

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Bedienungsanleitung

# iC7-Serie PROFINET

PROFINET RT





## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung und Sicherheit</b>	<b>5</b>
1.1	Zweck der Bedienungsanleitung	5
1.2	Zusätzliche Materialien	5
1.3	Sicherheitssymbole	5
1.4	Qualifiziertes Personal	5
1.5	Sicherheitsmaßnahmen	6
1.6	Abkürzungen	7
1.7	Versionshistorie	8
<b>2</b>	<b>Produktübersicht</b>	<b>9</b>
2.1	PROFINET-Funktionen und technische Daten	9
2.2	Kommunikationsprofile und -objekte	9
2.3	iC-Drehzahlprofil	10
2.3.1	Steuerwort (CTW) im iC-Drehzahlprofil	10
2.3.2	Zustandswort (STW) im iC-Drehzahlprofil	11
2.4	PROFIdrive – Standardtelegramm 1	12
2.4.1	Steuerwort/Kontrollwort (CTW) in PROFIdrive-Standardtelegramm 1	12
2.4.2	Zustandswort (STW) in PROFIdrive-Standardtelegramm 1	13
2.4.3	PROFIdrive Zustand Maschine	14
2.5	Submodule	15
2.5.1	Funktionale Erweiterungssteckplätze	16
2.6	Netzwerktopologien	16
2.6.1	Reihentopologie	17
2.6.2	Sterntopologie	18
2.6.3	Ring-Netzwerktopologie	18
<b>3</b>	<b>Feldbus-Kabelanschlüsse</b>	<b>20</b>
3.1	Voraussetzungen für die Installation	20
3.1.1	Kommunikationsschnittstelle X1/X2 in den Baugrößen FA02–FA12	20
3.1.2	Kommunikationsschnittstelle X1/X2 in Baugrößen FK06–FK12	20
3.2	EMV-gerechte Installation	21
3.2.1	Erdung	22
3.2.2	Kabelverlegung	22
<b>4</b>	<b>PROFINET-Konfiguration</b>	<b>23</b>
4.1	Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle	23
4.2	Konfiguration des Namens der Station für PROFINET	24
4.3	GSDML (Gerätebeschreibungsdatei)	24

---

4.4	Sollwertverarbeitung	24
4.5	Allgemeine Konnektivitätseinstellungen	25
<b>5</b>	<b>Parameterzugriff</b>	<b>27</b>
5.1	Übersicht über den Parameterzugriff	27
5.2	PROFIdrive-Parameternummern	27
<b>6</b>	<b>Fehlersuche und -behebung</b>	<b>28</b>
6.1	Diagnostik	28
6.2	PROFINET-Bericht	28
6.3	Konfiguration der Port-Mirroring-Einstellungen	29
6.4	Identifizierung eines Frequenzumrichters	29
6.5	Feldbus-LED-Statusanzeigen	29

# 1 Einleitung und Sicherheit

## 1.1 Zweck der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält Informationen zur Konfiguration des Systems, zur Regelung des Frequenzumrichters, zum Parameterzugriff, zur Programmierung, zur Fehlersuche und -behebung sowie einige typische Anwendungsbeispiele.

Die Bedienungsanleitung ist zur Verwendung durch qualifiziertes Personal vorgesehen, das mit iC7-Frequenzumrichtern, der PROFINET-Technologie und mit dem PC oder der SPS vertraut ist, der/die als Master im System eingesetzt wird.

Lesen Sie die Anweisungen, bevor Sie mit der PROFINET-Programmierung beginnen, und befolgen Sie die Anweisungen in dieser Anleitung.

## 1.2 Zusätzliche Materialien

Es stehen zusätzliche Ressourcen zur Verfügung, um ein Verständnis der Funktionen zu erleichtern und die iC7 Produkte sicher zu installieren und zu bedienen:

- Das Sicherheitshandbuch enthält wichtige Sicherheitsinformationen zur Installation von iC7 Frequenzumrichtern.
- Die Installationsanleitungen decken die mechanische und elektrische Installation von Frequenzumrichtern, Funktionserweiterungsoptionen oder anderen zusätzlichen Bauteilen ab.
- Das Applikationshandbuch enthält Anweisungen zur Einrichtung des Frequenzumrichters für eine bestimmte Endverwendung.
- Wissenswertes über Wechselstrom-Frequenzumrichter, abrufbar unter [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).
- Weitere ergänzende Publikationen, Zeichnungen und Leitfäden finden Sie unter [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

Die neuesten Versionen der Danfoss-Produktdokumentation können unter <http://drives.danfoss.com/downloads/portal/> heruntergeladen werden.

## 1.3 Sicherheitssymbole

Folgende Symbole kommen in diesem Handbuch zum Einsatz:

### ! G E F A H R !

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen wird.

### ! W A R N U N G !

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

### ! V O R S I C H T !

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu geringfügigen bis mittelschweren Verletzungen führen kann.

### H I N W E I S

Zeigt Informationen als wichtig, jedoch nicht gefahrenbezogen an (zum Beispiel Meldungen hinsichtlich Sachbeschädigungen).

## 1.4 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 sind per Definition geschulte Mitarbeiter, die gemäß den einschlägigen Gesetzen und Vorschriften zur Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Betriebsmitteln, Systemen und Schaltungen berechtigt sind. Außerdem muss das qualifizierte Personal mit allen Anweisungen und Sicherheitsmaßnahmen gemäß dieser Anleitung vertraut sein.

## 1.5 Sicherheitsmaßnahmen

### ⚠ W A R N U N G ⚠

#### HOCHSPANNUNG

Bei Anschluss ans Versorgungsnetz, die DC-Versorgung 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.

### ⚠ W A R N U N G ⚠

#### UNERWARTETER ANLAUF

Wenn der Frequenzumrichter an das Versorgungsnetz oder die DC-Klemmen angeschlossen ist, kann der Motor jederzeit anlaufen, was zum Tod oder zu schweren Verletzungen sowie zu Geräte- oder Sachschäden führen kann.

- Drücken Sie an der Bedieneinheit – falls vorhanden – auf [Off] (Aus), bevor Sie die Parameter konfigurieren.
- Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter nicht über einen externen Schalter, einen Feldbusbefehl, ein Sollwerteingangssignal von der Bedieneinheit, per Fernbedienung mit MyDrive<sup>®</sup> Softwaretools oder nach der Quittierung eines Fehlerzustandes gestartet werden kann.
- Trennen Sie den Frequenzumrichter von allen Stromversorgungsquellen, wo ein unerwarteter Anlauf des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit unzulässig ist.
- Prüfen Sie, ob der Frequenzumrichter, der Motor und alle angetriebenen Geräte betriebsbereit sind.

### ⚠ G E F A H R ⚠

#### ENTLADEZEIT

Der Frequenzumrichter enthält DC-Zwischenkreiskondensatoren, die auch bei abgeschaltetem Frequenzumrichter geladen sein können. Auch wenn die Warn-Anzeigeleuchten nicht leuchten, kann Hochspannung vorliegen.

Das Nichteinhalten der vorgesehenen Entladungszeit nach dem Trennen der Spannungsversorgung vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Stoppen Sie den Motor.
- Trennen Sie das Versorgungsnetz, die Permanentmagnet-Motoren und die Zwischenkreisverbindungen zu anderen Frequenzumrichtern.
- Führen Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten erst nach vollständiger Entladung der Kondensatoren durch. Die genaue Entladezeit ist auf der vorderen Abdeckung des Frequenzumrichters angegeben.
- Stellen Sie mithilfe eines Messgeräts sicher, dass keine Spannung anliegt, bevor Sie den Frequenzumrichter öffnen oder Arbeiten an den Kabeln durchführen.

### ⚠ W A R N U N G ⚠

#### GEFAHR DURCH ABLEITSTRÖME

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

- Stellen Sie sicher, dass die Mindestgröße des Erdleiters den örtlichen Sicherheitsvorschriften für Geräte mit hohem Berührungstrom entspricht.

## ⚠ W A R N U N G ⚠

### GEFAHR DURCH ANLAGENKOMPONENTEN!

Ein Kontakt mit drehenden Wellen oder elektrischen Betriebsmitteln kann zum Tod oder zu schweren 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.

## ⚠ V O R S I C H T ⚠

### 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.

## 1.6 Abkürzungen

Abkürzung	Definition
CTW	Steuerwort
DAP	Gerätezugangspunkt
DCP	Discovery and Configuration Protocol
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DO	Frequenzumrichterobjekt
DU	Frequenzumrichtereinheit
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
I/O	Eingang/Ausgang
IP	Internet Protocol
IRT	Isochronous Real Time
LED	Light Emitting Diode (Leuchtdiode)
LLDP	Link Layer Discovery Protocol
LSB	Least Significant Bit (geringstwertiges Bit)
MAP	Module Access Point
HIW	Hauptistwert
MRC	Media Redundancy Client
MRM	Media Redundancy Manager
MRP	Media Redundancy Protocol
MRV	Main Reference Value (Hauptsollwert)
MSB	Most Significant Bit (höchstwertiges Bit)

Abkürzung	Definition
PAP	Parameterzugriffspunkt
PC	Personal Computer
PCD	Prozesskanaldaten
PDEV	P-Gerät
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
PNU	Parameternummer
PPO	Prozessparameterobjekt
REF	Sollwert
RFG	Rampenfrequenzgenerator
RT	Echtzeit
STW	Zustandswort

## 1.7 Versionshistorie

Diese Anleitung wird regelmäßig geprüft und aktualisiert. Verbesserungsvorschläge sind jederzeit willkommen.

Die Originalsprache dieses Handbuchs ist Englisch.

**Tabelle 1: Versionshistorie**

Version	Anmerkungen
AQ408626183394, Version 0101	Die Informationen in dieser Version gelten für PROFINET RT OS7PR (+BAPR).

## 2 Produktübersicht

### 2.1 PROFINET-Funktionen und technische Daten

Feldbus-Optionen für iC7 sind in die Steuerkarte integriert. Feldbusse sind nur an den Kommunikationsschnittstellen X1 und X2 aktiviert. Standardmäßig wird Modbus TCP angeboten. Andere Protokolle, wie PROFINET RT, können bei der Bestellung eines Frequenzumrichters im Konfigurator ausgewählt oder zu einem späteren Zeitpunkt über Proof-of-Purchase-Token aktiviert werden.

