



# Installationshandbuch VLT<sup>®</sup> PROFIBUS DP MCA 101

VLT<sup>®</sup> Frequenzumrichter-Serie FC 102 • FC103 • FC202 • FC  
301/302 • FCP 106 • FCM 106





## 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	3
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 Kabelverlegung	6
3.5 Montage	6
3.5.1 Montage in einem Frequenzumrichter der FC-Serie	6
3.5.2 Montage in einem VLT® DriveMotor FCP 106-Frequenzumrichter	7
3.6 Einstellung der Adressschalter	8
3.7 Elektrische Installation	9
3.8 Wiederaufbau der Abdeckung	13
3.9 Anlegen der Netzversorgung	13
3.10 Überprüfung der Netzwerkverkabelung	13
<b>4 Fehlersuche und -behebung</b>	14
4.1 Warnungen und Alarmmeldungen	14
4.2 Fehlersuche und -behebung	14
4.2.1 LED-Status	14
4.2.2 Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter	16
4.2.3 Warnung 34 Feldbus-Fehler wird angezeigt	16
<b>Index</b>	17

# 1 Einführung

## 1.1 Zielsetzung des Handbuchs

Diese Installationsanleitung enthält Informationen zur schnellen Installation eines VLT® PROFIBUS DP MCA 101 im VLT® Frequenzumrichter.

Dieses Installationshandbuch richtet sich ausschließlich an qualifiziertes Personal. Es wird vorausgesetzt, dass die Benutzer mit dem VLT®-Frequenzumrichter, mit der PROFIBUS-Technologie und mit dem als Master im System verwendeten PC oder der SPS vertraut sind.

Lesen Sie die Anweisungen vor der Installation und befolgen Sie Anweisungen zur sicheren Installation.

VLT® ist eine eingetragene Marke.

## 1.2 Zusätzliche Materialien

### Für die Frequenzumrichter und optionale Geräte verfügbare Materialien:

- Das *VLT® Produkthandbuch* enthält die erforderlichen Informationen für Inbetriebnahme und Betrieb des Frequenzumrichters.
- Das *VLT® Projektierungshandbuch* enthält umfassende Informationen zu Möglichkeiten und Funktionen sowie zur Auslegung von Steuerungssystemen für Motoren.
- Das *VLT® Programmierhandbuch* enthält umfassendere Informationen über das Arbeiten mit Parametern sowie viele Anwendungsbeispiele.
- Die *VLT® PROFIBUS DP MCA 101-Installationsanleitung* enthält Informationen zur Installation des PROFIBUS sowie zur Fehlersuche und -behebung.
- Das *VLT® PROFIBUS DP MCA 101-Programmierhandbuch* enthält Informationen zur Konfiguration des Systems, zur Regelung des Frequenzumrichters, zum Parameterzugriff, zur Programmierung, zur Fehlersuche und -behebung sowie einige typische Anwendungsbeispiele.

Zusätzliche Veröffentlichungen und Handbücher sind verfügbar auf Danfoss. Siehe [vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/](http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/) für Auflistungen.

## 1.3 Produktübersicht

### 1.3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Installationsanleitung bezieht sich auf die PROFIBUS-Schnittstelle, Bestellnummern 130B1100 und 130B1200.

Die PROFIBUS-Schnittstelle ermöglicht die Kommunikation zwischen einem VLT®-Frequenzumrichter und jedem

Master, der dem PROFIBUS-Standard entspricht. Sie können die Kommunikation über die MCT 10 Konfigurationssoftware konfigurieren. Die PROFIBUS-Schnittstelle unterstützt PROFIBUS DP-V1.

VLT® PROFIBUS DP MCA 101 ist bestimmt für die Verwendung mit:

- VLT® HVAC Drive FC102.
- VLT® Refrigeration Drive FC103.
- VLT® AQUA Drive FC202.
- VLT® AutomationDrive FC301/FC302.
- VLT® DriveMotor FCP 106.
- VLT® DriveMotor FCM 106.

### Anforderungen an den Master:

Eine SPS oder ein PC, die/der:

- eine serielle Kommunikationskarte mit PROFIBUS Master-Klasse 1 hat.
- alle für die Anwendung erforderlichen PROFIBUS-Kommunikationsdienste unterstützt.
- die Anforderungen des PROFIBUS-Standards erfüllt.
- die Anforderungen des PROFIBUS-Frequenzumrichterprofils und der unternehmensspezifischen Implementierung erfüllt, PROFIdrive.
- alle Anforderungen des jeweiligen VLT®-Frequenzumrichters erfüllt.

### 1.3.2 Gelieferte Teile

Wenn die Feldbus-Option nicht werkseitig montiert ist, werden folgende Elemente geliefert:

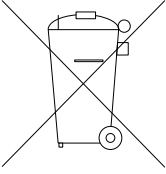
- Feldbus-Option und Stecker.
- LCP-Träger.
- Frontabdeckungen (in verschiedenen Größen).
- Aufkleber.
- Montagezubehör (einschließlich EMV-Halterung).
- Installationshandbuch.

### 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



Sie dürfen elektrische Geräte und Geräte mit elektrischen Komponenten nicht zusammen mit normalem Hausmüll entsorgen. Sammeln Sie sie separat gemäß den lokalen Bestimmungen und den aktuell gültigen Gesetzen und führen Sie sie dem Recycling zu.

### Konventionen

Nummerierte Listen zeigen Vorgehensweisen. Aufzählungslisten zeigen weitere Informationen und Beschreibung der Abbildungen. Kursivschrift bedeutet:

- Querverweise.
- Link.
- Fußnoten.
- Parametername
- Parametergruppenname.
- Parameteroption.

