

Dieses Handbuch enthält

- Sicherheitshinweise
- Installation
- Wartung
- Technische Daten

ACS/ACC/ACP 604/607/627
Frequenzumrichter
55 bis 630 kW
(75 bis 700 PS)



ACS 600 SingleDrive Handbücher

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 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 607/627/677 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

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

Pump and Fan Control (PFC) EN 61279008

- Control Panel use
- Application macros
- Parameters
- Fault tracing
- Fieldbus control
- PFC application example

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

ACS/ACC/ACP 604/607/627 Frequenzumrichter
55 bis 630 kW
(75 bis 700 PS)

Hardware-Handbuch

Dieses Handbuch gilt für die Frequenzumrichter ACS 607, ACS 627, ACC 607, ACC 627, ACP 607 und ACP 627 sowie die Frequenzumrichter-Module ACS 604, ACC 604 und ACP 604. Im Text werden sie unter der Bezeichnung ACx 604/6x7 oder ACx 600 zusammengefasst.

3AFY 61215841 R0503 REV C

GÜLTIG AB: 9.1.2001
ERSETZT VERSION VOM: 3.12.1999

Übersicht

Dieses Kapitel enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei Installation, Betrieb und Wartung des ACS/ACC/ACP 604/607/627 befolgt werden müssen. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann es zu Verletzungen, auch mit tödlichen Folgen, oder zu Schäden an Frequenzumrichter, Motor und Arbeitsmaschine kommen. Vor Ausführung irgendwelcher Arbeiten am oder mit dem Gerät müssen die in diesem Kapitel enthaltenen Informationen gelesen werden.

Im Handbuch werden folgende Symbole verwendet:



Gefährliche Spannung: Dieses Symbol warnt vor Hochspannungen, die zu Verletzungen von Personen und/oder Schäden an Geräten führen können. Der Text neben diesem Symbol beschreibt Möglichkeiten zur Vermeidung dieser Gefahr.



Allgemeine Warnung: Dieses Symbol warnt vor nichtelektrischen Gefahren, die zu Verletzungen von Personen und/oder Schäden an Geräten führen können. Der Text neben diesem Symbol beschreibt Möglichkeiten zur Vermeidung dieser Gefahr.



Warnung vor elektrostatischer Entladung: Dieses Symbol warnt vor elektrostatischen Entladungen, die zu Schäden an Geräten führen können. Der Text neben diesem Symbol beschreibt Möglichkeiten zur Vermeidung dieser Gefahr.

VORSICHT! Vorsicht soll auf einen bestimmten Sachverhalt besondere Aufmerksamkeit lenken.

Hinweis: Gibt zusätzliche Informationen oder weist auf weitere Informationen hin, die zu diesem Thema erhältlich sind.

Sicherheit bei Installation und Wartung



Diese Sicherheitsvorschriften gelten für alle Arbeiten am ACx 604/607/627. Nichtbeachtung kann zu schweren oder sogar tödlichen Unfällen führen.

WARNUNG! Alle elektrischen Installations- und Wartungsarbeiten am ACx 600 sind von qualifiziertem Personal durchzuführen.

Versuchen Sie auf keinen Fall, Arbeiten an einem unter Spannung stehenden ACx 600 vorzunehmen. Warten Sie nach dem Ausschalten der Spannungsversorgung 5 Minuten, bis die Zwischenkreiskondensatoren spannungsfrei sind; beginnen Sie erst danach mit Arbeiten an Umrichter, Motor oder Motorkabel. Die Spannung zwischen jedem Netzanschluss (U1, V1, W1) und Erde muss mit einem Multimeter gemessen werden (Impedanz mindestens 1 M Ω), um sicherzustellen, dass der Umrichter vor Arbeitsbeginn spannungsfrei ist.

Vor Isolationsprüfungen müssen die Kabelanschlüsse des ACx 600 abgeklemmt werden.

An den Motorkabelanschlüssen des ACx 600 liegen, unabhängig vom Motorbetrieb, lebensgefährlich hohe Spannungen an. Vor Arbeiten am Motorkabel muss die Spannungsversorgung abgeschaltet werden.

Die Brems-Steueranschlüsse (UDC+, UDC-, R+ und R- Anschlüsse) stehen unter lebensgefährlich hoher Gleichspannung (über 500 V).

Ist die Spannungsversorgung des ACx 600 abgeschaltet, können trotzdem weiterhin hohe, von externen Steuerstromkreisen stammende Spannungen im Geräteinneren vorhanden sein. An den Steuerungskabeln dürfen keine Arbeiten vorgenommen werden, solange am Frequenzumrichter oder an den externen Steuerstromkreisen Spannung anliegt. Gehen Sie bei Arbeiten am Gerät mit der erforderlichen Vorsicht vor.

Netzanschlüsse

Geräte der Baureihe ACx 6x7 besitzen einen Lasttrennschalter mit Sicherungen und einen Schaltgriff an der Vordertür. Dieser Sicherungslastschalter schaltet die Spannung nicht vom EMV-Netzfilter des ACS/ACC 6x7-0400-3, -0490-3/5/6, -0610-3/5/6 und -0760-5/6 ab. Bei Geräten der Baureihe ACS/ACC 6x7-0400-3, -0490-3/5/6, -0610-3/5/6 und -0760-5/6 mit EMV-Netzfilter und beim Modul ACx 604 ist ein Netztrenner in der Einspeisung einzubauen. Damit können die elektrischen Teile des Geräts bei Installations- und Wartungsarbeiten vom Stromversorgungsnetz abgetrennt werden. Der Netztrenner muss bei Installations- und Wartungsarbeiten in der Position "OFFEN" verriegelt sein.

Um die EU-Vorschriften zu erfüllen, muss der Netztrenner nach Norm EN 60204-1, Kapitel 5.3.3. gefertigt sein und einer der folgenden Bauarten entsprechen:

- Lasttrennschalter entsprechend IEC 60947-3, Anwendungsklasse AC-23B oder DC-23B
- Netztrenner entsprechend IEC 60947-3 mit einem Hilfskontakt, der in jedem Fall dafür sorgt, dass Schaltgeräte den Laststromkreis vor dem Öffnen der Hauptkontakte des Netztrenners unterbrechen.

Geräte des Typs ACx 604/6x7 mit den EMV-Filteroptionen (Code 0 oder 3 im Typencode für EMV-Filter) dürfen nicht an ein ungeerdetes Netz (ein ungeerdetes Starkstromnetz bzw. ein geerdetes Starkstromnetz mit hohem Widerstand (über 30 Ohm)) angeschlossen werden. In diesem Fall kommt es über den EMV-Filter des ACx 600 zum Erdschluss, der ein Gefahrenpotential darstellt und das Gerät beschädigen kann. Deshalb sind vor dem Anschluss des ACx 600 an ein ungeerdetes Netz die EMV-Filterkondensatoren abzuklemmen. Ausführliche Anweisungen hierzu sind bei der örtlichen ABB-Vertretung erhältlich.

Der Motor darf nicht mit dem Netztrenner ein- und ausgeschaltet werden; stattdessen sind die  und  Tasten auf der Steuertafel bzw. Steuerbefehle über die Digitaleingänge (NIOC-Platine) oder die serielle Datenübertragung (NAMC-Platine) des ACx 600 zu verwenden. Der ACx 600 darf innerhalb von 10 Minuten maximal fünfmal zu- und abgeschaltet werden, um die Lade- und Entladeströme in den Zwischenkreiskondensatoren auf das zulässige Maß zu begrenzen.



WARNUNG! Auf keinen Fall den Ausgang des ACx 600 an das Versorgungsnetz anschließen. Falls eine Umgehung häufig erforderlich ist, sind mechanische Schalter oder Schütze zu installieren, die den gleichzeitigen Anschluss des Motors an das Speisernetz und den Ausgang des ACx 600 verhindern. Wird Netzspannung an die Ausgangsklemmen gelegt, kann das Gerät dauerhaft geschädigt werden.

Geräten der Baureihe ACx 600 sollte keine Spannung zugeführt werden, die außerhalb der Nennwerte liegt, da anderenfalls dauerhafte Schäden verursacht werden können.

Erdschluss-Schutzfunktion

Der ACx 600 ist mit einer internen Erdschluss-Schutzfunktion ausgestattet, die das Gerät gegen Erdschlüsse im Motor, im Umrichter und in den Motorkabeln schützt. Sie dient nicht als Personen- bzw. Überhitzungsschutz. Die Erdschluss-Schutzfunktion kann mit Parameter 30.17 ERDSCHLUSS (Standard-Anwendungsprogramm) und Parameter 30.11 (Kran-Anwendungsprogramm) deaktiviert werden. Geräte mit 12-Puls-Spannungsversorgung verfügen nicht über eine interne Erdschluss-Schutzfunktion. Geräte des Typs ACS 62x siehe Unterabschnitt *Speziell für Geräte des Typs ACx 6x7 von 315 bis 630 kW*.

Der EMV-Filter des ACx 600 enthält Kondensatoren, die zwischen Hauptstromkreis und Gehäuse geschaltet sind. Diese Kondensatoren erhöhen den Erdschlussstrom (Masse) über den PE-Leiter an das Netz, wodurch bestimmte Fehlerstrom-Schutzschalter ausfallen können.

Netzausfallregelung



WARNUNG! Bei Ausstattung mit einem optionalen Netz-Hauptschütz hat der Frequenzumrichter eine Netzausfallregelung, die die Regelung des Frequenzumrichters während einer kurzen Unterbrechung der Spannungsversorgung aufrecht erhält. **Falls diese Funktion nicht sicher für Ihren Prozess ist, sollte sie deaktiviert werden.** Die Anweisungen dazu finden Sie im Handbuch *ACS/ACC/ACP 607 Contactor Option Information on the Power Loss Ride-through Function* (EN code 64354949).

Not-Aus-Vorrichtungen

Jede Bedienstation und andere Steuereinrichtungen, über die ein Not-Halt unter Umständen eingeleitet werden muss, müssen mit einer Not-Aus-Vorrichtung ausgestattet werden. Durch Drücken der -Taste auf der ACx 600-Steuertafel wird kein Not-Halt des Motors eingeleitet und der Antrieb nicht spannungsfrei geschaltet. Netzschütz und Not-Aus-Schalter gibt es ab Werk als Option für ACx 6x7.

Motoranschlüsse



WARNUNG! Der Betrieb ist nicht zulässig, wenn die Nennspannung des Motors weniger als der Hälfte (ACP: 0,4-fach) der Nenn-Ausgangsspannung des ACx 600 entspricht oder wenn der Nennstrom des Motors weniger als 1/6 des Nenn-Ausgangstromes I_{2hd} des ACx 600 beträgt.

Ausgangsimpulse des Frequenzumrichters

Wie alle Frequenzumrichter, welche die modernste IGBT- Wechselrichtertechnologie benutzen, erreicht der ACx 600-Ausgang unabhängig von der Ausgangsfrequenz Spannungsspitzen von ungefähr 1,35 mal der Versorgungsspannung mit einer sehr kurzen Anstiegszeit.

Die Spannungsspitzen können, abhängig von den Eigenschaften des Motorkabels, an den Motorklemmen fast doppelt so hoch sein. Dies wiederum kann eine zusätzliche Belastung für die Motorisolation darstellen.

Moderne Frequenzumrichter mit Drehzahlregelung arbeiten mit schnell ansteigenden Spannungsimpulsen und hohen Schaltfrequenzen. Dadurch können Stromimpulse verursacht werden, die, wenn sie durch die Motorlager gehen, die Laufringe der Lager teilweise erodieren können.

Schutz der Motorwicklung

Die Belastungen der Motorisolation können durch die optionalen ABB du/dt-Filter vermieden werden. du/dt-Filter reduzieren auch die Lagerströme bei Motoren.

Schutz der Motorlager

Um eine Beschädigung der Motorlager zu vermeiden, müssen isolierte Lager der Motor-B-Seite (nicht antriebsseitig) und Ausgangsfilter von ABB entsprechend der folgenden Tabelle verwendet werden. Zusätzlich müssen die Kabel entsprechend den Anweisungen in diesem Handbuch ausgewählt und installiert werden. Drei Typen von Filtern werden einzeln oder in Kombination verwendet:

1. Optionales ACS 600 du/dt-Filter (schützt Motorisolation und reduziert Lagerströme)
2. ACS 600 Gleichtaktfilter (reduziert vorwiegend Lagerströme)
3. ACS 600 einfaches Gleichtaktfilter (reduziert vorwiegend Lagerströme).

Das Gleichtaktfilter besteht aus Ringkernspulen, die auf die Motorkabel gesteckt werden.

Anforderungsübersicht

Aus der folgenden Tabelle ist ersichtlich, welche Motorisolation benötigt wird und wann optionale ACS 600 du/dt-Filter, isolierte Motorlager B-Seite und ACS 600 Gleichtaktfilter erforderlich sind. Der Motorenhersteller sollte hinsichtlich des Aufbaus der Motorisolation und zusätzlicher Anforderungen für explosionsgeschützte Motoren angefragt werden. Mängel bei der Einaltung der nachfolgend genannten

Anforderungen oder eine mangelhafte Installation können die Lebensdauer des Motors verkürzen oder die Motorlager beschädigen.

Hersteller	Motor-Typ	Nennspannung des Netzes	Erforderlich sind			
			Motor-Isolationssystem	ACS 600 du/dt-Filter , ACS 600 Gleichtakter und isolierte Lager B-Seite **		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ und Baugröße < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ oder Baugröße \geq IEC 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$
ABB	Träufelwicklung M2_ und M3_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ B	+ B + CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + B + LCMF
			oder verstärkt	-	+ B	+ B + CMF
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	verstärkt	+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + B + LCMF	
	Formwicklung HXR und AM_	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Standard	-	+ B + CMF	+ B + CMF
	Alte* Formwicklung HX_ und modular	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Mit Motorhersteller klären.	+ du/dt bei Spannungen über 500 V + B + CMF		
Träufelwicklung HXR	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Mit Motorhersteller klären.	+ du/dt bei Spannungen über 500 V + B + CMF			
NICH-ABB	Träufelwicklung und Formwicklung	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	n.a.	+ B oder CMF	+ B + CMF
		$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + B	+ du/dt + B + CMF
			oder		+ du/dt + CMF	
			or	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0.2 Mikrosekunden Anstiegszeit	n.a.	+ B oder CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + B + LCMF
	or		Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ B oder CMF	+ B + CMF
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + B + LCMF	
Formwicklung	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0.3 Microsek. Anstiegszeit	-	+ B + CMF	+ B + CMF	

* Produktion vor 1992

**Abkürzungen siehe nächste Seite

Hinweis 1: Die in der Tabelle verwendeten Abkürzungen haben folgende Bedeutung.

Abkürzung	Beschreibung
U_N	Nennspannung des Netzes
\dot{U}_{LL}	Dreieck-Spitzenspannung an den Motorklemmen, für die die Motorisolation ausgelegt sein muss
P_N	Motor-Nennleistung
du/dt	du/dt-Filter
CMF	Gleichtaktfilter: 3 Ringkerne pro Motorkabel
LCMF	einfaches Gleichtaktfilter: 1 Ringkern pro Motorkabel
B	B-Seite: isoliertes nicht-antriebsseitiges Motorlager
n.a.	Motoren mit diesem Leistungsbereich sind nicht als Standardeinheiten lieferbar. Fragen Sie den Hersteller.

Hinweis 2: ACA 635 IGBT-Einspeiseeinheiten und ACS/ACC 611

Bei Verwendung einer erhöhten Zwischenkreis-Spannung mit der Einspeiseeinheit ACA 635 oder mit ACS/ACC 611 muss die Motorisolation entsprechend der höheren Spannung des Zwischenkreises gewählt werden, speziell im Spannungsbereich von 500 V (+10%) Einspeisespannung.

Hinweis 3: HXR und AMA Motoren

Alle AMA-Motoren (Produktion in Helsinki), die durch einen Frequenzumrichter gespeist werden, haben Formwicklungen. Alle HXR-Motoren, die seit 1997 in Helsinki produziert werden, haben Formwicklungen.

Hinweis 4: Brems-Chopper

Wird der Antrieb über längere Zeit im Bremsbetrieb betrieben, erhöht sich die Gleichspannung im Zwischenkreis; dieser Effekt entspricht einer Erhöhung der Netzspannung um bis zu 20 Prozent und muss bei der Festlegung der erforderlichen Motorisolation in Betracht gezogen werden.

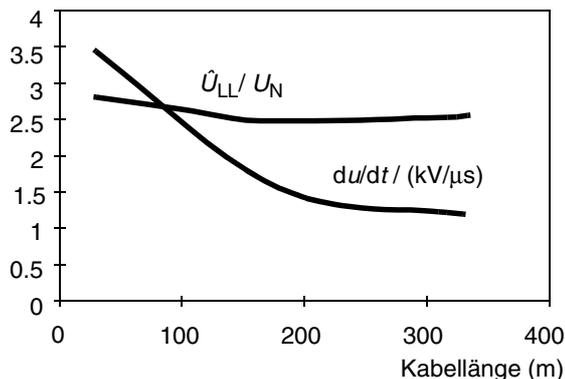
Beispiel: Die erforderliche Motorisolation für eine 400 V-Anwendung muss so gewählt werden, als ob der Antrieb mit 480 V gespeist wird.

Hinweis 5: Diese Tabelle gilt für NEMA-Motoren mit folgender Spezifikation.

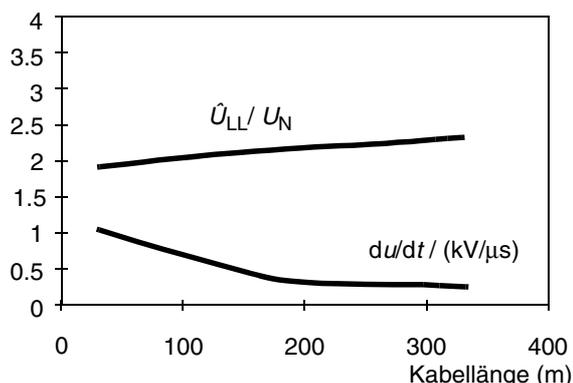
$P_N < 134 \text{ HP}$ und Baugröße < NEMA 500	$134 \text{ HP} \leq P_N < 469 \text{ HP}$ oder Baugröße \geq NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ HP}$
---	---	---------------------------

Hinweis 6: Berechnung der Anstiegszeit und der Spitzen-Dreiecksspannung

Die vom ACS 600 erzeugte Spitzen-Dreiecksspannung sowie die Spannungsanstiegszeit sind von der Kabellänge abhängig. Die in der Tabelle angegebenen Anforderungen an die Motorisolation stellen den Extremfall („worst case“) dar, d.h. ACS 600 Anlagen mit Kabeln von 30 m Länge und darüber. Die Anstiegszeit kann, wie folgt, berechnet werden: $\Delta t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$. \hat{U}_{LL} und du/dt sind aus den nachfolgenden Diagrammen ersichtlich.



Ohne du/dt-Filter



Mit du/dt Filter



WARNUNG! Beim Einsatz von Anlagen des Typs ACx 600 arbeiten die Elektromotoren, Kraftübertragungselemente und Arbeitsmaschinen in einem erweiterten Betriebsbereich. Es sollte sichergestellt sein, dass alle Betriebsmittel für diese Bedingungen geeignet sind.



WARNUNG! Der ACS 600 (mit Standard-Applikationsprogramm) besitzt mehrere automatische Quittierfunktionen. Sind diese Funktionen ausgewählt, wird das Gerät nach einem Fehler zurückgesetzt und anschließend der Betrieb wieder aufgenommen. Diese Funktionen dürfen nicht eingestellt werden, wenn andere Einrichtungen für einen solchen Betrieb nicht geeignet sind oder gefährliche Situationen entstehen können.



WARNUNG! Wenn eine externe Quelle für den Startbefehl ausgewählt ist und auf EIN steht, startet der ACS 600 (mit Standard-Applikationsprogramm) unmittelbar nach einer Fehler-Quittierung.

Blindleistungs-Kompensationskondensatoren

Blindleistungs-Kompensationskondensatoren und Überspannungsableiter dürfen nicht mit den Motorkabeln verbunden werden. Diese Bauteile sind nicht für den Einsatz mit Frequenzumrichtern vorgesehen und beeinträchtigen die Funktion der Motorregelung. Aufgrund der schnellen Änderungen in der Ausgangsspannung des ACx 600 können dadurch dauerhafte Schäden am ACx 600 oder an den Kondensatoren selbst entstehen.

Wenn Kompensationskondensatoren parallel zum ACx 600 angeschlossen sind, achten Sie unbedingt darauf, dass die Kondensatoren und der ACx 600 nicht gleichzeitig geladen werden; die hierbei entstehenden Spannungsspitzen können das Gerät beschädigen.

Ausgangsschütze

Wenn sich zwischen dem Ausgang des ACx 600 und dem Motor ein Schütz befindet, muss - wenn als Betriebsart die direkte Drehmomentregelung (DTC) gewählt wurde - der ACx 600 vor dem Öffnen des Schützes einen Halt-Befehl erhalten. Anderenfalls wird das Schütz beschädigt. Überprüfen Sie mit dem Standard-Anwendungsprogramm die Einstellungen der Parameter 21.03 STOP FUNKTION und 16.01 FREIGABE. Prüfen Sie bei der Programmversion 6.x auch den Parameter 21.07 FREIGABE FUNKTION (weitere Informationen hierzu siehe *Programmierhandbuch*.) Bei skalarer Regelung kann das Schütz geöffnet werden, während der ACS/ACC 600 in Betrieb ist.

Varistoren oder RC-Netzwerke (AC) bzw. Dioden (DC) sollten eingesetzt werden, um gegen transiente Spannungen von Schützspulen zu schützen. Die Schutzelemente sollten so nahe wie möglich an den Schützspulen angebracht werden. Diese Schutzeinrichtungen dürfen nicht an der Klemmenleiste der Leiterplatte NIOC installiert werden.

Relaiskontakte

Beim Einsatz mit induktiven Lasten (Relais, Schützen, Motoren) müssen die Relaiskontakte über Varistoren, RC-Beschaltungen (Wechselstrom) oder Dioden (Gleichstrom) gegen transiente Spannungen geschützt werden. Diese Schutzeinrichtungen dürfen nicht an der Klemmenleiste der Leiterplatte NIOC installiert werden.

Der ACx 600 und die benachbarten Geräte sind fachgerecht zu erden.

Erdung

Der ACx 600 und der Motor müssen am Aufstellort geerdet werden, damit die persönliche Sicherheit unter allen Umständen gewährleistet ist und elektromagnetische Störungen weder ausgesendet noch aufgenommen werden. Stellen Sie sicher, dass die Erdleiter ausreichend gemäß den Sicherheitsvorschriften dimensioniert sind.

Bei Installationen gemäß CE und bei Installationen, in denen EMV-Emissionen minimiert werden müssen, wird eine 360-Grad-Hochfrequenz-Erdung der Kabeleingänge vorgenommen, um elektromagnetische Störungen zu verhindern. Zusätzlich müssen entsprechend den Sicherheitsvorschriften die Kabelschirme an die Schutz Erde (PE) angeschlossen werden. Die Schirme von Versorgungskabeln sind als Erdungs-Leiter nur dann geeignet, wenn die Schirm-Leiter gemäß den Sicherheitsvorschriften dimensioniert sind.

Die Erdungsanschlüsse des ACx 600 sollten im Falle einer Mehrfach-Installation nicht in Reihe geschaltet werden. Eine fehlerhafte Erdung kann zu schweren oder tödlichen Unfällen führen, Betriebsstörungen verursachen und elektromagnetische Störungen hervorrufen.

Komponenten an Digital/Analog- Eingängen



WARNUNG! IEC 664 schreibt doppelte oder verstärkte Isolation zwischen spannungsführenden Teilen und der Oberfläche von zugänglichen Teilen der elektrischen Ausstattung vor, die entweder nicht-leitend oder leitend sind, aber nicht mit Schutz Erde verbunden sind.

Um diese Anforderung zu erfüllen, kann ein Thermistor (und andere ähnliche Komponenten) an den Digitaleingängen des ACx 600 auf drei verschiedenen Weisen angeschlossen werden:

1. Es besteht eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen dem Thermistor und spannungsführenden Teilen des Motors.
 2. Alle Stromkreise, die an Digital- und Analog-Eingänge des ACx 600 angeschlossen sind,
 - sind gegen Berührung geschützt und
 - mit Basis-Isolation (gleiche Spannungsebene wie der Hauptstromkreis des Umrichters) gegen andere Niederspannungsstromkreise isoliert.
 3. Ein externes Thermistor-Relais wird benutzt. Die Isolation des Relais muss für die gleiche Spannungsebene wie der Umrichter-Hauptstromkreis ausgelegt sein.
-

EMV

Hinweis: Sind Sicherheitsschalter, Schütze, Klemmenkästen oder ähnliches am Motorkabel angeschlossen, sind sie in metallischen Gehäusen mit 360 Grad-Erdung sowohl für die Schirmleitungen der Eingangs- als auch der Ausgangskabel zu installieren, oder die Kabelschirmung muss auf andere Weise miteinander verbunden werden.



WARNUNG! Die Leiterplatten sind mit integrierten Schaltkreisen bestückt, die extrem empfindlich gegen elektrostatische Entladungen sind. Gehen Sie bei Arbeiten am Gerät vorsichtig vor, damit die Schaltkreise nicht beschädigt werden. Vermeiden Sie unnötiges Berühren der Leiterplatten.

Kühlung

WARNUNG! Die Anforderungen an Kühlluftmenge und Platzbedarf müssen erfüllt werden. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Kühlung von Geräten, die in eingeschränkten Räumen und in kundeneigenen Schränken installiert sind. Ein Kühlluftstrom von unten in den Schaltschrank, z.B. durch einen Kabelkanal, muss verhindert werden. Dies ist aus Sicherheitsgründen und zur Wahrung der Schutzart unbedingt zu beachten. Vorzugsweise sollten die im Lieferumfang enthaltenen Durchführungsblenden verwendet werden.

**Mechanische
Installation**

VORSICHT! Der Transport des ACx 6x7 sollte nur auf der Originalpalette oder mit einer ordnungsgemäßen Hubvorrichtung unter Verwendung der Transportösen auf der Oberseite des Schrankes erfolgen. Der Frequenzumrichter darf nicht mittels unter das Gerät geführten Seilen angehoben werden. Der Schwerpunkt des ACx 6x7 liegt sehr hoch, so dass die Gefahr des Umstürzens besteht. Der ACx 6x7 kann zum Transport in beengten Räumlichkeiten auf seine Rückseite gelegt werden. Bei der Handhabung des Gerätes ist von unten entsprechende Vorsicht geboten, um Verletzungen oder Beschädigungen zu vermeiden. Der Transport sollte von mindestens zwei Personen durchgeführt werden.

VORSICHT! Stellen Sie sicher, dass bei der Montage kein Bohrstaub in den ACx 600 gelangt. Elektrisch leitender Staub im Inneren des Gerätes kann Störungen oder Schäden verursachen.

VORSICHT! Der ACx 6x7 darf nur an den vorgesehenen Bohrungen im Geräteunterteil oder den Befestigungshaken befestigt werden. Den ACx 600 nicht durch Nieten oder Schweißen befestigen.

**Speziell für Geräte
des Typs ACx 6x7 von
315 bis 630 kW**



Für Geräte des Typs ACx 6x7-0400-3 und -0490-5/6 und größer sind die folgenden Hinweise zu beachten.

WARNUNG! Es ist sicherzustellen, dass der ACx 607 während der Anschlussarbeiten vom Netz getrennt ist. Der Sicherungslasttrennschalter des ACx 607 (mit Griff in der Fronttür) schaltet den EMV-Filter nicht spannungsfrei. Trennen Sie den ACx 607 mit EMV-Filter vom Netz in der Niederspannungsverteilung. Warten Sie 5 Minuten, nachdem der ACx 607 vom Netz getrennt wurde.

Hinweis: Bei Geräten, die **nicht** mit Netzschützen ausgerüstet sind, muss durch den Inbetriebnehmer eine zusätzliche Verkabelung installiert werden, damit der ACx 6x7 über eine Hauptsicherung abgesichert ist bzw. die Erdschluss-Erfassungsfunktionen des ACx 627 gewährleistet sind. Es wird empfohlen, die Kabelanschlüsse für diese Funktionen so zu wählen, dass die Spannungsversorgung abgeschaltet wird, falls die Sicherung auslöst oder es zu einem Erdschluss kommt. Siehe Schaltpläne (Blatt 50) des Geräts und *Kapitel 3 – Elektrische Installation (Typen ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 und größer)* oder setzen Sie sich mit Ihrer ABB-Vertretung in Verbindung.

