

# Altivar 61Q

110 ... 800 kW

## Montageanleitung

Deutsch

01/2011



8 P02 534 DE.00/00

[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

**Schneider**  
Electric

## **Wichtige Informationen**

Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation dient nicht als Ersatz für das Ermitteln der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundenen Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Falls Sie Verbesserungs- oder Änderungsvorschläge haben oder Fehler in diesem Dokument gefunden haben, können Sie sich gerne an uns wenden.

Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die vorherige Genehmigung von Schneider Electric in irgendeiner Weise oder mit irgendeinem Verfahren elektronischer oder mechanischer Art, auch nicht durch Fotokopieren, vervielfältigt werden.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschaden zur Folge haben!

© 2011 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

# Montage der flüssigkeitsgekühlten Frequenzumrichter

## Altivar 61Q

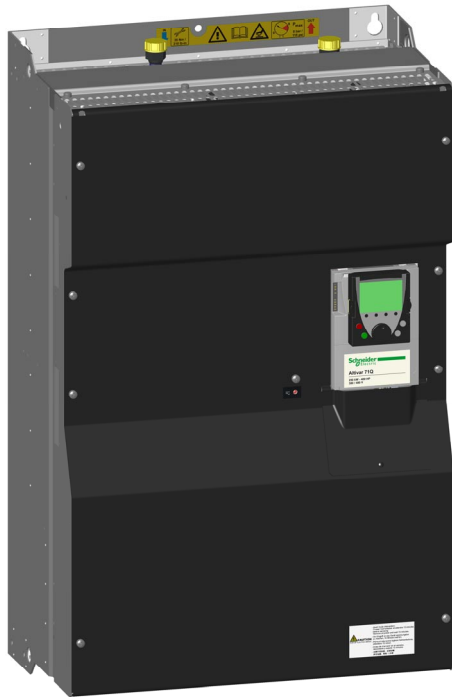
**110 bis 630 kW, 3 AC 380 bis 480 V 132 bis 800 kW, 3 AC 500 bis 690 kW**

Parameter und Einstellungen beziehen sich auf Software APSdrd\_B09\_01 und höher

Thema	Seite	Thema	Seite
Gerätreihe ATV61Q.....	3	Verdrahtung und Anschluss .....	37
ATV61Q●●●N4 .....	4	Verdrahtungsschema .....	37
ATV61Q●●●Y.....	5	Sicherungen.....	40
Sicherheitsinformationen.....	7	DC-Verkoppelung .....	42
Wichtige Informationen.....	7	Interne / Externe Lüfterversorgung bei ATV61Q●●●N4 .....	45
Bestellung .....	10	Externe Lüfterversorgung bei ATV61Q●●●Y.....	46
Empfang des Gerätes.....	11	Grundsätzliche Anschlusshinweise.....	47
Handhabung .....	11	Verdrahtungshinweise für die Leistungsanschlüsse...49	
Überprüfen des Lieferumfangs.....	12	Spezifikation der Steueranschlüsse .....	50
Lagerung.....	12	Abmessungen.....	58
Allgemeine Spezifikation .....	13	ATV61QC11N4...C16N4 .....	58
Qualität.....	13	ATV61QC20N4...QC31N4 .....	60
CE-Kennzeichnung.....	13	ATV61QC40N4...C63N4.....	62
Installationsvorschriften.....	13	ATV61QC13Y...C20Y .....	64
Netzbedingungen .....	14	ATV61QC25Y...C40Y .....	66
Netzspannung.....	14	ATV61QC50Y...C80Y .....	68
Sicherungen.....	14	Hinweise zum Einbau .....	71
Bremssteller / Bremswiderstand .....	15	Wandmontage .....	71
Ungeerdete Netze.....	16	Schaltschrankeinbau IP23.....	72
Funkstörungen.....	17	Schaltschrankeinbau IP55.....	73
Netzstromoberschwingungen /		Hinweise zur Kühlung .....	74
Netzspannungsverzerrungen.....	17	Aufteilung der Verlustleistung.....	74
12-Puls-Einspeisung.....	18	Steuerung des Kühlkreislaufes.....	74
Netzimpedanz / Kurzschlussstrom.....	21	Anschlusshinweise zum Kühlkreislauf.....	74
Blindstromkompensationsanlagen.....	21	Dichtheit.....	74
Schalthäufigkeit .....	21	Kühlmedium.....	75
Schutz der Anlage .....	22	Kühlkreislauf .....	75
Verantwortlichkeit .....	22	Entlüftung .....	76
Frequenzen > 60 Hz .....	22	Kühlsysteme .....	77
Überspannungs-Schutzbeschaltung.....	22	Offener Kühlkreislauf .....	77
Automatischer Wiederanlauf .....	23	Geschlossener Kühlkreislauf mit Wasser-Rückkühlung .....	78
FI-Schutzschalter.....	24	Geschlossener Kühlkreislauf mit Luft-Rückkühlung 1-	
Sperrn des Frequenzumrichters .....	24	stufig .....	79
Ab- und Zuschalten des Motors.....	25	Geschlossener Kühlkreislauf mit Luft-Rückkühlung 2-	
Betrieb von ATEX Motoren in explosionsgefährdeter		stufig .....	80
Umgebung .....	25	Geschlossener Kühlkreislauf mit aktiver Rückkühlung .....	81
Umrichterspezifikation .....	27	Optionen.....	83
Technische Daten .....	27	Verfügbare Optionen .....	83
Dauerstrom bei Ausgangsfrequenzen < 1 Hz .....	35	Bremssteller.....	84
Leistungsabminderung .....	35	Einbau und Anschluss .....	88
		Inbetriebnahme .....	100
		Vorgangsweise .....	100



# Gerätreihe ATV61Q



Mit dem ATV61Q entscheiden Sie sich für einen äußerst vielseitigen Frequenzumrichter, der durch seine Optionsmöglichkeiten und zahlreichen Funktionen ein sehr breites Anwendungsgebiet abdeckt.

Die Frequenzumrichter sind für Flüssigkeitskühlung der Leistungselektronik ausgelegt. Die durchgehende Verwendung von VA-Stahl (Edelstahl) im Kühlkreislauf erlaubt die Kühlung mit Industrierwasser, Reinwasser mit und ohne Korrosionsschutz oder Wasser-Glykol-Gemisch. Durch diese besonders robuste Ausführung des Kühlelements kann der Umrichter sowohl in geschlossenen als auch in offenen Kühlsystemen eingesetzt werden.

Zur Bedienung kann die überaus komfortable LCD-Bedieneinheit oder die PC-Software PowerSuite gewählt werden.

Zur Steuerung stehen neben der Standardklemmleiste Klemmleisten-Erweiterungskarten, Feldbus-Optionen und Drehzahlrückführung zur Verfügung.

Optimierte Geräteeigenschaften passend zu Ihrem Anwendungsbereich:

Applikation	Gerätefeatures
Flüssigkeitskühlung zur Reduktion der Verlustwärme im Schaltraum	Wenn mehrere Umrichter mit großen Leistungen in einem Schaltraum installiert sind, ist die Wärmeabfuhr oft problematisch. Bei den Geräten der Type ATV61Q wird die Verlustleistung der Leistungselektronik über die Kühlflüssigkeit abgeführt. Lediglich die restliche Verlustleistung des Umrichters wird über die geräteinternen Lüfter abgeführt. Dadurch kann eine Erhöhung der Temperatur im Schaltschrank verhindert bzw. die Installation einer externen Klimaanlage vermieden werden.
Flüssigkeitskühlung zur Erhöhung der Schutzart des Schaltschrankes	Oft werden aufgrund der Umgebungsbedingungen Schaltchränke mit höherer Schutzart benötigt. Bei luftgekühlten Umrichtern mit großer Leistung ist das nur mit viel Aufwand zu realisieren. Bei den Geräten der Type ATV61Q wird die Verlustleistung der Leistungselektronik direkt über die Kühlflüssigkeit abgeführt. Die restliche Verlustleistung wird über einen Luft-Wasser-Wärmetauscher aus dem Schaltschrank abgeführt. Dieser wird üblicherweise so ausgelegt, dass auch die Verlustleistung der übrigen Komponenten (Netzdrossel, Motordrossel, ...) des Schaltschrankes erfasst werden.
Verkoppelte Antriebssysteme	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Master/Slave-Regelung zur gleichmäßigen Lastaufteilung bei Gruppenantrieben</li> <li>– Einfache Möglichkeit zur Zwischenkreisverkopplung sorgt für einen optimalen Energieausgleich</li> <li>– Sicherheitsfunktion "Sicherer Halt" auch bei verkoppelten Antrieben</li> </ul>

## ATV61Q...N4

Allgemein technische Daten	
Netzspannung	3-phasig 380...440 V -15 +10 %; 50 Hz ±5 % 3-phasig 380...480 V -15 +10 %; 60 Hz ±5 %
Maximalstrom	120 % für 60 s pro 10 Minuten
Ausführung	Einbaugerät in Schutzart IP20 / IP00 mit Flüssigkeitskühlung der Leistungselektronik
Interfaces	Abnehmbare LCD-Bedienheit, erweiterbare Klemmleiste, Drehzahlrückführung, Controller inside Karte, Multi Pumpenkarte, APOGEE FLN, BACnet, CC-Link, DeviceNet, Ethernet/IP, Fipio, Interbus-S, LonWorks, METASYS N2, Modbus Plus, Modbus TCP, Modbus/Uni-Telway, Profibus DP, Profibus DP V1
Besondere Funktionen	RFI-Filter für 2. Umgebung "Industriebereich" eingebaut Bremssteller bis ATV61QC13N4 eingebaut, darüber Option Funktion "Sicherer Halt" entsprechend EN 954-1 / ISO 13849-1 Kategorie 3
Standards	CE (UL, CSA, GOST, ATEX in Vorbereitung)

Bestellcode	Motorleistung	Ausgangsstrom	Abmessungen B x H x T
ATV61QC11N4	110 kW	215 A	330 x 950 x 377 mm
ATV61QC13N4	132 kW	259 A	330 x 950 x 377 mm
ATV61QC16N4	160 kW	314 A	330 x 950 x 377 mm
ATV61QC20N4 1.)	200 kW	387 A	585 x 950 x 377 mm
ATV61QC25N4 1.)	250 kW	481 A	585 x 950 x 377 mm
ATV61QC31N4 1.)	315 kW	616 A	585 x 950 x 377 mm
ATV61QC40N4 1.)	400 kW	759 A	1110 x 1150 x 377 mm
ATV61QC50N4 1.)	500 kW	941 A	1110 x 1150 x 377 mm
ATV61QC63N4 1.)	630 kW	1188 A	1110 x 1150 x 377 mm

1.) Die Bremsoption ist eine optionale Einheit.

## ATV61Q●●●Y

Allgemein technische Daten	
Netzspannung	3-phasig 500V -15% ... 690V+10%; 50/60Hz+/-5%
Hilfsspannung für Lüfter	3 AC 400...440 V ±10%, 50 Hz ±5% 3 AC 400...480 V ±10%, 60 Hz ±5%
Maximalstrom	120 % für 60 s pro 10 Minuten
Ausführung	Einbaugerät in Schutzart IP20 / IP00 mit Flüssigkeitskühlung der Leistungselektronik
Interfaces	Abnehmbare LCD-Bedienheinheit, erweiterbare Klemmleiste, Drehzahlrückführung, Controller inside Karte, Multi Pumpenkarte, APOGEE FLN, BACnet, CC-Link, DeviceNet, Ethernet/IP, Fipio, Interbus-S, LonWorks, METASYS N2, Modbus Plus, Modbus TCP, Modbus/Uni-Telway, Profibus DP, Profibus DP V1
Besondere Funktionen	RFI-Filter für 2. Umgebung "Industriebereich" Kategorie C3 Bremssteller bis ATV61QC16Y eingebaut, darüber Option Funktion "Sicherer Halt" entsprechend EN 954-1 / ISO 13849-1 Kategorie 3
Standards	CE (UL, CSA, GOST, ATEX in Vorbereitung)

Bestellcode	Motorleistung (500 V) 690 V	Ausgangsstrom (500 V) 690 V	Abmessungen B x H x T [mm]
ATV61QC13Y	(110) 132 kW	(165) 150 A	330 x 950 x 377
ATV61QC16Y	(132) 160 kW	(200) 180 A	330 x 950 x 377
ATV61QC20Y	(160) 200 kW	(240) 220 A	330 x 950 x 377
ATV61QC25Y 1.)	(200) 250 kW	(312) 290 A	585 x 950 x 377
ATV61QC31Y 1.)	(250) 315 kW	(390) 355 A	585 x 950 x 377
ATV61QC40Y 1.)	(315) 400 kW	(462) 420 A	585 x 950 x 377
ATV61QC50Y 1.)	(400) 500 kW	(590) 543 A	1110 x 1150 x 377
ATV61QC63Y 1.)	(500) 630 kW	(740) 675 A	1110 x 1150 x 377
ATV61QC80Y 1.)	(630) 800 kW	(900) 840 A	1110 x 1150 x 377

1.) Die Bremsoption ist eine optionale Einheit.

### VORSICHT

#### GEFAHR VON ÜBERHITZUNG DES FREQUENZUMRICHTERS

Für eine ausreichende Kühlung des Frequenzumrichters muss die externe Lüfterversorgung von 3AC 400...480 V bei allen ATV61Q●●●Y angeschlossen sein.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.





# Sicherheitsinformationen

## Wichtige Informationen

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wenn dieses Symbol in einem Sicherheitsschild für Gefahr oder Warnung erscheint, bedeutet dies, dass eine elektrische Gefährdung besteht, die bei Nichtbefolgen der Anweisungen zu Verletzungen führt.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um potenzielle Verletzungen oder Todesfälle zu vermeiden.

### **GEFAHR**

**GEFAHR** verweist auf eine direkte Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat.

### **WARNUNG**

**WARNUNG** verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Tod, schwere Körperverletzung und/oder Materialschäden zur Folge haben kann.

### **VORSICHT**

**VORSICHT** verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Körperverletzung und/oder Materialschäden zur Folge haben kann.

### **VORSICHT**

**VORSICHT** ohne Verwendung des Gefahrensymbols verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Materialschäden zur Folge haben kann.

### **HINWEIS**

**HINWEIS** erklärt eine Vorgehensweise, ohne dass hiervon eine mögliche Gefahr ausgeht.

Der Begriff „Umrichter“ bezieht sich im Rahmen dieses Handbuchs auf das Steuerteil des Frequenzumrichters gemäß NEC-Definition.

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für mögliche Folgen, die aus der Verwendung dieses Produkts entstehen.

© 2011 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

## **GEFAHR**

### **BERÜHRUNGSSPANNUNGEN**

- Lesen Sie diese Anleitung vollständig und sorgfältig durch, bevor Sie den Frequenzumrichter installieren und in Betrieb setzen. Installation, Einstellung und Reparaturen müssen durch qualifiziertes Personal erfolgen.
- Es unterliegt der Verantwortung des Betreibers, dass die Schutzerdung aller Geräte den geltenden internationalen und nationalen Normen bezüglich elektrischer Geräte entspricht.
- Zahlreiche Komponenten des Frequenzumrichters, einschließlich der Leiterplatten, werden mit Netzspannung versorgt. Berühren Sie diese Komponenten nicht.  
Verwenden Sie nur elektrisch isolierte Werkzeuge.
- Berühren Sie keine ungeschirmten Komponenten oder Klemmschrauben, wenn das Gerät unter Spannung steht.
- Schließen Sie die Klemmen PA/+ und PC/- oder die Kondensatoren des DC-Zwischenkreises nicht kurz.
- Montieren Sie alle Abdeckungen und schließen Sie diese, bevor Sie den Umrichter unter Spannung setzen.
- Führen Sie vor jeglicher Wartung oder Reparatur am Frequenzumrichter folgende Arbeiten aus:
  - Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung.
  - Bringen Sie am Leistungs- oder Trennschalter des Frequenzumrichters ein Schild mit dem Vermerk "NICHT EINSCHALTEN" an.
  - Verriegeln Sie den Leistungs- oder Trennschalter in der geöffneten Stellung.
- Trennen Sie den Frequenzumrichter vor jeglichen Arbeiten vom Netz und gegebenenfalls auch die externe Versorgung des Steuerteils. Warten Sie, bis die Ladungsanzeige des Umrichters vollständig erloschen ist. Messen Sie die Spannung des DC-Zwischenkreises, um zu überprüfen, ob die Gleichspannung unter 45 V liegt. Die LED des Frequenzumrichters zur Anzeige vorhandener Spannung am DC-Zwischenkreis ist nicht präzise genug.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen wird zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.**

## **GEFAHR**

### **UNERWARTETER BETRIEB DES GERÄTS**

- Lesen Sie die Programmieranleitung vollständig und sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb setzen.
- Jegliche Änderungen an den Parametereinstellungen müssen durch qualifiziertes Personal erfolgen.
- Bevor Sie den Frequenzumrichter einschalten und konfigurieren, stellen Sie sicher, dass der Eingang PWR (POWER REMOVAL) deaktiviert ist (Zustand 0), um einen unvorhergesehenen Neustart zu vermeiden.
- Stellen Sie vor dem Einschalten oder beim Verlassen des Konfigurationsmenüs sicher, dass die den Fahrbefehlen zugeordneten Eingänge deaktiviert sind (Zustand 0), da diese sofort das Anlaufen des Motors bewirken könnten.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen wird zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.**

## **WARNUNG**

### **GERÄTESCHÄDEN**

Installieren Sie das Gerät oder die Zubehörteile nicht und nehmen Sie diese nicht in Betrieb, wenn diese beschädigt sind.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zum Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**



## **WARNUNG**

### **KIPPGEFAHR**

Stellen Sie das Gerät nicht aufrecht. Belassen Sie es bis zur Installation auf der Palette.

Verwenden Sie zur Installation ein Hebezeug. Die Komponenten sind dafür mit Transportösen ausgestattet.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zum Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**



## **WARNUNG**

### **ELEKTROMAGNETISCHE FELDER "ELEKTROSMOG"**

Elektromagnetische Felder werden beim Betrieb von Anlagen der elektrischen Energietechnik, z.B. Transformatoren, Umrichter, Motoren usw. erzeugt.

Durch elektromagnetische Felder können elektronische Geräte (wie z.B. Herzschrittmacher) gestört werden. Daher ist der Aufenthalt von Personen mit Herzschrittmachern in diesen Bereichen untersagt.

Der Anlagenbetreiber muss durch geeignete Maßnahmen, Kennzeichnungen und Warnungen das dort tätige Personal ausreichend vor eventuell auftretenden Schäden schützen:

- Beachten Sie die entsprechenden Schutz- und Sicherheitsvorschriften.
- Bringen Sie entsprechende Warnhinweise an.
- Grenzen Sie Gefahrenzonen ab.
- Sorgen Sie z.B. mit Abschirmungen dafür, dass die elektromagnetischen Felder an ihrer Quelle reduziert werden.
- Sorgen Sie dafür, dass das Personal entsprechende Schutzausrüstung trägt.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zum Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**



## **VORSICHT**

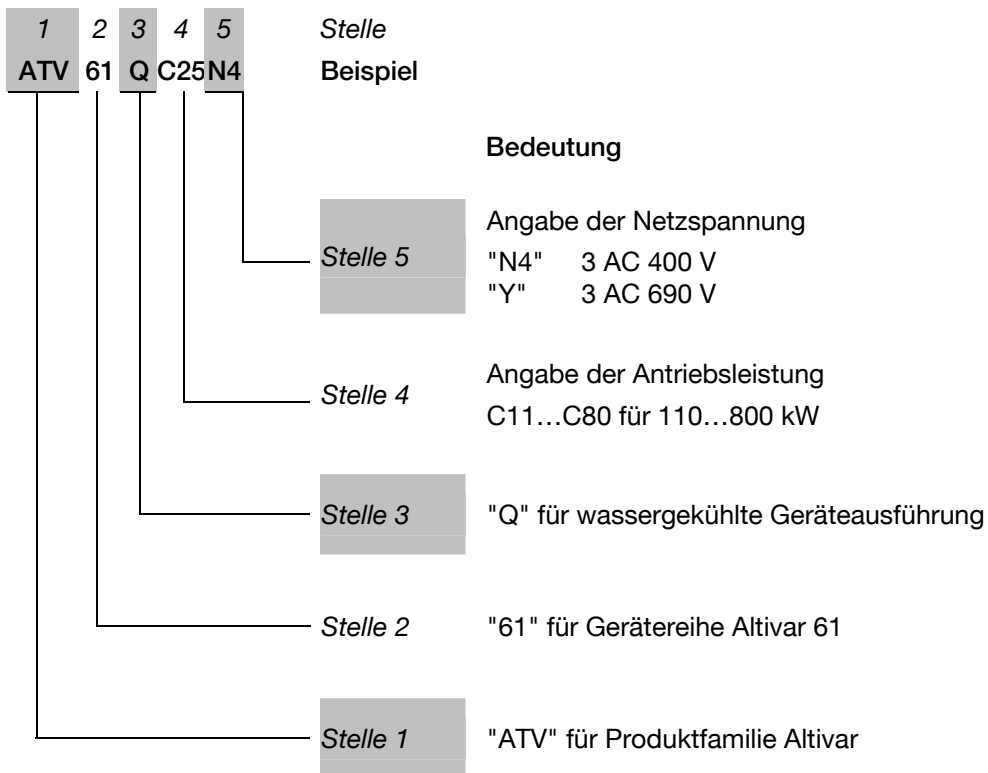
### **NETZSPANNUNG NICHT KOMPATIBEL**

Stellen Sie vor dem Einschalten und Konfigurieren des Gerätes sicher, dass die Netzspannung mit dem am Typenschild angegebenen Spannungsbereich kompatibel ist. Das Gerät kann beschädigt werden, wenn die Netzspannung nicht kompatibel ist.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**

# Bestellung

Die Produktbezeichnung der Altivar Frequenzumrichter besteht aus mehreren Kennzeichen (Buchstaben und Ziffern). Die Bedeutung der einzelnen Stellen wird anhand des nachfolgenden Beispiels erläutert.



## HINWEIS

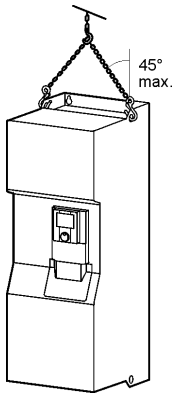
Optionen zum Umrichtergerät müssen zusätzlich bestellt werden. Die zugehörigen Bestellnummern entnehmen Sie bitte dem Produktkatalog oder dem Kapitel "Optionen", ab Seite 83.

# Empfang des Gerätes

## Handhabung

Um den Schutz des Frequenzumrichters vor der Montage sicherzustellen, sollte das Gerät im verpackten Zustand bewegt und gelagert werden. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen zulässig sind.

Öffnen Sie die Verpackung und stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter während des Transports nicht beschädigt wurde.



Die Umrichter ATV61Q können ohne Hilfsmittel ausgepackt werden.

Für größere Umrichtermodelle ist bei der Montage ein Hebezeug notwendig. Sie sind daher mit Transportösen ausgestattet.

### HINWEIS

Der Hersteller trägt keine Verantwortung für Schäden, die während des Transports oder beim Auspacken entstanden sind. Bitte informieren Sie in diesem Fall die Versicherungsgesellschaft.

### **WARNUNG**

#### GERÄTESCHÄDEN

Installieren Sie das Gerät oder die Zubehörteile nicht und nehmen Sie diese nicht in Betrieb, wenn diese beschädigt sind.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zum Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.

### **WARNUNG**

#### KIPPGEFAHR



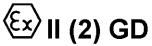






Stellen Sie das Gerät nicht aufrecht. Belassen Sie es bis zur Installation auf der Palette.

Verwenden Sie zur Installation ein Hebezeug. Die Komponenten sind dafür mit Transportösen ausgestattet.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zum Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.

## Überprüfen des Lieferumfangs

Prüfen Sie, ob die Angaben auf dem Typenschild mit denen auf dem Bestellschein übereinstimmen.

<b>Altivar 61Q</b>				← Produktreihe
<b>ATV61QC13N4</b>				← Bestellcode
132kW - 200HP				
V1.1 IE01				
		Input Alimentation Entrada	Output Sortie Salida	
<b>kW</b>	U (V)	380-480 $\phi$ 3	0...380-480 $\phi$ 3	
	F (Hz)	50/60	0...500	
	I (A)	237	259	
<b>HP</b>	U(V)	460...480 $\phi$ 3	0...460 $\phi$ 3	 <b>M10</b> 24 Nm/ 212 lb-in
	F (Hz)	60	0...500	
	I (A)	224	259	
Short circuit withstand 10000A, 480V, when protected by fuse UL Class J fast acting 350A				
Internal Motor Overload Protection - Class 10 Proteccion Sobrecarga Motor - Clase 10 Protection Surcharge Moteur - Classe 10				
 0080 INERIS 07ATEX0004X				
				
 881043001001 ← Seriennummer				
Made in China				

## Lagerung

Lagertemperatur -25°C bis 70°C

Wenn der Umrichter längere Zeit nicht eingeschaltet war, ist die Leistung seiner Elektrolytkondensatoren herabgesetzt. Aufgrund des "Active Balancing Systems" ist jedoch keine spezielle Behandlung des Frequenzumrichters notwendig, wenn die maximale Lagerzeit nicht überschritten wurde:

- 12 Monate bei einer maximalen Lagertemperatur von +50°C
- 24 Monate bei einer maximalen Lagertemperatur von +45°C
- 36 Monate bei einer maximalen Lagertemperatur von +40°C

### **VORSICHT**

#### ÜBERSCHREITEN DER MAXIMALEN LAGERZEIT

Nach Überschreiten der maximalen Lagerzeit ist es notwendig, den Umrichter vor der Inbetriebnahme etwa eine Stunde an Netzspannung zu legen (Formieren der ELKOs), bevor eine Impulsfreigabe erfolgt. Wir empfehlen, diesen Vorgang bereits nach 6 Monaten Stillstandszeit durchzuführen.

Bei Netzschützsteuerung ist das Netzschütz manuell anzusteuern, ohne dass der Frequenzumrichter einen Startbefehl erhält.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**

# Allgemeine Spezifikation

## Qualität

### CE-Kennzeichnung

Alle Geräte und Anlagen der elektrischen Antriebstechnik können elektromagnetische Störungen verursachen und durch solche gestört werden. Sie fallen daher seit 1.1.1996 in den Geltungsbereich der **EMV-Richtlinie 2004/108/EG**.

Die Frequenzumrichter haben eine Betriebsnennspannung, welche eindeutig im Bereich von 50...1000 V AC bzw. 75...1500 V DC liegt. Sie fallen daher seit 1.1.1997 auch in den Geltungsbereich der **Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG**.

Durch die in den Frequenzumrichtern eingebauten Funkentstörfilter ist die Konformität mit **EN 61800-3** und **EN 61800-5-1** gewährleistet.

Frequenzumrichter sind jedoch nicht als Maschinen mit mindestens einem mechanisch beweglichen Teil zu sehen. Sie fallen daher nicht in den Geltungsbereich der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

### **VORSICHT**

#### **SCHUTZ GEGEN HOCHFREQUENTE STÖRUNGEN**

Frequenzumrichter sind ein Produkt der eingeschränkten Vertriebsklasse nach IEC 61800-3. In einer Wohnumwelt kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, woraufhin der Anwender aufgefordert werden kann, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.**

Die Frequenzumrichter tragen eine CE-Kennzeichnung am Leistungsschild. Um die entsprechenden Grenzwerte zu erreichen, ist es jedoch notwendig, die Installationsvorschriften einzuhalten.

### Installationsvorschriften

- Die ATV61Q Frequenzumrichter haben standardmäßig ein Funkentstörfilter für den Industriebereich eingebaut. Bei längeren Motorkabeln und für den Einsatz im Wohnbereich ist ein zusätzliches externes Filter zur netzseitigen Reduktion der durch den Zwischenkreis hervorgerufenen Stromüberschwingungen einzusetzen.
- Montage auf einer gut geerdeten metallischen Montageplatte mit guter HF-Verbindung zwischen Motorkabelschirm und Filter
- Verwendung von geschirmten Motorkabeln, beidseitig korrekter Anschluss oder Verlegung des Motorkabels in einem metallischen, geschlossenen und durchgängig verbundenen Kabelkanal
- Verwendung einer Motordrossel bei größeren Motorkabellängen
- Verwendung und korrekter Anschluss von geschirmten Steuerkabeln
- Erdung des Frequenzumrichters mit mindestens 10 mm<sup>2</sup> für Personenschutz
- Bei Verdrahtungen im Bereich der Steuerleitungen und Koppelrelais Schutztrennung berücksichtigen
- Getrennte Verlegung der Motorleitungen von anderen Kabeln, besonders von Steuerleitungen

# Netzbedingungen

## Netzspannung

Die Frequenzumrichter sind für folgende Netzspannungen konzipiert:

- ATV61Q●●●N4:
  - 3 AC 380 V -15 % bis 440 V +10 %, 50 Hz  $\pm$  5 %
  - 3 AC 380 V -15 % bis 480 V +10 %, 60 Hz  $\pm$  5 %
- ATV61Q●●●Y:
  - 3 AC 500 V -15 % bis 690 V +10 %, 50/60 Hz  $\pm$  5 %

Die tatsächliche Netznominalspannung ist mittels Parameter am Umrichter einzustellen. Dadurch erfolgt die optimale Anpassung der Unterspannungs-Schutzfunktion.

Die tatsächliche Netznominalspannung ist mittels Parameter am Umrichter einzustellen. Dadurch erfolgt die optimale Anpassung der Unterspannungs-Schutzfunktion.

### **VORSICHT**

#### **NETZSPANNUNG NICHT KOMPATIBEL**

Stellen Sie vor dem Einschalten und Konfigurieren des Gerätes sicher, dass die Netzspannung mit dem am Typenschild angegebenen Spannungsbereich kompatibel ist. Das Gerät kann beschädigt werden, wenn die Netzspannung nicht kompatibel ist.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**

## Lüfterversorgung

Die Umrichter ATV61Q●●●Y benötigen zusätzlich zur Netzspannung eine Hilfsspannungsversorgung:

- 3 AC 400 V -10 % bis 440 V +10 %, 50 Hz  $\pm$  5 %
- 3 AC 400 V -10 % bis 480 V +10 %, 60 Hz  $\pm$  5 %

## Sicherungen

Die Altivar Frequenzumrichter beinhalten keine Eingangssicherungen. Diese müssen extern vorgesehen werden (siehe Kapitel "Sicherungen"), um die Leistungskabel vor Überlast und den Eingangsgleichrichter im Falle eines internen Kurzschlusses zu schützen.

Die Verwendung von superflinken Sicherungen (Halbleiterschutz) wird empfohlen. Auch flinke Sicherungen oder Leistungsschalter können eingesetzt werden, wobei der Gleichrichter in diesem Fall jedoch bei einem internen Fehler beschädigt werden kann.



## **Bremssteller / Bremswiderstand**

Die Frequenzumrichter ATV61Q verfügen über Parameter zur Überwachung der Bremsleistung.

Die korrekte Einstellung der Bremsparameter ist wesentlich zum Schutz des Bremswiderstands bei Normalbetrieb. Bei Fehlverhalten des internen Bremstransistors oder des externen Bremsstellers kann der Bremswiderstand nur durch Netzabschaltung geschützt werden. Daher ist bei Verwendung der Bremsfunktion ein Netzschütz erforderlich. Weiters ist die Verwendung der Funktion "Netzschützsteuerung (LLC)" empfohlen.

### **VORSICHT**

#### **ÜBERLASTUNG DES BREMSWIDERSTANDES**

Zum Schutz des Bremswiderstandes stellen Sie sicher, dass die richtigen Widerstandsdaten im Umrichter eingegeben wurden.

Passt der Bremswiderstand nicht zur verwendeten Überlastkennlinie oder verlangen die örtlichen Vorschriften eine zusätzliche Schutzeinrichtung, so ist ein Thermorelais und dessen Einbindung in die Netzabschaltung notwendig.

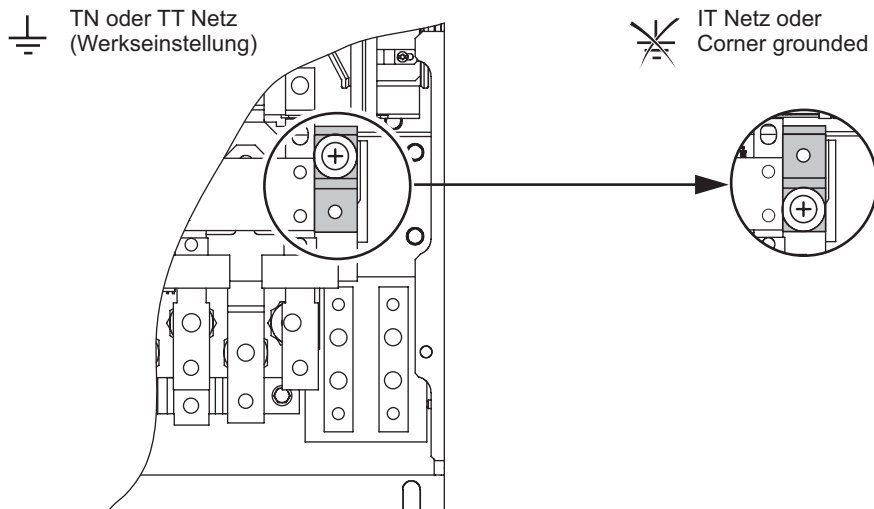
**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.**

## Ungeerdete Netze

Der Einsatz der Frequenzumrichter ist grundsätzlich in allen Netzvarianten zulässig.  
ATV61Q●●●Y Geräte dürfen jedoch nicht in "Corner Grounded Networks" betrieben werden.

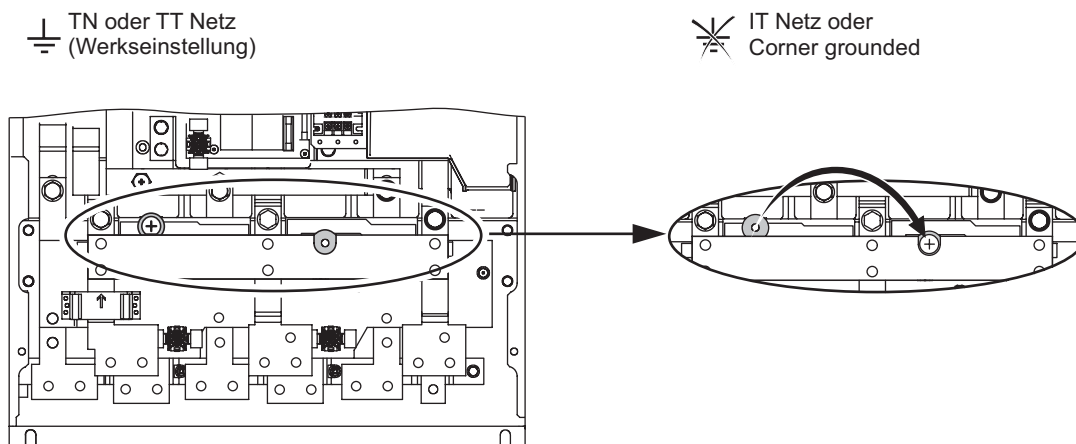
ATV61QC11N4...C16N4

ATV61QC13Y...C20Y



ATV61QC20N4...C63N4 (2 Schrauben bei ATV61QC40N4...C63N4)

ATV61QC25Y...C80Y (2 Schrauben bei ATV61QC50Y...C80Y)



Bei ungeerdeten Netzen hat ein einpoliger Erdschluss im speisenden Netz keinen Einfluss auf die Funktion des Umrichters. Tritt der Erdschluss im Motor oder Motorkabel auf, schaltet sich der Umrichter ab. Die Erkennung ist jedoch stark von der Erdkapazität des Netzes abhängig.

### **! VORSICHT**

#### **GEFAHR VON SCHÄDEN AM INTERNEN RFI-FILTER**

Die eingebauten RFI-Filter des Netzwechselrichters AIC und des Motorwechselrichters INV müssen immer in der Position "Ungeerdete Netze" sein.

Die Option EMV Filter ist nicht für IT-Netze geeignet !

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**

## Funkstörungen

Die Altivar Frequenzumrichter haben standardmäßig ein Funkentstörfilter integriert. Diese Filter erfüllen die Anforderungen der Kategorie "C3 – Industriebereich" entsprechend EN/IEC 61800-3 (früher: EN 55011 Klasse A Gruppe 2).

Für den Einsatz von Umrichtern höherer Leistungen in Wohngebieten und bei längeren Motorkabeln müssen zusätzliche EMV Filter (als Option erhältlich) eingesetzt werden.

### **VORSICHT**

#### **SCHUTZ GEGEN HOCHFREQUENTE STÖRUNGEN**

Frequenzumrichter sind ein Produkt der eingeschränkten Vertriebsklasse nach IEC 61800-3. In einer Wohnumwelt kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, woraufhin der Anwender aufgefordert werden kann, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.**

## Netzstromüberschwingungen / Netzspannungsverzerrungen

Durch die Verwendung eines Diodengleichrichters auf der Eingangsseite des Umrichters treten im Netzstrom harmonische Oberschwingungen auf, welche wiederum zu einer Spannungsverzerrung des speisenden Netzes führen.

Zur Reduktion dieser Stromüberschwingungen und zur Verringerung des Gesamtnetzstromes stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- Verwendung einer Drehstromdrossel in den Netzleitungen
- 12-Puls-Schaltung

Dabei erfolgt die Einspeisung über einen eigenen Trafo mit zwei phasenverschobenen Sekundärwicklungen. Standardmäßig sind folgende Geräte für 12-Puls-Einspeisung vorbereitet:

ATV61QC40N4...C63N4  
ATV61QC50Y...C80Y

- Vorschaltung der Aktiven Netzeinheit Option AFE

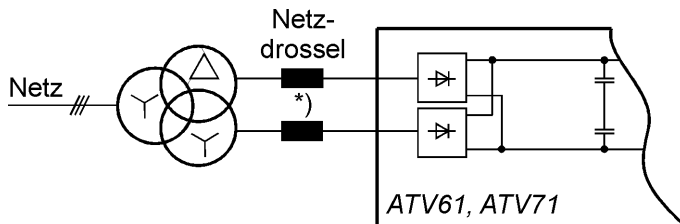
## 12-Puls-Einspeisung

Manche Frequenzumrichter sind standardmäßig mit zwei parallelen Eingangsgleichrichtern ausgestattet und somit auch für eine 12-Puls-Gleichrichtung geeignet.

Dabei erfolgt die Einspeisung über einen eigenen Trafo mit zwei phasenverschobenen Sekundärwicklungen (z.B. Doppelstocktransformator Yy6 Yd5). Auf der Primärseite des Trafos sind die 5. und 7. Stromober-schwingung praktisch nicht mehr vorhanden, da sie durch die versetzten Trafowicklungen aufgehoben werden.

### HINWEIS

Ist das Netz bereits durch andere Verbraucher verzerrt (z.B. Frequenzumrichter in normaler 6-puls-Schaltung), so empfehlen wir dringend einen Doppelstocktransformator mit Zick-Zack-Schaltung ( $\pm 15^\circ$  Phasenverschiebung an jeder Sekundärwicklung z.B. Yy1130 Yy0030) zu verwenden.



\*) Netzdrosseln sind nur notwendig, wenn ein Transformator für mehrere Umrichter verwendet wird oder wenn die Trafoleistung deutlich größer als die Umrichterleistung ist.