### 1.6 Symbole, Abkürzungen und Konventionen

CAN	Controller Area Network
DP	Distributed Periphery
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FDT	Field Device Tool
HF	Hohe Frequenz
LCP	Local Control Panel (LCP Bedieneinheit)
LED	Light Emitting Diode
LOP	Local Operating Panel
PC	Personal Computer
Übergeordnete Steuerung (SPS)	Speicherprogrammierbare Steuerung
PPO	Parameter Process Data (Parameterprozessdaten)
STW (ZSW)	Zustandswort

Tabelle 1.1 Symbole und Abkürzungen

## 2 Sicherheit

### 2.1 Sicherheitssymbole

Dieses Handbuch verwendet folgende Symbole:

#### **⚠️ 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 allen Anweisungen und Sicherheitsmaßnahmen gemäß diesem Produkthandbuch vertraut sein.

### 2.3 Sicherheitsmaßnahmen

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **HOCHSPANNUNG**

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

- Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **UNERWARTETER ANLAUF**

Bei Anschluss des Frequenzumrichters an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung 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 Feldbus-Befehl, ein Sollwerteingangssignal, über ein Tastendruck an LCP oder LOP, eine Fernbedienung per MCT 10 Konfigurationssoftware-Software oder nach einem quittierten Fehlerzustand anlaufen.

So verhindern Sie ein unerwartetes Starten des Motors:

- Trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz.
- Drücken Sie [Off/Reset] am LCP, bevor Sie Parameter programmieren.
- Verkabeln und montieren Sie Frequenzumrichter, Motor und alle angetriebenen Geräte vollständig, bevor Sie den Frequenzumrichter an Netzversorgung, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung anschließen.

#### **⚠️ 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 notwendige Wartezeit finden Sie im entsprechenden Produkthandbuch, *Kapitel 2 Sicherheit* des jeweiligen Frequenzumrichters.

**⚠️ 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 werden.
- Alle Elektroarbeiten müssen den VDE-Vorschriften und anderen lokal geltenden Elektroinstallationsvorschriften entsprechen.
- Befolgen Sie die Verfahren in diesem Handbuch.

**⚠️ 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 *Feldbus-Master-Handbuch* des SPS-Zulieferers.

### 3.3 Erdung

- Stellen Sie sicher, dass alle Stationen, die im Feldbus-Netzwerk angeschlossen sind, mit demselben Erdpotenzial verbunden sind. Wenn die Abstände zwischen den Stationen im Feldbus-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.
- Stellen Sie eine Verbindung zwischen Kabelabschirmung und Frequenzumrichter mithilfe der Metallkabelverschraubungen oder der beigefügten Klemmen her.
- Reduzieren Sie Schalttransienten, indem Sie Kabel mit einer hoher Litzenzahl verwenden.

### 3.4 Kabelverlegung

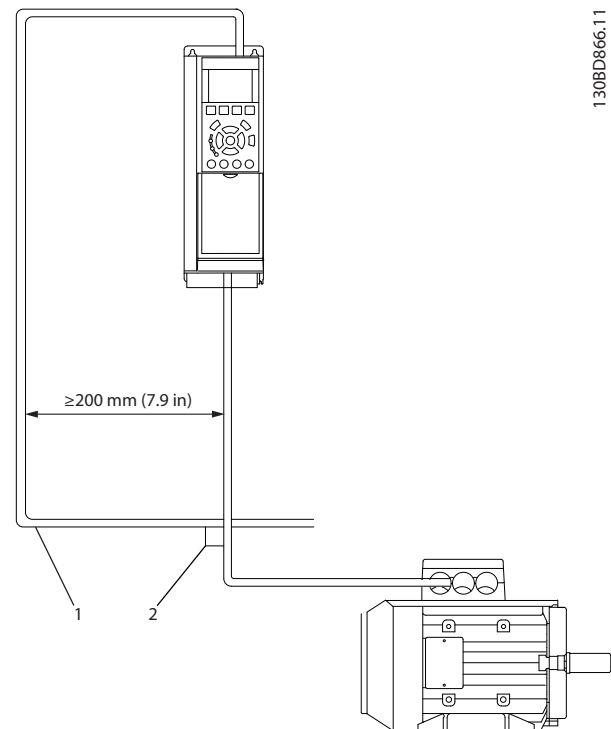
#### **HINWEIS**

#### **EMV-STÖRUNGEN**

Verwenden Sie abgeschirmte Kabel für Motor- und Steuerkabel und trennen Sie Kabel für Feldbus-Kommunikation, Motorkabel und Bremswiderstand in der Installation. 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. Erhöhen Sie für Leistungsgrößen über 315 kW den Mindestabstand auf 500 mm.

#### **HINWEIS**

Wenn das Feldbuskabel ein Motor- oder Bremswiderstandskabel kreuzt, stellen Sie sicher, dass die Kabel in einem Winkel von 90° kreuzen.



1308D866.11

1	Feldbuskabel
2	Kreuzung von 90°

Abbildung 3.1 Kabelverlegung

### 3.5 Montage

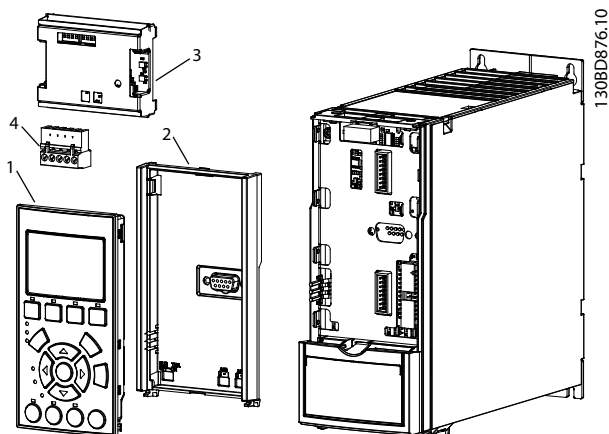
#### 3.5.1 Montage in einem Frequenzumrichter der FC-Serie

1. Überprüfen Sie, ob die Feldbus-Option bereits im Frequenzumrichter montiert ist. Wenn diese bereits montiert ist, fahren Sie mit Schritt 6 fort. Wenn diese nicht montiert ist, fahren Sie mit Schritt 2 fort.
2. Entfernen Sie das LCP oder die Blindabdeckung vom Frequenzumrichter.
3. Verwenden Sie einen Schraubendreher, um die Frontabdeckung und den LCP-Träger zu entfernen.
4. Montieren Sie die Feldbus-Option. Montieren Sie die Option an der oberen Kabeleinführung mit nach oben weisendem Stecker (siehe *Abbildung 3.3*) bzw. an der unteren Kabeleinführung mit nach unten weisendem Stecker (siehe *Abbildung 3.4*). Wenn eine MCB-Option



installiert ist, ist nur eine obere Kabeleinführung möglich.