Tabelle 2: PROFINET-Typencodes

Typencode	Beschreibung
+BAPR	PROFINET RT OS7PR

PROFINET ist der Ethernet-basierte Automatisierungsstandard von PROFIBUS und PROFINET International (PI) zur Implementation einer integrierten, konsistenten Automatisierungslösung auf Basis des Industrial Ethernet. PROFINET unterstützt die Integration dezentraler Feldgeräte und zeitkritischer Anwendungen in Ethernet-Netzwerken mit Switches. Außerdem unterstützt es die Integration komponentenbasierter dezentraler Automatisierungssysteme zur Erzielung einer vertikalen bzw. horizontalen Integration in Netzwerke.

Tabelle 3: PROFINET-Funktionen

Funktion	Technische Daten
Zyklische Antwort	1 ms Aktualisierungszyklus
	PROFINET RT Konformitätsklasse B (CC-B)
	Datenkonsistenz mit Submodul
Diagnostik	Erweiterte PROFINET-Diagnose
	PROFINET-Diagnose (ALARM CR)
Anschluss	MRP (Media Redundancy Protocol)
	LLDP/SNMP
	Netzlastklasse III, erhöhte Robustheit gegenüber Netzlasten
	IPv4
	Adressierungsmodus: DCP, STATISCH, DHCP/BOOTP
Systemintegration	GSDML für iC7-Automation Anwendungssoftware <ul style="list-style-type: none"> <li>• GSDML Version 2.42: aktuelle Version</li> <li>• GSDML Version 2.35: kompatibel mit älteren Systemen</li> <li>• GSDML Version 2.31: kompatibel mit älteren Systemen</li> </ul>

### 2.2 Kommunikationsprofile und -objekte

So erfüllt die iC7-Serie beispielsweise die Vorschriften des PROFINET- und PROFIdrive-Standards, für obligatorische PNU-Objekte, PROFINET Extended Diagnostics sowie einer Reihe herstellerspezifischer Profile für produktspezifische Anwendungen.

Die Auswahl der Kommunikationsprofile erfolgt im Parameter *10.3.1.2 Feldbusprofil*.

Tabelle 4: Kommunikationsprofile und unterstützte Anwendungen für iC7-Automation

Profil	iC7-Automation Anwendungssoftware		
	Industrie	Active Front End	Motion
PROFIdrive-Anwendungsklasse 1	X	–	X
PROFInergy Version 1.3	X	–	X

Profil	iC7-Automation Anwendungssoftware		
	Industrie	Active Front End	Motion
PROFIdrive-Standard-PNUs	X	X	X
iC-Drehzahlprofil	X	–	X
iC Active Front End Profil	–	X	–

## 2.3 iC-Drehzahlprofil

Das iC-Drehzahlprofil wird mit der iC7-Serie verwendet. Das iC-Drehzahlprofil unterscheidet sich vom PROFIdrive-Profil, da es keine Zustandsmaschine hat. Sie wird nur durch den Ist-Zustand 1/0 der Steuerbits gesteuert, nicht durch die Sequenz, in der sie geändert werden.

### 2.3.1 Steuerwort (CTW) im iC-Drehzahlprofil

Tabelle 5: iC-Drehzahlprofil Steuerwortbits

Bitanzahl	Name	Beschreibung
0+1	Festsollwertauswahl	00 = Festsollwert 1 01 = Festsollwert 2 10 = Festsollwert 3 11 = Festsollwert 4
2	Reserviert	Reserviert für zukünftige Verwendung. Alle Steuerworte, die an das Gerät gesendet werden, sollten dieses Bit auf 0 halten, um die Kompatibilität mit zukünftigen Erweiterungen des Steuerworts zu gewährleisten.
3	Kein Motorfreilauf/ Motorfreilauf	1 = Keine Funktion. 0 = Führt dazu, dass der Frequenzumrichter sofort einen Motorfreilauf veranlasst.
4	Kein Schnellstopp/ Schnellstopp	1 = Keine Funktion. 0 = Schnellstoppt den Frequenzumrichter und fährt die Motordrehzahl wie im Parameter Rampezeit Schnellstopp definiert herunter.
5	Kein Halten/ Halten – Ausgangsfrequenz	1 = Keine Funktion. 0 = Hält die aktuelle Ausgangsfrequenz (in Hz).
6	Start/Kein Start	1 = Sind die anderen Startbedingungen erfüllt, ermöglicht die Auswahl dem Frequenzumrichter, den Motor zu starten. 0 = Stoppt den Frequenzumrichter und fährt die Motordrehzahl wie im Parameter Rampe ab definiert herunter.
7	Fehlerquittierung	0→1 = Fehler quittieren. Die Quittierung wird flankengesteuert, wenn die Logik von 0 auf 1 wechselt. Fehler können nur quittiert werden, wenn die Auslösebedingung aufgehoben wurde und eine erforderliche Quittierung durchgeführt wurde. 0 = Keine Funktion.
8	Festdrehzahl JOG/ Keine Festdrehzahl JOG	1 = Stellt die Ausgangsfrequenz auf die Festdrehzahl JOG ein, die im Parameter Festdrehzahl JOG definiert ist. 0 = Keine Funktion.
9	Rampenauswahl	1 = Rampe 2 ist aktiv. 0 = Rampe 1 ist aktiv.

Bitanzahl	Name	Beschreibung
10	Daten gültig	1 = Verwendet die Prozessdaten (Steuerung durch SPS). 0 = Ignoriert die aktuellen Prozessdaten. Dies ist mit dem Submodul verknüpft, in dem das CTW (Steuerwort) vorhanden ist. Wenn Signale abgedeckt werden sollen, muss das CTW/STW-Profil (beispielsweise das iC-Drehzahlprofil) Teil der Signalliste sein. Verwendet die zuvor verarbeiteten Daten, wenn das Datengültigkeitsbit „true“ (wahr) war (keine Steuerung durch SPS).
11	Reserviert	Reserviert für zukünftige Verwendung.
12	Benutzerdefiniert	Diese Bits sind für die anwendungsspezifische erweiterte Steuerung reserviert. Weitere Informationen finden Sie in der Anwendungsanleitung.
13	Benutzerdefiniert	
14	Benutzerdefiniert	
15	Benutzerdefiniert	

### 2.3.2 Zustandswort (STW) im iC-Drehzahlprofil

Tabelle 6: iC-Drehzahlprofil Zustandswortbits

Bitanzahl	Name	Beschreibung
0	Steuerung bereit/ Steuerung nicht bereit	1 = Die Gerätesteuern sind bereit und reagieren auf Prozessdaten. 0 = Die Gerätesteuern sind nicht bereit und reagieren nicht auf Prozessdaten.
1	Frequenzumrichter bereit/ Frequenzumrichter nicht bereit	1 = Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit. 0 = Der Frequenzumrichter ist nicht betriebsbereit. Dabei handelt es sich nicht um Fehler und Warnungen, da diese in ihren jeweiligen Bits an anderer Stelle angezeigt werden.
2	Motorfreilauf/Kein Motorfreilauf	1 = Es liegen keine aktiven Motorfreilaufsignale vor, und der Motor kann starten, wenn ein Startsignal gegeben wird. 0 = Der Frequenzumrichter hat ein aktives Motorfreilaufsignal und hat den Motor freigegeben.
3	Fehler/Kein Fehler	1 = Es ist ein Fehler aufgetreten, und eine Quittierung ist erforderlich, um den Betrieb wiederherzustellen. 0 = Keine Fehler vorhanden.
4	Reserviert	Reserviert
5	Reserviert	Reserviert
6	Reserviert	Reserviert
7	Warnung/Keine Warnung	1 = Eine Warnung liegt vor. 0 = Es liegen keine Warnungen vor.
8	Drehzahl=Sollwert/ Drehzahl<>Sollwert	1 = Die aktuelle Motordrehzahl entspricht dem aktuellen Drehzahlsollwert innerhalb einer bestimmten Toleranz. Die Toleranz ist produktspezifisch. 0 = Der Motor läuft, aber die aktuelle Drehzahl weicht vom aktuellen Drehzahlsollwert ab, z. B. während die Drehzahl beim Start oder Stopp hoch- oder heruntergefahren wird.
9	Bussteuerung/Lokalbetrieb	1 = Das Gerät wird gesteuert und reagiert auf Input/Output- und Prozessdaten. 0 = Das Gerät reagiert aus einem der folgenden Gründe nicht auf Befehle vom Feldbus:

Bitanzahl	Name	Beschreibung
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTW Bit 10 = 0.</li> <li>• HMI befindet sich im lokalen Modus.</li> <li>• MyDrive® Insight hat die Steuerung übernommen.</li> <li>• Steuerplätze enthalten keinen Feldbus.</li> </ul>
10	Frequenzgrenze OK/außerhalb Frequenzgrenze	<p>1 = Die Ausgangsfrequenz liegt innerhalb der definierten Motorgrenzen. 0 = Die Ausgangsfrequenz hat die in den Parametern definierten Motorgrenzen überschritten.</p> <p>Die Drehzahlgrenzen werden durch Parameter vorgegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P 5.8.3.1 Positive Drehzahlgrenze</li> <li>• P 5.8.3.2 Negative Drehzahlgrenze</li> <li>• P 5.8.3.3 Minimale Drehzahlgrenze</li> </ul>
11	In Betrieb/Kein Betrieb	<p>1 = Der Prozess läuft und der Motor könnte jederzeit laufen oder starten. 0 = Es liegen keine aktiven Startanforderungen vor und der Prozess läuft nicht. Der Motor befindet sich im Freilauf und wird nicht gestartet.</p>
12	Reserviert	Reserviert
13	Reserviert	Reserviert
14	Benutzerdefiniert	Diese Bits sind für die anwendungsspezifische erweiterte Steuerung reserviert. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung.
15	Benutzerdefiniert	

## 2.4 PROFIdrive – Standardtelegramm 1

Standardtelegramm 1 ist gemäß dem Profil der PROFIdrive-Applikationsklasse 1, nach Definition im PROFIdrive-Standard und Zustandsmaschinendiagramm definiert implementiert.

