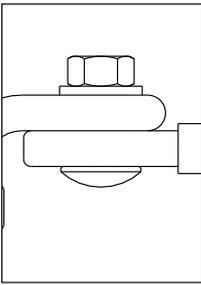
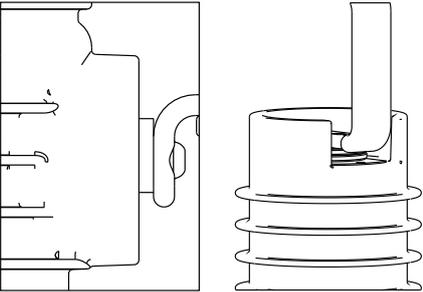
	Typ	Max. Anzugsmoment [Nm]	
		Stahl Klasse 8.8	
	M6	20	

Die Werte der Tabellen werden benutzt, es sei denn das Drehmoment ist in der Tabelle der Verbindungstypen genannt worden.

Inbusschraube Halbrundkopf

	Typ	Max. Anzugsmoment [Nm]	
		Stahl Klasse 8.8	Stahl Klasse 10.9
	M4	2	2
	M5	4	4
	M6	8	8
	M8	12	12
	M10		30
	M12		60

Verbindungsart

		Anzugsmoment [Nm]						
		M5	M6	M8	M10	M12	M16	
1	Auf Stromwandler montierte Schraubbolzen, Typ TPU 	min.	2.8		16		56	
		Strom						
		max.	3.5		20		70	
2	Auf elektrischen Klauen montierte Schraubbolzen 	min.		8				
		Strom		9				
		max.		10				
3	Mutter für Kabelanschluss 	min.			18	35	65	170
		Strom			20	40	70	180
		max.			22	45	75	190
4	Schienenanschlüsse 	min.			18	35	65	170
		Strom			20	40	70	180
		max.			22	45	75	190
5	Auf Leistungsschalter montierte Schraubbolzen 	min.						
		Strom			30	40		
		max.						

Verbindungsart

			Anzugsmoment [Nm]					
			M5	M6	M8	M10	M12	M16
6	Auf Stromwandler montierte Schraubbolzen, Mandolinenform	min.						
		Strom				35		
		max.						
7	Auf Stützisolator montierte Schraubbolzen	min.					25	
		Strom			9	20	30	
		max.					31	
8	Auf Verbindungs- und Umschalt­schiene montierte Schraubbolzen	min.					56	
		Strom				35	60	
		max.					70	
9	Schraubbolzen für TA-Montage	min.						
		Strom				40		
		max.						
10	GSec und Sammelschiene	min.						
		Strom				35		
		max.						

B. Für die Installation erforderliche Werkzeuge

Torx Schlüssel

- Torx Schlüssel TX30

Steckschlüssel

- 5 mm
- 6 mm
- 8 mm

Steckschlüssel

- 10 mm
- 15 mm
- 17 mm
- 19 mm

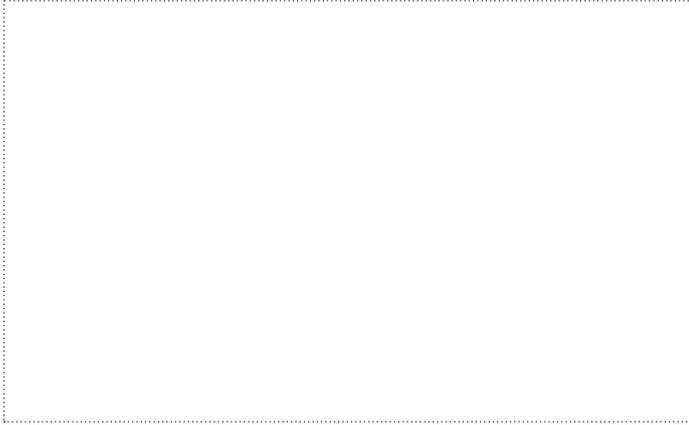
Ringschlüssel

- 13 mm

Anmerkungen

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

Für mehr Information wenden Sie sich bitte an:



Your sales contact: www.abb.com/contacts

More product information: www.abb.com/productguide

Die Angaben und Illustrationen sind unverbindlich. Änderungen am Produkt im Zuge der technischen Weiterentwicklung vorbehalten.

© Copyright 2015 ABB.
All rights reserved.