5. Entfernen Sie die Aussparung aus dem neuen LCP-Träger.
6. Montieren Sie den neuen LCP-Träger.
7. Stellen Sie den Terminierungsschalter (abgebildet in *Abbildung 3.7*) an der Feldbus-Option auf „ON“, wenn der Frequenzumrichter die letzte Station im Segment ist.



1	LCP
2	LCP-Träger
3	VLT® PROFIBUS DP MCA 101-Optionskarte
4	Anschlussstecker

Abbildung 3.2 Explosionszeichnung

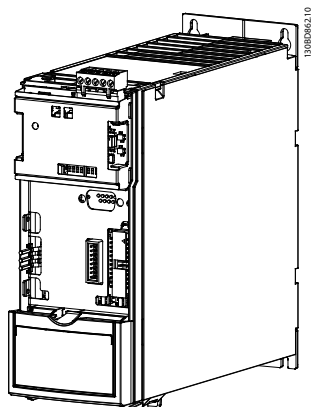


Abbildung 3.3 Obere Kabeleinführung: Option mit nach oben weisendem Stecker montiert

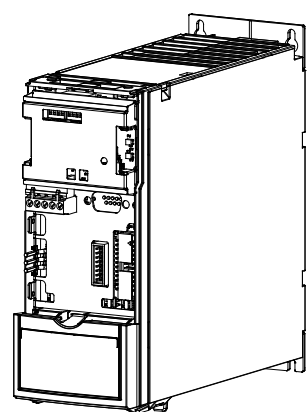
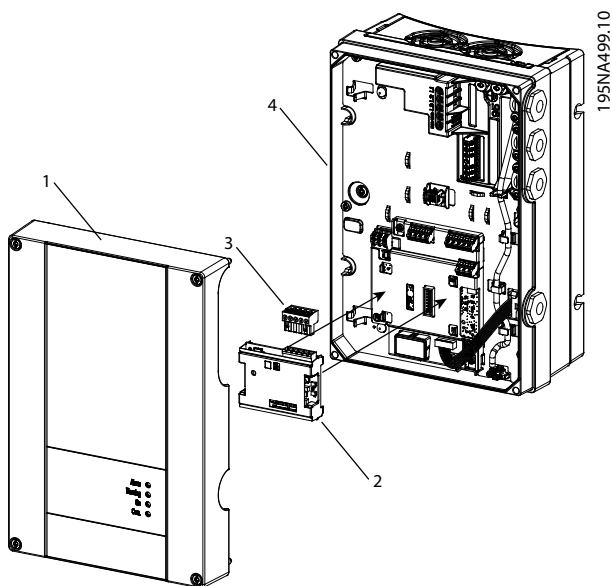


Abbildung 3.4 Untere Kabeleinführung: Option mit nach unten weisendem Stecker montiert

### 3.5.2 Montage in einem VLT® DriveMotor FCP 106-Frequenzumrichter

1. Entfernen Sie den Deckel vom Frequenzumrichter.
2. Überprüfen Sie, ob die Feldbus-Option bereits im Frequenzumrichter montiert ist. Wenn diese bereits montiert ist, fahren Sie mit Schritt 4 fort. Wenn diese nicht montiert ist, fahren Sie mit Schritt 3 fort.
3. Montieren Sie die Feldbus-Option.
4. Stellen Sie den Terminierungsschalter (abgebildet in *Abbildung 3.7*) an der Feldbus-Option auf „ON“, wenn der Frequenzumrichter die letzte Station im Segment ist.

3



1	Deckel
2	VLT® PROFIBUS DP MCA 101-Optionskarte
3	Anschlussstecker
4	FCP 106

Abbildung 3.5 Explosionszeichnung

### 3.6 Einstellung der Adressschalter

Stellen Sie die Adressschalter ein, um der Option eine eindeutige ID zuzuweisen. Wählen Sie einen Adressbereich gemäß *Tabelle 3.1* zwischen 0 und 125 (Werkseinstellung 127) ein.

Schalter	8	7	6	5	4	3	2	1
Adresswert	Unbenutzt	+64	+32	+16	+8	+4	+2	+1
5	Unbenutzt	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
35	Unbenutzt	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
82	Unbenutzt	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF

Tabelle 3.1 Einstellungen für die Adressschalter

Weisen Sie alternativ über *Parameter 9-18 Node Address* eine eindeutige ID zu. Stellen Sie zur Einstellung der Adresse über *Parameter 9-18 Node Address* sicher, dass alle Adressschalter auf ON eingestellt sind. Wenn Sie die Adresse bereits mithilfe der Adresshardware-Schalter eingestellt haben, ist der in *Parameter 9-18 Node Address* angezeigte Adresswert schreibgeschützt.

