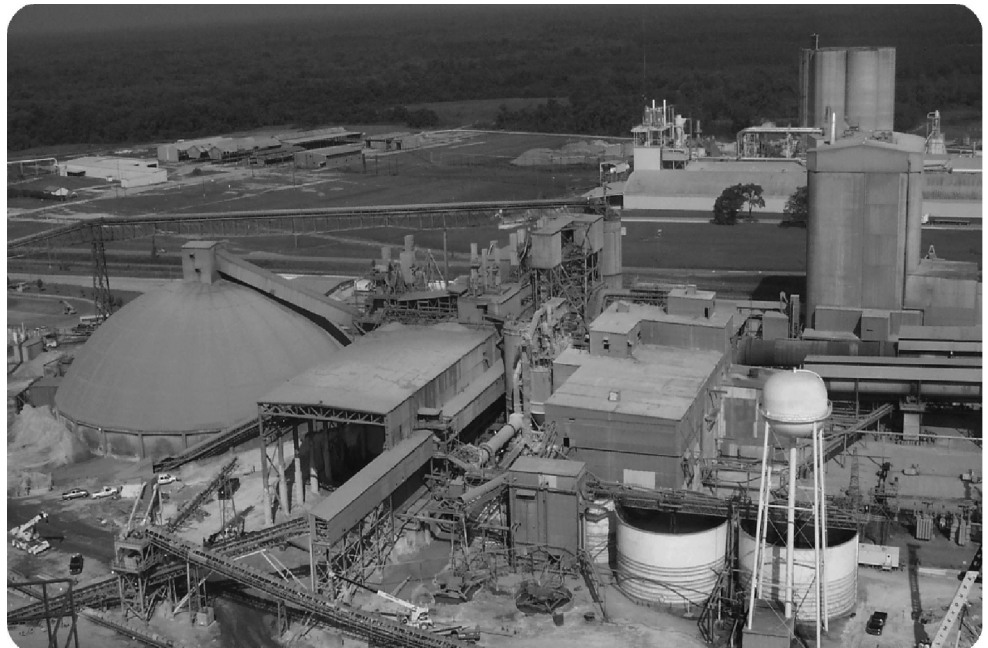


PowerFlex® 6000-Mittelspannungs-Frequenzumrichter Handbuch für Transport, Positionierung und Installation

Publikation 6000-IN006A-DE-P



Wichtige Hinweise für den Anwender

Lesen Sie vor dem Installieren, Konfigurieren, Betreiben oder Warten des Produkts dieses Dokument sowie die im Abschnitt zu den weiteren Ressourcen aufgeführten Dokumente im Zusammenhang mit der Installation, der Konfiguration und dem Betrieb dieser Anlage. Die Benutzer müssen sich mit den Installations- und Verkabelungsanweisungen sowie den Anforderungen der gelten Codes, Gesetze und Standards vertraut machen.

Vorgänge wie z. B. die Installation, Anpassungen, die Inbetriebnahme, die Verwendung, das Zusammen- oder Auseinanderbauen und die Wartung müssen von entsprechend geschultem Personal und in Übereinstimmung mit der geltenden Anleitung durchgeführt werden.

Wenn das Gerät in einer Weise verwendet wird, die vom Hersteller nicht vorgesehen ist, kann die Schutzfunktion beeinträchtigt sein.

Rockwell Automation ist in keinem Fall verantwortlich oder haftbar für indirekte Schäden oder Folgeschäden, die durch den Einsatz oder die Anwendung dieses Geräts entstehen.

Die in diesem Handbuch aufgeführten Beispiele und Abbildungen dienen ausschließlich der Veranschaulichung. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Anwendung kann Rockwell Automation keine Verantwortung oder Haftung für den tatsächlichen Einsatz der Produkte auf der Grundlage dieser Beispiele und Abbildungen übernehmen.

Rockwell Automation übernimmt keine patentrechtliche Haftung in Bezug auf die Verwendung von Informationen, Schaltkreisen, Geräten oder Software, die in dieser Publikation beschrieben werden.

Die Vervielfältigung des Inhalts dieser Publikation, ganz oder auszugsweise, bedarf der schriftlichen Genehmigung von Rockwell Automation.

In dieser Publikation werden folgende Hinweise verwendet, um Sie auf bestimmte Sicherheitsaspekte aufmerksam zu machen.



WARNUNG: Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Umstände aufmerksam, die in explosionsgefährdeten Umgebungen zu einer Explosion und damit zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können.



ACHTUNG: Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Umstände aufmerksam, die zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können. Die Achtungshinweise helfen Ihnen, eine Gefahr zu erkennen, die Gefahr zu vermeiden und die Folgen abzuschätzen.

WICHTIG

Dieser Hinweis enthält Informationen, die für den erfolgreichen Einsatz und das Verstehen des Produkts besonders wichtig sind.

Zudem sind möglicherweise außen oder innen an der Anlage Etiketten angebracht, um auf bestimmte Vorsichtsmaßnahmen hinzuweisen.



STROMSCHLAGGEFAHR: Etiketten können am oder im Gerät (z. B. Antrieb oder Motor) angebracht sein, um beispielsweise vor gefährlichen Spannungen zu warnen.



VERBRENNUNGSGEFAHR: Etiketten können am oder im Gerät (z. B. Antrieb oder Motor) angebracht sein, um beispielsweise vor gefährlichen Oberflächentemperaturen zu warnen.



LICHTBOGENGEFAHR: An der Außenseite oder im Inneren des Geräts (z. B. eines Motor Control Centers) können Etiketten angebracht sein, die Sie auf potenzielle Lichtbögen hinweisen. Lichtbögen können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung. Befolgen Sie ALLE gesetzlichen Anforderungen an sichere Arbeitsverfahren und persönliche Schutzausrüstung.

Vorwort	Einführung	7
	Zielgruppe dieses Handbuchs	7
	In diesem Handbuch nicht enthaltene Informationen	7
	Erforderliche ergänzende Informationen	7
	Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen	8
	Inbetriebnahmesupport	8
	Weitere Informationsquellen	8
	Arbeitsumfang für das Unternehmen	9
	 Kapitel 1	
Versand- und Transportverfahren	Übersicht	11
	Allgemeine Informationen zur Vorgehensweise	12
	Abladen und Transportierten der Kisten	12
	Gabelstapler	12
	Auspacken und Prüfen des Antriebs	13
	Antriebskonfigurationen	14
	Lieferliste	14
	Prüfliste für die Erstinspektion	15
	Lagerung	15
	Anforderungen an den Installationsstandort	15
	Umgebungsbedingungen	15
	Sicherheitsabstand bei der Montage	16
	Montageanforderungen	16
	Transport mit Stangen- oder Rohrrollen	18
	Entfernen Sie die Holzpaletten	18
	Anhebemethoden	19
	Anheben des Leistungsmoduls/LV-Steuerungsschaltchranks	19
	Installieren der Hebewinkel	20
	Anbringen der Hebestränge	21
	Entfernen der Hebestränge und der Hebewinkel	22
	Anheben des Trenntransformator-Schaltchranks	24
	Anheben des Bypass-Schaltchranks	27
	 Kapitel 2	
Mechanische Installation des Antriebs	Einführung	29
	Zusammenfassung der mechanischen Installation	29
	Zusammenführen aufgeteilter Lieferungen	29
	Befestigen der Schaltchränke auf dem Boden	33
	Installieren der Hauptgerätelüfter	35
	Installieren der herausziehbaren Leistungsmodule (sofern im Lieferumfang enthalten)	37
	Leistungsmodul-Hubwagen	37
	Installieren der Leistungsmodule	39
	Externe Leitungen	41
	Bemessung der Klimaanlage	42

	Kapitel 3	
Elektrische Installation des Antriebs	Einführung	45
	Sicherheit und Vorschriften	45
	Schaltpläne	46
	Anforderungen an das Erdungssystem.....	47
	Anforderungen an die Stromkabelisolierungen.....	47
	Stromkabel-Designhinweise	48
	Motorkabelabmessungen.....	49
	Designhinweise für Steuersignalverdrahtung.....	49
	Abschirmerdung des Steuersignalkabels.....	50
	Zusammenfassung der elektrischen Installation	51
	Verbinden des Systemerdungskabels	51
	Megger-Prüfung der Stromkabel.....	51
	Anschließen der eingehenden Leitung und der ausgehenden Motorstromkabel.....	52
	Anschluss der Steuerungsstromkabel	54
	Einführung.....	54
	Kabelrouting und -verbindungen.....	54
	Anschluss externer Steuersignalkabel.....	57
	Einführung.....	57
	Übersicht über analogen und digitalen E/A	57
	Kabelführung und -verbindung	57
	Anschluss des elektrischen Sicherheitsverriegelungs-Schaltkreises an den Eingangstromschalter	58
	Einführung.....	58
	Sicherheitsverriegelung der MV-Tür	58
	Kapitel 4	
Elektrische Verbindung des Antriebs	Einführung	61
	Zusammenfassung der elektrischen Verbindungen	61
	Übersicht über die Stromkabelverbindung.....	61
	Verbinden der sekundären Stromkabel des Trenntransformators	63
	Einführung.....	63
	Verdrahtung und Anschluss	65
	Verbindungskabel für Motor und Spannungsmessungslatine.....	66
	Einführung.....	66
	Verkabelungsbündel für LV-Steuerung und Lüfter	68
	Einführung.....	68
	Konfiguration mit fest montiertem Leistungsmodul (ohne Bypass)	68
	Konfiguration mit fest montiertem Leistungsmodul (mit Bypass).....	69
	Konfiguration mit herausziehbarem Leistungsmodul (ohne Bypass)	70
	Konfiguration mit herausziehbarem Leistungsmodul (mit Bypass).....	70

	Erdschienenverbindung	71
	Einführung	71
	Installationsschritte	72
	Anhang A	
Vor Inbetriebnahme	Zuständigkeiten vor Inbetriebnahme	73
	Inspektion und Verifizierung	73
	Checkliste vor Inbetriebnahme	74
	Anhang B	
Drehmomentanforderungen	Drehmomentanforderungen	77
	Anhang C	
Allgemeine Verdrahtungskategorien	Allgemeine Verdrahtungskategorien	79
	Anhang D	
PowerFlex 6000 – Abmessungen und Gewichte	Übersicht	81
	Anhang E	
Abmessungen und Gewichte des PowerFlex 6000-Bypass-Schaltchranks	89
Details zur Strom- und Steuersignalverkabelung	Anhang F	
	Schemadiagramme	91
	Standard-Eingangs-/Ausgangs-Anschlusspunkte	95
	Anhang G	
Leitungs- und Lastkabelgrößen	97
Index		

Notizen:

Einführung

Dieses Dokument enthält verfahrensorientierte Informationen zum physischen Entladen, Bewegen und Installieren der PowerFlex 6000-Mittelspannungsantriebe.

Zielgruppe dieses Handbuchs

Dieses Handbuch ist für professionelle Rüstmechaniker, Generalunternehmer, Elektrounternehmen oder Anlagenbetriebsmitarbeiter bestimmt, die schwere Geräte bewegen und installieren können. Besondere Erfahrung mit elektronischen Frequenzumrichtern ist in dieser Phase des Installationsvorgangs NICHT erforderlich, jedoch für nachfolgende Prozesse.

In diesem Handbuch nicht enthaltene Informationen

Dieses Handbuch bietet spezielle Informationen für das physische Entladen und Aufstellen eines PowerFlex 6000-Antriebs. Es enthält keine projektspezifischen oder antriebsspezifischen Themen wie:

- Maßzeichnungen und Schaltpläne für einzelne Kundenbestellungen.
- Ersatzteillisten für einzelne Kundenbestellungen.
- Antriebsspezifische technische Daten.

Zusätzliche Produktinformationen oder -anweisungen zu den PowerFlex 6000-Antrieben finden Sie in folgenden Dokumenten:

- PowerFlex 6000 Medium Voltage Variable Frequency Drive Commissioning Manual (6000-IN007_-EN-P): erforderliche Verfahren und Prüflisten für Servicetechniker von Rockwell Automation.
- PowerFlex 6000 Medium Voltage Variable Frequency Drive User Manual (6000-UM001_-EN-P): Anweisungen für den tägliche Antriebsbetrieb, die Mensch-Maschinen-Schnittstelle (Human-Machine Interface, HMI) und Wartungsaufgaben für den Endbenutzer des Produkts.

Erforderliche ergänzende Informationen

Dieses Handbuch enthält allgemeine Informationen über die Layoutausrichtung des Antriebsschaltsschranks und elektrische Verbindungen.

Studieren Sie die projektspezifischen Maßzeichnungen und Schaltpläne, um die Anforderungen an die spezifische Antriebssystem-Schaltsschrankschaltung und Verdrahtung besser zu verstehen, bevor Sie mechanische oder elektrische Arbeiten ausführen. Die Maßzeichnungen und Schaltpläne befinden sich nach Auslieferung in der Dokumenten-/Hardwareverpackung im Trenntransformator-Schaltsschrank. Wenden Sie sich an Ihre örtliche Rockwell Automation-Niederlassung, um erforderlichenfalls digitale Kopien zu erhalten.

Wenn das Antriebssystem mit einem Bypass-Schaltsschrank geliefert wird, finden Sie die relevanten Informationen im Benutzerhandbuch.

Bulletin 6012DB Medium Voltage Bypass Cabinet User Manual (6000-UM002_-EN-P): Anweisungen zum Anschließen eingehender Kabel und ausgehender Motorstromkabel, Anweisungen für die Verbindung von Stromkabeln und für die Steuerverdrahtung zwischen Bypass-Schaltsschrank und Antrieb sowie Anweisungen für den tägliche Antriebsbetrieb und Wartungsaufgaben.

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen



ACHTUNG: Dieser Antrieb enthält Komponenten und Baugruppen, die für elektrostatische Entladungen (ESD) empfindlich sind. Elektrostatische Vorsichtsmaßnahmen sind bei der Installation, beim Testen, Warten oder Reparieren dieser Baugruppen erforderlich. Wenn keine Maßnahmen gegen elektrostatische Entladungen getroffen werden, können Komponenten beschädigt werden. Wenn Sie die Verfahren gegen elektrostatische Entladungen nicht kennen, sehen Sie in der Allen-Bradley-Publikation 8000-4.5.2, „Guarding Against Electrostatic Damage“ oder einem anderen geeigneten ESD-Schutzhandbuch nach.



ACHTUNG: Ein nicht ordnungsgemäß eingesetzter oder installierter Antrieb kann zu Schäden an Komponenten oder einer Verkürzung der Lebensdauer führen. Verdrahtungs- oder Anwendungsfehler wie Unterdimensionierung des Motors, ungeeignete Wechselstromversorgung oder extreme Umgebungstemperaturen können zu Störungen des Systems führen.



ACHTUNG: Die Installation, Inbetriebnahme und nachfolgende Wartung des Systems darf nur von Personen durchgeführt werden, die mit dem drehzahlveränderbaren PowerFlex 6000-Antrieb sowie den dazugehörigen Maschinen vertraut sind. Andernfalls können Verletzungen und/oder Anlagenschäden verursacht werden.

Inbetriebnahmesupport

Nach der Installation ist Rockwell Automation für die Inbetriebnahme der PowerFlex 6000-Produktreihe verantwortlich. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Rockwell Automation-Vertreter, um die Inbetriebnahme zu vereinbaren.

Der Rockwell Automation Support beinhaltet unter anderem:

- Angebote und Organisation für/von Produkteinführungen vor Ort
- Angebote und Organisation für/von Projektänderungen vor Ort
- Angebote und Organisation für/von Produktschulungen in Rockwell Automation-Einrichtungen und vor Ort

Weitere Informationsquellen

In den unten aufgeführten Dokumenten finden Sie weitere Informationen zu verwandten Produkten von Rockwell Automation.

Dokument	Beschreibung
Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen, Publikation 1770-4.1	Allgemeine Richtlinien zur Installation eines Industriesystems von Rockwell Automation
Produktzertifizierungs-Website: http://www.ab.com	Konformitätserklärungen, Zertifikate und weitere Zertifizierungsinformationen

Publikationen können unter der folgenden Adresse aufgerufen oder heruntergeladen werden: <http://www.rockwellautomation.com/literature/>. Wenn Sie gedruckte Exemplare der technischen Dokumentation bestellen möchten, wenden Sie sich an Ihren Allen-Bradley-Distributor oder einen Vertriebspartner von Rockwell Automation.

Arbeitsumfang für das Unternehmen

Der typische Arbeitsumfang für Transportunternehmen, Drittunternehmen und/oder Kunden (basierend auf INCO-Terms ab Werk)⁽¹⁾:

- Beladen der Anlage auf LKW im Rockwell Automation-Werk und Transport zum Standort
- Entladen der Anlage vom LKW am Standort
- Erste Inspektion⁽²⁾
- Transportieren der Anlage an den endgültigen Installationsstandort
- Positionieren der Schaltschrankteile nebeneinander, wie in der Maßzeichnung dargestellt, und horizontales Ausrichten der Schaltschränke
- Mechanisches Verbinden der Schaltschränke
- Befestigen der Schaltschränke am Boden
- Installieren der losen Baugruppen (Lüfter und ggf. herausziehbare Leistungsmodule)
- Installieren eines externen Abluftkanals zum Abführen heißer Luft aus der Steuerzentrale (falls erforderlich)
- Installieren der Strom- und Steuerverkabelung und Anschluss der Kabelverbindungen an das Antriebssystem:
 - Anschließen des Systemerdungskabels⁽³⁾
 - Megger-Prüfung der eingehenden Leitungen und der ausgehenden Motorstromkabel
 - Verbinden der eingehenden Kabel und der ausgehenden Motorstromkabel⁽³⁾
 - Verbinden der Steuerstromverdrahtung
 - Anschließen aller externen kundenspezifischen Steuersignalverdrahtungen
 - Anschließen des Steuersignalschaltkreises für den elektrischen Sicherheitsschalter an den Eingangsleistungsschalter

(1) Alle oder Teile dieser Aktivitäten können von Rockwell Automation oder seinen Vertretern basierend auf den Vertrags-INCO-Terms und dem ausgehandelten Umfang des Liefer-/Servicevertrags ausgeführt werden. Wenden Sie sich an Ihre örtliche Rockwell Automation-Niederlassung, um weitere Informationen zu erhalten.

(2) Der Kunde sollte die erste Inspektion durchführen.

(3) Wenn ein optionaler Bypass-Schaltschrank mitgeliefert wurde, werden das Systemerdungskabel, eingehende Stromkabel und ausgehende Motorstromkabel an den Bypass-Schaltschrank angeschlossen. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch für den 6012DB-Mittelspannungs-Bypass-Schaltschrank (6000-UM002_-EN-P).

- Verbinden der Stromkabel und Steuerverdrahtung zwischen den Schaltschränken, die einzeln geliefert wurden⁽¹⁾ ⁽²⁾
- Vollständige Checkliste vor Inbetriebnahme

(1) Weitere Informationen über die Verbindungen der Stromkabel und der Steuerungsverdrahtung für Systeme mit Bypass-Schaltschrank finden Sie im Benutzerhandbuch für den 6012DB-Mittelspannungs-Bypass-Schaltschrank (6000-UM002_-EN-P).

(2) Verbindungen von Stromkabeln und Niederspannungs-Verdrahtungsbündeln zwischen einzeln gelieferten Schaltschränken können vom Unternehmen oder von Rockwell Automation durchgeführt werden. Das Inbetriebnahmeangebot von Rockwell Automation enthält dementsprechend zwei Optionen:
a) das Basisangebot, bei dem die Stromkabel und Steuerverdrahtung vom Unternehmen angeschlossen werden
b) das optionale Zusatzangebot, bei dem die Arbeitszeit und Kosten für das Anschließen der Stromkabel und der Steuerverdrahtung durch Rockwell Automation unmittelbar vor Inbetriebnahme eingerechnet sind.

Versand- und Transportverfahren

Dieses Dokument gilt für PowerFlex 6000-Mittelspannungsantriebe und enthält zudem Informationen zu den optionalen Bypass-Schaltschränken. Für Sonderausrüstung gelten möglicherweise zusätzliche Verfahren. Diese finden Sie in der im Lieferumfang der Ausrüstung enthaltenen Dokumentation.

WICHTIG In Kapitel 1 finden Sie wichtige Informationen zum Abladen der Antriebskisten und zum Umgang mit den Antriebs-Schaltschränken. Lesen Sie dieses Kapitel vor dem Abladen der Kisten vom Lkw und dem Versetzen der Antriebs-Schaltschränke. Mithilfe der Anweisungen können Sie Ihr Mittelspannungsprodukt von Rockwell Automation sicher abladen und zum Installationsstandort transportieren.



WARNUNG: Versuchen Sie niemals, den Antrieb mit einer in dieser Publikation nicht erwähnten Methode anzuheben oder zu versetzen. Dies kann zu Verletzungen oder Todesfällen, Schäden am Antrieb und potenziellen wirtschaftlichen Verlusten führen.

Übersicht

Die PowerFlex 6000-Antriebs-Schaltschränke werden in auf Holzpaletten verschraubten Holzkisten geliefert. Nach dem Entfernen der Holzverschalung müssen die Schränke solange auf den Holzpaletten verschraubt bleiben, bis sie in den endgültigen Installationsbereich verbracht wurden. Gegebenenfalls sind an der Palette an beiden Seiten der Schränke Hebewinkel angebracht. Die Schränke müssen während des gesamten Vorgangs in aufrechter Position verbleiben.



ACHTUNG: Die Belastbarkeit des Hebeegeräts und der Verspannung muss für das sichere Anheben des Antriebs ausreichen. Prüfen Sie das Liefergewicht auf der Warenrechnung des Containers.

Die Schaltschränke können auf Rollen zum Installationsstandort verbracht werden. Am endgültigen Standort kann der Schaltschrank mithilfe einer Rohrrolltechnik positioniert werden.



WARNUNG: Gehen Sie beim Bewegen des Antriebs äußerst sorgfältig vor, um sicherzustellen, dass die Ausrüstung in keinsten Weise zerkratzt, verbeult oder beschädigt wird. Stabilisieren Sie den Antrieb, um ein Kippen und somit Verletzungen der Mitarbeiter zu verhindern.

Jegliche Fehler beim Transport oder der Installation des Antriebs verzögern die Inbetriebnahme des Antriebs.

Allgemeine Informationen zur Vorgehensweise

- Rockwell Automation empfiehlt dringend, für das Transportieren des Antriebs zum endgültigen Installationsstandort professionelle Verspannungen mit geeigneter Hebeausrüstung zu verwenden.
- Qualifizierte Fachkräfte müssen vor dem Bewegen der Schaltschränke die gesamte Hebeausrüstung prüfen.
- Halten Sie die Schaltschränke in einer aufrechten Position. Einige Einheiten sind möglicherweise oberlastig und können bei entsprechender Neigung kippen.
- Bei den Schaltschränken handelt es sich nicht um starre Strukturen. Verziehen und verdrehen Sie die Schaltschränke nicht, wenn Sie diese positionieren oder aus den aufgeteilten Lieferungen zusammenführen.
- Verwenden Sie Befestigungen mit einer metrischen Mindeststärke von 10,9 (SAE-Sorte 8). Rockwell Automation empfiehlt die Verwendung von Crosby-Schraublastösen.
- Alle Hebestränge müssen die Hubleistungsanforderungen erfüllen.
- Schließen und sichern Sie vor dem Transportieren der Ausrüstung alle Antriebstüren.
- Die Schaltschränke sollten weiter auf den Holzpaletten festgeschraubt sein, um ein Kippen zu vermeiden. Entfernen Sie die Holzpalette erst, wenn sich die Schaltschränke im endgültigen Installationsbereich befinden. Abhängig vom Schaltschranktyp enthält die Kiste möglicherweise ein Hebewinkelpaar. Bringen Sie beide Hebewinkel oben am Schaltschrank an.



ACHTUNG: Halten Sie sich nicht in der Nähe oder unter der angehobenen Ausrüstung auf.



ACHTUNG: Beschränken Sie den Zugang zu Bereichen, in die Ausrüstung angehoben wird, damit sich dort kein nicht autorisiertes Personal aufhält.

Abladen und Transportieren der Kisten Gabelstapler

Die häufig verwendeten Begriffe Gabelstapler, Stapler und Hubwagen beziehen sich auf ein und dasselbe Gerät. Sofern dieser über eine ausreichende Hubleistung verfügt, kann zum Abladen und Transportieren von bis zu 4 m breiten Schaltschränken ein Gabelstapler verwendet werden. Für das Abladen und Transportieren von Schaltschränken mit einer Breite von mehr als 4 m sollten zwei Gabelstapler gleichzeitig eingesetzt werden.

- Führen Sie die Gabeln in die Öffnungen der Holzpaletten ein.
- Balancieren Sie die Kisten auf den Gabeln aus. Die Kisten sind möglicherweise auf einer der Seiten schwerer.
- Halten Sie die Kiste beim Bewegen mit Sicherungsbändern stabil.

Auspacken und Prüfen des Antriebs

Vor dem Verlassen des Werks wurden alle Antriebe Leistungs- und Qualitätstests unterzogen. Es können jedoch bei Lieferung und Transport Schäden auftreten.

Prüfen Sie unmittelbar nach Erhalt des Antriebs die Kisten auf Anzeichen von Beschädigungen. Demontieren Sie die Kisten nach dem Abladen, und prüfen Sie diese auf mögliche Transportschäden. Entfernen Sie die Verpackung sorgfältig mit einem Brecheisen oder einem anderen geeigneten Werkzeug. Führen Sie das Werkzeug nicht zu weit in die Verpackung ein, um Schäden am Antriebs-Schaltschrank zu vermeiden. Prüfen Sie die Antriebs-Schaltschränke anhand der Verkaufsbedingungen von Rockwell Automation auf physische Schäden. Öffnen Sie die Türen, und prüfen Sie die Hauptkomponenten auf Anzeichen von Beschädigungen ([Tabelle 2](#)).

Abbildung 1 – Verpackter Schaltschrank



WICHTIG Der Benutzer muss jegliche Ansprüche aufgrund sichtbarer Bruchstellen oder Beschädigungen unmittelbar nach der Lieferung gegenüber dem Speditionsunternehmen geltend machen. Rockwell Automation bietet beim Erlangen eines Ausgleichs für derartige Schadensansprüche eine angemessene Unterstützung an.

Der Zugriff auf die Mittelspannungs-Schaltschränke des Antriebs ist nur über verriegelbare Griffe möglich. Die Schaltschrankschlüssel befinden sich in derselben Dokumenten-/Hardwarekiste wie die Schaltpläne und Maßzeichnungen (siehe [Seite 7](#)). Auf die Kiste kann über die Öffnung im Seitenblech des Schaltschranks zugegriffen werden (ohne eine Tür zu öffnen).

Abbildung 2 – Verriegelbare Schaltschrankgriffe



Antriebskonfigurationen

Für die PowerFlex 6000-Produktlinie werden zwei grundlegende Leistungskonfigurationen angeboten. Bei einer Antriebsstromstärke von ≤ 200 A ist ein fest montiertes Leistungsmodul vorgesehen. Die fest montierten Module sind bei der Lieferung bereits im Antrieb installiert. Bei einer Antriebsstromstärke von > 200 A ist ein herausziehbares Leistungsmodul vorgesehen. Die herausziehbaren Leistungsmodule werden vor der Lieferung aus dem Antrieb entfernt und in separaten Kisten geliefert.

Die Schaltschränke können leicht von den Abbildungen abweichen. Dies liegt jeweils an der Spannungs- und Stromstärkeklasse und dem Vorhandensein von fest montierten oder herausziehbaren Leistungsmodulen (siehe [Abbildung 17](#) und [Abbildung 18](#)).

Lieferliste

Die vollständige Lieferung besteht wie im Folgenden aufgeführt aus einer Reihe von Kisten:

Tabelle 1 – Lieferkonfigurationen

Motorspannungs- und Stromstärke des Frequenzumrichters		Bypass-Schaltschrank (optional)	Trenntransformator-Schaltschrank ⁽¹⁾	Leistungsmodul/LV-Steuerungsschaltschrank	Leistungsmodul ⁽²⁾	Leistungsmodul Hubwagen ⁽³⁾	Hauptgerätelüfter ⁽⁴⁾
3/3,3 kV	≤ 200 A	1 Kiste	1 Kiste	1 Kiste	Fest montiert	Nein	3 Lüfter pro Kiste
	> 200 A	1 Kiste	1 Kiste	1 Kiste	Ausziehbar (1 Kiste)	Ja	3 Lüfter pro Kiste
6/6,6 kV	≤ 200 A	1 Kiste	1 Kiste	1 Kiste	Fest montiert	Nein	3 Lüfter pro Kiste
	> 200 A	1 Kiste	1 Kiste	1 Kiste	Ausziehbar (2 Kisten)	Ja	3 Lüfter pro Kiste
10 kV	≤ 200 A	1 Kiste	1 Kiste	1 Kiste	Fest montiert	Nein	3 Lüfter pro Kiste
	> 200 A	1 Kiste	1 Kiste	1 Kiste	Ausziehbar (3 Kisten)	Ja	3 Lüfter pro Kiste

(1) Das Dokumenten-/Hardwarepaket enthält:

- PowerFlex 6000 Medium Voltage Variable Frequency Drive User Manual (6000-UM001_-EN-P)
- PowerFlex 6000 Medium Voltage Variable Frequency Drive Commissioning Manual (6000-IN007_-EN-P)
- PowerFlex 6000 Medium Voltage Bypass Cabinet User Manual (if supplied) (6000-UM002_-EN-P)
- Testberichte
- Schaltpläne und Maßzeichnungen
- Zertifizierungen
- Die gesamte, für das Anbringen der Hebewinkel und Lüfter sowie das Sichern der Schaltschränke erforderliche Hardware.
- Schlüssel für die verriegelbaren Schaltschrankgriffe
- Gegebenenfalls der Verriegelungsschlüssel für die ausziehbaren Leistungsmodule

(2) In einer Kiste können bis zu neun ausziehbare Leistungsmodule geliefert werden.

- (3) Der Hubwagen wird bei Lieferungen innerhalb Chinas in Kunststoff eingewickelt und für Lieferungen außerhalb Chinas in Kisten verpackt.
- (4) Beachten Sie die Maßzeichnungen oder [PowerFlex 6000 – Abmessungen und Gewichte auf Seite 81](#), um die Anzahl an Lüftern/Kisten zu ermitteln.

Prüfliste für die Erstinspektion

Tabelle 2 – Lieferschädenbewertung

Bypass-Schaltschrank (sofern im Lieferumfang enthalten)	Trenntransformator-Schaltschrank	Leistungsmodul-Schaltschrank	Niederspannungs-Steuerungsschaltschrank
<p>Niederspannungstür:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Anzeigeleuchten <input type="checkbox"/> Spannungsrelaisanzeige <p>Schaltschrank:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Isolatoren <input type="checkbox"/> Schalterbaugruppen <input type="checkbox"/> Vakuumschütze <input type="checkbox"/> Mechanische Verbindungen 	<p>Niederspannungstür:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Überwachungsrelais für Transformatortemperatur <p>Schaltschrank:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Spannungsmessungsplatine <input type="checkbox"/> Isolatoren der Stromzuleitungsklemmen <input type="checkbox"/> Isolatoren der Stromausgangsleitungsklemmen <input type="checkbox"/> Sekundärwicklung des Transformators <ul style="list-style-type: none"> – Prüfen der Nomex-Verpackung – Sicherstellen, dass die Wicklungen um den Kern nicht beschädigt sind – Oberseite des Kernstücks auf Fremdkörper prüfen 	<p>Fest montiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Befestigungslaschen des Leistungsmoduls <p>Ausziehbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Stützrahmen des Leistungsmoduls <input type="checkbox"/> Leistungsmodule (in separaten Kisten geliefert) 	<p>Niederspannungstür:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Anzeigeleuchten <input type="checkbox"/> Drucktaste <input type="checkbox"/> Benutzerschnittstelle <p>Bedienpult:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Auf DIN-Schienen montierte Komponenten <input type="checkbox"/> UPS <input type="checkbox"/> LWL-Kabel <input type="checkbox"/> SPS <input type="checkbox"/> Steuereinheit

Lagerung

Lagern Sie den Antrieb in einem trockenen, sauberen und kühlen Bereich.

Die Lagertemperatur muss stets zwischen -25 und 55 °C liegen. Wenn die Lagertemperatur deutlichen Schwankungen unterliegt oder die relative Luftfeuchtigkeit 90 % übersteigt, sollten Sie Heiz- und Feuchtigkeitsschutzgeräte einsetzen, um eine Kondensation zu vermeiden.

Lagern Sie den Antrieb in einem Gebäude mit Klimaanlage und angemessener Umluft. Lagern Sie den Antrieb nicht im Freien.

Anforderungen an den Installationsstandort

Umgebungsbedingungen

- Der Lagerstandort sollte höchstens 1000 m über dem Meeresspiegel liegen⁽¹⁾.
- Die Umgebungslufttemperatur muss zwischen 0 und 40° C betragen⁽²⁾.
- Die relative Luftfeuchtigkeit darf nichtkondensierend höchstens 90 % betragen.

(1) Es sind Optionen für einen Betrieb bei einer Höhe über dem Meeresspiegel von bis zu 3000 m verfügbar. Dies muss jedoch bei der Bestellung angegeben und kann nachträglich nicht angepasst werden.

(2) Es sind Optionen für Umgebungstemperaturen von bis zu 50 °C verfügbar. Dies muss jedoch bei der Bestellung angegeben und kann nachträglich nicht angepasst werden.

- Der Antrieb muss in einem Innenraum installiert werden, der kein Tropfwasser oder andere Flüssigkeiten aufweist.
- Die Kühlluft muss sauber sein und darf keine erheblichen Mengen an Sand, korrosivem oder leitfähigem Staub (gemäß IEC 721-1 weniger als 0,2 mg/m³ Staub) oder explosiven Gasen enthalten.
- Keine erheblichen Vibrationen.
- Der Antrieb muss auf einem ebenen Boden verankert werden. Die Ankerpunktgrößen und -standorte finden Sie in der Maßzeichnung.

Wenden Sie sich an das lokale Rockwell Automation-Vertriebsbüro, wenn die Ausrüstung unter Bedingungen betrieben werden soll, die von den angegebenen abweichen.

Sicherheitsabstand bei der Montage

Installieren Sie den Antrieb mit einem allseitigen angemessenen Sicherheitsabstand, um einen ordnungsgemäßen Betrieb des Antriebs ebenso sicherzustellen wie dessen Wartung.

Tabelle 3 – Mindestmontageabstände

Position	Erforderlicher Mindestabstand, Näherungswert
Vorne	• 1.500 mm
Hinten	• 1.000 mm
Oben ⁽¹⁾	• 400 mm ohne Leitungsanforderungen • 1.000 mm mit Leitungsanforderungen

(1) Der Abstand nach oben wird von der Kopfplatte des Antriebsschalterschrankes aus gemessen (ohne die Höhe des Lüftergehäuses).

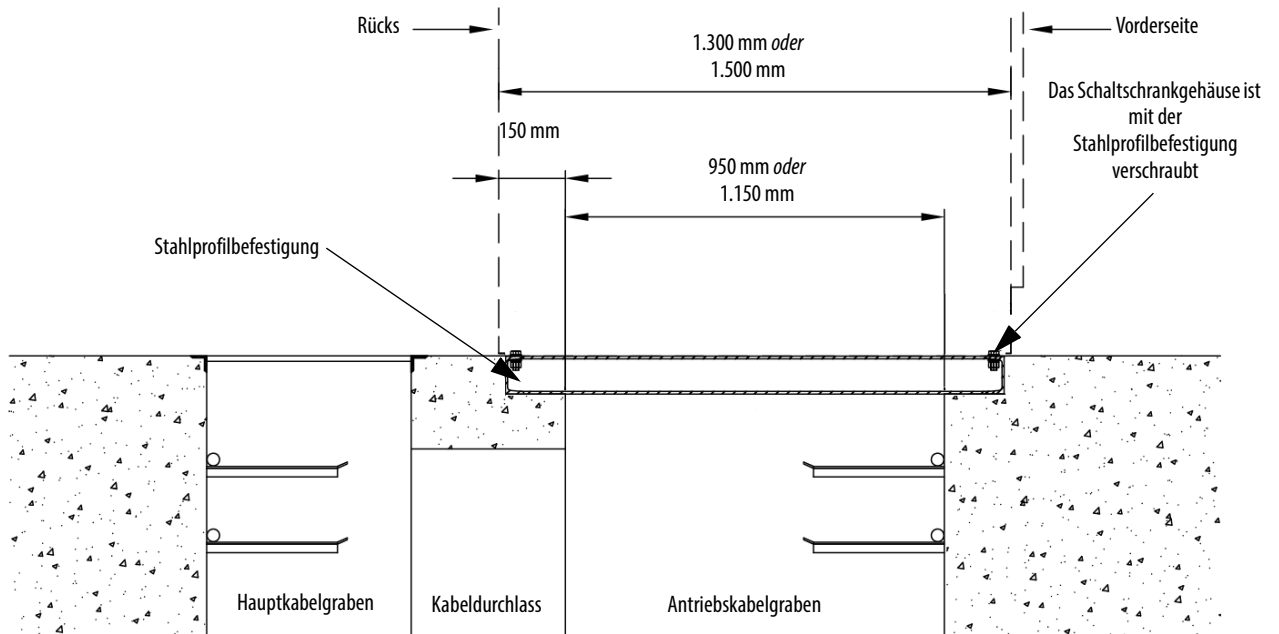


ACHTUNG: Ein falsch angebrachter oder installierter Antrieb kann zu Komponentenschäden oder einer verkürzten Lebensdauer des Produkts führen. Nicht den angegebenen Werten entsprechende Umgebungsbedingungen können zu einer Fehlfunktion des Antriebs führen.

