



# Installation Guide

## VLT<sup>®</sup> EtherNet/IP MCA 121





## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	2
1.1 Zielsetzung des Handbuchs	2
1.2 Zusätzliche Materialien	2
1.3 Produktübersicht	2
1.4 Zulassungen und Zertifizierungen	2
1.5 Entsorgung	3
1.6 Symbole, Abkürzungen und Konventionen	3
<b>2 Sicherheit</b>	4
2.1 Sicherheitssymbole	4
2.2 Qualifiziertes Personal	4
2.3 Sicherheitsmaßnahmen	4
<b>3 Installation</b>	6
3.1 Sicherheitshinweise	6
3.2 EMV-gerechte Installation	6
3.3 Erdung	6
3.4 Kabelführung	6
3.5 Topologie	7
3.6 Montage	9
3.7 Elektrische Installation	10
3.8 Wiederaufbau der Abdeckung	12
3.9 Anlegen der Netzversorgung	12
3.10 Überprüfung der Netzwerkverkabelung	12
<b>4 Fehlersuche und -behebung</b>	13
4.1 Warnungen und Alarmmeldungen	13
4.2 Fehlersuche und -behebung	13
4.2.1 LED-Status	13
4.2.2 Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter.	14
<b>Index</b>	15

# 1 Einführung

## 1.1 Zielsetzung des Handbuchs

Dieses Handbuch enthält Informationen zur schnellen Installation einer VLT® EtherNet/IP MCA 121-Schnittstelle in einem VLT® Frequenzumrichter.

Dieses Installationshandbuch richtet sich ausschließlich an qualifiziertes Personal. Es wird vorausgesetzt, dass der Benutzer mit Folgendem vertraut ist:

- VLT® Frequenzumrichter.
- EtherNet/IP-Technologie.
- PC oder SPS zum Einsatz als Master im System.

Lesen Sie vor der Installation die Anleitung und stellen Sie sicher, dass Sie ihr für eine sichere Installation Folge leisten.

VLT® ist eine eingetragene Marke.

## 1.2 Zusätzliche Materialien

### Verfügbare Ressourcen für die Frequenzumrichter und optionale Geräte:

- Das entsprechende Produkthandbuch für den Frequenzumrichter enthält die erforderlichen Informationen für die Inbetriebnahme und den Betrieb des Frequenzumrichters.
- Das entsprechende Projektierungshandbuch für den Frequenzumrichter enthält umfassende Informationen zu Möglichkeiten und Funktionen sowie zur Auslegung von Steuerungssystemen für Motoren.
- Das entsprechende Programmierhandbuch für den Frequenzumrichter enthält umfassendere Informationen über das Arbeiten mit Parametern sowie viele Anwendungsbeispiele.
- Das *VLT® EtherNet/IP MCA 121 Installationshandbuch* bietet Informationen zur Installation des EtherNet/IP und zur Fehlersuche und -behebung.
- Das *VLT® EtherNet/IP MCA 121 Programmierhandbuch* bietet Informationen zur Konfiguration des Systems, zur Steuerung des Frequenzumrichters, zum Parameterzugriff, zur Programmierung, zur Fehlersuche und -behebung sowie zu einigen typischen Anwendungsbeispielen.

Zusätzliche Veröffentlichungen und Handbücher sind verfügbar auf Danfoss. Siehe [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm) für Auflistungen.

## 1.3 Produktübersicht

### 1.3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Installationshandbuch bezieht sich auf die EtherNet/IP-Schnittstelle. Bestellnummer:

- 130B1119 (unbeschichtet)
- 130B1219 (verstärkte Beschichtung)

Die EtherNet/IP-Schnittstelle ist für den Datenaustausch mit allen Systemen ausgelegt, die den CIP EtherNet/IP-Standard erfüllen. Dank EtherNet/IP verfügen Benutzer über die erforderlichen Netzwerk-Tools, um Ethernet-Standards für die Bereitstellung von Anwendungen einsetzen zu können, und die Schnittstelle ermöglicht gleichzeitig Internet- und unternehmensinterne Netzwerkverbindungen.

VLT® EtherNet/IP MCA 121 ist geeignet für den Einsatz mit:

- VLT® HVAC Drive FC102
- VLT® AQUA Drive FC 202
- VLT® AutomationDrive FC301
- VLT® AutomationDrive FC302

### 1.3.2 Gelieferte Teile

Ist die Feldbus-Option nicht bereits werkseitig installiert, werden die folgenden Elemente mitgeliefert:

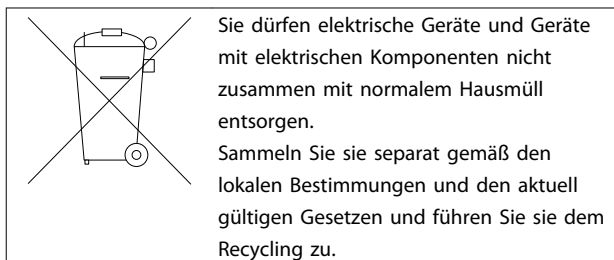
- Feldbus-Option
- LCP-Halterung
- Frontabdeckungen (in verschiedenen Größen)
- Aufkleber
- Beutel mit Zubehör
- Zugentlastung (nur bei den Bauformen A1 und A2)
- Installationsanleitung

## 1.4 Zulassungen und Zertifizierungen



Weitere Zulassungen und Zertifizierungen sind verfügbar. Wenden Sie sich für weitere Informationen an einen lokalen Danfoss-Partner.