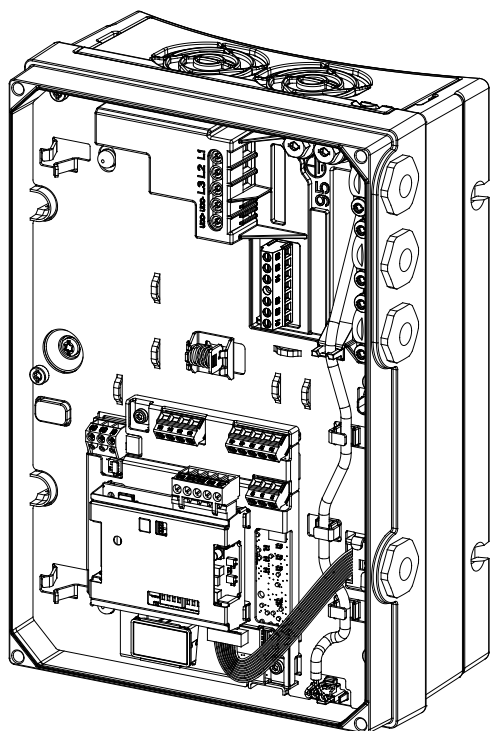
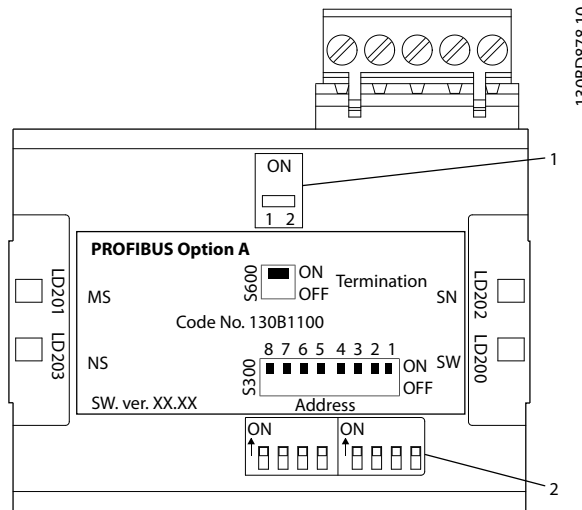


Abbildung 3.6 Option installiert in FCP 106



1	Terminierungsschalter
2	Adressschalter

Abbildung 3.7 Position und Sequenz der Adressschalter

## 3.7 Elektrische Installation

### 3.7.1 Verkabelungsanforderungen

- Terminieren Sie die Knoten an den physischen Enden der einzelnen Segmente. Wenn das Bussegment verzweigt ist, stellt das am weitesten vom Segmentstecker entfernt liegende Gerät das Ende des Segments dar.
- Die Klemmen 66 und 67 liefern eine Versorgungsspannung von 5 V DC für die externe Terminierung.

#### **HINWEIS**

Der PROFIBUS D-sub 9-Adapter verfügt zudem über einen Terminierungsschalter. Wenn der D-sub 9-Adapter verwendet wird, stellen Sie den Terminierungsschalter an der Feldbus-Option auf OFF, um eine doppelte Terminierung zu vermeiden.

#### **HINWEIS**

Wenn der Feldbus mit einem Repeater erweitert wird, terminieren Sie die Erweiterung an beiden Enden.

#### **HINWEIS**

Verwenden Sie im gesamten Netzwerk immer den gleichen Kabeltyp, um eine nicht übereinstimmende Impedanz zu verhindern. Kabelspezifikationen finden Sie in *Kapitel 3.7.2 Kabelspezifikationen*.

### 3.7.2 Kabelspezifikationen

Impedanz bei einer Messfrequenz zwischen 3 und 20 MHz	135–165 $\Omega$
Widerstand	<110 $\Omega$ /km
Kapazität	<30 pF/m
Dämpfung (gesamte Aderlänge)	Maximal 9 dB über die gesamte Aderlänge
Querschnitt	Maximal 0,34 mm <sup>2</sup> , AWG 22
Kabeltyp	Verdrillte Aderpaare, 1 x 2, 2 x 2 oder 1 x 4 Adern
Abschirmung	Kupferdraht-Schirmgeflecht oder geflochtene Abschirmung und Folienabschirmung

Tabelle 3.2 Kabelspezifikationen

### 3.7.3 Anforderungen an das Bussegment

Sie können maximal 32 Feldgeräte (Knoten) per Feldbussegment anschließen. Zu Feldgeräten zählen:

- Frequenzumrichter, aktiver Knoten.
- Master, aktiver Knoten.
- Repeater, passiver Knoten.

#### HINWEIS

Ein Repeater stellt einen Knoten in jedem der 2 durch diesen verbundenen Segmente dar.