ACS 600 SingleDrive Handbücher

Sicherheitsvorschriften

Übersicht	iii
VORSICHT!	iii
Hinweis:	iii
Sicherheit bei Installation und Wartung	iv
Netzanschlüsse	iv
Erdschluss-Schutzfunktion	vi
Netzausfallregelung	vi
Not-Aus-Vorrichtungen	vi
Motoranschlüsse	vii
Ausgangsimpulse des Frequenzumrichters	vii
Schutz der Motorwicklung	vii
Schutz der Motorlager	vii
Anforderungsübersicht	vii
Blindleistungs-Kompensationskondensatoren	xi
Ausgangsschütze	xi
Relaiskontakte	xi
Erdung	xi
Komponenten an Digital/Analog-Eingängen	xii
EMV	xiii
Kühlung	xiii
Mechanische Installation	xiii
Speziell für Geräte des Typs ACx 6x7 von 315 bis 630 kW	xiv
Hinweis:	xiv

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 – Einleitung

Allgemeines	1-1
Andere Handbücher	1-1
Überprüfen bei Lieferung	1-2
ACx 6x4/6x7 Typenschlüssel	1-2
Anfragen	1-3

Kapitel 2 – Mechanische Montage

Befestigung des Schrankes auf dem Boden	2-1
Klemmwinkel	2-2
Bohrungen im Schrankinneren	2-2

Kapitel 3 – Elektrische Installation

Isolationsprüfungen	3-1
Netzsicherungen	3-1

Schutz des Netzanschlusskabels	3-2
Auswahl und Dimensionierung der Kabel	3-2
Leistungskabel	3-2
Alternative Leistungskabeltypen	3-4
Motorkabelschirm	3-4
Speziell für ACx 6x7-0400-3, -0490-5 und -0490-6 und höher	3-5
Steuerkabel	3-7
Kabelführung	3-8
Netz-, Motor- und Steuerkabelanschlüsse	3-9
Baugrößen R7 bis R9	3-10
Ausführungen ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 und größer-(2xR8 and 2xR9)	3-15
Anschluss der Steuerkabel	3-17
Impulsgeber-Isolation (ACP 600)	3-21
Impulsgeber- Phasenstellung (ACP 600, NIOCP- Karte)	3-21
Installation von optionalen Modulen und DriveWindow	3-22
Installation von anderen Zusatzgeräten	3-25

Kapitel 4 – Installations-Checkliste

Installations-Checkliste	4-1
--------------------------------	-----

Kapitel 5 – Wartung

Kühlkörper	5-1
Lüfter	5-1
Kondensatoren	5-1
Formieren	5-1
Steuertafelanschluss	5-6
LEDs	5-6

Anhang A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Technische Daten

IEC-Kenndaten	A-1
NEMA-Kenndaten	A-4
Temperaturabhängige Reduktion des Ausgangsstroms	A-4
Netzanschluss	A-5
Motoranschluss	A-5
Wirkungsgrad und Kühlart	A-6
Umgebungsbedingungen	A-6
Sicherungen	A-6
Beispiel	A-8
Kabeleinführungen	A-8
Verwendete Begriffe	A-8
Klemmengrößen und Anzugsmomente	A-9
Externe Steueranschlusspläne	A-10
NIOC Leiterplatte	A-11
Optionale Klemmenleiste X2	A-12
Optionale Klemmenleiste 2TB (US-Version)	A-13
NIOCP-Platine	A-14
Verkettung der NIOC-Karten	A-15

Technische Daten der NIOC- und NIOCP-Karten	A-16
Impulsgeber-Signale	A-19
Schutzart und Platzbedarf	A-20
Erforderliche Kühlluftmenge	A-21
Wärmeverlust und Geräuschpegel	A-21
Abmessungen und Gewichte (ACx 604)	A-22
Abmessungen und Gewichte (ACx 6x7)	A-23
Abmessungen der Brems-Chopper	A-24
Applikationsprogramme	A-25
Applikationsmakros	A-25
Makro/Sprachen-Kombinationen	A-27
Schutzeinrichtungen	A-29
Geltende Normen	A-31
Material	A-31
Transportposition	A-31
Entsorgung	A-32
CE-Prüfzeichen	A-32
Übereinstimmung mit EMV-Richtlinien	A-32
Maschinenrichtlinien	A-34
UL/CSA-Kennzeichen	A-34
UL	A-34
“C-Tick“-Markierung	A-34
Übereinstimmung mit AS/NZS 2064	A-34
Gerätegarantie und Haftung	A-35
Haftungsbegrenzung	A-36

Kapitel 1 – Einleitung

Allgemeines

Zur ACS 600 Produktfamilie von Dreiphasen-Frequenzumrichtern und Umrichtermodulen für die Drehzahlregelung von Käfigläufermotoren gehören

- der ACS 600 (für die meisten Anwendungen)
- der ACP 600 (für Positionierung, Synchronisierung und andere, hochpräzise Anwendungen)
- der ACC 600 (für Kranantriebe)
- der ACS 600 MultiDrive (für Mehrantriebs-Systeme)

Die Applikationsprogramme sind im *Anhang – A* aufgeführt.

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie den Frequenzumrichter installieren bzw. in Betrieb nehmen, betreiben oder warten. Wir gehen davon aus, dass Sie über Grundkenntnisse in Physik und Elektrotechnik verfügen sowie mit der Verkabelung von elektrischen Anlagen und dem Lesen technischer Zeichnungen vertraut sind.

Andere Handbücher

Themen, die den ACx 6x4/6x7 betreffen und in anderen Handbüchern enthalten sind, können der folgenden Tabelle entnommen werden. EN-Codes der Handbücher siehe Umschlaginnenseite dieses Handbuchs.

Für	Siehe
Inbetriebnahme	<i>Inbetriebnahmehandbuch</i> für ACS 600 Standard-Applikationsprogramm. Falls der ACx 600 mit einem anderen Applikationsprogramm ausgestattet ist, siehe zugehöriges <i>Programmierhandbuch</i> .
ACx 604- und 624-Module von 315 bis 700 kW	<i>Einbau von Frequenzumrichter-Modulen in Schaltschränke</i>
ACx 624-Module von 75 bis 315 kW	<i>ACS/ACC 624 Antriebsmodule Ergänzung</i>
Zusatzgeräte (Optionen)	die dazu gehörenden Handbücher
Programmierung des Gerätes	zugehöriges <i>Programmierhandbuch</i>

Überprüfen bei Lieferung

Prüfen Sie bei der Lieferung, ob erkennbare Schäden vorhanden sind. Prüfen Sie die Informationen, die auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben sind, um vor Installation und Inbetriebnahme sicherzustellen, dass Typ und Ausführung des Gerätes richtig sind.

Jeder ACx 600 besitzt zur Kennzeichnung ein Typenschild. Die Daten auf dem Typenschild enthalten einen Typenschlüssel und eine Seriennummer, die ein individuelles Erkennen jedes Geräts erlauben. Der Typenschlüssel enthält Angaben über die Eigenschaften und Konfiguration jedes Geräts. Die erste Ziffer der Seriennummer gibt das Herstellwerk an. Die nächsten vier Ziffern geben Jahr und Woche der Herstellung an. Die letzten Ziffern vervollständigen die Seriennummer, so dass es keine zwei Geräte mit der gleichen Seriennummer gibt.

ACx 6x4/6x7 Typenschlüssel

Die Bedeutung der Hauptauswahlmöglichkeiten der ACx 6x4/6x7 Typenschlüssel-Ziffern ist in der folgenden Tabelle beschrieben. Es sind nicht alle Auswahlmöglichkeiten für alle Typen verfügbar. Weitere Informationen über die Auswahlmöglichkeiten sind in der ACS 600 SingleDrive Bestellinformations-Anleitung enthalten (Bestellnummer 58977985, auf Anfrage erhältlich).

Ziffer Nr.	Erläuterung	Siehe
Beispiel:ACS60701003000B1200901		
1	Produkt-Kategorie A = Drehstromantrieb	
2...3	Produkt-Typ CS = Standard, CC = Kranantrieb, CP = MotionControl	
4	Produkt-Familie 6 = ACS 600	
5	Eingangsbrücke 0 = 6-pulsiger Gleichrichter, 2 = 12-pulsiger Gleichrichter, 7 = Rückspeisefähige 4Q-Thyristorbrücke	
6	Konstruktion 1 = Wandmontage, 4 = Modul, 7 = Schrank	
7..10	Nennausgangsleistung (kVA)	Anhang A: Kenndaten
11	Versorgungsspannung 3 = 380/400/415 V ~ 4 = 380/400/415/440/460/480/500 V ~ 5 = 380/400/415/440/460/480/500 V ~ 6 = 525/550/575/600/660/690 V ~	
12...14	Option 1, Option 2, Option 3	
15	Anwendungssoftware x = Sprachen und Applikationsmakro-Optionen	Anhang A: Applikationsprogramme
16	Steuertafel 0 = Keine, 1 = Steuertafel enthalten, 4 = Kundenspezifischer E/A-Klemmenblock X2, 5 = 1 + 4	

Ziffer Nr.	Erläuterung	Siehe
17	Schutzart 0 = IP 00 (Gehäuse), A = IP 21, 2 = IP 22, 4 = IP 42, 5 = IP 54, 6 = IP 00 mit lackierten Karten, 7 = IP 22 mit lackierten Karten, 8 = IP 42 mit lackierten Karten 9 = IP 54 mit lackierten Karten B = IP 21 mit lackierten Karten	<i>Anhang A: Baugrößen</i>
18	Netz- und Schutzoptionen	
19	Anlasser für Motorzusatzlüfter	
20	Filter 0 = mit EMV-Filtern (nicht für 690 V oder 12-Puls-Gleichrichter) 3 = mit du/dt-Ausgangsfiltren + EMV-Filtern (nicht für 690V) 5 = du/dt Ausgangsfilter + keine EMV-Filter 8 = Kein CE, keine EMV-Filter, US-Kabelrohr (nur ACS 607, 115 V~ Transformator Sekundärseite; entspricht NFPA 90) 9 = ohne EMV-Filter A = Gleichtaktfilter B = Gleichtaktfilter + EMV-Filter (nicht für 690V) C = du/dt-Filter + einfaches Gleichtaktfilter D = du/dt-Filter + einfaches Gleichtaktfilter + EMV-Filter (nicht für 690V) E = du/dt-Filter + Gleichtaktfilter F = du/dt-Filter + Gleichtaktfilter + EMV-Filter (nicht für 690V) G = einfaches Gleichtaktfilter	<i>Anhang A: CE-Kenndaten</i>
21	ACx 607: Brems-Chopper und Verkabelungsrichtung ACx 604: R = NDCU Steuereinheit außerhalb des Moduls 0 = NIOC- und NAMC-Platinen im Inneren des Moduls	
22	Andere Optionen	

Anfragen

Alle Anfragen bezüglich des Produkts sind an die örtliche ABB-Niederlassung unter Angabe des Typenschlüssels und der Seriennummer des Geräts zu richten. Ist die örtliche ABB-Vertretung nicht erreichbar, sind die Anfragen an ABB Industry, Helsinki, Finnland, zu richten.

Kapitel 2 – Mechanische Montage

Zu den zulässigen Betriebsbedingungen für den ACx 604/6x7 siehe Anhang A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Technische Daten. Zur Montage des ACx 604 in einem Schrank siehe Beilage: *Einbau von Frequenzumrichter-Modulen in Schaltschränke* (EN-Code: 61264922).

Der ACx 6x7 muss aufrecht stehend montiert werden.

Der **Boden**, auf dem das Gerät installiert wird, sollte aus nicht brennbarem Material, so eben wie möglich und stabil genug sein, um das Gewicht des Gerätes zu tragen. Die maximal zulässige Unebenheit der Oberfläche des Bodens beträgt ≤ 2 mm pro Meter. Der Aufstellort sollte (wenn nötig) nivelliert werden, da der ACx 6x7 nicht über verstellbare Füße verfügt.

Der ACx 6x7 kann auf einem aufgeständerten Boden und über einem Kabelkanal installiert werden. Vor der Platzierung des ACx 6x7 an einem solchen Ort muss überprüft werden, ob die betreffende Stützkonstruktion unbeschädigt ist.

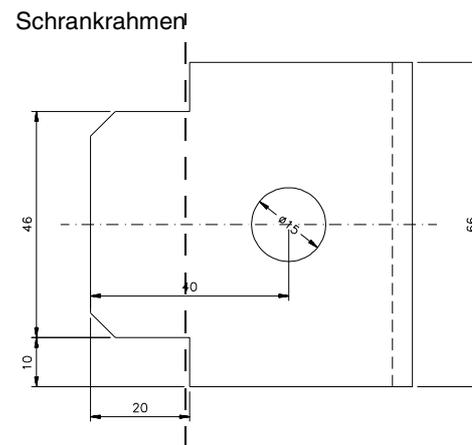
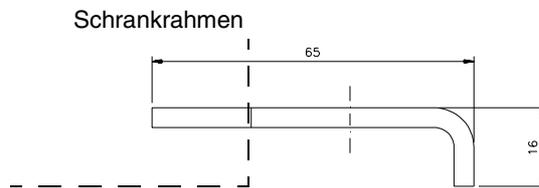
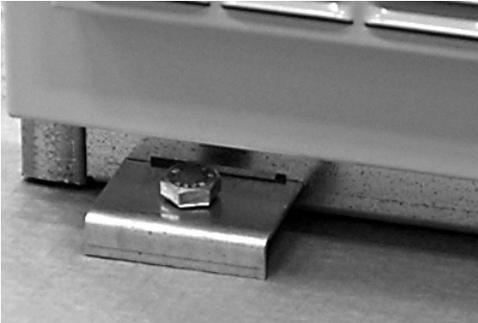
Der ACx 6x7 kann mit der Rückseite zur Wand stehend montiert werden. Um den ACx 6x7 herum muss genügend Freiraum vorhanden sein, damit ausreichend Kühlluft zirkulieren kann und das Gerät für Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten zugänglich ist.

Die **Wand** hinter dem Gerät sollte aus nicht-brennbarem Material sein.

Befestigung des Schanks auf dem Boden

Die Befestigung des Schanks auf dem Boden ist besonders wichtig an Aufstellorten, die Erschütterungen oder ähnlichen Einflüssen ausgesetzt sind. Der Schrank wird mit Schrauben, die durch die Bohrungen im Schrankunterteil geführt werden **oder** mit Hilfe von Klemmwinkeln, die an der unteren Vorderkante (und der Hinterkante, wenn keine Wandmontage vorgenommen wird) angebracht werden **oder** von außen unter Verwendung von L-Profilen (Typ ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 und größer) auf dem Boden befestigt. Es muss sichergestellt sein, dass am vorgesehenen Aufstellort genügend Platz vorhanden ist und die Montage nicht durch Unebenheiten, Hindernisse u.ä. auf dem Boden behindert wird. Siehe Maßzeichnungen in *Anhang B – Zeichnungen der Typen bis ACx 607-0320-3, -0400-5/6* oder *Anhang C – Zeichnungen der Typen ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 und größer*. Falls die Kabel in einem Kabelkanal geführt werden, ist hierfür eine Öffnung vorzusehen. Der Rand des Kabelkanals darf keine scharfen Kanten aufweisen.

Klemmwinkel Klemmwinkel in das Langloch am Rand des Schrankrahmens einsetzen und mit einer Schraube am Boden montieren. Die Langlöcher zur Befestigung sind in den Maßzeichnungen angegeben.



Abmessung der Halterungen

Bohrungen im Schrankinneren

1. Lage der Montagebohrungen siehe [Anhang B – Zeichnungen der Typen bis ACx 607-0320-3,-0400-5/6](#) oder [Anhang C – Zeichnungen der Typen ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 und größer](#).
2. Bohrungen für die Schrauben im Boden setzen. Dübel einsetzen.
3. Frequenzumrichter vorsichtig auf die Bohrungen setzen.
4. Schrauben in die Dübel stecken.
5. Schrauben festziehen.

Kapitel 3 – Elektrische Installation



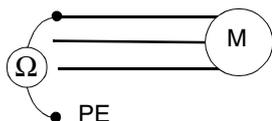
WARNUNG! Die in diesem Kapitel beschriebene elektrische Installation darf nur von einem qualifizierten Elektriker ausgeführt werden. Die *Sicherheitsvorschriften* auf den ersten Seiten dieses Handbuchs müssen befolgt werden. Nichtbeachtung kann zu schweren oder tödlichen Unfällen führen.

Isolationsprüfungen

Jedes Gerät der Baureihe ACx 600 wurde im Werk auf Isolationsfestigkeit zwischen Hauptstromkreis und Gehäuse/Masse geprüft (2500 Veff 50 Hz für 1 s). Es besteht deshalb keine Notwendigkeit, die Isolationsfestigkeit des Geräts zu kontrollieren. Wenn die Isolationsfestigkeit der Baugruppe dennoch kontrolliert wird, ist folgendermaßen vorzugehen:



WARNUNG! Kontrollen der Isolationsfestigkeit müssen vor Anschluss des ACx 600 ans Netz durchgeführt werden. Vor Beginn der Isolationswiderstandsmessungen ist sicherzustellen, dass der ACx 600 vom Netz getrennt ist.



1. Kontrollieren Sie, ob das Motorkabel von den Ausgangsanschlüssen U2, V2 und W2 des ACx 600 abgeklemmt ist.
2. Die Isolationswiderstände von Motor und Motorkabel zwischen jeder Phase und Schutz Erde PE sind mit einer Messspannung von 1 kV Gleichstrom zu messen. Der Isolationswiderstand muss mehr als 1 MΩ betragen.

Netzsicherungen

Netzsicherungen werden benötigt, um die Eingangsgleichrichterbrücke des ACx 600 im Falle eines internen Kurzschlusses zu schützen. Der ACx 6x7 ist mit internen Eingangssicherungen ausgerüstet, die in *Anhang A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Technische Daten* beschrieben werden. Der ACx 604 ist nicht mit Eingangssicherungen ausgerüstet. Für den Anschluss des ACx 604 ist der Einsatz von superflinken Sicherungen vorgeschrieben, wie sie im *Anhang A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Technische Daten* aufgeführt sind.

Ist eine Sicherung durchgebrannt, darf sie nicht durch eine normale, träge Sicherung entsprechend *Anhang A – ACS/ACC/ACP 604/6x7*

Technische Daten ersetzt werden. Es muss eine superflinke Sicherung verwendet werden.

Der ACx 600 schützt die Eingangs- und Motorkabel vor Überlast, wenn die Kabel entsprechend dem Nennstrom des ACx 600 dimensioniert sind. Werden die superflinken Sicherungen des ACx 604 in der Unterverteilung angeschlossen, schützen sie das Eingangskabel im Falle eines Kurzschlusses ACx 600.

Schutz des Netzanschlusskabels

Es können normale träge Sicherungen zum Schutz des Netzanschlusskabels gegen Kurzschluss verwendet werden (sie schützen die Eingangsgleichrichterbrücke des ACx 600 im Kurzschlussfall nicht). Träge Sicherungen sind nach den jeweils gültigen Sicherheitsvorschriften entsprechend der Netzspannung und dem Bemessungsstrom des ACx 600 zu dimensionieren (siehe [Anhang A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Technische Daten](#)).

Auswahl und Dimensionierung der Kabel

Leistungskabel

Netz- und Motorkabel müssen **entsprechend den örtlichen Vorschriften** ausgelegt werden:

1. Das Kabel muss den Laststrom des ACx 600 führen können
2. Die Kabelklemmen des ACx 600 erwärmen sich während des Betriebs bis auf 60 °C. Das Kabel muss für mindestens 60 °C Betriebstemperatur ausgelegt sein.
3. Das Kabel muss die Anforderungen des verwendeten Kurzschlusschutzes erfüllen.
4. Induktivität und Impedanz des Kabels müssen hinsichtlich der zulässigen Berührungsspannung beim Auftreten von Fehlern ausgelegt sein (so dass die Fehlerspannung nicht zu hoch steigt, wenn ein Erdschluss stattfindet).

Die Spannungsfestigkeit der Netzkabel sollte 1 kV für 690 V AC Gerätenennspannung betragen. Für den Nordamerikanischen Markt ist ein 600 V AC Kabel bei 600 V AC Gerätenennspannung zulässig. Die Nennspannung für die Motorkabel sollte im allgemeinen mindestens 1 kV sein.

Es muss ein symmetrisch geschirmtes Motorkabel verwendet werden (siehe Abbildung weiter unten).

Für den Netzanschluss sind Kabel mit vier Leitern zulässig, allerdings werden symmetrisch geschirmte Kabel empfohlen. Um als Schutzleiter zu dienen, muss die Belastbarkeit des Schirms mindestens 50% der Phasenbelastbarkeit betragen.

Im Vergleich zu Kabeln mit vier Leitern werden bei Verwendung von symmetrisch geschirmten Kabeln die elektromagnetischen Emissionen des gesamten Antriebssystems sowie Lagerströme und Verschleiß

vermindert.

Das Motorkabel und sein verdrehter PE-Schirm muss möglichst kurz gehalten werden, um elektromagnetische Emissionen sowie kapazitive Ströme zu vermindern.

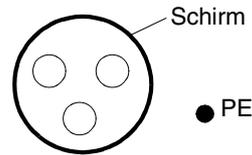
Alternative Leistungskabeltypen

Alternative Leistungskabeltypen für den ACx 600 sind im folgenden aufgeführt.

Empfohlen

Symmetrisch geschirmtes Kabel: dreiphasige Leiter und ein konzentrischer, anderenfalls symmetrischer PE-Leiter und ein Schirm

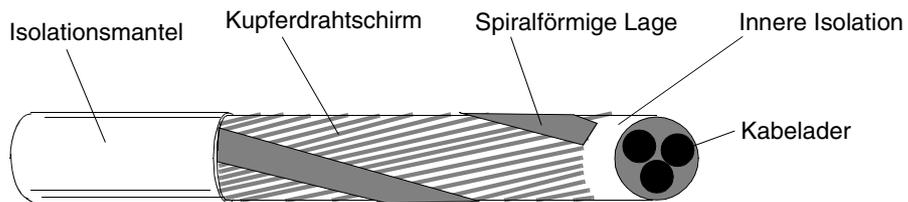
Ein separater PE-Leiter ist erforderlich, wenn die Belastbarkeit des Kabelschirms < 50 % der Belastbarkeit des Phasenleiters ist.



Kabel mit vier Leitern: dreiphasige Leiter und Schutzleiter
Nicht zulässig als Motorkabel.

Motorkabelschirm

Um abgestrahlte und leitungsgebundene Hochfrequenz-Emissionen effektiv zu verhindern, muss die Schirmbelastbarkeit mindestens 1/10 der Phasenbelastbarkeit sein. Eine Möglichkeit, die Wirksamkeit des Schirms abzuschätzen, ist die Schirminduktivität, welche niedrig sein muss und nur in begrenztem Umfang von der Frequenz abhängen darf. Diese Anforderungen werden leicht durch Einsatz von Kupfer und Aluminium als Schirm/Armierung erreicht. Nachfolgend sind die Minimalanforderungen für den Motorkabelschirm des ACx 600 gezeigt: eine konzentrische Lage aus Kupferdrähten mit einer spiralförmigen Lage aus Kupferband. Je besser und dichter der Schirm des Kabels ist, desto geringer sind Abstrahlpegel und Lagerströme.



Speziell für ACx 6x7-0400-3, -0490-5 und -0490-6 und höher

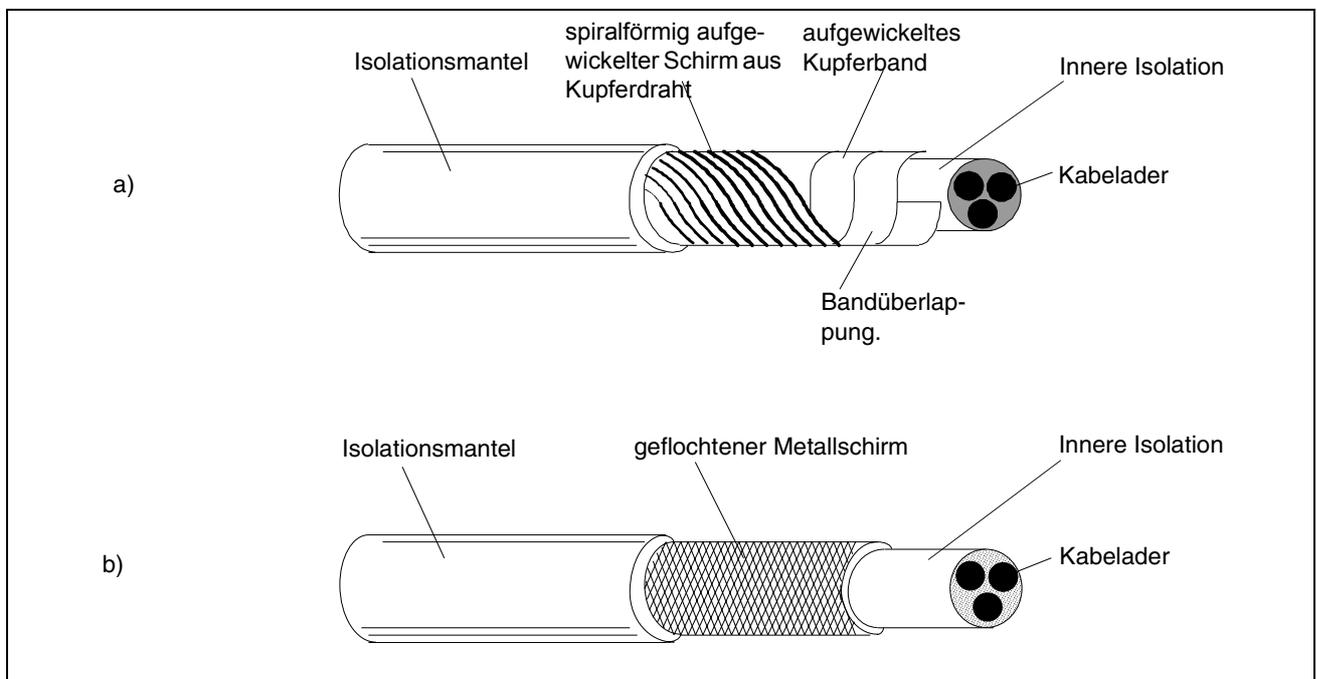
Zur Einhaltung der EMV-Richtlinien der Europäischen Union muss der ACx 6x7 mit den unten beschriebenen geschirmten Leistungskabeln installiert werden. Für Informationen über andere gleichwertige Kabel wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige ABB-Vertretung.

Motorkabel

Die bei der Installation des ACx 6x7 Frequenzumrichters verwendeten Motorkabel müssen 3-adrige, abgeschirmte und symmetrisch aufgebaute Kabel sein, um die Anforderungen an die Abstrahlungen zu erfüllen, die in der Fachgrundnorm für Industrie-Umgebung EN 61800-3 aufgeführt sind. Die Kabeltypen MCCMK und AMCCMK (Hersteller: NK Cables, Finnland) und VUSO sowie VO-YMvK-as von DRAKA KABEL wurden getestet und von ABB Industry genehmigt.

Gleichwertige Kabel von anderen Herstellern, welche die Anforderungen erfüllen, können ebenfalls bei der Installation des ACx 6x7 verwendet werden. Die Eignung eines Kabels kann entschieden werden entweder aufgrund des Aufbaus der Abschirmung oder der Übertragungsimpedanz. Die generelle Regel für die Wirksamkeit eines Kabelschirms ist: Je besser und dichter der Schirm des Kabels, desto kleiner die Abstrahlung.

Es gibt zwei Arten von Kabelschirm-Konstruktionen, die die minimalen Anforderung an die Abschirmwirksamkeit erfüllen: ein Schirm, bestehend aus einer Lage von Kupferband (sich gegenseitig überlappend aufgebracht) und eine konzentrische Lage von Kupferdrähten (Abb. a, unten), oder ein Schirm bestehend aus geflochtenem galvanisiertem Stahldraht (Abb. b, unten).



Netzkabel Als Netzkabel ist bei der Installation ein drei- oder vieradriges abgeschirmtes Kabel zu verwenden. Die Kabeltypen MCMK und AMCMK von NK Cables sind getestet und von ABB Industry genehmigt.

Der Schirm eines gleichwertigen Netzkabels muss zumindest aus einer konzentrischen Lage Kupferadern und einem konzentrischen Kupferfolienband bestehen, das die Drahtadern verbindet und die Größe der Zwischenräume im Schirm vermindert (Abbildung auf Seite 3-3). Allerdings strahlen Kabel mit besserer Schirmung (z.B. mit geflochtenem Schirm) beträchtlich weniger hochfrequente Störungen ab.

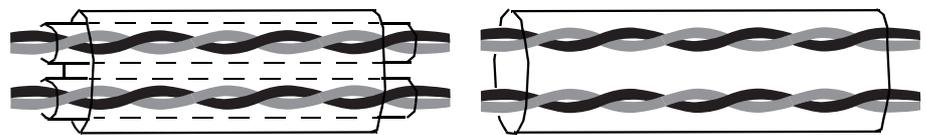
Steuerkabel

Alle Steuerkabel müssen geschirmt sein. Im allgemeinen sollte der Schirm der Steuersignalleitung direkt im ACx 600 geerdet werden. Das andere Ende des Kabelschirms sollte nicht angeschlossen bzw. nur indirekt geerdet werden; hierfür ist ein Hochspannungskondensator mit mehreren Nanofarad (z.B. 3,3 nF / 3000 V) zu verwenden. Der Schirm kann auch direkt an beiden Kabelenden geerdet werden, falls diese *in derselben Erdleitung* liegen, wobei kein signifikanter Spannungsabfall zwischen den Endpunkten vorhanden sein darf.

Durch Verdrillen der Signalleiter mit der Rückleitung werden die durch induktive Einkopplung verursachten Störungen verringert. Die Leitungspaare sind so nahe an den Klemmen wie möglich zu verdrillen.

Für Analogsignale ist eine doppelt geschirmte verdrillte Doppelleitung zu verwenden (Abbildung a, JAMAK von NK Cables, Finnland); für Impulsgebersignale wird sie empfohlen. Für jedes Signal ist eine einzeln geschirmte Doppelleitung zu verwenden. Eine gemeinsame Rückleitung darf für unterschiedliche Analogsignale nicht verwendet werden.

Ein doppelt geschirmtes Kabel ist die beste Alternative für digitale Niederspannungssignale, aber ein einfach geschirmtes und verdrilltes Mehrleitungskabel (Abbildung b) ist ebenfalls zulässig.



a
Ein doppelt geschirmtes
verdrilltes Aderpaar

b
Ein einfach geschirmtes
Kabel mit verdrillten Ader-

Die analogen und digitalen Signale sind in getrennten geschirmten Kabeln zu übertragen.

Sofern ihre Spannung 48 V nicht übersteigt, können relaisgesteuerte Signale über die gleichen Kabel wie die digitalen Eingangssignale weitergeleitet werden. Es wird empfohlen, relaisgesteuerte Signale über verdrillte Kabelpaare zu führen.

24 V Gleichspannungs- und 115 / 230 V Wechselspannungssignale dürfen auf keinen Fall in das gleiche Kabel eingespeist werden.

Relaiskabel Kabel vom Typ ÖLFLEX (geflochtener Metallschirm, LAPPKABEL, Deutschland) wurden von ABB geprüft und zugelassen.

<i>Impulsgeberkabel (ACP 600)</i>	Min. $4 \cdot 0,25 \text{ mm}^2 + 2 \cdot 0,5 \text{ mm}^2$, verdrehte Leiterpaare mit gemeinsamer Abschirmung, optische Bedeckung $\geq 91 \%$. Die max. Kabellänge beträgt 150 m. Ein geeignetes Kabel ist bei ABB erhältlich.
<i>Steuertafelkabel</i>	Für den externen Betrieb dürfen die Kabel, mit denen die Steuertafel CDP311/312 am ACx 600 angeschlossen ist, nicht länger als 3 m sein. Der von ABB geprüfte und genehmigte Kabeltyp ist im Steuertafel-Zusatzkit enthalten.

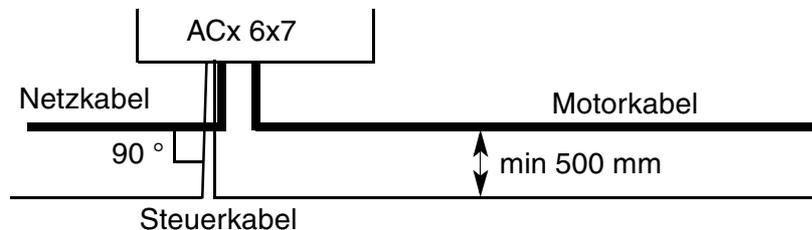
Kabelführung

Das Motorkabel ist getrennt von anderen Kabeln zu verlegen. Die Motorkabel von mehreren Frequenzumrichtern können parallel nebeneinander verlaufen. Es wird empfohlen, dass Motor-, Netz- und Steuerkabel auf separaten Kabeltrassen (Mindestabstand 500 mm) verlegt werden. Lange parallele Strecken mit anderen Kabeln sind zu vermeiden, damit elektromagnetische Störungen, die durch schnelle Änderungen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters verursacht werden, gering gehalten werden können.

Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt werden, dann hat dies in einem Winkel zu erfolgen, der so nahe wie möglich bei 90° liegt. Zusatzkabel dürfen nicht durch den ACx 600 geführt werden.

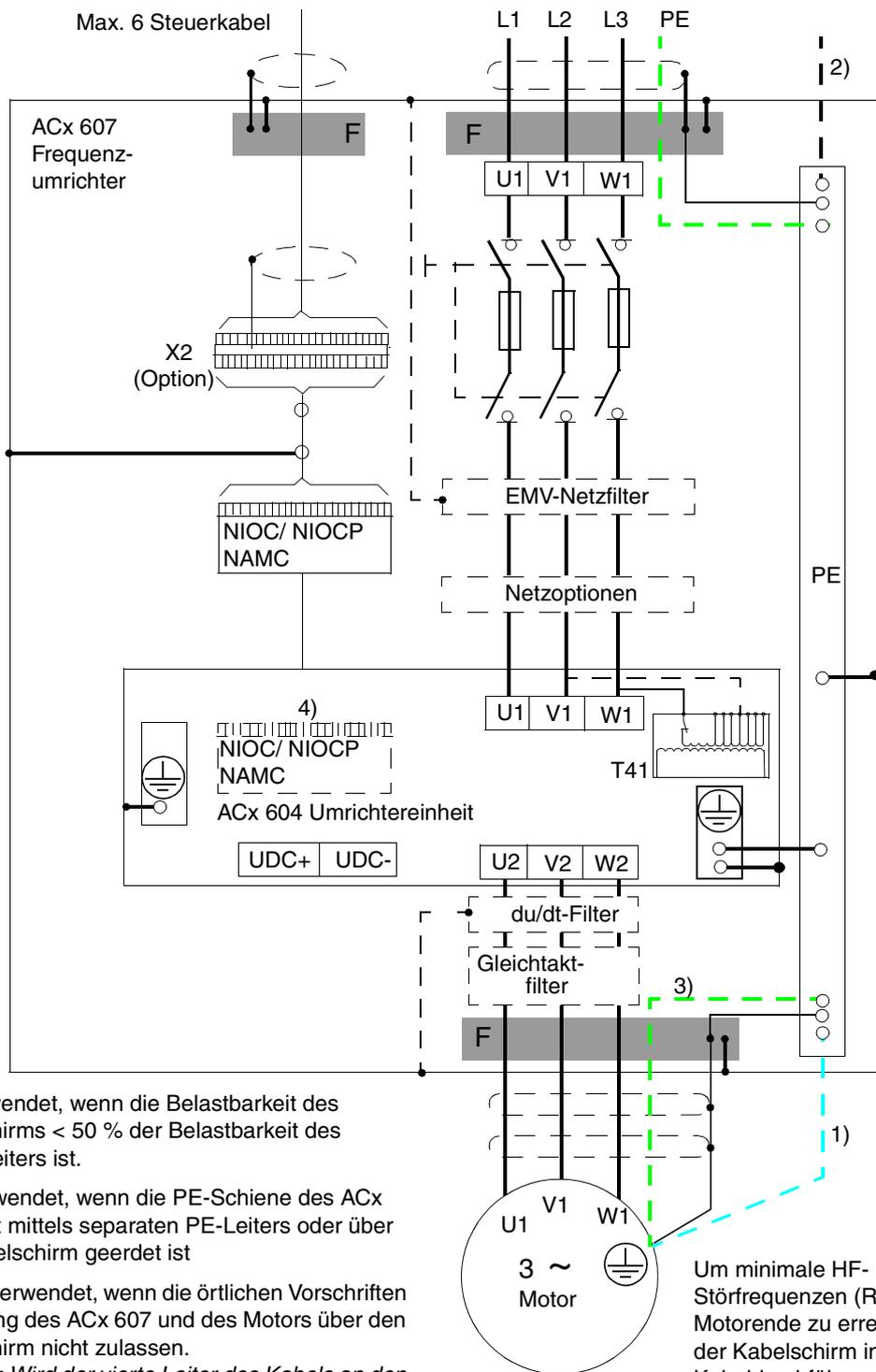
Die Kabeltrassen müssen eine gute elektrische Verbindung untereinander und zur Erdung haben. Aluminium-Trägersysteme können benutzt werden, um einen guten Potentialausgleich sicherzustellen.

Nachfolgend eine Darstellung der Kabelführung.



Netz-, Motor- und Steuerkabelanschlüsse

Darstellung der empfohlenen Erdungs-, Netz- und Motorkabelanschlüsse (Ausführungen -0320-3 und -0400-5/6 und kleiner). F kennzeichnet allseitige (360°) Erdung.



- 1) wird verwendet, wenn die Belastbarkeit des Kabelschirms < 50 % der Belastbarkeit des Phasenleiters ist.
- 2) wird verwendet, wenn die PE-Schiene des ACx 607 nicht mittels separaten PE-Leiters oder über den Kabelschirm geerdet ist
- 3) wird nur verwendet, wenn die örtlichen Vorschriften die Erdung des ACx 607 und des Motors über den Kabelschirm nicht zulassen.
Hinweis: Wird der vierte Leiter des Kabels an den Motor angeschlossen, erhöhen sich die Lagerströme, wodurch zusätzlicher Verschleiss auftritt.
- 4) Die NIOC/NIOCP-Karte ist beim ACx 604 im Modul eingebaut.

Um minimale HF-Störfrequenzen (RFI) am Motorende zu erreichen, wird der Kabelschirm in der Kabeldurchführung rundum 360 Grad geerdet oder der Kabelschirm verdrillt (Breite $\geq 1/5 \cdot$ der Länge).



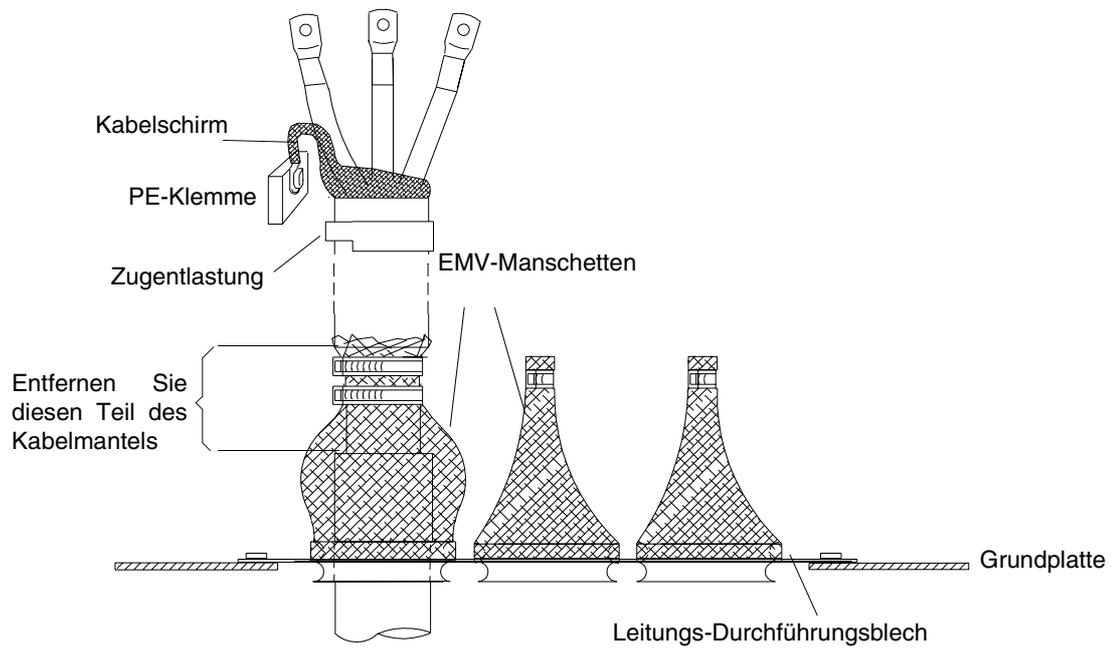
WARNUNG! Diese Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Die *Sicherheitsvorschriften* auf den ersten Seiten dieses Handbuchs sind zu beachten. Nichtbeachtung kann zu schweren oder tödlichen Unfällen führen.

Baugrößen R7 bis R9

Netz- und Motorkabel werden mit dem ACx 607 im linken Teil des Schrankes verbunden. Die Durchführung des Netz-, Motor- und Steuerkabel befinden sich unten oder oben im Schrank. Für die Position der Klemmen siehe Maßzeichnungen (*Anhang B*). Zum Anschluss der Netz- und Motorkabel an den ACx 607 verfahren Sie bitte wie folgt.

- 1. Stellen Sie sicher, dass am ACx 607 während der Anschlussarbeiten keine Netzspannung anliegt. Warten Sie nach dem Abschalten der Netzspannungsversorgung mindestens 5 Minuten.**
2. Öffnen Sie die Schranktür.
3. Klappen Sie die mit Scharnieren versehene Baugruppenplatte auf, damit auf die Netz- und Motorkabelanschlüsse zugegriffen werden kann.
- 4. Messen Sie die Spannung zwischen jeder Eingangsklemme (U1, V1, W1) und Erde mit einem Multimeter (die Impedanz muss mindestens 1 M Ω betragen), um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter entladen ist.**
5. Führen Sie die Kabel durch die EMV-Manschetten in das Innere des Schrankes.
Falls das Kabel nicht auf andere Weise zugeführt werden kann, bauen Sie das Durchführungsblech aus und schieben Sie es auf das Kabel. Bauen Sie das Durchführungsblech wieder ein, nachdem die Erdungsanschlüsse hergestellt sind. *IP 54 und Kabelzuführung von oben:* Nehmen Sie die Gummi-Dichttüllen aus den Durchführungsblechen heraus und schneiden Sie diese auf einen passenden Durchmesser für Netz- und Motorkabel zu. Schneiden Sie entlang der dem Kabeldurchmesser entsprechenden Markierung, um eine einwandfreie Dichtwirkung zu gewährleisten. Schieben Sie die Dichttülle auf das Kabel.
6. Isolieren Sie das Kabel wie in der Abbildung gezeigt ab. (Bei Geräten mit Schutzart IP 54 und Kabelzuführung oben muss das Kabel unter/über dem Durchführungsblech mit einer Gummitülle versehen werden.)
7. Befestigen Sie das EMV-Kissen auf dem abgemantelten Kabelschirm mit den Kabelbindern.
8. Verdrillen Sie die Schirmdrähte und schließen Sie diese an die PE-Klemme des Schrankes an.

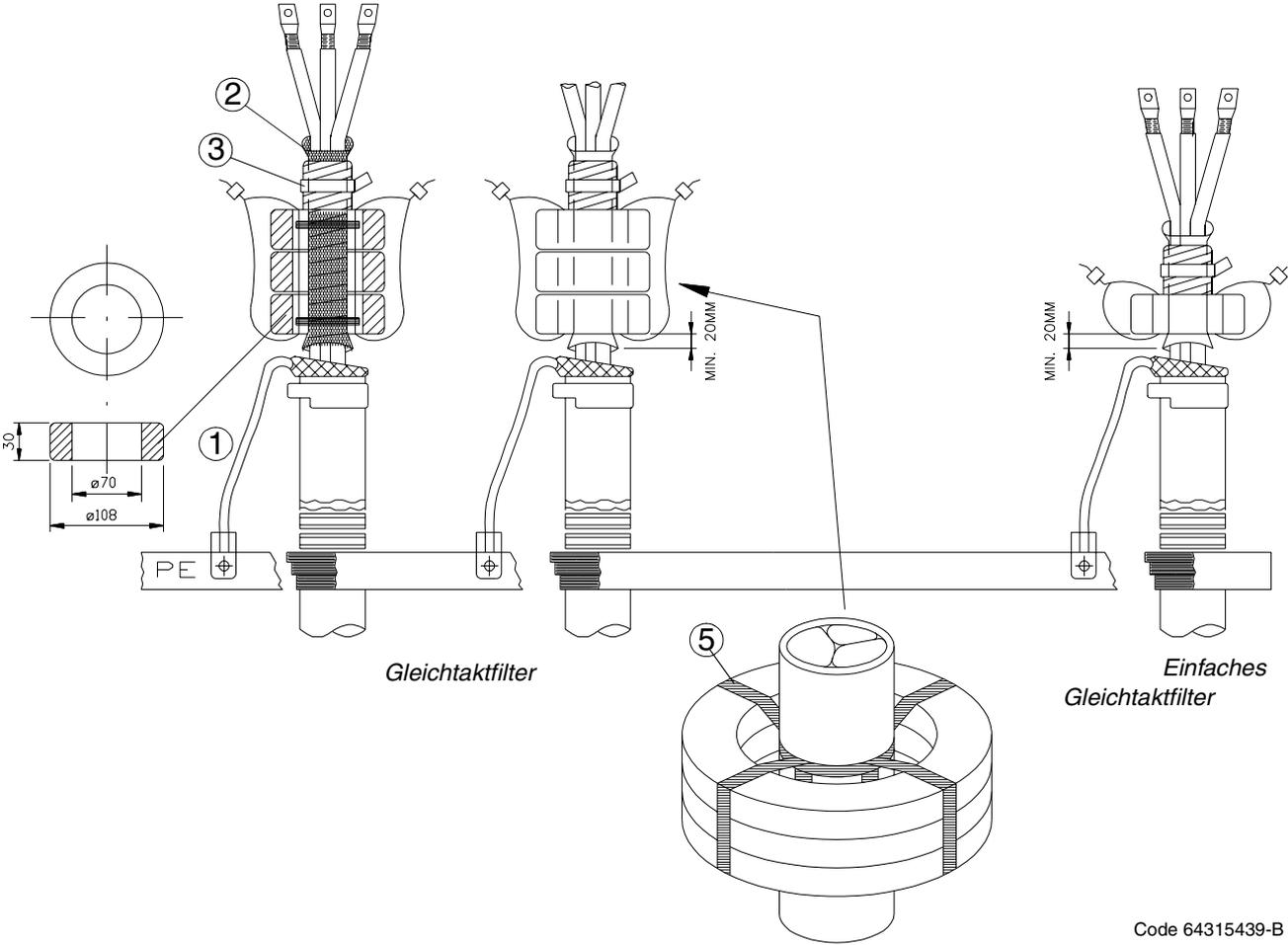
Erdungsanschlüsse



9. Erden Sie das andere Ende des Netzkabelschirms an der Verteilertafel.
10. Erden Sie den Motorkabelschirm auf der Motorseite (360 Grad).
11. Schließen Sie die zusätzlichen PE-Leiter (sofern vorhanden) der Netz- und Motorkabel an der PE-Klemme des Schrankes an.
12. Schließen Sie den gesonderten PE-Leiter (falls vorhanden) an der PE-Klemme an.

Gleichtaktfilter Wenn ein (einfaches) Gleichtaktfilter erforderlich ist (siehe *Sicherheitsvorschriften: Motoranschlüsse / Anforderungsübersicht*), führen Sie die Phasenleiter des Motorkabels, wie folgt, durch die Ringkerne:

1. Schließen Sie den verdrehten Kabelschirm an die PE-Klemme an.
2. Wickeln Sie die Phasenleiter zusammen in das mit den Ringkernen gelieferte Silikongummiband ein, um die Leiterisolierung vor Wärme zu schützen. Decken Sie den Teil des/der Kabel(s) ab, die im/in den Kern(en) verbleiben plus zusätzliche 20 mm. Pro Kabel werden jeweils ca. 1,5 m Band benötigt. Die Umwicklung muss sich zur Hälfte überlappen.
3. Binden Sie die Leiter fest mit einem nichtleitenden Band und einem nichtmetallischen Kabelbinder zusammen, damit die Isolation der Leiter nicht von den Kanten der Kerne beschädigt wird.
4. Schieben Sie den/die Kern(e) über den abgeklebten Teil der Phasenleiter.
5. Binden Sie die Kerne zusammen und binden Sie sie mit hitzebeständigen, nichtmetallischen Kabelbindern an den abgeklebten Teil der Phasenleiter.



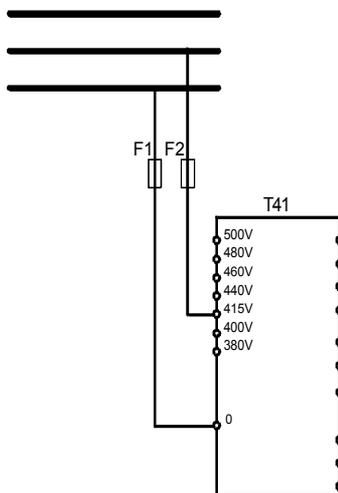
Code 64315439-B

*Netz- und
Motorkabelanschlüsse*

1. Schließen Sie die Phasenleiter des Netzkabels an den Klemmen U1, V1 und W1 und die Phasenleiter des Motorkabels an den Klemmen U2, V2 und W2 an.
2. Stellen Sie sicher, dass weiterhin eine einwandfreie Erdungsverbindung vorhanden ist.
3. Klappen Sie die Baugruppenplatte wieder zurück.

*Transformator-
Einstellungen*

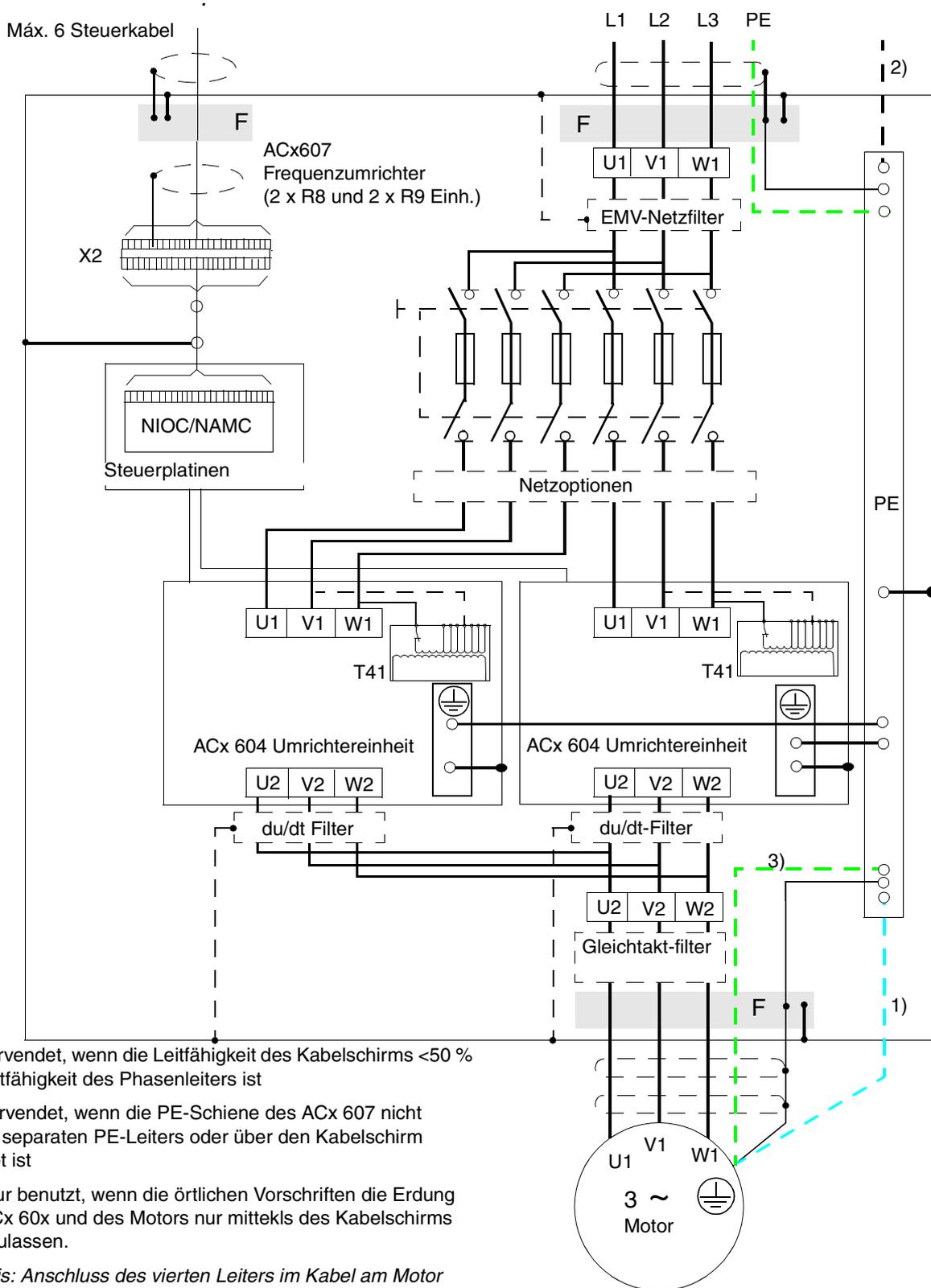
1. Die Umrichter ACS 604/607 (außer den Geräten für die Baugröße R7) enthalten einen Transformator, der den Lüfter unter dem Gerät versorgt. Der Transformator ist werkseitig auf 415 V, 500 V oder 690 V voreingestellt. Wenn die Einstellung nicht mit der Netzspannung übereinstimmt, muss sie geändert werden. Um den Zugang zum Transformator zu erhalten, ziehen Sie die Frontplatte mit dem ABB-Logo ab. Stellen Sie die Spannung ein setzen Sie die Frontplatte wieder auf..



2. Schaltschränke mit Netzschütz-Option enthalten einen Schaltschrank-internen Transformator. Die Spannung ist werkseitig auf 415 V, 500 V oder 690 V voreingestellt. Wenn die Einstellung nicht mit der Netzspannung übereinstimmt, muss sie geändert werden. Der Transformator befindet sich oben rechts im Schaltschrank und ist bei geöffneter Schaltschranktür sichtbar.

Ausführungen ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 und größer-(2xR8 and 2xR9)

Darstellung der empfohlenen Erd-, Netz- und Motorverbindungen von parallel geschalteten ACx 6x7-Geräten. F kennzeichnet allseitige (360°) Erdung.



- 1) wird verwendet, wenn die Leitfähigkeit des Kabelschirms <50 % der Leitfähigkeit des Phasenleiters ist
- 2) wird verwendet, wenn die PE-Schiene des ACx 607 nicht mittels separaten PE-Leiters oder über den Kabelschirm geerdet ist
- 3) wird nur benutzt, wenn die örtlichen Vorschriften die Erdung des ACx 60x und des Motors nur mittels des Kabelschirms nicht zulassen.

Hinweis: Anschluss des vierten Leiters im Kabel am Motor erhöht. Lagerströme und somit Verschleiß

Zum Anschluss der Netz- und Motorkabel des ACx 6x7 in den Baugrößen 2 x R8 und 2 x R9 sind folgende Schritte durchzuführen:

1. **Es ist sicherzustellen, dass der ACx 6x7 während der Anschlussarbeiten vom Netz getrennt ist. Der Sicherungslastschalter des ACx 6x7 (mit Griff in der Fronttür) schaltet den EMV-Filter nicht spannungsfrei. Trennen Sie den ACx 6x7 mit EMV-Filter vom Netz in der Niederspannungsverteilung. Warten Sie 5 Minuten, nachdem der ACx 6x7 vom Netz getrennt wurde.**
2. Öffnen Sie die Schranktür.
3. Bei vorhandenem EMV-Filter prüfen Sie die Spannungsfreiheit an dessen Ausgangsklemmen: Prüfen Sie die Spannung zwischen allen Phasen und zwischen den Phasen und Erde.
4. Schirmbleche und Abdeckungen sind zu entfernen.
5. Weiter mit Punkt 5 auf Seite 3-9. Schließen Sie die Erdungs-, Netz- und Motorkabel an.

Transformator-Einstellungen

1. Beide Umrichter sind mit einem Transformator (T41) ausgerüstet, der die Spannungsversorgung für den Kühlventilator unterhalb der Umrichtereinheit liefert (sowie für die Netzsicherungs-Überwachungsfunktion). Nehmen Sie bei jedem Umrichter die vordere Blende ab und überprüfen Sie, ob der Transformator auf die richtige Netzspannung eingestellt ist.
2. Beide Schränke (links und rechts) sind mit je einem Zusatztransformator ausgerüstet, der die Bezeichnung T21 bzw. T10 trägt (wie in den Maßzeichnungen in *Anhang C* angegeben). Überprüfen Sie, ob diese Transformatoren auf die richtige Netzspannung eingestellt sind.

Netzsicherungs-Überwachung

Die Netzsicherungs-Überwachungsfunktion verwendet die Ausgangsspannung der Transformatoren T21 (linker Schrank), T10 (rechter Schrank) und T41 (in jedem Umrichter) zur Ermittlung von Netzsicherungs-Fehlfunktionen. Die Sicherungs-Zustandsdaten werden an Klemmleiste X3 weitergeleitet und weiter zu den Einspeiseschützen (falls vorhanden).

ACx 627 Erdschlussüberwachung

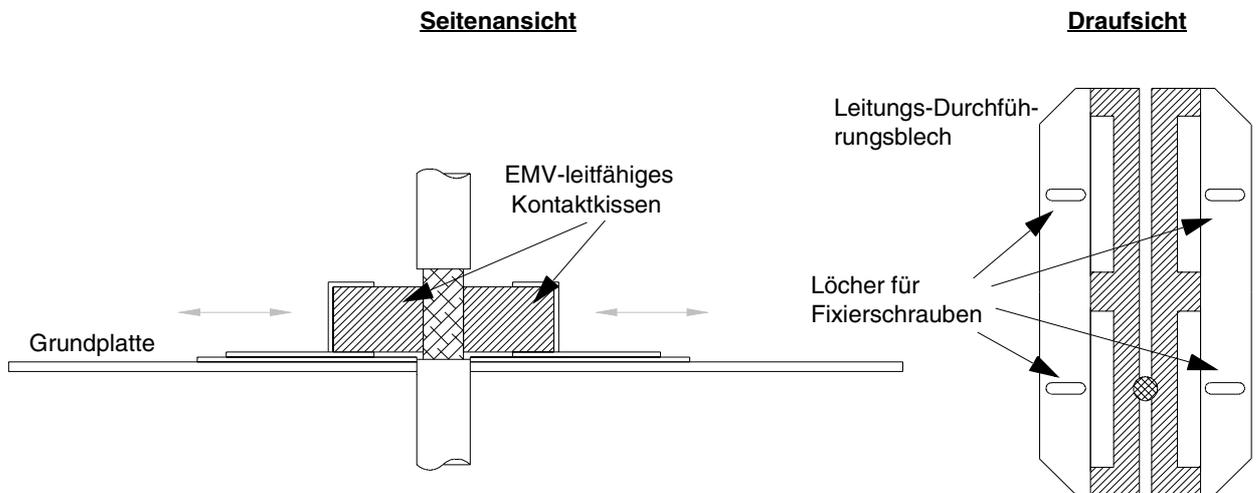
Die interne Erdschlussüberwachung ist in den 12-Puls-Versionen der ACx 627- Einheiten nicht in Funktion. Die Erdschlussüberwachung wird mittels eines separaten Gerätes erreicht, das an der Klemmleiste X3 und am Einspeiseschütz, sofern vorhanden, angeschlossen wird.

Hinweis:

Bei Geräten, die nicht mit Einspeiseschützen ausgerüstet sind, müssen zusätzliche Kabelverbindungen zur Aktivierung der Netzsicherungs-Überwachung und der ACx 627 Erdschlussüberwachung hergestellt werden. Es wird empfohlen, diese Funktionen so zu verschalten, dass beim Ausfall einer Sicherung oder im Falle eines Erdschlusses die Netzspannung abgeschaltet wird. Siehe hierzu den im Lieferumfang des Geräts enthaltenen Schaltplan (Blatt 50) oder setzen Sie sich mit Ihrer ABB-Vertretung in Verbindung.

Anschluss der Steuerkabel

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Steuerkabel an den ACx 6x7 anzuschließen:



Speziell bei Kabelzuführung oben

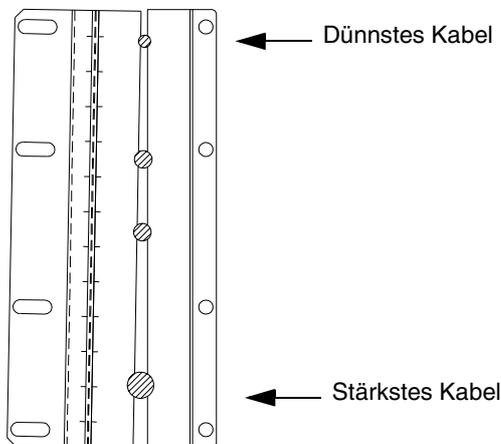
Wenn jedes Kabel mit einer eigenen Gummitülle versehen ist, können die Anforderungen bezüglich IP-Schutzart und EMV erfüllt werden. Sind allerdings sehr viele Steuerkabel in einem Schrank unterzubringen, muss deren Verlegung wie folgt geplant werden:

1. Erstellen Sie eine Liste der Kabel, die im Schrank installiert werden sollen.
2. Teilen Sie die Kabel, die auf der linken und der rechten Seite verlegt werden sollen, in entsprechende Gruppen ein, um unnötige Kabelkreuzungen im Inneren des Schrank zu vermeiden.
3. Teilen Sie die Kabel entsprechend ihres Durchmessers in Gruppen ein.
4. Sortieren Sie die Kabel wie folgt für jede Tülle:

Kabeldurchmesser in mm	Max. Anzahl von Kabeln pro Tülle
≤ 13	4
≤ 17	3
< 25	2
≥ 25	1

5. Teilen Sie die Bündel so auf, dass die Kabel nach Durchmesser zwischen den *EMV-leitfähigen Kontaktkissen* angeordnet sind.

