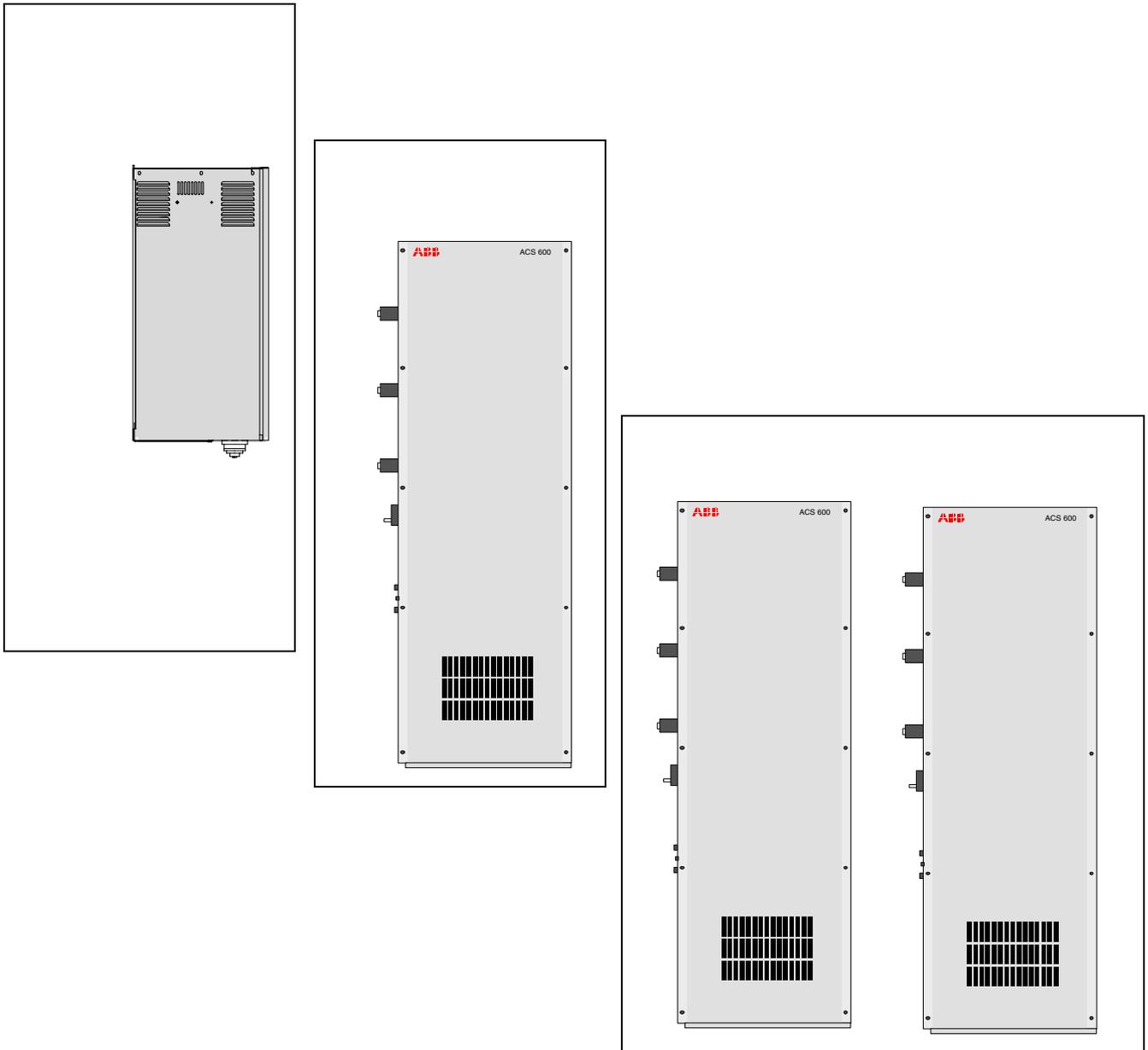


ACS 600

Einbau von Frequenzumrichter-Modulen in Schaltschränke

ACx 6x1 Frequenzumrichter
ACx 604 Umrichter-Module



ACS 600 SingleDrive Manuals *(English Originals)*

GENERAL MANUALS (appropriate hardware manual is included in the delivery)

ACS/ACC/ACP 601 Hardware Manual EN 61201360

2.2 to 110 kW

- Safety instructions
- Cable selection
- Mechanical and electrical installation
- Maintenance
- Technical data
- Dimensional drawings

ACS/ACC/ACP 611 Supplement EN 61504443

(included in ACx 611 deliveries only)

- Safety instructions
- Installation
- Maintenance
- Fault tracing
- Parameters
- Technical data
- Dimensional drawings

ACS/ACC/ACP 604/607/627 Hardware Manual EN 61201394, 55

to 630 kW

- Safety instructions
- Cable selection
- Mechanical and electrical installation
- Maintenance
- Technical data
- Dimensional drawings

ACS/ACC 607/617/627/677 Hardware Manual EN 61329005

630 to 3000 kW

- Safety instructions
- Cable selection
- Mechanical and electrical installation
- Drive section commissioning
- Maintenance
- Technical data
- Dimensional drawings

Converter Module Installation in User-defined Cabinet EN

61264922 (included in modules deliveries only)

- Safety instructions
- Cabinet design
- Wiring
- Installation checks
- Dimensional drawings

ACS/ACC 624 Drive Modules Supplement EN 64186477

(included in ACx 624 module deliveries only)

- Safety instructions
- Technical data
- Dimensional drawings

SUPPLY SECTION MANUALS (with 630 to 3000 kW units depending on the supply type one of these manuals is included in the delivery)

Diode Supply Sections User's Manual (DSU) EN 61451544

- DSU specific safety instructions
- DSU hardware and software descriptions
- DSU commissioning
- Earth fault protection options

Thyristor Supply Sections User's Manual (TSU) EN 64170597

- TSU operation basics
- TSU firmware description
- TSU program parameters
- TSU commissioning

IGBT Supply Sections User's Manual (ISU) EN 64013700

- ISU specific Safety Instructions
- Main components of ISU
- ISU ratings
- ISU power losses
- ISU dimensions and weights
- ISU fuses
- ISU program parameters
- Earth fault protection options

FIRMWARE MANUALS FOR DRIVE APPLICATION

PROGRAMS (appropriate manual is included in the delivery)

Standard EN 61201441

- Control Panel use
- Standard application macros with external control connection diagrams
- Parameters of the Standard Application Program
- Fault tracing
- Fieldbus control

Note: a separate Start-up Guide is attached

Motion Control EN 61320130

- Control Panel use
- Start-up
- Operation
- Parameters
- Fault tracing
- Fieldbus control

Crane Drive EN 3BSE 011179

- Commissioning of the Crane Drive Application Program
- Control Panel use
- Crane program description
- Parameters of the Crane Drive Application Program
- Fault tracing

System EN 63700177

- Commissioning of the System Application Program
- Control Panel use
- Software description
- Parameters of the System Application Program
- Fault tracing
- Terms

Application Program Template EN 63700185

- Commissioning of the Drive Section
- Control Panel use
- Software description
- Parameters
- Fault tracing
- Terms

OPTION MANUALS (delivered with optional equipment)

Fieldbus Adapters, I/O Extension Modules, Braking Choppers etc.

- Installation
- Programming
- Fault tracing
- Technical data

ACx 6x1 Frequenzumrichter
ACx 604 Umrichter-Module

Einbau von Frequenzumrichter-Modulen in Schaltschränke

Dieses Handbuch ist gültig für
Frequenzumrichter des Typs ACS 601,
ACC 601, ACP 601, ACS 611, ACC 611 und
ACP 611 sowie für Umrichtermodule des Typs
ACS 604, ACC 604 und ACP 604. Im Text
werden sie unter der Bezeichnung ACx 6x1
und ACx 604 zusammengefasst.

3AFY 61521259 R0103 REV F
DE

GÜLTIG AB: 24.11.2000
ERSETZT VERSION VOM: 30.12.1999

Übersicht



Die in den jeweiligen Handbüchern der Umrichtermodule enthaltenen Sicherheitsvorschriften müssen bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung des ACS/ACC/ACP 601/611/604 befolgt werden. Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zu Verletzungen, auch mit tödlichen Folgen, bzw. zu Schäden am Frequenzumrichter, dem Motor oder der Arbeitsmaschine führen. Vor Arbeiten am Gerät müssen die Sicherheitsvorschriften durchgelesen werden.

Erdungsanschlüsse (Masse)

Das Gerät (sowie sämtliche benachbarten Geräte) müssen vorschriftsmäßig geerdet werden. Wenn die Antriebsmodule in einen Schaltschrank eingebaut werden, sind alle Module aus Sicherheitsgründen zu erden, um gefährlich hohe Spannung unter allen Umständen auszuschließen. Der Masseanschluss über Befestigungsschrauben und das Schrankgehäuse ist nicht ausreichend. Um eine lückenlose Schutzerdung sicherzustellen, **müssen alle Module über Kupferschienen oder Kupferkabel mit der PE-Schiene des Schaltschranks verbunden werden**. Der Querschnitt muss den örtlichen Bestimmungen entsprechen. Unter EMV-Gesichtspunkten empfiehlt sich die Verwendung von Bändern aus Kupfergeflecht.

Die Schranktür muss, falls an der Tür nicht nur Niederspannungsgeräte angeschlossen sind, mit einem Kupferkabel geerdet werden.

Abstände

Stellen Sie sicher, dass um spannungsführende Schraubklemmen, Sammelschienen und nicht isolierte, spannungsführende Bauteile herum ein Abstand von mindestens 12,7 mm besteht.

Schutzart

Schutzart IP 2x bei offener Schranktür kann beispielsweise sichergestellt werden, wenn zugängliche Bereiche durch Kunststoffplatten oder Trennbleche abgetrennt werden. Dieser Schutz ist erforderlich, wenn zum Beispiel zu Prüfzwecken der Umrichter bei offener Schranktür betrieben wird. Der ACx 604 kann bei geöffneter Schranktür aufgrund unzureichender Zirkulation der Kühlluft und aus Brandschutzgründen nicht mit voller Leistung betrieben werden.

Spannungsführende Bauteile (Anschlüsse und Sammelschienen, die nicht durch den Hauptschalter vom Netz getrennt werden, wie z.B. Eingangsanschlüsse) sorgfältig sichern und mit Warnhinweisen versehen.

**Mechanische
Installation**

VORSICHT! Werden oberhalb des ACx 604 Moduls bzw. des Schaltschranks Arbeiten durchgeführt, müssen die Oberseite des Moduls sowie die Schrankoberseite abgedeckt werden (z.B. mit einem Stück Karton), damit nicht versehentlich Muttern, Unterlegscheiben o.ä. in den Schaltschrank und das Modul fallen können. Ist ein Fremdkörper in das Modul bzw. den Schrank gefallen, muss dieser sofort vorsichtig entfernt werden; ein Fremdkörper im Modul bzw. im Schrank stellt ein Sicherheitsrisiko dar und kann das Gerät beschädigen. Achten sie darauf, dass bei der Installation keine Bohrspäne in den ACx 600 gelangen. Elektrisch leitender Staub im Inneren des Geräts kann zu Betriebsstörungen oder Beschädigungen führen.

Inhaltsverzeichnis

ACS 600 SingleDrive Manuals (English Originals)

Sicherheitsvorschriften

Übersicht	iii
Erdungsanschlüsse (Masse)	iii
Abstände	iii
Schutzart	iii
Mechanische Installation	iv

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 – Einleitung

Übersicht	1-1
Wareneingangskontrolle R7, R8, R9	1-1
Wareneingangskontrolle 2 x R8, 2 x R9	1-2
Prüfung	1-2
Planung des Einbaus	1-3

Kapitel 2 – Schrankausführung

Schrankaufbau	2-1
Anordnung der Geräte	2-1
Kühlung	2-1
EMV-Anforderungen	2-5
Steuerfeld 2 x R8, 2 x R9	2-5
12-Puls-Geräte	2-5
Kabel	2-6
Netzfilter	2-7
du/dt-Filter	2-7
Gleichtaktfilter	2-8
Eingangssicherungen & Netz-Trenner	2-8
Einbau der Steuertafel	2-10
Zusätzliche Ausrüstung	2-12

Kapitel 3 – Prüfung der Installation

Einleitung	3-1
Sichtprüfung	3-1
Schrankaufbau	3-1
Geräteausrüstung, Sammelschienen und Kabelanschlüsse	3-2
Erdung und Kurzschluss-Schutz	3-4
Aufkleber, Schalter, Sicherungen und Türen	3-5

Anhang A – ACx 604 Maßzeichnungen

Baugröße R7	A-1
Baugröße R8	A-2
Baugröße R9	A-3
EMV Netzfilter	
S + M Komponenten	A-4
B84143-B320-S20	A-4
B84143-B600-S20	A-4
B84143-B1000-S21	A-5
Antriebssteuerung NDCU-11 (NIOC-01 + NAMC-11)	A-6
Antriebssteuerung NDCU-51 (NIOC-01 + NAMC-51)	A-7
Steuerkarten (Baugrößen R7, R8 und R9)	A-8
Steuerkarten (Baugrößen 2 x R8 und 2 x R9)	A-9
PPCS Abzweiginheit NPBU-42	A-10
NPBU-42 Anschlüsse	A-11
Gleichtaktfilter	A-12

Übersicht

Diese Unterlage ist für Anwender bestimmt, die den Einbau eines Frequenzumrichters ACx 6x1 oder eines ACx 604 Umrichtermoduls in einen eigenen Schaltschrank planen. Hier werden zusätzliche Informationen zum jeweiligen *Hardwarehandbuch* gegeben. Besonderer Wert wurde auf die Einhaltung der EU-Richtlinien zur EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) gelegt.

