

Inhaltsverzeichnis

1. Copyright	3
Copyright	3
Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen und Änderungsvorbehalte	3
2. Sicherheit	5
Sicherheit	5
3. Einleitung	7
Einleitung	7
4. Installieren	11
Installieren	11
5. Systemkonfiguration	19
Systemkonfiguration	19
Beschreibung der Netzwerkvariablen	22
VSD 6010-Profil	33
Beschreibung von Netzwerkvariablen - VSD-Profil - Eingang	35
Beschreibung von Netzwerkvariablen - VSD-Profil - Ausgang	35
Beschreibung von Netzwerkvariablen - VSD-Profil - Konfiguration	37
Knotenobjekt	39
Funktionen des Netzwerk-Timers	40
6. Steuern des Frequenzumrichters	41
Steuern des FC 100	41
Danfoss FC-Steuerprofil	42
7. Zugreifen auf FC 100-Parameter	47
Benutzerdefinierte Netzwerkvariablen (User-defined Network Variables, UNVT)	47
8. Parameter	51
Parameterliste	51
Parametergruppe 8	51
Parametergruppe 11	55
Vom FC 100 unterstützte Datentypen	57
9. Fehlersuche und -behebung	59
Alarmwort, Warnwort und erweitertes Zustandswort	59
Alarmwörter	60
Warnwort	61
Erweiterte Zustandswörter	62
Erweitertes Zustandswort	63
Erweiterte Zustandswörter	63

Sollwertskalierung	64
Netzwerkvariablen – Übersicht	65
Index	67

1. Copyright

1.1. Copyright

1.1.1. Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen und Änderungsvorbehalte

Diese Druckschrift enthält Informationen, die Eigentum von Danfoss sind. Durch die Übernahme und den Gebrauch dieses Handbuchs erklärt sich der Benutzer damit einverstanden, die darin enthaltenen Informationen ausschließlich für Geräte von Danfoss oder solche anderer Hersteller zu verwenden, die ausdrücklich für die Kommunikation mit Danfoss-Geräten über serielle Kommunikationsverbindung bestimmt sind. Diese Druckschrift unterliegt den in Dänemark und den meisten anderen Ländern geltenden Urheberrechtsgesetzen.

Danfoss übernimmt keine Gewährleistung dafür, dass die nach den in vorliegendem Handbuch enthaltenen Richtlinien erstellten Softwareprogramme in jedem physikalischen Umfeld bzw. jeder Hard- oder Softwareumgebung einwandfrei laufen.

Obwohl die im Umfang dieses Handbuchs enthaltene Dokumentation von Danfoss überprüft und revidiert wurde, leistet Danfoss in Bezug auf die Dokumentation einschließlich Beschaffenheit, Leistung oder Eignung für einen bestimmten Zweck keine vertragliche oder gesetzliche Gewähr.

Danfoss übernimmt keinerlei Haftung für unmittelbare, mittelbare oder beiläufig entstandene Schäden, Folgeschäden oder sonstige Schäden aufgrund der Nutzung oder Unfähigkeit zur Nutzung der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen. Dies gilt auch dann, wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde. Danfoss haftet insbesondere nicht für irgendwelche Kosten, einschließlich aber nicht beschränkt auf entgangenen Gewinn oder Umsatz, Verlust oder Beschädigung von Ausrüstung, Verlust von Computerprogrammen, Datenverlust, Kosten für deren Ersatz oder Ansprüche jedweder Art durch Dritte.

Danfoss behält sich das Recht vor, jederzeit Überarbeitungen oder inhaltliche Änderungen an dieser Druckschrift ohne Vorankündigung oder eine verbindliche Mitteilungspflicht vorzunehmen.

2. Sicherheit

2.1. Sicherheit

2.1.1. Sicherheitshinweis



Der Frequenzumrichter steht bei Netzanschluss unter lebensgefährlicher Spannung. Unsachgemäße Installation des Motors, Frequenzumrichters oder Feldbus kann Schäden am Gerät sowie schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen verursachen. Befolgen Sie daher stets die Anweisungen in diesem Handbuch sowie die örtlichen und nationalen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen.

Sicherheitsvorschriften

1. Bei Reparaturen muss die Stromversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet werden. Vergewissern Sie sich, dass die Netzversorgung unterbrochen und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker entfernen.
2. Die Taste [STOP/RESET] auf der Bedieneinheit des Frequenzumrichters trennt das Gerät nicht von der Netzspannung und darf deshalb nicht als Sicherheitsschalter benutzt werden.
3. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass gemäß den örtlichen und nationalen Vorschriften eine ordnungsgemäße Schutzerdung des Gerätes erfolgt, der Benutzer gegen Versorgungsspannung geschützt und der Motor gegen Überlastung abgesichert wird.
4. Der Ableitstrom gegen Erde ist höher als 3,5 mA.
5. Schutz vor Motorüberlastung wird über Par. 1-90 Thermischer Motorschutz eingestellt. Wenn diese Funktion gewünscht wird, Parameter 1-90 auf den Datenwert [ETR Alarm] (Werkseinstellung) oder Datenwert [ETR Warnung] einstellen. Hinweis: Diese Funktion wird bei 1,16 x Motornennstrom und Motornennfrequenz initialisiert. Für den nordamerikanischen Markt: Die ETR-Funktionen beinhalten Motorüberlastungsschutz der Klasse 20 gemäß NEC.
6. Die Stecker für die Motor- und Netzversorgung dürfen nicht entfernt werden, wenn der Frequenzumrichter an die Netzspannung angeschlossen ist. Vergewissern Sie sich, dass die Netzversorgung unterbrochen und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker entfernen.
7. Der VLT-Frequenzumrichter hat außer den Spannungseingängen L1, L2 und L3 noch weitere Spannungseingänge, wenn DC-Zwischenkreis-kopplung bzw. externe 24 V DC-Versorgung installiert sind. Kontrollieren Sie, dass vor Beginn der Reparaturarbeiten alle Spannungseingänge abgeschaltet sind und die erforderliche Zeit verstrichen ist.

Installation in großen Höhenlagen



Bei Höhen über 2 km über NN ziehen Sie bitte Danfoss Drives zu PELV (Schutzkleinspannung) zurate.

Warnung vor unerwartetem Anlauf

1. Der Motor kann mit einem digitalen Befehl, einem Bus-Befehl, einem Sollwert oder LCP Stopp angehalten werden, obwohl der Frequenzumrichter weiter unter Netzspannung steht. Ist ein unerwarteter Anlauf des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit jedoch unzulässig, so sind die oben genannten Stoppfunktionen nicht ausreichend.
2. Während der Programmierung des Frequenzumrichters kann der Motor ohne Vorwarnung anlaufen. Daher immer die Stopp-Taste [STOP/RESET] betätigen, bevor Datenwerte geändert werden.
3. Ist der Motor abgeschaltet, so kann er von selbst wieder anlaufen, sofern die Elektronik des Frequenzumrichters defekt ist, oder falls eine kurzfristige Überlastung oder ein Fehler in der Versorgungsspannung bzw. am Motoranschluss beseitigt wurde.



Warnung:
Das Berühren spannungsführender Teile - auch nach der Trennung vom Netz - ist lebensgefährlich.

Achten Sie außerdem darauf, dass andere Spannungseingänge, wie z. B. externe 24 V DC, Zwischenkreiskopplung (Zusammenschalten eines DC-Zwischenkreises) sowie der Motoranschluss beim kinetischen Speicher ausgeschaltet sind. Weitere Sicherheitsrichtlinien finden Sie im VLT® HVAC Drive Produkthandbuch MG.11AX.YY.

2.1.2. Sicherheitsvorschriften

1. Bei Reparaturen muss die Stromversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet werden. Vergewissern Sie sich, dass die Netzversorgung unterbrochen und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker entfernen.
2. Die Taste [STOP/RESET] auf der Bedieneinheit des Frequenzumrichters trennt das Gerät nicht von der Netzspannung und darf deshalb nicht als Sicherheitsschalter benutzt werden.
3. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass gemäß den örtlichen und nationalen Vorschriften eine ordnungsgemäße Schutzerdung des Gerätes erfolgt, der Benutzer gegen Versorgungsspannung geschützt und der Motor gegen Überlastung abgesichert wird.
4. Der Ableitstrom gegen Erde ist höher als 3,5 mA.
5. Ein Überlastungsschutz des Motors ist in der Werkseinstellung nicht enthalten. Wenn diese Funktion gewünscht wird, Parameter 1-90 auf den Datenwert ETR Alarm oder Datenwert ETR Warnung einstellen. Hinweis: Diese Funktion wird bei 1,16 x Motornennstrom und Motornennfrequenz initialisiert. Für den nordamerikanischen Markt: Die ETR-Funktionen beinhalten Motorüberlastungsschutz der Klasse 20 gemäß NEC.
6. Die Stecker für die Motor- und Netzversorgung dürfen nicht entfernt werden, wenn der Frequenzumrichter an die Netzspannung angeschlossen ist. Vergewissern Sie sich, dass die Netzversorgung unterbrochen und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker entfernen.
7. Der VLT-Frequenzumrichter hat außer den Spannungseingängen L1, L2 und L3 noch weitere Spannungseingänge, wenn DC-Zwischenkreiskopplung bzw. externe 24 V DC-Versorgung installiert sind. Kontrollieren Sie, dass vor Beginn der Reparaturarbeiten alle Spannungseingänge abgeschaltet sind und die erforderliche Zeit verstrichen ist.

2.1.3. Warnung vor unerwartetem Anlauf

1. Der Motor kann mit einem digitalen Befehl, einem Bus-Befehl, einem Sollwert oder LCP Stopp angehalten werden, obwohl der Frequenzumrichter weiter unter Netzspannung steht. Ist ein unerwarteter Anlauf des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit jedoch unzulässig, so sind die oben genannten Stoppfunktionen nicht ausreichend.
2. Während der Programmierung des Frequenzumrichters kann der Motor ohne Vorwarnung anlaufen. Daher immer die Stopp-Taste [STOP/RESET] betätigen, bevor Datenwerte geändert werden.
3. Ist der Motor abgeschaltet, so kann er von selbst wieder anlaufen, sofern die Elektronik des Frequenzumrichters defekt ist, oder falls eine kurzfristige Überlastung oder ein Fehler in der Versorgungsspannung bzw. am Motoranschluss beseitigt wurde.



Das Berühren spannungsführender Teile - auch nach der Trennung vom Netz - ist lebensgefährlich.

Achten Sie außerdem darauf, dass andere Spannungseingänge, wie z. B. externe 24 V DC, Zwischenkreiskopplung (Zusammenschalten eines DC-Zwischenkreises) sowie der Motoranschluss beim kinetischen Speicher ausgeschaltet sind. Weitere Sicherheitsrichtlinien finden Sie im VLT® HVAC Drive Produkthandbuch MG.11AX.YY.

3. Einleitung

3.1. Einleitung

3.1.1. Über dieses Handbuch

Erstbenutzer können die wichtigsten Informationen für eine schnelle Installation und Einrichtung in diesen Kapiteln finden:

- Einleitung
- Installieren
- Konfigurationsanleitung

Ausführlichere Informationen sowie eine Beschreibung aller Konfigurationsoptionen und Diagnosehilfen finden Sie in den folgenden Kapiteln:

- Steuern des FC 100
- Zugreifen auf FC 100-Parameter
- Parameter
- Fehlersuche und -behebung

Echelon®, LonTalk®, Neuron®, LonWorks® and LonMaker® sind eingetragene Marken der Echelon Corporation.

3.1.2. Technische Übersicht

Die LonWorks-Kommunikationsstruktur ist vergleichbar mit der eines LAN (Local Area Network), in dem Meldungen fortwährend zwischen einer bestimmten Anzahl von Prozessoren ausgetauscht werden. Ein LonWorks-System ist ein lokalbetriebenes Netzwerk (Local Operating Network = LON). Die LON-Technologie unterstützt die Integration verschiedener Verteilungssysteme zur Durchführung von Abtast-, Überwachungs-, Steuerungs- und sonstigen automatischen Funktionen. Ein LON bietet den intelligenten Geräten die Möglichkeit der gegenseitigen Kommunikation über eine Reihe von Kommunikationsmedien, die ein Standardprotokoll verwenden.

Die LON-Technologie unterstützt verteilte Peer-to-Peer-Kommunikation. Dies bedeutet, dass einzelne Netzwerkgeräte direkt miteinander kommunizieren können, ohne dazu ein zentrales Steuerungssystem zu benötigen. Ein LON dient zur Übermittlung von Sensor- und Steuerungsmeldungen, die normalerweise sehr kurz sind und Befehle und Zustandsinformationen zum Auslösen bestimmter Aktionen enthalten. Die LON-Leistung wird in Form von durchgeführten Transaktionen pro Sekunde und Reaktionszeit angezeigt. Steuerungssysteme benötigen keine großen Datenmengen, erfordern jedoch, dass die von ihnen gesendeten und empfangenen Meldungen absolut korrekt sind.

Daten werden mithilfe eines Variablentyps für Standardnetzwerke (Standard Network Variable Type = SNVT) unterstützt, indem eine eindeutig definierte Schnittstelle für die Kommunikation zwischen den Geräten unterschiedlicher Hersteller bereitgestellt wird. Außerdem stehen Funktionsprofile zur Definition der Funktionalität sowie Netzwerkvariablen für bestimmte Gerätefamilien (beispielsweise Frequenzumrichter, Pumpen usw.) zur Verfügung und werden von der LonWorks-Option unterstützt.

3.1.3. Voraussetzungen

Dieses Produkthandbuch setzt voraus, dass die Danfoss LonWorks-Option in Verbindung mit einem Danfoss-Frequenzumrichter FC 100 verwendet wird. In diesem Produkthandbuch wird davon ausgegangen, dass der installierte Regler die in diesem Dokument aufgeführten Schnittstellen unterstützt, und dass alle Anforderungen an den Regler und auch an den Frequenzumrichter sowie sämtliche entsprechenden Einschränkungen unbedingt erfüllt werden.

3.1.4. Hardware

Dieses Handbuch gilt für die LonWorks-Option MCA108, Typ-Nr. 130B1106 (nicht lackiert) und 130B1206 (lackiert).

3.1.5. Hintergrundkenntnisse

Die Danfoss LonWorks-Optionskarte ist für die Kommunikation mit jedem System das den FTT- und 78Kbps-LonWorks-Standards entspricht, ausgelegt. Folgende Vorkenntnisse sind notwendig: Alle Fragen bezüglich der Hardware oder Software anderer Lieferanten überschreiten den Rahmen dieses Handbuchs und unterliegen nicht der Verantwortung von Danfoss.

Wenn Sie Fragen zur Inbetriebnahme oder der Kommunikation mit einem Knoten haben, der nicht von Danfoss stammt, ziehen Sie bitte die entsprechenden Handbücher zurate.

3.1.6. Verwandte Literatur für VLT® HVAC Drive

Name	Literatur-Nr.
Produkthandbuch für VLT® HVAC	MG.11.AX.YY
Projektierungshandbuch für VLT® HVAC	MG.11.BX.YY
Programmierhandbuch VLT® HVAC Drive	MG.11.CX.YY

Folgende Literatur ist für die FC 100-Baureihe verfügbar.

Zusätzliche Informationen finden Sie außerdem auf der Website www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolution.

3.1.7. LonMark-Zertifizierung

Die LonWorks-Option entspricht den LonMark-Standards und ist für LonMark Version. 3.4 zertifiziert.



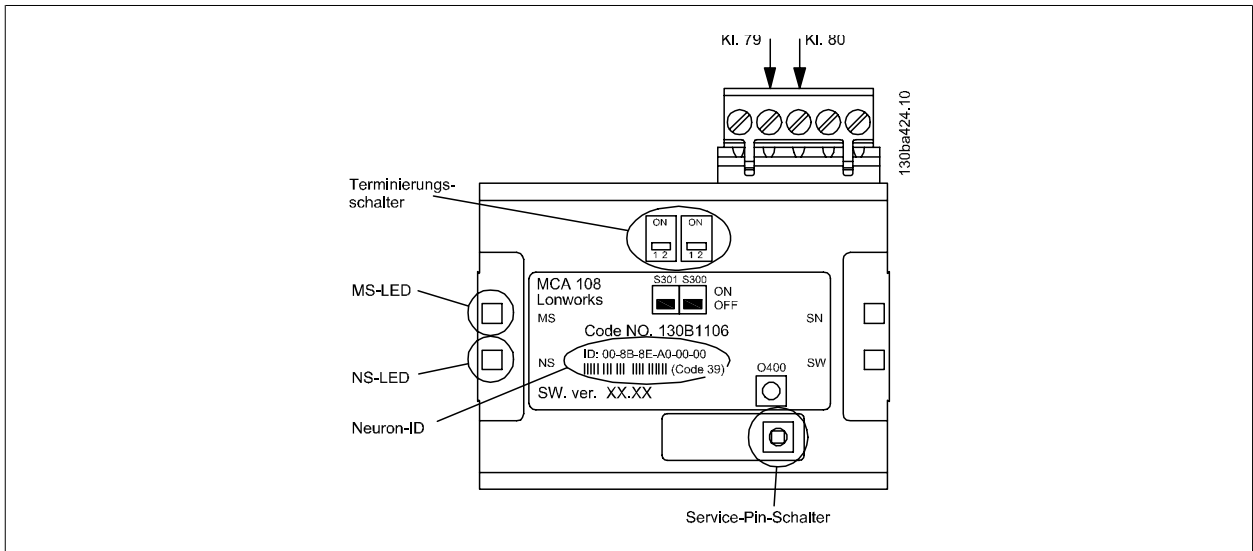
3.1.8. Abkürzungen

ACK	AC-Kenntnisse	PLC	Programmierbarer Logic Controller
A	Ampere	PNU	Parameternummer
BOOL	Boolesch	UPM	Umdrehungen pro Minute
SK	Steuerkarte	EZU	Echtzeituhr
-	-	s	Sekunden
STW	Steuerwort	SCPT	Standard Configuration Property Types (Standardtypen für Konfigurationseigenschaften)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	SNVT	Standard Network Variable Type (Standard-Netzwerkvariablentyp)
FTT	Free Topology Transceiver	SINT	Ganzzahl mit Vorzeichen
HF	hochfrequent	ZSW	Zustandswort
Hz	Frequenz in Hertz	V	Spannung
E/A	Eingang/Ausgang	FU	Frequenzumrichter
IRMS	Mittelwert Ausgangsstrom	-	-
LCP	LCP Bedieneinheit	UDINT	Doppelte Ganzzahl ohne Vorzeichen
LED	Leuchtdiode	UINT	Ganzzahl ohne Vorzeichen
LON	Local Area Network	UNVT	User-defined Network Variable Type (benutzerdefinierter Netzwerkvariablentyp)
LSB	Least Significant Bit (niederwertigstes Bit)	XIF	Erweiterte Schnittstellendatei
MAV	Aktiver Hauptwert		
MSB	Most Significant Bit (höchstwertiges Bit)		
HSW	Hauptsollwert		
N/A	Nicht zutreffend		
PC	Personalcomputer		

4. Installieren

4.1. Installieren

4.1.1. The LonWorks-Option



Die LonWorks-Option verfügt über zwei Abschlusschalter, S300 und S301, die bei der Verwendung der Bustopologie einen doppelten Abschluss ermöglichen.