## 1.5 Entsorgung



## 1.6 Symbole, Abkürzungen und Konventionen

Abkürzung	Definition
CIP™	Common Industrial Protocol
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
EIP	EtherNet/IP
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
IP	Internetprotokoll
LCP	Local Control Panel (LCP Bedieneinheit)
LED	Light Emitting Diode
MAR	Major Recoverable Fail (Großer behebbarer Fehler)
MAU	Major Unrecoverable Fail (Großer nicht behebbarer Fehler)
PC	Personal Computer
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
TCP	Transmission Control Protocol

Tabelle 1.1 Symbole und Abkürzungen

### Konventionen

Nummerierte Listen zeigen Vorgehensweisen.

Grafische Aufzählungszeichen zeigen weitere Informationen und Beschreibung der Abbildungen.

Kursivschrift bedeutet:

- Querverweise
- Links
- Parametername

## 2 Sicherheit

### 2.1 Sicherheitssymbole

Folgende Symbole kommen in diesem Dokument zum Einsatz:

#### **⚠️ WARNUNG**

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.

#### **⚠️ VORSICHT**

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann. Die Kennzeichnung kann ebenfalls als Warnung vor unsicheren Verfahren dienen.

#### **HINWEIS**

Weist auf eine wichtige Information hin, z. B. eine Situation, die zu Geräte- oder sonstigen Sachschäden führen kann.

### 2.2 Qualifiziertes Personal

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Frequenzumrichters setzt fachgerechten und zuverlässigen Transport voraus. Lagerung, Installation, Bedienung und Instandhaltung müssen diese Anforderungen ebenfalls erfüllen. Nur qualifiziertes Fachpersonal darf dieses Gerät installieren oder bedienen.

Qualifiziertes Fachpersonal wird als geschulte Mitarbeiter definiert, die gemäß den einschlägigen Gesetzen und Vorschriften zur Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Betriebsmitteln, Systemen und Schaltungen berechtigt ist. Ferner muss das qualifizierte Personal mit den in dieser Installationsanleitung enthaltenen Anweisungen und Sicherheitsmaßnahmen vertraut sein.

### 2.3 Sicherheitsmaßnahmen

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **HOCHSPANNUNG**

Bei Anschluss an Versorgungsnetzanschluss, DC-Stromversorgung oder Zwischenkreisverbindung können Frequenzumrichter Hochspannung. Erfolgen Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht durch qualifiziertes Personal, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Ausschließlich qualifiziertes Personal darf Installation, Inbetriebnahme und Wartung vornehmen.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **UNERWARTETER ANLAUF**

Bei Anschluss des Frequenzumrichters an Versorgungsnetz, DC-Stromversorgung oder Zwischenkreisverbindung kann der angeschlossene Motor jederzeit unerwartet anlaufen. Ein unerwarteter Anlauf im Rahmen von Programmierungs-, Service- oder Reparaturarbeiten kann zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen. Der Motor kann über einen externen Schalter, einen seriellen Bus-Befehl, ein Sollwerteingangssignal, über ein LCP oder LOP, eine Fernbedienung per MCT 10-Software oder nach einem quitierten Fehlerzustand anlaufen. Um einen unerwarteten Anlauf des Motors zu verhindern:

- Trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz.
- Drücken Sie [Off/Reset] am LCP, bevor Sie Parameter programmieren.
- Frequenzumrichter, Motor und alle angetriebenen Geräte müssen vollständig verkabelt und montiert sein, wenn der Frequenzumrichter an Versorgungsnetz, DC-Stromversorgung oder Zwischenkreisverbindung angeschlossen wird.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **ENTLADEZEIT**

Der Frequenzumrichter enthält Zwischenkreiskondensatoren, die auch bei abgeschaltetem Frequenzumrichter geladen sein können. Das Nichteinhalten der angegebenen Wartezeit nach dem Trennen der Stromversorgung vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

- Stoppen Sie den Motor.
- Trennen Sie die Netzversorgung und alle externen DC-Zwischenkreisversorgungen, einschließlich externer Batterie-, USV- und DC-Zwischenkreisverbindungen mit anderen Frequenzumrichtern.
- Trennen oder verriegeln Sie den PM-Motor.
- Führen Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten erst nach vollständiger Entladung der Kondensatoren durch. Die Dauer der Wartezeit wird im entsprechenden Produkthandbuch, *Kapitel 2 Sicherheit*, des jeweiligen Frequenzumrichters angegeben.

**⚠️ WARNUNG****GEFAHR DURCH ABLEITSTRÖME**

Die Erdableitströme überschreiten 3,5 mA. Eine nicht vorschriftsmäßige Erdung des Frequenzumrichters kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Lassen Sie die ordnungsgemäße Erdung der Geräte durch einen zertifizierten Elektroinstallateur überprüfen.

**⚠️ WARNUNG****GEFAHR DURCH ANLAGENKOMPONENTEN!**

Ein Kontakt mit drehenden Wellen und elektrischen Betriebsmitteln kann zu schweren Personenschäden oder sogar tödlichen Verletzungen führen.

- Stellen Sie sicher, dass Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten ausschließlich von geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt wird.
- Alle Elektroarbeiten müssen den VDE-Vorschriften und anderen lokal geltenden Elektroinstallationsvorschriften entsprechen.
- Befolgen Sie die Verfahren in diesem Dokument.

**⚠️ VORSICHT****GEFAHR BEI EINEM INTERNEN FEHLER**

Ein interner Fehler im Frequenzumrichter kann zu schweren Verletzungen führen, wenn der Frequenzumrichter nicht ordnungsgemäß geschlossen wird.

- Stellen Sie vor dem Anlegen von Netzspannung sicher, dass alle Sicherheitsabdeckungen angebracht und ordnungsgemäß befestigt sind.