#### Maximale Feldbus-Kabellänge

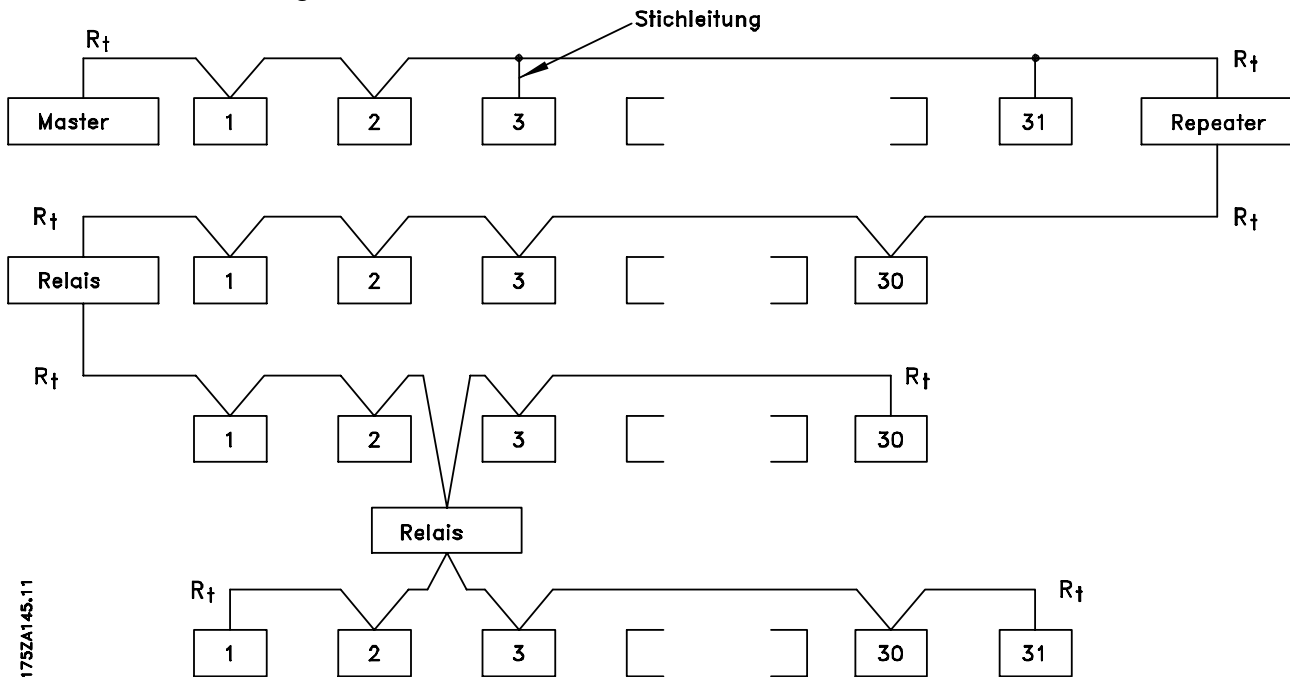


Abbildung 3.8 Maximale Anzahl der Frequenzumrichter pro Segment

Segment	Repeater	Aktive Knoten
1	0	32
2	1	62
3	2	92
4	3	122

Tabelle 3.3 Anzahl der aktiven Knoten pro Segment

Übertragungsgeschwindigkeit	Maximale Länge der Stichleitung pro Segment [m]
9,6–93,75 kBaud	96
187,5 kBaud	75
500 kBaud	30
1,5 MBaud	10
3–12 MBaud	Keine

Tabelle 3.5 Maximale Länge der Stichleitung pro Segment

Übertragungsgeschwindigkeit	1 Segment [m]	2 Segmente [m]	3 Segmente [m]	4 Segmente [m]
9,6–187,5 kBaud	1000	2000	3000	4000
500 kBaud	400	800	1200	1600
1,5 MBaud	200	400	600	800
3–12 MBaud	100	200	300	400

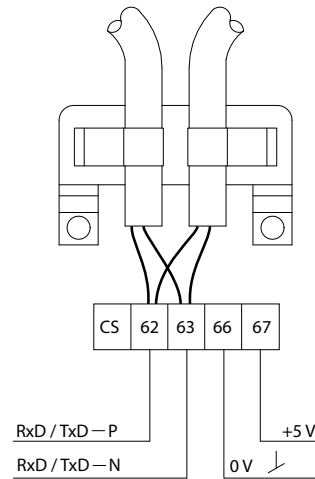
Tabelle 3.4 Maximale Gesamtlänge der Buskabel, einschließlich Stichleitungen

Die Längenangaben in *Tabelle 3.4* und *Tabelle 3.5* beziehen sich auf Buskabel mit den Eigenschaften in *Kapitel 3.7.2 Kabelspezifikationen*.

### 3.7.4 Verdrahtung

#### Verkabelungsverfahren für Baugrößen A1-A3

1. Montieren Sie den Feldbusstecker an der Feldbus-Option (Klemmen 62, 63, 66 und 67). Montieren Sie für die obere Kabeleinführung die mitgelieferte EMV-Halterung mit 2 Schrauben an der Oberseite des Frequenzumrichters.
2. Bereiten Sie das Feldbuskabel vor, indem Sie einen Teil der Kabelisolierung abisolieren, sodass die Kabelschirme Kontakt mit der EMV-Halterung haben. Halten Sie das ungeschirmte Kabel so kurz wie möglich. Die Kabelspezifikationen finden Sie in *Kapitel 3.7.2 Kabelspezifikationen*. Informationen zu den Feldbuskabelanforderungen finden Sie in *Kapitel 3.7.3 Anforderungen an das Bussegment*.
3. Schließen Sie die Feldbuskabeladern gemäß den Farbkodierungen an den Adern an die Klemmen an, siehe *Abbildung 3.10*.
4. Positionieren Sie das abisolierte Kabel unter der Kabelschelle, um eine mechanische Befestigung und elektrischen Kontakt zwischen Kabelschirm und Erde herzustellen.

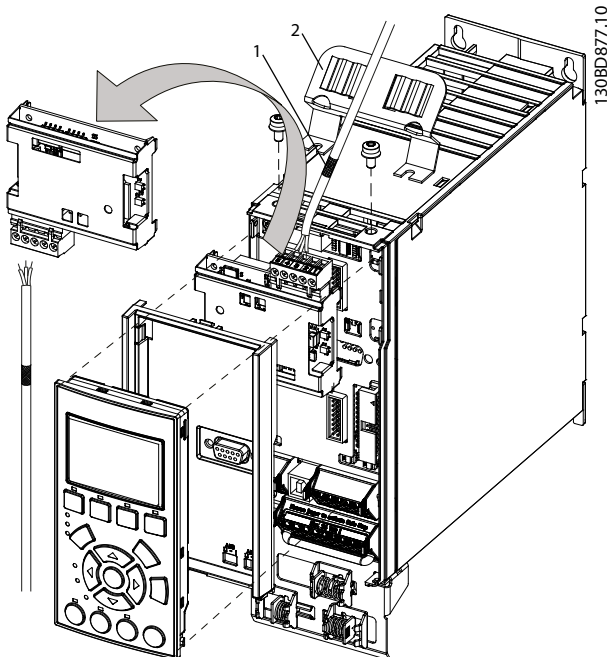


130BA671.11

3

62	RxD/TxD-P rotes Kabel
63	RxD/TxD-N grünes Kabel
66 und 67	5 V DC Versorgungsspannung, verfügbar für externe Terminierung
CS	Control Select, 5 V DC gibt die Übertragung von der Feldbus-Option an