Über den Schalter 0400 wird die Service-Pin-Funktion aktiviert.

Die LEDs:

LED	Beschreibung
MS	Service-LED (rot)
NS	Status-LED (grün)

Die NEURON-ID ist als Text und als Barcode auf die Option gedruckt (Code 39).

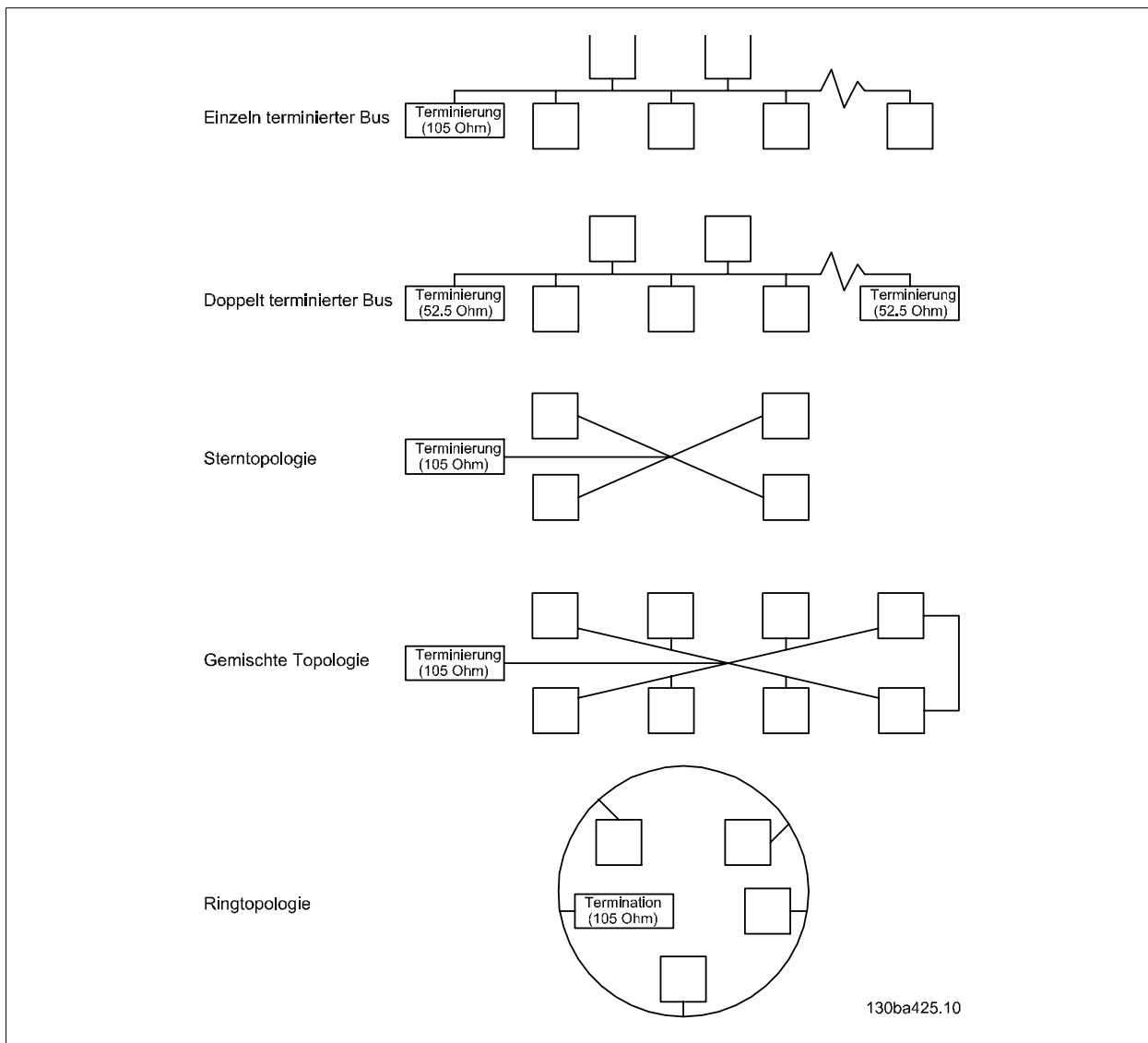
4.1.2. Verkabelung

Das Free Topology Transceiver (FTT)-System dient zur Unterstützung der Verkabelung mit freier Topologie und ermöglicht Bus-, Stern- oder Loop-Topologien bzw. jede beliebige Kombination dieser Topologien.

Die LonWorks-Option verfügt über einen FT-X1-Transceiver für eine bessere EMV-Leistung. Die Fähigkeit der flexiblen Verkabelung vereinfacht die Systeminstallation und erleichtert das Hinzufügen von Knoten zur Erweiterung des Systems.

Die Abbildungen unten zeigen fünf verschiedene Netzwerk-Topologien.

4



4.1.3. Netzwerkterminierung

Abhängig von der Topologie muss mindestens einer der angeschlossenen Knoten terminiert werden (105 Ω). Die Option verfügt über zwei integrierte Abschlussvorrichtungen, die über die Abschlusschalter S300 und S301 aktiviert werden.

Wenn an einer anderen Stelle im Netzwerk ein Abschlusswiderstand bereitgestellt wird, müssen die Abschlusschalter AUS sein. Wenn eine doppelt abgeschlossene Bustopologie verwendet wird, müssen der erste und der letzte Knoten doppelt abgeschlossen werden (52,5 Ω).

Die Positionen der Abschlusschalter sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Abschlussart	S 300	S 301
Kein Abschluss (Werkseinstellung)	AUS	AUS
Einzelabschluss (105 Ω)	EIN	AUS
Doppelter Abschluss (52,5 Ω)	EIN	EIN

4.1.4. Anschließen der Busleitung

Buskabel NET A an Klemme 79 und NET B an Klemme 80 des Klemmanschlusses anschließen.

Klemme	Anschluss
79	NET A*
80	NET B*
61	Ableitung**



ACHTUNG!

*Note: Bei einer freien Verdrahtung in Bustopologie erkennt die Option die Polarität der Busklemmen nicht.



ACHTUNG!

**Hinweis: Klemme 61 (Ableitung) verfügt über eine RC-Erdverbindung und darf nicht zur Erdung abgeschirmter Kabel verwendet werden. Abgeschirmtes Kabel an Abschirmblech durch Entfernen der Kabelisolierung am Kontaktpunkt erden.

4.1.5. Kabellängen:

Netzwerktopologie	Maximale Kabellänge
Freie Topologie ohne Verstärker	500 m
Freie Topologie mit einem Verstärker	1000 m
Freie Topologie max. Gerät-zu-Gerät	500 m
Bustopologie, einfach abgeschlossen	500 m
Bustopologie, doppelt abgeschlossen ohne Verstärker	2700 m
Bustopologie, doppelt abgeschlossen mit einem Verstärker	5400 m
Bustopologie, max. Blindleitungslänge	3 m

Im gesamten Netzwerk sollte der gleiche Kabeltyp eingesetzt werden, um Impedanzunterschiede zu vermeiden.

4.1.6. Systemspezifikationen

Bis zu 64 FT-X1/FTT-10-Transceiver sind pro Netzwerksegment möglich.



ACHTUNG!

Hinweis: Die freie LonWorks-Topologie arbeitet mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von nur 78 Kbps.

4.1.7. EMV-Schutzmaßnahmen

Folgende EMV-Schutzmaßnahmen werden empfohlen, um einen störungsfreien Betrieb des LonWorks-Netztes zu gewährleisten. Zusätzliche EMV-Informationen sind im Projektierungshandbuch zur Baureihe VLT® HVAC enthalten.

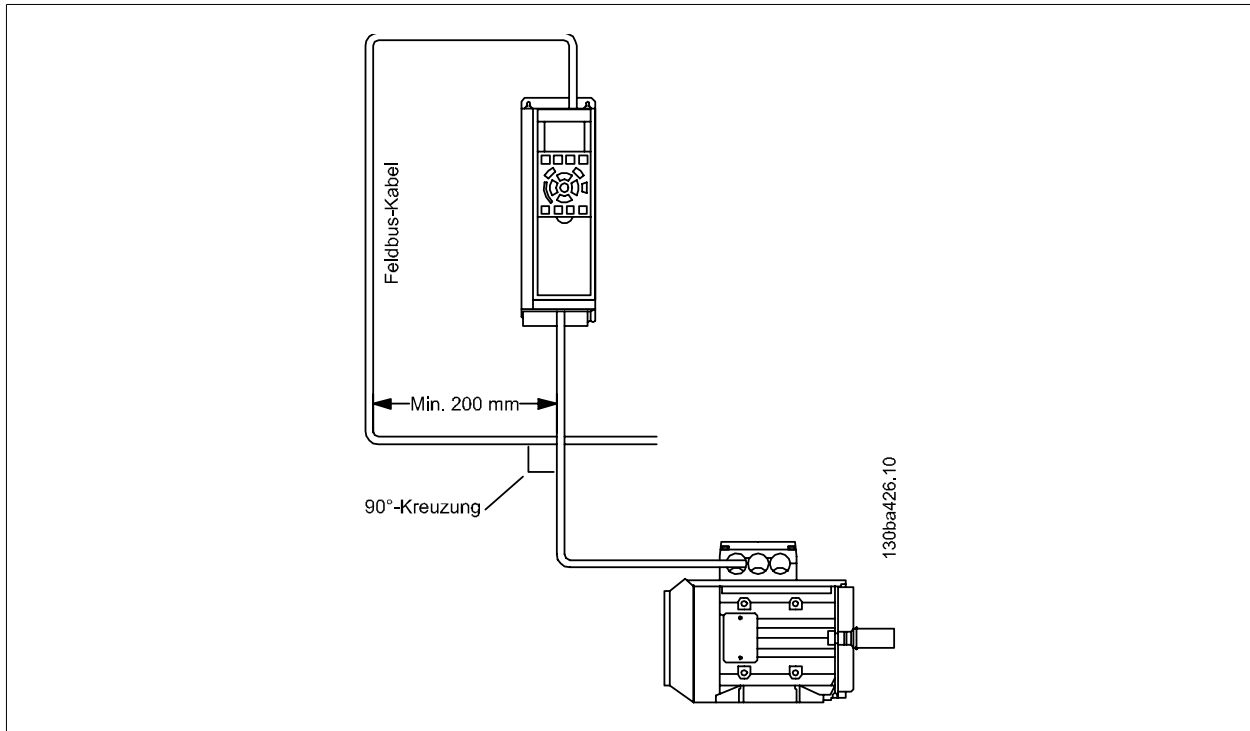


ACHTUNG!

Achtung:

Die einschlägigen landesspezifischen sowie örtlichen Bestimmungen, z. B. für Schutzerdungen, müssen beachtet werden.

Das LonWorks-Kommunikationskabel darf nicht in der Nähe von Motor- und Bremswiderstandskabeln verlegt werden, um Hochfrequenzstörungen der Kabel untereinander zu vermeiden. In der Regel ist ein Abstand von 200 mm ausreichend, jedoch sollte die Kabelführung grundsätzlich mit dem größtmöglichen Abstand erfolgen, insbesondere dann, wenn die Kabel über lange Strecken parallel verlaufen. Bei kreuzenden LonWorks- und Motor- bzw. Bremswiderstandskabeln muss ein Winkel von 90° eingehalten werden.



ACHTUNG!

Für die LonWorks-Installation ist die Verwendung von ausreichend geschirmten Kabeln unbedingt erforderlich.

4.1.8. LED-Verhalten

MS: Service-LED (rot)

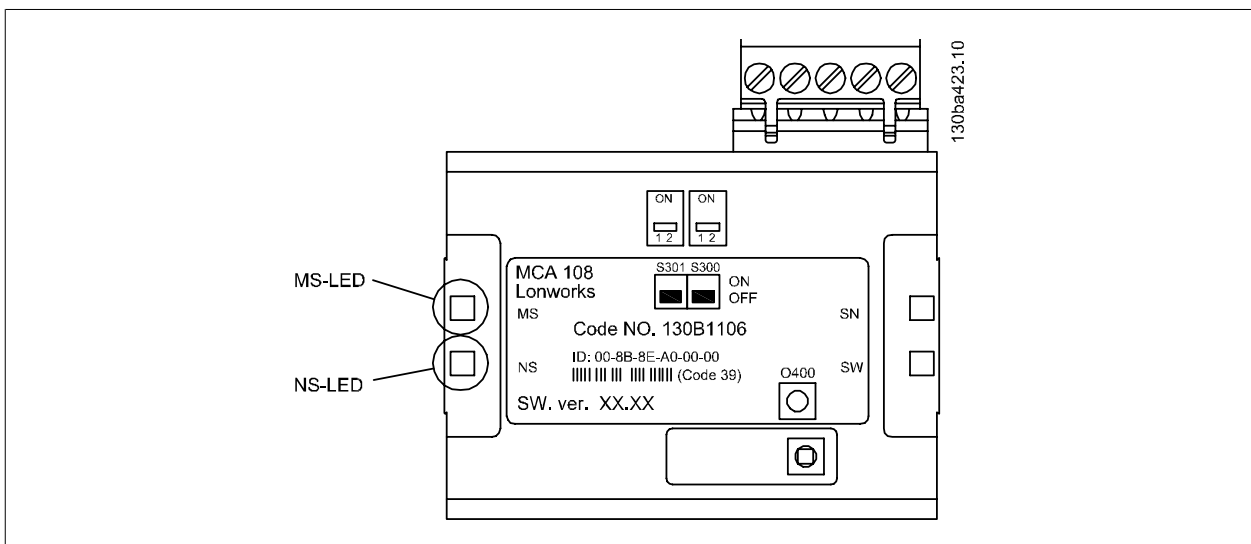
Situation	LED		Beschreibung
Konfigurierter Zustand (Normalbetrieb)		½ s EIN, dann ständig AUS	Der Teilnehmer ist konfiguriert und läuft normal.
Nicht konfigurierter Zustand		Blinkt mit ½ Hz	Teilnehmer ist nicht konfiguriert, hat aber eine Anwendung. Laden des Teilnehmers fortsetzen.
Anwendungsloser Zustand		1 s EIN, 2 s AUS, dann ständig EIN	Teilnehmer hat keine Anwendung, die LonWorks-Option muss ersetzt oder neu programmiert werden.
Watch Dog-Reset		Kurzes Blinken ca. alle 3 s.	Zeigt ein Anwendungsproblem an. Die LonWorks-Option muss ausgetauscht werden.
Fehlerhafte Hardware		Ständig EIN oder AUS	Die LonWorks-Option muss ausgetauscht werden.

130ba421.10

NS: Status-LED (grün)

Situation	LED		Beschreibung
Teilnehmer konfiguriert		Ständig EIN	Der Teilnehmer ist konfiguriert und läuft normal.
Service-Pin aktiviert		Blinkt 20 s lang mit 2 Hz.	Service-Pin aktiviert
„Wink“-Service		Blinkt 20 s lang mit ½ Hz	„Wink“-Service aktiviert, um Teilnehmer zu identifizieren.