Montageanforderungen

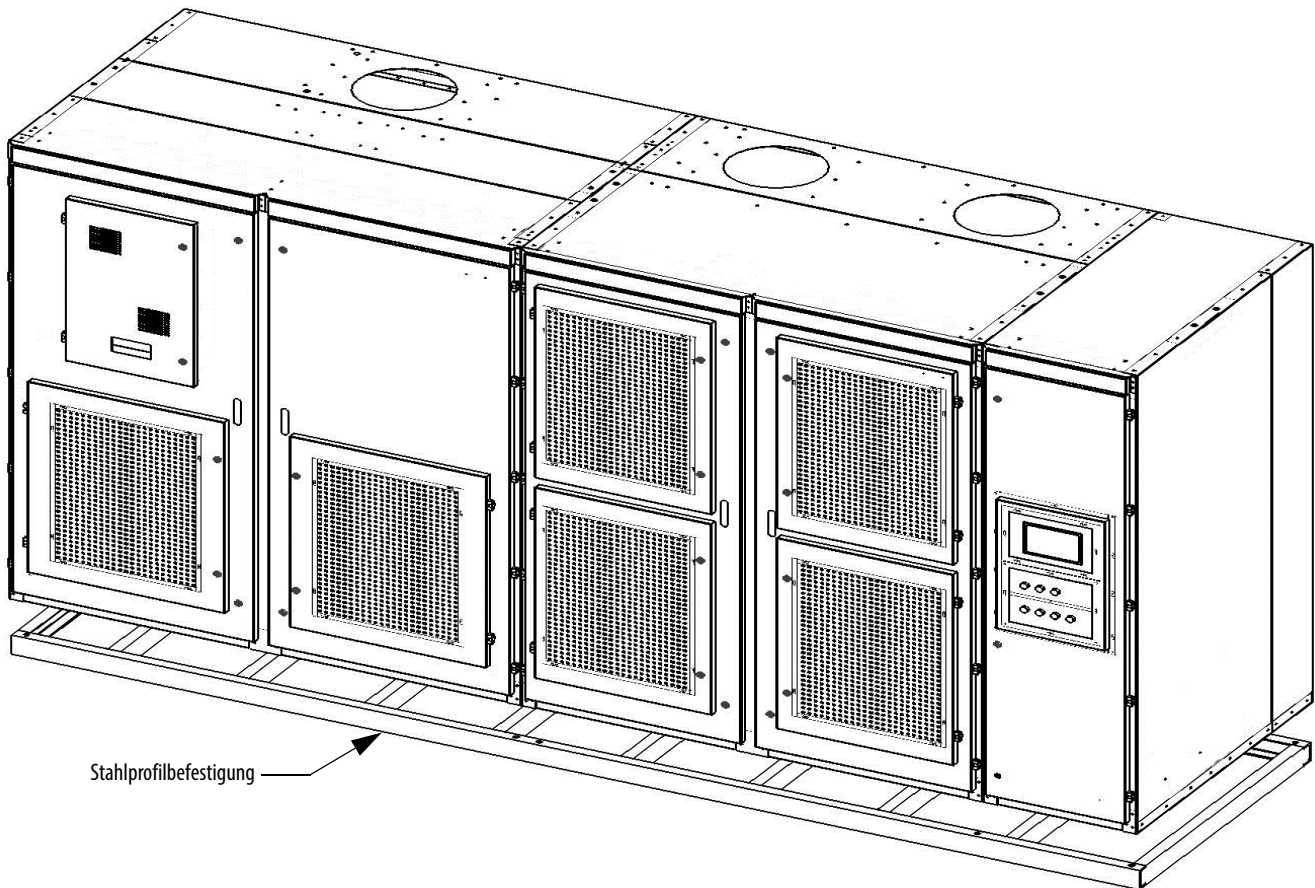
Der Boden muss glatt, flach und eben sein. Wenn die Leistungsverkabelung von unten her erfolgt und ein Kabelgrabensystem zum Einsatz kommt, beachten Sie [Abbildung 3](#). Die Grundstruktur des Antriebsschalterschrankes kann aus Stahlprofil Nr. 10 und den Abmessungen 100 x 48 x 5,3 mm bestehen. Die Abmessungspaare entsprechen den 1.300 oder 1.500 mm tiefen Schaltschrankkonfigurationen und der entsprechenden Tiefe des Antriebskabelgrabens. Siehe [Anhang auf Seite 81](#).

Abbildung 3 – Eine typische Querschnittansicht des Grabensystems



Setzen Sie die Stahlprofilhalterung so in der Befestigung ein, dass die Oberfläche glatt mit dem Boden abschließt oder diesen nur leicht überragt.

Abbildung 4 – Standort der Stahlprofilbefestigung



Verschrauben oder verschweißen Sie den Antriebsschaltschrank mit der Stahlprofilbefestigung (Siehe [Befestigen der Schaltschränke auf dem Boden auf Seite 33](#)). Zwischen der Stahlbefestigung und dem Schaltschrank muss eine stabile Verbindung bestehen. Die Stahlprofilbefestigung muss sicher geerdet werden.

Transport mit Stangen- oder Rohrrollen

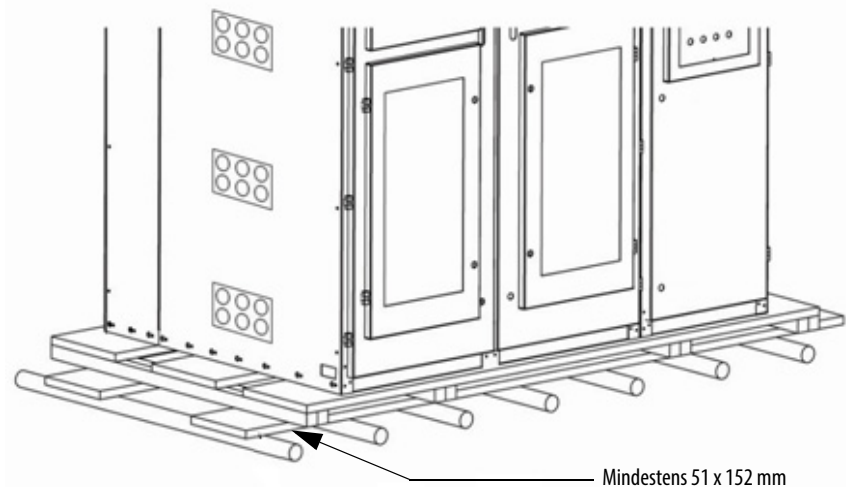
Diese Methode eignet sich nur, wenn keine Gefälle vorhanden sind und wenn der Antrieb auf nur einem Stockwerk transportiert wird.

Unter der Holzpalette müssen Bretter mit einem Querschnitt von etwa 50 × 150 mm angebracht werden, die mindestens 300 mm länger sind als der Antrieb.

Heben Sie den Schaltschrank an und lassen Sie den Antriebs-Schaltschrank langsam und vorsichtig auf die Rohrrollen ab, bis das Antriebsgewicht von diesen getragen wird. Entfernen Sie nicht die Palette. Diese ist für dieses Verfahren erforderlich (siehe [Anbringen der Hebesträge auf Seite 21](#)).

Rollen Sie den Antrieb zum Zielstandort. Stabilisieren Sie den Schaltschrank, damit dieser nicht kippt.

Abbildung 5 – Stangen- oder Rohrrollen

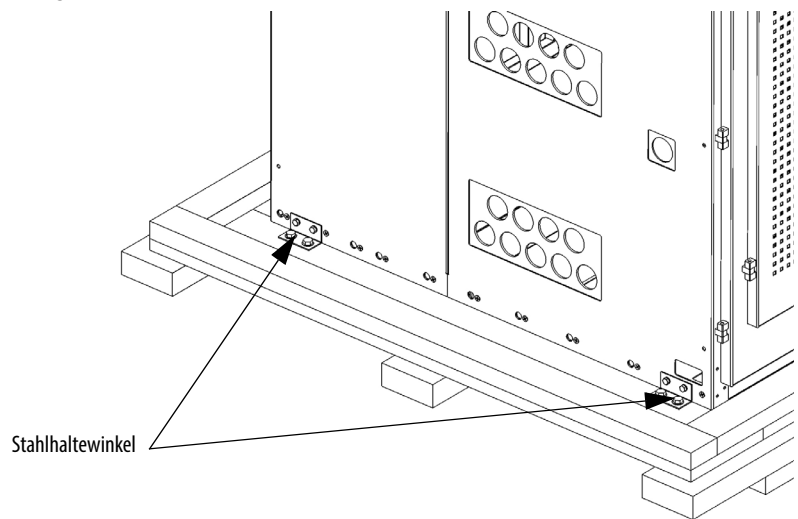


Entfernen Sie die Holzpaletten.

Entfernen Sie die Holzpaletten, wenn der Antrieb am endgültigen Installationsstandort angekommen ist. Der Schaltschrank ist mit Stahlhaltewinkeln mit der Holzpalette verschraubt. Entfernen Sie diese, heben Sie die Schaltschränke von den Paletten, und ziehen Sie die Paletten unten heraus.

Siehe [Anheben des Leistungsmoduls/LV-Steuerungsschaltsschranks auf Seite 19](#) und [Anheben des Trenntransformator-Schaltsschranks auf Seite 24](#).

Abbildung 6 – Haltewinkel



Anhebemethoden

Für das Anheben der Schaltsschränke sollte ein Hängekran verwendet werden. Wenn kein solcher Kran vorhanden ist, setzen Sie einen Gabelstapler ein, dessen Hubleistung das Gewicht des Schaltsschranks übersteigt. Heben Sie den Schaltsschrank mit den Hebewinkeln oder den Hubvorrichtungen des Trenntransformators an, wobei am Gabelstapler geeignete Spreizstangen und Verspannungen angebracht sein müssen.

WICHTIG Schließen und verriegeln Sie vor dem Bewegen der Schaltsschränke alle Türen.

Anheben des Leistungsmoduls/LV-Steuerungsschaltsschranks

Für Leistungsmodul/LV-Steuerungsschaltsschrank werden zwei jeweils an der Seite der Palette befestigte Hebewinkel verwendet.

Die Länge der Hebewinkel ist abhängig von der Länge des Leistungsmoduls/LV-Steuerungsschaltsschranks.

Tabelle 4 – Hebewinkel

Ungefähre Länge	Ungefähre Abmessungen	Ungefähres Gewicht pro Winkel
1,2 m	100 x 80 x 8 mm	13,1 kg
2,0 m	100 x 80 x 8 mm	21,9 kg
2,4 m	100 x 80 x 8 mm	26,3 kg
3,5 m	125 x 80 x 10 mm	54,6 kg
4,2 m	125 x 80 x 10 mm	64,1 kg
4,9 m	125 x 80 x 10 mm	75,8 kg

Installieren der Hebewinkel

WICHTIG Beschriften und lagern Sie die gesamte Hebeausrüstung, wenn das Antriebssystem zu einem späteren Zeitpunkt versetzt werden soll.



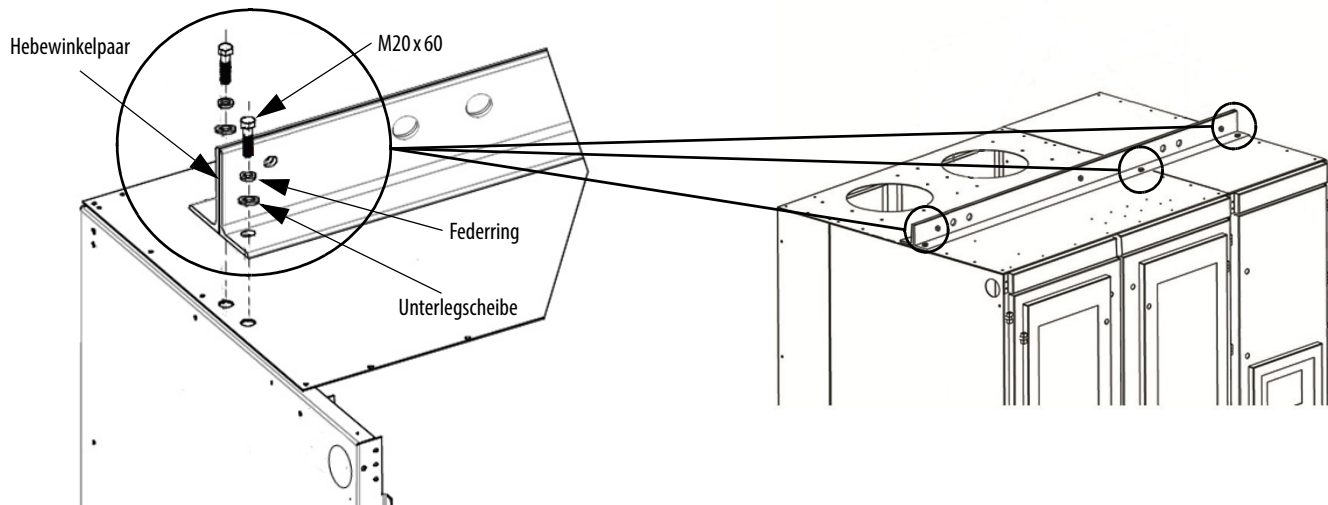
ACHTUNG: Wenn das Hebewinkelpaar vor dem Bewegen des Antriebs nicht angebracht wird, kann dies zu Verletzungen und/oder Schäden an der Ausrüstung führen.

Die Hebewinkel halten Leistungsmodul/LV-Steuerungsschaltschränke zusammen, um Schäden zu vermeiden, wenn der Antrieb mithilfe der Verspannungen zum endgültigen Installationsstandort verbracht wird.

Die Hebewinkel werden mit dem Leistungsmodul/LV-Steuerungsschaltschrank geliefert und müssen vor dem Anheben des Schaltschranks befestigt werden.

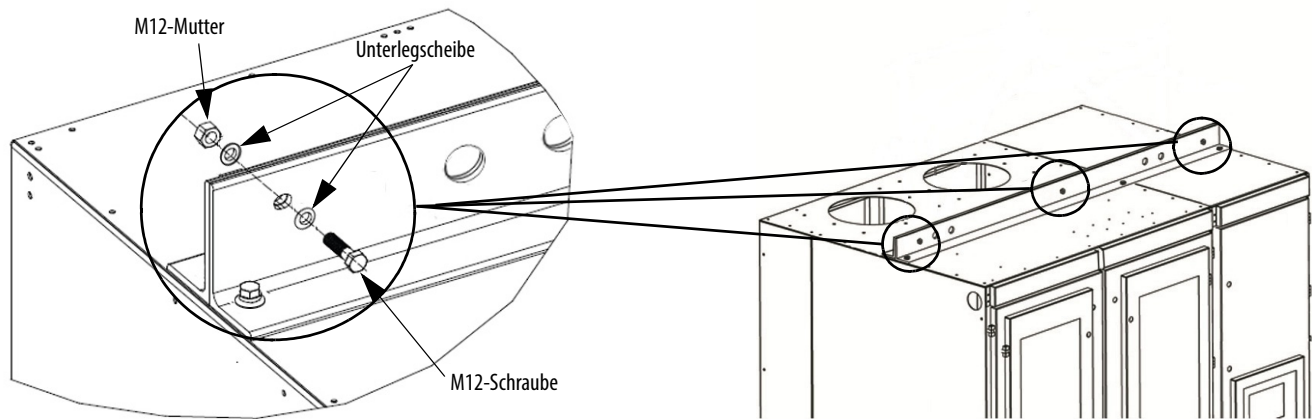
1. Entfernen Sie die Hebewinkel von der Palette.
2. Entfernen Sie die vor der Lieferung an der Kopfplatte des Schaltschranks angebrachte Befestigungsausrüstung.
3. Justieren und befestigen Sie mit der in Schritt 2 entfernten Ausrüstung die Hebewinkel an den in [Abbildung 7](#) markierten Stellen.

Abbildung 7 – Anbringen der Haltewinkelbefestigungen am Antrieb an sechs Stellen



4. Bringen Sie die im Lieferumfang enthaltenen Bauteile (M12-Schraube und -Mutter, zwei Unterlegscheiben) an, um die Hebewinkel an drei Stellen zu verbinden ([Abbildung 8](#)).

Abbildung 8 – Verschrauben senkrechter Schlitze für die Hebewinkel an drei Stellen



Anbringen der Hebestränge

1. Befestigen Sie die Verspannung sicher an den Hebewinkeln an der Oberseite des Leistungsmoduls/LV-Steuerungsschaltsschranks ([Abbildung 9](#)).



ACHTUNG: Die Belastbarkeit des Hebeegeräts und der Verspannung muss für das sichere Anheben des Schaltsschranks ausreichen. Prüfen Sie das Liefergewicht auf der Warenrechnung des Containers.



ACHTUNG: Führen Sie keine Kabel durch die Auflageöffnungen der Hebewinkel. Verwenden Sie Tragriemen mit Sicherheitshaken oder Lastösen.

2. Passen Sie die Verspannungslängen an, um gegebenenfalls eine ungleiche Lastverteilung auszugleichen.

HINWEIS An beiden Enden des Hebewinkels befinden sich Öffnungspaare zum Anbringen der Hebestränge. Optimale Stabilität erzielen Sie mit den Außenöffnungen an beiden Enden. Mithilfe der inneren Öffnungen kann eine Anpassung an den Schwerpunkt des Schaltsschranks vorgenommen werden.

Der Schaltsschrank muss in aufrechter Position verbleiben.

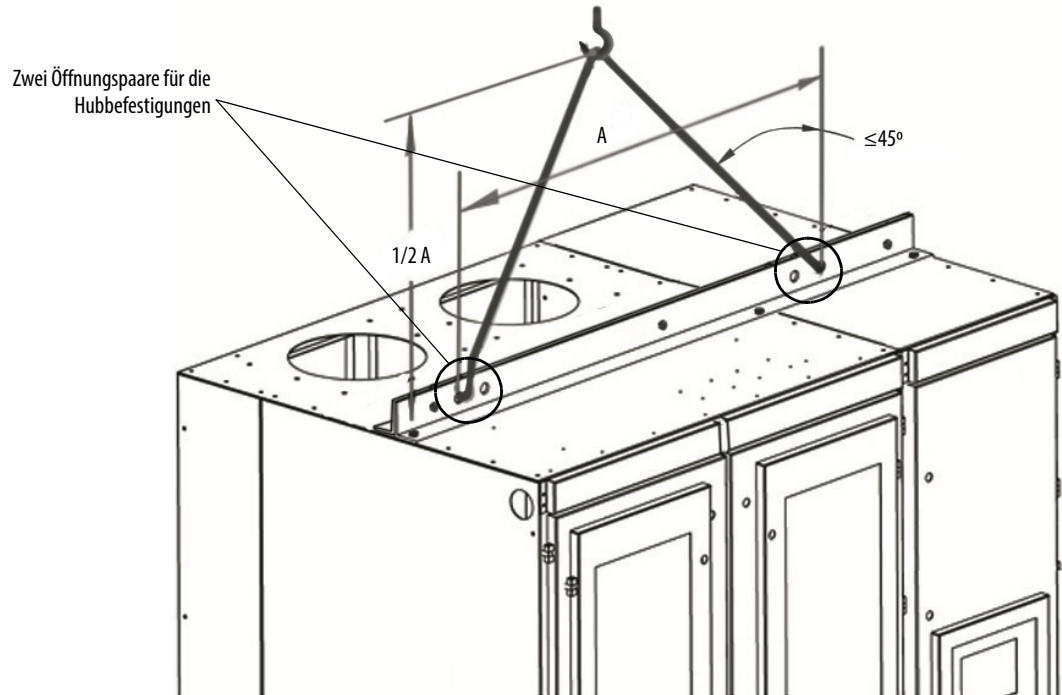
Um den Verspannungszug und die Druckbelastung des Hebeegeräts zu verringern, sollte der Winkel zwischen den Hebekabeln und der Lotrechten 45° nicht

übersteigen ([Abbildung 9](#)).



ACHTUNG: Kippen Sie den Antrieb nicht.

Abbildung 9 – Anheben (Leistungsmodul/LV-Steuerungsschaltschrank)



3. Entfernen Sie die Haltewinkel, mit denen der Schaltschrank mit der Palette verschraubt ist.
4. Heben Sie den Schaltschrank mit den Hebewinkeln an, und ziehen Sie die Holzpalette unter der Ausrüstung hervor.



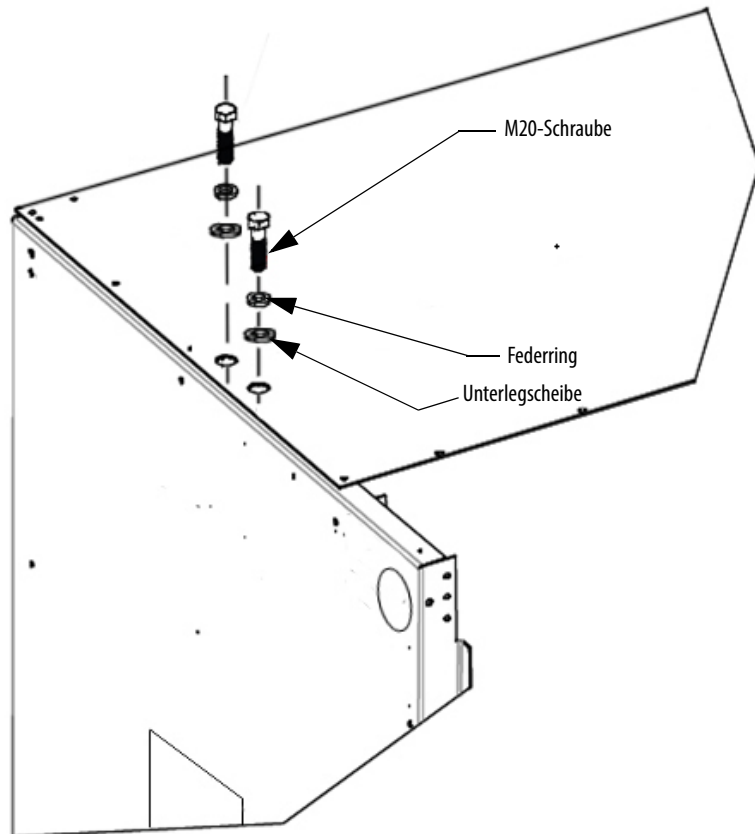
ACHTUNG: Heben Sie zu diesem Zeitpunkt den Schaltschrank nur so hoch an, dass Sie die Holzpalette entfernen können. Es sollten sich keine Körperteile unter dem Schaltschrank befinden. Entfernen Sie vor dem Fortfahren die Holzpalette aus dem Arbeitsbereich.

Entfernen der Hebestränge und der Hebewinkel

Entfernen Sie die Hebewinkel, wenn sich der Schaltschrank in der gewünschten Position befindet.

1. Entfernen Sie die Verspannung von den Hebewinkeln sowie die Schrauben, die die Hebewinkel zusammenhalten. Bewahren Sie die Hardware auf oder recyceln Sie diese.

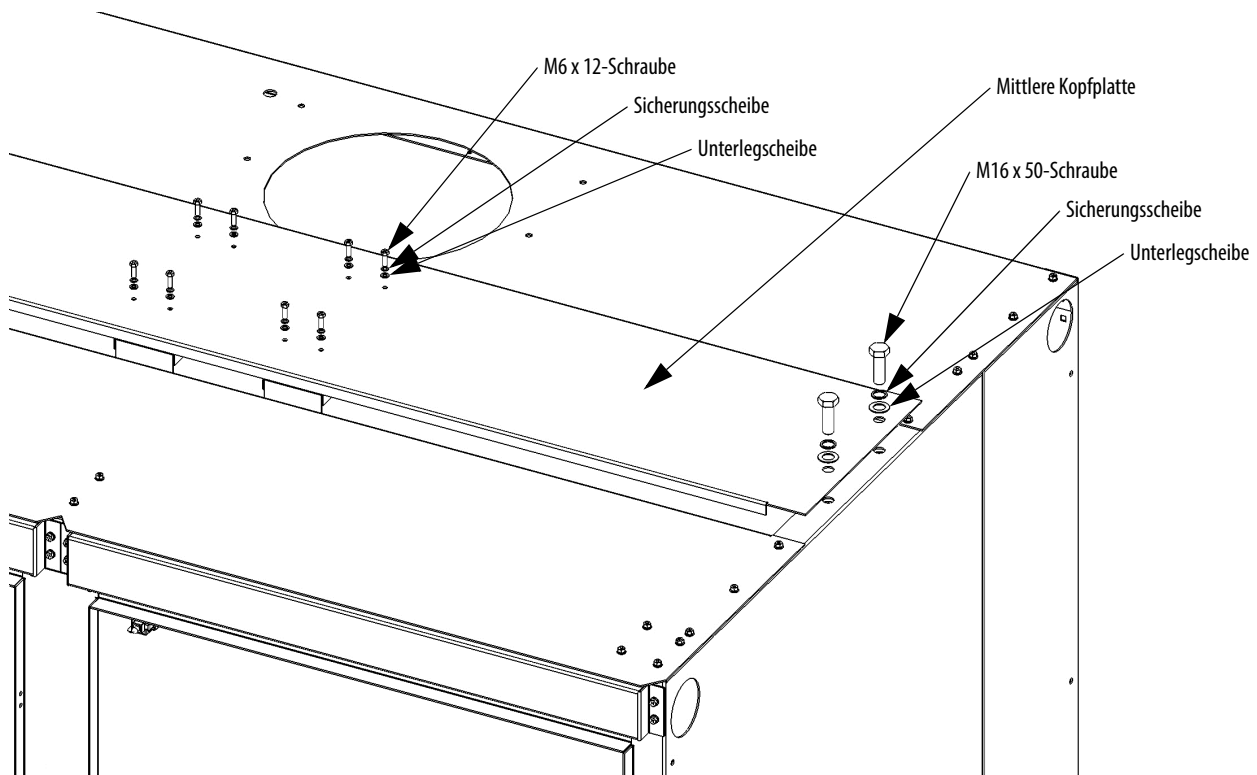
2. Entfernen Sie die Ausrüstung von der Auflage der Hebewinkel und bewahren Sie diese auf. Bewahren Sie Hebewinkel auf oder recyceln Sie diese.
3. Bringen Sie die in Schritt 2 entfernte Ausrüstung (M20 x 60) oben am Antrieb wieder an (um die Öffnungen zu verschließen) ([Abbildung 10](#)).

Abbildung 10 – Einsetzen der Schrauben

Anheben des Trenntransformator-Schaltschranks

1. Lösen und entfernen Sie oben am Schaltschrank die mittlere Kopfplatte, und bewahren Sie diese sowie die Ausrüstung auf.

Abbildung 11 – Entfernen der mittleren Kopfplatte



Die Schaltschrankversion mit einem einzelnen Hauptgerätelüfter verfügt über zwei Stützwinkel. Die Schaltschrankversion mit zwei Lüftern verfügt über drei Stützwinkel.

Die meisten Konfigurationen verfügen im Trenntransformator-Schaltschrank über ein oder zwei oben angebrachte Hauptgerätelüfter. Hochleistungskonfigurationen können jedoch über weitere Lüfter verfügen.

Abbildung 12 – Trenntransformator mit einer Lüfterbaugruppe (Draufsicht)

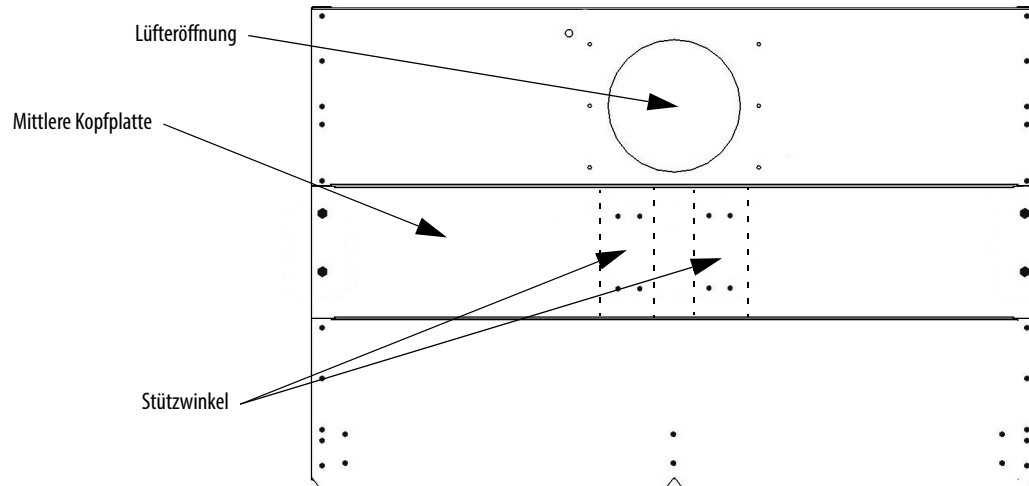
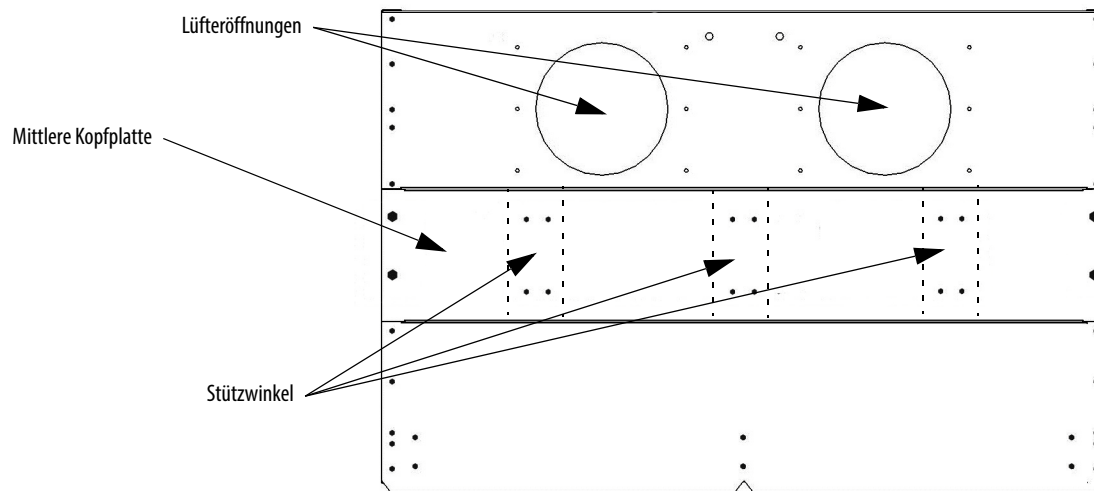


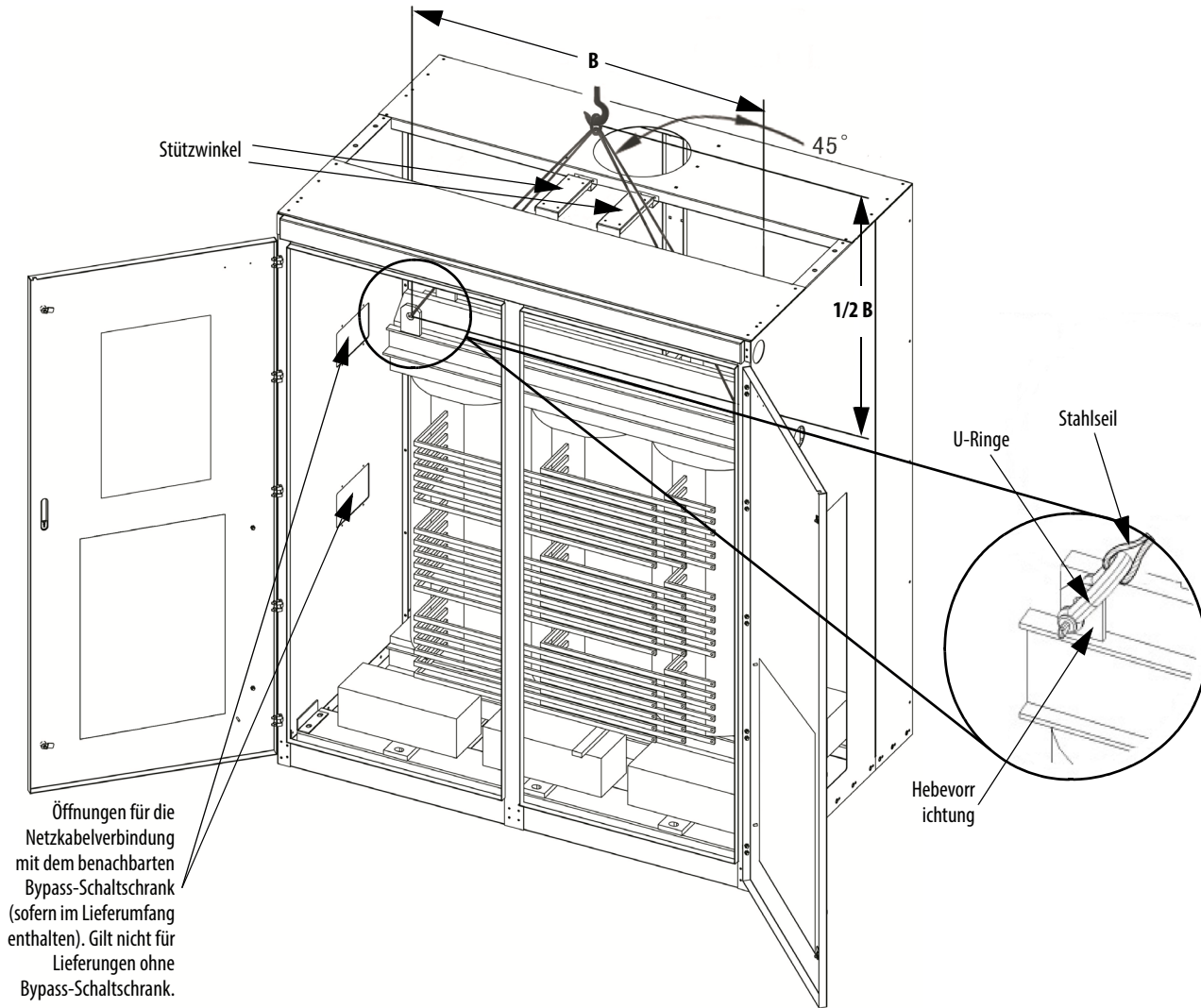
Abbildung 13 – Trenntransformator mit zwei Lüfterbaugruppen (Draufsicht)



2. Bringen Sie das Stahlseil an den U-Ring-Befestigungen ([Abbildung 14](#)) an, und stellen Sie sicher, dass die Seile unbehindert durch den Mittelteil des Schaltschranks geführt werden, ohne die Stützwinkel der mittleren Kopfplatten zu berühren.

3. Bringen Sie die U-Ring-Befestigungen an den Hebevorrichtungen des Trenntransformators an.

Abbildung 14 – Anheben (Trenntransformator-Schaltschrank)



ACHTUNG: Der Schaltschrank ist am Unterteil des Trenntransformators befestigt. Der Schaltschrank darf nur mit den Hebevorrichtungen des Trenntransformators angehoben werden. Bringen Sie am Trenntransformator-Schaltschrank keine Seile an.



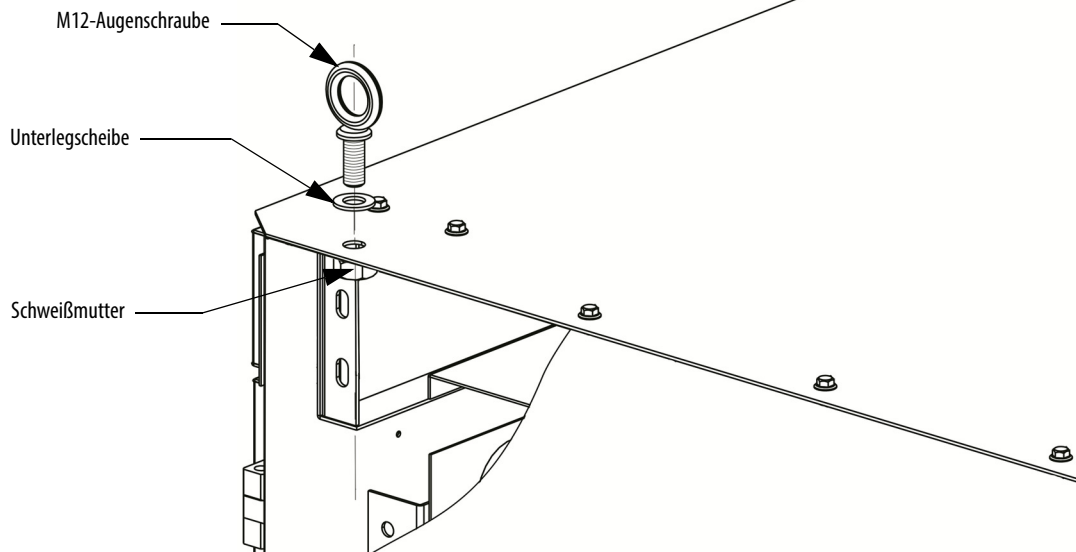
ACHTUNG: Halten Sie beim Anheben das Gewicht des Trenntransformators zentriert. Es wird empfohlen, die vier Hebevorrichtungen an allen Ecken des Trenntransformators zu verwenden. Es können jedoch auch die beiden diagonal gegenüberliegenden Hebevorrichtungen verwendet werden.

Anheben des Bypass-Schaltchranks

Wenn ein optionaler Bypass-Schaltschrank im Lieferumfang enthalten ist, heben Sie diesen mit den vier M12-Augenschrauben an. Die Rückplatte muss zum Anbringen der M12-Muttern nicht entfernt werden, da diese mit der Innenseite der Kopfplatte verschweißt werden. Unter [Drehmomentanforderungen auf Seite 77](#) finden Sie die entsprechenden Drehmomentanforderungen.

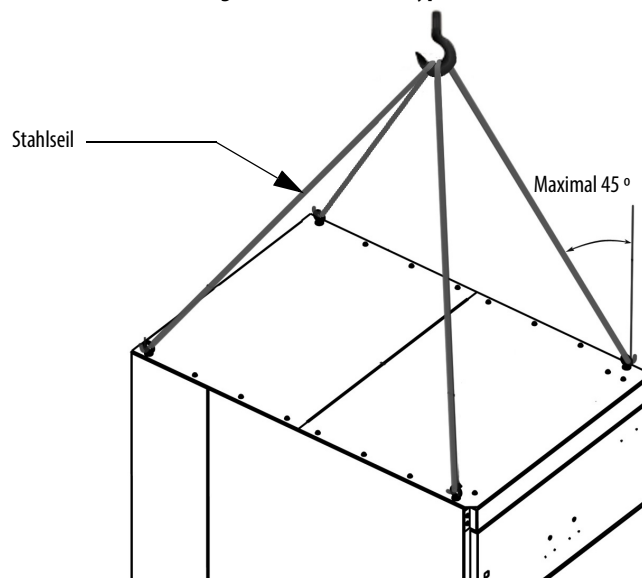
1. Bringen Sie in den vier Ecken der Kopfplatte des Schaltchranks jeweils eine M12-Augenschraube und -Unterlegscheibe an.

Abbildung 15 – Installieren der Bypass-Schaltschrank-Ausrüstung



2. Bringen Sie an den Augenschrauben ein Stahlseil oder eine andere geeignete Verspannung an. Die Hebeverspannung muss die Hubleistungsanforderungen erfüllen.

Abbildung 16 – Anheben des Bypass-Schaltchranks



3. Entfernen Sie das Stahlseil und die Ausrüstung, wenn sich der Schaltschrank in der gewünschten Position befindet.
4. Ersetzen Sie die Augenschrauben durch vier M12-Schrauben und -Unterlegscheiben aus dem Dokumenten-/Hardwarepaket.