### 3 Installation

3

#### 3.1 Sicherheitshinweise

Siehe Kapitel 2 Sicherheit für allgemeine Sicherheitshinweise.

#### 3.2 EMV-gerechte Installation

Befolgen Sie für eine EMV-gerechte Installation die Anweisungen im relevanten Produkt- und Projektierungshandbuch des Frequenzumrichters. Weitere Installationsrichtlinien finden Sie im Felddbus-Master-Handbuch des SPS-Zulieferers.

#### 3.3 Erdung

- Stellen Sie sicher, dass alle Stationen, die im Felddbus-Netzwerk angeschlossen sind, mit demselben Erdpotenzial verbunden sind. Wenn die Abstände zwischen den Stationen im Felddbus-Netzwerk groß sind, verbinden Sie die einzelnen Stationen mit demselben Erdpotenzial. Installieren Sie Ausgleichskabel zwischen den Systemkomponenten.
- Stellen Sie eine Erdverbindung mit niedriger HF-Impedanz her, zum Beispiel durch Montage des Frequenzumrichters an einer leitfähigen Rückwand.
- Halten Sie die Erdungskabel so kurz wie möglich.
- Eine elektrische Verbindung zwischen Kabelabschirmung und Frequenzumrichtergehäuse oder Erde ist in Ethernet-Installationen nicht zulässig. Der RJ45-Anschluss der Ethernet-Schnittstelle bietet eine Erdverbindung für elektrische Störungen.
- Verwenden Sie Kabel mit hoher Litzenzahl, um elektrische Störungen zu vermindern.

#### 3.4 Kabelführung

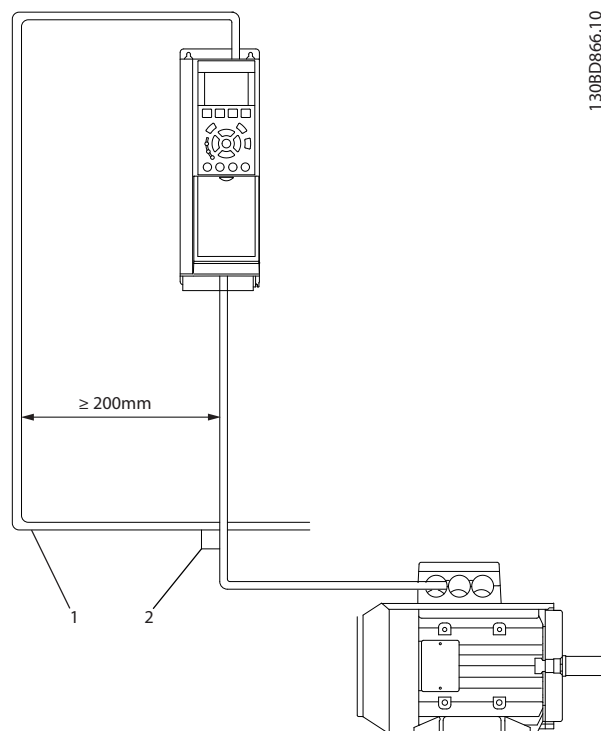
##### HINWEIS

##### ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNGEN

Verwenden Sie abgeschirmte Kabel für Motor- und Steuerkabel und separate Kabel für Felddbus-Kommunikation, Motorkabel und Bremswiderstand. Die Nichtbeachtung dieser Vorgabe kann zu nicht vorgesehenem Verhalten oder reduzierter Leistung der Anlage führen. Ein Mindestabstand von 200 mm zwischen Leistungs- und Motorkabeln sowie Steuerleitungen ist erforderlich. Für Leistungsgrößen über 315 kW ist es empfehlenswert, den Mindestabstand auf 500 mm zu erhöhen.

##### HINWEIS

Wenn sich das Felddbus-Kabel und ein Motor- oder Bremswiderstandskabel kreuzen, müssen sie einen Winkel von 90° zueinander haben.



130BD866.10

1	Ethernet-Leitung
2	90° Kreuzung

Abbildung 3.1 Kabelführung



### 3.5 Topologie

Das EtherNet/IP MCA 121-Modul verfügt über einen integrierten Ethernet-Switch mit 2 Ethernet-Anschlüssen RJ45/M12. Das Modul ermöglicht den Anschluss mehrerer EtherNet/IP-Optionen in einer Reihentopologie als Alternative zur herkömmlichen Sterntopologie.

Die 2 Anschlüsse sind gleichwertig. Bei der Verwendung von nur einem Anschluss können Sie einen beliebigen Anschluss wählen.

#### Sterntopologie

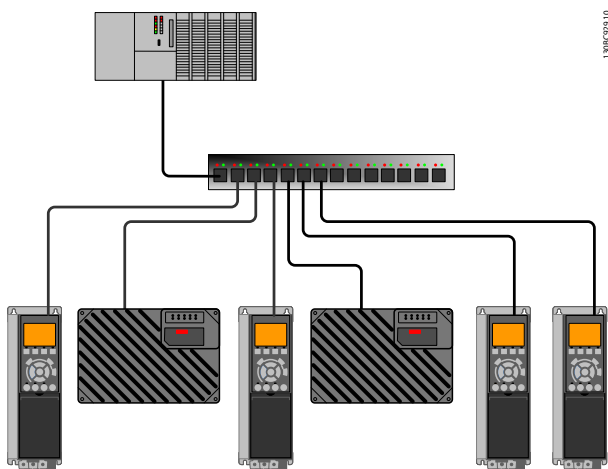


Abbildung 3.2 Sterntopologie

Anzahl der in Reihe geschalteten Frequenzumrichter	Mindestaktualisierungszeit [ms]
<8	2
8-16	4
16-32	8
>32	Nicht empfohlen