### ⚠ VORSICHT

#### GEFAHR VON SCHÄDEN AM INTERNEN RFI-FILTER

Die eingebauten Funkentstörfilter im Frequenzumrichter müssen bei 12-Puls-Einspeisung auf Einstellung "IT-Netze" geklemmt sein.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.

Zumindest die folgenden Spezifikationen müssen erfüllt werden, um einen störungsfreien Betrieb und eine gleichmäßige Stromaufteilung sicherzustellen:

Transformator:

- Stromrichtertransformator für 12-Puls Einspeisung über zwei ungesteuerte Gleichrichterbrücken in einen gemeinsamen Spannungszwischenkreis.
- Empfohlene Ausführung: Doppelstock
- Nennspannung primärseitig: entsprechend der Anwendung
- Spannungsanpassung primärseitig: +5% / +2,5% / 0 / -2,5% / -5%
- Nennausgangsstrom: siehe nachfolgende Tabelle
- Stromharmonische sekundärseitig: siehe nachfolgende Tabelle
- Nennausgangsspannung (= Leerlaufspannung): siehe nachfolgende Tabelle
- Toleranz der Sekundärspannungen zueinander:  $< 0,3\%$  ( $< 0,1\%$ ) von  $U_{\text{NENN}}$
- Kurzschlussspannung: siehe nachfolgende Tabelle
- Toleranz der relativen Kurzschlussspannung:  $\pm 10\%$  von  $u_{\text{K-NENN}}$
- Toleranz der relativen Kurzschlussspannung zwischen den beiden Sekundärwicklungen:  $< 5\%$  ( $< 2\%$ ) von  $u_{\text{K-NENN}}$
- Weitere Spezifikationen: entsprechend der Anwendung
- Toleranz für unsymmetrische Phasenverschiebung ( $\pm 0,5^\circ$ )

Netz:

- Zulässige Netzverzerrung:  $\text{THD}(u) < 5\%$
- Größte Einzelharmonische (5.):  $< 3\%$

( ) ..... Werte in Klammern für Transformator in Zick-Zack-Schaltung ( $\pm 15^\circ$  Phasenverschiebung an beiden Sekundärwicklungen z.B. Yy1130 Yy0030)

Empfohlene Werte für die Auslegung eines "12-puls Transformators"

Umrichterleistung [kW]	Transformator			Umrichterleistung [HP]	Transformator			Harmonische Sekundär (THDi LV)	Kurzschlussspannung	Harmonische Primär (THDi HV)
	Ausgangsstrom 400V	Ausgangsstrom 500V	Ausgangsstrom 690V		Ausgangsstrom 480V	Ausgangsstrom 600V				
90	2x 90 A	2x 70 A	2x 60 A	125	2x 80 A	2x 65 A	42 %	4 %	12 %	
110	2x 110 A	2x 80 A	2x 65 A	150	2x 95 A	2x 75 A	42 %	4 %	12 %	
132	2x 130 A	2x 95 A	2x 75 A	200	2x 125 A	2x 115 A	42 %	4 %	12 %	
160	2x 155 A	2x 120 A	2x 90 A	250	2x 155 A	2x 140 A	42 %	4 %	12 %	
200	2x 190 A (2x 175 A)	2x 145 A (2x 140 A)	2x 120 A (2x 100 A)	300	2x 185 A (2x 170 A)	2x 160 A (2x 140 A)	42 %	4 %	12 %	
220	2x 210 A (2x 195 A)	2x 160 A (2x 150 A)	2x 130 A (2x 110 A)	350	2x 215 A (2x 185 A)	2x 175 A (2x 160 A)	42 %	4 %	12 %	
250	2x 240 A (2x 215 A)	2x 180 A (2x 175 A)	2x 145 A (2x 130 A)	400	2x 245 A (2x 220 A)	2x 200 A (2x 180 A)	42 %	4 %	12 %	
280	2x 265 A (2x 240 A)	2x 205 A (2x 195 A)	2x 160 A (2x 145 A)	450	2x 275 A (2x 245 A)	2x 225 A (2x 200 A)	42 %	4 %	12 %	
315	2x 300 A (2x 275 A)	2x 230 A (2x 215 A)	2x 180 A (2x 160 A)	500	2x 305 A (2x 275 A)	2x 250 A (2x 225 A)	42 %	4 %	12 %	
355	2x 340 A (2x 310 A)	2x 250 A (2x 245 A)	2x 210 A (2x 180 A)	550	2x 330 A (2x 310 A)	2x 275 A (2x 255 A)	42 %	4 %	12 %	
400	2x 380 A (2x 355 A)	2x 285 A (2x 275 A)	2x 230 A (2x 200 A)	600	2x 365 A (2x 330 A)	2x 290 A (2x 270 A)	42 %	4 %	12 %	
500	2x 490 A (2x 455 A)	2x 385 A (2x 360 A)	2x 285 A (2x 255 A)	700	2x 420 A (2x 390 A)	2x 340 A (2x 315 A)	35 %	6 %	10 %	
560	2x 550 A (2x 510 A)	2x 440 A (2x 410 A)	2x 320 A (2x 275 A)	800	2x 480 A (2x 440 A)	2x 395 A (2x 370 A)	35 %	6 %	10 %	
630	2x 610 A (2x 565 A)	2x 490 A (2x 460 A)	2x 365 A (2x 335 A)	900	2x 540 A (2x 500 A)	2x 430 A (2x 400 A)	35 %	6 %	10 %	
710	2x 680 A (2x 630 A)	2x 540 A (2x 505 A)	2x 420 A (2x 385 A)	1000	2x 600 A	2x 480 A (2x 445 A)	35 %	6 %	10 %	
800	2x 770 A (2x 710 A)	2x 610 A (2x 570 A)	2x 465 A (2x 430 A)	1150	–	2x 540 A (2x 505 A)	35 %	6 %	10 %	
900	2x 860 A (2x 800 A)	2x 685 A (2x 635 A)	2x 525 A (2x 485 A)	1250	–	2x 590 A (2x 550 A)	35 %	6 %	10 %	
1000	2x 940 A (2x 870 A)	2x 770 A (2x 710 A)	2x 570 A (2x 525 A)	1400	–	2x 660 A (2x 615 A)	35 %	6 %	10 %	
1100	2x 1040 A (2x 960 A)	2x 840 A (2x 780 A)	2x 620 A (2x 575 A)	1600	–	2x 755 A (2x 705 A)	35 %	6 %	10 %	
1200	2x 1110 A (2x 1030 A)	2x 900 A (2x 840 A)	2x 665 A (2x 620 A)	1700	–	2x 790 A (2x 740 A)	35 %	6 %	10 %	
1300	2x 1200 A (2x 1120 A)	2x 980 A (2x 910 A)	2x 725 A (2x 670 A)	1900	–	2x 885 A (2x 825 A)	35 %	6 %	10 %	
1400	2x 1300 A (2x 1200 A)	2x 1050 A (2x 980 A)	2x 780 A (2x 720 A)	2000	–	2x 930 A (2x 865 A)	35 %	6 %	10 %	
1500	–	2x 1120 A (2x 1040 A)	2x 840 A (2x 770 A)	2100	–	2x 980 A (2x 905 A)	35 %	6 %	10 %	
1800	–	2x 1330 A (2x 1230 A)	2x 1000 A (2x 920 A)	2200	–	2x 1020 A (2x 950 A)	35 %	6 %	10 %	
2000	–	–	2x 1100 A (2x 1000 A)	2500	–	2x 1150 A (2x 1070 A)	35 %	6 %	10 %	
2100	–	–	2x 1150 A (2x 1050 A)	–	–	–	35 %	6 %	10 %	
2400	–	–	2x 1300 A (2x 1200 A)	–	–	–	35 %	6 %	10 %	

( )..... Werte in Klammern für Transformator in Zick-Zack-Schaltung ( $\pm 15^\circ$  Phasenverschiebung an beiden Sekundärwicklungen z.B. Yy1130 Yy0030)

## Empfohlene Ausgangsspannung für den Transformator

Die Nennausgangsspannung eines Transformators ist bei Leerlaufbetrieb definiert. Daher sollte dieser Wert 3...5 % höher als die Bemessungsspannung des Antriebes sein.

Motorwechselrichter	Transformator Ausgangsspannung Phase / Phase (Leerlauf)						
	Nennspannung <b>380V</b>	Nennspannung <b>400V</b>	Nennspannung <b>440V</b>	Nennspannung <b>480V</b>	Nennspannung <b>500V</b>	Nennspannung <b>600V</b>	Nennspannung <b>690V</b>
<b>400 V Reihe</b>	400V	425V	460V	500V	–	–	–
<b>690 V Reihe</b>	–	–	–	–	525V	630V	715V

## Oberschwingungsanteil

Bei Systemen mit 12-Puls-Einspeisung werden viele Oberschwingungen an der Netzseite des 3-Wicklungs-Transformators aufgrund einer Phasenverschiebung an den Sekundärwicklungen bis nahezu Null kompensiert. Daher ist 12-Puls-Einspeisung eine einfache Lösung zur Reduktion von Stromoberschwingungen.

Die folgenden Tabellen enthalten die Oberschwingungswerte basierend auf einer Netzspannung ohne Störungen:

Leistungsbereich	Stromharmonische in %																	
	H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47	H49	THD
bis 500kW	<b>100</b>	2,51	1,33	5,13	2,78	0,53	0,48	1,14	0,95	0,31	0,27	0,38	0,36	0,20	0,21	0,22	0,15	<b>6,74</b>
über 500kW	<b>100</b>	1,98	1,09	4,99	2,91	0,41	0,36	0,84	0,79	0,24	0,23	0,39	0,31	0,18	0,15	0,18	0,20	<b>6,40</b>

In einem typischen Mittelspannungsnetz kann der THD(u)-Wert mit 3 % angenommen werden. Aufgrund dieser Spannungsoberschwingungen werden nicht alle Oberschwingungen kompensiert.

Die folgenden Tabellen enthalten die Oberschwingungswerte basierend auf einer Netzspannung mit THD(u) von 3 %:

Leistungsbereich	Stromharmonische in %																	
	H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47	H49	THD
bis 500kW	<b>100</b>	7,10	4,75	6,48	3,82	1,29	1,00	1,46	0,95	0,45	0,50	0,37	0,39	0,34	0,30	0,12	0,11	<b>11,67</b>
über 500kW	<b>100</b>	6,59	4,61	5,15	3,05	1,33	0,89	0,71	0,46	0,44	0,48	0,08	0,10	0,36	0,31	0,03	0,06	<b>10,23</b>
(über 500kW)	<b>100</b>	5,67	3,59	5,31	3,25	0,99	0,60	0,92	0,66	0,29	0,35	0,23	0,21	0,31	0,29	0,14	0,09	<b>9,33</b>

( )..... Werte in Klammern für Transformator in Zick-Zack-Schaltung ( $\pm 15^\circ$  Phasenverschiebung an beiden Sekundärwicklungen z.B. Yy1130 Yy0030)

Spannungsoberschwingungen in der Netzeinspeisung führen zu unterschiedlichen Stromwerten für beide Gleichrichterbrücken. Unter schlechten Bedingungen kann der Strom bis maximal 20 % (10 %) abweichen.

<b>HINWEIS</b>
Passive Filter können nicht gemeinsam mit einer 12-Puls-Lösung eingesetzt werden.

## Netzimpedanz / Kurzschlussstrom

Die Altivar Frequenzumrichter sind entsprechend eines maximal zulässigen Netzkurzschlussstromes am Einspeisepunkt dimensioniert (Werte siehe "Technische Daten" des jeweiligen Frequenzumrichters).

### HINWEIS

Durch die Verwendung von Netzdrosseln (optional erhältlich) sind wesentlich höhere Netzkurzschlussleistungen möglich, ohne die Betriebsicherheit des Umrichters zu beeinträchtigen.

## Blindstromkompensationsanlagen

Frequenzumrichter rufen im speisenden Netz Stromüberschwingungen hervor. Ist eine Blindstromkompensationsanlage im Einsatz, werden deren Kondensatoren durch die Überschwingungen zusätzlich belastet.

### VORSICHT

#### SCHUTZ GEGEN RESONANZEN

Zum Schutz vor Überlastung durch Resonanzen der Blindstromkompensationsanlage wird eine Verdrosselung der Anlagenteile empfohlen.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

## Schalzhäufigkeit

Die Umrichter können direkt mit dem Netzschütz ein- und ausgeschaltet werden, welches komfortabel über einen Relaisausgang der Umrichter gesteuert werden kann.

Es empfiehlt sich jedoch bei häufigen Start-/Stop-Befehlen, diese über die digitalen Steuereingänge (oder über einen seriellen Bus) direkt an die Elektronik des Umrichters zu legen.

### HINWEIS

Durch den geprüften Steuereingang "PWR" ist ein "Sicherer Halt" des Antriebes nach Sicherheitskategorie entsprechend EN 954-1 / ISO 13849-1 (bzw. IEC/EN 61800-5-2) gewährleistet. Ein Netz- oder Motorschütz kann somit eingespart werden.

Umrichtersteuerung	Schalzhäufigkeit
Der Umrichter wird über das Zu- und Wegschalten der Netzspannung gesteuert.	max. 60 Schaltungen pro Stunde (Sicherheitskategorie 1, Stopkategorie 0)
Abschalten des Motors durch ein Motorschütz	abhängig vom Motorschütz (Sicherheitskategorie 1, Stopkategorie 0)
Elektronische Start-/Stopbefehle über die Digitaleingänge des Umrichters	Beliebig
Elektronische Sperre des Umrichters mittels Steuereingang PWR "Sicherer Halt"	Beliebig (Sicherheitskategorie 3, Stopkategorie 0 oder 1)

### HINWEIS

Die Steuerung der Gerätelüfter erfolgt automatisch in Abhängigkeit vom Startbefehl und einer temperaturabhängigen Nachlauffunktion.

# Schutz der Anlage

## Verantwortlichkeit

Alle angeführten Schaltungsempfehlungen und Projektierungshinweise sind daher lediglich als Vorschläge zu verstehen, die an die örtlichen Gegebenheiten und Bestimmungen hinsichtlich Installation und Verwendung angepasst werden müssen.

Dies trifft im Besonderen auf die Sicherheitsvorschriften für Maschinen, die EMV-Vorschriften und die allgemeinen Personenschutzbestimmungen zu.

### **WARNUNG**

#### **PERSONENSCHUTZ UND MASCHINENSICHERHEIT**

Es liegt in der Verantwortlichkeit des Anwenders, den Frequenzumrichter in das Schutz- und Sicherheitskonzept der Anlage oder Maschine einzubinden.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zum Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.

## Frequenzen > 60 Hz

### **VORSICHT**

#### **BETRIEB BEI FREQUENZEN > 60 Hz**

Prüfen Sie, ob die verwendeten Komponenten für den Betrieb bei Frequenzen größer als 60 Hz geeignet sind. Erkundigen Sie sich gegebenenfalls beim Motoren- bzw. Maschinenhersteller.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.

## Überspannungs-Schutzbeschaltung

Für Gleichstrom-Steuerkreise ist eine Freilaufdiode vorzusehen.

Für Wechselstrom-Steuerkreise ist die R/C-Beschaltung einer Beschaltung mit Varistoren vorzuziehen, da damit auch die Anstiegszeiten und nicht nur der Scheitelwert der Überspannung reduziert werden.

### **VORSICHT**

#### **SCHUTZ VOR ÜBERSPANNUNGEN**

Alle Induktivitäten wie Relais, Schütze, magnetische Bremsen usw. müssen mit einer Überspannungsbeschaltung ausgestattet sein. Sie verhindert Fehlfunktionen der konventionellen Gerätesteuerung wie auch des Feldbusses.

Die Schutzbeschaltung muss für Umrichterbetrieb geeignet sein !

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.



## Automatischer Wiederanlauf

Die interne Funktion "Automatischer Wiederanlauf (A.L.r)" schaltet den Umrichter nach jeder Netzzuschaltung bzw. Netzwiederkehr selbsttätig ein, ohne dass der Netzausfall quittiert werden muss. Sie ist besonders bei Antrieben, die nicht über ein Feldbussystem in die Anlagensteuerung eingebunden sind, eine wichtige und wertvolle Funktion zur Erhöhung der Verfügbarkeit.

Der automatische Wiederanlauf erfolgt bei:

- Zuschaltung der Netzspannung (nur bei 2-Draht Steuerung und abhängig vom gewählten Unterspannungsverhalten)
- nach einem Netzausfall (nur bei 2-Draht Steuerung und abhängig vom gewählten Unterspannungsverhalten)
- nach jeder Störungsquittierung (nur bei 2-Draht Steuerung – pegelbewertet)
- nach einem Schnellhalt oder Nothalt (nur bei 2-Draht Steuerung – pegelbewertet)



### **WARNUNG**

#### **UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS**

Stellen Sie sicher dass ein automatischer Wiederanlauf keine Personen oder Geräte gefährdet.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zum Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

## FI-Schutzschalter

Frequenzumrichter, besonders solche mit zusätzlichen Funkentstörfiltern und geschirmten Motorkabeln, führen einen erhöhten Ableitstrom gegen Erde.

Er ist abhängig von:

- der Länge des Motorkabels
- der Art der Verlegung und ob das Motorkabel geschirmt oder ungeschirmt ausgeführt ist
- der eingestellten Taktfrequenz
- der Verwendung eines zusätzlichen Funkentstörfilters
- der Erdung des Motors am Standort (geerdet oder nicht geerdet)

### VORSICHT

#### FEHLAUSLÖSUNG DES FI-SCHUTZSCHALTERS

Im Einschaltaugenblick kann es durch die Kondensatoren des Funkentstörfilters zur ungewollten Auslösung eines FI-Schutzschalters kommen. Ebenso können die Erdkapazitäten im Betrieb zu einer Fehlauslösung führen. Andererseits besteht durch die Netzgleichrichtung am Eingang des Umrichters die Möglichkeit der Blockierung der Auslösefunktion durch Gleichstromanteile.

Es sollte daher folgendes beachtet werden:

- Nur kurzzeitverzögerte und pulsstromsensitive FI-Schutzschalter mit wesentlich höherem Auslösenennstrom verwenden.
- Andere Verbraucher durch einen eigenen FI-Schutzschalter absichern.
- FI-Schutzschalter vor einem Umrichter stellen keinen absolut zuverlässigen Schutz bei direktem Berühren dar !! Sie sollten daher immer in Verbindung mit anderen Schutzmaßnahmen eingesetzt werden.
- Die Frequenzumrichter haben keine strombegrenzende Wirkung (bei Fehlerströmen) und verletzen damit nicht die Nullungsbedingungen.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.



#### GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Bei Anlagen mit großen Kabellängen kann der Ableitstrom, abhängig von den Gegebenheiten, durchaus größer 100 mA sein !!
- Die eingebaute Erdschlussüberwachung hat keine strombegrenzende Wirkung. Sie ist ein Geräteschutz und kein Personenschutz.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen wird zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

## Sperrern des Frequenzumrichters

Die ATV61Q Geräte enthalten standardmäßig die Schutzfunktion "Sicherer Halt" (Power Removal, Zertifikat Nr. 72148-2 /2006), welche ein unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors verhindert. Diese Funktion erfüllt bei entsprechender Verdrahtung dem Maschinenstandard EN 954-1 / ISO 13849-1 Sicherheitskategorie 3, der Norm IEC/EN 61508 SIL2 für funktionale Sicherheit und dem Power Drive System Standard IEC/EN 61800-5-2.

## **Ab- und Zuschalten des Motors**

Alternativ zu Verwendung des Steuereingangs PWR "Sicherer Halt" kann ein Sicherheitsschalter oder ein Motorschutz zum Ab- und Zuschalten des Motors eingesetzt werden. Da der Umrichter den jeweiligen Schaltzustand erkennt, ist das Risiko einer Zerstörung oder Störabschaltung ausgeschlossen.

Nach dem Zuschalten erfolgt der Wiederanlauf mittels der Funktion "Fangen".

## **Betrieb von ATEX Motoren in explosionsgefährdeter Umgebung**

Die ATV61Q Frequenzumrichter haben eine integrierte "Power Removal" Sicherheitsfunktion, die einen unbeabsichtigten Betrieb des Antriebes verhindert. Die Verwendung der "Power Removal" Sicherheitsfunktion ermöglicht die Installation der ATV61Q Frequenzumrichter als Teil des sicherheitsrelevanten elektrischen, elektronischen und programmierbaren elektronischen Steuerungssystems für die Sicherheit von Maschinen oder eines industriellen Prozesses. Diese Sicherheitsfunktion erfüllt die Norm für die Sicherheit von Maschinen EN 954-1 / ISO 13849-1, Kategorie 3. Sie erfüllt ebenso die Norm für die funktionale Sicherheit IEC/EN 61508 sowie die Produktnorm für Power Drive Systeme IEC/EN 61800-5-2, Stufe SIL2.

Die Verwendung der "Sicherer Halt" Sicherheitsfunktion ermöglicht den Einsatz der ATV61Q Frequenzumrichter zum Betrieb von Motoren in explosionsgefährdeten Atmosphären (ATEX).



# Umrichterspezifikation

## Technische Daten

Eingang	
Spannung	ATV61Q●●●N4: 380 V -15% bis 480 V +10% für TT, TN oder IT-Netze *) ATV61Q●●●Y: 500 V -15% bis 690 V +10% für TT, TN oder IT-Netze *) (nicht für "Corner Grounded Networks")
Frequenz	50 / 60 Hz $\pm 5\%$ *)
Hilfsspannung (nur ATV61Q●●●Y)	3 AC 400...440 V $\pm 10\%$ , 50 Hz $\pm 5\%$ 3 AC 400...480 V $\pm 10\%$ , 60 Hz $\pm 5\%$
Überspannungskategorie	Kategorie III nach EN 61800-5-1
Netzleistungsfaktor	Grundschiwingung $\cos \varphi$ : > 0,98 Gesamt ( $\lambda$ ) bei Vollast: 0,93...0,95 (mit AC-Drossel) Gesamt ( $\lambda$ ) im Leerlauf: ca. 0,7 (mit AC-Drossel)
Ableitstrom	Einstellung TN: < 350 mA max.; < 30 mA dauernd Einstellung IT: < 350 mA max.; < 6 mA dauernd
Ausgang	
Regelverfahren	Sensorless-Vectorcontrol, Vectorcontrol mit Drehgeberrückführung, Synchronmotor ohne Drehgeber, AVC (Auto Vector Control)
Spannung	3 AC 0...100% Netzspannung, dynamische Spannungsstabilisierung
Überlast	120 % für 60 Sekunden
Taktfrequenz	ATV61Q●●●N4: 2,5 kHz, einstellbar von 2...8 kHz ATV61Q●●●Y: 2,5 kHz, einstellbar von 2...4,9 kHz
Frequenz / Eckfrequenz	0,1...500 Hz / 25...500 Hz, einstellbar
Kurzschlusschutz	allpolig kurzschluss- und erdschlussgeschützt durch Überstromabschaltung
Ausführung	Einbaugerät für senkrechte Montage
Kühlung	Leistungselektronik: Flüssigkeitskühlung Restliches Gerät: Luftkühlung forciert
Kühlmedium	Industriewasser, Reinwasser mit oder ohne Korrosionsschutz, Wasser-Glykol-Gemisch
Frequenzauflösung, digital	0,01 Hz / 50 Hz, Frequenzstabilität: $\pm 0,01\%$ / 50 Hz
Drehzahlgenauigkeit	VC ohne Feedback: 0,3 x Schlupffrequenz VC mit Feedback: 0,01 % von Maximalfrequenz (Parameter $LFr$ )
Drehmomentenanregelzeit	In Abhängigkeit der Drehzahlreglereinstellung bis ca. 2 ms
Mechanische Festigkeit	
Schwingungen	entsprechend IEC/EN 60068-2-6 1,5 mm im Bereich 3...10 Hz, 0,6 g von 10...200 Hz (3M3 entsprechend IEC/EN 60721-3-3)
Stoß	entsprechend IEC/EN 60068-2-27 4 g für 11 ms (3M2 entsprechend IEC/EN 60721-3-3)

\*) Technische Daten und Hinweise für Netzspannungen siehe Kapitel "Netzbedingungen", Seite 14.

Umgebungsbedingungen	
Betriebs-/Umgebungs-temperatur	ohne Abminderung: -10...+50°C mit Abminderung: -10...+60°C (3K3 entsprechend IEC/EN 60721-3-3)
Betriebstemperatur Wasser	+5...+55°C (Betauung muss verhindert sein)
Lager-/Transporttemperatur	-25...+70°C (ohne oder mit geeigneter Kühlflüssigkeit)
Schutzart	seitlich, vorne IP31 oben IP20 unten IP00
Umweltklasse / Luftfeuchtigkeit	Klasse 3K3 nach IEC/EN 60721-3-3 / keine Betauung, max. 95 % relative Luftfeuchtigkeit
Aufstellhöhe	bis 1000 m, darüber Leistungsabminderung 1 % je 100 m bis 3000 m
zulässige Verschmutzung	Verschmutzungsgrad 2 entsprechend EN 61800-5-1 3C2 und 3S2 entsprechend EN 60721-3-3
Schutzklasse	Klasse 1 nach EN 61800-5-1

### Sicherheitsfunktionen und ATEX – Applikationen

Sicherheit des Antriebes	Die Schutzfunktion "Sicherer Halt" (Power Removal) ermöglicht ein gesteuertes Stillsetzen und Abschalten der Energiezufuhr wenn Stillstand erreicht. Sie verhindert ein unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors nach EN 954-1 / ISO 13849-1, Kategorie 3 und IEC/EN 61800-5-2.
Sicherheit der Maschine	Die Schutzfunktion "Sicherer Halt" (Power Removal) ermöglicht ein gesteuertes Stillsetzen und Abschalten der Energiezufuhr wenn Stillstand erreicht. Sie verhindert ein unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors nach IEC/EN 61508, Stufe SIL2 und IEC/EN 61800-5-2.
Sicherheit des ATEX Motors	Der Thermosensor des ATEX Motors ist über ein Sicherheitsschaltgerät in die Sicherheitsfunktion "Sicherer Halt" (PWR Eingang) des Umrichters eingebunden.
Antwortzeit	≤ 100 ms in STO (Safe Torque Off)

### Normen

Basisnorm	Die Geräte sind auf Basis der EN 61800-5-1 entwickelt, gebaut und geprüft.
EMV Immunität	entsprechend EN 61800-3, 1. und 2. Umgebung (IEC 1000-4-2; IEC 1000-4-3; IEC 1000-4-4; IEC 1000-4-5; IEC 1000-4-6)
EMV Emission	entsprechend Produktnorm EN 61800-3, 2. Umgebung, Kategorie C3
Isolation	Galvanische Trennung gegenüber der Steuerelektronik entsprechend EN 61800-5-1 PELV (Protective Extra Low Voltage)
Zulassungen	CE (UL, CSA, GOST, ATEX in Vorbereitung)

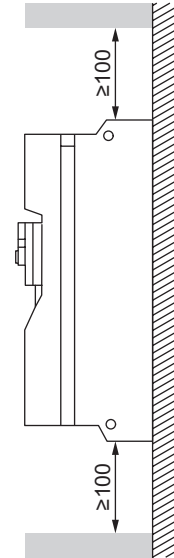
## VORSICHT

### SCHUTZ GEGEN HOCHFREQUENTE STÖRUNGEN

Frequenzumrichter sind ein Produkt der eingeschränkten Vertriebsklasse nach IEC 61800-3. In einer Wohnumwelt kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, woraufhin der Anwender aufgefordert werden kann, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.**

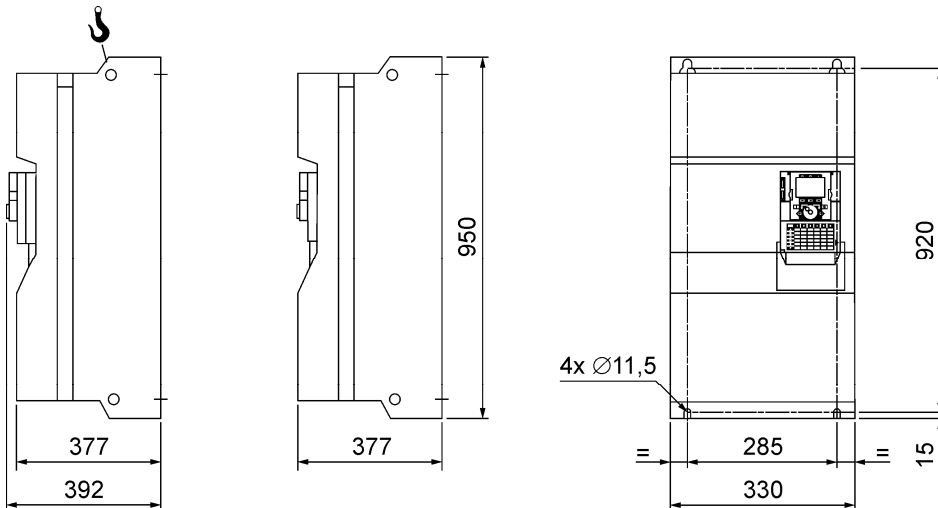
ATV61Q	C11N4	C13N4	C16N4
<b>Nennenden</b>			
Typische Motorleistung			
$P_N$ [kW]	110	132	160
$P_N$ [hp]	150	200	250
Dauerausgangsleistung			
$S_{N400}$ [kVA] $U_N = 400$ V	149	179	218
$S_{N460}$ [kVA] $U_N = 460$ V	171	206	250
Dauerausgangsstrom			
$I_{N400}$ [A] $U_N = 400$ V	215	259	314
$I_{N460}$ [A] $U_N = 460$ V	215	259	314
Maximalstrom für 60 s pro 10 Minuten			
$I_{MAX}$ [A]	258	311	377
<b>Eingangsstrom</b>			
$I_{IN400}$ [A] $U_N = 400$ V	188	226	271
$I_{IN460}$ [A] $U_N = 460$ V	168	224	275
<b>Bremssteller</b>			
$P_{DAUER}$ [kW]	70	85	100
$P_{MAX}$ für 10 s [kW]	135	165	200
$R_{MIN} / R_{MAX}$ [ $\Omega$ ]	2,5/5,0	2,1/4,0	1,75/3,5
<b>Kenndaten</b>			
Wirkungsgrad [%]	> 97,5	> 97,5	> 97,6
Verluste [W] bei $I_N$	3100	3600	4100
Masse ca. [kg]	80	80	80
<b>Umgebungsbedingungen</b>			
Schalldruckpegel [dB(A)]	71	71	71
Netz Kurzschlussstrom [kA]	100 <sup>1.)</sup>	100 <sup>1.)</sup>	100 <sup>1.)</sup>



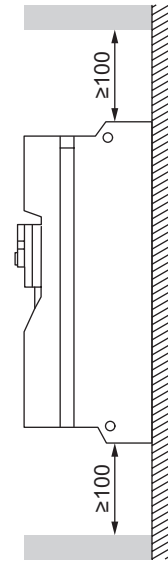
1.) in Verbindung mit der Option Netz drossel möglich

mit 2 Optionskarten

Grundgerät ohne oder mit 1 Optionskarte



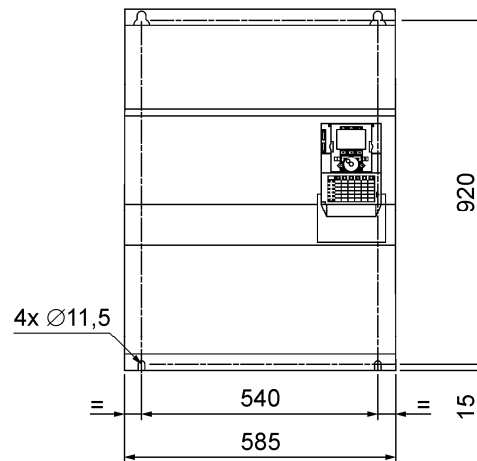
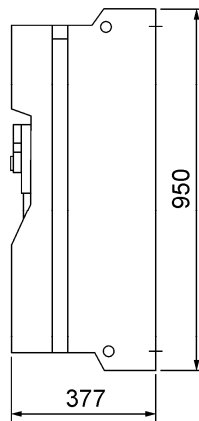
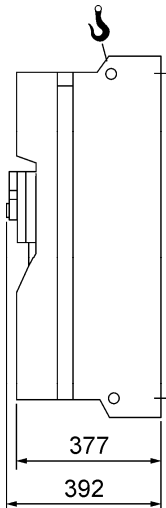
ATV61Q	C20N4	C25N4	C31N4
<b>Nennenden</b>			
Typische Motorleistung			
$P_N$ [kW]	200	250	315
$P_N$ [hp]	300	400	500
Dauerausgangsleistung			
$S_{N400}$ [kVA] $U_N = 400$ V	268	333	427
$S_{N460}$ [kVA] $U_N = 460$ V	308	383	491
Dauerausgangsstrom			
$I_{N400}$ [A] $U_N = 400$ V	387	481	616
$I_{N460}$ [A] $U_N = 460$ V	387	481	616
Maximalstrom für 60 s pro 10 Minuten			
$I_{MAX}$ [A]	464	577	739
<b>Eingangsstrom</b>			
$I_{IN400}$ [A] $U_N = 400$ V	338	418	527
$I_{IN460}$ [A] $U_N = 460$ V	331	435	544
<b>Bremssteller</b>			
$P_{DAUER}$ [kW]	120 <sup>2.)</sup>	200 <sup>2.)</sup>	200 <sup>2.)</sup>
$P_{MAX}$ für 10 s [kW]	240	300	375
$R_{MIN} / R_{MAX}$ [ $\Omega$ ]	1,75/2,75	1,05/2,2	1,05/1,75
<b>Kenndaten</b>			
Wirkungsgrad [%]	> 97,7	> 97,7	> 97,7
Verluste [W] bei $I_N$	3900	6500	7900
Masse ca. [kg]	140	140	140
<b>Umgebungsbedingungen</b>			
Schalldruckpegel [dB(A)]	73	73	73
Netz Kurzschlussstrom [kA]	100 <sup>1.)</sup>	100 <sup>1.)</sup>	100 <sup>1.)</sup>



- 1.) in Verbindung mit der Option Netzdrossel möglich  
2.) externer Bremssteller

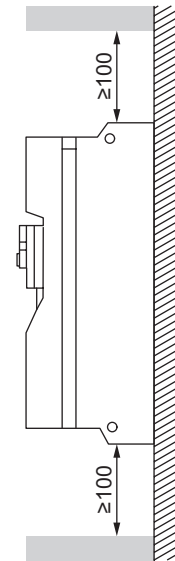
mit 2 Optionskarten

Grundgerät ohne oder mit 1 Optionskarte





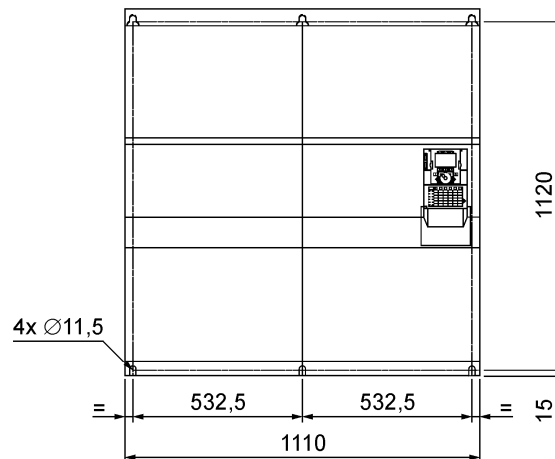
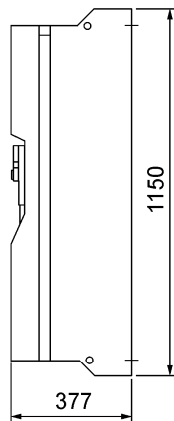
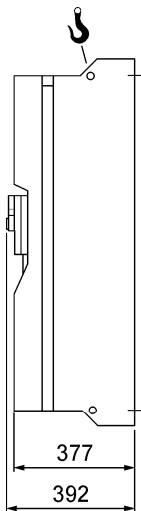
ATV61Q	C40N4	C50N4	C63N4
<b>Nennenden</b>			
Typische Motorleistung			
$P_N$ [kW]	400	500	630
$P_N$ [hp]	600	700	800
Dauerausgangsleistung			
$S_{N400}$ [kVA] $U_N = 400$ V	526	652	823
$S_{N460}$ [kVA] $U_N = 460$ V	605	750	861
Dauerausgangsstrom			
$I_{N400}$ [A] $U_N = 400$ V	759	941	1188
$I_{N460}$ [A] $U_N = 460$ V	759	941	1080
Maximalstrom für 60 s pro 10 Minuten			
$I_{MAX}$ [A]	911	1129	1426
<b>Eingangsstrom</b>			
$I_{IN400}$ [A] $U_N = 400$ V	660	834	1037
$I_{IN460}$ [A] $U_N = 460$ V	644	760	964
<b>Bremssteller</b>			
$P_{DAUER}$ [kW]	400 <sup>2.)</sup>	400 <sup>2.)</sup>	400 <sup>2.)</sup>
$P_{MAX}$ für 10 s [kW]	475	600	750
$R_{MIN} / R_{MAX}$ [ $\Omega$ ]	0,7/1,4	0,7/1,1	0,7/0,85
<b>Kenndaten</b>			
Wirkungsgrad [%]	> 97,8	> 97,8	> 97,8
Verluste [W] bei $I_N$	8900	9500	16100
Masse ca. [kg]	300	300	300
<b>Umgebungsbedingungen</b>			
Schalldruckpegel [dB(A)]	75	75	75
Netz Kurzschlussstrom [kA]	100 <sup>1.)</sup>	100 <sup>1.)</sup>	100 <sup>1.)</sup>



