

■ Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
Kurzanleitung	4
Profibus DP	4
Baudrate	4
Profibus DP V1	4
Systemaufbau	5
Master-gesteuerte Frequenzumrichter	5
Bustopologie	6
DP-Merkmale (Dezentralisierte Peripherie)	6
Schnelle zyklische Übertragung mit PPO und DP	6
Profibus DP V1	7
Datenaustauschprinzip von Profibus DP V0/DP V1	7
Busanschluß	9
Kabelverbindung FCM 300	11
Kabelverbindung FCD 300	14
Kabelverbindung VLT 2800	17
Profibus DPs	20
GSD-Dateien	31
Parametern	32
Warn- und Alarmmeldungen	41
Stationsadresse	43
Glossar	44
Parameterliste	45
Index	52

■ Einleitung

Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen und Änderungsvorbehalte.

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

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

Obwohl die im Umfang dieses Handbuchs enthaltene Dokumentation von Danfoss A/S überprüft und revidiert wurde, leistet Danfoss A/S in Bezug auf die Dokumentation einschließlich Beschaffenheit, Leistung oder Eignung für besondere Bestimmungszwecke keine vertragliche oder gesetzliche Gewähr.

Danfoss A/S übernimmt keinerlei Haftung für unmittelbare, mittelbare und konkrete Schäden oder Folgeschäden, die aus der Benutzung oder der Mängeln in der Benutzung der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen entstehen. Dies gilt auch dann, wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde. Danfoss A/S 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 irgendwelcher Art durch Dritte.

Danfoss A/S behält sich vor, jederzeit Überarbeitungen oder inhaltliche Änderungen an diesem Druckwerk ohne Vorankündigung oder einer verbindlichen Mitteilungspflicht vorzunehmen.

Beim Lesen des vorliegenden Handbuchs werden Sie auf verschiedene Symbole stoßen, bei denen besondere Aufmerksamkeit geboten ist.

Es handelt sich dabei um folgende Symbole:



Bezeichnet eine allgemeine Warnung.



ACHTUNG!

Bezeichnet einen wichtigen Hinweis.



Bezeichnet eine Warnung vor Hochspannung.

PROFIBUS ist ein eingetragenes Warenzeichen.

■ Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt die Profibus-Kommunikation in den folgenden Produkten:
FCM 300
FCD 300
VLT 2800

Der folgenden Tabelle ist zu entnehmen, welche Softwareversionen Profibus DPV1 unterstützen. Die Softwareversion kann in Parameter 624 ausgelesen werden.

Einheit	Softwareversion
FCM 300	Nicht unterstützt
FCD 300	Vers. 1.3x/2.x
VLT 2800	Vers. 2.6x/2.x

Dieses Handbuch liefert ausführliche Informationen zu den unterstützten DP V0-Funktionen, ausreichend für die meisten Programmierungs- und Wartungsaktivitäten. DP V1 wird jedoch kurz beschreiben. Zu Programmierungszwecken **ist möglicherweise das Profibus DP V1 Projektierungshandbuch** Bestellnr. MG.90.EX.YY (X ist die Versionsnummer und YY der Sprachcode) erforderlich.

Leser, die nicht umfassend mit PROFIBUS DP oder dem Profil für Frequenzrichter vertraut sind, sollten nochmals die einschlägige Fachliteratur konsultieren.

Auch wenn Sie ein erfahrener PROFIBUS-Programmierer sind, empfehlen wir Ihnen, dieses Handbuch vollständig durchzulesen, bevor Sie mit dem Programmieren beginnen, da in jedem Kapitel wichtige Informationen enthalten sind.

■ Voraussetzungen

Dieses Handbuch setzt voraus, dass der DANFOSS FCM 300 , FCD 300 oder VLT 2800 mit PROFIBUS betrieben wird. Ferner wird angenommen, dass Sie eine SPS oder einen PC als Master verwenden, der mit einer Karte für Kommunikation alle von Ihrer Anwendung verlangten Profibus-Kommunikationsdienste unterstützt. Es wird ebenfalls davon ausgegangen, dass alle Voraussetzungen, die im PROFIBUS-Standard aufgeführt und im PROFIBUS-Frequenzrichterprofil und seiner firmenspezifischen Implementierung PROFIDRIVE konfiguriert sind, sowie diejenigen, die zum Frequenzrichter gehören, strikt befolgt werden, ebenso wie alle darin enthaltenen Beschränkungen.

Profibus DP V1 ersetzt funktionell die frühere Profibus DP V0.

Hinweis: Die 3 MB- und 12 MB -Profibus-Option sind gesonderte Optionen und haben verschiedene Bestellnummern.

■ Was Sie bereits wissen sollten

Der DANFOSS PROFIBUS ist so konstruiert, dass er mit jedem Master kommunizieren kann, der den PROFIBUS DP-Standard verwendet. Es wird deshalb davon ausgegangen, dass Sie mit dem PC oder der SPS, den bzw. die Sie als Master in Ihrem System verwenden wollen, gut vertraut sind. Jegliche Fragen, die sich auf Hardware oder Software anderer Hersteller beziehen, sind nicht Gegenstand dieses Handbuchs und werden von DANFOSS nicht berücksichtigt.

Wenn Sie Fragen zum Aufbau einer Master-Master-Kommunikation oder einer Kommunikation mit einem Slave haben, der nicht von Danfoss stammt, ziehen Sie bitte die entsprechenden Handbücher zu Rate.

■ Schneller Einstieg

Details zur Programmierung der üblichen Frequenzrichterparameter sind dem Projektierungshandbuch für FCM 300, FCD 300 und VLT 2800 zu entnehmen.

Die Kommunikation wird mit den unten aufgeführten Parametereinstellungen hergestellt.

Einzelheiten zur Einstellung des Masters finden Sie im entsprechenden Handbuchs und hier in den Kapiteln, die die Besonderheiten der VLT-PROFIBUS-Schnittstelle behandeln.



ACHTUNG!

Die erforderliche GSD-Datei finden Sie im Internet unter <http://www.danfoss.com/drives>.

■ Profibus DP

Parameter 904

Das gewünschte Informationsdatentelegramm (PPO) wird bei der Konfiguration des Masters eingestellt. Der aktuelle PPO-Typ kann in P904 ausgelesen werden. Der Master sendet den PPO-Typ in einem Konfigurationstelegramm in der Profibus DP-Startphase.

Parameter 918

Dies stellt die Adresse der Frequenzrichterstation ein - eine eindeutige Adresse pro Frequenzrichter. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt Stationsadresse in diesem Handbuch.

Parameter 502 - 508

Durch Einstellen der Parameter 502-508 haben Sie die Kontrolle über den Bus.

Parameter 512

Erlaubt die Auswahl des Steuerwort-/Zustandsworttyps. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt Steuerwort-/Zustandsworttyp in diesem Handbuch.



ACHTUNG!

Um eine Änderung des Parameters 918 zu aktivieren, muss die Leistung des Frequenzrichters zyklisch durchlaufen werden.

■ Baudrate

FCM 300, FCD 300 und VLT 2800 übernehmen automatisch die vom Master konfigurierte Baudrate.



ACHTUNG!

Bei der Konfiguration des PPO-Typs wird zwischen Baustein- und Wortkonsistenz unterschieden.

Bausteinkonsistenz bedeutet, dass ein bestimmter PPO-Abschnitt als angeschalteter Baustein definiert wird. Die PPO-Parameterschnittstelle (PCV, Länge 8 Byte) besitzt immer Bausteinkonsistenz.

Wortkonsistenz bedeutet, dass ein bestimmter PPO-Abschnitt in einzelne Wortlängen-Datenbereiche (16 Bit) unterteilt wird.

Die PPO-Prozessdaten können wie gewünscht entweder eine Baustein- oder Wortkonsistenz besitzen.

Einige speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) wie z. B. Siemens S7 benötigen Spezialfunktionen zum Aufrufen von Bausteinen mit einer Länge von mehr als 4 Bytes (Beispiel Siemens: "SFC", siehe Masterhandbuch). Dies bedeutet, dass die PCV-Schnittstelle des PPO im Fall der Siemens-SPS (S7) nur durch die SFC-Funktionen aufgerufen werden kann.

■ Profibus DP V1

Eine ausführliche Beschreibung der unterstützten DV V1-Merkmale finden Sie im "Profibus DP V1 Projektierungshandbuch", Bestellnummer MG.90.EX.YY.

Weitere Spezifikationen können hilfreich sein:

- Technisches Handbuch "PROFIBUS -DP Erweiterungen bis EN 50170 (DPV1)" V2.0, April 1998, Bestellnr. 2.082
- Entwurf PROFIBUS Profil PROFIDRIVE Profile Drive Technology V3.0 September 2000, Bestellnr. 3.17

■ Master-gesteuerte Frequenzumrichter

Der PROFIBUS-Feldbus gibt Ihnen die Möglichkeit, Ihr geregeltes System mit äußerster Flexibilität und maximaler Anpassungsfähigkeit einzusetzen. Der PROFIBUS funktioniert als integrierter Bestandteil Ihres Frequenzumrichters und lässt Sie auf alle anwendungsspezifischen Parameter zugreifen. Der Frequenzumrichter verhält sich stets als Slave und kann mit einem Master eine Vielzahl von Informationen und Befehlen austauschen. Steuersignale wie Drehzahlsollwert, Starten/Anhalten des Motors, Rückwärtslauf usw. werden vom Master in Form eines Telegramms übertragen. Der Frequenzumrichter quittiert den Empfang durch Übermittlung von Statussignalen wie Motor läuft, Sollzahl, Motor angehalten usw. an den Master. Der Frequenzumrichter kann darüber hinaus auch Fehler-, Alarm- und Warnmeldungen wie Überstrom oder Phasenfehler an den Master übertragen.

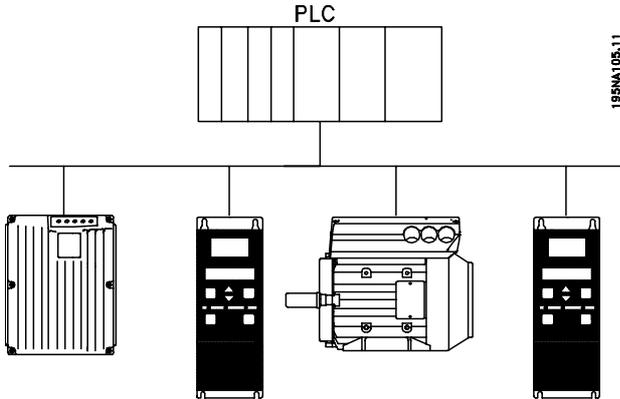
Der PROFIBUS kommuniziert in Übereinstimmung mit dem PROFIBUS-Feldbus-Standard, EN 50170, Teil 3. Dies ermöglicht den Datenaustausch mit jedem Master, der diesem Standard entspricht. Dies bedeutet jedoch nicht, dass alle im PROFIDRIVE-Profilstandard verfügbaren Dienste unterstützt werden. Das PROFIBUS-Profil für Frequenzumrichter (Version 2 und teilweise Version 3, PNO) ist Teil von PROFIBUS, der nur die Dienste unterstützt, die Anwendungen mit Drehzahlregelung betreffen.

Kommunikationspartner

In einem Steuersystem verhält sich der Frequenzumrichter immer als passiver Teilnehmer und kann als solcher je nach Anwendungsart mit einem oder mehreren aktiven Teilnehmern kommunizieren. Aktiver Teilnehmer kann eine SPS oder ein PC sein, der mit einer PROFIBUS-Kommunikationskarte ausgerüstet ist.

■ Bustopologie

Mono-Master-Betrieb mit DP V0



- Mono-Master
- SPS kommuniziert mit Telegrammen konstanter Länge
- Erfüllt zeitkritische Anforderungen

Zyklische Übertragung (SPS)

1. Sollwertübertragung
2. Istwert-Rückmeldung
3. Neue Sollwerte, berechnet
4. Neue Sollwertübermittlung
5. Parameterlesesignal - Verwendung von PCV-Kanal
6. Parameterschreibsignal - Verwendung von PCV-Kanal
7. Parameterlesebeschreibung - Verwendung von PCV-Kanal

■ DP-Merkmale (Dezentralisierte Peripherie)

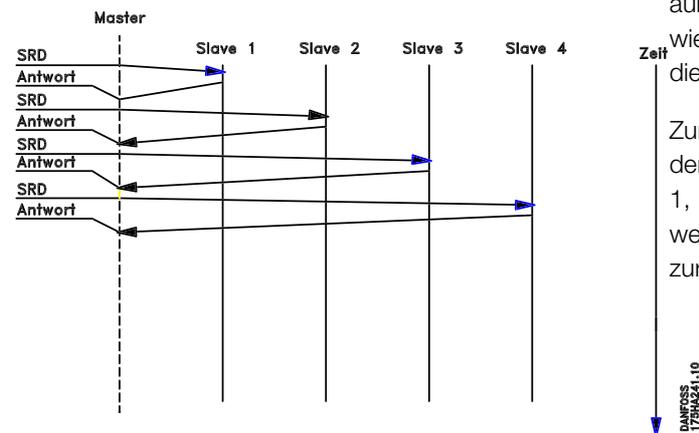
- Wird von vielen SPS-Herstellern für die E/A-Kommunikation mit Fernperipherie verwendet.
- Unterstützt einen zyklischen Datenverkehr
- SRD-Funktion (Send Receive Data) gewährleistet einen schnellen zyklischen Prozessdatenaustausch zwischen Master und Slaves.
- Unterstützung von Freeze- und Synchronize-Funktion.
- Feste Datenstruktur.
- Feste Telegrammgröße
- E/O-Speicherplatz in der SPS wird im Verhältnis zur Anzahl der verwendeten Slaves belegt, was die

Anzahl der Teilnehmer begrenzen kann. Zusätzliche Daten benötigen zusätzlichen E/O-Speicherplatz.

DP sollte dort verwendet werden, wo eine schnelle zyklische Prozeßsteuerung erforderlich ist. Ein solches Konzept erfordert in der Regel eine Mono-Master-Konfiguration mit einer begrenzten Anzahl von Slave-Stationen. Eine große Anzahl von Slaves erhöht die Antwortzeit des Systems.

Dies kann auch dort der Fall sein, wo Regelschleifen über den Bus geschlossen werden. Eine sehr schnelle Alternative besteht natürlich in der Möglichkeit, die Regelschleife außerhalb des Bussystems zu schließen.

■ Schnelle zyklische Übertragung mit PPO und DP



Die Antriebssteuerung bei Normalbetrieb ist oftmals äußerst zeitkritisch, betrifft jedoch nur wenige Daten wie z.B. Steuerbefehle und Söldrehzahlwert. DP ist für die schnelle zyklische Kommunikation optimiert.

Zum Hoch- bzw. Herunterladen von Parametern kann der PCV-Teil der sogenannten Parameter-PPO-Typen 1, 2 oder 5 (Process Data Objects) verwendet werden, siehe dazu die Zeichnung im Abschnitt zur PPO-Beschreibung.

■ Profibus DP V1

Die Profibus DP-Erweiterung DP V1 bietet zusätzlich zur zyklischen Datenkommunikation eine azyklische Kommunikation. Diese Funktion kann auch von einem DP-Mastertyp 1 (z. B. SPS) sowie einem DP-Mastertyp 2 (z. B. PC-Tool) benutzt werden.

Merkmale einer Mastertyp 1-Verbindung

- Zyklischer Datenaustausch (DP V0).
- Azyklische Lese-/Schreibparameter.

Die azyklische Verbindung ist feststehend und kann während des Betriebs nicht geändert werden.

Merkmale einer Mastertyp 2-Verbindung:

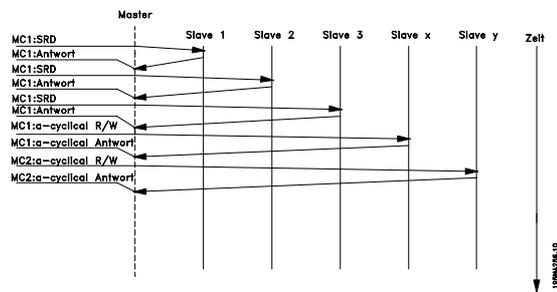
- Azyklische Verbindung einleiten/abbrechen.
- Azyklische Lese-/Schreibparameter.

Die azyklische Verbindung kann dynamisch hergestellt (Einleiten) bzw. entfernt (Abbrechen) werden, auch wenn ein Master der Klasse 1 im Netzwerk aktiv ist.

Die azyklische DP V1-Verbindung kann für den allgemeinen Parameterzugriff als Alternative zum PCV-Parameterkanal benutzt werden.

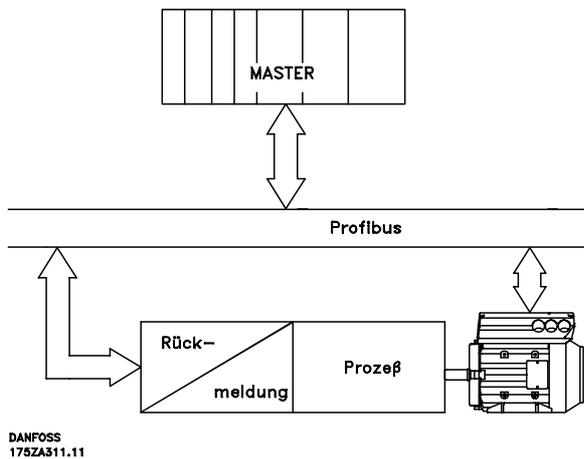
■ Datenaustauschprinzip von Profibus DP V0/DP V1

In einem DP-Zyklus aktualisiert der MC 1 zunächst die zyklischen Prozessdaten für alle Slaves im System. Anschließend kann der MC 1 eine azyklische Meldung an einen Slave senden. Wenn ein MC 2 angeschlossen ist, übergibt der MC 1 den Token an MC 2, welcher nun eine azyklische Meldung an einen Slave senden darf. Anschließend wird der Token wieder an den MC 1 übergeben, und ein neuer DP-Zyklus beginnt.

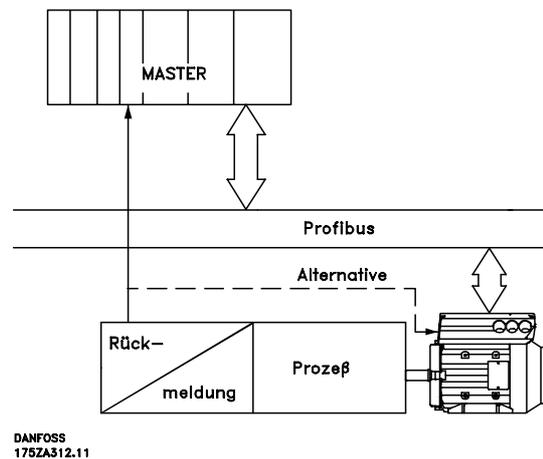


MC1: Master-Klasse 1

Regelschleife über den Bus schließen

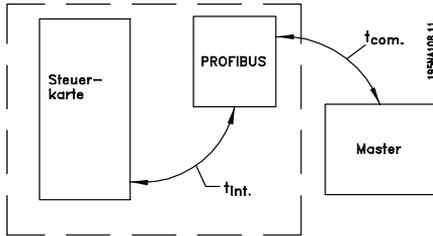


Regelschleife außerhalb des Feldbusses schließen für sehr schnelle Istwert-Rückmeldung



FCM 300/FCD 300/VLT 2800 Antwortzeit

Die Aktualisierungszeit über die Profibus-Verbindung kann in zwei Teile unterteilt werden: 1) Die Kommunikationszeit, d. h., die Zeit für die Datenübertragung vom Master zum Slave (FCM 300/FCD 300/VLT 2800 mit Profibus), und 2) die interne Aktualisierungszeit, d. h., die Zeit für die Datenübertragung zwischen der FCM 300/FCD 300/VLT 2800 Steuerkarte und dem Profibus.