### 2.4.1 Steuerwort/Kontrollwort (CTW) in PROFIdrive-Standardtelegramm 1

Tabelle 7: Steuerwortbits in PROFIdrive-Standardtelegramm 1

Bitanzahl	Name	Beschreibung
0	Ein-Aus	1 = Ein. 0 = Aus.
1	Motorfreilauf	1 = Kein Motorfreilauf. 0 = Motorfreilauf.
2	Schnellstopp	1 = Kein Schnellstopp. 0 = Schnellstopp.
3	Betrieb	1 = Betrieb aktivieren. 0 = Betrieb deaktivieren.
4	Rampengenerator	1 = Rampengenerator (RFG) aktivieren. 0 = Rampengenerator zurücksetzen. Ausgang des RFG wird auf 0 gesetzt. Der Frequenzumrichter verlangsamt entlang der Stromgrenze oder entlang der Spannungsgrenze des Zwischenkreises.
5	Speichern	1 = Rampengenerator entsperren. 0 = Rampengenerator sperren. Friert die aktuelle Ausgangsfrequenz (in Hz) ein.

Bitanzahl	Name	Beschreibung
6	Sollwert aktivieren	1 = Sollwert aktivieren. 0 = Sollwert deaktivieren.
7	Fehlerquittierung	0 → 1 = Fehler quittieren. Die Quittierung wird flankengesteuert, wenn die Logik von 0 auf 1 geändert wird. 0 = Keine Funktion.
8	JOG 1	1 = JOG 1 ein. 0 = JOG 1 aus. Betrieb ist aktiviert, Frequenzumrichter befindet sich im Stillstand und STW1 Bit 4, 5, 6 = 0. Der Frequenzumrichter fährt entlang der Rampe auf Jogging-Sollwert 1 hoch.
9	JOG 2	1 = JOG 2 ein. 0 = JOG 2 aus. Betrieb ist aktiviert, Frequenzumrichter befindet sich im Stillstand und STW1 Bit 4, 5, 6 = 0. Der Frequenzumrichter fährt entlang der Rampe auf Jogging-Sollwert 1 hoch.
10	Steuerung durch SPS	1 = Verwendet die Prozessdaten (Steuerung durch SPS). 0 = Ignoriert die aktuellen Prozessdaten. Dies ist mit dem Submodul verknüpft, in dem das CTW (Steuerwort) vorhanden ist. Wenn Signale abgedeckt werden sollen, muss das CTW/STW-Profil (beispielsweise das iC-Drehzahlprofil) Teil der Signalliste sein.
11	Reserviert	Reserviert für zukünftige Verwendung.
12	Benutzerdefiniert	Diese Bits ermöglichen die Zuordnung der Anwendungsfunktionen des Frequenzumrichters zum Steuerwort. Die Zuordnung erfolgt über Parameter. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung.
13	Benutzerdefiniert	
14	Benutzerdefiniert	
15	Benutzerdefiniert	

## 2.4.2 Zustandswort (STW) in PROFIdrive-Standardtelegramm 1

Tabelle 8: Zustandswortbits in PROFIdrive-Standardtelegramm 1

Bitanzahl	Name	Beschreibung
0	Bereit zum Einschalten	1 = Bereit zum Einschalten. 0 = Nicht bereit zum Einschalten.
1	Betriebsbereit	1 = Betriebsbereit. 0 = Nicht betriebsbereit.
2	Betrieb aktiviert	1 = Betrieb aktiviert. 0 = Betrieb deaktiviert.
3	Betriebsfehler	1 = Fehler liegt vor. 0 = Kein Fehler.
4	Motorfreilauf	1 = Freilaufstopp nicht aktiviert (kein OFF2). 0 = Freilaufstopp aktiviert (OFF2).
5	Schnellstopp	1 = Schnellstopp nicht aktiviert (kein OFF3). 0 = Schnellstopp aktiviert (OFF3).

Bitanzahl	Name	Beschreibung
6	Einschalten gesperrt	1 = Einschalten gesperrt. 0 = Einschalten nicht gesperrt.
7	Warnung	1 = Eine Warnung liegt vor. 0 = Es liegen keine Warnungen vor.
8	Drehzahl=Sollwert/ Drehzahl<>Sollwert	1 = Die aktuelle Motordrehzahl entspricht dem aktuellen Drehzahlsollwert innerhalb einer bestimmten Toleranz. Die Toleranz ist produktspezifisch. 0 = Der Motor läuft, aber die aktuelle Drehzahl weicht vom aktuellen Drehzahlsollwert ab. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn die Drehzahl beim Starten/Stoppen ansteigt/sinkt.
9	Bussteuerung/Lokalbetrieb	1 = Das Gerät wird gesteuert und reagiert auf Input/Output- und Prozessdaten 0 = Das Gerät reagiert aus einem der folgenden Gründe nicht auf Befehle vom Feldbus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CTW Bit 10 = 0</li> <li>• HMI befindet sich im lokalen Modus.</li> <li>• MyDrive® Insight hat die Steuerung übernommen.</li> <li>• Steuerplätze enthalten keinen Feldbus.</li> </ul>
10	Frequenzgrenze OK/ außerhalb Frequenzgrenze	1 = Die Ausgangsfrequenz liegt innerhalb der definierten Motorgrenzen. 0 = Die Ausgangsfrequenz hat die durch Parameter definierten Motorgrenzen überschritten. Die Drehzahlgrenzen werden durch Parameter vorgegeben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• P 5.8.3.4 Hohe Drehzahl, Warnung</li> <li>• P 5.8.3.9 Niedrige Drehzahl, Überwachungsgrenze</li> </ul>
11	Benutzerdefiniert	Diese Bits ermöglichen die Zuordnung der Anwendungsfunktionen des Frequenzumrichters zum Zustandswort. Die Zuordnung erfolgt über Parameter. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung.
12	Benutzerdefiniert	
13	Benutzerdefiniert	
14	Benutzerdefiniert	
15	Benutzerdefiniert	

### 2.4.3 PROFIdrive Zustand Maschine

Im PROFIdrive-Steuerprofil führen die Steuerbits verschiedene Funktionen aus:

- 0–3 führen die grundlegenden Anlauf- und Netz-Aus-Funktionen aus.
- 4–10 übernehmen die anwendungsorientierte Steuerung.
- 12–15 können für verschiedene Zwecke konfiguriert werden.

Siehe [Abbildung 1](#) für das grundlegende Zustandsübergangsdiagramm, wobei die Steuerbits 0 bis 3 die Übergänge steuern und das entsprechende Zustandsbit den aktuellen Zustand angibt. Die schwarzen Punkte zeigen die Priorität der Steuersignale an. Weniger Punkte zeigen eine niedrigere Priorität an, mehr Punkte eine höhere Priorität.

Das allgemeine Zustandsdiagramm ist im PROFIdrive-Standard definiert.

e30bk784.10

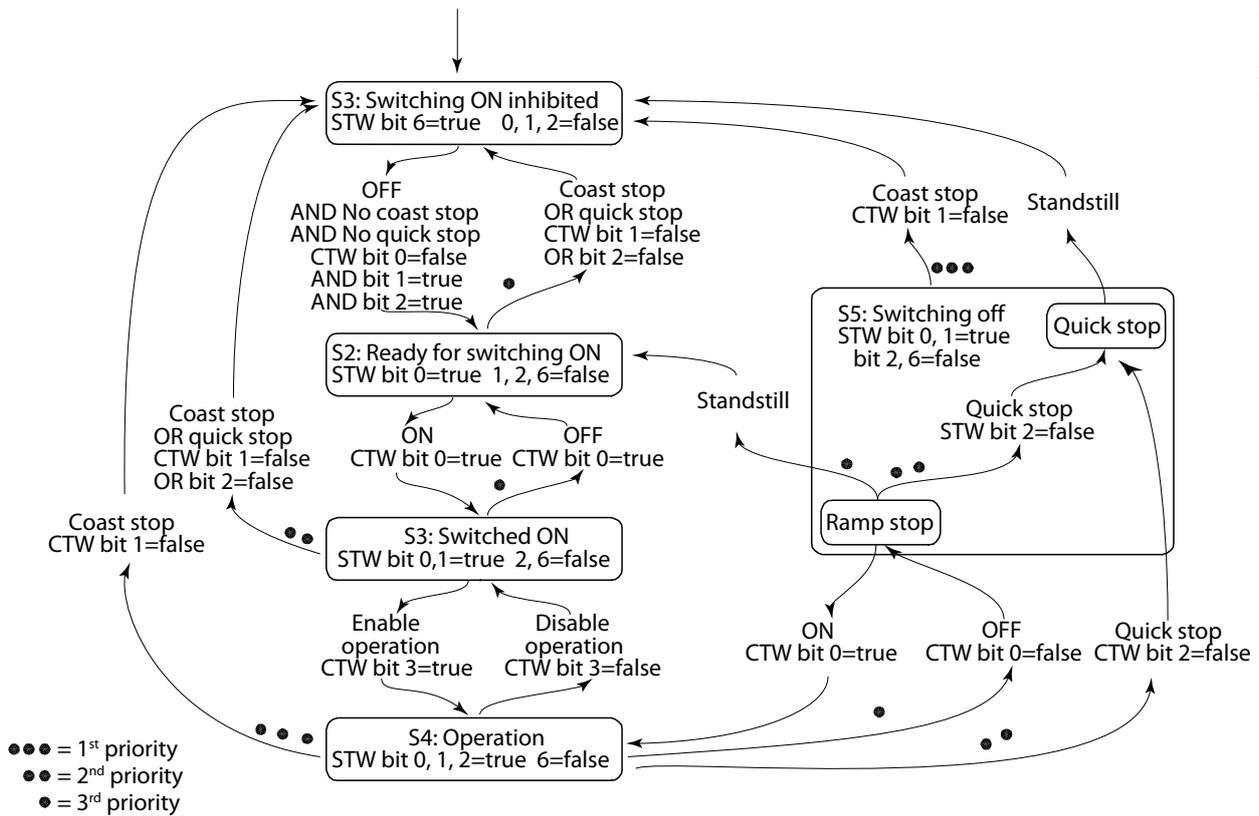


Abbildung 1: Allgemeines Zustandsdiagramm

## 2.5 Submodule

In der Serie iC7 erfolgt der Austausch von Prozessdatenwerten über Submodule:

- Profilsignale
- Eingangs- und Ausgangssignale für Prozessdaten.

