

■ Inhaltsverzeichnis

Einführung	3
Über dieses Handbuch	3
Voraussetzungen	4
Hintergrundkenntnisse	4
Profibus DP	5
Baudrate	5
Profibus DP V1	5
Die PROFIBUS-Optionskarte	6
Master-gesteuerte Frequenzumrichter	6
Bustopologie	7
DP-Merkmale (Dezentralisierte Peripherie)	7
Schnelle zyklische Übertragung mit PPO und DP	7
Profibus DP V1	8
Datenaustauschprinzip von Profibus DP V0/DP V1	8
Kabellängen und Anzahl von Knoten	9
Physische Verbindung	11
Schutzmaßnahmen für EMV	11
Kabelverbindung FCM 300	11
Verbindung der Kabelabschirmung	11
Erdung	11
Busanschluss	11
Diagramm Busanschluss	12
Die PROFIBUS-Optionskarte	12
LED	13
Adressschalter	14
Reaktionszeitverhalten des Frequenzumrichters	16
Zeitverhalten während der Systemaktualisierung	16
PPO-Beschreibung	18
Kommunikationsverbindungen	18
PPO-Beschreibung (Übersicht)	18
PCA-Schnittstelle	19
PCA-Verarbeitung	19
Parameterbeschreibung	20
Spontanmeldungen	22
Spontanmeldungen	22
SYNC und FREEZE	23
SYNC und FREEZE	23
SYNC/UNSYNC	23
FREEZE/UNFREEZE	23
Steuerwort/Zustandswort	24
Steuerwort/Zustandswort	24
Steuerwort gemäß profidrive-profil	24
Zustandswort gemäß profidrive-profil	26

Steuerwort gemäß fc-standard	28
Zustandswort gemäß fc-standard	29
Bus-Sollwert	30
Bus-Sollwert erklärt.	30
Beispiele	31
Beispiel 1: PCV-Kanal	31
Beispiel2: Prozessdaten vom Frequenzumrichter	32
Beispiel 3: Gruppenbehandlung	33
GSD-Datei	35
DP V1-Identifikationen.	35
Parameter	36
VLT-Frequenzumrichterparameter	36
Parameterzugriff	43
Lesen/Schreiben auf VLT-Frequenzumrichtern	43
Warn- und Alarmmeldungen	44
Warn- und Alarmmeldungen	44
Spontanmeldungen	44
Zusätzliche Displayablesungen	44
Warnwort, erweitertes Zustandswort und Alarmwort	45
Stationsadresse	48
Erweiterte Diagnose	49
Parameterliste	50
Anhang	60
Glossar	60
Benutzte Abkürzungen	61

■ **Einleitung**

Copyrights, Beschränkung auf Haftung und Überarbeitungsrechte

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 darin 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 Urheberrechtbestimmungen.

Danfoss A/S übernimmt keine Gewährleistung dafür, dass die nach den in vorliegendem Handbuch enthaltenen Richtlinien erstellten Softwareprogramme in jeder physischen 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.



ACHTUNG!

Hinweis zu Profibus FMS

Um FMS ausführen zu können, müssen Sie Folgendes kaufen:

Für VLT 5000:

175Z3722 (unbeschichtet)

175Z3723 (beschichtet)

Für VLT 6000 HVAC:

175Z4207 (unbeschichtet)

175Z4208 (beschichtet)

Es ist NICHT möglich, FMS von einem VLT 5000 FLUX oder einem VLT 8000 AQUA auszuführen.

In diesem Handbuch wird Profibus FMS nicht behandelt, nur Profibus DP. Für den Fall, dass die Kommunikation durch Profibus FMS aufgebaut werden muss, sollten Sie die Beschreibung MG.10.E3.yy "Profibus Product Manual" anfordern. Diese enthält eine Beschreibung der Profibus FMS-Funktionen der Profibus-Optionskarte.

■ **Über dieses Handbuch**

Dieses Handbuch ist sowohl als Anleitung als auch für das Nachschlagen von Informationen konzipiert. Es schneidet die Grundlagen des PROFIBUS DP-Protokolls lediglich an, und auch nur dann, wenn dies zum Verständnis der PROFIDRIVE-Implementierung des PROFIBUS-Profils für Frequenzumrichter (Version 2, PNO) und der PROFIBUS-Optionskarte für die Serien VLT 5000/VLT 5000 Flux/VLT 6000 HVAC/VLT 8000 AQUA von DANFOSS unumgänglich ist.

Einheit	Softwareversion
FCD 300	Vers. 1.30
FCM 300	-
VLT 2800	Vers. 2.64
VLT 5000	Vers. 3.62
VLT 6000 HVAC	Vers. 2.41
VLT 8000 AQUA	Vers. 1.12

Der folgenden Tabelle ist zu entnehmen, welche Softwareversionen Profibus DP V1 unterstützen. Die Softwareversion kann in Parameter 624 *Softwareversionen* ausgelesen werden.

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 Frequenzumrichter 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.

Der Abschnitt *Schneller Einstieg* vermittelt Informationen für einen schnellen Start mit den Parametern für die DP-Kommunikation.

Das Kapitel *Die Profibus-Optionskarte* enthält Details zur PROFIBUS-Optionskarte und der Herstellung der physischen Verbindung.

Im Abschnitt *Übertragungszeiten* finden Sie Informationen zum Zeitverhalten.

Das Kapitel *PPO-Beschreibung* liefert eine Übersicht der PPOs (informative Datentelegramme).

Die PCA-Schnittstelle als Parameterschnittstelle im PPO wird im Kapitel *PCA-Schnittstelle erklärt*.

Der Abschnitt *Parameter und Datentypenstrukturen* enthält Beschreibungen der Parameter- und Datenstruktur.

Kapitel *Spontanmeldungen* enthält eine Beschreibung der Spontanmeldungen.

Die Antwort auf die Befehle "Sync" und "Freeze" wird im Kapitel *SYNC und FREEZE erklärt*.

Steuerwort und Zustandswort als wesentliche Elemente der PPO für die operationelle Steuerung sowie als Bus-Sollwert werden im Kapitel *Bus-Sollwert erklärt*.

Kapitel *Anschlussbeispiele* enthält Beispiele zur Verwendung der PPO. Zum besseren Verständnis der PPO wird den Lesern empfohlen, die Beispiele durchzunehmen.

Kapitel *Parameter* enthält die spezifischen Frequenzumrichterparameter für den Profibus. Warn- und Alarmmeldungen sowie spezifische Displayablesungen für Profibus werden im Kapitel *Warn- und Alarmmeldungen* beschrieben.

Eine Parameterliste als Übersicht aller VLT 5000/VLT 5000 Flux/VLT 6000 HVAC/VLT 8000 AQUA-Parameter finden Sie im Kapitel *Parameterübersicht*.

Im Kapitel *Anhang* finden Sie die im Handbuch benutzten Abkürzungen. Das Handbuch endet

mit einem kurzen Glossar und einem ausführlichen Index für schnelles Navigieren.

Wenn Sie an ausführlicheren Informationen zum PROFIBUS-Protokoll interessiert sind, konsultieren Sie am besten die sehr umfangreiche, zweckdienliche Dokumentation zu diesem Thema.