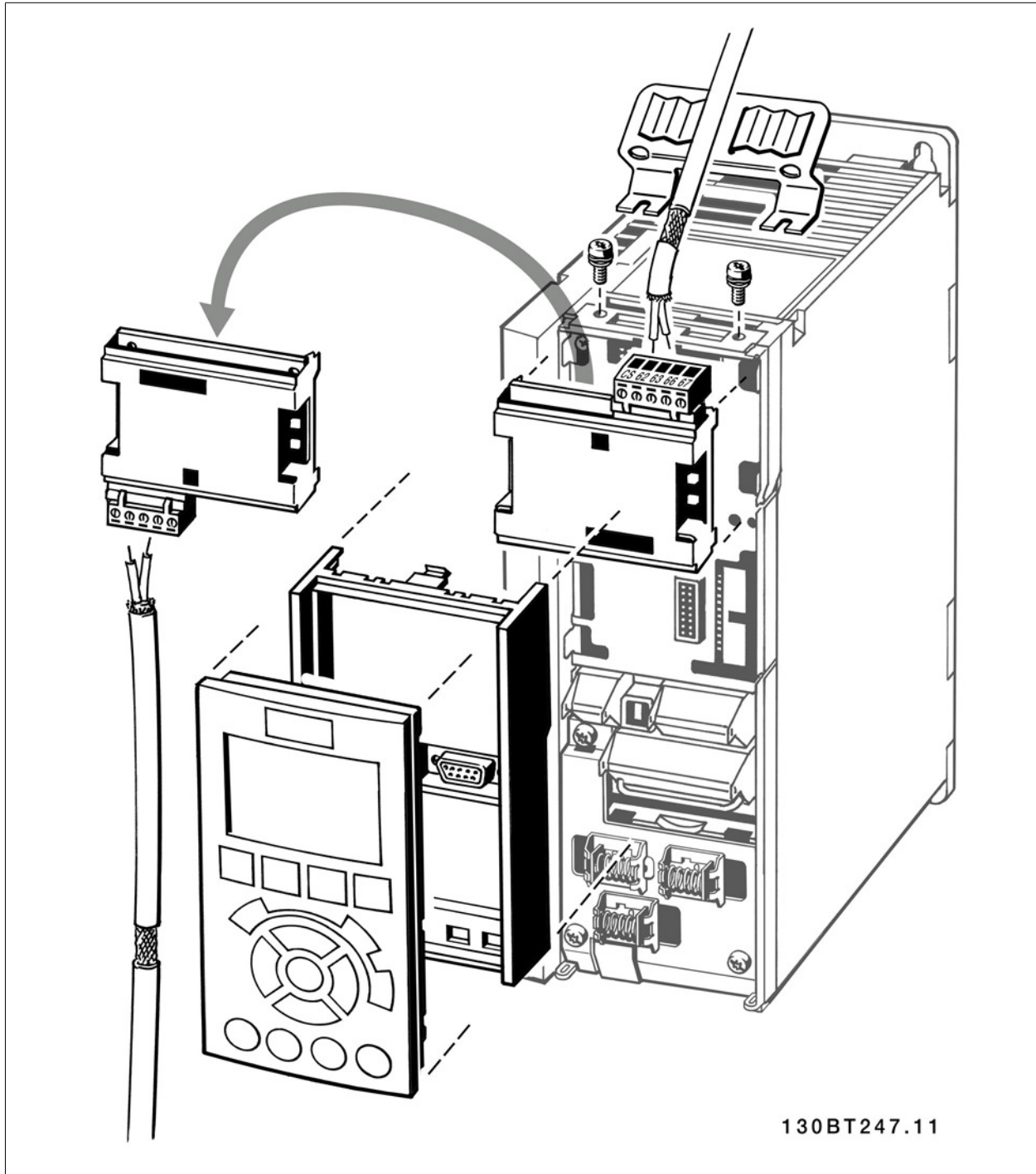
130ba422.10



4.1.9. Installation der Option in einem Frequenzumrichter

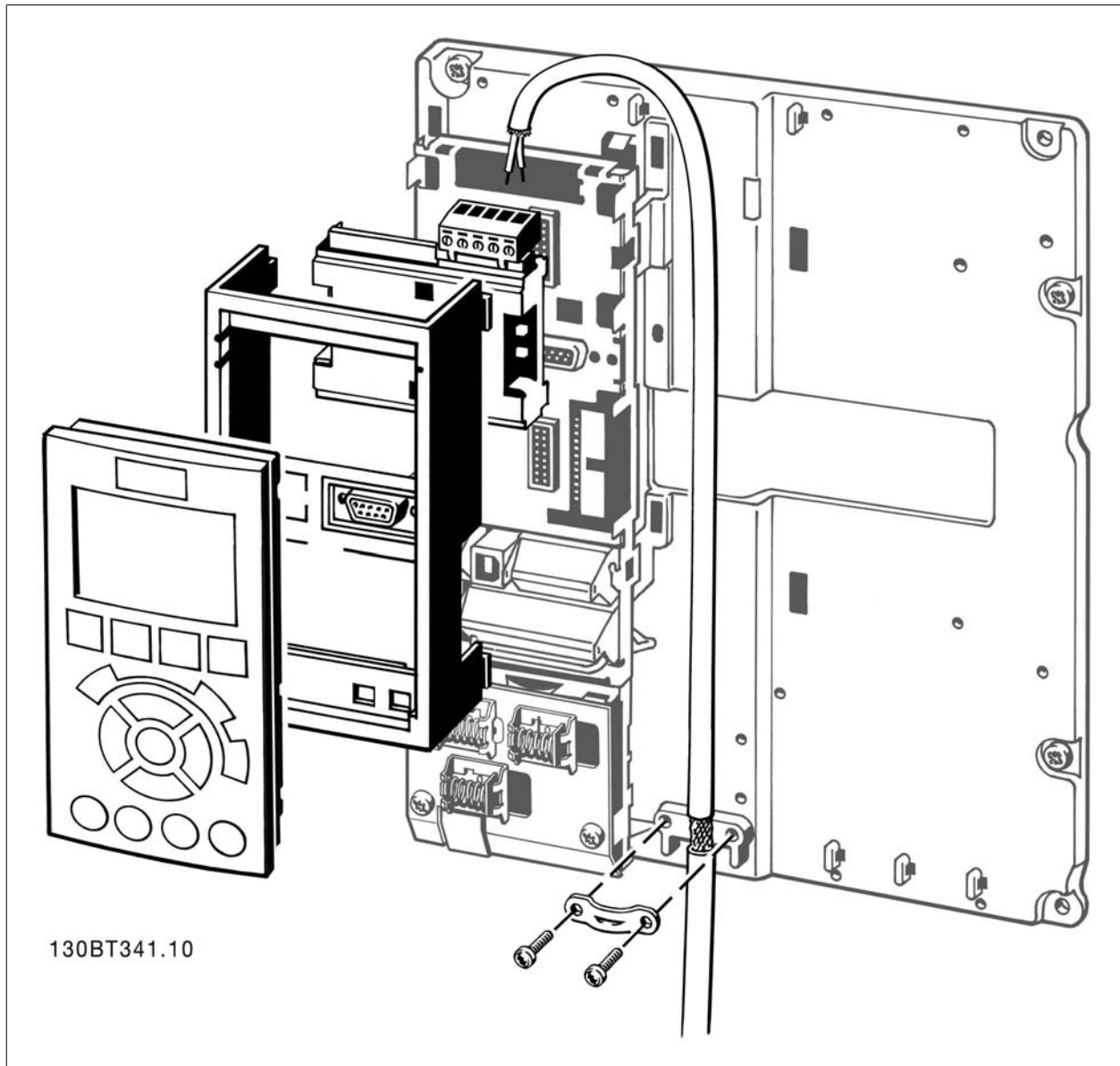
Für die Installation einer Feldbusoption in einem Frequenzumrichter erforderliche Elemente:

- Die Feldbus-Option
- Den Adapterrahmen der Feldbus-Option für den FC 100 Dieser Rahmen ist tiefer als der Standardrahmen und bietet unten Platz für die Feldbus-Option.
- Abschirmblech (nur für Gehäuse A1 und A2)



Anweisungen:

- LCP Bedieneinheit vom FC 100 entfernen.
- Den Rahmen darunter entfernen und wegwerfen.
- Die Option einschieben. Zwei Positionen sind möglich: Kabelklemme nach oben oder nach unten gerichtet.
- Den Feldbus-Adapterrahmen für den FC 100 an seine Position drücken.
- Die LCP Bedieneinheit wieder aufstecken und Kabel anschließen.
- Bei A1- oder A2-Gehäusen mit Kabelklemme nach oben gerichtet: Kabel am Abschirmblech befestigen (auf der Oberfläche des FC 100 befinden sich Gewindebohrungen zum Anbringen des Abschirmblechs).



5. Systemkonfiguration

5.1. Systemkonfiguration

5.1.1. Konfigurieren des LonWorks-Netzwerks

Die LonWorks-Optionskarte enthält einen NEURON-Chip mit einer eindeutigen Adresse. Die NEURON-ID ist eine 48-Bit-Nummer zur Identifizierung aller gefertigten NEURON-Chips.

Die Adressierung der Knoten im LonWorks-Netzwerk erfolgt mithilfe eines Installationstools bzw. Netzwerkverwaltungstools (z. B. LonMaker) während der Installation. Zur Adressierung muss die NEURON-ID des entsprechenden Knotens abgerufen werden.

Es gibt mehrere Methoden, mit denen die Netzwerksoftware die NEURON-ID abrufen und den Knoten adressieren kann.

1. Service-Pin – Der Serviceschalter sendet die NEURON-ID über das Netzwerk.
Wenn die Netzwerksoftware Sie zur Durchführung dieser Aktion auffordert, müssen Sie den Service-Pin-Schalter (0400) drücken, um die NEURON-ID über das Netzwerk zu übermitteln. Die Position des Service-Pin-Schalters können Sie im Installationsabschnitt dieses Handbuchs nachschlagen.
2. Query und Wink – Wenn ein Wink-Befehl empfangen wird, blinken beide LEDs, sodass der Knoten lokalisiert werden kann. Die Option sendet seine NEURON-ID als Antwort auf den Query-Befehl über das Netzwerk.
3. NEURON-ID-Bezeichnung – Bei der Installation kann die NEURON-ID manuell eingegeben werden. Die NEURON-ID ist auf dem Typenschild der Option sowohl als Text als auch als Barcode angegeben.

Ressourcendateien

Eine LonMark Schnittstellendatei (.xif-Erweiterung) liefert dem Host-Prozessor die entsprechenden Geräteinformationen. Dies ermöglicht die Einrichtung eines LonWorks Netzwerks ohne die physische Präsenz eines Frequenzumrichters. Weitere Ressourcendateien:

- Typdatei (.typ-Erweiterung)
- Formatdatei (.fmt-Erweiterung)
- Sprachbezeichnungsdatei (.eng-, .enu-Erweiterung und andere Erweiterungen)

Die Ressourcendateien stehen auf folgender Website zum Download bereit: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolution.

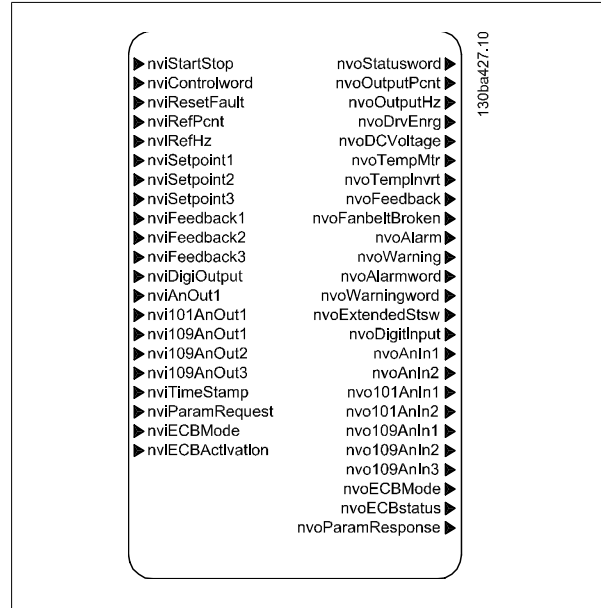
Dort steht auch ein kostenloses LNS-Plugin für LonMaker zum Download zur Verfügung.

5.1.2. Funktionsprofile

Die LonMark-Funktionsprofile dienen zur detaillierten Beschreibung der Application Layer Interface, einschließlich der Netzwerkvariablen, Konfigurationseigenschaften und häufig verwendete Steuerungsfunktionen.

5.1.3. FC VSD-Profil

Das FC VSD-Profil beschreibt alle Danfoss VLT-spezifischen Netzwerkvariablen.



Eingangsvariablen

Variablenfunktion	Variable Name	SNVT type	Profil	FC 100 Par.
Start/Stop	nviStartStop	SNVT_switch	FC VSD	STW/Sollwert
Steuerwort	nviControlword	SNVT_state	FC VSD	STW
Fehler-Reset	nviResetFaut	SNVT_switch	FC VSD	STW
Sollwert [%]	nviRefPcnt	SNVT_lev_percent	FC VSD	Sollwert
Sollwert [Hz]	nviRefHz	SNVT_freq_hz	FC VSD	Sollwert
CL Sollwert 1	nviSetpoint1	SNVT_lev_percent	FC VSD	20-21
CL Sollwert 2	nviSetpoint2	SNVT_lev_percent	FC VSD	20-22
CL Sollwert 3	nviSetpoint3	SNVT_lev_percent	FC VSD	20-23
Bus-Istwert 1	nviFeedback1	SNVT_lev_percent	FC VSD	8-94
Bus-Istwert 1	nviFeedback2	SNVT_lev_percent	FC VSD	8-95
Bus-Istwert 3	nviFeedback3	SNVT_lev_percent	FC VSD	8-96
Digital-/Relaisausgänge	nviDigiOutput	SNVT_state	FC VSD	5-90
Analogausgang (42)	nviAnOut1	SNVT_lev_percent	FC VSD	6-53
Analogausgang (X30/8)	nvi101AnOut1	SNVT_lev_percent	FC VSD	6-63
Analogausgang (X42/7)	nvi109AnOut1	SNVT_lev_percent	FC VSD	26-43
Analogausgang (X42/9)	nvi109AnOut2	SNVT_lev_percent	FC VSD	26-53
Analogausgang (X42/11)	nvi109AnOut3	SNVT_lev_percent	FC VSD	26-63
Einstellen der Echtzeituhr	nviTimeStamp	SNVT_time_stamp	FC VSD	0-70
ECB-Optionsmodus	nviECBMode	SNVT_state	FC VSD	31-00
ECB-Bypassaktivierung	nviECBActivation	SNVT_switch	FC VSD	31-19
Parameterzugriffbefehl	nviParamRequest	UNVT_param_request	FC VSD	-

Ausgangsvariablen

Variablenfunktion	Variablenname	SNVT-Typ	Profil	FC 100 Par.
Zustandswort	nvoStatusword	SNVT_state	FC VSD	16-03
Antriebsausgang [%]	nvoOutputPcnt	SNVT_lev_percent	FC VSD	16-05
Antriebsausgang [Hz]	nvoOutputHz	SNVT_freq_hz	FC VSD	16-13
kWh-Zähler	nvoDrvEng	SNVT_elec_kwh_l	FC VSD	15-02
DC-Zwischenkreisspannung	nvoDCVoltage	SNVT_volt	FC VSD	16-30
Therm. Motorschutz	nvoTempMtr	SNVT_lev_cont	FC VSD	16-18
FC Überlast	nvoTempInvtr	SNVT_lev_cont	FC VSD	16-35
Regelgröße	nvoFeedback	SNVT_count_inc_f	FC VSD	16-52
Keilriemen defekt	nvoBrokenBelt	SNVT_switch	FC VSD	16-93
Alarmanzeige	nvoAlarm	SNVT_switch	FC VSD	16-90
Warnanzeige	nvoWarning	SNVT_switch	FC VSD	16-03
Alarmwort	nvoAlarmword	SNVT_state_64	FC VSD	16-90 + 16-91
Warnwort	nvoWarningword	SNVT_state_64	FC VSD	16-92 + 16-93
Erweitertes Zustandswort	nvoExtendedStsw	SNVT_state_64	FC VSD	16-94 + 16-95
Digitaleingänge	nvoDigitInput	SNVT_state_64	FC VSD	16-60
Analogeingang (53)	nvoAnIn1	SNVT_volt/SNVT_amp_mil	FC VSD	16-62
Analogeingang (54)	nvoAnIn2	SNVT_volt/SNVT_amp_mil	FC VSD	16-64
Analogeingang (X30/11)	nvo101AnIn1	SNVT_volt	FC VSD	16-75
Analogeingang (X30/12)	nvo101AnIn2	SNVT_volt	FC VSD	16-76
Analogeingang (X42/1)	nvo109AnIn1	SNVT_volt/SNVT_temp_p	FC VSD	18-30
Analogeingang (X42/3)	nvo109AnIn2	SNVT_volt/SNVT_temp_p	FC VSD	18-31
Analogeingang (X42/5)	nvo109AnIn3	SNVT_volt/SNVT_temp_p	FC VSD	18-32
ECB-Optionsstatus	nvoECBstatus	SNVT_state	FC VSD	31-10
Parameterzugriffsbefehl	nvoParamResponse	UNVT_param_response	FC VSD	-

5.2. Beschreibung der Netzwerkvariablen

5.2.1. - FC VSD-Profil – Eingang

Start/ Stopp

Variable Name:	SNVT Typ:	Status:	Wert:	Befehl:
nviStartStop	SNVT_switch	0 (Falsch)	Jeder	Stopp (0x043C)
		1 (Wahr)	0	Läuft 0 % (0x047C)
		1 (Wahr)	1-200	Läuft 0,5 bis 100,0 %
		1 (Wahr)	201-255	Läuft 100 %
		0xFF (Standard)	Jeder	AUTO (ungültig, keine Aktion)

Diese Variable sendet einen Start- oder Stoppbefehl an den Frequenzumrichter und einen Sollwert (0 - 100 %).

Steuerwort

Variable Name:	SNVT Typ:	Status:
nviControlword	SNVT_state	Boolesch 1 Bit x 16

Die Eingangsnetzwerkvariable nviControlWord ist ein 16Bit-Wort, das eine zusätzliche Antriebssteuerung gewährleistet.

Weitere Informationen zum Steuerwort finden Sie im Abschnitt Danfoss FC-Steuerprofil.



ACHTUNG!

Bei der Darstellung des Steuerworts im LonMaker-Browser befindet sich das niederwertigste Bit links außen.

Fehler-Reset

Variable Name:	SNVT Typ:	Status:	Wert:	Befehl:
nviResetFault	SNVT_switch	0 (Falsch)	Jeder	Kein Reset
		1 (Wahr)	Jeder	Reset (0x04B)
		0xFF (Standard)	Jeder	AUTO (ungültig, keine Aktion)

Diese Variable sendet über Bit 7 des Steuerworts (0x04BC) einen Reset-Befehl an den Frequenzumrichter. Siehe Abschnitt Danfoss FC-Steuerprofil.

Sollwert [%]

Variable Name:	SNVT Typ:	Wert:		
nviRefPcnt	SNVT_lev_percent	Min.	Max.	Auflösung:
		-163.840 %	+163.830 %	0.005 %

Diese Variable sendet einen Drehzahlsollwert an den Frequenzumrichter. Dieser stellt einen Prozentsatz des Sollwertbereichs des Frequenzumrichters dar.

Bei Betrieb mit Istwertrückführung stellt der Sollwert den Drehzahlsollwert dar.

Durch einen negativen Sollwert wird die Drehrichtung des Motors nicht umgekehrt.

Sollwert [Hz]

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:			
nviRefHz	SNVT_freq_hz	Min.:	Max.:	Auflösung:
		0,0 Hz	6.553,5 Hz	0,1 Hz

Diese Variable sendet bei Regelung ohne Rückführung den Drehzahlsollwert in Hz an den Frequenzumrichter.

Bei Regelung mit Rückführung wird dieser als Sollwert verwendet.

**ACHTUNG!**

Zur Optimierung der Netzwerkleistung und für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Frequenzumrichters darf nur ein Eingang für Sollwertbefehle verwendet werden.

Regelung mit Rückführung, Sollwert 1-3

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:			
nviSetpoint1-3	SNVT_lev_percent	Min.:	Max.:	Auflösung:
		-163.840 %	163.830 %	0.005 %

Diese Variable sendet bis zu drei verschiedene Sollwerte über den Bus an den Frequenzumrichter.

Bus-Istwert 1-3

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:			
nviFeedback1-3	SNVT_lev_percent	Min.:	Max.:	Auflösung:
		-163.840 %	163.830 %	0.005 %

Diese Variable sendet bis zu drei verschiedene Istwertsignale über den Bus an den Frequenzumrichter.