Tabelle 9: Größen der Eingangs- und Ausgangssubmodule

Anwendung	Submodule	
	Zyklische Eingangsdaten	Zyklische Ausgangsdaten
PROFIdrive-Standardtelegramm 1	[STW] [MAV]	[CTW] [REF]
iC-Drehzahlprofil	[STW] [MAV]	[CTW] [REF]
CTW 2/STW 2	[STW2]	[CTW2]
Anwendung	Signalmodule	
Industrie	4 Signale (16 Byte) 8 Signale (32 Byte) 12 Signale (48 Byte) 16 Signale (64 Byte) 20 Signale (80 Byte)	4 Signale (16 Byte) 8 Signale (32 Byte) 12 Signale (48 Byte) 16 Signale (64 Byte) 20 Signale (80 Byte)
Active Front End	4 Signale (16 Byte) 8 Signale (32 Byte) 12 Signale (48 Byte) 16 Signale (64 Byte)	k. A.

Anwendung	Submodule	
	Zyklische Eingangsdaten	Zyklische Ausgangsdaten
	20 Signale (80 Byte)	
Motion	4 Signale (16 Byte) 8 Signale (32 Byte) 12 Signale (48 Byte) 16 Signale (64 Byte) 20 Signale (80 Byte)	4 Signale (16 Byte) 8 Signale (32 Byte) 12 Signale (48 Byte) 16 Signale (64 Byte) 20 Signale (80 Byte)

Jede Auswahl in einem Signalmodul kann folgende Datentypen umfassen:

- Boolesche Daten
- Ohne Vorzeichen 8/16/32 Bit
- Mit Vorzeichen 8/16/32 Bit
- Float-Daten 32 Bit

Die Puffergröße passt sich dem Datentyp der ausgewählten Signale an. Wenn Boolesche Daten zugeordnet werden, wird in der gewählten Signaladresse nur Bit 0 verwendet, während die übrigen 7 Bit nicht verwendet werden.

Die tatsächliche Interpretation des gelesenen oder geschriebenen Werts hängt vom Datentyp und seiner Darstellung ab. Beispielsweise ist der Motorstrom ein 32-Bit-Wert vom Typ REAL, der als FLOAT dargestellt wird, und die Ausgabe des Motorstroms als tatsächlicher Wert erfordert keine Skalierung oder Faktorisierung.

### 2.5.1 Funktionale Erweiterungssteckplätze

Jede Funktionserweiterungsoption wird durch ein eigenes PROFINET-Gerätemodell mit einem Modul und einem oder mehreren Untermodulen definiert.

Steckplatz 1 enthält die Anwendung und die nachfolgenden Steckplätze beinhalten die installierten Optionen. Jede Option unterstützt einen Module Access Point (MAP), während andere Untermodule die Prozessdaten beinhalten.

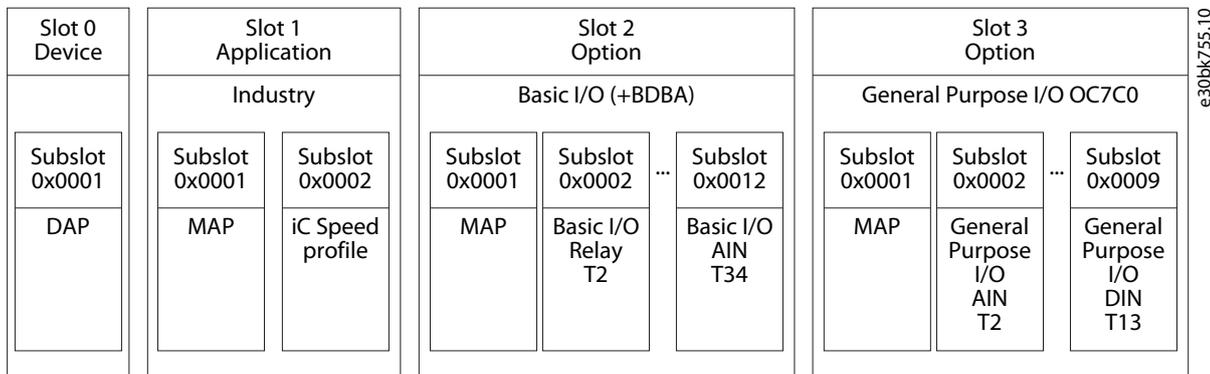


Abbildung 2: Beispiel eines PROFINET-Gerätemodells mit Funktionserweiterungsoptionen, das in einem iC7-Automation-Frequenzumrichter installiert ist

### 2.6 Netzwerktopologien

Die Kommunikationsschnittstelle X1/X2 wird für den Anschluss des Feldbusses verwendet.

Die Kommunikationsschnittstelle der Serie iC7 verfügt über zwei Ethernet-Anschlüsse (X1 und X2) und einen integrierten Schalter mit zwei RJ45 Ethernet-Steckbuchsen. Sie besitzt eine MAC- und IP-Adresse und wird innerhalb des Netzes als Einzelgerät betrachtet. Die Kommunikationsschnittstelle unterstützt drei Netzwerktopologien:

- Reihentopologie
- Sterntopologie
- Ringtopologie

## 2.6.1 Reihentopologie

In zahlreichen Anwendungen ermöglicht die Reihentopologie eine vereinfachte Verkabelung und die Verwendung von weniger Ethernet-Switches. Überwachen Sie in einer Reihentopologie die Netzleistung und die Anzahl der Geräte. Zu viele Geräte in Reihe können dazu führen, dass die Zeitbegrenzungen beim Aktualisieren überschritten werden.

### H I N W E I S

Bei Verwendung der Reihentopologie müssen Sie Vorkehrungen treffen, um ein Timeout in der SPS zu verhindern, wenn mehr als 8 Frequenzumrichter in Reihe installiert sind. Jeder Frequenzumrichter im Netzwerk trägt aufgrund des integrierten Ethernet-Switchs zu einer geringfügigen zusätzlichen Verzögerung der Kommunikation bei. Ist die Aktualisierungszeit zu kurz, dann kann diese sich aufsummierende Verzögerung zu einem Timeout in der SPS führen.

- Stellen Sie die Aktualisierungszeit wie in der Tabelle gezeigt ein. Die angegebenen Zahlen sind typische Werte, die von Installation zu Installation abweichen können.

Anzahl der in Reihe geschalteten Frequenzumrichter	Minimale Aktualisierungszeit [ms]
<8	2
8–16	4
16–32	8
33–50	16
>50	Nicht empfohlen

### H I N W E I S

Die Verwendung solcher Tools wie MyDrive<sup>®</sup>Insight kann sich bei einer Reihentopologie auf die Systemleistung auswirken.

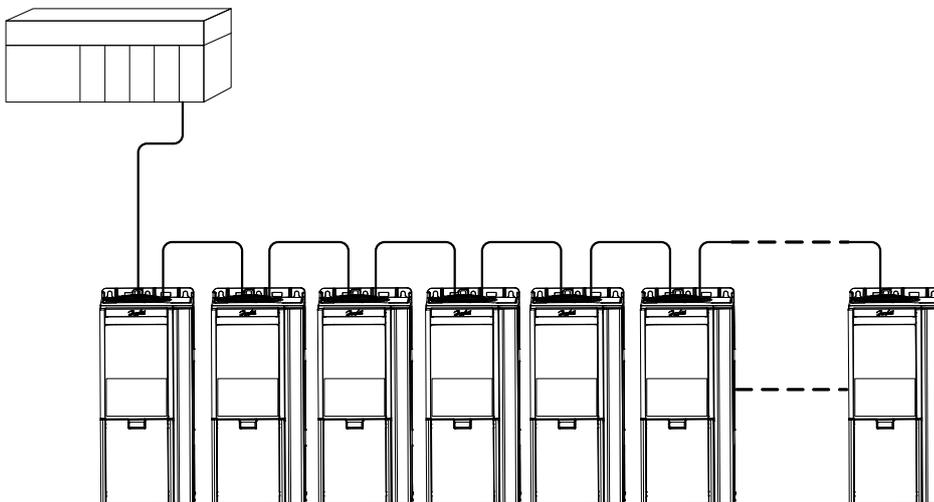


Abbildung 3: Beispiel für eine Reihentopologie

### H I N W E I S

Die Installation von Frequenzumrichtern mit unterschiedlichen Nennstromwerten in einer Reihentopologie kann zu einem unerwünschten Abschalten führen.

- Montieren Sie deshalb die Frequenzumrichter mit der längsten Entladezeit immer zuerst in der Reihentopologie. Im Normalbetrieb weisen die Frequenzumrichter mit größeren Nennströmen eine längere Entladezeit auf.

### 2.6.2 Sterntopologie

Alle Geräte sind in einem sternförmigen Netz mit dem-/denselben Schalter(n) verbunden. Die Sterntopologie reduziert die Schäden, die durch einen einzigen Kabelausfall verursacht werden können. In einer Sterntopologie wirkt sich ein einzelner Kabelausfall nur auf einen einzigen und nicht auf alle Frequenzrichter aus. In vielen Anwendungen ermöglicht diese Topologie je nach Standort und Entfernung des Geräts eine einfachere Verkabelung.

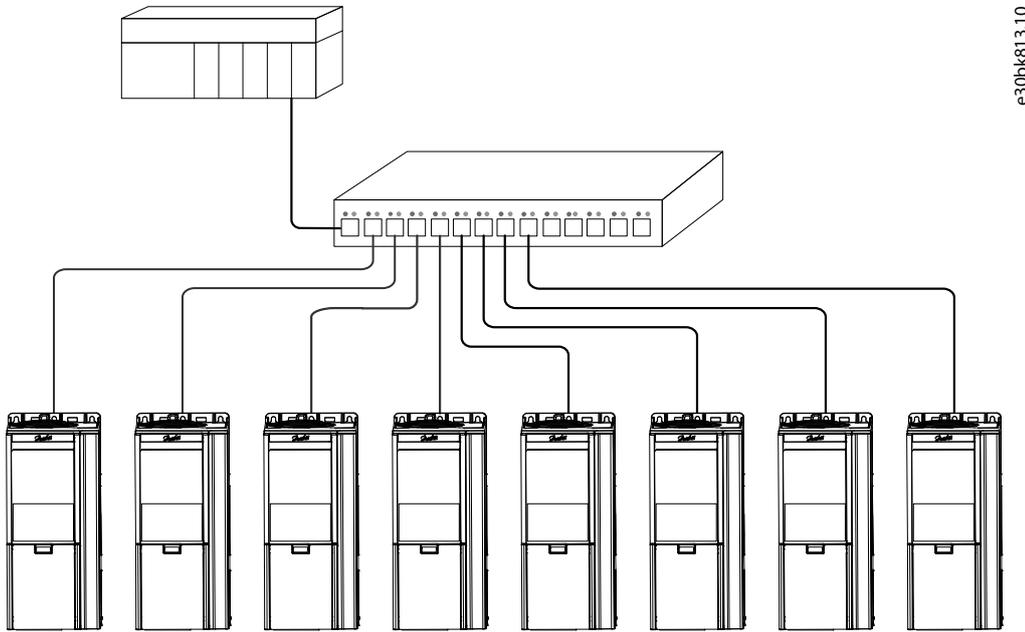


Abbildung 4: Beispiel für Sterntopologie

### 2.6.3 Ring-Netzwerktopologie

Die Ring-Netzwerktopologie ermöglicht dieselbe vereinfachte Verkabelung sowie reduzierte Verkabelungskosten wie die Reihentopologie, verringert aber gleichzeitig die Schäden, die ein einziger Kabelausfall anrichten kann, auf ähnliche Weise wie eine Sterntopologie.