Tabelle 3.1 Mindestaktualisierungszeit

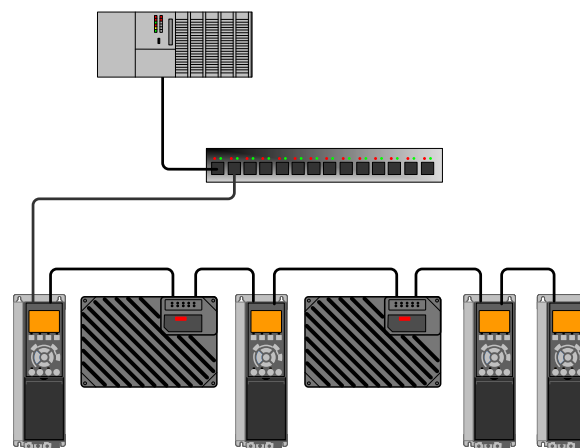


Abbildung 3.3 Reihentopologie

#### Reihentopologie

In vielen Installationen sind durch die Reihentopologie eine einfachere Verdrahtung und der Einsatz kleinerer oder weniger Ethernet-Switches möglich. Die EtherNet/IP-Schnittstelle unterstützt mit seinen 2 Anschlüssen und dem integrierten Ethernet-Switch die Reihentopologie. Treffen Sie beim Einsatz der Reihentopologie Vorsichtsmaßnahmen, um ein Timeout der SPS bei Reihenschaltung von mehr als 8 Frequenzumrichtern zu vermeiden. Jeder Frequenzumrichter im Netzwerk sorgt aufgrund des integrierten Ethernet-Switches für eine kleine Verzögerung in der Kommunikation. Wenn die Aktualisierungszeit zu kurz ist, kann diese Verzögerung zu einem Timeout der SPS führen. Stellen Sie daher die Aktualisierung wie in *Tabelle 3.1* beschrieben ein. Bei den genannten Zahlen handelt es sich um die typischen Werte, die sich von Installation zu Installation unterscheiden können.

**HINWEIS**

Aktivieren Sie in einer Reihenschaltung den integrierten Schalter, indem Sie alle Frequenzumrichter entweder über das Versorgungsnetz oder über eine 24 V DC-Optionskarte mit Strom versorgen.

**HINWEIS**

Wenn Sie Frequenzumrichter mit verschiedenen Leistungsgrößen in Reihentopologie installieren, kann dies möglicherweise bei Verwendung des Steuerwort-Timeout (8-02 Aktives Steuerwort bis 8-06 Timeout Steuerwort quittieren) zu einem unerwünschten Ausschalt-Verhalten führen. Es empfiehlt sich, den Frequenzumrichter mit der längsten Entladezeit zuerst in der Reihentopologie zu installieren. Im Normalbetrieb haben Frequenzumrichter mit größerer Leistungsgröße eine längere Entladezeit.

**Ringtopologie/Redundante Reihentopologie**

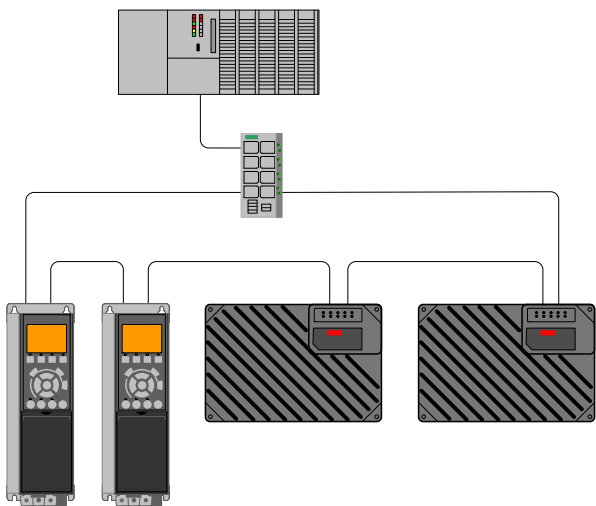


Abbildung 3.4 Ringtopologie/Redundante Reihentopologie

Die Ringtopologie kann die Verfügbarkeit eines Ethernet-Netzwerks erhöhen.

Für die Ringtopologie:

- Installieren Sie einen speziellen Switch (Redundanzmanager) zwischen SPS und Frequenzumrichter.
- Konfigurieren Sie den Redundanz-Manager-Switch, um die Anschlüsse, die mit dem Ring verbunden sind, genau zu definieren.

Im Betrieb des Rings sendet der Haupt-Redundanz-Manager zur Feststellung Testframes in den Ring aus. Wenn der Switch einen Defekt im Ring feststellt, wird der Ring stattdessen in 2 Reihen neu konfiguriert. Die Übergangszeit von einem Ring auf zwei Reihen beträgt bis zu 500 ms. Die Dauer hängt von den im Ring installierten Komponenten ab. Stellen Sie das Timing der SPS ein, damit

gewährleistet ist, dass die Übergangszeit nicht zu einem Timeout-Fehler führt.

**HINWEIS**

Stellen Sie für Ringtopologie/redundante Reihentopologie sicher, dass der Redundanz-Manager-Switch erfassen kann, wenn ein Verlust der Reihentopologie vorliegt. Der Switch in der EtherNet/IP-Schnittstelle kann dies nicht erfassen.