■ Voraussetzungen

Im Handbuch wird vorausgesetzt, dass Sie eine DANFOSS PROFIBUS-DP-Optionskarte mit einem DANFOSS VLT-Frequenzumrichter verwenden, dass Sie eine PLC oder PC mit als Master einer seriellen Schnittstelle, die alle Kommunikationsdienste für PROFIBUS unterstützt, verwenden, und dass alle Voraussetzungen erfüllt sind und alle Einschränkungen im Zusammenhang mit dem PROFIBUS-Standard, dem PROFIBUS-Profil für Frequenzumrichter und der firmenspezifischen Implementierung von PROFIDRIVE oder denen der Frequenzumrichter-Drives beachtet werden.

Profibus DP V1 ist eine Erweiterung der früheren Profibus DP V0-Funktion.

■ Hintergrundkenntnisse

Die DANFOSS-PROFIBUS-Optionskarte ist für die Kommunikation mit allen Mastern ausgelegt, die mit den Standards PROFIBUS DP V0 und DP V1 kompatibel sind. Es wird also davon ausgegangen, dass Sie mit der PC oder PLC, die als Master auf Ihrem System verwendet werden soll, vertraut sind. Alle Fragen bezüglich der Hardware oder Software anderer Lieferanten überschreiten den Rahmen dieses Handbuchs und unterliegen nicht der Verantwortung von DANFOSS.

Wenn Sie Fragen zur Konfiguration der Master-zu-Master-Kommunikation oder zur Konfiguration mit einem nicht von DANFOSS hergestellten SLAVE haben, schlagen Sie bitte im jeweiligen Handbuch nach.

■ Schneller Einstieg

Einzelheiten zur Programmierung der üblichen Frequenzumrichterparameter finden Sie im jeweiligen Handbuch für die Serie VLT 5000/VLT 5000 FLUX/VLT 6000 HVAC/VLT 8000 AQUA.

Die Kommunikation wird mit den unten aufgeführten Parametereinstellungen hergestellt.

Einzelheiten zur Einstellung des Masters finden Sie im Masterhandbuch sowie in den Kapiteln dieses Handbuchs, in denen die Besonderheiten der PROFIBUS-Schnittstelle behandelt werden.

**ACHTUNG!:**

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

**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 DPParameter 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 Frequenzumrichterstation ein - eine eindeutige Adresse pro Frequenzumrichter. 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 Frequenzumrichters zyklisch durchlaufen werden.

■ 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

■ Baudrate

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

■ 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.

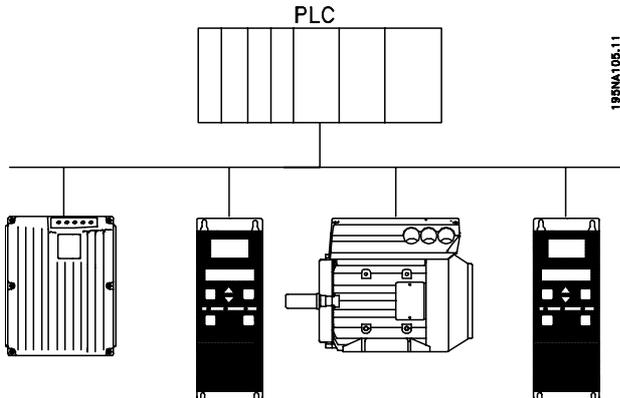
Der PROFIBUS kommuniziert in Übereinstimmung mit dem PROFIBUS-Feldbus-Standard, EN 50170, Teil 3. Dies ermöglicht den Datenaustausch mit jedem Master, der diesem Standard entspricht. Dies bedeutet jedoch nicht, dass alle im PROFIDRIVE-Profilstandard verfügbaren Dienste unterstützt werden. Das PROFIBUS-Profil 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

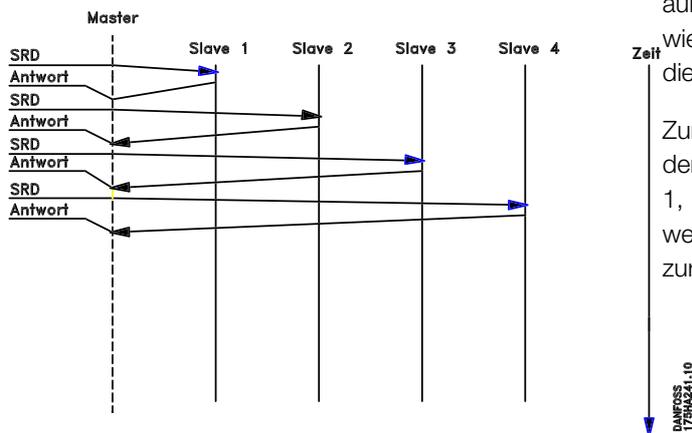
Anzahl der Teilnehmer begrenzen kann. Zusätzliche Daten benötigen zusätzlichen E/O-Speicherplatz.

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.

Die PROFIBUS
-Optionskarte

■ 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:

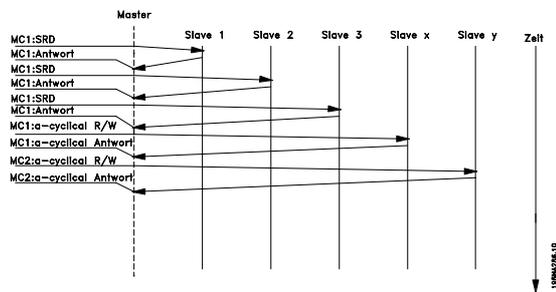
- Azyklische Verbindung einleiten/abbrechen.
- Azyklische Lese-/Schreibparameter.

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

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

■ Kabellängen und Anzahl von Knoten

Die maximale Kabellänge eines Segments hängt von der Übertragungsgeschwindigkeit ab. Die gesamte Kabellänge umfasst Abstimmleitungen, falls zutreffend. Eine Abstimmleitung ist die Verbindung vom Hauptbuskabel zu jedem Knoten, wenn statt einer Direktverbindung eine "T"-Verbindung des Hauptbuskabels zu den Knoten vorliegt; vgl. Abstimmleitungslänge In der folgenden Tabelle sind die maximal zulässigen Kabellängen und die maximale Anzahl Knoten oder Frequenzumrichter mit 1, 2, 3 bzw. 4 Bussegmenten aufgeführt.

Beachten Sie, dass ein den beiden Segmenten zwischengeschalteter Verstärker einen Knoten in beiden Segmenten darstellt. Die Anzahl der

Frequenzumrichter beruht auf einem System mit nur einem Master. Im Fall mehrerer Master muss die Anzahl der Frequenzumrichter entsprechend reduziert werden.

Die gesamte Abstimmleitungslänge eines Segments ist wie folgt begrenzt:

Übertragungsgeschwindigkeit	Max. Abstimmleitungslänge pro Segment [m]
9,6-93,75 kBaud	96
187,5 kBaud	75
500 kBaud	30
1,5 MBaud	10
3-12 MBaud	ohne

Maximale Buskabel-Gesamtlänge

Übertragungsgeschwindigkeit	1 Segment: 32 Knoten (31 Frequenzumrichter) [m]	2 Segmente: 64 Knoten (1 Verstärker, 61 Frequenzumrichter) [m]	3 Segmente: 96 Knoten (2 Verstärker, 91 Frequenzumrichter) [m]	4 Segmente: 128 Knoten (3 Verstärker, 121 Frequenzumrichter) [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