#### H I N W E I S

Bei Verwendung der Reihentopologie müssen Sie Vorkehrungen treffen, um ein Timeout in der SPS zu verhindern, wenn mehr als 8 Frequenzrichter in Reihe installiert sind. Jeder Frequenzrichter im Netzwerk trägt aufgrund des integrierten Ethernet-Switchs zu einer geringfügigen zusätzlichen Verzögerung der Kommunikation bei. Ist die Aktualisierungszeit zu kurz, dann kann diese sich aufsummierende Verzögerung zu einem Timeout in der SPS führen.

- Stellen Sie die Aktualisierungszeit wie in der Tabelle gezeigt ein. Die angegebenen Zahlen sind typische Werte, die von Installation zu Installation abweichen können.

Anzahl der in Reihe geschalteten Frequenzrichter	Minimale Aktualisierungszeit [ms]
<8	2
8-16	4
16-32	8
33-50	16
>50	Nicht empfohlen

Die Ring-Netzwerktopologie hängt vom verwendeten Protokoll ab.

Für PROFINET wird das Media Redundancy Protocol (MRP) verwendet. Das MRP ist so konzipiert, dass es deterministisch auf einen Kabelausfall reagiert. Einer der Knoten im Netz übernimmt die Rolle des Media Redundancy Managers (MRM), der die Ring-Netz-

werktopologie überwacht und steuert, um auf Netzwerkfehler zu reagieren. Bei diesem Gerät handelt es sich normalerweise um eine SPS oder einen Netzwerk-Switch.

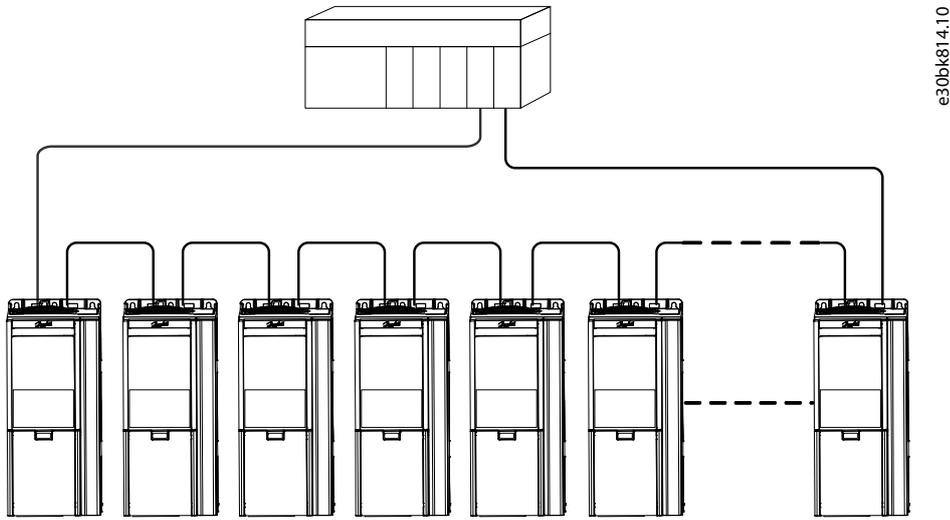


Abbildung 5: Beispiel für eine Ring-Netzwerktopologie

## 3 Feldbus-Kabelanschlüsse

### 3.1 Voraussetzungen für die Installation

Kommunikationsschnittstellen sind in die Steuerkarte der iC7-Frequenzumrichter integriert.

Die Position der Anschlüsse unterscheidet sich beispielsweise je nach Steuerkartenkonzept und Baugröße. Weitere Informationen zur Position der Anschlüsse, zur Verkabelung und Abschirmung finden Sie im Projektierungshandbuch des Frequenzumrichters.

#### 3.1.1 Kommunikationsschnittstelle X1/X2 in den Baugrößen FA02–FA12

Die Kommunikationsschnittstelle befindet sich oben auf dem Frequenzumrichter, wie in [Abbildung 6](#) dargestellt. Für eine optimale Verbindung werden industrietaugliche RJ45-Steckverbinder empfohlen. Zur Verstärkung der mechanischen Befestigung der Leitungen ist das Feldbus-EMV-Abschirmblech, eine Kombination aus Abschirmung/Befestigungsplatte, als Zubehör erhältlich.

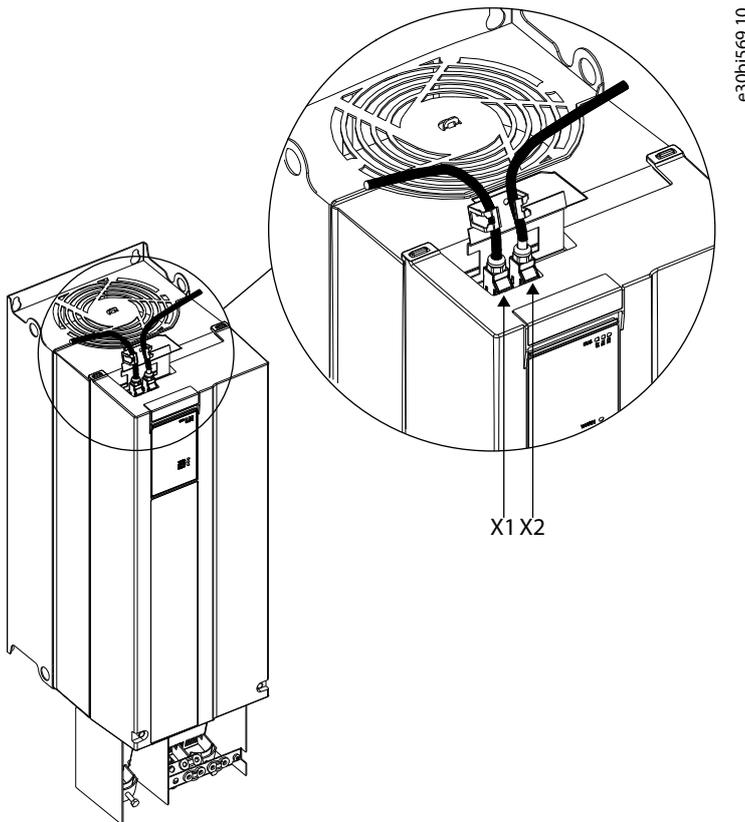


Abbildung 6: Position der Kommunikationsschnittstelle, X1/X2 in Baugrößen FA02–FA12 (mit optionalem EMV-Abschirmblech)

#### 3.1.2 Kommunikationsschnittstelle X1/X2 in Baugrößen FK06–FK12

Die Kommunikationsschnittstellenanschlüsse befinden sich im Frequenzumrichter. Die Position der Anschlüsse und die empfohlene Leitungsführung sind in [Abbildung 7](#) und in [Abbildung 8](#) dargestellt.

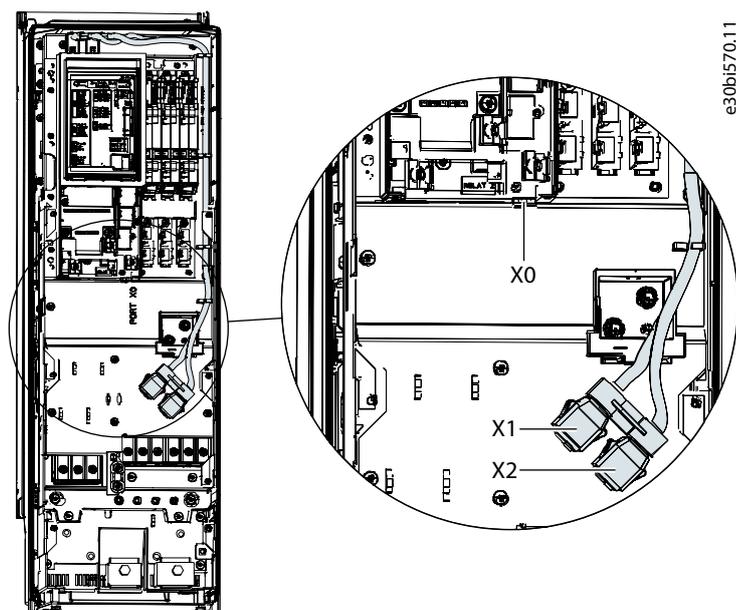


Abbildung 7: Kommunikationsschnittstelle X0, X1 und X2 Positionen in Baugrößen FK06–FK08