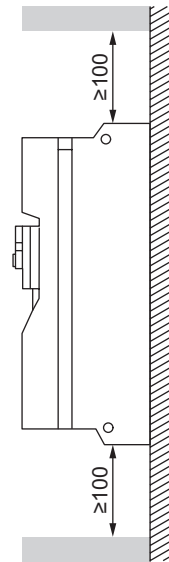
- 1.) in Verbindung mit der Option Netzdrossel möglich  
2.) externer Bremssteller

mit 2 Optionskarten

Grundgerät ohne oder mit 1 Optionskarte



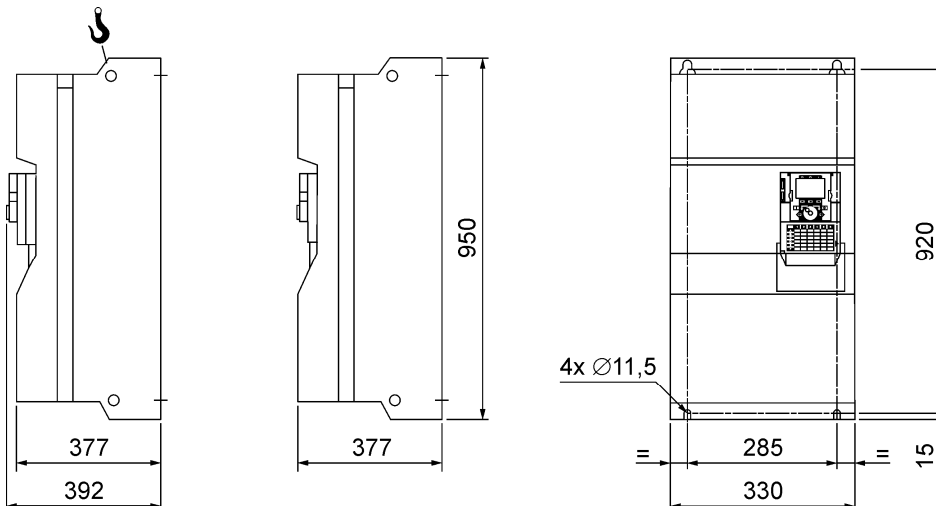
ATV61Q	C13Y	C16Y	C20Y
<b>Nennenden</b>			
Typische Motorleistung			
$P_N$ [kW]	$U_N = 500$ V	110	132
$P_N$ [hp]	$U_N = 600$ V	150	(180)
$P_N$ [kW]	$U_N = 690$ V	132	160
Dauerausgangsleistung			
$S_{N500}$ [kVA]	$U_N = 500$ V	143	173
$S_{N600}$ [kVA]	$U_N = 600$ V	156	187
$S_{N690}$ [kVA]	$U_N = 690$ V	179	215
Dauerausgangsstrom			
$I_{N500}$ [A]	$U_N = 500$ V	165	200
$I_{N600}$ [A]	$U_N = 600$ V	150	180
$I_{N690}$ [A]	$U_N = 690$ V	150	180
Maximalstrom für 60 s pro 10 Minuten			
$I_{MAX}$ [A]	$U_N = 500$ V	198	240
$I_{MAX}$ [A]	$U_N = 600$ V	180	216
$I_{MAX}$ [A]	$U_N = 690$ V	180	216
<b>Eingangsstrom</b>			
$I_{IN500}$ [A]	$U_N = 500$ V	153	182
$I_{IN600}$ [A]	$U_N = 600$ V	133	159
$I_{IN690}$ [A]	$U_N = 690$ V	137	163
<b>Bremssteller</b>			
$P_{DAUER}$ [kW]		110	132
$P_{MAX}$ für 60 s [kW]		165	198
$R_{MIN} / R_{MAX}$ [ $\Omega$ ]		4/7,3	4/6,1
<b>Kenndaten</b>			
Wirkungsgrad [%]		> 97,9	> 97,9
Verluste [W]	bei $I_N$	2800	3400
Masse ca. [kg]		80	80
<b>Umgebungsbedingungen</b>			
Schalldruckpegel [dB(A)]		71	71
Netz Kurzschlussstrom [kA]		100 <sup>1.)</sup>	100 <sup>1.)</sup>
<b>Lüfterversorgung</b>			
Spannung [V]		400...480	400...480
Leistungsbedarf [VA]		550	550



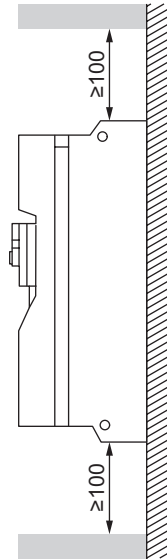
1.) in Verbindung mit der Option Netzdrossel möglich

mit 2 Optionskarten

Grundgerät ohne oder mit 1 Optionskarte



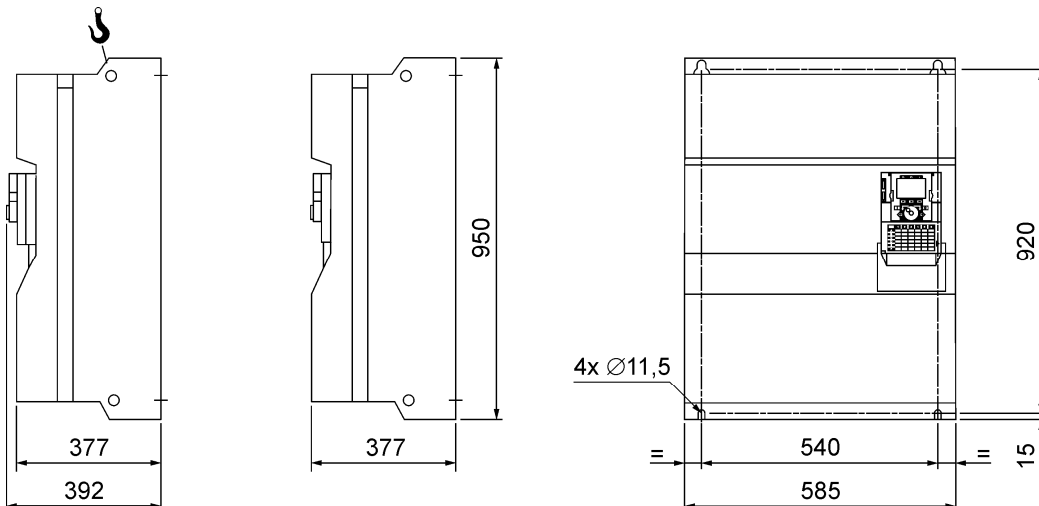
ATV61Q		C25Y	C31Y	C40Y
<b>Nennenden</b>				
Typische Motorleistung				
$P_N$ [kW]	$U_N = 500$ V	200	250	315
$P_N$ [hp]	$U_N = 600$ V	250	350	450
$P_N$ [kW]	$U_N = 690$ V	250	315	400
Dauerausgangsleistung				
$S_{N500}$ [kVA]	$U_N = 500$ V	270	338	400
$S_{N600}$ [kVA]	$U_N = 600$ V	301	368	436
$S_{N690}$ [kVA]	$U_N = 690$ V	347	424	502
Dauerausgangsstrom				
$I_{N500}$ [A]	$U_N = 500$ V	312	390	462
$I_{N600}$ [A]	$U_N = 600$ V	290	355	420
$I_{N690}$ [A]	$U_N = 690$ V	290	355	420
Maximalstrom für 60 s pro 10 Minuten				
$I_{MAX}$ [A]	$U_N = 500$ V	374	468	554
$I_{MAX}$ [A]	$U_N = 600$ V	348	426	504
$I_{MAX}$ [A]	$U_N = 690$ V	348	426	504
<b>Eingangsstrom</b>				
$I_{IN500}$ [A]	$U_N = 500$ V	277	342	426
$I_{IN600}$ [A]	$U_N = 600$ V	250	311	390
$I_{IN690}$ [A]	$U_N = 690$ V	257	317	394
<b>Bremssteller</b>				
$P_{DAUER}$ [kW]		200 <sup>2.)</sup>	250 <sup>2.)</sup>	315 <sup>2.)</sup>
$P_{MAX}$ für 60 s [kW]		300	375	473
$R_{MIN} / R_{MAX}$ [Ω]		2/4	2/3,2	2/2,6
<b>Kenndaten</b>				
Wirkungsgrad [%]		> 98	> 98	> 98
Verluste [W]	bei $I_N$	5300	6300	7600
Masse ca. [kg]		140	140	140
<b>Umgebungsbedingungen</b>				
Schalldruckpegel [dB(A)]		73	73	73
Netz Kurzschlussstrom [kA]		100 <sup>1.)</sup>	100 <sup>1.)</sup>	100 <sup>1.)</sup>
<b>Lüfterversorgung</b>				
Spannung [V]		400...480	400...480	400...480
Leistungsbedarf [VA]		1100 +550*)	1100 +550*)	1100 +550*)



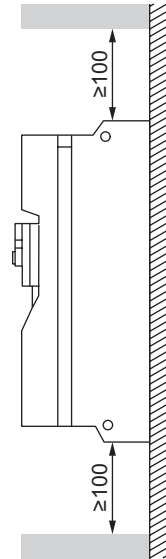
- 1.) in Verbindung mit der Option Netzdrossel möglich  
2.) externer Bremssteller  
\*) 550 VA für Bremssteller

mit 2 Optionskarten

Grundgerät ohne oder mit 1 Optionskarte



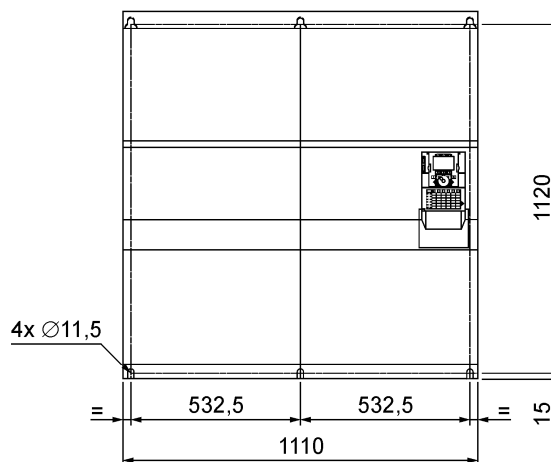
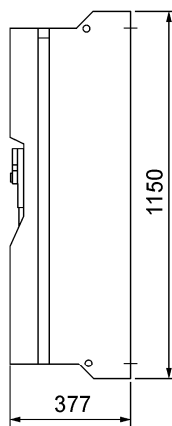
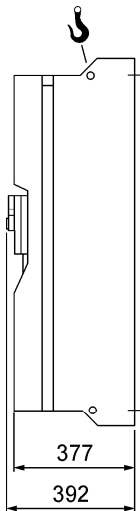
ATV61Q	C50Y	C63Y	C80Y	
<b>Nenndaten</b>				
Typische Motorleistung				
$P_N$ [kW]	$U_N = 500$ V	400	500	630
$P_N$ [hp]	$U_N = 600$ V	550	700	800
$P_N$ [kW]	$U_N = 690$ V	500	630	800
Dauerausgangsleistung				
$S_{N500}$ [kVA]	$U_N = 500$ V	511	641	779
$S_{N600}$ [kVA]	$U_N = 600$ V	564	701	872
$S_{N690}$ [kVA]	$U_N = 690$ V	649	807	1004
Dauerausgangsstrom				
$I_{N500}$ [A]	$U_N = 500$ V	590	740	900
$I_{N600}$ [A]	$U_N = 600$ V	543	675	840
$I_{N690}$ [A]	$U_N = 690$ V	543	675	840
Maximalstrom für 60 s pro 10 Minuten				
$I_{MAX}$ [A]	$U_N = 500$ V	708	888	1080
$I_{MAX}$ [A]	$U_N = 600$ V	652	810	1008
$I_{MAX}$ [A]	$U_N = 690$ V	652	810	1008
<b>Eingangsstrom</b>				
$I_{IN500}$ [A]	$U_N = 500$ V	547	673	847
$I_{IN600}$ [A]	$U_N = 600$ V	494	613	771
$I_{IN690}$ [A]	$U_N = 690$ V	505	616	775
<b>Bremssteller</b>				
$P_{DAUER}$ [kW]		400 <sup>2.)</sup>	500 <sup>2.)</sup>	630 <sup>2.)</sup>
$P_{MAX}$ für 60 s [kW]		600	750	945
$R_{MIN} / R_{MAX}$ [ $\Omega$ ]		1/2,02	1/1,61	1/1,28
<b>Kenndaten</b>				
Wirkungsgrad [%]		> 98	> 98	> 98
Verluste [W] bei $I_N$		9700	12000	15300
Masse ca. [kg]		300	300	300
<b>Umgebungsbedingungen</b>				
Schalldruckpegel [dB(A)]		75	75	75
Netzkurzschlussstrom [kA]		100 <sup>1.)</sup>	100 <sup>1.)</sup>	100 <sup>1.)</sup>
<b>Lüfterversorgung</b>				
Spannung [V]		400...480	400...480	400...480
Leistungsbedarf [VA]		2200 +550*)	2200 +550*)	2200 +550*)



- 1.) in Verbindung mit der Option Netzdrossel möglich  
2.) externer Bremssteller  
\*) 550 VA für Bremssteller

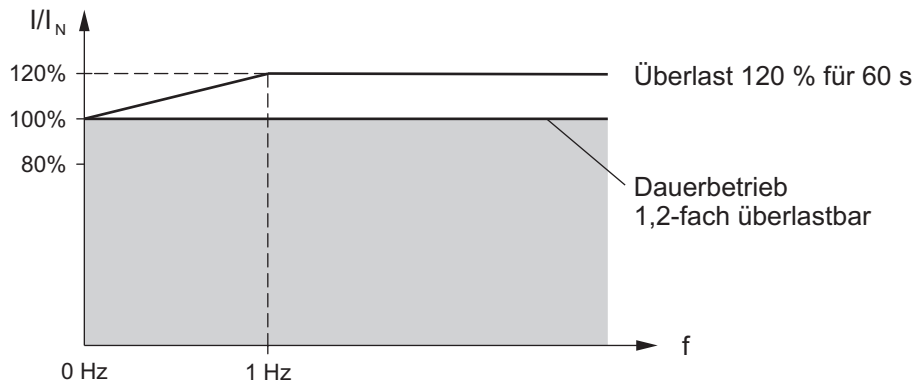
mit 2 Optionskarten

Grundgerät ohne oder mit 1 Optionskarte



## Dauerstrom bei Ausgangsfrequenzen < 1 Hz

Durch die besonders effiziente Flüssigkeitskühlung der ATV61Q Umrichter steht eine hohe Überlastfähigkeit auch im Drehzahlbereich von < 1 Hz zur Verfügung.



## Leistungsabminderung

Frequenzumrichter	Abminderung	
	4 kHz Taktfrequenz	+5°K Lufttemperatur
<b>ATV61Q•••N4</b>		
C11N4	8 %	10 %
C13N4	8 %	10 %
C16N4	8 %	10 %
C20N4	8 %	10 %
C25N4	8 %	10 %
C31N4	8 %	10 %
C40N4	8 %	10 %
C50N4	8 %	10 %
C63N4	8 %	10 %
<b>ATV61Q•••Y</b>		
C13Y	22 %	7 %
C16Y	22 %	7 %
C20Y	22 %	7 %
C25Y	22 %	7 %
C31Y	22 %	7 %
C40Y	22 %	7 %
C50Y	22 %	7 %
C63Y	22 %	7 %
C80Y	22 %	7 %



# Verdrahtung und Anschluss

## Verdrahtungsschema

Nachfolgende Darstellungen zeigen die typische Verdrahtung der Frequenzumrichter inklusive Optionen, die je nach Anwendungsfall zum Schutz der Anlage oder des Gerätes erforderlich sein können.

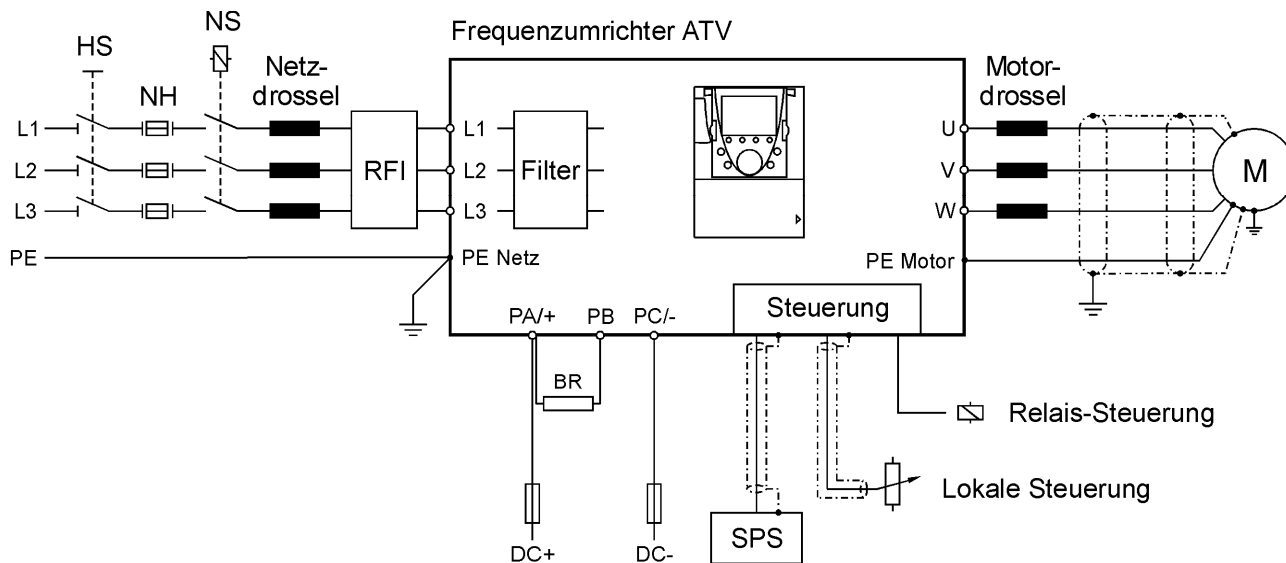
Erklärung der verwendeten Abkürzungen:

ATV .....	Frequenzumrichter
HS .....	Hauptschalter (Einsatz bei Bedarf entsprechend der örtlichen Vorschriften)
NH.....	Netzicherungen laut Tabelle "Sicherungen" (unbedingt erforderlich)
NS .....	Netzschütz (Einsatz bei Bedarf entsprechend der örtlichen Vorschriften)
TS.....	Trennschalter (Einsatz entsprechend der örtlichen Vorschriften)
TR .....	Transformator mit zwei phasenverschobenen Sekundärwicklungen (z.B. Yy6 d5)
Netzdrossel.....	Netzdrossel zur Reduktion der durch den Zwischenkreis verursachten Netzstromober-schwingungen
MX RFI .....	Option Funkentstörfilter zum Einsatz des Umrichters entsprechend Kategorie C2 nach EN 61800-3 "Einsatz in 1. Umgebung - Wohngebiet"
internes Filter .....	standardmäßig eingebautes Funkentstörfilter entspricht Kategorie C3 entsprechend EN 61800-3 "Einsatz in Industriegebieten"
Motordrossel .....	Motordrossel zur Reduktion der Spannungsspitzen am Motor bei langen Motorkabeln
BU.....	Bremssteller
BR.....	Bremswiderstand für rasche Tieflaufzeit oder kurzzeitige generatorische Lasten
DC+ / DC- .....	Energieeinspeisung aus einer DC-Schiene; alternativ zur 3AC Netzeinspeisung

1. Die Aufteilung der Umrichter-Einspeisung muss bei Verwendung von Netzdrosseln vor diesen erfolgen.
2. Die Sicherungsüberwachung dient zum Schutz des Gleichrichters vor ungleicher Belastung. Sie muss auf Netzschütz oder Impulssperre (z.B. Digitaleingang "Externe Störung") wirken. Diese ist nicht zwingend erforderlich, da der Umrichter die Netzspannung überwacht. Hierfür muss der Parameter *IPL* "Verlust Netzphase" auf "YES" gesetzt sein (Werkseinstellung).
3. Bei Einspeisung über einen Dreiwickeltransformator kann der Sternpunkt geerdet werden oder wahlweise mit einem Isolationsüberwachungsrelais versehen werden.
4. Zur Spezifikation des Transformators beachten Sie bitte das Kapitel "12-Puls-Einspeisung", Seite 18.

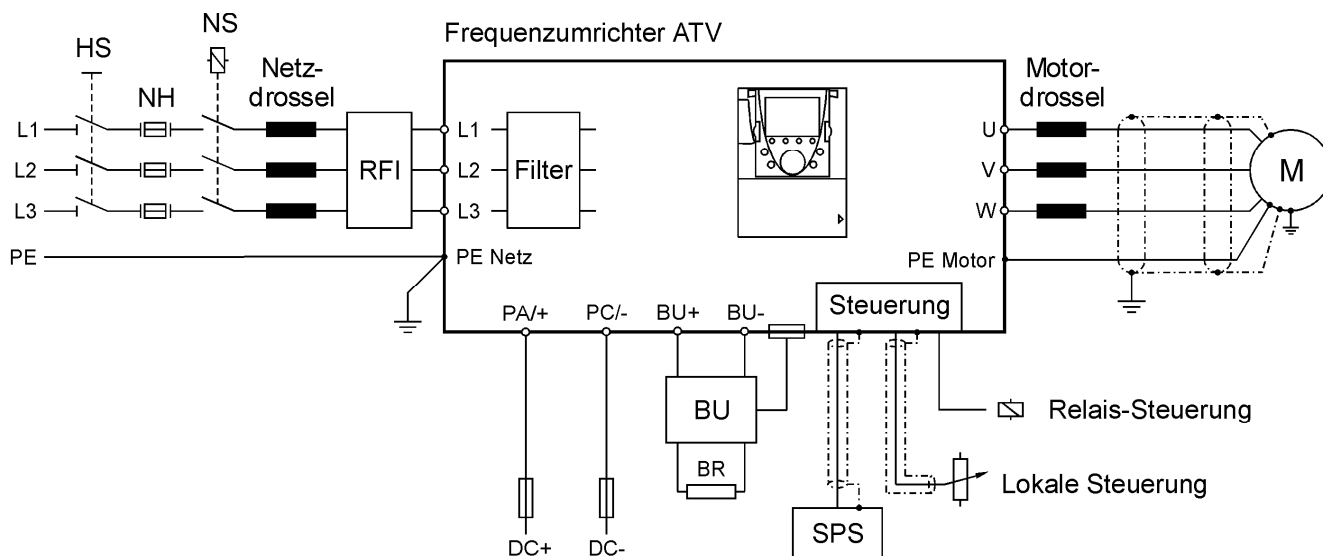
ATV61QC11N4...C16N4

ATV61QC13Y...C20Y



ATV61QC20N4...C31N4

ATV61QC25Y...C40Y



## VORSICHT

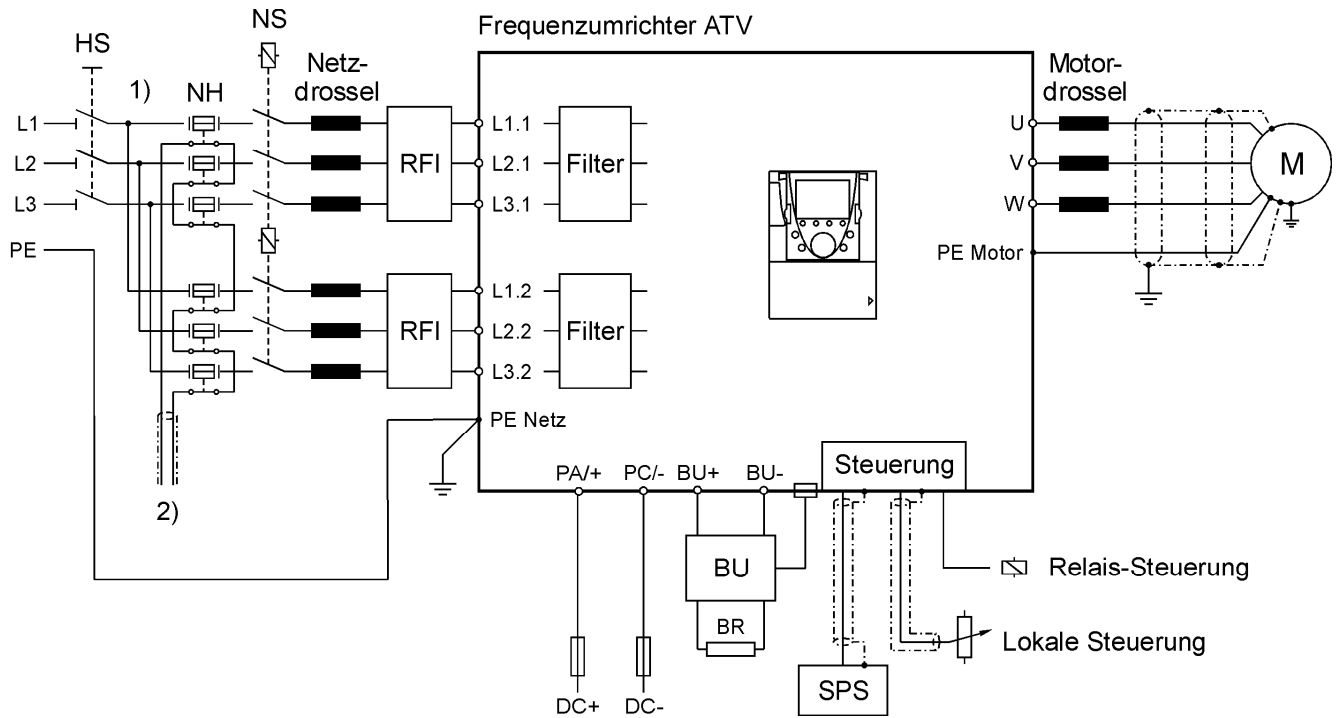
### SCHUTZ GEGEN HOCHFREQUENTE STÖRUNGEN

Frequenzumrichter sind ein Produkt der eingeschränkten Vertriebsklasse nach IEC 61800-3. In einer Wohnumwelt kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, woraufhin der Anwender aufgefordert werden kann, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

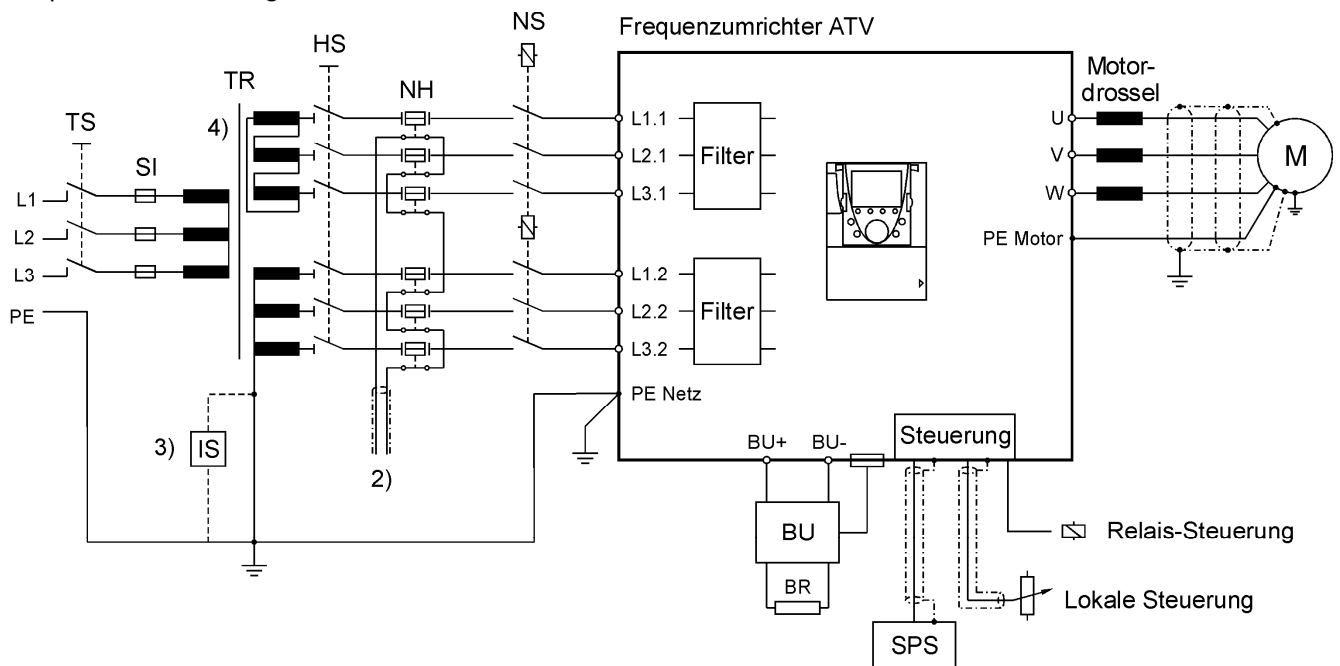
Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.



ATV61QC40N4...C63N4  
 ATV61QC50Y...C80Y



ATV61QC40N4...C63N4  
 ATV61QC50Y...C80Y  
 12-puls Gleichrichtung



## VORSICHT

### SCHUTZ GEGEN HOCHFREQUENTE STÖRUNGEN

Frequenzumrichter sind ein Produkt der eingeschränkten Vertriebsklasse nach IEC 61800-3. In einer Wohnumwelt kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, woraufhin der Anwender aufgefordert werden kann, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

# Sicherungen

## CE

Die ATV61Q Frequenzumrichter beinhalten keine Eingangssicherungen. Diese sind extern für den Fall vorzusehen, dass die elektronischen Schutzmechanismen des Umrichters versagen. Sie stellen daher einen Sekundärschutz des Umrichters dar, um die Leistungskabel vor Überlast und den Eingangsgleichrichter im Falle eines internen Kurzschlusses zu schützen.

Sicherungen für CE bei 400...480 V								
		Netzeinspeisung			max. Anschluss [mm <sup>2</sup> ] (je Phase)	Netzsicherung "Umrichterschutz" "sf"		Motorabgang max. Motorkabel [mm <sup>2</sup> ] (je Phase)
		Anz. der Phasen	Leistungsschalter I <sub>Therm 400V</sub>	Netz Kurzschlussstrom		(je Phase)	(je Phase)	
ATV61Q	C11N4	3	225 A	10 (100)	2x 120 (M10)	250 A sf	C	2x 120 (M10)
	C13N4	3	270 A	10 (100)	2x 120 (M10)	315 A sf	C	2x 120 (M10)
	C16N4	3	325 A	18 (100)	2x 120 (M10)	400 A sf	D	2x 120 (M10)
	C20N4	3	405 A	18 (100)	4x 185 (M12)	500 A sf	D	4x 185 (M12)
	C25N4	3	500 A	18 (100)	4x 185 (M12)	630 A sf	E	4x 185 (M12)
	C31N4	3	630 A	30 (100)	4x 185 (M12)	800 A sf	F	4x 185 (M12)
	C40N4	6	790 A	30 (100)	4x 185 (M12)	2 x 500 A sf 2.)	F	6x 185 (M12)
	C50N4	6	1000 A	30 (100)	4x 185 (M12)	2 x 630 A sf 2.)	E	6x 185 (M12)
	C63N4	6	1245 A	30 (100)	4x 185 (M12)	2 x 800 A sf 2.)	F	6x 185 (M12)

() in Verbindung mit der optionalen Netzdrossel möglich

Sicherungen für CE bei 500...690 V								
		Netzeinspeisung			max. Anschluss [mm <sup>2</sup> ] (je Phase)	Netzsicherung "Umrichterschutz" "sf"		Motorabgang max. Motorkabel [mm <sup>2</sup> ] (je Phase)
		Anz. der Phasen	Leistungsschalter I <sub>Therm 690V</sub>	Netz Kurzschlussstrom		(je Phase)	(je Phase)	
ATV61Q	C13Y	3	165 A	28 (100)	2x 120 (M10)	200 A sf	C	2x 120 (M10)
	C16Y	3	195 A	35 (100)	2x 120 (M10)	250 A sf	C	2x 120 (M10)
	C20Y	3	240 A	35 (100)	2x 120 (M10)	315 A sf	C	2x 120 (M10)
	C25Y	3	310 A	35 (100)	4x 185 (M12)	400 A sf	D	4x 185 (M12)
	C31Y	3	380 A	35 (100)	4x 185 (M12)	500 A sf	D	4x 185 (M12)
	C40Y	3	475 A	42 (100)	4x 185 (M12)	630 A sf	D	4x 185 (M12)
	C50Y	6	605 A	42 (100)	4x 185 (M12)	2x 400 A sf 2.)	D	6x 185 (M12)
	C63Y	6	740 A	42 (100)	4x 185 (M12)	2x 500 A sf 2.)	D	6x 185 (M12)
	C80Y	6	930 A	42 (100)	4x 185 (M12)	2x 630 A sf 2.)	D	6x 185 (M12)

() in Verbindung mit der optionalen Netzdrossel möglich

Die Verwendung von superflinken Sicherungen (Halbleiterschutz) wird empfohlen. Auch flinke Sicherungen oder Leistungsschalter können eingesetzt werden, wobei der Gleichrichter in diesem Fall jedoch bei einem internen Fehler beschädigt werden kann.

Zum Schutz des Gleichrichters bei Kurzschluss sollen die verwendeten Sicherungen die folgenden Betriebs-Ausschalt-I<sup>2</sup>t-Werte (bezogen auf 10 ms) nicht überschreiten:

ATV61Q●●●N4:	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
	160.10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	320.10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	780.10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	1000.10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s
ATV61Q●●●N4	<b>C</b>	<b>D</b>		
	200.10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s	720.10 <sup>3</sup> A <sup>2</sup> s		

GEFAHR

**GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS**

Falls die Netzsicherungen ausfallen, ist im Umrichter bereits ein Primärschaden aufgetreten. Ein Tausch der Sicherungen und eine Wiedereinschaltung ist daher absolut nicht sinnvoll. Folglich ist auch die Verwendung von Leistungsschaltern nicht vorteilhaft und bringt darüber hinaus den Nachteil der weniger raschen Abschaltung. Ein Leistungsschalter mit Motorantrieb ist vielmehr als Alternative zum Netzschutz zu sehen.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen wird zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.**

## UL/CSA

Neben superflinken Sicherungen (mit UL-Zulassung, Nennwerte entsprechend Spalte: Netzsicherungen "Umrichterschutz" "sf") ist die Verwendung von Class J bzw. Class T Sicherungen entsprechend der untenstehenden Tabellen freigegeben.

Sicherungen für UL/CSA bei 460 V							
		Netzeinspeisung			max. Anschluss [mm <sup>2</sup> ] (je Phase)	UL-Sicherung 600 V type Fast Acting (je Phase)	Motorabgang max. Motorkabel [mm <sup>2</sup> ] (je Phase)
		Anz. der Phasen	Leistungs- schalter $I_{Therm\ 460V}$	Netzkurzschluss- strom entsp. UL-Listing			
ATV61Q	D90N4	3	225 A	10 (100)	2x 250 MCM (M10)	Class J 300 A max.	2x 250 MCM (M10)
	C11N4	3	270 A	10 (100)	2x 250 MCM (M10)	Class J 350 A max.	2x 250 MCM (M10)
	C13N4	3	325 A	18 (100)	2x 250 MCM (M10)	Class J 400 A max.	2x 250 MCM (M10)
	C16N4	3	405 A	18 (100)	4x 400 MCM (M12)	Class J 450 A max.	4x 400 MCM (M12)
	C20N4	3	500 A	18 (100)	4x 400 MCM (M12)	Class J 600 A max.	4x 400 MCM (M12)
	C25N4	3	630 A	30 (100)	4x 400 MCM (M12)	Class T 800 A max.	4x 400 MCM (M12)
	C31N4	6	790 A	30 (100)	4x 400 MCM (M12)	Semiconductor fuse 900 A max.	6x 400 MCM (M12)
	C40N4	6	1000 A	30 (100)	4x 400 MCM (M12)	Class J 2x600 A max.	6x 400 MCM (M12)
	C50N4	6	1245 A	30 (100)	4x 400 MCM (M12)	Class T 2x800 A max.	6x 400 MCM (M12)

() in Verbindung mit der optionalen Netzdrossel möglich

Sicherungen für UL/CSA bei 600 V							
		Netzeinspeisung			max. Anschluss [mm <sup>2</sup> ] (je Phase)	Netzsicherung "Umrichterschutz" "sf" (je Phase)	Motorabgang max. Motorkabel [mm <sup>2</sup> ] (je Phase)
		Anz. der Phasen	Leistungs- schalter $I_{Therm\ 600V}$	Netzkurzschluss- strom entsp. UL-Listing			
ATV61Q	C11Y	3	165 A	28 (100)	2x 250 MCM (M10)	Class J 200A max.	2x 250 MCM (M10)
	C13Y	3	195 A	35 (100)	2x 250 MCM (M10)	Class J 250A max.	2x 250 MCM (M10)
	C16Y	3	240 A	35 (100)	2x 250 MCM (M10)	Class J 300A max.	2x 250 MCM (M10)
	C20Y	3	310 A	35 (100)	4x 400 MCM (M12)	Class J 400A max.	4x 400 MCM (M12)
	C25Y	3	380 A	35 (100)	4x 400 MCM (M12)	Class J 500A max.	4x 400 MCM (M12)
	C31Y	3	475 A	42 (100)	4x 400 MCM (M12)	Class J 600A max.	4x 400 MCM (M12)
	C40Y	6	605 A	42 (100)	4x 400 MCM (M12)	Class J 2x 400A max.	6x 400 MCM (M12)
	C50Y	6	740 A	42 (100)	4x 400 MCM (M12)	Class J 2x 500A max.	6x 400 MCM (M12)
	C63Y	6	930 A	42 (100)	4x 400 MCM (M12)	Class J 2x 600A max.	6x 400 MCM (M12)

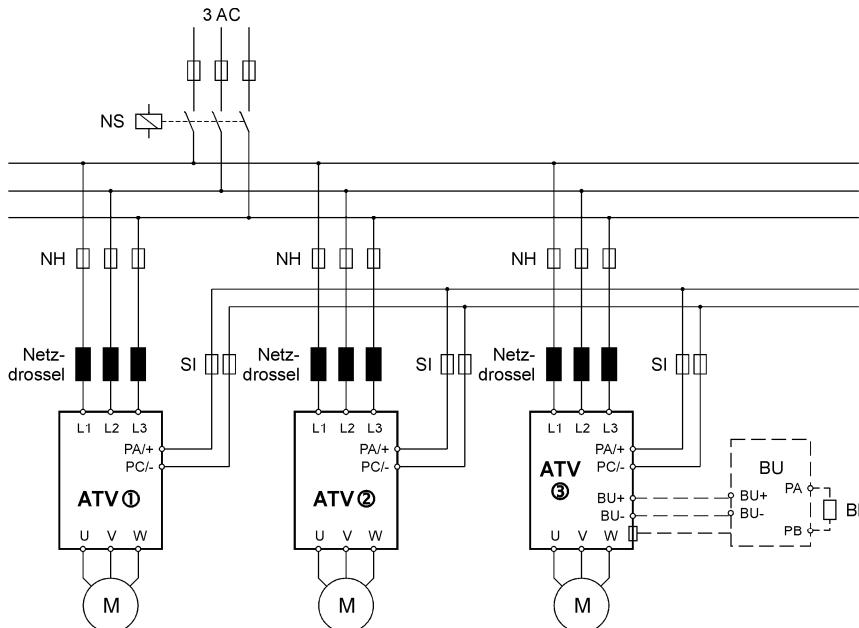
() in Verbindung mit der optionalen Netzdrossel möglich

Die Umrichter sind für den Betrieb an einem angepassten Transformator ausgelegt. Für Netze mit höherer Kurzschlussleistung ist eine externe Drossel zwingend notwendig und zur Reduktion der Stromober-schwingungen ist sie immer empfohlen.

# DC-Verkoppelung

## DC-Verkoppelung mehrerer ATV61Q mit einem Netzschütz

Für Applikationen, die einerseits die volle motorische Leistung erbringen müssen, andererseits jedoch durch den Energieaustausch über den Zwischenkreis auch im generatorischen Betrieb arbeiten sollen, empfiehlt sich die Verkoppelung der DC-Zwischenkreise (z.B. bei Rollgängen, Förderbändern,...).



- NS .....Netzschütz  
Durch den Aufbau mit einem gemeinsamen Netzschütz arbeiten die Ladeschaltungen der einzelnen Umrichter bei Netzeinschaltung parallel und können dadurch nicht überlastet werden.
- NH.....Netzseitiger Geräteschutz  
Zum Schutz der einzelnen Gleichrichter vor Überlast sind die Sicherungsempfehlungen im Kapitel "Sicherungen" genau einzuhalten. Durch eine Sicherungsüberwachung, die auf den Digitaleingang "Externer Fehler" bzw. auf das Netzschütz wirkt, können bei Netzzuschaltung Folgeschäden an der Ladeschaltung verhindert werden.
- SI.....Sicherung im DC-Zwischenkreis laut Tabelle in Kapitel "Sicherungen für DC-verkoppelte Umrichter", Seite 44.
- ①, ②, ③ .....Frequenzumrichter  
Die Anzahl der Geräte sowie deren Größe ist grundsätzlich frei wählbar. Es können jedoch nur Geräte über maximal drei Leistungsgrößen kombiniert werden.
- Netz-drossel.....Die Option Netz-drossel ist unbedingt notwendig !
- BU / BR.....Bremssteller und Bremswiderstand zum kurzzeitigen Abbau generatorischer Leistung  
Sollen z.B. alle Antriebe gleichzeitig stillgesetzt werden, so kann damit die freiwerdende Energie im Bremswiderstand abgebaut werden.  
Der Einsatz eines Bremsstellers ist nicht zwingend notwendig.