**Empfohlene Projektierungsregeln**

- Beachten Sie bei der Projektierung eines Ethernet-Netzwerks besonders die aktiven Netzwerkkomponenten.
- Bei der Reihentopologie wird eine kleine Verzögerung für jeden zusätzlichen Switch in der Reihe berücksichtigt. Weitere Informationen, siehe Tabelle 3.1.
- Schalten Sie nicht mehr als 32 Frequenzumrichter hintereinander. Sollten Sie diese Grenze überschreiten, kann dies zu einer instabilen oder fehlerhaften Kommunikation führen.

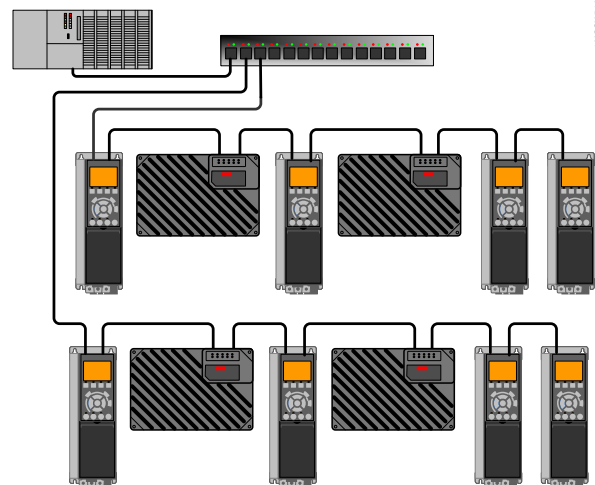


Abbildung 3.5 Empfohlene Projektierungsregeln

### 3.6 Montage

1. Überprüfen Sie, ob die Feldbus-Option bereits im Frequenzrichter montiert ist. Wenn diese bereits montiert ist, fahren Sie mit Schritt 6 fort.
2. Entfernen Sie das LCP oder die Blindabdeckung vom Frequenzrichter.
3. Verwenden Sie einen Schraubendreher, um die Frontabdeckung und den LCP-Träger zu entfernen.
4. Montieren Sie die Feldbus-Option. Montieren Sie die Option mit nach oben zeigendem Ethernet-Port für eine Kabeleinführung von oben (siehe *Abbildung 3.7*) oder mit nach unten zeigendem Ethernet-Port für eine Kabeleinführung von unten (siehe *Abbildung 3.8*).
5. Entfernen Sie die Aussparung aus dem neuen LCP-Träger.
6. Montieren Sie den neuen LCP-Träger.

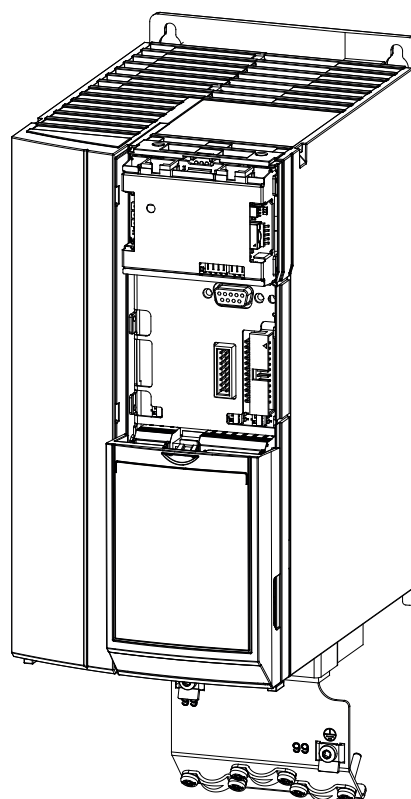
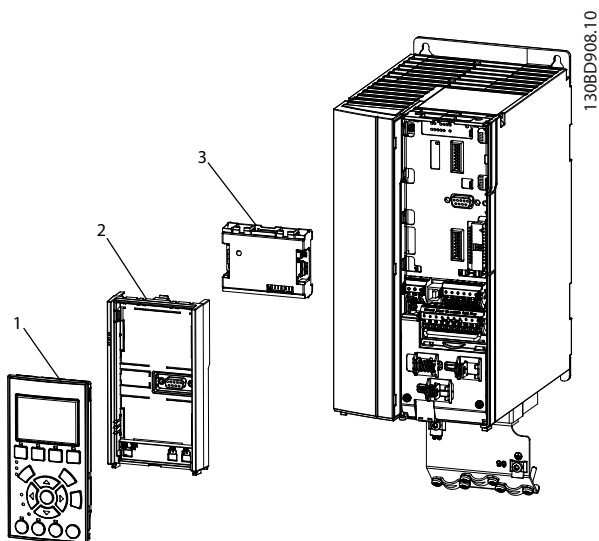
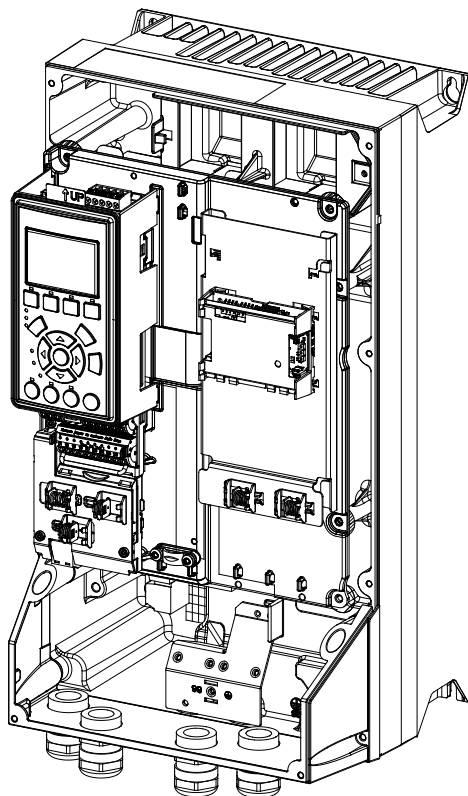