Mechanische Installation des Antriebs

Einführung

Das Installationsverfahren gliedert sich in drei grundlegende Aktivitäten. Das in diesem Kapitel beschriebene mechanische Installationsverfahren, das in [Kapitel 3](#) beschriebene elektrische Installationsverfahren und das elektrische Anschlussverfahren in [Kapitel 4](#).

Zusammenfassung der mechanischen Installation

Die Schaltschränke müssen wie in der Maßzeichnung dargestellt angeordnet werden.

Zusammenführen aufgeteilter Lieferungen	29
Befestigen der Schaltschränke auf dem Boden	33
Installieren der Hauptgerätelüfter	35
Installieren der herausziehbaren Leistungsmodule (sofern im Lieferumfang enthalten)	37
Externe Leitungen	41

Fahren Sie erst mit diesen Installationsanweisungen fort, wenn alle geltenden Richtlinien für die Komponentenpositionierung erfüllt sind.

Abhängig vom Typ und der Anzahl der Antriebskomponenten Ihrer jeweiligen Installation kann das Verfahren etwas abweichen.

Zusammenführen aufgeteilter Lieferungen



ACHTUNG: Installieren Sie den Antrieb auf einer ebenen Fläche (+/-1 mm pro Meter der Antriebslänge in allen Richtungen). Richten Sie die Schaltschränke gegebenenfalls vor dem Verbinden mit Metallausgleichsscheiben aus. Wenn dies erst nach dem Verbinden erfolgt, können die Schaltschränke sich verbiegen oder eine falsche Ausrichtung aufweisen.

Der PowerFlex 6000-Antrieb wird in zwei Teilen ausgeliefert, dem Trenntransformator-Schaltschrank und dem Leistungsmodul/LV-Steuerungsschaltschrank. Diese beiden Schaltschränke müssen nach dem Aufstellen am endgültigen Standort verbunden werden. Die Schaltschränke werden an zehn Stellen verbunden: fünf Stellen entlang der Vorderkante und fünf entlang der Hinterkante. Diese Verbindungen erfolgen über das Schaltschrankinnere. Für die Verbindungen an der Vorderseite müssen lediglich die Türen geöffnet werden. Der Zugang für die hintere Verbindung erfordert ein Entfernen der Rückplatten des Schaltschranks.

WICHTIG Für die nachfolgenden Verfahren ist ein Zugriff über die Rückseite aller Schaltschränke erforderlich. Die Rückplatten dürfen erst nach Abschluss der elektrischen Verbindung des Antriebs wieder angebracht werden.

1. Positionieren Sie die Teile wie in den Maßzeichnungen dargestellt und rücken Sie diese zusammen.
2. Richten Sie die Seitenbleche des Schaltschranks an den Ausrüstungsöffnungen aus (siehe [Schritt 3](#)).

Abbildung 17 – Ausrichten der Schaltschränke an den fest montierten Leistungsmodulen (6/6,6 kV abgebildet)

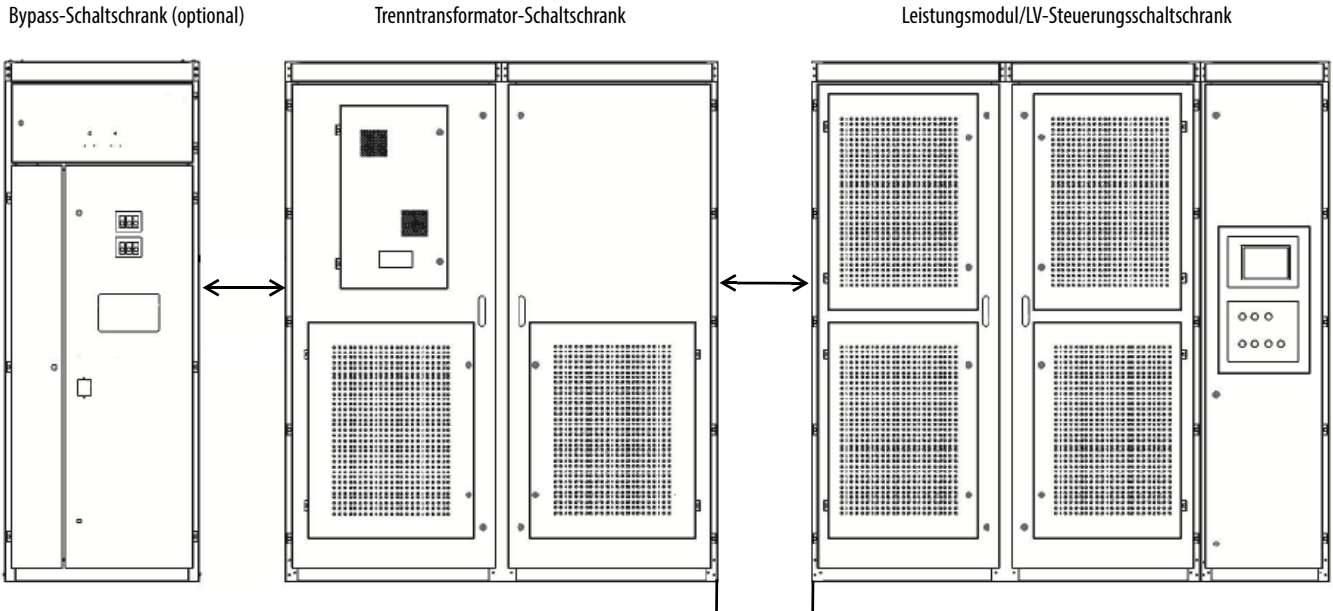


Tabelle 5 – Öffnungen des Seitenblechs

①	Vorderer Verdrahtungskanal
②	Hinterer Verdrahtungskanal
③	U-Phasen-Motorkabel
④	V-Phasen-Motorkabel
⑤	W-Phasen-Motorkabel
⑥	Erdschienenverbindung
⑦	Spannungsmessung Platinenkabel
⑧	Sekundärkabel des Trenntransformators ⁽¹⁾

- (1) Die Anzahl der Sekundärkabel des Trenntransformators ist abhängig von der Motorspannungsklasse.
- 9 Kabel pro Motorphase (insgesamt 27) für 3/3,3 kV
 - 18 Kabel pro Motorphase (insgesamt 54) für 6/6,6 kV
 - 27 Kabel pro Motorphase (insgesamt 81) für 10 kV

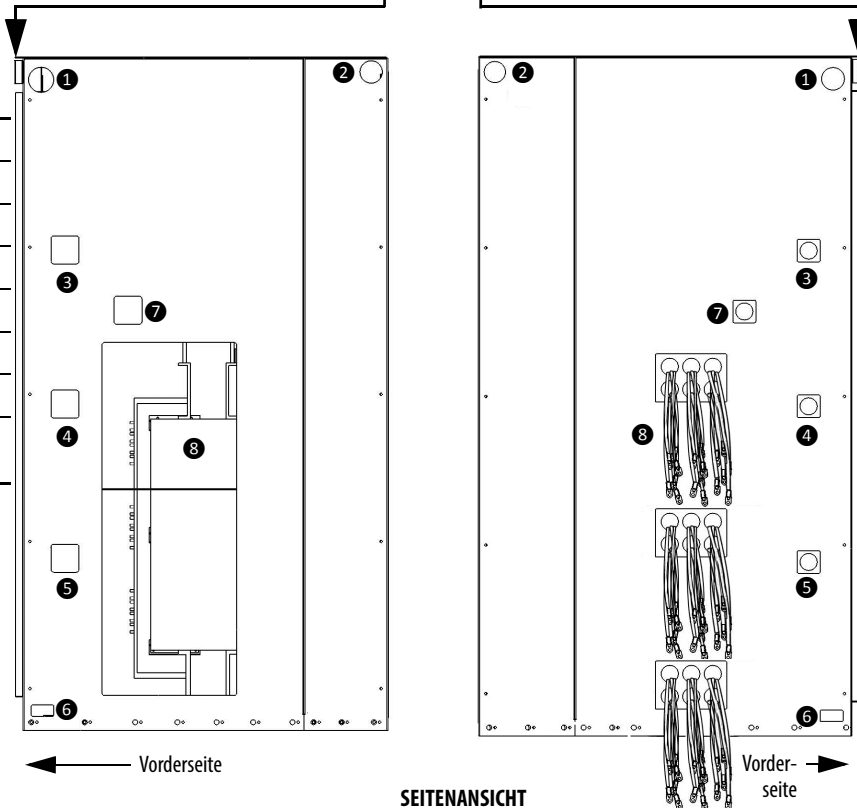


Abbildung 18 – Ausrichten der Schaltschränke an den herausziehbaren Leistungsmodulen (6/6,6 kV abgebildet)

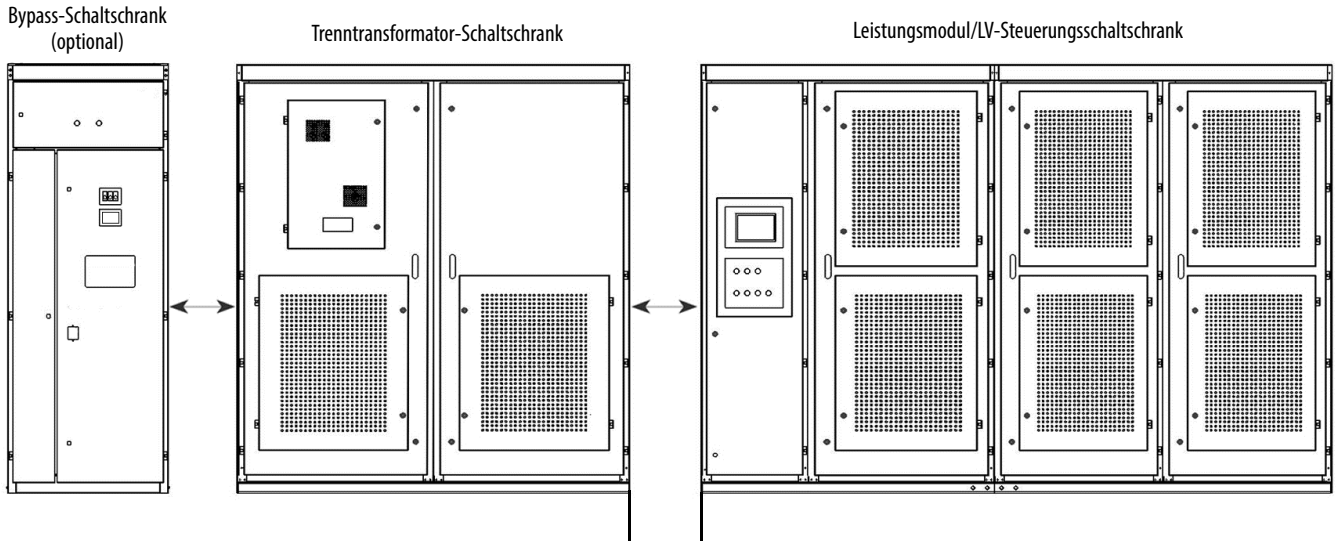
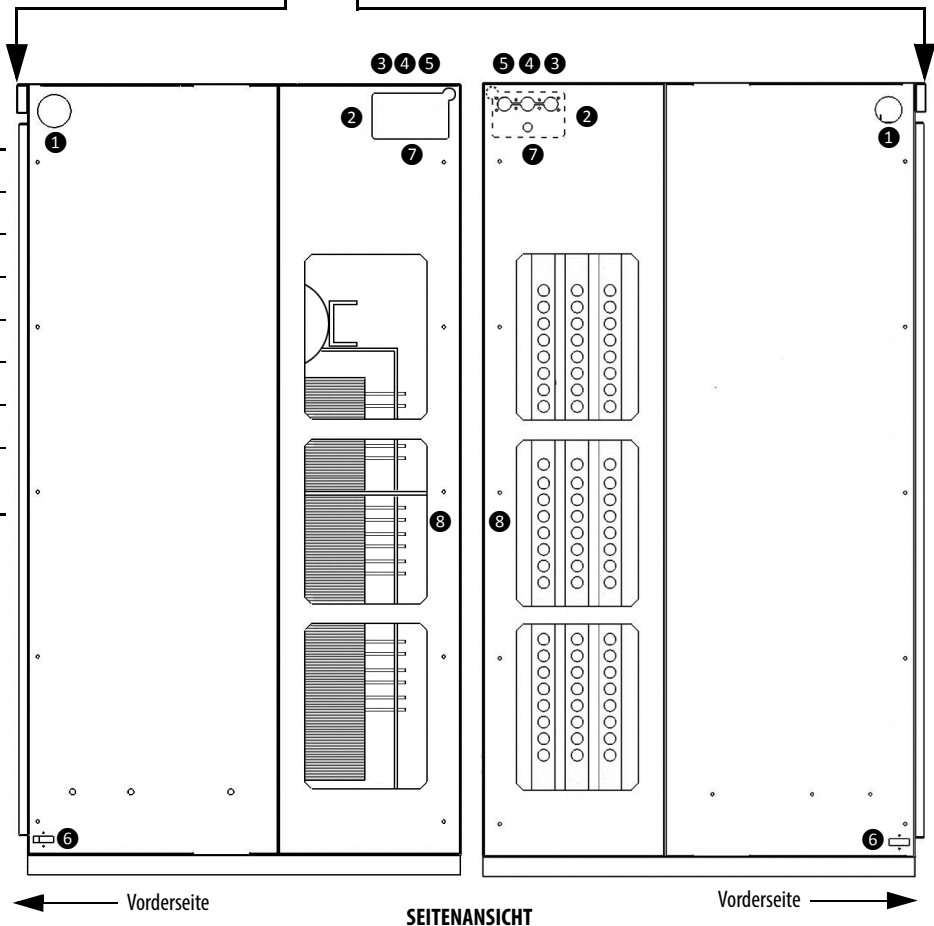


Tabelle 6 – Öffnungen des Seitenblechs

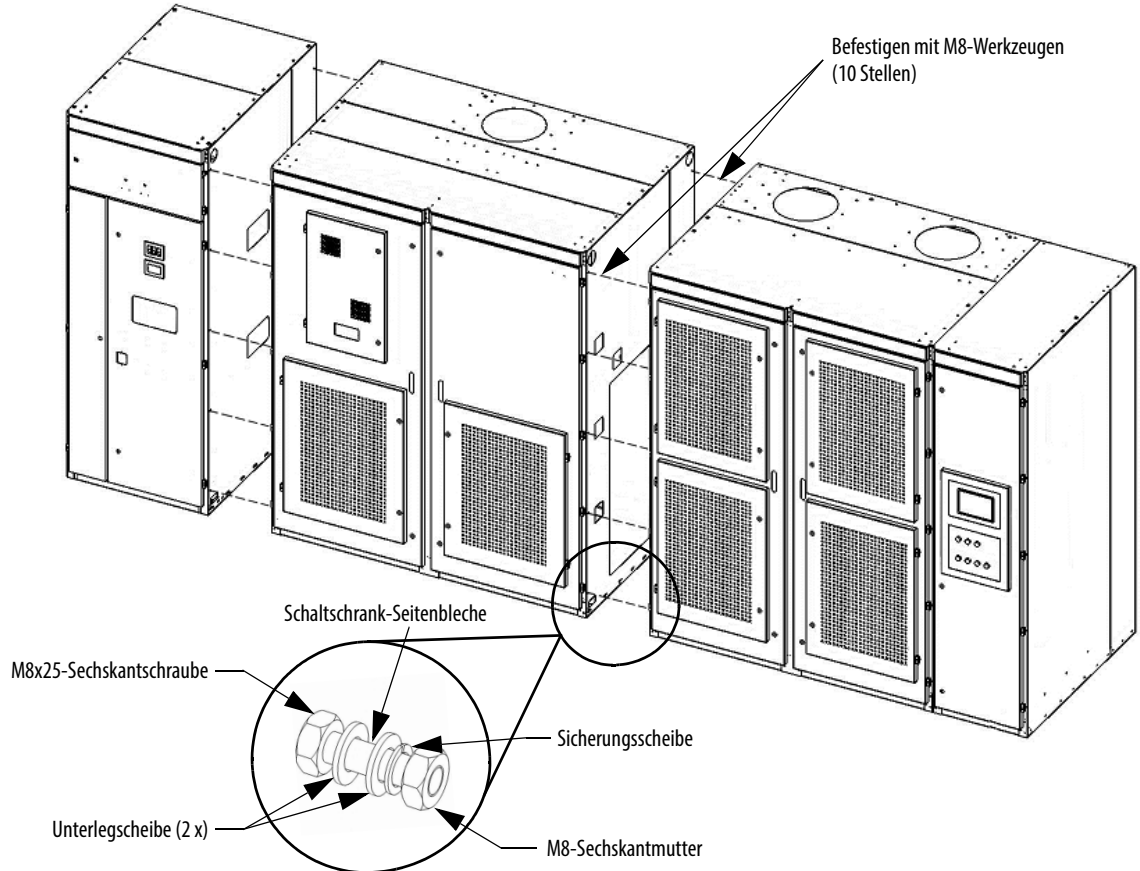
1	Vorderer Verdrahtungskanal
2	Hinterer Verdrahtungskanal
3	U-Phasen-Motorkabel
4	V-Phasen-Motorkabel
5	W-Phasen-Motorkabel
6	Erdschienenverbindung
7	Spannungsmessung Platinenkabel
8	Sekundärkabel des Trenntransformators ^{(1) (2)}

- (1) Die Anzahl der Sekundärkabel des Trenntransformators ist abhängig von der Motorspannungsklasse.
- 9 Kabel pro Motorphase (insgesamt 27) für 3/3,3 kV
 - 18 Kabel pro Motorphase (insgesamt 54) für 6/6,6 kV
 - 27 Kabel pro Motorphase (insgesamt 81) für 10 kV
- (2) 6/6,6 kV-Konfigurationen erfordern nur 18 Kabelöffnungsstellen pro Phase. Zusätzliche Kabelöffnungsstellen ermöglichen eine zusätzliche Flexibilität bei der Installation.



- Schrauben Sie die Schaltschränke mit M8-Werkzeugen zusammen. Unter [Drehmomentanforderungen auf Seite 77](#) finden Sie die geeigneten Drehmomentanforderungen.

Öffnen Sie die Türen, um auf die Verbindungsöffnungen an der Vorderkante zugreifen zu können (5 Stellen).



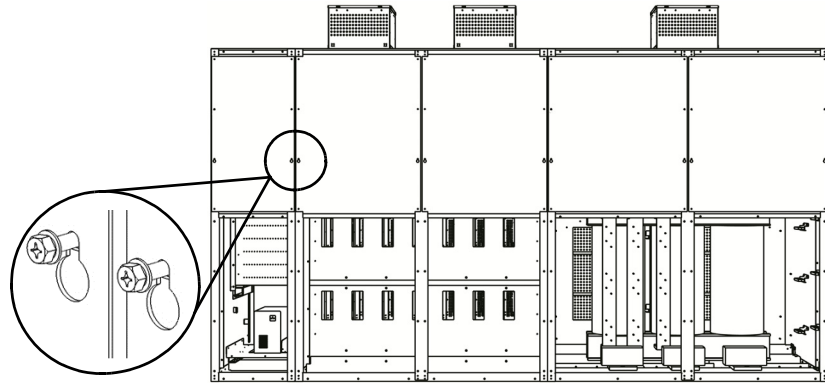
- Entfernen Sie alle Rückplatten, um auf die Verbindungsöffnungen an der hinteren Kante zugreifen zu können (5 Stellen).

HINWEIS

Die Rückplatten verfügen an jeder Seite über jeweils zwei Schlüsseloch-Schraubenöffnungen. Entfernen Sie zunächst alle anderen Schrauben. Lösen Sie als letztes die beiden Schrauben in den Schlüsselöchern, und heben Sie die zu entfernende Rückplatte an. Entfernen Sie nicht die Schrauben.

Setzen Sie die Rückplatten erst nach Abschluss der elektrischen Verbindung des Antriebs wieder ein (Siehe [Elektrische Verbindung des Antriebs auf Seite 61](#)).

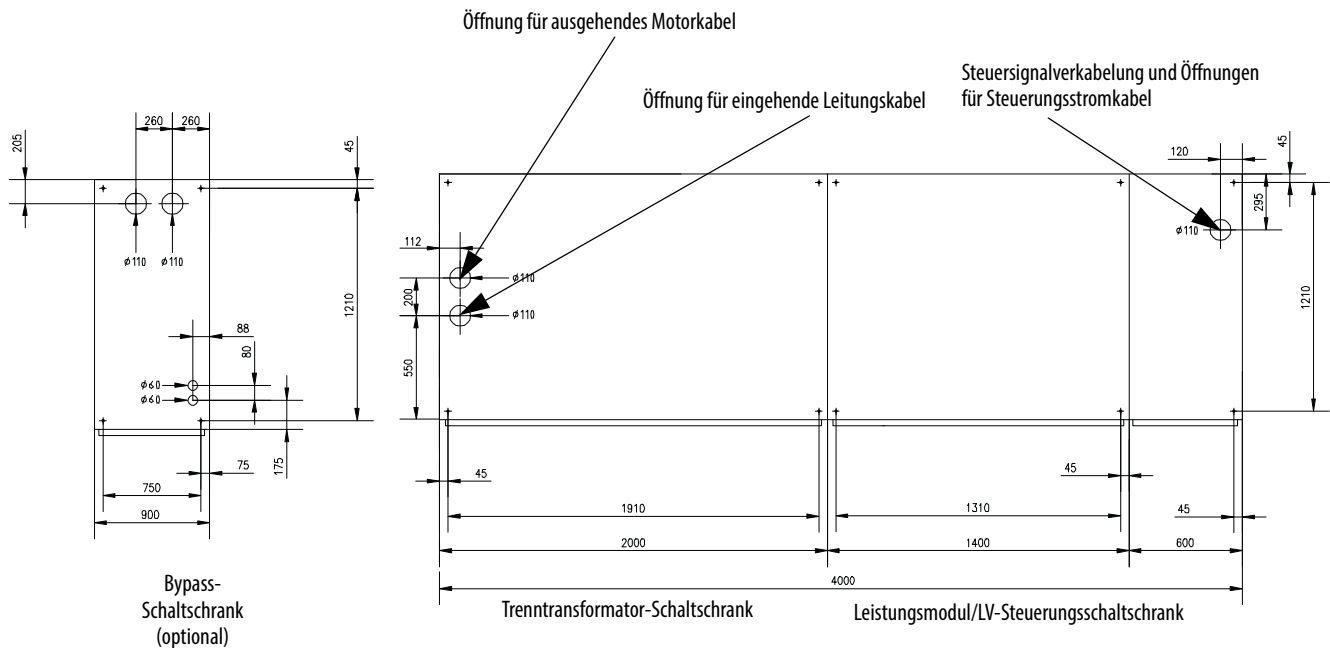
Beim Einsetzen der Rückplatten werden diese von den beiden verbleibenden Schrauben ausgerichtet und in Position gehalten, während sie mit den anderen Schrauben am hinteren Rahmen des Schaltschranks befestigt werden. Ziehen Sie diese Schrauben zuletzt an, um das Verfahren abzuschließen.



Befestigen der Schaltschränke auf dem Boden

In den typischen Bodenzeichnungen finden Sie den Mindestabstand, die Kabelkanalöffnungen und die Montageöffnungen für die Ankerschrauben⁽¹⁾ (siehe [Abbildung 19](#)). Die tatsächlichen Positionen finden Sie in den projektspezifischen Maßzeichnungen.

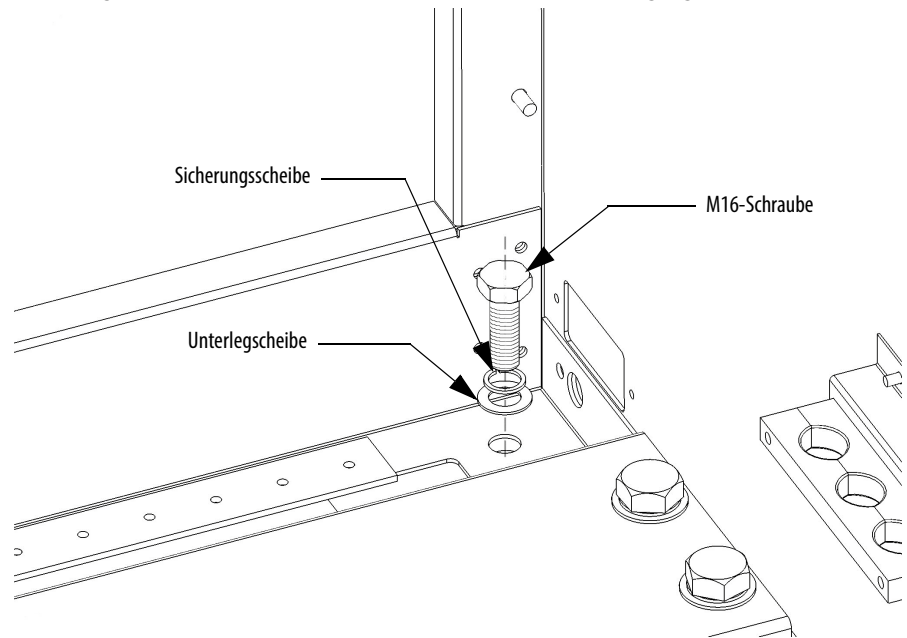
Abbildung 19 – Typische Bodenzeichnung (Konfiguration mit fest montiertem Leistungsmodul)



Befestigen Sie den Schaltschrank mit einer M16-Schraube, einer Sicherungsscheibe, zwei Unterlegscheiben und einer Mutter an der Stahlprofilbefestigung.

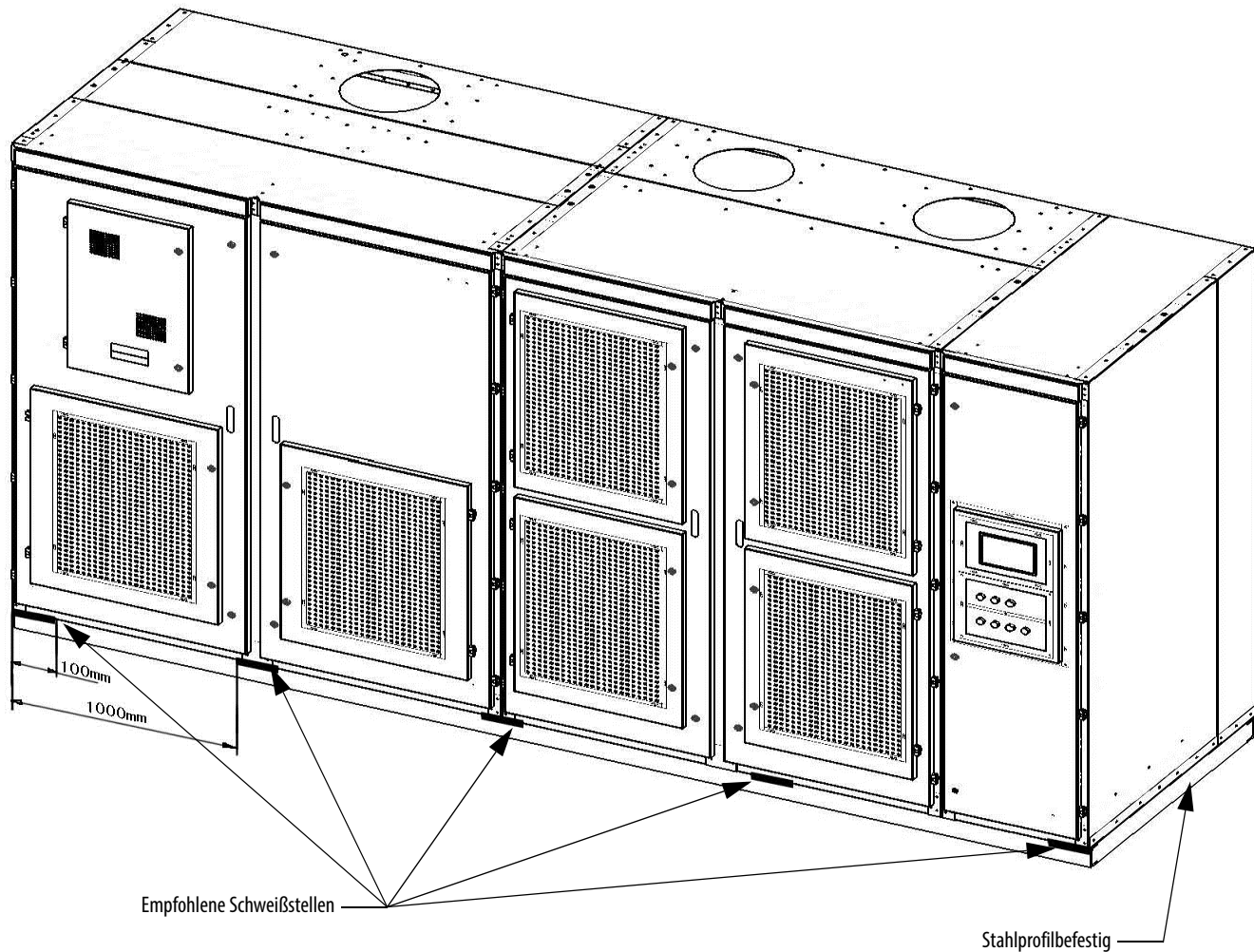
(1) In [Abbildung 19](#) werden die Montageöffnungen als „+“ dargestellt.

Abbildung 20 – Verschrauben des Schaltschranks an der Stahlbefestigung



Optional: Der Schaltschrank kann nach dem Verschrauben gegebenenfalls auch mit der Stahlbefestigung verschweißt werden.

Die einzelnen Schweißpunkte sollten 100 mm für alle 1.000 mm betragen. Siehe [Montageanforderungen auf Seite 16](#), um weitere Informationen zur Stahlbefestigung und den erwünschten Graben- und Montagedaten zu erhalten.

Abbildung 21 – Schweißstellen

ACHTUNG: Ein nicht ordnungsgemäßes Verankern des Schaltschranks kann zu Anlagenschäden oder Verletzungen führen.

Installieren der Hauptgerätelüfter

Die Hauptgerätelüfter werden in separaten Kisten geliefert ([Tabelle 1](#)). Die Lüfter sind bei der Lieferung bereits im Lüftergehäuse montiert, müssen jedoch im Anschluss an die Positionierung des Antriebs installiert werden.

Die meisten Antriebskonfigurationen verfügen über fünf Lüfter. Hochleistungskonfigurationen können mehr Lüfter aufweisen. Unter [PowerFlex 6000 – Abmessungen und Gewichte auf Seite 81](#) finden Sie die Anzahl und die Abmessungen der Lüfter.

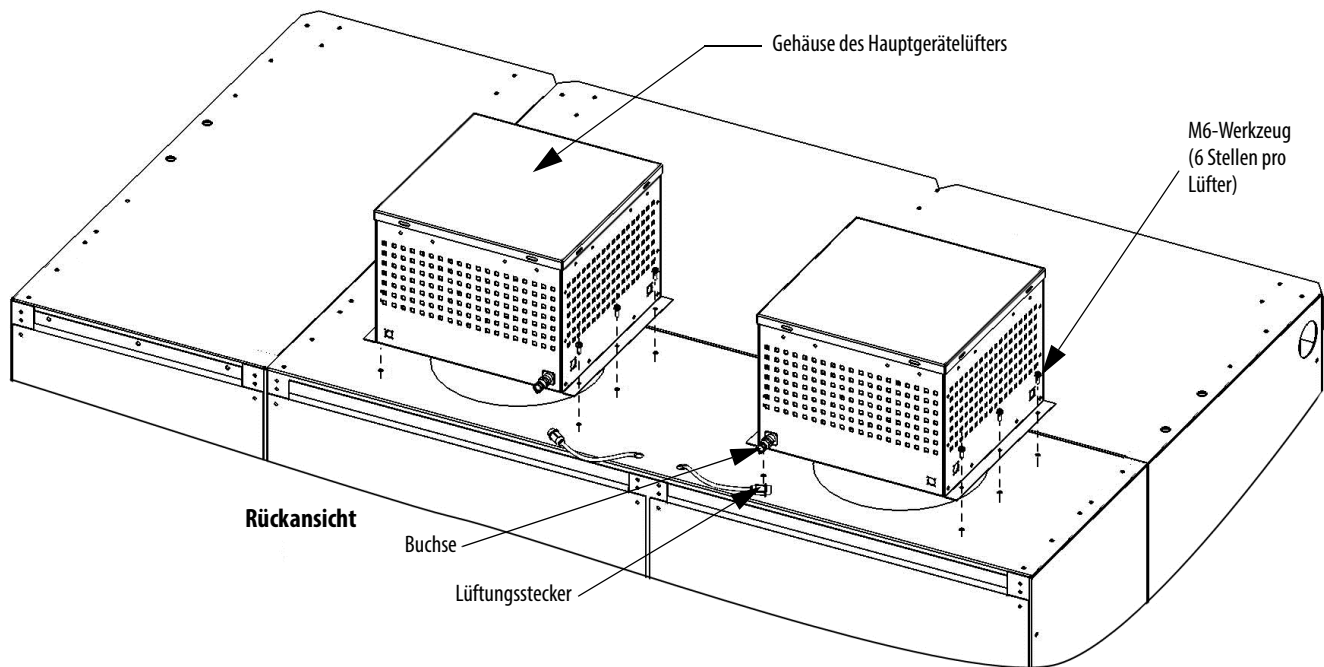
WICHTIG Prüfen Sie anhand von [Sicherheitsabstand bei der Montage auf Seite 16](#), ob die oben auf dem Schaltschrank angebrachten Lüfter über einen geeigneten Abstand verfügen.

Tabelle 7 – Technische Daten des Lüftergehäuses

Modell	Abmessungen (H x B x T), ca.	Gewicht, ca.
RH40M	330 x 440 x 500 mm	20 kg
RH45M	370 x 490 x 550 mm	25 kg

1. Platzieren Sie das Lüftergehäuse auf der Kopfplatte des Antriebs, und stellen Sie sicher, dass sich die Buchse auf der gleichen Seite wie der Lüftungsstecker befindet.
2. Befestigen Sie das Lüftergehäuse mit M6-Werkzeugen (6 Stellen).
Siehe [Drehmomentanforderungen auf Seite 77](#).
3. Schließen Sie den oben am Schaltschrank angebrachten Lüftungsstecker an der Buchse des Lüftergehäuses an.

Abbildung 22 – Gehäuse des Hauptgerätelüfters



Installieren der herausziehbaren Leistungsmodule (sofern im Lieferumfang enthalten)

Die Leistungsmodule gibt es abhängig vom jeweiligen Motorstrom in einer großen Vielfalt an Stromstärken. Leistungsmodule mit bis zu einschließlich 200 A sind fest im Antrieb montiert und werden bereits installiert geliefert.

Herausziehbare Leistungsmodule werden für Antriebsstromstärken ab 200 A eingesetzt. Die Leistungsmodule werden separat geliefert und müssen im Schaltschrank installiert werden. Mit den anderen Komponenten wird ein Hubwagen für das Leistungsmodul mitgeliefert.

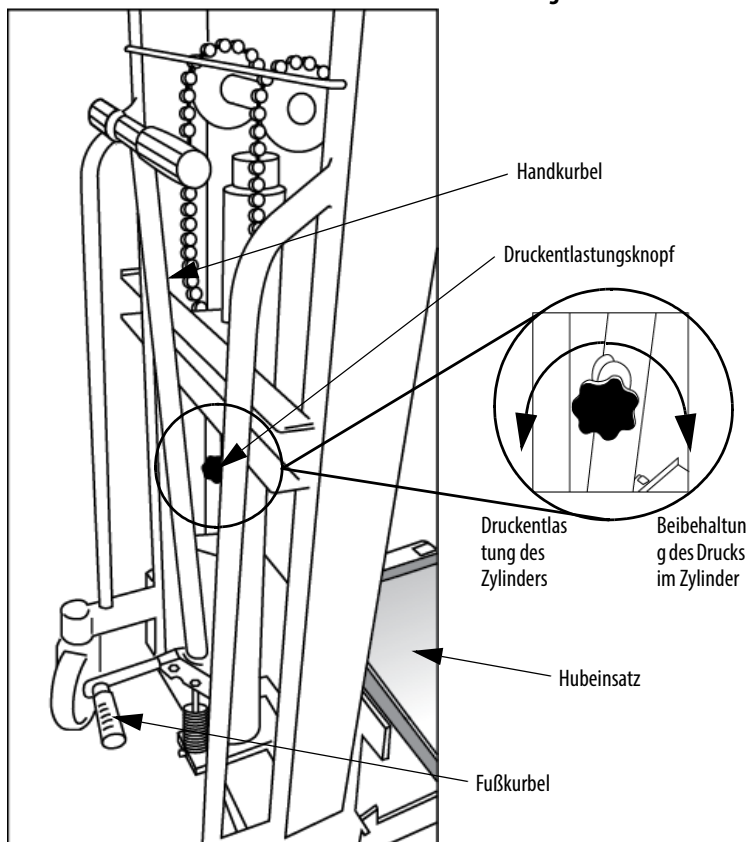
Leistungsmodul-Hubwagen



ACHTUNG: Der Hubwagen sollte lediglich von qualifiziertem Personal bedient werden. Halten Sie die Hände und Füße vom Hubmechanismus fern. Stellen Sie sich während der Bedienung nicht unter den Hubeinsatz. Lagern Sie den Hubwagen mit vollständig abgesenktem Einsatz.

Die Hubwagen werden für herausziehbare Leistungsmodulkonfigurationen separat transportiert und geliefert. Der Hydraulikzylinder der Einheit kann mit einer Hand- oder Fußkurbel bedient werden. Die Hubleistung beträgt 1.000 kg.

Abbildung 23 – Anheben



1. Führen Sie eine Sichtprüfung des Hubwagens durch, um dessen vollständige Betriebstauglichkeit sicherzustellen.
2. Drehen Sie den Druckentlastungsknopf im Uhrzeigersinn fest.
3. Heben Sie den Hubeinsatz mit der Hand- oder Fußkurbel an.

HINWEIS Mit der Fußkurbel wird der Hubeinsatz schneller angehoben als mit der Handkurbel. Heben Sie das Leistungsmodul auf diese Weise an, bis es sich etwas unterhalb der Einsatzbaugruppe des Antriebs befindet. Nehmen Sie mit der Handkurbel die endgültige Positionierung vor.