Die PROFIBUS
-Optionskarte

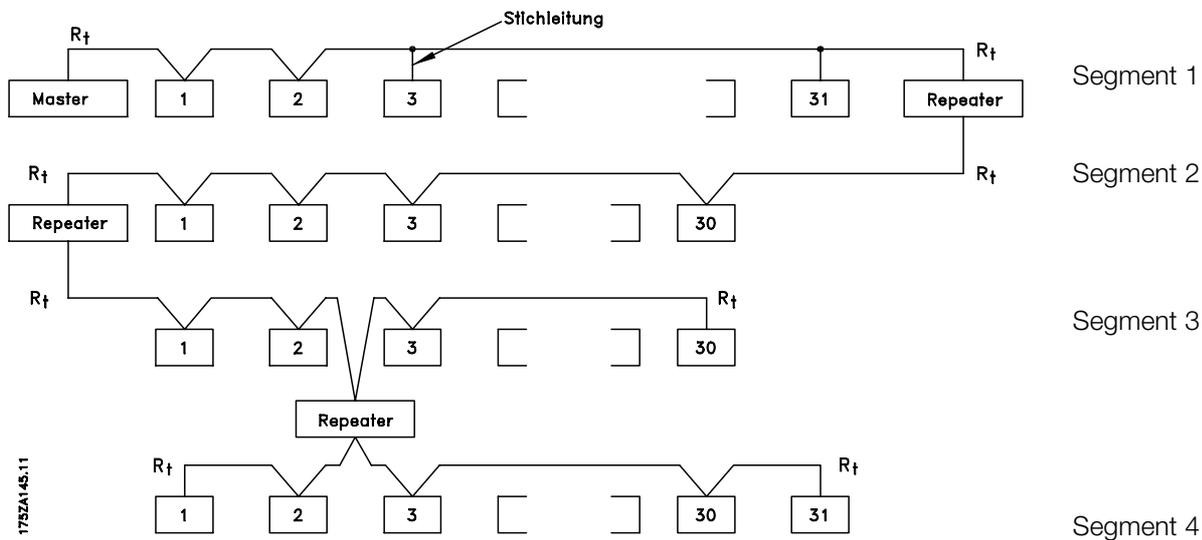
VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

Die Längenangaben in den Tabellen sind nur gültig, wenn Buskabel mit folgenden Eigenschaften verwendet werden:

- 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 Kabellänge
- Querschnitt: max. 0,34 mm gemäß AWG 22
- Drahttyp: verdrehtes Paar, 1 x 2 oder 2 x 2 oder 1 x 4 Leiter
- Abschirmung kupfergeflochten oder geflochten und folienlaminiert

Es wird empfohlen, denselben Kabeltyp im ganzen Netzwerk zu verwenden, um Impedanzabweichungen zu vermeiden.

Die Werte in der folgenden Beschreibung geben die maximal zulässige Anzahl Stationen in jedem Segment an. Diese Werte verweisen nicht auf die Stationsadressen, da jede Station im Netzwerk eine eindeutige Adresse haben muss.



■ Physische Verbindung

Die PROFIBUS-Optionskarte wird bei den Klemmen 62 und 63 an die Busleitung (Datenleitung) angeschlossen. Datenleitung "B" (TxD/RxD-P) wird an Klemme 62 und Datenleitung "A" (TxD/RxD-N) an Klemme 63 angeschlossen. Ein Master mit einem galvanisch isolierten Bustreiber und Überspannungsschutz (z. B. Z-Diode) wird empfohlen.

■ Schutzmaßnahmen für EMV

Es wird empfohlen, folgende EMV-Schutzmaßnahmen auszuführen, um einen störungsfreien Betrieb des PROFIBUS-Netzwerks zu gewährleisten. Zusätzliche Hinweise zum Thema EMV finden Sie im Projekthandbuch für die VLT 5000er-Serie (MG.50.Cx.yy) und im Handbuch für den Profibus-Master.



ACHTUNG!

Die geltenden nationalen und lokalen Vorschriften, z. B. im Hinblick auf Schutzerdung, sind einzuhalten.

■ 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.

■ Verbindung der Kabelabschirmung

Die Abschirmung des PROFIBUS-Kabels muss beidseitig vom großflächigen, niederohmigen Typ sein. Prinzipiell muss die Abschirmung auf allen PROFIBUS-Stationen mit einer großen Fläche und niedrigen Impedanz eingerichtet werden. Auch bei hohen Frequenzen ist eine niedrigohmige Erdung sehr wichtig. Dies wird erreicht, indem man die Abschirmfläche an Erde anschließt, zum Beispiel mittels eines Kabelbogens oder einer leitfähigen Kabelverbindung.

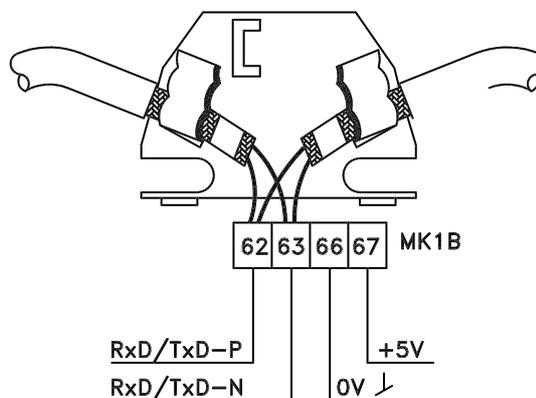
Der Frequenzumrichter ist mit verschiedenen Anschlussklemmen und Trägern ausgestattet, um für eine tadellose Abschirmung des PROFIBUS-Kabels zu sorgen. Die Abschirmverbindung ist im folgenden Diagramm dargestellt.

■ Erdung

Es ist wichtig, dass alle mit dem PROFIBUS-Netzwerk verbundenen Stationen mit dem gleichen Erdpotential angeschlossen werden. Die Erdung muss eine niedrige Hochfrequenzimpedanz haben. Dazu wird eine möglichst große Schutzgehäusefläche an Erde angeschlossen, z. B. indem man den Frequenzumrichter an eine leitfähige Hinterwand montiert.

Besonders bei großen Entfernungen zwischen den Stationen eines PROFIBUS-Netzwerks ist möglicherweise die zusätzliche Verwendung von potenziellen Ausgleichskabeln für den Anschluss der einzelnen Stationen an dasselbe Erdungspotenzial erforderlich.