**ACHTUNG!**

Weitere Informationen zur Verwaltung mehrerer Sollwerte und Istwertquellen finden Sie im VLT® HVAC-Projektierungshandbuch MG.11.BX.YY.

Digital-/ Relaisausgänge

Variable	SNVT	Status:
Name:	Typ:	
nviDigitOutput	SNVT_state	Boolesch 1 Bit x 64

Diese Variable steuert den Zustand der Digitalausgänge und Relais.

Logisch „1“ gibt an, dass der Ausgang EIN oder aktiv ist.

Logisch „0“ gibt an, dass der Ausgang AUS oder inaktiv ist.

Bit 0	CC-Digitalausgang Klemme 27
Bit 1	CC-Digitalausgang Klemme 29
Bit 2	GPIO-Digitalausgang Klemme X30/6
Bit 3	GPIO-Digitalausgang Klemme X30/7
Bit 4	Relais 1 CC-Ausgangsklemme
Bit 5	Relais 2 CC-Ausgangsklemme
Bit 6	Ausgangsklemme Relais 1 Option B
Bit 7	Ausgangsklemme Relais 2 Option B
Bit 8	Ausgangsklemme Relais 3 Option B
Bit 9-63	Reserviert für weitere Klemmen

Analogausgang (42)

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.:	Max.:	Auflösung:
nviAnOut1	SNVT_lev_percent	0 %	100 %	0.01 %

Diese Variable steuert Analogausgang 42, 0-20 mA oder 4-20 mA.

Um Ausgang 42 über LonWorks zu steuern, muss Par. 6-50 Klemme 42 Analogausgang auf eine der folgenden Optionen eingestellt sein:

[139] Bussteuerung 0-20 mA

[140] Bus 4-20 mA

141] Bus-Strg 0-20 mA To

[142] Bus 4-20 mA Timeo.

Funktion:

Bussteuerung 0-20 mA [139]: Der Ausgang wird über Bus gesteuert. Im Falle eines Bus-Timeouts bleibt die Ausgangsstufe unverändert.

Bus 4-20 mA [140]: Der Ausgang wird über Bus gesteuert. Im Falle eines Bus-Timeouts bleibt die Ausgangsstufe unverändert.

Bus-Strg 0-20 mA To [141]: Der Ausgang wird über Bus gesteuert. Im Falle eines Bus-Timeouts wird die Ausgangsstufe auf die in Par. 6-54 eingestellte Stufe gesetzt.

Bus 4-20 mA Timeo. [142]: Der Ausgang wird über Bus gesteuert. Im Falle eines Bus-Timeouts wird die Ausgangsstufe auf die in Par. 6-54 eingestellte Stufe gesetzt.

Analogausgang (X30 / 8)

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.:	Max.:	Auflösung:
nvi101AnOut1	SNVT_lev_percent	0 %	100 %	0.01 %

**ACHTUNG!**

Diese Ausgangsvariable ist nur gültig, wenn die allgemeine E/A-Option in dem Frequenzumrichter installiert ist.

Diese Variable steuert den Analogausgang X30/8 an der allgemeinen E/A-Option 0-20 mA oder 4-20 mA.

Um Ausgang X30/8 über LonWorks zu steuern, muss Par. 6-60 Klemme X30/8 Analogausgang auf eine der folgenden Optionen eingestellt sein:

[139] Bussteuerung 0-20 mA

[140] Bus 4-20 mA

141] Bus-Strg 0-20 mA To

[142] Bus 4-20 mA Timeo.

Funktion:

Bussteuerung 0-20 mA [139]: Der Ausgang wird über Bus gesteuert. Im Falle eines Bus-Timeouts bleibt die Ausgangsstufe unverändert.

Bus 4-20 mA [140]: Der Ausgang wird über Bus gesteuert. Im Falle eines Bus-Timeouts bleibt die Ausgangsstufe unverändert.

Bus-Strg 0-20 mA To [141]: Der Ausgang wird über Bus gesteuert. Im Falle eines Bus-Timeouts wird die Ausgangsstufe auf die in Par. 6-64 eingestellte Stufe gesetzt.

Bus 4-20 mA Timeo. [142]: Der Ausgang wird über Bus gesteuert. Im Falle eines Bus-Timeouts wird die Ausgangsstufe auf die in Par. 6-64 eingestellte Stufe gesetzt.

Analogausgang (X42 / 7)

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:			
nvi109AnOut1	SNVT_lev_percent	Min.:	Max.:	Auflösung:
		0 %	100 %	0.01 %

Analogausgang (X42 / 9)

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:			
nvi109AnOut2	SNVT_lev_percent	Min.:	Max.:	Auflösung:
		0 %	100 %	0.01 %

Analogausgang (X42 / 11)

Variablenname:	SNVT-Typ:	Wert:		
nvi109AnOut3	SNVT_lev_percent	Min.:	Max.:	Auflösung:
		0 %	100 %	0.01 %

Diese Variablen enthalten den Wert, der Klemme X42/7-11 Analogausgang der Analog-E/A-Option zugewiesen wurde. Der Variablentyp kann mithilfe des Inbetriebnahme-Tools geändert werden.

ACHTUNG!
Diese Variable ist nur verfügbar, wenn die Analog-E/A-Option (MCB 109) installiert wurde.

Einstellen der Echtzeituhr

Variable	SNVT	Feld:					
Name:	Typ:						
nviTimeStamp	SNVT_time_stamp	Jahr	Monat	Tag	Stunde	Minute	Sekunde
		2000 -3000	0 - 12	0 - 31	0 - 23	0 - 59	0 - 59

Stellen Sie anhand dieser Werte die integrierte Echtzeituhr ein.

ECB-Optionsmodus

Variable	SNVT	Status:
Name:	Typ:	
nviECBMode	SNVT_state	Boolesch 1 Bit x 16

Steuert die Betriebsart der ECB-Option. Der Binärwert dieser Variable wird direkt Par. 31-00 zugewiesen.

- [0] FU
- [1] Bypass

ECB Remote-Bypassaktivierung

Variable	SNVT	Status:
Name:	Typ:	
nviECBActivation	SNVT_state	Boolesch 1 Bit x 16

Steuert die Remote-Aktivierung der ECB-Option.
 Der Binärwert dieser Variable wird direkt Par. 31-90 zugewiesen.

- [0] Deaktiviert
- [1] Aktiviert

5

ACHTUNG!
 Diese Eingangsvariable ist nur gültig, wenn die ECB-Option in dem Frequenzumrichter installiert wurde.

Parameterzugriffsbefehl

Variable	SNVT	Wert:
Name:	Typ:	
nviParamRequest	SNVT_param_request	

Diese Eingangsvariablen werden für den Zugriff auf die FU-Parameter verwendet.
 Weitere Informationen zum Parameterzugriff finden Sie im Abschnitt Zugreifen auf FC 100-Parameter.

5.2.2. Netzwerkvariablenbeschreibung - FC VSD-Profil - Ausgang

Zustandswort

Variablenname:	SNVT-Typ:	Status:
nvoStatusWord	SNVT_state	Boolesch 1 Bit x 16

Diese Variable ist ein 16-Bit-Wort und enthält Zustandsinformationen zu dem Frequenzumrichter. Weitere Informationen zum Zustandswort finden Sie im Abschnitt Danfoss FC-Steuerprofil.

ACHTUNG!
 Bei der Darstellung des Zustandsworts im LonMaker-Browser befindet sich das niederwertigste Bit links außen.

Antriebsausgang [%]

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:			
nvoOutputPcnt	SNVT_lev_percent	Min.	Max.	Auflösung:
		-163.840 %	+163.840 %	0.005 %

Bei Regelung ohne Rückführung enthält diese Variable die Ausgangsfrequenz des Umrichters in % innerhalb des Sollwertbereichs.
 Bei Regelung mit Rückführung enthält diese Variable das Istwertsignal des Umrichters innerhalb des Sollwertbereichs.

Antriebsausgang [Hz]

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.	Max.	Auflösung:
nvoOutputHz	SNVT_freq_hz	0 Hz	6.500 Hz	1 Hz

Diese Variable zeigt die tatsächliche Motorausgangsfrequenz des Umrichters in Hz an.

kWh-Zähler [kWh]

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.	Max.	Auflösung:
nvoDrvEnrg	SNVT_elec_kwh_I	0 kWh	65.535 kWh	1 kWh

Diese Variable enthält den Energieverbrauch des Motors in kWh. Der Verbrauch wird als Mittelwert über eine Betriebsdauer von einer Stunde gemessen.

DC-Zwischenkreisspannung [V]

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.	Max.	Auflösung:
nvoDCVoltage	SNVT_volt	0 V	10.000 V	0,1 V

Diese Variable enthält die gemessene DC-Zwischenkreisspannung. Dieser Wert wird gefiltert. Daher kann eine Verzögerung von bis zu 1,3 Sekunden entstehen, bevor eine Spannungsänderung in der Ausgangsvariablen dargestellt wird.

Therm. Motorschutz [%]

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.	Max.	Auflösung:
nvoTempMrt	SNVT_lev_cont	0 %	100 %	0.5 %

Diese Variable enthält die berechnete/geschätzte thermische Belastung des Motors.
Die Abschaltgrenze liegt bei 100 %.

FC Überlast [%]

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.	Max.	Auflösung:
nvoTempInvrtr	SNVT_lev_cont	0 %	100 %	0.5 %

Diese Variable enthält die thermische Belastung der Wechselrichter in %.
Die Abschaltgrenze liegt bei 100 %.

Regelgröße

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.	Max.	Auflösung:
nvoFeedback	SNVT_count_inc_f	0 %	100 %	0.5 %

Diese Variable enthält den Netzwerkistwert bei Regelung mit Rückführung.

Keilriemen defekt

Variable	SNVT	Status:	Wert:	Befehl:
Name:	Typ:			
nvoBrokenbelt	SNVT_switch	0 (Falsch)	Jeder	Keilriemen intakt
		1 (Wahr)	Jeder	Keilriemen defekt

Diese Variable gibt an, ob der Keilriemen intakt oder defekt ist (wird durch Bit 8 in Warnwort 2 angegeben).

Alarmanzeige

Variable	SNVT	Status:	Wert:	Befehl:
Name:	Typ:			
nvoAlarm	SNVT_switch	0 (Falsch)	Jeder	Kein Alarm
		1 (Wahr)	Jeder	Alarm

Diese Variable gibt an, ob ein Alarm vorliegt.

Warnanzeige

Variable	SNVT	Status:	Wert:	Befehl:
Name:	Typ:			
nvoWarning	SNVT_switch	0 (Falsch)	Jeder	Keine Warnung(en) vorhanden
		1 (Wahr)	Jeder	Warnung


Diese Variable gibt an, ob eine Warnung vorliegt.

Alarmwort

Variable	SNVT	Status:
Name:	Typ:	
nvoAlarmword	SNVT_state_64	Boolesch 1 Bit x 64

Diese Variable enthält das vollständige Alarmwort.

Nähere Informationen zum Alarmwort finden Sie im Abschnitt Fehlersuche und -behebung in diesem Handbuch.




ACHTUNG!
Bei der Darstellung des Alarmworts im LonMaker-Browser befindet sich das niederwertigste Bit links außen.

Warnwort

Variable	SNVT	Status:
Name:	Typ:	
nvoWarningword	SNVT_state_64	Boolesch 1 Bit x 64

Diese Variable enthält das vollständige Warnwort.

Nähere Informationen zum Warnwort finden Sie im Abschnitt Fehlersuche und -behebung in diesem Handbuch.




ACHTUNG!
Bei der Darstellung des Warnworts im LonMaker-Browser befindet sich das niederwertigste Bit links außen.

Erweitertes Zustandswort

Variable	SNVT	Status:
Name:	Typ:	
nvoExtendedStsw	SNVT_state_64	Boolesch 1 Bit x 64

Diese Variable enthält das vollständige erweiterte Zustandswort.

Nähere Informationen zum erweiterten Zustandswort finden Sie im Abschnitt Fehlersuche und -behebung in diesem Handbuch.



ACHTUNG!
Bei der Darstellung des erweiterten Zustandsworts im LonMaker-Browser befindet sich das niederwertigste Bit links außen.

Digitaleingänge

Variable	SNVT	Status:
Name:	Typ:	
nvoDigitInput	SNVT_state_64	Boolesch 1 Bit x 64

Diese Variable enthält den Zustand der Digitaleingänge.

Logisch „1“ gibt an, dass der Eingang EIN oder aktiv ist.

Logisch „0“ gibt an, dass der Eingang AUS oder inaktiv ist.

Bit 0	Klemme 33 Digitaleingang
Bit 1	Klemme 32 Digitaleingang
Bit 2	Klemme 29 Digitaleingang
Bit 3	Klemme 27 Digitaleingang
Bit 4	Klemme 19 Digitaleingang
Bit 5	Klemme 18 Digitaleingang
Bit 6	Reserviert für weitere Klemmen
Bit 7	Klemme X30/2 Digitaleingang GP E/A
Bit 8	Klemme X30/3 Digitaleingang GP E/A
Bit 9	Klemme X30/4 Digitaleingang GP E/A
Bit 10-63	Reserviert für weitere Klemmen

Analogeingang (53)

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.	Max.	Auflösung:
nvoAnIn1	Veränderbar	0 V	10 V	0,1 V
	SNVT_volt	0 mA	20 mA	0,1 mA
	SNVT_amp_mil			

Diese Variable enthält den Wert, der Klemme 53 am Analogeingang zugewiesen wurde.

Diese Klemme kann abhängig von der Einstellung des Schalters S 201 entweder als Spannungseingang (0-10 V) oder als Stromeingang (0-20 mA) konfiguriert werden. Der Variablentyp kann mithilfe des Inbetriebnahme-Tools oder des LNS-Plugins an das erforderliche Gerät angepasst werden.

Analogeingang (54)

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.	Max.	Auflösung:
nvoAnIn1	Veränderbar	0 V	10 V	0,1 V
	SNVT_volt	0 mA	20 mA	0,1 mA
	SNVT_amp_mil			

Diese Variable enthält den Wert, der Klemme 54 am Analogeingang zugewiesen wurde.

Diese Klemme kann abhängig von der Einstellung des Schalters S 202 entweder als Spannungseingang (0-10 V) oder als Stromeingang (0-20 mA) konfiguriert werden. Der Variablentyp kann mithilfe des Inbetriebnahme-Tools an das erforderliche Gerät angepasst werden.

Analogeingang (X30/ 11)

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.	Max.	Auflösung:
nvo101AnIn1	SNVT_volt	0 V	10 V	0,1 V

Diese Variable enthält den Wert, der Klemme 54 am Analogeingang der allgemeinen E/A-Option zugewiesen wurde.

ACHTUNG!
Diese Variable ist nur verfügbar, wenn die allgemeine E/A-Option (MCB 101) installiert wurde.

Analogeingang (X30/ 12)

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.	Max.	Auflösung:
nvo101AnIn2	SNVT_volt	0 V	10 V	0,1 V

Diese Variable enthält den Wert, der Klemme 54 am Analogeingang der allgemeinen E/A-Option zugewiesen wurde.

ACHTUNG!
Diese Variable ist nur verfügbar, wenn die allgemeine E/A-Option (MCB 101) installiert wurde.

Analogeingang (X42/ 1)

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.	Max.	Auflösung:
nvo109AnIn1	Veränderbar	0 V	10 V	0,1 V
	SNVT_volt	-273,15 °C	327,66 °C	0,01 °C
	SNVT_temp_p			

Analogeingang (X42/ 3)

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.	Max.	Auflösung:
nvo109AnIn2	Veränderbar	0 V	10 V	0,1 V
	SNVT_volt	-273,15 °C	327,66 °C	0,01 °C
	SNVT_temp_p			

Analogeingang (X42/ 5)

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.	Max.	Auflösung:
nvo109AnIn3	Veränderbar	0 V	10 V	0,1 V
	SNVT_volt	-273,15 °C	327,66 °C	0,01 °C
	SNVT_temp_p			

Diese Variablen enthalten den Wert, der Klemme X42/1-5 am Analogeingang der allgemeinen E/A-Option zugewiesen wurde. Der Variablentyp kann mithilfe des Inbetriebnahme-Tools geändert werden.

ACHTUNG!
Diese Variable ist nur verfügbar, wenn die Analog-E/A-Option (MCB 109) installiert wurde.

ECB-Optionszustand

Variable	SNVT	Zustand:
Name:	Typ:	
nvoECBStatus	SNVT_state	Boolesch 1 bit x 64

Diese Variable zeigt den aktuellen Zustand der ECB-Option an.

ACHTUNG!
Diese Variablen stehen nur zur Verfügung, wenn die elektronische Bypassregelungsoption (ECB) installiert wurde.

Bit 0	Testmodus
Bit 1	Antriebsmodus
Bit 2	Automatischer Bypassmodus
Bit 3	Bypassmodus
Bit 4	Reserviert
Bit 5	Motor läuft über Bypass/Umrichter
Bit 6	Überlastfehler
Bit 7	M2 Schützfehler
Bit 8	M3 Schützfehler
Bit 9	Ext. Verriegelung
Bit 10	Manuelle Bypassumgehung

Parameterzugriffreaktion

Variablenname:	SNVT-Typ:
nvoParamResponse	UNVT_param_response

Diese Ausgangsvariable wird für den Zugriff auf den Frequenzumrichter verwendet.

Für diese Variable wurde ein spezielles UNVT definiert.

Weitere Informationen zum Parameterzugriff finden Sie im Abschnitt Zugreifen auf FC 100-Parameter.

