

Produkt Handbuch

VLT[®] DriveMotor FCP 106 und FCM 106 Metasys N2



Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	2
1.1 Zielsetzung des Handbuchs	2
1.2 Zusätzliche Materialien	2
1.3 Dokument und Softwareversion	2
1.4 Copyright	3
1.5 Technische Übersicht	3
1.6 Abkürzungen und Konventionen	3
2 Sicherheit	5
2.1 Sicherheit	5
2.2 Qualifiziertes Personal	5
2.3 Sicherheitsmaßnahmen	5
3 Installation	8
3.1 Metasys N2-Schnittstelle	8
3.1.1 Sicherheitshinweise	8
3.1.2 Übersicht	9
3.1.3 EMV-Schutzmaßnahmen	10
3.1.4 Netzwerkverbindung	10
4 Systemkonfiguration	12
4.1 Inbetriebnahmekonfiguration	12
4.2 Weitere Konfiguration	13
5 Metasys N2-Befehle und Punkt-Mapping	16
5.1 Metasys N2-Befehle	16
5.2 Metasys-Punkt-Mapping-Tabellen	26
5.2.1 Analogeingänge (AE)	26
5.2.2 Binäreingänge (BE)	27
5.2.3 Analogausgänge (AA)	29
5.2.4 Binärausgänge (BA)	30
5.2.5 Interner Gleitpunkt (ADF)	31
5.2.6 Interne Ganzzahlen (ADI)	32
6 Parameter	33
6.1 Parameterliste	33
6.2 Parameterbeschreibung	34
7 Diagnose und Fehlersuche	36
Index	37

1 Einführung

1.1 Zielsetzung des Handbuchs

Dieses Handbuch enthält Informationen zur Installation und Einrichtung der Kommunikation über das Metasys N2-Protokoll.

Es enthält die wichtigsten Informationen zur schnellen Installation und Einrichtung in diesen Kapiteln:

- *Kapitel 1 Einführung*
- *Kapitel 3 Installation*
- *Kapitel 4 Systemkonfiguration*

Ausführlichere Informationen einschließlich aller Konfigurationsoptionen und Diagnosewerkzeuge finden Sie in den Kapiteln:

- *Kapitel 5 Metasys N2-Befehle und Punkt-Mapping*
- *Kapitel 6 Parameter*
- *Kapitel 7 Diagnose und Fehlersuche*

Lesen Sie das gesamte Handbuch, bevor Sie mit der Programmierung beginnen. Voraussetzung ist, dass der Anwender vollständig über die Funktionen und Einschränkungen des Reglers und des Frequenzumrichters informiert ist.

VLT® ist eine eingetragene Marke.

1.2 Zusätzliche Materialien

Verfügbare Literatur:

- *Das VLT® DriveMotor FCP 106 und FCM 106 Produkthandbuch* enthält Informationen zur Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.
- *Das VLT® DriveMotor FCP 106 und FCM 106 Projektierungshandbuch* enthält die notwendigen Informationen für die Integration des Frequenzumrichters in eine Vielzahl von Anwendungen.
- *Das VLT® DriveMotor FCP 106 und FCM 106 Programmierungshandbuch* beschreibt die Programmierung des Frequenzumrichters und enthält die kompletten Parameterbeschreibungen.
- *Die VLT® LCP-Anleitung* zum Betrieb der LCP-Bedieneinheit.
- *Die VLT® LOP-Anleitung* zum Betrieb der LOP-Bedieneinheit.

- *Das VLT® DriveMotor FCP 106, FCM 106 BACnet-Produkthandbuch* und *das VLT® DriveMotor FCP 106 und FCM 106 Metasys-Produkthandbuch* enthält Informationen zur Steuerung, Überwachung und Programmierung des Frequenzumrichters.
- Mit der PC-gestützten Konfigurationssoftware MCT 10 können Sie den Frequenzumrichter auf einem Windows™-PC konfigurieren.
- *Danfoss VLT® Energy Box-Software* zur Energieberechnung in HVAC-Anwendungen.
- Zulassungen.

Die technische Literatur und Angaben zu den Zulassungen sind online verfügbar unter www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.

Die Danfoss VLT® Energy Box-Software ist verfügbar im Software-Downloadbereich unter www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions, PC Software-Downloadbereich.

Neben der Danfoss-Literatur finden Sie weitere Informationen in *Johnson Controls METASYS N2-Systemprotokollangabe für Anbieter*, Johnson Controls Nummer 04-3402-22, Ver. A.

1.3 Dokument und Softwareversion

Dieses Handbuch wird regelmäßig überarbeitet und aktualisiert. Verbesserungsvorschläge sind jederzeit willkommen. *Tabelle 1.1* gibt die Dokumentversion und die entsprechende Softwareversion an.

Im Frequenzumrichter können Sie die Softwareversion unter *15-43 Softwareversion* ablesen.

Ausgabe	Bemerkungen	Softwareversion
MG03P1	Neues Dokument	1.00

Tabelle 1.1 Dokument und Softwareversion

1.4 Copyright

Diese Druckschrift enthält Informationen, die Eigentum von Danfoss sind. Durch die Annahme 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 ist durch Urheberrechtsgesetze Dänemarks und der meisten anderen Länder geschützt.

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 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 Dritter jeglicher Art. Danfoss behält sich das Recht vor, jederzeit Überarbeitungen oder inhaltliche Änderungen an dieser Druckschrift ohne Vorankündigung oder eine verbindliche Mitteilungspflicht vorzunehmen. Es wird vorausgesetzt, dass alle Geräte durch eine Firewall geschützt werden, die Paketfilterung durchführt, und dass die Umgebung gut implementierte Beschränkungen im Hinblick auf die Software, die innerhalb der Firewall ausgeführt werden kann. Es wird davon ausgegangen, dass alle Teilnehmer „vertrauenswürdige“ Teilnehmer sind.

1.5 Technische Übersicht

Die Steuerkarte des Frequenzumrichters kann für den Einsatz des Johnson Controls Metasys N2-Protokoll programmiert werden. Metasys N2 ist ein Master/Slave-Steuerungsnetz. Die physikalische Schicht ist RS-485-kompatibel und weist Halbduplex mit 9600 Baud sowie abgeschirmte paarig verdrehte Kabel auf. Das N2-Softwareprotokoll ist auf die allgemeinen, einzigartigen Eigenschaften jedes Gerätetyps ausgelegt. Jede Geräteverbindung zum N2-Netz kann als kleine Datenverwaltung betrachtet werden. Datenpunkte werden in der Datenbank als analoge E/A (Gleitpunkt), binäre E/A oder Ganzzahldatenpunkte - Gleitpunkte, Ganzzahlen oder Bytes klassifiziert. Jeder Datentyp weist seine eigene in der Metasys N2-Systemprotokollangabe für Anbieter definierte Struktur auf.

1.6 Abkürzungen und Konventionen

Konventionen

- Nummerierte Listen kennzeichnen Verfahren
- Aufzählungen kennzeichnen
 - weitere Informationen und
 - Beschreibungen zu Abbildungen
- Text in kursiv kennzeichnet
 - Querverweise
 - Links
 - Parameternamen
- kennzeichnet die Werkseinstellung eines Parameters

ACI	Azyklisches Steuerintervall
ACK	Bestätigen
ADF	Interne Gleitpunkte
ADI	Interne Ganzzahlen
AE	Analogeingänge
AA	Analogausgänge
AOC	Anwendungsorientierter Regler
AV	Analoge Werte
BE	Binäreingänge
GMS	Gebäudemanagementsystem
BA	Binärausgänge
BW	Binärwerte
COS	Zustandsänderung
CTW	Steuerwort
EEPROM	Electrical Erasable Programmable Read Only Memory
EIA	Electronic Industries Association: Legt die EIA-Norm RS-485-A fest
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
HPFB	Hochleistungsfeldbus (High Performance Field Bus)
E/A	Eingang/Ausgang
ISO	International Standards Organization

JCI	Johnson Controls Inc. Entwickler des METASYS N2-Protokolls
LCP	LCP Bedieneinheit
LED	Light Emitting Diode
MAV	Hauptistwert
MRV	Main Reference Value (Hauptsollwert)
N2	METASYS N2
N2-Master	Ein N2-Master ist entweder ein PC, auf dem die JCI-Software installiert ist oder ein zugeordneter JCI-Regler
NAK	Nicht bestätigt
NPA	N2-Punktadresse (Jeder N2-Punkttyp umfasst einen Adressbereich von 0 bis 255)
NPT	N2-Punkttyp
PC	Personal Computer
PDU	Protokolldateneinheit (Protocol Data Unit)
PELV	Schutzkleinspannung
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
PNU	Parameternummer
STW (ZSW)	Zustandswort

Tabelle 1.2 Abkürzungen

2 Sicherheit

2.1 Sicherheit

Folgende Symbole werden in diesem Dokument verwendet.

⚠️ WARNUNG

Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.

⚠️ VORSICHT

Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die leichte Verletzungen zur Folge haben kann. Die Kennzeichnung kann ebenfalls als Warnung vor unsicheren Verfahren dienen.

HINWEIS

Kennzeichnet wichtige Informationen, einschließlich Situationen, die zu Geräte- oder sonstigen Sachschäden führen können.

2.2 Qualifiziertes Personal

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Frequenzumrichters setzt voraus, dass Transport, Lagerung, Montage, Bedienung sowie Instandhaltung sachgemäß und zuverlässig erfolgen. Nur qualifiziertes Fachpersonal darf diese Geräte installieren oder bedienen.

Als qualifiziertes Personal werden geschulte Mitarbeiter bezeichnet, die autorisiert sind, Geräte, Systeme und Schaltkreise gemäß geltenden Gesetzen und Bestimmungen zu installieren, instand zu halten und zu warten. Ferner muss das Personal mit den Anweisungen und Sicherheitsmaßnahmen in diesem Dokument vertraut sein.

2.3 Sicherheitsmaßnahmen

⚠️ WARNUNG

HOCHSPANNUNG

Bei Anschluss an die Netzspannung führen Frequenzumrichter Hochspannung. Erfolgen Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht durch qualifiziertes Personal, kann dies Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

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

⚠️ WARNUNG

UNERWARTETER ANLAUF

Bei Anschluss des Frequenzumrichters an Versorgungsnetz, DC-Stromversorgung oder Zwischenkreiskopplung kann der angeschlossene Motor jederzeit unerwartet anlaufen. Ein unerwarteter Anlauf im Rahmen von Programmierungs-, Service- oder Reparaturarbeiten kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu Sachschäden führen. Der Motor kann über einen externen Schalter, einen seriellen Busbefehl, ein Sollwertsignal, über ein LCP oder LOP, eine Fernbedienung per MCT 10-Software oder nach einem quitierten Fehlerzustand anlaufen.

Einen unerwarteten Anlauf des Motors verhindern:

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

⚠️ WARNUNG**ENTLADUNGSZEIT**

Die Zwischenkreiskondensatoren des Frequenzumrichters können auch bei abgeschalteter und getrennter Netzversorgung geladen bleiben. Das Nichteinhalten dieser Wartezeit nach dem Trennen der Stromversorgung vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

1. Stoppen Sie den Motor.
2. Trennen Sie die Netzversorgung, alle Permanentmagnet-Motoren und alle externen DC-Zwischenkreisversorgungen, einschließlich externer Batterie-, USV- und DC-Zwischenkreisverbindungen mit anderen Frequenzumrichtern.
3. Führen Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten erst nach vollständiger Entladung der Kondensatoren durch. Die entsprechende Wartezeit finden Sie in *Tabelle 2.1*.