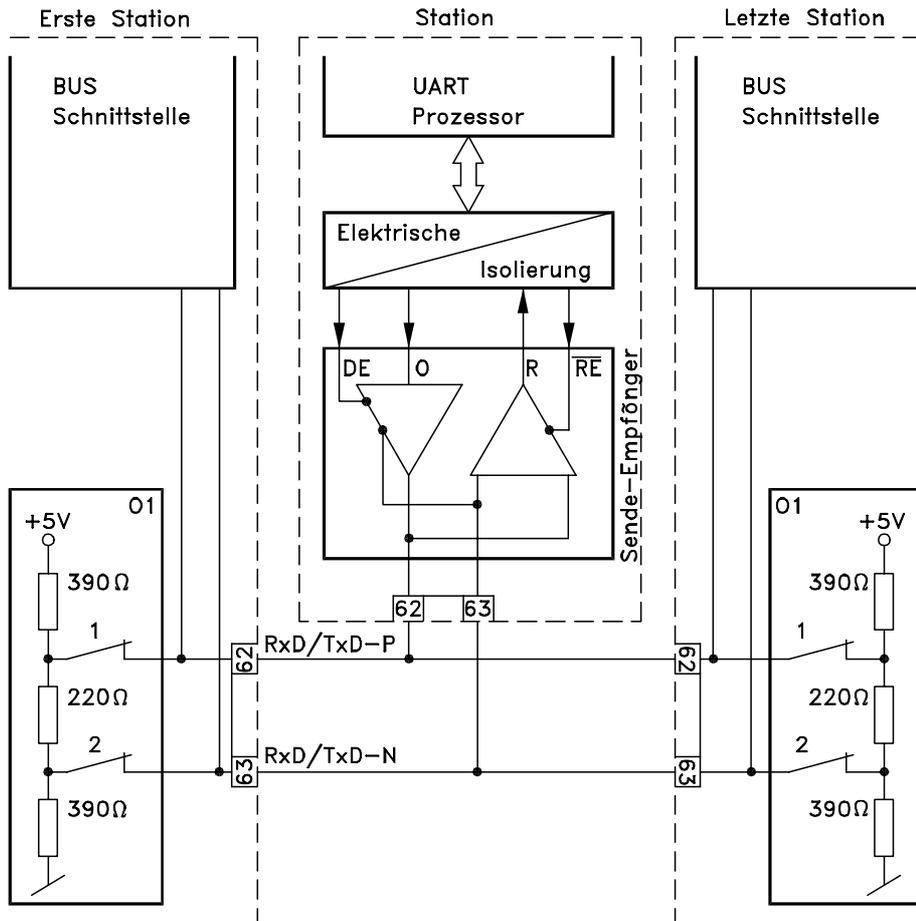
■ Busanschluss



62 = RxD/TxD-P rotes Kabel

63 = RxD/TxD-N grünes Kabel

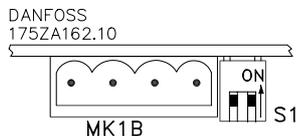
■ Diagramm Busanschluss



175HA099.11

Es ist wichtig, dass die Busleitung korrekt terminiert ist. Impedanzabweichungen können zu Reflexionen in der Leitung führen und Fehlübertragungen verursachen.

- Die PROFIBUS-Optionskarte ist mit einer geeigneten Terminierung versehen, die über die Schalter 1 und 2 auf dem Schalterblock S1 rechts über der Reihenklemme MK 1B aktiviert werden kann. Die Bustermiinierung ist aktiv, wenn der Schalter in der Position "EIN" ist.



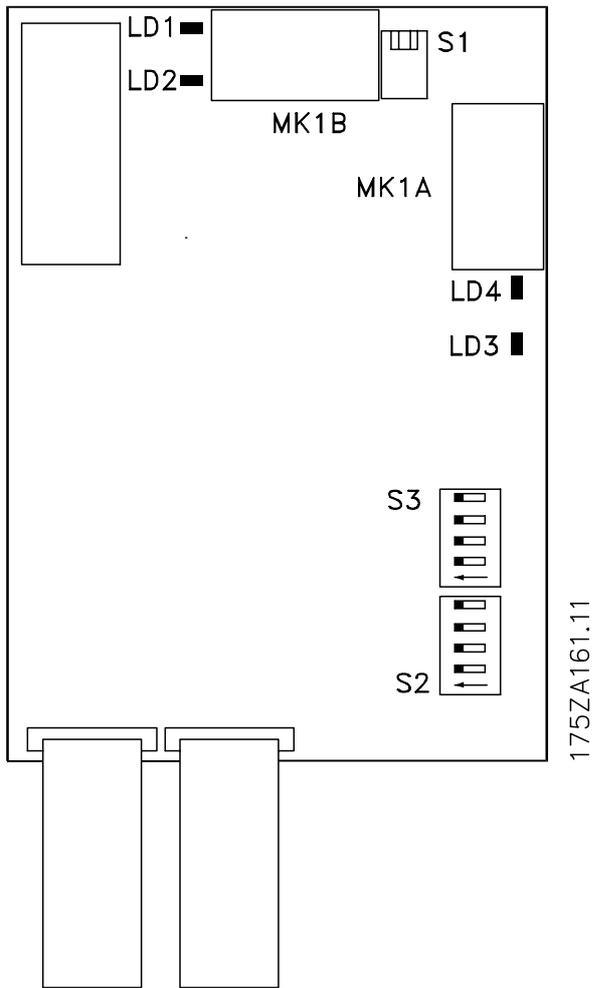
ACHTUNG!:

Die Schalter dürfen nie in Gegenstellung sein. Beide Schalter müssen entweder EIN oder AUS sein.

- Die meisten Master und Verstärker verfügen über eine eigene Terminierung.
- Wenn eine interne Terminierung in der Form von drei Widerständen an die Busleitung angeschlossen ist, muss eine 5 V-Direktspannung benutzt werden. Achtung: stellen Sie sicher, dass diese galvanisch vom Stromkabel getrennt ist.

**VLT® 5000/5000 FLUX/6000
HVAC/8000 AQUA PROFIBUS**

■ Die PROFIBUS-Optionskarte



■ LED

Auf der PROFIBUS-Optionskarte sind vier LED:

LD1 und LD4: Flackernd (sehr schnelles Blinken), wenn Daten über die Optionskarte ausgetauscht werden. Anmerkung: bei jedem "Flackern" der LED sendet der Frequenzumrichter ein Telegramm.

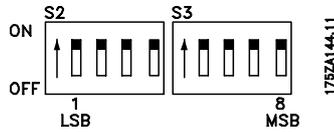
LD2 und LD3: Leuchtend, wenn die Optionskarte initialisiert und für den Datenaustausch bereit ist, oder wenn bereits Daten ausgetauscht werden. Blinkend, wenn die Funktion für die automatische Baudraten-Ermittlung versucht, die aktuelle Baudrate zu bestimmen. Hinweis: Blinken der LED kann auch durch eine gestörte Verbindung der Datenleitung hervorgerufen werden (siehe "Physische Verbindung").

Die PROFIBUS
-Optionskarte

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

■ Adressschalter

Die Stationsadresse kann in Parameter 918 oder über einen Hardwareschalter (S2, 1-4 und S3, 5-7 auf der PROFIBUS-Optionskarte) eingestellt werden.



The setting of an address through parameter 918 is only possible when the address switches are set to > 125.

Jeder Slave muss eine eindeutige Adresse haben. Die Adresse ist der für die Schalter eingestellte Binärwert (vgl. Tabelle unten). Die Adressänderung der Schalter erfolgt während der nächsten Einschaltung. Siehe auch Abschnitt *Stationsadresse*.

Schalter 1-7 (Schalter 8 wird nicht
benutzt)

	1	2	3	4	5	6	7
Adressschalterposition (1= EIN, 0=AUS)							
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0	0
5	1	0	1	0	0	0	0
6	0	1	1	0	0	0	0
7	1	1	1	0	0	0	0
8	0	0	0	1	0	0	0
9	1	0	0	1	0	0	0
10	0	1	0	1	0	0	0
11	1	1	0	1	0	0	0
12	0	0	1	1	0	0	0
13	1	0	1	1	0	0	0
14	0	1	1	1	0	0	0
15	1	1	1	1	0	0	0
16	0	0	0	0	1	0	0
17	1	0	0	0	1	0	0
18	0	1	0	0	1	0	0
19	1	1	0	0	1	0	0
20	0	0	1	0	1	0	0
21	1	0	1	0	1	0	0
22	0	1	1	0	1	0	0
23	1	1	1	0	1	0	0
24	0	0	0	1	1	0	0
25	1	0	0	1	1	0	0
26	0	1	0	1	1	0	0
27	1	1	0	1	1	0	0
28	0	0	1	1	1	0	0
29	1	0	1	1	1	0	0
30	0	1	1	1	1	0	0
31	1	1	1	1	1	0	0
32	0	0	0	0	0	1	0
33	1	0	0	0	0	1	0

Schalter 1-7 (Schalter 8 wird nicht
benutzt)