Kommunikationszeit (t_{com}) hängt von der tatsächlichen Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) und dem verwendeten Master-Typ ab. Die minimal realisierbare Kommunikationszeit zwischen FCM 300/FCD 300/VLT 2800 und PROFIBUS beträgt ca. 100 ms pro Slave, bei Verwendung der DP-Kommunikation mit 4 Datenbyte (PPO-Typ 3) bei 3 Mbaud. Größere Datenmengen oder niedrigere Übertragungsgeschwindigkeiten verlängern die Kommunikationszeit.

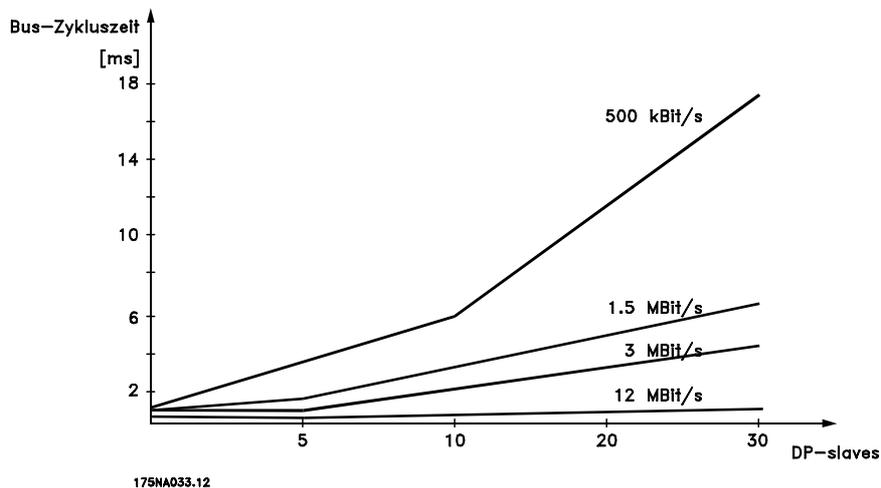
Die interne Aktualisierungszeit (t_{int}) hängt vom betreffenden Datentyp ab, da es unterschiedliche Datenübertragungskанäle gibt, wobei zeitkritische Daten (z. B. Steuerwörter) die höchste Priorität besitzen. Die internen Aktualisierungszeiten für die einzelnen Datentypen sind unten angegeben.

Daten	Aktualisierungszeit, t_{int}	
	FCD 300/ VLT 2800	FCM 300
Steuerwort/Hauptsollwert (Teil von PPO)	Max. 26 ms	Max. 65 ms
Zustandswort/Ist-Ausgangsfrequenz (Teil von PPO)	Max. 26 ms	Max. 65 ms
Parameter lesen (PCD 1-8)	40 ms	40 ms
Parameter schreiben (PCD 1-2)	160 ms	160 ms
Parameter schreiben (PCD 3-4)	320 ms	320 ms
Parameter schreiben (PCD 5-8)	640 ms	640 ms
Parameter lesen (PCV)	41 ms	41 ms
Parameter schreiben (PCV)	40 ms	40 ms
Azyklische Daten (einzeln lesen, schreiben)	-	40 ms

Systemaktualisierungszeit

Die System-Aktualisierungszeit ist die Zeit, die benötigt wird, um bei zyklischer Kommunikation alle passiven

Bus-Teilnehmer zu aktualisieren. Untenstehende Abbildung zeigt den theoretisch bei 2 Eingangs- und Ausgangsbytes erreichbaren Wert.



Busanschluß

Die Gesamtlänge des Anschluss- bzw. Abzweigkabels für ein Segment ist wie in untenstehender Tabelle angegeben beschränkt:

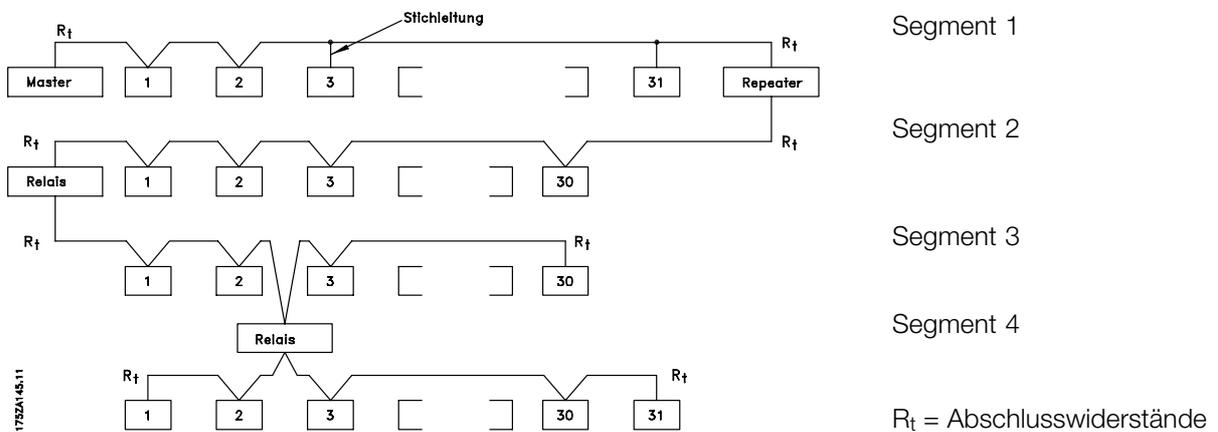
Anschluss-/Abzweigkabellänge	
Übertragungs- geschwindigkeit	Max. Verbindungskabel- länge pro Segment [m]
9,6-93,75 kBaud	96
187,5 kBaud	75
500 kBaud	30
1,5 mBaud	10
3-12 mBaud	ohne

Die Kabellängenangaben in obenstehender Tabelle gelten für Buskabel mit folgenden Eigenschaften:

- Impedanz: 135 bis 165 Ohm bei einer Messfrequenz von 3 bis 20 MHz.
- Widerstand: < 110 Ohm/km
- Kapazität: < 30 pF/m
- Dämpfung: max. 9 dB über die gesamte Drahtlänge
- Querschnitt: max. 0,34 mm², gemäß AWG 22
- Kabeltyp: verdrehte Doppelleitung 1 x 2, 2 x 2, oder 1 x 4 Drähte
- Abschirmung: Kupferschirmgeflecht oder Schirmgeflecht und Folienschirm

Um Impedanzunterschiede zu vermeiden, sollte im gesamten Netzwerk der gleiche Kabeltyp eingesetzt werden.

Die Zahlen in folgender Abbildung gibt die maximale Stationsanzahl pro Segment an. Es handelt sich hierbei nicht um die Stationsadressen, da jede Netzwerkstation eine eindeutige Adresse besitzen muss.



Busanschluß

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

■ **Kabellängen/ Anzahl der Busteilnehmer**

Die maximale Kabellänge in einem Segment ist von der Übertragungsgeschwindigkeit abhängig. Die Gesamtkabellänge schließt die Abzweigkabel, sofern vorhanden, ein. Ein Verbindungskabel ist die Verbindung vom Hauptbuskabel zu jedem Knoten, wenn eine T-Verbindung benutzt wird, anstatt das Hauptbuskabel direkt mit den Knoten zu verbinden (siehe Verbindungskabellänge).

Die maximal zulässigen Kabellängen sowie die maximale Teilnehmer-/VLT-Anzahl bei 1, 2, 3 und 4 Bussegmenten ist in unten stehender Tabelle angegeben. Achtung: Busverstärker nehmen an beiden Segmenten teil, die sie verbinden. Die Frequenzumrichter-Anzahl bezieht sich auf ein Mono-Master-System. Bei Multi-Master-Systemen muss die Frequenzumrichter-Anzahl entsprechend reduziert werden.

Max. Buskabel-Gesamtlänge

Übertragungs- geschwindigkeit	1 Segment: 32 Teilnehmer (31 VLT) [m]	2 Segmente: 64 Teilnehmer (1 Busverstärker, 61 VLT) [m]	3 Segmente: 96 Teilnehmer (2 Busverstärker, 91 VLT) [m]	4 Segmente: 128 Teilnehmer (3 Busverstärker, 121 VLT) [m]
9,6-187,5 kBaud	1000	2000	3000	4000
500 kBaud	400	800	1200	1600
1,5 mBaud	200	400	600	800
3 - 12 MBaud	100	200	300	400

■ Elektrischer Anschluss

Der PROFIBUS ist mit der Busleitung über die X100, Klemmen 1 und 2, verbunden.

Achtung: der eingesetzte Master sollte über einen Bustreiber mit Potenzialtrennung und einen Überspannungsschutz (z. B. Zener-Diode) verfügen.

EMV-Schutzmaßnahmen

Folgende EMV-Schutzmaßnahmen werden empfohlen, um einen störungsfreien Betrieb des PROFIBUS-Netzes zu gewährleisten. Weitere EMV-Informationen finden Sie im Projektierungshandbuch FCM 300 (MG.03.BX.02). Weitere Installationsanweisungen finden Sie in der Betriebsanleitung des PROFIBUS-Masters. Sehen Sie bitte auch dort nach.

■ Anschluss der Kabelabschirmung

Die Abschirmung des PROFIBUS-Kabels ist immer beidseitig an die Erdung anzuschließen, d. h. die Abschirmung muss in allen über PROFIBUS vernetzten Stationen geerdet sein. Es ist äußerst wichtig, dass die Erdung der Abschirmung auch bei hohen Frequenzen mit niedriger Impedanz erfolgt. Dies wird beispielsweise durch Erdanschluss der Abschirmungsoberfläche z. B. mittels Kabelklemme oder leitender Kabelendverschraubung erreicht.

Die FCM 300-Baureihe ist mit verschiedenen Klemmen und Klammern ausgerüstet, um einen ordnungsgemäßen Erdungsanschluss der PROFIBUS-Kabelabschirmung zu gewährleisten. Der Anschluss der Abschirmung ist auf der Zeichnung dargestellt.



ACHTUNG!

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

■ Kabelverbindung FCM 300

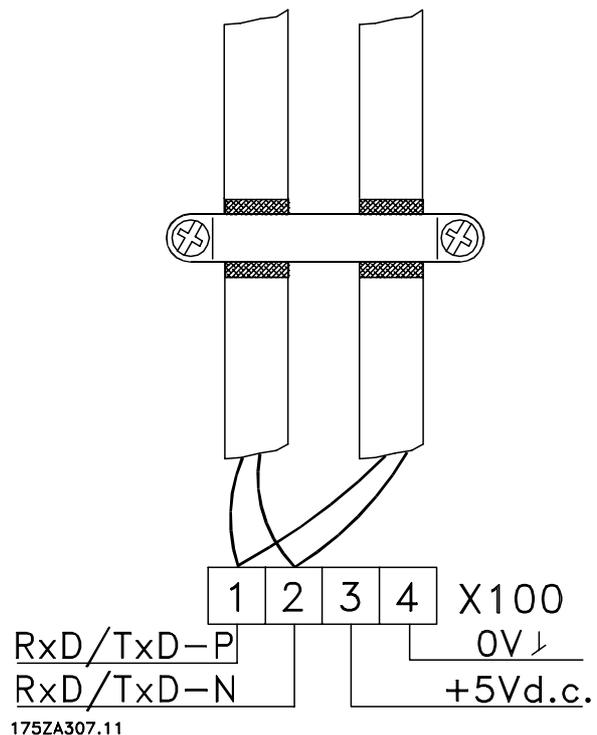
Die PROFIBUS-Kommunikationsleitung ist von den Motor- und Bremswiderstandskabeln mit Abstand zu verlegen, um Rückkopplungen durch Hochfrequenzrauschen zwischen den Kabeln zu vermeiden. In der Regel ist ein Abstand von 200 mm ausreichend, jedoch sollte die Kabelführung grundsätzlich mit dem größtmöglichen Abstand erfolgen, insbesondere dann, wenn diese über lange Strecken parallel verlaufen.

Wenn das PROFIBUS-Kabel ein Motor- und Bremswiderstandskabel kreuzen muss, dann muss dies in einem 90° Winkel erfolgen.

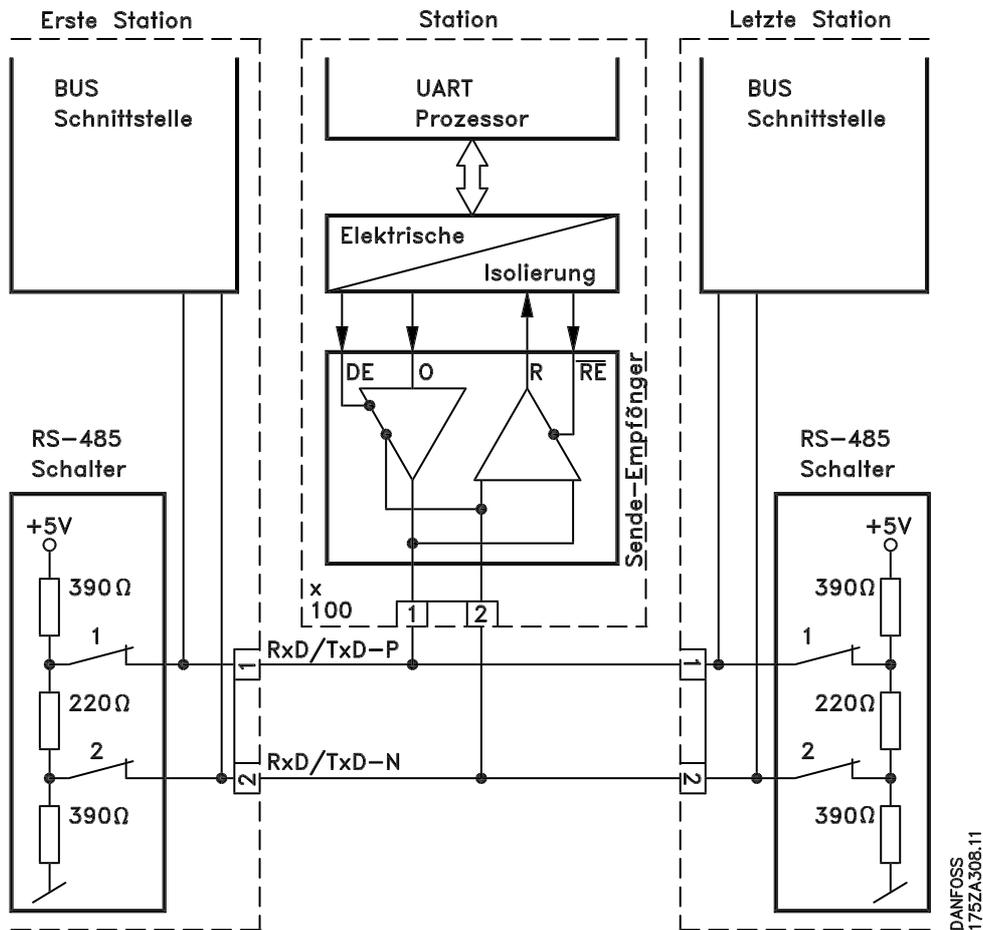
■ Erdungsanschluss

Es ist wichtig, dass alle an den PROFIBUS angeschlossenen Stationen mit dem gleichen Erdpotenzial verbunden sind. Die Erdung muss eine niedrige HF (Hochfrequenz)-Impedanz aufweisen. Das kann man erreichen, indem eine große Fläche des Gehäuses geerdet wird, z. B. durch Montage des FC-Motors an eine leitfähige Rückwand.

Besonders bei weiten Entfernungen zwischen den Stationen in einem PROFIBUS-Netz kann es notwendig sein, zusätzliche potenzialausgleichskabel zu verwenden, die die einzelnen Stationen mit dem gleichen Erdpotenzial verbinden.



Der Busabschluss - FCM 300



1 = RxD/TxD-P~ (rotes Kabel)

2 = RxD/TxD-N~ (grünes Kabel)

Es ist wichtig, dass die Busleitung richtig terminiert ist. Eine fehlangepasste Impedanz kann zu Reflexionen in der Leitung führen, wodurch die Datenübermittlung verfälscht wird.

- Der PROFIBUS verfügt über eine entsprechende Terminierung, die mit den Schaltern des RS485-Schalterblock links neben Klemmenblock X100 aktiviert werden kann (siehe unten stehende Zeichnung). Die Schalter sollten für die Bus-Terminierung eingeschaltet sein.

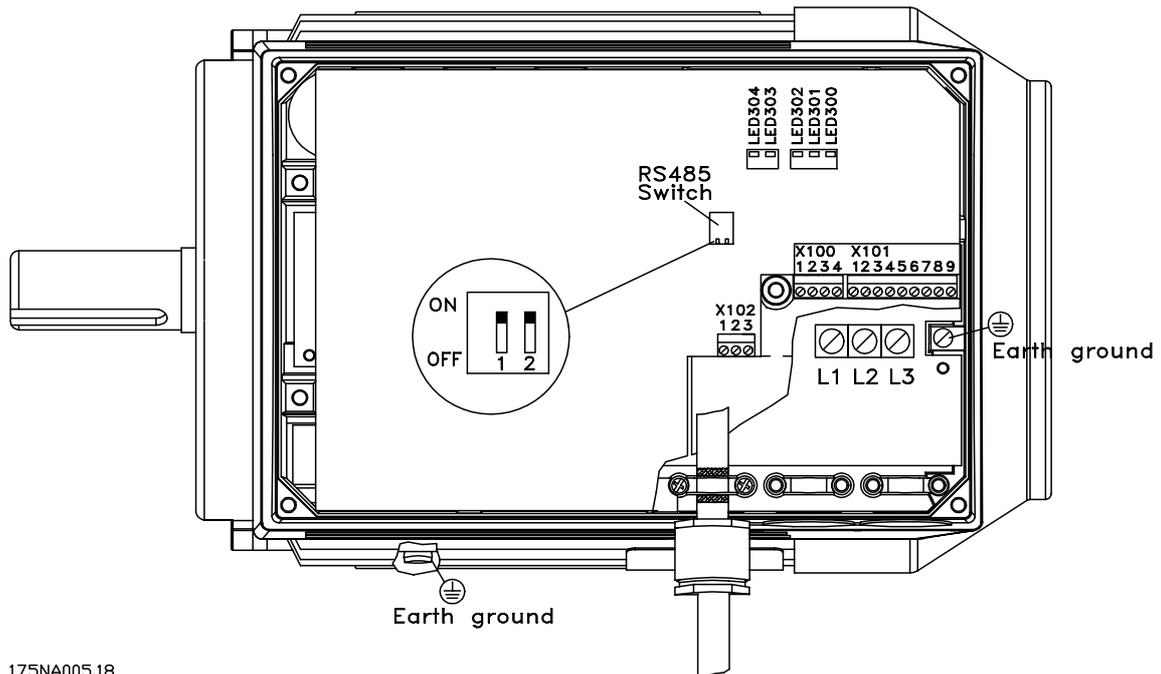


ACHTUNG!:

Die Schalter sollten niemals mit unterschiedlicher Schalterstellung eingestellt werden. Beide Schalter sollten entweder ein- oder ausgeschaltet (ON oder OFF) sein.

- Die meisten Master und Busverstärker sind mit eigenen Terminierungen ausgerüstet.

- Wird ein externer (aus drei Widerständen bestehender) Terminierungskreis an die Busleitung angeschlossen, muss eine 5-V-Einspeisung vorgesehen werden. Achtung: diese muss eine Potenzialtrennung zur Wechselstromspeisung aufweisen.