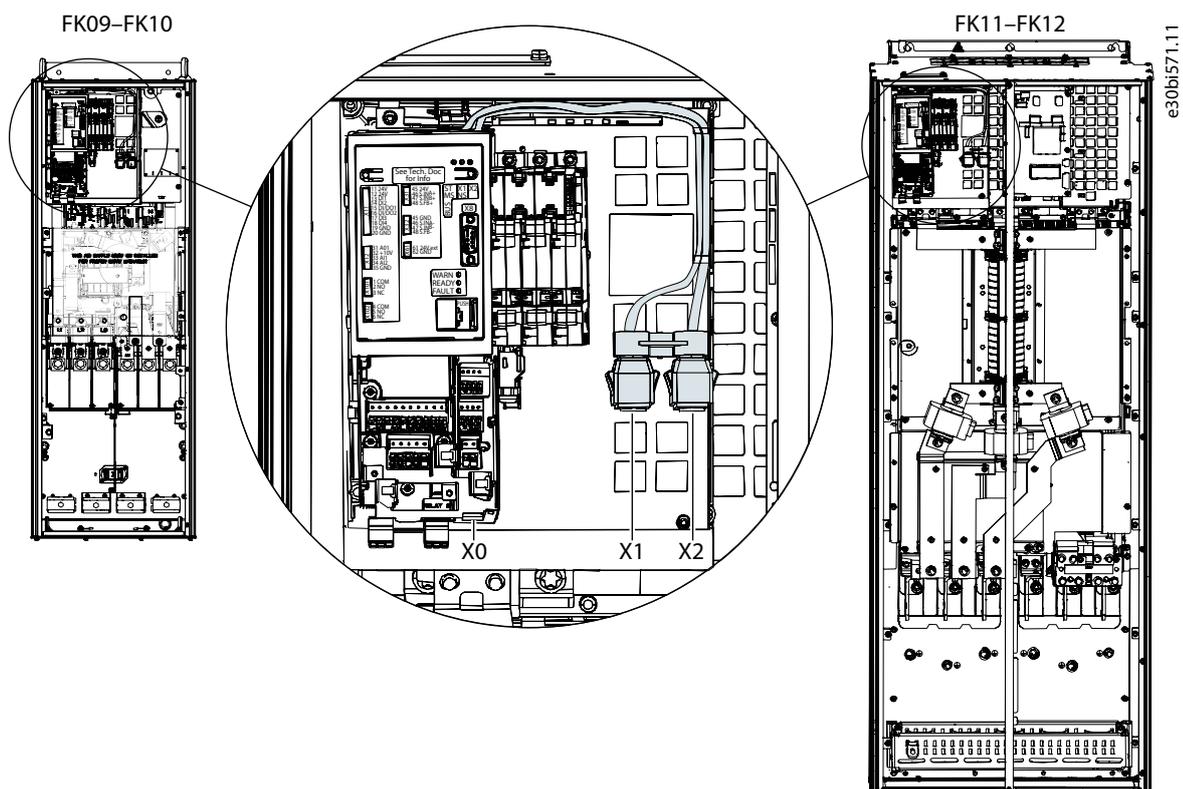


Abbildung 8: Kommunikationsschnittstelle X0, X1 und X2 Positionen in Baugrößen FK09–FK12

### 3.2 EMV-gerechte Installation

Befolgen Sie zur Erzielung einer EMV-gerechten Installation die Anweisungen im antriebspezifischen Projektierungshandbuch und in der Installationsanleitung, die im Lieferumfang enthalten sind.

### 3.2.1 Erdung

- Stellen Sie sicher, dass alle mit dem Feldbus-Netzwerk verbundenen Stationen an dasselbe Massepotenzial angeschlossen sind. Wenn zwischen den einzelnen Stationen in einem Feldbus-Netzwerk große Abstände vorliegen, schließen Sie die einzelnen Stationen mit demselben Massepotenzial an. 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.

### 3.2.2 Kabelverlegung

#### H I N W E I S

##### EMV-STÖRUNGEN

Die Nichteinhaltung der Isolationsvorgaben für die Feldbuskommunikations-, Motor- und Bremswiderstandskabel kann zu unerwünschtem Verhalten oder zu einer Leistungsreduzierung führen.

- Verwenden Sie abgeschirmte Kabel für die Motor- und Steuerkabel sowie separate Kabel für Feldbuskommunikation, Motor- und Bremswiderstand.
- Ein Mindestabstand von 200 mm (7,9 Zoll) zwischen Leistungs- und Motorkabeln sowie Steuerleitungen ist erforderlich. Erhöhen Sie bei Leistungsgrößen über 315 kW (450 PS) den Mindestabstand auf 500 mm (20 Zoll).

#### H I N W E I S

##### KABELFÜHRUNG

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

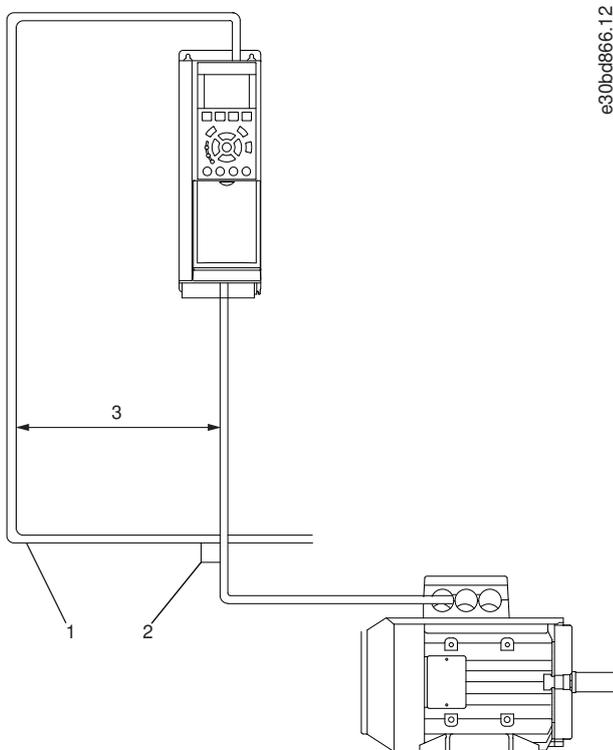


Abbildung 9: Kabelverlegung

1	Feldbuskabel	3	$\geq 200$ mm (7,9 Zoll) ( $\geq 500$ mm (20 Zoll) für Leistungsgrößen $> 315$ kW (450 PS))
2	Schnittwinkel von 90°		

## 4 PROFINET-Konfiguration

### 4.1 Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle

Die Schnittstellen X1 und X2 sind intern mit einem Ethernet-Schalter verbunden und teilen sich dieselbe physikalische MAC-Schicht. Für beide Schnittstellen gelten auch dieselben IP-Einstellungen.

Die IPv4-Einstellungen werden in MyDrive<sup>®</sup>Insight oder mit der Bedieneinheit konfiguriert.

#### 1. Konfiguration der IPv4-Einstellungen.

- Gehen Sie in MyDrive<sup>®</sup>Insight zu *Setup und Service* → *Schnittstellenkonfiguration* → *Schnittstelle X1/X2* → *IPv4-Einstellungen*.
- Gehen Sie in der Bedieneinheit zur Parametergruppe *10.2 Kommunikationsschnittstellen*.

Funktion	Wert	Beschreibung
Schnittstelle X1/X2 MAC-Adresse	00:1B:08:xx:xx:xx	Die MAC-Adresse von Schnittstelle X1/X2. Dieser Wert ist schreibgeschützt.
Methode der IPv4- Adressierung	Deaktivieren	Nur die IP-Adresse für lokale Verbindungen im Bereich 169.254.xxx.xxx ist aktiv.
	Statische IP	Eine statische IP-Adresse wird manuell eingegeben.
	Automatisch	Die IP-Adresse wird über einen DHCP- oder BOOTP-Server vergeben.
	DCP (Standard)	PROFINET verwendet DCP, wobei eine SPS die IP-Adresse, Subnetzmaske und andere relevante Parameter zuweist.
Angeforderte IPv4- Adresse	xxx.xxx.xxx.xxx	Wenn <i>Automatisch</i> als IPv4-Adressierungsverfahren ausgewählt ist und kein DHCP/BOOTP-Server vorhanden ist, konfiguriert die Schnittstelle X1/X2 automatisch eine IP-Adresse und Subnetzmaske im Bereich 169.254.xxx.xxx.
Angeforderte IPv4- Subnetzmaske	xxx.xxx.xxx.xxx	Die angeforderte IPv4-Subnetzmaske für die Schnittstelle.
Angeforderte IPv4- Gateway-Adresse	xxx.xxx.xxx.xxx	Dies ist die angeforderte IPv4-Gateway-Adresse für die Schnittstelle.
ACD aktivieren	Aktivieren/Deaktivieren (Standard)	Anforderung zum Aktivieren oder Deaktivieren einer Adressenkonflikterkennung für die Schnittstelle. Die Änderung wird erst nach einem Aus-/Einschaltzyklus wirksam. Wenn keine Konflikte erkannt werden, zeigt die ACD-Aktivität 0 an. Wenn ein Adressenkonflikt auftritt, zeigt die ACD-Aktivität 1 an und die IPv4-Schnittstelle kehrt zu einer automatisch zugewiesenen IP-Adresse im Bereich 169.254.xxx.xxx zurück. Die empfohlene Einstellung für PROFINET ist deaktiviert.
DNS-Server 1, 2	xxx.xxx.xxx.xxx	Der vom Benutzer angeforderte Domain-Name-Server 1 für die Schnittstelle (nur beim manuellen IP-Adressierungsmodus).

## 4.2 Konfiguration des Namens der Station für PROFINET

1. Gehen Sie zum Parameter *10.3.2.2.1 Name der Station*.

Menü-Index	Parametername	Parameter-Nummer	Wert	Zusätzliche Informationen
10.3.2.2.1	Name der Station	7080	Zulässige Zeichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kleinbuchstaben (a–z)</li> <li>- Ziffern (0–9)</li> <li>- Sonderzeichen: Strich (–), Punkt (.)</li> </ul> Der Wert kann sich insgesamt aus bis zu 127 Zeichen oder Stellen zusammensetzen. Die maximale Länge für jede Komponente, die durch Punkte oder Bindestriche voneinander getrennt sind, beträgt 63 Zeichen oder Stellen. Leerzeichen sind nicht zulässig.	Jedes PROFINET-Gerät wird durch einen eindeutigen Namen der Station identifiziert.

## 4.3 GSDML (Gerätebeschreibungsdatei)

Zur Konfiguration eines PROFINET-Reglers benötigt das Konfigurationstool eine GSDML-Datei für jeden einzelnen Gerätetyp im Netzwerk. Bei der GSDML-Datei handelt es sich um eine PROFINET-XML-Datei, die alle benötigten Daten zur Einrichtung der Kommunikation für ein Gerät enthält. Jedes Produkt der iC7-Serie verfügt über eine eindeutige GSDML-Datei.

Laden Sie die GSDML-Dateien für die iC7-Serie von <https://www.danfoss.com/de-de/service-and-support/downloads/dds/fieldbus-configuration-files/> herunter. Überprüfen Sie, dass die GSDML-Dateiversion mit der Firmwareversion kompatibel ist.

## 4.4 Sollwertverarbeitung

Der Drehzahlsollwert wird als normalisierter relativer Wert in Prozent (N2) skaliert. Der Wert wird im Hexadezimalformat übermittelt:

- 0 % = 0 Hex
- 100 % = 4000 Hex
- -100 % = C000 Hex

Tabelle 12: Sollwertverarbeitungsparameter

Menü-Index	Parameter	Parameter-Nummer	Einheit	Bereich
4.2.2.3	Nennzahl	402	[rpm]	0–100000
5.8.3.1	Positive Drehzahlgrenze	1729	[rpm]	0–35400
5.8.3.2	Negative Drehzahlgrenze	1728	[rpm]	-35400–0

Bei bestimmten Anwendungen kann eine Reversierung unerwünscht sein.