Draufsicht



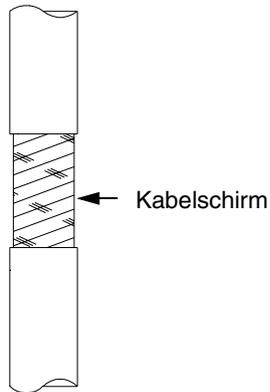
*Kabelzuführung unten
und oben*

Folgendermaßen vorgehen:

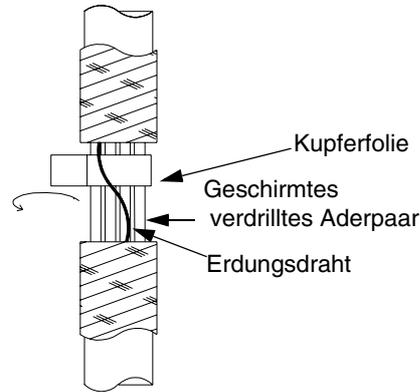
1. Die Fixierschrauben des Durchführungsblechs lösen. Die beiden Teile auseinanderziehen.
2. Kabelzuführung unten
Das Kabel durch die *EMV-leitfähigen Kontaktkissen in den Schaltschrank einführen.*
Kabelzuführung oben
Das Kabel durch die Tülle und die *EMV-leitfähigen Kontaktkissen in das Innere des Schrankes führen.* Sind mehrere Kabel vorhanden, müssen diese an der Tülle gebündelt werden; es ist jedoch darauf zu achten, dass jedes Kabel auf beiden Seiten einwandfreien Kontakt mit den leitfähigen Kissen hat.
3. Den Kunststoffmantel des Kabels oberhalb des *Einführungsblechs* abisolieren (nur so weit, dass eine einwandfreie Verbindung zwischen dem blanken Schirm und den *EMV-leitfähigen Kissen* gewährleistet ist).
4. Den Schirm zwischen den *EMV-leitfähigen Kissen* erden:
 - a. Wenn die Außenfläche des Schirms leitend ist:
 - Die beiden Teile des *Durchführungsblechs* so zusammendrücken, dass die *EMV-leitfähigen Kissen* um den blanken Schirm herum dicht angedrückt werden.

- b. Wenn die Außenfläche des Schirms mit einem nichtleitfähigen Material beschichtet ist:

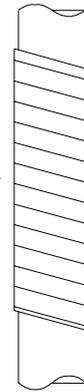
Abisoliertes Kabel



Conductive surface of the screen exposed



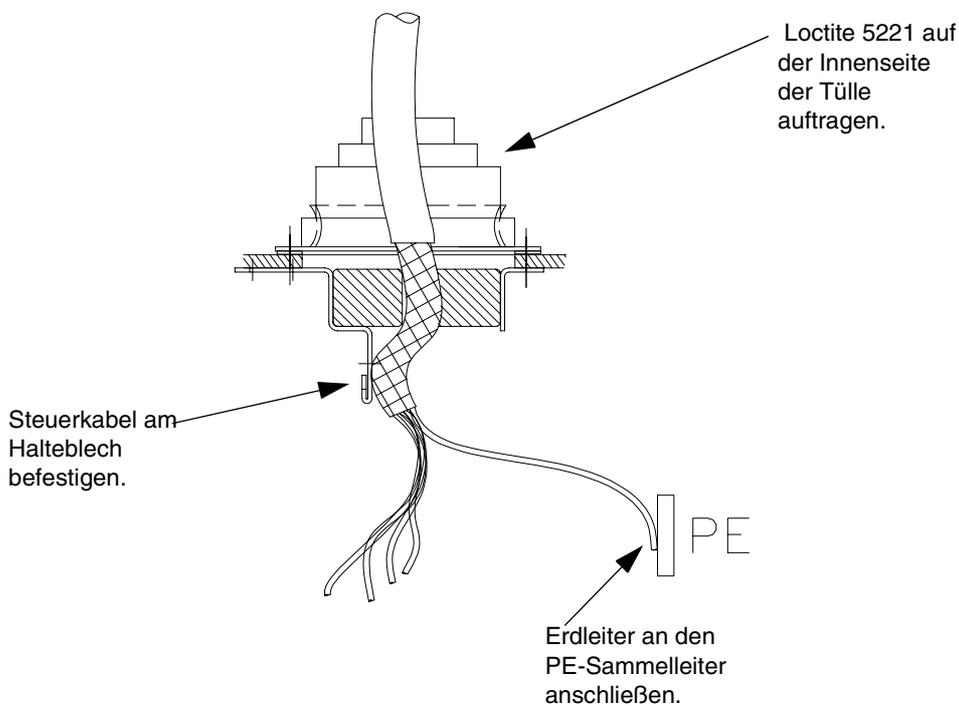
Abisolierter Teil des Kabels, umhüllt mit Kupferfolie



- Den Schirm in der Mitte des freiliegenden Teils aufschneiden. Darauf achten, dass die Leitungsadern nicht beschädigt werden.
 - Den Schirm so umfalten, dass die leitende Oberfläche sichtbar ist.
 - Umwickeln Sie den umgefalteten Schirm und das abisolierte Kabel mit Kupferfolie, so dass eine lückenlose Abschirmung entsteht. **Hinweis:** Trennen Sie dabei den Erdungsleiter (sofern vorhanden) nicht durch.
 - Die beiden Teile des *Durchführungsblechs* so zusammendrücken, dass die *EMV-leitfähigen Kontaktkissen* um den blanken Schirm herum dicht angedrückt werden.
5. Die beiden Teile des *Durchführungsblechs* durch Festziehen der *Fixierschrauben* verbinden.

6. Kabelzuführung oben: Werden mehrere Kabel durch eine Gummitülle geführt, muss diese mit Loctite 5221 (Katalognummer 25551) abgedichtet werden.

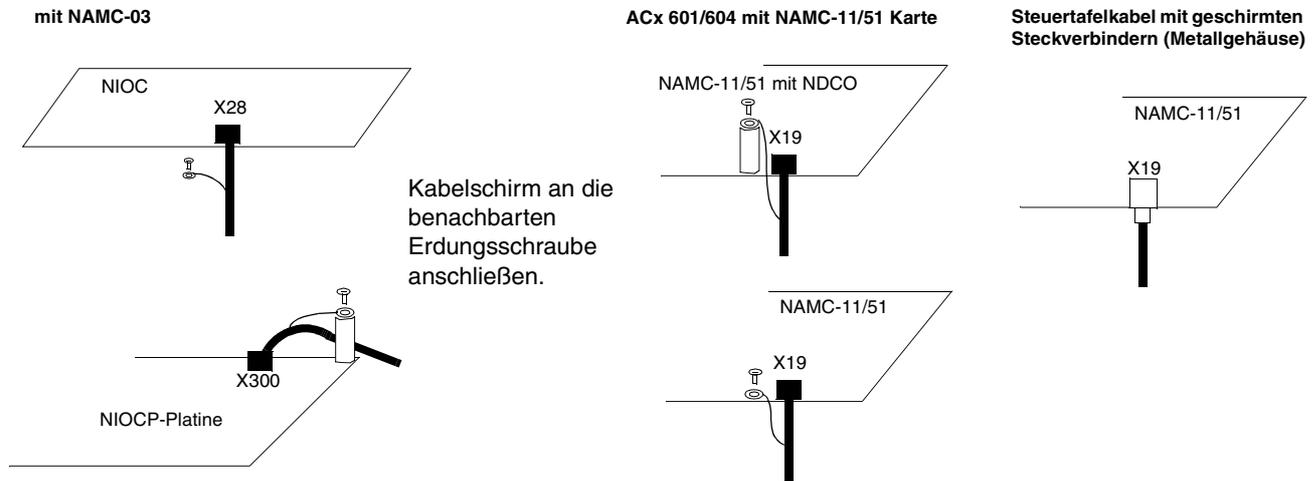
Seitenansicht



7. Verbinden Sie die Steuerkabel mit der entsprechenden Klemme auf der NIOC/NIOCP-Karte (oder mit der optionalen Klemmenleiste X2/2TB, oder anderen Optionen auf der DIN-Schiene). Siehe *Anhang A* und *Programmierhandbuch*. Ziehen Sie die Schraube fest, um den Anschluss zu sichern. Verbinden Sie den verdrehten Schirm (so kurz wie möglich) mit der Erdungsschiene \oplus der Klemme.
8. Wenn keine weiteren Kabel anzuschließen sind, schließen Sie die Schaltschranktür.

Steuertafel für die Fernbedienung

Verbinden Sie das Steuertafelkabel mit Klemme X19 auf der NAMC-11/51 bzw. der NAMC-03 oder mit Klemme X28 auf der NIOC-Karte (X300 auf der NIOCP-Karte).



Impulsgeber-Isolation (ACP 600)

Der Impulsgeber muss vom Stator bzw. Rotor elektrisch isoliert werden, um das Auftreten eines Strompfads durch den Impulsgeber zu verhindern. Der übliche Impulsgeber mit Kupplung muss eine elektrisch isolierte Kupplung haben. Wenn ein Hohlwellen-Impulsgeber eingesetzt wird, kann die Isolation durch ein isoliertes Kugelgelenk des Befestigungsarms oder durch Isolierung des Befestigungsarms selbst erfüllt werden. Der Schirm des Impulsgeberkabels muss vom Gehäuse des Impulsgebers isoliert werden.

Impulsgeber-Phasenstellung (ACP 600, NIOCP- Karte)

Wenn der Impulsgeber korrekt angeschlossen ist, muss beim Betrieb in Laufrichtung *vorwärts* (positiv), ein positives Impulsgeber-Rückmeldesignal erzeugt werden.

Bei Impulsgebern sind die beiden, normalerweise mit 1 und 2 bzw. A und B bezeichneten Ausgangskanäle um 90° (elektrisch) voneinander verschoben. Werden sie vorwärts gedreht, ist bei den meisten Impulsgebern – allerdings nicht allen – Kanal 1 der voreilende Kanal. Der voreilende Kanal ist im Handbuch des Impulsgebers verzeichnet; er kann auch durch Messung mit dem Oszilloskop ermittelt werden.

Der Impulsgeber-Ausgangskanal, der voreilt, wenn der Antrieb *vorwärts* läuft, muss an NIOCP-Ausgang A angeschlossen werden, der nachfolgende Kanal an NIOCP-Eingang B.

Der Nullreferenz-Ausgangskanal wird an NIOCP-Eingang Z angeschlossen.

Installation von optionalen Modulen und DriveWindow

Dieser Abschnitt gibt allgemeine Installationsanweisungen für das DriveWindow PC-Tool und die Zusatzmodule des ACx 600, wie z.B. Feldbus-Adapter, I/O-Erweiterungsmodule und Impulsgeber-Schnittstelle. Anschlussbeispiele werden am Ende dieses Abschnitts gegeben.

Anordnung Das Modul sollte innerhalb des Schrankes auf einer DIN-Montageschiene installiert werden. Folgen Sie den Anweisungen, die im Kapitel *Mechanische Installation* der Betriebsanleitung des Moduls stehen.

Spannungsversorgung for the Module Die 24 V DC-Versorgung für ein zusätzliches Modul wird von der NIOC-/NIOCP-Karte des Umrichters (NIOC: Klemme X23, NIOCP: Klemme X4) zur Verfügung gestellt. Die Anordnung der NIOC-/NIOCP-Karte ist den Maßzeichnungen zu entnehmen (*Anhang B*).

Lichtwellenleiter-Verbindung Zusätzliche Module werden mit einer DDCS-Lichtwellenleiter-Verbindung auf der NAMC-Karte oder der NDCO-Karte (beide oben auf der NIOC-Baugruppe) angeschlossen. Die Klemmen auf der NAMC-/NDCO-Karte, an welchen die Kabel angeschlossen werden, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Kanal CH1 befindet sich auf der NAMC-11/51-Karte. Die Kanäle CH0, CH2 und CH3 befinden sich auf der NDCO-Karte. Die NAMC-3-Karte enthält die Kanäle CH0 bis CH3.

Modul-Typ	Kanal	Klemmen
Feldbus Adapter-Module	CH0*	V13*, V14*
I/O Erweiterungsmodule	CH1	V15, V16
Impulsgeber-Schnittstellenmodul	CH2* mit ACS 600 Standard-Applikationsprogramm 5.x/ 6.x	V17*, V18*
	CH1 mit ACS 600 System, Kran-, Master/Follower- und Beispiel-Applikationsprogramm	V15, V16
Doppel-Impulsgeber-Schnittstellenmodul (nur für ACP 600)	CH2*	V17*, V18*
DriveWindow	CH3*	V19*, V20*

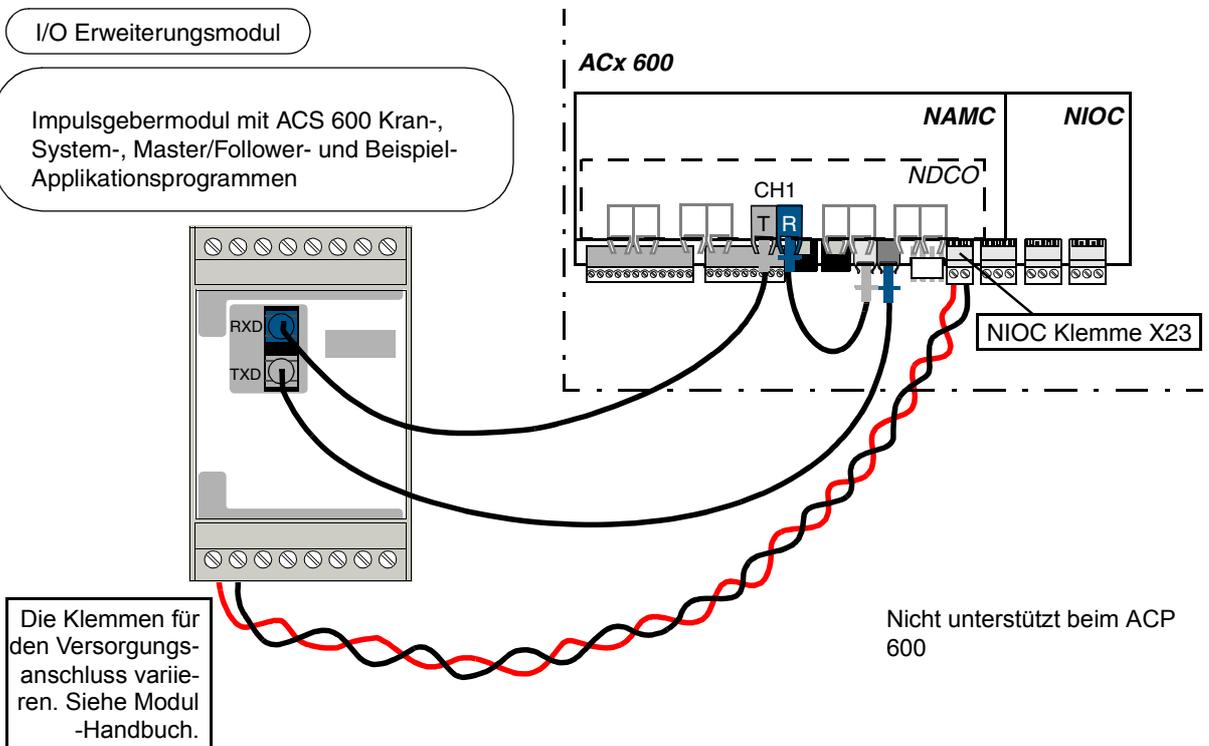
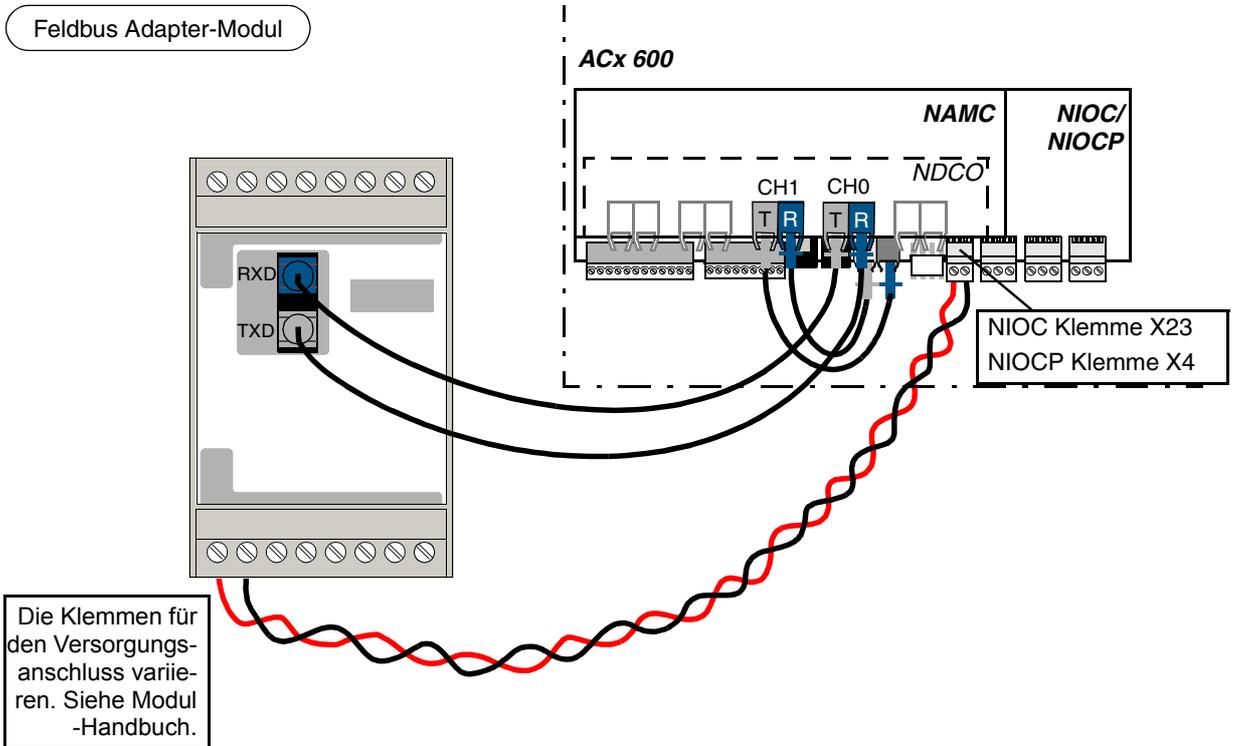
* auf der NDCO-Karte, wenn eine NAMC-11/51-Karte benutzt wird.

¹⁾ DriveWindow Light wird über einen NPCU RS-232/485-Konverter an den Steuertafel-Steckverbinder an der Abdeckung (oder an die modulare Buchse X19 auf der NAMC-11/51-Karte) angeschlossen.

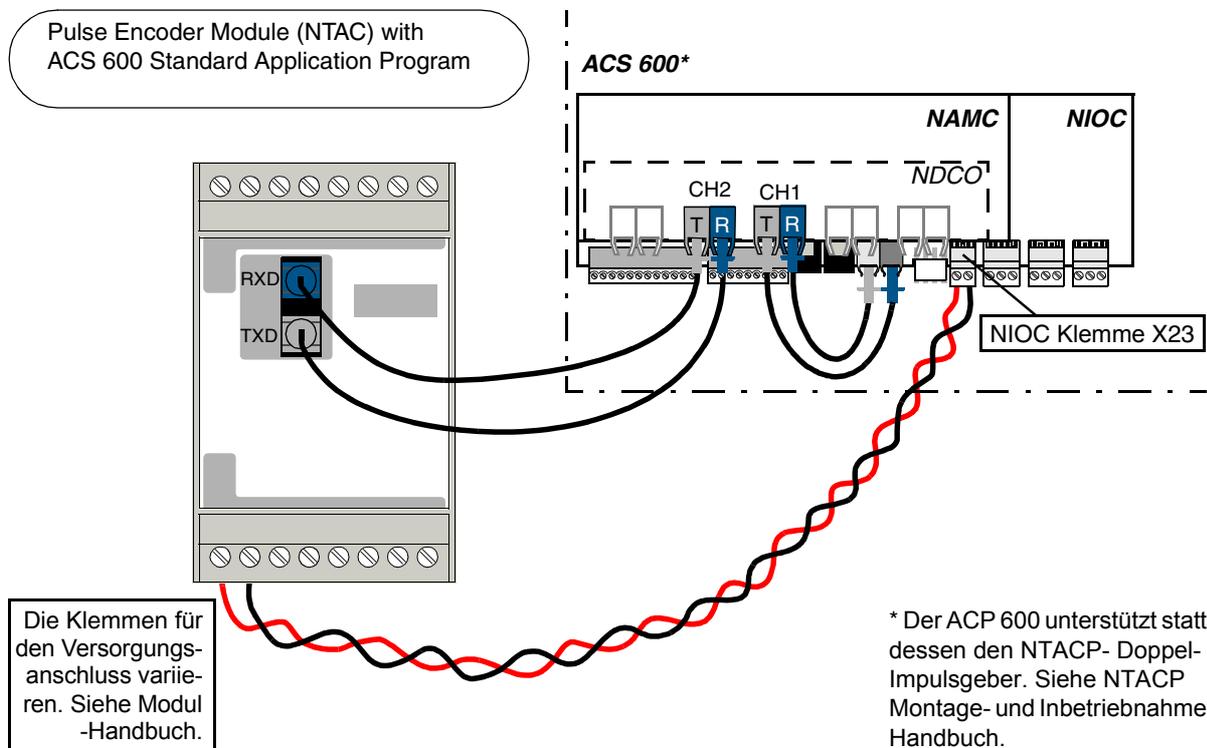
Beachten Sie die Farbcodes, wenn Sie die Lichtwellenleiter installieren. Blaue Stecker müssen in blaue Klemmen und graue Stecker müssen in graue Klemmen gesteckt werden.

Für den Fall, dass mehrere Module am gleichen Kanal installiert werden, müssen diese in einem Ring verbunden sein.

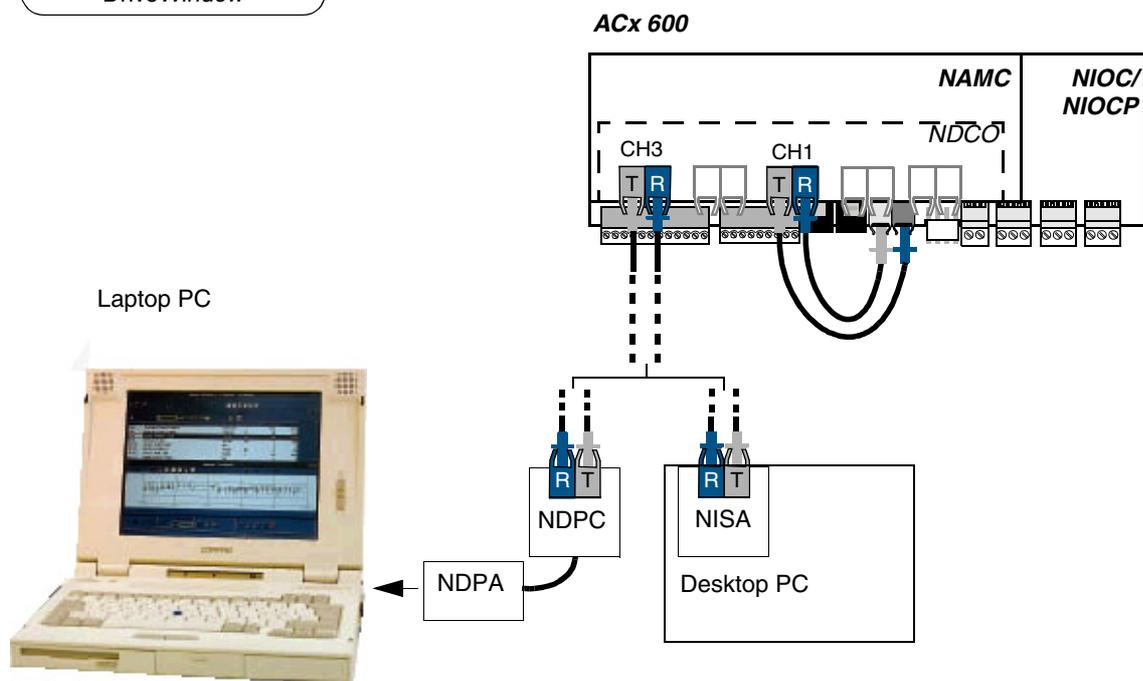
Anschlussbeispiele



Anschlussbeispiele



DriveWindow



**Installation von
anderen
Zusatzgeräten**

Zusatzgeräte wie z.B. PTC/PT100-Relais, Schrankheizung, Lüftermotorstarter usw. werden entsprechend den im Lieferumfang der Geräte enthaltenen Schaltplänen angeschlossen.

Kapitel 4 – Installations-Checkliste

Installations-Checkliste The ACx 600 mechanical and electrical installation should be checked before start-up. It is advisable to go through the checklist below together with another person. Study carefully the *Safety Instructions* on the first pages of this manual before attempting any work on, or with, the unit.

INSTALLATIONS-CHECKLISTE

MECHANISCHE INSTALLATION

- Prüfen, ob die für den Betrieb geeigneten Umgebungsbedingungen herrschen. (Siehe *Anhang A: Umgebungsbedingungen, Kühlluftbedarf, Platzbedarf*)
- Prüfen, ob das Gerät einwandfrei montiert ist. (Siehe *Kapitel 2 – Montage*)
- Prüfen, ob die Kühlluft ungehindert strömen kann.
- Prüfen, ob Motor und Arbeitsmaschine für die Anwendung geeignet sind. (Siehe *Anhang A: Motoranschluss*)

ELEKTRISCHE INSTALLATION (siehe *Kapitel 3 – Elektrische Installation*)

- Prüfen, ob die EMV-Filter-Kondensatoren abgetrennt sind, falls der ACS 600 mit einem nichtgeerdeten Netz verbunden wird.
- Prüfen, ob die Anlage ordnungsgemäß geerdet ist.
- Prüfen, ob Netz- und Nenneingangsspannung des Frequenzumrichters zusammenpassen.
- Beim ACx 607 (ausgenommen Baugröße R7) und ACx 604 prüfen, ob die Einstellung des Lüftertransformators T41 der Netzspannung entspricht.
- Bei ACx 6x7 des Typs -0400-3 und -0490-5/6 und größer prüfen, ob die Einstellung der Transformatoren T21 und T10 der Speisespannung entspricht.
- Falls das Gerät mit der Option „Netzschütz“ ausgerüstet ist, prüfen, ob die Einstellung des internen Transformators der Netzspannung entspricht.
- Prüfen, ob die Netzanschlüsse an U1, V1 und W1 ordnungsgemäß durchgeführt sind.
- Prüfen, ob die Netzsicherungen geeignet sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Ringkerne ordnungsgemäß am Motorkabel befestigt sind, wenn ein Gleichtaktfilter erforderlich ist .

INSTALLATIONS-CHECKLISTE

- Prüfen, ob die Motoranschlüsse an U2, V2 und W2 ordnungsgemäß durchgeführt sind.
- Prüfen, ob das Motorkabel ordnungsgemäß verlegt worden ist.
- Prüfen, ob keine Kompensationskondensatoren am Motorkabel angeschlossen sind.
- Prüfen, ob die Steueranschlüsse im Gehäuse ordnungsgemäß durchgeführt sind.
- Prüfen, ob die Kabelanschlüsse für Zusatzgeräte wie PTC/PT100-Relais, Schrankheizung, Lüftermotorstarter usw. im Inneren des Schranks hergestellt wurden. Siehe Schaltpläne, die im Lieferumfang des jeweiligen Geräts enthalten sind.
- Bei ACx 627 des Typs -0400-3 und -0490-5/6 und größer, die nicht mit einem Netzschütz ausgestattet sind, die Kabelanschlüsse für die Abschaltung der Netzspannung prüfen; die Netzspannung wird abgeschaltet, falls eine Sicherung anspricht oder ein Erdschluss vorliegt. Siehe *Sicherheitsvorschriften*.
- Es ist sicherzustellen, dass sich keine Werkzeuge oder andere Fremdkörper im Schaltschrank befinden.
- Bei einer Bypass-Verbindung ist sicherzustellen, dass die Netzspannung nicht an den Ausgang des ACx 600 angelegt werden kann.



WARNUNG! Alle Wartungsarbeiten, wie sie in diesem Kapitel beschrieben werden, dürfen nur von einem qualifizierten Elektriker ausgeführt werden. Die Sicherheitsvorschriften auf den ersten Seiten dieses Handbuchs müssen befolgt werden.

Kühlkörper

Am ACx 600 können Übertemperatur-Fehlermeldungen ausgelöst werden, wenn der Kühlkörper nicht gereinigt wird. Bei normalen Betriebsbedingungen sollte der Kühlkörper einmal jährlich geprüft und gereinigt werden.

Entfernen Sie den Staub vom Kühlkörper mit Druckluft (Staub von unten nach oben abblasen.) Fangen Sie den Staub am Luftaustritt mit einem Staubsauger auf. Dabei darf sich der Lüfter nicht drehen, damit unnötiger Lagerverschleiss vermieden wird.

Lüfter

Die Lebensdauer des Lüfters liegt bei etwa 60 000 Betriebsstunden (Baugröße R7) bzw. bei ca. 30 000 Stunden (Baugrößen R8 und R9). Die tatsächliche Lebensdauer wird bestimmt durch den Einsatz des Frequenzumrichters und die Umgebungstemperatur.

Ein Lüfterausfall deutet sich an, wenn das Geräusch der Lüfterlager zunimmt und die Kühlkörpertemperatur stetig steigt, obwohl der Kühlkörper gereinigt wurde. Wenn der Frequenzumrichter in einem kritischen Teil einer Anlage eingesetzt wird, empfiehlt es sich, den Lüfter beim Auftreten dieser Symptome zu ersetzen.

Kondensatoren

Der Zwischenkreis des ACx 600 ist mit mehreren Elektrolytkondensatoren ausgestattet. Die Lebensdauer dieser Kondensatoren liegt bei etwa 100 000 Stunden. Sie hängt von der Belastung des Frequenzumrichters und der Umgebungstemperatur ab.

Bei niedriger Umgebungstemperatur verlängert sich die Lebensdauer des Kondensators. Kondensatorausfälle sind nicht vorhersehbar.

In der Regel hat ein Kondensatorausfall einen Netzsicherungsausfall oder eine Fehlerauslösung zur Folge. Wird ein Kondensatorausfall vermutet, ist ABB zu benachrichtigen. Ersatzkondensatoren können von ABB bezogen werden. Nur von ABB vorgeschriebene Austauschteile sind für den Betrieb zu verwenden.

Formieren

Die Kondensatoren im Gleichstrom-Zwischenkreis des Umrichters müssen einmal im Jahr formiert werden, falls der Umrichter länger als ein Jahr nicht mehr in Betrieb war. Nicht formierte Kondensatoren

können beim Einschalten des Umrichters beschädigt werden. Für die im folgenden beschriebenen Formierungsverfahren wird vorausgesetzt, dass der Umrichter in sauberer und trockener Umgebung gelagert wurde. Es wird empfohlen, die Kondensatoren einmal jährlich zu formieren.