175NA005.18

■ FCM 300-LEDs

Es gibt 2 LEDs auf dem PROFIBUS:

LED303: Anzeige leuchtet bei Initialisierung der Kommunikationskarte auf und zeigt an, dass diese kommunikationsbereit ist. Die Anzeige blinkt während der automatischen Baudrateerkennung, die versucht, die Ist-Baudrate zu erfassen.

LED304: Anzeige leuchtet baudrateabhängig auf, wenn die Karte kommuniziert.



ACHTUNG!:

Bei hoher Baudrate leuchtet LED304 dunkler.

■ Elektrischer Anschluss FCD 300

Der PROFIBUS-Anschluss an die Busleitung erfolgt an Klemme 68 und 69.

Achtung: der eingesetzte Master sollte über einen Bustreiber mit Potenzialtrennung und einen Überspannungsschutz (z. B. Zener-Diode) verfügen.

EMV-Schutzmaßnahmen

Folgende EMV-Schutzmaßnahmen werden empfohlen, um einen störungsfreien Betrieb des PROFIBUS-Netzes zu gewährleisten. Weitere EMV-Informationen finden Sie im Projektierungshandbuch des FCD 300 (MG.04.Ax.02). Weitere Installationsanweisungen finden Sie in der Betriebsanleitung des PROFIBUS-Masters. Sehen Sie bitte auch dort nach.

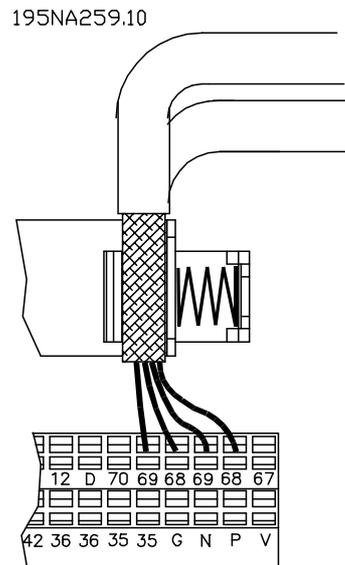
Wenn das PROFIBUS-Kabel ein Motor- und Bremswiderstandskabel kreuzen muss, dann muss dies in einem 90° Winkel erfolgen.

■ Erdanschluss FCD 300

Es ist wichtig, dass alle an den PROFIBUS angeschlossenen Stationen mit dem gleichen Erdpotential verbunden sind. Die Erdung muss eine niedrige HF (Hochfrequenz)-Impedanz aufweisen.

Besonders bei weiten Entfernungen zwischen den Stationen in einem PROFIBUS-Netz kann es notwendig sein, zusätzliche potenzialausgleichskabel zu verwenden, die die einzelnen Stationen mit dem gleichen Erdpotential verbinden.

Die Busleitung anschließen



■ Anschluss der Kabelabschirmung

Die Abschirmung des PROFIBUS-Kabels ist immer beidseitig an die Erdung anzuschließen, d. h. die Abschirmung muss in allen über PROFIBUS vernetzten Stationen geerdet sein. Es ist äußerst wichtig, dass die Erdung der Abschirmung auch bei hohen Frequenzen mit niedriger Impedanz erfolgt. Dies wird beispielsweise durch Erdanschluss der Abschirmungsoberfläche z. B. mittels Kabelklemme erreicht.

Die FCD-300-Baureihe ist mit einer Federdruckklemme ausgerüstet, um einen ordnungsgemäßen Erdanschluss der PROFIBUS-Kabelabschirmung zu gewährleisten. Der Anschluss der Abschirmung ist auf der Zeichnung dargestellt.



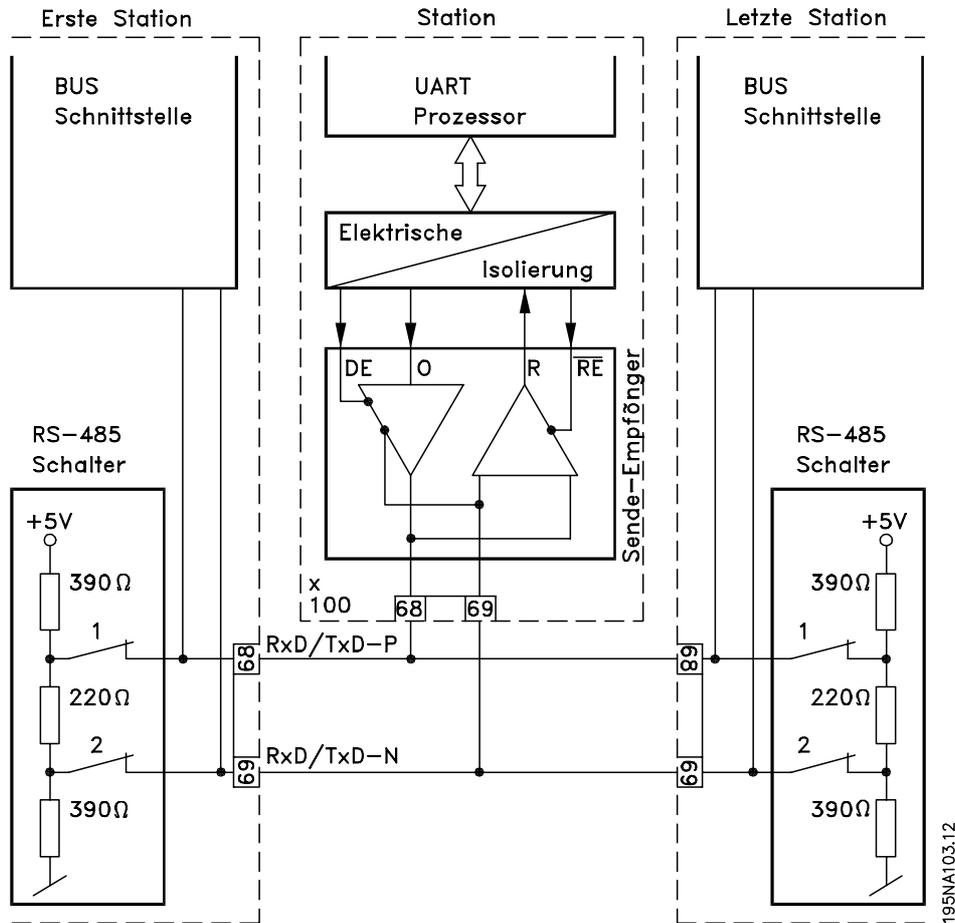
ACHTUNG!:

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

■ Kabelverbindung FCD 300

Die PROFIBUS-Kommunikationsleitung ist von den Motor- und Bremswiderstandskabeln mit Abstand zu verlegen, um Rückkopplungen durch Hochfrequenzrauschen zwischen den Kabeln 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 diese über lange Strecken parallel verlaufen.

Der Busanschluss



68 = RxD/TxD-P~ (rotes Kabel)

69 = RxD/TxD-N~ (grünes Kabel)

Es ist wichtig, dass die Busleitung richtig terminiert ist. Eine fehlangepasste Impedanz kann zu Reflexionen in der Leitung führen, wodurch die Datenübermittlung verfälscht wird.

- Der PROFIBUS verfügt über eine entsprechende Terminierung, die mit den Schaltern des RS485-Schalterblock am Boden des Elektronikteils aktiviert werden kann (siehe unten stehende Zeichnung). Die Schalter sollten für die Bus-Terminierung eingeschaltet sein.
- Die meisten Master und Busverstärker sind mit eigenen Terminierungen ausgerüstet.



ACHTUNG!:

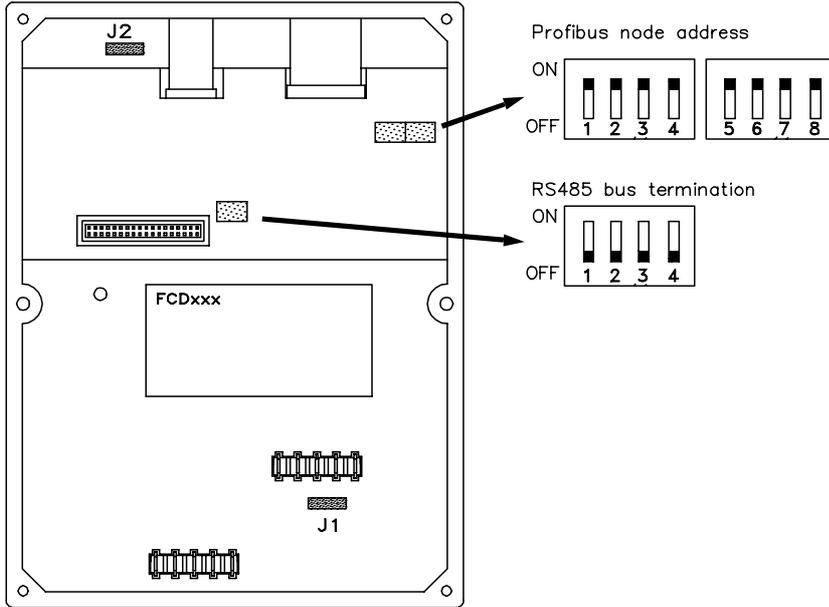
Die Schalter sollten niemals mit unterschiedlicher Schalterstellung eingestellt werden. Beide Schalter sollten entweder ein- oder ausgeschaltet (ON oder OFF) sein.



ACHTUNG!:

Ist 126 oder 127 ausgewählt, erfolgt die Adresseinstellung über P918; beziehen Sie sich auf das Kapitel zur Stationsadresse.

- Wird ein externer (aus drei Widerständen bestehender) Terminierungskreis an die Busleitung angeschlossen, muss eine 5-V-Einspeisung vorgesehen werden. Achtung: diese muss eine Potenzialtrennung zur Wechselstromspeisung aufweisen.



195NA260.12

Schalter	1	2	3	4	5	6	7	8
Adresse	Schaltereinstellung							
0	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	X
1	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	X
2	AUS	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	X
...125	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS	EIN	X
126	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS	X
127 (Vorgabe)	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	X

■ FCD 300 LEDs

Bus-LED-Anzeige auf der Vorderseite:		
	LCP-Stoppmodus oder Betriebsstandort = lokal	Fern- und Bussteuerung
Baudrate suchen	LED blinkt	LED blinkt
Baudrate gefunden, und der Frequenzumrichter ist bereit, zyklische Daten abzurufen und einzustellen.	Blinkend 1,5 s	Ein
Baudrate gefunden, und Frequenzumrichter ist nicht dafür eingestellt, zyklische Daten zu empfangen/zu senden.	Blinkend 1,5 s	Blinkend: 2 s aus, 320 ms ein
Nur azyklische Kommunikation (keine zyklischen Daten)	Blinkend 1,5 s	Blinkend: 2 s aus, 320 ms ein

Falls eine zyklische Kommunikation hergestellt wird, leuchtet das LED. Wenn nur eine azyklische

Kommunikation mit einem Master 2 aktiv ist, blinkt das LED.

■ Elektrischer Anschluss VLT 2800

Der PROFIBUS-Anschluss an die Busleitung erfolgt an Klemme 68 und 69.

Achtung: der eingesetzte Master sollte über einen Bustreiber mit Potenzialtrennung und einen Überspannungsschutz (z. B. Zener-Diode) verfügen.

EMV-Schutzmaßnahmen

Folgende EMV-Schutzmaßnahmen werden empfohlen, um einen störungsfreien Betrieb des PROFIBUS-Netzes zu gewährleisten. Weitere EMV-Informationen finden Sie im Projektierungshandbuch des VLT 2800 (MG.28.Ex.02). Weitere Installationsanweisungen finden Sie in der Betriebsanleitung des PROFIBUS-Masters. Sehen Sie bitte auch dort nach.

■ Anschluss der Kabelabschirmung

Die Abschirmung des PROFIBUS-Kabels ist immer beidseitig an die Erdung anzuschließen, d. h. die Abschirmung muss in allen über PROFIBUS vernetzten Stationen geerdet sein. Die Erdung der Abschirmung mit niedriger Impedanz ist auch bei hohen Frequenzen sehr wichtig. Dies ist nur möglich, indem die Oberfläche der Abschirmung an Erde angeschlossen wird, z. B. mit einer Kabelklemme.

Die VLT-2800-Baureihe ist mit verschiedenen Klemmen ausgerüstet, um einen ordnungsgemäßen Erdanschluss der PROFIBUS-Kabelabschirmung zu gewährleisten. Der Anschluss der Abschirmung ist auf der Zeichnung dargestellt.



ACHTUNG!

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

■ Kabelverbindung VLT 2800

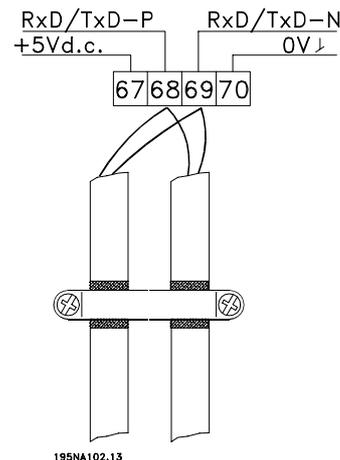
Die PROFIBUS-Kommunikationsleitung ist von den Motor- und Bremswiderstandskabeln mit Abstand zu verlegen, um Rückkopplungen durch Hochfrequenzrauschen zwischen den Kabeln zu vermeiden. In der Regel ist ein Abstand von 200 mm ausreichend, jedoch sollte die Kabelführung grundsätzlich mit dem größtmöglichen Abstand erfolgen, insbesondere dann, wenn diese über lange Strecken parallel verlaufen.

Wenn das PROFIBUS-Kabel ein Motor- und Bremswiderstandskabel kreuzen muss, dann muss dies in einem 90° Winkel erfolgen.

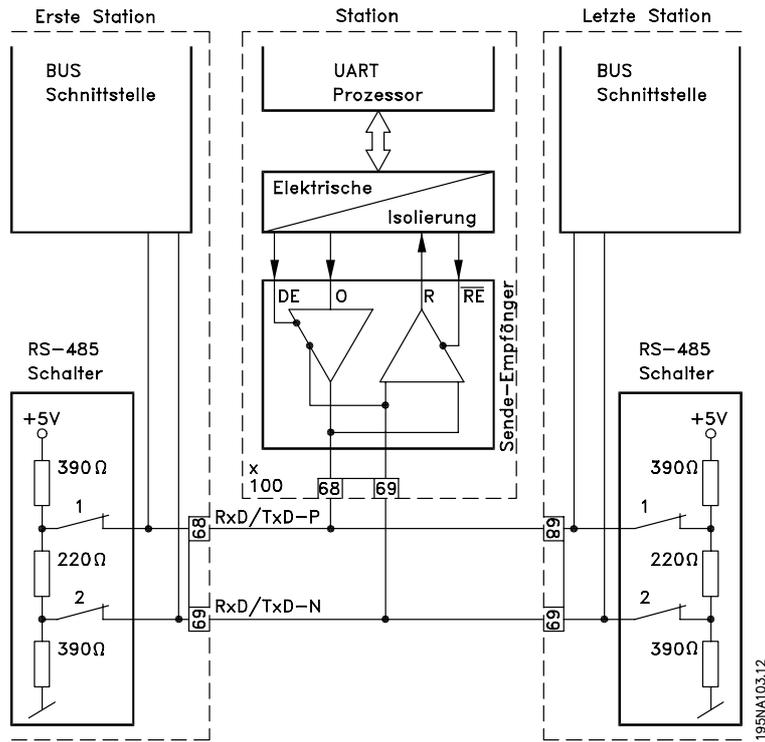
■ Erdungsanschluss

Es ist wichtig, dass alle an den PROFIBUS angeschlossenen Stationen mit dem gleichen Erdpotential verbunden sind. Die Erdung muss eine niedrige HF (Hochfrequenz)-Impedanz aufweisen. Das kann man erreichen, indem eine große Fläche des Gehäuses geerdet wird, z. B. durch Montage des VLT 2800 an eine leitfähige Rückwand.

Besonders bei weiten Entfernungen zwischen den Stationen in einem PROFIBUS-Netz kann es notwendig sein, zusätzliche potenzialausgleichskabel zu verwenden, die die einzelnen Stationen mit dem gleichen Erdpotential verbinden.



Der Busanschluss



68 = RxD/TxD-P~ (rotes Kabel)

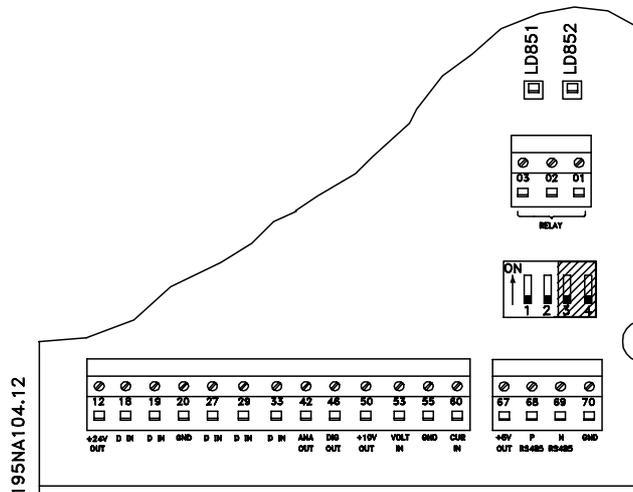
69 = RxD/TxD-N~ (grünes Kabel)

Es ist wichtig, dass die Busleitung richtig terminiert ist. Eine fehlangepasste Impedanz kann zu Reflexionen in der Leitung führen, wodurch die Datenübermittlung verfälscht wird.

- Der PROFIBUS verfügt über eine entsprechende Terminierung, die mit den Schaltern des RS485-Schalterblock über dem Anschlussklemmenblock 67-70 aktiviert werden kann (siehe unten stehende Zeichnung).

Die Schalter 1 und 2 müssen eingeschaltet sein, um den Bus zu terminieren.

- Die meisten Master und Busverstärker sind mit eigenen Terminierungen ausgerüstet.
- Wird ein externer (aus drei Widerständen bestehender) Terminierungskreis an die Busleitung terminiert, muss eine 5-V-Einspeisung vorgesehen werden. Achtung: diese muss eine Potenzialtrennung zur Wechselstromspeisung aufweisen.



■ VLT 2800 LEDs

Der PROFIBUS verfügt über 2 LED-Anzeigen.
LD851:

Anzeige leuchtet bei Initialisierung der Kommunikationskarte auf und zeigt an, dass diese kommunikationsbereit ist. Die Anzeige blinkt während der automatischen Baudrateerkennung, die versucht, die Ist-Baudrate zu erfassen.

LD852:

Anzeige leuchtet baudrateabhängig auf, wenn die Karte kommuniziert.



ACHTUNG!:

Bei hoher Baudrate leuchtet LD852 dunkler.

Profibus DPs

■ DP-Kommunikationsbeziehungen

Kommunikationsunterstützung gemäß PROFIBUS DB, siehe EN 50170 Teil 3. Es ist somit ein Master einzusetzen, der PROFIBUS DP unterstützt.

Vom DP-Kommunikationsprofil muss eines der unten beschriebenen Parameter-Prozessdatenobjekte (PPO) verwendet werden:

■ PPO-Beschreibung

Eine Besonderheit des PROFIBUS-Profiles für Frequenzrichter ist das Kommunikationsobjekt namens PPO (**Parameter-Prozessdatenobjekt**).