4. Lassen Sie den Hubeinsatz ab, indem Sie den Druckentlastungsknopf gegen den Uhrzeigersinn drehen.

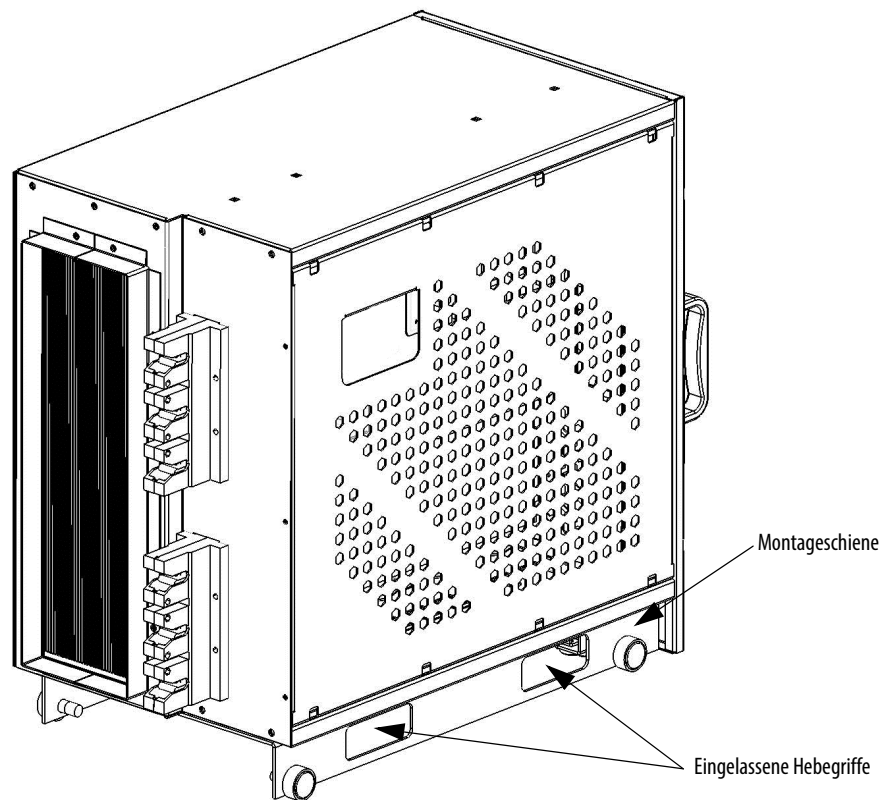
Tabelle 8 – Technische Daten des Leistungsmoduls

Typ	Ausgangsleistung (Ampere)	Abmessungen (H x B x T), ca.	Gewicht, ca.
Fest montiert	≤150 A	420 x 180 x 615 mm	20 kg
	151 bis 200 A	420 x 260 x 615 mm	25 kg
Herausziehbar	201 bis 380 A	575 x 342 x 691 mm	40 kg
	381 bis 420 A	575 x 342 x 910 mm	50 kg



ACHTUNG: Für das Transportieren der Leistungsmodule sind zwei Personen erforderlich. Transportieren Sie die herausziehbaren Leistungsmodule stets mit den beiden in die Montageschienen eingelassenen Hebegriffen ([Abbildung 24](#)).

Abbildung 24 – Hebegriffe des herausziehbaren Leistungsmoduls

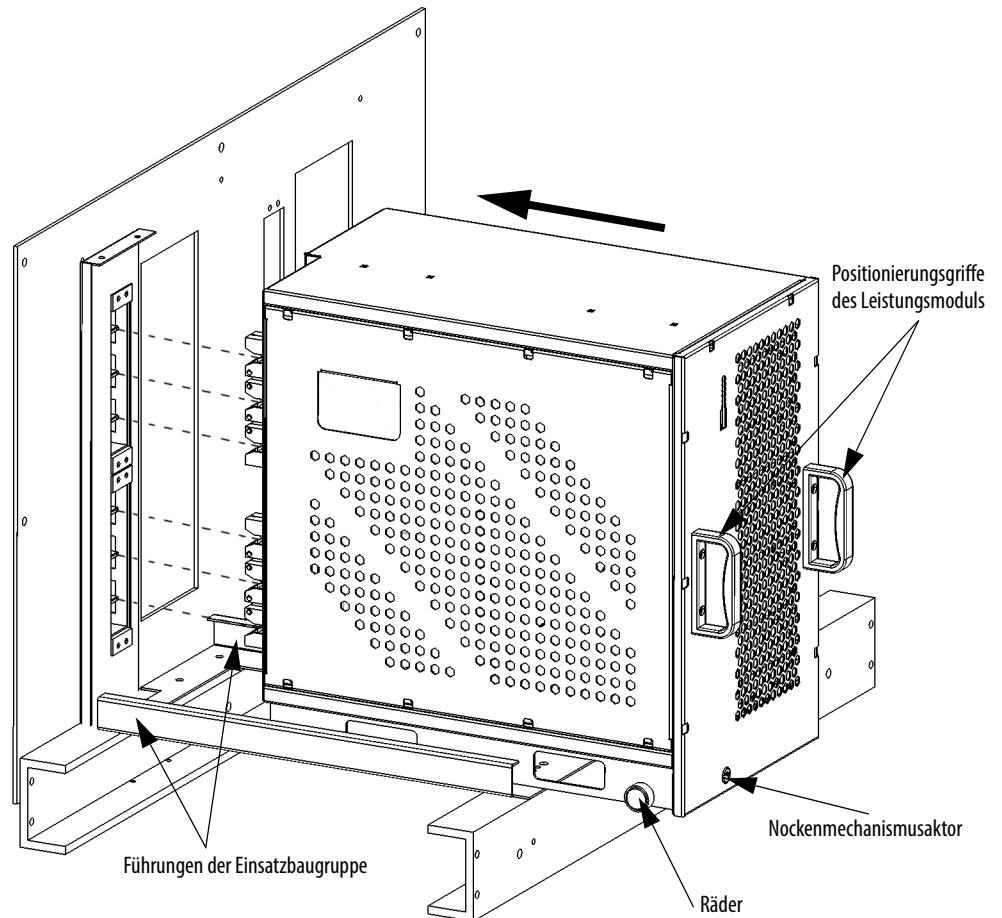


ACHTUNG: Heben Sie die Leistungsmodule nicht mit den an der Vorderseite angebrachten Positionierungsgriffen an. Diese sind für das Positionieren oder Entfernen des Leistungsmoduls in der Einsatzbaugruppe gedacht.

Installieren der Leistungsmodule

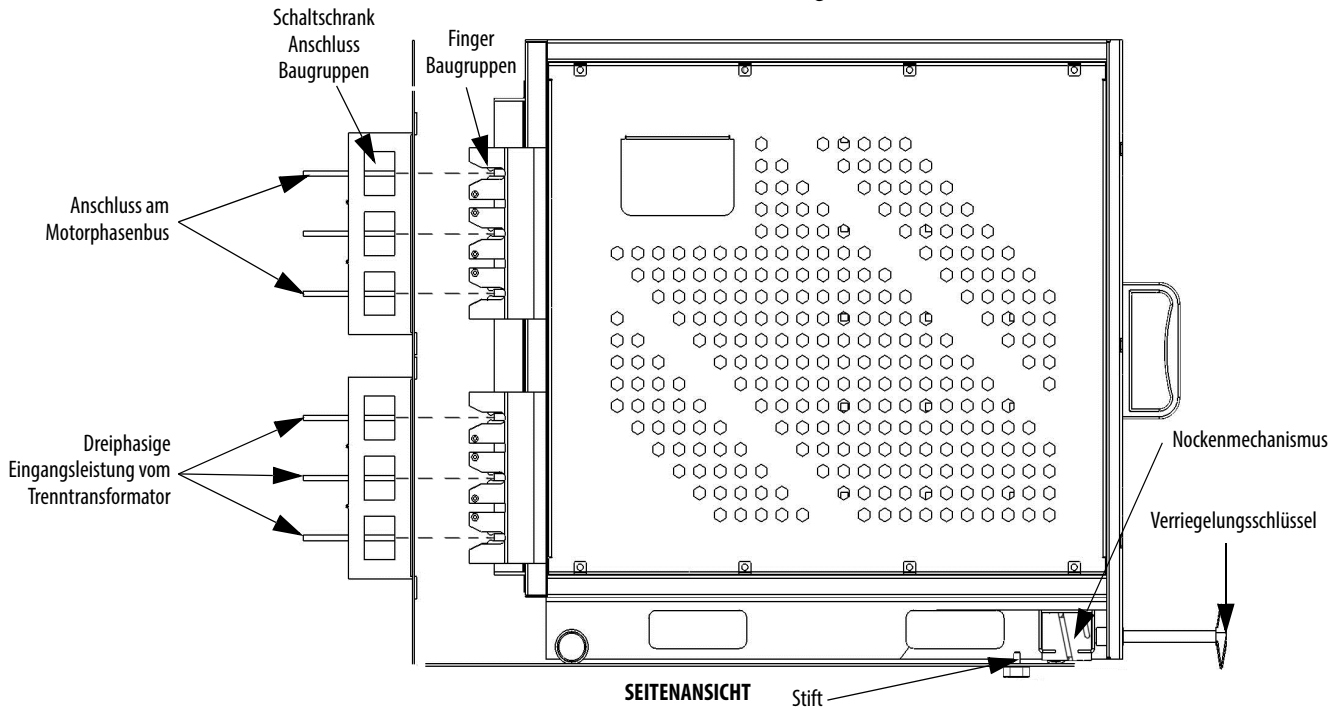
1. Stellen Sie das Leistungsmodul auf den Hubwagen.

Stellen Sie sicher, dass das Leistungsmodul richtig ausgerichtet ist. Hierbei müssen die Fingerbaugruppen in Richtung des Antriebs zeigen.
2. Positionieren Sie den Hubwagen vor dem Schaltschrank, und heben Sie das Leistungsmodul auf die geeignete Höhe an.
3. Richten Sie die Räder des Leistungsmoduls zu beiden Seiten der Leistungsmodul-Einsatzbaugruppe an deren Führungen aus.



4. Drücken Sie das Leistungsmodul langsam nach hinten in den Schaltschrank, bis der Nockenmechanismus den an der Einsatzbaugruppe angebrachten Stift berührt.

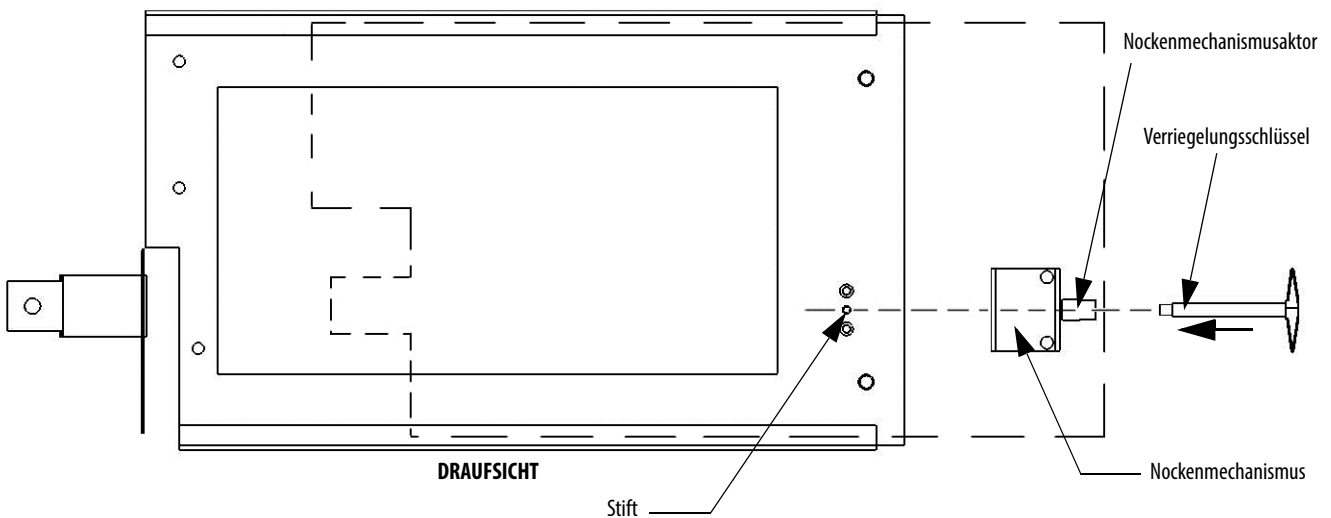
- Setzen Sie den Verriegelungsschlüssel in den Nockenmechanismusaktor ein, und drehen Sie diesen im Uhrzeigersinn, während Sie vorsichtig gegen die Vorderseite des Leistungsmoduls drücken.



Der Nockenmechanismus erreicht den Stift an der Einsatzbaugruppe.

- Drehen Sie den Verriegelungsschlüssel weiter, bis das Leistungsmodul vollständig eingesetzt ist.

Dadurch wird sichergestellt, dass die Fingerbaugruppen an der Rückseite des Leistungsmoduls vollständig mit den Anschlüssen an der Rückseite des Leistungsmodulfachs verbunden sind.





ACHTUNG: Die Fingerbaugruppen des Leistungsmoduls müssen vollständig in die Anschlüsse des Schaltschranks eingesetzt sein.

Externe Leitungen

Der PowerFlex 6000 unterstützt eine Ableitung der Abluft aus dem Kontrollraum.



ACHTUNG: Der Trenntransformator-Schaltschrank und Leistungsmodul/LV-Steuerungsschaltschrank müssen separat mit Leitungen versehen werden.

Die folgenden Anforderungen gelten als Entwurfsanforderungen für Systeme, bei denen die Abluft nach außen abgeleitet und gereinigte Außenluft angesaugt wird:

- Die externen Leitungen sowie ein externes Filterungssystem dürfen im Luftstromsystem des PowerFlex 6000 keinen Druckabfall von mehr als 50 Pa (0,2 Zoll Wasser) hinzufügen. Oberhalb der Kopfplatte des Antriebs muss ein Mindestabstand von 1.000 mm sichergestellt werden.
- Der Kontrollraum muss über etwas mehr Zuluft verfügen, sodass ein Druckraum entsteht. Diese geringfügige Druckbeaufschlagung verhindert, dass ungefilterte Luft in den Raum gezogen wird.
- Der Antrieb ist für den Betrieb unter Bedingungen ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen in Bezug auf Sand oder Staub gedacht, nicht jedoch für den Einsatz in unmittelbarer Nähe von Sand- oder Staubquellen. Gemäß IEC 721-1 sollte es sich um weniger als $0,2 \text{ mg/m}^3$ an Staub handeln.
- Wenn die Außenluft diese Bedingungen nicht erfüllt, filtern Sie die Luft gemäß EU EN779 Klasse F6 oder ASHRAE-Standard 52.2 MERV 11. Diese Klassifizierungen betreffen einen hohen Prozentsatz der Partikelgrößen von 1,0 bis $3,0 \mu\text{m}$. Reinigen oder wechseln Sie die Filter regelmäßig, um einen ordnungsgemäßen Strom zu gewährleisten.
- Die Zuluft muss zwischen 0 und $40 \text{ }^\circ\text{C}$ liegen.
- Die relative Luftfeuchtigkeit darf nichtkondensierend höchstens 90 % betragen.
- Wenn die Leitung länger als 3 m ist, muss am Luftauslass ein Axiallüfter angebracht werden. Der Abstrom des Axiallüfters muss größer sein, als der Gesamtstrom aller Radiallüfter dieser Luftleitung.
- Die beiden Schaltschränke müssen über jeweils separate Leitungen verfügen.

- Der Abstand zwischen den beiden Seiten der Haube und den entsprechenden Seiten des Lüfters muss mindestens 60 mm betragen.
- Decken Sie keine Mittelspannungs- oder Steuerspannungskabel ab, die durch die Oberseite des Schaltschranks geführt werden.
- Die Luftauslassleitung muss nach unten abfallen, um Wasserschäden zu vermeiden.
- Der Luftauslass muss mit Abschirmungen versehen werden.
- Dem Antriebsraum muss ein Lufteinlass hinzugefügt werden. Die Querschnittsfläche dieses Einlasses muss die Belüftungsanforderungen aller Antriebe erfüllen. Der Lufteinlass muss mit Abschirmungen versehen werden.
- Der Lufteinlass muss sich mindestens 1.000 mm über dem Boden befinden.
- Die Luftein- und -auslässe dürfen sich nicht auf derselben Seite des Raums befinden.

Bemessung der Klimaanlage

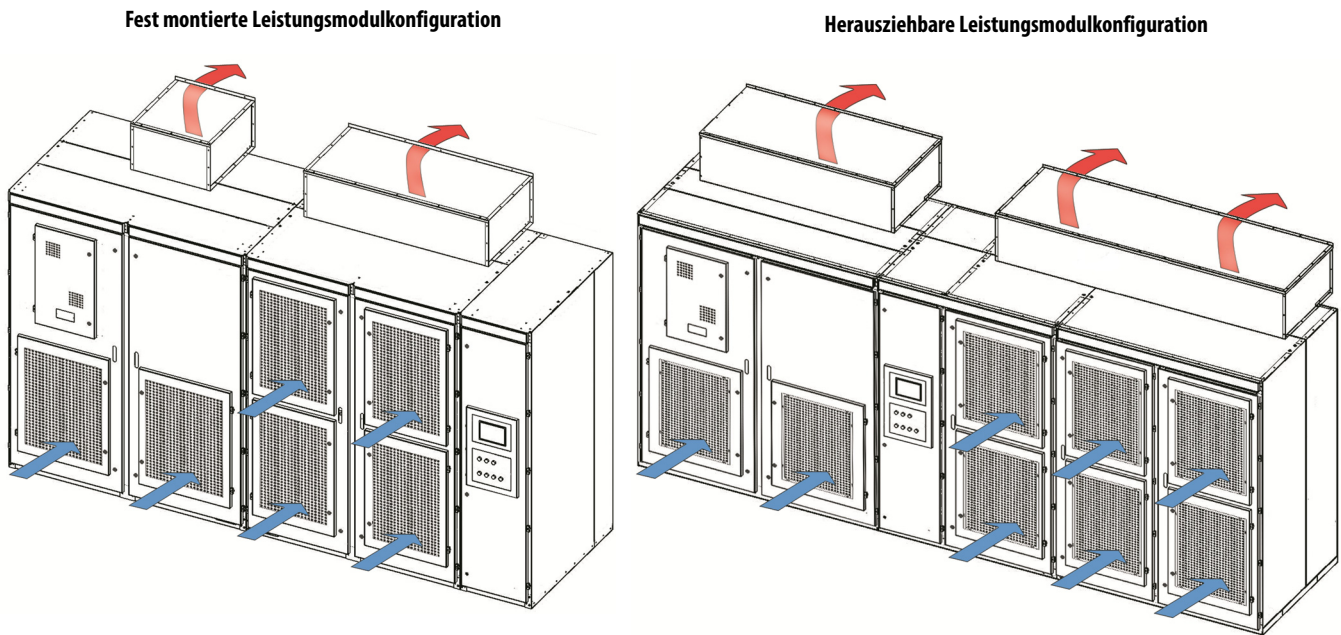
Wenn sich der Antrieb in einem geschlossenen Raum befindet, installieren Sie für jeden Antrieb eine Klimaanlage. Eine allgemeine Formel zum Berechnen der benötigten Klimaanlageleistung:

$$\frac{DriveRating(kW) \times (1 - DriveEfficiency)}{3,5} = \text{Größe der Klimaanlage (Tonnen)}$$

EXAMPLE	Für einen 1000 kW-Antrieb mit einer Effizienz von 96,5 %:
	$\frac{1000 \times (1 - 0,965)}{3,5} = 10 \text{ Tonnen Wechselstrom erforderlich}$

Hierbei handelt es sich um einen allgemeinen Schätzwert. Berechnen Sie die Klimaanlagegröße mithilfe der tatsächlichen Wärmeverlustdaten. Die tatsächlichen Daten erhalten Sie vom lokalen Rockwell Automation-Büro.

Abbildung 25 – Luftstrom von fest montierten und herausziehbaren Schaltschrankkonfigurationen⁽¹⁾



(1) Von einem Lieferanten oben verlegte Leitungen.

Notizen:

Elektrische Installation des Antriebs

Einführung

In diesem Kapitel wird die Installation aller externen Stromkabel und der Steuersignalverdrahtungen behandelt. Allgemeine Themen zur elektrischen Sicherheit und zu Installationsrichtlinien werden ebenso behandelt. Zu den grundlegenden Aufgaben gehören das Anschließen des Systemerdungskabels, der Motorkabel, des Steuerstroms und aller Steuersignalverdrahtungen von den Ausgangspunkten bis zum Antrieb. Eine Übersicht über diese Verbindungen finden Sie in [Abbildung 50](#) und [Abbildung 51](#).

Elektrische Verbindungen sind auch zwischen den Schaltschränken erforderlich, die getrennt voneinander geliefert wurden. Diese werden in [Kapitel 4](#) beschrieben.

Sicherheit und Vorschriften



STROMSCHLAGGEFAHR: Berührungen/Verbindungen mit potenziell unter Strom stehenden Industriesteuerungen können gefährlich sein. Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge von elektrischem Schlag, Verbrennungen oder unbeabsichtigter Aktivierung der Steueranlagen sein. Gefährliche Spannungen können im Schaltschrank auch bei ausgeschaltetem Leistungsschalter vorhanden sein. Die Steueranlage muss von Stromquellen getrennt und abgesperrt werden, und die vorhandenen Kondensatoren müssen entladen sein. Wenn es notwendig ist, in der Nähe von unter Strom stehenden Anlagen Arbeiten durchzuführen, müssen die sicheren Arbeitsverfahren eingehalten werden, die in den Anforderungen an die elektrische Sicherheit für Arbeitsplätze dargelegt sind. Stellen Sie vor jeder Arbeit sicher, dass das System gesperrt wurde und keine Spannungspotenziale mehr aufweist.

Sperren Sie den Eingangsleistungsschalter und kennzeichnen Sie ihn, bevor Sie elektrische Verbindungen herstellen. Wenn die Schaltschränktüren des Eingangsleistungsschalters geöffnet wurden, messen Sie sofort mit Werkzeugen für spannungsführende Leitungen (Erdungsstab) und Schutzhandschuhen die ausgehenden Verbindungen und alle Komponenten, die an Mittelspannung angeschlossen sind. Achten Sie besonders auf Mittelspannungskondensatoren, die eine Zeit lang Ladungen enthalten können. Erst wenn die Anlage als getrennt und stromlos verifiziert wurde, können nachfolgende Arbeiten durchgeführt werden. Auch wenn der Antriebseingang getrennt ist, können gefährliche Spannungen vorhanden sein.

Ausführliche Informationen zum sicheren Isolieren der Anlage vor Gefahren finden Sie in den nationalen und örtlichen Sicherheitsrichtlinien.



ACHTUNG: Die nationalen und örtlichen Vorschriften für Elektroinstallationen enthalten Vorkehrungen zur sicheren Installation von elektrischen Geräten. Die Installation muss mit den Spezifikationen zu Kabeltyp, Leitergrößen, Abzweigschutz und Trennen von Geräten übereinstimmen. Andernfalls können Verletzungen und/oder Anlagenschäden verursacht werden.

Schaltpläne

Vor dem Anschließen von Stromkabeln oder der Steuersignalverdrahtungen sollten Sie die Informationen in den projektspezifischen Schaltplänen durchlesen und verstehen.

Sie enthalten wichtige Informationen wie:

- Minimale Nenngößen für Stromkabelisolationen
- Position der Netzklemmen und Bezeichnungen
- Klemmleistenzuordnungen für alle Verbindungen mit externen kundenspezifischen Steuersignalverdrahtungen und Steuerstromzufuhrkabeln.

Die elektrischen Schaltpläne für PowerFlex 6000 basieren auf dem IEC-Standard (International Electrotechnical Commission). Die Symbole für die Komponenten auf den Schaltplänen sind international.

Gerätezuordnungen und Beschriftungen auf den Schaltplänen sind auf jedem Schaltplansatz erläutert.

Die Drahtbezeichnungen sind nach einer Quell-/Zieldrahtnummernkonvention für Punkt-zu-Punkt-Mehrfachverdrahtung und Systemgewährleistungen angegeben. Das Drahtnummerierungssystem mit eindeutigen Nummern für Mehrpunkt- und Punkt-zu-Punkt-Verdrahtung wird auch für allgemeine Steuerungs- und Stromkabel verwendet.

Verdrahtungen, die über Blätter hinweg gehen oder an einem Punkt enden und an einem anderen Punkt fortgeführt werden, sind mit einem Pfeil und einem Verweis gekennzeichnet, um die weiterführende Verbindung anzugeben. Der Verweis gibt das Blatt und die X/Y-Koordinaten des Fortsetzungspunkts an. Das Verweissystem wird auf einem Blatt jedes Schaltplansatzes erläutert. Das eindeutige Drahtnummerierungssystem gewährleistet, dass ein Draht über mehrere Blätter oder auf einem Blatt klar nachverfolgt werden kann. Drähte in mehradrigen Kabeln werden normalerweise nach Farben und nicht nach Nummern identifiziert. Die Abkürzungen, mit denen die Farben auf den Schaltplänen bezeichnet werden, werden auf einem Blatt jedes Schaltplansatzes genau angegeben.

Anforderungen an das Erdungssystem

Der Erdungspfad muss im Allgemeinen ausreichend geringe Impedanz und Kapazität aufweisen, sodass:

- der Anstieg des Potentials des Antriebserdungspunkts bei Anliegen des doppelten Nennstroms der Zufuhr nicht höher als 4 V über dem Erdungspotential liegt,
- der Strom, der in den Erdschluss fließt, ausreichend hoch ist, damit der Schutz funktioniert.

Der allgemeine Erdungspunkt muss zuverlässig mit dem Erdungsnetz verbunden sein.

Schließen Sie ein externes Erdungskabel entsprechend den nationalen oder örtlichen Vorschriften für Elektroinstallationen an die Haupterdschiene an.

WICHTIG Das primäre Erdungskabel muss einen Leiterquerschnitt von mindestens 50 mm² haben und allen nationalen oder örtlichen Vorschriften entsprechen.

Verlegen Sie das Systemerdungskabel getrennt von der Strom- und Signalverdrahtung, sodass Störungen:

- nicht den Erdungsstromkreis beschädigen,
- nicht das Schutz- oder Messsystem beeinträchtigen oder zerstören oder übermäßige Störungen in den Stromleitungen verursachen.

Anforderungen an die Stromkabelisierungen

Eingehende Stromkabel-Nenngrößen sind auf den Schaltplänen vermerkt und geben die typischen Größen an, die anhand der Spannungsnenngrößen der Kabel erforderlich sind.

Alle angegebenen Spannungsnenngrößen für ausgehende Motorkabel sind betriebsfrequente Phase-Erde-Potenziale und Phase-Phase-Potenziale.

Tabelle 9 – Anforderungen an die Kabelisierungen für ausgehende Motorkabel

Systemspannung (V, RMS)	Kabelisolationennenngröße (kV) – Motorseite	
	Phase-Erde-Nenngröße Betriebsfrequente Spannung U_0	Phase-Phase-Nenngröße Betriebsfrequente Spannung U
3.000	≥3,6	≥6
3.300	≥3,6	≥6
6.000	≥6,0	≥10
6.600	≥6,0	≥10
10.000	≥8,7	≥15

Wählen Sie Kabel der geeigneten Spannungsstufe aus, wenn die eingehende Gitterspannungsstufe und die ausgehende Motorspannungsstufe unterschiedlich sind.

Im Handel erhältliche Standardstromkabel-Nenngrößen können in verschiedenen Ländern unterschiedlich sein. Die Kabel müssen den minimalen Phase-Erde- und Phase-Phase-Anforderungen genügen.

WICHTIG Verwenden Sie die empfohlenen Feldstrom-Kabelisolierungsgrößen, um einen fehlerfreien Start und Betrieb zu gewährleisten. Die Kabelisolierungsgrößen müssen größer sein, als für eine Netzbetriebanwendung mit derselben Phase-Phase-Spannung.

Stromkabel-Designhinweise

Verwenden Sie feuerhemmende Kabel für die Eingangs-/Ausgangsanschlüsse des Antriebs.

Sie können je nach den beim Entwurf des Verteilungssystems festgelegten Kriterien und in Abhängigkeit von nationalen und örtlichen Vorschriften für elektrische Anlagen Kabel mit oder ohne Abschirmung verwenden.

Bei der Verwendung von abgeschirmten Kabeln schließen Sie die Abschirmung des Haupt-Eingangs-/Ausgangsstromkabels an den allgemeinen Erdungspunkt des Antriebs an. Erden Sie die Schutzerdungsverbindung des Antriebs separat und nur auf Seite des Antriebs.

Halten Sie die vom Kabelhersteller empfohlenen Richtlinien für die maximale Dehnbarkeit und den Mindestkrümmungsradius ein.

Bündeln Sie die Eingangs-/Ausgangskabel des Antriebs nicht zusammen.

Der Kabelkanal des Stromkabels darf nicht kleiner als 300 mm sein.

Es dürfen keine Lücken zwischen Kabelkanalanschlüssen und Schaltschrank entstehen, und die Erdungsverbindung muss weniger als 0,1 Ohm betragen. Der Abstand zwischen den Kabelgruppen sollte dem empfohlenen Mindestwert für Kabelverläufe von 61 m oder weniger entsprechen.

WICHTIG Das Stromkabel vom Antrieb zum Motor sollte nicht länger als 300 m sein. Bei einem längeren Stromkabel wenden Sie sich an den Hersteller. Es sind Konfigurationen für längere Kabelführungen verfügbar. Dies muss jedoch bei der Bestellung angegeben werden.

Alle eingehenden und ausgehenden Stromkabel, Steuerverdrahtungen oder Kabelkanäle müssen durch die Kabelkanal-Eingangsöffnungen am Schaltschrank geführt werden. Verwenden Sie entsprechende Stecker, um die Umgebungseinstufung des Schaltschranks einzuhalten.

Motorkabelabmessungen

Spannungsabfall in Motorzuleitungen kann sich nachteilig auf den Motorstart und die Betriebsleistung auswirken. Die Installations- und Anwendungsanforderungen geben möglicherweise vor, dass dickere Kabel verwendet werden müssen als in nationalen oder örtlichen Vorschriften angegeben.

Die Kabelgrößen müssen einzeln ausgewählt werden, und dabei sind alle geltenden nationalen oder örtlichen Sicherheitsvorschriften zu beachten. Die kleinste zulässige Kabelgröße liefert nicht notwendigerweise die beste Betriebsleistung. Die empfohlene Mindestgröße für Kabel zwischen Antrieb und Motor ist identisch mit den Kabeln, die für eine Hauptspannungsverbindung zum Motor verwendet werden. Der Abstand zwischen Antrieb und Motor kann die Größe der zu verwendenden Leiter beeinflussen.

Informationen zur ordnungsgemäßen Verkabelung entnehmen Sie den Schaltplänen und den entsprechenden nationalen oder örtlichen Vorschriften für Elektroinstallationen. Wenn Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich an Ihr örtliches Rockwell Automation-Vertriebsbüro.

Designhinweise für Steuersignalverdrahtung

Verwenden Sie für die gesamte analoge und digitale Steuerverkabelung abgeschirmte Kabel.

Sie können einen Stahl- oder anderen Kabelkanal für alle Strom- oder Steuerkabel des PowerFlex 6000-Antriebs verwenden. Nutzen Sie für die Steuerverdrahtung jedoch ausschließlich Stahlkabelkanäle.



ACHTUNG: Ein Stahlkabelkanal ist für alle Steuer- und Signalschaltkreise erforderlich, wenn der Antrieb in EU-Ländern installiert wird.

Die Kabel für digitale und analoge Signale müssen separat verlegt werden.

Steuerkabel und Stromkabel müssen separat verlegt werden. Der Abstand zwischen Steuerkabelkanal und Stromkabelkanal darf nicht geringer als 300 mm sein.

Wenn das Steuerkabel durch den Stromkabelkanal geführt werden muss, muss der Winkel zwischen den Kabelkanälen so nah wie möglich bei 90 ° liegen.

Verwenden Sie keine Gleichstrom- und Wechselstromkabel im selben Kabelbündel.

[Allgemeine Verdrahtungskategorien auf Seite 79](#) legt allgemeine Verdrahtungskategorien für die Installation des PowerFlex 6000-Antriebs fest. Jede Kategorie verfügt über eine zugehörige Drahtgruppennummer, die verwendet wird, um den erforderlichen Draht festzustellen. Es stehen Anwendungs- und Signalbeispiele mit den empfohlenen Kabeln für die einzelnen Gruppen zur Verfügung. Es steht weiterhin eine Matrix mit den empfohlenen Mindestabständen zwischen den unterschiedlichen Kabelgruppen, die im selben oder in einem separaten Kabelkanal verlaufen, zur Verfügung.

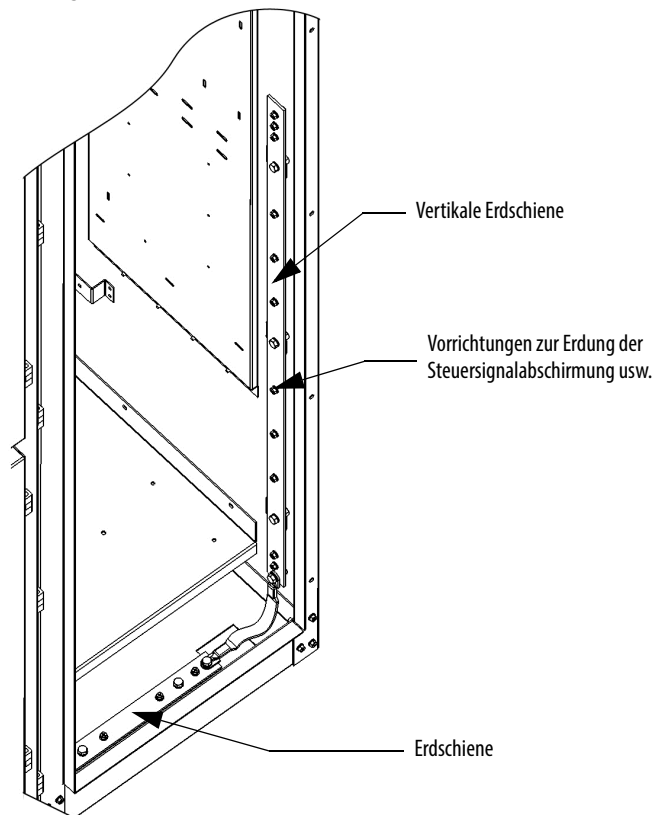
Abschirmerdung des Steuersignalkabels

Richtlinien für Antriebssignal und Sicherheitserdung: bei der Verwendung von Kabeln, die Signale transportieren, deren Frequenz 1 MHz nicht übersteigt, sollten Sie zur Kommunikation des Antriebs die folgenden Richtlinien befolgen:

- Umfassende Kabelabschirmung mit einem Maschennetz für den gesamte Bereich statt einer einzelnen gezielten Erdung mit einem Kabel.
- Bei Koaxialkabeln mit einem einzelnen Leiter, das von einer Netzabschirmung umgeben ist, erden Sie das Maschennetz an beiden Enden.
- Bei der Verwendung eines mehrschichtig abgeschirmten Kabels (einem Kabel mit Netzabschirmung und einer Metallummantelung oder einer Folie) gibt es zwei alternative Methoden:
 - Erden Sie die Netzabschirmung an beiden Enden mit der Metallummantelung. Die Metallummantelung oder Folie (der Beilauf) sollte, nur an einem Ende geerdet werden, wenn nicht anders angegeben. Wie oben sollte die Verbindung auch hier am Empfangsende oder dem Ende erfolgen, das sich physisch am nächsten an der Erdung des Hauptgeräts befindet.
 - Isolieren Sie die Metallummantelung oder Folie von der Erde, und erden Sie die anderen Leiter sowie die Netzabschirmung nur an einem Ende, wie oben beschrieben.

Erdungsvorrichtungen für die Steuersignalverdrahtung werden in [Abbildung 26](#) dargestellt.

Abbildung 26 – Vertikale Erdschiene im LV-Schaltschrank



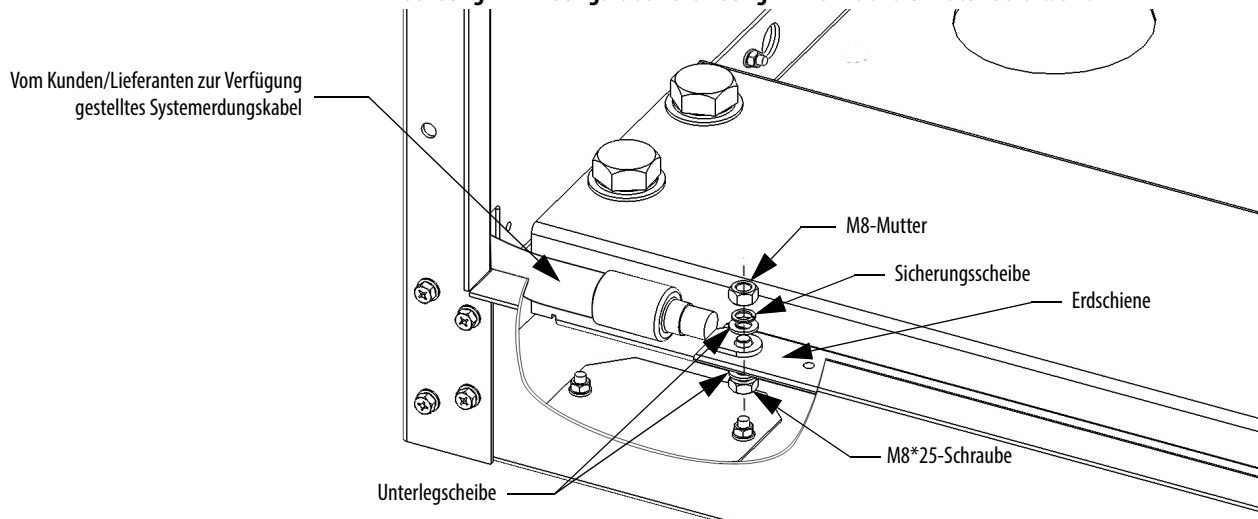
Zusammenfassung der elektrischen Installation

Externe Verkabelung und Verdrahtung	Seite
Verbinden des Systemerdungskabels	51
Megger-Prüfung der Stromkabel	51
Anschließen der eingehenden Leitung und der ausgehenden Motorstromkabel	52
Anschluss der Steuerstromkabel	54
Anschluss externer Steuersignalkabel	57
Anschluss des elektrischen Sicherheitsverriegelungs-Schaltkreises an den Eingangsstromschalter	58

Verbinden des Systemerdungskabels

Die Erdschiene des Antriebs verläuft vorne entlang des Bodens des Antriebs. Die Erdschiene ist bei geöffneter Schaltschranktür vorne am Boden des Schaltschranks erreichbar. Verbinden Sie das Systemerdungskabel mit der Erdschiene ([Abbildung 27](#)).