### HINWEIS

Die ATV61Q Frequenzumrichter können am gleichen DC-Bus betrieben werden. Es sind jedoch entsprechende Parametereinstellungen vorzunehmen (siehe Programmieranleitung).



### GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

Bei falscher Verdrahtung des Zwischenkreises, z.B. durch Vertauschen der Anschlüsse PA/+ und PC/- oder einem Erdschluss, kann der Frequenzumrichter beschädigt oder zerstört werden.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen wird zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.**

## ATV61Q Hauptantrieb mit Slave(s) am DC-Zwischenkreis

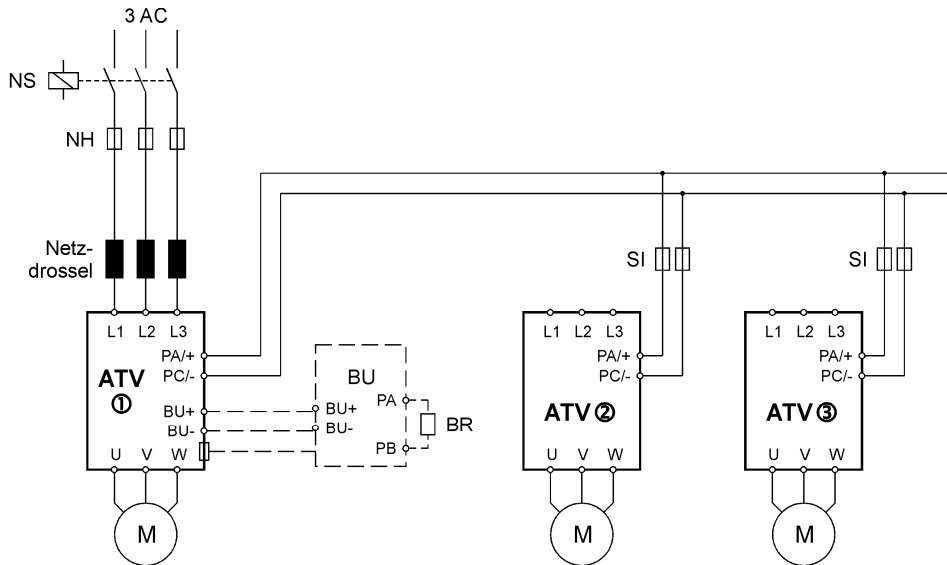
Applikationen, bei denen Antriebe generatorisch (im Bremsbetrieb) arbeiten, während ein oder mehrere Antriebe motorisch laufen, können durch eine DC-Versorgung äußerst wirtschaftlich arbeiten (z.B. Auf-/Abwickler, Richtmaschinen, Prüfstände, Rollgänge, Hub- und Fahrwerke,...).

### **⚠️ WARNUNG**

#### ÜBERLASTUNG DES GLEICHRICHTERS

- Es darf jedoch zu keinem Zeitpunkt mehr motorische Leistung benötigt werden als für den Gleichrichter des Hauptantriebes notwendig ist (z.B. 250 kW + 20 % für 60 s bei ATV61QC25N4 oder ATV61QC20N4).
- Während des Betriebes dürfen keinesfalls DC-versorgte Antriebe zugeschaltet werden !

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zum Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.



- ① ..... Frequenzumrichter (Hauptantrieb)  
Dieser Umrichter bestimmt die maximal mögliche motorische Leistung der gesamten Antriebsgruppe. Er ist in der Lage, drei gleich große Geräte (oder mehrere kleinere Geräte mit der selben Gesamtleistung) zu laden.
- ②, ③ ..... DC-versorgte Umrichter (Slaves)
- Netzdrossel..... Die Option Netzdrossel ist unbedingt notwendig !
- SI..... Superflinke Sicherung laut Tabelle in Kapitel "Sicherungen für DC-verkoppelte Umrichter", Seite 44.  
Schaltgeräte im DC-Kreis sind nicht sinnvoll, da ein Schließen aufgrund des hohen Ladestroms zur Auslösung der Sicherungen führt.
- BU / BR..... Bremssteller und Bremswiderstand zum kurzzeitigen Abbau generatorischer Leistung  
Sollen z.B. alle Antriebe gleichzeitig stillgesetzt werden, so kann damit die freiwerdende Energie im Bremswiderstand abgebaut werden.  
Der Einsatz eines Bremsstellers ist nicht zwingend notwendig.

### **HINWEIS**

Beim Hauptantrieb muss die Bremsfunktion aktiviert sein. Die Slave(s) müssen auf Betrieb mit externem Bremssteller parametrierung werden.

### **⚡ ⚠️ GEFAHR**

#### GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

Bei falscher Verdrahtung des Zwischenkreises, z.B. durch Vertauschen der Anschlüsse PA/+ und PC/- oder einem Erdschluss, kann der Frequenzumrichter beschädigt oder zerstört werden.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen wird zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

## Sicherungen für DC-verkoppelte Umrichter

Für DC-Anwendungen sind nur superflinke Sicherungen geeignet. Sie können aufgrund ihres Aufbaus sowohl Gleich- als auch Wechselspannungen abschalten.

DC-Netzeinspeisung	400 V	440 V	460 V
Nennspannung	560 V DC	620 V DC	680 V DC
Spannungsbereich	405...650 V DC	450...685 V DC	490...745 V DC
Überspannungsabschaltung	$1,50 \times U_{N-DC}$	$1,35 \times U_{N-DC}$	$1,25 \times U_{N-DC}$
Nennstrom DC (ca.)	$1,15 \times I_{MOTOR}$	$1,15 \times I_{MOTOR}$	$1,15 \times I_{MOTOR}$
Sicherungstyp, Nennspannung	690 V sf	690 V sf	690 V sf

Frequenzumrichter	Netzsicherung "Umrichterschutz" sf
ATV61QD90N4	315 A
ATV61QC11N4	400 A
ATV61QC13N4	500 A
ATV61QC16N4	630 A
ATV61QC20N4	700 A
ATV61QC25N4	900 A
ATV61QC31N4	1250 A
ATV61QC40N4	1400 A
ATV61QC50N4	1600 A

DC-Netzeinspeisung	500 V	600 V	690 V
Nennspannung	700 V DC	840 V DC	960 V DC
Spannungsbereich	620...780 V DC	720...930 V DC	820...1070 V DC
Überspannungsabschaltung	$1,50 \times U_{N-DC}$	$1,3 \times U_{N-DC}$	$1,15 \times U_{N-DC}$
Nennstrom DC (ca.)	$1,15 \times I_{MOTOR}$	$1,15 \times I_{MOTOR}$	$1,15 \times I_{MOTOR}$
Sicherungstyp, Nennspannung	1100 V DC *)	1100 V DC *)	1100 V DC *)

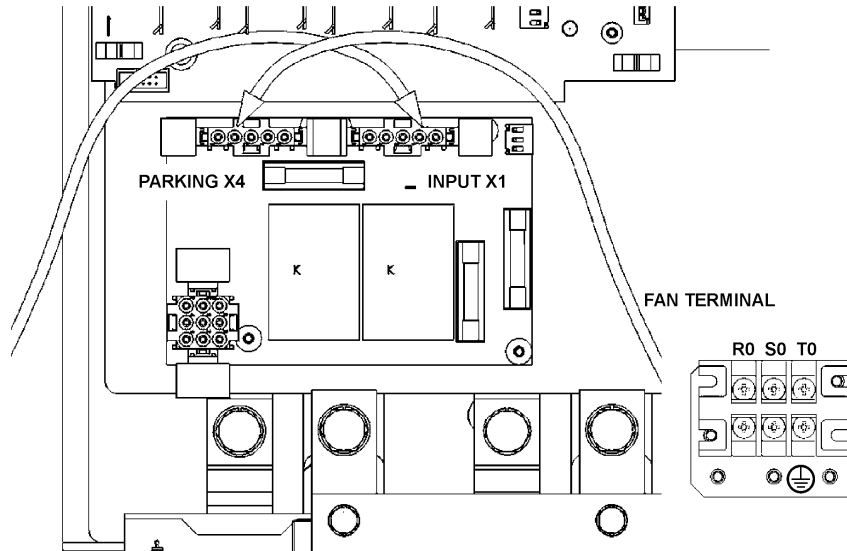
\*) 1100 V DC Bemessungsspannung bei 10 ms L/R

MX Frequenzumrichter	Netzsicherung für DC-Versorgung "Umrichterschutz" ("Ferraz Protistor DC-Sicherung gR" oder gleichwertig)
ATV61QC11Y	250 A (D121GC75V250EF)
ATV61QC13Y	315 A (D122GC75V315EF)
ATV61QC16Y	350 A (D122GC75V350EF)
ATV61QC20Y	450 A (D122GD75V450EF)
ATV61QC25Y	630 A (D2122GC75V630TF) (oder 2 x 315 A parallel)
ATV61QC31Y	800 A (D2122GC75V800TF) (oder 2 x 400 A parallel)
ATV61QC40Y	900 A (D2122GD75V900TF) (oder 2 x 450 A parallel)
ATV61QC50Y	1250 A (D2123GD75V12CTF) (oder 2 x 630 A parallel)
ATV61QC63Y	1500 A (D2123GD75V1500TF) (oder 2 x 750 A parallel)

## Interne / Externe Lüfterversorgung bei ATV61Q...N4

Bei den Geräten ATV61Q erfolgt zusätzlich zur Wasserkühlung des Leistungsteiles eine Luftumwälzung mittels Drehstromlüfter. Diese werden im Auslieferungszustand durch die Netzanspeisung des Umrichters versorgt. Die Spannungsversorgung kann jedoch auch von extern erfolgen (z.B. bei Anspeisung der Umrichter über einen DC-Bus).

Interne Versorgung (Auslieferungszustand)



Wird die externe Lüfterversorgung verwendet, so müssen an der Lüfterversorgungsbaugruppe die Stecker X1 und X4 umgesteckt werden und eine Hilfsspannung mit folgenden technischen Daten bereitgestellt werden:

Lüfterspannung: 380 V -10 % ... 440 V +10 % / 50 Hz  $\pm$ 5 %  
380 V -10 % ... 480 V +10 % / 60 Hz  $\pm$ 5 %

Leistung:           ATV61QC11N4 ... C16N4: 550 VA  
                      ATV61QC20N4 ... C31N4: 1100 VA  
                      ATV61QC40N4 ... C63N4: 2200 VA \*)  
                      \*) VW3 A7 102                   550 VA

Bei niedriger Auslastung werden die Leistungsteillüfter temperaturabhängig abgeschaltet. Die Lüfter für den Steuerteil laufen, sobald der Umrichter an Spannung ist.

Lebensdauer der Lüfter:    ca. 48.000 Stunden

Die Lebensdauer der Lüfter wird durch die Umgebungsbedingungen beeinflusst.

Falls der Umrichter ständig an Netzspannung ist sollten die Steuerteillüfter vorsorglich nach fünf Jahren getauscht werden!

## Externe Lüfterversorgung bei ATV61Q●●●Y

Bei den Geräten ATV61Q erfolgt zusätzlich zur Wasserkühlung des Leistungsteiles eine Luftumwälzung mittels Drehstromlüfter. Die dafür erforderliche Versorgungsspannung ist extern bereitzustellen.

### Technische Daten für die Lüfterversorgung:

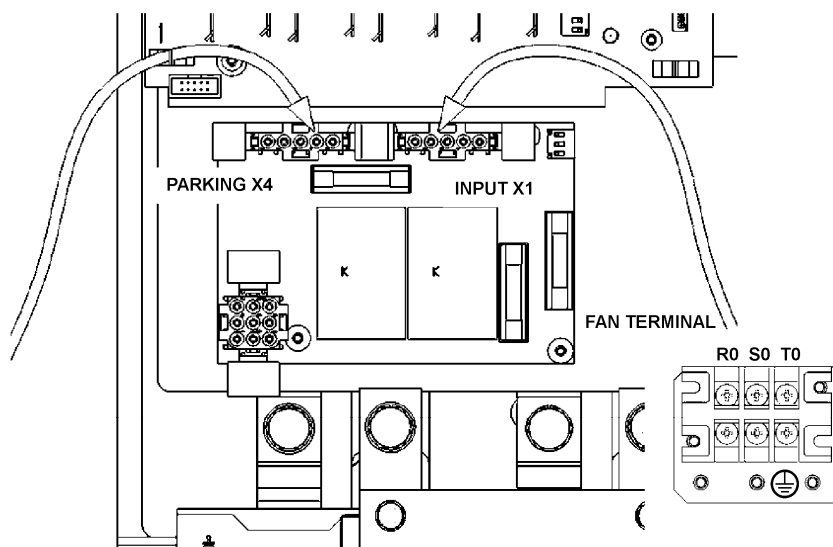
Lüfterspannung: 400 V -10 % ... 440 V +10 % / 50 Hz  $\pm$ 5 %  
400 V -10 % ... 480 V +10 % / 60 Hz  $\pm$ 5 %

Leistung:           ATV61QC13Y ... C20Y:           550 VA  
                          ATV61QC25Y ... C40Y:           1100 VA \*)  
                          ATV61QC50Y ... C80Y:           2200 VA \*)

\*) VW3 A7 103 oder VW3 A7 103: 550 VA

Entsprechend der externen Lüfterversorgung müssen die Stecker X1 und X4 an der Lüfterversorgungsbaugruppe wie dargestellt gesteckt sein.

### Externe Versorgung (Auslieferungszustand)



## VORSICHT

### GEFAHR VON ÜBERHITZUNG DES FREQUENZUMRICHTERS

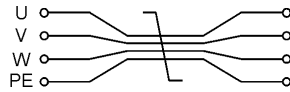
Für eine ausreichende Kühlung des Frequenzumrichters muss die externe Lüfterversorgung von 3AC 400...480 V bei allen ATV61Q●●●Y angeschlossen sein.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

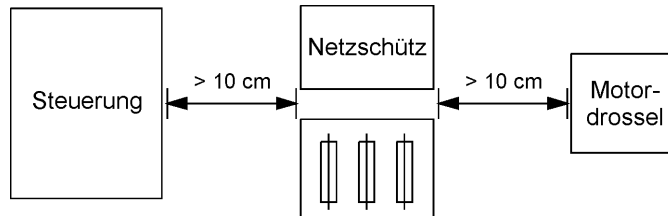


## Grundsätzliche Anschlusshinweise

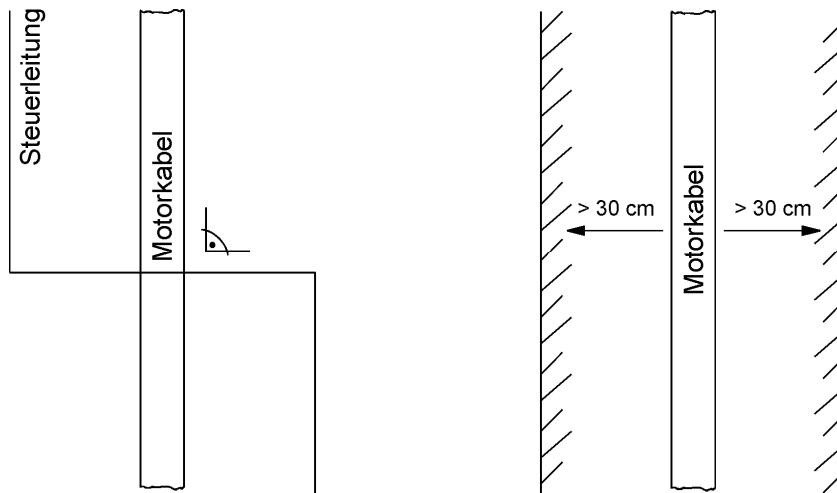
1. **Leistungsverdrahtungen**, insbesondere Motorleitungen, die mit Einzelleitungen ausgeführt werden, sollten immer eng gebündelt mit dem dazugehörigen PE-Leiter verlegt werden.



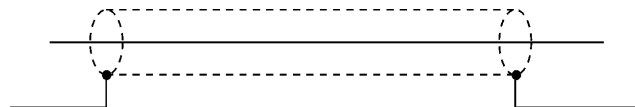
2. **Steuerung, Netzeinspeisung und Motorabgang** sollten möglichst getrennt voneinander angeordnet werden.



3. **Niemals Steuerleitungen, Netzzuleitungen oder Motorkabel** in einem gemeinsamen Kabelkanal legen !!



4. **Nur geschirmte Steuerleitungen verwenden** (Ausnahme: Relaiskontakte und eventuell Digitaleingänge, wenn diese durchgängig getrennt von den Leistungskabeln verlegt werden). Den Schirm immer beidseitig erden (Ausnahme: Bei Erdschleifenproblemen durch Ausgleichströme, die den Schirm erwärmen, wird nur an der Signal-Eingangsseite geerdet oder eine parallele Ausgleichsleitung verlegt).



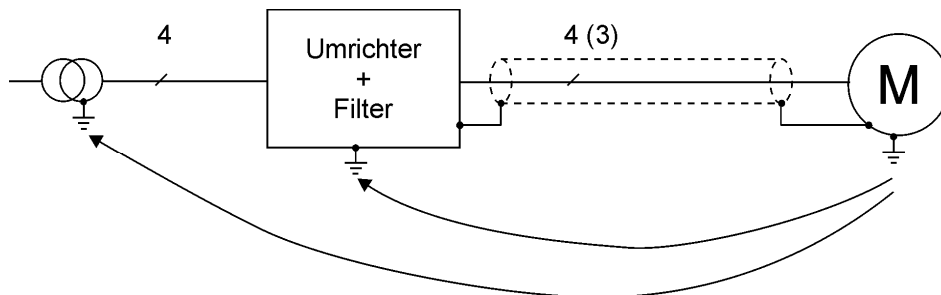
5. **EMV-Erdung** des RFI-Filters, der Montageplatte und des Schrankes durchführen.

Da die Messung der Netzstörungen wie auch die tatsächliche Beeinflussung anderer Verbraucher auf das Erdpotential bezogen ist, ist die Induktivität der "Erdung" äußerst entscheidend. D. h. großflächige Erdanschlüsse, die durchaus parallel zur gelb-grünen Schutzerdung PE ausgeführt sein können, sind besonders wichtig.

6. Der Schirm des Motorkabels hat die Aufgabe, das Abfließen von Störströmen über den geerdeten Motor (Motorfundament) zu verhindern. Er führt diese zum Netzfilter des Umrichters zurück.

Seine zweite Aufgabe ist die Reduktion der Störstrahlung und die Reduktion von Einkopplungen auf benachbarte Leitungen.

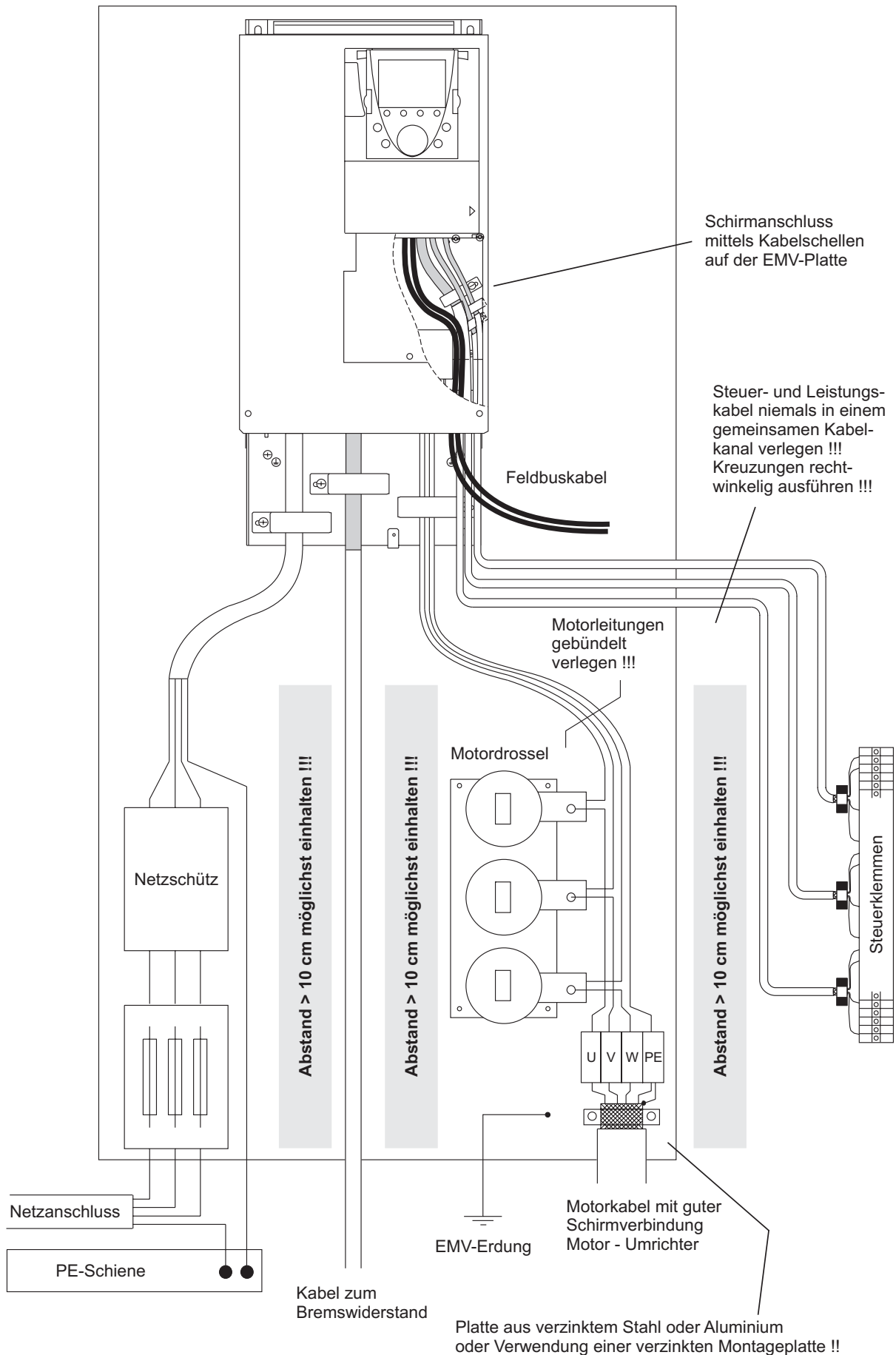
Es sollten daher geschirmte 4polige Motorkabel verwendet und der Schirm beidseitig entsprechend den gültigen HF-Regeln verbunden werden. Die Art des Schirmmaterials (Kupfer oder Stahl) ist dabei weniger von Bedeutung als der gute beidseitige Anschluss. Alternativ kann ein metallischer, geschlossener und durchgängig verbundener, gut leitender Kabelkanal verwendet werden.



Eine günstige Möglichkeit (für den Einsatz in Industriegebieten) für große Leitungsquerschnitte stellen die Energiekabel mit konzentrisch angeordnetem Schutzleiter dar (z.B. NYCY oder NYCWY). Er übernimmt dabei die Schutz Aufgabe des PE-Leiters und die Schirmwirkung.

# Verdrahtungshinweise für die Leistungsanschlüsse

## Schaltschrankeinbau



## Spezifikation der Steueranschlüsse

### Sicherer Halt

Die ATV61Q Frequenzumrichter besitzen in der Standardausführung die Funktion "Sicherer Halt" (Power Removal, Zertifikat Nr. 72148-2 /2006, Update 87538 / 2009). Sie verhindert ein ungewolltes Anlaufen des Motors und gewährleistet damit die Sicherheit des Maschinen- und Anlagenpersonals.

Diese Sicherheitsfunktion entspricht den Normen:

- Sicherheit von Maschinen EN 954-1 / ISO 13849-1, Kategorie 3
- Funktionale Sicherheit IEC/EN 61508, Stufe SIL2  
(Funktionale Sicherheit angewandt auf Prozesse und Systeme und sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Einrichtungen)  
Die Sicherheitskategorie SIL (Safety Integrity Level) ist abhängig von der Schaltungsanordnung des Umrichters und der Sicherheitseinrichtungen. Werden die Empfehlungen zur Inbetriebnahme nicht beachtet, ist die SIL-Stufe der Sicherheitsfunktion "Sicherer Halt" nicht gewährleistet.
- Produkt-Norm IEC/EN 61800-5-2 für beide Stopfunktionen:
  - Sicherer Halt - Safe Torque Off ("STO")
  - Sicherer Stop - Safe Stop 1 ("SS1")

Folgende Schaltungsvarianten stehen zur Verfügung:

Schaltungsvariante	Sicherheitsfunktion
mittels Netzschütz	<b>Sicherheitskategorie 1</b> entsprechend EN 954-1 Kategorie 1; IEC/EN 61508, SIL1 <b>Stopkategorie 0</b> entsprechend IEC/EN 60204-1
mittels Motorschalter	<b>Sicherheitskategorie 1</b> entsprechend EN 954-1 Kategorie 1; IEC/EN 61508, SIL1 <b>Stopkategorie 0</b> entsprechend IEC/EN 60204-1
über Digitaleingang PWR "Sicherer Halt"	<b>Sicherheitskategorie 3</b> entsprechend EN 954-1 Kategorie 3; IEC/EN 61508, SIL2 <b>Stopkategorie 0</b> entsprechend IEC/EN 60204-1
über Digitaleingang PWR "Sicherer Halt" mit geführtem Tieflauf	<b>Sicherheitskategorie 3</b> entsprechend EN 954-1 Kategorie 3; IEC/EN 61508, SIL2 <b>Stopkategorie 1</b> entsprechend IEC/EN 60204-1

Die Elektronikmasse (0 V) darf bis 35 V gegen PE floaten. Die zur Begrenzung der Spannung notwendige Verbindung 0 V – Erde kann daher z.B. auch weit entfernt in der SPS erfolgen (eventuell durch den auf 0 V bezogenen Analogausgang).

Der Analogeingang AI1 mit Differenzverstärker (sowie AI3 der erweiterten E/A Erweiterungskarte) ermöglicht die Sollwertvorgabe entkoppelt von der Elektronikmasse.



**GEFAHR**

#### UNERWARTETER BETRIEB DES GERÄTS

Bei Verdrahtung des Sicherheitseingangs PWR "Sicherer Halt" ist eine maximale Kabellänge von 15 m einzuhalten.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen wird zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.**

Das Gerät erfüllt alle Anforderungen für die sichere Trennung zwischen Leistungs- und Elektronikanschlüssen gemäß EN 61800-5-1.

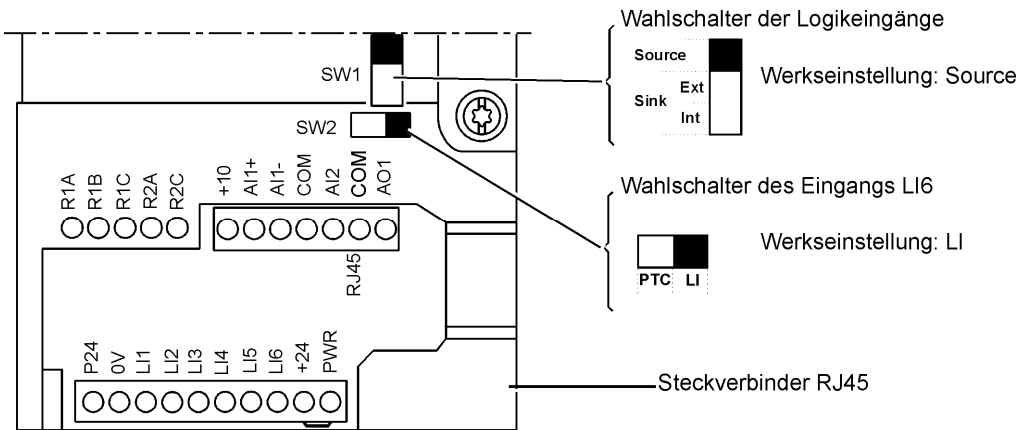
**⚡ ⚠ GEFAHR**

**GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS**

Um die sichere Trennung zu gewährleisten, müssen alle angeschlossenen Stromkreise den Anforderungen für die sichere Trennung entsprechen.

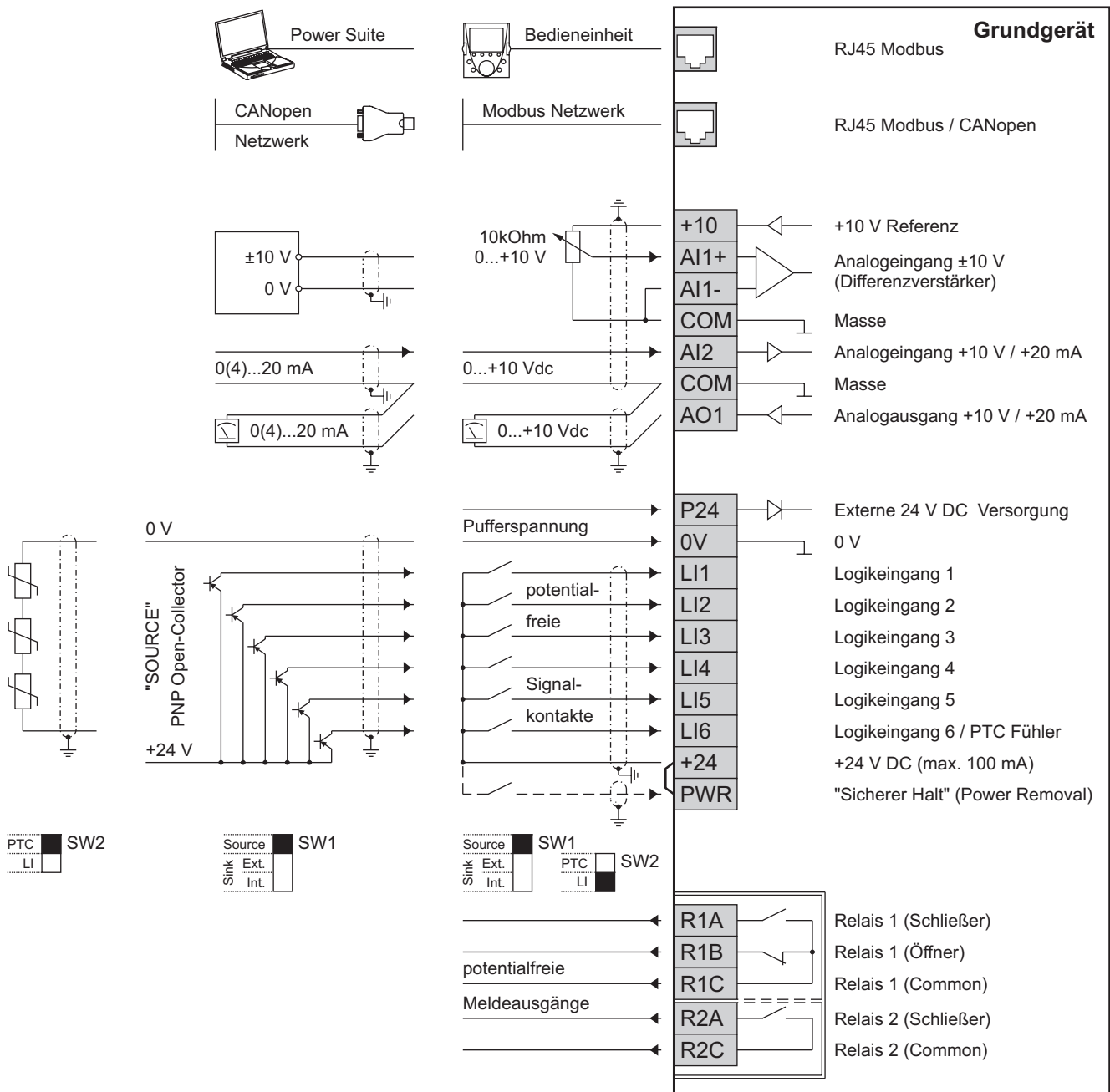
**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen wird zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.**

### Anordnung der Steuerklemmen



Maximaler Anschlussquerschnitt: 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG16), 0,25 Nm (2,5 mm<sup>2</sup> (AWG14), 0,6 Nm für Relaisklemmen)

# Standardmäßige Steueranschlüsse des Frequenzumrichters



Die Verwendung der einzelnen Ein- und Ausgänge sowie deren Grenzwerte sind über die Gerätesoftware einstellbar. Lediglich die alternative Verwendung des Logikeingangs LI6 zur Abfrage des Motorthermistors und die Auswahl der Schaltmethodik für alle Logikeingänge ist mittels Schiebeschalter einzustellen.

Die Umrichter ATV61Q verfügen über eine eingebaute Schnittstelle zur Steuerung über Modbus. Neben der externen Verkabelung (Verbindung zu den T-Stücken in der Busleitung) ist lediglich die Einstellung weniger Parameter notwendig.

Alternativ kann diese Schnittstelle auch für den CANopen-Bus verwendet werden. Hierzu ist ein Adapter (VW3 CAN A71) zur Umsetzung des RJ45-Steckers auf SUB-D (CANopen Standard CiA DRP 303-1) notwendig. Die Busverkabelung erfolgt durch Weiterführung zum nächsten Gerät.

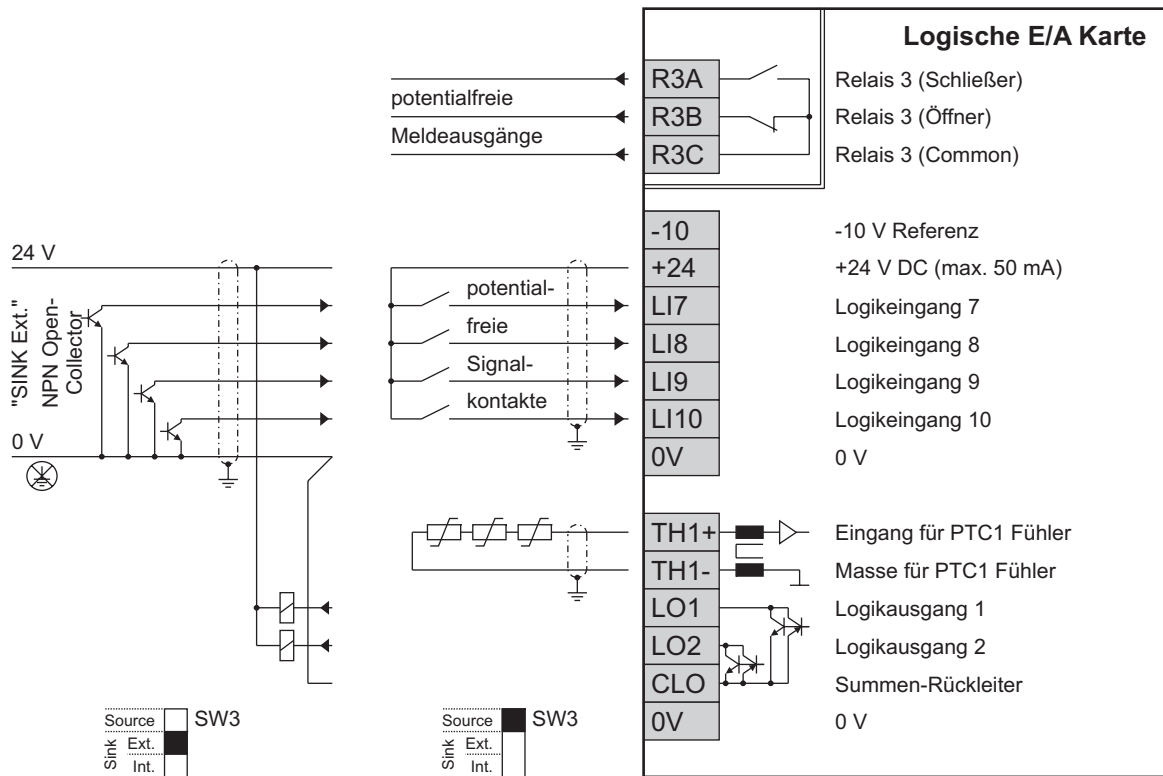
## Spezifikation der standardmäßigen Steuerklemmen im Umrichter

Klemme	Bezeichnung	Spezifikation
+10	Spannungsversorgung für Potentiometer 1...10 kΩ	+10 V DC (10,5 V ±0,5 V) max. 10 mA; kurzschlussfest
AI1+ AI1-	Analogeingang AI1 (Verwendung und Grenzwerte parametrierbar)	-10...+10 V DC, Differenzverstärker, floatend bis max. 24 V *) Reaktionszeit 2 ms ±0,5 ms, Auflösung 11 Bits + 1 Vorzeichenbit, Genauigkeit ±0,6 % bei Δθ = 60 °C (140 °F), Linearität ±0,15 %
COM	Masse	0 V Bezugspotential für analoge Ein-/Ausgänge
AI2	Analogeingang AI2 (Auswahl, Verwendung und Grenzwerte parametrierbar)	– 0...+10 V DC (floatend bis max. 24 V), Impedanz 30 kΩ *) oder – 0(4)...20 mA, Impedanz 250 Ω Reaktionszeit 2 ms ±0,5 ms, Auflösung 11 Bits, Genauigkeit ±0,6 % bei Δθ = 60 °C (140 °F), Linearität ±0,15 %
COM	Masse	0 V Bezugspotential für analoge Ein-/Ausgänge
AO1	Analogausgang AO1 (Auswahl, Verwendung und Grenzwerte parametrierbar)	– 0...+10 V DC, Lastimpedanz 500 Ω *) oder – 0(4)...20 mA, max. Lastimpedanz 500 Ω Auflösung 10 Bits, Reaktionszeit 2 ms ± 0,5 ms, Genauigkeit ±1 % bei Δθ = 60 °C (140 °F), Linearität ±0,2 %
P24	Einspeisung Pufferspannung	+24 V DC (min. 19 V, max. 30 V) externe Versorgung des Steuerteils, Leistungsbedarf 30 W
0 V	Masse	Bezugspotential der Logikeingänge und 0 V der externen Spannungsversorgung P24
LI1	Logikeingänge LI1...LI5 (Verwendung parametrierbar, Sink/Source-Umschaltung mit Wahlschalter SW1)	+24 V DC (max. 30 V), Impedanz 3,5 kΩ, Reaktionszeit 2 ms ±0,5 ms positive Logik (Source) oder negative Logik (Sink) kompatibel mit Level 1 PLC Standard IEC 65A-68 SW1 auf Source (Werkseinstellung): High > 11 V DC, Low < 5 V DC SW1 auf Sink Int. oder Sink Ext.: High < 10 V DC, Low > 16 V DC
LI2		
LI3		
LI4		
LI5		
LI6 (PTC)	Logikeingang LI6 oder Eingang für PTC Fühler (Verwendung parametrierbar, Sink/Source-Umschaltung mit Wahlschalter SW2)	– <i>Wahlschalter SW2 auf LI (Werkseinstellung):</i> Logikeingang LI6, gleiche Daten wie bei LI1 bis LI5 – <i>Wahlschalter SW2 auf PTC:</i> PTC Fühler, für max. 6 Kaltleiter in Serie *) Thermistornennwert < 1,5 kΩ, Ansprechwert 3 kΩ, Rückfallwert 1,8 kΩ, Kurzschlussüberwachung auf < 50 Ω
+24	Abfragespannung für Logikeingänge (Sink/Source-Umschaltung mit Wahlschalter SW1)	– <i>Wahlschalter SW1 in Position Source oder Sink Int.:</i> +24 V DC (min. 21 V, max. 27 V), kurzschlussfest max. 100 mA (inkl. aller Optionen) – <i>Wahlschalter SW1 in Position Sink Ext.:</i> Eingang für externe Spannungsversorgung +24 V DC der Logikeingänge
PWR	Eingang der Sicherheitsfunktion "Sicherer Halt" (Power Removal)	Logikeingang 24 V DC (max. 30 V) *) Impedanz 1,5 kΩ, Filterzeit 10 ms, High > 17 V, Low < 2 V Wenn PWR nicht an 24 V angeschlossen ist, ist der Anlauf des Motors nicht möglich (entspricht der Norm für funktionelle Sicherheit EN 954-1 / ISO 13849-1, IEC / EN 61508) und IEC/EN 61800-5-2
R1A R1B R1C	Relaisausgang 1 (R1A Schließerkontakt, R1B Öffnerkontakt)	Schaltleistung min. 3 mA bei 24 V DC (Relais neuwertig) Schaltleistung max. 5 A bei 250 V AC (cos φ = 1) oder 30 V DC, max. 2 A bei 250 V AC (cos φ = 0,4) oder 30 V DC (L/R = 7 ms) Reaktionszeit 7 ms ±0,5 ms, Lebensdauer 100.000 Schaltspiele bei max. Schaltvermögen
R2A R2C	Relaisausgang 2 (R2A Schließerkontakt)	Abfragespannung muss Überspannungskategorie II entsprechen, damit für die restlichen Steuerklemmen die PELV-Bedingungen erfüllt sind.