Abbildung 3.10 Feldbus-Kabelklemmenanschlüsse



130BD87.10

1	Kabelschirm
2	EMV-Halterung (nur für obere Kabeleinführung verwendet)

Abbildung 3.9 Verkabelung für Baugrößen A1-A3

**Verkabelungsverfahren für Baugrößen A4–A5, B1–B4 und C1–C4**

1. Drücken Sie das Kabel durch die Kabelverschraubungen.
2. Montieren Sie den Feldbusstecker an der Feldbus-Option (Klemmen 62, 63, 66 und 67).
3. Bereiten Sie das Feldbuskabel vor, indem Sie einen Teil der Kabelisolierung abisolieren. Halten Sie das ungeschirmte Kabel so kurz wie möglich. Die Kabelspezifikationen finden Sie in Kapitel 3.7.2 *Kabelspezifikationen*. Informationen zu den Feldbuskabelanforderungen finden Sie in Kapitel 3.7.3 *Anforderungen an das Bussegment*.
4. Schließen Sie die Feldbuskabeladern gemäß den Farbkodierungen an den Adern an die Klemmen an, siehe *Abbildung 3.10*.
5. Befestigen Sie den Kabelschirm mit einer Kabelschelle oder einem Kabelbinder an der Metallgrundplatte, siehe *Abbildung 3.11*.
6. Ziehen Sie die Kabelverschraubungen fest.

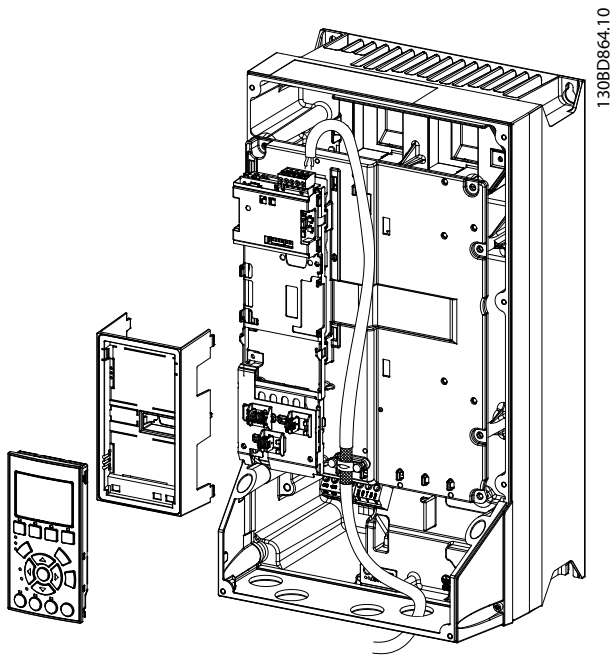


Abbildung 3.11 Verkabelung für Baugrößen A4–A5, B1–B4 und C1–C4

**Verkabelungsverfahren für Baugrößen D, E und F**

1. Montieren Sie den Feldbusstecker an der Feldbus-Option (Klemmen 62, 63, 66 und 67).
2. Bereiten Sie das Feldbuskabel vor, indem Sie einen Teil der Kabelisolierung abisolieren. Halten Sie das ungeschirmte Kabel so kurz wie möglich. Die Kabelspezifikationen finden Sie in Kapitel 3.7.2 *Kabelspezifikationen*. Informationen zu den Feldbuskabelanforderungen finden Sie in Kapitel 3.7.3 *Anforderungen an das Bussegment*.
3. Schließen Sie die Feldbuskabeladern gemäß den Farbkodierungen an den Adern an die Klemmen an, siehe *Abbildung 3.10*.
4. Befestigen Sie den Kabelschirm mit einer Kabelschelle oder einem Kabelbinder an der Metallgrundplatte, siehe *Abbildung 3.12*.
5. Befestigen Sie das Kabel und verlegen Sie dieses mit anderen Steuerleitungen in der Einheit, siehe *Abbildung 3.12*.

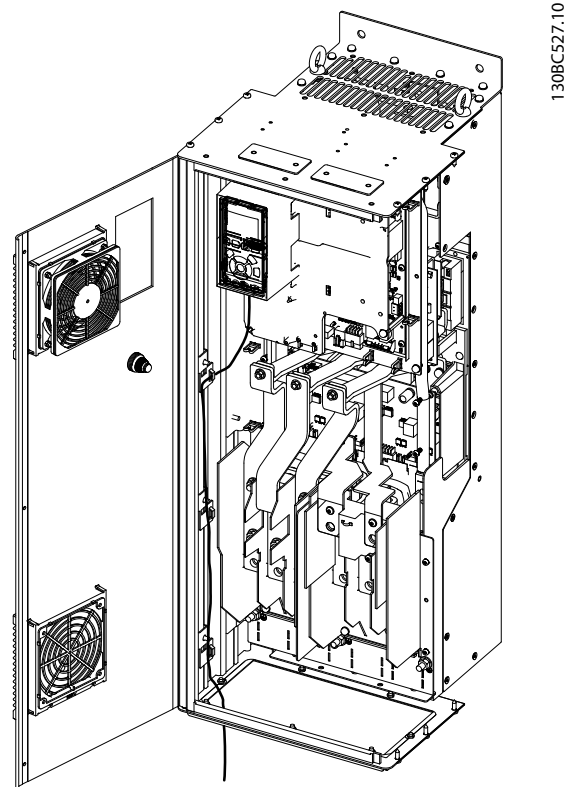


Abbildung 3.12 Verkabelung für Baugrößen D, E und F

### Verkabelungsverfahren für VLT® DriveMotor FCP 106

1. Montieren Sie den Feldbusstecker an der Feldbus-Option (Klemmen 62, 63, 66 und 67).
2. Bereiten Sie das Feldbuskabel vor, indem Sie einen Teil der Kabelisolierung abisolieren, sodass die Kabelschirme Kontakt mit der EMV-Halterung haben. Halten Sie das ungeschirmte Kabel so kurz wie möglich. Die Kabelspezifikationen finden Sie in *Kapitel 3.7.2 Kabelspezifikationen*. Informationen zu den Feldbuskabelanforderungen finden Sie in *Kapitel 3.7.3 Anforderungen an das Bussegment*.
3. Schließen Sie die Feldbuskabeladern gemäß den Farbkodierungen an den Adern an die Klemmen an, siehe *Abbildung 3.10*.
4. Positionieren Sie das abisolierte Kabel unter der Kabelschelle, um eine mechanische Befestigung und elektrischen Kontakt zwischen Kabelschirm und Erde herzustellen.