Spannung [V]	Leistungsbereich ¹⁾ [kW]	Mindestwartezeit (min)
3x400	0.55–7.5	4
Auch wenn die Warn-LED nicht leuchten, kann Hochspannung vorliegen.		

Tabelle 2.1 Entladungszeit

1) Nennleistungen hinsichtlich NO finden Sie im VLT® DriveMotor FCP 106 und FCM 106 Produkthandbuch.

⚠️ WARNUNG**GEFAHR DURCH ANLAGENKOMPONENTEN**

Kontakt mit sich drehenden Wellen und elektrischen Betriebsmitteln kann schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.

- Vergewissern Sie sich, dass die Installation, Inbetriebnahme und Wartung nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen wird.
- Alle Elektroarbeiten müssen den VDE-Vorschriften und anderen lokal geltenden Elektroinstallationsvorschriften entsprechen.
- Befolgen Sie die Verfahren in diesem Produkthandbuch.

⚠️ VORSICHT**UNERWARTETE MOTORDREHUNG****WINDMÜHLEN-EFFEKT**

Ein unerwartetes Drehen von Permanentmagnet-Motoren kann zu schweren Verletzungen oder Sachschäden führen.

- Stellen Sie sicher, dass die Permanentmagnet-Motoren blockiert sind, sodass sie sich unter keinen Umständen drehen können.

⚠️ WARNUNG**GEFAHR DURCH ABLEITSTRÖME**

Befolgen Sie im Hinblick auf die Schutzerdung von Geräten mit einem Ableitstrom gegen Erde von mehr als 3,5 mA alle nationalen und lokalen Vorschriften. Die Frequenzumrichtertechnik nutzt hohe Schaltfrequenzen bei gleichzeitig hoher Leistung. Das Schalten erzeugt einen Ableitstrom in der Erdverbindung. Ein Fehlerstrom im Frequenzumrichter an den Ausgangsleistungsklemmen kann eine Gleichstromkomponente enthalten, die die Filterkondensatoren laden und einen transienten Erdstrom verursachen kann. Der Erdableitstrom hängt von verschiedenen Faktoren bei der Systemkonfiguration ab, wie EMV-Filter, abgeschirmte Motorkabel und Leistung des Frequenzumrichters. EN 61800-5-1 (Produktnorm für Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl) stellt besondere Anforderungen, da der Erdableitstrom 3,5 mA übersteigt. Weitere Informationen in EN 60364-5-54 § 543.7.

- Sorgen Sie durch einen zertifizierten Elektroinstallateur für eine korrekte Erdung der Geräte.
- Die Erdverbindung muss auf eine der folgenden Arten verstärkt werden:
 - das Erdungskabel muss einen Querschnitt von mindestens 10 mm² aufweisen oder.
 - Sie müssen zwei getrennt verlegte Erdungskabel verwenden, die die vorgeschriebenen Maße einhalten.

HINWEIS**GROSSE HÖHENLAGEN**

Wenden Sie sich bei einer Installation in einer Höhe von mehr 2000 m hinsichtlich PELV an Danfoss.

⚠ VORSICHT**GEFAHR EINES STROMSCHLAGS**

Der Frequenzumrichter kann einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen.

- Wird zum Schutz gegen elektrischen Schlag ein Fehlerstromschutzschalter (Residual Current Device, RCD) verwendet, darf nur der Typ B auf der Versorgungsseite des Produkts eingesetzt werden.

Eine Nichtbeachtung dieser Empfehlung kann dazu führen, dass der Fehlerstromschutzschalter nicht den gewünschten Schutz bietet.

⚠ WARNUNG**VORSCHRIFTSMÄSSIG ERDEN**

Aus Gründen der Bediener-sicherheit ist es wichtig, Frequenzumrichter gemäß den geltenden Vorschriften und entsprechend den Anweisungen in diesem Handbuch richtig zu erden. Der Ableitstrom gegen Erde ist höher als 3,5 mA. Eine nicht vorschriftsmäßige Erdung des Frequenzumrichters kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

Es obliegt dem Benutzer oder einem zertifizierten Elektroinstallateur, für eine einwandfreie Erdung der Geräte gemäß geltenden nationalen und örtlichen Elektroinstallationsvorschriften und -normen zu sorgen.

- Beachten Sie alle örtlichen und nationalen Elektroinstallationsvorschriften zur einwandfreien Erdung elektrischer Geräte und Betriebsmittel.
- Sie müssen eine ordnungsgemäße Schutz-erdung für Geräte mit Erdströmen über 3,5 mA vornehmen.
- Für Netzversorgung, Motorkabel und Steuerleitungen ist ein spezieller Schutzleiter erforderlich.
- Verwenden Sie die im Lieferumfang des Geräts enthaltenen Kabelschellen für ordnungsgemäße Erdungsanschlüsse.
- Erden Sie jeden Frequenzumrichter einzeln.
- Halten Sie die Erdungskabel so kurz wie möglich.
- Wir empfehlen Verwendung von Kabeln mit hoher Litzenzahl, um elektrische Störgeräusche zu vermindern.
- Befolgen Sie die Anforderungen des Motorherstellers an die Motorkabel.

3 Installation

3.1 Metasys N2-Schnittstelle

3.1.1 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise finden Sie unter Kapitel 2 Sicherheit.

⚠️ WARNUNG

INDUZIERTER SPANNUNG

Induzierte Spannung durch nebeneinander verlegte Motorkabel kann Gerätekondensatoren auch dann aufladen, wenn die Geräte freigeschaltet sind. Die Nichtbeachtung dieser Empfehlung kann schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben.

- Verlegen Sie Motorkabel getrennt oder
- verwenden Sie abgeschirmte Kabel

⚠️ VORSICHT

GEFAHR EINES STROMSCHLAGS

Der Frequenzumrichter kann einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Die Nichtbeachtung dieser Empfehlung kann dazu führen, dass der Fehlerstromschutzschalter nicht den gewünschten Schutz bietet.

- Wird zum Schutz gegen elektrischen Schlag ein Fehlerstromschutzschalter (Residual Current Device, RCD) verwendet, darf nur der Typ B auf der Versorgungsseite des Produkts eingesetzt werden.

Überspannungsschutz

- Für Anwendungen mit mehreren Motoren ist zwischen Frequenzumrichter und Motor eine zusätzliche Schutzeinrichtung wie ein Kurzschlusschutz oder ein thermischer Motorschutz erforderlich.
- Dieser Schutz wird durch Sicherungen am Eingang gewährleistet. Wenn die Sicherungen nicht Bestandteil der Lieferung ab Werk sind, muss sie der Installateur als Teil der Installation bereitstellen. Die maximalen Nennwerte der Sicherungen finden Sie in *VLT® DriveMotor FCP 106* und im *FCM 106 Produkthandbuch*.

Leitungstyp und Nennwerte

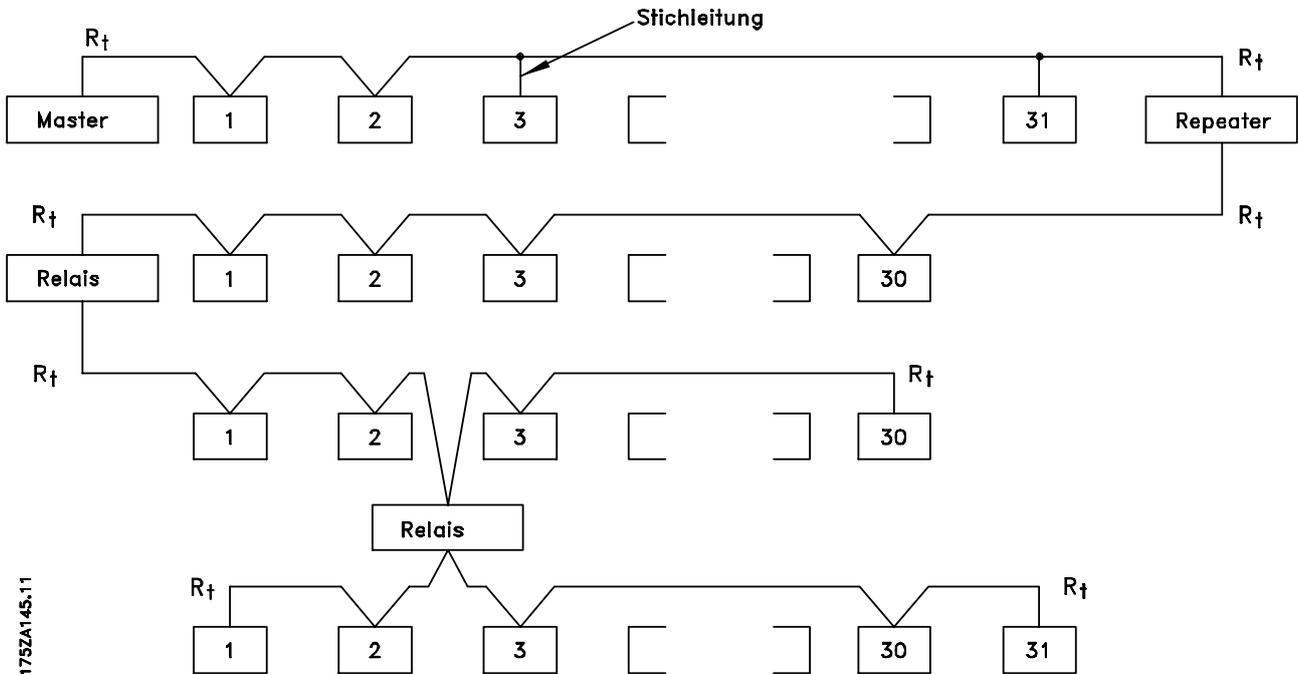
- Die Querschnitte und Hitzebeständigkeit aller verwendeten Kabel sollten den örtlichen und nationalen Vorschriften entsprechen.
- Empfehlung für Stromleitungskabel: Kupferdraht mit einer Hitzebeständigkeit von mindestens 75 °C.

Siehe *VLT® DriveMotor FCP 106* und *FCM 106 Produkthandbuch* zu empfohlenen Kabelquerschnitten und -typen.

3.1.2 Übersicht

RS-485 ist eine zweiadrige Busschnittstelle, die mit einer Multidrop-Netzwerktopologie kompatibel ist, d. h. Teilnehmer können als Bus oder über Abzweigkabel von einer gemeinsamen Hauptleitung aus verbunden werden. Es können insgesamt 32 Teilnehmer (Knoten) an ein Netzwerksegment angeschlossen werden.

Repeater unterteilen Netzwerksegmente, siehe *Abbildung 3.1*.



1752A145.11

Abbildung 3.1 RS-485-Busschnittstelle

HINWEIS

Jeder Repeater fungiert in dem Segment, in dem er installiert ist, als Teilnehmer. Jeder mit einem Netzwerk verbundene Teilnehmer muss über alle Segmente hinweg eine einheitliche Teilnehmeradresse aufweisen.

Schließen Sie die Segmente an beiden Endpunkten ab – entweder mit Hilfe des Terminierungsschalters (S801) des Frequenzumrichters oder mit einem polarisierten Widerstandsnetzwerk. Verwenden Sie stets ein STP-Kabel (Screened Twisted Pair) für die Busverdrahtung, und beachten Sie stets die bewährten Installationsverfahren gemäß *Abbildung 3.2*.

Eine Erdung der Abschirmung mit geringer Impedanz an allen Knoten ist wichtig, auch bei hohen Frequenzen. Schließen Sie daher die Abschirmung großflächig an Masse an, z. B. mit einer Kabelschelle oder einer leitfähigen Kabelverschraubung. Möglicherweise müssen Sie Potenzialausgleichskabel verwenden, um im Netzwerk das gleiche Erdungspotenzial zu erhalten – vor allem bei Installationen mit langen Kabeln.