Maximaler Anschlussquerschnitt: 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG16), 0,25 Nm (2,5 mm<sup>2</sup> (AWG14), 0,6 Nm für Relaisklemmen)

\*) Verdrahtung unbedingt geschirmt und getrennt vom Motorkabel verlegt ausführen !  
Die maximale Kabellänge beträgt für den PTC Fühler beträgt 20 m und 15 m für den Sicherheitseingang  
PWR "Sicherer Halt".

## Steueranschlüsse der logischen E/A Karte



Die logische E/A Karte ist eine kostenoptimierte Lösung mit zusätzlichen digitalen Ein- und Ausgängen, einem Relaisausgang sowie einem hochwertigen PTC Eingang. Eine Doppelverwendung ist nicht möglich.

Die Einstellung für positive oder negative Logik der Optionskarte kann unabhängig von den Logikeingängen des Grundgerätes mittels Schiebeschalter SW3 erfolgen.

Die den Ein- und Ausgängen der Optionskarten zugehörigen Parameter sind am Umrichter nur verfügbar, wenn die Karte(n) gesteckt sind. Dadurch sind falsche Parametrierungen von klemmleistennahen Funktionen weitgehend verhindert.



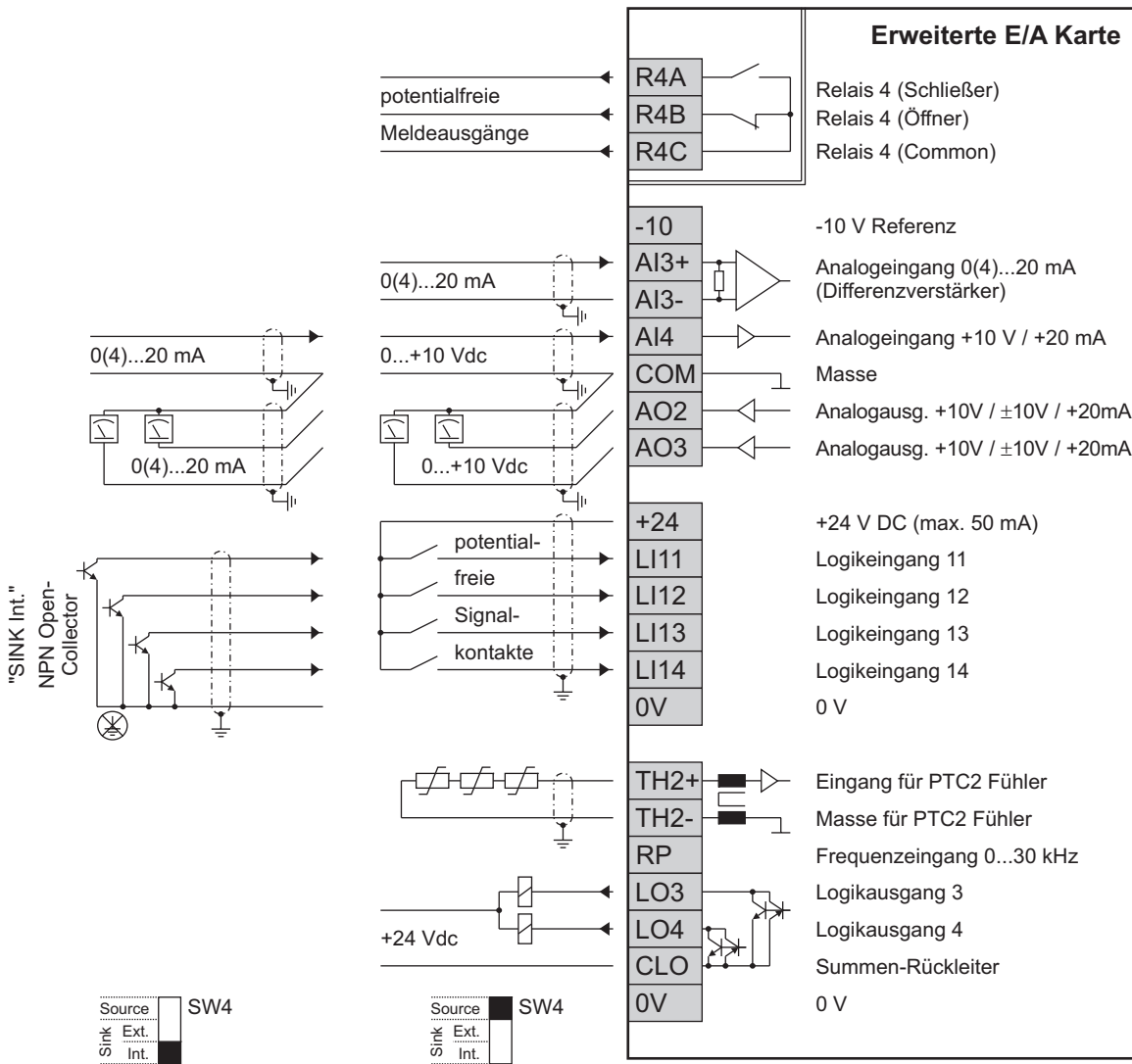
## Spezifikation der Steuerklemmen auf der logischen E/A Karte

Klemme	Bezeichnung	Spezifikation
R3A R3B R3C	Relaisausgang 3 (R3A Schließkontakt, R3B Öffnerkontakt)	Schaltleistung min. 3 mA bei 24 V DC (Relais neuwertig) Schaltleistung max. 5 A bei 250 V AC ( $\cos \varphi = 1$ ) oder 30 V DC, max. 2 A bei 250 V AC ( $\cos \varphi = 0,4$ ) oder 30 V DC (L/R = 7 ms) Reaktionszeit 7 ms $\pm$ 0,5 ms, Lebensdauer 100.000 Schaltspiele bei max. Schaltvermögen Abfragespannung muss Überspannungskategorie II entsprechen, damit für die restlichen Steuerklemmen die PELV-Bedingungen erfüllt sind.
-10	Spannungsversorgung für Potentiometer 1...10 k $\Omega$	-10 V DC (-10,5 V $\pm$ 0,5 V) max. 10 mA; kurzschlussfest
+24	Abfragespannung für Logikeingänge (Sink/Source-Umschaltung mit Wahlschalter SW3)	– <i>Wahlschalter SW3 in Position Source oder Sink Int.:</i> +24 V DC (min. 21 V, max. 27 V), kurzschlussfest max. 50 mA (für Grundgerät und Optionen) – <i>Wahlschalter SW3 in Position Sink Ext.:</i> Eingang für externe Spannungsversorgung +24 V DC der Logikeingänge
LI7 LI8 LI9 LI10	Logikeingänge LI7...LI10 (Verwendung parametrierbar, Sink/Source-Umschaltung mit Wahlschalter SW1)	+24 V DC (max. 30 V), Impedanz 3,5 k $\Omega$ , Reaktionszeit 2 ms $\pm$ 0,5 ms positive Logik (Source) oder negative Logik (Sink) kompatibel mit Level 1 PLC Standard IEC 65A-68 SW3 auf Source (Werkseinstellung): High > 11 V DC, Low < 5 V DC SW3 auf Sink Int. oder Sink Ext.: High < 10 V DC, Low > 16 V DC
0 V	Masse	0 V Bezugspotential für Logikeingänge
TH1+ TH1-	PTC1 Fühler	für max. 6 Kaltleiter in Serie *) PTC Nennwert < 1,5 k $\Omega$ , Ansprechwert 3 k $\Omega$ , Rückfallwert 1,8 k $\Omega$ , Kurzschlussüberwachung auf < 50 $\Omega$
LO1	Logikausgang DO1 (Verwendung parametrierbar)	+24 V DC Open-Collector-Ausgänge, potentialfrei positive Logik (Source) oder negative Logik (Sink) kompatibel mit Level 1 PLC Standard IEC 65A-68
LO2	Logikausgang DO2 (Verwendung parametrierbar)	Schaltleistung max. 200 mA bei 12...30 VDC Reaktionszeit: 2 ms $\pm$ 0,5 ms
CLO	Common	Bezugspotential der Logikausgänge
0 V	Masse	0 V allgemeine Verwendung

Maximaler Anschlussquerschnitt: 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG16), 0,25 Nm (2,5 mm<sup>2</sup> (AWG14), 0,6 Nm für Relaisklemmen)

\*) Verdrahtung unbedingt geschirmt und getrennt vom Motorkabel verlegt ausführen !

## Steueranschlüsse der erweiterten E/A Karte



Die erweiterte E/A Karte kann zusätzlich oder alternativ zur logischen E/A Karte eingesetzt werden. Eine Doppelverwendung ist nicht möglich.

Die Einstellung für positive oder negative Logik der Optionskarte kann unabhängig von den Logikeingängen des Grundgerätes mittels Schiebeschalter SW4 erfolgen.

## Spezifikation der Steuerklemmen auf der erweiterten E/A Karte

Klemme	Bezeichnung	Spezifikation
R4A R4B R4C	Relaisausgang 4 (R4A Schließerkontakt, R4B Öffnerkontakt)	Schaltleistung min. 3 mA bei 24 V DC (Relais neuwertig) Schaltleistung max. 5 A bei 250 V AC ( $\cos \varphi = 1$ ) oder 30 V DC, max. 2 A bei 250 V AC ( $\cos \varphi = 0,4$ ) oder 30 V DC ( $L/R = 7$ ms) Reaktionszeit 10 ms $\pm 0,5$ ms, Lebensdauer 100.000 Schaltspiele bei max. Schaltvermögen Abfragespannung muss Überspannungskategorie II entsprechen, damit für die restlichen Steuerklemmen die PELV-Bedingungen erfüllt sind.
-10	Spannungsversorgung für Potentiometer 1...10 k $\Omega$	-10 V DC (-10,5 V $\pm 0,5$ V) max. 10 mA; kurzschlussfest
AI3+ AI3-	Analogeingang AI3 (Verwendung und Grenzwerte parametrierbar)	0(4)...20 mA, Differenzverstärker, Impedanz 250 $\Omega$ , Reaktionszeit 5 ms $\pm 1$ ms, Auflösung 11 Bits + 1 Vorzeichenbit, Genauigkeit $\pm 0,6$ % bei $\Delta\vartheta = 60$ °C (140 °F), Linearität $\pm 0,15$ %
AI4	Analogeingang AI4 (Auswahl, Verwendung und Grenzwerte parametrierbar)	– 0...+10 V DC (floatend bis max. 24 V), Impedanz 30 k $\Omega$ *) oder – 0(4)...20 mA, Impedanz 250 $\Omega$ Reaktionszeit 5 ms $\pm 1$ ms, Auflösung 11 Bits, Genauigkeit $\pm 0,6$ % bei $\Delta\vartheta = 60$ °C (140 °F), Linearität $\pm 0,15$ %
COM	Masse	0 V Bezugspotential für analoge Ein-/Ausgänge
AO2	Analogausgang AO2	– 0...10 V DC oder -10/+10 V DC gemäß Softwarekonfiguration, min. Lastimpedanz 500 $\Omega$ *) oder – 0(4)...20 mA, max. Lastimpedanz 500 $\Omega$
AO3	Analogausgang AO3	Auflösung 10 Bits, Reaktionszeit 5 ms $\pm 1$ ms, Genauigkeit $\pm 1$ % bei $\Delta\vartheta = 60$ °C (140 °F), Linearität $\pm 0,2$ %
+24	Abfragespannung für Logikeingänge (Sink/Source-Umschaltung mit Wahlschalter SW4)	– <i>Wahlschalter SW4 in Position Source oder Sink Int.:</i> +24 V DC (min. 21 V, max. 27 V), kurzschlussfest max. 50 mA (für Grundgerät und Optionen) – <i>Wahlschalter SW4 in Position Sink Ext.:</i> Eingang für externe Spannungsversorgung +24 V DC der Logik- eingänge
LI11 LI12 LI13 LI14	Logikeingänge LI11...LI14 (Verwendung parametrierbar, Sink/Source-Umschaltung mit Wahlschalter SW4)	+24 V DC (max. 30 V), Impedanz 3,5 k $\Omega$ , Reaktionszeit 5 ms $\pm 1$ ms positive Logik (Source) oder negative Logik (Sink) kompatibel mit Level 1 PLC Standard IEC 65A-68 SW4 auf Source (Werkseinstellung): High > 11 V DC, Low < 5 V DC SW4 auf Sink Int. oder Sink Ext.: High < 10 V DC, Low > 16 V DC
0 V	Masse	0 V Bezugspotential für Logikeingänge
TH2+ TH2-	PTC2 Fühler	für max. 6 Kaltleiter in Serie *) PTC Nennwert < 1,5 k $\Omega$ , Ansprechwert 3 k $\Omega$ , Rückfallwert 1,8 k $\Omega$ , Kurzschlussüberwachung auf < 50 $\Omega$ ,
RP	Frequenzeingang FP	Frequenzbereich 0...30 kHz, 1:1 $\pm 10$ %, Reaktionszeit 5 ms $\pm 1$ ms Eingangsspannung 5 V DC, 15 mA Vorwiderstand für 12 V = 510 $\Omega$ , für 15 V = 910 $\Omega$ , für 24 V = 1,3 k $\Omega$ (max. 30 V); High > 3,5 V, Low < 1,2 V
LO3	Logikausgang LO3 (Verwendung parametrierbar)	+24 V DC Open-Collector-Ausgänge, potentialfrei positive Logik (Source) oder negative Logik (Sink) kompatibel mit Level 1 PLC Standard IEC 65A-68
LO4	Logikausgang LO4 (Verwendung parametrierbar)	Schaltleistung max. 200 mA bei 12...30 VDC Reaktionszeit: 2 ms $\pm 0,5$ ms
CLO	Common	Bezugspotential der Logikausgänge
0 V	Masse	0 V allgemeine Verwendung

Maximaler Anschlussquerschnitt: 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG16), 0,25 Nm (2,5 mm<sup>2</sup> (AWG14), 0,6 Nm für Relaisklemmen)

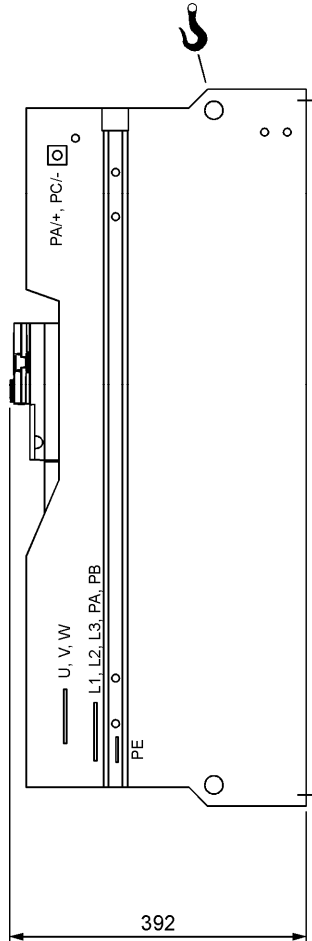
\*) Verdrahtung unbedingt geschirmt und getrennt vom Motorkabel verlegt ausführen !

# Abmessungen

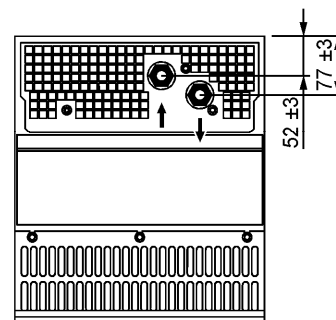
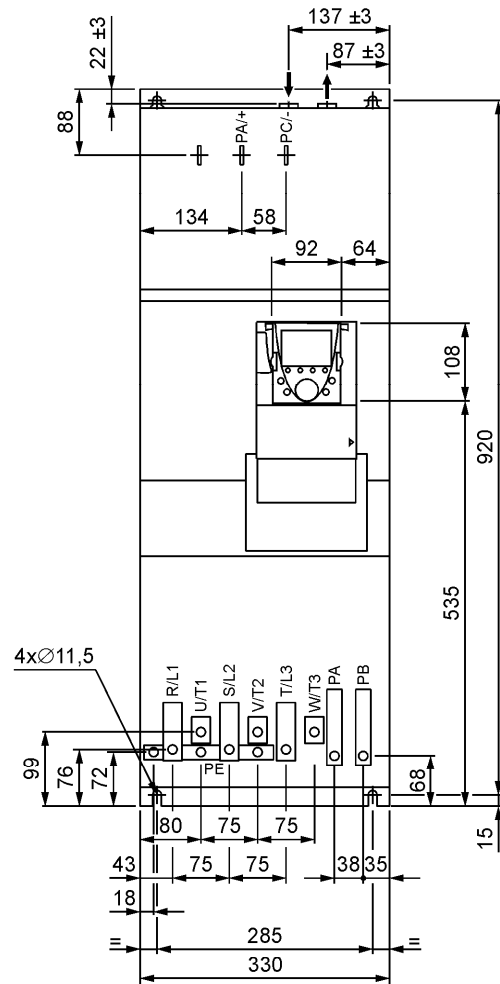
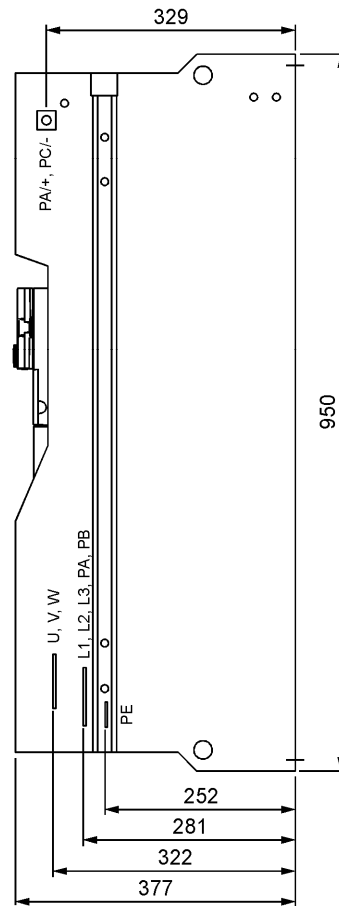
## ATV61QC11N4...C16N4

### Abmessungen

mit 2 Optionskarten



Grundgerät ohne oder mit 1 Optionskarte



## Leistungsanschlüsse

Bezeichnung	Anschluss	Anzugsmoment	Max. Anschlussquerschnitt
PA/+ und PC/-	M12	41 Nm (360 lb.in)	2x 120 mm <sup>2</sup> (2x 250 MCM)
PA, PB	M10	24 Nm (212 lb.in)	120 mm <sup>2</sup> (250 MCM)
Netz und Motor	M10	24 Nm (212 lb.in)	2x 120 mm <sup>2</sup> (2x 250 MCM)
PE Netz und PE Motor	M10	24 Nm (212 lb.in)	120 mm <sup>2</sup> (250 MCM)

## Technische Daten

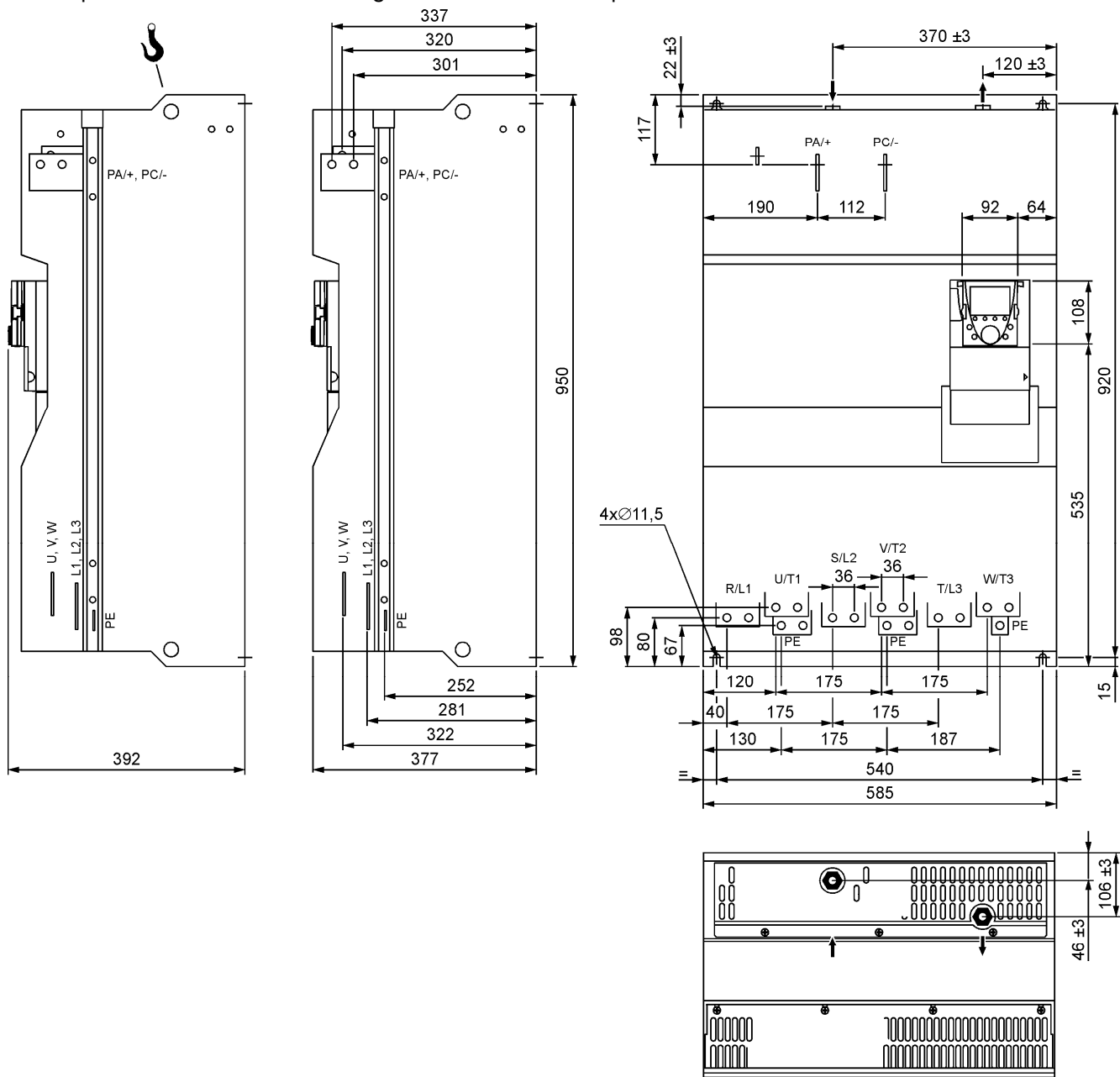
Frequenzumrichter ATV61Q	C11N4	C13N4	C16N4
<b>Bereich Flüssigkeitskühlung - Leistungsteil</b>			
Verlustleistung bei 100% I <sub>N</sub>	2400 W	2800 W	3200 W
Durchflussmenge	8 l/min	8 l/min	8 l/min
Druckabfall	< 1,5 bar	< 1,5 bar	< 1,5 bar
Füllmenge	0,2 l	0,2 l	0,2 l
<b>Bereich Luftkühlung - Steuerteil</b>			
Verlustleistung bei 100% I <sub>N</sub>	700 W	800 W	900 W
Masse	80 kg	80 kg	80 kg

# ATV61QC20N4...QC31N4

## Abmessungen

mit 2 Optionskarten

Grundgerät ohne oder mit 1 Optionskarte



## Leistungsanschlüsse

Bezeichnung	Anschluss	Anzugsmoment	Max. Anschlussquerschnitt
PA/+ und PC/-	M12	41 Nm (360 lb.in)	4x 185 mm <sup>2</sup> (4x 400 MCM)
BU+, BU-	M10	24 Nm (212 lb.in)	interne Verbindung
Netz und Motor	M12	41 Nm (360 lb.in)	4x 185 mm <sup>2</sup> (4x 400 MCM)
PE Netz und PE Motor	M12	41 Nm (360 lb.in)	2x 185 mm <sup>2</sup> (2x 400 MCM)

## Technische Daten

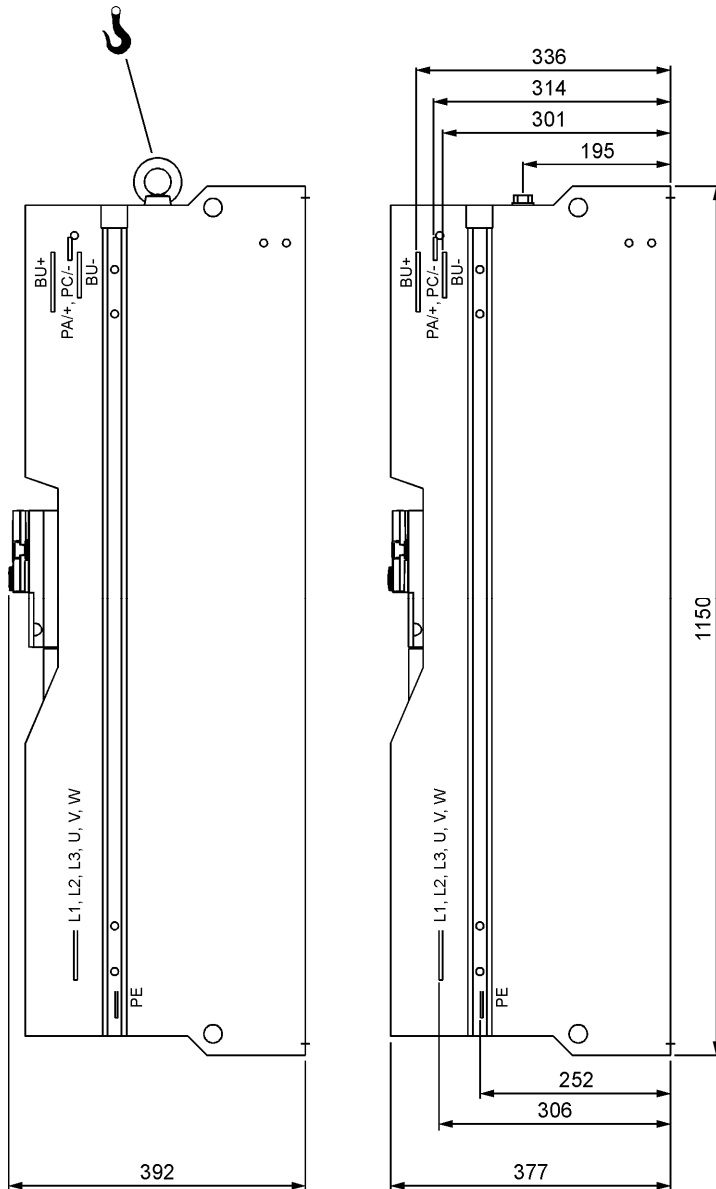
Frequenzumrichter ATV61Q	C20N4	C25N4	C31N4
<b>Bereich Flüssigkeitskühlung - Leistungsteil</b>			
Verlustleistung bei 100% I <sub>N</sub>	3700 W	5000 W	6100 W
Durchflussmenge	24 l/min	24 l/min	24 l/min
Druckabfall	< 1 bar	< 1 bar	< 1 bar
Füllmenge	0,4 l	0,4 l	0,4 l
<b>Bereich Luftkühlung - Steuerteil</b>			
Verlustleistung bei 100% I <sub>N</sub>	1200 W	1500 W	1800 W
Masse	140 kg	140 kg	140 kg

# ATV61QC40N4...C63N4

## Abmessungen

mit 2 Optionskarten

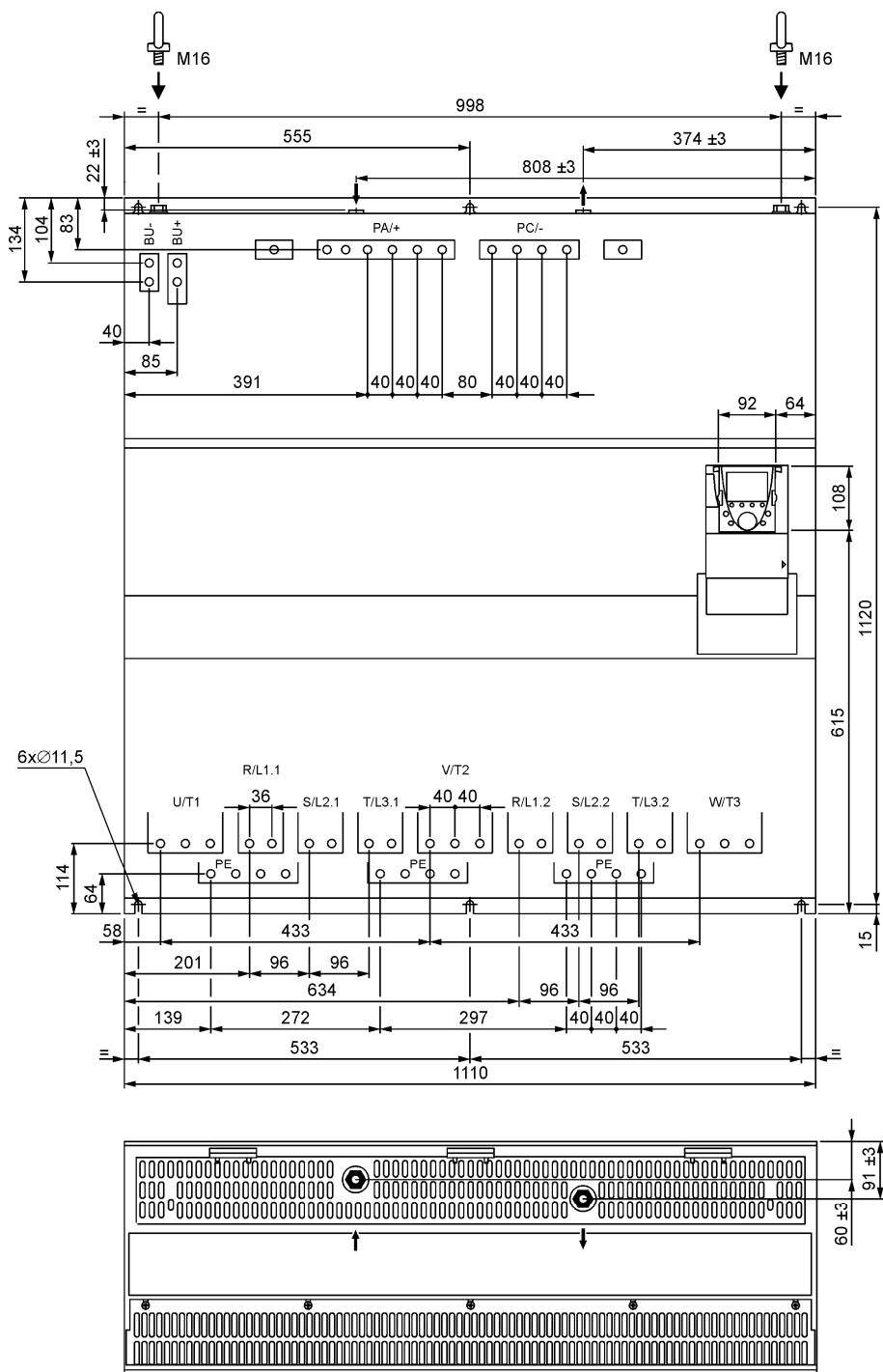
Grundgerät ohne oder mit 1 Optionskarte



## Technische Daten

Frequenzumrichter ATV61Q	C40N4	C50N4	C63N4
<b>Bereich Flüssigkeitskühlung - Leistungsteil</b>			
Verlustleistung bei 100% $I_N$	6700 W	8800 W	12800 W
Durchflussmenge	24 l/min	24 l/min	24 l/min
Druckabfall	< 2 bar	< 2 bar	< 2 bar
Füllmenge	0,7 l	0,7 l	0,7 l
<b>Bereich Luftkühlung - Steuerteil</b>			
Verlustleistung bei 100% $I_N$	2200 W	2700 W	3300 W
Masse	300 kg	300 kg	300 kg





### Leistungsanschlüsse

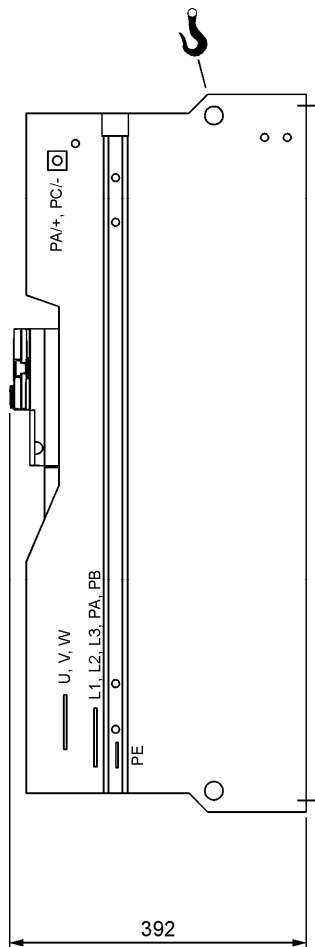
Bezeichnung	Anschluss	Anzugsmoment	Max. Anschlussquerschnitt
PA/+ und PC/-	M12	41 Nm (360 lb.in)	8x 185 mm <sup>2</sup> (8x 400 MCM)
BU+, BU-	M12	41 Nm (360 lb.in)	interne Verbindung
Netz	M12	41 Nm (360 lb.in)	2x 4x 185 mm <sup>2</sup> (2x 4x 400 MCM)
Motor *)	M12	41 Nm (360 lb.in)	6x 185 mm <sup>2</sup> (6x 400 MCM)
PE Netz und PE Motor	M12	41 Nm (360 lb.in)	4x 185 mm <sup>2</sup> (4x 400 MCM)

\*) Um die Zugänglichkeit zu Phase V/T2 zu verbessern, beachten Sie den Hinweis auf Seite 70

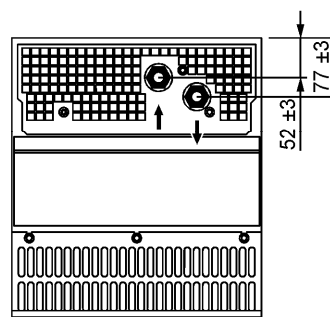
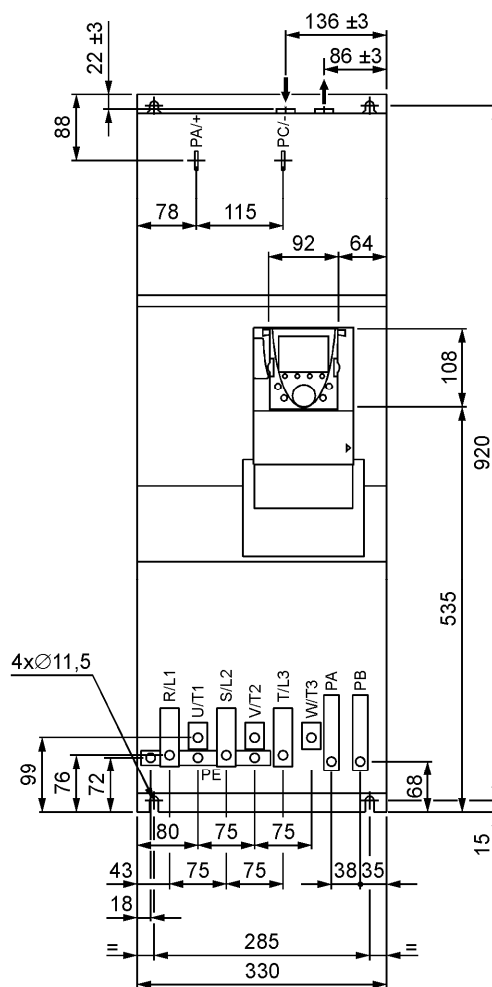
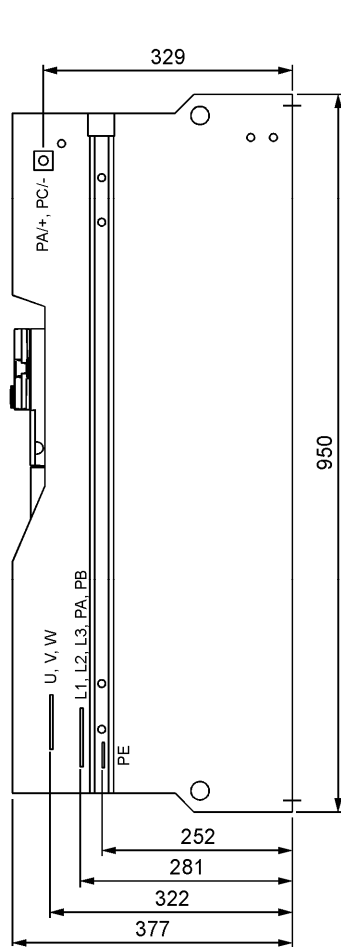
# ATV61QC13Y...C20Y

## Abmessungen

mit 2 Optionskarten



Grundgerät ohne oder mit 1 Optionskarte



## Leistungsanschlüsse

Bezeichnung	Anschluss	Anzugsmoment	Max. Anschlussquerschnitt
PA/+ und PC/-	M12	41 Nm (360 lb.in)	2x 120 mm <sup>2</sup> (2x 250 MCM)
PA, PB	M10	24 Nm (212 lb.in)	120 mm <sup>2</sup> (250 MCM)
Netz und Motor	M10	24 Nm (212 lb.in)	2x 120 mm <sup>2</sup> (2x 250 MCM)
PE Netz und PE Motor	M10	24 Nm (212 lb.in)	120 mm <sup>2</sup> (250 MCM)