Wir gehen davon aus, dass Sie über physikalische und elektrotechnische Grundkenntnisse verfügen sowie mit der Verkabelung von elektrischen Anlagen und dem Lesen technischer Zeichnungen vertraut sind.

Die Maßzeichnungen der ACx 604 Umrichtermodule liegen bei.

Wareneingangskontrolle R7, R8, R9

Nach dem Öffnen der Verpackungen bitte prüfen, ob folgende Positionen enthalten sind:

- Stückliste
- ACx 604 Frequenzumrichtermodul und Steuerkarten NIOC und NAMC. Die Steuerkarten sind im Modul eingebaut (oder in der externen Antriebssteuerungseinheit NDCU-11, falls diese bestellt wird).
- NDCU-11 (falls bestellt)
- 1 Satz Anschlusskabel für +24 V Leistungs-Versorgung
- zwei 2 m LWL-Kabel
- *ACS/ACC/ACP 604/607/627 Hardwarehandbuch*
- *Einbau von ACS 600 Frequenzumrichter-Modulen in Schaltschränke*
- entsprechendes *ACS 600 Programmierhandbuch*
- optionales Zubehör (falls bestellt) mit entsprechenden Handbüchern
- Prüfbericht der Werksprüfung
- Hauptstromlaufplan

Wareneingangskontrolle 2 x R8, 2 x R9

Nach dem Öffnen der Verpackungen der Geräte 2 x R8 und 2 x R9 bitte prüfen, ob folgende Positionen enthalten sind:

- Stückliste
- ACx 604 Frequenzumrichtermodule (2 Stück)
- gemeinsame Steuereinheiten: NDCU-11, NPBU-41
- 1 Satz Anschlusskabel für Erdschluss-Schutz (nicht bei 12-Puls-Geräten). Siehe Hauptstromlaufplan 58985732: A13 NEFB X1 nach A13 NEFB X1 und A13 NEFB X3 nach A4 NINT X43.
- 1 Satz Anschlusskabel für +24 V Leistungs-Versorgung
- 6 Stück 5 m LWL-Kabel
- *ACS/ACC/ACP 604/607/627 Hardwarehandbuch*
- *Einbau von ACS 600 Frequenzumrichter-Modulen in Schaltschränke*
- entsprechendes *ACS 600 Programmierhandbuch*
- optionales Zubehör (falls bestellt) mit entsprechenden Handbüchern
- Prüfbericht der Werksprüfung
- Hauptstromlaufplan und Steuerstromlaufpläne

Prüfung

ACS 604 Module wurden bei ABB im Werk geprüft. Außerdem wurde die Stromaufteilung zwischen den Einheiten 2 x R8 und 2 x R9 geprüft. Nach dem Einbau in einen eigenen Schaltschrank ist nur noch die Gesamtfunktion zu prüfen.

Planung des Einbaus

Gute Vorplanung reduziert den Mehraufwand bei z.B. Nachrüstung von Zusatzeinrichtungen. Die folgende Checkliste enthält die wichtigsten Gesichtspunkte, die vor dem Einbau zu berücksichtigen sind:

- Netztyp (geerdet oder isoliert)
- Schrankaufbau, Umgebungsbedingungen für den Betrieb
- Kabel
- Netzfilter
- du/dt - Filter für 690-V-Module
- Eingangssicherungen, Trennung vom Netz
- CDP 31x Steuertafel, Einbauort und Befestigung
- Nachrüstung von Zusatzeinrichtungen.

Bei der Planung der Schrankausführung müssen drei wichtige Punkte berücksichtigt werden:

1. Die EMV-Abschirmung und der Schutz gegen Staub und Tropfwasser.
2. Sicherheitsabstände für spannungsführende Teile und das Gewicht der zu montierenden Geräte.
3. Freiraum und Zirkulation der Kühlluft im Schrank sowie ausreichende Belüftungsöffnungen bzw. Lüfter.

Kapitel 2 – Schrankausführung

Schrankaufbau

Die nachfolgend dargestellten Eigenschaften des Schaltschranks sind für den sicheren und effektiven Einsatz des ACx 600 Frequenzumrichters wichtig. Dieser Abschnitt enthält auch die Richtlinien zur Vorgehensweise, damit die vorstehend genannten EMV-Anforderungen erfüllt werden.

Der Schrankrahmen muss stabil genug sein, um das Gewicht des Umrichters und der anderen hier eingebauten Ausrüstung zu tragen.

Anordnung der Geräte

Für eine problemlose Montage und Wartung wird eine großräumige Auslegung empfohlen. Es dürfen nicht zu viele Geräte auf zu engem Raum eingebaut werden, da ansonsten die Kühlluft nicht ausreichend zirkulieren kann. Außerdem ist für verschiedene Komponenten eine EMV-Abschirmung erforderlich; die Kabel müssen fest im Schrank verlegt werden, was zusätzliche Montageschienen oder andere Befestigungselemente erforderlich macht.

Die Umrichtereinheit muss senkrecht eingebaut werden.

Geräte der Baugröße R7 können mit Hilfe von vier Schrauben, die in den Ecken der Modulrückwand sitzen, hängend montiert werden. Da für die Baugröße R7 die Kühlluft unter dem Modul vorbeiströmen muss, ist diese Einbauweise ideal. Geräte der Baugröße R8 und R9 sind schwerer und benötigen keine Bodenfreiheit, so dass sie direkt auf dem Schrankboden aufgestellt werden können. Allerdings müssen auch diese Geräte im oberen Abschnitt befestigt werden. Maßzeichnungen und Befestigungspunkte der ACx 604 Umrichtereinheiten sind in *Anhang A* aufgeführt.

Empfohlene Auslegung des Schaltschranks siehe Abbildungen 5 und 6.

Kühlung

Der Schrank muss genügend Platz für den Umrichter bieten und ausreichende Kühlung gewährleisten. Siehe *Anhang A – Technische Daten* im *Hardwarehandbuch* zum Raumbedarf für die Kühlung, Anforderungen an Kühlluftfeuchtigkeit und Reinheitsgrade.

ACx 604-Module besitzen eigene Lüfter. Diese Lüfter mit filterlosen Einlässen und niedrigem Gegendruck sind normalerweise für Schränke mit niedriger Schutzklasse (IP22) ausreichend. In diesem Fall muss geprüft werden, ob der Bereich um das Einlassgitter ausreichend gegen Tropfwasser geschützt ist.

Ist Schutz gemäß IP54 erforderlich, müssen dicke Filtermatten verwendet werden, damit kein Spritzwasser in den Schrank eindringen kann. In den meisten Fällen ist auf der Rückwand nicht genügend Platz für größere Lüftungsöffnungen vorhanden, so dass Absauglüfter im

Schrank eingebaut werden müssen, um die Wärmeabfuhr über kleinere Entlüftungsöffnungen zu gewährleisten. Ansauglüfter für Kaltluft dürfen nicht verwendet werden, da dadurch die Pumpwirkung der Modullüfter beeinträchtigt würde.

Um die Rückzirkulation von Warmluft im Schaltschrank zu verhindern, muss dieser mit Hilfe eines Leitblechs in zwei Hälften unterteilt werden (siehe Abbildung 1 und 2). Das Leitblech kann aus Stahlblech bestehen und muss möglichst luftundurchlässig sein. Lediglich eine Aussparung für das gesamte Moduloberteil oder für den Boden bleibt frei. Es sind jedoch keine Dichtungen erforderlich. Die Lage des Leitblechs ist sehr wichtig - bei Geräten der Baugrößen R8 und R9 wird es auf der Oberseite des Moduls befestigt. Bei Geräten der Baugröße R7 muss das Leitblech aufgrund der Lüftungsgitter an der Seite am Boden des Moduls befestigt werden. Bei Geräten der Baugröße R8 und R9 muss die Aussparung für die Moduloberseite in Richtung der Modulvorderseite etwas vergrößert werden, da die vordere Abdeckung beim Öffnen und Schließen etwa 2 cm angehoben wird.

Es können auch andere Kühlverfahren angewandt werden. In vielen Einsatzbereichen steht Kaltwasser zur Verfügung, so dass sich der Wasser-Luft-Wärmetauscher als wirkungsvolle Lösung anbietet. Bei Verwendung von Wärmetauschern wird ein Geräteschutz gemäß IP 54 problemlos erreicht.

Werden Schaltschränke dicht nebeneinander in Reihe aufgestellt, kann es bei der Verwendung von Lüftungsöffnungen zu einer unerwünschten Rückzirkulation außerhalb des Schranks kommen. In diesem Fall ist es hilfreich, Lufteinlässe im unteren Bereich der Schranktür anzubringen und einen externen Absauglüfter auf der Schrankoberseite einzubauen. Die Rückzirkulation kann noch wirkungsvoller unterbunden werden, wenn sich die Luftauslassöffnungen in einer anderen Schrankwand befinden als die Einlassöffnungen.

Die erforderliche Kühlleistung hängt von der Temperatur der Umgebungsluft im Vergleich zur max. zulässigen Schranktemperatur von 60°C ab. Die max. zulässige Druckdifferenz im Schaltschrank ist in Tabelle 1 ersichtlich.

Die Daten der Lüftungsöffnungen im Schrank und der Absauglüfter können auch anhand spezieller Computerprogramme errechnet werden, die von den Schrankherstellern angeboten werden. Der Wirkungsgrad eines ACx 604 beträgt ca. 97 - 98%, so dass die Wärmeleistung des Umrichters 3% der Nennleistung ausmacht.

Heizung

Eine Schrankheizung ist erforderlich, wenn sich im Schrank Kondenswasser bilden kann. Die Lufttrocknung ist die vorrangige Aufgabe der Schrankheizung. Allerdings muss auch dann eine Heizung eingebaut werden, wenn die Temperatur am Aufstellort unter 0°C sinken kann. Einschränkungen aufgrund der Umgebungsbedingungen werden im jeweiligen Handbuch erläutert.

Beim Einbau der Heizung ist den Herstelleranweisungen Folge zu leisten.

Tabelle 1 Druckdifferenz über dem ACx 604 Modul und verwendeter Lüfertyp; max. zulässiger Druckabfall.

Baugröße	Druckdifferenz über den Modulen Pa	Luftstrom m ³ /h	Druckabfall im Schrank Pa	Lüfter	Zusätzlicher IP-54 Lüfter
R2	45	40	*	Papst 42 14-VAR ABB	
R3	45	60	*	Papst 42 14-VAR ABB	
R4	30	70/100	*	Papst 42 14-VAR ABB (1 oder 2 Stück)	
R5	75	260/280	*	Papst 6224 N-VAR ABB	
R6	70	280	*	Papst 6224 N-VAR ABB	
R7	70	660	*	Papst 6224 N-VAR ABB (2 Stück)	Ziehl R4E 310-F12-05
R8	180	1640	105	Ziehl D4E 180-CA02-31	Ziehl R4E 310-F12-05
2 x R8	180	2 x 1640 + 300	105	Ziehl D4E 180-CA02-31 (2 Stück)	Ziehl R4E 310-F12-05 (2 St.)
R9	310	1840	130	Ziehl D4E 225-CC01-30	Ziehl R4E 310-F12-05
2 x R9	310	2 x 1840 + 300	130	Ziehl D4E 225-CC01-30 (2 Stück)	Ziehl R4E 310-F12-05 (2 St.)

* die Temperatur im Schaltschrank auf der Einlassseite der Kühlluft muss $\leq +40$ °C betragen.

Tabelle 2 Luftfilter und Gitter in IP 54 MNS-Schaltschränken von ABB.
 1) Integriertes Gitter im ABB-Schaltschrank mit Filtermaterial von Air-tex. * 2) Gitter und Filtermaterial von Rittal.

	Baugröße Lufteinlass/-auslass	Gitter (Öffnung)	Filtermaterial	Stück
1)	R7, R8, R9 ein	ABB (718 x 312 mm)	Air-tex G-150	1
1)	R7, R8, R9 aus	ABB (518 x 312 mm)	Air-tex G-150	4
2)	2 x R8, 2 x R9 ein	Rittal SK 3163100	Rittal SK3183100	10
2)	2 x R8, 2 x R9 aus	Rittal SK 3161100	Rittal SK3171100	20

* entsprechendes Rittal-Gitter (kann nicht in die ABB-Schaltschranktür eingebaut werden): R7, R8, R9 Einlass SK 3163100, Filtermatte SK3183100, 4 Stück R7, R8, R9 Auslass SK 3161100, Filtermatte SK3171100, 10 Stück.