Um eine nicht übereinstimmende Impedanz zu verhindern, müssen Sie im gesamten Netzwerk immer den gleichen Kabeltyp verwenden. Beim Anschluss eines Motors an den Frequenzumrichter ist immer ein abgeschirmtes Motorkabel zu verwenden.

Kabel	Abgeschirmtes, verdrehtes Adernpaar (STP; Screened Twisted Pair)
Impedanz [Ω]	120
Kabellänge [m]	Max. 1200 (einschließlich Abzweigleitungen) Max. 500 von Station zu Station

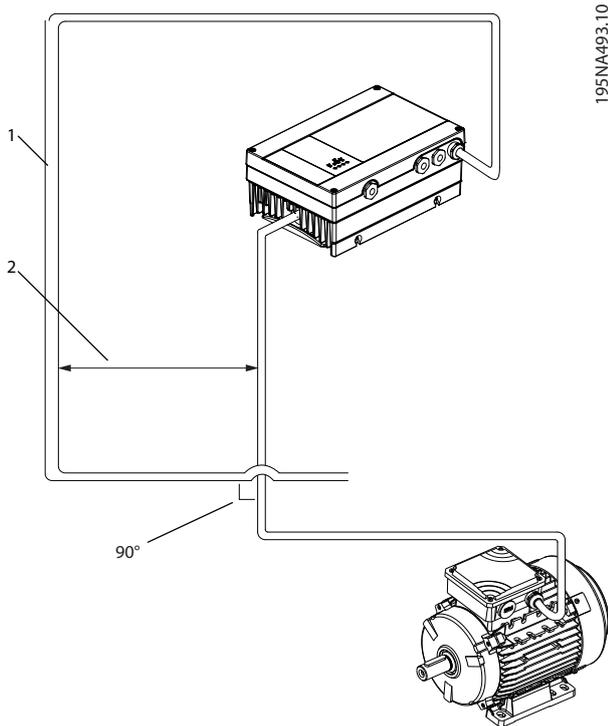
Tabelle 3.1 Kabellängen-Spezifikationen

3.1.3 EMV-Schutzmaßnahmen

Danfoss empfiehlt die folgenden EMV-Schutzmaßnahmen, um den störungsfreien Betrieb des RS-485-Netzwerks zu erreichen.

HINWEIS

Beachten Sie die einschlägigen nationalen und lokalen Vorschriften und Gesetze, zum Beispiel im Hinblick auf die Schutzerdung. Das RS-485-Kommunikationskabel muss von Motor- und Bremswiderstandskabeln ferngehalten werden, um das Einkoppeln von Hochfrequenzstörungen zwischen den Kabeln zu vermeiden. In der Regel ist ein Abstand von 200 mm ausreichend. Halten Sie den größtmöglichen Abstand zwischen den Kabeln ein, besonders wenn diese über weite Strecken parallel laufen. Lässt sich das Kreuzen der Kabel nicht vermeiden, muss das RS-485-Kabel in einem Winkel von 90° über Motor- und Bremswiderstandskabel geführt werden.



1	Feldbuskabel
2	Mindestens 200 mm Abstand

Abbildung 3.2 Mindestabstand zwischen Kommunikations- und Netzkabeln

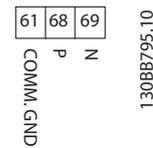
3.1.4 Netzwerkverbindung

Verbinden Sie den Frequenzumrichter wie folgt mit dem RS-485-Netzwerk (siehe auch *Abbildung 3.3*):

1. Verbinden Sie die Signalleitungen mit Klemme 68 (P+) und Klemme 69 (N-) auf der Hauptsteuerkarte des Frequenzumrichters.
2. Verbinden Sie die Abschirmung mit den Kabelschellen.
3. Klemme 61 wird in der Regel nicht verwendet. Wenn zwischen Frequenzumrichtern jedoch eine große Potentialdifferenz vorhanden ist, schließen Sie das Schirmgeflecht des RS-485-Kabels an Klemme 61 an. Klemme 61 verfügt über ein RC-Filter, um Stromrauschen am Kabel zu beseitigen.

HINWEIS

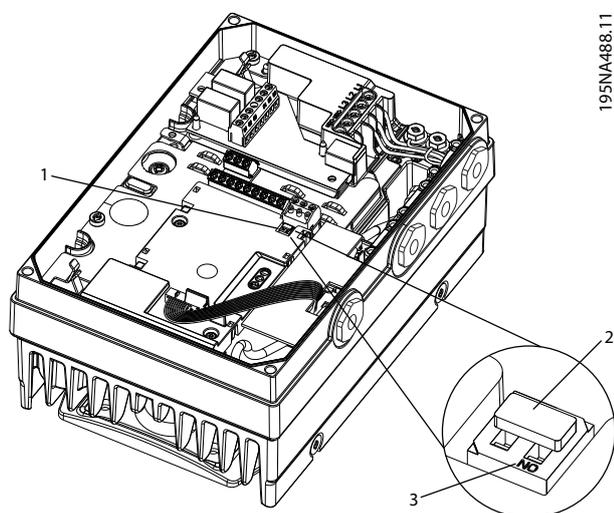
Es werden abgeschirmte Twisted-Pair-Kabel empfohlen, um die Störungen zwischen den Leitern zu minimieren.



Feldbus-Komm. GND	Kommunikation Masse
P	(P+) Positiv
N	(N-) Negativ

Abbildung 3.3 Netzwerkverbindung

4. Stellen Sie den DIP-Schalter der Steuerkarte auf EIN, um den RS-485-Bus zu terminieren und RS-485 zu aktivieren. Siehe *Abbildung 3.4* für die Stellung des DIP-Schalters. Die Werkseinstellung für den DIP-Schalter lautet AUS.



1	DIP-Schalter
2	DIP-Schalter auf Werkseinstellung, Position AUS
3	DIP-Schalter Position EIN

Abbildung 3.4 DIP-Schalter auf Werkseinstellung eingestellt

4 Systemkonfiguration

4.1 Inbetriebnahmekonfiguration

Informationen zu Benutzerschnittstellen, zum Ändern und Programmieren des Frequenzumrichters finden Sie im *VLT® DriveMotor FCP 106 und FCM 106 Programmierungshandbuch*.

Verwenden Sie das optionale LCP oder eine andere Benutzerschnittstelle, um den Frequenzumrichter einzurichten. Verwenden Sie das erweiterte Menü, um auf die Parameter der Gruppe 8-** Serielle Kommunikation zuzugreifen. Die Einstellungen in *Tabelle 4.1* sind typische Werte, die gut als Startwerte geeignet sind. Sie können einige Einstellungen ändern, damit Sie sie den Anwendungsanforderungen entsprechend anpassen können.

Parameter	Einstellung
8-30 FC-Protokoll	[3] Metasys N2
8-31 Adresse	1*
8-32 Baudrate	[2] 9600 Baud (fest bei 9600 für das N2-Protokoll)
8-50 Motorfreilauf	[3] Logisch ODER
8-52 DC Bremse	[3] Logisch ODER
8-53 Start	[3] Logisch ODER
8-54 Reversierung	[0] Digitaleingang
8-55 Satzanwahl	[3] Logisch ODER
8-56 Festsollwertanwahl	[3] Logisch ODER
8-94 Bus Istwert 1	0

Tabelle 4.1 Beispiel für typische Einstellungen

HINWEIS

Senden Sie einen F-Befehl, um die Kommunikation zwischen dem Master und dem Frequenzumrichter zu starten

Beispiel 1

F-Befehl	Einstellung
Geräteadresse	XX
Char1-Befehl	F
Prüfsumme	YY

Tabelle 4.2 Beispiel für F-Befehleinstellungen

Telegrammcode:
>XXFY <CR>

Geben Sie einen Startbefehl über den Master an das Gerät aus:

Beispiel 2

Busstart, BO-Umgehungs-befehl	Einstellung
Geräteadresse	XX
Char1-Befehl	7
Char1-Unterbefehl	2
Char2-Region	04
Char2-Objektnummer (NPA)	04 (Start)
Char2-Umgebungswert	01 (Aktiv)
Prüfsumme	YY

Tabelle 4.3 Beispiel eines Startbefehls

Telegrammcode:
>XX72040401YY <CR>

Geben Sie einen Frequenzsollwert über den Master an das Gerät aus:

Beispiel 3

Analogausgang korrigieren, Drehzahl (50%) Änderungs-befehl	Einstellung
Geräteadresse	XX
Char1-Befehl	7
Char1-Unterbefehl	2
Char2-Region	03
Char2-Objektnummer (NPA)	00
Char8-Umgebungswert*	4E 00 00 00 Umgebungswert = 50 % Drehzahl (IEEE-Gleitpunkt, Format)
Prüfsumme	YY

Tabelle 4.4 Beispiel eines Frequenzsollwerts

* Werkseinstellung

Telegrammcode:
>XX7203004E000000<CR>

So berechnen Sie den Umgebungswert für die Drehzahl:

- Siehe *Kapitel 4.2.1 Skalierung des Bussollwerts und -istwerts*.
- Geben Sie einen Umgebungs freigabebefehl über den Master an das Gerät aus. Siehe Beispiel in *Tabelle 4.5*.

Beispiel 4

Busstopp, BO-Korrekturfreigabebefehl:	Einstellung
Geräteadresse	XX
Char1-Befehl	7
Char1-Unterbefehl	2
Char2-Region	04
Char2-Objektnummer (NPA)	04 (Start)
Char8-Umgebungswert *	00 (Nicht aktiv)
Prüfsumme	Y

Tabelle 4.5 Beispiel eines Umgebungs freigabebefehls

Telegrammcode

>XX72040400YY <CR>

Bei Befehlen, die entsprechend *Tabelle 4.5* ausgegeben werden, beschleunigt der Frequenzumrichter auf 50 %, nachdem er den Drehzahl Sollwert ausgegeben hat. Nach der Umgebungs freigabe stoppt der Frequenzumrichter.

4.2 Weitere Konfiguration

4.2.1 Skalierung des Bussollwerts und -istwerts

Soll-/Istwert	Skalierung	Gleitpunkt	IEEX Hex
20%	20 * 16384/100	3276.8	454C CCCC
50%	50 * 16384/100	8192	4600 0000
100%	100 * 16384/100	16384	4680 0000
200%	200 * 16384/100	32767	46FF FE00
-100%	-100 * 16384/100	-16384	C680 0000
-200%	-200 * 16384/100	-32768	C700 0000

Tabelle 4.6 Soll-/Istwerte

Der Soll-/Istwert wird als Prozentsatz des Bereichs zwischen *3-02 Minimum Reference* und *3-03 Maximum Reference* angegeben. Werte innerhalb der Bereiche 100 bis 200 % und -200 bis -100 % gelten nur für den Sollwert. Die Gleitdarstellung des Werts 200 % muss auf ein Maximum von 32767 und ein Minimum von -32768 beschränkt werden.

4.2.2 Zustandsaktualisierungsanforderung

Durch eine Zustandsaktualisierungsanforderung meldet der Frequenzumrichter seinen aktuellen Betriebszustand. Die Zustandscodes, Beschreibungen und and zugehörige Alarme werden in *Tabelle 4.7* dargestellt.