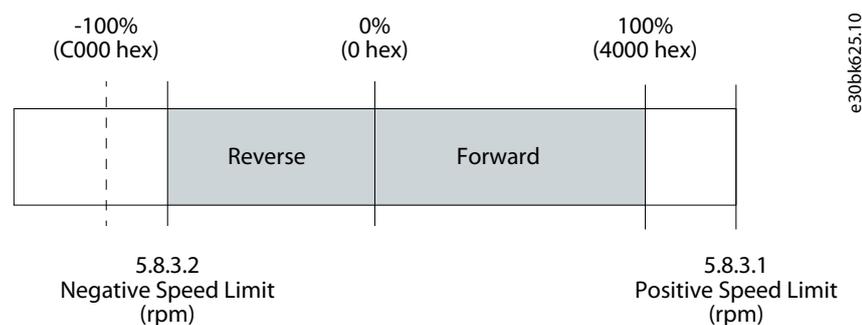


Abbildung 10: Beispiel für einen Feldbus-Drehzahlsollwert

## 4.5 Allgemeine Konnektivitätseinstellungen

Die allgemeinen Konnektivitätseinstellungen finden Sie in Parametergruppe *10 Vernetzungsfähigkeit* → *Integrierte Kommunikation* → *Protokolle* → *Grundeinstellungen*.

Tabelle 13: Allgemeine Vernetzungsfähigkeitsparameter

Menü-Index	Parameter	Parameter-nummer	Wert	Beschreibung
10.3.1.2	<i>Feldbusprofil</i>	1301	<ul style="list-style-type: none"> <li>iC-Drehzahlprofil (Standard)</li> <li>PROFIdrive-Standardtelegramm 1</li> </ul>	Auswahl des Feldbusprofils. Die Auswahl beeinflusst die Interpretation des Steuerworts und des Zustandsworts.
10.3.1.3	<i>Feldbusfehler Antwort</i>	1303	<ul style="list-style-type: none"> <li>Info (Standard)</li> <li>Warnung</li> <li>Fehler, Rampe auf Motorfreilauf</li> <li>Fehler, Motorfreilauf</li> </ul> <p>Eine Beschreibung der Ereignisse finden Sie unter <a href="#">Tabelle 14</a>.</p>	Wählen Sie das Verhalten beim Auftreten eines Feldbusfehlers, z. B. beim Verlust der I/O-Verbindung.
10.3.1.4	<i>Keine Feldbusverbindung Reaktion</i>	1327	<ul style="list-style-type: none"> <li>Info (Standard)</li> <li>Warnung</li> <li>Fehler, Rampe auf Motorfreilauf</li> <li>Fehler, Motorfreilauf</li> </ul> <p>Eine Beschreibung der Ereignisse finden Sie unter <a href="#">Tabelle 14</a>.</p>	Auswahl der Reaktion für den Fall, dass keine Feldbus-Verbindung besteht.
10.3.1.6	<i>Prozessdaten Timeout-Zeit</i>	1340	0,05–18000 s (Werkseinst.: 1,00 s)	Einstellung der Zeit für das Timeout. Wenn die Prozessdaten nicht innerhalb der eingestellten Zeit empfangen werden, wird ein Prozessdaten-Timeout ausgelöst.
10.3.1.12	<i>Prozessdaten Timeout, Reaktion</i>	1341	<ul style="list-style-type: none"> <li>Info</li> <li>Warnung</li> <li>Warnung – Steuerplatz ändern</li> <li>Warnung – Steuerplatz ändern – Dauerhaft</li> <li>Fehler, Rampe auf Motorfreilauf</li> <li>Fehler (Standard)</li> </ul> <p>Eine Beschreibung der Ereignisse finden Sie unter <a href="#">Tabelle 14</a>.</p>	Auswahl der Reaktion für den Fall, dass keine Feldbus-Verbindung besteht.
10.3.1.13	<i>Prozessdaten-Timeout Steuerplatz</i>	112	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ort-Steuerung (Standard)</li> <li>Feldbussteuerung</li> <li>I/O-Steuerung</li> <li>Erweiterte Steuerung</li> </ul> <p>Eine Beschreibung der Steuerplätze finden Sie unter <a href="#">Tabelle 15</a>.</p>	Wählen Sie den alternativ zu benutzenden Steuerplatz beim Vorliegen eines Feldbus-Timeouts aus. Dies gilt nur bei einer Timeout-Warnung oder Info.

Tabelle 14: Ereignisbeschreibungen

Wert	Beschreibung
Info	Das Ereignis wird im Ereignisprotokoll protokolliert.
Warnung	Der Frequenzumrichter gibt eine Warnung aus.
Fehler, Rampe auf Motorfreilauf	Der Frequenzumrichter gibt einen Fehler aus, fährt die Rampe herunter und schaltet in den Motorfreilauf.
Fehler	Der Frequenzumrichter gibt einen Fehler aus und wechselt in den Motorfreilauf.
Warnung – Steuerplatz ändern	Der Frequenzumrichter gibt eine Warnung aus. Der Steuerplatz wird auf einen ausgewählten Alternativ-Steuerplatz geändert, während die Timeout-Warnung aktiv ist. Wenn die Feldbus-Prozessdaten wieder verfügbar sind, wechselt der Steuerplatz auf den ursprünglichen Steuerplatz zurück.
Warnung – Steuerplatz ändern – Dauerhaft	Der Frequenzumrichter gibt eine Warnung aus. Der Steuerplatz wird auf einen ausgewählten Alternativ-Steuerplatz geändert, wenn die Timeout-Warnung aktiv ist. Wenn die Feldbus-Prozessdaten wieder verfügbar sind, erfordert der Steuerplatz einen Rücksetzbefehl, um auf den ursprünglichen Steuerplatz zurückzuwechseln.

Tabelle 15: Steuerplatzbeschreibungen

Wert	Beschreibung
Ort-Steuerung	Der Frequenzumrichter wird über eine angeschlossene Bedieneinheit gesteuert.
Feldbussteuerung	Der Frequenzumrichter wird über einen Feldbus gesteuert.
I/O-Steuerung	Der Frequenzumrichter wird über I/O angesteuert.
Erweiterte Steuerung	Der Frequenzumrichter wird über eine Kombination von I/O und Feldbus gesteuert.

## 5 Parameterzugriff

### 5.1 Übersicht über den Parameterzugriff

Die iC7-Serie unterstützt den Zugriff auf Parameter über den Base Mode Parameter Access. Der Datenmechanismus übermittelt Anforderungen und Reaktionen auf azyklische Weise. Die Anforderungen und Reaktionen werden über den Mechanismus Acyclic Data Exchange (azyklischer Datenaustausch) übertragen.

Detaillierte Anweisungen zum Zugriff auf Parameter finden Sie in der Dokumentation, die vom SPS-Hersteller bereitgestellt wird.

### 5.2 PROFIdrive-Parameternummern

PROFIdrive gibt eine Liste von Standard-PNUs an und ordnet diese den in [Tabelle 16](#) definierten Bereichen zu. Weitere Informationen zu den PROFIdrive-PNUs finden Sie in der neuesten Version des PROFIdrive-Standards.

Die iC7-Serie unterstützt alle obligatorischen PNU-Objekte; außerdem noch einige optionale und den gerätespezifischen Parameterzugriffsbereich. Über MyDrive<sup>AE</sup>Insight oder die Bedieneinheit ist kein Zugriff auf die PROFIdrive-Parameter möglich.

**Tabelle 16: Unterstützte PNUs**

PNU	Beschreibung
922	Telegrammtyp
923	Liste aller Parameter für Signale
944	Fehlermeldungs-Zähler
947	Fehlercode
950	Skalierung des Fehlerpuffers
964	Frequenzrichter-Identifikation
965	Profilidentifikationsnummer
972	Funktionsumrichter-Rücksetzen
974	Service-Identifikation Base Mode Parameter Access
975	Frequenzrichterobjekt-Identifikation
976	Geräteparametersatz laden
977	Übertragung in nicht flüchtigen Speicher (global)
980 bis 989	Nummernliste der definierten Parameter
60000	Geschwindigkeitssollwert
61000	Name der Station (schreibgeschützt)
61001	IP der Station (schreibgeschützt)
61002	MAC der Station (schreibgeschützt)
61003	Standard-Gateway der Station (schreibgeschützt)
61004	Subnet-Maske der Station (schreibgeschützt)

## 6 Fehlersuche und -behebung

### 6.1 Diagnostik

Der iC7 unterstützt Diagnoseereignismeldungen für Steuersysteme über Fehler- und Warnmeldungen. Die Fehler und Warnmeldungen sind standardmäßig aktiviert. Jedes Mal, wenn ein Fehler auftritt, wird er auf dem Display eines Steuersystems angezeigt. Wenn vom Steuersystem eine Diagnoseunterbrechung verwendet wird, kann das Fehler- oder Warnereignis aus dem SPS-Programm ausgelesen und entsprechend darauf reagiert werden.

Tabelle 17: Diagnoseparameter

Menü-Index	Parametername (-nummer)	Parameternummer	Wert	Beschreibung
10.3.2.3.1	Diagnosefehler	7081	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktiviert (Standard)</li> <li>Deaktiviert</li> </ul>	Aktiviert den Diagnosefehler. Ist der Diagnosefehler deaktiviert, sendet das Gerät keine PROFINET-Diagnosemeldung mit dem Schweregrad <i>Fehler</i> , wenn ein Fehler am Gerät vorliegt.
10.3.2.3.2	Diagnosewarnung	7083	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktiviert (Standard)</li> <li>Deaktiviert</li> </ul>	Aktiviert die Diagnosewarnung. Ist die Diagnosewarnung deaktiviert, sendet das Gerät keine PROFINET-Diagnosemeldung mit dem Schweregrad <i>Wartung erforderlich</i> , wenn eine Warnung am Gerät vorliegt.