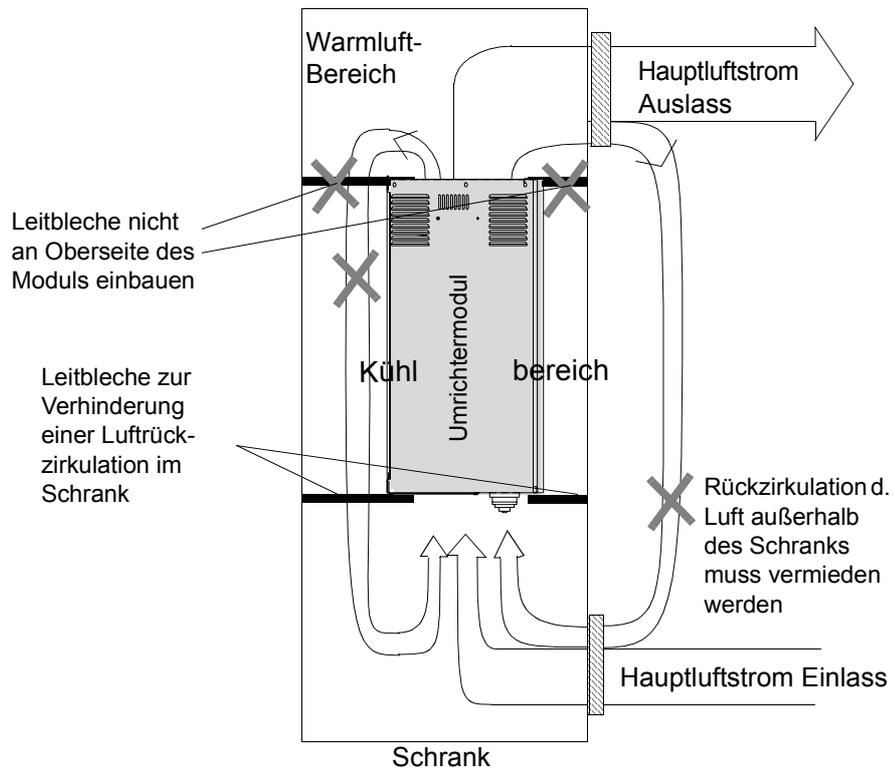


Abbildung 1 Kühlluft-Zirkulation bei Umrichtern (R7) in einem Schrank. Bei Geräten der Baugröße R2 bis R6 können die Leitbleche auf der Oberseite oder dem Boden des Gehäuses angebracht werden.

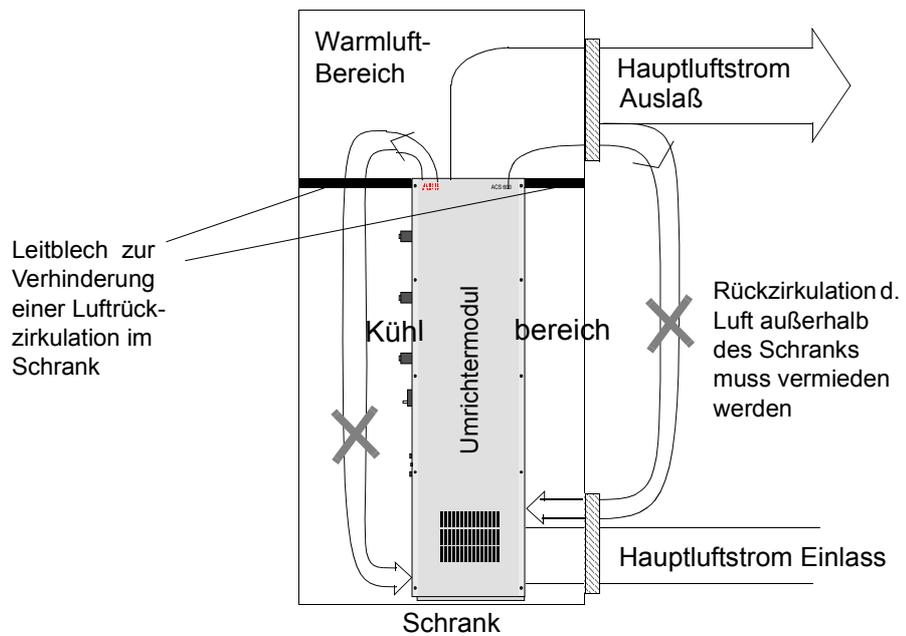


Abbildung 2 Kühlluft-Zirkulation bei Umrichtern (R8, R9, 2xR8 und 2xR9) in einem Schrank.

EMV-Anforderungen Allgemein gilt: je geringer Anzahl und Größe der Öffnungen im Schrank, desto besser die EMV-Eigenschaften. Der max. Durchmesser einer Öffnung im Schrank ist 10 cm. Besondere Aufmerksamkeit ist bei den Lüftungsgittern erforderlich.

Die beste galvanische Verbindung zwischen Stahlblechen wird durch Schweißen erreicht, da hierbei keine Trennstellen bleiben. Wenn Schweißen nicht möglich ist, müssen die Nahtstellen zwischen den Blechen **unlackiert** bleiben und mit speziellen leitenden EMV-Bändern galvanisch verbunden werden. Diese Bänder bestehen normalerweise aus flexiblem Silikon und Metallgewebe. Alleiniger Berührungskontakt von Metalloberflächen ohne Schraubverbindung ist nicht ausreichend; daher ist leitfähiges Dichtband erforderlich. Der max. zulässige Abstand zwischen den Montageschrauben ist 10 cm.

Im Schaltschrank muss ein gutes HF-Erdungssystem installiert werden, um die Entstehung von Spannungsdifferenzen an hohen Übergangswiderständen zu vermeiden. Eine gute HF-Erdung besteht aus möglichst kurzen geflochtenen Flachkabeln aus Kupfer mit geringer Induktivität. Ein Erdungsanschluss an nur einem Punkt ist aufgrund der Abmessungen des Schaltschranks nicht ausreichend.

Auf der anderen Seite ist ein niederohmiger Schutzleiter erforderlich, um die elektrische Sicherheit der Teile zu gewährleisten. Leitfähige EMV-Dichtbänder sind hierzu nicht geeignet. Bei der Herstellung der Erdungsanschlüsse sind die örtlichen Bestimmungen einzuhalten.

Die Tür muss galvanisch mit dem Schrank verbunden werden und mit leitenden EMV-Bändern ohne Zwischenraum abgedichtet werden.

Hinweis: Module der Baugröße R7 entsprechen von sich aus den EMV-Richtlinien (ohne jeden zusätzlichen Schrank).

Steuerfeld 2 x R8, 2 x R9 Es ist nicht zulässig, Steuermodule nahe an Hauptstromkreisen oder spannungsführenden Teilen zu installieren.

Eine zusätzliche Überwachung der Hauptsicherungen ist erforderlich, da der Ausfall einer Einzelsicherung intern nicht erfasst wird.

12-Puls-Geräte Eine zusätzliche Erdschlussüberwachung ist bei 12-pulsigen Geräten erforderlich, da kein interner Schutz verfügbar ist.

Bedingungen für den Netztransformator:

- IEC 76 und ANSI / IEEE C57.12.00
- Dyn11d0-Schaltung
- Maximale Spannungsabweichung sekundär 0,3%
- Kurzschlussimpedanz der Sekundärwicklung mindestens 5% bei Unterschieden in den Phasen < 3%.

Kabel Netz-, Motor- und Steuerkabel müssen gemäß den entsprechenden Spezifikationen im *Hardwarehandbuch* ausgewählt werden. Auch auf Kabelverlege- und Längenvorschriften ist zu achten.

EMV-Anforderungen Die Erfüllung der EMV-Vorschriften für Geräte des Typs ACx 604 bedingt eine 360°-Hochfrequenz-Erdung der Schirme von Motor- und Steuerkabeln am Eingang. Bei Motorkabeln kann die Erdung durch ein Abschirmgeflecht realisiert werden. Siehe Abbildung 3.

Signalkabel können durch leitfähige Kabeldichtkissen geerdet werden, die beidseitig an den Kabelschirm gedrückt werden (siehe Abb. 4).

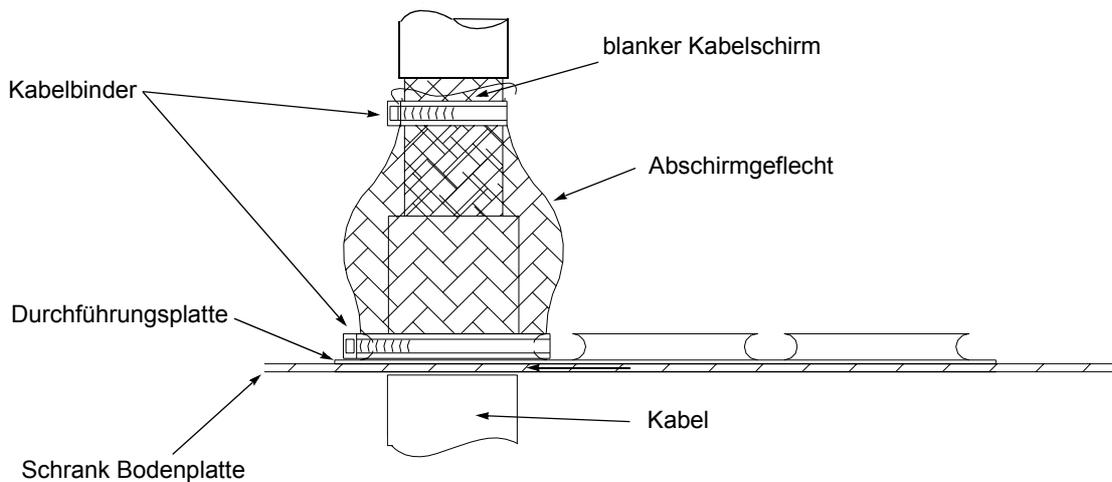


Abbildung 3 Beispiel: Mit einem Abschirmgeflecht geerdete Motorkabel-Durchführung.

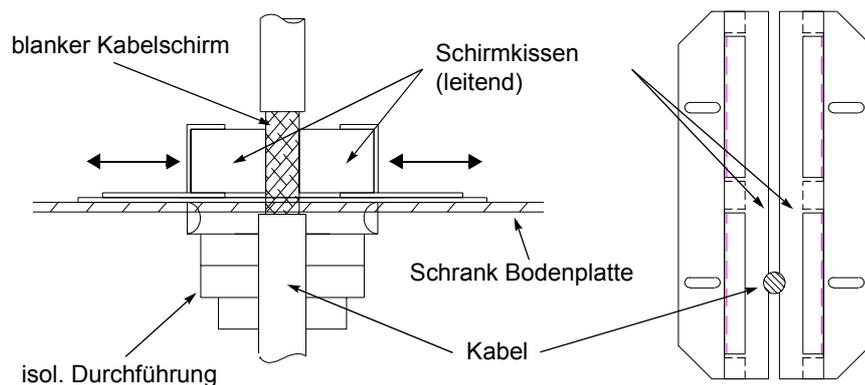


Abbildung 4 Beispiel für 360°-Erdung einer Steuerkabeldurchführung (Seitenansicht und Draufsicht).

Netzfilter Ein zusätzliches Netzfilter unterdrückt leitergebundene Emissionen. Die tatsächliche Filterwirkung kann nur durch eine Messung bestätigt werden. (Allgemein gilt: je höher die eingesetzten Filterverluste, desto besser die Filterwirkung.) Die folgenden Filtertypen wurden von ABB geprüft und genehmigt:

ACS 604 Typ		Netzfilter			
400 V Bereich	500 V Bereich	Typ	Nennstrom (A)	Nennspannung (V)	Bestellcode
0140-3 ...0170-3	0170-5...0210-5	B84143-B320-S20	320	500	10031869
0210-3...0400-3	0260-5...0490-5	B84143-B600-S20	600	500	10031877
0490-3...0610-3	0610-5...0760-5	B84143-B1000-S21	1000	760	10031931

Netzfiltertyp	Leistungsverlust (W)	Abmessungen				Anschlüsse		Befestigungspunkt
		Höhe (mm)	Breite (mm)	Tiefe (mm)	Gewicht (kg)	Max. Kabelgröße (mm ²)	Lochdurchmesser (mm)	
B84143-B320-S20	30*	392	260	115	21.0	5 × 30	11	6 × Ø12 mm
B84143-B600-S20	57	442.5	260	115	22.0	5 × 30	11	6 × Ø12 mm
B84143-B1000-S21	100	462.5	300	165	28.0	8 × 40	14	6 × Ø12 mm

*schätzungsweise

Andere 3-phasen-Filter können ebenfalls verwendet werden, wenn sie folgende Anforderungen erfüllen:

- Adäquate Filterwirkung (nur durch Prüfung nachweisbar)
- Richtige Spannungswerte
- Nennfrequenz 50/60 Hz
- Dauerstrom $> I_{2N}$ oder I_{2Nsq} des Umrichters
- Überlaststrom $> 1,5 \times I_{2hd}$ des Umrichters (1 Minute lang, alle 5 Minuten).