	1	2	3	4	5	6	7
Adressschalterposition (1= EIN, 0=AUS)							
34	0	1	0	0	0	1	0
35	1	1	0	0	0	1	0
36	0	0	1	0	0	1	0
37	1	0	1	0	0	1	0
38	0	1	1	0	0	1	0
39	1	1	1	0	0	1	0
40	0	0	0	1	0	1	0
41	1	0	0	1	0	1	0
42	0	1	0	1	0	1	0
43	1	1	0	1	0	1	0
44	0	0	1	1	0	1	0
45	1	0	1	1	0	1	0
46	0	1	1	1	0	1	0
47	1	1	1	1	0	1	0
48	0	0	0	0	1	1	0
49	1	0	0	0	1	1	0
50	0	1	0	0	1	1	0
51	1	1	0	0	1	1	0
52	0	0	1	0	1	1	0
53	1	0	1	0	1	1	0
54	0	1	1	0	1	1	0
55	1	1	1	0	1	1	0
56	0	0	0	1	1	1	0
57	1	0	0	1	1	1	0
58	0	1	0	1	1	1	0
59	1	1	0	1	1	1	0
60	0	0	1	1	1	1	0
61	1	0	1	1	1	1	0
62	0	1	1	1	1	1	0
63	1	1	1	1	1	1	0
64	0	0	0	0	0	0	1
65	1	0	0	0	0	0	1
66	0	1	0	0	0	0	1
67	1	1	0	0	0	0	1
68	0	0	1	0	0	0	1
69	1	0	1	0	0	0	1
70	0	1	1	0	0	0	1
71	1	1	1	0	0	0	1
72	0	0	0	1	0	0	1
73	1	0	0	1	0	0	1
74	0	1	0	1	0	0	1
75	1	1	0	1	0	0	1
76	0	0	1	1	0	0	1
77	1	0	1	1	0	0	1
78	0	1	1	1	0	0	1
79	1	1	1	1	0	0	1
80	0	0	0	0	1	0	1
81	1	0	0	0	1	0	1
82	0	1	0	0	1	0	1
83	1	1	0	0	1	0	1
84	0	0	1	0	1	0	1
85	1	0	1	0	1	0	1
86	0	1	1	0	1	0	1

Schalter 1-7 (Schalter 8 wird nicht
benutzt)

	1	2	3	4	5	6	7
Adressschalterposition (1= EIN, 0=AUS)							
87	1	1	1	0	1	0	1
88	0	0	0	1	1	0	1
89	1	0	0	1	1	0	1
90	0	1	0	1	1	0	1
91	1	1	0	1	1	0	1
92	0	0	1	1	1	0	1
93	1	0	1	1	1	0	1
94	0	1	1	1	1	0	1
95	1	1	1	1	1	0	1
96	0	0	0	0	0	1	1
97	1	0	0	0	0	1	1
98	0	1	0	0	0	1	1
99	1	1	0	0	0	1	1
100	0	0	1	0	0	1	1
101	1	0	1	0	0	1	1
102	0	1	1	0	0	1	1
103	1	1	1	0	0	1	1
104	0	0	0	1	0	1	1
105	1	0	0	1	0	1	1
106	0	1	0	1	0	1	1
107	1	1	0	1	0	1	1
108	0	0	1	1	0	1	1
109	1	0	1	1	0	1	1
110	0	1	1	1	0	1	1
111	1	1	1	1	0	1	1
112	0	0	0	0	1	1	1
113	1	0	0	0	1	1	1
114	0	1	0	0	1	1	1
115	1	1	0	0	1	1	1
116	0	0	1	0	1	1	1
117	1	0	1	0	1	1	1
118	0	1	1	0	1	1	1
119	1	1	1	0	1	1	1
120	0	0	0	1	1	1	1
121	1	0	0	1	1	1	1
122	0	1	0	1	1	1	1
123	1	1	0	1	1	1	1
124	0	0	1	1	1	1	1
125	1	0	1	1	1	1	1
126	0	1	1	1	1	1	1
127	1	1	1	1	1	1	1

**VLT® 5000/5000 FLUX/6000
HVAC/8000 AQUA PROFIBUS**

Zeit [ms]	Aktion
0	Master beginnt Datenübertragung
	Letztes im Slave empfangenes Bit
	Slave-Stationsverzögerung
	Slave beginnt Datenübertragung
	Letztes im Master empfangenes Bit
	Masterstationsverzögerung (50 Bitzeiten » 0,033)
	Master bereit für Datenübertragung zum nächsten Slave

■ Kommunikationsverbindungen

Kommunikation gemäß PROFIBUS DP, d. h., EN50170 Teil 3 wird unterstützt.

Dementsprechend muss ein Master verwendet werden, der PROFIBUS DP unterstützt.

■ PPO-Beschreibung (Übersicht)

Ein Leistungsmerkmal des PROFIBUS-Profiles für Frequenzrichter ist ein Kommunikationsobjekt mit der Bezeichnung "PPO" (Parameter Process Data Object).

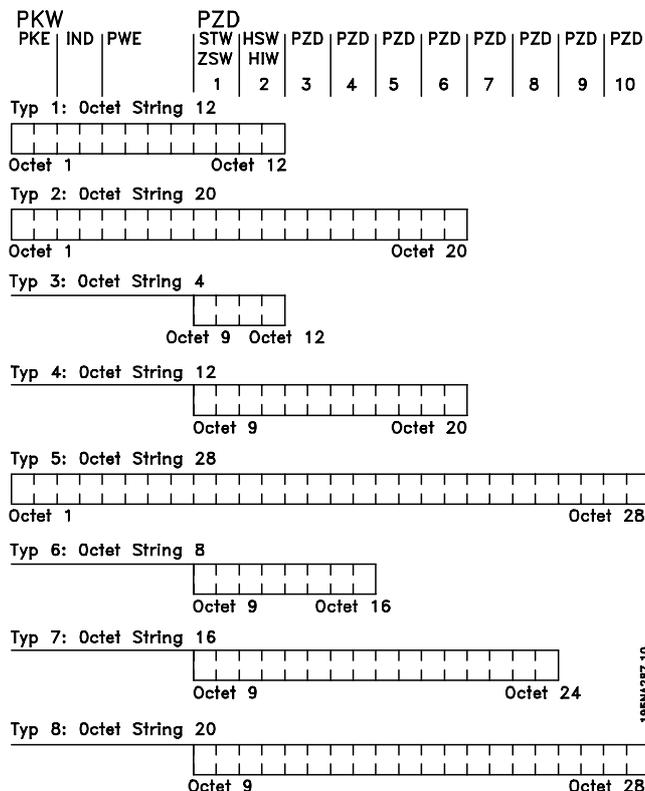
Alle zyklischen informativen Daten werden über PPO übertragen. Folglich bilden PPO das Gerüst für den Datenverkehr. Eines der im Folgenden beschriebenen PPO muss im Fall einer DP-Kommunikation benutzt werden.

Der eigentliche PPO-Typ kann in Parameter 904 ausgelesen werden.

Ein PPO kann aus einem Parameterteil und einem Prozessdatenteil bestehen. Der Parameterteil kann zum Lesen und/oder Aktualisieren von Parametern (nacheinander) benutzt werden.

Der Prozessdatenteil besteht aus einem festen (4 Byte) sowie einem parametrisierbaren (8 oder 16 Byte) Teil. Das Steuerwort und der Drehzahlsollwert werden im festen Teil zum Frequenzrichter übertragen. Das Steuerwort und die Stromausgangsfrequenz werden durch den Frequenzrichter übertragen. Im parametrisierbaren Teil wählt der Benutzer, welche Parameter an den Frequenzrichter (Parameter 915) und welche durch den Frequenzrichter (Parameter 916) zu übertragen sind.