### 6.2 PROFINET-Bericht

Der PROFINET-Bericht ist in MyDrive Insight im Parameter 10.3.2.1.1 verfügbar. Der Bericht zeigt den aktuellen Status für:

- Anschlüsse
- Konfiguration
- Zugeordnete Signale und ihre Werte

#### PROFINET Status

Name: ic7

IP: 192.168.3.2

#### Connections

AR	State	Type	Count	Controller	Controller IP
1	Connected	Single	8	pr-io-simu-20	192.168.3.99
2	Not connected	-	0		0.0.0.0
3	Not connected	-	0		0.0.0.0
4	Not connected	-	0		0.0.0.0

#### Module Configuration

Slot	Module	Subslot	Submodule	IOPS	IOCS
1	Industry Application	1	Module Access Point	GOOD	GOOD
1	Industry Application	2	IC speed profile	GOOD	GOOD
2	Basic I/O	1	Module Access Point	GOOD	GOOD
2	Basic I/O	2	Basic I/O Relay Terminal 2	-	-
2	Basic I/O	3	Basic I/O Relay Terminal 5	-	-
2	Basic I/O	4	Basic I/O Digital Input Status Word	GOOD	GOOD
2	Basic I/O	11	Basic I/O Analog Input Terminal 33 Voltage	GOOD	GOOD
3	General Purpose I/O OC7C0	1	Module Access Point	GOOD	GOOD
3	General Purpose I/O OC7C0	5	General Purpose I/O Digital Output T7	GOOD	GOOD
3	General Purpose I/O OC7C0	6	General Purpose I/O Digital Output T8	GOOD	GOOD
4	Relay OC7R0	1	Module Access Point	GOOD	GOOD
4	Relay OC7R0	2	Relay Terminal 2	GOOD	GOOD
4	Relay OC7R0	3	Relay Terminal 5	GOOD	GOOD
4	Relay OC7R0	4	Relay Terminal 8	GOOD	GOOD
5	Temperature Measurement OC7T0	1	Module Access Point	-	-
5	Temperature Measurement OC7T0	2	Temperature Input T4	-	-
0	Device Access Point	1	Device Access Point	GOOD	GOOD
0	Device Access Point	32768	Interface X1/X2	GOOD	GOOD
0	Device Access Point	32769	Port X1	GOOD	GOOD
0	Device Access Point	32770	Port X2	GOOD	GOOD

#### AR 1

##### Industry Application/IC speed profile Outputs

Signal	Name	Unit	Value	Value as hex
1335	Fieldbus Control Word	-	0x047C	0x047C
1339	Fieldbus Speed Reference 1	-	8192	0x2000

##### Industry Application/IC speed profile Inputs

Signal	Name	Unit	Value	Value as hex
1307	Fieldbus Status Word	-	0x0E07	0x0E07
1308	Fieldbus Speed Main Actual Value	-	7826	0x1E92

##### Basic I/O/Basic I/O Digital Input Status Word Inputs

Signal	Name	Unit	Value	Value as hex
1614	Digital Input Status	-	0x0002	0x0002

##### Basic I/O/Basic I/O Analog Input Terminal 33 Voltage Inputs

Signal	Name	Unit	Value	Value as hex
16110	Basic I/O T33	-	0	0x0000

##### General Purpose I/O OC7C0/General Purpose I/O Digital Output T7 Outputs

Signal	Name	Unit	Value	Value as hex
16124	General Purpose I/O T7	-	false	0x00

##### General Purpose I/O OC7C0/General Purpose I/O Digital Output T8 Outputs

Signal	Name	Unit	Value	Value as hex
16125	General Purpose I/O T8	-	false	0x00

##### Relay OC7R0/Relay Terminal 2 Outputs

Signal	Name	Unit	Value	Value as hex
16100	Relay T2	-	false	0x00

##### Relay OC7R0/Relay Terminal 5 Outputs

Signal	Name	Unit	Value	Value as hex
16101	Relay T5	-	false	0x00

##### Relay OC7R0/Relay Terminal 8 Outputs

Signal	Name	Unit	Value	Value as hex
16102	Relay T8	-	false	0x00

e30bk437.10

Abbildung 11: Beispiel eines PROFINET-Berichts

### 6.3 Konfiguration der Port-Mirroring-Einstellungen

Aktiviert/deaktiviert die Port-Mirroring-Funktion zur Fehlerbehebung und Fehlerbehebung in einem Netzwerk mit einem Netzwerkanalyse-Tool.

1. Gehen Sie in MyDrive Insight zu *Setup und Service* → *Schnittstellenkonfiguration* → *Port-Mirroring-Einstellungen*.

Funktion	Optionen	Beschreibung
Quellenschnittstelle	- X1 - X2	Frames werden an diesem Anschluss gespiegelt.
Zielport	- X1 - X2	Frames zu diesem Anschluss werden gespiegelt.
RX vom Zielport sperren	Aktivieren/deaktivieren	Der Frequenzumrichter empfängt keine Frames vom Zielport, wenn aktiviert.
Port-Mirroring aktivieren	Aktivieren/deaktivieren	Aktiviert die Port-Mirroring-Funktion.

### 6.4 Identifizierung eines Frequenzumrichters

Zur einfachen Identifizierung eines Frequenzumrichters sorgt die Blink-Funktion dafür, dass die Feldbus-LED-Statusanzeigen ST, X1 und X2 gelb blinken. Diese Funktion wird in MyDrive<sup>®</sup> Insight unter *Gerätstatus* aktiviert, indem Sie im Live-Modus auf den Gerätenamen klicken.

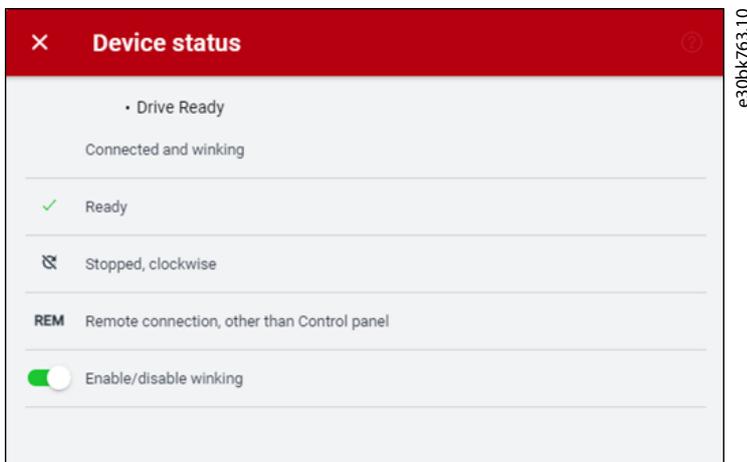


Abbildung 12: Aktivierung der Blink-Funktion in MyDrive<sup>®</sup> Insight

Unter [Tabelle 19](#) finden Sie weitere Informationen zur Interpretation der LED-Signale.

### 6.5 Feldbus-LED-Statusanzeigen

Die Feldbus-LED-Statusanzeigen befinden sich in der oberen rechten Ecke der Bedieneinheit.

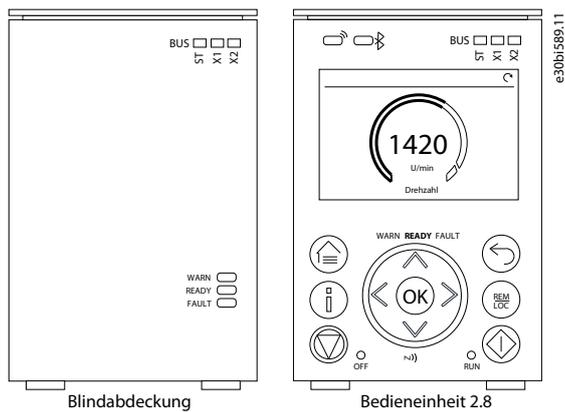


Abbildung 13: Optionen der Bedieneinheit

Weitere Informationen zur Bedieneinheit finden Sie in den Anwendungsanleitungen.

- Die mit ST gekennzeichnete LED zeigt den Modulstatus an.
- Die mit X1 gekennzeichnete LED zeigt den Netzwerkstatus am Ethernet-Anschluss X1 an.
- Die mit X2 gekennzeichnete LED zeigt den Netzwerkstatus an Ethernet-Anschluss X2 an.

Tabelle 19: Funktionen der Feldbus-LED-Statusanzeigen

LED-Kennzeichnung	Status	LED-Muster	Beschreibung
ST	DCP Blink	Gelb blinkend	PROFINET-Erkennungsprotokoll aktiv, blinkt in 3-s-Intervallen.
	Nicht konfiguriert	Aus	PROFINET nicht konfiguriert.
	IO-Verbindung fehlerhaft	Durchgängig rot leuchtend	Eine PROFINET IO-Verbindung ist fehlerhaft.
	Konfigurations-Nichtübereinstimmung	Rot blinkend	Die PROFINET-Konfiguration stimmt nicht überein.
	Konfiguriert/keine IO-Verbindung	Grün blinkend	Das Gerät wird vom SPS-Master aus konfiguriert, aber es wurde keine IO-Verbindung hergestellt.
	Alle IO-Verbindungen OK	Grün leuchtend	PROFINET IO-Verbindung zum Gerät hergestellt.
X1/X2	DCP Blink	Gelb blinkend	PROFINET-Erkennungsprotokoll aktiv, blinkt in 3-s-Intervallen.
	Keine Link-Verbindung	Aus	–
	Ungültige Konfiguration/IP-Adressen-Duplikat	Rot leuchtend	IP-Konfigurationsfehler
	Verbinden	Grün leuchtend	Die Ethernet-Verbindung ist aktiv.



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

---

Alle Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Informationen zur Auswahl von Produkten, ihrer Anwendung bzw. ihrem Einsatz, zur Produktgestaltung, zum Gewicht, den Abmessungen, der Kapazität oder zu allen anderen technischen Daten von Produkten in Produkthandbüchern, Katalogbeschreibungen, Werbungen usw., die schriftlich, mündlich, elektronisch, online oder via Download erteilt werden, sind als rein informativ zu betrachten, und sind nur dann und in dem Ausmaß verbindlich, als auf diese in einem Kostenvoranschlag oder in einer Auftragsbestätigung explizit Bezug genommen wird. Danfoss übernimmt keine Verantwortung für mögliche Fehler in Katalogen, Broschüren, Videos und anderen Drucksachen. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung Änderungen an seinen Produkten vorzunehmen. Dies gilt auch für bereits in Auftrag genommene, aber nicht gelieferte Produkte, sofern solche Anpassungen ohne substantielle Änderungen der Form, Tauglichkeit oder Funktion des Produkts möglich sind. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum von Danfoss A/S oder Danfoss-Gruppenunternehmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.

---