Die Netzeinspeisekabel müssen zwischen Kabeleintritt und Filter durch ein Metallgehäuse abgeschirmt sein, um eine Einkopplung vom Motorkabel auf die Einspeisekabel zu verhindern. Bei der Erdung des Filters muss beachtet werden: Das Filtergehäuse muss gut leitend mit dem Schrank verbunden werden. Es wird empfohlen, den Boden des Filters mit kurzen und breiten Erdleitern zu erden.

du/dt-Filter Technische Daten und Abmessungen der von ABB verwendeten Filter sind im Handbuch *du/dt Filter Einbauanleitung* (Code: 61506900) angegeben. Weitere Informationen über Einsatz und Auswahl der Filter erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.

Gleichtaktfilter Siehe entspr. ACS 600 *Hardware Handbuch* und Anhang A.

Eingangssicherungen & Netz-Trenner

Die Netzeinspeisung für die ACx 601 und ACx 604 Umrichtermodule müssen mit geeigneten Eingangssicherungen und einem externen Netz-Trenner ausgerüstet sein.

Das *Hardwarehandbuch* enthält eine Tabelle mit den empfohlenen Halbleiter-Sicherungen des Fabrikats Bussmann. Sicherungen anderer Hersteller können verwendet werden, wenn diese die in der Tabelle angegebenen Kenndaten erfüllen.

Die Netz-Trenner müssen der Spezifikation EN-60204-1, Kapitel 5.3.2, und den örtlichen Sicherheitsbestimmungen entsprechen. Für 2 x R8- und 2 x R9-Schränke können zwei synchronisierte, mechanisch gekoppelte 3-polige Abschaltvorrichtungen verwendet werden, wenn diese über einen gemeinsamen Schalthebel in der Tür geschaltet werden.

Der Motor darf nicht über diese Trenner gesteuert werden; vielmehr geschieht dies über die Start- und Stop-Tasten der Steuertafel oder über Befehle über die E/A (NIOC)- Karte. (Der ACS 600 darf maximal fünf Mal innerhalb von zehn Minuten ans Netz geschaltet werden.)

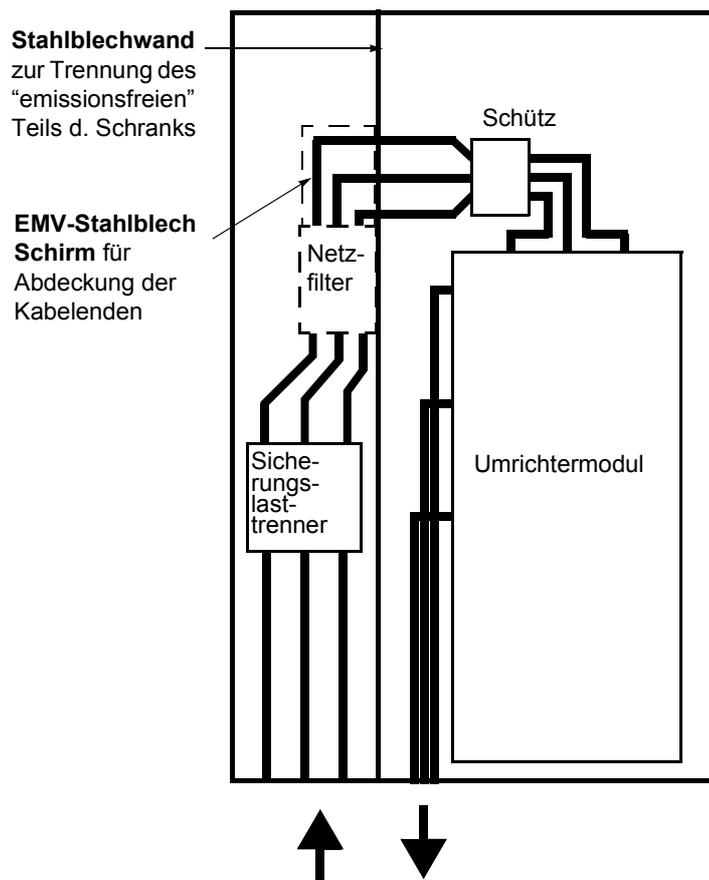
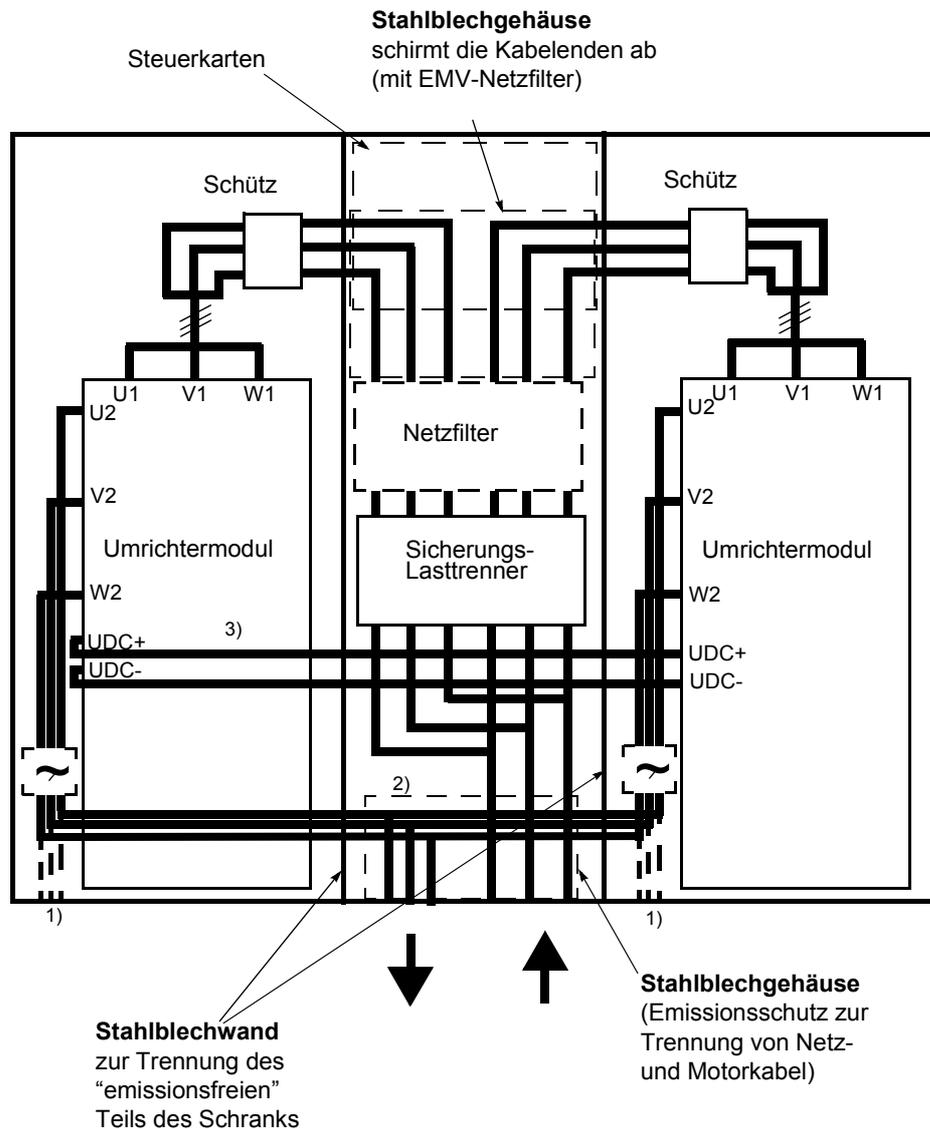


Abbildung 5 Beispiel für die Auslegung eines Schaltschranks (R8, R9).



- 1) Alternativer Kabelabgang. Keine EMV-Abschirmung erforderlich.
 - 2) Max. Längendifferenz der Motorkabel/-Schienen vom Modul zum Abgang darf 15 % sein.
 - 3) Der Leiterquerschnitt für die Verbindung der DC-Zwischenkreise der beiden Module muss mit 120 mm² erfolgen.
 - 4) Gleichtaktfilter. Siehe Abschnitt Gleichtaktfilter.
- Bei 690-V-Geräten wird der Einsatz von du/dt-Filtern empfohlen. Je Phase wird ein Filter gem. Hauptstromlaufplan im kühlen Bereich des Schranks eingebaut (hinter dem Lufteintritt des Lüfters). Es ist sicherzustellen, dass die Kühllufttemperatur +40 °C nicht übersteigt. Die Filter können am Boden des Schranks befestigt werden.

Abbildung 6 Beispiel für die Auslegung eines Schaltschranks (2 x R8, 2 x R9).

Einbau der Steuertafel Ein Steuertafel-Einbausatz des Typs NPMP-0x steht als Option zur Verfügung. Die Einbausätze enthalten jeweils das erforderliche Zubehör für den Einbau in eine Schranktür.

Der Einbausatz NPMP-0x enthält grundsätzlich den Steuertafel-Montagesockel, die Telefon-Steckverbindung, 3 m Telefonkabel, ein EMV-Gehäuse mit Befestigungsschrauben, die NDPI-02 Schnittstellenkarte und Schrauben zur Befestigung der Karte auf dem Montagesockel. Der Montagesockel wird auf die Türöffnung aufgesteckt und eingerastet (keine Schrauben erforderlich). Für den Montagesockel muss eine Aussparung in die Schranktür gearbeitet werden (siehe Abbildung 7.)

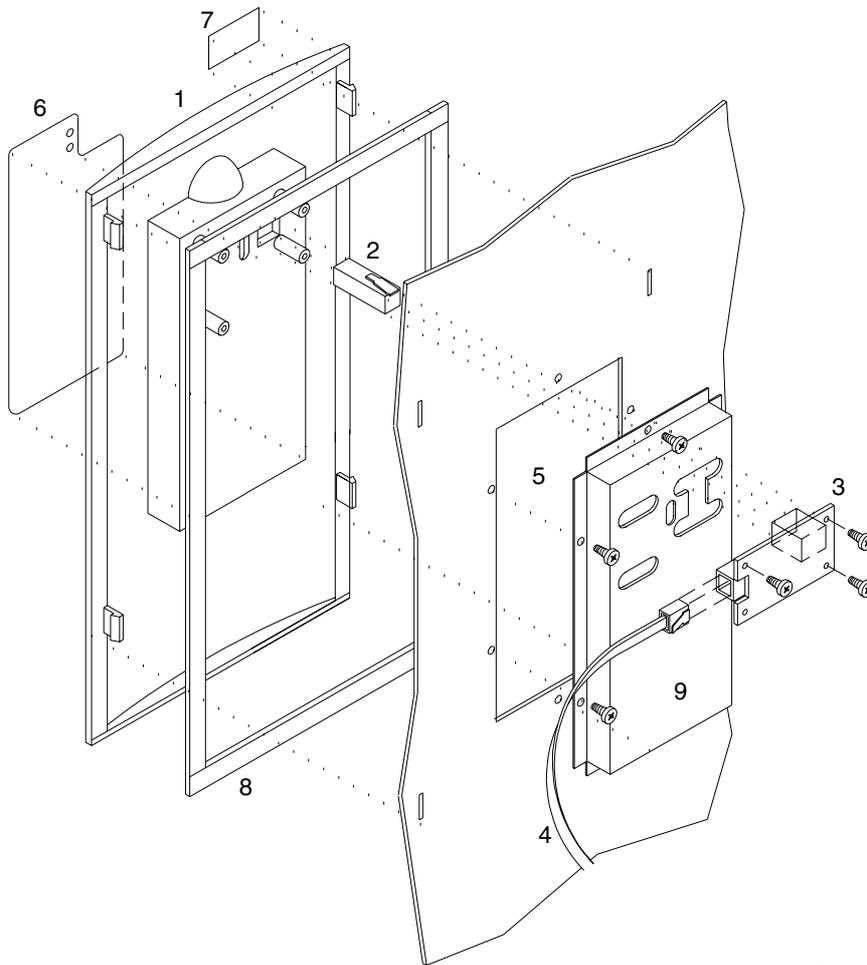
Mit dem Steckverbinder (2) wird der Sockel an die NDPI-02 Karte (3) angeschlossen. Die Karte wird mit Hilfe des Kabels (4) innerhalb des Schranks mit dem Umrichter verbunden (**NAMC-11 Karten-Anschluss X19** oder NIOC Karten-Anschluss X29 bei mit NAMC-3-Karte ausgerüsteten Geräten).