PPO, Parameter Process Data Object



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

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

■ PCA-Verarbeitung

Der Master steuert und überwacht die Frequenzrichterparameter über den PCA-Teil der PPO-Typen 1, 2 und 5 und verlangt eine Antwort vom Frequenzrichter (Slave). Zusätzlich zur Parameterverarbeitung kann der Frequenzrichter auch eine spontane Nachricht übertragen.

Anfragen und Antworten beinhalten einen Quittierungsaustausch (einen so genannten Handshake), der nicht im Stapelbetrieb verarbeitet werden kann. Das bedeutet, dass der Master beim Senden einer Lese-/Schreibenfrage die Antwort abwarten muss, bevor er eine neue Anfrage senden kann. Eine Anfrage oder Antwort ist auf maximal 4 Byte begrenzt, d. h., es können keine Zeichenfolgen übertragen werden.

PCA - Parameterbeschreibung

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

- RC: Aufruf-/Antwortkennung (Sektor: 0-15)
 SPM: Toggle-Bit für Spontanmeldungen
 PNU: Parameternummer (Sektor: 1-990)

Anfrage und Antwort

Im RC Teil des PCA-Worts werden die Anfragen des Masters zum Slave ausgelöst. Die anderen beiden PCV-Felder IND und PVA müssen ebenfalls ausgewertet werden.

Der PVA-Teil überträgt Parameterwerte in Wortgröße mit den Bytes 7 und 8; Doppelwörter erfordern die Bytes 5-8, d. h., 32 Bit.

Enthält die Anfrage oder Antwort Gruppenelemente, ist der Gruppen-Subindex in IND (Byte 3). Für eine Parameterbeschreibung enthält IND den Datensatz-Subindex.

RC-Inhalt

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

Antwort	Funktion
0	Keine Antwort
1	Parameterwert übertragen (Wort)
2	Parameterwert übertragen (Doppelwort)
3	Deskriptionselement übertragen
4	Parameterwert übertragen (Gruppenwort)
5	Parameterwert übertragen (Gruppendoppelwort)
6	Gruppenelementanzahl übertragen
7	Anfrage nicht ausführbar (mit Fehlernummer, siehe unten)
8	Keine Betriebszulassung für PCV-Schnittstelle
9	Spontanmeldung (Wort)
10	Spontanmeldung (Doppelwort)
11	Spontanmeldung (Gruppenwort)
12	Spontanmeldung (Gruppendoppelwort)
13-15	Nicht zugewiesen

Wenn eine Anfrage vom Master nicht durch den Slave ausgeführt wird, hat das RC-Wort im PPO-Lesen den Wert 7. Die Fehlernummer ist in den Bytes 7 und 8 des PVA-Elements.

Fehlernr. Bedeutung

0	
1	Parameterwert nicht veränderbar
2	Oberer oder unterer Wert übergeben
3	Fehlerhafter Subindex
4	Keine Gruppe
5	Falscher Datentyp
6	Einstellung unzulässig (nur rücksetzbar)
7	Deskriptionselement nicht veränderbar
8	Kein PPO-Schreiben für IR
9	Deskriptionsdaten nicht verfügbar
10	Zugriffsgruppe
11	Keine Parameterbetriebszulassung
12	Stichwort fehlt
13	Text in zyklischer Übertragung nicht lesbar
14	Name in zyklischer Übertragung nicht lesbar
15	Textgruppe nicht verfügbar
16	PPO-Schreiben fehlt
17	Anfrage vorübergehend nicht ausführbar
18	Anderer Fehler
19	Daten in zyklischer Übertragung nicht lesbar

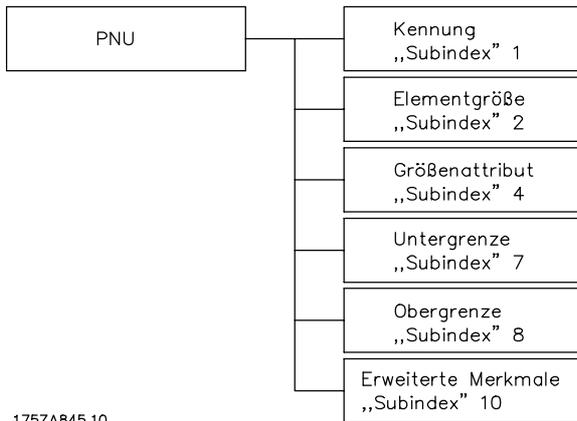
VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

■ Parameter und Datentypstrukturen

■ Parameterbeschreibung

Parameter, die über die Parameternummer (PNU) zugreifbar sind, besitzen zusätzliche Attribute, die Bestandteil des begleitenden Beschreibungselements sind.

Schreiben/Lesen einer Parameterbeschreibung erfolgt durch den PCV-Teil mittels der RC-Befehle 4/5 und des Subindexes des gewünschten Beschreibungselements (siehe Begleitdiagramm).



175ZA845.10

Merkmale

Der Subindex "Merkmale" erweitert die Definition der Parameterbeschreibung. Die individuellen Bit 9 bis 15 haben die Werte WAHR [1] oder FALSCH [0] (siehe Tabelle unten).

Bit	Bedeutung
15	Aktiver Parameter
14	Datenfeld
13	Parameterwert nur rücksetzbar
12	Werkseinstellung von Parameter geändert
11	Text verfügbar
10	Zusätzliches Textdatenfeld verfügbar
9	Kein Schreibzugriff (nur Lesen)
8	Unterer und oberer Grenzwert. Standardisierungs- und Größenattribut nicht relevant.
0-7	Datentyp des Parameters entspricht OD.

Das untere Byte (Bit 0-7) gibt den Datentyp des Parameters an (siehe folgende Tabelle).



ACHTUNG!:

Der "Datentyp" für jeden Parameter ist in der entsprechenden Spalte in der Kapitelparameterliste zu finden.

Vom Frequenzumrichter unterstützte Datentypen:

daten	Objekt	Kurzform	Beschreibung
Typ			
3	5	12	Ganzzahl 16
4	5	12	Ganzzahl 32
5	5		Ohne Vorzeichen 8
6	5	02	Ohne Vorzeichen 16
7	5	04	Ohne Vorzeichen 32
9	5		Sichtbare Zeichenfolge
10	5		Bytefolge
33	5	N2	Standardisierungswert (16 Bit) ¹⁾
35	5	V2	Bitsequenz

1) Einzelheiten auf nächster Seite

Beispiel: Datentyp 5 = ohne Vorzeichen 8

Größenattribut

Das Größenattribut ist 2 Byte lang.

Byte 1 enthält die physische Maßeinheit (Größenindex), Byte 2 den Konvertierungsindex..



ACHTUNG!:

Der "Konvertierungsindex" für jeden Parameter ist in der entsprechenden Spalte in der Kapitelparameterliste zu finden.

Der "Konvertierungsindex" erzeugt den Konvertierungsfaktor für jeden Parameter.

Beispiel:

Parameter 205: Conversion index = -3 <=> (10E-3)
Konvertierungsfaktor 0,001
15200 = 15.200 Hz

Ein Auszug des PROFIDRIVE-Profiles im Hinblick auf die Zuordnung des Größenindex und des Konvertierungsindex zur physischen Größe ist auf der nächsten Seite angegeben.