Abbildung 27 – Erdungskabelverbindung im Trenntransformator-Schaltschrank



WICHTIG Wenn ein optionaler Bypass-Schaltschrank mitgeliefert wurde, befindet sich der Systemerdungsanschluss im Bypass-Schaltschrank. Weitere Informationen finden Sie in Publikation 6000-UM002_-EN-P.

Megger-Prüfung der Stromkabel

Bevor Sie die eingehenden und ausgehenden Motorstromkabel anschließen, führen Sie gemäß Branchenstandardverfahren eine Überprüfung der Stromkabelisolierung vom Eingangsstromschalter zum Antrieb und vom Antrieb zum Motor durch.

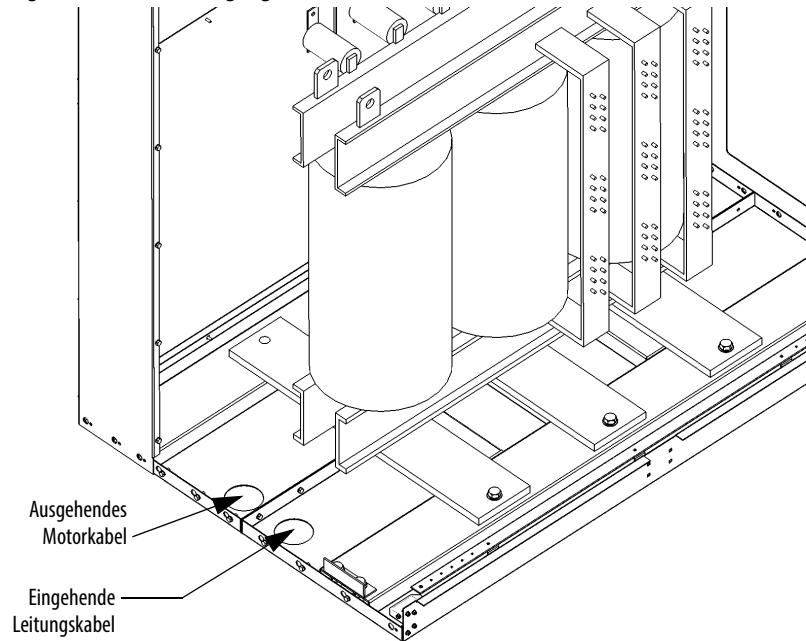
Anschließen der eingehenden Leitung und der ausgehenden Motorstromkabel

Der Installateur muss sicherstellen, dass alle Stromanschlüsse gemäß den nationalen oder örtlichen Vorschriften für Elektroinstallationen ausgeführt wurden.

Jeder Antrieb ist mit Vorrichtungen für den Standardeingang des Stromkabels an der Unterseite versehen. Es steht jedoch auch eine Vorrichtung für den Eingang des Stromkabels von oben zur Verfügung. Dies muss ggf. zum Zeitpunkt der Bestellung angegeben werden.

Die Kabelzugangsöffnungen befinden sich an der unteren Platte des Verbindungsschaltsschranks wie in der spezifischen Maßzeichnung für den Kunden angegeben.

Abbildung 28 – Stromkabeleingänge am Trenntransformator-Schaltsschrank



Der Antrieb ist mit den folgenden Vorrichtungen für Stromkabelschuhe ausgestattet.

Tabelle 10 – Stromklemmanschlüsse

Anschlüsse der eingehenden Leitungskabel	L11	L12	L13
Anschlüsse des ausgehenden Motorkabels	U	V	W

WICHTIG

Wenn ein optionaler Bypass-Schaltsschrank mitgeliefert wurde, befinden sich die Anschlüsse für die eingehende Leitung und die Motorkabelverbindungen im Bypass-Schaltsschrank.

Weitere Informationen finden Sie in Publikation 6000-UM002_-EN-P.

[Abbildung 29](#) zeigt die üblichen Anschlusspositionen für das primäre Eingangs-/Ausgangskabel.

Verbinden Sie die dreiphasigen Mittelspannungs-Eingänge L11, L12 und L13 mit der vom Benutzer bereitgestellten dreiphasigen AC-Eingangsstromquelle.

Verbinden Sie die dreiphasigen Mittelspannungs-Eingänge U, V und W mit dem vom Benutzer bereitgestellten dreiphasigen Asynchronmotor.

Im Schaltschrank befinden sich Kabelschellen, die zur Kabelführung und Befestigung der Eingangsleitung und der ausgehenden Motorenstromkabel dienen.

Abbildung 29 – Trenntransformator-Schaltschrank (fest montiertes Leistungsmodul ohne Bypass-Schaltschrank)

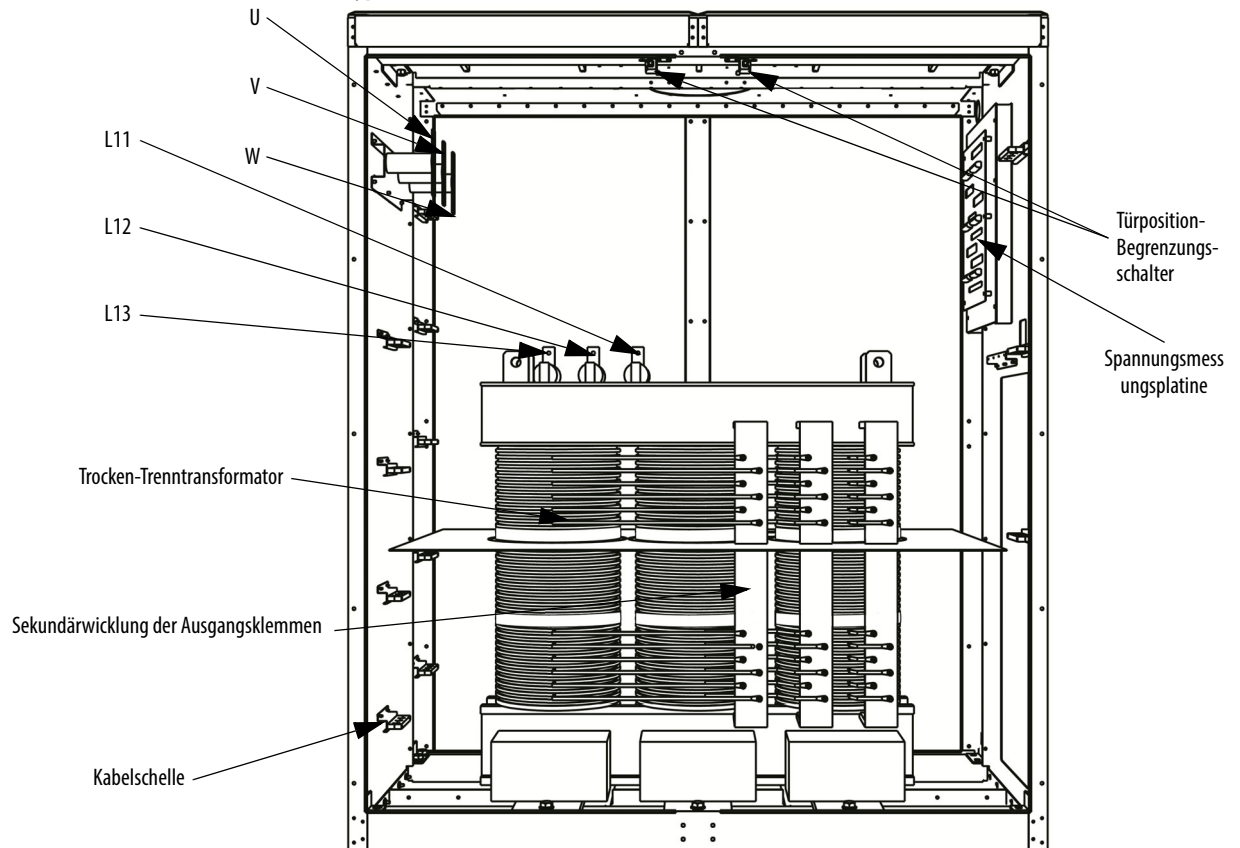
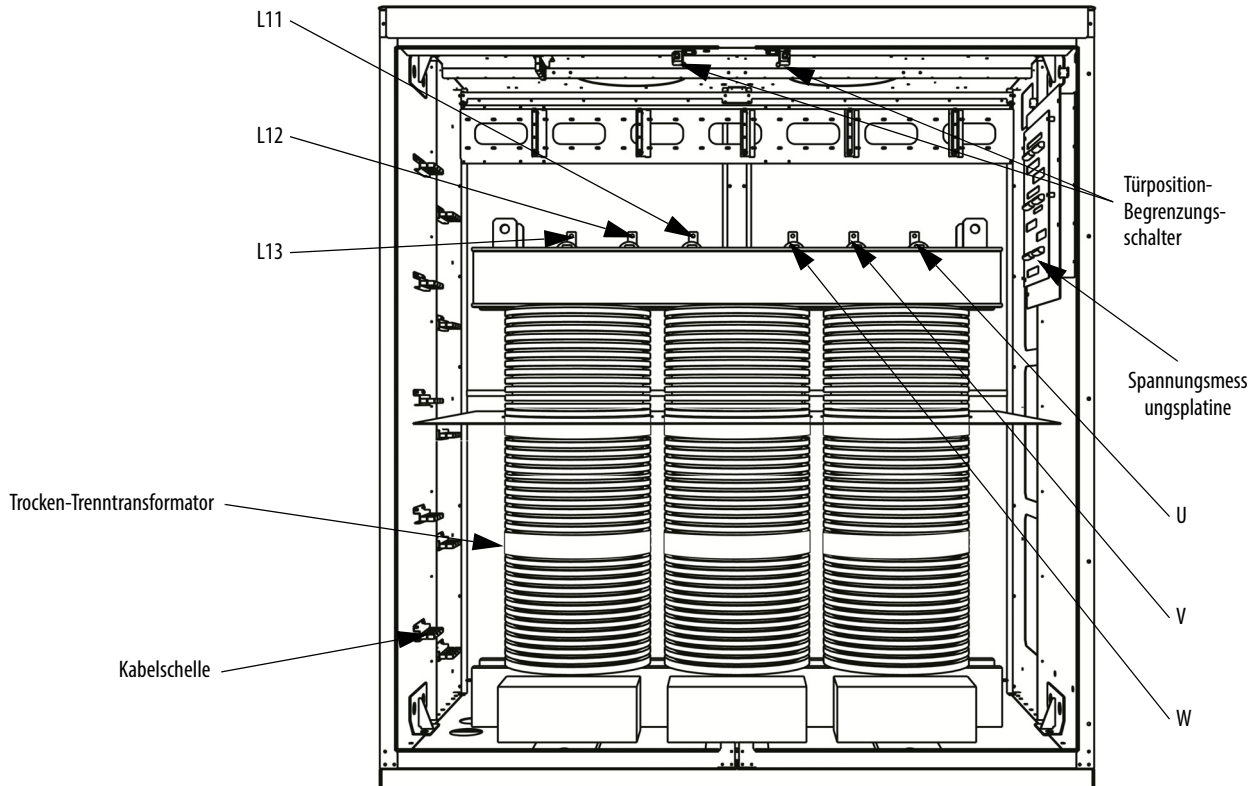


Abbildung 30 – Trenntransformator-Schaltschrank (Konfiguration mit herausziehbarem Leistungsmodul ohne Bypass)



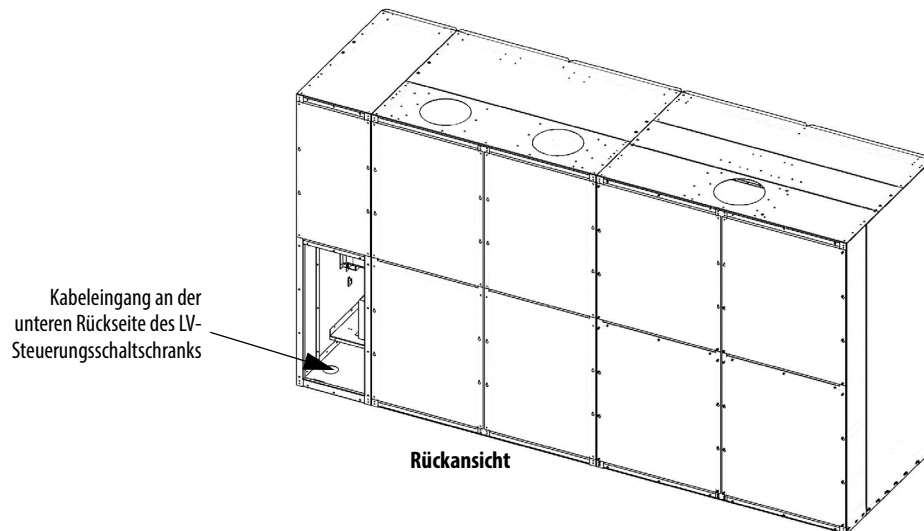
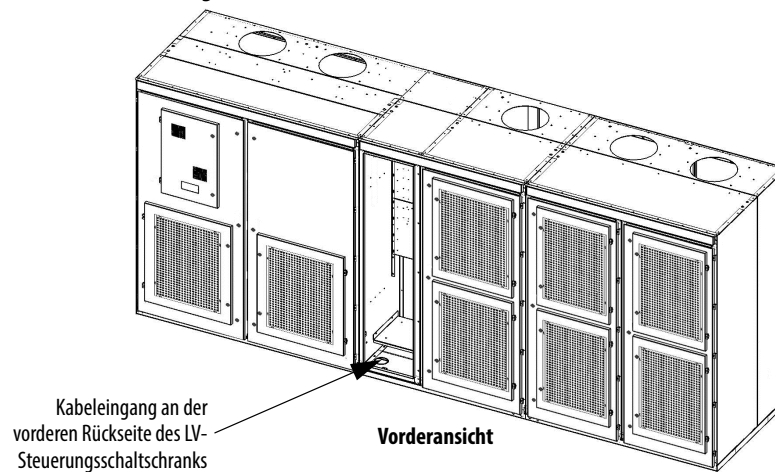
Anschluss der Steuerungsstromkabel

Einführung

Für den Betrieb des Antriebs ist eine externe Steuerungsstromquelle erforderlich. Die Standardspannung von 220 V AC/50 Hz wird unterstützt. Es werden auch die anderen gebräuchlichen Phasenspannungen von 230 V AC, 110 V AC und 120 V AC unterstützt (50/60 Hz). Dies muss jedoch bei der Bestellung angegeben werden. Es sind mindestens 3 kVA zur Versorgung des Steuerungsstromkreises erforderlich.

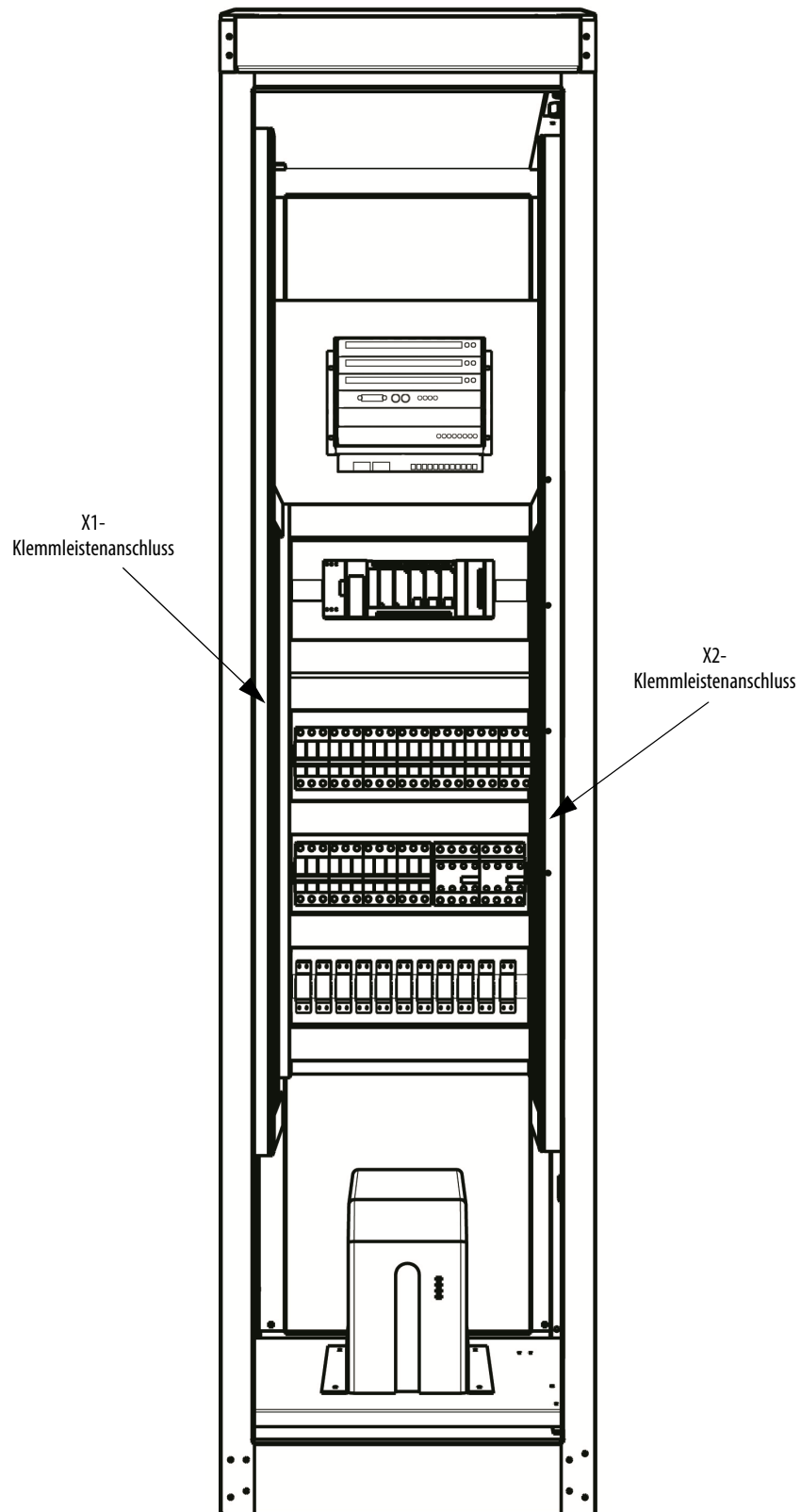
Kabelrouting und -verbindungen

Das Steuerungsstromkabel wird durch eine Öffnung in der Bodenplatte des LV-Steuerungsschaltschranks in den Antrieb geführt.

Abbildung 31 – Öffnung für Steuerungsstromkabel (Konfiguration mit fest montiertem Leistungsmodul)**Abbildung 32 – Öffnung für Steuerungsstromkabel (Konfiguration mit herausziehbarem Leistungsmodul)**

Das Steuerungsstromkabel wird mit dem X1-Klemmleistenanschluss auf der linken Seite des LV-Steuerungsschaltchranks verbunden ([Abbildung 33](#)). Einen allgemeinen Überblick finden Sie in [Abbildung 50](#) oder [Abbildung 51](#). Informationen zu den eigentlichen Anschlusspositionen finden Sie in den Schaltplänen.

Abbildung 33 – Position des Klemmleistenanschlusses



Anschluss externer Steuersignalkabel

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Steuersignalverdrahtung vom externen DCS/SPS oder der diskreten Steuerung zum Antrieb zusammengefasst. Allgemeine Verbindungen werden in [Details zur Strom- und Steuersignalverkabelung auf Seite 91](#) ausführlicher behandelt. Informationen zum Anschluss des spezifischen Antriebs finden Sie in den Schaltplänen.

Übersicht über analogen und digitalen E/A

Vier analoge Eingangssignale mit 4 bis 20 mA. Eines davon wird für das DCS und drei werden als Reserve verwendet. Ausführliche Informationen finden Sie unter [Tabelle 31](#) und [Tabelle 32 auf Seite 95](#).

Zwei analoge Ausgangssignale mit 4 bis 20 mA für Anzeigesignale wie beispielweise Ausgangsmotorstrom und Frequenz. Siehe [Tabelle 31](#) und [Tabelle 32 auf Seite 95](#).

Sechzehn passive Trockenkontakteingänge (internes 24 V DC-Netzteil) für Start/Stopp und zum Zurücksetzen der Steuerungen. Ausführliche Informationen finden Sie unter [Tabelle 31](#) und [Tabelle 32 auf Seite 95](#). Diese Eingänge sind den Benutzeranforderungen entsprechend skalierbar.

20 Trockenkontaktausgänge: darunter neun aktive Trockenkontaktausgänge mit einer Kapazität von höchstens 20 W für die Anzeige (Reserve) und 11 passive Trockenkontaktausgänge mit einer Kapazität von 220 V AC/5 A für DCS-Status/Fehleranzeige, die vom Antrieb betrieben werden. Ausführliche Informationen finden Sie unter [Tabelle 31](#) und [Tabelle 32 auf Seite 95](#). Diese Ausgänge sind den Benutzeranforderungen entsprechend skalierbar.

Der Antrieb verfügt über Trockenkontaktausgänge (1 Schließer-Kontakt mit einer Kapazität von 220 V AC/5 A, geschlossen gültig), die den vom Benutzer bereitgestellten Mittelspannungs-Stromschalter für den Kontakt mit dem vom Benutzer bereitgestellten Mittelspannungs-Schaltschrank auslösen. Ausführliche Informationen finden Sie unter [Tabelle 31](#) und [Tabelle 32 auf Seite 95](#).

Eine Ethernet-Schnittstelle wird standardmäßig mitgeliefert (andere Kommunikationsschnittstellen wie Modbus und Profibus sind optional erhältlich). Ausführliche Informationen finden Sie unter [Abbildung 53 auf Seite 94](#).

Kabelführung und -verbindung

Die Steuersignalverdrahtung wird durch die gleiche Öffnung im LV-Steuerungsschaltschrank geführt wie das Steuerstromkabel ([Abbildung 31](#) oder [Abbildung 32](#)).

Das Kabel wird entweder an die Klemmleiste X1 oder X2 an den Seiten des LV-Steuerungsschaltsschranks angeschlossen ([Abbildung 33](#)). Allgemeine Informationen finden Sie unter [Abbildung 50](#) oder [Abbildung 51](#). Informationen zu den eigentlichen Anschlusspositionen finden Sie in den Schaltplänen.

Anschluss des elektrischen Sicherheitsverriegelungs-Schaltkreises an den Eingangstromschalter

Einführung

Der Schaltkreis der elektrischen Sicherheitsverriegelung ist Bestandteil der allgemeinen Steuersignalverdrahtung. Er wird in diesem Dokument jedoch separat erwähnt, da er für den sicheren Betrieb des Antriebs und die Sicherheit der Benutzer von großer Bedeutung ist.

Die Schaltkreise zwischen Antrieb und Eingangstromschalter:

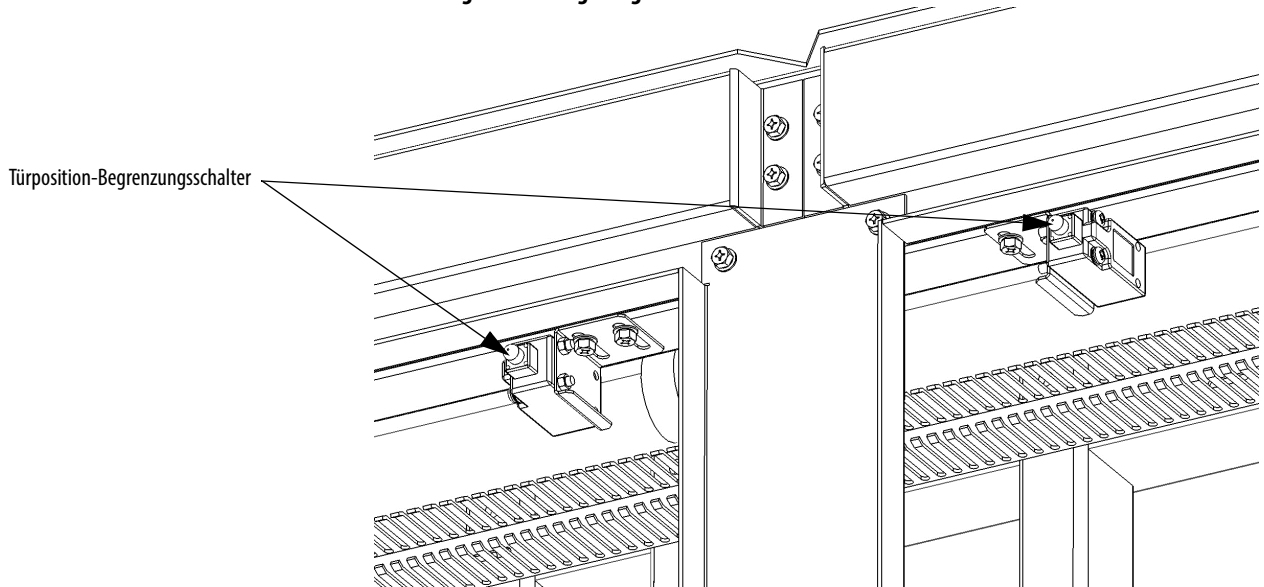
- ermöglichen dem Antrieb das Auslösen des Eingangstromschalters, wenn eine Tür des Schaltsschranks geöffnet wird. Dies trifft auf Schaltsschranktüren zu, bei denen Mittelspannung vorliegt. Die Tür des LV-Steuerungsschaltsschranks kann geöffnet werden, wenn der Antrieb eingeschaltet ist.
- ermöglichen dem Antrieb, falls nötig zu verhindern, dass der Eingangstromschalter geschlossen wird.
- zeigen dem Antrieb an, wenn der Eingangstromschalter geschlossen wird.

Sicherheitsverriegelung der MV-Tür

Wenn die Tür des MV-Schaltsschranks geöffnet wird, wird der Allen-Bradley Guardmaster-Begrenzungsschalter (440P-CRPS11D4B) der Schaltsschranktür betätigt. Der Antrieb sendet ein Auslösesignal an den Eingangstromschalter, sodass die Mittelspannungs-Stromzufuhr zum Antrieb getrennt wird.



ACHTUNG: Bei der Verriegelung der Türposition handelt es sich um eine Sicherheitsfunktion. Diese Funktion darf im Werksbetrieb nicht allein genutzt werden, um sicherzustellen, dass der Antrieb von der Eingangs-Mittelspannung getrennt wurde. Halten Sie die Türen der Mittelspannungs-Stromzufuhr standardmäßig geschlossen. Überprüfen Sie immer den Eingangstromschalter, der den Antrieb versorgt, um festzustellen, ob die Türen geöffnet sind. Verriegeln und kennzeichnen Sie den Eingangstromschalter, bevor Sie Arbeiten am Antrieb oder den Bypass-Einheiten vornehmen.

Abbildung 34 – Verriegelung für Schaltschranktüren

Wenn die Türen des Leistungsmoduls/LV-Steuerungsschaltschranks oder des Trenntransformator-Schaltschranks bei der Wartung oder bei aktiviertem Steuerungs-Netzschalter nicht geschlossen sind, sendet der Antrieb kein Signal zum Ausschalten des Eingangsstromschalters. Diese Verkabelung dient dem Zulassen des Kontakts im Verschlusschaltkreis des Eingangsstromschalters, sodass der Eingangsstromschalter nicht ausgeschaltet werden kann.

Kabelführung und -verbindung

Das Steuersignal der elektrischen Sicherheitsverriegelung wird durch die gleiche Öffnung im LV-Steuerungsschaltschrank geführt wie das Steuerungsstromkabel ([Abbildung 31](#) oder [Abbildung 32](#)).

Das Kabel wird mit dem X1-Klemmleistenanschluss auf der rechten Seite des LV-Steuerungsschaltschranks verbunden ([Abbildung 33](#)). Allgemeine Informationen finden Sie unter [Abbildung 50](#) oder [Abbildung 51](#). Informationen zu den eigentlichen Anschlusspositionen finden Sie in den Schaltplänen.

Notizen:

Elektrische Verbindung des Antriebs

Einführung

Dieser Antrieb wird in zwei Teilen ausgeliefert, dem Trenntransformator-Schaltschrank und dem Leistungsmodul/LV-Steuerungsschaltschrank. Optional ist auch ein Bypass-Schaltschrank verfügbar. In Kapitel 2 wird der Zusammenbau dieser Schaltschränke beschrieben. In diesem Kapitel sind die erforderlichen Schritte für die elektrische Verbindung dieser Antriebsschaltschränke erläutert. (Informationen über den Anschluss des Bypass-Schaltschranks an den Antrieb finden Sie in Publikation 6000-UM002_-DE-P, Benutzerhandbuch für 6012DB-Mittelspannungs-Bypass-Schaltschrank).

Zusammenfassung der elektrischen Verbindungen

Interne Verkabelung und Verdrahtung	Seite
Verbinden der sekundären Stromkabel des Trenntransformators	63
Verbindungskabel für Motor und Spannungsmessungsplatine	66
Verkabelungsbündel für LV-Steuerung und Lüfter	68
Erdschienenverbindung	71

Übersicht über die Stromkabelverbindung

[Abbildung 35](#) zeigt eine Übersicht über die Stromkabelverbindungen zwischen den Leistungsmodulen (PC XX) im Leistungsmodul/LV-Steuerungsschaltschrank und den sekundären Wicklungen des Trenntransformators im Trenntransformator-Schaltschrank in Form von drei Linien. Die Anzahl der Leistungsmodule hängt ausschließlich von der Ausgangsspannung (Motor) ab:

- 9 Leistungsmodule für 3/3,3 kV
- 18 Leistungsmodule für 6/6,6 kV
- 27 Leistungsmodule für 10 kV

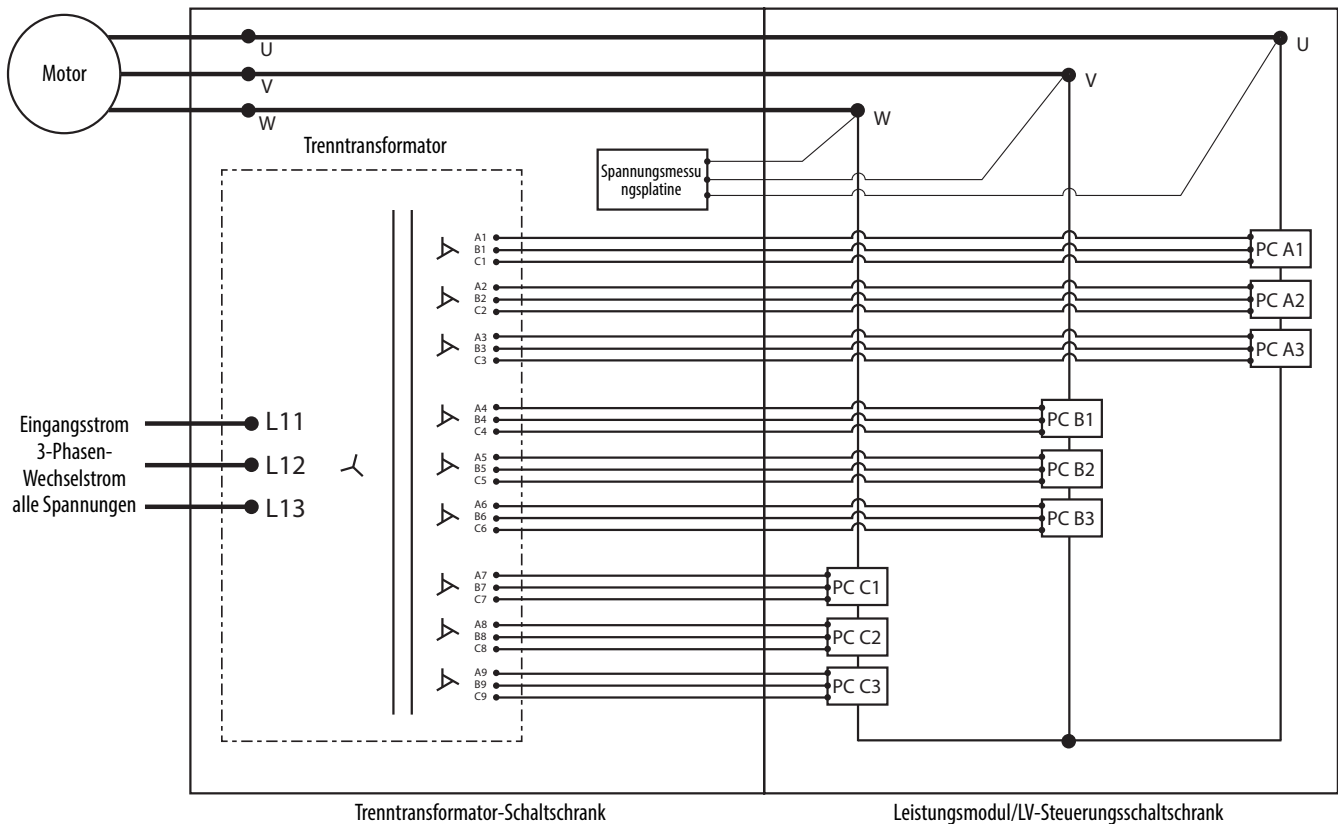
In der Abbildung ist weiterhin der Verbindungspunkt zwischen den U-, V- und W-Motorausgangsphasen vom Leistungsmodulararray zu den Kabeln der Spannungsmessungsplatine und den Motorkabeln dargestellt.

Die Darstellung der sekundären Wicklungen des Trenntransformators in der Abbildung entspricht der tatsächlichen Ausrichtung auf dem Trenntransformator.

Die Ausrichtung des Leistungsmodul/LV-Steuerungsschaltschranks wurde für eine klarere Darstellung angepasst. Die tatsächliche physische Ausrichtung der Komponenten und Verbindungen im Leistungsmodul/LV-Steuerungsschrank ist um 90 °entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht. Die U-Phase ist die oberste, die V-Phase die mittlere und die W-Phase die unterste horizontale Reihe.

Die tatsächlich zugewiesenen Drahtnummern entnehmen Sie dem Schaltplan.

Abbildung 35 – Stromverkabelungsübersicht (Konfiguration mit fest montiertem 3,3 kV-Leistungsmodul)

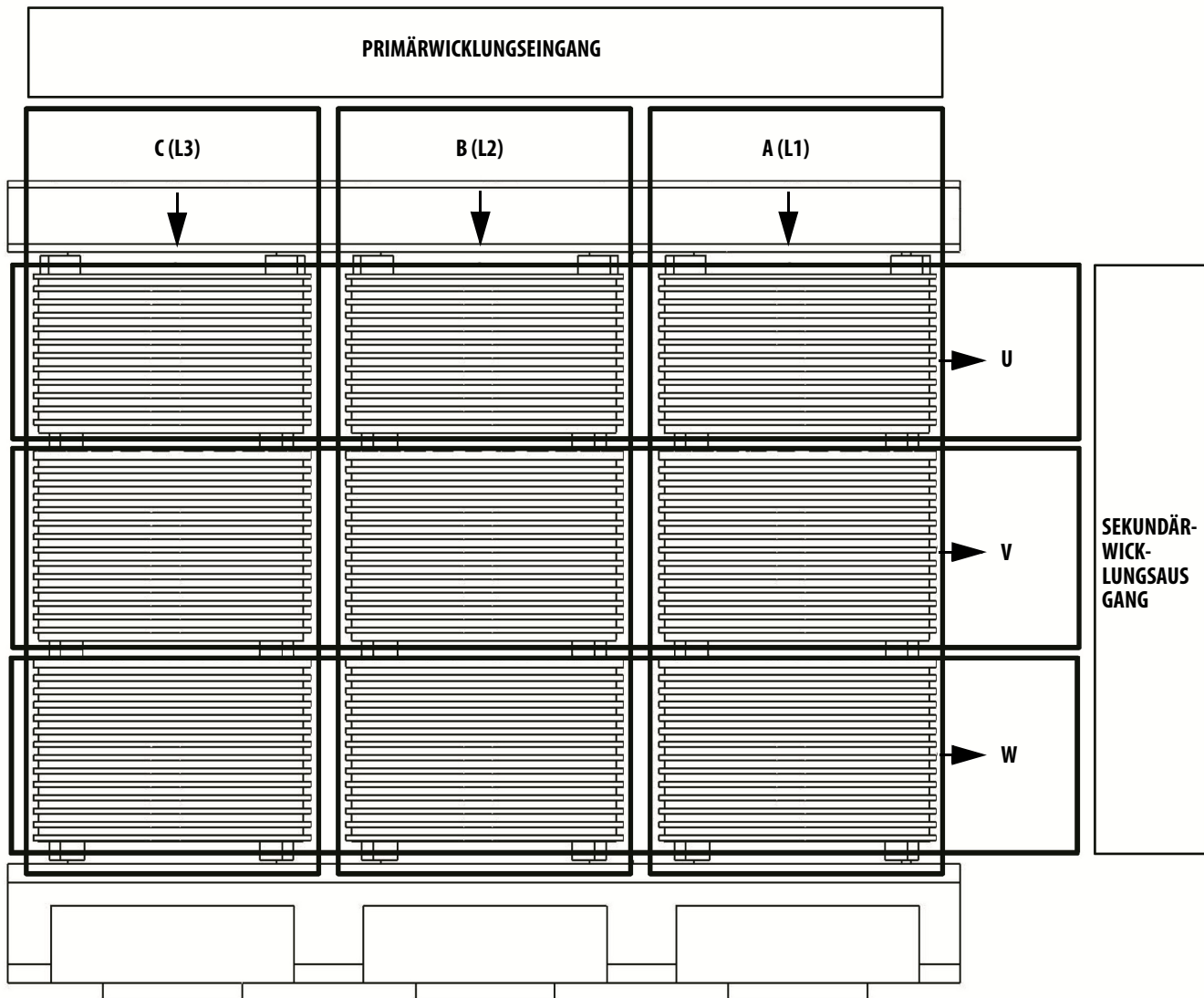


Verbinden der sekundären Stromkabel des Trenntransformators

Einführung

Die Drehstromprimärwicklungen des Trenntransformators sind von vorne gesehen von links nach rechts „C, B und A“ angeordnet. Die Sekundärwicklungen sind auch in drei Hauptbereiche von oben nach unten aufgeteilt. Das obere Drittel ist die Zufuhr für die Leistungsmodule in der U-Ausgangsphase. Das mittlere Drittel ist die Zufuhr für die Leistungsmodule in der V-Ausgangsphase. Das untere Drittel ist die Zufuhr für die Leistungsmodule in der W-Ausgangsphase ([Abbildung 36](#)).