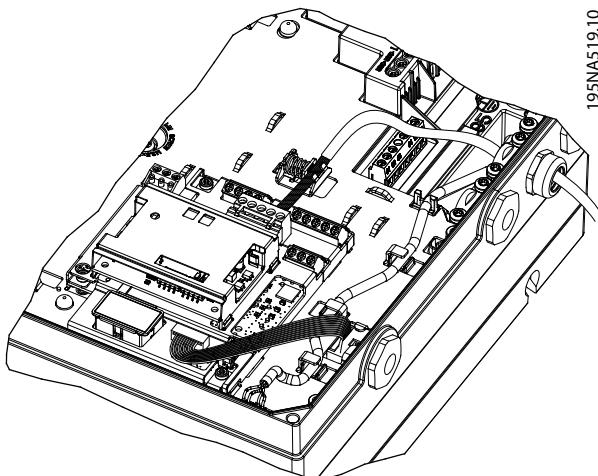


Abbildung 3.13 PROFIBUS-Verkabelung für FCP 106, MH1-MH3

### 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 *Produktanwendungshandbuch* des Frequenzumrichters. Der Frequenzumrichter erkennt automatisch die PROFIBUS-Schnittstelle. Eine neue Parametergruppe (9-\*\* PROFIBUS) erscheint.

### 3.10 Überprüfung der Netzwerkverkabelung

1. Wenn Sie die Adresse nicht über die Adressschalter eingestellt haben, wechseln Sie zur Einstellung der Adresse zu *Parameter 9-18 Node Address*.
2. Schließen Sie diesen an einen laufenden PROFIBUS-Master an.
3. Überprüfen Sie, dass die Netzwerkverkabelung korrekt ist:
  - 3a Überprüfen Sie, dass die Netzstatus-LED in einem beliebigen Muster außer *Baudrate suchen* grün blinkt, siehe *Tabelle 4.2*.
  - 3b Prüfen Sie, ob *Parameter 9-63 Actual Baud Rate* dieselbe Baudrate wie der PROFIBUS-Master anzeigt.
  - 3c Überprüfen Sie, dass das Bit *Baudrate suchen* in *Parameter 9-53 Profibus Warning Word* nicht aktiv ist.

## 4 Fehlersuche und -behebung

### 4.1 Warnungen und Alarmmeldungen

#### HINWEIS

Einen Überblick über die Warn- und Alarmtypen sowie die vollständige Liste aller Alarm- und Warnhinweise finden Sie im entsprechenden *Produkt*handbuch.

Alarmwort, Warnwort und PROFIBUS-Warnwort zeigt das Display des Frequenzumrichters im Hex-Format an. Wenn mehr als ein Alarm bzw. eine Warnung vorhanden ist, zeigt das Display die Summe aller Alarme oder Warnungen an. Sie können Alarmwort, Warnwort und PROFIBUS-Warnwort auch per Feldbus anzeigen in:

- Parameter 16-90 Alarm Word.
- Parameter 16-92 Warning Word.
- Parameter 9-53 Profibus Warning Word.

Siehe Tabelle 4.1 für Warnung 165, Baudrate-Suche.

Bit (Hex)	Einheiten-diagnose-Bit	PROFIBUS-Warnwort (Parameter 9-53 Profibus Warning Word)
00000001	160	Verbindung mit DP-Master nicht i.O.
00000002	161	Reserviert
00000004	162	FDL (Feldbus-Sicherungsschicht) ist i.O.
00000008	163	Datenlöschbefehl empfangen.
00000010	164	Istwert nicht aktualisiert.
00000020	165	Baudraten-Suche.
00000040	166	Keine Übertragung PROFIBUS ASIC
00000080	167	Initialisierung von PROFIBUS nicht i.O.
00000100	152	Abschaltung
00000200	153	Interner CAN-Fehler.
00000400	154	Falsche Konfigurationsdaten von SPS.
00000800	155	Falsche ID von SPS gesendet.
00001000	156	Interner Fehler.
00002000	157	Nicht konfiguriert.
00004000	158	Timeout aktiv.
00008000	159	Warnung 34 aktiv.

Tabelle 4.1 Parameter 9-53 Profibus Warning Word

### 4.2 Fehlersuche und -behebung

#### 4.2.1 LED-Status

Die beiden zweifarbigen LED an der PROFIBUS-Karte zeigen den Status der PROFIBUS-Kommunikation an:

- Die untere LED (NS) zeigt den Netzstatus an, d. h. die zyklische Kommunikation zum PROFIBUS-Master.
- Die obere LED (MS) zeigt den Modulstatus an, d. h. eine azyklische DP V1-Kommunikation von einer PROFIBUS Master-Klasse 1 (SPS) oder einer Master-Klasse 2 (MCT 10 Konfigurationssoftware, FDT-Werkzeug).