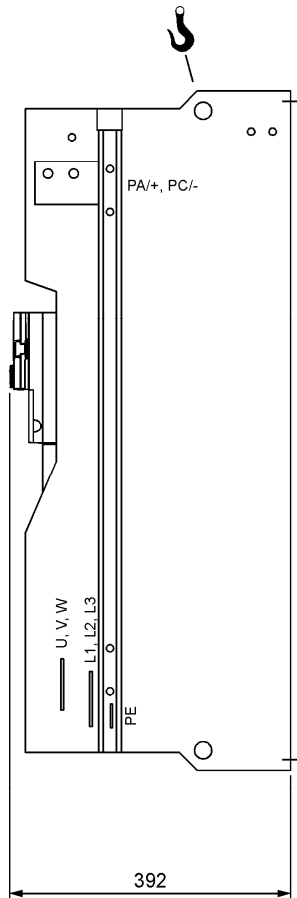
## Technische Daten

Frequenzumrichter ATV61Q	C13Y	C16Y	C20Y
<b>Bereich Flüssigkeitskühlung - Leistungsteil</b>			
Verlustleistung bei 100% I <sub>N</sub>	2100 W	2600 W	3200 W
Durchflussmenge	8 l/min	8 l/min	8 l/min
Druckabfall	< 1,5 bar	< 1,5 bar	< 1,5 bar
Füllmenge	0,2 l	0,2 l	0,2 l
<b>Bereich Luftkühlung - Steuerteil</b>			
Verlustleistung bei 100% I <sub>N</sub>	700 W	800 W	900 W
Masse	80 kg	80 kg	80 kg

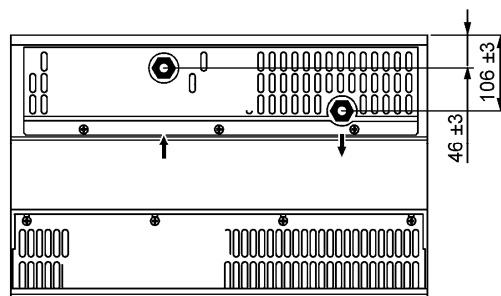
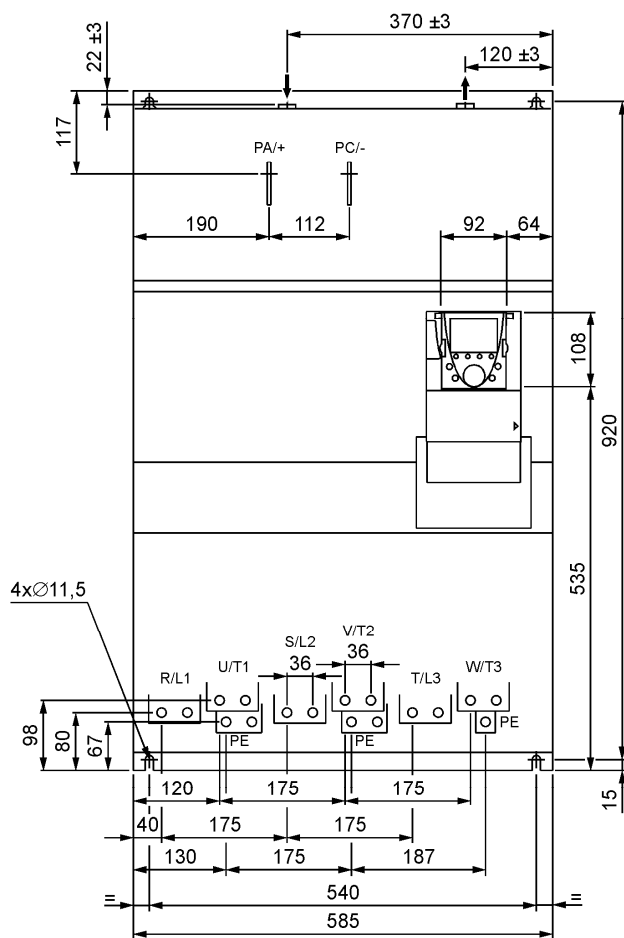
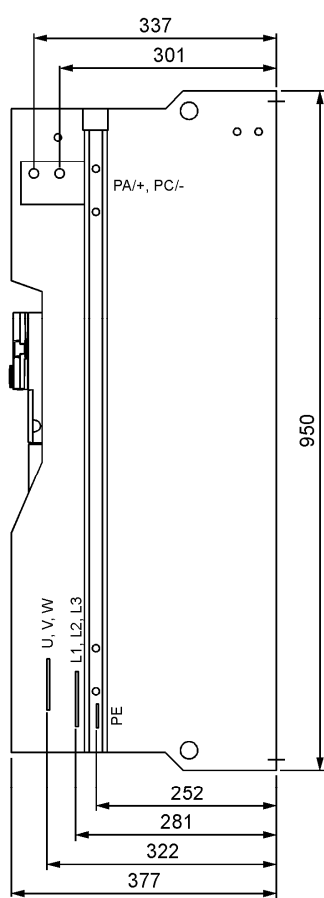
# ATV61QC25Y...C40Y

## Abmessungen

mit 2 Optionskarten



Grundgerät ohne oder mit 1 Optionskarte



## Leistungsanschlüsse

Bezeichnung	Anschluss	Anzugsmoment	Max. Anschlussquerschnitt
PA/+ und PC/-	M12	41 Nm (360 lb.in)	4x 185 mm <sup>2</sup> (4x 400 MCM)
BU+, BU-	M12	41 Nm (360 lb.in)	interne Verbindung
Netz und Motor	M12	41 Nm (360 lb.in)	4x 185 mm <sup>2</sup> (4x 400 MCM)
PE Netz und PE Motor	M12	41 Nm (360 lb.in)	2x 185 mm <sup>2</sup> (2x 400 MCM)

## Technische Daten

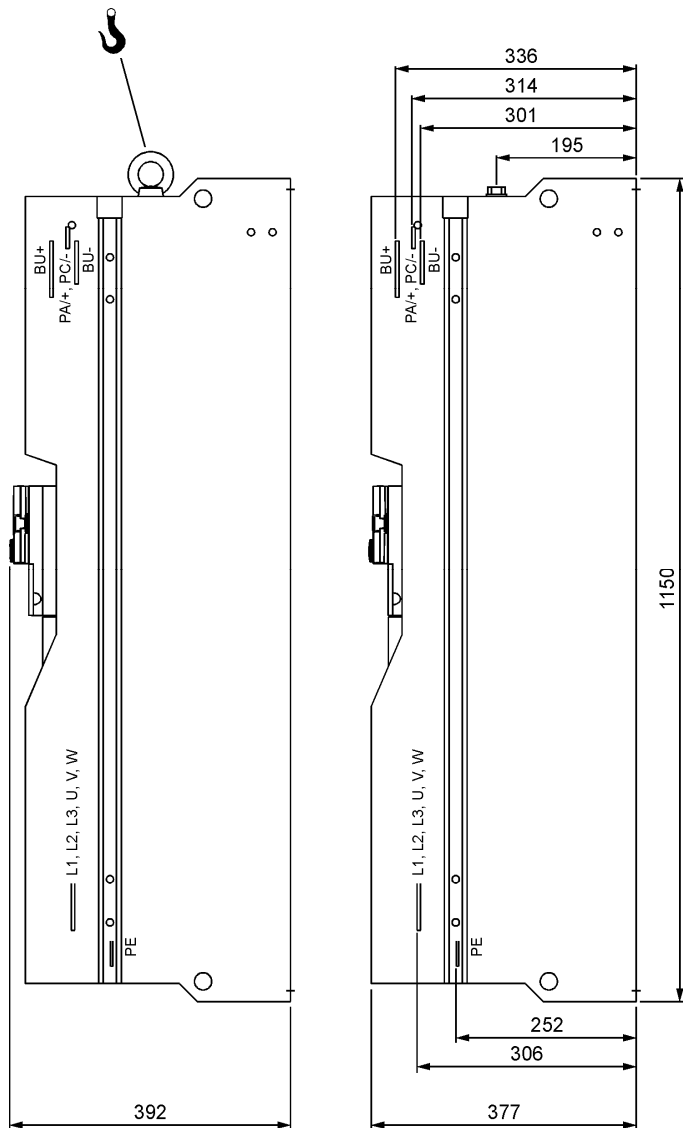
Frequenzumrichter ATV61Q	C25Y	C31Y	C40Y
<b>Bereich Flüssigkeitskühlung - Leistungsteil</b>			
Verlustleistung bei 100% I <sub>N</sub>	4000 W	4900 W	6000 W
Durchflussmenge	24 l/min	24 l/min	24 l/min
Druckabfall	< 1 bar	< 1 bar	< 1 bar
Füllmenge	0,4 l	0,4 l	0,4 l
<b>Bereich Luftkühlung - Steuerteil</b>			
Verlustleistung bei 100% I <sub>N</sub>	1300 W	1400 W	1600 W
Masse	140 kg	140 kg	140 kg

# ATV61QC50Y...C80Y

## Abmessungen

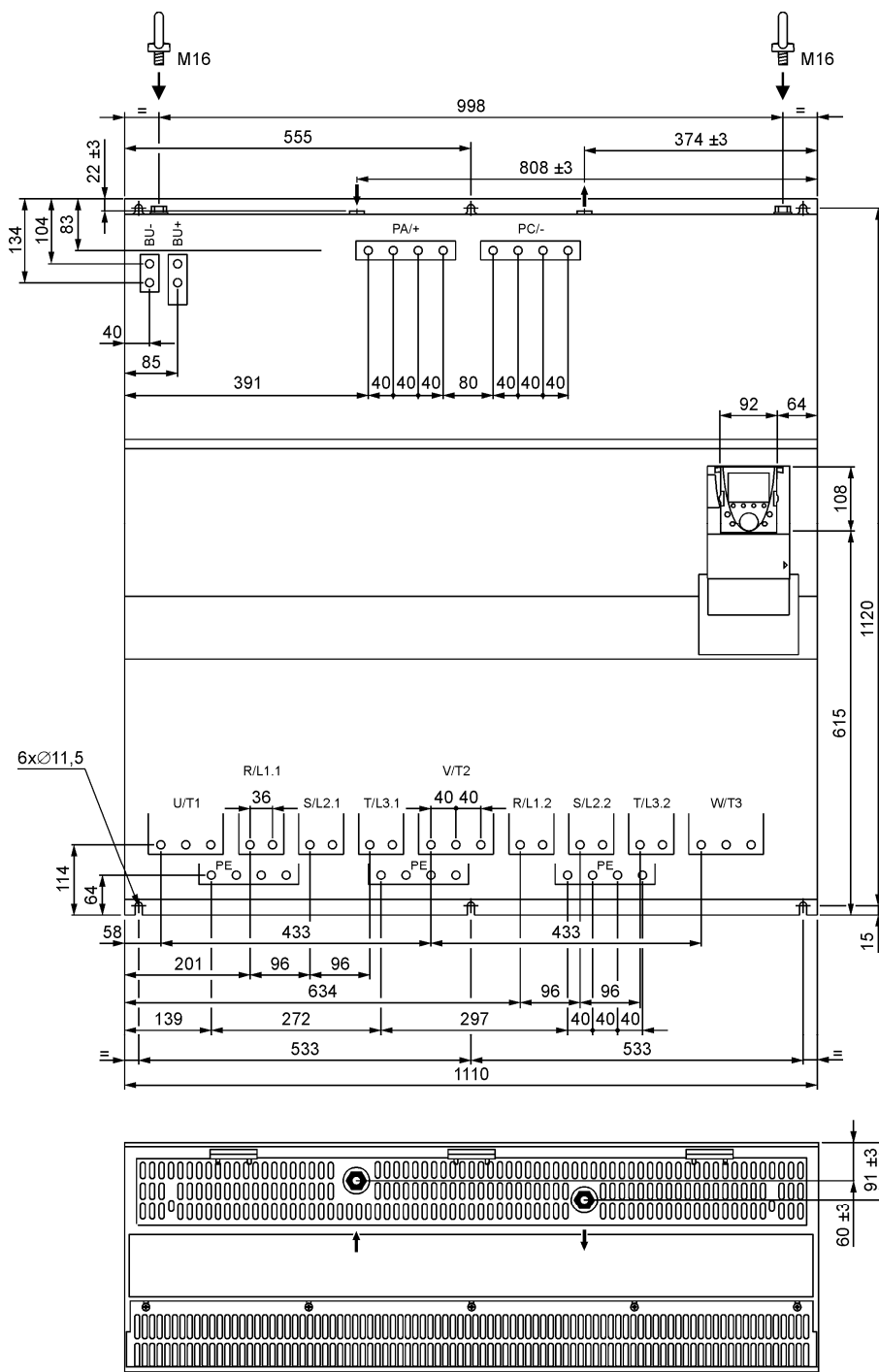
mit 2 Optionskarten

Grundgerät ohne oder mit 1 Optionskarte



## Technische Daten

Frequenzumrichter ATV61Q	C50Y	C63Y	C80Y
<b>Bereich Flüssigkeitskühlung - Leistungsteil</b>			
Verlustleistung bei 100% I <sub>N</sub>	7400 W	9300 W	12000 W
Durchflussmenge	24 l/min	24 l/min	24 l/min
Druckabfall	< 2 bar	< 2 bar	< 2 bar
Füllmenge	0,7 l	0,7 l	0,7 l
<b>Bereich Luftkühlung - Steuerteil</b>			
Verlustleistung bei 100% I <sub>N</sub>	2300 W	2700 W	3300 W
Masse	300 kg	300 kg	300 kg



### Leistungsanschlüsse

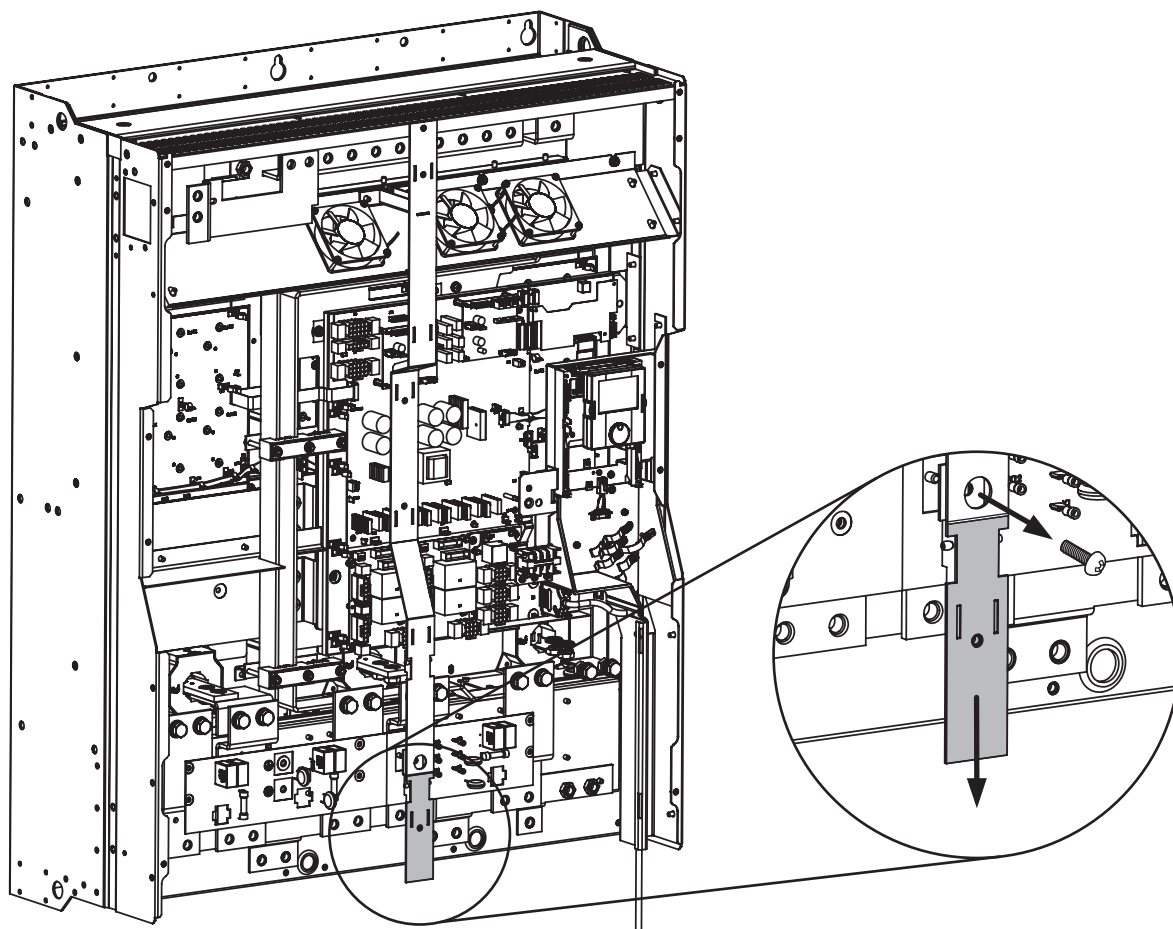
Bezeichnung	Anschluss	Anzugsmoment	Max. Anschlussquerschnitt
PA/+ und PC/-	M12	41 Nm (360 lb.in)	8x 185 mm <sup>2</sup> (8x 400 MCM)
BU+, BU-	M12	41 Nm (360 lb.in)	interne Verbindung
Netz	M12	41 Nm (360 lb.in)	2x 4x 185 mm <sup>2</sup> (2x 4x 400 MCM)
Motor *)	M12	41 Nm (360 lb.in)	6x 185 mm <sup>2</sup> (6x 400 MCM)
PE Netz und PE Motor	M12	41 Nm (360 lb.in)	4x 185 mm <sup>2</sup> (4x 400 MCM)

\*) Um die Zugänglichkeit zu Phase V/T2 zu verbessern, beachten Sie den Hinweis auf Seite 70

## Zugang zur Phase V/T2

Hierfür wird der untere Teil des Mittelstegs abgeschraubt.

Benötigtes Werkzeug: Torx TX30

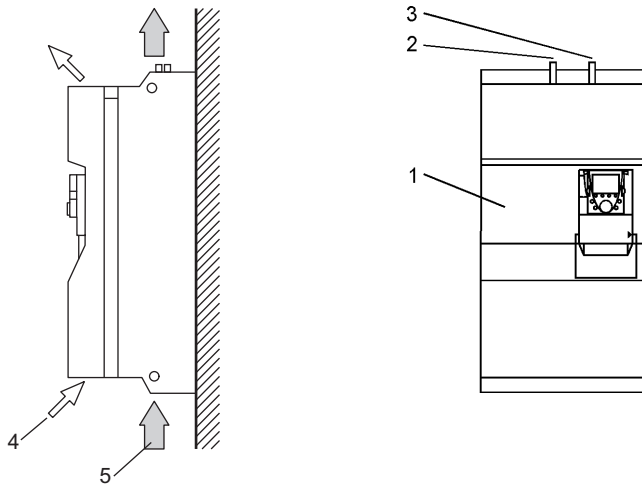




# Hinweise zum Einbau

## Wandmontage

Die Umrichter ATV61Q sind zur Montage an der Wand, im Schaltraum oder zum Einbau in Schaltschränken vorgesehen. Die Geräte sind entsprechend dem Verschmutzungsgrad 2 gebaut. Entspricht die Umgebung nicht diesen Bedingungen, so muss z.B. durch einen Schaltschrank der notwendige Übergang im Verschmutzungsgrad geschaffen werden.



- 1 ATV61Q
- 2 Kühlwasser Vorlauf
- 3 Kühlwasser Rücklauf
- 4 Kühlluft für Steuerteil
- 5 Kühlluft für Leistungsteil (nur Kondensatoren)

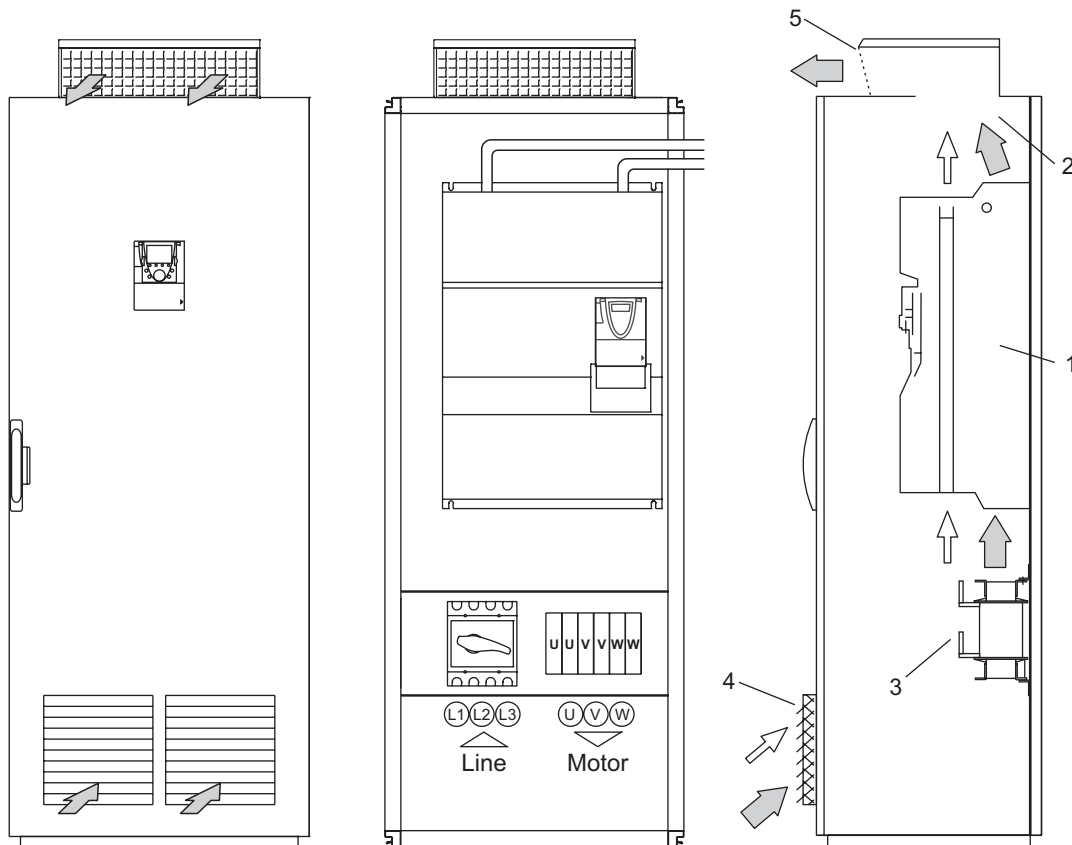
## Schaltschrankbau IP23

### Reduzierung der Verlustleistung im Schaltraum

Die Wasserkühlung der Umrichter ATV61Q ermöglicht eine deutliche Reduktion der im Schaltraum anfallenden Verlustleistung. Die Installation einer teuren Klimaanlage wird so vermieden.

Der Kühlwasserkreislauf kann etwa 75 % der anfallenden Verluste aus dem Umrichterschrank abführen. Die Verluste von Steuerelektronik, Verkabelung, Netz- und Motordrossel, Sicherungen, usw. werden über eine forcierte Luftkühlung abgeführt.

Die Zeichnung zeigt den typischen Schrankaufbau in Schutzart IP23.



- 1 ATV61Q
- 2 Kühlwasser Vorlauf / Rücklauf
- 3 Schrankkomponenten  
(Hauptschalter, Sicherungen, Netz- und Motordrosseln, ...)
- 4 Kühlluft einlass (ohne Filtermatte) für Steuerteil und Schrankkomponenten
- 5 Luftauslass mittels Abdeckblech oder Abdeckhaube

## VORSICHT

### GEFAHR VON ÜBERHITZUNG DES FREQUENZUMRICHTERS UND KOMPONENTEN

Wird der Frequenzumrichter wie im obigen Beispiel ohne Luftführungselemente eingebaut, so müssen entsprechende Öffnungen für den Luft ein- und Auslass vorgesehen werden:

ATV61QD90N4...C13N4 und ATV61QC11Y...C16Y: Mindestquerschnitt 4 dm<sup>2</sup>

ATV61QC16N4...C25N4 und ATV61QC20Y...C31Y: Mindestquerschnitt 6 dm<sup>2</sup>

ATV61QC31N4...C50N4 und ATV61QC40Y...C63Y: Mindestquerschnitt 10 dm<sup>2</sup>

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.**

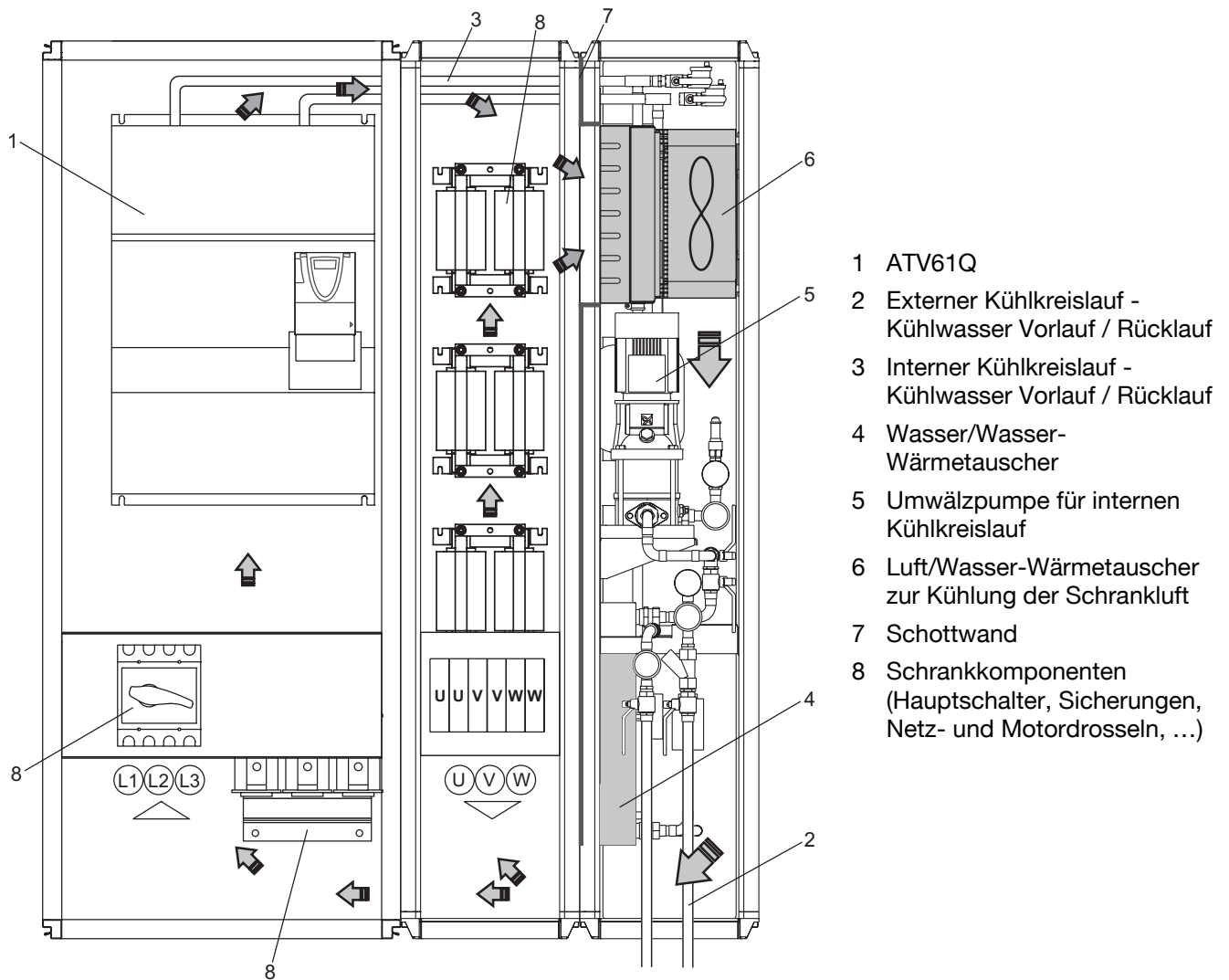
# Schaltschrankeinbau IP55

## Vollkommen geschlossener Schaltschrank

Die Wasserkühlung der Umrichter ATV61Q ermöglicht in Verbindung mit einem zusätzlichen Luft/Wasser-Wärmetauscher die Abfuhr von 100 % der anfallenden Verluste aus dem Schaltschrank. Der Schaltschrank (die Schaltschrankgruppe) ist dabei vollkommen dicht ausgeführt und benötigt keinen Luftaustausch mit der Umgebung.

Die Temperatur des externen Kühlwassers liegt im Bereich +5...+35°C, die Lufttemperatur außerhalb des Schaltschranks kann bis zu +50°C betragen.

Die Zeichnung zeigt den typischen Schrankaufbau in Schutzart IP55.



### VORSICHT

#### GEFAHR VON ÜBERHITZUNG DES FREQUENZUMRICHTERS UND KOMPONENTEN

Der zusätzliche Wärmetauscher muss so dimensioniert sein, dass er neben den Steuerverlusten des Umrichters auch die Verluste der anderen Schrankkomponenten (Verkabelung, Netz- und Motordrossel, Sicherungen, usw.) aufnehmen kann.

Der geräteinterne Lüfter kann dabei zur Forcierung der notwendigen Luftumwälzung genutzt werden.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

# Hinweise zur Kühlung

## Aufteilung der Verlustleistung

Die Verlustleistung des Frequenzumrichters teilt sich in Leistungsteilverluste, die durch das Kühlwasser abgeführt werden, und Steuerteilverluste, die durch die geräteinternen Lüfter an die Umgebungsluft abgeführt werden.

Die tatsächlichen Verluste der einzelnen Umrichter sind im Kapitel "Abmessungen", Seite 58 angeführt.

## Steuerung des Kühlkreislaufes

### VORSICHT

#### GEFAHR VON ÜBERHITZUNG DES FREQUENZUMRICHTERS

Stellen Sie sicher, dass

- der Frequenzumrichter nie ohne Kühlung betrieben wird.
- die Kühlmittelpumpe läuft, sobald (oder noch besser bevor) der Start-Befehl erfolgt.
- der Umrichter sofort auf Impulssperre geht, wenn die Pumpe ausfällt oder trocken läuft.
- die Kühlmittelpumpe mindestens 5 Minuten nachläuft, damit eine Nacherwärmung vermieden wird.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

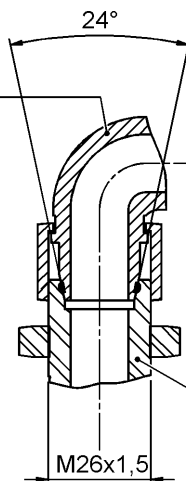
## Anschluss Hinweise zum Kühlkreislauf

Bei der Montage des Umrichters ist auf einen ausreichenden Freiraum oberhalb des Gerätes (mind. 200mm) zur Verlegung der Kühlflüssigkeitsleitungen zu achten.

Um Beschädigungen am internen Rohrsystem zu vermeiden, ist das Anzugsmoment der Rohranschlüsse von 35 Nm zu beachten.

Der Anschluss kann als gerader oder Winkelanschluss ausgeführt werden.

DKOL Anschluss mit O-Ring aus NBR für Rohranschluss nach DIN 2353-L/AD=18mm  
Werkstoff: Stahl verzinkt, CR6-frei und Überwurfmutter mit Schlüsselweite S=32mm und Innengewinde M26x1,5  
Werkstoff: Stahl verzinkt, CR6-frei (Werkstoff: rostfreier Stahl bei Industrie- und Reinwasser)



24° Anschlussstutzen mit Bohrungsform für Rohranschluss nach DIN 2353-L/AD=18mm und Außengewinde M26x1,5  
Werkstoff: rostfreier Stahl

## Dichtheit

Prüfen Sie den gesamten Kühlkreislauf vorzugsweise mit Luft und Seifenlauge auf Dichtheit.

## Kühlmedium

Durch die robuste Ausführung der Kühlleitungen im Umrichter können verschiedene Kühlmittel eingesetzt werden:

- Industriewasser (Prozesswasser)  
Die Reinheit des Wassers und die Anteile an aggressiven Stoffen sind entscheidend für die Verfügbarkeit und Wartungsintervalle der gesamten Antriebseinheit. Es ist daher empfehlenswert, das Prozesswasser auf folgende Grenzwerte zu überprüfen:
  - pH-Wert 6...9
  - Härtegrad < 20°dH
  - Chloride < 100 mg/l
  - Eisen < 0,5 mg/l
  - Partikelgröße max. 300 µm
- Wasser-Glykol Gemisch  
Bei einem Mischungsverhältnis von 60 % Wasser und 40 % Antifrogen N (Fa. Clariant) liegt der Gefrierpunkt bei -25°C. Ein höherer Glykolanteil verschlechtert die Wärmeleitung, ein niedrigerer Anteil verschlechtert die Frostbeständigkeit.  
Die Kühlflüssigkeit entspricht der Wassergefährdungsklasse 1 gemäß VwVwS 1999. Bei der Entsorgung dieses Mediums ist die DIN 52 900 (über Propandiol und Äthylenglykol) zu beachten.
- Reinwasser (deionisiertes Wasser)  
Für UL-Anwendungen ist die Verwendung von Reinwasser notwendig, wobei ein Anteil von 0,2...0,25 % für Korrosionsschutz (Type NALCO TRAC 100) beigegeben werden kann. Eine regelmäßige Überprüfung der Isolation der Flüssigkeit wird dabei vom Hersteller NALCO gefordert.

### **VORSICHT**

#### **GEFAHR VON KORROSIONSSCHÄDEN IM KÜHLKREISLAUF**

Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten des Kühlkreislaufes den Anforderungen des Kühlmittels entsprechen!

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

## Kühlkreislauf

### Befüllung

Nachdem der Frequenzumrichter fachgerecht angeschlossen ist, muss der Kühlkreislauf mit dem gewählten Kühlmittel befüllt werden.

Frequenzumrichter		Füllmenge
ATV61QC11N4 ... C16N4	ATV61QC13Y ... C20Y	0,2 l
ATV61QC20N4 ... C31N4	ATV61QC25Y ... C40Y	0,4 l
ATV61QC40N4 ... C63N4	ATV61QC50Y ... C80Y	0,7 l

## Durchfluss

Der interne Kühlkreislauf muss entsprechend der notwendigen Durchflussmengen und des angegebenen Druckabfalls dimensioniert werden.

Frequenzumrichter		Durchfluss	Druckabfall
ATV61QC11N4 ... C16N4	ATV61QC13Y ... C20Y	8 l/min (0,48 m³/h)	< 1,5 bar
ATV61QC20N4 ... C31N4	ATV61QC25Y ... C40Y	24 l/min 1,44 m³/h)	< 1 bar
ATV61QC40N4 ... C63N4	ATV61QC50Y ... C80Y	24 l/min 1,44 m³/h)	< 2 bar

Ist zur Kühlung der Schrankluft ein zusätzlicher Luft/Wasser-Wärmetauscher (seriell zum Umrichter) vorgesehen, so ist dieser entsprechend der Durchflussmenge durch den Umrichter zu dimensionieren.

## Temperatur

Die Zulauftemperatur des Kühlmittels zum Umrichters muss im Bereich +5°C...+55°C liegen. Um eine Kondensatbildung im Umrichter zu vermeiden, darf das Kühlmittel um max. 10°K kühler sein als die Temperatur im Schaltschrank (abhängig von der relativen Luftfeuchtigkeit).

Lufttemperatur	Minimale Eintrittstemperatur abhängig von relativer Luftfeuchtigkeit									
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
50°C	10°C	21°C	28°C	34°C	38°C	Betrieb wegen Betauung nicht zulässig				
45°C	6°C	17°C	24°C	29°C	34°C					38°C
40°C	5°C	13°C	20°C	25°C	29°C	32°C	35°C	38°C	40°C	
35°C	5°C	10°C	16°C	20°C	23°C	27°C	30°C	33°C	35°C	
30°C	5°C	5°C	12°C	16°C	20°C	23°C	26°C	28°C	30°C	
25°C	5°C	5°C	7°C	12°C	15°C	18°C	21°C	23°C	25°C	
20°C	5°C	5°C	5°C	7°C	11°C	14°C	16°C	18°C	20°C	
15°C	5°C	5°C	5°C	5°C	6°C	9°C	11°C	13°C	15°C	
10°C	5°C	5°C	5°C	5°C	5°C	5°C	6°C	8°C	10°C	
5°C	5°C	5°C	5°C	5°C	5°C	5°C	5°C	5°C	5°C	

Während des Betriebes sollte die Kühlmitteltemperatur weitgehend konstant gehalten werden. Die Temperatur im Inneren des Schaltschranks darf +50°C nicht überschreiten.

## Druck

Der Druck im Kühlsystem des Umrichters soll bei ausgeschalteter Pumpe 1,5...2,5 bar betragen. Im Betrieb kann der Druck um bis zu 4 bar ansteigen. Der Maximaldruck des Umrichters von 8 bar darf jedoch nicht überschritten werden.

## Überdruck

Um eine Beschädigung des Umrichters zu vermeiden, muss ein Ausgleichsbehälter und ein Sicherheitsventil für 8 bar im Kühlkreislauf installiert werden. Sollen die Anforderungen nach UL/CSA eingehalten werden, so ist ein Überdruckventil der Type KLUNKE VALVE 918BDCV01BJE0116 zu verwenden.

## Entlüftung

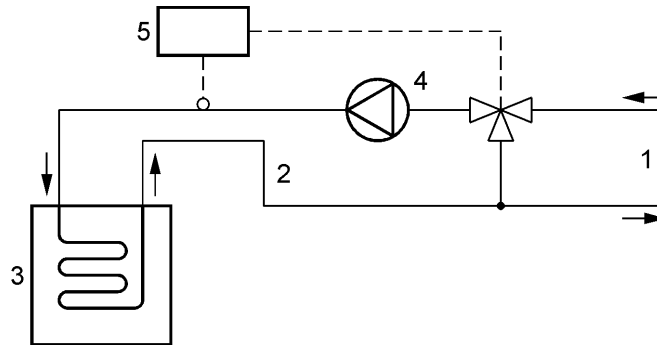
Die Entlüftung des Kühlsystems erfolgt manuell im Zuge der Inbetriebnahme. Eine spezielle Entlüftung des Umrichters ist dabei nicht notwendig, sie erfolgt durch die hohe Strömungsgeschwindigkeit selbsttätig. Für die Entlüftung im Betrieb ist ein automatischer Entlüfter einzubauen.

# Kühlsysteme

## Offener Kühlkreislauf

In diesem System wird der Frequenzumrichter direkt mit Industrierwasser gekühlt. Durch den weiten Temperaturbereich und die ausschließliche Verwendung von VA-Stahl in der Kühlwasserführung ist der Umrichter bestens auf diese einfache Art eines Kühlsystems vorbereitet. Glattwandige Rohrleitungen und ein großzügiger Strömungsquerschnitt tragen ebenfalls zur hohen Verfügbarkeit des Kühlsystems bei.

Aufgrund des weiten Temperaturbereiches ist unter Beachtung der Durchflussmenge und der Betauung auch die Serienschaltung mehrerer Aggregate (wie Motor, Schrankkühler, ...) im Kühlkreislauf möglich.