Die Steuertafel wird normalerweise auf den Montagesockel in der Vertiefung der Schranktür gesetzt. Die Schutzklasse der Steuertafel nach der Befestigung auf dem Montagesockel ist IP 54. Abmessungen von Steuertafel und Montagesockel sind aus Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3 Abmessungen von Steuertafel und Montagesockel.

	Höhe (mm)	Breite (mm)	Tiefe (mm)
Steuertafel (CDP 311)	170	80	21
Steuertafel-Montagerahmen	308	160	33/8 *

* Gesamttiefe / Vorsprung, falls auf einer Blechplatte montiert.



- 1 Montagesockel der Steuertafel
- 2 Steckverbinder
- 3 NDPI-02
- 4 Kabel zum Umrichter (NAMC/NIOC(P))
- 5 Aussparung im Schaltschrank
- 6 Aufkleber
- 7 ABB-Logo
- 8 IP 54 Dichtleisten
- 9 EMV-Gehäuse

Abmessungen des Türausschnitts und Lage der Bohrungen für die Befestigungsschrauben

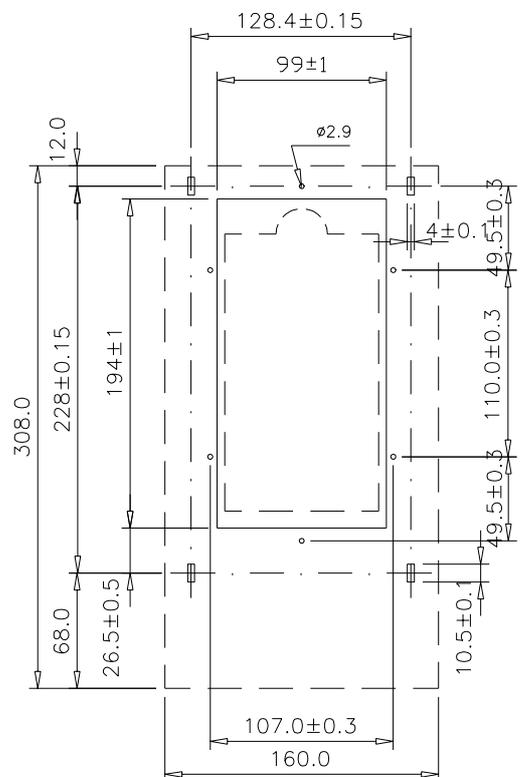


Abbildung 7 Montagesockel der Steuertafel.

Zusätzliche Ausrüstung Wenn ein ACS 600 Umrichter in einen kundeneigenen Schrank eingebaut wird, sollten mögliche Erweiterungen beim Aufbau bedacht werden. Eine Reihe von Optionen steht für den ACS 600 zur Verfügung, z.B. Brems-Chopper, E/A-Erweiterungen und Feldbus-Adapter. Diese Bauteile haben zusätzlichen Platzbedarf und dürfen Wartungsarbeiten nicht behindern.

Kapitel 3 – Prüfung der Installation

Einleitung

Der Einbau eines ACx 604 Umrichtermoduls in einen Schaltschrank wird anhand der folgenden Checkliste vom ABB-Werk geprüft. Die Komponenten werden mit der Teileliste verglichen. Die Einbaulage von Modulen und anderen Geräten wird anhand der Aufbauzeichnungen verglichen. Die Montage der Module und anderer Geräte wird anhand der Montageanleitungen geprüft. Die Typen und Querschnitte der Sammelschienen werden mit den in den Zeichnungen enthaltenen Angaben verglichen. Die Typen, Querschnitte und Farbkennzeichnung von Kabeln (auch verdrehte Leiter) werden mit den Anschlusstabellen verglichen. Zusätzliche Kabelkennzeichnungen werden anhand der Teileliste überprüft.

Beim Einbau des ACx 604 Moduls in einen benutzerdefinierten Schaltschrank wird empfohlen, vor der Durchführung der Isolations-, Spannungs- und Funktionsprüfungen die Punkte auf der folgenden Checkliste durchzugehen. Die Isolations- und Spannungsprüfungen sind entsprechend IEC-439-1 durchzuführen. Die örtlichen Sicherheitsvorschriften müssen beachtet werden.

Sichtprüfung

Die mechanische und elektrische Installation des ACx 604 Umrichtermoduls müssen nach dem Einbau in den Schaltschrank einer Sichtprüfung unterzogen werden, um eine sichere Prüfung und einen störungsfreien Betrieb des Frequenzumrichters zu gewährleisten.

Schrankaufbau

Die einzelnen Prüfpunkte für den Schrankaufbau sind nachfolgend aufgelistet. Hinweise für Installationen, bei denen EMV-Emissionen auf ein Minimum reduziert werden müssen, finden sich in der Spalte *Besondere EMV-Anforderungen*.

Schritt	Prüfpunkt	Besondere EMV-Anforderungen
1	Schrankaufbau	
1.1	Rahmen, Wand, Boden und Oberteil sowie Sammelschienengehäuse und Kabelzuführungen sind in einwandfreiem Zustand und vollständig montiert.	Eine Methode zur Erfüllung der EMV-Vorschriften ist: EMV-Kupferband wird zwischen den Schrankwänden und dem Rahmen angebracht sowie leitende EMV-Kupferbänder an jeder Tür.
1.2	Mechanische Verbindungen sind festgezogen und nicht beschädigt.	
1.3	Alle Bauteile sind sauber; lackierte Flächen sind nicht verkratzt.	Der Schrankrahmen und Teile, bei denen eine Metall-zu-Metall-Verbindung mit dem Rahmen besteht (z.B. Schweißnähte, Befestigungspunkte auf der Montageplatte, die Rückseite des Einbau-rahmens der Steuertafel) dürfen nicht mit einem nicht-leitenden Lack oder Material überzogen werden.
1.4	IP Schutzklasse	

Schritt	Prüfpunkt	Besondere EMV-Anforderungen
1.5	EMV-Dichtungen und Manschetten	EMV-Manschetten befinden sich an den Motorkabeleinführungen und den Steuerkabeleinführungen. Leitfähige EMV-Dichtungen sind an jeder Tür.
1.6	Es sind genügend Halterungen, Schrauben und Muttern für den Kabelanschluss vorhanden (auch für kundenspezifische Kabel).	

**Geräteausrüstung,
Sammelschienen und
Kabelanschlüsse**

Prüfpunkte für Geräteausrüstung, Sammelschienen, Kabelanschlüsse und Kriechstrecken sind im folgenden aufgelistet.

Schritt	Prüfpunkt	Weitere Informationen
2	Geräteausrüstung	
2.1	Typ und Anzahl der Optionsmodule und anderer Geräte ist korrekt. Optionsmodule und andere Geräte sind nicht beschädigt.	
2.2	Optionsmodule und Anschlüsse sind korrekt gekennzeichnet.	
2.3	Die Einbaulage von Optionsmodulen und anderen Geräten im Inneren des Schrankes ist richtig.	
2.4	Die Befestigung der Optionsmodule und anderer Geräte ist einwandfrei.	
3	Sammelschienen	
3.1	Ausführung (Al/Cu) und Stärke der Sammelschienen sind korrekt.	
3.2	Krümmungen der Sammelschienen sind unbeschädigt und Anschlussflächen sind schmutzfrei. Auf den Sammelschienen liegen keine Metallteile, die einen Kurzschluss bewirken könnten.	
3.3	Lage und Befestigung der Sammelschienen sind korrekt.	
3.4	Elektrischer Anschluss der Sammelschienen. Sicherstellen, dass die Kontaktflächen für elektrische Anschlüsse auf Aluminium-Sammelschienen und nicht beschichteten Sammelschienen blank sind. Prüfen, ob Polfett o.ä. an den Kontaktflächen der Sammelschiene aufgebracht wurde. Sicherstellen, dass die Anzahl der Unterlegscheiben und die Größe der Schrauben korrekt sind.	
3.5	Halterungen der Sammelschienen und Isolatoren sind in Augenscheinnahme nicht beschädigt, weisen keinen Schmiermittelfilm auf und sind korrekt befestigt.	
3.6	Die elektrischen Anschlüsse am Hauptstromkreis sind mit dem erforderlichen Anzugsmoment festgezogen und entsprechend mit grüner Farbe gekennzeichnet.	
4	Kabelanschlüsse	
4.1	Kabelanschlüsse des Hauptstromkreises prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • AC Netzanschluss • AC Umrichter Ausgang • Brems-Chopper-Anschluss (falls verwendet) • Spannungsversorgung für Motorlüfteranschluss • Spannungsversorgung für Hilfstransformator 	

Schritt	Prüfpunkt	Weitere Informationen
4.2	Kabelanschlüsse des 230 V Wechselstromkreises. Folgende Punkte prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • Klemmenleisten und Relais • Spannungsversorgung für Lüfter (falls verwendet) • 24 V Hilfsstromkreis (Gleichstrom) (Spannungsversorgung für Optionsmodul) • Spannungsversorgung für Lüfter des Bremswiderstands bzw. der Bremswiderstände (falls verwendet) 	
4.3	Kabelanschlüsse des Umrichterstromkreises. <ul style="list-style-type: none"> • Steuerkabelanschlüsse zwischen Klemmenleisten und E/A-Platine (NIOC(P)) prüfen • Kabelanschlüsse der Steuertafel prüfen 	ACx 60x Hardware- handbuch: Kapitel 3
4.4	Kabeltypen, Querschnitte, Farb- und Zusatzmarkierungen sind korrekt.	
4.5	Verkabelung von Stromkreisen prüfen, die empfindlich auf HF-Störungen reagieren. Kabelführung prüfen und sicherstellen, dass Leiter korrekt verdrillt sind. Bei Verwendung eines RFI-Filters prüfen, ob die Kabel auf der Motorseite (Störungsseite) des Filters nicht in der Nähe der Speisenseite (störungsfreie Seite) verlaufen.	ACx 60x Hardware- handbuch: Kapitel 3
4.6	Prüfen, ob Kabel ohne Kurzschluss-Schutz <ul style="list-style-type: none"> • die Belastbarkeit hinsichtlich des Laststroms aufweisen • kürzer als 3 m sind • nicht mit anderen Kabeln, sondern separat verlegt sind • durch ein Gehäuse oder einen Kabelkanal geschützt sind 	
4.7	<ul style="list-style-type: none"> • Steckverbinder von Kabeln und LWL-Kabeln sind unbeschädigt und entsprechen den Vorschriften. Endenabschluss der Kabel (z.B. AMP-Steckverbinder), festen Sitz der Kabelschuhe und Kabelhülsen prüfen. Sicherstellen, dass die Steckverbinder für die Kabel geeignet sind und das richtige Werkzeug verwendet wird. Prüfen, ob: <ul style="list-style-type: none"> • das Kabel innerhalb des Steckverbinders abisoliert ist • sich alle Kabellitzen im Steckverbinder befinden • der Steckverbinder nicht beschädigt ist • das Kabel weit genug im Steckverbinder sitzt (Litzenenden sichtbar) 	
4.8	Kabelanschlüsse an Geräten und Klemmenleisten. Prüfen, ob: <ul style="list-style-type: none"> • die Anschlüsse der Kabel an Klemmenleisten fest sitzen (Zugprüfung). • der Endenabschluss der Kabel korrekt ausgeführt ist. • blanke Leiter nicht zu weit aus der Klemme herausragen, so dass kein Berührungsschutz mehr gewährleistet ist. 	
4.9	Kabel liegen nicht auf scharfkantigen Bauteilen oder blanken, spannungsführenden Teilen auf. Biegeradius der LWL-Kabel $\geq 3,5$ cm.	
4.10	Typ, Kennzeichnung, Trennscheibe und Anschlüsse der Klemmenleisten sind korrekt.	
5.	Kriech- und Luftstrecken	
5.1	Luftstrecken außerhalb der Module mindestens 12,7 mm	
5.2	Kriechstrecken außerhalb der Module mindestens 12,7 mm	

Erdung und Kurzschluss-Schutz

Prüfpunkte für Erdung und Kurzschluss-Schutz sind im folgenden aufgeführt. Hinweise für Installationen, bei denen EMV-Emissionen auf ein Minimum reduziert werden müssen, finden sich in der Spalte *Zusätzliche Maßnahmen zur Gewährleistung elektromagnetischer Verträglichkeit*.