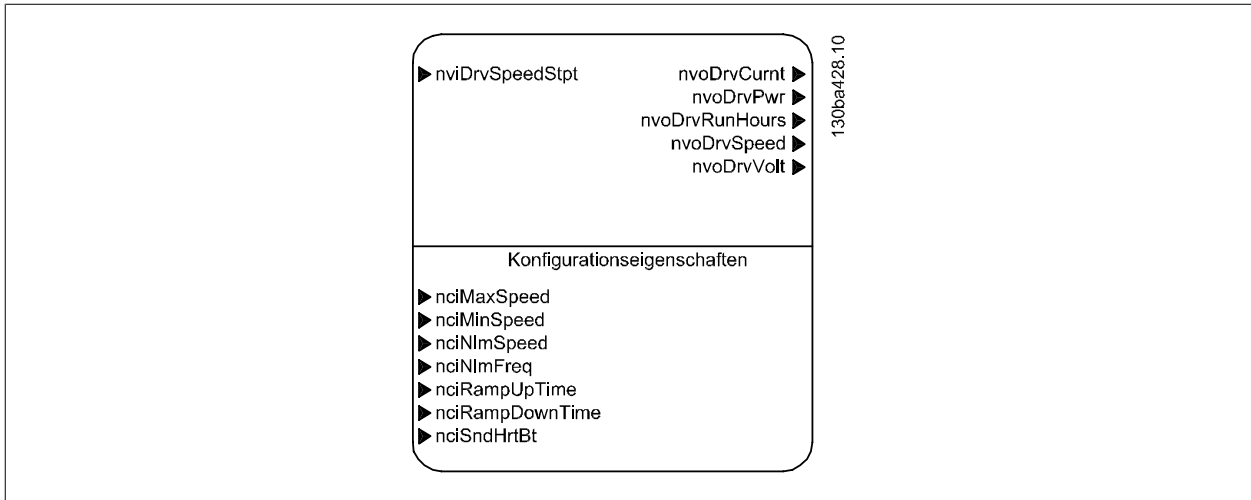
5.3. VSD 6010-Profil

5.3.1. Einleitung

Das Variable Speed Drive 6010-Profil ist ein für LonMark standardisiertes Funktionsprofil.

Es beschreibt die Regelung eines Frequenzumrichters.

Ein möglicher Anwendungsbereich ist ein Klimaanlage-Regler, der Meldungen sendet, um die Regelung von Start/Stop und Drehzahl Sollwert des Frequenzumrichters zu vereinfachen. Der Frequenzumrichter sendet Meldungen wie seine tatsächliche Drehzahl und den Ausgangsstrom an den Regler sowie an die Bedienoberflächen und Energieverwaltungssysteme.



5.3.2. Eingangsvariablen

Variablenfunktion	Variablenname	SNVT-Typ	Profil	FC 100-Parameter
Sollwert FU-Drehzahl	nviDrvSpeedStpt	SNVT_switch	VSD 6010	STW/Sollwert

5.3.3. Ausgangsvariablen

Variablenfunktion	Variablenname	SNVT-Typ	Profil	FC 100-Parameter
FU-Drehzahl	nvoDrvSpeed	SNVT_lev_percent	VSD 6010	16-05
Ausgangsstrom	nvoDrvCurnt	SNVT_amp	VSD 6010	16-14
Ausgangsspannung	nvoDrvVolt	SNVT_volt	VSD 6010	16-12
Ausgangsleistung	nvoDrvPwr	SNVT_power_kilo	VSD 6010	16-10
Betriebsstunden	nvoDrvRunHours	SNVT_time_hour	VSD 6010	15-01

5.3.4. Konfigurationseigenschaften (nci)

Variablenfunktion	Variablenname	SNVT-Typ	Profil	FC 100-Parameter
Max.-Motordrehzahl [%]	nciMaxSpeed	SNVT_lev_percent	VSD 6010	4-13
Min. Motordrehzahl [%]	nciMinSpeed	SNVT_lev_percent	VSD 6010	4-11
Motornendrehzahl [UPM]	nciNlmspeed	SNVT_rpm	VSD 6010	1-25
Motornennfrequenz [Hz]	nciNlmspeed	SNVT_freq_hz	VSD 6010	1-23
Min. Rampenzeit Auf [s]	nciRampUpTime	SNVT_time_sec	VSD 6010	3-41
Min. Rampenzeit Ab [s]	nciRampDownTime	SNVT_time_sec	VSD 6010	3-42
Herzschlagzeit [s]	nciSndHrtBt	SNVT_time_sec	VSD 6010	-

Zur Konfiguration der FU-Parameter stehen verschiedene Netzwerkkonfigurationsvariablen (SCPTs) zur Verfügung. Die Parametereinstellung muss nur einmal durchgeführt werden, normalerweise nach der Installation.

**ACHTUNG!**

Die auf Konfigurationseigenschaften (nci) geschriebenen Einstellungen werden im permanenten Speicher gespeichert. Ein fortlaufendes Schreiben auf Konfigurationseigenschaften kann den permanenten Speicher beschädigen.

5.4. Beschreibung von Netzwerkvariablen - VSD-Profil - Eingang

5.4.1. Frequenzumrichter-Drehzahlsollwert

Variablenname:	SNVT-Typ:	Zustand:	Wert:	Befehl:
nviDrvSpeedStpt	SNVT_switch	0 (Falsch)	Jeder	Stopp
		1 (Wahr)	0	Lauf 0 %
		1 (Wahr)	1-200	Lauf 0,5 bis 100 %
		1 (Wahr)	201-255	Lauf 100 %
		0xFF (Standard)	Jeder	AUTO (ungültig, keine Aktion)

Über diese Variable kann eine Start/Stopp-Regelung erfolgen und ein Drehzahlsollwert abgerufen werden.

5.5. Beschreibung von Netzwerkvariablen - VSD-Profil - Ausgang

5

5.5.1. FU-Drehzahl

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.:	Max.:	Auflösung:
nvoDrvSpeed	SNVT_lev_percent	-163.840 %	+163.830 %	0.005 %

Diese Variable enthält die Drehzahl des Frequenzumrichters in % der Nenndrehzahl.

5.5.2. Ausgangsstrom

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.:	Max.:	Auflösung:
nvoDrvCurrt	SNVT_amp	0 A	3.276,6 A	0,1 A

Diese Variable enthält den Ausgangsstrom des Frequenzumrichters in Ampere. Dieser wird als Mittelwert (IRMS) gemessen.

Dieser Wert wird gefiltert. Daher wird eine Stromänderung erst nach einer Verzögerung von rund 1,3 Sekunden in der Ausgangsvariable dargestellt.

5.5.3. Ausgangsspannung

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.:	Max.:	Auflösung:
nvoDrvVolt	SNVT_volt	0 V	3.276,6 V	0,1 V

Diese Variable enthält die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters.

5.5.4. Ausgangsleistung

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:	Min.:	Max.:	Auflösung:
nvoDrvPwr	SNVT_power_kilo	0 kW	6.554,4 kW	0,1 kW

Diese Variable enthält die Ausgangsleistung des Frequenzumrichters in kW. Diese wird auf Basis der tatsächlichen Motorspannung sowie des tatsächlichen Motorstroms berechnet.

Dieser Wert wird gefiltert. Daher wird eine Leistungsänderung erst nach einer Verzögerung von rund 1,3 Sekunden in der Ausgangsvariablen dargestellt.

5.5.5. Betriebsstunden

Variable	SNVT	Wert:		
Name:	Typ:			
nvoDrvRunHours	SNVT_time_hour	Min:	Max:	Auflösung:
		0 h	65.534 h	1 h

Diese Variable enthält die Gesamtbetriebsstunden des Motors.

5.6. Beschreibung von Netzwerkvariablen - VSD-Profil - Konfiguration

5.6.1. Max.-Motordrehzahl [%]

Variable Name:	SNVT Typ:	Werkseinstellung:	Min.-Wert:	Max.-Wert:
nciMaxSpeed	SNVT_lev_percent	100 %	0 %	163.830 %

Diese Variable konfiguriert die Max.-Motordrehzahl in % und weist diese dem Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM] (Par. 4-14 im Hz-Betrieb) zu. Der Wert wird in % der Nenndrehzahl, entsprechend des Nenndrehzahl-Konfigurationswertes (nciNmlSpeed), angegeben. Weitere Informationen zur Sollwertskalierung finden Sie im Abschnitt Steuern des FC 100. Wenn ein Wert größer als 163,830 % erforderlich ist, den Parameterzugriffsbefehl verwenden.

5.6.2. Min. Motordrehzahl [%]

Variable Name:	SNVT Typ:	Werkseinstellung:	Min.-Wert:	Max.-Wert:
nciMinSpeed	SNVT_lev_percent	0 %	0 %	163.830 %

Diese Variable konfiguriert die Min.-Motordrehzahl in % und weist diese dem Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM] (Par. 4-12 im Hz-Betrieb) zu. Der Wert wird in % der Nenndrehzahl, entsprechend des Nenndrehzahl-Konfigurationswertes (nciNmlSpeed), angegeben. Weitere Informationen zur Sollwertskalierung finden Sie im Abschnitt Steuern des FC 100.

5.6.3. Motornenndrehzahl [UPM]

Variable Name:	SNVT Typ:	Werkseinstellung:	Min.-Wert:	Max.-Wert:
nciNmlSpeed	SNVT_rpm	1420 UPM	10 UPM	65.534 UPM

Diese Variable konfiguriert die Motornenndrehzahl in UPM und weist diese dem Parameter 1-25 Motornenndrehzahl zu.

ACHTUNG!
 Diese Variable kann nur geändert werden, wenn der Frequenzrichter nicht läuft.
 Wenn ein Wert kleiner als 10 UPM eingegeben wird, wird nciNmlSpeed auf 10 UPM gesetzt.

5.6.4. Motornennfrequenz [Hz]

Variable Name:	SNVT Typ:	Werkseinstellung:	Min.-Wert:	Max.-Wert:
nciNmlFreq	SNVT_freq_hz	50 Hz	20 Hz	100 Hz

Diese Variable konfiguriert die Motornennfrequenz und weist diese dem Parameter 1-23 Motornennfrequenz zu.

ACHTUNG!
 Diese Variable kann nur geändert werden, wenn der Frequenzrichter nicht läuft.
 Wenn ein Wert kleiner als 20 Hz eingegeben wird, wird nciNmlFreq auf 20 Hz gesetzt.

5.6.5. Min. Rampenzeit Auf [s]

Variable Name:	SNVT Typ:	Werkseinstellung:	Min.-Wert:	Max.-Wert:
nciRampUpTime	SNVT_time_sec	10 s	1 s	3.600 s

Diese Variable konfiguriert die Rampenzeit Auf 1 und weist diese dem Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1 zu.

5.6.6. Min. Rampenzeit Ab [s]

Variable Name:	SNVT Typ:	Werkseinstellung:	Min.-Wert:	Max.-Wert:
nciRampDownTime	SNVT_time_sec	10 s	1 s	3.600 s

Diese Variable konfiguriert die Rampenzeit Ab 1 und vergleicht diese mit Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1.

5.6.7. Herzschlagzeit [s]

Variable Name:	SNVT Typ:	Werkseinstellung:	Min.-Wert:	Max.-Wert:
nciSndHrtBt	SNVT_time_sec	0 s	0 s	6.553,4 s

Diese Variable konfiguriert einen Herzschlag-Timer für das Senden der folgenden Variablen:

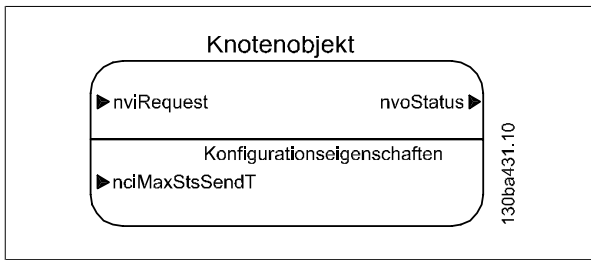
- nvoDrvCurnt
- nvoDrvSpeed
- nvoDrvVolt
- nvoDrvPwr

Durch eine Einstellung von 0,0 wird der Timer deaktiviert.

Herzschlag-Timer senden Herzschlag-Signale, die spezielle Daten enthalten. So können Verwaltungssysteme die Präsenz und die Funktionalität des Netzwirkknotens verifizieren. Nur gebundene Variablen werden übertragen.

5.7. Knotenobjekt

5.7.1. Knotenobjekt



Diese Variablen steuern alle Funktionsblöcke über das Inbetriebnahme-Tool.

5.7.2. Objektanforderung

Variablenname:	SNVT-Typ:	Unterstützte Funktionen:	Beschreibung:
nviRequest	SNVT_obj_request	RQ_Normal	Der angegebene Funktionsblock wird wieder in den normalen Betrieb gesetzt.
		RQ_Update_Status	Fragt den Zustand des angegebenen Funktionsblocks ab.
		RQ_Report_Mask	Fordert eine Zustandsmaske an, in der die durch den angegebenen Funktionsblock unterstützten Zustandsbits aufgeführt sind.
		RQ_Disabled	Sendet einen Deaktivierungsbefehl an den angegebenen Funktionsblock. Im deaktivierten Zustand werden NetzwerkausgangsvARIABLEN des Funktionsblocks nicht innerhalb des Netzwerks weitergeleitet.
		RQ_Enable	Sendet einen Aktivierungsbefehl an den angegebenen Funktionsblock. Im aktivierten Zustand werden NetzwerkausgangsvARIABLEN des Funktionsblocks innerhalb des Netzwerks weitergeleitet. Diese Weiterleitung erfolgt gemäß der Definition durch den Funktionsblock.

5.7.3. Objektantwort

Variablenname:	SNVT-Typ:	Beschreibung:
nvoStatus	SNVT_object_status	Diese NetzwerkausgangsvARIABLE gibt den Zustand der Funktionsblöcke eines Geräts an. Damit kann außerdem der Zustand des gesamten Geräts sowie aller Funktionsblöcke des Geräts angegeben werden.

5.7.4. Max. Sendezeit (Herzschlag)

Variable Name:	SNVT Typ:	Werkseinstellung:	Min.-Wert:	Max.-Wert:
nciMaxStsSendT	SNVT_elapsed_tm	00:0:0:0	00:0:0:0	017:59:59:999

Diese Variable konfiguriert (nur in Verbindung mit einer Eingangsvariable) einen Timer für das Senden des nvoStatus-Objekts.

Der Maximalwert beträgt „0 17:59:59:999“ (0 Tage, 17 Stunden, 59 Minuten, 59 Sekunden und 999 Millisekunden).

Durch Setzen des Timers auf „0 0:0:0:0“ wird dieser deaktiviert.

Netzwerk-Timer-Funktionen, Präsenz eines Controller-Knotens und Steuerverhalten im Falle von Netzwerkproblemen.

5.8. Funktionen des Netzwerk-Timers

5.8.1. Steuerwort Timeout-Funktion

Über Par. 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit und Par. 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion kann der Frequenzumrichter die Kommunikation über einen Controller-Knoten steuern.

Wenn innerhalb des in Par. 8-03 eingestellten Zeitraums kein gültiges Steuerwort empfangen wurde, wird die in Par. 8-04 eingestellte Aktion ausgeführt. Die Standardaktion ist AUS (keine Aktion).

Einstellbereich von Par. 8-03: 0,1 bis 18.000 Sekunden (oder 5 Stunden).

Eine Aktualisierung des Steuerworts wird durch folgende SNVTs ausgelöst:

- nviStartStop
- nviResetFault
- nviControlword
- nviDrvSpeedStpt
- nviRefPcnt
- nviRefHz
- nviFeedback 1,2,3
- nviSetPoint 1,2,3

5.8.2. Min. Sendezeit (Sperrtimer)

Variable Name:	SNVT Typ:	Werkseinstellung:	Min.-Wert:	Max.-Wert:
nciMinSendT	SNVT_elapsed_tm	00:0:0:500	0 0:0:0:100	0 0:01:05:535

Mit dieser Variable wird der Busverkehr durch Einstellen eines Min.-Sendetimers (Sperrtimer) begrenzt.

Gilt für alle Ausgangsvariablen.

Format: Tage Stunden: Minuten: Sekunden: Millisekunden:

5

6. Steuern des Frequenzumrichters

6.1. Steuern des FC 100

6.1.1. Sollwertverarbeitung

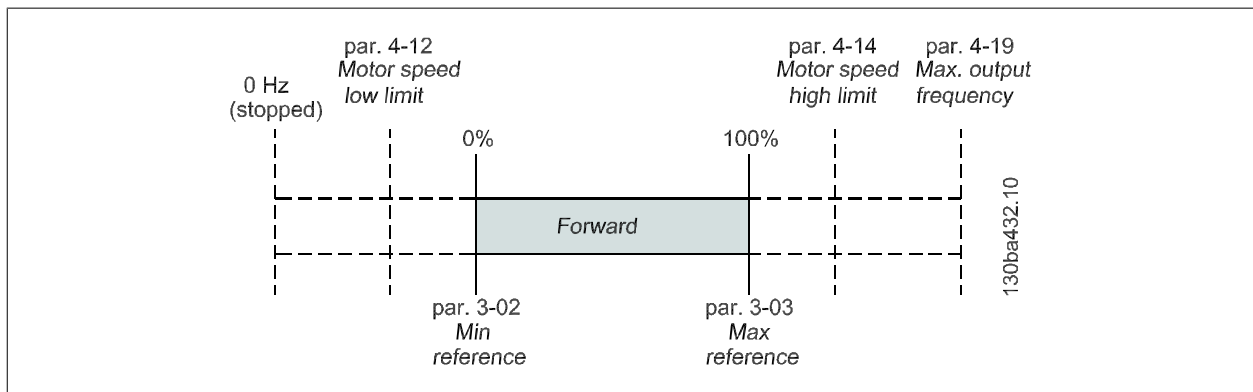
Das Regelverfahren des Frequenzumrichters wird in Par. 1-00 Regelverfahren eingestellt.

[0] Drehzahlsteuerung

[3] PID-Regler

Bei Regelung ohne Istwertrückführung stellt der Sollwert die gewünschte Ausgangsdrehzahl des Frequenzumrichters dar.

Der Drehzahlsollwert wird an den Frequenzumrichter als relativer Wert in % übermittelt.



Ein Beispiel für die Sollwertskalierung finden Sie im Abschnitt Fehlersuche und -behebung.

Alle dem Frequenzumrichter zugewiesenen Sollwerte werden zum Gesamtbezugswert hinzugefügt.

Wenn der Sollwert nur vom LonWorks-Bus geregelt werden soll, müssen alle anderen Sollwerteingaben Null sein.

Das bedeutet, digitale und analoge Eingangsklemmen dürfen nicht für Sollwertsignale verwendet werden.

Die Standardeinstellung (0%) muss für in Par. 3-10 Festsollwert voreingestellte Sollwerte beibehalten werden.

6.2. Danfoss FC-Steuerprofil

6.2.1. FC-Steuerprofil

Steuerwort gemäß FC-Profil

(Par.8-10 ist auf FC-Profil eingestellt.)