Legende	Temperatur
1 Kühlkreislauf externer Bereich mit "Industrierwasser"	+5...+55°C
2 Kühlkreislauf interner Bereich	+40...+55°C
3 Frequenzumrichter ATV61Q	Kühlmittel-Eintrittstemperatur: +40...+55°C
4 Komponenten des internen Bereichs: Kühlmittelpumpe, Mischer, ev. Überdruckventil, Manometer und Entlüftungsventil	
5 Temperaturregler auf konstante Temperatur des internen Kühlbereichs (zur Vermeidung von Betauung) wirkend auf den Mischer	Sollwert: +40...+55°C

### VORSICHT

#### GEFAHR VON VERSTOPFUNG IM KÜHLSYSTEM

Zur Sicherstellung eines ungestörten Betriebes ist die Installation eines hochwertigen Filters in jedem Fall empfohlen.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

### VORSICHT

#### GEFAHR VON ÜBERHITZUNG UND BETAUUNG

Stellen Sie den Abtransport der Verlustwärme aus dem Leistungsteil des Umrichters sicher und vermeiden Sie eine Betauung des Kühlkörpers.

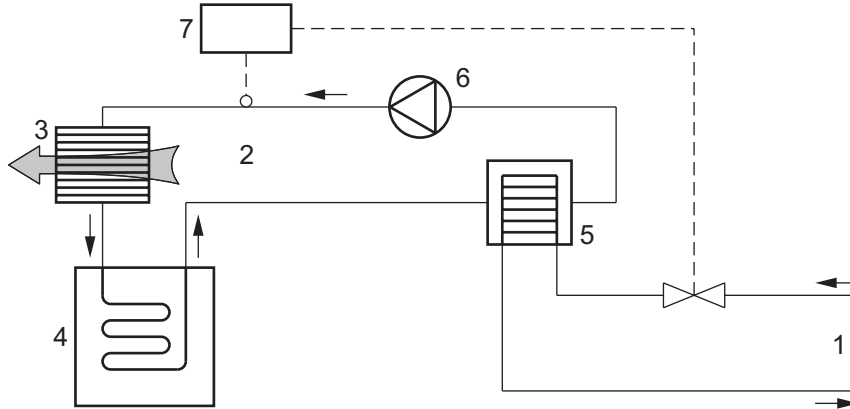
- Die Kühlmittelpumpe muss mit dem Start des Umrichters eingeschaltet werden
- Vermeidung von Betauung durch ein entsprechendes Temperaturregelsystem im Kühlkreislauf

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

## Geschlossener Kühlkreislauf mit Wasser-Rückkühlung

In diesem System wird der interne Kühlkreislauf des Umrichters über einen Wasser/Wasser-Wärmetauscher an den externen Kühlkreislauf angeschlossen. Den geringfügig höheren Installationskosten steht der Vorteil eines nahezu wartungsfreien und besonders betriebssicheren Kühlsystems gegenüber.

Das niedrige Temperaturniveau des internen Kühlkreislaufes ermöglicht auch die Serienschaltung eines Luft/Wasser-Wärmetauschers zur Kühlung der Schrankluft.



Legende	Temperatur
1 Externer Kühlkreislauf mit "Industriewasser" mit Regelventil	+5...+35°C
2 Interner Kühlkreislauf (Industriewasser, Wasser-Glykol Gemisch oder deionisiertes Wasser mit oder ohne Korrosionsschutz)	Vorlauf: +38...+40°C
3 Luft/Wasser-Wärmetauscher zur Kühlung des Schaltschranks	Luftaustrittstemperatur < 45°C
4 Frequenzumrichter ATV61Q	Kühlmittel-Eintrittstemperatur: +40...+55°C
5 Komponenten des externen Kühlkreislaufs: Wasser/Wasser-Wärmetauscher, Regelventil, Manometer, Absperrventile	
6 Komponenten des internen Kühlkreislaufs: Kühlmittelpumpe, Druckausgleichsgefäß, Überdruckventil, Manometer, Entlüftungsventil und Füllhähne	
7 Temperaturregler auf konstante Temperatur des internen Kühlkreislaufs (zur Vermeidung von Betauung) wirkend auf das Regelventil des externen Kühlkreislaufs	Sollwert: +38...+40°C

### VORSICHT

#### GEFAHR VON ÜBERHITZUNG UND BETAUUNG

Stellen Sie den Abtransport der Verlustwärme aus dem Leistungsteil des Umrichters sicher und vermeiden Sie eine Betauung des Kühlkörpers.

- Die Kühlmittelpumpe muss mit dem Start des Umrichters eingeschaltet werden
- Vermeidung von Betauung durch ein entsprechendes Temperaturregelsystem im Kühlkreislauf

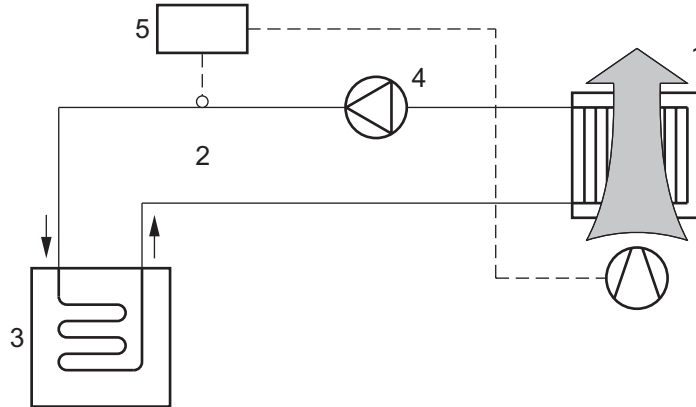
Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.



## Geschlossener Kühlkreislauf mit Luft-Rückkühlung 1-stufig

In diesem System wird der interne Kühlkreislauf des Umrichters über einen Luft/Wasser-Wärmetauscher mit forcierter Luftströmung gekühlt. Das System ermöglicht eine gewisse räumliche Trennung zwischen Frequenzumrichter und Rückkühler.

Aufgrund des höheren Temperaturniveaus im Vorlauf des internen Kühlkreislaufs ist die Vorschaltung eines Luft/Wasser-Wärmetauschers zur Kühlung des Schaltschranks nicht möglich.



Legende	Temperatur
1 "Externer" Luft/Wasser-Wärmetauscher mit Kühlluftventilator	Kühlluft: +5...+40°C
2 Geschlossener Kühlkreislauf (Industriewasser, Wasser-Glykol-Gemisch oder entionisiertes Wasser mit oder ohne Korrosionsschutz)	+40...+55°C
3 Frequenzumrichter ATV61Q	Kühlmittel-Eintrittstemperatur: +40...+55°C
4 Komponenten des Kühlkreislaufs: Kühlmittelpumpe, Druckausgleichsgefäß, Überdruckventil, Manometer, Entlüftungsventil und Füllhähne	
5 Temperaturregler auf konstante Temperatur des internen Kühlkreislaufs (zur Vermeidung von Betauung) wirkend auf die Drehzahl des Kühlluftventilators	Sollwert: +40 ... +55°C

### VORSICHT

#### GEFAHR VON ÜBERHITZUNG UND BETAUUNG

Stellen Sie den Abtransport der Verlustwärme aus dem Leistungsteil des Umrichters sicher und vermeiden Sie eine Betauung des Kühlkörpers.

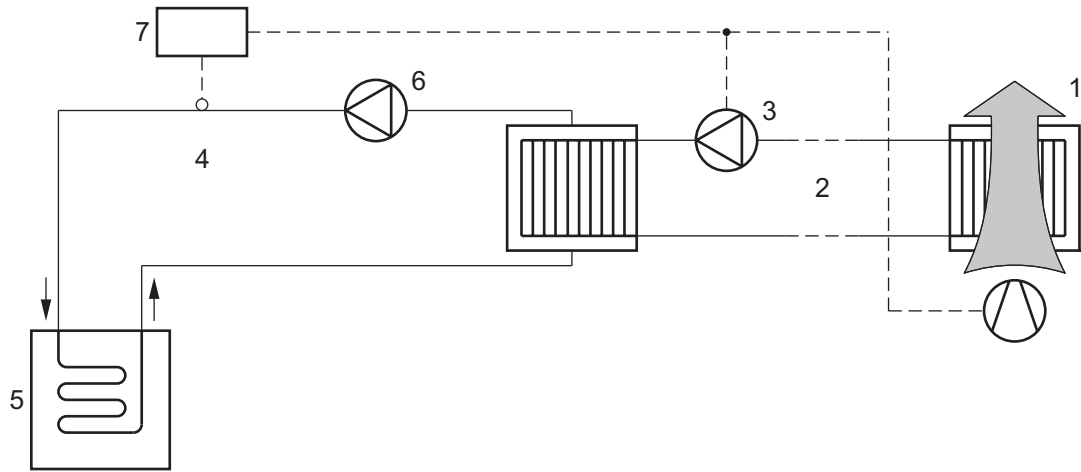
- Die Kühlmittelpumpe muss mit dem Start des Umrichters eingeschaltet werden
- Vermeidung von Betauung durch ein entsprechendes Temperaturregelsystem im Kühlkreislauf

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

## Geschlossener Kühlkreislauf mit Luft-Rückkühlung 2-stufig

In diesem System wird der geschlossene, interne Kühlkreislauf des Umrichters über einen Wasser/Wasser-Wärmetauscher vom externen Kreislauf getrennt. Dieser wird mittels Luft/Wasser-Wärmetauscher mit forcierter Luftströmung gekühlt. Das System ermöglicht eine freie Aufstellung des Rückkühlers auch über größere Entfernungen und Höhenunterschiede. Darüber hinaus ermöglicht es die Lieferung einer befüllten und geprüften Umrichtereinheit. Vorort ist nur der Aufbau des externen Kühlkreislaufs notwendig.

Aufgrund des höheren Temperaturniveaus im Vorlauf des internen Kühlkreislaufs ist die Vorschaltung eines Luft/Wasser-Wärmetauschers zur Kühlung des Schaltschranks nicht möglich.



Legende	Temperatur
1 "Externer" Luft/Wasser-Wärmetauscher mit Kühlluftventilator	Kühlluft: -25...+40°C (abhängig vom verwendeten Kühlmedium)
2 Externer Kühlkreislauf	-25...+50°C
3 Komponenten des externen Kühlkreislaufs: Kühlmittelpumpe, Druckausgleichsgefäß, Überdruckventil, Manometer, Entlüftungsventil und Füllhähne	
4 Interner Kühlkreislauf (Industriewasser, Wasser-Glykol-Gemisch oder entionisiertes Wasser mit oder ohne Korrosionsschutz)	+40...+55°C
5 Frequenzumrichter ATV61Q	Kühlmittel-Eintrittstemperatur: +40...+55°C
6 Komponenten des internen Kühlkreislaufs: Wasser/Wasser-Wärmetauscher, Kühlmittelpumpe, Druckausgleichsgefäß, Überdruckventil, Manometer, Entlüftungsventil und Füllhähne	
7 Temperaturregler auf konstante Temperatur des internen Kühlkreislaufs (zur Vermeidung von Betauung) wirkend auf die Drehzahl des Kühlluftventilators und/oder der Pumpe im externen Kühlkreislauf	Sollwert: +40...+55°C

### VORSICHT

#### GEFAHR VON ÜBERHITZUNG UND BETAUUNG

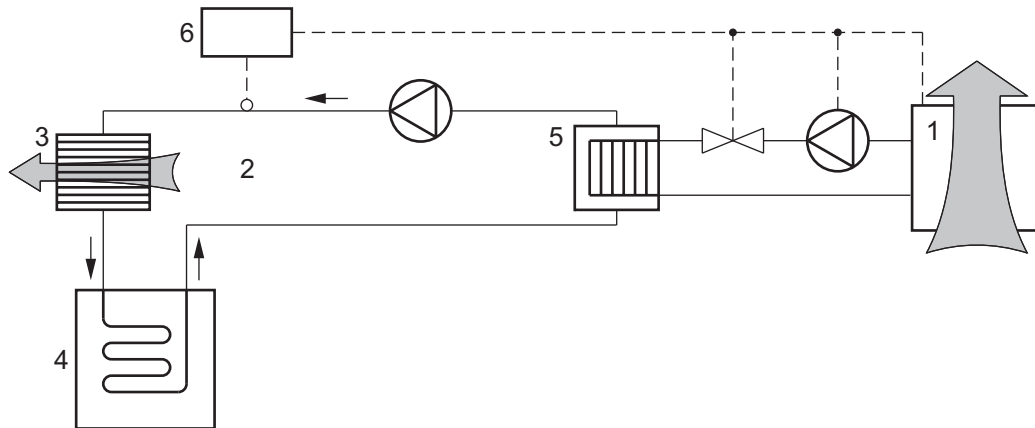
Stellen Sie den Abtransport der Verlustwärme aus dem Leistungsteil des Umrichters sicher und vermeiden Sie eine Betauung des Kühlkörpers.

- Die Kühlmittelpumpe muss mit dem Start des Umrichters eingeschaltet werden
- Vermeidung von Betauung durch ein entsprechendes Temperaturregelsystem im Kühlkreislauf

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

## Geschlossener Kühlkreislauf mit aktiver Rückkühlung

In diesem System wird der interne Kühlkreislauf des Umrichters über einen Wärmetauscher von einem aktiven Kälteaggregat (das nach dem Prinzip einer Klimaanlage funktioniert) gekühlt. Das daraus resultierende niedrige Temperaturniveau des internen Kühlkreislaufes ermöglicht auch die Serienschaltung eines Luft/Wasser-Wärmetauschers zur Kühlung der Schrankluft.



Legende	Temperatur
1 Externes aktives Kompressor-Kühlsystem	+5(-25)...+50°C
2 Interner Kühlkreislauf (Industriewasser, Wasser-Glykol-Gemisch oder entionisiertes Wasser mit oder ohne Korrosionsschutz)	+38...+40°C
3 Luft/Wasser-Wärmetauscher zur Kühlung des Schaltschranks	Luftaustrittstemperatur < 45°C
4 Frequenzumrichter ATV61Q	empfohlene Kühlmittel-Eintrittstemperatur: +40...+55°C
5 Komponenten des internen Kühlkreislaufs: Wasser/Wasser-Wärmetauscher, Kühlmittelpumpe, Druckausgleichsgefäß, Überdruckventil, Manometer, Entlüftungsventil und Füllhähne	
6 Temperaturregler auf konstante Temperatur des internen Kühlkreislaufs (zur Vermeidung von Betauung) wirkend auf das externe aktive Kühlsystem	Sollwert: +38...+40°C

### VORSICHT

#### GEFAHR VON ÜBERHITZUNG UND BETAUUNG

Stellen Sie den Abtransport der Verlustwärme aus dem Leistungsteil des Umrichters sicher und vermeiden Sie eine Betauung des Kühlkörpers.

- Die Kühlmittelpumpe muss mit dem Start des Umrichters eingeschaltet werden
- Vermeidung von Betauung durch ein entsprechendes Temperaturregelsystem im Kühlkreislauf

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.



# Optionen

## Verfügbare Optionen

Zur Ausdehnung des Einsatzbereiches der Frequenzumrichter ATV61Q sind verschiedene Optionen hinsichtlich Steuerung und Bedienung, Erweiterungen in Bezug auf die elektrische Anordnung und zur Erhöhung der Schutzart verfügbar.

Motorleistung		Altivar	Optionen			
kW	HP		Netzdrossel	Passives Filter 400 V, 50 Hz	EMV Filter	Motordrossel
110	150	ATV61QC11N4	VW3 A4 559	VW3 A4 6●0	VW3 A4 410	VW3 A5 105
132	200	ATV61QC13N4	VW3 A4 560	VW3 A4 6●1	VW3 A4 410	VW3 A5 105
160	250	ATV61QC16N4	VW3 A4 568	VW3 A4 6●2	VW3 A4 410	VW3 A5 106
200	300	ATV61QC20N4	VW3 A4 561	VW3 A4 6●3	VW3 A4 411	VW3 A5 106
220	350	ATV61QC25N4	VW3 A4 569	VW3 A4 6●3	VW3 A4 411	VW3 A5 106
250	400	ATV61QC25N4	VW3 A4 569	2x VW3 A4 6●1	VW3 A4 411	VW3 A5 107
280	450	ATV61QC31N4	VW3 A4 564	2x VW3 A4 6●2	VW3 A4 411	VW3 A5 107
315	500	ATV61QC31N4	VW3 A4 564	2x VW3 A4 6●2	VW3 A4 411	VW3 A5 107
355	–	ATV61QC40N4	VW3 A4 565	2x VW3 A4 6●2	VW3 A4 412	VW3 A5 107
400	600	ATV61QC40N4	VW3 A4 565	2x VW3 A4 6●9	VW3 A4 412	VW3 A5 108
500	700	ATV61QC50N4	2x VW3 A4 569	3x VW3 A4 6●2	VW3 A4 412	VW3 A5 108
560	800	ATV61QC63N4	2x VW3 A4 564	3x VW3 A4 6●3	VW3 A4 413	VW3 A5 108
630	900	ATV61QC63N4	2x VW3 A4 564	3x VW3 A4 6●3	VW3 A4 413	VW3 A5 108

Motorleistung		Altivar	Optionen		
kW	HP		Sinusfilter	Bremssteller	Widerstand
110	150	ATV61QC11N4	VW3 A5 207	–	VW3 A7 710
132	200	ATV61QC13N4	VW3 A5 208	–	VW3 A7 711
160	250	ATV61QC16N4	VW3 A5 208	–	VW3 A7 711
200	300	ATV61QC20N4	VW3 A5 209	VW3 A7 101	VW3 A7 712
220	350	ATV61QC25N4	VW3 A5 209	VW3 A7 101	VW3 A7 712
250	400	ATV61QC25N4	VW3 A5 210	VW3 A7 101	VW3 A7 715
280	450	ATV61QC31N4	VW3 A5 210	VW3 A7 101	VW3 A7 716
315	500	ATV61QC31N4	VW3 A5 210	VW3 A7 101	VW3 A7 716
355	–	ATV61QC40N4	VW3 A5 210	VW3 A7 102	VW3 A7 717
400	600	ATV61QC40N4	VW3 A5 211	VW3 A7 102	VW3 A7 717
500	700	ATV61QC50N4	VW3 A5 211	VW3 A7 102	VW3 A7 717
500	800	ATV61QC63N4	VW3 A5 211	VW3 A7 102	VW3 A7 718
630	900	ATV61QC63N4	VW3 A5 211	VW3 A7 102	VW3 A7 718

Motorleistung			Altivar	Optionen			
500 V	575 V	690 V		Netzdrossel	Motordrossel	Bremssteller	Widerstand
kW	HP	kW					
110	150	132	ATV61QC13Y	VW3 A4 570	VW3 A5 104	–	VW3 A7 806
132	–	160	ATV61QC16Y	VW3 A4 571	VW3 A5 104	–	2x VW3 A7 805
160	200	200	ATV61QC20Y	VW3 A4 571	VW3 A5 105	–	2x VW3 A7 805
200	250	250	ATV61QC25Y	VW3 A4 560	VW3 A5 105	VW3 A7 103	2x VW3 A7 806
250	350	315	ATV61QC31Y	VW3 A4 572	VW3 A5 106	VW3 A7 103	2x VW3 A7 716
315	450	400	ATV61QC40Y	VW3 A4 572	VW3 A5 106	VW3 A7 103	2x VW3 A7 814
400	550	500	ATV61QC50Y	2x VW3 A4 568	VW3 A5 107	VW3 A7 104	2x VW3 A7 717
500	700	630	ATV61QC63Y	2x VW3 A4 572	VW3 A5 107	VW3 A7 104	2x VW3 A7 718
630	800	800	ATV61QC80Y	2x VW3 A4 572	VW3 A5 108	VW3 A7 104	2x VW3 A7 816

# Bremssteller

Der Einsatz eines Bremsstellers ist erforderlich, wenn beim Abbremsen mehr Energie in den Zwischenkreis zurückgeliefert wird als die Verluste im Motor und Umrichter betragen oder die Applikation sehr kurze Bremszeiten erfordert.

Der Bremssteller (intern oder als externe Option) wird vom ATV61Q gesteuert und überwacht. Steigt die Zwischenkreisspannung infolge einer Bremsung über einen einstellbaren Wert an, so wird ein externer Bremswiderstand (als Verbraucher) in den Zwischenkreis geschaltet. Dieser wandelt die anfallende Energie in Wärme um und verhindert dadurch ein weiteres Ansteigen der Zwischenkreisspannung und somit eine Abschaltung mit Überspannung.

## VORSICHT

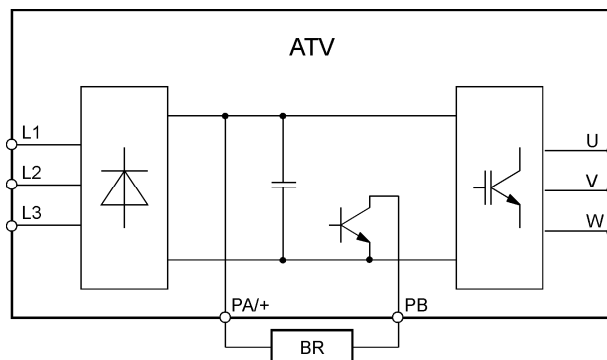
### ÜBERLASTUNG DES BREMSWIDERSTANDES

Zum Schutz des Bremswiderstandes stellen Sie sicher, dass die richtigen Widerstandsdaten im Umrichter eingegeben wurden.

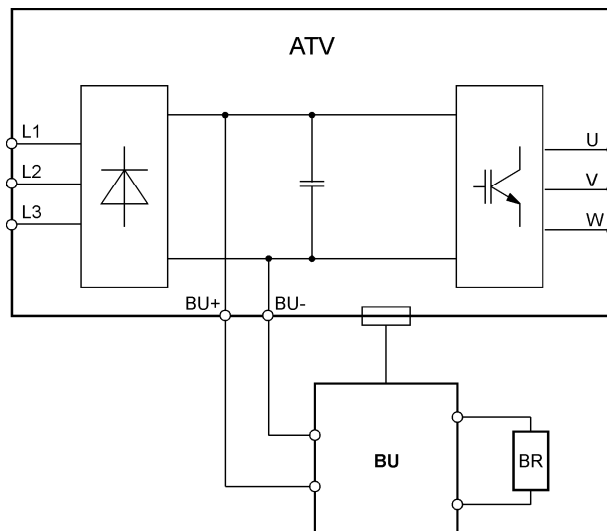
Passt der Bremswiderstand nicht zur verwendeten Überlastkennlinie oder verlangen die örtlichen Vorschriften eine zusätzliche Schutzeinrichtung, so ist ein Thermorelais und dessen Einbindung in die Netzabschaltung notwendig.

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.**

Die Frequenzumrichter ATV61QC11N4 ... C16N4 und ATV61QC13Y ... C20Y besitzen einen eingebauten Brems transistor. Es ist daher lediglich notwendig, einen externen Bremswiderstand BR anzuschließen und die Bremsfunktion zu aktivieren.



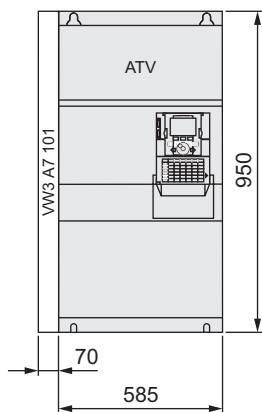
Bei den Umrichtern ATV61QC20N4 ... C63N4 und ATV61QC25Y ... C80Y ist der Bremssteller als externe Option ausgeführt. Er wird vom Umrichter versorgt, gesteuert und überwacht, so als ob er integriert wäre. Ein Betrieb ohne Umrichter oder an einem anderen als dem zugeordneten Gerät ist daher nicht möglich.



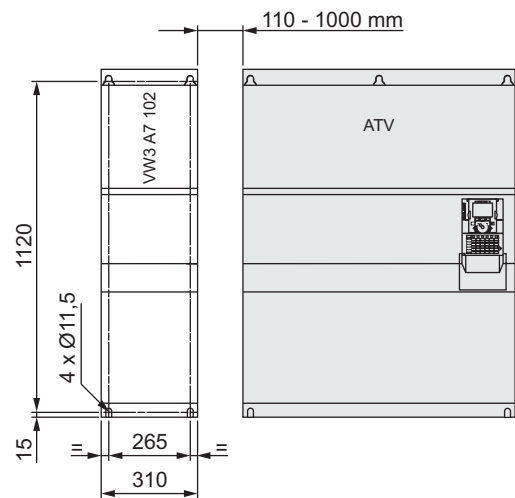
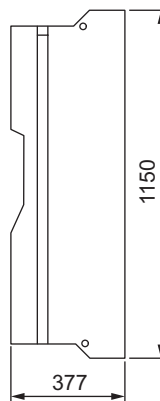
	Allgemein technische Daten
Schwingungen	entsprechend IEC/EN 60068-2-6 1,5 mm im Bereich 3...10 Hz, 0,6 g von 10...200 Hz (3M3 entsprechend IEC/EN 60721-3-3)
Stoß	entsprechend IEC/EN 60068-2-27 4 g für 11 ms (3M2 entsprechend IEC/EN 60721-3-3)
Betriebstemperatur	-10...+45°C (3K3 entsprechend IEC/EN 60721-3-3) bis +60°C mit Leistungsabminderung
Lager-/Transporttemperatur	-25...+70°C
Schutzart	seitlich, vorne IP31 oben IP20 unten IP00
Umweltklasse / Luftfeuchtigkeit	Klasse 3K3 nach IEC/EN 60721-3-3 / keine Betauung, max. 95 % relative Luftfeuchtigkeit
Aufstellhöhe	bis 1000 m, darüber Leistungsabminderung 1 % je 100 m bis 3000 m
zulässige Verschmutzung	Verschmutzungsgrad 2 entsprechend EN 61800-5-1 3C2 und 3S2 entsprechend EN 60721-3-3
Schutzklasse	Klasse 1 nach EN 50178
Basisnorm	Die Geräte sind auf Basis der EN 50178 entwickelt, gebaut und geprüft.
EMV Immunität	entsprechend EN 61800-3, 1. und 2. Umgebung (IEC 1000-4-2; IEC 1000-4-3; IEC 1000-4-4; IEC 1000-4-5; IEC 1000-4-6)
EMV Emission	entsprechend Produktnorm EN 61800-3, 1. und 2. Umgebung, Kategorie C2, C3
Isolation	Galvanische Trennung entsprechend EN 50178 PELV (Protective Extra Low Voltage)
Zulassungen	CE, UL, CSA, GOST

Bremssteller		
Bestellnummer	VW3 A7 101	VW3 A7 102
Spitzenbremsleistung	420 kW	750 kW
Max. Dauerbremsleistung	200 kW	400 kW
Mögliche Bremsleistung in Abhängigkeit der Einschaltdauer	420 kW für 5 % 320 kW für 15 % 250 kW für 50 %	750 kW für 5 % 550 kW für 15 % 440 kW für 50 %
Zykluszeit	240 s	240 s
Typ. Bremsleistung für Kranbetrieb		
Min. Bremswiderstand	1,05 Ω	0,7 Ω
Verlustleistung bei 100% I <sub>N</sub>	550 W	1050 W
Kühlluftmenge	100 m <sup>3</sup> /h	600 m <sup>3</sup> /h
Masse	30 kg	70 kg
Montage	Anbau an die linke Seitenwand des Frequenzumrichters. Die Gerätebreite erhöht sich damit auf 655 mm.	Montage links neben dem Frequenzumrichter, wobei die Verbindungsleitungen für einen Abstand zum Umrichtergehäuse von 110 mm beiliegen. Mit angepassten Leitungsverbindungen ist ein Abstand bis 1 m zulässig.

VW3 A7 101



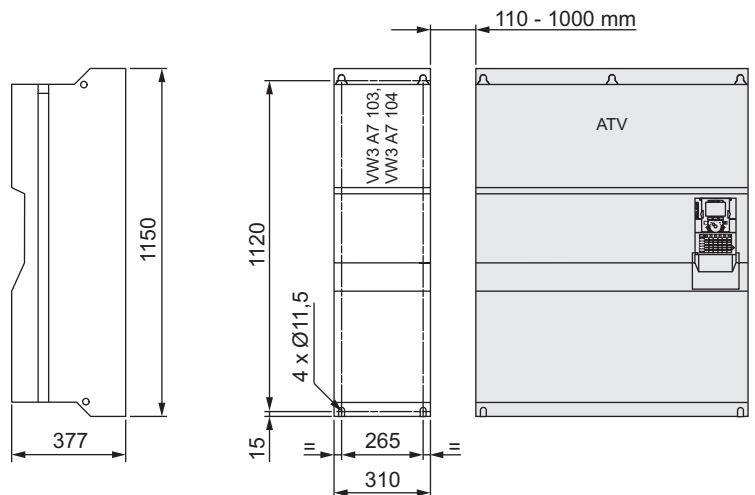
VW3 A7 102





Bremssteller		
Bestellnummer	VW3 A7 103	VW3 A7 104
Spitzenbremsleistung	450 kW	900 kW
Max. Dauerbremsleistung	300 kW	400 kW
Mögliche Bremsleistung in Abhängigkeit der Einschaltdauer	450 kW für 5 % 400 kW für 15 % 350 kW für 50 %	900 kW für 5 % 600 kW für 15 % 500 kW für 50 %
Zykluszeit	140 s	140 s
Typ. Bremsleistung für Kranbetrieb		
Min. Bremswiderstand	2 Ω	1 Ω
Verlustleistung bei 100% I <sub>N</sub>	650 W	1500 W
Kühlluftmenge	600 m <sup>3</sup> /h	600 m <sup>3</sup> /h
Masse	70 kg	70 kg
Montage	Montage links neben dem Frequenzumrichter, wobei die Verbindungsleitungen für einen Abstand zum Umrichtergehäuse von 110 mm beiliegen. Mit angepassten Leitungsverbindungen ist ein Abstand bis 1 m zulässig.	Montage links neben dem Frequenzumrichter, wobei die Verbindungsleitungen für einen Abstand zum Umrichtergehäuse von 110 mm beiliegen. Mit angepassten Leitungsverbindungen ist ein Abstand bis 1 m zulässig.

VW3 A7 103 und VW3 A7 104



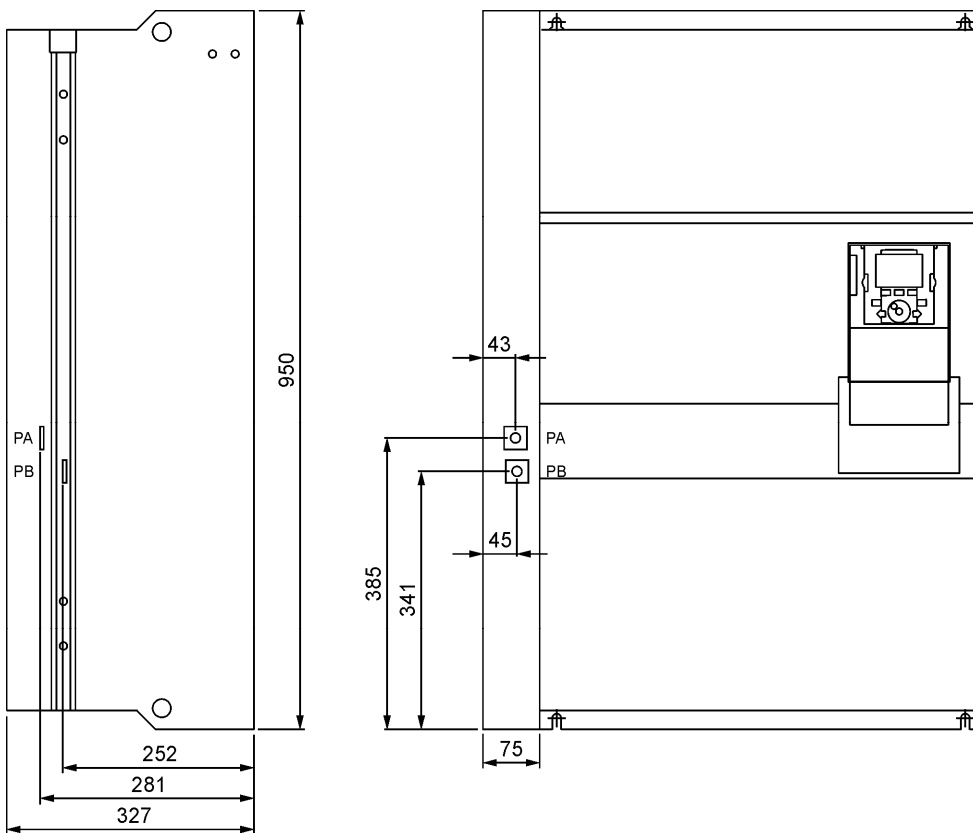
## Einbau und Anschluss

Der Bremssteller benötigt folgende Verbindungsleitungen:

- Steuerleitung (im Lieferumfang enthalten)
- Versorgungskabel für den Lüfter (im Lieferumfang enthalten)
- Leistungsverbindung Umrichter – Bremssteller (Zwischenkreisanschlüsse BU+ und BU-) (im Lieferumfang enthalten)
- Leistungsverbindung Bremssteller – Bremswiderstand (Anschlüsse PA und PB); max. 50 m
- Erdung des Bremsstellers an den mit PE gekennzeichneten Bolzen

### VW3 A7 101

#### Abmessungen



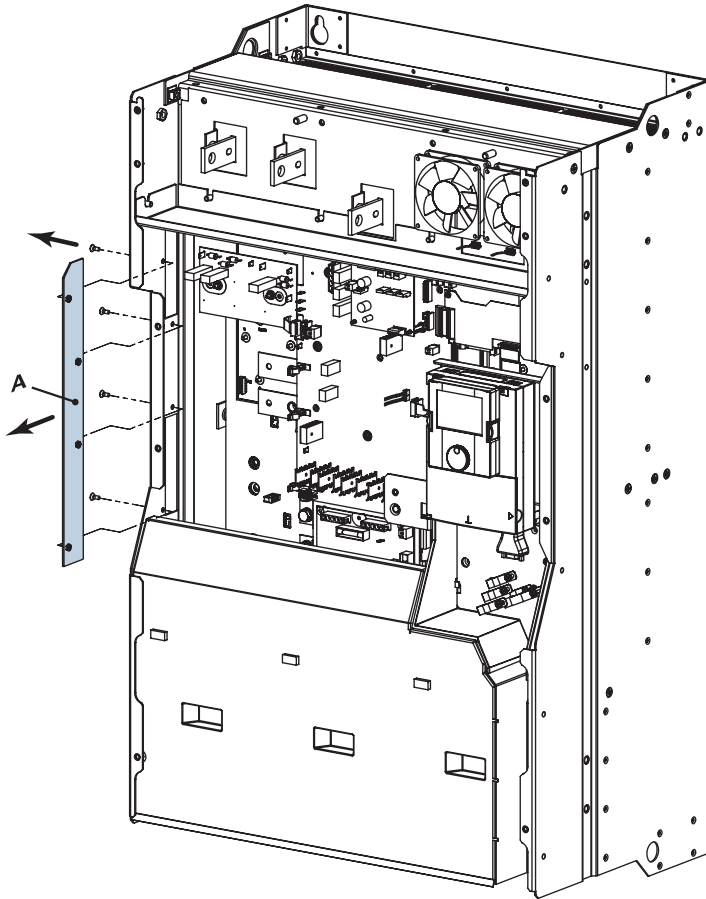
#### Leistungsanschlüsse

Bezeichnung	Anschluss	Anzugsmoment	Max. Anschlussquerschnitt
BU+, BU-	M10	24 Nm (212 lb.in)	interne Verbindung
PA, PB	M10	24 Nm (212 lb.in)	2x 95 mm <sup>2</sup> (2x AGW 4/0)

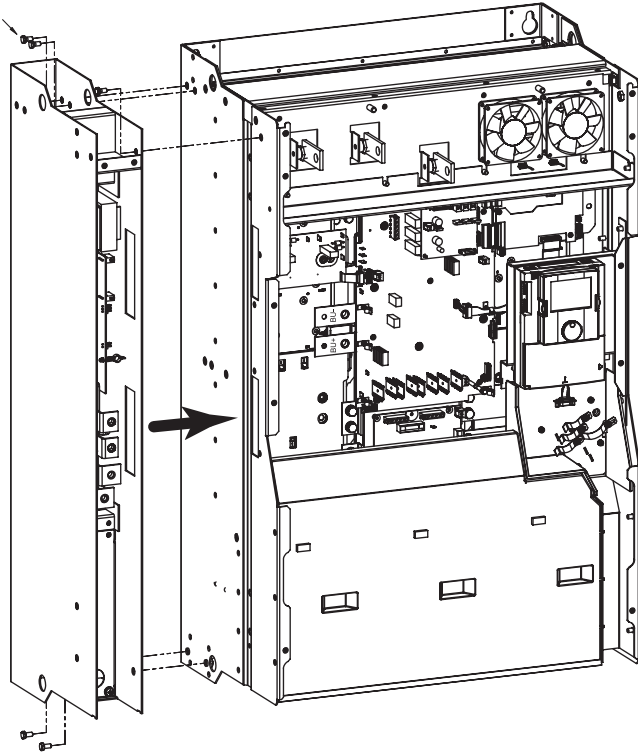
## Installation

Der Bremssteller wird auf der linken Seite des Umrichters befestigt. Hierfür gehen Sie folgendermaßen vor:

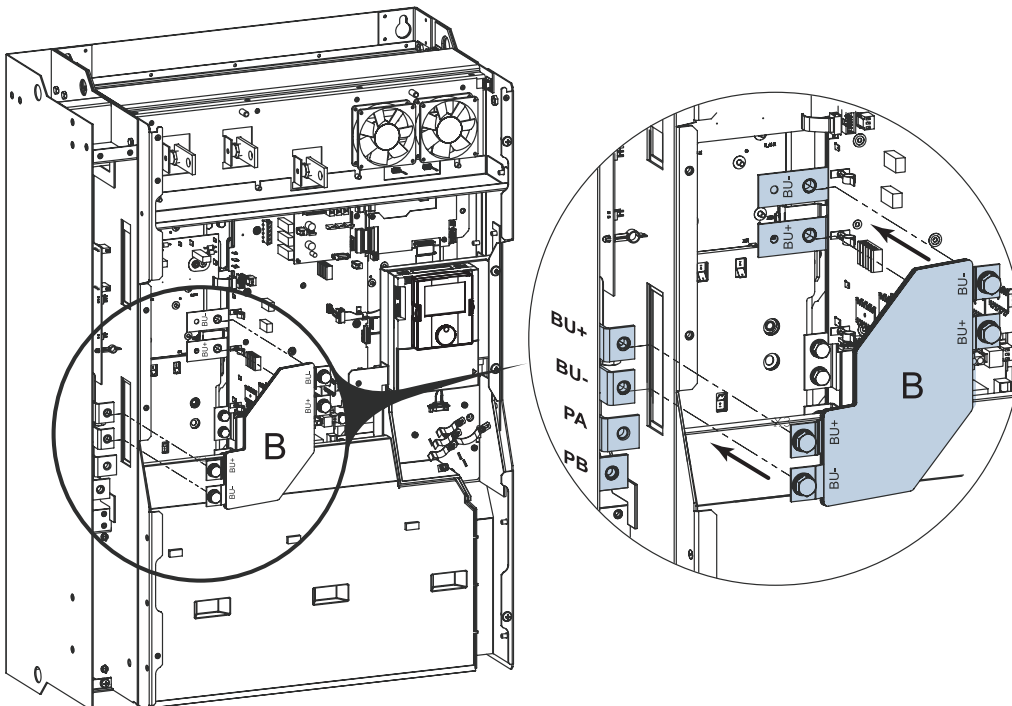
1. Den Umrichter befestigen.
2. Die Abdeckung des Umrichters unter Beachtung der in dieser Anleitung beschriebenen Sicherheitsempfehlungen entfernen.
3. Den abnehmbaren Teil A links des Umrichters entfernen.