Abbildung 36 – Anordnung der primären und sekundären Wicklungen des Trenntransformators



Die Sekundärwicklungen werden zu den jeweiligen vertikalen isolierten Abstandshaltern am Gehäuse des Transformators herausgeleitet (C, B und A von links nach rechts in der Frontansicht). Siehe [Abbildung 37](#).

Jeder Sekundärwicklungssatz hat eine entsprechende C-, B- und A-Klemmverbindung. Beispielsweise sind die Klemmen für den ersten Wicklungssatz C1, B1 und A1 (von oben nach unten und von links nach rechts), die Klemmen der nächsten Wicklung sind C2, B2 und A2 usw.

Wie in [Abbildung 35](#) dargestellt, wird der erste Wicklungssatz (C1, B1 und A1) mit dem Drehstromeingangsanschluss des ersten Leistungsmoduls im U-Motorphasenarray (PCA1), der zweite Wicklungssatz mit dem zweiten Leistungsmodul im U-Motorphasenarray (PCA2) und der dritte Wicklungssatz mit dem dritten Leistungsmodul im U-Motorphasenarray (PCA3) verbunden. Die nächsten drei Wicklungssätze werden mit den Leistungsmodulen im V-Motorphasenarray verbunden. Die verbleibenden drei Wicklungssätze werden mit den Leistungsmodulen im W-Motorphasenarray verbunden.

[Abbildung 35](#) zeigt die 3/3,3 kV-Konfiguration. Die 6/6,6 kV- und 10 kV-Konfigurationen haben mehr Leistungsmodule und daher entsprechend mehr Sekundärwicklungen des Trenntransformators. Das Prinzip ist dasselbe: das obere Drittel der Wicklungssätze bedient die Leistungsmodule in der U-Phase, das mittlere Drittel die Leistungsmodule in der V-Phase und das untere Drittel die Leistungsmodule in der W-Phase.

Jeder Drehstrom-Sekundärwicklungssatz des Trenntransformators verfügt über drei einzelne einphasige Stromkabel, die dessen Ausgang mit den dreiphasigen Stromeingängen des entsprechenden Leistungsmoduls verbinden.

Bei Antrieben mit fest montierten Leistungsmodulen befinden sich die U- und W-Phasenverbindungen für die Sekundärwicklungen des Trenntransformators an der Vorderseite, und die Verbindungen mit der V-Phase an der Rückseite des Trenntransformators. Die Stromkabelverbindungen mit den Leistungsmodulen sind werkseitig installiert. Daher müssen die Feldstromkabelverbindungen an den Anschlusspunkten ([Abbildung 37](#)) der Sekundärwicklung des Trenntransformators vorgenommen werden.

Bei Antrieben mit herausziehbaren Leistungsmodulen werden alle Verbindungen zwischen den Sekundärwicklungen des Trenntransformators und den Leistungsmodulen an der Rückseite vorgenommen. Die Stromkabelverbindungen mit den Anschlusspunkten der Sekundärwicklungen des Trenntransformators sind werkseitig installiert. Daher müssen die Feldstromkabel an den Eingangspunkten ([Abbildung 38](#)) des Leistungsmoduls angeschlossen werden.

Verdrahtung und Anschluss

Abbildung 37 – 6/6,6 kV (Konfiguration mit fest montiertem Leistungsmodul)

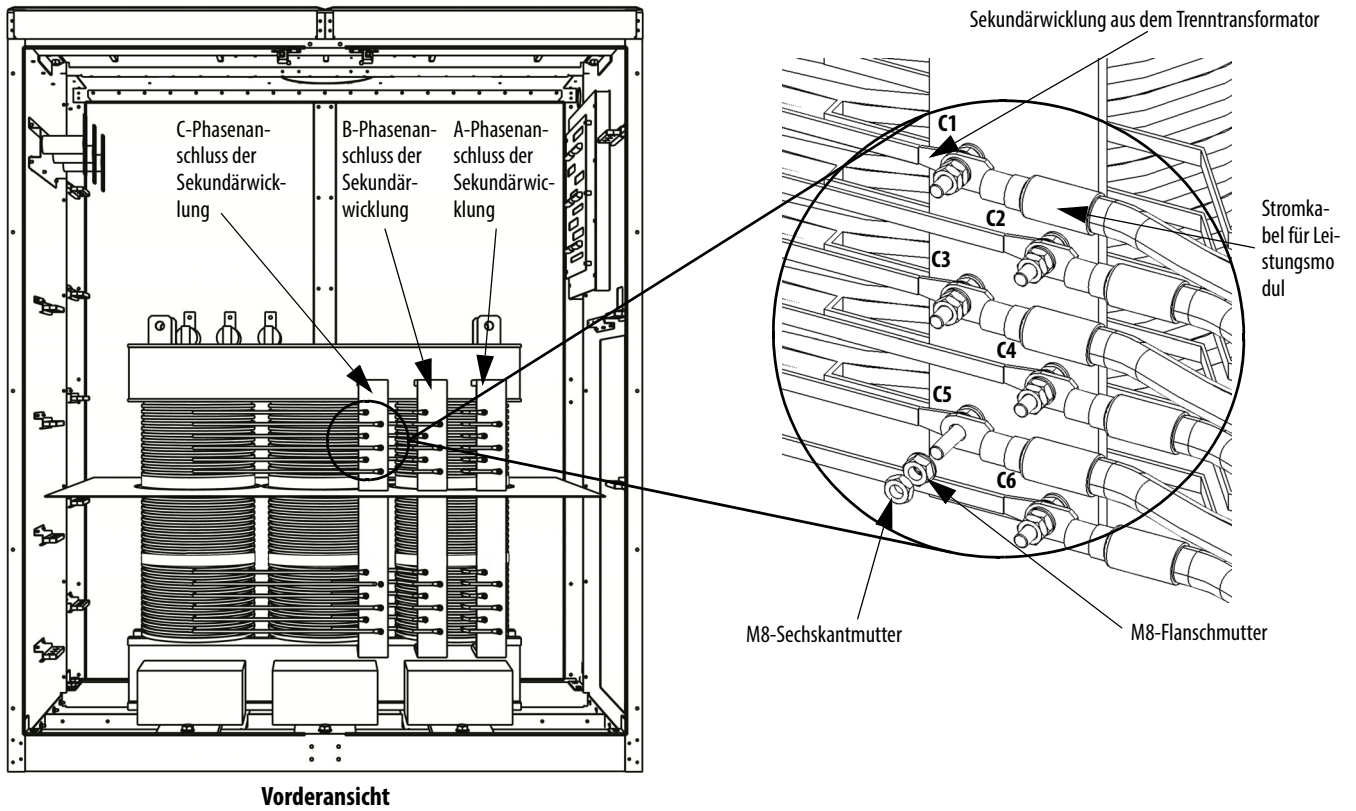
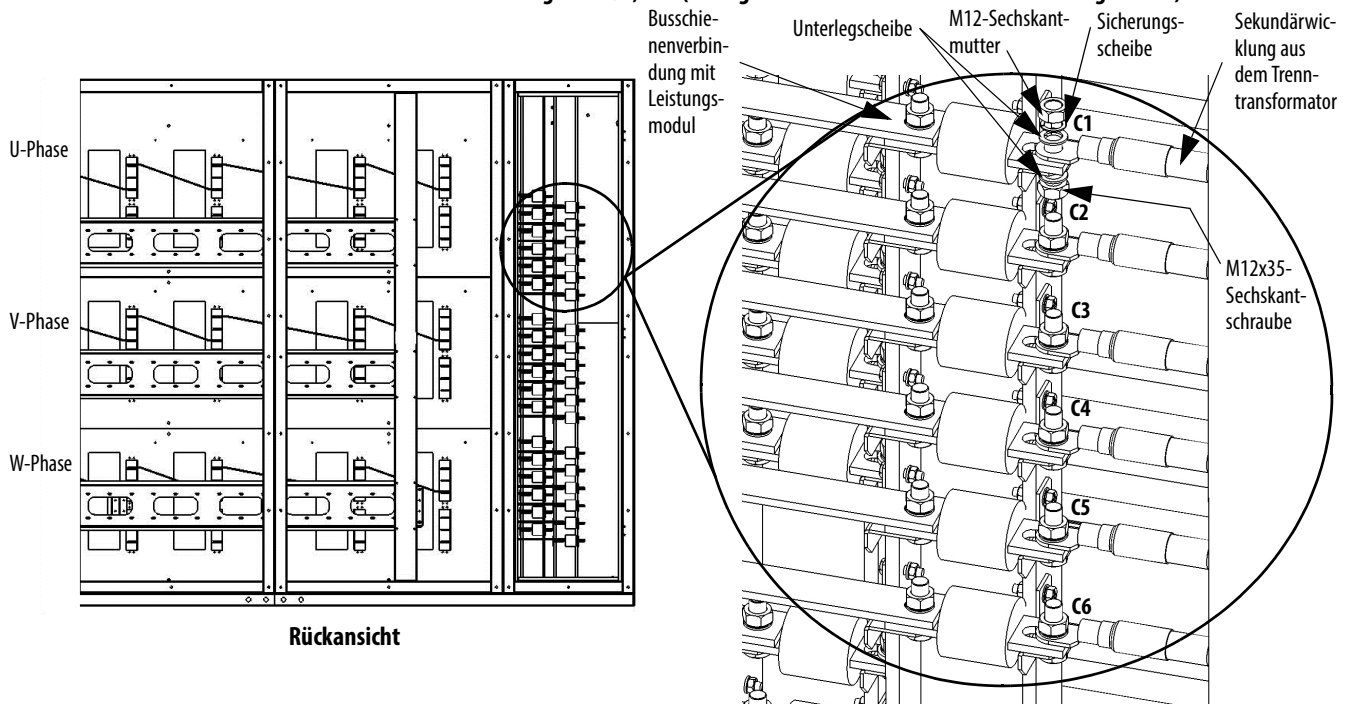


Abbildung 38 – 6/6,6 kV (Konfiguration mit herausziehbarem Leistungsmodul)



Verbindungskabel für Motor und Spannungsmessungslatine

Einführung

Die Kabel der Spannungsmessungslatine und des Motors werden an denselben Ausgangspunkt jedes Motorphasenarrays ([Abbildung 35](#)) angeschlossen. Da jedoch die mechanischen Designs der fest montierten und herausziehbaren Leistungsmodule unterschiedlich sind, ist der physische Anschlusspunkt in beiden Konfigurationen an jeweils anderer Stelle.

Die Kabel der Spannungsmessungslatine und des Motors sind im Schaltschrank des Trenntransformators bei Lieferung enthalten.

Abbildung 39 – 6/6,6 kV (Konfiguration mit fest montiertem Leistungsmodul)

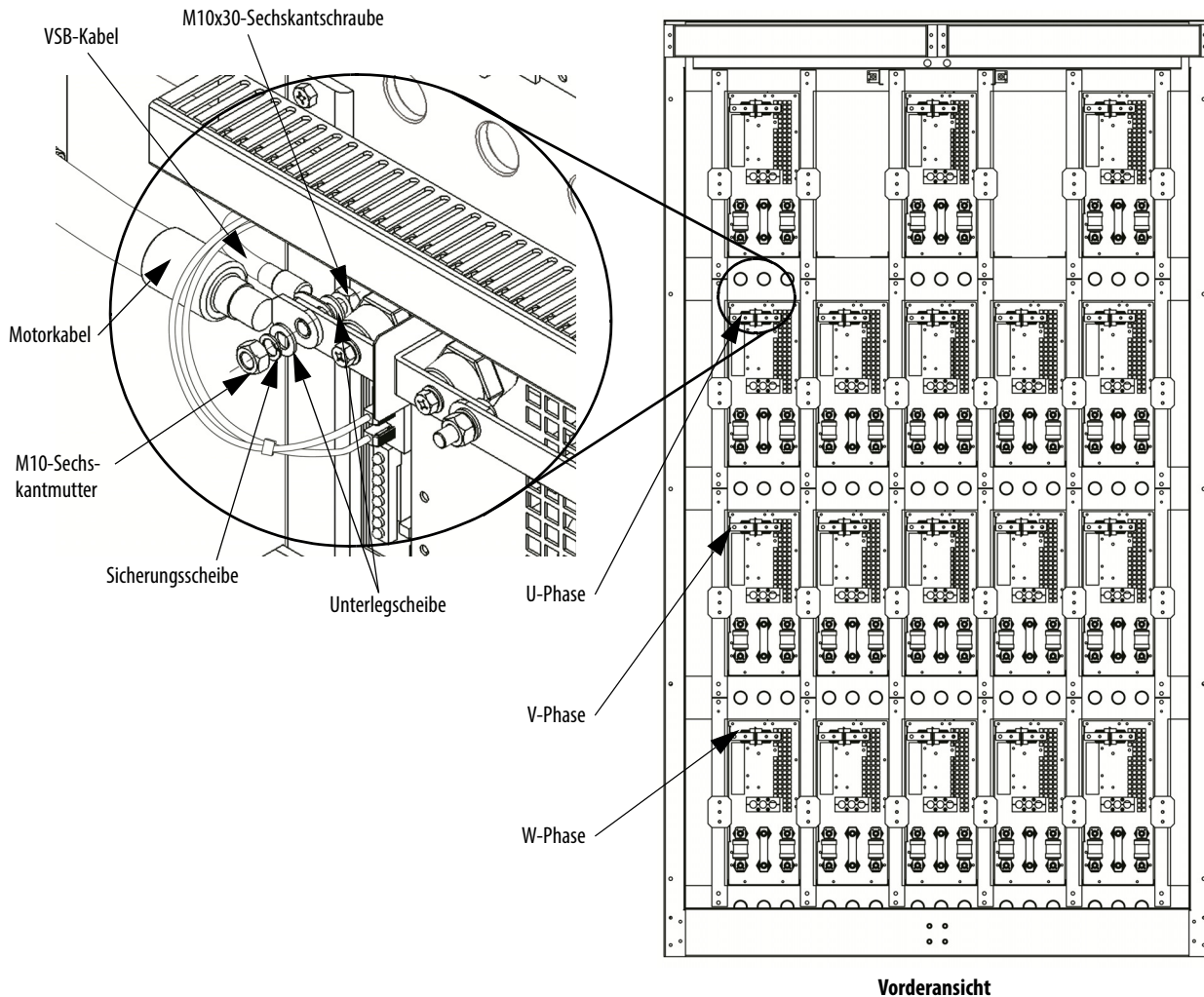
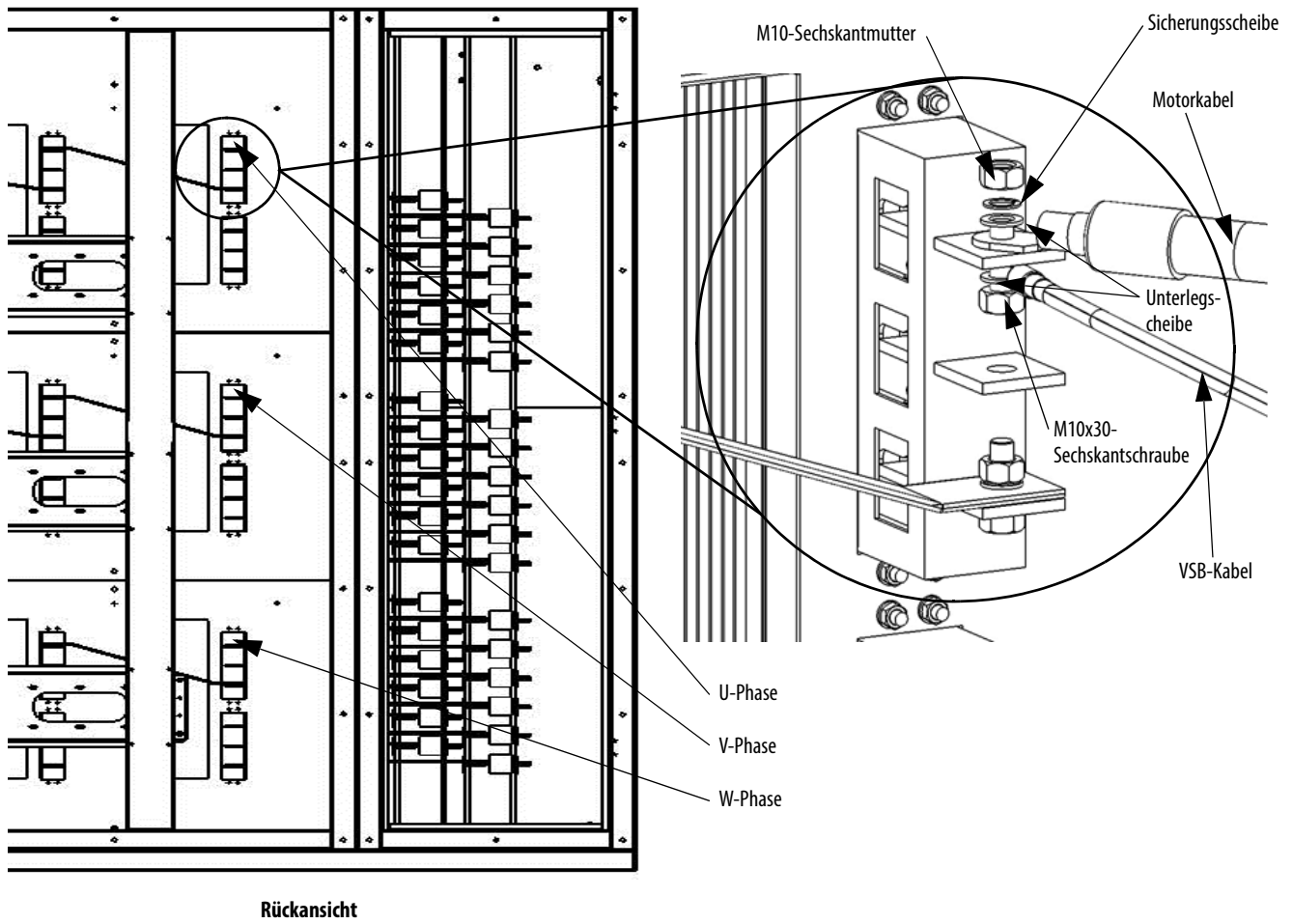


Abbildung 40 – 6/6,6 kV (Konfiguration mit herausziehbarem Leistungsmodul)



Verkabelungsbündel für LV-Steuerung und Lüfter

Einführung

Die Steuerungsverkabelungsbündel müssen erneut angeschlossen werden, nachdem die Antriebsschaltschränke miteinander verbunden wurden. Diese Steuerungsverkabelungsbündel werden für die Werksprüfung angeschlossen und dann wieder getrennt und bei der Konfektionierung vor der Lieferung gebündelt.

Alle vier Antriebskonfigurationen sind abgebildet:

- Fest montiertes Leistungsmodul (ohne Bypass)
- Fest montiertes Leistungsmodul (mit Bypass)
- Herausziehbares Leistungsmodul (ohne Bypass)
- Herausziehbares Leistungsmodul (mit Bypass)

Jede Konfiguration zeigt den Auslieferungszustand. Hier wird gezeigt, wo die Kabelbündel aufgewickelt sind, wo die Ausgangs- und Endpunkte sind und ob sie im vorderen oder hinteren Verdrahtungskanal durchgeführt werden. Auch der „angeschlossene“ Zustand wird für jede Konfiguration dargestellt. Die genauen Drahtnummern und Klemmleistenzuordnungen finden Sie im Schaltplan.

X1 bis X5 beziehen sich auf die Klemmleisten in den verschiedenen Schaltschränken.

Konfiguration mit fest montiertem Leistungsmodul (ohne Bypass)

Abbildung 41 – Verbindungskonfiguration (Auslieferungszustand)

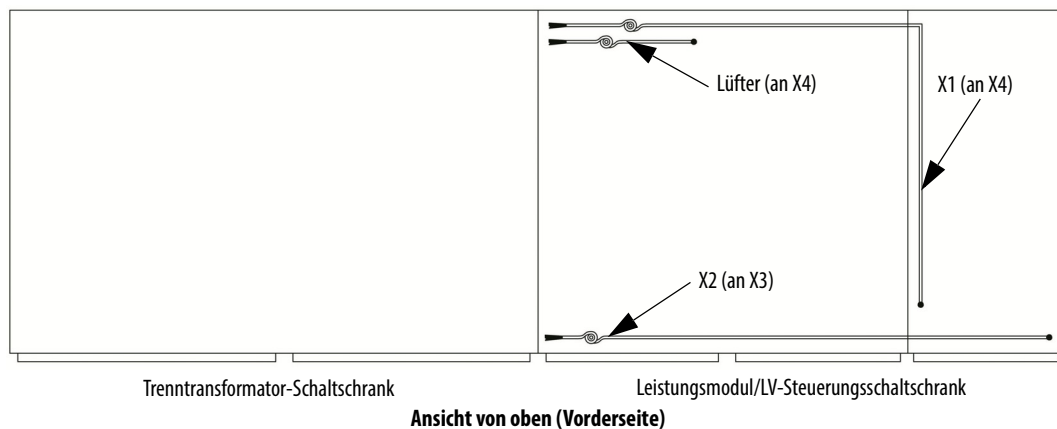
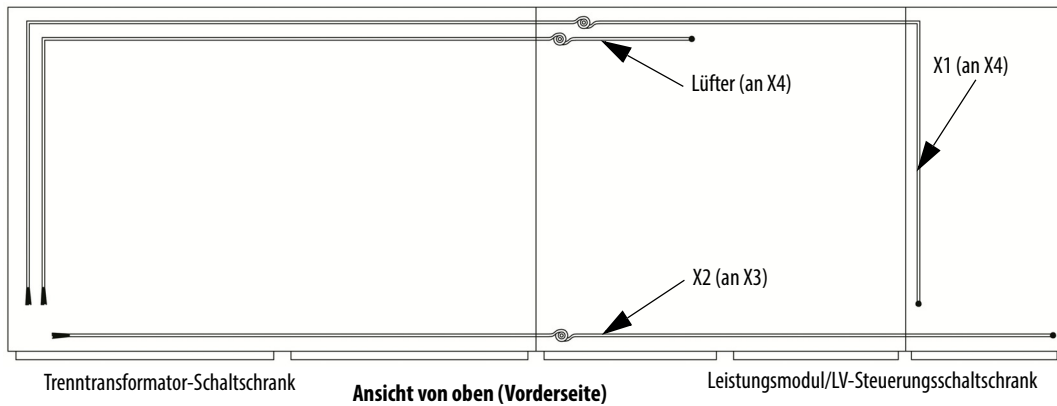


Abbildung 42 – Verbindungskonfiguration (verbunden)



Konfiguration mit fest montiertem Leistungsmodul (mit Bypass)

Abbildung 43 – Verbindungskonfiguration (Auslieferungszustand)

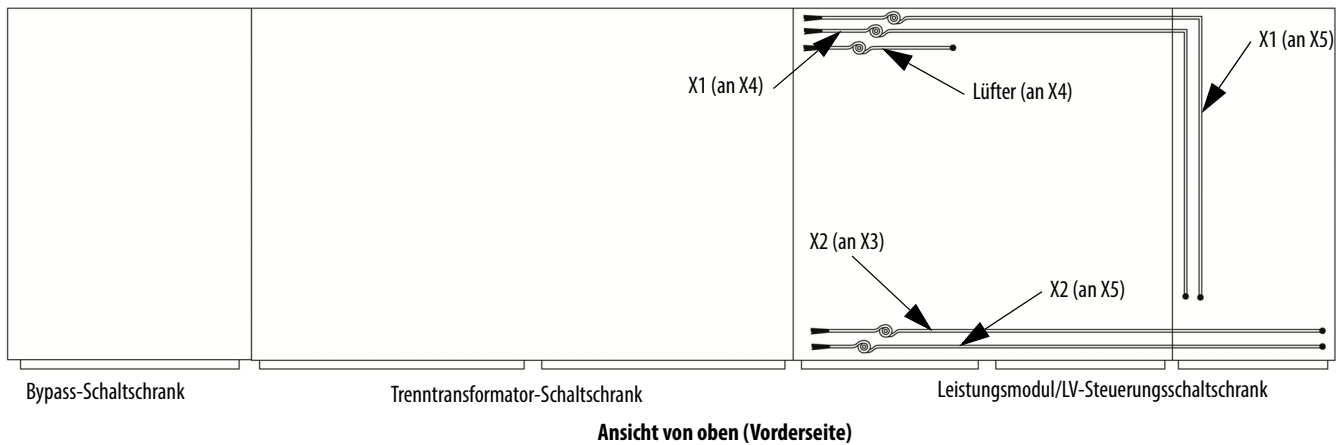
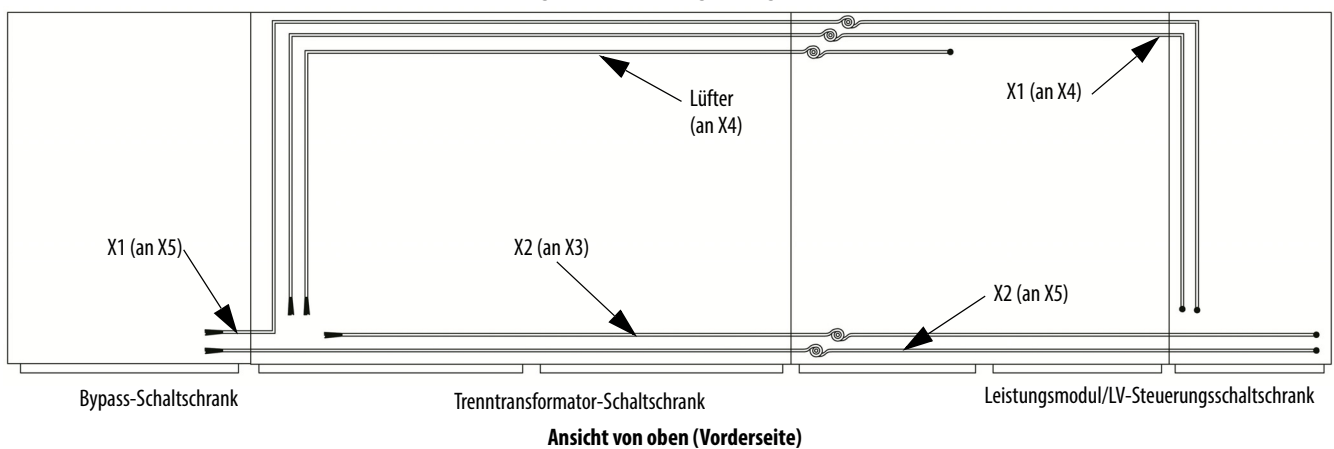


Abbildung 44 – Verbindungskonfiguration (verbunden)



Konfiguration mit herausziehbarem Leistungsmodul (ohne Bypass)

Abbildung 45 – Verbindungskonfiguration (Auslieferungszustand)

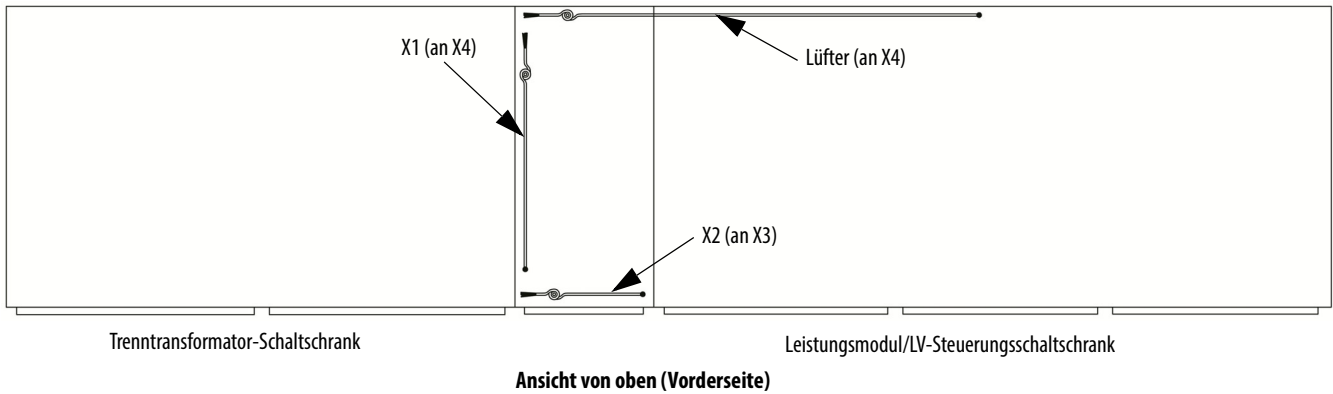
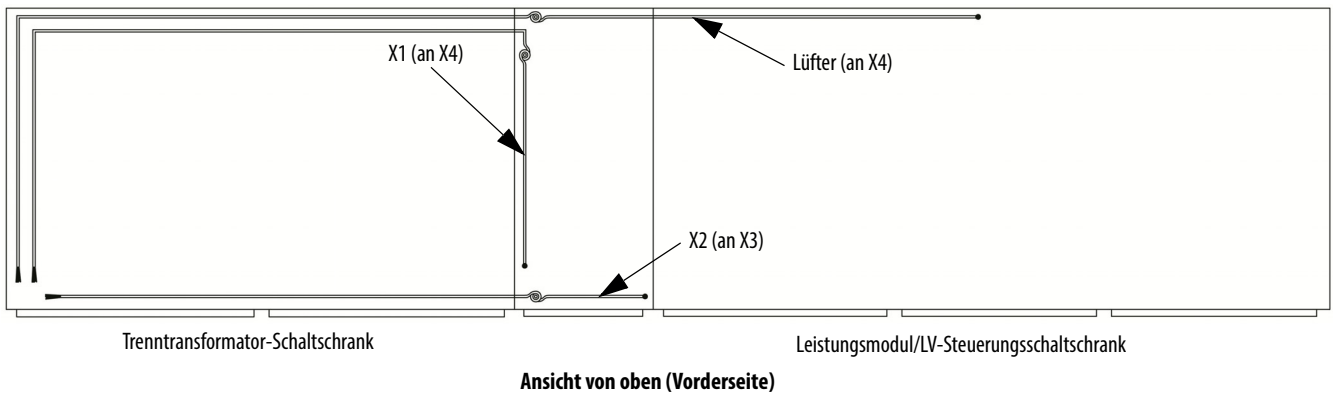


Abbildung 46 – Verbindungskonfiguration (verbunden)



Konfiguration mit herausziehbarem Leistungsmodul (mit Bypass)

Abbildung 47 – Verbindungskonfiguration (Auslieferungszustand)

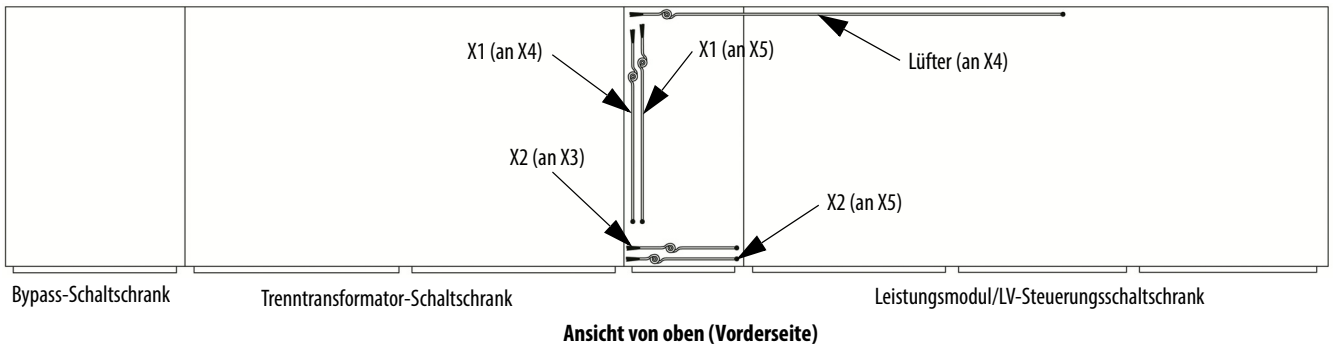
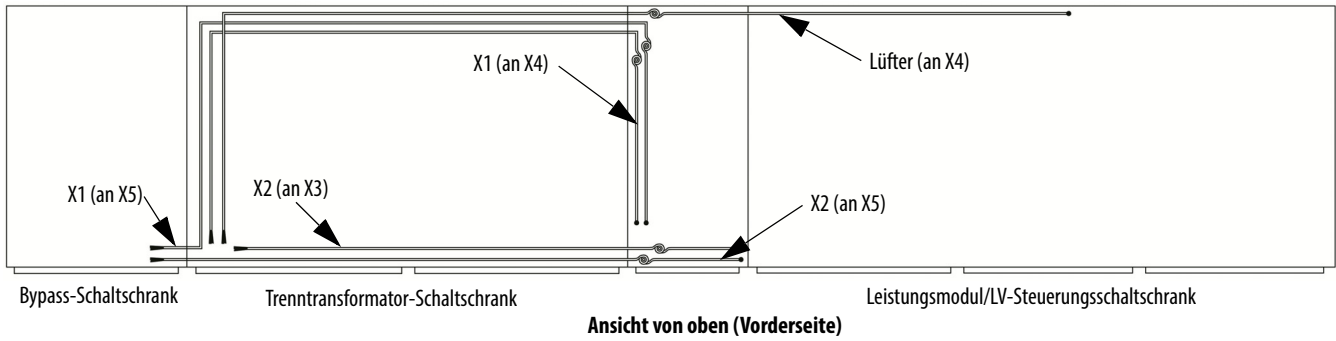


Abbildung 48 – Verbindungskonfiguration (verbunden)



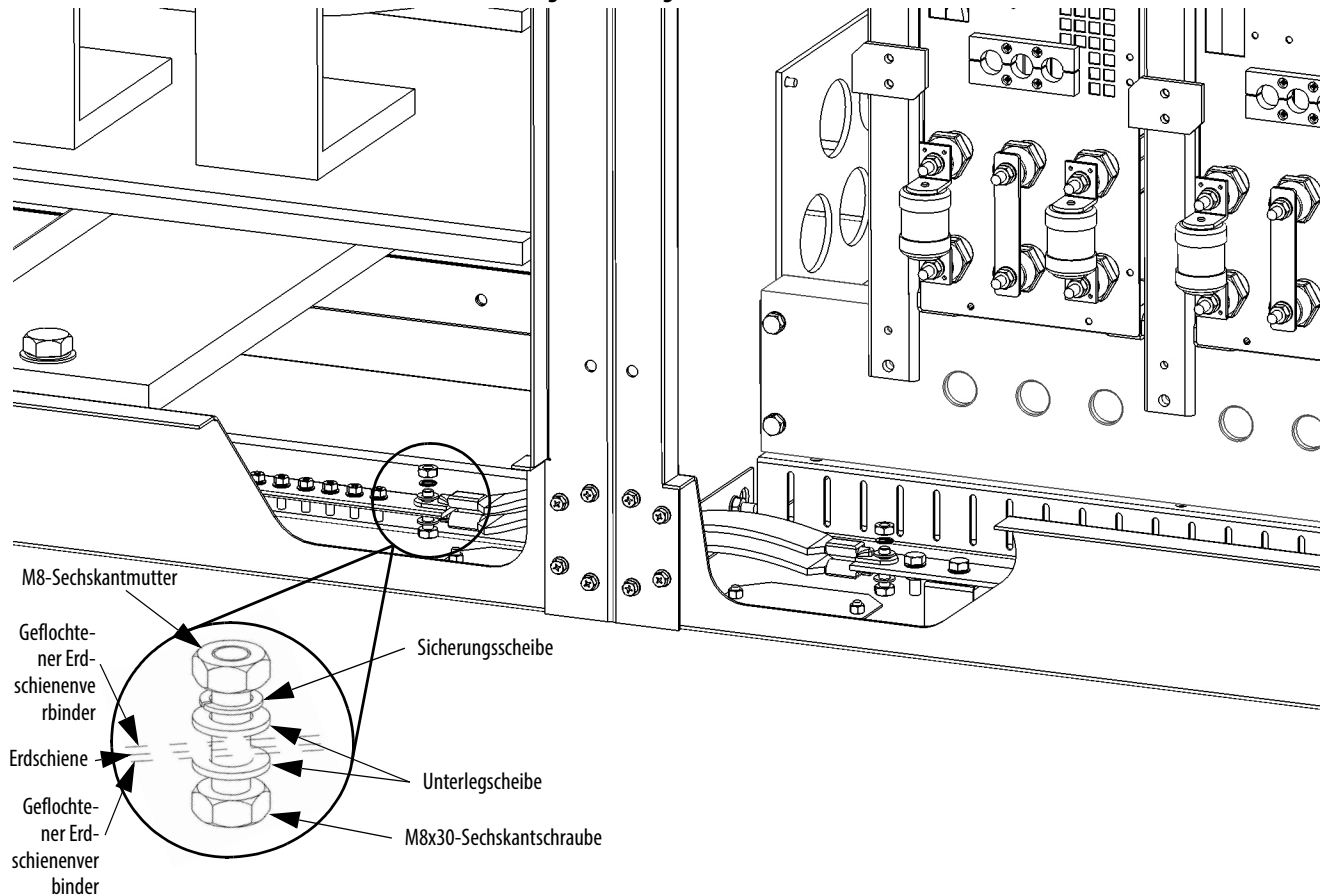
Erdschienenverbindung

Einführung

Eine feste Erdschiene befindet sich an der Vorderseite unten an jedem Schaltschrank. Wenn eine aufgeteilte Lieferung erforderlich ist, werden zwei geflochtene Erdschienenverbinder mitgeliefert. Einer davon wird über der festen Erdschiene und einer darunter angebracht ([Abbildung 49](#)).

An den Seitenwänden des Schaltschranks befinden sich Öffnungen zum Verbinden der Erdschienen. Siehe [Tabelle 5 auf Seite 30](#) und [Tabelle 6 auf Seite 31](#).

Abbildung 49 – Erdungsanschluss



Installationsschritte

1. Überprüfen Sie den Innenraum aller Schaltschränke gründlich auf fälschlicherweise vorhandene Bauteile oder Werkzeuge.
2. Stellen Sie sicher, dass keine Fremdmaterialien oder Fremdkomponenten in die sekundären Wicklungen des Trenntransformator-Schaltsschranks gefallen sind.
3. Vergewissern Sie sich, dass alle mechanischen Arbeiten sachgemäß durchgeführt wurden. Alle Sperren und Sicherungen, die zuvor entfernt wurden, müssen wieder angebracht werden.
4. Überprüfen Sie, dass alle elektrischen Anschlüsse den Spezifikationen entsprechend verbunden und angezogen sind.
5. Stellen Sie sicher, dass der Sicherheitsschaltkreis ordnungsgemäß funktioniert (siehe [Seite 58](#)).
6. Bringen Sie alle Rückwände der Schaltschränke wieder an.