Bit	Bitwert = 0	Bitwert = 1
00	Sollwert	Festsollwertanwahl (lsb)
01	Sollwert	Festsollwertanwahl (msb)
02	DC-Bremse	Rampe
03	Motorfreilauf	Kein Motorfreilauf
04	Schnellstopp	Rampe
05	Ausg. freq. speichern	Rampe benutzen
06	Rampenstopp	Start
07	Ohne Funktion	Reset
08	Ohne Funktion	Festdrehzahl JOG
09	Rampe 1	Rampe 2
10	Daten ungültig	Daten gültig
11	Ohne Funktion	Relais 01 ein
12	Ohne Funktion	Relais 04 ein
13	Parametereinstellung	Parametersatzauswahl (lsb)
14	Parametereinstellung	Parametersatzauswahl (msb)
15	Ohne Funktion	Reversierung

6.2.2. Erklärung der Steuerbits

Bits 00 und 01:

Die Bit 00 und 01 werden benutzt, um zwischen den vier Sollwerten zu wählen, die gemäß folgender Tabelle in Par. 3-10 Festsollwert vorprogrammiert sind:

Programmierter Sollwert	Parameter	Bit 01	Bit 00
1	3-10 [0]	0	0
2	3-10 [1]	0	1
3	3-10 [2]	1	0
4	3-10 [3]	1	1



ACHTUNG!

Treffen Sie eine Wahl in Par. 8-56 Festsollwertanwahl, um zu definieren, wie Bit 00/01 mit der entsprechenden Funktion an den Digitaleingängen verknüpft ist.

Bit 02, DC-Bremse:

Bit 02 = [0] führt zu Gleichspannungsbremung und Motorstopp. Bremsstrom und -dauer sind in Par. 2-01 DC-Bremsstrom und Par. 2-02 DC-Bremszeit einzustellen.

Bit 02 = [1] bewirkt Rampe.

Bit 03, Motorfreilauf:

Bit 03 = [0]: Der Frequenzumrichter schaltet den Motor ab (Ausgangstransistoren werden abgeschaltet), sodass der Motor im Freilauf ausläuft.

Bit 03 = [1]: Der Frequenzumrichter startet den Motor, wenn die anderen Startbedingungen erfüllt sind.



ACHTUNG!

Die Auswahl in Par. 8-50 Motorfreilauf bestimmt, wie Bit 03 mit der entsprechenden Funktion an einem Digitaleingang verknüpft ist.

Bit 04, Schnellstopp:

Bit 04 = [0]: Bewirkt Rampe ab der Motordrehzahl bis zum Stopp (eingestellt in Par. 3-81 Rampenzeit Schnellstopp).

Bit 05, Ausgangsfrequenz speichern:

Bit 05 = [0]: Die aktuelle Ausgangsfrequenz (in Hz) wird gespeichert. Die gespeicherte Ausgangsfrequenz kann dann nur an den Digitaleingängen (Einstellung in Par. 5-10 bis 5-15) programmiert für [Drehzahl auf] und [Drehzahl ab] geändert werden.



ACHTUNG!

Ist [Ausgangsfrequenz speichern] aktiv, kann der Frequenzumrichter nur gestoppt werden durch Auswahl von:

- Bit 03, Motorfreilaufstopp
- Bit 02, DC-Bremse
- Digitaleingang (Par. 5-10 bis 5-15) programmiert auf DC-Bremse, Motorfreilauf oder Motorfreilauf/Reset.

Bit 06, Rampenstopp/ Start:

Bit 06 = [0]: Bewirkt einen Stopp, indem die Motordrehzahl über den entsprechenden Parameter für Rampenzeit Ab bis zum Stopp reduziert wird.

Bit 06 = [1]: Der Frequenzumrichter kann den Motor starten, wenn die anderen Startbedingungen erfüllt sind.



ACHTUNG!

Die Auswahl in Par. 8-53 Start bestimmt, wie Bit 06 Rampenstopp/Start mit der entsprechenden Funktion an einem Digitaleingang verknüpft ist.

Bit 07, Reset:

Bit 07 = [0]: Es erfolgt kein Reset.

Bit 07 = [1]: Reset einer Abschaltung. Reset wird auf der ansteigenden Signalfanke aktiviert, d. h. beim Übergang von logisch '0' zu logisch '1'.

Bit 08, Festdrehzahl (Jog):

Bei Bit 08 = [1] wird die Ausgangsfrequenz durch Par. 3-19 Festdrehzahl JOG bestimmt.

Bit 09, Auswahl von Rampe 1/2 :

Bit 09 = [0]: Rampe 1 (Par. 3-40 bis 3-47) ist aktiv.

Bei Bit 09 = [1] ist Rampe 2 (Par. 3-50 bis 3-57) aktiv.

Bit 10, Daten ungültig/ Daten gültig:

Dieses Bit teilt dem Frequenzumrichter mit, ob das Steuerwort benutzt oder ignoriert wird. Bit 10 = [0]: Das Steuerwort wird ignoriert.

Bit 10 = [1]: Das Steuerwort wird benutzt.

Das Telegramm enthält unabhängig vom Telegrammtyp stets das Steuerwort. Sie können also das Steuerwort deaktivieren, wenn es beim Aktualisieren bzw. Lesen von Parametern nicht benutzt werden soll.

Bit 11, Relais 01:

Bit 11 = [0]: Das Relais ist nicht aktiviert.

Bit 11 = [1]: Relais 01 ist aktiviert, vorausgesetzt in Parameter 5-40 Relaisfunktion wurde Steuerwort Bit 11 [36] gewählt.

Bit 12, Relais 04:

Bit 12 = [0]: Relais 04 nicht aktiviert.

Bit 12 = [1]: Relais 04 ist aktiviert, vorausgesetzt in Parameter 5-40 Relaisfunktion wurde Steuerwort Bit 12 [37] gewählt.

Bit 13 und 14, Parametersatzauswahl:

Mit Bit 13 und 14 können die vier Menü-Parametersätze entsprechend der folgenden Tabelle gewählt werden:

Parametersatz	Bit 14	Bit 13
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

Die Funktion ist nur möglich, wenn Externe Anwahl [9] in Par. 0-10 Aktiver Satz gewählt ist.



ACHTUNG!

Treffen Sie eine Wahl in Par. 8-55 Satzanwahl, um zu definieren, wie Bit 13/14 mit der entsprechenden Funktion an den Digitaleingängen verknüpft ist.

Bit 15, Reversierung:

Bit 15 = [0]: Keine Reversierung.

Bit 15 =[1]: Reversierung.

Hinweis: In Par. 4-10 Motor Drehrichtung wird festgelegt, ob eine Reversierung möglich ist.

6.2.3. Zustandswort gemäß FC-Profil (ZSW)

Parameter 8-10 ist auf [FC-Profil] gesetzt.

Bit	Bitwert = 0	Bitwert = 1
00	Regler nicht bereit	Regler bereit
01	FU nicht bereit	FU bereit
02	Motorfreilauf	Aktivieren
03	Kein Fehler	Alarm
04	Kein Fehler	Fehler (keine Abschaltung)
05	Reserviert	-
06	Kein Fehler	Abschaltblockierung
07	Keine Warnung	Warnung:
08	Drehzahl # Sollwert	Drehzahl = Sollwert
09	Ortbetrieb	Bussteuerung
10	Außerh. Frequenz- grenze	Frequenz- grenze OK
11	Kein Betrieb	Betrieb
12	Bremse OK	Bremswarnung/-fehler
13	Spannung OK	Spannung überschritten
14	Moment OK	Moment überschritten
15	Timer OK	Timer überschritten

6.2.4. Erklärung der Zustandsbits

Bit 00, Regler nicht bereit/ bereit:

Bit 00 = [0]: Der Frequenzumrichter hat abgeschaltet.

Bit 00 = [1]: Der Frequenzumrichterregler ist bereit, aber möglicherweise keine Stromversorgung zum Leistungsteil (bei externer 24 V-Versorgung der Steuerkarte).

Bit 01, FU bereit:

Bei Bit 01 = [1] ist der Frequenzumrichter betriebsbereit, es ist aber ein aktiver Freilaufbefehl über die digitalen Klemmen oder die serielle Schnittstelle vorhanden.

Bit 02, Motorfreilaufstopp:

Bit 02 = [0]: Der Frequenzumrichter hat den Motor freigegeben.

Bit 02 = [1]: Wenn ein Startbefehl erteilt wird, kann der Frequenzumrichter den Motor starten.

Bit 03, Kein Fehler/ Abschaltung:

Bit 03 = [0]: Es liegt kein Fehlerzustand des Frequenzumrichters vor.

Bit 03 = [1]: Der Frequenzumrichter hat abgeschaltet. Um den Fehler zurückzusetzen, muss ein Reset ausgeführt werden.

Bit 04, Kein Fehler/ Fehler (keine Abschaltung):

Bit 04 = [0]: Es liegt kein Fehlerzustand des Frequenzumrichters vor.

Bit 04 = [1]: Der Frequenzumrichter meldet einen Fehler, aber schaltet nicht ab.

Bit 05, Nicht benutzt:

Bit 05 wird im Zustandswort nicht benutzt.

Bit 06, Kein Fehler/ Abschaltblockierung:

Bit 06 = [0]: Es liegt kein Fehlerzustand des Frequenzumrichters vor.

Bit 06 = [1]: Der Frequenzumrichter ist abgeschaltet und blockiert.

Bit 07, Keine Warnung/ Warnung:

Bit 07 = [0]: Es liegen keine Warnungen vor.

Bit 07 = [1]: Eine Warnung liegt vor.

Bit 08, Drehzahl # Sollwert/ Drehzahl = Sollwert:

Bit 08 = [0]: Der Motor läuft, die aktuelle Drehzahl entspricht aber nicht dem voreingestellten Drehzahlsollwert. Dies kann z. B. bei der Rampe auf/ab beim Start/Stopp auftreten.

Bit 08 = [1]: Die aktuelle Motordrehzahl entspricht dem voreingestellten Drehzahlsollwert.

Bit 09, Ortbetrieb/ Bussteuerung:

Bit 09 = [0]: Es wurde die [STOP/RESET]-Taste am LCP betätigt oder in Par. 3-13 Sollwertvorgabe auf Ortbetrieb [2] umgestellt. Es ist nicht möglich, den Frequenzumrichter über die serielle Schnittstelle zu steuern.

Bit 09 = [1]: Der Frequenzumrichter kann über den Feldbus/die serielle Schnittstelle gesteuert werden.

Bit 10, Frequenzgrenze überschritten:

Bit 10 = [0]: Die Ausgangsfrequenz kann den in Par. 4-11 Min. Drehzahl bzw. Par. 4-13 Max. Drehzahl eingestellten Wert erreichen.

Bit 10 = [1]: Die Ausgangsfrequenz befindet sich innerhalb der festgelegten Grenzwerte.

Bit 11, Kein Betrieb/ Betrieb:

Bit 11 = [0]: Der Motor läuft nicht.

Bit 11 = [1]: Der Frequenzumrichter hat ein Startsignal bzw. die Ausgangsfrequenz ist größer als 0 Hz.

Bit 12, Bremse OK/ Bremswarnung bzw. -fehler:

Bit 12 = [0]: Es liegt keine Bremswarnung bzw. kein Bremsfehler vor.

Bit 12 = [1]: Der Frequenzumrichter wurde aufgrund einer Bremswarnung/eines Bremsfehlers angehalten.

Bit 13, Spannung OK/ Grenze überschritten:

Bit 13 = [0]: Es liegen keine Spannungswarnungen vor.

Bit 13 = [1]: Die Gleichspannung im Zwischenkreis des Frequenzumrichters ist zu hoch bzw. zu niedrig.

Bit 14, Moment OK/ Grenze überschritten:

Bit 14 = [0]: Der Motorstrom ist geringer als die in Par. 4-18 Stromgrenze gewählte Stromgrenze.

Bit 14 = [1]: Die Momentgrenze in Par. 4-18 Stromgrenze ist überschritten.

Bit 15, Timer OK/ Grenze überschritten:

Bit 15 = [0]: Die Timer für thermischen Motorschutz und thermischen VLT-Schutz sind nicht 100 % überschritten.

Bit 15 = [1]: Einer der Timer überschreitet 100 %.

7. Zugreifen auf FC 100-Parameter

7.1. Benutzerdefinierte Netzwerkvariablen (User-defined Network Variables, UNVT)

7.1.1. UNVT-Parameterstruktur

Für den Zugriff auf FC 100-Parameter über LonWorks wurden zwei spezielle UNVTs definiert.

Variablenname:	UNVT-Typ:
nviParamRequest	UNVT_param_request
nvoParamResponse	UNVT_param_response

Die Parameter- oder Attributanfrage weist die folgende Struktur auf:

UNVT_param_request			
Feld	Bereich	Typ	Größe
Anfrage	1 = Wert lesen 2 = Wert schreiben	Enum	1 Byte
Par_number	Parameternummer	Ohne Vorzeichen lang	2 Byte
Subindex	Subindex (0-255)	Ohne Vorzeichen	1 Byte
Wert	Parameterwert	Ohne Vorzeichen quadr.	4 Byte

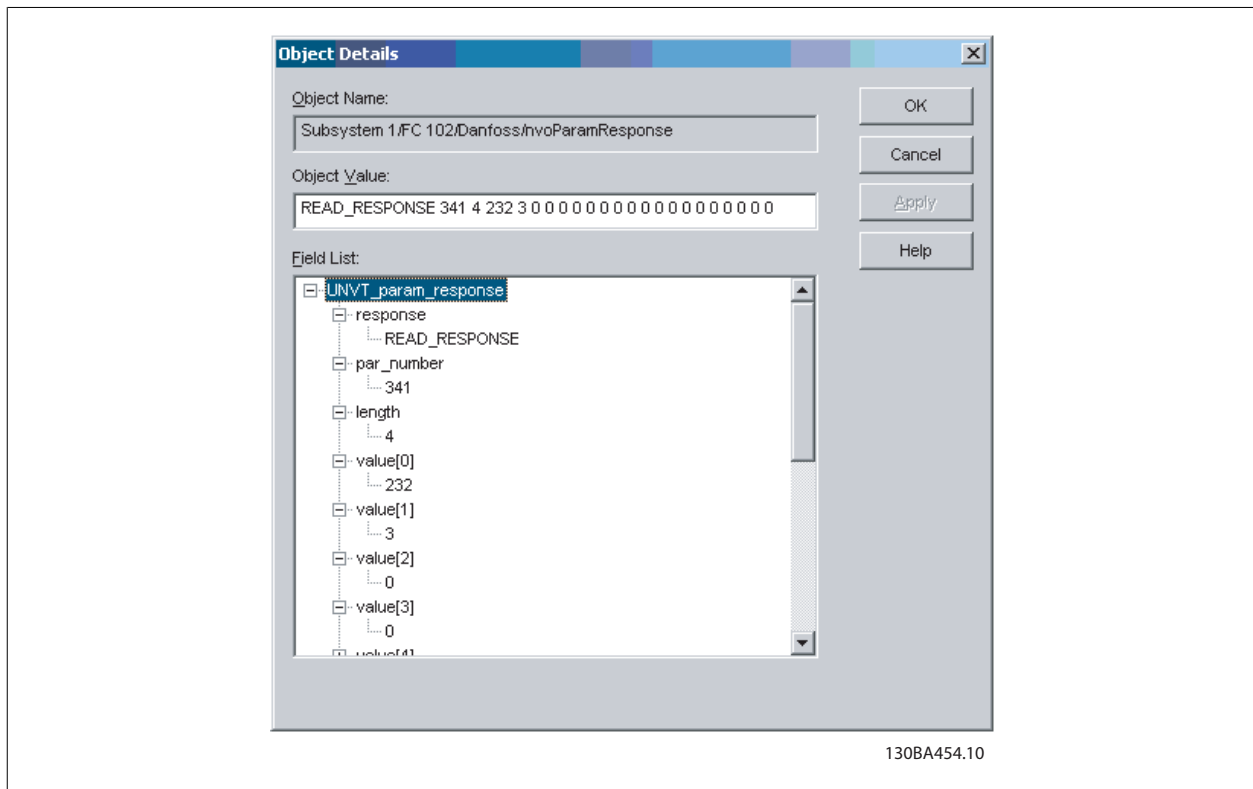
Die Parameter- oder Attributantwort weist die folgende Struktur auf:

UNVT_param_response			
Feld	Bereich	Typ	Größe
Antwort	0 = Fehlerantwort 1 = Antwort lesen 2 = Antwort schreiben	Enum	1 Byte
Par_number	Parameternummer	Ohne Vorzeichen lang	2 Byte
Länge	Länge „Datenfeld“ (0-27)	Ohne Vorzeichen	1 Byte
Wert	Parameter- oder Parameterattributwert	Ohne Vorzeichen	0-27 Byte

Wenn eine falsche Lese- oder Schreibanfrage auftritt, wird im Feld [Wert] in Byte 0 und Byte 3 eine Fehlermeldung ausgegeben.

Fehlerbeschreibung:	Fehlercode in Wert [0]:	Fehlercode in Wert [3]:
Ungültiger Anfragetyp	0xFF	1
Ungültige Parameternummer	0xFF	2
Ungültiger Datentyp	0xFF	3
Kein Schreibzugriff	0xFF	4
Grenzwertüberschreitung	0xFF	5
Ungültiger Subindex	0xFF	6
Kein Array	0xFF	7
Nur Reset	0xFF	8
Nicht veränderbar	0xFF	9
Nicht in diesem Modus	0xFF	10
Kein Buszugriff	0xFF	11
Anderer Fehler	0xFF	0xFE

Geben Sie im Abschnitt [par_number] unter [Field List] die Parameternummer ein (in diesem Fall 3-41). Wenn auf einen indizierten Parameter (Array) zugegriffen wird, muss das Feld [subindex] ausgefüllt werden.