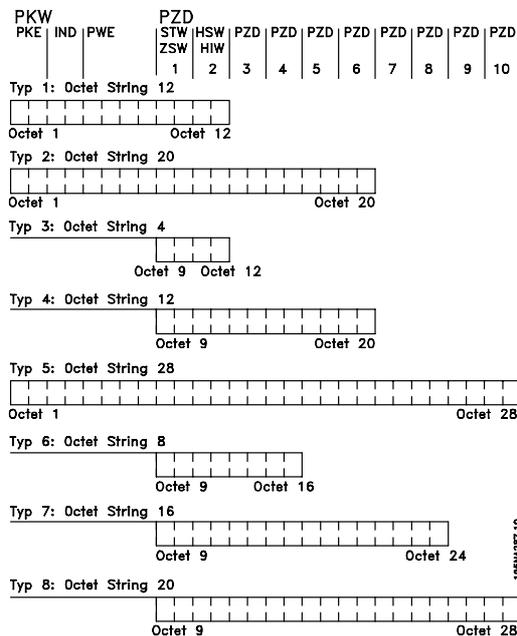
Das PPO ist besonders gut für die schnellen zyklischen Datenübertragung geeignet und trägt, wie der Name bereits sagt, sowohl Prozessdaten als auch Parameter.

Die Auswahl des PPO-Typs erfolgt anhand der Master-Konfiguration.

Ein PPO kann aus einem Parameter- und einem Prozessdatenteil bestehen. Der Parameterteil kann zum Lesen bzw. zur einzelnen Aktualisierung der Parameter verwendet werden. Der Prozessdatenteil besteht aus einem festen (4 Bytes) sowie einem parametrisierbaren (8 oder 16 bytes) Teil. Im festen Teil werden das Steuerwort und der Drehzollsollwert an den VLT übertragen. Das Zustandswort und die Rückmeldung der Ist-Ausgangsfrequenz werden dagegen vom VLT übertragen. Im parametrisierbaren Teil wählt der Benutzer, welche Parameter zum (Parameter 915) bzw. vom (Parameter 916) VLT übertragen werden sollen.

PPO. Parameter-Prozessdatenobjekt

Vom DP muss eines der folgenden PPO verwendet werden:



- PCD: Prozessdaten
- PCV: Parameterkennwert
- PCA: Parameterkennwert (Byte 1, 2)
(PCA-Behandlung siehe Abschnitt **PCA-Behandlung**)
- IND: Subindex (Byte 3), (Byte 4 nicht verwendet)
- PVA: Parameterwert (Byte 5 bis 8)
- CTW: Steuerwort siehe Abschnitt **Steuerwort**
- STW: Zustandswort siehe Abschnitt **Zustandswort**
- MRV: Hauptsollwert
- MAV: Hauptwert (Tatsächliche Ausgangsfrequenz)

■ PCA-Behandlung

Der PCA-Teil vom PPO-Typ 1, 2 und 5 übernimmt eine bestimmte Anzahl von Aufgaben: Der Master kann Parameter steuern und überwachen und eine Antwort beim Slave anfordern. Der Slave kann, abgesehen von der Beantwortung der vom Master übermittelten Aufträge, Spontanmeldungen übertragen.

Anfragen und Antworten ist ein Handshake-Verfahren und kann nicht im Stapel verarbeitet werden, d. h., wenn der Master eine **anfrage sendet, muss er auf die Antwort warten, bevor er eine neue Anfrage senden kann. Der Datenwert der Anfrage oder der Antwort ist auf maximal 4 Byte beschränkt. Dies bedeutet, dass keine Textzeichenfolgen übertragen werden können. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Anschlussbeispiele .**

PCA-Parameterkenndaten

15 14 13 12	11	10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
RC	SMP	PNU

RC: Kenndaten Anfragen/Antworten (Bereich 0...15)
 SPM: Toggle-Bit für Spontanmeldungen
 PNU: Parameternr. (Bereich 1...1999)

Anfrage-/Antwortbearbeitung

Der RC-Teil des PCA-Worts definiert die Anfragen, die vom Master an den Slave übergeben werden können. Dabei sind auch andere PCV-Teile (IND und PVA) beteiligt.

Der PVA-Teil überträgt die Werte der Wortgrößenparameter in Byte 7 und 8. Die Größe langer Wörter erfordert Bytes 5 bis 8 (32 bits).

Falls die Antwort/Anfrage Gruppenelemente enthält, trägt IND den Gruppen-Subindex. Falls Parameterbeschreibungen beteiligt sind, enthält IND den Datensatz-Subindex der Parameterbeschreibung.

RC-Inhalt

Anfrage	Funktion
0	Keine Anfrage
1	Anfrageparameterwert
2	Parameterwert ändern (Wort)
3	Parameterwert ändern (langes Wort)
4	Deskriptionselement anfragen
5	Deskriptionselement ändern
6	Parameterwert anfragen (Gruppe)
7	Parameterwert ändern (Gruppenwort)
8	Parameterwert ändern (langes Gruppenwort)
9	Gruppenelementanzahl anfragen
10-15	Nicht benutzt

Antwort	Funktion
0	Keine Antwort
1	Parameterwert übertragen (Wort)
2	Parameterwert übertragen (langes Wort)
3	Deskriptionselement übertragen
4	Parameterwert übertragen (Gruppenwort)
5	Parameterwert übertragen (langes Gruppenwort)
6	Gruppenelementanzahl übertragen
7	Anfrage abgewiesen (einschl. Fehlernr., siehe unten)
8	Nicht durch PCV-Schnittstelle bedienbar
9	Spontanmeldung (Wort)
10	Spontanmeldung (langes Wort)
11	Spontanmeldung (Gruppenwort)
12	Spontanmeldung (langes Gruppenwort)
13-15	Nicht benutzt

Wird eine Anfrage des Masters von einem Slave abgewiesen, nimmt das RC-Wort beim Lesen des PPO den Wert 7 an. Byte 7 und 8 tragen die Fehlernr. im PVA.-Element.

Fehlernr.	Erklärung
0	Unzulässiges PNU
1	Parameterwert kann nicht geändert werden.
2	Obere oder untere Grenze überschritten
3	Subindex beschädigt
4	Kein Array
5	Falscher Datentyp
6	Nicht benutzerseitig einstellbar (nur Reset)
7	Änderung des Deskriptionselements nicht möglich
8	Von IR angefordertes PPO-Schreiben nicht verfügbar
9	Deskriptionsdaten nicht verfügbar
10	Zugriffsgruppe
11	Kein Parameter-Schreibzugriff
12	Fehlendes Schlüsselwort
13	Text in zyklischer Übertragung nicht lesbar
14	Name in zyklischer Übertragung nicht lesbar
15	Textgruppe nicht verfügbar
16	PPO-Schreiben fehlt
17	Aufruf vorübergehend abgewiesen
18	Anderer Fehler
19	Datum in zyklischer Übertragung nicht lesbar
130	Kein Buszugriff zum aufgerufenen Parameter
131	Datenänderung nicht möglich, da die Werkseinstellung gewählt ist

■ Beschreibung der Parameter- und Datentypstruktur
Parameterbeschreibung

Das DP-Kommunikationsprotokoll besitzt eine Reihe von Beschreibungsattributen (siehe rechts).

Das Schreiben/Lesen von Parameterbeschreibungen erfolgt durch den PCV-Teil unter Verwendung der

RC-Befehle 4 bzw. 5 und des Subindexes des gewünschten Beschreibungselements.

Größenattribut

Der Größenindex und der Konvertierungsindex für jeden Parameter können der Parameterliste in der jeweiligen Gebrauchsanweisung entnommen werden.

Physische Einheit	Größenindex	Messeinheit	Bezeichnung	Konvertierungsindex	Konvertierungsfaktor
	0	Keine Abmessung			
Zeit	4	Sekunde	s	0	1
				-1	0.1
				-2	0.01
		Millisekunde	ms	-3	0.001
		Minute	min	70	60
Energie	8	Stunde	h	74	3600
		Tag	d	77	86400
		Wattstunde	Wh	0	1
		Kilowattstunde	KWh	3	1000
Leistung	9	Megawattstunde	MWh	6	10 ⁶
		Milliwatt	mW	-3	0.001
		Watt	W	0	1
Umdrehung	11	Kilowatt	kW	3	1000
		Megawatt	MW	6	10 ⁶
		Umdrehung pro Minute	UPM	0	1
Drehmoment	16	Newtonmeter	Nm	0	1
		Kilonewtonmeter	kNm	3	1000
Temperatur	17	Grad Celsius	°C	0	1
Spannung	21	Millivolt	mV	-3	0.001
		Volt	V	0	1
		Kilovolt	kV	3	1000
Strom	22	Milliampere	mA	-3	0.001
		Ampere	A	0	1
		Kiloampere	kA	3	1000
Widerstand	23	Milliohm	mOhm	-3	0.001
		Ohm	Ohm	0	1
		Kiloohm	kOhm	3	1000
Verhältnis	24	Prozent	%	0	1
Relative Veränderung	27	Prozent	%	0	1
Frequenz	28	Hertz	Hz	0	1
		Kilohertz	kHz	3	1000
		Megahertz	MHz	6	10 ⁶
		Gigahertz	GHz	9	10 ⁹

■ **Objekt- und Datentypen, die von FCM 300, FCD 300 und VLT 2800 unterstützt werden.**

Datentypen, die von FCM 300, FCD 300 und VLT 2800 unterstützt werden

Daten- typ	Object- code	Kurz- name	Beschreibung
3	5	12	Ganzzahl 16
5	5		Ohne Vorzeichen 8
6	5	O2	Ohne Vorzeichen 16
7	5	O4	Ohne Vorzeichen 32
10	5		Bytefolge
13	5		Zeitdifferenz ¹⁾
33	5	N2	Standardisierter Wert (16 Bit) ¹⁾
35	5	V2	Bitsequenz ¹⁾

¹⁾ Siehe Abbildung unten

Zeitdifferenz

Der Datentyp "Zeitdifferenz" ist eine Zeitangabe in Millisekunden.

Notation: Zeitdifferenz
 Wertebereich: $0 \leq i \leq (2^{32} - 1)$ Millisekunden
 Codierung: Die Zeit wird als Binärwert von 32 Bit (4 Byte) dargestellt. Die ersten vier (MSB) Bit sind immer Null. Die Zeitdifferenz ist somit eine 4-Bytefolge.

Datencodierung des Datentyp-Zeitunterschieds

Bit	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	
8	0 ms	2^{23} ms	2^{15} ms	2^7 ms	MSB
7	0 ms	2^{22} ms	2^{14} ms	2^6 ms	MSB
6	0 ms	2^{21} ms	2^{13} ms	2^5 ms	MSB
5	0 ms	2^{20} ms	2^{12} ms	2^4 ms	MSB
4	2^{27} ms	2^{19} ms	2^{11} ms	2^3 ms	
3	2^{26} ms	2^{18} ms	2^{10} ms	2^2 ms	
2	2^{25} ms	2^{17} ms	2^9 ms	2^1 ms	
1	2^{24} ms	2^{16} ms	2^8 ms	2^0 ms	

Standardisierter Wert

Linearwert.
 0% = 0 (0h), 100 % ist 2^{14} (4000 h)

Datentyp	N 2
Bereich	-200%...200% -2^{-14}
Auflösung	$2^{-14} = 0,0061\%$
Länge	2 Byte

Notation: 2's Komplementärnotation.

MSB ist das 1. Bit nach dem Zeichen-Bit im 1. Byte.

Vorzeichenbit = 0 = positive Zahl

Vorzeichenbit = 1 = negative Zahl

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
Byte 1	VORZE ⁰	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	
	ICHEN							
Byte 2	2^{-7}	2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}

Bitsequenz

16 boolesche Werte zur Steuerung und Darstellung von Benutzerfunktionen Die Notation ist binär.

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
Byte 1	15	14	13	12	11	10	9	8
Byte 2	7	6	5	4	3	2	1	0

■ **Spontanmeldungen**

Spontanmeldungen werden durch die aktiven Parameter, d. h. 538, 540 oder 953 aktiviert und mit der PCV-Antwort übertragen und gibt die Werte PNU und PVA für den geänderten aktiven Parameter an, der die Meldung ausgelöst hat.

Spontanmeldungen werden erzeugt, wenn ein Wert in einem der oben genannten Parameter geändert wird. Dies bedeutet, dass bei Auftreten und Ausschalten einer Warnung eine Meldung übertragen wird.

Gleichzeitig schaltet der Frequenzumrichter das SPM-Bit (11) des PCA-Worts um (siehe Abschnitt **PCA-Behandlung**).

Die Spontanmeldung wird übertragen, bis der Meldungsempfang vom Master durch Änderung des SPM-Bits quittiert wird.



ACHTUNG!

Spontanmeldungen sind nur aktiv, wenn Parameter 917 auf "ON" steht!

Beispiel für SPM-Ausführung

Im Frequenzumrichter werden die SPM vorübergehend in einem FIFO-Puffer gespeichert. Dies bedeutet, dass bis zu 16 aufeinanderfolgende SPMs gespeichert werden können. Falls nur eine SPM in den FIFO-Zwischenspeicher gelangt, nimmt der Frequenzumrichter die normale Kommunikation wieder auf, sobald die SPM vom Master quittiert (und die SPM-Auslösebedingung korrigiert) wurde. Falls sich mehrere SPMs im FIFO-Zwischenspeicher befinden, werden diese nach der Quittierung übertragen. Falls sich mehrere SPMs im

FIFO-Zwischenspeicher befinden, werden diese nach der Quittierung übertragen.

■ Synchronize und Freeze

Die Steuerbefehle SYNC/UNSYNC und FREEZE/UNFREEZE sind Sammelruf-Funktionen. SYNC/UNSYNC wird verwendet, um synchronisierte Steuerbefehle und/oder Drehzahlsollwerte an alle angeschlossenen Slaves (Baureihe FCM 300/FCD 300/VLT 2800) zu senden. FREEZE/UNFREEZE wird verwendet, um alle Status-Rückmeldungen in den Slaves einzufrieren und eine synchronisierte Antwort von allen angeschlossenen Slaves anzufordern.

Die Befehle "Synchronize" und "Freeze" betreffen ausschließlich die Prozessdaten (PCD-Teil des PPO).

SYNC/UNSYNC

SYNC/UNSYNC kann verwendet werden, um die gleichzeitige Reaktion verschiedener Slaves auszulösen, z. B. synchronisierter Start, synchronisierter Stop oder Drehzahländerung. Ein SYNC-Befehl friert das aktuelle Steuerwort und den aktuellen Drehzahlsollwert ein. Eingehende Prozessdaten werden gespeichert, aber erst bei Empfang eines neuen SYNC- oder UNSYNC-Befehls verwendet.

Die linke Spalte im folgenden Beispiel enthält den vom Master gesendeten Drehzahlsollwert. Die drei rechten Spalten enthalten die aktuellen Drehzahlsollwerte, die von jedem der drei Slaves verwendet werden.

	Aktueller Slave-Drehzahlsollwert		
	VLT Adresse 3	VLT Adresse 4	VLT Adresse 5
Vom DP-Master an Adresse:			
1. Drehzahlsollwert = 50 % an Adresse 3	50 %	0%	0%
2. Drehzahlsollwert = 50 % an Adresse 4	50%	50 %	0%
3. Drehzahlsollwert = 50 % an Adresse 5	50%	50%	50 %
4. SYNC-Befehl an alle Adressen	50 %	50 %	50 %
5. Drehzahlsollwert = 75 % an Adresse 3	50 %	50%	50%
6. Drehzahlsollwert = 75 % an Adresse 4	50%	50 %	50%
7. Drehzahlsollwert = 75 % an Adresse 5	50%	50%	50 %
8. SYNC-Befehl an alle Adressen	75 %	75 %	75 %
9. Drehzahlsollwert = 100 % an Adresse 3	75 %	75%	75%
10. Drehzahlsollwert = 50 % an Adresse 4	75%	75 %	75%
11. Drehzahlsollwert = 25 % an Adresse 5	75%	75%	75 %
12. UNSYNC-Befehl an alle Adressen	100 %	50 %	25 %
13. Drehzahlsollwert = 0 % an Adresse 3	0 %	50%	25%
14. Drehzahlsollwert = 0 % an Adresse 4	0%	0 %	25%
15. Drehzahlsollwert = 0 % an Adresse 5	0%	0%	0 %

FREEZE/UNFREEZE

FREEZE/UNFREEZE kann zum gleichzeitigen Lesen von Prozessdaten, beispielsweise der Ausgangsstrom mehrerer Slaves, verwendet werden. Ein FREEZE-Befehl friert die aktuellen Werte ein. Nach Aufruf sendet der Slave den bei Empfang des FREEZE-Befehls vorhandenen Wert zurück. Die aktuellen Werte werden bei Empfang eines neuen FREEZE- oder UNFREEZE-Befehls aktualisiert. Die linke Spalte in untenstehendem Beispiel enthält die vom Master gelesenen aktuellen Werte. Die drei rechten Spalten enthalten den aktuellen Ausgangsstrom der drei Slaves.

	Aktueller Slave-Ausgangsstrom		
	VLT	VLT	VLT
DP-Master liest Adresse:	Adresse 3	Adresse 4	Adresse 5
1. Adresse 3 Ausgangsstrom = 2 A	← 2 A	3 A	4 A
2. Adresse 4 Ausgangsstrom = 5 A	2 A	← 5 A	2 A
3. Adresse 5 Ausgangsstrom = 3 A	3 A	2 A	← 3 A
4. FREEZE-Befehl an alle Adressen	1 A	3 A	3 A
5. Adresse 3 Ausgangsstrom = 1 A	← 4 A	2 A	5 A
6. Adresse 4 Ausgangsstrom = 3 A	2 A	← 2 A	2 A
7. Adresse 5 Ausgangsstrom = 3 A	3 A	1 A	← 2 A
8. UNFREEZE-Befehl an alle Adressen	2 A	3 A	4 A

Lesen mit 1, 2 und 3

■ Clear-Modus / Fail Safe

Wenn die SPS/Masterfunktionen stark gestört sind, wechselt der DP-Master zum Clear-Modus. Der Frequenzumrichter kann programmiert werden, um unterschiedlich auf diesen Vorfall zu reagieren. Diese Optionen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Frequenzumrichter, die die DP V1-Funktionen unterstützen, unterstützen grundlegend die Fail Safe-Funktion für Clear-Modus, wie im GSD-Attribut Fail_safe = 1 angegeben. Fail Safe bedeutet, dass die Slaves einen Clear-Zustand des Masters eindeutig

erkennen. Die Reaktion muss jedoch gemäß der folgenden Tabelle programmiert werden.

Für Master, die Fail Safe Clear nicht unterstützen, reagiert der Frequenzumrichter in gleicher Weise auf einen Clear-Modus wie auf Fail Safe Clear. Erscheint ein Clear, werden das Steuerwort und der Drehzahlsollwert im Frequenzumrichter auf Null gesetzt. Die Reaktion des Frequenzumrichters hängt jedoch von der Einstellung der Parameter 805 (Steuerwort-Gültigkeit) und 804 (Timeout-Funktion) ab.

P804	P805	Verhalten des Frequenzumrichters auf Clear-Modus
Aus	Bit 10 = 1, Steuerwort gültig	Der Frequenzumrichter fährt mit dem zuvor gesendeten gültigen Steuerwort und Drehzahlsollwert fort.
Aus	Bit 10 = 0, Steuerwort gültig	Steuerwort und Drehzahlsollwert des Frequenzumrichters werden auf Null gesetzt, so dass der Frequenzumrichter stoppt.
Aus	Ohne Funktion: Steuerwort immer gültig	Steuerwort und Drehzahlsollwert des Frequenzumrichters werden auf Null gesetzt, so dass der Frequenzumrichter stoppt.
<>Aus	Bit 10 = 1, Steuerwort gültig	Der Frequenzumrichter fährt mit dem zuvor gesendeten gültigen Steuerwort und Drehzahlsollwert fort, bis der in P 803 programmierte Timer abläuft. Danach führt der Frequenzumrichter die in P 804 programmierte Aktion aus.