Abbildung 3.7 Option montiert mit nach oben zeigendem Ethernet-Port (Gehäuse A1-A3)



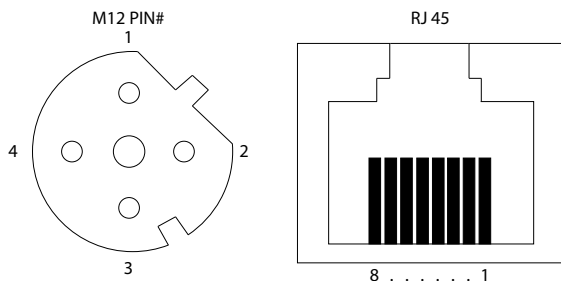
1	LCP
2	LCP-Träger
3	Feldbus-Option

Abbildung 3.6 Explosionszeichnung



130BD925.10

Abbildung 3.8 Option montiert mit nach unten zeigendem Ethernet-Port (Gehäuse A4-A5, B, C, D, E, F)



130BD910.10

Signal	M12 PIN #	RJ45
RX +	1	1
TX +	2	3
RX -	3	2
TX -	4	4

Abbildung 3.9 EtherNet/IP-Anschlüsse

### 3.7 Elektrische Installation

#### 3.7.1 Verkabelungsanforderungen

- Wählen Sie für die Ethernet-Datenübertragung geeignete Kabel. Verwenden Sie grundsätzlich CAT 5e und 6 Kabel für industrielle Anwendungen.
- Beide Typen sind als nicht abgeschirmte oder abgeschirmte Kabel mit verdrehtem Aderpaar erhältlich. Abgeschirmte Kabel werden für den Einsatz in Industriebereichen und mit Frequenzumrichtern empfohlen.
- Zwischen Switches ist eine maximale Kabellänge von 100 m zulässig.
- Verwenden Sie Lichtleiter für sehr große Abstände und stellen Sie eine galvanische Trennung her.

#### 3.7.2 Verkabelungsverfahren

##### Verkabelungsverfahren für Gehäusetypen A1-A3

1. Montieren Sie die vorkonfigurierten Kabel mit den Anschlüssen an die Feldbus-Option. Montieren Sie bei A1- und A2-Gehäusen die mitgelieferte Zugentlastung mit 2 Schrauben an der Oberseite des Frequenzumrichter, siehe *Abbildung 3.10*. Informationen zu den technischen Daten finden Sie in *Kapitel 3.7.1 Verkabelungsanforderungen*.
2. Positionieren Sie das Kabel zwischen den feder geladenen Metallklemmen, um das Kabel mechanisch zu fixieren und einen elektrischen Kontakt zwischen Kabel und Masse herzustellen.