Die Antwort kann folgendermaßen aussehen:

Wert [0] (1. Byte) = 232

Wert [1] (2. Byte) = 3

Das bedeutet, dass der Anzeigewert von Par. 3-41 folgendermaßen aussieht: $232 + (3 \times 256) = 1000$

Konvertierungsindex von Par. 3-41: $-2(0,01)$

Rampenzeit 1 Auf = $1000 \times 0,01 = 10$ Sekunden

8. Parameter

8.1. Parameterliste

8.1.1. Parameterliste

Par.-Nr.	Parametername:	Werkseinstellung:	Bereich:	Konvertierungstyp:	Datentyp:
8-01	Führungshoheit	Dig. und Steuerwort [0]	[0 - 2]	-	5
8-02	Aktives Steuerwort	FC-Schnittstelle [1]	[0 - 4]	-	5
8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	600 s	0.1 - 18000	1	7
8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	Aus [0]	[0 - 10]	-	5
8-05	Steuerwort Timeout-Ende	Par.satz halten [0]	[0 - 1]	-	5
8-06	Timeout Steuerwort quittieren	Kein Reset [0]	[0 - 1]	-	5
8-07	Diagnose Trigger	Deaktiviert [0]	[0 - 3]	-	5
8-10	Steuerwortprofil	FC-Profil [0]	[0 - x]	-	5
8-50	Motorfreilauf	Logik ODER [3]	[0 - 3]	-	5
8-52	DC-Bremse	Logik ODER [3]	[0 - 3]	-	5
8-53	Start	Logik ODER [3]	[0 - 3]	-	5
8-54	Reversierung	Logik ODER [3]	[0 - 3]	-	5
8-55	Satzanzahl	Logik ODER [3]	[0 - 3]	-	5
8-56	Festsollwertanzahl	Logik ODER [3]	[0 - 3]	-	5
11-00	NEURON-ID	00 00 00 00 00 00	-	-	10
11-10	Antriebsprofil	VSD 6010 [0]	-	-	5
11-15	Lon-Warnwort	0	-	-	6
11-18	LonWorks-Revision	[0, 10]	-	-	9
11-21	Datenwerte speichern	Aus [0]	[0 - 1]	-	5

8.2. Parametergruppe 8

8-01 Führungshoheit

Die Einstellung in diesem Parameter überschreibt die Einstellungen in Par. 8-50 bis 8-56.

[0] * Klemme und Steuerw. Steuerung über Digitaleingang und Steuerwort.

[1] Nur Klemme Steuerung nur über Digitaleingänge.

[2] Nur Steuerwort Steuerung nur über das Steuerwort.

8-02 Aktives Steuerwort

Auswahl der Quelle des Steuerwortes: eine oder zwei serielle Schnittstellen oder vier installierte Optionen. Beim erstmaligen Einschalten stellt der Frequenzumrichter diesen Parameter automatisch auf Option A [3], wenn auf diesem Steckplatz eine Busoption vorhanden ist. Wird die Option entfernt, stellt der Frequenzumrichter eine Konfigurationsänderung fest, stellt im Par. 8-02 wieder die Standardeinstellung FC-Seriell RS485 her und schaltet danach ab. Wurde nach dem ersten Einschalten eine Kommunikationsoption installiert, ändert sich die Einstellung von Par. 8-02 nicht, sondern der Frequenzumrichter schaltet ab und zeigt Folgendes an: Alarm 67 Optionen neu.

[0] Keine

[1] FC-Seriell RS485

[2] FC-Seriell USB

[3] Option A

[4] Option B

[5] Option C0

[6] Option C1

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

8-03 Steuerwort Timeout-Zeit**Range:**

0 s* [0,1 - 18000 s]

Funktion:

Mit diesem Parameter wird die max. Zeit eingestellt, die voraussichtlich zwischen dem Empfang von zwei aufeinander folgenden Telegrammen vergeht. Eine Zeitüberschreitung bedeutet, dass die serielle Kommunikation beendet wurde. Dann wird die in Par. 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion gewählte Funktion aktiviert.

In LonWorks wird der Steuerwort-Zeit-Parameter durch folgende Variablen aktiviert:

nviStartStop
 nviReset Fault
 nviControlWord
 nviDrvSpeedStpt
 nviRefPcnt
 nviRefHz

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion

Auswahl der Timeout-Funktion. Die Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn das Steuerwort nicht innerhalb des in Par. 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit eingestellten Zeitraums aktualisiert wird. Option [20] wird erst nach Einstellen des N2-Protokolls angezeigt.

[0] * Deaktiviert

[1] Drehz. speich.

[2] Stopp

[3] Festdrz. (JOG)

[4] Max. Drehzahl

[5] Stopp und Alarm

[7] Anwahl Datensatz 1

[8] Anwahl Datensatz 2

[9] Anwahl Datensatz 3

[10] Anwahl Datensatz 4

[20] N2-Rückfallzeit

In LonWorks wird die Timeout-Funktion auch aktiviert, wenn die folgenden Standard-Netzwerkvariablen-Typen (SNVT) nicht innerhalb des in Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit angegebenen Zeitraums aktualisiert werden.

nviStartStop

nviRefPcnt

nviReset Fault

nviRefHz

nviControlWord

nviDrvSpeedStpt

8-05 Steuerwort Timeout-Ende

Definieren Sie, ob nach Empfang eines gültigen Steuerwortes wieder in den ursprünglichen Parametersatz zurückgeschaltet werden soll. Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn in Par. 8-04 [Anwahl Datensatz 1-4] gewählt wurde.

[0] Par.satz halten

Hält den in Par. 8-04 gewählten Parametersatz, und zeigt eine Warnung an, bis im Par. 8-06 zurückgesetzt wird. Der Frequenzumrichter nimmt dann den Betrieb im ursprünglichen Parametersatz wieder auf.

[1] * Par.satz fortsetzen

Nimmt den Betrieb im ursprünglichen Parametersatz wieder auf.

8-06 Timeout Steuerwort quittieren

Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn in Par. 8-05 Steuerwort Timeout-Ende die Option Par.satz halten [0] gewählt wurde.

[0] *	Kein Reset	Der in Par. 8-04 angegebene Parametersatz [Anwahl Datensatz 1-4] wird nach einem Steuerwort-Timeout beibehalten.
[1]	Reset	Der Frequenzumrichter nimmt nach einem Steuerwort-Timeout den Betrieb im ursprünglichen Parametersatz wieder auf. Bei Einstellung auf Reset [1] führt der Frequenzumrichter den Reset aus und kehrt danach sofort zur Einstellung Kein Reset [0] zurück.

8-07 Diagnose Trigger

Dieser Parameter ist für LonWorks nicht relevant.

[0] *	Deaktiviert
[1]	Alarme
[2]	Alarme/Warnungen

8-10 Steuerprofil

Das Profil definiert die Funktionszuweisung der Steuerworte und Zustandsworte entsprechend des installierten Feldbusses. Nur die für den Feldbus in Steckplatz A gültigen Optionen erscheinen im LCP-Display.

[0] *	FC-Profil
-------	-----------

8-50 Motorfreilauf

Definiert die Steuerung der Funktion Motorfreilauf zwischen Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.

[0]	Digitaleingang
[1]	Bus
[2]	Logik UND
[3] *	Logik ODER



ACHTUNG!

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-01 Führungshoheit auf [0] Klemme und Steuerwort steht.

8-52 DC-Bremse

Definiert die Steuerung der Funktion DC-Bremse zwischen Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.

[0]	Digitaleingang
[1]	Bus
[2]	Logik UND
[3] *	Logik ODER



ACHTUNG!

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-01 Führungshoheit auf [0] Klemme und Steuerwort steht.

8-53 Start

Definiert die Steuerung der Startfunktion des Frequenzumrichters zwischen Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.

[0]	Digitaleingang	
[1]	Bus	Aktiviert den Startbefehl über die serielle Kommunikation oder die Feldbus-Option.
[2]	Logik UND	Der Startbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation UND über einen der Digitaleingänge aktiviert.
[3] *	Logik ODER	Der Startbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.



ACHTUNG!

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-01 Führungshöhe auf [0] Klemme und Steuerwort steht.

8-54 Reversierung

Definiert die Steuerung der Funktion Reversierung über die Klemmen (Digitaleingang) und/oder den Bus.

[0] *	Digitaleingang	
[1]	Bus	Der Reversierungsbefehl wird über die serielle Kommunikation oder Feldbus aktiviert.
[2]	Logik UND	Der Reversierungsbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert.
[3]	Logik ODER	Der Reversierungsbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.



ACHTUNG!

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-01 Führungshöhe auf [0] Klemme und Steuerwort steht.

8-55 Satzanwahl

Definiert die Steuerung der Funktion Parametersatzanwahl über Klemmen (Digitaleingang) und/oder Feldbus.

[0]	Digitaleingang	
[1]	Bus	Die Satzanwahl wird über die serielle Kommunikation oder Feldbus aktiviert.
[2]	Logik UND	Die Satzanwahl wird über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert.
[3] *	Logik ODER	Die Satzanwahl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.



ACHTUNG!

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-01 Führungshöhe auf [0] Klemme und Steuerwort steht.

8-56 Festsollwertanwahl

Definiert die Steuerung der Funktion Festsollwertanwahl über Klemmen (Digitaleingang) und/oder Feldbus.

[0]	Digitaleingang	
[1]	Bus	Der Festsollwert wird über die serielle Kommunikation oder Feldbus aktiviert.
[2]	Logik UND	Der Festsollwert wird über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert.
[3] *	Logik ODER	Der Festsollwert wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.

**ACHTUNG!**

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-01 Führungshoheit auf [0] Klemme und Steuerwort steht.

8.3. Parametergruppe 11**11-00 NEURON-ID**

Option:

Funktion:

Dieser Par enthält die NEURON-ID-Nummer des NEURON-Chips.

11-10 Antriebsprofil

Über diesen Par können die LONMARK-Funktionsprofile gewählt werden.

[0] *	VSD-Profil	Das Danfoss-Profil und das Teilnehmerobjekt sind allen Profilen gemeinsam.
-------	------------	--

11-15 LON-Warnwort

Range:

Funktion:

0* [0 - FFFF]

Dieser Parameter zeigt die LON-spezifischen Warnungen.

Bit	Zustand
0	Interner Fehler
1	Interner Fehler
2	Interner Fehler
3	Interner Fehler
4	Interner Fehler
5	Ungültiger Typwechsel für nvoAnIn1
6	Ungültiger Typwechsel für nvoAnIn2
7	Ungültiger Typwechsel für nvo109AnIn1
8	Ungültiger Typwechsel für nvo109AnIn2
9	Ungültiger Typwechsel für nvo109AnIn3
10	Initialisierungsfehler
11	Interner Kommunikationsfehler
12	Die Versionen der Software stimmen nicht überein.
13	Bus nicht aktiv
14	Option nicht vorhanden
15	LON-Eingang (nvi/nci) überschreitet Grenzwerte

11-17 XIF-Revision

Dieser Parameter enthält die Version der externen Schnittstellendatei auf dem NEURON-C-Chip der LON-Option.

0* [0 - 0]

Nur Lesen

11-18 LonWorks-Revision

Dieser Parameter enthält die Software-Version des Anwendungsprogramms auf dem NEURON-C-Chip der LON-Option.

0* [0 - 0]

Nur Lesen

11-21 Datenwerte speichern

Mit diesem Parameter wird das Speichern von Daten im permanenten Speicher aktiviert.

[0] *

Aus

Die Speicherfunktion ist nicht aktiv.

[2]

Alles speichern

Alle Parameterwerte werden im E2PROM gespeichert. Der Wert kehrt zu Aus zurück, wenn alle Parameterwerte gespeichert sind.

8.4. Vom FC 100 unterstützte Datentypen

8.4.1. Vom FC 100 unterstützte Objekt- und Datentypen

Daten	Beschreibung:
Typ:	
3	Integer (Ganzzahl) 16 Bit
4	Integer (Ganzzahl) 32 Bit
5	Ohne Vorzeichen 8 Bit
6	Ohne Vorzeichen 16 Bit
7	Ohne Vorzeichen 32 Bit
9	Sichtbarer String
10	Bytestring
33	Standardisierter Wert (16 Bit)
35	Bitsequenz
41	Byte
42	Wort

8.4.2. Umwandlungsindex

Diese Zahl bezieht sich auf eine Umwandlungszahl, die beim Schreiben und Lesen von Parametern verwendet wird.

Konvertierungsindex:	Konvertierungsfaktor:
100	1
67	1 / 60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001
-6	0.000001

9. Fehlersuche und -behebung

9.1. Alarmwort, Warnwort und erweitertes Zustandswort

9.1.1. Alarm- und Warnmeldungen

Allgemein

Zwischen Warn- und Alarmmeldungen gibt es eine klare Unterscheidung. Bei einem Alarm geht der Frequenzumrichter in einen Fehlerzustand über. Nachdem die Alarmursache behoben wurde, muss der Master die Alarmmeldung quittieren, bevor der Frequenzumrichter wieder anläuft. Eine Warnung kann andererseits dann kommen, wenn eine Warnbedingung auftritt, und wieder verschwinden, wenn sich die Bedingungen wieder normalisieren, ohne den Prozess zu stören.

Alarmwort und Warnwort werden am Display im Hex-Format angezeigt. Liegen mehrere Warnungen oder Alarme vor, so wird eine Summe aller Warnungen oder Alarme angezeigt. Warnwort und Alarmwort werden in Par. 16-90 bis 16-95 angezeigt. Weitere Informationen zu den einzelnen Alarmen und Warnungen finden Sie im Projektierungshandbuch für VLT® HVAC.

Warnungen

Alle Warnungen im Frequenzumrichter werden durch ein einzelnes Bit in einem Warnwort dargestellt. Ein Warnwort ist immer ein Aktionsparameter. Bitzustand FALSE/FALSCH [0] bedeutet keine Warnung, Bitzustand TRUE/WAHR [1] bedeutet Warnung. Für jeden Bitzustand gibt es eine entsprechende Textblocknachricht. Zusätzlich zur Warnwortmeldung wird der Master auch durch eine Änderung von Bit 7 im Zustandswort benachrichtigt.

Alarme

Nach einer Alarmmeldung geht der Frequenzumrichter in den Fehlerzustand. Nur nach Behebung des Fehlers und nachdem der Master die Alarmmeldung durch Setzen von Bit 3 im Steuerwort quittiert hat, kann der Frequenzumrichter den Betrieb wieder aufnehmen. Alle Alarme im Frequenzumrichter werden durch ein einzelnes Bit in einem Alarmwort dargestellt. Ein Alarmwort ist immer ein aktiver Parameter. Bitzustand FALSE [0] bedeutet kein Alarm, Bitzustand TRUE [1] bedeutet Alarm.

9.1.2. Alarmwörter

Alarmwort 16-90

Bit (Hex)	Alarmwort (Par. 16-90)
00000001	Bremswiderstand Test
00000002	Umrichter Übertemperatur
00000004	Erdschluss
00000008	Steuerkarte Übertemperatur
00000010	Steuerwort-Timeout
00000020	Überstrom
00000040	Drehmomentgrenze
00000080	Motor Thermistor
00000100	Motortemperatur ETR
00000200	Wechselrichterüberlastung
00000400	DC-Unterspannung
00000800	DC-Überspannung
00001000	Kurzschluss
00002000	Inrush Fehler
00004000	Netzunsymmetrie
00008000	AMA nicht OK
00010000	Signalfehler
00020000	Interner Fehler
00040000	Bremswid.kW
00080000	Motorphase U fehlt
00100000	Motorphase V fehlt
00200000	Motorphase W fehlt
00400000	Feldbus Fehler
00800000	Fehl. 24 V-Vers
01000000	Netzausfall
02000000	Fehler 1,8-V-Versorgung
04000000	Bremswiderstand Kurzschluss
08000000	Bremse IGBT-Fehler
10000000	Optionen neu
20000000	FU initialisiert
40000000	Sicherer Stopp
80000000	Unbenutzt

Alarmwort 2, 16-91

Bit (Hex)	Alarmwort 2 (Par. 16-91)
00000001	Wartungsabschaltung, Lesen / Schreiben
00000002	Reserviert
00000004	Wartungsabschaltung, Typencode / Ersatzteil
00000008	Reserviert
00000010	Reserviert
00000020	K. Durchfluss
00000040	Trockenlauf
00000080	Kennlinienende
00000100	Riemenbruch
00000200	Unbenutzt
00000400	Unbenutzt
00000800	Reserviert
00001000	Reserviert
00002000	Reserviert
00004000	Reserviert
00008000	Reserviert
00010000	Reserviert
00020000	Unbenutzt
00040000	Lüfterfehler
00080000	ECB-Fehler
00100000	Reserviert
00200000	Reserviert
00400000	Reserviert
00800000	Reserviert
01000000	Reserviert
02000000	Reserviert
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	Reserviert
80000000	Reserviert

9.1.3. Warnwort

Warnwort, 16-92

Bit (Hex)	Warnwort (Par. 16-92)
00000001	Bremswiderstand Test
00000002	Umrichter Übertemperatur
00000004	Erdschluss
00000008	Steuerkarte Übertemperatur
00000010	Steuerwort-Timeout
00000020	Überstrom
00000040	Drehmomentgrenze
00000080	Motor Thermistor Übertemperatur
00000100	Motortemperatur ETR Übertemperatur
00000200	Wechselrichterüberlastung
00000400	DC-Unterspannung
00000800	DC-Überspannung
00001000	DC-Spannung niedrig
00002000	DC-Spannung hoch
00004000	Netzunsymmetrie
00008000	Kein Motor
00010000	Signalfehler
00020000	10 V tief
00040000	Bremswiderstand Leistungsgrenze
00080000	Bremswiderstand Kurzschluss
00100000	Bremse IGBT-Fehler
00200000	Drehzahlgrenze
00400000	Feldbus-Fehler
00800000	Fehler 24 V-Versorgung
01000000	Netzausfall
02000000	Stromgrenze
04000000	Temperatur niedrig
08000000	Spannungsgrenze
10000000	Drehgeber-Fehler
20000000	Ausgangsfrequenz Grenze
40000000	Unbenutzt
80000000	Unbenutzt

Warnwort 2, 16-93

Bit (Hex)	Warnwort 2 (Par. 16-93)
00000001	Startverzögerung
00000002	Stoppverzögerung
00000004	Uhrenfehler
00000008	Reserviert
00000010	Reserviert
00000020	Kein Durchfluss
00000040	Trockenlauf
00000080	Kennlinienende
00000100	Riemenbruch
00000200	Unbenutzt
00000400	Reserviert
00000800	Reserviert
00001000	Reserviert
00002000	Reserviert
00004000	Reserviert
00008000	Reserviert
00010000	Reserviert
00020000	Unbenutzt
00040000	Lüfterwarnung
00080000	ECB-Warnung
00100000	Reserviert
00200000	Reserviert
00400000	Reserviert
00800000	Reserviert
01000000	Reserviert
02000000	Reserviert
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	Reserviert
80000000	Reserviert