The drive leaves the Clear Reaction State when the master sends process data values <> 0.



ACHTUNG!

Das Verhalten, das in der ersten Zeile beschrieben ist, ist die Werkseinstellung. In kritischen Anwendungen kann eine Timeout-Funktion benutzt werden. Im Fall des Clear-Modus funktioniert der Frequenzumrichter wie in der Auswahl von Parameter 805 beschrieben.

■ Steuerwort/Zustandswort

Die Bits des "Steuerworts" teilen dem Frequenzumrichter mit, wie er reagieren muss. Das Zustandswort-Bit teilt dagegen dem Master den entsprechenden Zustand des Frequenzumrichters mit.

Steuerwort

Steuerwörter werden dazu verwendet, nach Eingang eines vom Master übermittelten Telegramms Steuerbefehle an den Frequenzumrichter zu senden.

Steuerwort		
Gemäß PROFIDRIVE-Steuerwort (Param. 512 = 0)		
Bit	Bit = 0	Bit = 1
00 (LSB)	AUS 1	EIN 1
01	AUS 2	EIN 2
02	AUS 3	EIN 3
03	Motorfreilauf	Wirksam
04	Schnellstopp	Rampe
05	Ausgangsfrequenz speichern	Rampe möglich
06	Rampenstopp	Start
07	Ohne Funktion	Rücksetzung
08	Festdrehzahl Jog 1 AUS	EIN
09	Festdrehzahl Jog 2 AUS	EIN
10	Daten nicht gültig	Gültig
11	Ohne Funktion	Frequenzkorrektur ab
12	Ohne Funktion	Frequenzkorrektur auf
13	LSB-Parametersatzanwahl	
14	MSB-Parametersatzanwahl	
15 (MSB)	Ohne Funktion	Reversierung

Steuerwort		
Gemäß FC-Steuerwort (Param. 512 = 1)		
Bit	Bit = 0	Bit = 1
00 (LSB)	Festsollwertanwahl LSB	
01	Festsollwertanwahl MSB	
02	Gleichspannungsbremse	Rampe
03	Motorfreilauf	Wirksam
04	Schnellstopp	Rampe
05	Frequenz speichern	Rampe möglich
06	Rampenstopp	Start
07	Ohne Funktion	Rücksetzung
08	Ohne Funktion	Festdrehzahl (Jog)
09	Rampe 1	Rampe 2
10	Daten nicht gültig	Gültig
11		Relais 01 aktiv ¹⁾
12		DO46 ²⁾
13	LSB-Parametersatzanwahl	
14	MSB-Parametersatzanwahl	
15 (MSB)	Ohne Funktion	Reversierung

1) FCM Digitaler Ausgang

2) Keine Funktion für FCM 300.

Die Projektierungshandbücher zu den Baureihen FCM 300 (MG.03.BX.02), FCD 300 (MG.04.AX.02) und VLT 2800 (MG.28.EX.02) enthalten eine ausführliche Beschreibung des Steuerworts.

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

■ **Zustandswort**

Beim Zurücksenden des Telegramms vom Frequenzumrichter an den Master wirken die gleichen

beiden Bytes als Frequenzumrichter-Status-Bytes mit folgenden Funktionen:

Zustandswort		
Gemäß PROFIDRIVE-Steuerwort (Param. 512 = 0)		
Bit	Bit = 0	Bit = 1
00 (LSB)	Steuerung nicht bereit	Bereit
01	VLT nicht bereit	Bereit
02	Motorfreilauf	Wirksam
03	Kein Fehler	Abschaltung
04	EIN 2	AUS 2
05	EIN 3	AUS 3
06	Stopp möglich	Start nicht möglich
07	Keine Warnung	Warnung
08	Geschwindigkeit ≠ Sollw.	Drehzahl = Sollw.
09	Ortbetrieb	Bussteuerung
10	Nicht im Betriebsbereich	Frequenzgrenze OK
11	Motor dreht nicht	Motor dreht
12		
13	Spannung OK	Grenze
14	Moment OK	Grenze
15 (MSB)	Keine thermische Warnung	Warnung Übertemperatur

Zustandswort		
Gemäß FC-Steuerwort (Param. 512 = 1)		
Bit	Bit = 0	Bit = 1
00 (LSB)	Steuerung nicht bereit	Bereit
01	VLT nicht bereit	Bereit
02	Motorfreilauf	Wirksam
03	Kein Fehler	Abschaltung
04	R e s e r v i e r t	
05	R e s e r v i e r t	
06	Keine Abschaltblockierung	Abschaltblockierung
07	Keine Warnung	Warnung
08	Geschwindigkeit ≠ Sollw.	Drehzahl = Sollw.
09	Ortbetrieb	Bussteuerung
10	Nicht im Betriebsbereich	Frequenzgrenze OK
11	Motor dreht nicht	Motor dreht
12		
13	Spannung OK	Grenze überschritten
14	Strom OK	Grenze überschritten
15 (MSB)	Keine thermische Warnung	Warnung Übertemperatur

Die Projektierungshandbücher zu den Baureihen FCM 300 (MG.03.BX.02), FCD 300 (MG.04.AX.02) und

VLT 2800 (MG.28.EX.02) enthalten eine ausführliche Beschreibung des Steuerworts.

■ Beispiel:

Dieses Beispiel zeigt, wie PPO-Typ 1 zur Änderung der Hochlaufzeit (Parameter 207) auf 10 Sekunden und Steuerung des Starts sowie eines Drehzahlsollwerts von 50% verwendet wird.

Parametereinstellungen für Frequenzumrichter:

P502: serielle Schnittstelle

P512: Feldbus-Profil (Profidrive-Profil)

PPO. Parameter-Prozessdatenobjekt

- PCD: Prozessdaten
- PCV: Parameterkennwert
- PCA: Parameterkennwert (Byte 1, 2)
PCA-Behandlung siehe unten
- IND: Subindex (Byte 3), (Byte 4 nicht verwendet)
- PVA: Parameterwert (Byte 5 bis 8)
- CTW: Steuerwort siehe Abschnitt **Steuerwort**
- STW: Zustandswort siehe Abschnitt **Zustandswort**
- MRV: Hauptsollwert
- MAV: Hauptistwert

PCV

PCA-Parameterkenndaten

15 14 13 12	11	10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
RC	SMP	PNU

- RC: Kenndaten Anfragen/Antworten (Bereich 0...15)
- SPM: Toggle-Bit für Spontanmeldungen
- PNU: Parameternr. (Bereich 1...1999)

PCA-Teil (Byte 1-2) Der RC-Teil sagt, wozu der PCV-Teil benutzt werden muss. Die verfügbaren Funktionen sind in der Tabelle aufgeführt, siehe Abschnitt .

Zur Änderung eines Parameters muss Wert 2 oder 3 gewählt werden. In diesem Beispiel wurde 3 gewählt, da Parameter 207 ein langes Wort (32 Bit) abdeckt.

SPM-Bit:

Erklärung der Funktion in Abschnitt **Spontanmeldungen**, im Beispiel wird die Funktion Spontanmeldungen nicht angewendet (Parameter 917 = AUS) darum ist SPM auf 0 eingestellt. PNU = Parameternummer:

Die Parameternummer ist gesetzt für: 207 = CF Hex. Dies bedeutet, dass der Wert des PCA-Teils 30CF Hex beträgt.

IND (Byte 3-4):

Benutzt zum Lesen/Ändern von Parametern mit Subindex, z. B. Parameter 915. Im Beispiel sind Byte 3 und 4 auf 00 Hex eingestellt.

PVA (Byte 5-8):

Der Datenwert von Parameter 207 muss in 10,00Sekunden geändert werden. Der übertragene Wert muss 1000 betragen, da der Konvertierungsindex für Parameter 207 -2 ist. Dies bedeutet, dass der vom Frequenzumrichter empfangene Wert durch 100 geteilt wird und der Frequenzumrichter 1000 als 10,00 erkennt. Byte 5-8 = 1000 = 03E8 Hex.

PCD

CTW nach dem Profidrive-Profil:

Steuerwörter, die aus 16 Bit bestehen. Erklärung der einzelnen Bit ist in der Tabelle angegeben, siehe Abschnitt **Steuerwort/Zustandswort**. Das folgende Bitmuster stellt alle erforderlichen Startbefehle ein:

- 0000 0100 0111 1111 = 047F Hex.*
- 0000 0100 0111 1110 = 047E Hex.*
- 0000 0100 0111 1111 = 047F Hex.
- Schnellstopp: 0000 0100 0110 1111 = 046F Hex.
- Stopp: 0000 0100 0011 1111 = 043F Hex.
- * Für den Neustart nach dem Einschalten: 2 und 3 OFF setzen.

MRV:

Drehzahlsollwert, das Datenformat ist "Standardisierter Wert". 0 Hex = 0% and 4000 Hex = 100%.

Im Beispiel wird 2000 Hex verwendet; dies entspricht 50% der Höchsthäufigkeit (Parameter 202).

Das gesamte PPO erhält also den folgenden Wert in Hex:

	Byte	Wert
PCV	PCA:	1 30
	PCA:	2 CF
	IND	3 00
	IND	4 00
	PVA	5 00
	PVA	6 00
	PVA	7 03
	PVA	8 E8
PCD	CTW	9 04
	CTW	10 7F
	MRV	11 20
	MRV	12 00

Die Prozessdaten im PCD-Teil haben unmittelbare Wirkung auf den Frequenzumrichter und



können vom Master in der schnellstmöglichen Zeit aktualisiert werden.

Der PCV-Teil läuft im Handshake-verfahren ab. Dies bedeutet, dass der Frequenzumrichter den Befehl quittieren muss, bevor ein neuer geschrieben werden kann.

- Eine positive Antwort auf das oben beschriebene Beispiel kann folgendermaßen aussehen:

		Byte	Wert
PCV	PCA:	1	20
	PCA:	2	CF
	IND	3	00
	IND	4	00
	PVA	5	00
	PVA	6	00
	PVA	7	03
	PVA	8	E8
PCD	STW	9	0F
	STW	10	07
	MAV	11	20
	MAV	12	00

Der PCD-Teil antwortet gemäß dem Zustand und der Parametrierung des Frequenzumrichters.

Der PCV-Teil antwortet: PCA: Als Aufruftelegramm, aber hier wird der RC-Teil der Antworttabelle entnommen, siehe Abschnitt **PCA-Behandlung**. In diesem Beispiel ist RC 2Hex, was eine Bestätigung ist, dass ein Parameterwert des Typs langes Wort (32 Bit) übertragen worden ist.

IND wird in diesem Beispiel nicht verwendet.

PVA: 03E8Hex im PVA-Teil gibt an, dass der Wert des betreffenden Parameters (207) 1000 ist und somit 10,00 entspricht.

STW: 0F07 Hex bedeutet, dass der Motor läuft und keine Warnungen oder Fehler vorliegen (Einzelheiten sind in der Zustandswort-Tabelle in Abschnitt **Zustandswort**).

MAV: 2000 Hex gibt an, dass die Ausgangsfrequenz 50 % der Höchstfrequenz entspricht..

-Eine negative Antwort kann folgendermaßen aussehen:

		Byte	Wert
PCV	PCA:	1	70
	PCA:	2	00
	IND	3	00
	IND	4	00
	PVA	5	00
	PVA	6	00
	PVA	7	00
	PVA	8	02
PCD	STW	9	0F
	STW	10	07
	MAV	11	20
	MAV	12	00

RC ist 7 Hex, d. h. der Aufruf wurde abgewiesen. Die entsprechende Fehlernummer ist im PVA-Teil angegeben. In diesem Fall ist die Fehlerzahl 2, d. h., die obere oder untere Grenze des Parameters ist überschritten. Siehe Tabelle der Fehlernummern in Abschnitt **PCA-Behandlung**.

■ DP V1-Identifikationen.

Die V1-Funktionalitäten erfordern eine GSD-Datei mit V1-Unterstützung. Aus Gründen der Kompatibilität haben im Allgemeinen alle V1-Versionen die gleiche DP-Identifikationsnummer wie die entsprechende V0-Version. Demzufolge kann ein V0 ohne Änderung

der Masterkonfiguration durch ein V1 ersetzt werden. Die Tabelle zeigt die verfügbaren GSD-Dateien für FCM 300/FCD300/VLT 2800.

GSD-Dateien finden Sie unter <http://www.danfoss.com/drives>.

**GSD
-Dateien**

Name der GSD-Datei FCM 300	Beschreibung	Identifikation- snr.	GSD-Überarbeitung
DA010403.GSD	FCM 300 V0 3 Mbaud (alte Version)	0403H	01
DA020403.GSD	FCM 300 V0 3 Mbaud (aktuelle Version)	0403H	02
DA010408.GSD	FCM 300 V0 12 Mbaud (alte Version)	0408H	01
DA020408.GSD	FCM 300 V0 12 Mbaud (aktuelle Version)	0408H	02

Name der GSD-Datei FCD 300	Beschreibung	Identifikation- snr.	GSD-Überarbeitung
DA010406.GSD	FCD 300 V0 3 Mbaud (alte Version)	0406H	01
DA010407.GSD	FCD 300 V0 12 Mbaud (alte Version)	0407H	01
DA020406.GSD	FCD 300 V0 3 Mbaud (aktuelle Version)	0406H	02
DA020407.GSD	FCD 300 V0 12 Mbaud (aktuelle Version)	0407H	02
DA030406.GSD	FCD 300 V1 3 Mbaud (aktuelle Version)	0406H	03
DA030407.GSD	FCD 300 V1 12 Mbaud (aktuelle Version)	0407H	03

Name der GSD-Datei VLT 2800	Beschreibung	Identifikation- snr.	GSD-Überarbeitung
DA010404.GSD	VLT 2800 V0 3 Mbaud (alte Version)	0404H	01
DA010405.GSD	VLT 2800 V0 12 Mbaud (alte Version)	0405H	01
DA020404.GSD	VLT 2800 V0 3 Mbaud (aktuelle Version)	0404H	02
DA020405.GSD	VLT 2800 V0 12 Mbaud (aktuelle Version)	0405H	02
DA030405.GSD	VLT 2800 V1 12 Mbaud (aktuelle Version)	0405H	03
DA030404.GSD	VLT 2800 V1 3 Mbaud (aktuelle Version)	0404H	03

■ FCM 300-, FCD 300-, VLT 2800-Parameter

Nur die PROFIBUS-spezifischen Parameter (800 - 805 und 904) werden in diesem Handbuch beschrieben.

Alle übrigen Parameter und ihre Funktionen bleiben von der PROFIBUS-Option unberührt. Wir verweisen auf die Parameterbeschreibung in den Projektierungshandbüchern zu den Baureihen FCM 300 (MG.03.Bx.02), FCD 300 (MG.04.Ax.02) und VLT 2800 (MG.28.EX.02). Beachten Sie, dass einige Parameter möglicherweise nicht in allen Produkten verfügbar sind.

Es ist besonders auf die folgenden Parameter zu achten, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind.

- 502- 508: Auswahl, wie PROFIBUS-Steuerbefehle mit Steuerbefehlen auf den Digitaleingängen von FCM 300/FCD 300/VLT 2800 durchzuschalten sind.

- 512: Steuerwortprofil, wählt ein Steuerwort gemäß Profidrive oder ein von Danfoss spezifiziertes Steuerwort.

- 515 - 543: Datenausleseparameter, die zum Auslesen verschiedener Istdaten vom Frequenzumrichter benutzt werden können, wie z. B. Istzustand auf den analogen und digitalen Eingängen von FCM 300/FCD 300/VLT 2800, wobei diese als Eingänge zum Master benutzt werden.

■ PROFIBUS-spezifische Parameter

800 Protokollauswahl (PROTOKOLLAUSWAHL)

Wert:

★PROFIBUS DB V1 [30]

Funktion:

Auswahl des vom Master unterstützten PROFIBUS-Protokolls.

Beschreibung der Auswahl:

DP: Kommunikation gemäß EN 50170, Teil 3.



ACHTUNG!:

Im Fall einer Aktualisierung von Parameter 800, auch bei unverändertem Datenwert, wird die PROFIBUS-Option initialisiert.

Das bedeutet, alle Kommunikationsparameter 801, 802, ..., (z. B. Slave-Adresse, Baudrate, PPO-Typ usw.) werden aktualisiert.

803 Bus-Timeout (BUS-TIMEOUT)

Wert:

1- 99 Sek. ★ 1 s

804 Bus-Timeout-Funktion (TIMEOUT-FUNKT.)

Wert:

★Aus (AUS)	[0]
Ausgangsfrequenz speichern (AUSGANG SPEICHERN)	[1]
Stopp mit autom. Neustart (STOPP)	[2]
Ausgangsfrequenz=JOG-Freq. (FESTDREHZAHL)	[3]
Ausgangsfreq. = Max. Freq. (MAX. DREHZAHL)	[4]
Stopp und Abschaltung (STOPP UND ABSCHALT.)	[5]
Keine gem. Optionssteuerung (KEINE GEM OPT.STEUERUNG)	[6]
Parametersatz 4 wählen (SATZ 4 WÄHLEN)	[7]
Parametersatz 2 wählen	[8]

Funktion:

Der Timeout-Zähler wird beim ersten Empfang eines gültigen Steuerworts aktiviert, z. B. Bit 10 = OK (bei DP-Verwendung).

Der **Timeout** Funktion kann auf zwei Weisen aktiviert werden:

1. CTW wird nicht innerhalb der in Parameter 803 festgelegten Zeit aktualisiert.
2. Ein Timeout wird bei ungültigem CTW ausgelöst, siehe Parameter 805.

Der FCM 300/FCD 300/VLT 2800 bleibt im Timeout-Zustand, bis eine der folgenden Bedingungen wahr ist:

1. Empfang eines gültigen Steuerworts (Bit 10 = OK). Bei Auswahl von Stopp mit Abschaltung muss Quittieren ebenfalls aktiviert werden. Wenn Parametersatz 2 wählen ausgewählt ist, bleibt der FCM 300/FCD 300/VLT 2800 in Parametersatz 2, bis Parameter 4 geändert wird.
2. Parameter 804 = Aus P Steuerung über PROFIBUS wird mit dem zuletzt verwendeten Steuerwort wieder aufgenommen.

Beschreibung der Auswahl:

- **Ausgangsfrequenz speichern:** Ausgangsfrequenz wird bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation gespeichert.
- **Stopp mit autom. Neustart:** Stopp mit autom. Neustart bei Wiederaufnahme der Kommunikation.
- **Ausgangsfrequenz = Festdrehzahl Jog:** Motor läuft mit Festdrehzahl Jog bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation.
- **Ausgangsfrequenz = Max. Freq.:** Motor läuft mit max. Frequenz bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation.
- **Stopp mit Abschaltung:** Motor wird angehalten. Für den Neustart ist Reset erforderlich (siehe Erklärung oben).
- Keine Kommunikationsoptionssteuerung: Prozessregelung über serielle Schnittstelle oder Digitaleingang aktivieren.
- Parametersatz 4 wählen
- Parametersatz 2 wählen.