Der Gerätezustandscode besteht aus 2 Teilen. Das geringwertigste Byte (LSB) der Hex ist die Alarmnummer. Das wichtigste Byte (MSB) gibt an, ob der Alarm eine normale Abschaltung (01) ist, die automatisch oder manuell quittiert werden kann, oder ob der Alarm eine Abschaltblockierung (02) auslöst, sodass der Frequenzumrichter aus- und eingeschaltet werden muss.

Zustandscodes mit dazugehörigen Alarmen und Beschreibungen

Gerätezustandscode1	Alarm Nr.	Beschreibung
0x0000	-	Gerät OK
0x0102	2	Signalfehler
0x0204	4	Netzasymmetrie
0x0107	7	DC-Überspannung
0x0108	8	DC-Unterspannung
0x0109	9	Wechselrichterüberlastung
0x010A	10	Motortemperatur ETR
0x010B	11	Motor-Thermistor Übertemperatur
0x020D	13	Überstrom (Absch.verrgl.)
0x020E	14	Erdschluss (Absch.verrgl.)
0x0210	16	Kurzschluss (Absch.verrgl.)
0x0111	17	Steuerwort-Timeout
0x011E	30	Motorphase U fehlt
0x011F	31	Motorphase V fehlt
0x0120	32	Motorphase W fehlt
0x0226	38	Interner Fehler
0x022C	44	Erdschluss Entsätt.
0x022E	46	Gate-Treiber-Spannungsfehler
0x022F	47	24 V Fehler
0x0133	51	AMA U _{nom} , I _{nom}
0x0134	52	AMA Motornennstrom überprüfen
0x0135	53	AMA-Motor zu groß
0x0136	54	AMA-Motor zu klein
0x0137	55	AMA-Daten außerhalb des Bereichs
0x0138	56	AMA Abbruch
0x0139	57	AMA-Timeout
0x013A	58	AMA-Interner Fehler
0x013B	59	Stromgrenze
0x013C	60	Ext. Verriegelung
0x013F	63	Mechanische Bremse zu niedrig
0x0245	69	Temperatur Leistungskarte
0x0150	80	Initialisiert
0x015F	95	Riemenbruch

Gerätezustandscode1	Alarm Nr.	Beschreibung
0x0163	99	Rotor gesperrt
0x0165	101	Durchfluss-/Druckinformationen fehlen
0x017E	126	Motor dreht

Tabelle 4.7 Zustandscodes mit dazugehörigen Alarmen und Beschreibungen

Text lesen/schreiben

Ein Schreibbefehl an einen ADF (Internen Gleitpunkt) oder BD (Internes Byte) wird im EEPROM des Frequenzumrichters gespeichert.

HINWEIS

Wenn ein Schreibbefehl an einen Umgehungspunkt ausgegeben wird, wird der neue Wert im EEPROM des Frequenzumrichters gespeichert.

4.2.3 Umgehungs-/Umgehungsfreigabebefehle und Timeout, 8-04 (Einstellung [20], N2-Umgehungsfreigabe)

Die Art, wie Umgehungspunkte freigegeben werden, ist für das Verhalten des Frequenzumrichters während des Umgehungsfreigabe-Timeouts oder für vom N2-Master ausgegebene Freigabebefehle sehr wichtig. Das liegt daran, dass der aktive Parametersatz in eine andere Konfiguration geändert werden kann. Würde man den aktiven Parametersatz freigeben, bevor die Werte dieser Konfiguration umgangen wurden, würden die gesicherten Werte auf die falsche Konfiguration zurückgesetzt, sodass die umgangenen Werte in der alten Konfiguration unverändert blieben.

Die Freigabe nach dem Umgehungstimeout:

Während eines Umgehungsfreigabe-Timeouts werden alle Punkte, die korrigiert werden, in der Reihenfolge freigegeben, in der sie im Anhang POINTMAP angegeben sind:

1. Analogausgänge von der Punktadresse (NPA) 0 bis 255 freigeben.
2. Binärausgänge von der Punktadresse (NPA) 0 bis 255 freigeben.
3. Interne Gleitpunkte von der Punktadresse (NPA) 0 bis 255 freigeben.
4. Interne Ganzzahlpunkte von der Punktadresse (NPA) 0 bis 255 freigeben.
5. Interne Bytepunkte von der Punktadresse (NPA) 0 bis 255 freigeben.

4.2.4 Zustandsänderung (COS)/ABFRAGE

Eine Zustandsänderung tritt auf, wenn ein neuer Befehl für den Frequenzumrichter ausgegeben wird. Dieser Befehl kann über den Bus oder eine mit dem Frequenzumrichter verbundene Zustandsänderung oder einen Befehl ausgegeben werden. Der Master kann eine Reihe von Abfragebefehlen an die Netzwerkgeräte ausgeben, um Aktualisierungen der Zustandsänderungen seit der letzten Abfrage zu erhalten. Bei der ersten Abfrage eines Frequenzumrichters nachdem ein Netzwerk eingeschaltet wurde und ein F-Befehl ausgegeben wurde, muss ein 0/4-Abfragebefehl ausgegeben werden.

4.2.5 Verarbeitung von Abfragemeldungsbefehlen

Durch den Identifizierungsbefehl meldet der Frequenzumrichter alle AE-, AA-, BE- und BA-Punkte, die verfügbar sind, wenn die nächste Abfrage (0/4) empfangen wird. Der Frequenzumrichter unterstützt außerdem COS als AE- und BE-Punkte. Der Frequenzumrichter ist auf Antworten bis zu 200 ASCII-Zeichen beschränkt, es kann also erforderlich sein, dass mehrere Meldungen gesendet werden müssen, bevor alle verfügbaren Punkte gemeldet wurden.

Beim Empfang der Abfrage (0/4) beginnt der Frequenzumrichter mit dem Exportieren der angeforderten Informationen. Der Frequenzumrichter fährt mit dem Exportieren neuer Informationen beim Empfangen der 0/5-Abfrage fort, bis er alle angeforderten Informationen versendet hat. Er reagiert dann mit einer ACK-Antwort auf eine neue 0/5-Abfrage, um anzuzeigen, dass alle Informationen übertragen wurden und die Abfragesequenz abgeschlossen ist. Erhält der Frequenzumrichter eine 0/4-Abfrage, bevor er eine ACK-Antwort sendet, überträgt er die letzte Antwort erneut.

Abbildung 4.1 zeigt die Verarbeitung von AE-COS.

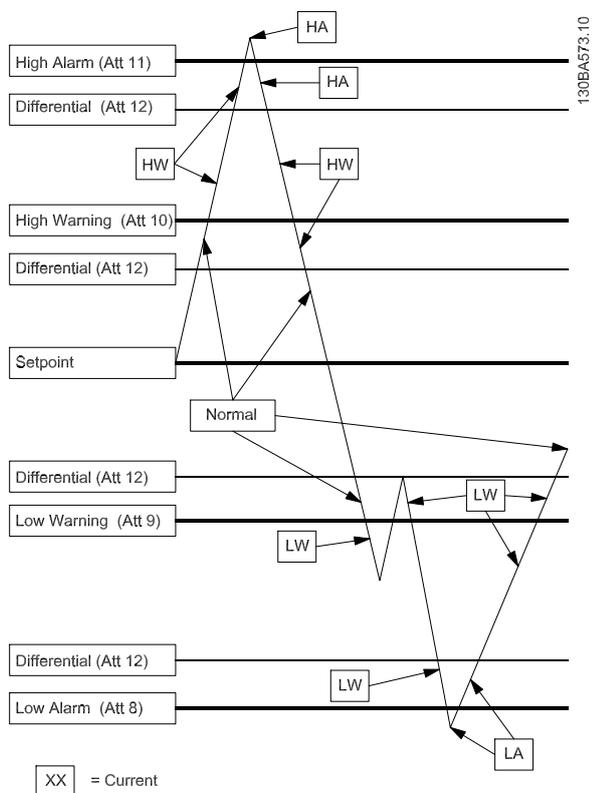


Abbildung 4.1 Verarbeitung von AE-COS

Zum AE:

Legen Sie in dem Objektkonfigurationsattribut (Attribut 1) die Alarmaktivierung oder Warnungsaktivierung fest. Programmieren Sie min./max. Alarmgrenzen (Attribut 8, 11) oder min./max. Warnungsgrenzen (Attribut 9, 10) und einen Differenzwert (Attribut 12).

Zum BE:

Legen Sie in dem Objektkonfigurationsattribut (Attribut 1) die Alarmaktivierung oder Warnungsaktivierung fest. Programmieren Sie den Normalzustand in das Objektkonfigurationsattribut (Attribut 1).

Att XX = Attributnummer, HA = max. Alarm, LA = min. Alarm, HW = max. Warnung, LW = min. Warnung.

AE-COS-Alarme können nur quittiert werden, wenn der Punktwert um mehr als den einprogrammierten Differenzwert (Attribut 12) unter den Wert max. Alarm/ Warnung fällt oder über die min. Alarm-/Warnungsgrenze ansteigt. Der BE-COS legt den Alarm fest (Objektzustandsbit 4), wenn.

- COS aktiviert (Objektkonfigurationsbit 0) festgelegt ist,
- Alarm aktiviert (Objektkonfigurationsbit 3) festgelegt ist und
- der aktuelle Zustand (Objektzustandsbit 6) vom Normalzustand (Objektkonfigurationsbit 1) abweicht.

5 Metasys N2-Befehle und Punkt-Mapping

5.1 Metasys N2-Befehle

5.1.1 Allgemeine Befehle (Bestätigt)

VLT-Antwort	Befehl	Unterbefehl	NPA-Objekt Nr.	Attributmeldungstyp	Fehlercode	Bemerkung
ACK	0	4	-	Abfragemeldung Keine Bestätigung	-	Der Follower antwortet mit den Datenpunkten, analogen oder binären E/A, die für COS gekennzeichnet sind
ACK	0	5	-	Abfragemeldung Mit Bestätigung	-	Der Follower antwortet mit den Datenpunkten, analogen oder binären E/A, die für COS gekennzeichnet sind
ACK	0	9	-	Zustandsaktualisierungsmeldung	-	Follower-Gerät antwortet mit <ul style="list-style-type: none"> • der Geräteherstellernummer, <i>15-40 FC Type</i> • Leistungsbereich, <i>15-41 Power Section</i> • Spannung, <i>15-42 Voltage</i> • Softwareversion <i>15-43 Software version</i> und Gerätestatus
ACK	F	-	-	Identifikation des Gerätetyps	-	Das Follower-Gerät antwortet mit der Identifikationsnummer 10H, also handelt es sich nicht um ein JCI-Gerät
ACK	0	0	-	Synchronisierungszeit	-	Die interne Uhr wird durch diesen Befehl synchronisiert
ACK, keine Aktion	8	0	-	Upload	-	Optional, keine Unterstützung im Frequenzumrichter
ACK, keine Aktion	8	1	-	Upload	-	Optional, keine Unterstützung im Frequenzumrichter
ACK, keine Aktion	8	3	-	Upload-Datensatz	-	Optional, keine Unterstützung im Frequenzumrichter
ACK, keine Aktion	8	4	-	Upload abgeschlossen	-	Optional, keine Unterstützung im Frequenzumrichter
ACK, keine Aktion	9	0	-	Download	-	Optional, keine Unterstützung im Frequenzumrichter
ACK, keine Aktion	9	1	-	Download	-	Optional, keine Unterstützung im Frequenzumrichter
ACK, keine Aktion	9	3	-	Download	-	Datensatz optional, keine Unterstützung im Frequenzumrichter
ACK, keine Aktion	9	4	-	Download abgeschlossen	-	Optional, keine Unterstützung im Frequenzumrichter
NAK	0	1	-	Lesespeicher	01	Der Follower-Gerätelesespeicher basiert auf Speicheradressen
NAK	0	8	-	Warmstart	01	Nur für JCI