Vor Inbetriebnahme

Zuständigkeiten vor Inbetriebnahme

Rockwell Automation organisiert die Startdienstleistungen für jeden installierten Antrieb am Kundenstandort, es gibt jedoch eine Reihe von Aufgaben, die der Kunde oder seine Vertreter vor der Beauftragung von Rockwell Automation-Mitarbeitern für die Antriebsinbetriebnahme selbst durchführen muss.

Lesen Sie diese Informationen vor der Inbetriebnahme des Antriebs durch, um die Schritte vor Inbetriebnahme zu planen. Archivieren Sie die Informationen in den mitgelieferten Datenblättern. Sie sind für die zukünftige Wartung und Fehlerbehebung nützlich.



ACHTUNG: Führen Sie die Aufgaben vor der Inbetriebnahme in der Reihenfolge durch, in der sie in diesem Kapitel aufgeführt sind. Andernfalls können Anlagenschäden oder Verletzungen verursacht werden.

WICHTIG Rockwell Automation muss mindestens vier Wochen vor der Planung des Starts benachrichtigt werden.

Inspektion und Verifizierung

Vor der Inbetriebnahme des Antriebs wird von Rockwell Automation empfohlen, dass der Kunde eine Besprechung vor der Installation anberaumt, um Folgendes zu überprüfen:

- a. Startplan
- b. Startzeitplan
- c. Installationsanforderungen für den Antrieb
- d. Checkliste vor Inbetriebnahme

Mitarbeiter des Kunden müssen vor Ort sein, um am Systemstart teilzunehmen.

Siehe [Sicherheit und Vorschriften auf Seite 45](#).



ACHTUNG: Die CMOS-Chips auf den Steuerungsplatinen können durch elektrostatische Ladungen beschädigt oder zerstört werden. Mitarbeiter, die in der Nähe von elektrostatisch empfindlichen Geräten arbeiten, müssen entsprechend geerdet sein.

Checkliste vor Inbetriebnahme

Wenn alle Punkte der Checklist abgearbeitet sind, zeichnen Sie jeden Punkt mit Initialen und Datum ab. Kopieren Sie die Checkliste und faxen Sie sie zusammen mit dem geplanten Startdatum an den Rockwell Automation Start-up-Manager. Nach Erhalt der Checkliste wird der Projektmanager den Standort kontaktieren, um einen für Sie passenden Termin für einen Start-up-Techniker an Ihrem Standort zu vereinbaren.

Drucken Sie folgende Informationen aus:

Name:	Datum:
Unternehmen:	
Telefon:	Seiten:
Fax:	
Seriennummer des Antriebs:	
Rockwell Automation-Servicetechniker erforderlich (JA/NEIN):	
Geplantes Inbetriebnahmedatum:	

Tabelle 11 – Erhalt und Entpacken:

Initialen	Datum	Häkchen	
			Die Antriebe wurden bei Annahme auf Transportschäden überprüft.
			Nach dem Entpacken wurden die erhaltenen Artikel mit der Stückliste abgeglichen.
			Alle Reklamationen aufgrund von Schäden, ob versteckt oder offensichtlich, wurden dem Lieferanten vom Kunden so schnell wie möglich nach Erhalt der Lieferung angezeigt.
			Alle Verpackungsmaterialien, Keile oder Klammern wurden vom Antrieb entfernt.

Tabelle 12 – Installation und Montage:

Initialen	Datum	Häkchen	
			Der Antrieb ist in aufrechter Position auf einer ebenen Fläche fixiert.
			Der Trenntransformator-Schaltschrank, der Leistungsmodul-Schaltschrank und der Bypass-Schaltschrank (sofern zutreffend) sind ordnungsgemäß installiert.
			Die Anhebewinkel wurden entfernt.
			Die Schrauben wurden an der ursprünglichen Position auf dem Antrieb eingesetzt (gegen das Ausströmen von Kaltluft).
			Alle Schütze und Relais wurden manuell betätigt, um die Bewegungsfreiheit zu gewährleisten.
			Die Rückwände der Schaltschränke wurden wieder angebracht.

Tabelle 13 – Sicherheit:

Initialen	Datum	Häkchen	
			Die Erdung des Antriebs ist in Übereinstimmung mit den nationalen und örtlichen Vorschriften vorgenommen worden.

Tabelle 14 – Steuerverdrahtung:

Initialen	Datum	Häkchen	
			Alle Niederspannungskabel, die in den Antrieb führen, sind beschriftet, entsprechende Schaltpläne sind vorhanden, und alle kundenspezifischen Verbindungen sind angeschlossen.
			Alle Wechsel- und Gleichstromleitungen werden durch getrennte Kabelkanäle geführt.
			Alle Leiterquerschnitte wurden entsprechend den nationalen und örtlichen Sicherheitsvorschriften für Elektroinstallationen ausgewählt.
			Die dezentrale E/A wurde ordnungsgemäß installiert und konfiguriert (falls zutreffend).
			Alle dreiphasigen Steuerverdrahtungen liegen innerhalb der vorgegebenen Grenzen und wurden auf korrekte Drehung (UVW) geprüft.
			Alle einphasigen Steuerverdrahtungen liegen innerhalb der vorgegebenen Grenzen und haben geerdete Neutralleiter.
			Steuerungskabel müssen abgeschirmt und geerdet sein. Steuerungs- und Stromleitungen müssen in getrennten Kabelkanälen verlaufen.
			Die elektrische Sicherheitsschalter-Verdrahtung zum Eingangsleistungsschalter wurde ordnungsgemäß installiert.

Tabelle 15 – Stromverdrahtung:

Initialen	Datum	Häkchen	
			Die Stromkabelverbindungen an Antrieb, Motor und Trenntransformator entsprechen den nationalen und örtlichen Vorschriften für Elektroinstallationen.
			Die Kabelenden entsprechen den anwendbaren Standards, sofern Kabelendverschlüsse verwendet werden.
			Die Kabelisolierungen werden entsprechend den Rockwell Automation-Spezifikationen erfüllt.
			Alle Abschirmungen sind bei abgeschirmten Kabeln nur an der Seite der Stromversorgung geerdet.
			Wenn abgeschirmte Kabel gespleißt sind, muss die Abschirmung durchgängig und von der Erde isoliert sein.
			Alle Leiterquerschnitte wurden entsprechend den nationalen und örtlichen Sicherheitsvorschriften für Elektroinstallationen ausgewählt.
			Alle Stromverbindungen sind nach den Rockwell Automation-Drehmomentspezifikationen angezogen. Siehe Drehmomentanforderungen auf Seite 77 .
			Alle vom Kunden vorgenommen Stromverkabelungen wurden Megger-geprüft oder auf hohe Widerstände getestet bevor sie an das Antriebssystem angeschlossen wurden.
			Die Stromverdrahtungs-Phasenrotation wurde anhand von spezifischen elektrischen Diagrammen von Rockwell Automation verifiziert.

Tabelle 16 – Verbindungsverdrahtung

Initialen	Datum	Häkchen	
			Die Stromkabelverbindung zwischen dem Trenntransformator und den Leistungsmodulen.
			Die Motorkabelverbindung mit den drei Ausgangsbussen.
			Die Verbindungen der Spannungsmessungslatine mit den drei Ausgangsbussen.
			Alle Niederspannungsverbindungen mit der Niederspannungsleiste des Trenntransformators.

Tabelle 17 – Vorbereitungsstatus des Antriebs

Initialen	Datum	Häkchen	
			Der Mittelspannungs- und Niederspannungsstrom steht für den Start zur Verfügung.
			Der Motor ist von der Last entkoppelt.
			Die Last steht für den Test unter Vollast zur Verfügung.

Drehmomentanforderungen

Drehmomentanforderungen

Bei Installation und Verkabelung ist ein ordnungsgemäßes Anzugsdrehmoment erforderlich.

Tabelle 18 – Drehmomentanforderungen

Gewindedurchmesser	Drehmoment	
	N·m	lb·Fuß
M4	1,4	1,0
M5	2,8	2,1
M6	4,6	3,4
M8	11	8,1
M10	22	16,2
M12	39	28,8
M14	62	45,7
M16	95	70,1
M20	184	135,7

Notizen:

Allgemeine Verdrahtungskategorien

Allgemeine Verdrahtungskategorien

Leiterkategorie	Leitergruppe	Maschine	Signalbeispiele	Empfohlenes Kabel	Leitergruppe	Stromversorgungen mm	Steuerung mm	An SPS
Stromversorgungen	1	AC-Netzteil (BIS 600V AC)	220V, 1Ø	Nach IEC/NEC, lokale Codes und Anwendungsanforderungen	Kabelkanal	228,6	152,4	<p>Alle Signalkabel müssen in einem separaten Stahlkabelkanal verlaufen.</p> <p>Ein gewöhnlicher Kabelkanal ist nicht geeignet.</p> <p>Der Mindestabstand zwischen den Kabelkanälen mit verschiedenen Kabelgruppen ist 76,2 mm.</p>
Steuerung	2	220 V AC oder 220 V DC Logik	Relaislogik SPS E/A	Nach IEC/NEC, lokale Codes und Anwendungsanforderungen	Kabelkanal	228,6	152,4	
	3	24 V AC oder 24 V DC Logik	SPS E/A	Nach IEC/NEC, lokale Codes und Anwendungsanforderungen	Kabelkanal	228,6	152,4	
An SPS	4	Analogsignal DC-Versorgung	5 bis 24 V DC-Versorgungen	Belden 8760 ⁽¹⁾ Belden 8770 ⁽²⁾ Belden 9460 ⁽³⁾	<p>Alle Signalkabel müssen in einem separaten Stahlkabelkanal verlaufen.</p> <p>Ein gewöhnlicher Kabelkanal ist nicht geeignet.</p>			
	5	Digitaler Schaltkreis (hohe Geschwindigkeit)	Impulsfolge-Eingangstachometer – SPS-Kommunikation	Belden 8760 ⁽¹⁾ Belden 9460 ⁽³⁾ Belden 9463 ⁽⁴⁾	<p>Der Mindestabstand zwischen den Kabelkanälen mit verschiedenen Kabelgruppen ist 76,2 mm.</p>			

(1) 18 AWG, abgeschirmt, paarweise verdreht

(2) 18 AWG, 3 Leiter, abgeschirmt

(3) 18 AWG, abgeschirmt, paarweise verdreht

(4) 24 AWG, abgeschirmt, paarweise verdreht

Notizen:

PowerFlex 6000 – Abmessungen und Gewichte

Übersicht

Abmessungen (mm)	
W1	Breite von Schaltschrank 1 (Trenntransformator)
W2	Breite von Schaltschrank 2 (Leistungsmodul und Niederspannungssteuerung)
W	Gesamtbreite
D1	Tiefe der Schaltschrankbasis (Stellfläche)
D2	Tiefe der Türen über die Schaltschrankbasis hinaus
D	Gesamttiefe (einschließlich Türentiefe)
H1	Höhe des Schaltschranks
H2	Höhe des Lüfters
H	Gesamthöhe (einschließlich Lüfter)
Gewicht (kg)	
M1	Gewicht von Schaltschrank 1 (Trenntransformator)
M2	Gewicht von Schaltschrank 2 (Leistungsmodul und Niederspannungssteuerung)
M	Gesamtgewicht

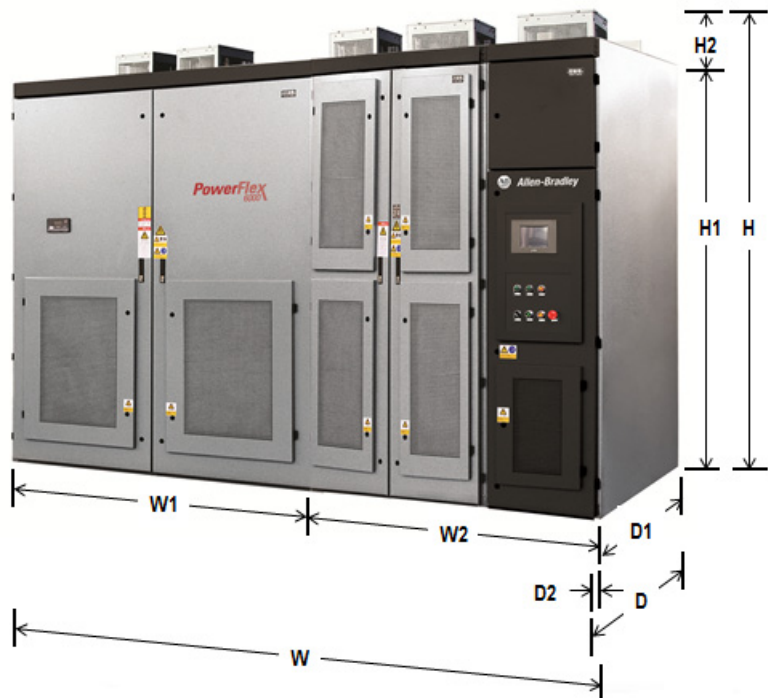


Tabelle 19 – 3000V-Wechselstrom Eingang/Ausgang (18 Pulsconfiguration - 9 Power Cells)

AAA Ausgangsstrom		Typische Motor-nennleistung		Transformator-leistung	Abmessungen (mm)									Gewicht (kg)			Gerätelüfter							
Forts.	1 Min.	kW	PS		kVA	Breite			Tiefe			Höhe					W1			W2				
				W1		W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M	Anzahl der Lüfter	Luftstrom gesamt			Anzahl der Lüfter	Luftstrom gesamt		
															m ³ /s	L/s		CFM				m ³ /s	L/s	CFM
80	96	320	420	400	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	1850	1080	2930	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
90	108	360	480	450	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	1900	1080	2980	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
100	120	400	530	500	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1080	3030	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
112	134	440	580	560	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2000	1080	3080	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
125	150	500	670	630	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1080	3130	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
140	168	560	750	710	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2100	1080	3180	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
150	180	600	800	750	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1080	3230	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
160	192	640	850	800	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1170	3370	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
180	216	720	960	900	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1170	3420	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
200	240	800	1070	1000	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2300	1170	3470	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
225	270	920	1230	1150	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2350	1360	3710	1	1,9	1834	3883	1	2,8	2750	5824
250	300	1000	1340	1250	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1360	3760	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
280	336	1120	1500	1400	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2450	1360	3810	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
300	360	1200	1600	1500	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2500	1360	3860	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
315	378	1280	1710	1600	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1360	5060	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
350	420	1440	1930	1800	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3900	1360	5260	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
380	456	1600	2140	2000	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1360	5360	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824

Tabelle 20 – 3300V-Wechselstrom Eingang/Ausgang (18 Pulskonfiguration - 9 Power Cells)

AAA Ausgangsstrom		Typische Motor- nennleistung		Transformator- leistung	Abmessungen (mm)									Gewicht (kg)			Gerätelüfter							
Forts.	1 Min.	kW	PS		kVA	Breite			Tiefe			Höhe					W1			W2				
				W1		W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M	Anzahl der Lüfter	Luftstrom gesamt			Anzahl der Lüfter	Luftstrom gesamt		
															m ³ /s	L/s		CFM		m ³ /s		L/s	CFM	
80	96	360	480	450	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1080	3030	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
90	108	400	530	500	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1080	3130	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
100	120	440	580	560	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1080	3230	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
112	134	500	670	630	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1080	3280	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
125	150	560	750	710	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1080	3330	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
140	168	640	850	800	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1080	3480	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
150	180	680	910	850	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2450	1080	3530	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
160	192	720	960	900	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2600	1170	3770	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
180	216	800	1070	1000	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1170	3870	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
200	240	890	1190	1120	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2800	1170	3970	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
225	270	1010	1350	1265	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3250	1360	4610	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
250	300	1120	1500	1400	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3500	1360	4860	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
280	336	1260	1680	1575	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1360	5060	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
300	360	1320	1760	1650	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3900	1360	5260	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
315	378	1400	1870	1750	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1360	5360	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
350	420	1560	2090	1950	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4200	1360	5560	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
380	456	1720	2300	2150	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4500	1360	5860	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824

Tabelle 21 – 6000V-Wechselstrom Eingang/Ausgang (36 Pulskonfiguration - 18 Power Cells)

AAA Ausgangsstrom		Typische Motor- nennleistung		Transformator- leistung	Abmessungen (mm)									Gewicht (kg)			Gerätelüfter								
Forts.	1 Min.	kW	PS		kVA	Breite			Tiefe			Höhe			M1	M2	M	Anzahl der Lüfter	W1			Anzahl der Lüfter	W2		
				W1		W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	Luftstrom gesamt					Luftstrom gesamt						
																	m ³ /s	L/s	CFM				m ³ /s	L/s	CFM
25	30	200	260	250	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1700	1360	3060	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
28	33	220	290	280	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1750	1360	3110	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
32	38	250	330	315	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1800	1360	3160	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
36	43	280	370	355	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1850	1360	3210	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
40	48	320	420	400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1360	3310	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
45	54	360	480	450	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1360	3410	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
50	60	400	530	500	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1360	3510	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
56	67	440	580	560	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1360	3560	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
63	75	500	670	630	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1360	3610	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
71	85	560	750	710	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1360	3760	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
80	96	640	850	800	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2500	1360	3860	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
90	108	720	960	900	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1360	4060	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
100	120	800	1070	1000	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2780	1360	4140	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
112	134	890	1190	1120	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2850	1360	4210	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
125	150	1000	1340	1250	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3100	1360	4460	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
140	168	1120	1500	1400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3300	1360	4660	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
150	180	1200	1600	1500	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3500	1360	4860	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
160	192	1280	1710	1600	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1740	5440	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
180	216	1440	1930	1800	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1740	5740	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
200	240	1600	2140	2000	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4300	1740	6040	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
225	270	1800	2410	2250	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	330	2730	4900	3020	7920	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
250	300	2000	2680	2500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	330	2730	5000	3020	8020	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
280	336	2240	3000	2800	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5100	3020	8120	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
300	360	2400	3210	3000	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5500	3020	8520	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
315	378	2520	3370	3150	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5650	3020	8670	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
350	420	2800	3750	3500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5800	3020	8820	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
380	456	3040	4070	3800	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	6000	3020	9020	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883	
420	504	3360	4500	4200	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6400	3300	9700	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883	

Tabelle 22 – 6600V-Wechselstrom Eingang/Ausgang (36 Pulskonfiguration - 18 Power Cells)

AAA Ausgangsstrom		Typische Motor-nennleistung		Transformator-leistung	Abmessungen (mm)									Gewicht (kg)			Gerätelüfter								
Forts.	1 Min.	kW	PS		kVA	Breite			Tiefe			Höhe					W1			W2					
				W1		W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M	Anzahl der Lüfter	Luftstrom gesamt			Anzahl der Lüfter	Luftstrom gesamt			
																	m³/s	L/s	CFM				m³/s	L/s	CFM
25	30	220	290	280	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1750	1360	3110	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883	
28	33	250	330	320	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1800	1360	3160	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883	
32	38	280	370	355	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1850	1360	3210	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883	
36	43	320	420	400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1360	3310	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883	
40	48	360	480	450	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1360	3410	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883	
45	54	400	530	500	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1360	3510	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883	
50	60	440	580	560	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1360	3560	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883	
56	67	500	670	630	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1360	3610	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883	
63	75	560	750	710	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1360	3760	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883	
71	85	640	850	800	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2500	1360	3860	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883	
80	96	720	960	900	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1360	4060	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883	
90	108	800	1070	1000	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2780	1360	4140	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883	
100	120	890	1190	1120	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2850	1360	4210	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883	
112	134	1000	1340	1250	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3100	1360	4460	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
125	150	1120	1500	1400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3300	1360	4660	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
140	168	1280	1710	1600	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3500	1360	4860	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
150	180	1360	1820	1700	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1740	5440	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
160	192	1440	1930	1800	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1740	5740	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
180	216	1600	2140	2000	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4300	1740	6040	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
200	240	1800	2410	2250	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4900	3020	7920	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
225	270	2000	2680	2500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	330	2730	5000	3020	8020	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
250	300	2240	3000	2800	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5100	3020	8120	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
280	336	2520	3370	3150	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5500	3020	8520	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
300	360	2680	3590	3350	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5650	3020	8670	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
315	378	2800	3750	3500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5800	3020	8820	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
350	420	3200	4280	4000	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6000	3300	9300	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883	
380	456	3360	4500	4200	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6400	3300	9700	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883	
420	504	3720	4980	4650	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6800	3480	10.280	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883	

Tabelle 23 – 10,000V-Wechselstrom Eingang/Ausgang (54 Pulskonfiguration - 27 Power Cells)

AAA Ausgangsstrom		Typische Motor-nennleistung		Transformator-leistung	Abmessungen (mm)									Gewicht (kg)			Gerätelüfter							
Forts.	1 Min.	kW	PS		kVA	Breite			Tiefe			Höhe					W1			W2				
				Anzahl der Lüfter		Luftstrom gesamt			Anzahl der Lüfter	Luftstrom gesamt														
m ³ /s	L/s	CFM	m ³ /s		L/s	CFM																		
15	18	200	260	250	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1700	1740	3440	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
16	19	220	290	280	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1750	1740	3490	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
18	21	250	330	315	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1800	1740	3540	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
20	24	280	370	355	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1850	1740	3590	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
24	28	320	420	400	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1740	3690	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
26	31	360	480	450	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1740	3790	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
30	36	400	530	500	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1740	3890	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
33	39	440	580	560	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1740	3940	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
36	43	500	670	630	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1740	3990	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
41	49	560	750	710	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1740	4140	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
48	57	640	850	800	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2500	1740	4240	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
54	64	720	960	900	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1740	4440	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
60	72	800	1070	1000	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2780	1740	4520	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
66	79	890	1190	1120	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2850	1740	4590	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
75	90	1000	1340	1250	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3100	1740	4840	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
84	100	1120	1500	1400	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3300	1740	5040	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
96	115	1280	1710	1600	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1740	5440	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
108	129	1440	1930	1800	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1740	5740	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
120	144	1600	2140	2000	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4300	1740	6040	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
138	165	1840	2460	2300	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4700	1740	6440	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
150	180	2000	2680	2500	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4800	1740	6540	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
168	201	2240	3000	2800	2400	4140	6540	1300	62	1362	2400	370	2770	5100	3210	8310	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
180	216	2400	3210	3000	2400	4140	6540	1300	62	1362	2400	370	2770	5100	3210	8310	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
192	230	2560	3430	3200	2400	4140	6540	1300	62	1362	2400	370	2770	5650	3210	8860	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
200	240	2840	3800	3550	2400	4140	6540	1300	62	1362	2400	370	2770	5800	3210	9010	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
225	270	3200	4280	4000	2400	4890	7290	1500	62	1562	2400	370	2770	6350	3980	10.330	3	3,5	3500	7412	6	5,5	5500	11.647
250	300	3600	4820	4500	2400	4890	7290	1500	62	1562	2400	370	2770	6750	3980	10.730	3	3,5	3500	7412	6	5,5	5500	11.647
280	336	4000	5360	5000	2400	4890	7290	1500	62	1562	2400	370	2770	6950	3980	10.930	3	3,5	3500	7412	6	5,5	5500	11.647
315	378	4480	6000	5600	3000	4890	7890	1700	62	1762	2700	370	3070	9570	4300	13.870	4	4,7	4667	9883	6	7,0	7000	14.824
380	456	5080	6800	6350	3000	4890	7890	1700	62	1762	2700	370	3070	11.100	4300	15.400	4	4,7	4667	9883	6	7,0	7000	14.824
420	504	5600	7500	7000	3000	4890	7890	1700	62	1762	2700	370	3070	11.800	4700	16.500	5	5,9	5834	12.353	6	7	7000	14.824

Tabelle 24 – 11000V-Wechselstrom Eingang / 3300V-Ausgang (18 Pulskonfiguration - 9 Power Cells)

AAA Ausgangsstrom		Typische Motor- nennleistung		Transformator- leistung	Abmessungen (mm)									Gewicht (kg)			Gerätelüfter							
					Breite			Tiefe			Höhe						W1			W2				
Forts.	1 Min.	kW	PS	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M	Anzahl der Lüfter	Luftstrom gesamt			Anzahl der Lüfter	Luftstrom gesamt		
																		m ³ /s	L/s	CFM		m ³ /s	L/s	CFM
80	96	360	480	450	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1080	3130	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
90	108	400	530	500	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1080	3230	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
100	120	440	580	560	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1080	3280	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
112	134	500	670	630	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1080	3330	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
125	150	560	750	710	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1080	3480	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
140	168	640	850	800	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2450	1080	3530	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
150	180	680	910	850	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2600	1080	3680	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
160	192	720	960	900	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1170	3870	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
180	216	800	1070	1000	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2800	1170	3970	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
200	240	890	1190	1120	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	3250	1170	4420	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
225	270	1010	1350	1265	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3500	1360	4860	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
250	300	1120	1500	1400	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1360	5060	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
280	336	1260	1680	1575	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3900	1360	5260	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
300	360	1320	1760	1650	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1360	5360	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
315	378	1400	1870	1750	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4100	1360	5460	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
350	420	1560	2090	1950	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4500	1360	5860	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
380	456	1720	2300	2150	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4700	1360	6060	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824

Tabelle 25 – 11,000V-Wechselstrom Eingang / 6600V-Ausgang (36 Pulskonfiguration - 18 Power Cells)

AAA Ausgangsstrom		Typische Motor-nennleistung		Transformator-leistung	Abmessungen (mm)									Gewicht (kg)			Gerätelüfter								
Forts.	1 Min.	kW	PS		kVA	Breite			Tiefe			Höhe			M1	M2	M	Anzahl der Lüfter	W1			W2			
				W1		W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	Luftstrom gesamt					Anzahl der Lüfter	Luftstrom gesamt					
																	m ³ /s	L/s		CFM	Luftstrom gesamt				
																			m ³ /s			L/s			CFM
25	30	220	290	280	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1900	1360	3260	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
28	33	250	330	320	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1360	3310	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
32	38	280	370	355	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2000	1360	3360	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
36	43	320	420	400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2100	1360	3460	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
40	48	360	480	450	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1360	3560	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
45	54	400	530	500	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2300	1360	3660	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
50	60	440	580	560	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2350	1360	3710	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
56	67	500	670	630	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1360	3760	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
63	75	560	750	710	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2550	1360	3910	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
71	85	640	850	800	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2650	1360	4010	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
80	96	720	960	900	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2850	1360	4210	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
90	108	800	1070	1000	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2830	1360	4190	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
100	120	890	1190	1120	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3000	1360	4360	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883	
112	134	1000	1340	1250	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3250	1360	4610	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
125	150	1120	1500	1400	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3450	1360	4810	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
140	168	1280	1710	1600	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3650	1360	5010	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
150	180	1360	1820	1700	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3850	1740	5590	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
160	192	1440	1930	1800	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4150	1740	5890	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
180	216	1600	2140	2000	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4450	1740	6190	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
200	240	1800	2410	2250	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	5050	3020	8070	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824	
225	270	2000	2680	2500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	330	2730	5150	3020	8170	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
250	300	2240	3000	2800	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5250	3020	8270	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
280	336	2520	3370	3150	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5400	3020	8420	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
300	360	2680	3590	3350	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5800	3020	8820	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
315	378	2800	3750	3500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5950	3020	8970	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412	
350	420	3200	4280	4000	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6150	3300	9450	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883	
380	456	3360	4500	4200	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6550	3300	9850	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883	
420	504	3720	4980	4650	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6950	3300	10250	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883	

Abmessungen und Gewichte des PowerFlex 6000-Bypass-Schaltschranks

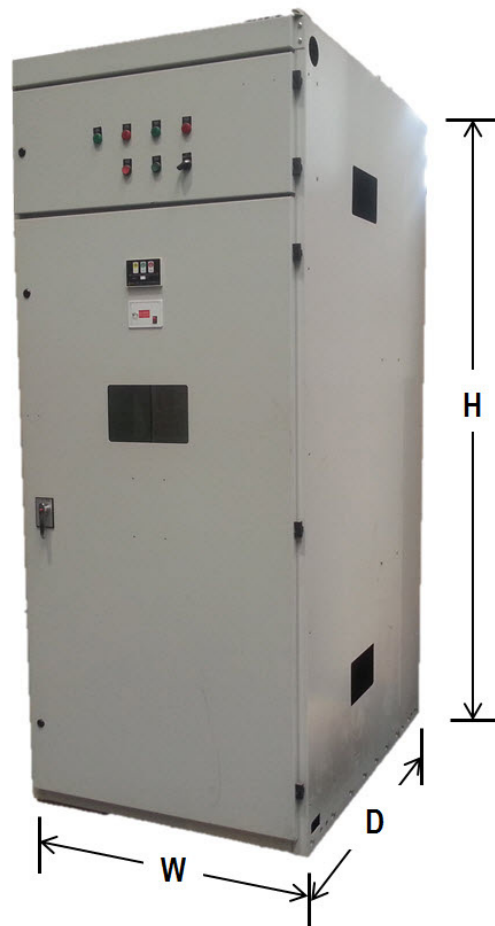


Tabelle 26 – 3.000 V-AC-Eingang – PowerFlex 6012DB-Bypass-Schaltschränke

AAA Ausgangsstrom			Typische Motornennleistung			Automatischer Bypass – Version 1			Automatischer Bypass – Version 2			Manueller Bypass		
Forts. Bereich	kW-Bereich	HP-Bereich	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)
			Breite	Tiefe	Höhe		Breite	Tiefe	Höhe		Breite	Tiefe	Höhe	
80 bis 200	315 bis 800	422 bis 1.072	800	1.300	2.400	550	900	1.300	2.400	720	900	1.300	2.400	500
201 bis 380	801 bis 1.600	1.073 bis 2.144	800	1.300	2.400	550	900	1.300	2.400	720	900	1.300	2.400	500

Tabelle 27 – 3.300 V-AC-Eingang – PowerFlex 6012DB-Bypass-Schaltschränke

AAA Ausgangsstrom			Typische Motornennleistung			Automatischer Bypass – Version 1			Automatischer Bypass – Version 2			Manueller Bypass		
Forts. Bereich	kW-Bereich	HP-Bereich	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)
			Breite	Tiefe	Höhe		Breite	Tiefe	Höhe		Breite	Tiefe	Höhe	
80 bis 200	315 bis 800	422 bis 1.072	800	1.300	2.400	550	900	1.300	2.400	720	900	1300	2.400	550
201 bis 380	801 bis 1.600	1.073 bis 2.144	800	1.300	2.400	550	900	1.300	2.400	720	900	1300	2.400	550

Tabelle 28 – 6.000 V-AC-Eingang – PowerFlex 6012DB-Bypass-Schaltschränke

AAA Ausgangsstrom			Typische Motornennleistung			Automatischer Bypass – Version 1			Automatischer Bypass – Version 2			Manueller Bypass		
Forts. Bereich	kW-Bereich	HP-Bereich	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)
			Breite	Tiefe	Höhe		Breite	Tiefe	Höhe		Breite	Tiefe	Höhe	
25 bis 200	200 bis 1.600	268 bis 2.144	800	1.300	2.400	550	900	1.300	2.400	720	900	1.300	2.400	550
201 bis 420	1.601 bis 3.450	2.145 bis 4.624	800	1.300	2.400	550	900	1.300	2.400	720	900	1.300	2.400	550

Tabelle 29 – 6.600V-AC-Eingang – PowerFlex 6012DB-Bypass-Schaltschränke

AAA Ausgangsstrom			Typische Motornennleistung			Automatischer Bypass – Version 1			Automatischer Bypass – Version 2			Manueller Bypass		
Forts. Bereich	kW-Bereich	HP-Bereich	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)
			Breite	Tiefe	Höhe		Breite	Tiefe	Höhe		Breite	Tiefe	Höhe	
25 bis 200	200 bis 1.600	268 bis 2.144	800	1.300	2.400	550	900	1.300	2.400	720	900	1.300	2.400	550
201 bis 420	1.601 bis 3.450	2.145 bis 4.624	800	1.300	2.400	550	900	1.300	2.400	720	900	1.300	2.400	550

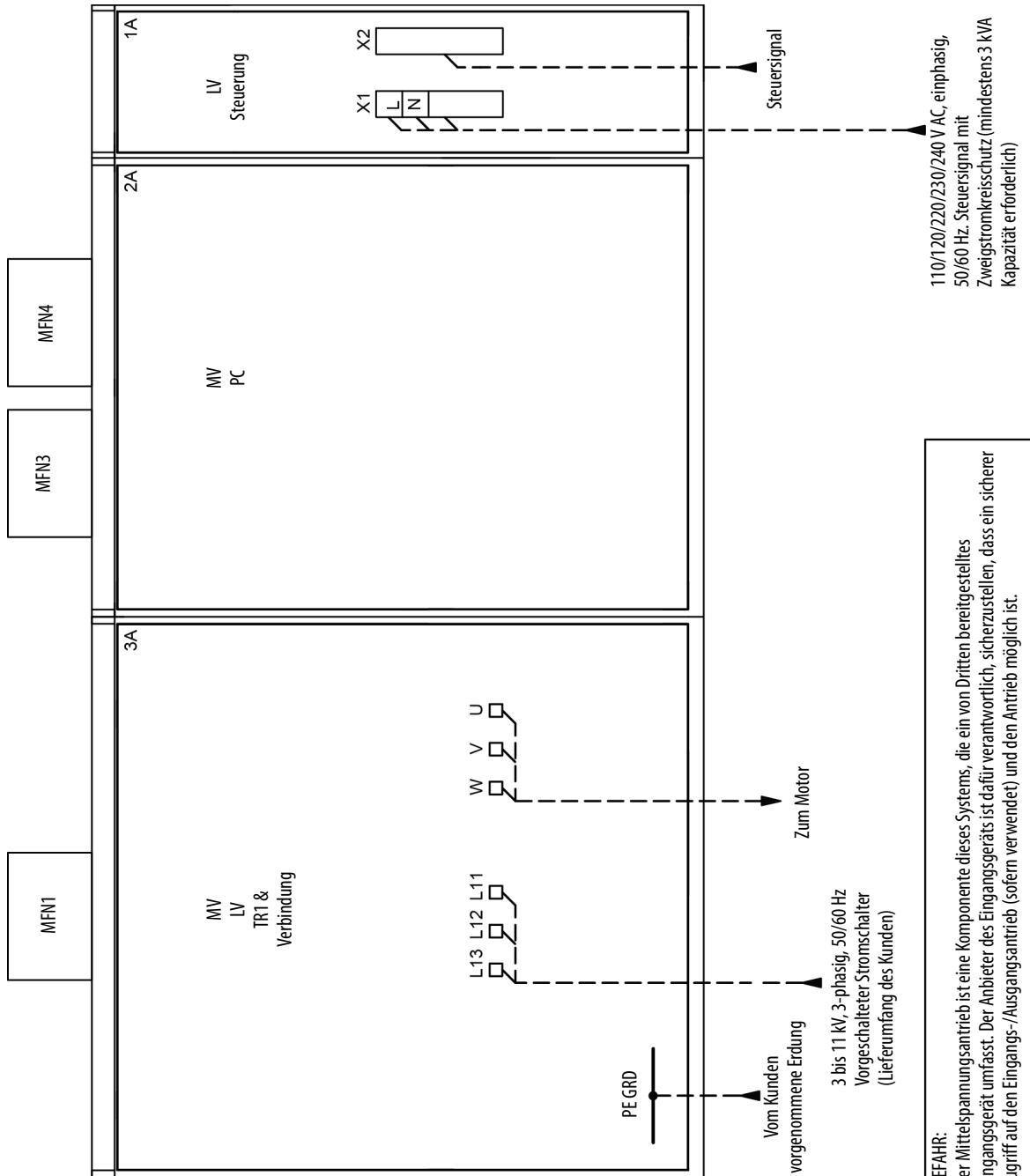
Tabelle 30 – 10.000V-AC-Eingang – PowerFlex 6012DB-Bypass-Schaltschränke

AAA Ausgangsstrom			Typische Motornennleistung			Automatischer Bypass – Version 1			Automatischer Bypass – Version 2			Manueller Bypass		
Forts. Bereich	kW-Bereich	HP-Bereich	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)
			Breite	Tiefe	Höhe		Breite	Tiefe	Höhe		Breite	Tiefe	Höhe	
15 bis 200	200 bis 2.800	268 bis 3.753	800	1.300	2.400	550	900	1.300	2.400	720	900	1.300	2.400	550
201 bis 420	2.801 bis 5.600	3.754 bis 7.506	800	1.300	2.400	550	900	1.300	2.400	720	900	1.300	2.400	550