805 Funktion von Steuerwort-Bit 10 (BIT 10 FUNKTION)

Wert:

Ohne Funktion (OHNE FUNKTION)	[0]
★Bit 10 = 1 CTW aktiv (BIT 10 = 1 CTW AKTIV)	[1]
Bit 10 = 0 CTW aktiv (BIT 10 = 0 CTW AKTIV)	[2]
Bit 10 = 0 Timeout (BIT 10 = 0 TIMEOUT)	[3]

Funktion:

Das Steuerwort und der Drehzahlsollwert werden ignoriert, wenn Bit 10 des Steuerworts 0 ist. Der Benutzer kann jedoch die Funktion von Bit 10 über den Parameter 805 ändern. Dies ist manchmal erforderlich, da einige Master bei verschiedenen Fehlerzuständen alle Bit auf 0 setzen. Dann ist es sinnvoll, die Funktion von Bit 10 so zu ändern, dass der FCM 300/FCD 300/VLT 2800 einen Stoppbefehl (Motorfreilauf) erhält, wenn alle Bit 0.

Beschreibung der Auswahl:

- **Bit 10 = 1 CTW aktiv:** Steuerwort und Drehzahlsollwert werden ignoriert, wenn Bit 10 = 0.
- **Bit 10 = 0 CTW aktiv:** Steuerwort und Drehzahlsollwert werden ignoriert, wenn Bit 10 = 1. Wenn alle Bit des Steuerworts 0 sind, dann sind FCM 300/FCD 300/VLT 2800 im Freilauf.
- **Bit 10 = 0 Timeout:** Die in Parameter 804 gewählte Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn Bit 10 auf 0 gesetzt wird.
- **Ohne Funktion:** Bit 10 wird ignoriert, d. h., Steuerwort und Drehzahlsollwert sind immer gültig.

825 Verzögerte Drehzahl Verzögerung ändern (DREHZAHL ÄND. VERZÖGERUNG)

Wert:

20 - 10000 (20 ms-10 s) ★ 500

Funktion:

Die Verzögerung führt unter bestimmten Bedingungen (siehe Parameter 826) eine feste Verzögerung aus, bevor eine Drehzahländerung aktiviert wird.

Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie die gewünschte Verzögerungszeit aus.

Der Zustand des Timers ist ablesbar:
Timer abgelaufen: Parameter 528 Bit 7
Timer aktiv: Parameter 528 Bit 8

826 Anwendungs-Steuerwort (ANW.STEUERWORT)

Wert:

Bus
Bit Bit = 0 Bit =1
0 Ohne Funktion
1 Ohne Funktion Verzögerte Drehzahländerung

Funktion:

Die Funktion führt ein präzises Timing der Drehzahländerung aus. Die Drehzahländerung kann auch auf Drehzahl = 0 eingestellt werden.

Beschreibung der Auswahl:

- Die Einstellung 1 für das ACW-Bit 1 friert jede nachfolgende Änderung der eingestellten Drehzahl bis folgende Bedingungen erfüllt sind:
- Verzögerte Drehzahländerung Eingabe (Sensor) geändert von 1 zu 0.
 - Verzögerte Drehzahländerung Verzögerungszeit abgelaufen

Verzögerte Drehzahländerung Eingabe:
FCM300 Klemme 5, Parameter 335 eingestellt auf (Verzögerte Drehzahländerung) (23) FCD300/VLT 2800 Klemme 33, Parameter 307 eingestellt auf (Verzögerte Drehzahländerung) (26) Das ACW-Bit 1 muss zurückgesetzt und eingestellt werden, bevor die nächste verzögerte Drehzahländerung ausgelöst werden kann.

833 Feldbus aktiviert (FELDBUS AKTIVIERT)

Wert:

Deaktivieren (DEAKTIVIEREN) [0]
★Wirksam (AKTIVIEREN) [1]

Funktion:

Diese Funktion ermöglicht es, die Kommunikationsschnittstelle zu deaktivieren.

Beschreibung der Auswahl:

Wenn **Deaktivieren** [0] ausgewählt ist, wird keine Kommunikationswarnung angezeigt, da die Kommunikationsschnittstelle deaktiviert ist. Wählen Sie [1], um die Kommunikation zu aktivieren.



ACHTUNG!

Beachten Sie bitte, dass eine Änderung dieses Parameters erst ausgeführt wird, wenn der nächste Einschaltvorgang ausgeführt worden ist.

849 Erweiterte Diagnose (ERWEITERTE DIAGNOSE)

Wert:

★Deaktivieren (DEAKTIVIEREN) [0]
Alarmer (ALARME) [1]
Alarm und Warnungen
(ALARM UND WARNUNGEN) [2]

Funktion:

Mit dieser Funktion können die Diagnosedaten auf 24 Byte erweitert werden, wenn dieser Parameter eingestellt ist auf **Alarm** [1] und [2].

Beschreibung der Auswahl:

Beziehen Sie sich auf den Abschnitt **Erweiterte Diagnose** in diesem Handbuch.

904 PPO-Auswahl für DP (PPO-TYP-AUSWAHL)

Wert:

★PPO-Typ 1 (PPO-TYP 1)	[900]
PPO-Typ 2 (PPO-TYP 2)	[901]
PPO-Typ 3 (PPO-TYP 3)	[902]
PPO-Typ 4 (PPO-TYP 4)	[903]
PPO-Typ 5 (PPO-TYP 5)	[905]
PPO-Typ 6 (PPO-TYP 6)	[906]
PPO-Typ 7 (PPO-TYP 7)	[907]
PPO-Typ 8 (PPO-TYP 8)	[908]

Funktion:

Auslesen des vom Master eingestellten PPO-Typs.

Beschreibung der Auswahl:

- PPO-Typ 1: 12 Byte PPO mit Parameterkanal für das Lesen und Schreiben von Parametern sowie 4 Byte Prozessdaten (Steuer-/Zustandswort und Soll-/Ist-Ausgangsfrequenz).
- PPO-Typ 2: 20 Byte PPO als PPO-Typ 1 mit 8 Zusatzbyte für wählbare Prozessdaten.
- PPO-Typ 3: 4 Byte Prozessdaten (Steuer-/Zustandswort und Soll-/Ist-Ausgangsfrequenz).
- PPO-Typ 4: 12 Byte Prozessdaten als Prozessdatenteil von PPO-Typ 2.
- PPO-Typ 5: 28 Byte als PPO-Typ 2 mit 8 Zusatzbyte für wählbare Prozessdaten.
- PPO-Typ 6: Steuer-/Zustandswort und Soll-/Ist-Ausgangsfrequenz und 4 Zusatzbyte für Prozessdaten.
- PPO-Typ 7: Steuer-/Zustandswort und Soll-/Ist-Ausgangsfrequenz und 12 Zusatzbyte für Prozessdaten.
- PPO-Typ 8: Steuer-/Zustandswort und Soll-/Ist-Ausgangsfrequenz und 16 Zusatzbyte für Prozessdaten.

Eine ausführliche Beschreibung der PPO-Typen finden Sie in Abschnitt .

915 PCD-Konfig. Schreiben (PCD IN SCHR-)

Wert:

Subindex 1 (PCD 3)	[Parameternr.]
Subindex 2	[Parameternr.]
Subindex 3	[Parameternr.]
Subindex 4	[Parameternr.]
Subindex 5	[Parameternr.]
Subindex 6	[Parameternr.]
Subindex 7	[Parameternr.]
Subindex 8	[Parameternr.]

Funktion:

Verschiedene Parameter können PCD 3-10 der PPO zugewiesen sein (die max. Anzahl PCD hängt vom PPO-Typ ab). Die Werte in PCD 3-10 werden als Datenwerte in die ausgewählten Parameter geschrieben.

Schreibzugriff auf Parameter 915 über Profibus oder Standardschnittstelle RS 485 oder LCP2.

Beschreibung der Auswahl:

Die Reihenfolge der Subindexe entspricht der Reihenfolge der PCD im PPO, d. h., Subindex 1 = PCD 3, Subindex 2 = PCD 4 usw.. Jeder Subindex kann die Nummer eines beliebigen Frequenzrichterparameters haben, in den geschrieben werden kann. Jedes PCD ist als Wort definiert. Sollen Daten in einen Parameter geschrieben werden, der als Attribut Ganzzahl 32 oder Ohne Vorzeichen 32 hat, muss die Parameternummer zwei Mal in den folgenden PCD definiert werden: PCD 3 und 4, PCD 5 und 6, PCD 7 und 8 oder PCD 9 und 10. Siehe Beispiel von Parameter 916 **PCD-Konfig. Lesen**.



ACHTUNG!:

Erst muss der ungerade Subindex geschrieben werden. Andernfalls werden die Daten als 2 niedrige Wörter interpretiert.

916 PCD-Konfig. Lesen (PCD EIN LS-)

Wert:

Subindex 1 (PCD 3)	[Parameternr.]
Subindex 2	[Parameternr.]
Subindex 3	[Parameternr.]
Subindex 4	[Parameternr.]
Subindex 5	[Parameternr.]
Subindex 6	[Parameternr.]
Subindex 7	[Parameternr.]
Subindex 8	[Parameternr.]

Funktion:

Verschiedene Parameter können PCD 3-10 der PPO zugewiesen sein (die max. Anzahl PCD hängt vom PPO-Typ ab). Die Werte in PCD 3-10 werden als Datenwerte aus den gewählten Parametern ausgelesen.

Schreibzugriff auf Parameter 916 über Profibus oder Standardschnittstelle RS 485 oder LCP2.

Beschreibung der Auswahl:

Die Reihenfolge der Subindexe entspricht der Reihenfolge der PCD im PPO, d. h., Subindex 1 = PCD

3, Subindex 2 = PCD 4 usw.. Jeder Subindex kann die Nummer eines beliebigen VLT-Parameters haben. Jedes PCD ist als Wort definiert. Sollen Daten aus einem Parameter ausgelesen werden, der als Attribut Ganzzahl 32 oder Ohne Vorzeichen 32 hat, muss die Parameternummer zwei Mal in den folgenden PCD definiert werden: PCD 3 und 4, PCD 5 und 6, PCD 7 und 8 oder PCD 9 und 10.



ACHTUNG!:

Erst muss der ungerade Subindex geschrieben werden. Andernfalls werden die Daten als 2 niedrige Wörter interpretiert. 1

Beispiel PPO-Typ 6:

PCD 1	CTW/STW	
PCD 2	MRV/MAV	
PCD 3	Par. 505	
PCD 4	Par. 518	
PCD 5	Par. 520	Hohes Wort
PCD 6	Par. 520	Niedriges Wort
PCD 7	Par. 538	Hohes Wort
PCD 8	Par. 538	Niedriges Wort

CTW/STW = Steuerwort/Zustandswort = 16 Bit
 MRV/MAV = Hauptsollwert / Hauptistwert = 16 Bit
 Par 515 Data readout: Reference % = Datatype 3 => Ganzzahl 16
 Par 518 data readout: Frequency = Datatype 3 => Ganzzahl 16
 Par 520 Data readout= Motor current =Datatype 7 =>Ohne Vorzeichen 32
 Par 538 Data readout: Alarm Word = Datatype 7 => Ohne Vorzeichen 32

917 Aktive Spontanmeldungen

(SPONT. MES)

Wert:

★Aus (AUS) [0]
 Ein (EIN) [1]

Funktion:

Die Spontanmeldungsfunktion kann eingeschaltet werden, wenn FCM 300/FCD 300/VLT2800 eine Meldung ausgeben sollen, wenn ein Warn- oder Fehlerzustand eintritt.



ACHTUNG!:

Ungelesene Spontanmeldungen werden in einem FIFO-Puffer mit 16 Elementen gespeichert.

Beschreibung der Auswahl:

- **AUS:** Der FCM 300/FCD 300/VLT 2800 wird im Fall einer Warnung oder eines

Alarms keine Spontanmeldungen oder Ereignisbenachrichtigungen ausgeben.

- **EIN:** Der FCM 300/FCD 300/VLT 2800 wird im Fall einer Warnung oder eines Alarms eine Spontanmeldung ausgeben.

918 Stationsadresse (STATIONSADR)

Wert:

0-125
 ★126

Funktion:

Alle Stationen, die an denselben Bus angeschlossenen sind, müssen eine eindeutige Adresse haben. Die Stationsadresse kann in Parameter 918 eingestellt werden.



ACHTUNG!:

Eine Änderung in Parameter 918 wird beim nächsten Einschaltvorgang bzw. einer Aktualisierung von Parameter 800 ausgeführt. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt über die Stationsadresse in diesem Handbuch.

927 PCV-Betriebsautorität (PARAM. BEARB.)

Wert:

Deaktivieren (DEAKTIVIEREN) [0]
 ★Wirksam (AKTIVIEREN) [1]

Funktion:

Der Parameterkanal PCV kann blockiert werden, d. h., eine Änderung der Parameter über diesen Kanal ist nicht möglich. Zugriff über die Standardschnittstelle RS 485 ist weiterhin möglich.

Beschreibung der Auswahl:

Wenn **Deaktivieren** [0] ist ausgewählt, Parameterbearbeitung über Profibus ist inaktiv. Wenn **Wirksam** [1] ausgewählt ist, ist die Parameterbearbeitung über den Profibus aktiv.

928 Führungshoheit

(FÜHRUNGSHOH PZD)

Wert:

Deaktivieren (DEAKTIVIEREN) [0]
 ★Wirksam (AKTIVIEREN) [1]

Funktion:

Die Prozessregelung (Einstellung von Steuerwort, Drehzahlsollwert und der folgenden Variablen PCD) kann blockiert werden. Steuerung über die Steuerkartenklemmen ist weiterhin über die Klemmen möglich, je nachdem, wie die Parameter 502-580 programmiert sind.

953 Warnparameter 1

(WARN. PAR.)

Wert:

Nur Lesen

Funktion:

In diesem Parameter können Warnmeldungen über den Standardbus oder den Profibus ausgelesen werden. Dieser Parameter ist über LCP nicht verfügbar, aber die Warnmeldung kann durch Auswahl von Com Warnwort als Displayablesung gesichtet werden. Jeder Warnung wird ein Bit zugewiesen (siehe folgende Liste).

Bit	Bit = "1" wenn:
0 LSB	Verbindung mit DP-Master ist nicht OK.
1	Nicht benutzt
2	FDL (Feldbus-Datenlinklayer) ist nicht OK.
3	Befehl zum Löschen von Daten empfangen
4	Istwert wird nicht aktualisiert
5	FIFO-Überlauf für Spontanmeldungen
6	Keine Übertragung von PROFIBUS ASIC
7	Initialisierung der PROFIBUS-Option ist nicht OK.
8	Nicht benutzt
9	Nicht benutzt
10	Nicht benutzt
11	Nicht benutzt
12	Schwerer DPR-Behandlungsfehler/Fehlercode bei Init.: Bit 0
13	Schwerer DPR-Behandlungsfehler/Fehlercode bei Init.: Bit 1
14	Schwerer DPR-Behandlungsfehler/Fehlercode bei Init.: Bit 2
15 MSB	Schwerer DPR-Behandlungsfehler/Fehlercode bei Init.: Bit 3

Erklärung der Fehlercodes:

Abhängig von Bit 7 sind die entsprechenden Fehlercodes aus Bit 12-15 ersichtlich.

Bit 7 = 1: Initialisierungsfehler

Code

0	OK
1	Initialisierungskanal nicht leer
2	Keine Antw. auf Befehl "Init. SPC3-Regler"
3	Keine Antw. auf Befehl "Keine Aktion"
4	Keine Antw. auf Schreiben der Init.-Daten
5	Keine gültige Antw. auf Schreiben der Init.-Daten
6	Keine positive Antw. beim Schreiben der Init.-Daten

Bit 7 = 0: Laufzeitfehler

Code

0	OK
1	Schwerer Fehler im Warnkanal
2	Schwerer Fehler im Spontanmeldekanal
3	Schwerer Fehler im Prozessdaten-Eingangskanal
4	Schwerer Fehler im Prozessdaten-Ausgangskanal
5	Schwerer Fehler in Parameterkanal 1
6	Schwerer Fehler in Parameterkanal 2
7	Schwerer Fehler in Parameterkanal 3
15	Schwerer DPR-Fehler von SPC3

Parametern

964 Identifizierung

Wert:

- 0 Hersteller
- 1 Gerätetyp
- 2 Version
- 3 Firmware Datum Jahr
- 4 Firmware Datum Monat
- 5 Anzahl der Achsen
- 6 Profibus-Version
- 7 Datenbankversion
- 8 ID der Stromversorgungseinheit
- 9 BMC-Software-ID (P632)

Funktion:

Dieser Parameter enthält die Identifizierung eines Profibus-Slave. Dieser Parameter ist schreibgeschützt und nur über die Profibus-V1-Kommunikation zugänglich.

965 Profilnummer (PROFILNUMMER)

Wert:
 Profilnummer 1. Byte Hersteller [3]
 Profilnummer 2. Byte [3]

Funktion:
 Dieser Parameter enthält die Profilnummer, die ein Profibus-Slave unterstützt. Dieser Parameter ist schreibgeschützt und nur über die Profibus-V1-Kommunikation zugänglich.

967 Steuerwort

Wert:
 16 Bit-Binärcode

Funktion:
 Dieser Parameter ist schreibgeschützt und nur über die Profibus-Kommunikation zugänglich.

968 Zustandswort

Wert:
 Nur Lesen

Funktion:
 Dieser Parameter ist schreibgeschützt und nur über die Profibus-Kommunikation zugänglich.

970 Auswahl Parametersatz bearbeiten (AUSW SATZ BEARB)

Wert:
 Werkseinstellung (WERKSEINTELLUNG) [0]
 Parametersatz 1 (SATZ 1) [1]
 Parametersatz 2 (SATZ 2) [2]
 Parametersatz 3 (SATZ 3) [3]
 Parametersatz 4 (SATZ 4) [4]
 ★Aktiver Parametersatz (AKTIVER SATZ) [5]

Funktion:

 **ACHTUNG!**
 FCM-Parametersatz nur 1 und 2!

Dieser Parameter dient für den Zugriff auf Frequenzrichterparameter in verschiedenen Parametersätzen von einer Masterklasse 1 (z. B. SPS), siehe Abschnitt .

971 Datenwerte speichern (DATENW SPEICHERN)

Wert:
 ★Keine Aktion (KEINE AKTION) [0]
 Aktiven Parametersatz speichern (AKTIVEN SATZ SPEICHERN) [1]
 Bearbeiteten Parametersatz speichern (BEARB. SATZ SPEICHERN) [2]
 Alle Parametersätze speichern (ALLE SÄTZE SPEICHERN) [3]

Funktion:
 Über Profibus geänderte Parameterwerte werden nur im RAM-Speicher gespeichert und gehen somit beim Abschalten verloren. Dieser Parameter wird zur Aktivierung einer Funktion verwendet, die alle Parameterwerte im EEPROM speichert, so dass die gespeicherten Parameterwerte beim Abschalten nicht verloren gehen.

Beschreibung der Auswahl:

Keine Aktion: Die Speicherfunktion ist nicht aktiv.
Aktiven Parametersatz speichern: Alle Parameterwerte des aktiven Parametersatzes werden im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zurück zu **Keine Aktion** wenn alle Parameterwerte gespeichert worden sind.
Bearb. Parametersatz speichern (S. 970): Alle Parameterwerte im gerade bearbeiteten Satz werden im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zurück zu **Keine Aktion** wenn alle Parameterwerte gespeichert worden sind.
Alle Parametersätze speichern: Alle Parameterwerte in beiden Sätzen werden im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zurück zu **Keine Aktion** wenn alle Parameterwerte gespeichert worden sind.

980-982 Definierte Parameter (DEFINIERTE PNU)

Wert:
 Nur Lesen

Funktion:

Die drei Parameter enthalten eine Liste aller Parameter, die im FCM 300/FCD 300/VLT 2800 definiert sind. Mit DP können durch Verwendung des entsprechenden Subindex einzelne Listenelemente gelesen werden. Die Subindizes beginnen mit 1 und folgen der Reihenfolge der Parameternummern.