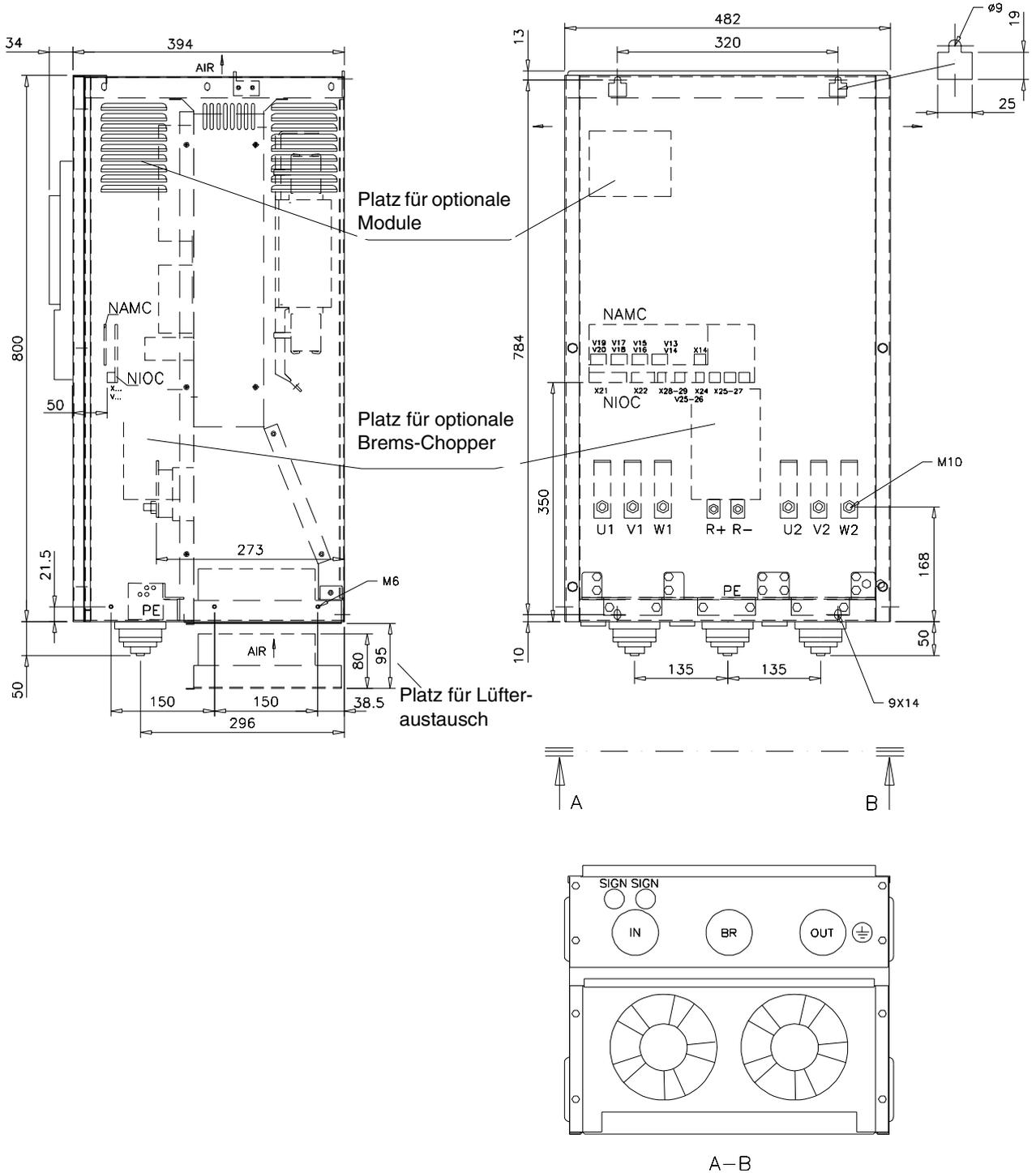
Schritt	Prüfpunkt	Zusätzliche Maßnahmen zur Gewährleistung elektromagnetischer Verträglichkeit
6	Erdung und Kurzschluss-Schutz	
6.1	Farbliche Kennzeichnung für Schutzleiter, Querschnitte sowie Erdungspunkte der Module und anderer Geräte entsprechen den Stromlaufplänen.	Keine langen Strecken für Reserveleitungen
6.2	Anschlüsse von PE-Kabeln und Sammelschienen sind ausreichend fest angezogen. Zugprüfung durchführen.	
6.3	Türen, an denen sich elektrische Ausrüstung befindet, sind geerdet.	Keine langen Schutzleiterstrecken. Unter EMV-Gesichtspunkten empfiehlt sich die Verwendung von Bändern aus Kupfergeflecht.
6.4	Lüfter, die berührt werden können, sind mit einem Schutzgitter versehen.	
6.5	Spannungsführende Teile in der Tür sind gegen direkten Kontakt mindestens gemäß IP 2x geschützt (falls erforderlich).	

Aufkleber, Schalter, Sicherungen und Türen Prüfpunkte für Kennzeichnungs-Aufkleber, Schalter, Sicherungen und Türen sind im folgenden aufgeführt.

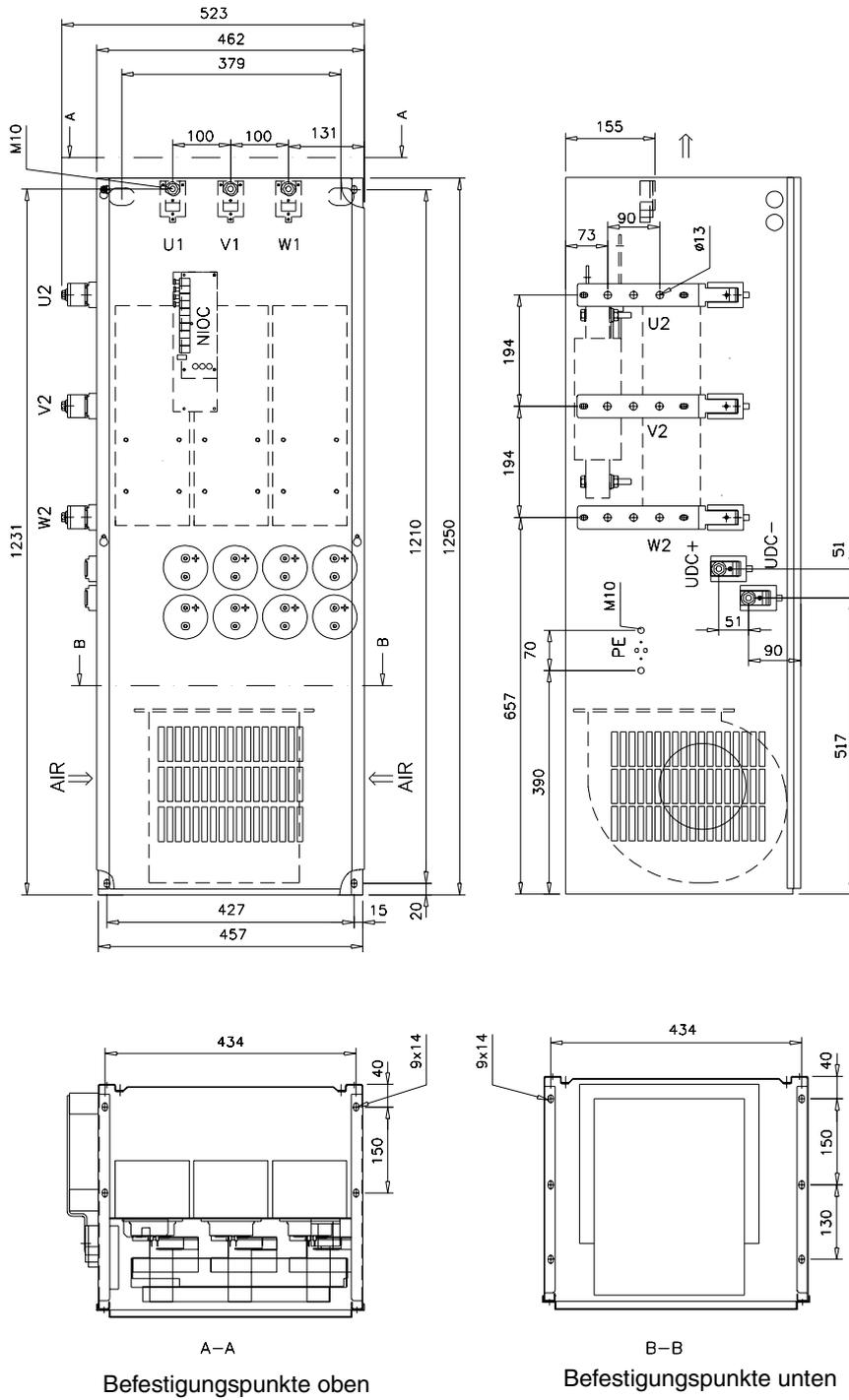
Schritt	Prüfpunkt
7	Aufkleber
7.1	<p>Auf den Aufklebern befinden sich die richtigen Angaben. Die Aufkleber sitzen an der richtigen Stelle. Folgende Aufkleber prüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schaltschrank • Hauptsicherungen • Einstellungen der Leistungsschalter • Sicherheitsschalter des Hauptstromkreises.
7.2	<p>Die Aufkleber mit Warnungen und Hinweisen sitzen an der richtigen Stelle.</p> <p>Im Schrankinneren sind folgende Aufkleber erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> •  neben allen Erdanschlüssen • auf der Innenseite der Schranktür müssen sich folgende Aufkleber befinden: Technische Daten der Hauptsicherung, Hinweis, dass ausschließlich superflinke Sicherungen zum Schutz der Halbleiter zu verwenden sind, Erläuterung zum Einbau der Sicherungen •  auf Schutzabdeckungen: <ul style="list-style-type: none"> • Warnung vor spannungsführenden Anschlüssen bei durchgebrannten Sicherungen. Der Waraufkleber befindet sich auf der Abdeckung der Hauptsicherungen. • Warnung, dass Geräte nicht durch den Hauptschalter vom Netz getrennt werden. Der Waraufkleber sitzt auf den Abdeckungen dieser Sammelschienen und Geräte. • Warnung vor Restspannung in den Kondensatoren des Umrichters. Der Waraufkleber befindet sich auf dem Umrichtermodul. <p>Auf der Schranktür sind folgende Aufkleber erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fünfminütige Wartezeit aufgrund der Restspannung •  <ul style="list-style-type: none"> • Aufkleber auf dem Montagesockel der Steuertafel • Aufkleber für Not-Aus und Start (falls vorhanden) • Aufkleber für den Hauptschalter.
8	Schalter, Sicherungen und Türen
8.1	Funktion der mechanischen Schalter durch Öffnen und Schließen prüfen.
8.2	Prüfen, ob sich die Sicherungen mit Hilfe des Sicherungs-Aufsteckgriffes auswechseln lassen. Prüfen, ob die Sicherungen in der Mitte der Buchse auf dem Sicherungsschalter sitzen.
8.3	<p>Wenn die Sicherungsschalter oder Trennschalter geschlossen sind, können die jeweiligen Schranktüren nicht geöffnet werden. Funktion der Hauptschaltersicherung prüfen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schranktür verriegeln, während sich der Hauptschalter in Stellung OPEN (0) befindet. 2. Hauptschalter schließen (Stellung 1). 3. Tür entriegeln. Die Tür darf sich durch Ziehen des Griffs nicht öffnen lassen.

Anhang A – ACx 604 Maßzeichnungen

Baugröße R7



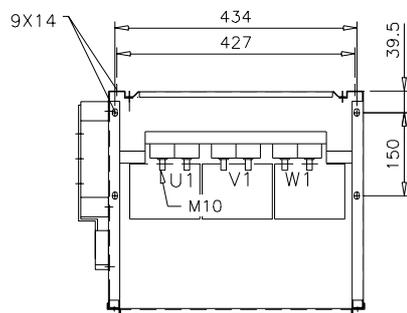
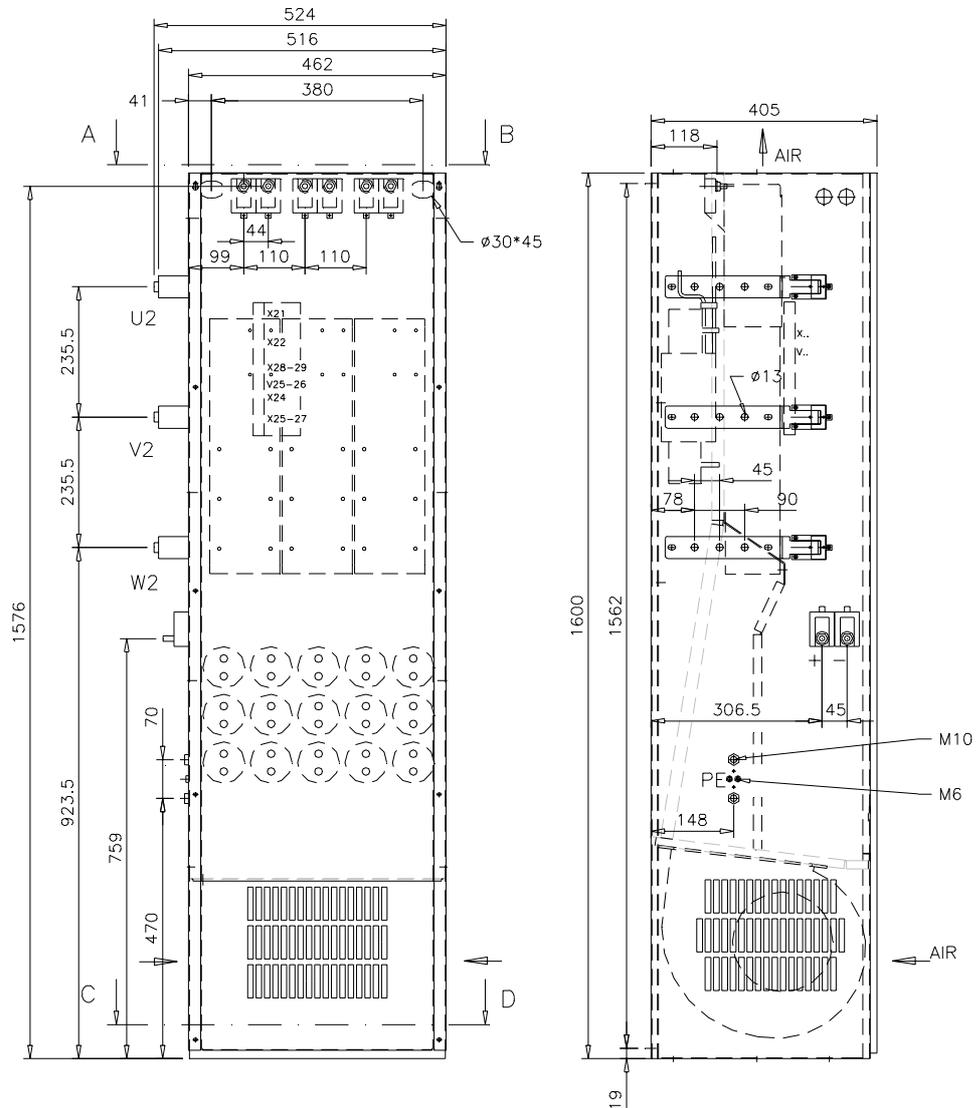
Baugröße R8