Das Alter des Umrichters ermitteln

Die Woche, in der der Umrichter gefertigt wurde, kann der Seriennummer des Umrichters entnommen werden:

- 8-stellig: z.B. 18250125, 1 bezeichnet das Herstellungsland (1 = Finnland), 8 das Herstellungsjahr (1998), 25 die Produktionswoche und 0125 die laufende Fertigungsnummer.
- 10-stellig: z.B. 1983200725, 1 bezeichnet das Herstellungsland, 98 das Herstellungsjahr, 32 die Produktionswoche und 00725 die laufende Fertigungsnummer.

Formierungsdauer

Im Zwischenkreis des Umrichters wird für die Dauer der Formierung die normale Spannung beibehalten, um die Kondensatoren im Anschluss wieder zu aktivieren. Die für die Formierung erforderliche Zeit hängt davon ab, wie lange der Umrichter außer Betrieb war.

Reformierungszeit (Stunden)

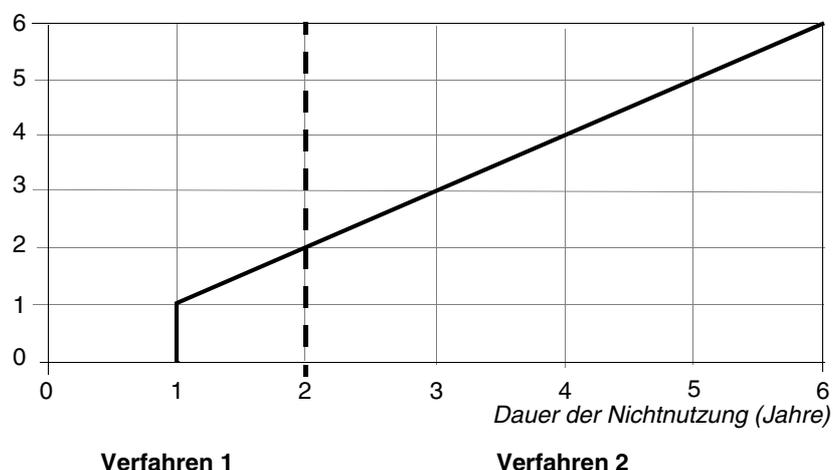


Figure 5-1. Dauer der Reformierung bei Verfahren 1 und 2.

Umrichter, die bis zu 2 Jahren nicht in Betrieb waren

Umrichter für die in Abbildung 5-1 (Verfahren 1) angegebene Zeit einschalten. Der Umrichter aktiviert seine Kondensatoren. Der Umrichter sollte einmal pro Jahr eingeschaltet werden, damit seine Kondensatoren funktionstüchtig bleiben.

Umrichter, die 2 Jahre und länger nicht in Betrieb waren

Bei Umrichtern, die 2 Jahre und länger nicht in Betrieb waren, ist zur Formierung der Kondensatoren das Verfahren 2A oder 2B anzuwenden.

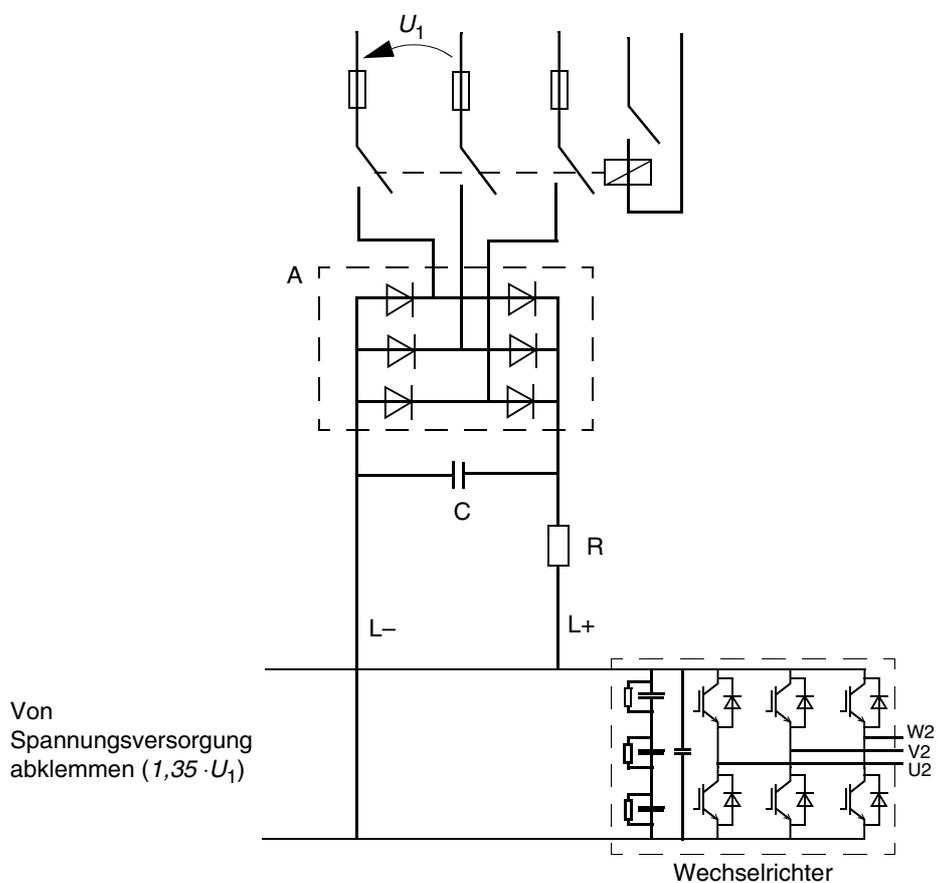


WARNUNG! ACx 6x7 müssen außerhalb des Schanks formiert werden.

Verfahren 2 A Der Kondensator wird durch den Anschluss eines Gleichrichter- und eines Widerstandsstromkreises an den Gleichstrom-Zwischenkreis formiert. Der Formierungs-Stromkreis und die Kenndaten der Bauteile für verschiedene Spannungen sind im folgenden aufgeführt. Siehe Formierungsdauer in Abbildung 5-1.



WARNUNG! Solange der Reformierungs-Stromkreis angeschlossen ist, muss der Umrichter von der Spannungsversorgung abgeklemmt sein.

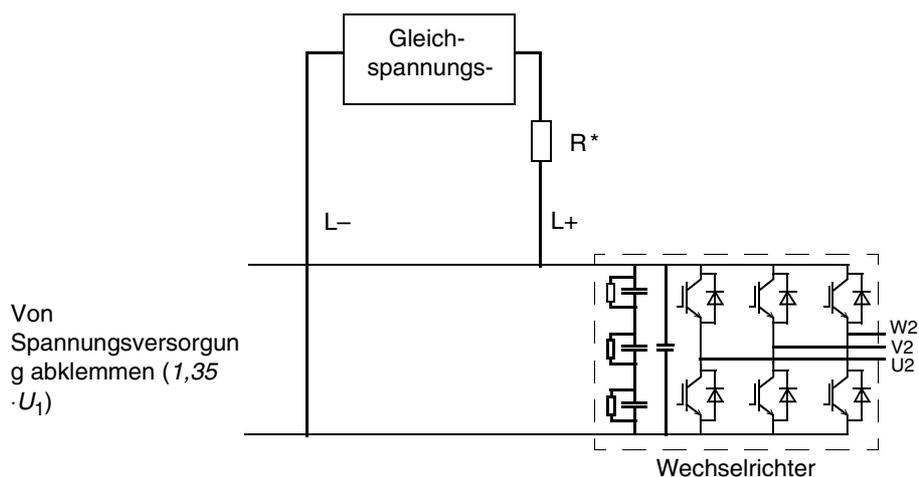


Spannungsversorgung	Empfohlene Bauteile		
	A	R	C
$380\text{ V} < U_1 < 415\text{ V}$	SKD 82/16	220 Ohm / 700 W	22 nF / 2000 V
$380\text{ V} < U_1 < 500\text{ V}$	SKD 82/16	470 Ohm / 1200 W	22 nF / 2000 V
$525\text{ V} < U_1 < 690\text{ V}$	SKD 82/16	680 Ohm / 1700 W	22 nF / 2000 V

Verfahren 2 B Die Formierung der Kondensatoren basiert auf einer Gleichstrom-Spannungsversorgung, die am Gleichstrom-Zwischenkreis angeschlossen ist. Die zusätzliche Spannungsversorgung lädt die Kondensatoren des Umrichters. Wenn die Spannungsversorgung den Strom nicht begrenzen kann, wird die Spannung allmählich (z.B. in Schritten von 100 V) erhöht. Die empfohlene maximale Formierungsstromstärke beträgt 500 mA. Die geeignete Formierungsspannung beträgt $(1,35 \dots \sqrt{2}) \cdot U_1$. Der Formierungsstromkreis ist im folgenden aufgeführt. Siehe Formierungsdauer in Abbildung 5-1.



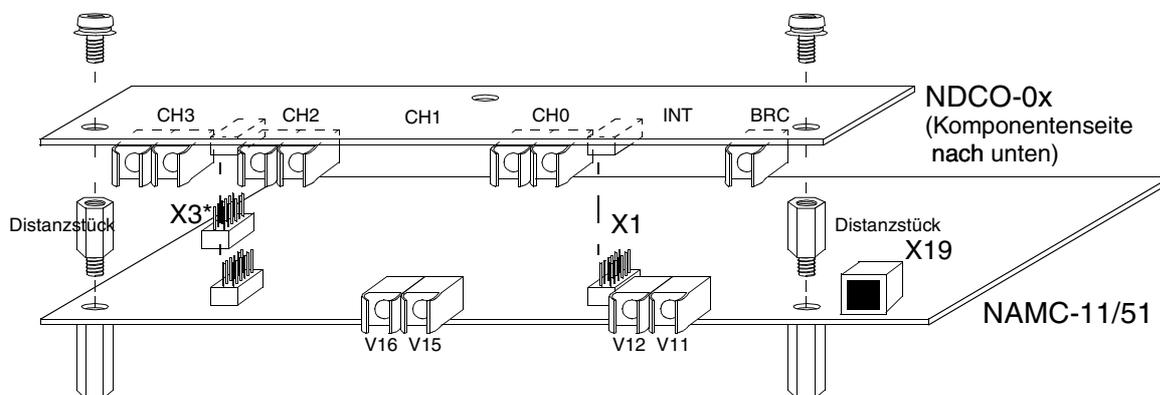
WARNUNG! Solange der Reformierungs-Stromkreis angeschlossen ist, muss der Umrichter von der Spannungsversorgung abgeklemmt sein.



* R = 100 Ohm / 500 W

Steuertafelanschluss

Die Steuertafel ist an den Telefon-Steckverbinder X19 auf der Karte NAMC-11/51 angeschlossen. Die Telefon-Steckverbinder auf der NIOC-Karte sind **nicht** für die Steuertafel vorgesehen (sondern für die Standard-Modbus-Verbindung).



* auf NAMC-51 für optionale Speicherkarte (NMBO)

LEDs

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der LED-Anzeigen auf den Steuerkarten.

Steuerkarte	LED	Wenn die LED aufleuchtet
NAMC	Grün V4	Spannungsversorgung der Karte OK.
	Rot V18	Fehler
	Rot V5 (nicht verwendet)	–
NINT	Grün V14	An der Karte liegt Spannung an.
NIOC	Grün V5	Spannungsversorgung der Karte OK.
	Rot V6	Fehler
NPOW	Grün V4	An der Karte liegt Spannung an.

Anhang A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Technische Daten

IEC-Kenndaten

Im folgenden sind die IEC-Kenndaten der Baureihe ACx 604 und ACx 6x7 mit 50 Hz- und 60 Hz-Versorgungsspannungen aufgeführt. ACx = ACS/ACC/ACP. Die 690 V-Serie und Baugrößen 2 x R8 und 2 x R9 stehen für den ACP 600 nicht zur Verfügung. Die Symbole sind auf der nächsten Seite erklärt.

Frequenzumrichter Typ	Normalbetrieb					Schwerlastbetrieb							Baugröße
	Lastspiel 1/5 min		S _N [kVA]	P _N [kW]	P _N [PS]	Lastspiel 1/5 min		Lastspiel ¹⁾ 2/15 s		S _{hd} [kVA]	P _{hd} [kW]	P _{hd} [PS]	
	I _{2N} 4/5min [A]	I _{2Nmax} 1/5min [A]				I _{2hd} 4/5min [A]	I _{2hdmax} 1/5min [A]	I _{2hd} 13/15s [A]	I _{2hdmax} 2/15s [A]				
Dreiphasige Geräte für 380 V, 400 V oder 415 V													
ACx 604/607-0100-3	147	162	100	75	100	112	168	112	224	70	55	75	R7
ACx 604/607-0120-3	178	196	120	90	125	147	221	147	294	100	75	100	
ACx 604/607-0140-3	216	238	140	110	150	178	267	178	356	120	90	125	R8
ACx 604/607-0170-3	260	286	170	132	200	216	324	216	432	140	110	150	
ACx 604/607-0210-3	316	348	210	160	250	260	390	260	520	170	132	200	R9
ACx 604/607-0260-3	395	435	260	200	300	316	474	316	632	210	160	250	
ACx 604/607-0320-3	480	528	320	250	350	395	593	395	790	260	200	300	2xR8
ACx 6x4/6x7-0400-3	600	661	400	315	400	494	741	494	988	320	250	350	
ACx 6x4/6x7-0490-3	751	827	490	400	500	600	901	600	1200	400	315	400	2xR9
ACx 6x4/6x7-0610-3	912	1003	610	500	600	751	1127	751	1502	490	400	500	
Dreiphasige Geräte für 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V													
ACx 604/607-0120-5	135	149	120	90	100	112	168	112	224	100	75	75	R7
ACx 604/607-0140-5	164	180	140	110	125	135	203	135	270	120	90	100	
ACx 604/607-0170-5	200	220	170	132	150	164	246	164	328	140	110	125	R8
ACx 604/607-0210-5	240	264	210	160	200	200	300	200	400	170	132	150	
ACx 604/607-0260-5	300	330	260	200	250	240	360	240	480	210	160	200	R9
ACx 604/607-0320-5	365	402	320	250	300	300	450	300	600	260	200	250	
ACx 604/607-0400-5	460	506	400	315	350	365	548	365	730	320	250	300	2xR8
ACx 6x4/6x7-0490-5	570	627	490	400	500	456	684	456	912	400	315	400	
ACx 6x4/6x7-0610-5	694	764	610	500	600	570	855	570	1140	490	400	500	2xR9
ACx 6x4/6x7-0760-5	874	961	760	630	700	694	1041	694	1388	610	500	600	
Dreiphasige Geräte für 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V													
ACx 604/607-0100-6	88	97	100	75	100	65	98	65	98	70	55	75	R7
ACx 604/607-0120-6	105	116	120	90	125	88	132	88	132	100	75	100	
ACx 604/607-0140-6	127	140	140	110	150	105	158	105	158	120	90	125	R8
ACx 604/607-0170-6	150	165	170	132	150	127	191	127	191	140	110	150	
ACx 604/607-0210-6	179	197	210	160	200	150	225	150	225	170	132	150	R9
ACx 604/607-0260-6	225	248	260	200	250	179	269	179	269	210	160	200	
ACx 604/607-0320-6	265	292	320	250	300	225	338	225	338	260	200	250	2 x R8
ACx 604/607-0400-6	351	386	400	315	350	265	398	265	398	320	250	300	
ACx 6x4/6x7-0490-6	428	470	490	400	450	340	511	340	510	400	315	350	2 x R9
ACx 6x4/6x7-0610-6	504	555	610	500	500	428	642	428	642	490	400	450	
ACx 6x4/6x7-0760-6	667	734	760	630	700	504	756	504	756	610	500	500	

ACS 604/607 Typ	Pumpen- und Lüfterbetrieb (Quadratische Last)		Baugröße
	I_{2Nsq} [A]	P_N [kW]	
Dreiphasige Geräte für 380 V, 400 V oder 415 V			
ACS 604/607-0100-3	178	90	R7
ACS 604/607-0120-3	200	110 (100)	
ACS 604/607-0140-3	260	132	R8
ACS 604/607-0170-3	300	160	
ACS 604/607-0210-3	375	200	
ACS 604/607-0260-3	480	250	R9
ACS 604/607-0320-3	510	315 (265)	
ACS 6x4/6x7-0400-3	712	400	2xR8
ACS 6x4/6x7-0490-3	912	500	2xR9
ACS 6x4/6x7-0610-3	969	560	
Dreiphasige Geräte für 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V			
ACS 604/607-0120-5	164	110	R7
ACS 604/607-0140-5	193	132	
ACS 604/607-0170-5	240	160	R8
ACS 604/607-0210-5	285	200	
ACS 604/607-0260-5	345	250	
ACS 604/607-0320-5	460	315	R9
ACS 604/607-0400-5	490	400 (335)	
ACS 6x4/6x7-0490-5	656	450	2xR8
ACS 6x4/6x7-0610-5	874	630	2xR9
ACS 6x4/6x7-0760-5	990	710	

Die Stromkennndaten sind - unabhängig von der Versorgungsspannung innerhalb eines Spannungsbereiches - gleich. Der Nennstrom der ACS 60x Geräte muss höher oder gleich dem Motornennstrom sein, um die in der Tabelle angegebene Motornennleistung zu erzielen.

Hinweis 1: Die maximal zulässige Motorwellenleistung ist auf $1,5 \cdot P_{hd}$ begrenzt. Sobald dieser Grenzwert überschritten wird, werden das Motormoment und der I_{2hdmax} 2/15 s automatisch begrenzt.

Diese Funktion schützt die Eingangsbrücke des ACS 600 gegen Überlast. Der Hersteller behält sich Änderungen vor, ohne dies vorher mitzuteilen.

Hinweis 2: Die Belastbarkeit (Strom und Leistung) vermindert sich, wenn die Aufstellhöhe von 1000 m überschritten wird oder die Umgebungstemperatur 40 °C (bzw. 35 °C bei den Geräten ACx 60x-0120-03 und ACx 60x-0140-05 bei Pumpen- und Lüfterbetrieb) überschreitet. Siehe Temperaturabhängige Reduktion des Ausgangsstroms auf Seite A-3.

Hinweis 3: Kennndaten für Pumpen- und Lüfterbetrieb gelten nicht beim Einsatz von du/dt-Filtern. Normalerweise sind du/dt Filter am Ausgang der 525 V- bis 690 V-Geräte bei Motoren mit Träufelwicklung erforderlich. Bei Motoren mit Formspulen-Wicklung sind in der Regel keine du/dt-Filter erforderlich.

Der Hersteller behält sich Änderungen vor, ohne dies vorher mitzuteilen. Hinweise nur für Pumpen- und Lüfterbetrieb:

Die Pumpen- und Lüfterkennndaten sind für den ACS 600 mit Standard- sowie Pumpen- und Lüftersteuerungs-Applikationsmakro verfügbar.

() Typische Motorleistung bei I_{2Nsq}

Normalbetrieb (10% Überlastbarkeit):

I_{2N} Nennausgangsstrom (Effektivwert)
 I_{2Nmax} Überlaststrom (Effektivwert, zulässig 1 Minute alle 5 Minuten):
 $I_{2Nmax} (1/5 \text{ min}) = 1.1 \cdot I_{2N}$

S_N Nenn-Ausgangsscheinleistung

Schwerlastbetrieb (50% oder 100% Überlastbarkeit):

I_{2hd} Nennausgangsstrom (Effektivwert)
 I_{2hdmax} Überlaststrom (Effektivwert, zulässig 1 Minute alle 5 Minuten oder 2 Sekunden alle 15 Sekunden). Der Maximalstrom ist abhängig von der Parametereinstellung, siehe hierzu das *Programmierhandbuch*.
 $I_{2hdmax} (1/5 \text{ min}) = 1.5 \cdot I_{2hd}$
 $I_{2hdmax} (2/15 \text{ s}) = 2,0 \cdot I_{2hd}$ (400 und 500 VAC Geräte) oder $1,5 \cdot I_{2hd}$ (690 VAC Geräte)

S_{hd} Nenn-Ausgangsscheinleistung

P_N Motornennleistung. Die in kW angegebenen Nennleistungen gelten für die meisten nach IEC 34 genormten Motoren. Die Leistungsdaten in PS gelten für die meisten 4-poligen NEMA Motoren.

P_{hd} Motornennleistung. Die in kW angegebenen Nennleistungen gelten für die meisten nach IEC 34 genormten Motoren. Die Leistungsdaten in PS gelten für die meisten 4-poligen NEMA Motoren.

Pumpen- und Lüfterbetrieb (Quadratische Last): keine Überlastbarkeit

I_{2Nsq} Nennausgangsstrom (Effektivwert)

NEMA-Kenndaten

Im folgenden sind die NEMA-Kenndaten der Baureihe ACS 604 und ACS 607 mit 60 Hz-Versorgungsspannungen aufgeführt. Die Symbole sind auf der vorhergehenden Seite erläutert.

ACS 604/607 Typ	Normalbetrieb			Schwerlastbetrieb				Bau- größe	
	Lastspiel 1/5 min		P_N [PS]	Lastspiel 1/5 min		Lastspiel ¹⁾ 2/15 s			P_{hd} [PS]
	I_{2N} 4/5min [A]	I_{2Nmax} 1/5min [A]		I_{2hd} 4/5min [A]	I_{2hdmax} 1/5min [A]	I_{2hd} 13/15s [A]	I_{2hdmax} 2/15s [A]		
Dreiphasige Spannungsversorgung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V									
ACS 604/607-0120-4	156	172	125	113	168	113	224	75	R7
ACS 604/607-0140-4	180	198	150	141	203	141	270	100	
ACS 604/607-0170-4	216	238	150	172	246	172	328	125	R8
ACS 604/607-0210-4	260	286	200	200	300	200	400	150	
ACS 604/607-0260-4	316	348	250	240	360	240	480	200	R9
ACS 604/607-0320-4	414	455	300/350	300	450	300	600	250	
ACS 604/607-0400-4	480	528	400	365	548	365	730	300	

Hinweis: Die in den USA hergestellten Geräte haben die Typenbezeichnung -4. Für sie gelten in diesem Handbuch die entsprechenden Informationen zu den Geräten mit der Typenbezeichnung -5.

Temperaturabhängige Reduktion des Ausgangsstroms

Der Ausgangsstrom wird errechnet, indem der in der Tabelle aufgeführte Stromwert mit dem Reduktionsfaktor multipliziert wird.

Temperatur-Reduktionsfaktor für ACx 6x7:

- **Allgemeine Regel:** Über +40 °C (+35 °C für Typen ACS 60x-0120-03 und ACS 60x-0140-5 mit I_{2Nsq} Kennzahl) reduziert sich der Nennausgangsstrom um jeweils 1,5% pro 1 °C (bis zu +50 °C). Dies gilt für I_{2N} und I_{2Nsq} (für I_{2hd} ist keine Reduktion erforderlich).
- **Beispiel 1.** Beträgt die Umgebungstemperatur 50 °C, liegt der Reduktionsfaktor bei

$$100\% - 1,5 \frac{\%}{^\circ\text{C}} \cdot 10 \text{ }^\circ\text{C} = 85\% \text{ oder } 0,85.$$

Der Ausgangsstrom ist dann $0,85 \cdot I_{2N}$ oder $0,85 \cdot I_{2Nsq}$ oder $1 \cdot I_{2hd}$

Netzanschluss

Spannung (U_1):

380/400/415 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 400 V AC-Geräte

380/400/415/440/460/480/500 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 500 V AC-Geräte

525/550/575/600/660/690 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 690 V AC-Geräte

Kurzschluss-Strom: Der nominale Kurzzeit-Kurzschluss-Strom des ACx 600 beträgt 50 kA 1 s.

Gemessen entsprechend US-Normen bis 400 kVA: Geeignet für den Einsatz in einem Stromkreis, der bei einem Maximum von 480 V (500 V-Geräte) bzw. 600 V (690 V-Geräte) nicht mehr als 65 kA (Effektivwert, symmetrisch) aufweist.

Frequenz: 48 bis 63 Hz, maximale Änderung 17%/s

Unsymmetrie: Max. $\pm 3\%$ der verketteten Nenneingangsspannung

Grundleistungsfaktor ($\cos \varphi_1$): 0,97 (bei Nennlast)

Motoranschluss

Spannung (U_2): 0 bis U_1 , 3-phasig symmetrisch

Frequenz: Direkte Drehmomentregelung (DTC):

0 bis $3,2 \cdot f_{FWP}$ Maximale Frequenz 300 Hz.

$$f_{FWP} = \frac{U_{N\text{Netz}}}{U_{N\text{Motor}}} \cdot f_{N\text{Motor}}$$

f_{FWP} : Frequenz im Feldschwächpunkt; $U_{N\text{Netz}}$: Netzspannung;
 $U_{N\text{Motor}}$: Motornennspannung; $f_{N\text{Motor}}$: Motornennfrequenz

Skalar-Modus (nicht beim ACP 600): 0 bis 300 Hz.

Mit du/dt-Filter (Direkte Drehmomentregelung und Skalar-Modus): 0 bis 120 Hz.

Frequenzauflösung: 0,01 Hz

Strom: siehe Kenndatentabellen

Leistungsgrenze: $1,5 \cdot P_{hd}$

Überstromauslösung: $3,5 \cdot I_{2hd}$

Feldschwächpunkt: 8 bis 300 Hz

Schaltfrequenz: 3 kHz (Mittelwert). Bei 690 V Geräten 2 kHz (Mittelw.)
 Empfohlene max. Motorkabellänge: 300 m. Dies ist die akkumulierte Gesamtlänge bei parallel geschaltete Motoren. Überschreitet bei Geräten des Typs ACx 601-0005-3 bis ACx 601-0016-3, ACx 601-0006-5 bis ACx 601-0020-5 und ACx 601-0009-6 bis ACx 601-0020-6 die Länge des Motorkabels 70 m, sollte dies mit der ABB-Vertretung besprochen werden.

Lager von Motoren über 90 kW (125 PS): An der nicht-angetriebenen Seite wird ein isoliertes Lager empfohlen.

Wirkungsgrad und Kühlart

Wirkungsgrad: Ungefähr 98% bei Nennleistung

Kühlart: Interner Lüfter, Strömungsrichtung von unten nach oben

Umgebungsbedingungen

Nachfolgend sind die umgebungsbedingten Grenzen der ACS/ACC/ACP 600 Frequenzumrichter aufgeführt. Die Frequenzumrichter dürfen nur in beheizten und überwachten Innenräumen betrieben werden.

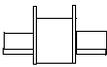
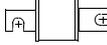
ACS/ACC/ACP 600	Betrieb stationär	Lagerung in der Schutzverpackung	Transport in der Schutzverpackung
Aufstellhöhe	Nenn-Ausgangsleistung bei 0 bis 1000 m über NN ¹⁾	-	-
Lufttemperatur	0 bis +40 °C ²⁾ (IP 21/22 und ACx 607, IP 54) 0 bis +25 °C ²⁾ (ACx 601, IP 54)	-40 bis +70 °C	-40 bis +70 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit	5 bis 95%	Max. 95%	Max. 95%
	Keine Kondensation zulässig. Max. zulässige Luftfeuchtigkeit 60%, falls korrosive Gase vorhanden sind.		
Verschmutzungsgrad (IEC 721-3-3)	Kein leitender Staub zulässig.		
	Leiterplatten ohne Lackierung: Chemische Gase: Klasse 3C1 Feste Partikel: Klasse 3S2 Leiterplatten mit Lackierung: Chemische Gase: Klasse 3C2 Feste Partikel: Klasse 3S2	Leiterplatten ohne Lackierung: Chemische Gase: Klasse 1C2 Feste Partikel: Klasse 1S3 Leiterplatten mit Lackierung: Chemische Gase: Klasse 1C2 Feste Partikel: Klasse 1S3	Leiterplatten ohne Lackierung: Chemische Gase: Klasse 2C2 Feste Partikel: Klasse 2S2 Leiterplatten mit Lackierung: Chemische Gase: Klasse 2C2 Feste Partikel: Klasse 2S2
Atmosphärischer Druck	70 bis 106 kPa 0,7 bis 1,05 Atmosphären	70 bis 106 kPa 0,7 bis 1,05 Atmosphären	60 bis 106 kPa 0,6 bis 1,05 Atmosphären
Vibration (IEC 68-2-6)	Max. 0,3 mm (2 bis 9 Hz), max. 1 m/s ² (3,3 ft./s ²) (9 bis 200 Hz) sinusförmig	Max. 1,5 mm (2 bis 9 Hz), max. 5 m/s ² (16,4 ft./s ²) (9 bis 200 Hz) sinusförmig	Max. 3,5 mm (2 bis 9 Hz), max. 15 m/s ² (49 ft./s ²) (9 bis 200 Hz) sinusförmig
Stoß (IEC 68-2-29)	Nicht zulässig	Max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms	Max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms
Freier Fall	Nicht zulässig	250 mm für Gewichte unter 100 kg 100 mm für Gewichte über 100 kg	250 mm für Gewichte unter 100 kg 100 mm für Gewichte über 100 kg

¹⁾ Bei Aufstellhöhen oberhalb von 1000 über NN vermindert sich die max. Ausgangsleistung um 1% pro 100 m. Liegt die Aufstellhöhe oberhalb von 2000 m über NN sollten Sie sich mit Ihrer ABB-Vertretung in Verbindung setzen.

²⁾ Siehe Unterabschnitt *Temperaturabhängige Reduktion des Ausgangsstroms*.

Sicherungen

Empfohlene Eingangssicherungs-Kenndaten für ACS/ACC/ACP 6x7 und ACS/ACC/ACP 604 sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. **A** Mindestnennstrom in Ampere, **A²s** max. I²t-Wert, **v** Nennspannung in Volt. Einen ausreichenden Schutz für den Gleichrichter gewährleisten nur superflinke Halbleitersicherungen.