Jeder Parameter enthält bis zu 116 Elemente (Parameternummern).

Die Liste endet, wenn als Parameternummer 0 ausgegeben wird.

990-992 Geänderte Parameter (GEÄNDERTE PNU)

Wert:

Nur Lesen

Funktion:

Die drei Parameter enthalten eine Liste aller FCM 300/FCD 300/VLT 2800-Parameter, bei denen die Werkseinstellung geändert worden ist. Mit DP können durch Verwendung des entsprechenden Subindex einzelne Listenelemente gelesen werden. Die Subindizes beginnen mit 1 und folgen der Reihenfolge der Parameternummern. Jeder Parameter enthält bis zu 116 Elemente (Parameternummern). Die Anzahl der verwendeten Parameter (990, 991 und 992) hängt davon ab, bei wie vielen Parametern die Werkseinstellung geändert worden ist.

Nur-Lese-Parameter, beispielsweise Datenausleseparameter, werden auch bei einer Änderung nicht als geändert registriert.

Die Liste endet, wenn als Parameternummer 0 ausgegeben wird.

■ Lesen/Schreiben über Frequenzrichterparameter

In einem Automationssystem sind Frequenzrichterparameter entweder über den Prozessregler (d. h. SPS) oder über verschiedene HMI-Geräte zugreifbar. Um Zugriffskonflikte zwischen Reglern und Werkzeugen zu vermeiden, ist Folgendes zu berücksichtigen: Der Parameterzugriff im Frequenzrichter erfolgt in zwei Logikparameterkanälen, die über die Parameter 005 Parametersatz und 970 Parametersatzwahl gesondert programmiert werden können, um auf einen bestimmten Parametersatz zuzugreifen. Bevor also Lesen aus bzw. Schreiben in einen Parameter in einer bestimmten Frequenzrichtereinstellung von einer SPS möglich ist, muss der Parameter 970 für das gewünschte Programm eingestellt werden. Der Zugriff von HMI-Geräten wird durch den Parameter 005 gesteuert. Die folgende Abbildung zeigt dieses Verhalten und die möglichen Quellen der beiden Logikparameterkanäle.

VLT-Frequenzrichter

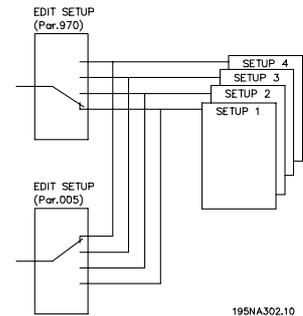
Zugriff von Prozessregler, z. B.

SPS:

- PCV-Kanal (DP-Vo)
- MSAC Masterklasse 1

Zugriff von HMI:

- Bedienfeld
- FC-Standard-schnittstelle
- MSAC Masterklasse 2



Beachten Sie bitte, dass diese beiden Logikparameterkanäle zwar getrennt sind, aber trotzdem ein Datenkonflikt auftreten kann, wenn über ein HMI-Gerät ein Parameterschreibvorgang in ein Programm erfolgt, das gerade vom Frequenzrichter oder dem Prozessregler (z. B. SPS) benutzt wird.



ACHTUNG!

Aus Gründen der Rückwärtskompatibilität muss folgendes Verhalten beachtet werden:

Lesen/Schreiben auf Parameter 970 über die MSAC-Masterklasse 2-Verbindung wird akzeptiert, aber der Wert wird intern in Parameter 005 gelesen/geschrieben.

Lesen/Schreiben auf Parameter 005 über den Prozessregler wird akzeptiert, aber der Wert wird in Parameter 970 gelesen/geschrieben.

Zur Parameterspeicherung ist Folgendes zu beachten:

Ein Schreibbefehl zu einem Frequenzrichterparameter über die MSAC-Masterklasse 2-Verbindung wird im RAM in einem nicht flüchtigen Speicher gespeichert. Beachten Sie, dass kontinuierliches Schreiben zu Frequenzrichterparametern über die MSAC-Masterklasse 2-Verbindung zu vermeiden ist, um den nicht flüchtigen Speicher nicht zu beschädigen.

Ein Schreibbefehl zu einem Frequenzrichterparameter über den Prozessregler wird nur im RAM gespeichert. Speichern im nicht flüchtigen Speicher ist möglich, indem ein Speicherbefehl zum Parameter 972 Datenwerte speichern geschrieben wird, wodurch das gesamte Programm im NVRAM gespeichert wird.

Die folgende Tabelle zeigt, wie Daten, die von verschiedenen Quellen geschrieben sind, im Frequenzrichter gespeichert werden:

Datenquelle	RAM	NVRAM
PCV-Kanal (DP V0)	Ja	Parametersatz speichern durch Parameter 971
MSAC-Masterklasse 1	Ja	Parametersatz speichern durch Parameter 971
Bedienfeld	Ja	Ja
MCT 10-Software über FC-Schnittstelle	Ja	Ja
MCT 10-Software über MSAC 2	Ja	Ja
FC-Standard-schnittstelle	Ja	Ja, durch spezifischen Schreibbefehl
MSAC-Masterklasse 2	Ja	Ja

■ Warn- und Alarmmeldungen

Zwischen Warn- und Alarmmeldungen besteht eine klare Unterscheidung. Im Fall eines Alarms wird beim FCM-300/FCD-300/VLT 2800 ein Fehlerzustand ausgelöst. Nachdem die Alarmursache beseitigt worden ist, muss der Master die Alarmmeldung quittieren, bevor der FCM 300/FCD 300/VLT 2800 erneut startet. Eine Warnung hingegen kann im Fall einer Warnbedingung ausgegeben werden und wieder verschwinden, wenn sich der Zustand normalisiert hat, ohne in den Prozess einzugreifen.

Warnungen

Warnungen im FCM 300/FCD 300/VLT 2800 werden als einzelnes Bit mit einem Warnwort dargestellt. Ein Warnwort ist immer ein aktiver Parameter. Bitzustand FALSE/FALSCH [0] bedeutet keine Warnung, Bitzustand TRUE/WAHR [1] bedeutet Warnung.

Jede Bitänderung im Warnwort führt zur Ausgabe einer Spontanmeldung.

Zusätzlich zur Warnwortmeldung wird der Master auch durch eine Änderung von Bit 7 im Zustandswort benachrichtigt.

Alarmer

Nach einer Alarmmeldung geht der FCM 300/FCD 300/VLT 2800 in den Fehlerzustand über. Erst nachdem der Fehler behoben wurde und der Master die Alarmmeldung durch Einstellung von Bit 7 in dem Steuerwort quittiert hat, kann der FCM 300/FCD 300/VLT 2800 den Betrieb wieder aufnehmen.

Ein Alarm im FCM 300/FCD 300/VLT 2800 wird durch ein einzelnes Bit in einem Alarmwort dargestellt. Ein Alarmwort ist immer ein aktiver Parameter. Bitzustand FALSE/FALSCH [0] bedeutet kein Fehler, Bitzustand TRUE/WAHR [1] bedeutet Fehler.

Jede Bitänderung im Alarmwort führt zur Ausgabe einer Spontanmeldung.

■ Spontanmeldungen

Wenn eine Fehler- oder Warnbedingung eintritt, gibt der FCM 300/FCD 300/VLT 2800 eine Spontanmeldung an die Kommunikationspartner aus, vorausgesetzt die korrekte Kommunikationsbeziehung ist hergestellt worden. Statt auf die Anfrage des Master zu antworten, tauscht der FCM 300/FCD 300/VLT 2800 die erforderliche Antwort mit der Alarm- oder Warnmeldung aus.

Warnungen und Alarmer lösen eine Spontanmeldung aus. Dasselbe gilt bei Änderung eines aktiven Parameters.

■ Warnwort, erweitertes Zustandswort und Alarmwort

Warnwort, erweitertes Zustandswort und Alarmwort werden im Hex-Format am Display angezeigt. Liegen mehrere Warnungen oder Alarmer vor, so wird eine Summe aller Warnungen oder Alarmer angezeigt. Warnwort, erweitertes Zustandswort und Alarmwort können auch unter Verwendung des Serialbus in Parameter 540, 541 und 538 angezeigt werden.

Bit (Hex)	Alarmwort (S 538)
00000002	Abschaltblockierung
00000004	Optimierung nicht OK
00000040	HPFB-Timeout
00000080	Standardbus-Timeout
00000100	Kurzschluss
00000200	24 V -Stromversorgungsfehler
00000400	Erdungsfehler
00000800	Überstrom
00002000	Motorthermistor
00004000	Motorüberlastung
00008000	Wechselrichterüberlastung
00010000	Unterspannung
00020000	Überspannung
00040000	Phasenfehler
00800000	Sollwertfehler
01000000	Kühlkörper Übertemperatur
02000000	Profibus-Kommunikationsfehler
08000000	Stromsp. Fehler
10000000	Interner Fehler

Bit (Hex)	Alarmwort (S. 540)
00000008	HPFB-Timeout
00000010	Standardbus-Timeout
00000040	Stromgrenze
00000080	Motorthermistor
00000100	Motorüberlastung
00000200	Wechselrichterüberlastung
00000400	Unterspannung
00000800	Überspannung
00001000	Warnung niedrige Spannung
00002000	Warnung hohe Spannung
00004000	Phasenfehler
00010000	Warnung Sollwertfehler
00400000	Regelabweichung Frequenzbereich
00800000	Profibus-Kommunikationsfehler
40000000	Schaltmodusfehler
80000000	Kühlkörper Übertemperatur

Warn- und Alarmmeldungen

Bit (Hex)	Gerätidi- agnose Bit	Alarmwort (S. 541)
00000001	80	Rampenbetrieb
00000002	81	Automatische Motoranpassung
00000004	82	Start vorwärts/rückwärts
00000008	83	Frequenzkorrektur ab
00000010	84	Frequenzkorrektur auf
00000020	85	Istwert hoch
00000040	86	Istwert niedrig
00000080	87	Ausgangsstrom hoch
00000100	72	Ausgangsstrom niedrig
00000200	73	Ausgangsfrequenz hoch
00000400	74	Ausgangsfrequenz niedrig
00000800	75	Bremstest erfolgreich
00001000	76	Bremmung max.
00002000	77	Bremmung
00004000	78	Schnellentladung OK
00008000	79	Regelabweichung Frequenzbereich
00010000	64	Nicht benutzt
00020000	65	Nicht benutzt
00040000	66	Nicht benutzt
00080000	67	Nicht benutzt
00100000	68	Nicht benutzt
00200000	69	Nicht benutzt
00400000	70	Nicht benutzt
00800000	71	Nicht benutzt
01000000	56	Nicht benutzt
02000000	57	Nicht benutzt
04000000	58	Nicht benutzt
08000000	59	Nicht benutzt
10000000	60	Azyklische PB-MG1- Kommunikation
20000000	61	Azyklische PB-MG1- Kommunikation
40000000	62	Nicht benutzt
80000000	63	Nicht benutzt

Bit (Hex)	Alarmwort (S. 953)
00000001	Verbindung mit DP-Master ist nicht OK.
00000002	Nicht benutzt
00000004	FDL (Feldbus-Datenlinklayer) nicht OK
00000008	Befehl zum Löschen von Daten empfangen
00000010	Istwert wird nicht aktualisiert
00000020	FIFO-Überlauf für Spontanmeldun- gen
00000040	Keine Übertragung von PROFIBUS ASIC
00000080	Initialisierung der PROFIBUS-Option ist nicht OK.
00000100	Nicht benutzt
00000200	Nicht benutzt
00000400	Nicht benutzt
00000800	Nicht benutzt
00001000	Nicht benutzt
00002000	Nicht benutzt
00004000	Nicht benutzt
00008000	Nicht benutzt

■ Stationsadresse

Die Stationsadresse des Slave ist wählbar über

- Hardwareschalter (nur FCD 300)
- Parameter 918 über Bus oder LCP2
- Befehl "Stationsadresse einstellen" von Profibus-DP

Die über den Hardwareschalter eingestellte Adresse ist gültig mit einer Einstellung zwischen 0 und 125. Alle Auswahlen über Parameter 918 oder den Befehl "Stationsadresse einstellen" werden abgelehnt. Die Adresseinstellung ist erst beim Einschalten wirksam. Eine Änderung während der Laufzeit wird beim nächstfolgenden Einschalten wirksam.

Die Adresseinstellung über Parameter 918 ist möglich, wenn der Hardwareschalter auf 126 oder 127 (Werkseinstellung) eingestellt ist. Eine neue Adresse wird beim Einschalten wirksam.

Die Adresseinstellung über den Befehl "Stationsadresse einstellen" ist möglich, wenn der Hardwareschalter auf 126 oder 127 (Werkseinstellung) eingestellt ist. Durch den Befehl "Stationsadresse einstellen" ist es möglich, die programmierte Adresse zu blockieren, so dass eine Adressänderung über diesen Befehl ermöglicht wird. Die Adresseinstellung wird freigegeben, wenn nach einer Änderung des Parameters 918 oder des Adressschalters neu eingeschaltet wird.

■ Erweiterte Diagnose

Über die erweiterte Diagnosefunktion ist es möglich, Alarm- und Warninformationen vom Frequenzumrichter

Der erweiterte Diagnoserahmen hat folgenden Inhalt:

Byte	Inhalt	Beschreibung
0 bis 5	Standard-DP-Diagnosedaten	Standard-DP-Diagnoserahmen
6	Pdu-Länge xx	Kopfzeile der erweiterten Diagnosedaten
7	Statusyp = 0x81	Kopfzeile der erweiterten Diagnosedaten
8	Slot = 0	Kopfzeile der erweiterten Diagnosedaten
9	Zustandsinfo = 0	Kopfzeile der erweiterten Diagnosedaten
10 bis 13	VLT-Parameter 540	VLT-Warnwort
14 bis 17	VLT-Parameter 541	VLT-Zustandswort
18 bis 21	VLT-Parameter 538	VLT-Alarmwort
22 bis 23	VLT-Parameter 953	Kommunikationswarnwort

zu empfangen. Die Einstellung von Parameter 849 bestimmt, welche Frequenzumrichterereignisse die erweiterte Diagnosefunktion auslösen sollen.

Wenn Parameter 849 auf Deaktiviert [0] eingestellt ist, werden keine erweiterten Diagnosedaten gesendet, egal ob sie im Frequenzumrichter erscheinen oder nicht. Wenn Parameter 849 auf Alarme [1] eingestellt ist, werden erweiterte Diagnosedaten übertragen, wenn einer oder mehrere Alarme in den Alarmparametern 538 und 953 vorkommen. Wenn Parameter 849 auf Alarme/Warnungen [2] eingestellt ist, werden erweiterte Diagnosedaten übertragen, wenn einer oder mehrere Alarme/Warnungen in den Alarmparametern 538 und 953 bzw. im Warnparameter 540 vorkommen.

Die Reihenfolge der erweiterten Diagnose ist wie folgt: Wenn ein Alarm oder eine Warnung vorkommt, meldet der Frequenzumrichter dies dem Master, indem er eine Meldung von hoher Priorität über das Ausgangsdatentelegramm sendet. Dies veranlasst den Master, den Frequenzumrichter nach erweiterter Diagnoseinformation zu fragen, woraufhin eine Antwort vom Frequenzumrichter erfolgt. Wenn der Alarm/die Warnung verschwindet, meldet der Frequenzumrichter dies erneut dem Master und übergibt bei der nächsten Anfrage vom Master einen Standard-DP-Diagnoserahmen (6 Byte).

■ Abkürzungen

Englisch	Deutsch	Ausarbeitung
ACI	-	Acyclical Control Interval
ALI	-	Application Layer Interface
ATTR	-	Attribut
BRCT	-	Broadcast
CCI	-	Cyclical Control Interval
CR	KR	Kommunikationsreferenz
CRL	KBL	Kommunikationsbezugsliste
CSRD	-	Cyclical Send and Request Data
CT	Typ	Verbindungstyp
CTW	STW	Steuerwort
DA	-	Destination Address (Zieladresse)
DP	-	Dezentralisierte Peripherie
EIA	-	Electronic Industries Association: Verfasser der EIA-Norm RS 485-A
EMV	EMV	Electromagnetic Compatibility (elektromagnetische Verträglichkeit)
EN	-	Event Notification
FIFO	-	First In First Out (FIFO-Modus)
HSA	-	Highest Station Address
Hd	-	Hamming distance
HPFB	-	High Performance Field Bus
IND	-	Subindex
I/O	E/A	Eingang/Ausgang
ISO	-	International Standards Organization
IR	-	Information Report
LSAP	-	Local Service Access Point
LSB	-	Least Significant Bit (niedrigstwertiges Bit)
MSB	-	Most Significant Bit (höchstwertiges Bit)
MAP	-	Manufacturing Automation Protocol
MAV	HIW	Hauptwert (tatsächlicher Hauptwert)
MMS	-	Manufacturing Message Specification
MRV	HSW	Hauptsollwert
MSAC	MZAC	Master-Slave-Verbindung für azyklische Übertragung
MSAC_SI	MZAC_SI	Master-Slave-Verbindung für azyklische Übertragung mit Slave-Initiative
MSCY	MSZY	Master-Slave-Verbindung für zyklische Übertragung
MSCY_SI	MSZY_SI	Master-Slave-Verbindung für zyklische Übertragung mit Slave-Initiative
MULT	-	Multicast
OD	OV	Objektverzeichnis
PC	-	Personalcomputer
PCA:	PKE	Parameterkennung
PCD	PZD	Prozessdaten
PCV	PKW	Parameterkennwert
PDU	-	Protocol Data Unit
SPS	SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
PNU	-	Parameternummer
PPO	-	Parameter-Prozessdatenobjekt
PVA	PWE	Parameterwert
RAC	-	Receive Acknowledged request Counter
RADR	-	Remote Address
RC	AK	Anfrage-/Antwortkennung
RCC	-	Receive Confirmed request Counter
RSAP	-	Remote Service Access Point
SAC	-	Send Acknowledged request Counter
SAP	-	Service Access Point
SCC	-	Send Confirmed request Counter
SPM	-	Spontanmeldung
STW	ZSW	Zustandswort
TRT	-	Target Rotation Time
VDE	-	Verband Deutscher Elektrotechniker
VDI	-	Verband Deutscher Ingenieure

■ Parameterliste mit Werkseinstellungen

PNU-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	Konv. index	Daten-typ
001	Sprache	Englisch	Nein	0	5
002	Betriebsart (Ort/Fern)	Fernsteuerung	Ja	0	5
003	Ortsollwert	000,000.000	Ja	-3	4
004	Aktiver Parametersatz	Parametersatz 1	Nein	0	5
005	Parametersatz, Programm	Aktiver Parametersatz	Nein	0	5
006	Kopieren von Parametersätzen	Keine Kopie	Nein	0	5
007	LCP-Kopie	Keine Kopie	Nein	0	5
008	Displayskalierung	1.00	Ja	-2	6
009	Displayzeile 2	Frequenz [Hz]	Ja	0	5
010	Kleine Displayzeile 1,1	Sollwert [%]	Ja	0	5
011	Kleine Displayzeile 1,2	Motorstrom [A]	Ja	0	5
012	Kleine Displayzeile 1,3	Leistung [kW]	Ja	0	5
013	Ortsteuerung	Fernsteuerung wie Par. 100	Ja	0	5
014	Taster Stop	Aktiv	Ja	0	5
015	Taster Jog Festdrehzahl	Blockiert	Ja	0	5
016	Taster Reversierung	Blockiert	Ja	0	5
017	Taster Reset	Aktiv	Ja	0	5
018	Eingabesperre	Wirksam	Ja	0	5
019	Modus beim Einschalten	Stopp erzwungen, gespeicherten Sollwert verw.	Ja	0	5
020	Eingabesperre für Handbetrieb	Aktiv	Nein	0	5
024	Benutzerdefiniertes Schnellmenü	Blockiert	Nein	0	5
025	Schnellmenü-Einstellung	000	Nein	0	6

Parameterliste

4 Parametersätze:

'Ja' bedeutet, dass der Parameter in jedem der vier Parametersätze individuell programmiert werden kann, d.h., ein einzelner Parameter kann vier verschiedene Datenwerte annehmen. 'Nein' bedeutet, dass der Datenwert in allen vier Parametersätzen gleich ist.