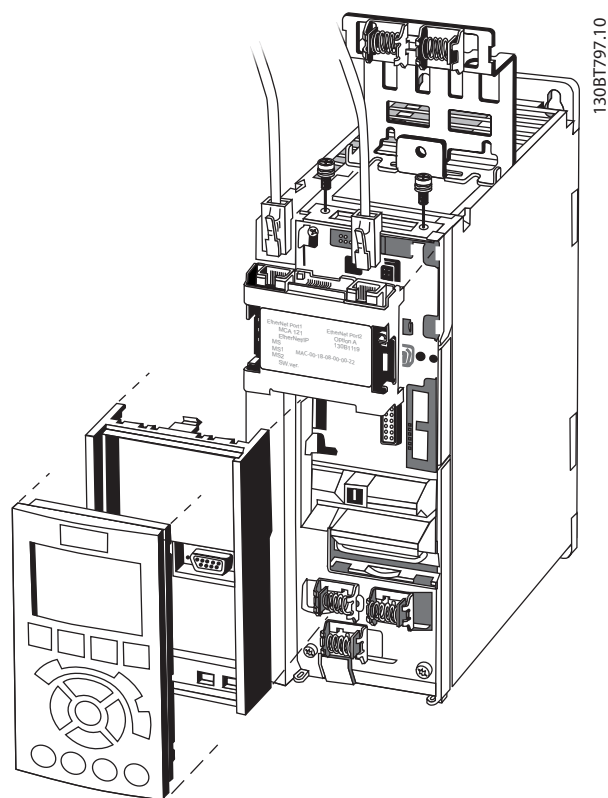


Abbildung 3.10 Verkabelung für Gehäusetypen A1-A3

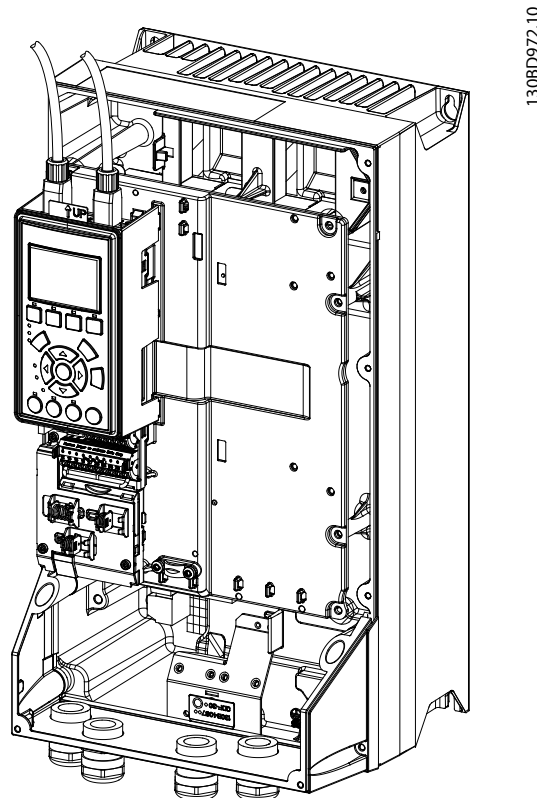


Abbildung 3.11 Verkabelung für Gehäusetypen A4-A5, B1-B4 und C1-C4

#### Verkabelungsverfahren für Gehäusetypen A4-A5, B1-B4 und C1-C4

1. Drücken Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung.
2. Montieren Sie die vorkonfigurierten Kabel mit den Anschlüssen an die Feldbus-Option. Informationen zu den technischen Daten finden Sie in *Kapitel 3.7.1 Verkabelungsanforderungen*.
3. Fixieren Sie das Kabel mit den Federn auf der Metallgrundplatte, siehe *Abbildung 3.11*.
4. Ziehen Sie die Kabelverschraubung gleichmäßig an.

### Verkabelungsverfahren für Gehäusetypen D, E und F

1. Montieren Sie die vorkonfigurierten Kabel mit den Anschlüssen an die Feldbus-Option. Informationen zu den technischen Daten finden Sie in Kapitel 3.7.1 Verkabelungsanforderungen.
2. Fixieren Sie das Kabel mit den Federn auf der Metallgrundplatte, siehe Abbildung 3.12.
3. Befestigen Sie das Kabel und verlegen Sie dieses mit anderen Steuerleitungen in der Einheit, siehe Abbildung 3.12.

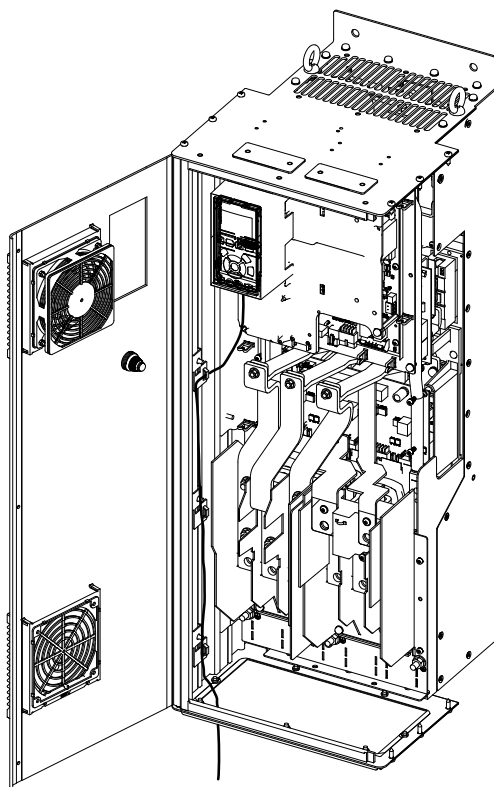


Abbildung 3.12 Verdrahtung für Gehäusetypen D, E und F

### HINWEIS

Isolieren Sie nicht das Ethernet-Kabel ab. Erden Sie es nicht über das Zugentlastungsblech. Erden Sie das abgeschirmte Ethernet-Kabel über den RJ45-Anschluss an der EtherNet/IP-Schnittstelle.

### 3.8 Wiederanbau der Abdeckung

1. Montieren Sie die neue Frontabdeckung und das LCP.
2. Kleben Sie den Aufkleber mit dem korrekten Produktnamen auf die Frontabdeckung auf.

### 3.9 Anlegen der Netzversorgung

Befolgen Sie zur Inbetriebnahme des Frequenzumrichters die Anweisungen im *Produkt Handbuch* des Frequenzumrichters. Der Frequenzumrichter erkennt automatisch die EtherNet/IP-Schnittstelle. Eine neue Parametergruppe (Gruppe 12) erscheint.

### 3.10 Überprüfung der Netzwerkverkabelung

#### HINWEIS

Beachten Sie nach Installation der EtherNet/IP-Schnittstelle die folgenden Parametereinstellungen:  
 8-01 Führungshöhe: [2] Nur Steuerwort oder [0] Klemme und Steuerwort  
 8-02 Aktives Steuerwort: [3] Option A

## 4 Fehlersuche und -behebung

### 4.1 Warnungen und Alarmmeldungen

#### **HINWEIS**

Eine Übersicht über die Warn- und Alarmtypen sowie eine vollständige Liste der Warnungen und Alarme finden Sie im entsprechenden Produkthandbuch für den Frequenzumrichter.

Alarmwort und Warnwort zeigt das Display im Hex-Format an. Wenn mehr als ein Alarm bzw. eine Warnung vorhanden ist, zeigt das Display die Summe aller Alarme oder Warnungen an. Warnworte und Alarmworte werden in den Parametern 16-90 Alarmwort bis 16-95 Erw. Zustandswort 2 angezeigt.

### 4.2 Fehlersuche und -behebung

#### 4.2.1 LED-Status

Die EtherNet/IP-Schnittstelle verfügt über 3 zweifarbige LED, die eine schnelle und detaillierte Diagnose ermöglichen. Jede LED ist mit einem eindeutigen Teil der EtherNet/IP-Schnittstelle verbunden, siehe *Tabelle 4.1*.