ACx 604/6x7 Typ	Sicherungen							
	A	A ² s	V	Hersteller	Typ DIN 43620 		Typ DIN 43653 	
Der Hersteller behält sich Änderungen vor, ohne dies vorher mitzuteilen. ACx 60x-0100-3 ACx 60x-0120-5 ACx 60x-0120-3 ACx 60x-0140-5 ACx 60x-0140-3 ACx 60x-0170-5	400	105000	660	Bussmann	170M3819	1*	170M3019	1*
ACx 60x-0170-3 ACx 60x-0210-5	550	190000	690	Bussmann	170M5811	2	170M5011	2
ACx 60x-0210-3 ACx 60x-0260-5 ACx 6xx-0400-3 ACx 6xx-0490-5 ACx 60x-0260-3 ACx 60x-0320-5 ACx 6xx-0490-3 ACx 6xx-0610-5	700	405000	660	Bussmann	170M5813	2	170M5013	2
ACx 60x-0320-3 ACx 60x-0400-5 ACx 6xx-0610-3 ACx 6xx-0760-5	800	465000	660	Bussmann	170M6812	3	170M6012	3
ACx 60x-0100-6	125	8500	660	Bussmann	170M1568	000	170M1368	000
ACx 60x-0120-6 ¹⁾	200	15000/ 28000	660	Bussmann	170M3815/ 170M1570	1*/ 000	170M1370 170M1370	000 000
ACx 60x-0140-6 ACx 60x-0170-6	250	28500	690	Bussmann	170M3816	1*	170M3016	1*
ACx 60x-0210-6	315	46500	660	Bussmann	170M3817	1*	170M3017	1*
ACx 60x-0260-6	400	105000	660	Bussmann	170M3819	1*	170M3019	1*
ACx 60x-0320-6 ACx 60x-0400-6	550	190000	690	Bussmann	170M5811	2	170M5011	2
ACx 6xx-0490-6	400	105000	660	Bussmann	170M3819	1*	170M3019	1*
ACx 6xx-0610-6 ACx 6xx-0760-6	550	190000	690	Bussmann	170M5811	2	170M5011	2

Hinweis: Es können auch Sicherungen anderer Hersteller verwendet werden, vorausgesetzt, sie verfügen über die in der Tabelle genannten Kenndaten. Einen ausreichenden Schutz der Gleichrichter-Halbleiter gewährleisten nur superflinke Halbleitersicherungen. Die in der Tabelle aufgeführten Sicherungen erfüllen die UL-Norm.

¹⁾ 15000 A²s und 28000 A²s Bussmann-Sicherungen können beim ACx 60x-0120-6 verwendet werden.

Beispiel Für den ACS 604-0260-3 sind die Sicherungen zum Schutz der Eingangsgleichrichterbrücke: 700 A superflink vorgeschrieben.

Die Werte I_{2N} , I_{2hd} und I_{2Nsq} für ACS 604-0260-3 sind 395 A, 316 A bzw. 480 A. $1,1 \cdot 395 A = 434,5 A$ und $1,5 \cdot 316 A = 474 A$ und $1,0 \cdot 480 A = 480 A$. Normale Sicherungen mit Nennströmen über 434,5 A, 474 A oder 480 A können für den Schutz des Eingangskabels eingesetzt werden; es können also je nach Verwendungszweck 450 A oder 500 A-Sicherungen gewählt werden (Normal-, Schwerlast- bzw. Pumpen- und Lüfterbetrieb).

Kabeleinführungen

Motorklemmengrößen und Anzugsmomente für die Netz- und Motorkabelanschlüsse des ACS/ACC/ACP 604/6x7 sind der folgenden Liste zu entnehmen. Die Eigenschaften sind speziell abgestimmt auf die Kabelschuhgröße, die den Klemmen entspricht (gemäß DIN 46234 für Kupferkabel und DIN 46329 für Aluminiumkabel), auf den Querschnitt, der durch die Durchführung nach Europa-Norm passt und auf den maximal elektrisch benötigten Querschnitt nach Europa-Norm. Bei den Baugrößen R8 und R9 sowie am Ausgang der Baugröße R7 können 2-Loch-NEMA Kabelschuhe (1/2 inch im Durchmesser und 1,75 inches in der Mitte) benutzt werden.

Verwendete Begriffe

- Klemmen-Kit mit Quetsch-Verbindung. Dieser Kit wird bei der Frequenzumrichter-Baugröße R7 (Eingangskabelklemme) benutzt und enthält Schrauben. Der Leiter wird ohne Kabelschuh in das Kit eingesteckt.

1X120 —————> Maximaler Querschnitt in mm²
 └—————> Maximale Anzahl von Kabelanschlüssen.

- Der Anschluss an eine Sammelschiene mit Löchern erfordert Schrauben, Unterlegscheibe, Mutter und Kabelschuh (nicht im Lieferumfang enthalten). Eine weitere Anschlussmöglichkeit in ähnlicher Art ist die Verbindung mittels isolierter Bolzenklemme, Unterlegscheibe und Mutter (nicht im Lieferumfang enthalten).

1X(10-120) —————> Maximaler Querschnitt in mm²
 └—————> Durchmesser des größten Bolzen, der durch das Loch in der Sammelschiene oder in den Bolzenanschluss passt.
 └—————> Maximale Anzahl von Kabelanschlüssen.

- Ist vor der Nummer in der Tabelle ein M angegeben (z.B. M10) handelt es sich um eine Bezeichnung für eine metrische Standardschraube.

Ersatz von M gegenüber US-Standard

M8 - 5/16 inch Durchmesser Schrauben

M10 - 3/8 inch Durchmesser Schrauben

M12 - 1/2 inch Durchmesser Schrauben

- T = Anzugsmoment.

Klemmengrößen und Anzugsmomente

Querschnitte und Klemmengrößen (pro Phase) und Anzugsmomente für die Netz- und Motorkabel des ACS/ACC/ACP 604/6x7 sind der folgenden Liste zu entnehmen. Die benutzten Fachausdrücke sind oben erklärt.

ACx 600 Typ	Netzanschlüsse			Motoranschlüsse			Erdungsklemmen		Schrank (Rahmen)
	U1,V1,W1		T	U2,V2,W2		T	Earthing PE	T	
	Cu	Al	Nm	Cu	Al			Nm	
ACx 607-0100-3/0120-5	1x185 ³⁾	1x185 ³⁾	22	1x(12-185)	1x(12-185)	30	M12	30	MNS (R7)
ACx 607-0100-6	1x120 ³⁾	1x120 ³⁾	30	1x(12-185)	1x(12-185)	30	M12	30	
ACx 607-0120-3/0140-5/0120-6	1x185 ³⁾	1x185 ³⁾	22	1x(12-185)	1x(12-185)	30	M12	30	
ACx 607-0140-3/0170-5/0140-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	MNS (R8)
ACx 607-0170-3/0210-5/0170-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 607-0210-3/0260-5/0210-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 607-00260-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 607-0260-3/0320-5/0320-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	MNS (R9)
ACx 607-0320-3/0400-5/0400-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 6x7-0400-3/0490-5/0490-6	4x(12-185)	4x(12-240)	55	4x(12-185)	4x(12-240)	55	M10 (2x2 pcs)	35	MNS (2xR8)
ACx 6x7-0490-3/0610-5/0610-6	4x(12-185)	4x(12-240)	55	4x(12-185)	4x(12-240)	55	M10 (2x2 pcs)	35	MNS (2xR9)
ACx 6x7-0610-3/0760-5/0760-6	4x(12-185)	4x(12-240)	55	4x(12-185)	4x(12-240)	55	M10 (2x2 pcs)	35	
ACx 604-0100-3/0120-5/0100-6	1x(10-120) ⁴⁾	1)	30	1x(10-120)	1)	30	41 mm ² 2) 3)	30	- (R7)
ACx 604-0120-3/0140-5/0120-6	1x(10-120) ⁴⁾	1)	30	1x(10-120)	1)	30	41 mm ² 2) 3)	30	
ACx 604-0140-3/0170-5/0140-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	- (R8)
ACx 604-0170-3/0210-5/0170-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	
ACx 604-0210-3/0260-5/0210-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	
ACx 604-0260-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	
ACx 604-0260-3/0320-5/0320-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	- (R9)
ACx 604-0320-3/0400-5/0400-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	

- 1) Die maximal zulässige Kabelgröße beträgt 3x120+70 (3x(AWG 0000) + AWG 00); Querschnitt von Kupferleitern in mm², 3 Phasen-Leiter + PE- Leiter). Aufgrund der Kabelschuhgröße kann kein Aluminiumkabel verwendet werden.
- 2) Erdungsanschluss für den PE-Bus und das Gehäuse des ACx 604 Moduls. Der Anschluss muss mit dem PE-Bus des Schrank verbunden werden, in den das Modul eingebaut ist.
- 3) Kabelgröße: 6 AWG...300 MCM
- 4) Isolierte Bolzenklemme

Externe Steueranschlusspläne

Die externen Steueranschlüsse des ACS 600, die mit dem Standard-Applikations-Programm (werkseitiges Makro) ausgestattet sind, sind der folgenden Liste zu entnehmen. Die externen Steueranschlüsse variieren bei anderen Applikationsmakros und Programmen (siehe *Programmierhandbuch*).

Die externe Steuerungsverdrahtung ist entweder direkt mit den Klemmen auf der NIOC-Karte oder mittels einer optionalen Klemmenleiste zu verbinden. Falls das Gerät mit einer optionalen Klemmenleiste ausgerüstet ist, lautet die 16. Ziffer des Typenschlüssels des ACS 600 4 oder 5. Erläuterung des ACS 600 Typenschlüssels siehe Kapitel 1 – Einleitung.

Eine optionale Klemmenleiste kann als X2 (IEC Standard-Bezeichnung) oder 2TB (ANSI Standard Bezeichnung, nur für in USA hergestellte Geräte) bezeichnet werden. Die 2TB-Anordnung ist in Antrieben enthalten, die mit einer 8 als 20. Ziffer des ACS Typenschlüssels gekennzeichnet sind.

Beim Anschluss der externen Steueranschlüsse muss die durch den Antrieb gegebene Konfiguration der Klemmen mit den unten angegebenen Plänen verglichen werden, um sicherzustellen, dass der richtige Plan benutzt wird.

Die externe Steuerungsverdrahtung des ACP 600 ist entweder direkt mit den Klemmen auf der NIOC-Karte oder auf der NIOCP-Karte verbunden. Die externen Steueranschlüsse auf der NIOCP-Karte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

NIOC Leiterplatte

Im folgenden sind die externen Steueranschlüsse des ACS 600 auf der NIOC-Karte mit der Standard-Applikations-Software (werkseitiges Makro) aufgeführt. (Die Anschlussbelegung bei Verwendung anderer Applikationsmakros oder Anwendungsprogramme siehe entsprechendes Programmierhandbuch).

Klemmenleistengröße

X21, X22: Kabel 0,5 bis 1,5 mm² (#20 bis #16 AWG)
X23, X25, X26, X27: Kabel 0.5 bis 2.5 mm² (#20 bis #14 AWG)

Größe der Steuerkabel-Durchführung:

Ø: 2 x 3x2...11 mm

Werkseinstellungen der Applikationssoftware
Auswahl B (Typenschlüssel):

DI1: Start, DI2: Stop, DI3: Rückwärts, DI4:
Beschleunigen/Verzögern 2, DI5,6: Konstant-
drehzahl 1 bis 3 auswählen.

1) Wenn Par. 10.3 auf VERLANGT gesetzt ist.

2) Betrieb: 0 = Offen, 1 = Geschlossen

DI 5	DI 6	Ausgang
0	0	eingest.Drehz. via AI1
1	0	Konstantdrehzahl 1
0	1	Konstantdrehzahl 2
1	1	Konstantdrehzahl 3

Steckverbinder X28 für RS 485-Anschluss*

1	TRANS	Standard-Modbus-Verbindung
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24 V	

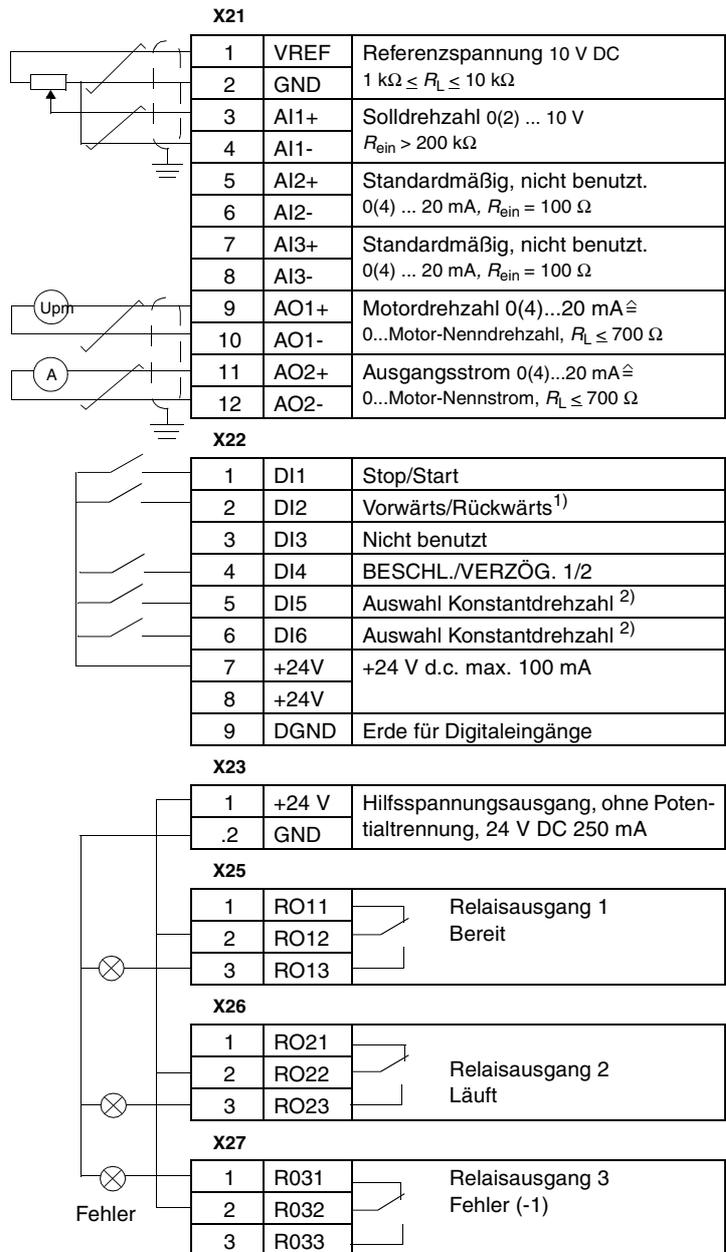
Steckverbinder X29 für RS 485-Anschluss*

1	TRANS	Standard-Modbus-Verbindung
2	FEH-LEF	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24 V	

* Kabelschirm über RC-Filter an Gehäuse angeschlossen.

ACS 601/604/607
NIOC Leiterplatte
(A2)

**Programmierbare I/O
Werkseinstellungen**



Optionale Klemmenleiste X2

Im folgenden sind die externen Steueranschlüsse des ACS 600 an die optionale Klemmenleiste X2 mit Standard-Applikationsprogramm (werkseitiges Makro) aufgeführt. (Die Anschlussbelegung bei Verwendung anderer Applikationsmakros oder Anwendungsprogramme siehe entsprechendes Programmierhandbuch).

Klemmenleistengröße

X21, X22: Kabel 0.5 bis 1.5 mm² (#20 bis #16 AWG)
 X2, X23, X25, X26, X27: Kabel 0.5 bis 2.5 mm² (#20 bis #14 AWG)

Größe der Steuerkabel-Durchführung:

Ø: 2 x 3x2...11 mm (0.08 to 0.43")

Werkseinstellungen der Applikationssoftware Auswahl B (Typenschlüssel):
 DI1: Start, DI2: Stop, DI3: Rückwärts,
 DI4: Beschleunigen/Verzögern 2,
 DI5,6: Konstantdrehzahl 1 bis 3 auswählen.

1) Parameter 10.3 muss auf VERLANGT gesetzt werden.

2) Betrieb: 0 = Offen, 1 = Geschlossen

DI 5	DI 6	Ausgang
0	0	über AI 1 eingestellte Drehzahl
1	0	Konstantdrehzahl 1
0	1	Konstantdrehzahl 2
1	1	Konstantdrehzahl 3

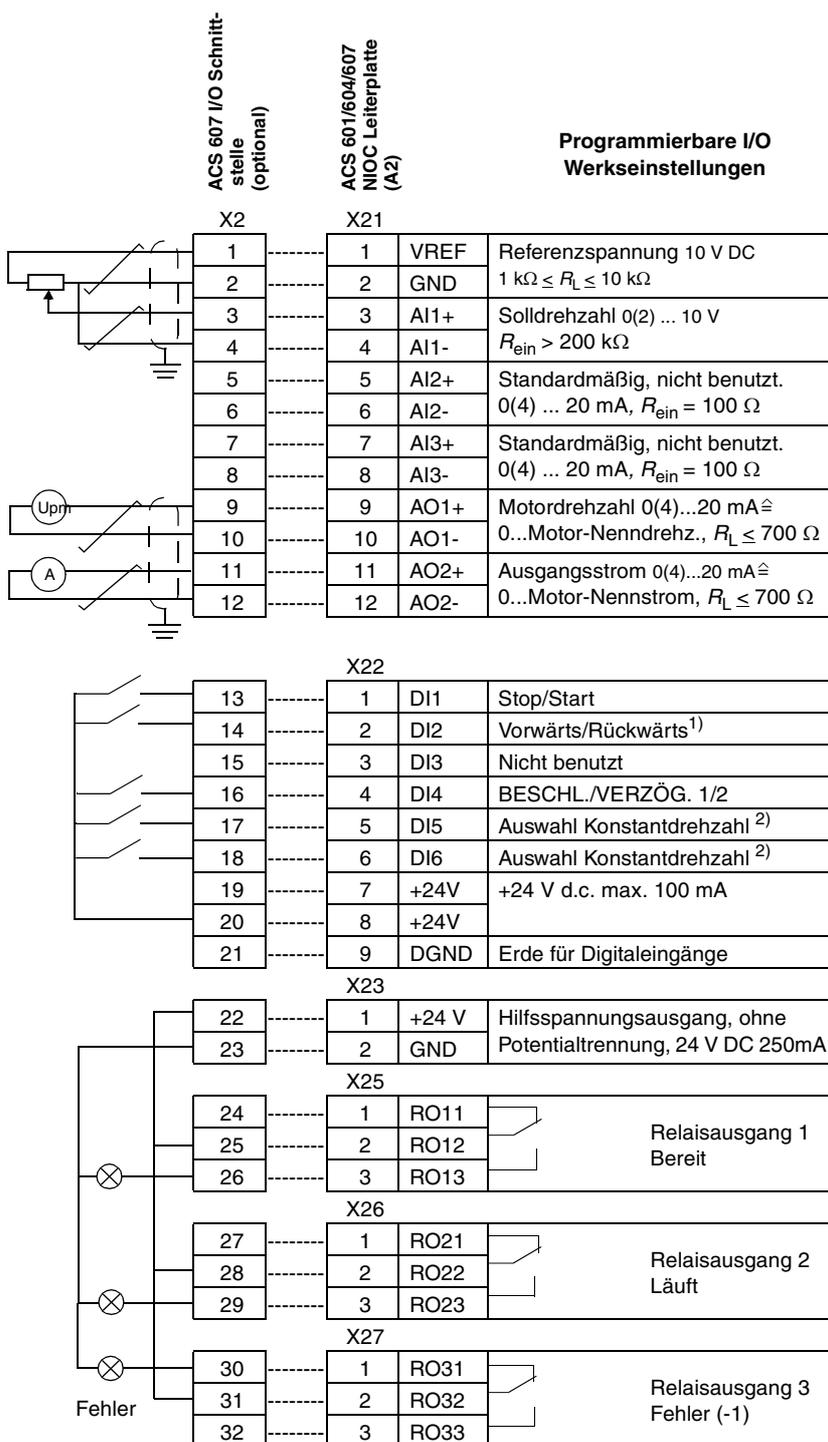
Steckverbinder X28 für RS 485-Anschluss*

1	TRANS	Standard-Modbus-Verbindung
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

Steckverbinder X29 für RS 485-Anschluss*

1	TRANS	Standard-Modbus-Verbindung
2	FEHLER	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

* Kabelschirm über RC-Filter an Gehäuse angeschlossen.



**Optionale
Klemmenleiste 2TB
(US-Version)**

Externe Anschlüsse an die optionale Klemmenleiste 2TB. Diese Option steht nur für die US-Version des ACS 600 Standard-Applikationsprogramms zur Verfügung. Externe Steueranschlüsse mit werks-seitigem Makro sind im folgenden aufgeführt. (Die Anschlussbelegung bei Verwendung anderer Applikationsmakros oder Anwendungsprogramme siehe entsprechendes Programmierhandbuch).

Klemmenleistengröße

X21, X22: Kabel 0.5 bis 1.5 mm² (#20 bis #16 AWG)
2TB, X23, X25, X26, X27: Kabel 0.5 bis 2.5 mm² (#20 bis #14 AWG)

Größe der Steuerkabel-Durchführung:

Ø: 2 x 3x2...11 mm (0.08 to 0.43")

Werkseinstellungen der Applikationssoftware Auswahl B (Typenschlüssel):
DI1: Start, DI2: Stop, DI3: Rückwärts,
DI4: Beschleunigen/Verzögern 2,
DI5,6: Konstantdrehzahlen 1 bis 3 auswählen.

1) Parameter 10.3 muss auf VERLANGT gesetzt werden.

2) Betrieb: 0 = Offen, 1 = Geschlossen

DI 5	DI 6	Ausgang
0	0	über AI 1 eingestellte Drehzahl
1	0	Konstantdrehzahl 1
0	1	Konstantdrehzahl 2
1	1	Konstantdrehzahl 3

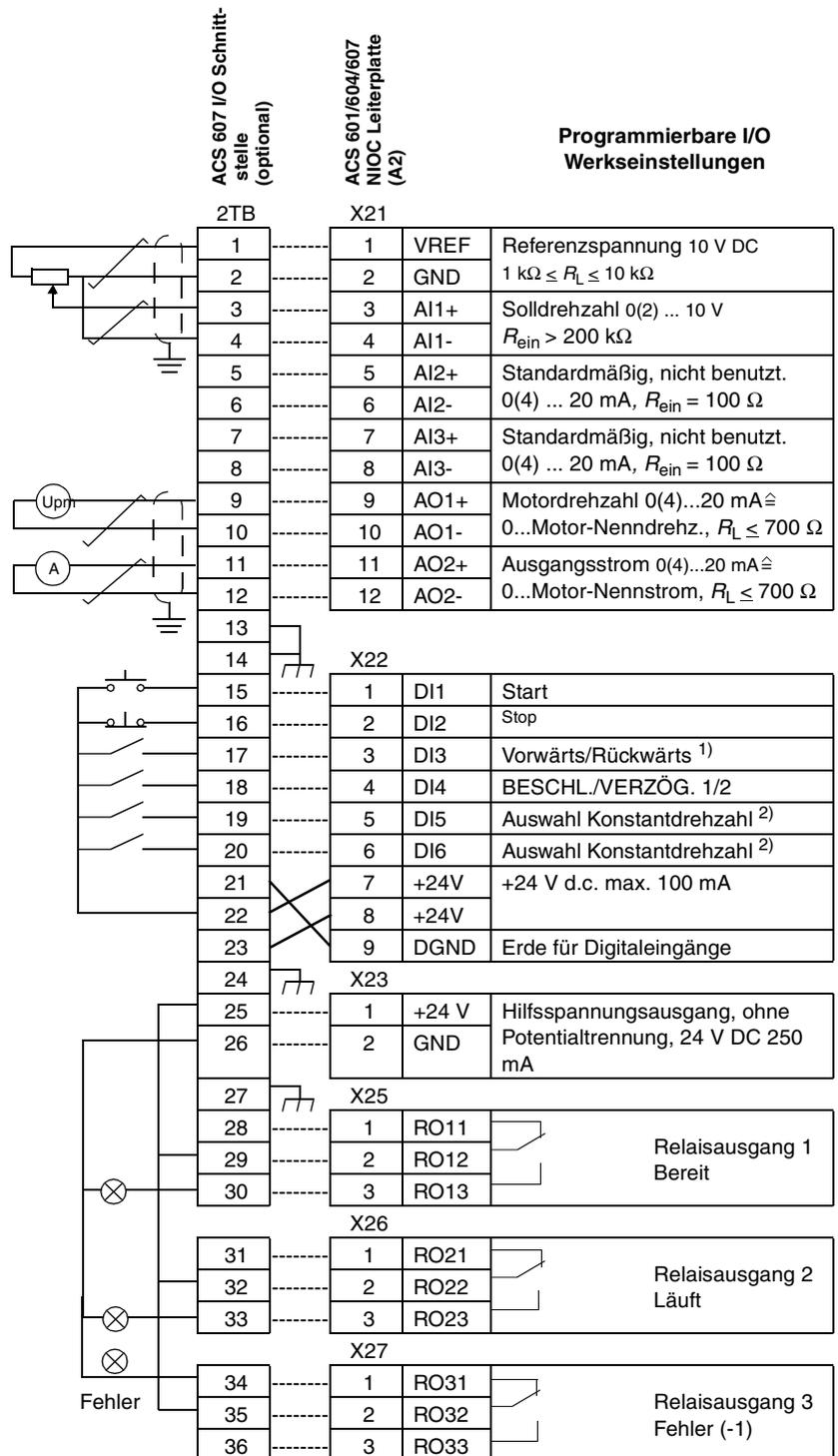
Steckverbinder X28 für RS 485-Anschluss*

1	TRANS	Standard-Modbus-Verbindung
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

Steckverbinder X29 für RS 485-Anschluss*

1	TRANS	Standard-Modbus-Verbindung
2	FEHLER	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

* Kabelschirm über RC-Filter an Gehäuse angeschlossen.



NIOCP-Platine Im folgenden sind die externen Steueranschlüsse des ACP 600 auf der NIOCP-Karte (mit Drehzahlregelungs-Applikationsmakro) aufgeführt. (Die Anschlussbelegung bei Verwendung anderer Applikationsmakros oder Anwendungsprogramme siehe entsprechendes Programmierhandbuch).

Klemmenleistengröße

X1, X2, X4, X5, X8: Kabel 0.5 bis 1.5 mm²

X7: Kabel 0.5 bis 2.5 mm²

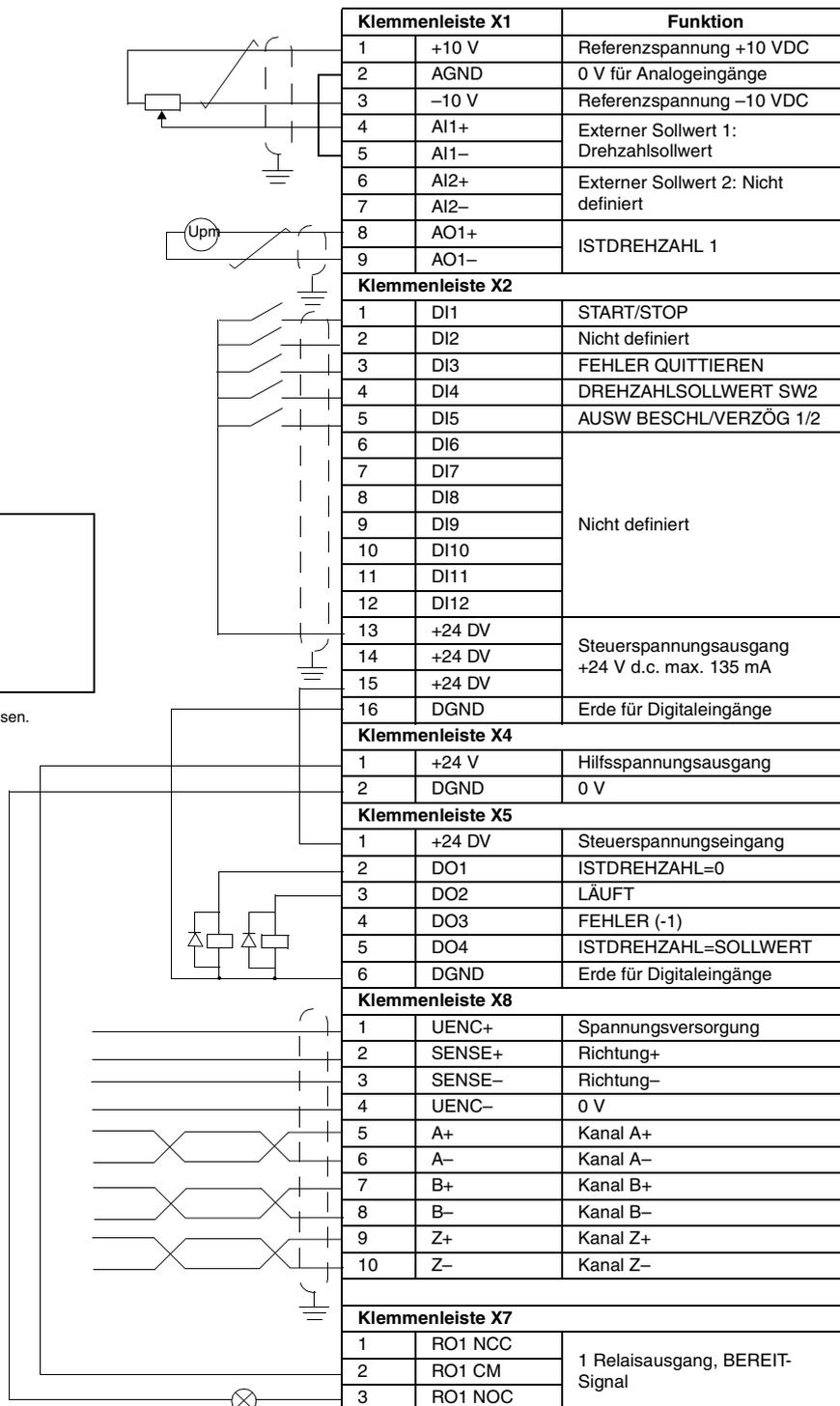
Größe der Steuerkabel-Durchführung:

Ø: 2 x 3x2...11 mm

Steckverbinder X300 für RS 485-Anschluss*

1	TRANS	Standard-Modbus-Verbindung
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24 V	

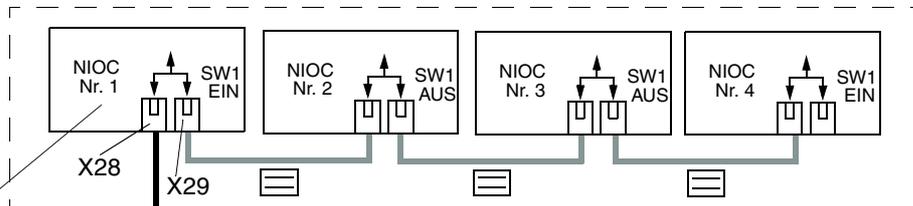
* Kabelschirm über RC-Filter an Gehäuse angeschlossen.