Details zur Strom- und Steuersignalverkabelung

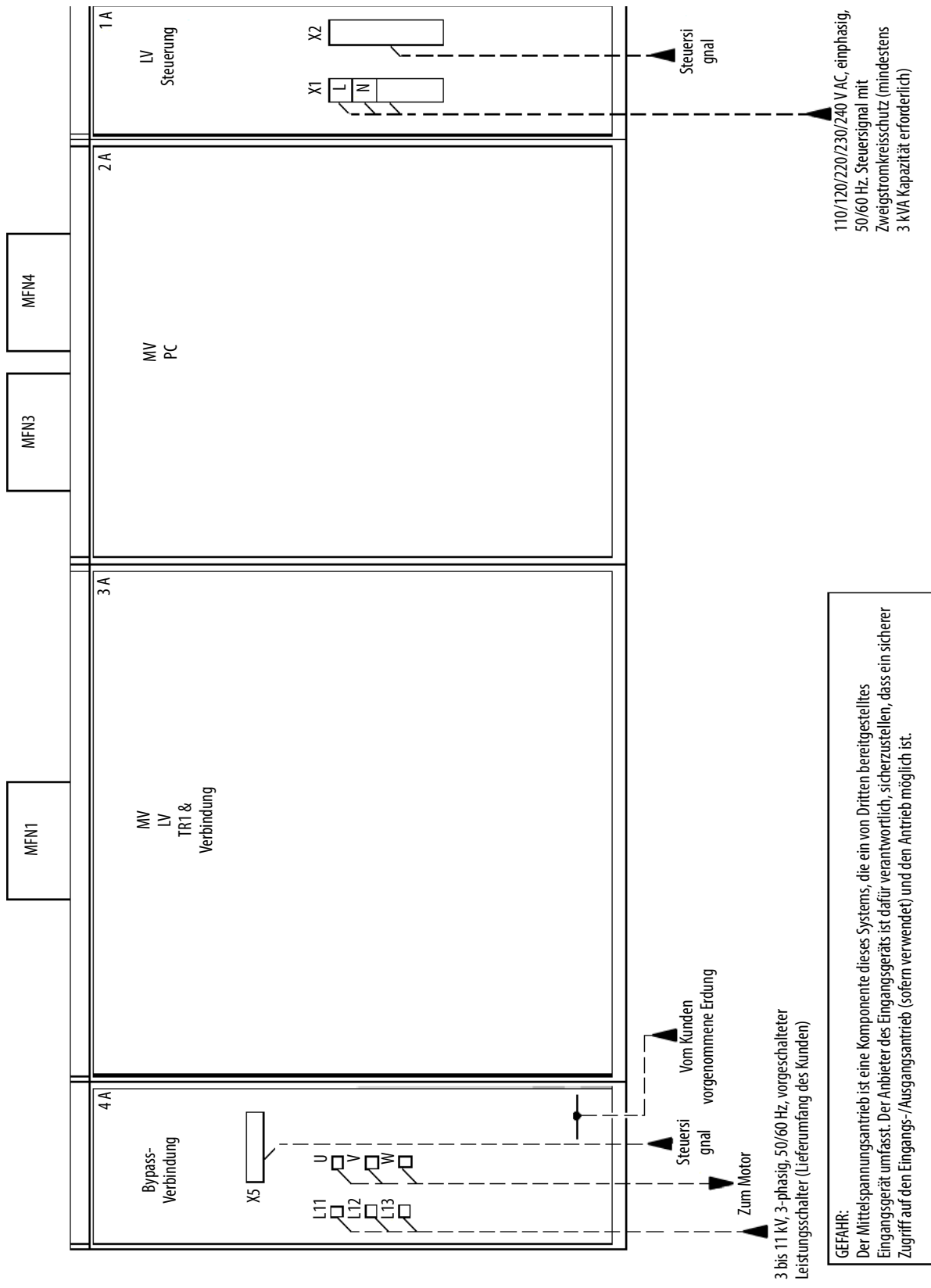
Schemadiagramme

Abbildung 50 – Schemadiagramm des Antriebssystems ohne Bypass-Schaltschrank⁽¹⁾



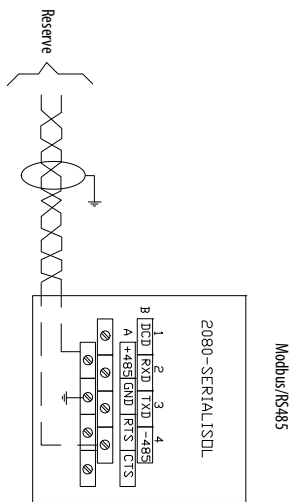
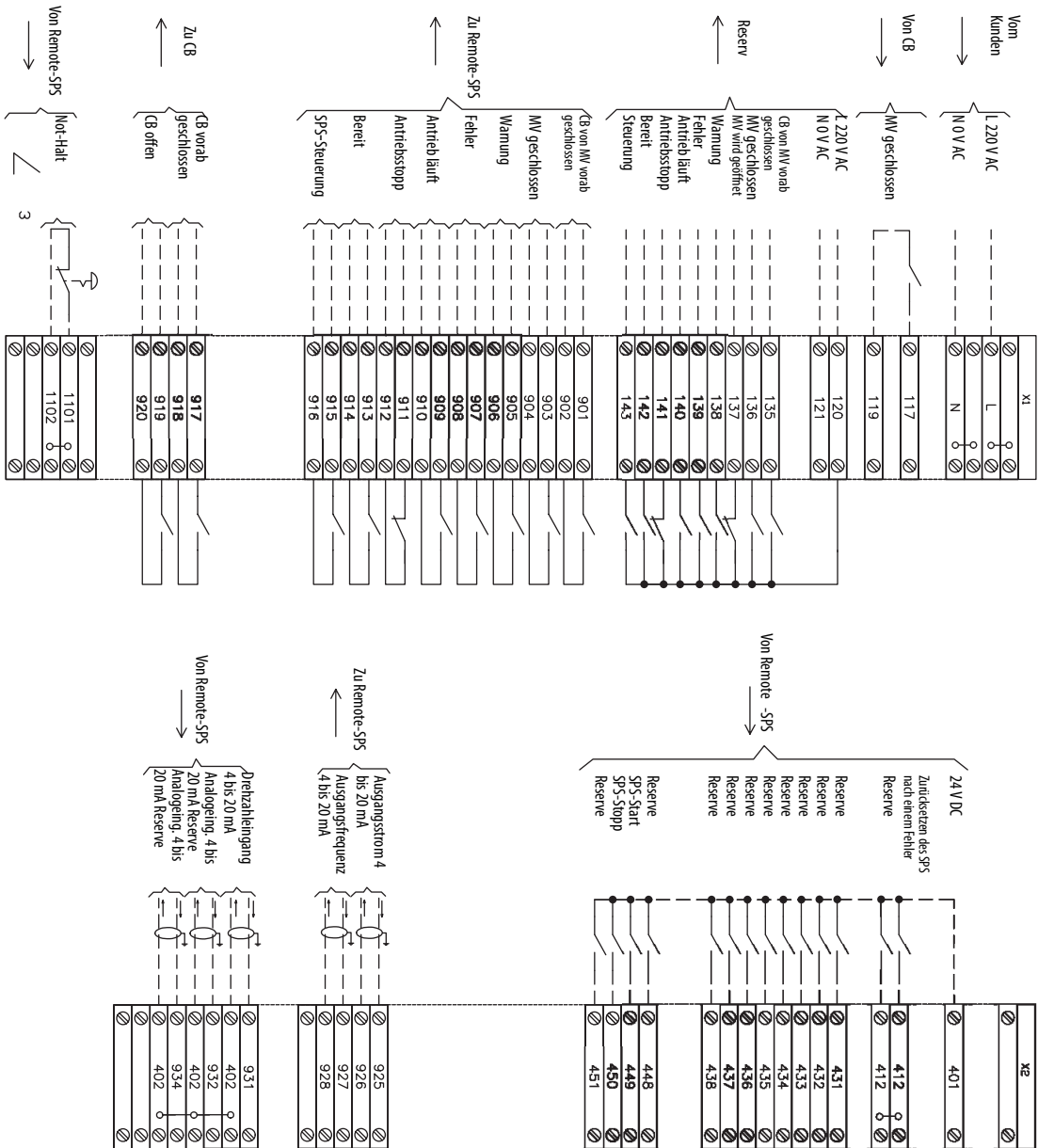
(1) Die Verkabelungspositionen dienen nur als Entwurfsreferenz. Die tatsächliche Verkabelung muss den mit dem Antrieb gelieferten Zeichnungen entsprechen.

Abbildung 51 – Schemadiagramm des Antriebssystems mit Bypass-Schaltschrank⁽¹⁾



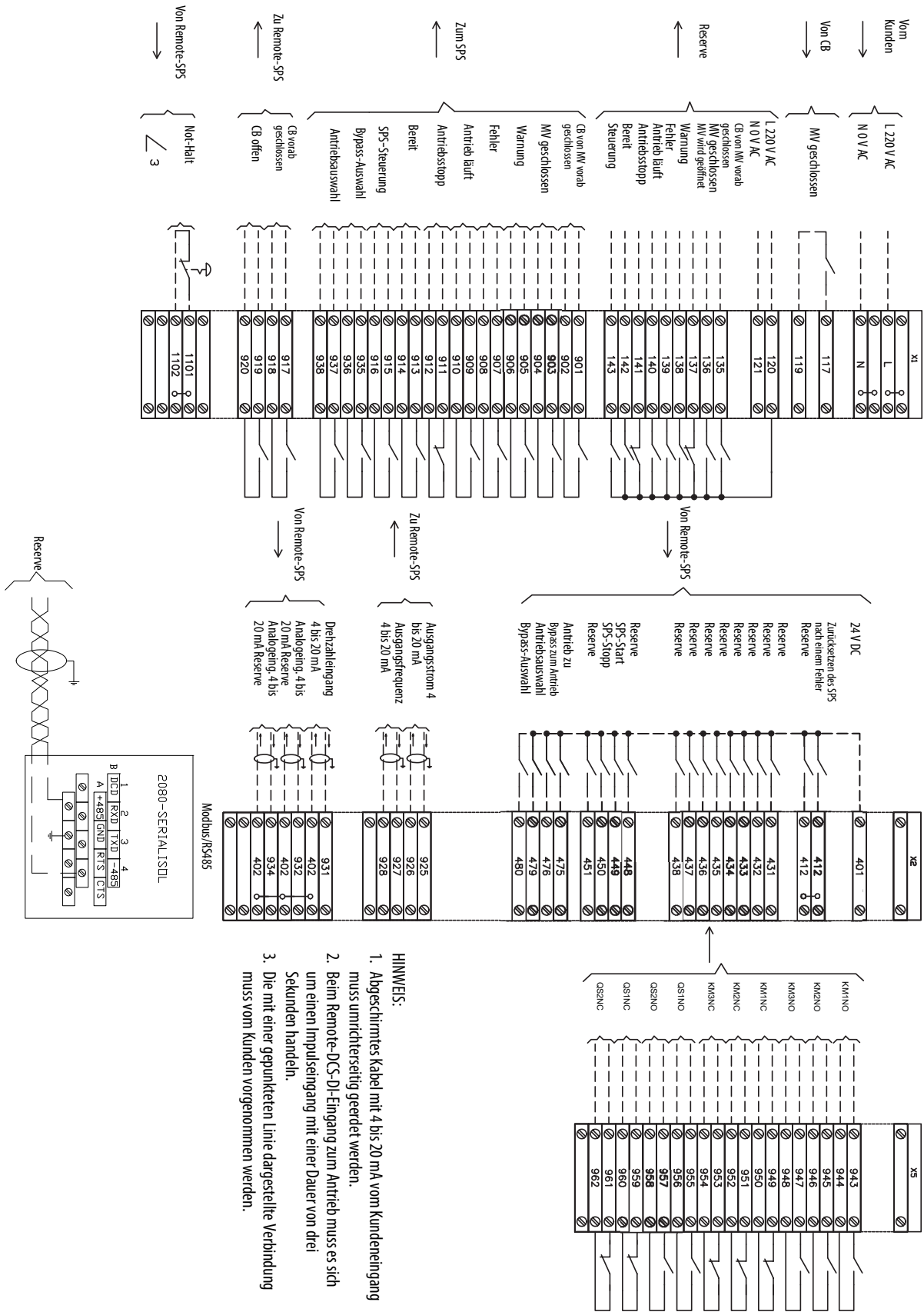
(1) Die Verkabelungspositionen dienen nur als Entwurfsreferenz. Die tatsächliche Verkabelung muss den mit dem Antrieb gelieferten Zeichnungen entsprechen.

Abbildung 52 – Klemmleisten-Schaltplan für Antriebssystem ohne Bypass-Schaltschrank



- HINWEIS:**
1. Abgeschirmtes Kabel mit 4 bis 20 mA vom Kundeneingang muss umrichtersseitig geerdet werden.
 2. Beim Remote-DCS-DI-Eingang zum Antrieb muss es sich um einen Impulseingang mit einer Dauer von drei Sekunden handeln.
 3. Die mit einer gepunkteten Linie dargestellte Verbindung muss vom Kunden vorgenommen werden.

Abbildung 53 – Typischer Schaltplan einer Klemmleiste für ein Antriebssystem mit Bypass-Schalttschrank



- HINWEIS:**
1. Abgeschirmtes Kabel mit 4 bis 20 mA vom Kundeneingang muss umrichtersseitig geerdet werden.
 2. Beim Remote-DCS-DI-Eingang zum Antrieb muss es sich um einen Impulseeingang mit einer Dauer von drei Sekunden handeln.
 3. Die mit einer gepunkteten Linie dargestellte Verbindung muss vom Kunden vorgenommen werden.

Standard-Eingangs-/ Ausgangs-Anschlusspunkte

Tabelle 31 – E/A-Verbindungen für den Hochspannungs-Schaltschrank

Seriennummer	Name der E/A-Verbindung	AI	AO	DI	DO	Hinweis
1	Für den Eingangs-Stromschalter ist ein Abschlussknoten (917, 918) zulässig				1	Seriell an den Abschluss-Schaltkreis des Stromschalters angeschlossen (der Frequenzumrichter sorgt für passive Schließerpunkte, die in geschlossenem Zustand gültig sind)
2	Auslösungs-Verbindungsstelle im Frequenzumrichter (919, 920)				1	Kann parallel an den Abschluss-Schaltkreis des Stromschalters angeschlossen werden (der Frequenzumrichter sorgt für passive Schließerpunkte, die in geschlossenem Zustand gültig sind)
3	Bereits geschlossener Verbindungsstelle des Eingangs-Stromschalters (117, 119)			1		Hilfsschließer-Verbindungsstelle des Stromschalters (gültig, wenn geschlossen)

Tabelle 32 – E/A-Verbindungen des Remote-Prozessleitsystems

Seriennummer	Name der E/A-Verbindung	AI	AO	DI	DO	Hinweis
1	Drehzahl-Regelungsbefehl für Frequenzumrichter (931, 402)	1				Vom Benutzer bereitgestellte 4 bis 20 mA
	Reserve (932, 402)	1				Vom Benutzer bereitgestellte 4 - 20 mA (Reserve)
	Reserve (934, 402)	1				Vom Benutzer bereitgestellte 4 - 20 mA (Reserve)
	Reserve	1				Vom Benutzer bereitgestellte 4 - 20 mA (Reserve)
2	Drehzahl-Feedbacksignal des Frequenzumrichters (927, 928)		1			Vom Frequenzumrichter bereitgestellte 4 bis 20 mA
3	Strom-Feedbacksignal des Frequenzumrichters (925, 926)		1			Vom Frequenzumrichter bereitgestellte 4 bis 20 mA
4	Wechselndes Startbefehlsignal (431, 401)			1		Vom Benutzer bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Impulsmenge, gültig mit 3 s)
	Startbefehlsignal für Remote-SPS (449, 401)			1		Vom Benutzer bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Impulsmenge, gültig mit 3 s)
5	Wechselndes Stoppbefehlsignal (432, 401)			1		Vom Benutzer bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Impulsmenge, gültig mit 3 s)
	Stoppbefehlsignal für Remote-SPS (450, 401)			1		Vom Benutzer bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Impulsmenge, gültig mit 3 s)
6	Reserve (433, 401)			1		Vom Benutzer bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Impulsmenge, gültig mit 3 s)
7	Reserve (434, 401)			1		Vom Benutzer bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Impulsmenge, gültig mit 3 s)
8	Reserve (435, 401)			1		Vom Benutzer bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Schaltungsanzahl)
	Reserve (436, 401)			1		Vom Benutzer bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Schaltungsanzahl)
	Reserve (437, 401)			1		Vom Benutzer bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Schaltungsanzahl)
	Reserve (438, 401)			1		Vom Benutzer bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Schaltungsanzahl)
9	Wechselndes Remote-SPS (448, 401)			1		Vom Benutzer bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Schaltungsanzahl)
10	Fehlerrücksetzbefehl für Remote-SPS (412, 401)			1		Vom Benutzer bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Impulsmenge, gültig mit 3 s)

Tabelle 32 – E/A-Verbindungen des Remote-Prozessleitsystems (Fortsetzung)

Seriennummer	Name der E/A-Verbindung	AI	AO	DI	DO	Hinweis
	Wechselnder Rücksetzbefehl (412, 401)			1		Vom Benutzer bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Impulsmenge, gültig mit 3 s)
11	Not-Halt-Schalter-Befehl (1101, 1102)			1		Vom Benutzer bereitgestellter passiver Trocken-Öffnerkontakt (Spannungsklasse höher als 220 V AC, 5 A, Schaltungsanzahl)
12	Frequenzumrichter lässt Schließanzeige zu (901, 902)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (wird für Remote-SPS verwendet)
	Schließanzeige für Stromschalter (903, 904)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (wird für Remote-SPS verwendet)
	Frequenzumrichter-Alarmanzeige (905, 906)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (wird für Remote-SPS verwendet)
	Frequenzumrichter-Fehleranzeige (907, 908)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (wird für Remote-SPS verwendet)
	Frequenzumrichter-Betriebsanzeige (909, 910)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter passiver Trocken-Schließerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (wird für Remote-SPS verwendet)
	Frequenzumrichter-Stoppanzeige (911, 912)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter passiver Trocken-Öffnerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (wird für Remote-SPS verwendet)
	Frequenzumrichter-Bereitschaftsanzeige (913, 914)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter passiver Trocken-Öffnerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (wird für Remote-SPS verwendet)
	Steuerungsanzeige für Remote-SPS (915, 916)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter passiver Trocken-Öffnerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (wird für Remote-SPS verwendet)
13	Frequenzumrichter lässt Schließanzeige zu (135, 121)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter aktiver Trocken-Öffnerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (Reserve)
	Schließanzeige des Eingangs-Stromschalters (136, 121)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter aktiver Trocken-Öffnerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (Reserve)
	Öffnungsanzeige des Eingangs-Stromschalters (137, 121)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter aktiver Trocken-Öffnerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (Reserve)
	Frequenzumrichter-Alarmanzeige (138, 121)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter aktiver Trocken-Schließerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (Reserve)
	Frequenzumrichter-Fehleranzeige (139, 121)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter aktiver Trocken-Schließerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (Reserve)
	Frequenzumrichter-Betriebsanzeige (140, 121)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter aktiver Trocken-Schließerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (Reserve)
	Frequenzumrichter-Stoppanzeige (141, 121)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter aktiver Trocken-Schließerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (Reserve)
	Frequenzumrichter-Bereitschaftsanzeige (142, 121)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter aktiver Trocken-Schließerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (Reserve)
	Reserve (143, 121)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellter aktiver Trocken-Schließerkontakt (Spannungsklasse ≤220 V AC, 5 A) (Reserve)
	Reserve (120, 121)				1	Vom Frequenzumrichter bereitgestellte 220 V AC (Last ≤10 W, Reserve)

Alle AI/AO- und DI/DO-Verbindungspunkte können je nach Benutzeranforderungen erweitert werden.

Leitungs- und Lastkabelgrößen

	Beschreibung (V Motor/Freq.)	Antriebsgehäuse- öffnung in mm	Max. Größe & Eingangsz. Kabel: IEC ⁽¹⁾ (2) (3)
Maximale Lei- tungskabelgrößen	3.000 V, 50/60 Hz	110	300 mm ² 5 kV oder 240 mm ² 8 kV/Phase
	3.300 V, 50/60 Hz	110	300 mm ² 5 kV oder 240 mm ² 8 kV/Phase
	6.000 V, 50/60 Hz	110	240 mm ² 8 kV oder 185 mm ² 15 kV/Phase
	6.600 V, 50/60 Hz	110	240 mm ² 8 kV oder 185 mm ² 15 kV/Phase
	10.000 V, 50/60 Hz	110	185 mm ² 15 kV/Phase
Maximale Lastkabelgrößen	3.000 V, 50/60 Hz	110	300 mm ² 5 kV oder 240 mm ² 8 kV/Phase
	3.300 V, 50/60 Hz	110	300 mm ² 5 kV oder 240 mm ² 8 kV/Phase
	6.000 V, 50/60 Hz	110	240 mm ² 8 kV oder 185 mm ² 15 kV/Phase
	6.600 V, 50/60 Hz	110	240 mm ² 8 kV oder 185 mm ² 15 kV/Phase
	10.000 V, 50/60 Hz	110	185 mm ² 15 kV/Phase

- (1) Die Kabelgrößen basieren auf den allgemeinen Abmessungen von dreidriger abgeschirmter Kompaktlitze (gebräuchlich für Kabelkanalinstallationen). Die maximal angegebene Größe bezieht sich auf die Mindestwerte für Kabelisierungsanforderungen und die Kabel mit der nächsthöheren Leistung (beispielsweise sind in vielen Teilen der Welt keine 8-kV-Kabel verfügbar, daher bietet Rockwell Automation sowohl 8 kV (Mindestleistung) sowie nötigenfalls 15 kV an. Die Gehäuseöffnungen unterstützen die dickere Isolierung der Hochleistungskabel. Die IEC-Werte stellen das Äquivalent zu den NEMA-Größen dar. In vielen Fällen sind Kabel mit dem exakt aufgeführten Kabelquerschnitt in mm² nicht käuflich erwerbbar. Verwenden Sie in diesem Fall die nächstkleinere Standardgröße.
- (2) Der empfohlene Mindestbiegeradius für Kabel unterscheidet sich je nach Ländercodes, Kabeltyp und Größe des Kabelquerschnitts. Richtlinien und Anforderungen entnehmen Sie den lokal gültigen Codes. Das allgemeine Verhältnis zwischen Kabeldurchmesser und Biegeradius liegt normalerweise zwischen 7x und 12x (wenn der Kabeldurchmesser beispielsweise 2,54 cm beträgt, kann der Mindestbiegeradius zwischen 18,8 und 30,48 cm liegen).
- (3) Da die Verkabelungsmethoden erheblich voneinander abweichen können, stehen die aufgeführten Kabelgrößen nicht mit der Größe der Kabelverschraubung in Verbindung. Gleichen Sie die Größe der Kabelverschraubungen mit den dargestellten „Antriebsgehäuseöffnungen“ ab.

Diese Daten dienen nur zu Informationszwecken. Nehmen Sie sie nicht als ausschließliche Kriteriengrundlage für den endgültigen Entwurf. Befolgen Sie lokale und nationale Installationscodes, bewährte Verfahren der Branche und Empfehlungen der Kabelhersteller. Da die Verkabelungsmethoden erheblich voneinander abweichen können, stehen die Kabelgrößen nicht mit der Größe der Kabelverschraubung in Verbindung.

Notizen:

A

- Abgeschirmte Kabel** 48
- Abmessungen und Gewichte**
 - 10,000V-Wechselstrom Eingang/Ausgang (54 Pulskonfiguration - 27 Power Cells) 86
 - 10.000V-AC-Eingang des Bypass-Schaltzschanks 90
 - 11,000V-Wechselstrom Eingang / 6600V-Ausgang (36 Pulskonfiguration - 18 Power Cells) 88
 - 11000V-Wechselstrom Eingang / 3300V-Ausgang (18 Pulskonfiguration - 9 Power Cells) 87
 - 3.000V-AC-Eingang des Bypass-Schaltzschanks 90
 - 3.300V-AC-Eingang des Bypass-Schaltzschanks 90
 - 3000V-Wechselstrom Eingang/Ausgang (18 Pulskonfiguration - 9 Power Cells) 82
 - 3300V-Wechselstrom Eingang/Ausgang (18 Pulskonfiguration - 9 Power Cells) 83
 - 6.000V-AC-Eingang des Bypass-Schaltzschanks 90
 - 6.600V-AC-Eingang des Bypass-Schaltzschanks 90
 - 6000V-Wechselstrom Eingang/Ausgang (36 Pulskonfiguration - 18 Power Cells) 84
 - 6600V-Wechselstrom Eingang/Ausgang (36 Pulskonfiguration - 18 Power Cells) 85
- Allgemeine Verdrahtungskategorien** 79
- Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen** 8
 - Sicherheit und Vorschriften 45
- Anforderungen**
 - an den Installationsstandort** 15
- Anheben** 19
- Ankerschrauben** 33
- Arbeitsumfang für Unternehmen** 9
- ASHRAE/Standard 52.2 MERV 11** 41
- Aufgeteilte Lieferungen** 29
 - Fest montierte Leistungsmodule 30
 - Öffnungen des Seitenblechs (fest montierte Leistungsmodule) 30
 - Öffnungen des Seitenblechs (herausziehbare Leistungsmodule) 31
 - Verbindung 29
 - Werkzeug 32
- Augenschrauben** 27
- Ausgangs-Anschlusspunkte** 95

B

- Betriebsfrequentes Phase-Erde-Potenzial** 47
- Bypass-Schaltzschrank**
 - Abmessungen und Gewichte 89
 - Anheben 27
 - Augenschrauben 27
 - Hebeausrüstung 27
 - Prüfliste für Lieferschäden 15

C

- Checkliste vor Inbetriebnahme** 74
 - Erhalt und Entpacken 74
 - Installation und Montage 74
 - Sicherheit 74
 - Steuerverdrahtung 75
 - Stromverdrahtung 75
 - Verbindungsverdrahtung 75
 - Vorbereitungsstatus des Antriebs 76

D

- Designhinweise** 49
- Details zur Steuersignalverkabelung**
 - Schema (kein Bypass) 91
 - Schema (mit Bypass) 92
- Dokumentationspaket** 14
 - Schaltpläne 46
- Drehmomentanforderungen** 77

E

- Eingangs-Anschlusspunkte** 95
- Elektrische Installation des Antriebs** 45
 - Abschirmung des Steuersignalkabels 50
 - Anforderungen an das Erdungssystem 47
 - Ausgehende Motorstromkabel 52
 - Design der Steuersignalverdrahtung 49
 - Drehmomentanforderungen 77
 - Eingehende Leitungskabel 52
 - Externe Steuersignalverdrahtung 57
 - Installation der Steuerstromverdrahtung 54
 - Kabelverbindungen 65
 - Motorkabel 49
 - Nenngrößen der Kabelisierungen 47
 - Netzklemmen 52
 - Schaltpläne 46
 - Sekundäre Stromkabel
 - des Trenntransformators 63
 - Steuerstromverdrahtung 54
 - Verdrahtung 65
 - Zusammenfassung 51
- Elektrische Sicherheitsverriegelung** 58
 - Kabelführung 59
 - Position 59

Elektrische Verbindung des Antriebs

- Checkliste 75
- Drehmomentanforderungen 77
- Erdschiene 71
- Lüfterverkabelungsbündel 68
- Motorkabel 66
- Sekundäre Stromkabel des
Trenntransformators 63
- Spannungsmessungsplatine 66
- Stromkabelverbindung 61
- Zusammenfassung 61

Erdschiene

- Installation des Systemerdungskabels 51
- LV-Schaltschrank 50

Erdungssystem

- Anforderungen 47

Erforderliche ergänzende Informationen 7**EU EN779 Klasse F6 41****Externe Leitungen**

- Technische Daten 41

Externe Steuersignalverdrahtung 57

- Analoger E/A 57
- Digitaler E/A 57
- Drehmomentanforderungen 77
- Kabelführung 57

F**Fest montierte Leistungsmodule**

- Aufgeteilte Lieferungen 30
- Lüfterverkabelungsbündel 68
- Luftstrom 42
- Motorkabelanschluss 66
- Verbindung der
Spannungsmessungsplatine 66
- Verdrahtung und Anschluss 65

G**Gabelstapler 12**

- Hubleistung 12

Gerätelüfter

- Abmessungen 36
- Ausrichtung 36
- Gewicht 36
- Installation 36
- Modell 36
- Verkabelungsbündel 68
- Werkzeug 36

Gewichte. *Siehe* Abmessungen und Gewichte**Grabensystem 16****H****Haltewinkel 19****Hardware**

- Anschlüsse der Sekundärwicklung 65
- Drehmomentanforderungen 77
- Erdschiene 71
- Stromkabel des Leistungsmoduls 65
- Systemerdungskabel 51

Hardwarepaket 14**Hebestränge**

- Entfernen 22
- Installation 21

Hebewinkel

- Abmessungen 19
- Drehmomentanforderungen 77
- Entfernen 20, 22
- Gewicht 19
- Installation 20
- Installieren der Hebestränge 21
- Länge 19
- Position 19
- Werkzeug 20

Herausziehbare Leistungsmodule

- Abmessungen 38
- Aufgeteilte Lieferungen 31
- Ausgangsleistung 38
- Gewicht 38
- Hubwagen 37
- Installation 37
- Lüfterverkabelungsbündel 68
- Luftstrom 42
- Motorkabelanschluss 67
- Verbindung der Spannungsmessungsplatine
67
- Verdrahtung und Anschluss 65

Holzpaletten 18

- Entfernen 18

Hubwagen 37

- Betrieb 37
- Hubleistung 37

I**IEC721-1 41****Inbetriebnahmesupport 8****K****Kabel**

- Abgeschirmte Kabel 48
- Allgemeine Verdrahtungskategorien 79
- Ausgehende Motorstromkabel 52
- Drehmomentanforderungen 77
- Eingehende Leitungskabel 52
- Erdschiene 71
- Graben 16
- Kabelführung der elektrischen
Sicherheitsverriegelung 59
- Lastkabelgrößen 97
- Leitungskabelgrößen 97
- Lüfterverkabelungsbündel 68
- Megger-Prüfung der Stromkabel 51
- Motorkabel 66
- Position der eingehenden Leitungskabel 52
- Position der Steuerungsstromkabel (fest
montierte Konfiguration) 54
- Position der Steuerungsstromkabel
(herausziehbare Konfiguration)
54
- Sekundäre Stromkabel des
Trenntransformators 63

Sekundärwicklung des
Trenntransformators 65
Spannungsmessungsplatine 66
Systemerdungskabel 51
Übersicht über die Stromkabelverbindung 61

Kabelkanalöffnungen 33**Kennzeichen** 45**Klemmleistenanschluss**

Lüfterverkabelungsbündel 68
Position 56
Schema (kein Bypass) 93
Schema (mit Bypass) 94

Klimaanlage

Bemessung 42
Berechnung 42

Kühlluft 16**L****Lagertemperatur** 15**Lagerung** 15**Lastkabelgrößen** 97

Antriebsgehäuseöffnung 97
Maximale Größe 97
Motorspannung/Frequenz 97

Leistungsmodul/LV-Steuerungsschaltschrank

Anheben 19
Anschlüsse der fest montierten
Leistungsmodule 65
Anschlüsse des herausziehbaren
Leistungsmoduls 65
Entfernen der Rückplatten 32
Erdschiene 71
Hebewinkel 21
Installieren des herausziehbaren
Leistungsmoduls 37
Kabel der Spannungsmessungsplatine 66, 67
Kabeleingang der elektrischen
Sicherheitsverriegelung 59
Leistungsmodul-Hubwagen 37
Lüfterverkabelungsbündel 68
LV-Steuerungskabelbündel 68
Motorkabel 66, 67
Position der Steuerstromverdrahtung 54
Position des Klemmleistenanschlusses 56
Prüfliste für Lieferschäden 15
Schlüssel 13
Technische Daten des herausziehbaren
Leistungsmoduls 38

Leistungsmodul-Hubwagen 37

Betriebsverfahren 37
Hubleistung 37
Vorsichtsmaßnahmen 37

Leitungskabelgrößen 97

Antriebsgehäuseöffnung 97
Maximale Größe 97
Motorspannung/Frequenz 97

Lieferliste 14**Lüftungsstecker** 36**M****Maximales betriebsfrequentes Phase-Phase-Potenzial** 47**Mechanische Installation des Antriebs** 29

Befestigen der Schaltschränke auf dem Boden
33
Bemessung der Klimaanlage 42
Externe Leitungen 41
Installieren der herausziehbaren
Leistungsmodule 37
Installieren der Lüfter 35
Leistungsmodul-Hubwagen 37
Zusammenfassung 29
Zusammenführen aufgeteilter Lieferungen 29

Megger-Prüfung

Stromkabel 51

Montageabstand 16

Mindestabstand 16

Montageanforderungen 16

Grabensystem 16

Motorkabel

Bemessung 49
Drehmomentanforderungen 77
U-Phasen-Öffnung des Seitenblechs (fest
montiert) 30
U-Phasen-Öffnung des Seitenblechs
(herausziehbar) 31
V-Phasen-Öffnung des Seitenblechs (fest
montiert) 30
V-Phasen-Öffnung des Seitenblechs
(herausziehbar) 31
W-Phasen-Öffnung des Seitenblechs (fest
montiert) 30
W-Phasen-Öffnung des Seitenblechs
(herausziehbar) 31

N**Netzklemmen** 52**P****Position der ausgehenden Motorkabel** 52**PowerFlex 6000**

Abmessungen 81
Auspacken und Prüfen 13
Elektrische Installation 45
Gewichte 81
Lastkabelgrößen 97
Layout von Trenntransformator-
Schaltschrank 53
Leitungskabelgrößen 97
Vor Inbetriebnahme 73

PowerFlex6000

- Anheben 19
- Anheben des Leistungsmoduls/LV-Steuerungsschaltsschranks 19
- Dokumentationspaket 14
- Hardwarepaket 14
- Installationsstandort 15
- Lagerung 15
- Leistungsmodul-Hubwagen 37
- Lieferliste 14
- Mechanische Installation 29
- Montageabstand 16
- Schema (kein Bypass) 91
- Schema (mit Bypass) 92
- Schlüssel 13
- Technische Daten der externen Leitungen 41
- Versand und Positionierung 11

Prüfliste für Inspektion 15**Prüfliste für Lieferschäden 15****R****Relative Feuchtigkeit 15****Rohrrollen 18****Rückplatten**

- Entfernen 32

S**Schaltpläne 46**

- Inhalt 46

Schlüssel 13**Schweißstellen 34****Sicherheit und Vorschriften 45**

- ASHRAE/Standard 52.2 MERV 11 41
- Checkliste 74
- EU EN779 Klasse F6 41
- IEC721-1 16, 41
- Sperren und Kennzeichnen 45

Spannungsmessungslatine

- Kabelinstallation 66
- Öffnung des Seitenblechs 30

Sperren 45**Stahlprofilbefestigung 17****Standard-Eingangs-/Ausgangs-****Anschlusspunkte 95**

- Hochspannungs-Schaltsschrank 95
- Remote-Prozessleitsystem 95

Stangenrollen 18**Steuersignalkabel 49**

- Abgeschirmte Kabel 49
- Abschirmerdung 50
- Drehmomentanforderungen 77
- Routing 49

Steuerstromverdrahtung

- Checkliste 75
- Drehmomentanforderungen 77
- Installation 54
- Routing 54

Stränge

- Hebestränge 21

Stromkabel

- Checkliste 75
- Designhinweise 48
- Drehmomentanforderungen 77
- Erdungsverbindung 48
- Isolierungsanforderungen 47
- Maximale Länge 48
- Schema (kein Bypass) 91
- Schema (mit Bypass) 92
- Verbindungsübersicht 61

Systemerdungskabel

- Drehmomentanforderungen 77
- Installation 51
- Position 51

T**Technische Daten**

- Externe Leitungen 41
- Fest montierte Leistungsmodule 38
- Herausziehbare Leistungsmodule 38
- Lüftergehäuse 36
- Nenngrößen der Kabelisolierungen 47
- Schaltsschrankabmessungen 81
- Schaltsschrankgewicht 81

Trenntransformator-Schaltsschrank

- Anheben 24
- Anschlüsse der Sekundärwicklung 65
- Entfernen der Rückplatten 32
- Erdschiene 71
- Layout 53
- Lüfterverkabelungsbündel 68
- LV-Steuerungskabelbündel 68
- Position der eingehenden Leitungskabel 52
- Position des ausgehenden Motorkabels 52
- Prüfliste für Lieferschäden 15
- Schaltsschrankschlüssel 13
- Sekundäre Stromkabel 63
- Vorsichtsmaßnahmen beim Anheben 26

U**Über Meeresspiegel 15****Umgebungslufttemperatur 15****U-Ring-Befestigungen 25****V****Verdrahtung**

- Externe Steuersignalverdrahtung 57
- LV-Steuerungsbündel 68

Versand und Positionierung 11

- Auspacken und Prüfen 13
- Checkliste 74
- Gabelstapler 12
- Hebestränge 21
- Hebewinkel 19
- Lieferkonfiguration 14
- Montageabstand 16
- Prüfliste für Inspektion 15
- Schadensansprüche 13

Schaltschrankschlüssel 13
Trenntransformator-Schaltschrank 24
Übersicht 11

Vor Inbetriebnahme

Checkliste 74
Inspektion 73
Verifizierung 73

W

Weitere Informationsquellen 8

Werkzeug

Aufgeteilte Lieferungen 32
Hebewinkel 20
Lüftergehäuse 36
Rückplatten 32

Notizen:

Rockwell Automation Support

Rockwell Automation bietet Ihnen über das Internet Unterstützung bei der Nutzung unserer Produkte. Unter <http://www.rockwellautomation.com/support> finden Sie technische Hinweise und Anwendungsbeispiele, Beispielcode sowie Links zu Software-Servicepaketen, Softwareupdates, Antworten auf häufig gestellte Fragen, technische Daten, Support-Chats und -Foren finden Sie außerdem in unserem Support Center unter <https://rockwellautomation.custhelp.com/>. Darüber hinaus können Sie sich unter dieser Adresse anmelden, um über Produktupdates benachrichtigt zu werden.

Zudem bieten wir verschiedene Supportprogramme für die Installation, Konfiguration und Fehlerbehebung an. Wenn Sie weitere Informationen wünschen, wenden Sie sich an Ihren lokalen Distributor oder Ihren Rockwell Automation-Vertreter, oder gehen Sie auf unsere Internetseite <http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone>.

Unterstützung bei der Installation

Wenn innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Installation ein Problem auftritt, lesen Sie bitte die Informationen in diesem Handbuch. Sie können auch den Kundendienst kontaktieren, um Hilfe bei der Inbetriebnahme Ihres Produkts zu erhalten.

USA oder Kanada	
Außerhalb der USA oder Kanadas	Verwenden Sie die globale Suchfunktion unter http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page , oder wenden Sie sich an Ihren örtlichen Rockwell Automation-Vertreter.

Rückgabeverfahren bei neuen Produkten

Rockwell Automation testet alle Produkte, um sicherzustellen, dass sie beim Verlassen des Werks voll funktionsfähig sind. Wenn Ihr Produkt trotzdem nicht funktionieren sollte und zurückgegeben werden muss, gehen Sie wie folgt vor.

USA	Wenden Sie sich an Ihren Distributor. Teilen Sie ihm die Kundendienst-Bearbeitungsnummer mit, die Sie über die oben genannte Telefonnummer erhalten, damit das Rückgabeverfahren abgewickelt werden kann.
Außerhalb der USA	Bitte wenden Sie sich bei Fragen zum Rückgabeverfahren an den für Sie zuständigen Rockwell Automation-Vertreter.

Feedback zur Dokumentation

Ihre Kommentare helfen uns bei der Verbesserung unserer Dokumentationen. Wenn Sie Vorschläge zur Verbesserung dieses Dokuments haben, füllen Sie bitte dieses Formular aus (Publikation [RA-DU002](#), abrufbar unter <http://www.rockwellautomation.com/literature/>).

Rockwell Automation stellt auf seiner Website unter <http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page> aktuelle Umweltinformationen zu den Produkten zur Verfügung.

Medium Voltage Products, 135 Dundas Street, Cambridge, ON, N1R 5X1 Canada, Tel: +1 519 740 4100, Fax:
Online:www.ab.com/mvb

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation und TechConnect sind Marken von Rockwell Automation, Inc.
Marken, die nicht Rockwell Automation gehören, sind das Eigentum der jeweiligen Unternehmen.

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europe/Middle East/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia Pacific: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Publikation 6000-IN006A-DE-P - April 2014