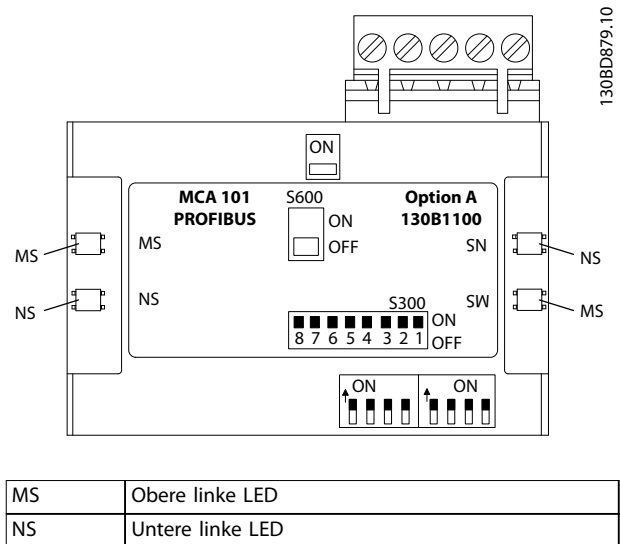


Abbildung 4.1 LED-Bedienteil VLT® PROFIBUS DP MCA 101





Zustand	LED		Beschreibung
Netz-Ein	Rot: 	Leuchtet rot	Die Schnittstelle ist defekt. Wenden Sie sich an Danfoss.
	Grün: 	Blinkt grün	Die Schnittstelle ist OK.
Baudraten-Suche	Grün: 	Blinkt grün	Suche nach der Baudrate. Überprüfen Sie die Verbindung zum Master, falls die Schnittstelle in diesem Zustand verbleibt.
Warten auf Parametrieren	Grün: 	Langes grünes Blinken	Baudrate gefunden – warten auf Parameter vom Master.
	Rot: 	Langes rotes Blinken	Falsche Parameter vom Master.
Warten auf Konfiguration	Grün: 	Kurzes grünes Blinken	Parameter vom Master in Ordnung – warten auf Konfigurationsdaten.
	Rot: 	Kurzes rotes Blinken	Falsche Konfigurationsdaten vom Master.
Datenaustausch	Grün: 	Leuchtendes grün	Der Datenaustausch zwischen dem Master und dem Frequenzrichter ist aktiv.
	Rot: 	Rot blinkend	Zustand löschen. <i>Warnung 34, Feldbus-Fehler</i> ist aktiv, und eine Busreaktion in <i>Parameter 8-04 Control Word Timeout Function</i> wird ausgeführt.

Tabelle 4.2 Netzstatus





LED		Beschreibung
Kein Leuchten	Off	Es liegt keine PROFIBUS DP-V1-Kommunikation vor.
Grün: 	Kurzes grünes Blinken	DP-V1-Kommunikation von einer Master-Klasse 1 (SPS) ist aktiv.
Grün: 	Langes grünes Blinken	DP-V1-Kommunikation von einer Master-Klasse 2 (MCT 10, FDT) ist aktiv.
Grün: 	Leuchtendes grün	DP-V1-Kommunikation von einer Master-Klasse 1 und 2 ist aktiv.
Rot: 	Rot blinkend	Interner Fehler.

Tabelle 4.3 Modulstatus

#### 4.2.2 Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter

Überprüfen Sie Folgendes, wenn keine Kommunikation zum Frequenzumrichter besteht:

- Die Verkabelung ist korrekt.  
Die roten und grünen Kabel sind an den korrekten Klemmen angeschlossen, wie in *Abbildung 3.10* angezeigt.
- Der Busanschluss ist an beiden Enden terminiert. Ist dies nicht der Fall, terminieren Sie den Busanschluss mit den Terminierungswiderständen an den ersten und letzten Knoten.

#### 4.2.3 Warnung 34 Feldbus-Fehler wird angezeigt

*Warnung 34, Feldbus-Fehler* bezieht sich nicht nur auf die Verkabelung.

*Warnung 34, Feldbus-Fehler* wird angezeigt, wenn:

- für 60 s nach Netz-Einschaltung keine Master-Kommunikation besteht
- sich der Master im Stoppmodus befindet
- die Master-Kommunikation nicht hergestellt wurde oder falsch konfiguriert ist
- die Verkabelung falsch ist

Aktion:

- Überprüfen Sie den Mastermodus und die Masterkonfiguration.
- Überprüfen Sie die Verkabelung auf ordnungsgemäßen Mastermodus und einwandfreie Kommunikation.

**Index**

**A**

Abgeschirmtes Kabel..... 6  
 Abkürzungen..... 3  
 Ableitstrom..... 5  
 Adressschalter..... 8, 13  
 Alarme..... 14  
 Alarmwort..... 14  
 Anforderungen an das Bussegment..... 10  
 Anlegen der Netzversorgung..... 13

**B**

Bestimmungsgemäße Verwendung..... 2  
 Burst-Transient..... 6

**E**

Elektrische Installation..... 9  
 EMV-gerechte Installation..... 6  
 EMV-Störungen..... 6  
 Entladezeit..... 4  
 Erdung..... 6  
 Explosionszeichnung..... 7

**G**

Gelieferte Teile..... 2

**H**

Hochspannung..... 4

**I**

Installation, elektrisch..... 9

**K**

Kabelspezifikationen..... 9  
 Konventionen..... 3

**L**

LED-Bedienteil..... 14  
 LED-Status..... 14

**M**

MCT 10..... 2  
 Modulstatus..... 15  
 Montage..... 6, 7  
 Motorkabel..... 6

**N**

Netzstatus..... 15  
 Netzwerkverkabelung..... 13

**Q**

Qualifiziertes Personal..... 4

**S**

Sicherheit..... 5  
 Symbole..... 3

**T**

Terminierungsschalter..... 8

**U**

Unerwarteter Anlauf..... 4

**V**

Verdrahtung..... 11  
 Verkabelungsanforderungen..... 9

**W**

Warnung 34..... 16  
 Warnungen..... 14  
 Warnwort..... 14

**Z**

Zertifizierungen..... 3  
 Zulassungen..... 3  
 Zusätzliche Handbücher..... 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  
vlt-drives.danfoss.com