Klemmenleiste X1		Funktion
1	+10 V	Referenzspannung +10 VDC
2	AGND	0 V für Analogeingänge
3	-10 V	Referenzspannung -10 VDC
4	AI1+	Externer Sollwert 1: Drehzahlsollwert
5	AI1-	
6	AI2+	Externer Sollwert 2: Nicht definiert
7	AI2-	
8	AO1+	ISTDREHZAHL 1
9	AO1-	
Klemmenleiste X2		
1	DI1	START/STOP
2	DI2	Nicht definiert
3	DI3	FEHLER QUITTIEREN
4	DI4	DREHZAHL SOLLWERT SW2
5	DI5	AUSW BESCHL/VERZÖG 1/2
6	DI6	Nicht definiert
7	DI7	
8	DI8	
9	DI9	
10	DI10	
11	DI11	
12	DI12	
13	+24 DV	Steuerspannungsausgang +24 V d.c. max. 135 mA
14	+24 DV	
15	+24 DV	
16	DGND	Erde für Digitaleingänge
Klemmenleiste X4		
1	+24 V	Hilfsspannungsausgang
2	DGND	0 V
Klemmenleiste X5		
1	+24 DV	Steuerspannungseingang
2	DO1	ISTDREHZAHL=0
3	DO2	LÄUFT
4	DO3	FEHLER (-1)
5	DO4	ISTDREHZAHL=SOLLWERT
6	DGND	Erde für Digitaleingänge
Klemmenleiste X8		
1	UENC+	Spannungsversorgung
2	SENSE+	Richtung+
3	SENSE-	Richtung-
4	UENC-	0 V
5	A+	Kanal A+
6	A-	Kanal A-
7	B+	Kanal B+
8	B-	Kanal B-
9	Z+	Kanal Z+
10	Z-	Kanal Z-
Klemmenleiste X7		
1	RO1 NCC	1 Relaisausgang, BEREIT-Signal
2	RO1 CM	
3	RO1 NOC	

Verkettung der NIOC-Karten

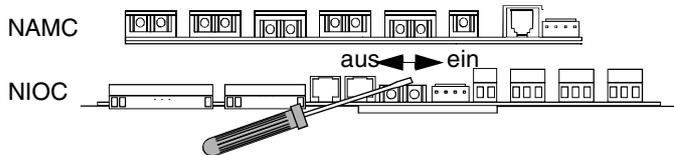
Wenn mehrere NIOC-Karten für die gemeinsame Steuerung über ein externes Modbus-Gerät prioritätsverkettet sind, muss der Schalter SW1 auf den Zwischenkarten wie im folgenden abgebildet eingestellt werden.

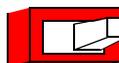


Auf dieser Karte muss sich der Schalter SW1 in Stellung AUS befinden, falls das externe Modbus-Gerät einen Bus-Abschluss besitzt. Im Zweifelsfall ist SW1 auf EIN zu setzen.

Antriebe an einem gemeinsamen Erdpotential (z.B. in einem gemeinsamen Schaltschrank eingebaute Antriebe)
Hinweis: Wenn die Antriebe **nicht** an einem gemeinsamen Erdpotential liegen oder ein Anschluss über eine größere Entfernung erforderlich ist, können NBCI-Module verwendet werden. Siehe Modulhandbuch.

 Durchgangskabel (Kennz.: Grau)
 (Pin 1 an Pin 1, Pin 2 an Pin 2, usw.)



Stellung von Schalter SW1	Funktion
AUS 	Abschluss AUS
AUS  EIN	Abschluss EIN (Standard)

Technische Daten der NIOC- und NIOCP-Karten

Die Daten der externen Steueranschlusskarten der Produktfamilie ACS 600 sind unten aufgeführt.

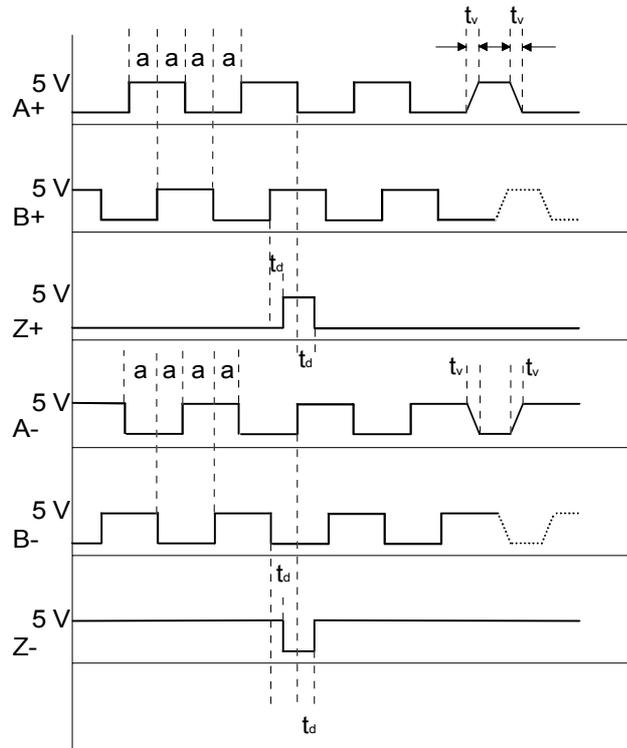
	ACS/ACC/ACP 600 NIOC-01 Karte	ACP 600 NIOCP-01 Karte										
<p>Analogeingänge</p> <p>Der analoge Differentialeingang hat den Vorteil, dass das Erdpotential des Geräts bzw. des Transmitters, der das Analogsignal sendet, bis zu ± 15 V vom Erdpotential des ACx 600 Gehäuses abweichen kann, ohne das Signal zu stören. Der Differentialeingang dämpft darüberhinaus wirkungsvoll Gleichtaktstörungen an den Steuerkabeln.</p>	<p>ACS 600: Zwei programmierbare Differentialstromeingänge: 0 (4) bis 20 mA, $R_{\text{ein}} = 100 \Omega$</p> <p>ACC 600: Zwei Differentialstromeingänge: 0 bis 20 mA, $R_{\text{ein}} = 100 \Omega$</p> <p>ACP 600: Ein programmierbarer Differentialstromeingang: 0 bis 20 mA, $R_{\text{ein}} = 100 \Omega$</p> <p>ACS/ACP 600: Ein programmierbarer Differentialspannungseingang: ACS 600: 0 (2) bis 10 V, $R_{\text{ein}} > 200 \text{ k}\Omega$; ACP 600: 0 bis 10 V, $R_{\text{ein}} > 200 \text{ k}\Omega$</p> <p>ACC 600: Ein Differentialspannungseingang: 0 bis 10 V, $R_{\text{ein}} > 200 \text{ k}\Omega$</p> <p>Gleichtaktspannung: ± 15 V DC, max.</p> <p>Gleichtaktunterdrückung: ≥ 60 dB bei 50 Hz</p> <p>Auflösung: 0,1% (10 bit)</p> <p>Toleranz: ± 0,5% (Vollausschlag) bei 25 °C. Temperaturkoeffizient: ± 100 ppm/°C, max.</p> <p>Eingangsaktualisierungszeit:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Applikationsprog.</th> <th>Aktualisierungszeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Standard 5.x</td> <td>12 ms</td> </tr> <tr> <td>Standard 6.x</td> <td>AI1: 12 ms, AI2 and AI3: 6 ms *</td> </tr> <tr> <td>Crane</td> <td>44 ms</td> </tr> <tr> <td>Motion Control</td> <td>1 ms</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 12 ms bei NAI0 Erweiterungsmodul</p>	Applikationsprog.	Aktualisierungszeit	Standard 5.x	12 ms	Standard 6.x	AI1: 12 ms, AI2 and AI3: 6 ms *	Crane	44 ms	Motion Control	1 ms	<p>Zwei bipolare Differentialspannungseingänge: ± 10 V, $R_{\text{ein}} = 30 \text{ k}\Omega$</p> <p>Gleichtaktspannung: ± 20 VDC, max.</p> <p>Gleichtaktunterdrückung: ≥ 60 dB bei 50 Hz</p> <p>Auflösung: 0,02% (12 bit)</p> <p>Genauigkeit: 11 bit</p> <p>Toleranz: ± 0,1% (Vollausschlag) bei 25 °C. Temperaturkoeffizient: ± 100 ppm/°C, max.</p> <p>Eingangsaktualisierungszeit: 1 ms</p>
Applikationsprog.	Aktualisierungszeit											
Standard 5.x	12 ms											
Standard 6.x	AI1: 12 ms, AI2 and AI3: 6 ms *											
Crane	44 ms											
Motion Control	1 ms											
<p>Konstantspannungsausgang</p>	<p>Spannung: 10 V DC ± 0,5% (Vollausschlag) bei 25 °C. Temperaturkoeffizient: ± 100 ppm/°C, max.</p> <p>Max. Belastung: 10 mA</p> <p>Geeignetes Potentiometer: 1 kΩ bis 10 kΩ</p>	<p>Spannung: ± 10 V DC ± 0,5% (Vollausschlag) bei 25 °C. Temperaturkoeffizient: ± 100 ppm/°C, max.</p> <p>Max. Belastung: 10 mA</p> <p>Geeignetes Potentiometer: ≥ 1 kΩ</p>										
<p>Hilfsspannungsausgang</p>	<p>Spannung: 24 V DC ± 10%, kurzschlussfest</p> <p>Maximalstrom: 250 mA (130 mA mit NLMD-01 Option)</p>	<p>Spannung: 24 V DC ± 10%, kurzschlussfest</p> <p>Maximalstrom: 300 mA</p>										

	ACS/ACC/ACP 600 NIOC-01 Karte	ACP 600 NIOCP-01 Karte										
Analogausgänge	<p>ACS/ACC 600: Zwei programmierbare Stromausgänge: 0 (4) bis 20 mA, $R_L \leq 700 \Omega$</p> <p>ACP 600: Ein programmierbarer Stromausgang: 0 bis 20 mA, $R_L \leq 700 \Omega$</p> <p>Auflösung: 0,1% (10 bit)</p> <p>Toleranz: $\pm 1\%$ (Vollausschlag) bei 25 °C. Temperaturkoeffizient: $\pm 200 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, max.</p> <p>Ausgangsaktualisierungszeit:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Applikationsprog.</th> <th>Aktualisierungszeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Standard 5.x</td> <td>24 oder 100 ms</td> </tr> <tr> <td>Standard 6.x</td> <td>24 ms</td> </tr> <tr> <td>Crane</td> <td>44 ms</td> </tr> <tr> <td>Motion Control</td> <td>8 ms</td> </tr> </tbody> </table>	Applikationsprog.	Aktualisierungszeit	Standard 5.x	24 oder 100 ms	Standard 6.x	24 ms	Crane	44 ms	Motion Control	8 ms	<p>Ein programmierbarer bipolarer Spannungsausgang: $\pm 10 \text{ V}$, $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$</p> <p>Auflösung: 0,02% (12 bit)</p> <p>Genauigkeit: 10 bit</p> <p>Toleranz: $\pm 0,1\%$ (Vollausschlag) bei 25 °C. Temperaturkoeffizient: $\pm 200 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, max.</p> <p>Ausgangsaktualisierungszeit: 2 ms</p> <p>Ausgangsanstiegszeit: 3 ms</p>
Applikationsprog.	Aktualisierungszeit											
Standard 5.x	24 oder 100 ms											
Standard 6.x	24 ms											
Crane	44 ms											
Motion Control	8 ms											
Digitaleingänge	<p>ACS/ACP 600: Sechs programmierbare Digitaleingänge (Gemeinsame Erde): 24 V DC, -15% bis +20%</p> <p>ACC 600: Sechs Digitaleingänge (Gemeinsame Erde): 24 V DC, -15% bis +20%</p> <p>Logische Schwellen: $< 8 \text{ V DC} \hat{=} \text{“0”}$, $> 12 \text{ V DC} \hat{=} \text{“1”}$</p> <p>Eingangsstrom: DI1 bis DI 5: 10 mA, DI6: 5 mA</p> <p>Filterzeitkonstante: 1 ms</p> <p>Thermischer Eingang: 5 mA, $< 1,5 \text{ k}\Omega \hat{=} \text{“1”}$ (normale Temperatur), $> 4 \text{ k}\Omega \hat{=} \text{“0”}$ (Übertemperatur), offener Kreis $\hat{=} \text{“0”}$ (Übertemperatur)</p> <p>Interne 24 V Gleichstrom-Versorgung für Digitaleingänge: Kurzschlussfest, gruppenweise Potentialtrennung</p> <p>Isolationsprüfspannung: 500 V AC, 1 Minute</p> <p>Eingangsaktualisierungszeit:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Applikationsprog.</th> <th>Aktualisierungszeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Standard 5.x</td> <td>12 ms</td> </tr> <tr> <td>Standard 6.x</td> <td>6 ms</td> </tr> <tr> <td>Crane</td> <td>44 ms</td> </tr> <tr> <td>Motion Control</td> <td>4 ms</td> </tr> </tbody> </table> <p>Eine externe 24 V DC Spannungsversorgung kann an Stelle der internen eingesetzt werden.</p>	Applikationsprog.	Aktualisierungszeit	Standard 5.x	12 ms	Standard 6.x	6 ms	Crane	44 ms	Motion Control	4 ms	<p>Zwölf programmierbare Digitaleingänge (Gemeinsame Erde): 24 V DC, -15% bis +20 %</p> <p>Logische Schwellen: $< 8 \text{ V DC} \hat{=} \text{“0”}$, $> 12 \text{ V DC} \hat{=} \text{“1”}$</p> <p>Filterzeitkonstante: $\leq 50 \mu\text{s}$</p> <p>DI 11 und DI 12 können zur Zeitmessung zwischen zwei externen Vorgängen verwendet werden (PROBE1 und PROBE2).</p> <p>Interne 24 V Gleichstrom-Versorgung für Digitaleingänge: Kurzschlussfest, gruppenweise Potentialtrennung</p> <p>Isolationsprüfspannung: 500 V AC, 1 Minute</p> <p>Eingangsaktualisierungszeit: 1 ms</p> <p>Eine externe 24 V DC Spannungsversorgung kann an Stelle der internen eingesetzt werden.</p> <p>Filterzeitkonstante: $\leq 100 \mu\text{s}$</p>
Applikationsprog.	Aktualisierungszeit											
Standard 5.x	12 ms											
Standard 6.x	6 ms											
Crane	44 ms											
Motion Control	4 ms											
Digitalausgänge	-	<p>Vier programmierbare Digitalausgänge: Kurzschlussfest, mit Überlastschutz</p> <p>Max. Belastung: 10 mA mit interner 24 V DC Versorgung, 100 mA mit externer Versorgung</p> <p>Ausgangsaktualisierungszeit: 2 ms</p>										

	ACS/ACC/ACP 600 NIOC-01 Karte	ACP 600 NIOCP-01 Karte
Relaisausgänge	<p>Drei programmierbare Relaisausgänge</p> <p>Schaltleistung: 8 A bei 24 V DC oder 250 V AC, 0,4 A bei 120 V DC</p> <p>Min. Dauerstrom: 5 mA eff. bei 24 V DC</p> <p>Max. Dauerstrom: 2 A eff.</p> <p>Kontaktmaterial: Silberkadmiumoxid (AgCdO)</p> <p>Isolationsprüfspannung: 4 kV AC, 1 Minute</p> <p>Ausgangsaktualisierungszeit: 100 ms (ACS 600), 44 ms (ACC 600), 8 ms (ACP 600)</p>	<p>Ein Relaisausgang</p> <p>Schaltleistung: 8 A bei 24 V DC oder 250 V AC, 0,4 A bei 120 V DC</p> <p>Min. Dauerstrom: 5 mA eff. bei 24 V DC</p> <p>Max. Dauerstrom: 2 A eff.</p> <p>Kontaktmaterial: Silberkadmiumoxid (AgCdO)</p> <p>Isolationsprüfspannung: 4 kV AC, 1 Minute</p> <p>Ausgangsaktualisierungszeit: 2 ms</p>
DDCS Lichtwellenleiter- verbindung	Protokoll: DDCS (ABB Distributed Drives Communication System)	
Modbus- Kommunikations- verbindung	<p>RS 485</p> <p>Übertragungsrate: Max. 9600 bit/s</p> <p>Parität: Wählbar</p> <p>Steckverbinder: Geschirmte, modulare Telekommunikations-Steckbuchse</p>	
Impulsgeber- eingang		<p>Ein Impulsgeber-Eingang: 3-Kanal differential, +5 V-Impulsgeber-Versorgung, Frequenz ≤ 200 kHz, Kompensation des Versorgungskabelwiderstandes. COMBICON Anschluss, 15 Pins. Erfüllt den EIA-Standard RS 422. Impulsgebersversorgung: +5 VDC ... +10 VDC, kurzschlussfest, max. 150 mA.</p> <p>Erforderlicher Impulsgeber-Typ: der hier aufgelistete Typ oder gleichwertig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GI 356 (IRION & VOSSELER) • ROD 426A (Heidenhein) <p>Impulsgeber-Signale: Signalebereich/ Belastung: 5 V Rechtecksignale; Zeit zwischen den Flanken: $a > 0,8 \mu\text{s}$ bei f_{max}; Flankensteilheit: $t_v \leq 120$ ns; Verzögerung des Referenzsignals Z (Null-Impuls): $t_d \leq 60$ ns; Sample-Frequenz: $f_{\text{max}} = 200$ kHz.</p>

Impulsgeber-Signale

Die Charakteristik von Impulsgebersignalen bei Anwendungen mit Impulsgeber für Vorwärtsrichtung ist im folgenden dargestellt.



Schutzart und Platzbedarf

Schränke, Schutzarten und Platzbedarf für Geräte der Baureihe ACx 600 sind im folgenden angegeben.

ACx 600 Typ	Gehäuseart:	Schutzart ⁵⁾	Platzbedarf oben		Platzbedarf unten		Platzbedarf rechts/links		.Platzbedarf vorne/hinten	
			mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
601	Metallgehäuse für Wandmontage	IP 22/IP 54 ¹⁾	300	12	300	12	50/50	2/2	20/0	0,8/0
604 ²⁾	Baugröße R7	IP 22	300	12	300	12	50/50	2/2	20/0	0,8/0
604 ³⁾	Baugrößen R8 und R9	IP 00	400	16	0	0	0/50	0/2	100/0	4/0
6x7	Standardschrank	IP 21 ⁴⁾ /22 IP 42/54	200	8	0	0	0	0	200/0	8/0

1) nicht für Baugröße R7 (ACx 601-0100-3, -0120-3, -0120-5, -0140-5, -0100-6, -0120-6), nicht für Geräte des Typs ACP 601

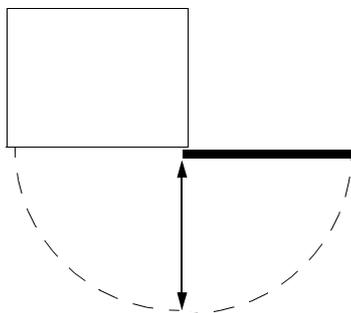
2) ACx 604-0100-3, -0120-3, -0120-5, -0140-5, -0100-6, -0120-6

3) ACx 604-0140-3 bis -0320-3 & -0170-5 bis -0400-5, -0140-6 bis -0400-6

4) Die auf den Maßzeichnungen dargestellten Lüftungsgitter sind nicht enthalten

5) Die Schutzart ist durch die Auflistung der IEC-Standard-IP (Ingress Protection) Nummer spezifiziert. Die erste Ziffer der IP Nummer spezifiziert den Schutz gegen feste Objekte und Verschmutzung. Die zweite Ziffer spezifiziert den Schutz gegen Flüssigkeiten. IP 00 ist ein offenes Gehäuse. NEMA 1-Gehäuse sind vergleichbar mit Gehäusen der Schutzart IP 20 bis IP 33. NEMA 3R-Gehäuse sind vergleichbar mit Gehäusen der Schutzart IP 32. NEMA 12- und NEMA 13-Gehäuse sind vergleichbar mit Gehäusen der Schutzart IP 54 bis IP 65. NEMA 4-Gehäuse sind vergleichbar mit Gehäusen der Schutzart IP 65 oder IP 66.

	Erste Ziffer der IP Nummer (Schutz gegen feste Objekte)	Zweite Ziffer der IP Nummer (Schutz gegen Flüssigkeiten)
0	Nicht geschützt	Nicht geschützt
1	Geschützt gegen feste Objekte größer als 50 mm (2 in.) Durchm.	Geschützt gegen Tropfwasser
2	Geschützt gegen feste Objekte größer als 12 mm (1/2 in.) Durchm.	Geschützt gegen abwärts sprühendes Wasser bis zu 15 Grad vertikal.
3	Geschützt gegen feste Objekte größer als 2,5 mm (0,1 in.) Durchm.	Geschützt gegen abwärts sprühendes Wasser bis zu 60 Grad vertikal.
4	Geschützt gegen feste Objekte größer als 1,0 mm (0,04 in.) Durchm.	Geschützt gegen geringfügiges Sprühen oder Spritzen von Wasser aus allen Richtungen - Wasser darf nicht in größeren Mengen in das Gehäuse eindringen.
5	Staubgeschützt - Staub darf nicht in solchen Mengen in das Gehäuse gelangen, welche einen zufriedenstellenden Betrieb der Geräte stören.	Geschützt gegen Sprühen von Wasser mit geringem Druck aus allen Richtungen - Wasser darf nicht in größeren Mengen in das Gehäuse eindringen.
6	Staubdicht.	Geschützt gegen starke See auf Schiffdecks oder starkes Sprühen von Wasser aus allen Richtungen - Wasser darf nicht in größeren Mengen in das Gehäuse eindringen.



Zum Öffnen der Tür erforderlicher Platz
 700 mm (27.6 in.) (2 x R8 und 2 x R9)
 800 mm (31.5 in.) (R7, R8 und R9)

**Erforderliche
Kühlluftmenge**

Nachfolgend sind die erforderlichen Kühlluftmengen aufgeführt.

ACx 60x 60x = 604/6x7	Luft- strom m ³ /h
ACx 60x-0100-3/0120-5/0100-6	660
ACx 60x-0120-3/0140-5/0120-6	660
ACx 60x-0140-3/0170-5/0140-6/0170-6	1640
ACx 60x-0170-3/0210-5/0210-6	1640
ACx 60x-0210-3/0260-5/0260-6	1640
ACx 60x-0260-3/0320-5/0320-6	1840
ACx 60x-0320-3/0400-5/0400-6	1840
ACx 6x7-0400-3/0490-5/0490-6	3580
ACx 6x7-0490-3/0610-5/0610-6	3980
ACx 6x7-0610-3/0760-5/0760-6	3980

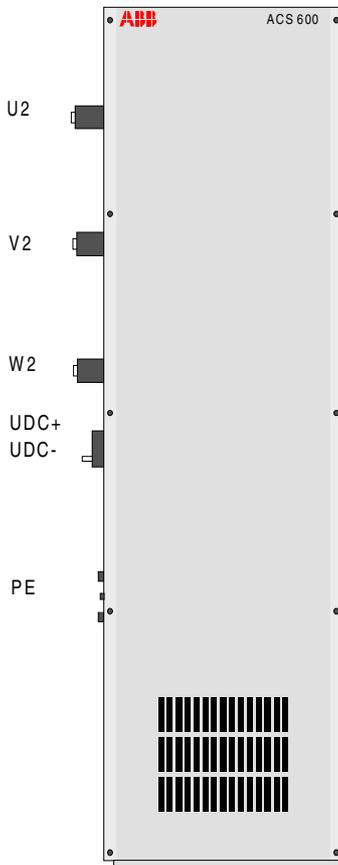
**Wärmeverlust und
Geräuschpegel**

Wärmeverlust und Geräuschpegel sind im folgenden aufgeführt.

Frequenzumrichtertyp	Wärmeverlust kW	Geräusch dB (A)
ACx 604/607-0100-3	1,9	65,8
ACx 604/607-0120-3	2,3	65,8
ACx 604/607-0140-3	2,8	61,8
ACx 604/607-0170-3	3,3	61,8
ACx 604/607-0210-3	4,0	61,8
ACx 604/607-0260-3	5,0	67,6
ACx 604/607-0320-3	6,3	67,6
ACx 6x4/6x7-0400-3	7,9	65
ACx 6x4/6x7-0490-3	10,0	71
ACx 6x4/6x7-0610-3	12,5	71
ACx 604/607-0120-5	2,3	65,8
ACx 604/607-0140-5	2,8	65,8
ACx 604/607-0170-5	3,3	61,8
ACx 604/607-0210-5	4,0	61,8
ACx 604/607-0260-5	5,0	61,8
ACx 604/607-0320-5	6,3	67,6
ACx 604/607-0400-5	7,9	67,6
ACx 6x4/6x7-0490-5	10,0	65
ACx 6x4/6x7-0610-5	12,5	71
ACx 6x4/6x7-0760-5	15,8	71
ACx 604/607-0100-6	1,9	65,8
ACx 604/607-0120-6	2,3	65,8
ACx 604/607-0140-6	2,8	61,8
ACx 604/607-0170-6	3,3	61,8
ACx 604/607-0210-6	4,0	61,8
ACx 604/607-0260-6	5,0	61,8
ACx 604/607-0320-6	6,3	67,6
ACx 604/607-0400-6	7,9	67,6
ACx 6x4/6x7-0490-6	10,0	65,0
ACx 6x4/6x7-0610-6	12,5	71,0
ACx 6x4/6x7-0760-6	15,8	71,0

Abmessungen und Gewichte (ACx 604)

Maße und Gewichte von Geräten der Baureihe ACx 604 sind im folgenden aufgeführt.



ACS 604 Typ			Höhe mm (in)	Breite mm (in)	Tiefe mm (in)	Gewicht kg (lbs)
0100-3	0120-5	0100-6	860 (33,86)	480 (18,89)	428 (16,85)	88 (194)
0120-3	0140-5	0120-6	860 (33,86)	480 (18,89)	428 (16,85)	88 (194)
0140-3	0170-5	0140-6/ 0170-6	1250 (49,2)	462*/524 (18,19/20,63)	407 (16)	135 (297)
0170-3	0210-5	0210-6	1250 (49,2)	462*/524 (18,19/20,63)	407 (16)	140 (308)
0210-3	0260-5	0260-6	1250 (49,2)	462*/524 (18,19/20,63)	407 (16)	140 (308)
0260-3			1600 (63)	462*/524 (18,19/20,63)	407 (16)	166 (365)
0320-3			1600 (63)	462*/524 (18,19/20,63)	407 (16)	166 (365)
	0320-5	0320-6	1600 (63)	462*/524 (18,19/20,63)	407 (16)	171 (376)
	0400-5	0400-6	1600 (63)	462*/524 (18,19/20,63)	407 (16)	171 (376)
0400-3	0490-5	0490-6	2 x Abmessungen des ACx 604-0210-3			
0490-3	0610-5	0610-6	2 x Abmessungen des ACx 604-0260-3			
0610-3	0760-5	0760-6	2 x Abmessungen des ACx 604-0320-3			

Bei der mit * gekennzeichneten Breite sind Motorkabelanschlüsse und PE-Anschluss bzw. Gleichspannungs-BUS-Anschlüsse nicht berücksichtigt.

Abmessungen und Gewichte (ACx 6x7)

Maße und Gewichte von Geräten der Baureihe ACx 6x7 sind im folgenden aufgeführt.



ACx 6x7 Type			Höhe ¹⁾ mm (in)	Breite mm (in)	Tiefe mm (in)	Gewicht ⁴⁾ kg (lbs)
0100-3	0120-5	0100-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81,8)/(91,2)	830 (32,7)	644 (25,35)	275/300 ⁵⁾ (605)/(660)
0120-3	0140-5	0120-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81,8)/(91,2)	830 (32,7)	644 (25,35)	275/300 ⁵⁾ (605)/(660)
0140-3	0170-5	0140-6/0170-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81,8)/(91,2)	830/1230 ³⁾ (32,7)/(48,4)	644 (25,35)	340/390 ⁵⁾ (748)/(858)
0170-3	0210-5	0210-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81,8)/(91,2)	830/1230 ³⁾ (32,7)/(48,4)	644 (25,35)	345/390 ⁵⁾ (749)/(858)
0210-3	0260-5	0260-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81,8)/(91,2)	830/1230 ³⁾ (32,7)/(48,4)	644 (25,35)	345/390 ⁵⁾ (749)/(858)
0260-3			2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81,8)/(91,2)	830/1230 ³⁾ (32,7)/(48,4)	644 (25,35)	370 (814)
0320-3			2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81,8)/(91,2)	830/1230 ³⁾ (32,7)/(48,4)	644 (25,35)	370 (814)
	0320-5	0320-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81,8)/(91,2)	830/1230 ³⁾ (32,7)/(48,4)	644 (25,35)	375/435 ⁵⁾ (825)/(957)
	0400-5	0400-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81,8)/(91,2)	830/1230 ³⁾ (32,7)/(48,4)	644 (25,35)	375/435 ⁵⁾ (825)/(957)
0400-3	0490-5	0490-6	2078 ¹⁾ /2215 ²⁾ (87,3)/(87,2)	2130 ⁶⁾ (83,9)	644 (25,35)	710 (1562)
0490-3	0610-5	0610-6	2078 ¹⁾ /2215 ²⁾ (87,3)/(87,2)	2130 ⁶⁾ (83,9)	644 (25,35)	870 (1914)
0610-3	0760-5	0760-6	2078 ¹⁾ /2215 ²⁾ (87,3)/(87,2)	2130 ⁶⁾ (83,9)	644 (25,35)	870 (1914)

- 1) Höhe bei Kabelein- bzw. ausführung unten, Schutzart IP 21 / IP 22 / IP 42. Höhe schließt Hebeösen ein. Höhe bei Kabel-Ein- bzw. Ausführung oben beträgt 2132 mm.
 2) Schutzart IP 54

- 3) EMV Netzfilter Version
 4) Gewicht der Version IP 21 / IP 22 / IP 42
 5) Gewicht des 690 V-Gerätes mit du/dt Filter
 6) bei Kabelein- bzw. ausführung oben in einem zusätzlichen, 400 mm breiten Abschnitt

Abmessungen der Brems-Chopper

Die Breiten der Geräte mit Brems-Chopper sind im folgenden aufgeführt.