5.1.2 Befehle für den Analogeingang (Bestätigt)

VLT-Antwort	Befehl	Unter- befehl	Region	NPA- Objekt Nr.	Attribut Nr.	Attributmeldungstyp		Bemerkung
ACK	1	-	1	0-23	1	Byte	Analogeingang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes Objektkonfigurations- attribut auslesen
ACK	1	-	1	0-23	2	Byte	Analogeingang auslesen	¹⁾ Mit den einzelnen Punkten verbundenes Objektzustandsattribut auslesen
ACK	1	-	1	0-23	3	Gleitpunkt	Analogeingang auslesen	²⁾ Mit den einzelnen Punkten verbundenes Analogeingangswert- attribut auslesen
ACK	1	-	1	0-23	8	Gleitpunkt	Analogeingang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes min. Alarmattribut auslesen
ACK	1	-	1	0-23	9	Gleitpunkt	Analogeingang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes min. Warnungsattribut auslesen
ACK	1	-	1	0-23	10	Gleitpunkt	Analogeingang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes max. Warnungsattribut auslesen
ACK	1	-	1	0-23	11	Gleitpunkt	Analogeingang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes max. Alarmattribut auslesen
ACK	1	-	1	0-23	12	Gleitpunkt	Analogeingang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes Differenzattribut auslesen
ACK	2	-	1	0-23	1	Byte	In Analogeingang schreiben	In mit den einzelnen Punkten verbundenes Objektkonfigurations- attribut schreiben
ACK	2	-	1	0-23	8	Gleitpunkt	In Analogeingang schreiben	In mit den einzelnen Punkten verbundenes min. Alarmgrenzenat- tribut schreiben
ACK	2	-	1	0-23	9	Gleitpunkt	In Analogeingang schreiben	In mit den einzelnen Punkten verbundenes min. Warnungsgren- zenattribut schreiben
ACK	2	-	1	0-23	10	Gleitpunkt	In Analogeingang schreiben	In mit den einzelnen Punkten verbundenes max. Warnungsgren- zenattribut schreiben
ACK	2	-	1	0-23	11	Gleitpunkt	In Analogeingang schreiben	In mit den einzelnen Punkten verbundenes max. Alarmgrenzenat- tribut schreiben
ACK	2	-	1	0-23	12	Gleitpunkt	In Analogeingang schreiben	In mit den einzelnen Punkten verbundenes Differenzattribut schreiben
ACK, keine Aktion	7	2	1	0-23	-	Gleitpunkt	Analogeingänge umgehen	Analogeingänge sind „Ausgänge“ am Frequenzumrichter und sollten nicht vom Netzwerkcontroller überschrieben werden
ACK, keine Aktion	7	3	1	0-23	-	-	Analoge Umgehungs- freigabe	Analogeingänge sind „Ausgänge“ am Frequenzumrichter und sollten nicht vom Netzwerkcontroller überschrieben werden
ACK, keine Aktion	7	7	1	0-23	-	-	In Analogeingang- sattribute schreiben	Optionaler Befehl für Slave-Geräte. Nur für die N2-Inbetriebnahme

5.1.3 Analogeingangsbefehle (Nicht bestätigt)

VLT-Antwort	Befehl	Region	NPA-Objekt Nr.	Attribut Nr.	Attributmeldungstyp		Fehlercode	Bemerkung
NAK	1	1	0-23	4	Gleitpunkt	Analogeingang auslesen	11 ¹⁾	Mit den einzelnen Punkt verbundenes lineares Bereichsparameterattribut 1 auslesen. (Nur für JCI)
NAK	1	1	0-23	5	Gleitpunkt	Analogeingang auslesen	11 ¹⁾	Mit den einzelnen Punkt verbundenes lineares Bereichsparameterattribut 2 auslesen. (Nur für JCI)
NAK	2	-	0-23	2	Byte	In Analogeingang schreiben	11 ¹⁾	Objektzustand schreibbar
NAK	2	-	0-23	3	Gleitpunkt	In Analogeingang schreiben	11 ¹⁾	Analogeingangswert nicht schreibbar
NAK	2	-	0-23	4	Gleitpunkt	In Analogeingang schreiben	11 ¹⁾	In mit den einzelnen Punkt verbundenes lineares Bereichsparameterattribut 1 schreiben. (Nur für JCI)
NAK	2	-	0-23	5	Gleitpunkt	In Analogeingang schreiben	11 ¹⁾	In mit den einzelnen Punkt verbundenes lineares Bereichsparameterattribut 2 schreiben. (Nur für JCI)
NAK	2	-	0-23	6	Gleitpunkt	In Analogeingang schreiben	11 ¹⁾	In mit den einzelnen Punkt verbundenes lineares Bereichsparameterattribut 3 schreiben. (Nur für JCI)
NAK	2	-	0-23	7	Gleitpunkt	In Analogeingang schreiben	11 ¹⁾	In mit den einzelnen Punkt verbundenes lineares Bereichsparameterattribut 4 schreiben. (Nur für JCI)
NAK	2	-	0-23	13	Ganzzahl	In Analogeingang schreiben	11 ¹⁾	In das mit den einzelnen Punkt verbundene Filtergewichtattribut schreiben. (Nur für JCI)
NAK	2	-	0-23	14	Gleitpunkt	In Analogeingang schreiben	11 ¹⁾	In das mit den einzelnen Punkt verbundene AE-Offsetattribut schreiben. (Nur für JCI)

1) Fehlercode 11 wird verwendet, da die Attribute in der Punktzuordnungsdatenbank als Felder/Datensätze erachtet werden.

5.1.4 Analogausgangsbefehle (Bestätigt)

VLT-Antwort	Befehl	Unterbefehl	Region	NPA-Objekt Nr.	Attribut Nr.	Attributmeldungstyp		Bemerkung
ACK	1	-	3	0-1	1	Byte	Analogausgang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes Objektkonfigurationsattribut auslesen
ACK	1	-	3	0-1	2	Byte	Analogausgang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes Objektzustandsattribut auslesen
ACK	0	9	-	-	-	-	Zustandsaktualisierungsmeldung	Follower-Gerät antwortet mit <ul style="list-style-type: none"> • der Geräteherstellermodellnummer, 15-40 FC Type • Leistungsbereich, 15-41 Power Section • Spannung, 15-42 Voltage • Softwareversion, 15-43 Software version und Gerätestatus
ACK	1	-	3	0-1	3	Gleitpunkt	Analogausgang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes Stromwertattribut auslesen
ACK	2	-	3	0-1	1	Byte	In Analogausgang schreiben	In mit den einzelnen Punkten verbundenes Objektkonfigurationsattribut schreiben
ACK	7	2	3	0-1	-	Gleitpunkt	Analogausgang umgehen	In den Stromwert des Analogausgangs schreiben (Frequenzsollwert)
ACK	7	2	3	0-1	-	Gleitpunkt	Analogausgang umgehen	In den Stromwert des Analogausgangs schreiben (Frequenzsollwert)
ACK	7	3	3	0-1	-	-	Umgehungs freigabe	Legen Sie den Stromwert fest, den Wert, der vor der 1 festgelegt war. Umgebungs-befehl wurde ausgegeben
ACK, keine Aktion	7	7	3	0-1	-	-	In Analogausgang schreiben	Optionaler Befehl für Slave-Geräte. Bei N2-Attributen nur zu Inbetriebnahmezwecken. Kann aktuell nicht implementiert werden
ACK, keine Aktion	7	8	3	0-1	-	-	Analogausgangsattribute auslesen	Optionaler Befehl für Slave-Geräte, die keine Aktion ausführen. Nur für N2-Inbetriebnahmezwecke. Kann aktuell nicht implementiert werden

5.1.5 Analogausgangsbefehle (Nicht bestätigt)

VLT-Antwort	Befehl	Unterbefehl	Region	NPA-Objekt Nr.	Attribut Nr.	Attributmeldungstyp		Bemerkung
0-2	1	3	0-1	4	Gleitpunkt	Analogausgang auslesen	11 ¹⁾	Mit den einzelnen Punkten verbundenes, niedriges, lineares Bereichsattribut auslesen. (Nur für JCI)
NAK	1	3	0-1	5	Gleitpunkt	Analogausgang auslesen	11 ¹⁾	Mit einzelnen Punkten verbundenes max. lineares Bereichsparameterattribut auslesen. (Nur für JCI)
NAK	2	3	0-1	2	Byte	In Analogausgang schreiben	11 ¹⁾	Objektzustand nicht schreibbar
NAK	2	3	0-1	3	Gleitpunkt	In Analogausgang schreiben	11 ¹⁾	In mit den einzelnen Punkten verbundene Stromwertstrukturattribute schreiben. (N2 unterstützt diese Funktion nicht, deshalb müssen Sie die Umgehungsfunktion verwenden)
NAK	2	3	0-1	4	Gleitpunkt	In Analogausgang schreiben	11 ¹⁾	In mit den einzelnen Punkten verbundenes Entprellungswertattribut (in ms) schreiben. (Nur für JCI)
NAK	2	3	0-1	5	Gleitpunkt	In Analogausgang schreiben	11 ¹⁾	In mit den einzelnen Punkten verbundenes Akkumulatorwertattribut schreiben. (Nur für JCI)

1) Fehlercode 11 wird verwendet, da die Attribute in der Punktzuordnungsdatenbank als Felder/Datensätze erachtet werden.

5.1.6 Binäreingangsbefehle (Bestätigt)

VLT-Antwort	Befehl	Unterbefehl	Region	NPA-Objekt Nr.	Attribut Nr.	Attributmeldungstyp		Bemerkung
ACK	1	-	2	0-133	1	Byte	Binäreingang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes Objektkonfigurationsattribut auslesen
ACK	1	-	2	0-133	2	Byte	Binäreingang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes Objektzustandsattribut auslesen
ACK	2	-	2	0-133	1	Byte	In Binäreingang schreiben	In mit den einzelnen Punkten verbundenes Objektkonfigurationsattribut schreiben
ACK, keine Aktion	7	2	2	0-133	-	Byte (0/1)	Binäreingang umgehen	Binäreingänge sind „Ausgänge“ am Frequenzrichter und sollten nicht vom Netzwerkcontroller überschrieben werden. (Zustandswort, Warnungen und Alarmer)
ACK, keine Aktion	7	3	2	0-133	-	-	Umgehungsfreigabe	Binäreingänge sind „Ausgänge“ am Frequenzrichter und sollten nicht vom Netzwerkcontroller überschrieben werden. (Zustandswort, Warnungen und Alarmer)
ACK, keine Aktion	7	7	2	0-133	-	-	In Binäreingang schreiben	Optionaler Befehl für Slave-Geräte. Attribute, die nur für N2-Inbetriebnahmewecke verwendet werden. Kann aktuell nicht implementiert werden
ACK, keine Aktion	7	8	2	0-133	-	-	Binäreingang auslesen	Optionaler Befehl für Attribute von Slave-Geräten. Nur für N2-Inbetriebnahmewecke. Kann aktuell nicht implementiert werden

5.1.7 Binäreingangsbefehle (Nicht bestätigt)

VLT-Antwort	Befehl	Unterbefehl	Region	NPA-Objekt Nr.	Attribut Nr.	Attributmeldungstyp		Bemerkung
NAK	2	2	0-133	2	Byte	In Binäreingang schreiben	11 ¹⁾	Objektzustand nicht schreibbar
NAK	2	2	0-133	3	Ganzzahl	In Binäreingang schreiben	11 ¹⁾	In mit den einzelnen Punkten verbundenes Entprellungswertattribut (in ms) schreiben. (Nur für JCI)
NAK	2	2	0-133	4	Ganzzahl32	In Binäreingang schreiben	11 ¹⁾	In mit den einzelnen Punkten verbundenes Akkumulatorwertattribut schreiben (Nur für JCI)

1) Fehlercode 11 wird verwendet, da die Attribute in der Punktzuordnungsdatenbank als Felder/Datensätze erachtet werden.