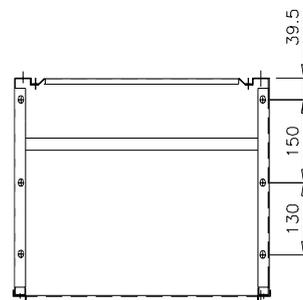
A-A
Befestigungspunkte oben

B-B
Befestigungspunkte unten

Baugröße R9

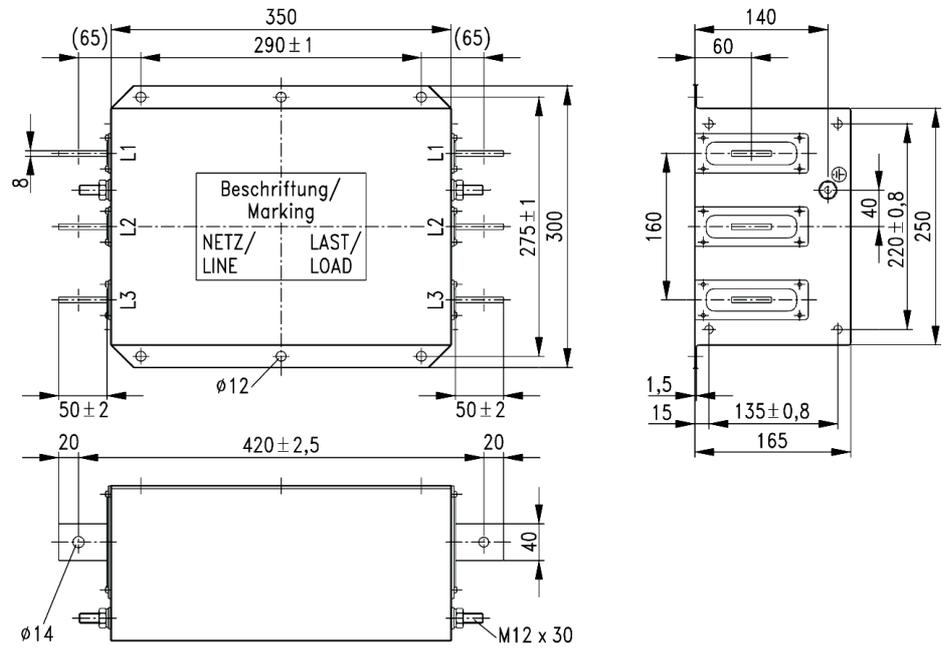


A-B
Befestigungspunkte oben



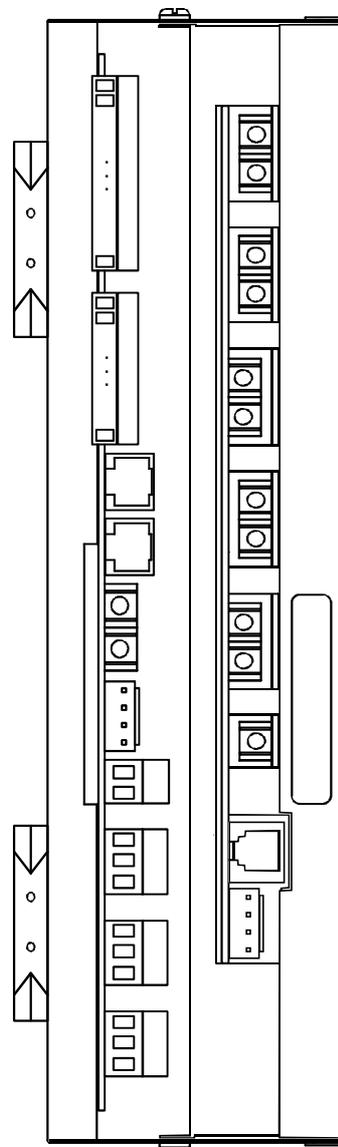
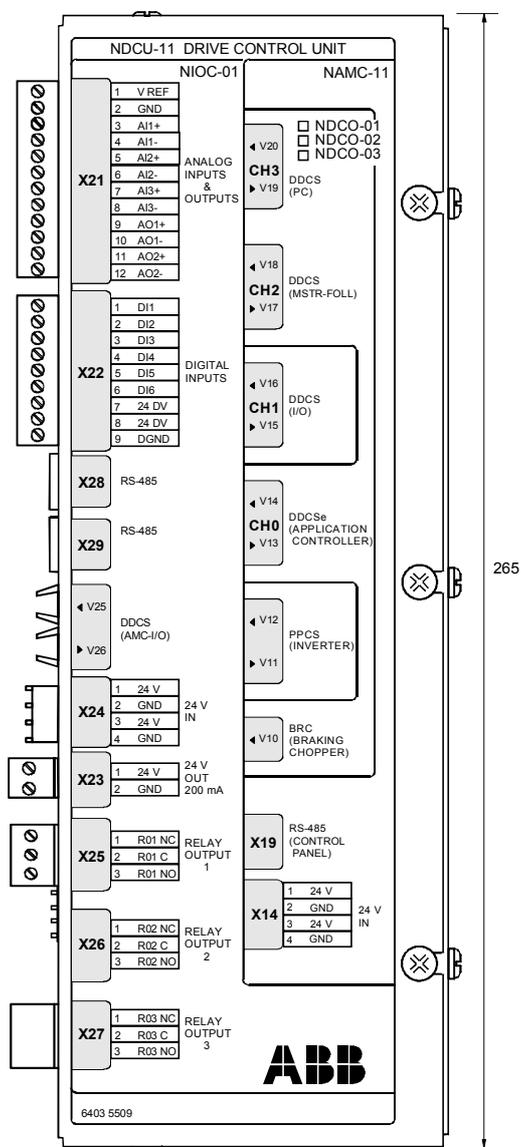
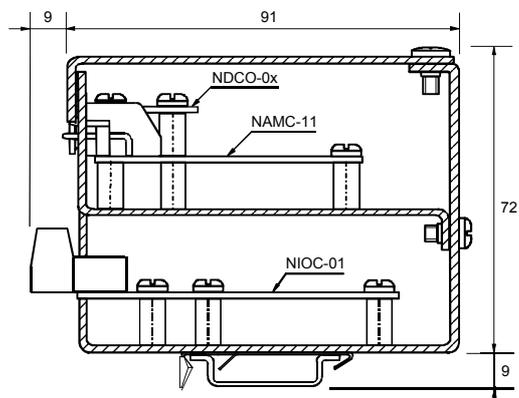
C-D
Befestigungspunkte unten

B84143-B1000-S21



Antriebssteuerung
NDCU-11 (NIOC-01 +
 NAMC-11)

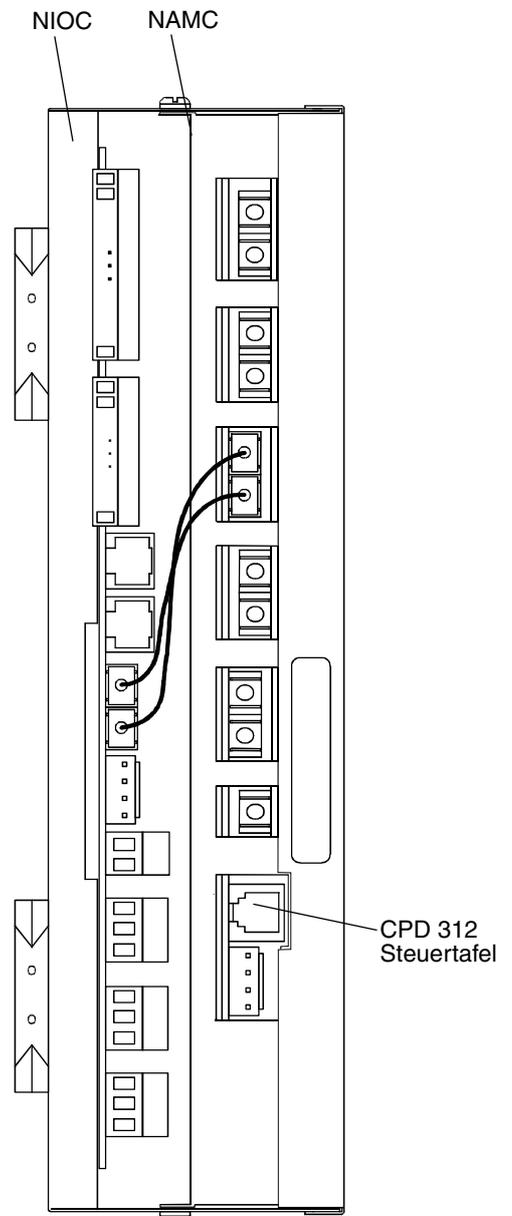
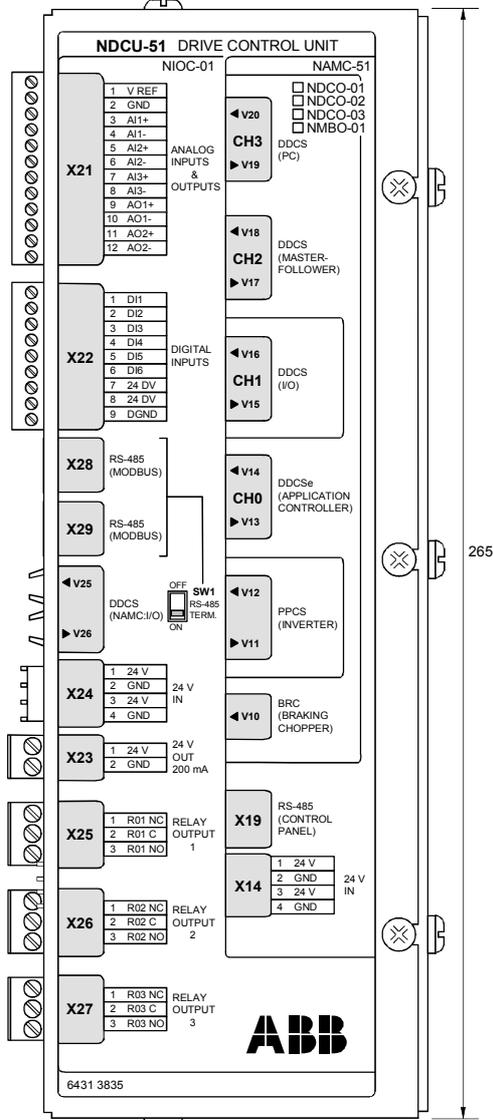
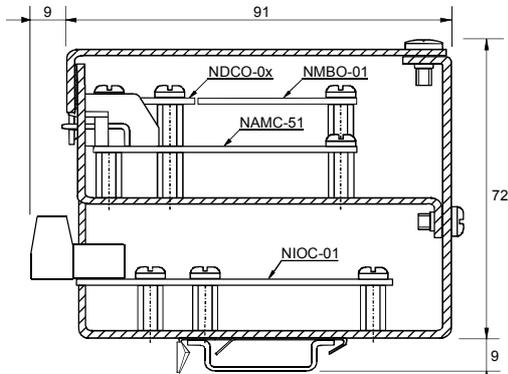
Elektrische Anschlüsse, siehe Abschnitt *Steuerkarten (Baugrößen R7, R8 und R9)* oder *Steuerkarten (Baugrößen 2 x R8 und 2 x R9)*.