ACx 6x7 Type	Breite mit Brems-Chopper mm (in)	Breite mit Brems-Chopper und Widerstand bzw. Widerständen mm (in)	ACx 6x7 Type	Breite mit Brems-Chopper mm (in)	Breite mit Brems-Chopper und Widerstand bzw. Widerständen mm (in)	ACx 6x7 Type	Breite mit Brems-Chopper mm (in)	Breite mit Brems-Chopper und Widerstand bzw. Widerständen mm (in)
0100-3	830 (32,7)	1230 (48,4)	0120-5	830 (32,7)	1230 (48,4)	0100-6	830 (32,7)	1230 (48,4)
0120-3	830 (32,7)	1230 (48,4)	0140-5	830 (32,7)	1230 (48,4)	0120-6	830 (32,7)	1230 (48,4)
0140-3	1230 (48,4)	1230 (48,4)	0170-5	1230 (48,4)	1230 (48,4)	0140-6	1230 (48,4)	1230 (48,4)
0170-3	1230 (48,4)	1530 (60,2)	0210-5	1230 (48,4)	1230 (48,4)	0170-6	1230 (48,4)	1230 (48,4)
0210-3	1230 (48,4)	1530 (60,2)	0260-5	1230 (48,4)	1530 (60,2)	0210-6	1230 (48,4)	1230 (48,4)
0260-3	1230 (48,4)	1530 (60,2)	0320-5	1230 (48,4)	1530 (60,2)	0260-6	1230 (48,4)	1530 (60,2)
0320-3	1230 (48,4)	1530 (60,2)	0400-5	1230 (48,4)	1530 (60,2)	0320-6	1230 (48,4)	1530 (60,2)
0400-3	2930 (115,4)	3530 (139)	0490-5	2930 (115,4)	3530 (139)	0400-6	1230 (48,4)	1530 (60,2)
0490-3	2930 (115,4)	3530 (139)	0610-5	2930 (115,4)	3530 (139)	0490-6	2930 (115,4)	3530 (139)
0610-3	2930 (115,4)	3530 (139)	0760-5	2930 (115,4)	3530 (139)	0610-6	2930 (115,4)	3530 (139)
						0760-6	2930 (115,4)	3530 (139)

Applikationsprogramme Für die Frequenzumrichter der Reihe ACS 600 stehen verschiedene Applikationsprogramme zur Verfügung. Es sind nicht alle Auswahlmöglichkeiten für alle Typen verfügbar. Es kann jeweils nur ein Applikationsprogramm in den Speicher des Umrichters geladen werden.

ACS 600 Applikationsprogramme	
Standard	Decanter Zentrifuge
Pumpen- und Lüftersteuerung (PFC)	Extruder
Master/Follower (M/F)	Zentrifuge
Spinning Control	
Motion Control	
Crane	
System	

Applikationsmakros Im folgenden sind die Makros der Applikationsprogramme aufgeführt.

Applikationsprogramm	Makros	Für...
Standard	Werkseinstellung	industrielle Grundanwendungen
	Hand/Auto	Anwendungen, bei denen oft zwischen zwei externen Steuerorten gewechselt werden muss
	PID Regelung	für Regelungsprozesse
	Momentenregelung	Prozesse, bei denen Drehmomentregelung erforderlich ist
	Sequenzsteuerung	für Betrieb mit voreingestellten Konstantdrehzahlen
	Benutzermakro 1 & 2	für die vom Benutzer individuell vorgenommenen Parametereinstellungen
Pumpen- und Lüftersteuerung	Pumpen- und Lüftersteuerung	Steuerung von Pumpen- und Lüftern
	Hand/Auto	Anwendungen, bei denen oft zwischen zwei externen Steuerorten gewechselt werden muss und/oder Drehzahlregelung bei Pumpen oder Lüftern
Master/Follower	Master/Follower + Makros, die im Standard-Applikationsprogramm eingeschlossen sind	Antriebe, die miteinander gekoppelt sind
Spinning Control	Spinning Control	angetriebene Spulen in Ringspinnmaschinen
Motion Control	Momentenregelung	Prozesse, bei denen Drehmomentregelung erforderlich ist
	Drehzahlregelung	Drehzahlregelung
	Positionierung	Lageregelung für Punkt-zu-Punkt-Positionierung
	Synchronisierung	Positionierung auf ein bewegliches Ziel
	Benutzermakro 1 & 2	für die vom Benutzer individuell vorgenommenen Parametereinstellungen
Crane	Crane	Normaler Kranantrieb
	Master/Follower	Antriebs-Anwendung mit zwei Kranantrieben und Master/Follower-Betrieb
	Benutzermakro 1 & 2	für die vom Benutzer individuell vorgenommenen Parametereinstellungen

Anhang A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Technische Daten

Applikations- programm	Makros	Für...
Decanter Centrifuge	Decanter	Das Trennen von Feststoffen und Flüssigkeiten
Extruder	Extruder, Hand/Auto, PID-Regelung, Drehmomentregelung, Sequenzsteuerung	Extruderantriebe
Centrifuge	Centrifuge	Zentrifugenantriebe
Traverse Control	Traverse	Textilmaschinen

Makro/Sprachen-Kombinationen

In der Software des ACx 600 enthaltene Sprachen und Applikations-Makros sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Es stehen nicht sämtliche Funktionen für alle Typen zur Verfügung.

Applikationsprogramm	Typenschlüssel Zeichen Nr. 15	Applikationsmakros	Sprachen
Standard	B*, **	Werkseinstellung, Hand/Auto, PID-Regelung, Drehmomentregelung, Sequenzsteuerung	Englisch (UK & US), Französisch, Spanisch, Portugiesisch
	C**	Werkseinstellung, Hand/Auto, PID-Regelung, Drehmomentregelung, Sequenzsteuerung	Englisch (UK & US), Deutsch, Italienisch, Niederländisch
	D	Werkseinstellung, Hand/Auto, PID-Regelung, Drehmomentregelung, Sequenzsteuerung	Englisch (UK & US), Dänisch, Schwedisch, Finnisch
	E	Werkseinstellung, Hand/Auto, PID-Regelung, Drehmomentregelung, Sequenzsteuerung	Englisch (UK & US), Französisch, Spanisch, Portugiesisch
Pumpen- und Lüftersteuerung	F***	PFC (Pumpen- und Lüftersteuerung)	Englisch (UK & US), Deutsch, Italienisch, Niederländisch
	G	Pumpen- und Lüftersteuerung, Hand/Auto	Englisch (UK & US), Dänisch, Schwedisch, Finnisch
	H	Pumpen- und Lüftersteuerung, Hand/Auto	Englisch (UK & US), Französisch, Spanisch, Portugiesisch
Master/Follower	J **	Master/Follower + unter C ausgewählte Makros	Englisch (UK & US), Deutsch, Italienisch, Niederländisch
	K	Master/Follower + unter D ausgewählte Makros	Englisch (UK & US), Dänisch, Schwedisch, Finnisch
	L	Master/Follower + unter E ausgewählte Makros	Englisch (UK & US), Französisch, Spanisch, Portugiesisch
	M*, **	Master/Follower + unter B ausgewählte Makros	Englisch (UK & US), Französisch, Spanisch, Portugiesisch
System	N	System-Applikation (ACS 600 MultiDrive)	Englisch, Deutsch
Motion Control	P	ACP 600: Drehmomentregelung, Drehzahlregelung, Positionierung, Synchronisierung	Englisch, Deutsch
	Q	ACP 600: Drehmomentregelung, Drehzahlregelung	Englisch, Deutsch
Crane	S	Kran, Master/Follower	Englisch
Spinning Control	V	Spinning Control	Englisch
Benutzer	T	Applikationsprogramm-Template (programmierbar mit FCB)	Englisch
	Y	Spezial-Applikationsprogramm	Kundenspezifisch
Decanter Centrifuge	P	Decanter	Englisch, Deutsch
Extruder	Q	Extruder, Hand/Auto, PID-Regelung, Drehmomentregelung, Sequenzsteuerung	Englisch, Deutsch
Centrifuge	2	Centrifuge	Englisch
Traverse Control	1	Traverse	Englisch

* Diese Auswahl ist für den nordamerikanischen Markt vorgesehen. Die standardmäßigen Parametereinstellungen in den Standard-Applikations-Makros beinhalten geringfügige Änderungen zur Erfüllung von lokalen Bestimmungen, wie z.B. ein 3-Draht Start/Stop.

**Das Standard-Anwendungsprogramm Version 6.x enthält die Parametergruppe MASTER/FOLLOWER und bietet folgende Sprachen: Tschechisch, Dänisch, Niederländisch, Englisch (UK und US), Finnisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Polnisch, Spanisch, Schwedisch, Portugiesisch.

Anhang A – ACS/ACC/ACP 604/6x7 Technische Daten

***Das PFC Anwendungsprogramm Version 6.x umfasst folgende Sprachen: Tschechisch, Dänisch, Niederländisch, Englisch (UK und US), Finnisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Polnisch, Spanisch, Schwedisch, Portugiesisch.

Schutzeinrichtungen Applikationsprogrammabhängige Funktionen des ACx 600 sind im folgenden aufgelistet. ● standardmäßig verfügbar, ○ Option. Es stehen nicht sämtliche Funktionen für alle Typen zur Verfügung. Weitere Informationen siehe entsprechendes Applikationsprogramm-*Programmierhandbuch*.

Vorprogrammierte Fehleranzeige	Standard PFC, M/F	Crane	Motion Control	System	Programmierbare Fehleranzeigen	Standard PFC, M/F	Crane	MotionControl	System	Programm. Überwach.-Funktionen	Standard PFC, M/F	Crane	Motion Control	System
ACx 600 Temperatur	●	●	●	●	Analogeingang unter Mindestwert	●				Drehzahl	2		2	2
Überstrom	●	●	●	●	Steuertafelausfall	●	●		●	Motorstrom	●			●
Kurzschluss	●	●	●	●	Externer Fehler	●	●	●	●	Motordrehmoment	2		●	2
DC Überspannung	●	●	●	●	Motorübertemperatur	●	●	●	●	Motor speed	●			●
Netzphase	●	●	●	●	Thermistor/Pt 100	●	●	●	●	Sollwert 1	●			
DC Unterspannung	●	●	●	●	Motor blockiert	●		●	●	Sollwert 2	●			
Überfrequenz	●	●		●	Motor Unterlast	●		●	●	Istwert 1	●			
Steuertafelausfall			●		Motorphasenausfall	●	●	●	●	Positionsfehler			●	
Interner Fehler	●	●	●	●	Erdschluss	●	●	●	●	Synchronisier Fehler			●	
Interner Fehler auf der E/A-Steuerkarte	●	●	●	●	Drehzahlmessung			●		Positionsschwelle			4	
Umgebungstemperatur	●	●	●	●	Motor-Überdrehzahl		●			Joystick		●		
Benutzermakro	●	●	●	●	Drehmoment		●			Lange Ansprechzeit der Bremse		●		
Brems-Chopper (im Feldbus-Modus)		●			Drehmomentprüfung		●							
Umrichterüberlast		●			Master/Follower Kommunikation	●	●							
Keine Motordaten	●	●		●	Bremse		●							
ID-Lauf Fehler	●	●		●	Datenübertragungsprüfung			●						
Motorlüftersteuerung und Diagnose				●	Folgefehler			●						
					Positionsgrenzen	○	○	●	○					
					Datenübertragungsfehler									
					Impulsgeber-Schnittstellenmodul	○	○	●	○					
					Überdrehzahl			●						

Vorprogrammierte Warnungen: Temperatur ACS 600, Motor-ID-Lauf, Änderung Antriebs-ID-Kennnummer, Anwender-Makro, Zielposition (ACP).

Programmierbare Fehlerfunktionen m. autom. Quittieren (nur mit ACS 600 Standardprogramm): nach Überstrom, Überspannung, Unterspannung und Analogeingang unter Mindestwert.

Informationsfunktionen: Regelungs-Firmware Version des ACx 600, Applikations-Programm Version des ACx 600, Testdatum des ACx 600.

Geltende Normen

Der ACS 600 entspricht den folgenden Normen:

- EN 60204-1: 1992 + Ergänzungen 1993 (IEC 204-1). Teil 1: *Vorgaben für Konformität*: Der Anlagenersteller ist verantwortlich für den Einbau
 - einer Nothalt-Vorrichtung
 - einer Netzabschaltvorrichtung (ACx 601 und ACx 604)
 - des ACx 604 (IP 00) in einem separaten Gehäuse.
- EN 60529: 1991 (IEC 529), IEC 664-1: 1992. Schutzarten von Gehäusen (IP-Code).
- EN 61800-3 (1996): EMV Produktnorm einschl. spezifizierter Prüfmethoden.
- AS/NZS 2064 (1997): Grenzwerte und Verfahren zur Messung von Eigenschaften elektronischer Sörungen von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzgeräten. (Der ACS 600 entspricht den Anforderungen an Geräte der Klasse A.) Diese Norm ist in Australien und Neuseeland gültig.

Material

Gehäuse (ACx 601)	Beschichtungsdicke	Farbe
PS (Polystyrol) 3 mm		NCS 1502-Y (RAL 90021 / PMS 420 C)
Feuerverzinktes Stahlblech 1,5 bis 2 mm mit einer Epoxidpolyester-Pulverbeschichtung	60 µm	NCS 8502-Y (RAL 9004 / PMS 426 C) halbmatt
Anodisiertes Aluminiumprofil (R2 bis R6)		Schwarz ES 900
Gehäuse (ACx 604/6x7)		
Feuerverzinktes Stahlblech 1,5 bis 2 mm mit einer thermisch behandelten Polyester-Pulverbeschichtung	60 µm	RAL 7035
Verpackung (ACx 604/6x7)		
Sperrholz (seetüchtige VerpackunHolz oder). Kunststoffhülle der Verpackung: PE-LD, Bänder PP oder Stahl.		

Transportposition

Transportieren Sie den ACx 604/6x7 aufrecht. Geräte ohne du/dt-Filter können auf der Rückseite liegend in der Schutzverpackung transportiert werden.

Entsorgung

Der ACx 600 besteht aus Materialien, die zur Schonung der Umwelt und der natürlichen Ressourcen wiederverwertet werden sollten. Die Verpackungsmaterialien von Geräten des Typs ACx 600 und der Zusatzmodule sind umweltverträglich und können wiederverwertet werden. Die Kunststoffteile können entsprechend den örtlichen Bestimmungen entweder wiederverwertet oder verbrannt werden. Der Hersteller behält sich Änderungen vor, ohne dies vorher mitzuteilen. Ist Wiederverwertung nicht möglich, können alle Teile mit Ausnahme der elektrolythaltigen Kondensatoren auf Deponien entsorgt werden. Die Gleichstrom-Kondensatoren enthalten gesundheitsschädliches Elektrolyt. (Die Lage der Kondensatoren ist auf einem Aufkleber angegeben, der sich auf der Innenseite der Frontverkleidung befindet, C11 bis C13.) Die Kondensatoren müssen ausgebaut und entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

Weitere Informationen zum Thema Umweltschutz erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.

CE-Prüfzeichen

An Frequenzumrichtern des Typs ACx 607/627 sind CE-Plaketten angebracht; damit wird bestätigt, dass die Geräte den Niederspannungs- und EMV-Richtlinien der EU entsprechen. (Richtlinie 73/23/EEC, ergänzt durch 93/68/EEC und Richtlinie 89/336/EEC, ergänzt durch 93/68/EEC).

Übereinstimmung mit EMV-Richtlinien

EMV steht für elektromagnetische Verträglichkeit. Damit wird die Fähigkeit von elektrischen/elektronischen Geräten bezeichnet, in einer elektromagnetischen Umgebung störungsfrei zu arbeiten. Ebenso darf das Gerät andere Produkte oder Systeme, die sich in der Nähe seines Einsatzortes befinden, nicht stören oder beeinflussen.

Die EMV-Richtlinien definieren die Störfestigkeit und Emissionen elektrischer Anlagen, die auf dem Gebiet der EU betrieben werden. Die EMV-Produktnorm EN 61800-3 beinhaltet die Anforderungen an Frequenzumrichter.

Frequenzumrichter des Typs ACx 607 (55 kW bis 630 kW) entsprechen den EMV-Richtlinien für niederspannungsführende Industrienetze und öffentliche Netze (eingeschränkte Zugänglichkeit) sowie IT-Netze (nicht geerdetes Netz), sofern die folgenden Voraussetzungen erfüllt werden:

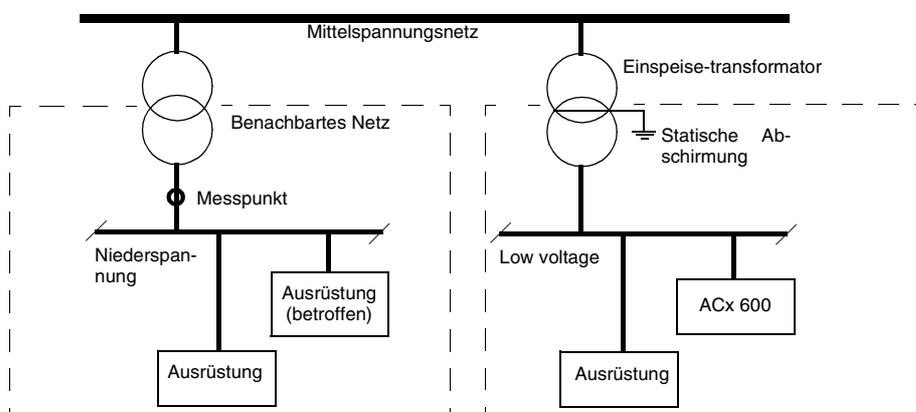
Industrielle Niederspannungsnetze Network

1. Es ist sichergestellt, dass keine übermäßigen Emissionen benachbarte Niederspannungsnetze beeinflussen. In einigen Fällen ist die natürliche Emissionsunterdrückung in Transformatoren und Kabeln ausreichend. Im Zweifelsfall kann der ACx 600 mit EMV-Filtern (Tabelle A-1) ausgestattet oder im Netztransformator eine statische Abschirmung zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen eingebaut werden.
2. Der ACx 6x7 wurde entsprechend den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen installiert.
3. Motor und Steuerkabel wurden wie in diesem Handbuch angegeben installiert.

Hinweis: Es wird empfohlen, den ACx 600 mit EMV-Filtern auszurüsten, falls zusammen mit dem ACx 600 Geräte an den Netztransformator angeschlossen sind, die empfindlich auf leitungsgebundene Störungen reagieren.

Tabelle A-1 Die EMV-Filter der ACx 600-Geräte sind im Typenschlüssel wie folgt angegeben: * du/dt-Filter + EMV-Filter, ** du/dt-Filter + kein EMV-Filter.

ACS 600 Typ	Typenschlüssel		
	Ziffer Nr.	EMV Filter Auswahl	Keine EMV Filter Auswahl
ACS/ACC/ACP 604	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ↑ 20	0	9
ACS/ACC/ACP 6x7 (55 bis 630 kW)	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ↑ 20	0, 3*	5**, 9



Einsatz des ACx 600 in Umgebungen der Kategorie II ohne EMV-Filter (EN 61800-3: Umgebungen der Kategorie II umfassen Einrichtungen, die nicht direkt an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das gleichzeitig private Haushalte versorgt.)

Öffentliches Niederspannungs-Netz Network

1. Der ACx 600 ist mit einem EMV-Filter ausgerüstet (siehe Tabelle A-1).
2. Der ACx 6x7 wurde entsprechend den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen installiert.
3. Motor und Steuerkabel wurden wie in diesem Handbuch angegeben installiert.
4. Die maximale Kabellänge beträgt 100 Meter.

Schließen Sie den ACx 600 nicht ohne EMV-Filter an ein niederspannungsführendes öffentliches Netz an. Anderenfalls kann der Rundfunkempfang gestört werden.

Nicht geerdetes Netz (IT-Netz)

1. Es ist sichergestellt, dass keine übermäßigen Emissionen benachbarte Niederspannungsnetze beeinflussen. In einigen Fällen ist die natürliche Emissionsunterdrückung in Transformatoren und Kabeln ausreichend. Im Zweifelsfall kann im Netztransformator eine statische Abschirmung zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen eingebaut werden.
2. Der ACx 6x7 wurde entsprechend den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen installiert.
3. Motor und Steuerkabel wurden wie in diesem Handbuch angegeben installiert.

Hinweis: Bei der Einbindung in ein erdfreies Netz darf der ACx 600 nicht mit einem EMV-Filter (siehe Tabelle A-1) ausgerüstet werden. Über den EMV-Filterkondensator wird das Netz mit dem Erdpotential verbunden. Bei IT-Netzen kann dies zu

Gefahrensituationen oder Schäden am Gerät führen.

Maschinenrichtlinien

ACx 601/604/607/627 Frequenzumrichter erfüllen die Maschinenrichtlinie der Europäischen Union (98/37/EC) für elektrische Ausrüstung, die zum Einbau in Anlagen vorgesehen ist.

UL/CSA-Kennzeichen

Die UL/CSA-Kennzeichen werden in Nordamerika häufig gefordert. Die UL/UL_C/CSA-Kennzeichen der Frequenzumrichter ACS 600 sind nachfolgend aufgeführt (x).

ACx 600 Typ	UL	UL _C	CSA
ACS 601 (IP 22) Bereiche 480 V, 500 V und 600 ¹⁾ V	x	x	x
ACS 601 (IP 54)	x	x	x
ACS 604 Baugrößen R7 bis R9 Bereiche 480 V, 500 V und 600 ¹⁾ V	x	x	x
ACS 604 Bereiche 480 V, 500 V und 600 ¹⁾ V parallel geschaltete Einheiten	x	in Vor- bereitung	in Vor- bereitung

¹⁾ Die Genehmigung gilt bis 600 V

UL

Geräte des Typs ACS 600 sind für den Einsatz in einem Stromkreis geeignet, in dem ein Effektivwert von 65 kA (symmetrisch) bei max. 480 V (500 V-Geräte) und bei max. 600 V (690 V-Geräte) nicht überschritten wird.

Der ACS 600 verfügt über einen Überlastschutz gemäß National Electrical Code (US). Siehe *ACS 600 Programmierhandbuch* für Einstellungen. Die standardmäßige Einstellung ist „Aus“ und muss bei Inbetriebnahme aktiviert werden.

ACS 600 Antriebe dürfen nur in beheizten, überwachten Innenräumen betrieben werden. Siehe Abschnitt *Umgebungsbedingungen* für spezifische Grenzwerte.

ACS 600 Brems-Chopper - es stehen Brems-Choppermodule zur Verfügung, die es dem Antrieb bei entsprechend großen Bremswiderständen ermöglichen, Bremsenergie abzuführen (gewöhnlich angewandt bei schnellen Verzögerungen eines Motors). Die geeignete Auswahl des Brems-Choppers ist dem Brems-Chopper Montage- Handbuch (NBRA-6xx; Brems-Chopper Montage- und Inbetriebnahme-Handbuch), Anhang A zu entnehmen. Dieses Handbuch hilft Ihnen, den entsprechenden Brems-Chopper für Ihre spezifische Anwendung für Standard- oder erweiterte Lastspiele zu finden. Dies kann sowohl für einen Antrieb als auch für mehrere Antriebe mit gemeinsamem DC Bus verwendet werden, um eine Aufteilung der Bremsenergie zu erreichen.

“C-Tick“-Markierung



Die C-tick“-Markierung ist in Australien und Neuseeland erforderlich. An Frequenzumrichtern des Typs ACx 601/607 ist eine “C-Tick” -Markierung angebracht, die bestätigt, dass das Gerät den folgenden Vorschriften entspricht:

- Radiocommunications (Electromagnetic Compatibility) Standard 1998
- Radiocommunications (Compliance Labelling - Incidental Emissions) Notice 1998
- AS/NZS 2064: 1997. Limits and methods of measurement of electronic disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radiofrequency equipment.
- Radiocommunication Regulations of New Zealand (1993).

Übereinstimmung mit AS/NZS 2064

Die gesetzlichen Vorschriften regeln die grundsätzlichen Anforderungen an die Störaussendungen von elektrischen Anlagen in Australien und Neuseeland. Die Norm AS/NZS 2064 (1997) "Grenzwerte und Verfahren zur Messung von Eigenschaften elektronischer Störungen von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzgeräten." definiert im Einzelnen die Anforderungen an einen Frequenzumrichter.

Frequenzumrichter des Typs ACx 601 entsprechen den Normen AS/NZS 2064 für Geräte der Klasse A. Geräte der Klasse A sind für den Einsatz in allen Bereichen außer in häuslicher Umgebung oder in Einrichtungen geeignet, die direkt an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind. Die Norm wird erfüllt, sofern folgende Voraussetzungen vorliegen:

1. Der ACx 600 ist mit einem EMV-Filter ausgerüstet (siehe Tabelle A-1).
2. Der ACx 601 wurde gemäß der in diesem Handbuch aufgeführten Anweisungen installiert.
3. Motor und Steuerkabel wurden wie in diesem Handbuch angegeben installiert.
4. Die maximale Kabellänge beträgt 100 Meter.

Hinweis: Bei der Einbindung in ein erdfreies Netz darf der ACx 600 nicht mit einem EMV-Filter (siehe Tabelle A-1) ausgerüstet werden. Über den EMV-Filterkondensator wird das Netz mit dem Erdpotential verbunden. Bei IT-Netzen kann dies zu Gefahrensituationen oder Schäden am Gerät führen.

Gerätegarantie und Haftung

Allgemeines: ABB leistet für von ABB gelieferte Geräte bei Material- und Verarbeitungsfehlern Garantie innerhalb eines Zeitraumes von zwölf (12) Monaten nach Installation bzw. längstens jedoch von vierundzwanzig (24) Monaten nach Versand ab Werk.

Tritt während der angegebenen Zeiträume bei normalem und korrektem Gebrauch irgendein Mangel entsprechend den anwendbaren Garantiebedingungen auf - unter der Voraussetzung, dass die Geräte richtig gelagert, installiert, bedient sowie gewartet wurden, und sofern durch den Käufer sofortige Mitteilung erfolgte - so wird ABB den Mangel nach eigener Wahl beheben durch: (1) Reparatur oder Austausch der mangelhaften Geräte bzw. Gerätebauteile. Reparaturen und Austausch gemäß Garantiebedingungen bewirken keine Erneuerung bzw. Ausweitung der für die Geräte anwendbaren Original-Garantiedauer; jedoch wird für Reparaturen oder Austausch von Geräten bzw. Gerätebauteilen die noch verbleibende Zeit der ursprünglichen Garantie bzw. mindestens 30 Tage als Garantiedauer eingeräumt.

Zur Fehlerermittlung, Mängelbeseitigung bzw. Austausch ist das Gerät an eine autorisierte Reparaturwerkstatt zu senden. Die Demontage, der Transport und die erneute Montage erfolgen auf Risiko und zu Lasten des Käufers.

Diese Garantiebedingungen kommen nicht zur Anwendung bei Geräten bzw. Gerätebauteilen, die (1) nicht korrekt repariert bzw. geändert wurden, (2) einem falschen Gebrauch, fahrlässigen Handlungen oder einem Unfall ausgesetzt waren, (3) im Widerspruch zu den Anweisungen von ABB benutzt wurden, (4) Material enthalten, das auf Anweisung des Käufers geliefert und ausgelegt wurde, (5) bereits benutzt wurden.

Die zuvor genannten Garantiebedingungen gelten ausschließlich und an Stelle von allen anderen schriftlichen, mündlichen oder stillschweigend einbezogenen Qualitäts- und Leistungsgarantien; diese anderen Garantien werden von ABB und den Geräteherstellern nicht anerkannt, wozu auch stillschweigend einbezogene Garantien über handelsübliche Qualität oder Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck zählen.

Die Beseitigung von Mängeln in der Art und Weise sowie in dem Zeitraum, wie es oben vorgegeben wird, ist der alleinige Rechtsanspruch des Käufers und bedeutet die Erfüllung aller Verpflichtungen von ABB und anderer Gerätehersteller (einschließlich jeglicher Haftung für direkte, indirekte, spezielle, zufällige oder nachfolgende Schäden) sowohl im Bezug auf Garantie, Vertrag, Fahrlässigkeit, Schadensersatz, Gefährdungshaftung als auch im Bezug auf Mängel, Fehler oder fehlender Eigenschaften der gelieferten Geräte bzw. Serviceleistungen.

Haftungsbegrenzung

ABB, SEINE ZULIEFERERUNTERNEHMEN ODER AUFTRAGNEHMER SIND IN KEINEM FALLE FÜR SPEZIELLE, INDIRECTE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN HAFTBAR, UND ZWAR UNABHÄNGIG DAVON, OB DIESE MIT DEM VERTRAG, DER GEWÄHRLEISTUNG, UNERLAUBTEN HANDLUNGEN, FAHRLÄSSIGKEIT, GEFÄHRDUNGSHAFTUNG ODER ANDEREN FAKTOREN IN VERBINDUNG STEHEN, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Gewinn- oder Einnahmenverluste, Nutzungsausfall der betreffenden Ausrüstung oder anderer, damit in Verbindung stehender Ausrüstungsteile, Kapitalkosten, Kosten für Ersatzausrüstung, Anlagen oder Dienstleistungen, Ausfallzeitkosten, Verzögerungen oder Ansprüche von Kunden des Käufers oder anderer Dritter bezüglich derartiger oder anderer Schäden. Die Haftung von ABB bezüglich jeglicher Ansprüche, und zwar unabhängig davon, ob diese mit dem Vertrag, der Gewährleistung, Fahrlässigkeit, unerlaubten Handlungen, Gefährdungshaftung oder anderen Faktoren in Verbindung stehen, für Verluste oder Schäden jeder Art, die aus dem Vertrag oder der Leistung oder deren Nichterfüllung entstehen oder aus Entwicklung, Fertigung, Vertrieb, Lieferung, Weiterverkauf, Instandsetzung, Austausch, Installation, technischer Installationsanleitung, Inspektion, Betrieb oder Nutzung jeglicher Ausrüstung, die dadurch erfaßt wird ist oder damit in Verbindung steht, kann in keinem Fall den Kaufpreis für die Ausrüstung oder einen Teil davon oder die Dienstleistungen übersteigen, die den Anspruch begründen.

Alle Rechtsansprüche gegenüber ABB, die sich aus dem Vertrag oder seiner Erfüllung bzw. Verletzung ergeben, verfallen, sofern sie nicht binnen eines Jahres nach ihrer Verursachung vorgebracht werden.

In keinem Fall, aus welchem Grunde auch immer, ist ABB für Strafen oder Strafklauseln jeglicher Art oder für die Entschädigung des Kunden oder Dritter für Kosten, Schäden oder Aufwendungen, die sich jeweils aus den Waren oder Dienstleistungen im Rahmen des Auftrags ergeben oder damit in Beziehung stehen, verantwortlich oder haftbar.

Das zuständige Vertriebsbüro, der zuständige Distributor oder die ABB-Niederlassung hält Garantiebestimmungen bereit, die in den Verkaufsbedingungen, Geschäftsbedingungen oder Gewährleistungsbedingungen aufgeführt sind. Diese Bedingungen sind auf Anfrage erhältlich.

Im Falle von Fragen bezüglich des ABB-Frequenzumrichters wenden Sie sich bitte an das zuständige Vertriebsbüro oder Ihre ABB-Niederlassung. Die technischen Daten, Informationen und Spezifikationen entsprechen den zum Zeitpunkt des Druckes gültigen Angaben. Der Hersteller behält sich Änderungen vor, ohne dies vorher mitzuteilen.



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

3AFY 61215841 R0503 REV C
GÜLTIG AB: 9.1.2001 DE