5.1.8 Binärausgangsbefehle (Bestätigt)

VLT-Antwort	Befehl	Unterbefehl	Region	NPA-Objekt Nr.	Attribut Nr.	Attributmeldungstyp		Bemerkung
ACK	1	-	4	0-25	1	Byte	Binärausgang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundene Strukturattribute auslesen
ACK	1	-	4	0-25	2	Byte	Binärausgang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundene Strukturattribute auslesen
ACK	2	-	4	0-25	1	Byte	In Binärausgang schreiben	In mit den einzelnen Punkten verbundenes Objektkonfigurationsattribut schreiben
ACK	7	2	4	0-25	-	Byte (0/1)	Binärausgang umgehen	Aktuellen Zustand in Binärausgang schreiben (VLT-Steuerwort)
ACK	7	2	4	0-25	-	Byte (0/1)	Binärausgang umgehen	Aktuellen Zustand in Binärausgang schreiben (VLT-Steuerwort)
ACK	7	3	4	0-25	-	-	Umgehungs-freigabe	Legen Sie den Stromwert fest, den Wert, der vor der 1 festgelegt war. Umgebungsbehl wurde ausgegeben
ACK, keine Aktion	1	-	4	0-25	3	Ganzzahl	Binärausgang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes Mindestbetriebszeitattribut auslesen. Rückgabewert = 0
ACK, keine Aktion	1	-	4	0-25	4	Ganzzahl	Binärausgang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes Sperrzeitattribut auslesen. Rückgabewert = 0
ACK, keine Aktion	1	-	4	0-25	5	Ganzzahl	Binärausgang auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes, maximales Zyklen-/Stundenattribut auslesen. Rückgabewert = 0
ACK, keine Aktion	2	-	4	0-25	3	Ganzzahl	In Binärausgang schreiben	Mit den einzelnen Punkten verbundenes Mindestbetriebszeitattribut schreiben
ACK, keine Aktion	2	-	4	0-25	4	Ganzzahl	In Binärausgang schreiben	Mit den einzelnen Punkten verbundenes Mindestsperrzeitattribut schreiben
ACK, keine Aktion	2	-	4	0-25	5	Ganzzahl	In Binärausgang schreiben	Mit den einzelnen Punkten verbundenes, maximales Zyklen-/Stundenattribut schreiben
ACK, keine Aktion	7	7	4	0-25	-	-	In Binärausgang schreiben	Optionaler Befehl für Slave-Geräte. Attribute, die nur für N2-Inbetriebnahmezwecke verwendet werden
ACK, keine Aktion	7	8	4	0-25	-	-	Binärausgang auslesen	Optionaler Befehl für Slave-Geräte. Attribute, die nur für N2-Inbetriebnahmezwecke verwendet werden

5.1.9 Binärausgangsbefehle (Nicht bestätigt)

VLT-Antwort	Befehl	Unter-befehl	Region	NPA-Objekt Nr.	Attribut Nr.	Attributmeldungstyp		Bemerkung
NAK	1	4	0-25	6	Ganzzahl	Binärausgang auslesen	11 ¹⁾	Mit den einzelnen Punkten verbundene, aktivierte Zwischenstufe des Verzögerungsattributs auslesen. (Nur für JCI)
NAK	1	4	0-25	7	Ganzzahl	Binärausgang auslesen	11 ¹⁾	Mit den einzelnen Punkten verbundene, deaktivierte Zwischenstufe des Verzögerungsattributs auslesen. (Nur für JCI)
NAK	2	4	0-25	2	Byte	In Binärausgang schreiben	11 ¹⁾	Objektzustand nicht schreibbar
NAK	2	4	0-25	6	Ganzzahl	In Binärausgang schreiben	11 ¹⁾	In mit den einzelnen Punkten verbundene, aktivierte Zwischenstufe des Verzögerungsattributs schreiben. (Nur für JCI)
NAK	2	4	0-25	7	Ganzzahl	In Binärausgang schreiben	11 ¹⁾	In mit den einzelnen Punkten verbundene, deaktivierte Zwischenstufe des Verzögerungsattributs schreiben. (Nur für JCI)

1) Fehlercode 11 wird verwendet, da die Attribute in der Punktzuordnungsdatenbank als Felder/Datensätze erachtet werden.

5.1.10 Interne Ganzzahlenbefehle (Bestätigt)

VLT-Antwort	Befehl	Unter-befehl	Region	NPA-Objekt Nr.	Attribut Nr.	Attributmeldungstyp		Bemerkung
ACK	1	-	6	0-254	1	Ganzzahl	Internen Parameter der Objektganzzahl (16 Bit) auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenen Objektzustand auslesen
ACK	1	-	6	0-254	2	Ganzzahl	Internen Parameter der Objektganzzahl (16 Bit) auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes Stromwertattribut auslesen
ACK	2	-	6	0-254	-	Ganzzahl	In den internen Parameter der Objektganzzahl (16 Bit) schreiben	In das mit den einzelnen Punkten verbundenes Stromwertattribut schreiben
ACK	7	2	6	0-254	-	Ganzzahl	Internen Parameter der Objektganzzahl (16 Bit) umgehen	Stromwert in den internen Parameter schreiben (Einstellungsparameter des Frequenzumrichters)
ACK	7	3	6	0-254	-	-	Umgehungsreigabe	Legen Sie den Stromwert fest, den Wert, der vor der 1 festgelegt war. Umgehungs-befehl wurde ausgegeben

5.1.11 Interne Gleitpunktbefehle (Bestätigt)

VLT-Antwort	Befehl	Unter-befehl	Region	NPA-Objekt Nr.	Attribut Nr.	Attributmeldungstyp		Bemerkung
ACK	1	-	5	0-101	1	Byte	Internen Parameter des Objektgleitpunkts auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenen Objektzustand auslesen
ACK	1	-	5	0-101	2	Gleitpunkt	Internen Parameter des Objektgleitpunkts auslesen	Mit den einzelnen Punkten verbundenes Stromwertattribut auslesen
ACK	2	-	5	0-101	-	Gleitpunkt	In den internen Parameter des Objektgleitpunkts schreiben	In mit den einzelnen Punkten verbundenes Stromwert-attribut schreiben
ACK	2	-	5	0-101	-	Gleitpunkt	In den internen Parameter des Objektgleitpunkts schreiben	In mit den einzelnen Punkten verbundenes Stromwert-attribut schreiben
ACK	7	2	5	0-101	-	Gleitpunkt	Internen Parameter des Objektgleitpunkts umgehen	Stromwert in den internen Parameter schreiben (Einstellungs-parameter des VLT)
ACK	7	3	5	0-101	-	-	Umgehungsfreigabe	Legen Sie den Stromwert fest, den Wert, der vor der 1 festgelegt war. Umgehungs-befehl wurde ausgegeben

5.2 Metasys-Punkt-Mapping-Tabellen

5.2.1 Analogeingänge (AE)

NPA	Einheit	Beschreibung	Bereich	Parameter
0	%	Sollwert [%]	-	16-02
1	-	Sollwert [Einheit]	-	16-01
2	-	Istwert	-	16-52
3	Hz	Frequenz	-	16-13
4	-	Benutzerdefinierte Anzeige	-	16-09
5	A	Strom	-	16-14
6	kW	Leistung	-	16-10
7	PS	Leistung	-	16-11
8	V	Ausgangsspannung	-	16-12
9	V	Gleichspannung	-	16-30
10	%	Thermischer Motorschutz	-	16-18
11	%	Thermischer Wechselrichterschutz	-	16-35
12	V	Klemme 53 Analogausgang	-	16-62
13	V	Klemme 54 Analogausgang	-	16-64
16	%	Externer Sollwert	-	16-50
17	C	Kühlkörpertemperatur	-	16-34
18	Stunde	Betriebsstunden	-	15-00
19	Stunde	Motorlaufstunden	-	15-01
20	kWh	kWh-Zähler	-	15-02
21	-	Einschaltungen	-	15-03
22	-	Anzahl Übertemperaturen	-	15-04
23	-	Anzahl Spannungsspitzen	-	15-05

Nicht in den Tabellen aufgeführte Punkte, *Kapitel 5.2.2 Binäreingänge (BE)* bis *Kapitel 5.2.6 Interne Ganzzahlen (ADI)*, sind für zukünftige Anwendungen vorgesehen.

Metasys-Software verwendet andere Konventionen für Objektnummern:

- Objektnummerbereich 0-255
 - Die Software interpretiert die Objektnummer 0 als 0, 1 als 1 usw.
 - Die NPA-Nummer finden Sie direkt in den Tabellen.
- Objektnummerbereich 1-254
 - Die Software interpretiert die Objektnummer 0 als 1, 1 als 2 usw.
 - Um mit dieser Metasys-Software auf den entsprechenden Punkt zuzugreifen, müssen Sie 1 zu den NPA-Nummern in den Tabellen addieren.

5.2.2 Binäreingänge (BE)

NPA	Einheit	Beschreibung	Bereich	Parameter
0	15	Timerstatus	0*=OK, 1=Grenze	16-03 Zustandswort
1	14	Aktueller Status	0*=OK, 1=Grenze	
2	13	Spannungsstatus	0*=OK, 1=Grenze	
3	12	Wechselrichterstatus	0*=OK, 1 =Verzögern, Autostart	
4	11	Betriebsstatus	0*=Not Running, 1=Running	
5	10	Frequenzstatus	0*=Außerhalb des Bereichs, 1=Innerhalb des Bereichs	
6	9	Steuerstatus	0*=Lokal, 1= Bus	
7	8	Sollwertstatus	0*=Nicht auf Sollwert, 1=Auf Sollwert	
8	7	Warnungsstatus	0*=Keine Warnung, 1= Warnung	
9	3	Status Abgeschaltet	0*=Keine Abschaltung, 1=Abgeschaltet	
10	2	FU-Status aktiviert	0*=Nicht aktiviert, 1=Aktiviert	
11	1	FU-Betriebsstatus	0*=Nicht bereit, 1=Bereit	
12	0	Status des FU-Reglers	0*=Nicht bereit, 1=Bereit	
16	31	Auto tune		
17	30	Auto tune		
18	29	Nicht verwendetes		
19	28	Nicht verwendetes		
20	27	Motorspannung Grenze	0*=OK, 1=Warnung	
21	26	Niedrige Temperatur	0*=OK, 1=Warnung	
22	25	Stromgrenze	0*=OK, 1=Warnung	
23	24	Netzausfall	0*=OK, 1=Warnung	
26	21	Drehzahlgrenze	0*=OK, 1=Warnung	
31	16	Signalfehler	0*=OK, 1=Warnung	
32	15	Kein Motor	0*=OK, 1=Warnung	
33	14	Netzphasenfehler	0*=OK, 1=Warnung	
34	13	DC hoch	0*=OK, 1=Warnung	
35	12	DC niedrig	0*=OK, 1=Warnung	
36	11	DC-Überspannung	0*=OK, 1=Warnung	
37	10	DC-Unterspannung	0*=OK, 1=Warnung	
38	9	WR-Überlast	0*=OK, 1=Warnung	
39	8	Motortemp.ETR	0*=OK, 1=Warnung	
40	7	Thermische Überlast	0*=OK, 1=Warnung	
42	5	Überstrom	0*=OK, 1=Warnung	
43	4	Steuerwort-Timeout	0*=OK, 1=Warnung	
45	2	Erdschluss	0*=OK, 1=Warnung	
46	1	Leistungsteil Übertemp.	0*=OK,1=Warnung	16-90 Alarmwort
48	31	Reserviert		
49	30	Reserviert		
50	29	Initialisiert	0*=OK, 1=Alarm	
58	21	Keine Mot.Phase W	0*=OK, 1=Alarm	
59	20	Keine Mot.Phase V	0*=OK, 1=Alarm	
60	19	Keine Mot.Phase U	0*=OK, 1=Alarm	
62	17	Interner Fehler	0*=OK, 1=Alarm	
63	16	Signalfehler	0*=OK, 1=Alarm	