4. Den Bremssteller an der linken Seite des Umrichters befestigen. Es sind 5 Befestigungspunkte vorhanden (5xM8).

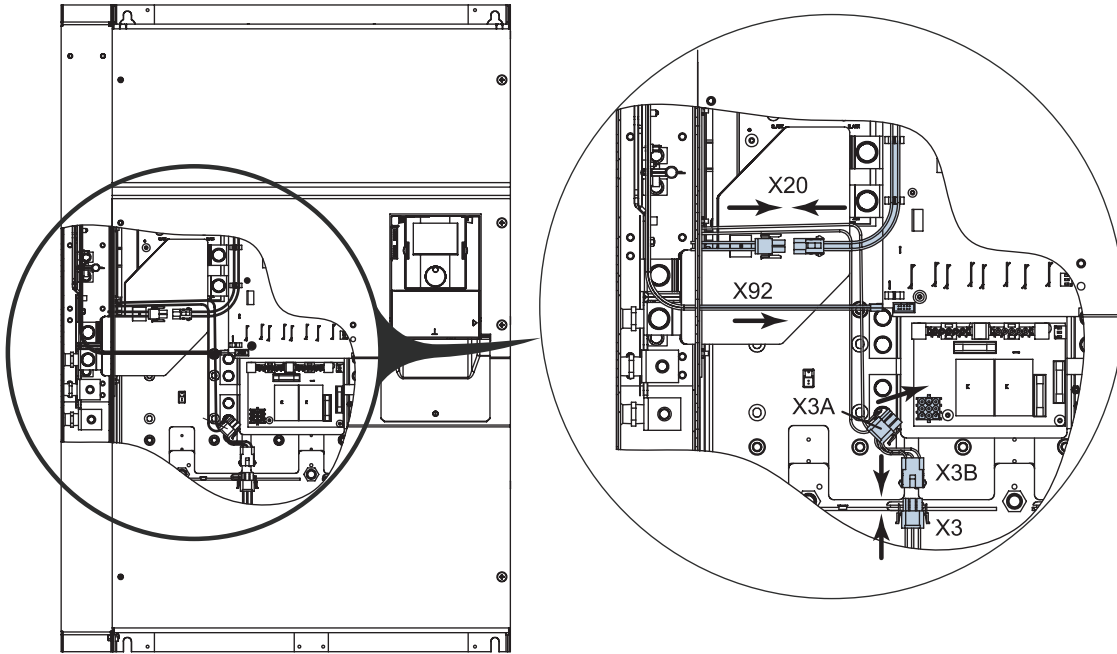


5. Die Verbindungsschienen B zwischen den Klemmen BU- und BU+ des Umrichters und den Klemmen BU- und BU+ des Bremsstellers anschließen.  
6. Den Bremswiderstand mit PA und PB verbinden.  
Der Busbar zur Verbindung des Bremsstellers mit dem Umrichter (BU+, BU-) ist Teil des Lieferumfangs.



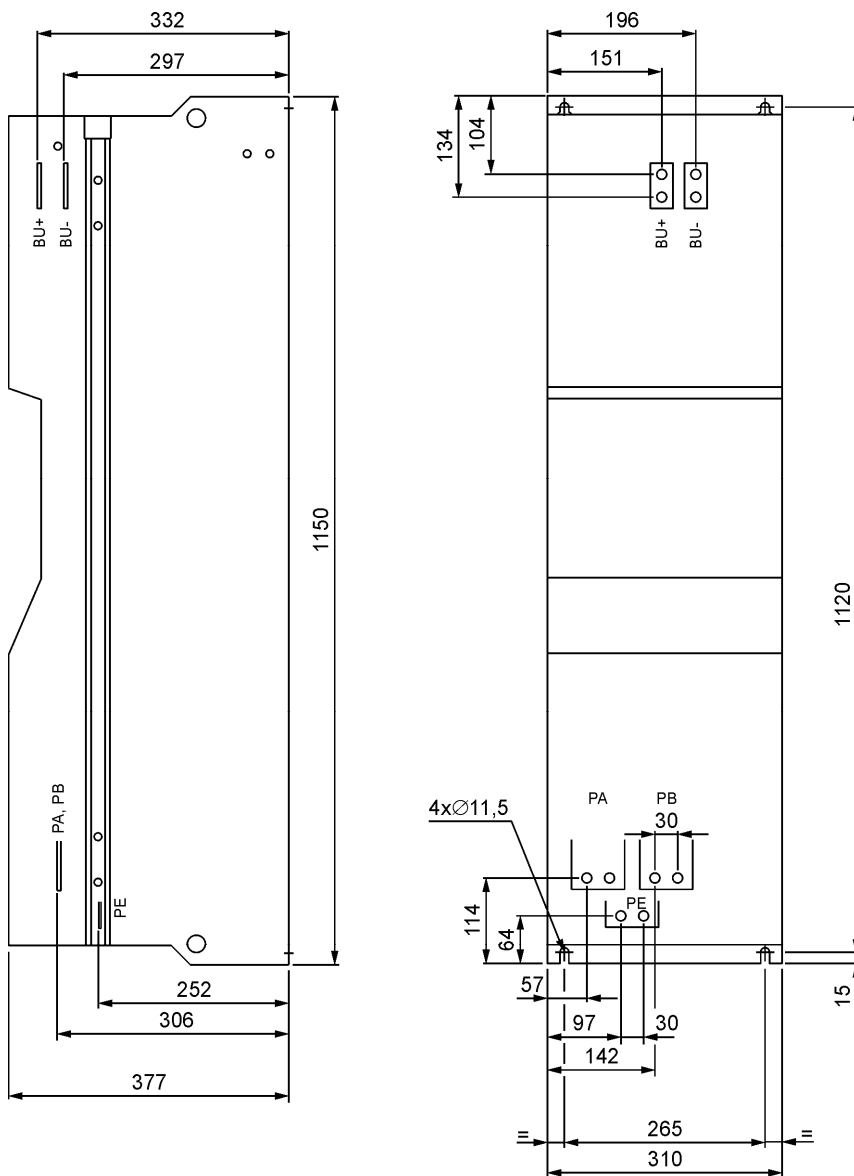
7. Die Steuerkabel anschließen:

- Das Steuerkabel X20 des Bremsstellers mit dem Kabel X20 des Umrichters verbinden.
- Das Steuerkabel X92 des Bremsstellers an den Steckverbinder X20 des Umrichters anschließen.
- Das Kabel X3 des Umrichters vom Steckverbinder X3 auf der Umrichterplatte trennen.
- Das Kabel X3 des Umrichters mit dem Kabel X3B des Bremsstellers verbinden.
- Das Kabel X3A des Bremsstellers an den Steckverbinder X3 auf der Umrichterplatte anschließen.



# VW3 A7 102

## Abmessungen



## Leistungsanschlüsse

Bezeichnung	Anschluss	Anzugsmoment	Max. Anschlussquerschnitt
BU+, BU-	M12	41 Nm (360 lb.in)	interne Verbindung
PA, PB	M12	41 Nm (360 lb.in)	4x 185 mm <sup>2</sup> (4x 400 MCM)
PE	M12	41 Nm (360 lb.in)	2x 185 mm <sup>2</sup> (2x 400 MCM)

## Installation

Der Bremssteller wird auf der linken Seite des Umrichters in einem Abstand von 110 mm ( $\pm 5$  mm) befestigt. Dieser Abstand ist zwangsläufig aufgrund der mit dem Bremssteller gelieferten Verbindungsschienen einzuhalten. Durch Verwendung eigener bereitgestellter Verbindungsschienen (5 x 63 x 1 mm) ist es jedoch möglich, den Abstand auf bis zu einen Meter zu verlängern.

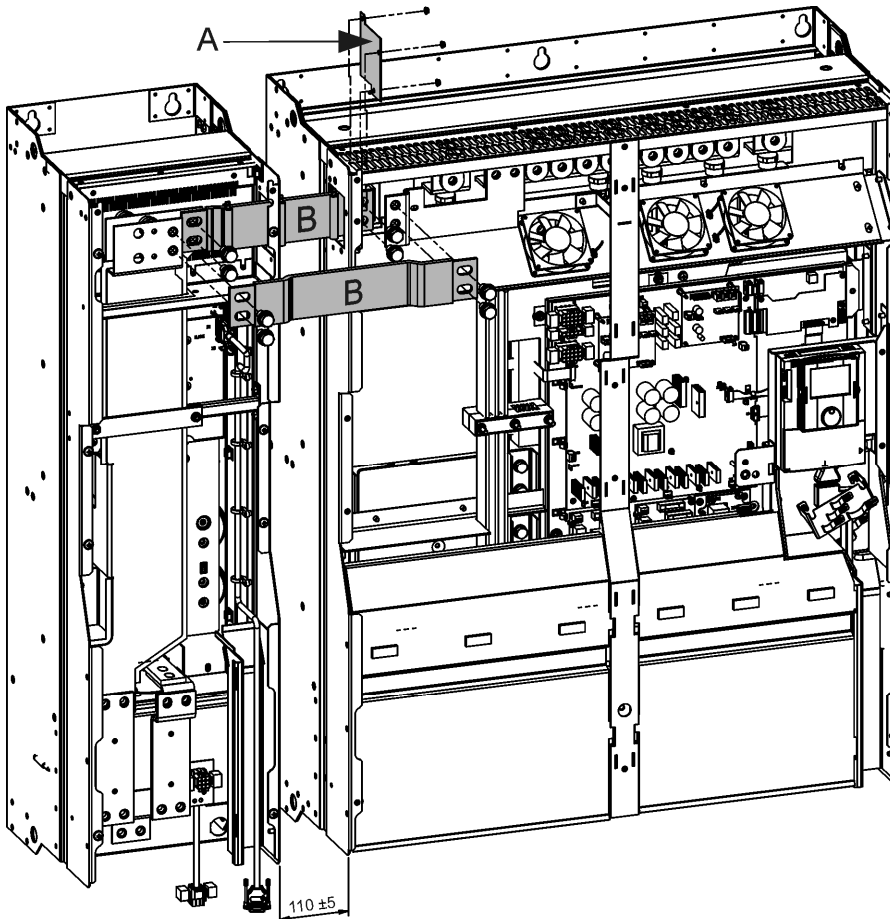
### VORSICHT

#### ÜBERLASTUNG DER KONDENSATOREN IM BREMSSTELLER

Der Abstand zwischen den flexiblen Verbindungsschienen des Leistungsteils BU+ und BU- darf 10 mm nicht überschreiten!

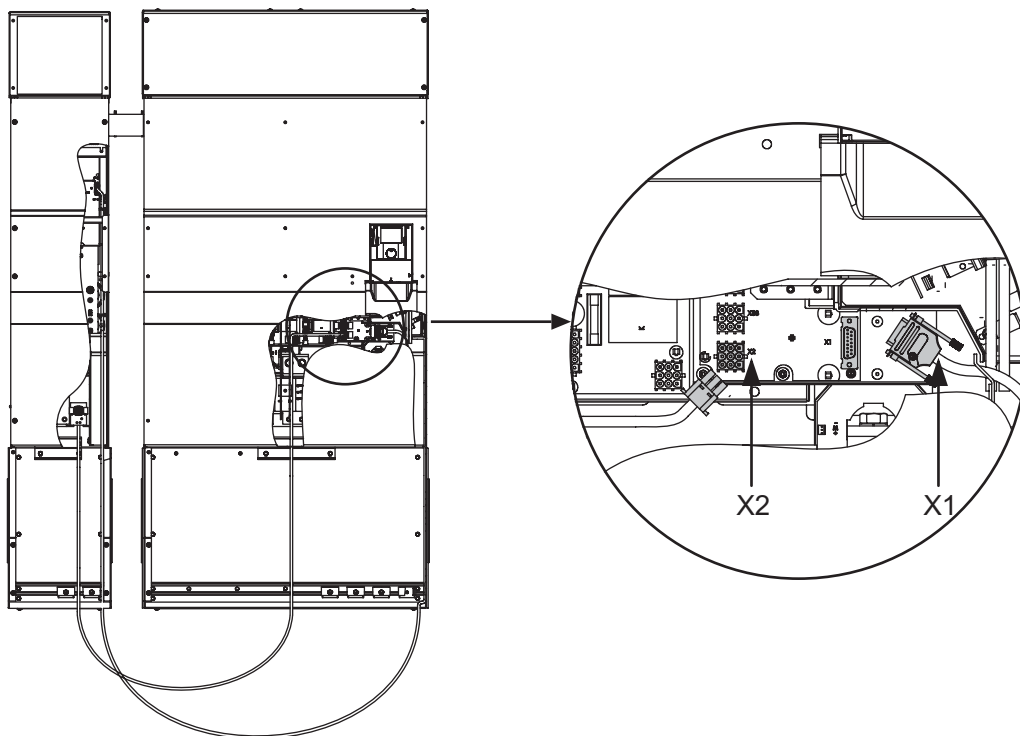
Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

1. Den Umrichter und den Bremssteller mechanisch installieren.
2. Die Abdeckung des Umrichters unter Einhaltung der Sicherheitsempfehlungen entfernen.
3. Den im Innern des Umrichters befindlichen abnehmbaren Teil A entfernen.
4. Die Klemmen BU- und BU+ des Umrichters mit den Klemmen BU- und BU+ des Bremsstellers mit Hilfe der Verbindungsschienen B verbinden.

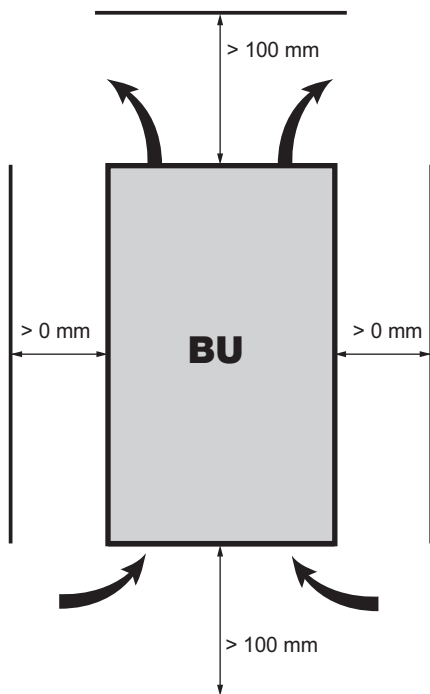


5. Die Steuerkabel und Versorgungskabel des Lüfters anschließen:

- Das aus dem Bremssteller kommende Steuerkabel X1 mit dem Steckverbinder X1 des Umrichters verbinden.
- Das aus dem Bremssteller kommende Versorgungskabel des Lüfters mit dem Steckverbinder X2 des Umrichters verbinden.



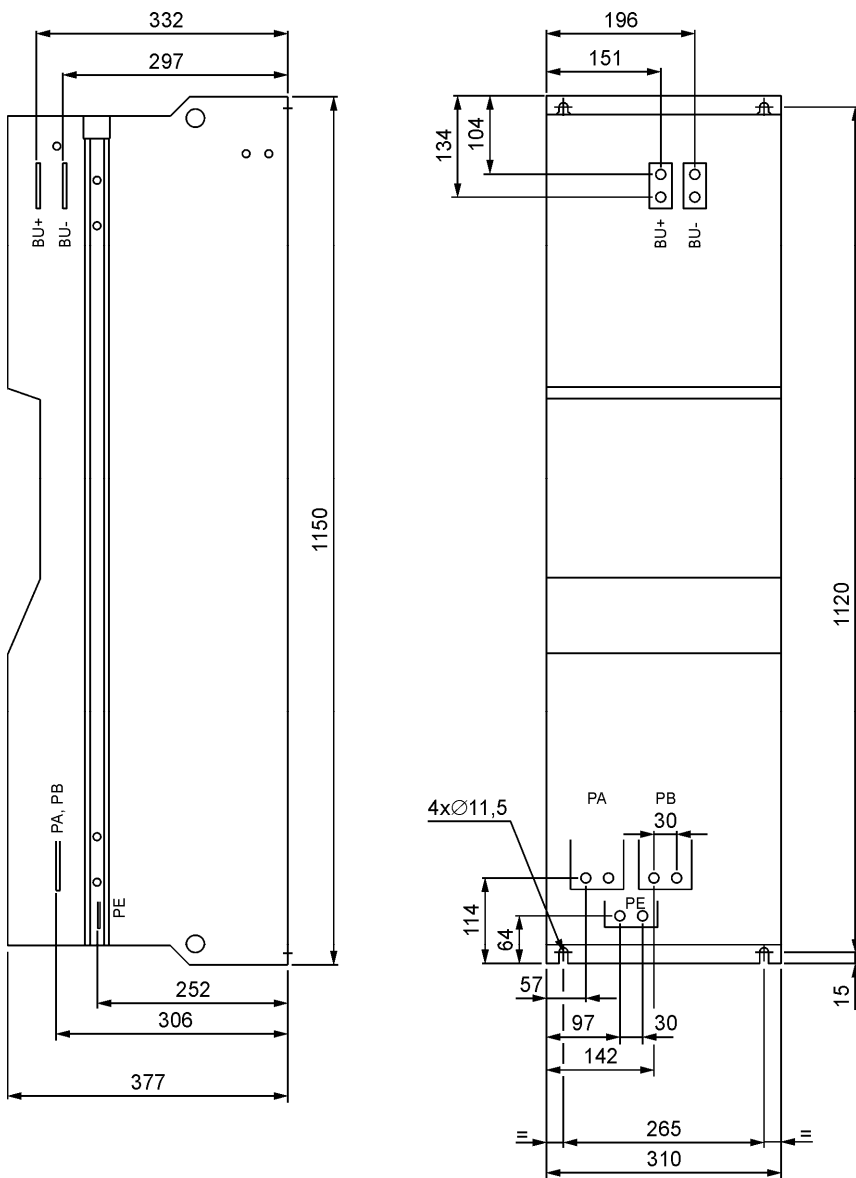
Abstände zu anderen Geräten oder zur Wand





# VW3 A7 103, VW3 A7 104

## Abmessungen



## Leistungsanschlüsse

Bezeichnung	Anschluss	Anzugsmoment	Max. Anschlussquerschnitt
BU+, BU-	M12	41 Nm (360 lb.in)	interne Verbindung
PA, PB	M12	41 Nm (360 lb.in)	4x 185 mm <sup>2</sup> (4x 400 MCM)
PE	M12	41 Nm (360 lb.in)	2x 185 mm <sup>2</sup> (2x 400 MCM)

## Installation VW3 A7 103

Der Bremssteller wird auf der linken Seite des Umrichters in einem Abstand von 110 mm ( $\pm 5$  mm) befestigt. Dieser Abstand ist zwangsläufig aufgrund der mit dem Bremssteller gelieferten Verbindungsschienen einzuhalten. Durch Verwendung eigener bereitgestellter Verbindungsschienen (5 x 63 x 1 mm) ist es jedoch möglich, den Abstand auf bis zu einen Meter zu verlängern.

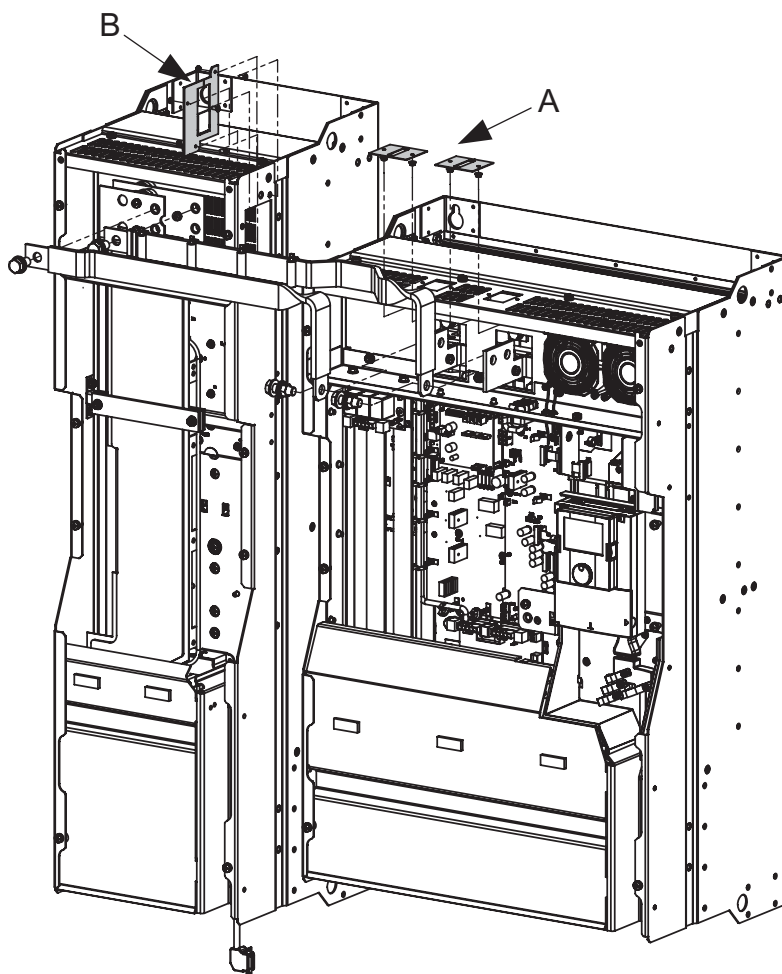
### VORSICHT

#### ÜBERLASTUNG DER KONDENSATOREN IM BREMSSTELLER

Der Abstand zwischen den flexiblen Verbindungsschienen des Leistungsteils BU+ und BU- darf 10 mm nicht überschreiten!

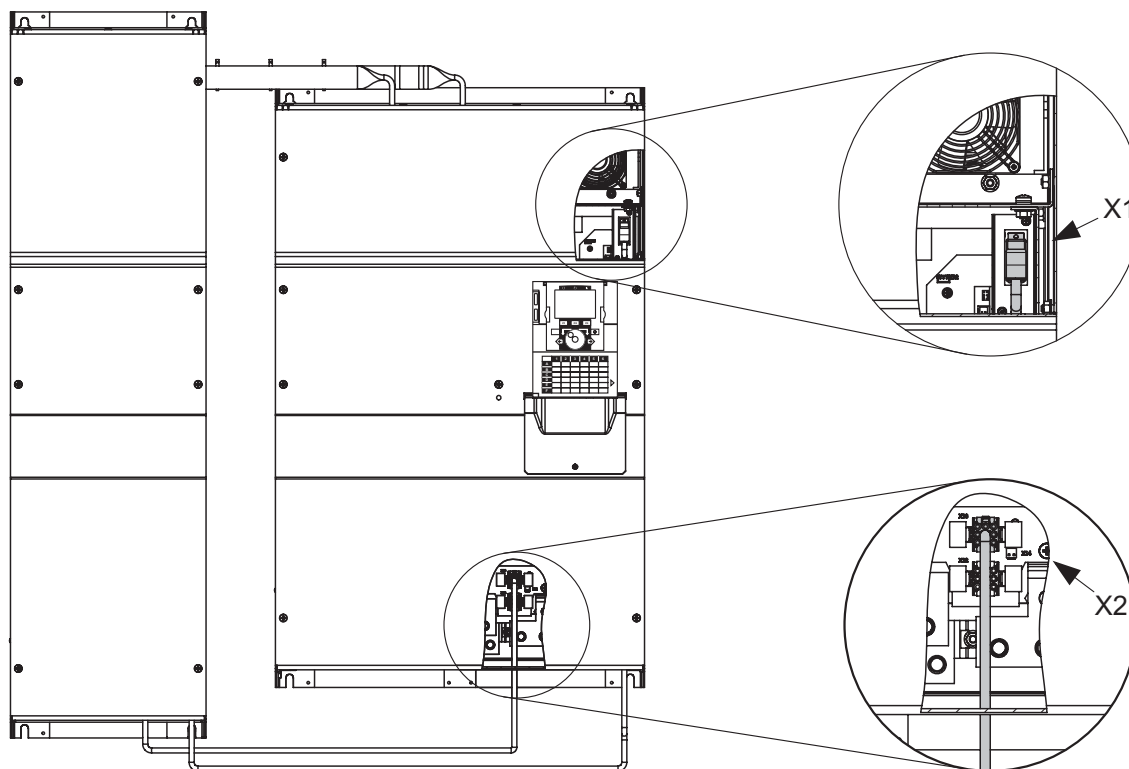
Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

1. Den Umrichter und den Bremssteller mechanisch installieren.
2. Die Abdeckung des Umrichters unter Einhaltung der Sicherheitsempfehlungen entfernen.
3. Den abnehmbaren Teil A des Umrichters und Teil B des Bremsstellers entfernen.
4. Führen Sie die Verbindungsschienen durch und montieren Sie die Teile A und B wieder gemeinsam mit den Verbindungsschienen.
5. Die Klemmen BU- und BU+ des Umrichters mit den Klemmen BU- und BU+ des Bremsstellers mit Hilfe der Verbindungsschienen verbinden.

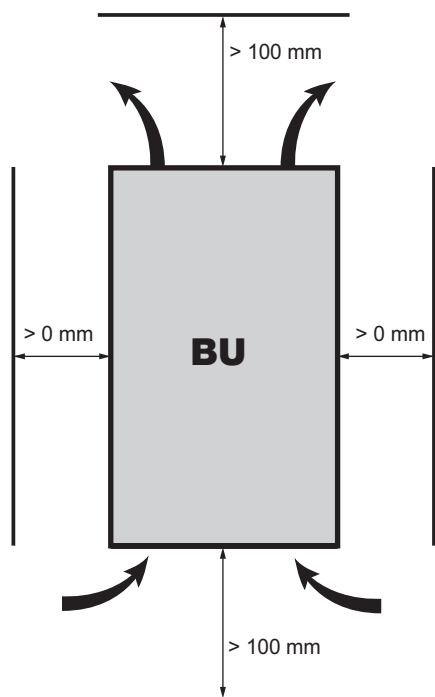


6. Die Steuerkabel und Versorgungskabel des Lüfters anschließen:

- Das aus dem Bremssteller kommende Steuerkabel X1 mit dem Steckverbinder X1 des Umrichters verbinden.
- Das aus dem Bremssteller kommende Versorgungskabel des Lüfters mit dem Steckverbinder X2 des Umrichters verbinden.



Abstände zu anderen Geräten oder zur Wand



## Installation VW3 A7 104

Der Bremssteller wird auf der linken Seite des Umrichters in einem Abstand von 110 mm ( $\pm 5$  mm) befestigt. Dieser Abstand ist zwangsläufig aufgrund der mit dem Bremssteller gelieferten Verbindungsschienen einzuhalten. Durch Verwendung eigener bereitgestellter Verbindungsschienen (5 x 63 x 1 mm) ist es jedoch möglich, den Abstand auf bis zu einen Meter zu verlängern.

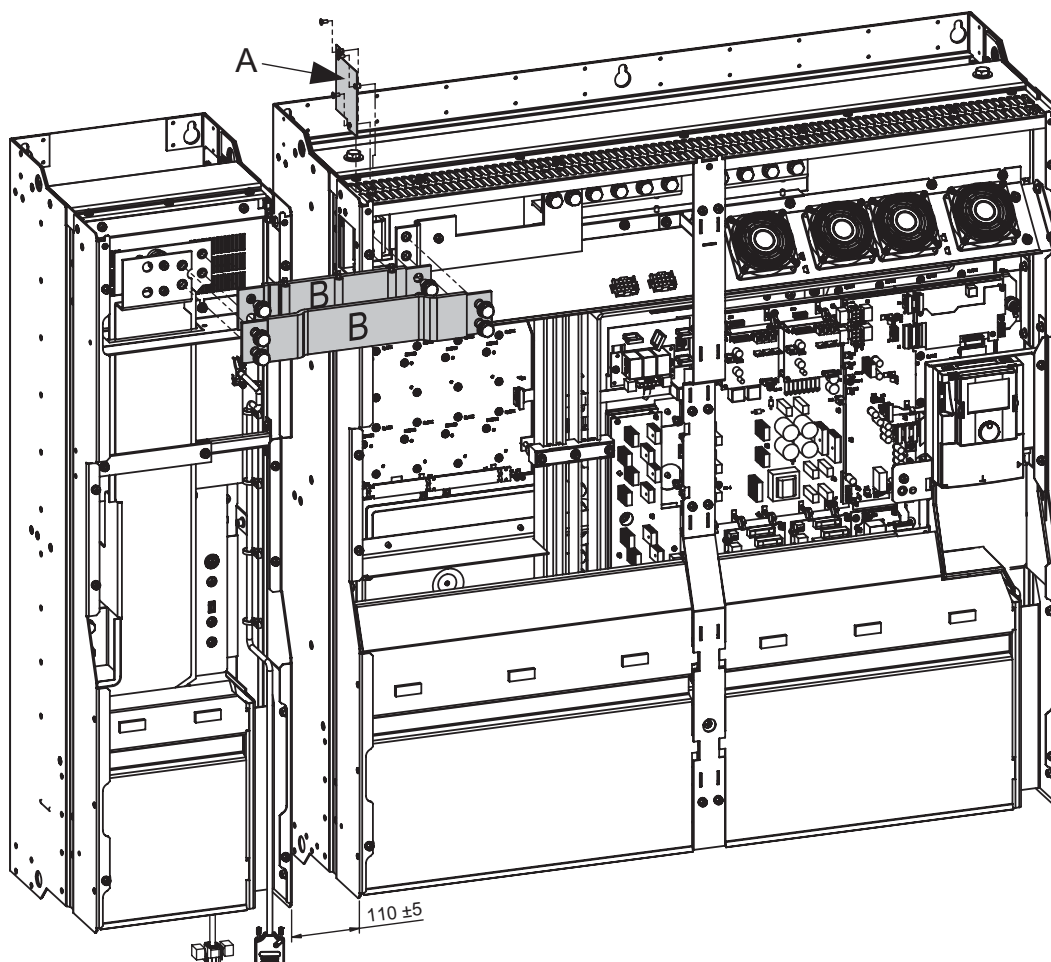
### VORSICHT

#### ÜBERLASTUNG DER KONDENSATOREN IM BREMSSTELLER

Der Abstand zwischen den flexiblen Verbindungsschienen des Leistungsteils BU+ und BU- darf 10 mm nicht überschreiten!

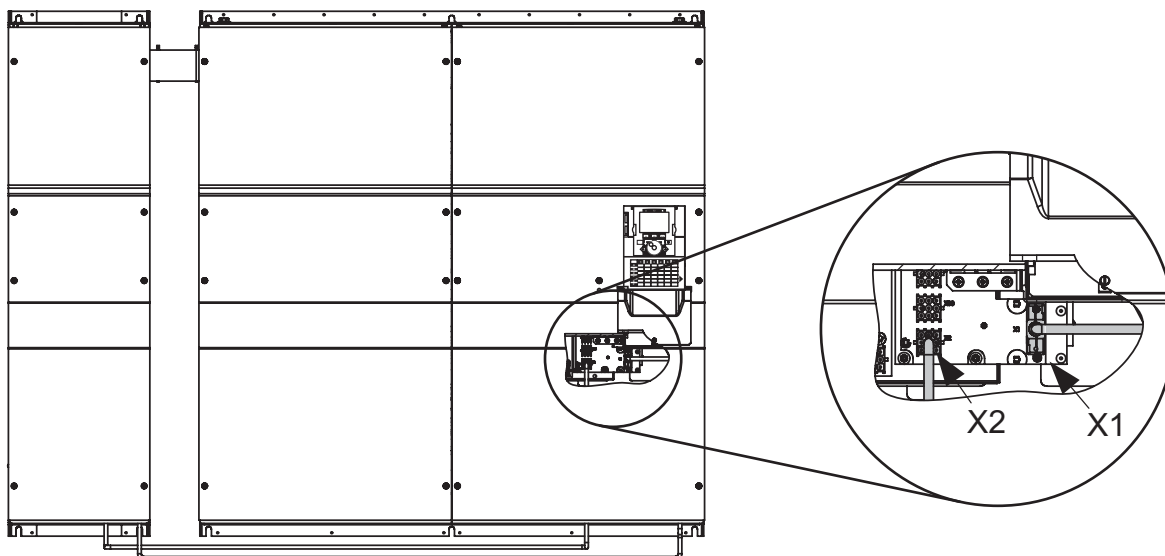
Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

1. Den Umrichter und den Bremssteller mechanisch installieren.
2. Die Abdeckung des Umrichters unter Einhaltung der Sicherheitsempfehlungen entfernen.
3. Den abnehmbaren Teil A des Umrichters entfernen.
4. Die Klemmen BU- und BU+ des Umrichters mit den Klemmen BU- und BU+ des Bremsstellers mit Hilfe der Verbindungsschienen B verbinden.

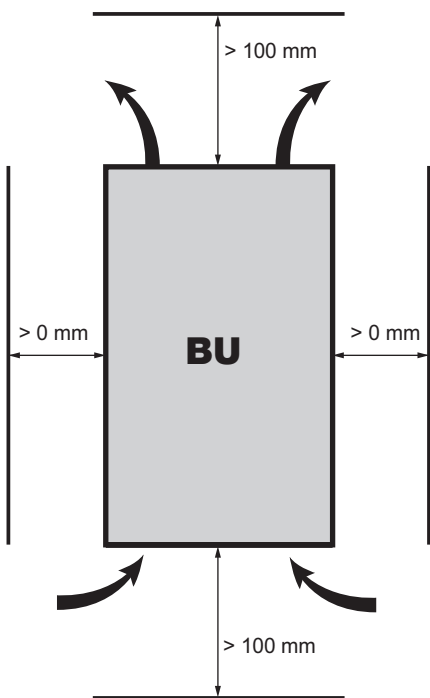


5. Die Steuerkabel und Versorgungskabel des Lüfters anschließen:

- Das aus dem Bremssteller kommende Steuerkabel X1 mit dem Steckverbinder X1 des Umrichters verbinden.
- Das aus dem Bremssteller kommende Versorgungskabel des Lüfters mit dem Steckverbinder X2 des Umrichters verbinden.



Abstände zu anderen Geräten oder zur Wand



# Inbetriebnahme



## GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

Lesen Sie die Sicherheitshinweise im Kapitel "Sicherheitsinformationen", Seite 7 vollständig und sorgfältig durch, bevor Sie eine Inbetriebnahme durchführen.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen wird zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

## Vorgangsweise

### Kontrolle der Leistungsverdrahtung

- Die Netzzuleitungen müssen an den Klemmen L1 / L2 / L3 angeschlossen sein.
- Kontrolle der externen Lüfterversorgung. Diese muss beim ATV61Q●●●Y an den Klemmen R0 / S0 / T0 angeschlossen sein!  
(Siehe auch Kapitel "Externe Lüfterversorgung bei ATV61Q●●●Y", Seite 46)
- Größe der Netzsicherungen laut Tabelle in Kapitel "Sicherungen", Seite 40 prüfen.
- Entspricht die Länge des Motorkabels den zulässigen Grenzwerten (siehe Datenblatt auf [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)) und ist gegebenenfalls die Motordrossel eingebunden?

### Kontrolle des Kühlwasserkreislaufs

(Weitere Informationen siehe Kapitel "Hinweise zur Kühlung", Seite 74.)

- Die korrekte Einbindung des Frequenzumrichters in das Kühlsystem prüfen.
- Kontrolle, ob der der Vor- und Rücklauf richtig angeschlossen ist.
- Den gesamten Kühlkreislauf auf Dichtheit prüfen.
- Kühlkreislauf füllen und entlüften.
- Der statische Betriebsdruck muss zwischen 1,5 und 2,5 bar liegen.

### Kontrolle der EMV-Maßnahmen

- Ist das eingebaute RFI-Filter entsprechend der Netzsituation (TT, TN oder IT, Corner Grounded) richtig geschaltet? Siehe auch Kapitel "Ungeerdete Netze", Seite 16.
- Der Motorkabelschirm muss motor- und umrichterseitig eine gute HF-Verbindung haben.
- Alle Kleinsignal-Steuerleitungen (auch die Digitaleingänge) müssen geschirmt ausgeführt und getrennt von den Motorleitungen verlegt sein.
- Der Frequenzumrichter (Schaltschrank) benötigt zur Einhaltung der Störgrenzwerte eine großflächige Erdverbindung.

### Einschalten des Gerätes ohne Fahrbefehl

- Es muss sicher gestellt sein, dass der Eingang PWR (POWER REMOVAL) deaktiviert ist (Zustand 0), um einen unvorhergesehenen Start zu vermeiden.
- Netzspannung prüfen und einschalten.
- Kontrollmessung durchführen:
  - Sind die drei Phasenspannungen vorhanden und symmetrisch?  
(Vorschrift "Arbeiten unter Spannung" beachten)
- Steuerung entsprechend der mitgelieferten Schaltpläne kontrollieren und in Betrieb nehmen.

### **Wahl der Sprache und Zugriffsebene**

- Beim ersten Einschalten ist die Navigation in den Menüs bis [1 UMRICHTER MENÜ] zur Benutzerführung vorgegeben. Hier müssen Sie zuerst die Sprache und danach die Zugriffsebene festlegen. (weitere Informationen siehe "Simplified Manual" und "Programmier Anleitung")

### **Konfiguration des Menüs [SCHNELLSTART MENÜ]3**

(weitere Informationen siehe "Simplified Manual" und "Programmier Anleitung")

- Die Parameter dieses Untermenüs müssen konfiguriert und die Motormessung muss unbedingt vor dem Anlauf des Motors durchgeführt werden.

### **Start des Antriebes im Lokal-Betrieb**

- Vor der Inbetriebnahme Freigabe einholen!
- Den Eingang PWR (POWER REMOVAL) wieder aktivieren (Zustand 1).
- Umschalten des Bedienfeldes auf Lokalsteuerung.
- Starten des Antriebes durch drücken der Taste RUN
  - Kontrolle ob eine ausreichender Durchfluss des Kühlmediums vorhanden ist, sobald der Start-Befehl gegeben wurde.
  - Achtung, es darf keine Betauung am Kühlsystem stattfinden.
  - Die Motordrehrichtung des Antriebes bei kleiner Ausgangsfrequenz kontrollieren.
- Verschiedene Drehzahlen anfahren und die Auslastung des Antriebes überprüfen.

### **Remote-Betrieb**

- Vor der Rückschaltung auf Remote-Betrieb die anstehenden Sollwerte und Steuerbefehle überprüfen.
- Auf Remote-Betrieb umschalten und neuerlich die Leistungsparameter sowie die Reaktion auf die Steuerbefehle prüfen.

### **Datensicherung und Protokollierung**

- Unerlaubte Betriebsarten durch entsprechende Parametereinstellung verhindern.
- Sicherung aller Applikationsparameter.
- Auslesen aller Parameter mit dem PC-Programm "Power Suite" und gegebenenfalls Ausdruck der gesamten Liste.







**Schneider Electric Power Drives GmbH**

Ruthnergasse 1  
A-1210 Wien  
Tel.: +43 (0) 1 29191 0  
Fax: +43 (0) 1 29191 15

Aufgrund der Weiterentwicklung unserer Produkte und Standards sind die Angaben  
in Texten und Grafiken dieses Dokuments rechtlich unverbindlich.  
Design: Schneider Electric Power Drives  
Fotos: Schneider Electric Power Drives