LED-Kennzeichnung	Beschreibung
MS	Modulstatus. Gibt die Aktivität am EtherNet/IP-Stapel wieder
NS1	Netzwerkstatus 1. Gibt die Aktivität a Ethernet-Port 1 an
NS2	Netzwerkstatus 2. Gibt die Aktivität a Ethernet-Port 2 an

Tabelle 4.1 LED-Kennzeichnung

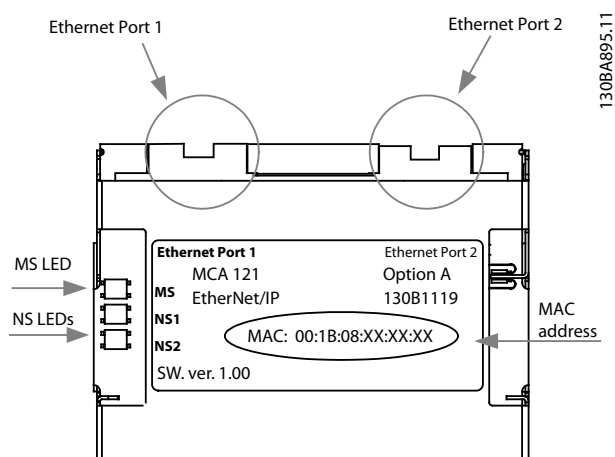


Abbildung 4.1 Übersicht der EtherNet/IP-Schnittstelle

Zustand	LED		Beschreibung
Standby	Grün:	Blinkt grün	Bei dem Gerät ist eine Inbetriebnahme erforderlich.
Gerät betriebsbereit	Grün:	Leuchtendes grün	Das Gerät ist betriebsbereit.
Großer behebbarer Fehler	Rot:	Rot blinkend	Das Gerät hat einen behebbaren Fehler (MAR) erkannt.
Großer nicht behebbarer Fehler	Rot:	Leuchtet rot	Das Gerät hat einen nicht behebbaren Fehler (MAU) erkannt.
Selbsttest	Rot:	Blinkt rot/grün	Die EIP-Option befindet sich im Selbsttestmodus.
	Grün:		

Tabelle 4.2 MS: Modulstatus

Zustand	LED		Beschreibung
Keine Anschlüsse	Grün:	Blinkt grün	Es bestehen keine CIP-Verbindungen zum Gerät.
Verbunden	Grün:	Leuchtendes grün	Es besteht mindestens eine CIP-Verbindung zum Gerät.
Verbindungs-Timeout	Rot:	Rot blinkend	Bei einer oder mehreren CIP-Verbindungen ist ein Timeout aufgetreten.
Duplizierte IP	Rot:	Leuchtet rot	Die dem Gerät zugewiesene IP-Adresse wird bereits verwendet.
Selbsttest	Rot:	Blinkt rot/grün	Die EIP-Option befindet sich im Selbsttestmodus.
	Grün:		

Tabelle 4.3 NS1+NS2: Netzwerkstatus (1 pro Port)

#### 4.2.2 Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter.

##### Prüfen Sie: Verb.status

Der Zustand der Ethernet-Verbindung kann nicht direkt anhand der LED erkannt werden, wenn keine CIP-Verbindung besteht.

Verwenden Sie 12-10 *Verb.status*, um das Vorhandensein der Verbindung zu überprüfen.

Verwenden Sie 12-11 *Verb.dauer*, um zu überprüfen, dass die Verbindung hergestellt ist.

Der Parameter zeigt die Dauer der aktuellen Verbindung an und wird bei einer Unterbrechung der Verbindung auf 00:00:00 zurückgesetzt.

##### Prüfen Sie: Verkablung

In seltenen Fällen zeigt die Option bei einer fehlerhaften Kabelkonfiguration eine hergestellte Verbindung an, jedoch findet keine Kommunikation statt. Tauschen Sie im Zweifelsfall das Kabel aus.

##### Prüfen Sie: IP-Adresse

Stellen Sie sicher, dass die Option über eine gültige IP-Adresse verfügt (siehe 12-01 *IP-Adresse*). Hat die Option eine duplizierte IP-Adresse erkannt, leuchten die NS-LED durchgehend rot. Wird die Option für BOOTP oder DHCP konfiguriert, überprüfen Sie in 12-04 *DHCP-Server*, dass eine Verbindung zu einem BOOTP- oder DHCP-Server besteht. Besteht keine Verbindung zu einem Server wird der folgende Parameter angezeigt: 000.000.000.000.



**Index**

**A**

Abgeschirmtes Kabel..... 6, 10  
 Abkürzungen..... 3  
 Ableitstrom..... 5  
 Alarme..... 13  
 Anlegen der Netzversorgung..... 12

**B**

Bestimmungsgemäße Verwendung..... 2

**E**

Elektrische Störungen..... 6  
 EMV-gerechte Installation..... 6  
 EMV-Störungen..... 6  
 Entladezeit..... 4  
 Erdung..... 6  
 Ethernet..... 14  
 Explosionszeichnung..... 9

**H**

Hochspannung..... 4

**K**

Kabelverlegung..... 6  
 Konventionen..... 3

**L**

LED..... 3

**M**

Mitgelieferte Teile..... 2  
 Montage..... 9  
 Motorkabel..... 6

**N**

Netzwerkverkabelung..... 12

**Q**

Qualifiziertes Personal..... 4

**R**

Redundanz-Manager-Switch..... 8  
 Reihentopologie..... 7  
 Ringtopologie/Redundante Reihentopologie..... 8

**S**

Sicherheit..... 5  
 Sterntopologie..... 7  
 Symbole..... 3

**T**

Topologie..... 7

**U**

Unerwarteter Anlauf..... 4

**V**

Verkabelungsanforderungen..... 10  
 Verkabelungsverfahren..... 10  
 Verkablung..... 14

**W**

Warnungen..... 13

**Z**

Zertifizierungen..... 2  
 Zulassungen..... 2  
 Zusätzliche Ressourcen..... 2  
 Zwischenkreiskopplung..... 4



.....  
Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen der angemessenen und zumutbaren Änderungen an seinen Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