NPA	Einheit	Beschreibung	Bereich	Parameter
64	15	AMA nicht OK	0*=OK, 1=Alarm	
65	14	Netzphasenfehler	0*=OK, 1=Alarm	
66	13	Einschaltstrom-Fehler	0*=OK, 1=Alarm	
67	12	Kurzschluss	0*=OK, 1=Alarm	
68	11	DC-Überspannung	0*=OK, 1=Alarm	
69	10	DC-Unterspannung	0*=OK, 1=Alarm	
70	9	WR-Überlast	0*=OK, 1=Alarm	
71	8	Motortemp.ETR	0*=Abschaltung, 1=Absch.verrgl.	
72	7	Thermische Überlast	0*=OK, 1=Alarm	
74	5	Überstrom	0*=OK,1=Alarm	
75	4	Steuerwort-Timeout	0*=OK,1=Alarm	
77	2	Erdschluss	0*=OK,1=Alarm	
78	1	Leistungsteil Übertemp.	0*=OK,1=Alarm	16-94 Erw. Zustandswort
80	31		0*=FALSCH, 1=WAHR	
81	30		0*=FALSCH, 1=WAHR	
82	29		0*=FALSCH, 1=WAHR	
83	28		0*=FALSCH, 1=WAHR	
84	27		0*=FALSCH, 1=WAHR	
85	26		0*=FALSCH, 1=WAHR	
86	25		0*=FALSCH, 1=WAHR	
87	24		0*=FALSCH, 1=WAHR	
88	23		0*=FALSCH, 1=WAHR	
89	22		0*=FALSCH, 1=WAHR	
90	21		0*=FALSCH, 1=WAHR	
91	20		0*=FALSCH, 1=WAHR	
92	19		0*=FALSCH, 1=WAHR	
93	18		0*=FALSCH, 1=WAHR	
94	17		0*=FALSCH, 1=WAHR	
95	16		0*=FALSCH, 1=WAHR	
96	15	Überspannungs- steuerung aktiv	0*=FALSCH, 1=WAHR	
97	14	Außerhalb des Drehzahlbereichs	0*=Autobetrieb, 1=Hand-Betrieb	
101	10	Ausgangsfrequenz niedrig	0*=FALSCH, 1=WAHR	
102	9	Ausgangsfrequenz hoch	0*=FALSCH, 1=WAHR	
103	8	Ausgangsstrom niedrig	0*=FALSCH, 1=WAHR	
104	7	Ausgangsstrom hoch	0*=FALSCH, 1=WAHR	
105	6	Istwert niedr.	0*=FALSCH, 1=WAHR	
106	5	Istwert hoch	0*=FALSCH, 1=WAHR	
107	4	Freq.korr. Auf	0*=FALSCH, 1=WAHR	
108	3	Freq.korr. Ab	0*=FALSCH, 1=WAHR	
109	2	Start Rechts-/Linkslauf	0*=FALSCH, 1=WAHR	
110	1	AMA läuft	0*=FALSCH, 1=WAHR	
111	0	Rampe	0*=FALSCH, 1=WAHR	

NPA	Einheit	Beschreibung	Bereich	Parameter
112	9	Rampe	0*=RAMPE 1, 1=RAMPE 2	16-00 Steuerwort
113	15	Reversierung	0*=Keine Funktion, 1=Reversierung	
114	14	Setup MSB	0*=FALSCH, 1=WAHR	
115	13	Setup LSB	0*=FALSCH, 1=WAHR	
116	12	Relais02	0*=Relais04 aus, 1=Relais04 ein	
117	11	Relais01	0*=Relais01 aus, 1=Relais01 ein	
118	10	Res., immer 0 (Daten gültig)	0*=FALSCH	
119	8	Festdrz. JOG	0*=Keine Funktion, 1=Festdrz. Jog	
120	7	Reset	0*=Keine Funktion, 1=Reset	
121	6	Start	0*=Start, 1=Stopp	
122	5	Ausgangsfrequenz speichern	0*=Ausgangsfrequenz speichern, 1=Rampe	
123	4	Q-Stopp	0*=Q-Stopp, 1=Rampe	
124	3	Motorfreilauf	0*=Motorfreilauf, 1=kein Motorfreilauf	
125	2	DC-Bremse	0*=DC-Bremse, 1=Rampe Stopp	
126	1	Festsollwert MSB	0*=FALSCH, 1=WAHR	
127	0	Festsollwert LSB	0*=FALSCH, 1=WAHR	
130	2	Klemme 29	0*=FALSCH, 1=WAHR	
131	3	Klemme 27	0*=FALSCH, 1=WAHR	
132	4	Klemme 19	0*=FALSCH, 1=WAHR	
133	5	Klemme 18	0*=FALSCH, 1=WAHR	

* Kennzeichnet die Werkseinstellung.

5.2.3 Analogausgänge (AA)

NPA	Einheit	Beschreibung	Bereich	Parameter
0	%	Bussollwert	-200 bis 200 proportional dem Bereich -32768 bis 32767 zugeordnet	Verteilte Variable
1		Bus-Istwert 1		8-94

5.2.4 Binärausgänge (BA)

NPA	Einheit	Beschreibung	Bereich	Parameter
0	2	DC-Bremse invers	0=Aktiv, 1*=Nicht aktiv	16-00 Steuerwort
1	3	Motorfreilauf invers	0=Aktiv, 1*=Nicht aktiv	
2	4	Stopp (invers)	0=Aktiv, 1*=Nicht aktiv	
3	5	Ausgangsfrequenz invers speichern	0=Aktiv, 1*=Nicht aktiv	
4	6	Start	0*=Nicht aktiv, 1=Aktiv	
5	7	Stopp	0*=Nicht aktiv, 1=Aktiv	
6	8	Festdrz. JOG	0*=Nicht aktiv, 1=Aktiv	
8	11	Relais01	0*=Nicht aktiv, 1=Aktiv	
9	12	Relais02	0*=Nicht aktiv, 1=Aktiv	
10	15	Reversierung	0*=Nicht aktiv, 1=Aktiv	
11	13	Setup LSB	0*=Nicht aktiv, 1=Aktiv	
12	14	Setup MSB	0*=Nicht aktiv, 1=Aktiv	
13	0	Festsollwert LSB	0*=Nicht aktiv, 1=Aktiv	
14	1	Festsollwert MSB	0*=Nicht aktiv, 1=Aktiv	
24	4	CC Relais 1	0*=Nicht aktiv, 1=Aktiv	5-90 Digital & Relay Bus Control
25	5	CC Relais 2	0*=Nicht aktiv, 1=Aktiv	
29	9	Reserviert	0*=Nicht aktiv, 1=Aktiv	

* Kennzeichnet die Werkseinstellung.

5.2.5 Interner Gleitpunkt (ADF)

NPA	Einheit	Beschreibung	Bereich	Parameter
0	-	Max. Wert benutzerdef. Anzeige		0-32
1	-	Min. Wert benutzerdef. Anzeige		0-31
13	A	Motornennstrom (I _{M,N})		1-24
14	U/min [UPM]	Motor Nenn- Drehzahl		1-25
16	%	Resonanzdämpfung		1-64
18	Sek.	Startverzög.		1-71
20	%	DC-Bremsstrom		2-01
21	Sek.	DC-Bremszeit		2-02
22	Hz	DC-Bremse Einschaltfrequenz		2-03
34	Sek.	Rampenzeit Auf		3-41
35	Sek.	Rampenzeit Ab		3-42
36	Hz	Jog Festfrequenz		3-11
37	%	Digitalisollwert 1		3-10:0
38	%	Digitalisollwert 2		3-10:1
39	%	Digitalisollwert 3		3-10:2
40	%	Digitalisollwert 4		3-10:3
41	A	Stromgrenze		4-18
42	Hz	Frequenz 1. Bypass-Start		4-61:0
43	Hz	Frequenz 1. Bypass-Stopp		4-63:0
44	Hz	Frequenz 2. Bypass-Start		4-61:1
45	Hz	Frequenz 2. Bypass-Stopp		4-63:1
46	Hz	Frequenz 3. Bypass-Start		4-61:2
47	A	Frequenz 3. Bypass-Stopp		4-63:2
50	A	Warnung Strom niedrig(I _{LOW})		4-50
51	A	Warnung Strom hoch (I _{HIGH})		4-51
52	Hz	Warnung Frequenz Niedrig(Durchfluss)		4-52
53	Hz	Warnung Frequenz Hoch (Durchfluss)		4-53
54	Einheit	Warnung niedriger Sollw.(Ref _{LOW})		4-54
55	Einheit	Warnung hoher Sollw.(Ref _{HIGH})		4-55
56	Einheit	Warnung niedrig Istw.(FB _{LOW})		4-56
57	Einheit	Warnung hoher Istw.(FB _{HIGH})		4-57
60	V	Klemme 53 min.Skalierung V		6-10
61	V	Klemme 53 max.Skalierung V		6-11
62	V	Klemme 53 min.Skalierung mA		6-12
63	V	Klemme 53 max. Skalierung mA		6-13
64	A	Klemme 54 min. Skalierung V		6-20
65	V	Klemme 54 max. Skalierung V		6-21
66	V	Klemme 54 min. Skalierung mA		6-22
67	A	Klemme 54 Max.Skalierung mA		6-23
82	Sek.	Min. Laufzeit	0-600	22-40
83	Hz	Min. Energiespar-Stoppzeit	0-600	22-41
84	%	Boost-Sollwert	-100% - +100%	22-45
85	Hz	Energiespar-Startfreq.	Par. 4-12 to 4-14	22-43
86	Sek.	Max. Boost-Zeit	0-600	22-46
87	kHz	Taktfrequenz		14-01
90	Hz	PID-Startfrequenz		20-83
91	-	PID-Proportionalverstärkung		20-93
92	Sek.	PID-Integrationszeit		20-94
100	-	Steuerwort Timeout-Funktion		8-04
101	-	Steuerwort Timeout-Zeit		8-03

5.2.6 Interne Ganzzahlen (ADI)

NPA	Einheit	Beschreibung	Bereich	Parameter
0	-	Sprachauswahl		0-01
1	-	Kopierfunktion einrichten		0-51
2	-	Freie Anzeigeeinheit		0-30
8	-	Handstart-Taste		0-40
9	-	Off/Stop-Taste		0-41
10	-	Auto Start-Taste		0-42
13	-	Betriebszustand beim Einschalten		0-04
21	-	Drehmomentkennlinie		1-03
24	-	Thermischer Motorschutz		1-90
32	-	Überspannungssteuerung		2-17
40	-	Digitaleingang 18		5-10
41	-	Digitaleingang 19		5-11
42	-	Digitaleingang 27		5-12
43	-	Digitaleingang 29		5-13
51	Sek.	Signal-Timeout		6-00
52	-	Signalfunktion		6-01
53	-	Signalausgang 42		6-50
55	-	CC Relais 1 Funktion	0 bis 255	5-40:0
56	-	CC Relais 2 Funktion	0 bis 255	5-40:1
60	-	Quittierfunktion		14-20
61	-	Motorfangschaltung		1-73
63	-	Riemenbruchfunktion		22-60
68	-	Normal-/Invers-Regelung		20-81
69	-	PID-Anti-Windup		20-91
70	-	Istwertumwandl. 1		20-01
71	-	Istwert 1 Einheit		20-02
80	-	Motorfreilauf		8-50
81	-	DC-Bremse		8-52
82	-	Start		8-53
83	-	Reversierung		8-54
84	-	Satzanwahl		8-55
85	-	Drehzahlwahl		8-56
90	-	kWh-Zähler zurücksetzen		15-06
91	-	Reset Motorlaufstundenzähler		15-07
92	-	Betriebsart		14-22
120	-	Trockenlauffunktion	0 - 2	22-26
121	-	Aktion bei Riemenbruch	0 - 2	22-60
122	%	Riemenbruchmoment	0 - 100%	22-61
123	Sek.	Riemenbruch-Timer	0 - 600	22-62
254	-	Aktiver Parametersatz		0-10

6 Parameter

6.1 Parameterliste

Stellen Sie ggf. die Parameter für jeden Frequenzumrichter im Metasys N2-Netzwerk in *Tabelle 6.1* ein. Details zu den Parametern finden Sie im *VLT® DriveMotor FCP 106 und FCM 106 Programmierungshandbuch*.