Standardisierter Wert

Ein linearer Wert 0 % = 0 (0h), 100 % sind 214 (4000h)

Datentyp	N 2
Bereich	-200% ... 200% - 2 ⁻¹⁴
Auflösung	2 ⁻¹⁴ = 0,0061%
Länge	2 Byte

Hinweis: Zweierzusatz-Notation

MSB im ersten Bit nach dem Vorzeichenbit des ersten Byte.

Vorzeichenbit = 0 = positive Zahl

Vorzeichenbit = 1 = negative Zahl

**VLT® 5000/5000 FLUX/6000
HVAC/8000 AQUA PROFIBUS**

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

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

■ Spontanmeldungen

Die Spontanmeldung wird durch die aktiven Alarm- und Warnwortparameter im aktuellen Drive ausgelöst. Die PCV-Antwort gibt die Parameternummer (PNU) und den Parameterwert (PVA) des modifizierten aktiven Parameters an, der von der Meldung ausgelöst wird.

Spontanmeldungen werden erzeugt, wenn aktive Parameter geändert werden, d. h., eine Meldung erfolgt, wenn eine Warnung erscheint und wenn eine Warnung verschwindet.

Zugleich modifiziert der Frequenzumrichter das SPM-Bit (11) des PCV-Worts (siehe "PCA-Verarbeitung").

Beispiel einer Spontanmeldung für VLT 5000

Beobachtung des Parameterkanals (PCV) vom PPO (ohne Indexfeld):

PCV (Hex)	PVA (Hex)	vom Master	vom Frequenzumrichter	Beschreibung
12 08	00 00 00 00	x		Der Master fordert den Strom des Frequenzumrichters an
12 08	00 00 00 F0		x	Aktueller Wert des Frequenzumrichters: 2,4 Amp (Parameter 520)
12 08	00 00 00 00	x		Der Master fordert den Strom des Frequenzumrichters an.
AC 1A	00 00 00 0A		x	Der Frequenzumrichter hat eine Spontanmeldung, das Spontanmeldungsbit ist gesetzt, die PNU 538 (Alarmwort) hat den Wert 000A (Hex).
1C 08	00 00 00 00	x		Der Master fordert den Strom des Frequenzumrichters an und quittiert die Spontanmeldung durch "Toggeln" des SPM im PCV.
1C 08	00 00 00 F0		x	Stromwert des Frequenzumrichters: 2,4 Amp, das Spontanmeldungsbit bleibt bis zur nächsten Spontanmeldung auf "1"; die Spontanmeldung wird quittiert.

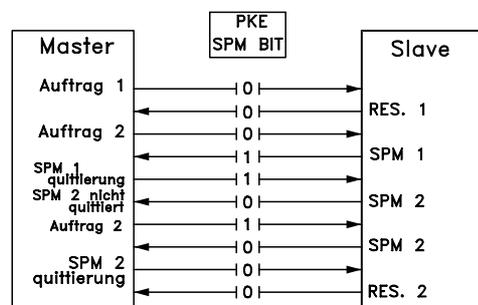
Der Frequenzumrichter speichert bis zu 16 aufeinanderfolgend übertragene SPM in einem FIFO-Puffer. Wenn nur ein SPM im FIFO-Puffer ist, nimmt der Frequenzumrichter sofort den Normalbetrieb wieder auf, sobald der Master dieses quittiert hat (und die Ursache der SPM beseitigt worden ist). Enthält der FIFO-Puffer mehrere SPM, findet die Übertragung nacheinander im Anschluss an die Quittierung statt. Weitere SPM, die erzeugt werden, während der Puffer voll ist, werden ignoriert.

Die Spontanmeldungen werden übertragen, bis der Master den Empfang der Meldung bestätigt und das SPM-Bit geändert hat.



ACHTUNG!

Spontanmeldungen werden nur aktiviert, wenn Parameter 917 in der Position "EIN" ist. Bei einer aktivierten Spontanmeldung wird der Parameterkanal gesperrt, bis die Spontanmeldung vom Master quittiert worden ist.



DANFOSS
175HA24-10

■ **SYNC und FREEZE**

Die Steuerbefehle SYNC/UNSYNC (SYNCHRONIZE/CANCEL SYNCHRONIZATION) und FREEZE/UNFREEZE sind Sendefunktionen. SYNC/UNSYNC wird benutzt, um synchronisierte Steuerbefehle und/oder Drehzahlsollwerte an alle angeschlossenen Slaves zu übertragen. FREEZE/UNFREEZE wird benutzt, um den Zustandswert in den Slaves zu speichern, um einen synchronisierten Istwert von allen angeschlossenen Slaves zu erhalten.

Die Befehle SYNC und FREEZE beziehen sich auf den PCD- und PCV-Teil des PPO.

■ **SYNC/UNSYNC**

Durch Verwendung von SYNC/UNSYNC können Simultanantworten von mehreren Slaves erzeugt werden, d. h., synchronisiertes Starten, Stoppen oder Ändern der Drehzahl. Bei einem SYNC-Befehl werden das aktuelle Steuerwort und der Drehzahlsollwert gespeichert. Ankommende Prozessdaten werden gespeichert, aber nur angewendet, wenn ein neuer SYNC-Befehl oder ein UNSYNC-Befehl gegeben wird. Das folgende Beispiel zeigt den vom Master gesendeten Drehzahlsollwert in der linken Spalte und den zugehörigen tatsächlichen Drehzahlsollwert für die drei Slaves in den drei rechten Spalten.

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

SYNC und FREEZE

■ **FREEZE/UNFREEZE**

Die Verwendung von FREEZE/UNFREEZE ermöglicht simultanes Lesen von Prozessdaten, d. h. Ausgangsstrom, durch mehrere Slaves. Bei einem FREEZE-Befehl werden die aktuellen Stromwerte gespeichert. Auf Anweisung sendet der Slave den Wert zurück, der bei der Ausgabe des

FREEZE-Befehls wirksam war. Die jeweiligen Werte werden aktualisiert, wenn ein neuer FREEZE-Befehl oder ein UNFREEZE-Befehl ergeht. Das folgende Beispiel zeigt die vom Master gelesenen Stromwerte in der linken Spalte und den zugehörigen tatsächlichen Wert des Ausgangsstroms für die drei Slaves in den drei rechten Spalten.

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

Auslesung wie für 1, 2 und 3

Bit 04, Schnellstopp/Rampe

Schnellstopp unter Verwendung der Rampenzeit von Parameter 212.

Im Fall von Bit 04 = "0" erfolgt ein Schnellstopp.

Im Fall von Bit 04 = "1" kann der Frequenzumrichter starten, wenn die anderen Startbedingungen erfüllt sind. Hinweis: Die Auswahl im Parameter 503 bestimmt, wie Bit 04 mit der entsprechenden Funktion der Digitaleingaben verknüpft ist.

Bit 05, Ausgangsfrequenz speichern/Rampe möglich

Im Fall von Bit 05 = "0" wird die Stromausgangsfrequenz beibehalten, auch wenn der Sollwert geändert wird.

Im Fall von Bit 05 = "1" kann der Frequenzumrichter seine Regulierungsfunktion wieder ausführen; der Vorgang erfolgt gemäß dem jeweiligen Sollwert.

Bit 06, Rampenstopp/-start

Normaler Rampenstopp unter Verwendung der Rampenzeiten der Parameter 207/208 oder 209/210. Zusätzlich Aktivierung des Ausgangsrelais 01 oder 04 bei Ausgangsfrequenz 0 Hz, wenn Relais 123 im Parameter 323 oder 326 ausgewählt wurde.