PDM code 00017350-A

Antriebssteuerung
NDCU-51 (NIOC-01 +
 NAMC-51)

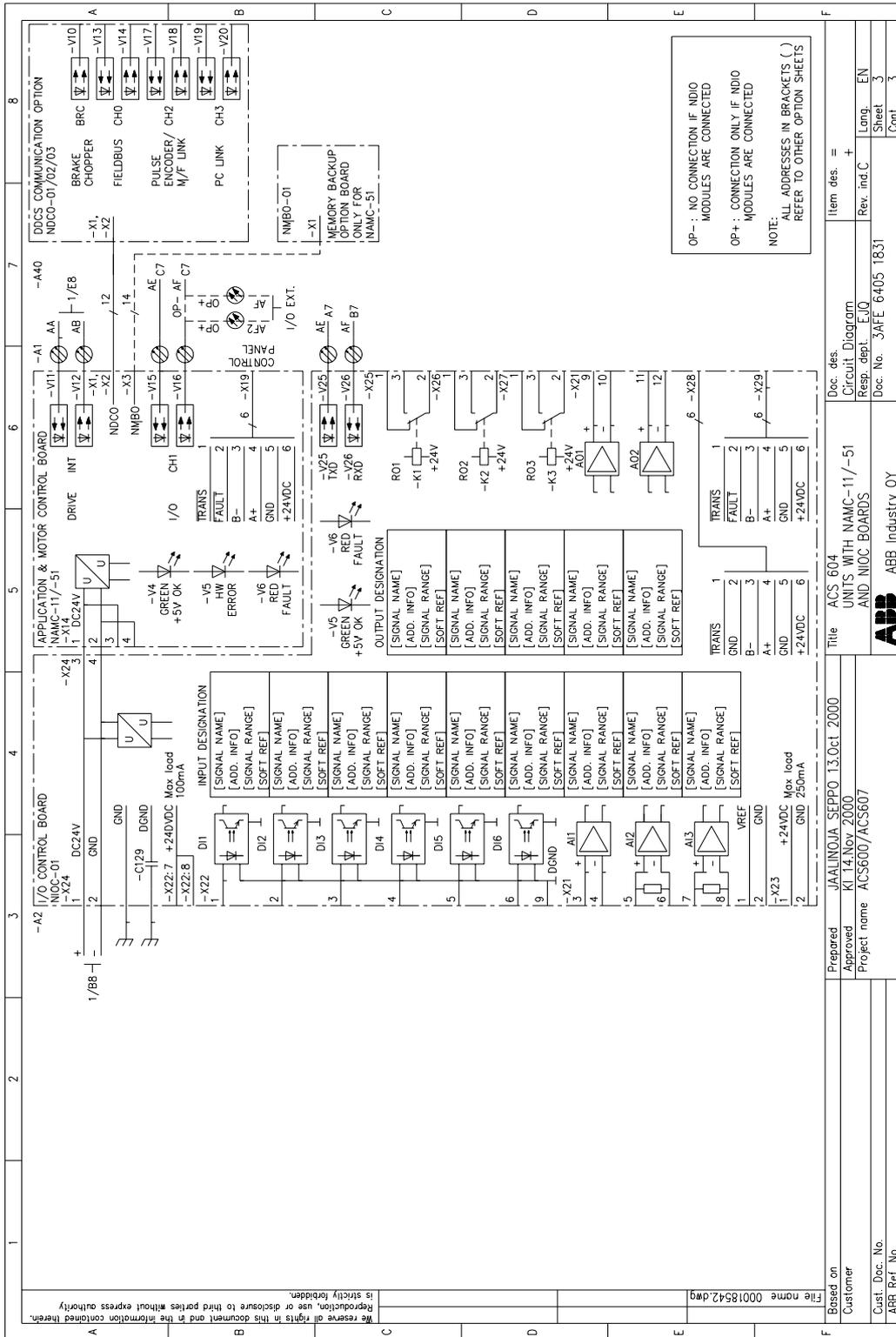
Elektrische Anschlüsse, siehe Abschnitt *Steuerkarten (Baugrößen R7, R8 und R9)* oder *Steuerkarten (Baugrößen 2 x R8 und 2 x R9)*.
 NMBO-01 ist eine Speicher-Backup-Karte (Option).



PDM code 00057607-A

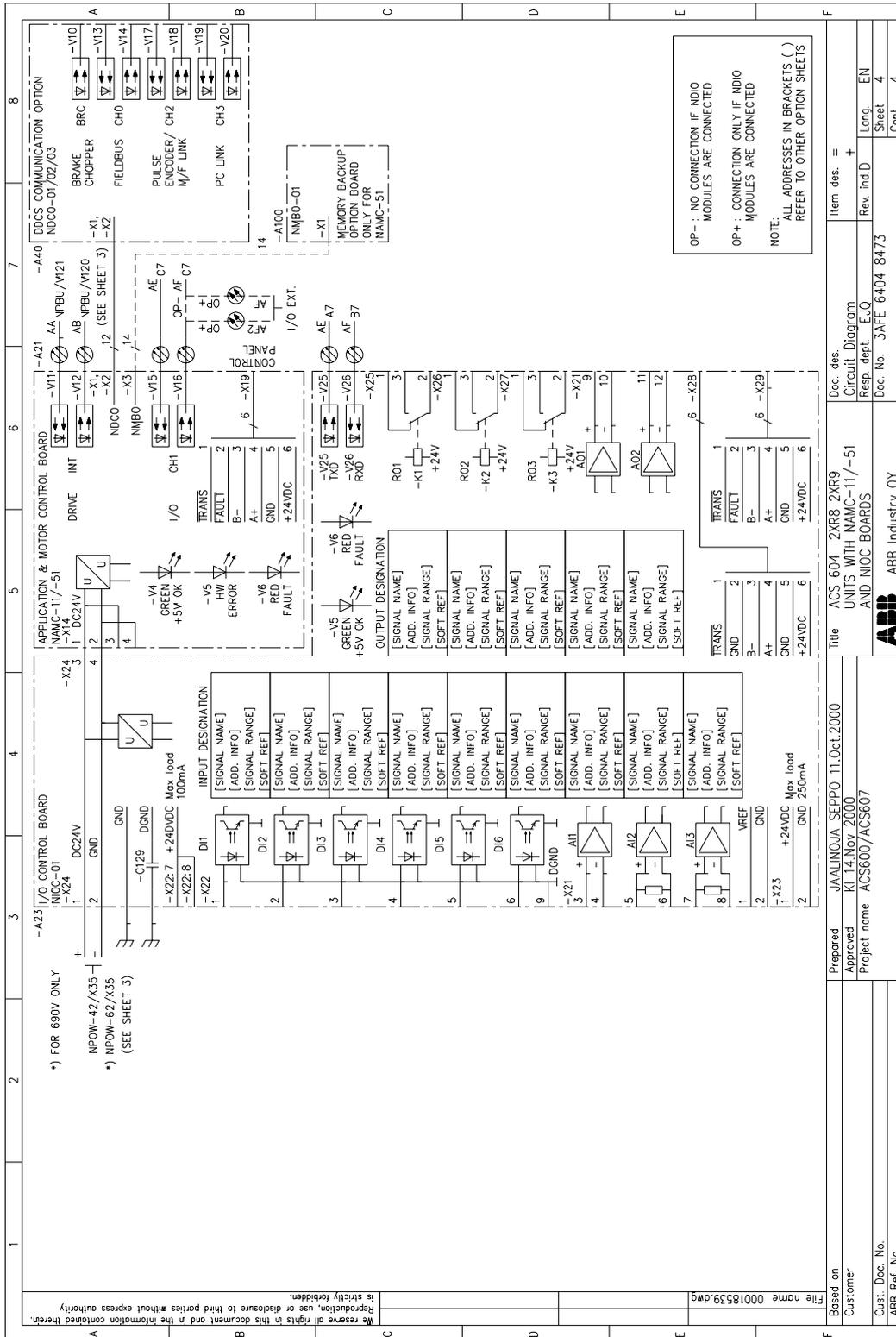
Steuerkarten
(Baugrößen R7, R8 und R9)

Das Bild unten zeigt die Anschlüsse der Steuerkarten bei ACx 604 Modulen. Die Steuerkarten NIOC und NAMC werden im Modul oder in der externen Antriebssteereinheit NDCU-11/51 eingebaut.



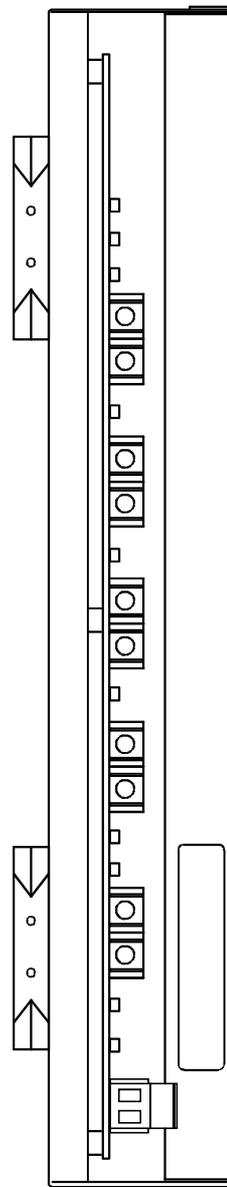
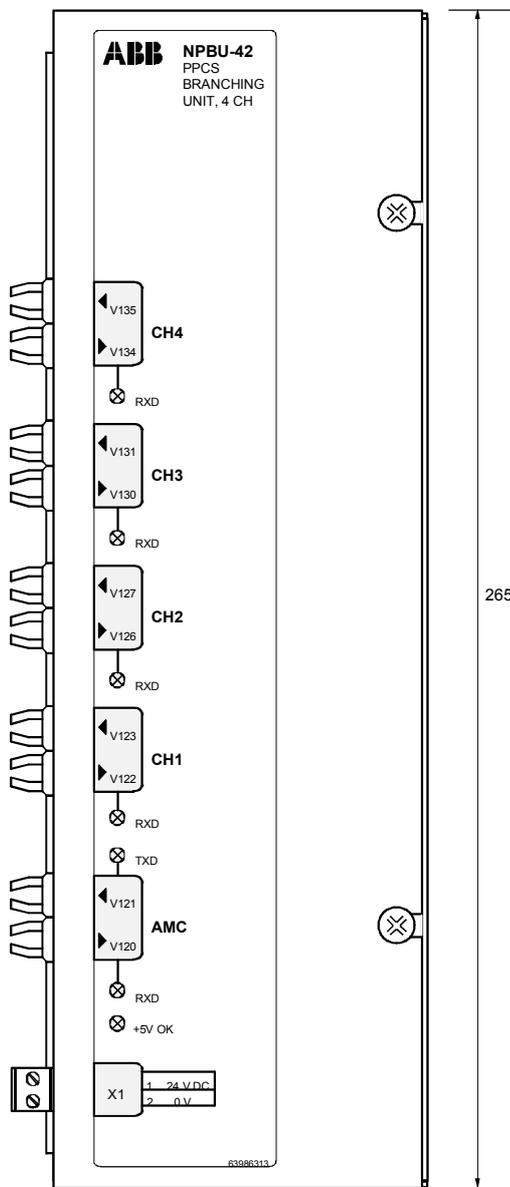
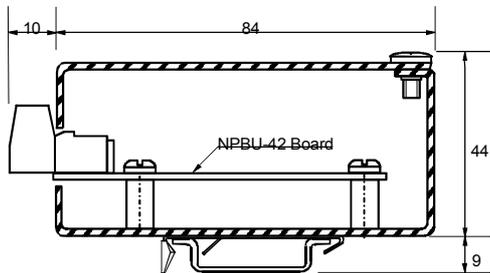
Steuerkarten
(Baugrößen 2 x R8 und 2 x R9)

Das Bild unten zeigt die Anschlüsse der Steuerkarten bei Baugrößen 2 x R8 und 2x R9.



**PPCS Abzweigeinheit
NPBU-42**

Die Einheit gehört zum Lieferumfang bei 2xR8 und 2xR9. Elektrische Anschlüsse, siehe Stromlaufplan 58985732 und Abschnitt *Steuerkarten (Baugrößen 2 x R8 und 2 x R9)*.



PDM code 00016444-A



3AFY 61521259 R0103 REV F
GÜLTIG AB: 24.11.2000 DE

ABB Automation Products GmbH

Standard Drives
Dudenstraße 44 - 46
D-68167 Mannheim
DEUTSCHLAND

SupportLine 01805-78 73 44
Hotline Vertrieb 0180-33 22 400
Telefax 0621-381 1777
Internet <http://www.abb.de/automation>

ABB Industrie & Gebäudesysteme GmbH

Wienerbergstraße 11 B
A-1810 Wien
ÖSTERREICH
Telefon +43-(0)1-60109-0
Telefax +43-(0)1-60109-8305

ABB Normelec AG

Badener Straße 790
CH-8048 Zürich
SCHWEIZ
Telefon +41-(0)1-4356666
Telefax +41-(0)1-4356605