Parameter	Beschreibung	Werks	Gewünschte Einstellung
8-01	Steuerungsseite	Digital und Steuerwort	
8-02	Steuerquelle	FC-Schnittstelle	FC-Schnittstelle
8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	60 s	1-6500 s
8-30	FC-Protokoll	FU	Metasys N2
8-31	Adresse	1	1-255
8-32	Baudrate	9600	Fixiert auf 9600
8-33	Parität	Gleichmäßig, 1 Stopp	Fixiert auf keine Parität, 1 Stopp
8-37	FC Interchar. Max.-Delay		25 s für Metasys N2

Tabelle 6.1 Parameterliste

6.2 Parameterbeschreibung

6.2.1 8-0* Grundeinstellungen

8-01 Führungshoheit		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie [0] <i>Klemme und Steuerw.</i> zur Steuerung über Klemme und Steuerwort. Wählen Sie [1] <i>Nur Klemme</i> , um nur die Digitaleingänge zu verwenden. Wählen Sie [2] <i>Nur Steuerwort</i> , um nur das Steuerwort zu verwenden. Dieser Parameter umgeht die Einstellungen in <i>8-50 Motorfreilauf</i> bis <i>8-56 Festsollwertanwahl</i> .
[0] *	Klemme und Steuerw.	Steuerung über Klemme und Steuerwort.
[1]	Nur Klemme	Steuerung nur über Digitaleingänge.
[2]	Nur Steuerwort	Steuerung nur über das Steuerwort.

8-02 Aktives Steuerwort		
Option:	Funktion:	
		HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Wählen Sie die Quelle des Steuerworts aus.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	FC-Seriell RS485	

8-03 Steuerwort Timeout-Zeit		
Range:	Funktion:	
1 s*	[0.1 - 6500 s]	Geben Sie die maximale erwartete Dauer zwischen dem Empfang von zwei aufeinander folgenden Telegrammen ein. Wenn diese Dauer überschritten wird, weist dies darauf hin, dass die serielle Kommunikation beendet wurde. Die in <i>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> ausgewählte Timeout-Funktion wird ausgeführt.

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Die Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn das Steuerwort nicht innerhalb des unter <i>Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit</i> angegebenen Zeitraums aktualisiert wird.
[0] *	Off	
[1]	Ausgangsfrequenz speichern	
[2]	Stopp	

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion		
Option:	Funktion:	
[3]	Festdrz. (JOG)	
[4]	Max. Drehzahl	
[5]	Stopp und Alarm	
[20]	N2-Umgehungsfreigabe	

6.2.2 8-3* Ser. FC-Schnittst.

8-30 Protocol		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie das Protokoll für die integrierte RS-485-Schnittstelle. Hier vorgenommen Änderungen können Auswirkungen auf die Baudrate haben.
[0]	FC	Kommunikation gemäß FU-Protokoll.
[2]	Modbus RTU	Kommunikation gemäß dem Modbus RTU-Protokoll.
[3]	Metasys N2	Kommunikationsprotokoll. Das N2-Softwareprotokoll ist auf die einzigartigen Eigenschaften jedes Gerätetyps ausgelegt.
[5]	BACNet	

8-31 Adresse		
Range:	Funktion:	
1*	[0.0 - 247]	Geben Sie die Adresse der RS-485-Schnittstelle ein. Gültiger Bereich: <ul style="list-style-type: none"> • 1-126 für FU-Bus • 1-247 für Modbus • 1-255 für Metasys

8-32 Baudrate		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Baudrate für die RS-485-Schnittstelle Die Werkseinstellung hängt vom FC-Protokoll ab. Das Ändern des Protokolls in <i>8-30 FC-Protokoll</i> kann Auswirkungen auf die Baudrate haben. Das Ändern des Protokolls in <i>8-30 FC-Protokoll</i> kann Auswirkungen auf die Baudrate haben.
[0]	2400 Baud	
[1]	4800 Baud	
[2] *	9600 Baud	Werkseinstellung für <ul style="list-style-type: none"> • Modbus RTU • BACnet • Metasys N2
[3]	19200 Baud	

8-32 Baudrate

Option:	Funktion:
[4] 38400 Baud	
[5] 57600 Baud	
[6] 76800 Baud	
[7] 115200 Baud	

8-33 Parität/Stopbits

Option:	Funktion:
	<p>Parität und Stopbits für das Protokoll der FC-Schnittstelle. Bei einigen Protokollen sind nicht alle Optionen verfügbar.</p> <p>Die Werkseinstellung hängt vom FC-Protokoll ab. Das Ändern des Protokolls in <i>8-30 Protocol</i> kann Auswirkungen auf die Baudrate haben.</p>
[0] Ger. Parität, 1 Stoppbit	
[1] Unger. Parität, 1 Stoppbit	
[2] Ohne Parität, 1 Stoppbit	
[3] Ohne Parität, 2 Stoppbits	

8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay

Range:	Funktion:
0.01 s* [0.0010 - 0.5 s]	<p>Definiert die minimale Zeit, welche der Frequenzumrichter nach dem Empfangen eines FU-Telegramms wartet, bevor sein Antworttelegramm gesendet wird. Diese Funktion dient dem Umgehen von Modem-Umsteuerzeiten.</p>

8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay

Range:	Funktion:
Size related* [0.1 - 10.0 s]	<p>Geben Sie die maximal zulässige Verzögerung zwischen der Übermittlung einer Anforderung und dem Eingang der Antwort ein. Wenn dieser Zeitraum überschritten wurde, wird keine Antwort zurückgesendet.</p>

7 Diagnose und Fehlersuche

Fehlercode Nr.	Fehlerbeschreibung
00	Der Fehler wird nach dem Einschalten oder einem Timeout ausgegeben, bei dem alle übergangenen Punkte freigegeben wurden, sofern kein Identifizierungsbefehl vom Master ausgegeben wurde.
01	Der Befehl wird nicht unterstützt oder ist dem Frequenzrichter nicht bekannt.
02	Das empfangene Telegramm weist einen Prüfsummenfehler auf.
03	Der N2-Telegrammpuffer überschreitet 256 Zeichen.
05	Das empfangene N2-Telegramm ist zu lang.
10	Die Daten befinden sich außerhalb des erwarteten Bereichs.
11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ein Punktattribut oder Attributbit wird nicht verwendet. 2. Ein Punktattribut oder Attributbit kann nur von der JCI verwendet werden. 3. Ein internes Datenpunktattribut des Stromwerts kann nicht geändert werden, während es ausgeführt wird
12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der N2-Master versucht das Attribut 2 Bit 6 „aktueller Zustand“ an einem Binärausgang zu ändern und der Frequenzrichter schaltet ab. 2. Der N2-Master versucht das Attribut 2 Bit 6 „aktueller Zustand“ an einem Binärausgang zu ändern, der Frequenzrichter schaltet ab und blockiert. Nur der Binärausgang 5 wird zurückgesetzt

Tabelle 7.1 Fehlercodes

Index

A

Abkürzungen..... 4

Ableitstrom..... 6

Adresse..... 34

Allgemeine Befehle (Bestätigt)..... 16

Analogausgänge..... 29

Analogausgangsbefehle (Bestätigt)..... 19

Analogausgangsbefehle (Nicht bestätigt)..... 20

Analogeingänge (AE)..... 26

Analogeingangsbefehle (Nicht bestätigt)..... 18

B

Baudrate..... 34

Befehle für den Analogeingang (Bestätigt)..... 17

Binärausgänge (BA)..... 30

Binärausgangsbefehle (Bestätigt)..... 23

Binärausgangsbefehle (Nicht bestätigt)..... 24

Binäreingänge (BE)..... 27

Binäreingangsbefehle (Bestätigt)..... 21

Binäreingangsbefehle (Nicht bestätigt)..... 22

D

DeviceNet..... 2

Dokumentversion..... 2

E

EMV-Schutzmaßnahmen..... 10

Entladezeit..... 6

F

F-Befehl..... 12

FC-Antwortzeit Max.-Delay..... 35

FC-Antwortzeit Min.-Delay..... 35

Fehlercodes..... 36

Frequenzsollwert..... 12

Führungshoheit..... 34

G

Gleichstrom..... 8

Große Höhenlagen..... 6

H

Hochspannung..... 5

I

Inbetriebnahme des Frequenzumrichters..... 12

Interne Ganzzahlen (ADI)..... 32

Interne Ganzzahlenbefehle (Bestätigt)..... 24

Interne Gleitpunktbefehle (Bestätigt)..... 25

Interner Gleitpunkt (ADF)..... 31

K

Kabelquerschnitte..... 8

Konventionen..... 3

M

Mehrere Frequenzumrichter..... 8

Modbus*..... 2

Motorkabel..... 8, 0

N

Netzwerkverbindung..... 10

P

Parität und Stoppbits..... 35

PELV..... 6

Profibus..... 2

Protokoll..... 34

Q

Qualifiziertes Personal..... 5

R

Rechtliche Hinweise..... 3

RS-485..... 9

S

Ser. FC-Schnittst..... 34

Sicherungen..... 8

Skalierung des Bussollwerts und -istwerts..... 13

Softwareversion..... 2

Soll-/Istwerte..... 13

Sollwerteinstellung..... 2

Startbefehl..... 12

Steuerwort Timeout-Zeit..... 34

Stromanschluss..... 8

T

Timeout-Funktion..... 34

Typische Einstellungen..... 12

Ü

Überspannungsschutz..... 8

U

Umgehungs-/Umgehungsfreigabebefehle und Timeout..... 14

Umgehungsfreigabebefehl..... 13

Unerwartete Motordrehung..... 6

Unerwarteter Anlauf..... 5

V

Verarbeitung von Abfragemeldungsbefehlen..... 14

VLT-Parameter..... 33

W

Windmühlen-Effekt..... 6

Z

Zustandsaktualisierungsanforderung..... 13

Zustandsänderung (COS)/ABFRAGE..... 14



www.danfoss.com/drives

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

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
www.danfoss.com/drives