Konv.index:

Die Zahl bezieht sich auf eine Umrechnungszahl, die beim Schreiben oder Lesen mit einem Frequenzumwandler über die serielle Schnittstelle verwendet werden muss.

Siehe **Datenzeichen** in *Serielle Kommunikation* im *Projektierungshandbuch*.

Datentyp:

Anzeige des Typs und der Länge des Telegramms.

Datentyp	Beschreibung
3	Ganzzahl 16
4	Ganzzahl 32
5	Ohne Vorzeichen 8
6	Ohne Vorzeichen 16
7	Ohne Vorzeichen 32
9	Textblock

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

PNU-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	Konv. index	Datentyp
100	Konfiguration	Drehz.regel., offener Reg.kreis	Ja	0	5
101	Drehmomentkennlinie	Konstantes Drehmoment	Ja	0	5
102	Motorleistung $P_{M,N}$	abhängig vom Gerät	Ja	1	6
103	Motorspannung, $U_{M,N}$	abhängig vom Gerät	Ja	-2	6
104	Motorfrequenz, $f_{M,N}$	50 Hz	Ja	-1	6
105	Motorstrom, $I_{M,N}$	abhängig vom gewählten Motor	Ja	-2	7
106	Motornendrehzahl	abhängig von Par. 102	Ja	0	6
107	Automatische Motoreinstellung	Optimierung aus	Ja	0	5
108	Statorwiderstand, R_i	abhängig vom gewählten Motor	Ja	-3	7
109	Statorreaktanzen, X_s	abhängig vom gewählten Motor	Ja	-2	7
117	Resonanzdämpfung	AUS	Ja	0	6
119	Hohes Startmoment	0,0 s	Ja	-1	5
120	Startverzögerung	0,0 s	Ja	-1	5
121	Startfunktion	Zeitverzög. Motorfrei.	Ja	0	5
122	Stoppfunktion	Coast	Ja	0	5
123	Min. Freq. zur Aktivier. von Par.	0,1 Hz	Ja	-1	5
126	Gleichspannungsbremszeit	10 s	Ja	-1	6
127	Einschaltfrequenz d. DC-Bremse	AUS	Ja	-1	6
128	Thermischer Motorschutz	Kein Motorschutz	Ja	0	5
130	Startfrequenz	0,0 Hz	Ja	-1	5
131	Startspannung	0,0 V	Ja	-1	6
132	DC-Bremsspannung	0%	Ja	0	5
133	Startspannung	abhängig vom Gerät	Ja	-2	6
134	Lastausgleich	100 %	Ja	-1	6
135	U/f-Verhältnis	abhängig vom Gerät	Ja	-2	6
136	Schlupfausgleich	100 %	Ja	-1	3
137	DC-Haltespannung	0%	Ja	0	5
138	Bremsabschaltfrequenz	3,0 Hz	Ja	-1	6
139	Bremseinschaltfrequenz	3,0 Hz	Ja	-1	6
140	Mindestwert Strom	0%	Ja	0	5
142	Streureaktanz	abhängig vom gewählten Motor	Ja	-3	7
143	Interne Lüfterregelung	Automatisch	Ja	0	5
144	AC-Bremsfaktor	1.30	Ja	-2	5
146	Spannungsvektor quittieren	Aus	Ja	0	5

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

PNU-Nr.	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	4 Par.sätze	Konv.-Index	Daten Typ
200	Ausgangsfrequenz Bereich	0-132 Hz, Eine Richtung	Ja	0	5
201	Ausgangsfrequenz-grenze f, niedrig _{MIN}	0,0 Hz	Ja	-1	6
202	Ausgangsfrequenz-grenze f, hoch _{MAX}	132 Hz	Ja	-1	6
203	Sollwertbereich	Min. Soll - Max Soll	Ja	0	5
204	Minimaler Sollwert Ref _{MIN}	0,000 Hz	Ja	-3	4
205	Maximaler Sollwert Ref _{MAX}	50.000 Hz	Ja	-3	4
206	Rampentyp	Linear	Ja	0	5
207	RAMPE AUF 1	3,00 s	Ja	-2	7
208	Rampenzeit Ab 1	3,00 s	Ja	-2	7
209	Rampenzeit auf 2	3,00 s	Ja	-2	7
210	Rampenzeit ab 2	3,00 s	Ja	-2	7
211	Rampenzeit Festdrehzahl - Jog	3,00 s	Ja	-2	7
212	Rampenzeit Ab, Schnellstopp	3,00 s	Ja	-2	7
213	Jog Frequenz	10,0 Hz	Ja	-1	6
214	Sollwert-Funktion	zum Sollwert addierend	Ja	0	5
215	Fester Sollwert 1	0.00%	Ja	-2	3
216	Fester Sollwert 2	0.00%	Ja	-2	3
217	Fester Sollwert 3	0.00%	Ja	-2	3
218	Fester Sollwert 4	0.00%	Ja	-2	3
219	Frequenzkorrektur Auf/Ab Sollwert	0.00%	Ja	-2	6
221	Stromgrenze	160 %	Ja	-1	6
223	Warnung Strom unterer Grenzwert	0,0 A	Ja	-1	6
224	Warnung Strom oberer Grenzwert	I _{MAX}	Ja	-1	6
225	Warnung Unterfrequenz	0,0 Hz	Ja	-1	6
226	Warnung Frequenz oberer Grenzwert	132,0 Hz	Ja	-1	6
227	Warnung Istwert niedrig	-4000.000	Ja	-3	4
228	Warnung Istwert oberer Grenzwert	4000.000	Ja	-3	4
229	Frequenzausblendung, Bandbreite	0 Hz (AUS)	Ja	0	6
230	Frequenzausblendung 1	0,0 Hz	Ja	-1	6
231	Frequenzausblendung 2	0,0 Hz	Ja	-1	6

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

PNU-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Konv. index	Datentyp
302	Digitaler Eingang, Klemme 18	Start	Ja	0	5
303	Digitaler Eingang, Klemme 19	Reversierung	Ja	0	5
304	Digitaler Eingang, Klemme 27	Quittieren und Freilauf Freilauf	Ja	0	5
305	Digitaler Eingang, Klemme 29	Festdrehzahl (Jog)	Ja	0	5
307	Digitaler Eingang, Klemme 33	Ohne Funktion	Ja	0	5
308	Kl. 53, Spannung Analogeingang	Sollwert	Ja	0	5
309	Kl. 53, min. Skalierung	0,0 V	Ja	-1	6
310	Kl. 53, max. Skalierung	10,0 V	Ja	-1	6
314	Kl. 60, Analogeingang	Ohne Funktion	Ja	0	5
315	Kl. 60, min. Skalierung	0,0 mA	Ja	-4	6
316	Kl. 60, max. Skalierung	20,0 mA	Ja	-4	6
317	Zeit nach Sollwertfehler	10 s	Ja	-1	5
318	Funktion nach Sollwertfehler	Ohne Funktion	Ja	0	5
319	Kl. 42, Analogausgang	0-I _{MAX} = 0-20 mA	Ja	0	5
323	Relaisausgang	Steuerung bereit	Ja	0	5
327	Puls Sollwert	5000 Hz	Ja	0	7
341	Kl. 46, digitaler Ausgang	Steuerung bereit	Ja	0	5
342	Kl. 46, max. Pulswert	5000 Hz	Ja	0	6
343	Präzise Stoppfunktion	Normaler Rampenstopp	Ja	0	5
344	Zählerwert	100000 Pulse	Ja	0	7
349	Verzög. Drehzahlkompens.	10 ms	Ja	-3	6

4 Parametersätze:

'Ja' bedeutet, dass der Parameter in jedem der vier Parametersätze individuell programmiert werden kann, d.h., ein einzelner Parameter kann vier verschiedene Datenwerte annehmen. 'Nein' bedeutet, dass der Datenwert in allen vier Parametersätzen gleich ist.

Konv.index:

Die Zahl bezieht sich auf eine Umrechnungszahl, die beim Schreiben oder Lesen mit einem Frequenzumwandler über die serielle Schnittstelle verwendet werden muss.

Siehe **Datenzeichen** in *Serielle Kommunikation* im *Projektierungshandbuch*.

Datentyp:

Anzeige des Typs und der Länge des Telegramms.

Datentyp	Beschreibung
3	Ganzzahl 16
4	Ganzzahl 32
5	Ohne Vorzeichen 8
6	Ohne Vorzeichen 16
7	Ohne Vorzeichen 32
9	Textblock

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

PNU-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	Konv. index	Datentyp
400	Bremsfunktion	Abhängig vom Gerätetyp	Nein	0	5
405	Quittierfunktion	Manuell quittieren	Ja	0	5
406	Autom. Wiedereinschaltzeit	5 s	Ja	0	5
409	Zeitverzögerung Stromgrenze	Aus (61 s)	Ja	0	5
411	Taktfrequenz	4,5 kHz	Ja	0	6
412	Ausg.frequenzabh. Taktfrequenz	Kein LC-Filter	Ja	0	5
413	Übermodulationsfaktor	Ein	Ja	0	5
414	Min. Ist-Wert	0.000	Ja	-3	4
415	Max. Ist-Wert	1500.000	Ja	-3	4
416	Anzeigewert	Keine Einheit	Ja	0	5
417	Drehzahl PID Proport.verstärkg.	0.010	Ja	-3	6
418	Drehzahl PID Integrationszeit	100 ms	Ja	-5	7
419	Drehzahl PID Differentiationszeit	20,00 ms	Ja	-5	7
420	Drehzahl PID Different.verstärk.-grenze	5.0	Ja	-1	6
421	Drehzahl PID Tiefpassfilter	20 ms	Ja	-3	6
423	U1 Spannung	Par. 103	Ja	-1	6
424	F1 Frequenz	Par. 104	Ja	-1	6
425	U2 Spannung	Par. 103	Ja	-1	6
426	F2 Frequenz	Par.	Ja	-1	6
427	U3 Spannung	Par. 103	Ja	-1	6
428	F3 Frequenz	Par.	Ja	-1	6
437	Proz. PID norm./inv.	Normal	Ja	0	5
438	Proz. PID Anti-Windup	Aktiv	Ja	0	5
439	Proz. PID Startfrequenz	Par. 201	Ja	-1	6
440	Proz. PID Start Proportionalverstärk.	0.01	Ja	-2	6
441	Proz. PID Integrationszeit	AUS (9999,99 s)	Ja	-2	7
442	Proz. Regler-Differenzierungszeit	Aus (0,00 s).	Ja	-2	6
443	Proz. PID Diff.-Verst.-grenze	5.0	Ja	-1	6
444	Proz. Regler-Tiefpassfilterzeit	0,02 S.	Ja	-2	6
445	Fangschaltung	Blockiert	Ja	0	5
451	Drehzahl PID Steuersollwert	100%	Ja	0	6
452	Reglerbandbreite	10 %	Ja	-1	6
456	Bremsspannung reduzieren		Ja	0	5
461	Istwertumwandlung	Linear	Ja	0	5

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

PNU-Nr.	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	4 Par.sätze	Konv.-Index	Daten Typ
500	Adresse	1	Nein	0	5
501	Baudrate	9600 BAUD	Nein	0	5
502	Motorfreilauf	Logisch ODER	Ja	0	5
503	Schnellstopp	Logisch ODER	Ja	0	5
504	Gleichspannungsbremse	Logisch ODER	Ja	0	5
505	Start	Logisch ODER	Ja	0	5
506	Reversierung	Logisch ODER	Ja	0	5
507	Parametersatzwahl	Logisch ODER	Ja	0	5
508	Festsollwertanwahl	Logisch ODER	Ja	0	5
509	Bus-Festdrehzahl 1	10,0 Hz	Ja	-1	6
510	Bus-Festdrehzahl 2	10,0 Hz	Ja	-1	6
512	Telegrammprofil	FC-Protokoll	Ja	0	5
513	Bus-Time-Out Zeit	1 s	Ja	0	5
514	Bus-Time-Out Funktion	Aus	Ja	0	5
515	Datenanzeige: Sollwert %		Nein	-1	3
516	Datenanzeige: Sollwert [Einheit]		Nein	-3	4
517	Datenanzeige: Istwert [Einheit]		Nein	-3	4
518	Datenanzeige: Frequenz		Nein	-1	3
519	Datenanzeige: Frequenz x Skalierung		Nein	-1	3
520	Datenanzeige: Motorstrom		Nein	-2	7
521	Datenanzeige: Drehmoment-		Nein	-1	3
522	Datenanzeige: Leistung [kW]		Nein	1	7
523	Datenanzeige: Leistung [HP]		Nein	-2	7
524	Datenanzeige: Motorspannung [V]		Nein	-1	6
525	Datenanzeige: DC-Spannung		Nein	0	6
526	Datenanzeige: Thermischer Motorschutz		Nein	0	5
527	Datenanzeige: Thermischer Schutz		Nein	0	5
528	Datenanzeige: Digitaler Eingang		Nein	0	5
529	Datenanzeige: Analogeingang, Anschluss 53		Nein	-1	5
531	Datenanzeige: Analogeingang, Anschluss 60		Nein	-4	5
532	Datenanzeige: Pulssollwert		Nein	-1	7
533	Datenanzeige: Externer Sollwert		Nein	-1	6
534	Datenanzeige: Zustandswort		Nein	0	6
537	Datenanzeige: Wechselrichtertemperatur		Nein	0	5
538	Datenanzeige: Alarmwort		Nein	0	7
539	Datenanzeige: Steuerwort		Nein	0	6
540	Datenanzeige: Warnwort		Nein	0	7
541	Datenanzeige: erw. Zustandswort		Nein	0	7
544	Datenanzeige: Pulszähler		Nein	0	7

PNU-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Konv. index	Datentyp
600	Betriebsstunden		Nein	73	7
601	Betriebsstunden		Nein	73	7
602	KWh-Zähler		Nein	2	7
603	Anzahl d. Einschaltungen		Nein	0	6
604	Anzahl Temperaturüberschreitungen		Nein	0	6
605	Anzahl Überspannungen		Nein	0	6
615	Fehlerprotokoll: Fehlercode		Nein	0	5
616	Fehlerprotokoll: Zeit		Nein	0	7
617	Fehlerprotokoll: Werte		Nein	0	3
618	Rückstellen des kWh-Zählers	Keine Rückstellung	Nein	0	7
619	Rückstellen des Betriebsstundenzählers	Keine Rückstellung	Nein	0	5
620	Betriebsart	Normalbetrieb	Nein	0	5
621	Typenschild: Gerätetyp		Nein	0	9
624	Typenschild: Softwareversion		Nein	0	9
625	Typenschild: LCP-Identifikationsnr.		Nein	0	9
626	Typenschild: Datenbank-Identifikationsnr.		Nein	-2	9
627	Typenschild: Version Stromführ. Teile		Nein	0	9
628	Typenschild: Anwendungsoption, Typ		Nein	0	9
630	Typenschild: Kommunikationsoption, Typ		Nein	0	9
632	Typenschild: BMC-Software-Identifikation		Nein	0	9
634	Typenschild: Geräteidentifikation für Kommunikation		Nein	0	9
635	Typenschild: Software Bestellnr.		Nein	0	9
640	Softwareversion		Nein	-2	6
641	BMC-Software-Identifikation		Nein	-2	6
642	Leistungskarten-Identifikation		Nein	-2	6

4 Parametersätze:

'Ja' bedeutet, dass der Parameter in jedem der vier Parametersätze individuell programmiert werden kann, d.h., ein einzelner Parameter kann vier verschiedene Datenwerte annehmen. 'Nein' bedeutet, dass der Datenwert in allen Parametersätzen gleich ist.

Konv.index:

Die Zahl bezieht sich auf eine Umrechnungszahl, die beim Schreiben oder Lesen mit einem Frequenzumwandler über die serielle Schnittstelle verwendet werden muss.

Siehe **Datenzeichen** in **Serielle Kommunikation** im **Projektierungshandbuch**.

Datentyp:

Anzeige des Typs und der Länge des Telegramms.

Datentyp	Beschreibung
3	Ganzzahl 16
4	Ganzzahl 32
5	Ohne Vorzeichen 8
6	Ohne Vorzeichen 16
7	Ohne Vorzeichen 32
9	Textblock

■ Index

A

Anzahl der Busteilnehmer	10
Abkürzungen	44
Aktive Spontanmeldungen	36
Aktualisierungszeit	8
Alarme	41
Antwortzeit	8
Auswahl Parametersatz bearbeiten	38

B

blinkt.....	16
Beschreibung der Parameter- und Datentypstruktur.....	23
Bus-Timeout.....	33
Bus-Timeout-Funktion	33
Busabschluss	12
Busabschluss FCD 300.....	15
Busabschluss VLT 2800	18
Bustopologie	6

D

Datenaustauschprinzip von Profibus DP V0/DP V1	7
Datenwerte speichern	38
Definierte Parameter	38
DP-Kommunikationsbeziehungen	20
DP-Merkmale.....	6

E

Elektrischer Anschluss	11
Elektrischer Anschluss VLT 2800	17
Elektrischer Anschluss FCD 300.....	14
EMV-Schutzmaßnahmen	11, 14, 17
Erdanschluss FCD 300.....	14
Erdungsanschluss.....	11, 17

F

FCD 300 LEDs	16
FCM 300-LEDs	13
Fehlercodes:.....	37
FREEZE/UNFREEZE.....	25
Funktion von Steuerwort-Bit 10.....	33

G

Geänderte Parameter	39
Größenattribut.....	23

K

Kabellängen	10
-------------------	----

Kabelverbindung FCM 300.....	11
Kommunikationspartner	5

L

LEDs.....	13
-----------	----

M

Master-gesteuerte Frequenzumrichter	5
Merkmale einer Mastertyp 1-Verbindung	7
Merkmale einer Mastertyp 2-Verbindung:	7
Mit der Busleitung über die	11
Mono-Master-Betrieb mit DP V0	6

O

Objekt- und Datentypen, die.....	24
----------------------------------	----

P

Parameter 502	4
Parameter 904	4
Parameter 918	4
Parameterliste mit Werkseinstellungen	45
PCA-Behandlung.....	21
PCA-Parameterkenndaten	29
PCD	29
PCD-Konfig. Lesen	35
PCD-Konfig. Schreiben	35
PCV.....	29
PPO-Auswahl für DP	35
PPO-Beschreibung	20
Profibus DP	4
Profibus DP V1.....	4, 7
PROFIBUS-spezifischen Parameter.....	32
Protokollauswahl	33

R

Regelschleife über den Bus schließen	7
Regelschleife außerhalb des Feldbusses schließen	7

S

Schneller Einstieg.....	4
SPM-Ausführung	24
Spontanmeldungen	24, 41
Stationsadresse.....	36
Steuerwort	27, 38
Synchronize und Freeze	25

V

VLT 2800 LEDs	19
Voraussetzungen	2

W

Warn- und Alarmmeldungen 41
Warnparameter 1 37
Warnungen..... 41
Was Sie bereits wissen sollten 3

Z

Zustandswort..... 28, 38
Zyklische Übertragung 6

Ü

Über dieses Handbuch 2