9.1.4. Erweiterte Zustandswörter

Erweitertes Zustandswort, Par. 16-94

Bit (Hex)	Erweitertes Zustandswort (Par. 16-94)
00000001	Rampe
00000002	AMA läuft
00000004	Start Rechts-/Linkslauf
00000008	Unbenutzt
00000010	Unbenutzt
00000020	Istwert hoch
00000040	Istwert niedrig
00000080	Ausgangsstrom hoch
00000100	Ausgangsstrom niedrig
00000200	Ausgangsfrequenz hoch
00000400	Ausgangsfrequenz niedrig
00000800	Bremstest i.O.
00001000	Max. Bremsung
00002000	Bremsung
00004000	Außerh. Drehzahlber.
00008000	Übersp.-Steuer. aktiv
00010000	AC-Bremse
00020000	Passwort-Zeitblockier.
00040000	Passwort-Schutz
00080000	Sollwert hoch
00100000	Sollwert niedrig
00200000	Ortsollwert/Fern-Sollwert
00400000	Reserviert
00800000	Reserviert
01000000	Reserviert
02000000	Reserviert
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	Reserviert
80000000	Reserviert

Erw. Zustandswort 2, 16-95

Bit (Hex)	Erw. Zustandswort 2 (Par. 16-95)
00000001	Aus
00000002	Hand / Auto
00000004	Unbenutzt
00000008	Unbenutzt
00000010	Unbenutzt
00000020	Relais 123 aktiv
00000040	Start blockiert
00000080	Regler bereit
00000100	FU bereit
00000200	Schnellstopp
00000400	DC-Bremse
00000800	Stopp
00001000	Standby
00002000	Speicheraufford.
00004000	Drehzahl speichern
00008000	Jogaufford.
00010000	Festdrehzahl JOG
00020000	Startaufforderung
00040000	Start
00080000	Startbefehl angewendet
00100000	Startverzög.
00200000	ESM
00400000	ESM-Boost
00800000	In Betrieb
01000000	Bypass
02000000	Notfallbetrieb
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	Reserviert
80000000	Reserviert

9.2. Erweitertes Zustandswort

9.2.1. Erweiterte Zustandswörter

Erweitertes Zustandswort, Par. 16-94

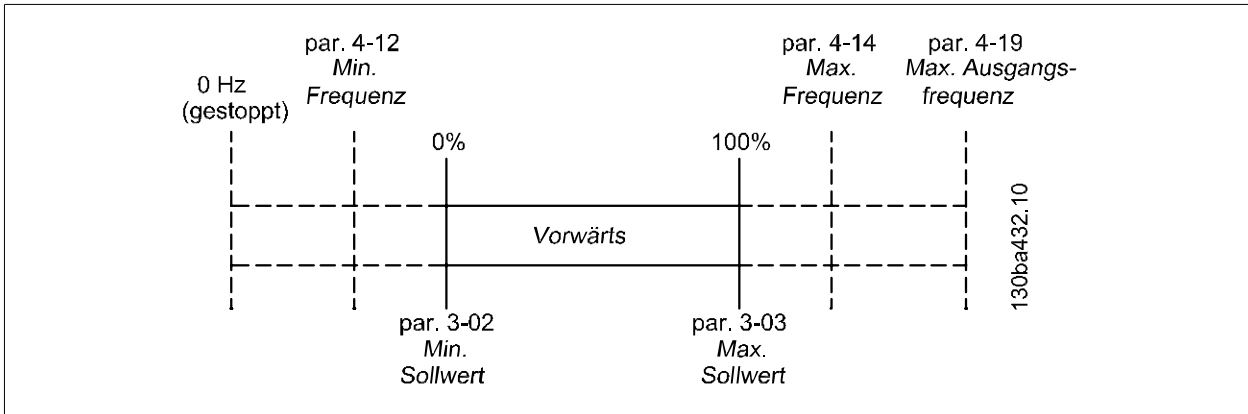
Bit (Hex)	Erweitertes Zustandswort (Par. 16-94)
00000001	Rampe
00000002	AMA läuft
00000004	Start Rechts-/Linkslauf
00000008	Unbenutzt
00000010	Unbenutzt
00000020	Istwert hoch
00000040	Istwert niedrig
00000080	Ausgangsstrom hoch
00000100	Ausgangsstrom niedrig
00000200	Ausgangsfrequenz hoch
00000400	Ausgangsfrequenz niedrig
00000800	Bremstest i.O.
00001000	Max. Bremsung
00002000	Bremsung
00004000	Außerh.Drehzahlber.
00008000	Übersp.-Steuer. aktiv
00010000	AC-Bremse
00020000	Passwort-Zeitblockier.
00040000	Passwort-Schutz
00080000	Sollwert hoch
00100000	Sollwert niedrig
00200000	Ortsollwert/Fern-Sollwert
00400000	Reserviert
00800000	Reserviert
01000000	Reserviert
02000000	Reserviert
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	Reserviert
80000000	Reserviert

Erw. Zustandswort 2, 16-95

Bit (Hex)	Erw. Zustandswort 2 (Par. 16-95)
00000001	Aus
00000002	Hand / Auto
00000004	Unbenutzt
00000008	Unbenutzt
00000010	Unbenutzt
00000020	Relais 123 aktiv
00000040	Start blockiert
00000080	Regler bereit
00000100	FU bereit
00000200	Schnellstopp
00000400	DC-Bremse
00000800	Stopp
00001000	Standby
00002000	Speicheraufford.
00004000	Drehzahl speichern
00008000	Jogaufford.
00010000	Festdrehzahl JOG
00020000	Startaufforderung
00040000	Start
00080000	Startbefehl angewendet
00100000	Startverzög.
00200000	ESM
00400000	ESM-Boost
00800000	In Betrieb
01000000	Bypass
02000000	Notfallbetrieb
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	Reserviert
80000000	Reserviert

9.3. Sollwertskalierung

9.3.1. Sollwertskalierung



Beispiel:

Par. 3-00 = [Min. - Max.]

Par. 3-02 [Minimaler Sollwert] = 100 UPM

Par. 3-03 [Max. Sollwert] = 1500 UPM

Sollwert senden = 1500 Hex (5376 Dez)

Ausgang:

Der Ausgang lässt sich berechnen als:

$$\frac{\text{Sollwert (dezimal)} * (\text{Par.3-03} - \text{Par.3-02})}{16384} + \text{Par.3-02} =$$

$$\frac{5376 * (1500 - 100)}{16384} + 100 = \mathbf{559 \text{ UPM}}$$



9.4. Netzwerkvariablen – Übersicht

9.4.1. Ausgangsvariablen (nvo)

Variablenfunktion	Variablenname	SNVT-Typ	Profil	FC 100 Par.
Zustandswort	nvoStatusword	SNVT_state	FC VSD	16-03
Antriebsausgang [%]	nvoOutputPcnt	SNVT_lev_percent	FC VSD	16-05
Antriebsausgang [Hz]	nvoOutputHz	SNVT_freq_hz	FC VSD	16-13
kWh-Zähler	nvoDrvEng	SNVT_elec_kwh_l	FC VSD	15-02
DC-Zwischenkreisspannung	nvoDCVoltage	SNVT_volt	FC VSD	16-30
Therm. Motorschutz	nvoTempMtr	SNVT_lev_cont	FC VSD	16-18
FC Überlast	nvoTempInvtr	SNVT_lev_cont	FC VSD	16-35
Regelgröße	nvoFeedback	SNVT_count_inc_f	FC VSD	16-52
Keilriemen defekt	nvoBrokenBelt	SNVT_switch	FC VSD	16-93
Alarmanzeige	nvoAlarm	SNVT_switch	FC VSD	16-90
Warnanzeige	nvoWarning	SNVT_switch	FC VSD	16-03
Alarmwort	nvoAlarmword	SNVT_state_64	FC VSD	16-90 + 16-91
Warnwort	nvoWarningword	SNVT_state_64	FC VSD	16-92 + 16-93
Erweitertes Zustandswort	nvoExtendedStsw	SNVT_state_64	FC VSD	16-94 + 16-95
Digitaleingänge	nvoDigitInput	SNVT_state_64	FC VSD	16-60
Analogeingang (53)	nvoAnIn1	SNVT_volt/SNVT_amp_mil	FC VSD	16-62
Analogeingang (54)	nvoAnIn2	SNVT_volt/SNVT_amp_mil	FC VSD	16-64
Analogeingang (X30/11)	nvo101AnIn1	SNVT_volt	FC VSD	16-75
Analogeingang (X30/12)	nvo101AnIn2	SNVT_volt	FC VSD	16-76
Analogeingang (X42/1)	nvo109AnIn1	SNVT_volt/SNVT_temp_p	FC VSD	18-30
Analogeingang (X42/3)	nvo109AnIn2	SNVT_volt/SNVT_temp_p	FC VSD	18-31
Analogeingang (X42/5)	nvo109AnIn3	SNVT_volt/SNVT_temp_p	FC VSD	18-32
ECB-Optionszustand	nvoECBstatus	SNVT_state	FC VSD	31-10
Parameterzugriffsbefehl	nvoParamResponse	UNVT_param_response	FC VSD	-
FU-Drehzahl	nvoDrvSpeed	SNVT_lev_percent	VSD 6010	16-05
Ausgangsstrom	nvoDrvCurrt	SNVT_amp	VSD 6010	16-14
Ausgangsspannung	nvoDrvVolt	SNVT_volt	VSD 6010	16-12
Ausgangsleistung	nvoDrvPwr	SNVT_power_kilo	VSD 6010	16-10
Betriebsstunden	nvoDrvRunHours	SNVT_time_hour	VSD 6010	15-01
Objektzustand	nvoStatus	SNVT_obj_status	Knotenobj.	-

9.4.2. Eingangsvariablen (nvi)

Variablenfunktion	Variablenname	SNVT-Typ	Profil	FC 100 Par.
Start/Stop	nviStartStop	SNVT_switch	FC VSD	STW/Sollwert
Steuerwort	nviControlword	SNVT_state	FC VSD	STW
Fehler-Reset	nviResetFaut	SNVT_switch	FC VSD	STW
Sollwert [%]	nviRefPcnt	SNVT_lev_percent	FC VSD	Sollwert
Sollwert [Hz]	nviRefHz	SNVT_freq_hz	FC VSD	Sollwert
CL Sollwert 1	nviSetpoint1	SNVT_lev_percent	FC VSD	20-21
CL Sollwert 2	nviSetpoint2	SNVT_lev_percent	FC VSD	20-22
CL Sollwert 3	nviSetpoint3	SNVT_lev_percent	FC VSD	20-23
Bus-Istwert 1	nviFeedback1	SNVT_lev_percent	FC VSD	8-94
Bus-Istwert 2	nviFeedback2	SNVT_lev_percent	FC VSD	8-95
Bus-Istwert 3	nviFeedback3	SNVT_lev_percent	FC VSD	8-96
Digital-/Relaisausgänge	nviDigiOutput	SNVT_state	FC VSD	5-90
Analogausgang (42)	nviAnOut1	SNVT_lev_percent	FC VSD	6-53
Analogausgang (X30/8)	nvi101AnOut1	SNVT_lev_percent	FC VSD	6-63
Analogausgang (X42/7)	nvi109AnOut1	SNVT_lev_percent	FC VSD	26-43
Analogausgang (X42/9)	nvi109AnOut2	SNVT_lev_percent	FC VSD	26-53
Analogausgang (X42/11)	nvi109AnOut3	SNVT_lev_percent	FC VSD	26-63
Einstellen der Echtzeituhr	nviTimeStamp	SNVT_time_stamp	FC VSD	0-70
ECB-Optionsmodus	nviECBMode	SNVT_state	FC VSD	31-00
ECB-Bypassaktivierung	nviECBActivation	SNVT_switch	FC VSD	31-19
Parameterzugriffbefehl	nviParamRequest	UNVT_param_request	FC VSD	-
Sollwert FU-Drehzahl	nviDrvSpeedStpt	SNVT_switch	VSD 6010	STW/Sollwert
Standardknotenobjekt	nviRequest	SNVT_obj_request	Knotenobj.	-

9.4.3. Konfigurationseigenschaften (nci)

Variablenfunktion	Variablenname	SNVT-Typ	Profil	FC 100 Parameter
Max.-Motordrehzahl [%]	nciMaxSpeed	SNVT_lev_percent	VSD 6010	4-13
Min. Motordrehzahl [%]	nciMinSpeed	SNVT_lev_percent	VSD 6010	4-11
Motornennndrehzahl [UPM]	nciNmISpeed	SNVT_rpm	VSD 6010	1-25
Motornennfrequenz [Hz]	nciNmIFreq	SNVT_freq_hz	VSD 6010	1-23
Min. Rampenzeit Auf [s]	nciRampUpTime	SNVT_time_sec	VSD 6010	3-41
Min. Rampenzeit Ab [s]	nciRampDownTime	SNVT_time_sec	VSD 6010	3-42
Herzschlagzeit [s]	nciSndHrtBt	SNVT_time_sec	VSD 6010	-
Max. Sendezeit (Herzschlag)	nciMaxStsSendT	SNVT_elapsed_tm	Knotenobj.	-
Min. Sendezeit (Sperrtimer)	nciMinSendT	SNVT_elapsed_tm	Virtuelles Obj.	-



Index

A

Abkürzungen	9
Aktives Steuerwort, 8-02	51
Alarm- Und Warmmeldungen	59
Alarmanzeige	28
Alarmwort	28
Alarmwort 16-90	60
Analogausgang (42)	24
Analogausgang (x30 / 8)	24
Analogausgang (x42 / 7)	25
Analogausgang (x42 / 9)	25
Analogausgang (x42 /11)	25
Analogeingang (53)	30
Analogeingang (54)	30
Analogeingang (x30/11)	30
Analogeingang (x30/12)	30
Analogeingang (x42/1)	31
Analogeingang (x42/3)	31
Analogeingang (x42/5)	31
Antriebsausgang [%]	26
Antriebsausgang [hz]	27
Antriebsprofil, 11-10	55
Ausgangsleistung	35
Ausgangsspannung	35
Ausgangsstrom	35
Ausgangsvariablen	21, 33
Ausgangsvariablen (nvo)	65

B

Beispiel: Leseparameter 3-41	48
Beschreibung Der Netzwerkvariablen	22
Betriebsstunden	36
Bus-istwert 1-3	23
Busleitung	13

D

Datenwerte Speichern, 11-21	56
Dc-bremse, 8-52	53
Dc-zwischenkreisspannung [v]	27
Diagnose Trigger, 8-07	53
Digital-/relaisausgänge	23
Digitaleingänge	29

E

Ecb Remote-bypassaktivierung	26
Ecb-optionsmodus	25
Ecb-optionszustand	31
Eingangsvariablen	20, 33
Eingangsvariablen (nvi)	66
Einstellen Der Echtzeituhr	25
Emv-schutzmaßnahmen	13
Erklärung Der Steuerbits	43
Erklärung Der Zustandsbits	45
Erw. Zustandswort 2, 16-95	62, 63
Erweitertes Zustandswort	29
Erweitertes Zustandswort, Par. 16-94	62, 63

F

Fc Überlast [%]	27
Fc Vsd-profil	20
Fc Vsd-profil – Eingang	22
Fc-steuerprofil	42
Fehler-reset	22

Feldbusoption	16
Festsollwertanwahl, 8-56	55
Frequenzumrichter-drehzahlsollwert	35
Fu-drehzahl	35
Führungshoheit, 8-01	51
Funktionsprofile	19
H	
Hardware	7
Herzschlagzeit [s]	38
Hintergrundkenntnisse	8
I	
Installation Der Option In Einem Frequenzumrichter	16
Installation In Großen Höhenlagen	5
K	
Kabellängen	13
Keilriemen Defekt	28
Knotenobjekt	39
Konfigurationseigenschaften (nci)	33, 66
Konfigurieren Des Lonworks-netzwerks	19
Kwh-zähler [kwh]	27
L	
Led-verhalten	15
Lon	0
Lon-leistung	7
Lonmark-zertifizierung	8
Lon-technologie	7, 0
Lon-warnwort, 11-15	55
Lonworks-kommunikationsstruktur	0
Lonworks-option	11
Lonworks-revision, 11-18	56
M	
Max. Sendezeit (herzschlag)	39
Max.-motordrehzahl [%]	37
Min. Motordrehzahl [%]	37
Min. Rampenzeit Ab [s]	38
Min. Rampenzeit Auf [s]	38
Min. Sendezeit (sperrtimer)	40
Motorfreilauf, 8-50	53
Motornendrehzahl [upm]	37
Motornennfrequenz [hz]	37
N	
Netzwerkterminierung	12
Neuron-id, 11-00	55
Neuron-id-bezeichnung	19
Niederwertigste Bit	26, 28, 29
O	
Objektanforderung	39
Objektantwort	39
P	
Parameterliste	51
Parameterzugriffbefehl	26
Parameterzugriffreaktion	32
Permanenter Speicher	34

Q

Query Und Wink	19
----------------------	----

R

Regelgröße	28
Regelung Mit Rückführung, Sollwert 1-3	23
Ressourcdateien	19
Reversierung, 8-54	54

S

Service-pin	19
Sicherheitshinweis	5
Sicherheitsvorschriften	5
Sollwert [%]	22
Sollwert [hz]	23
Sollwertskalierung	64
Sollwertverarbeitung	41
Start, 8-53	54
Start/stopp	22
Steuerprofil, 8-10	53
Steuerwort	22
Steuerwort Timeout-ende, 8-05	52
Steuerwort Timeout-funktion	40
Steuerwort Timeout-funktion, 8-04	52
Steuerwort Timeout-zeit, 8-03	52
Systemspezifikationen	13

T

Technische Übersicht	7
Therm. Motorschutz [%]	27
Timeout Steuerwort Quittieren, 8-06	52

Ü

Über Dieses Handbuch	7
----------------------------	---

U

Umwandlungsindex	57
Unvt_param_request	47
Unvt_param_response	47
Unvt-parameterstruktur	47
Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen Und Änderungsvorbehalte	3

V

Verkabelung	11
Verwandte Literatur Für Vlt® Hvac Drive	8
Vom Fc 100 Unterstützte Objekt- Und Datentypen	57
Voraussetzungen	7

W

Warnanzeige	28
Warnung Vor Unerwartetem Anlauf	5
Warnwort	29
Warnwort 2, 16-93	61
Warnwort, 16-92	61

X

Xif-revision, 11-17	56
---------------------------	----

Z

Zustandswort	26
Zustandswort Gemäß Fc-profil (zsw)	45