Bit 06 = "0" bewirkt Stoppen.

Im Fall von Bit 06 = "1" kann der Frequenzumrichter starten, wenn die anderen Startbedingungen erfüllt sind. Hinweis: Die Auswahl im Parameter 505 bestimmt, wie Bit 06 mit der entsprechenden Funktion der Digitaleingaben verknüpft ist.

Bit 07, Ohne Funktion/Quittieren

Quittieren nach Abschaltung.

Im Fall von Bit 07 = "0" erfolgt keine Quittierung.

Im Fall einer Rampenänderung von Bit 07 zu "1" erfolgt nach dem Abschalten eine Quittierung.

Bit 08, Feste Drehzahl 1 AUS/EIN

Aktivierung der vorprogrammierten Drehzahl in Parameter 509 (Bus JOG 1). JOG 1 ist nur möglich, wenn Bit 04 = "0" und Bit 00 - 03 = "1".

Bit 09, Festdrehzahl 2 AUS/EIN

Aktivierung der vorprogrammierten Drehzahl in Parameter 510 (Bus JOG 2). JOG 2 ist nur möglich, wenn Bit 04 = "0" und Bit 00 - 03 = "1".

Wenn JOG 1 und JOG 2 aktiviert sind (Bit 08 und 09 = "1"), dann hat JOG 1 die höhere Priorität, d. h. es wird die in Parameter 509 programmierte Drehzahl benutzt.

Bit 10, Daten ungültig/gültig

Wird verwendet, um die Serie VLT5000 zu informieren, ob der Prozessdatenkanal (PCD) auf Veränderungen durch den Master (Bit 10 = 1) reagieren soll oder nicht. Die Funktion kann in Parameter 805 umgekehrt werden.



ACHTUNG!

Im Fall von Bit 10 = 0 reagiert VLT nicht auf das Steuerwort oder den Hauptsollwert.

Bit 11, Ohne Funktion/Frequenzkorrektur AB

Wird verwendet, um den Drehzahlsollwert um den in Parameter 219 festgelegten Wert zu reduzieren. Im Fall von Bit 11 = "0" erfolgt keine Änderung des Sollwerts.

Im Fall von Bit 11 = "1" wird der Sollwert reduziert.

Bit 12, Ohne Funktion/Frequenzkorrektur AUF

Wird verwendet, um den Drehzahlsollwert um den in Parameter 219 festgelegten Wert zu erhöhen. Im Fall von Bit 12 = "0" erfolgt keine Änderung des Sollwerts.

Im Fall von Bit 12 = "1" wird der Sollwert erhöht.

Wenn beide - verlangsamen und beschleunigen - aktiviert sind (Bit 11 und 12 = "1"), hat das Verlangsamen Priorität, d. h., der Drehzahlsollwert wird reduziert.

Bit 13/14, Parametersatzwahl

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

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

Die Funktion ist nur möglich, wenn *Externe Auswahl* in Parameter 004 gewählt wurde.

Die Auswahl in Parameter 507 bestimmt, wie Bit 13/14 mit der entsprechenden Funktion der Digitaleingänge verknüpft wird.

Bit 15, Ohne Funktion/Umkehrung

Umkehrung der Laufrichtung des Motors. Im Fall von Bit 15 = "0" erfolgt keine Umkehrung. Im Fall von Bit 15 = "1" erfolgt eine Umkehrung. Beachten Sie, dass die Umkehrung in der Werkseinstellung in Parameter 506 als "Klemme" gewählt worden ist. Bit 15 bewirkt nur dann eine Umkehrung, wenn Bus, Bus oder Klemme oder Bus und Klemme ausgewählt wurde (Bus und Klemme aber nur in Verbindung mit Klemme 9).



ACHTUNG!

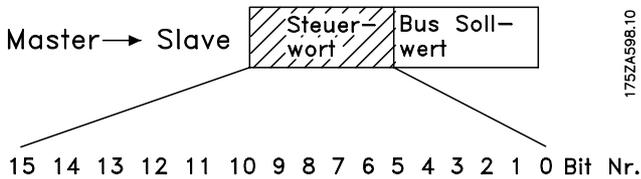
Sofern nicht anders angegeben, ist das Bit des Steuerworts mit der entsprechenden Funktion der Digitaleingänge als eine logische "oder"-Funktion verknüpft.

■ Zustandswort gemäß profidrive-profil

Das Zustandswort wird verwendet, um einen Master (z. B. eine PC) über den Zustand eines Slave zu informieren.

Im Fall von Bit 03 = "0" liegt keine Fehlerbedingung des Frequenzumrichters vor.

Im Fall von Bit 03 = "1" hat der Frequenzumrichter abgeschaltet und benötigt ein Quittierungssignal, bevor er wieder starten kann.



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	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	Start möglich	Start nicht möglich
07	Keine Warnung	Warnung
08	Speed ≠ Sollwert	Drehzahl = Sollwert
09	Ortbetrieb	Bussteuerung
10	Nicht im Betriebsbereich	Frequenzgrenze OK
11	Ohne Funktion	Betrieb
12	VLT OK	Gestoppt, autom. Start
13	Spannung OK	Grenze überschritten
14	Moment OK	Grenze überschritten
15	Zeitgeber OK	Grenze überschritten

Bit 00, Steuerung nicht bereit/bereit

Im Fall von Bit 00 = "0", ist Bit 00, 01 oder 02 des Steuerworts "0" (AUS 1, AUS 2 oder AUS 3) - oder der Frequenzumrichter hat abgeschaltet (Trip). Im Fall von Bit 00 = "1" ist die Frequenzumrichtersteuerung bereit, aber es besteht nicht unbedingt eine Zufuhr zur vorhandenen Stromeinheit (im Fall einer externen 24 V-Versorgung des Steuersystems).

Bit 01, VLT nicht bereit/bereit

Gleiche Bedeutung wie Bit 00, aber es besteht eine Zufuhr der Stromeinheit. Der Frequenzumrichter ist bereit, wenn er die erforderlichen Startsignale erhält.

Bit 02, Motorfreilauf/Aktivieren

Im Fall von Bit 02 = "0", ist Bit 00, 01 oder 02 des Steuerworts "0" (AUS 1, AUS 2 oder AUS 3 oder Motorfreilauf) - oder der Frequenzumrichter hat abgeschaltet (Trip).

Im Fall von Bit 02 = "1", ist Bit 00, 01 oder 02 des Steuerworts "1"; der Frequenzumrichter hat nicht abgeschaltet.

Bit 03, Kein Fehler/Abschalten

Bit 04, EIN 2 /AUS 2

Im Fall von Bit 04 = "0" ist Bit 01 des Steuerworts "1".
Im Fall von Bit 04 = "1" ist Bit 01 des Steuerworts "0".

Bit 05, EIN 3/AUS 3

Im Fall von Bit 05 = "0" ist Bit 02 des Steuerworts "1".
Im Fall von Bit 05 = "1" ist Bit 02 des Steuerworts "0".

Bit 06, Start möglich/nicht möglich

Bit 06 ist stets "0", wenn FC Drive in Parameter 512 ausgewählt wurde. Wenn in Parameter 512 Profidrive ausgewählt wurde, ist Bit 06 "1" nach einer Abschaltquittierung, einer Aktivierung von AUS2 oder AUS3 und Einschalten der Netzspannung. Start nicht möglich wird quittiert, wobei Bit 00 des Steuerworts auf "0" und Bit 01, 02 und 10 auf "1" gesetzt werden.

Bit 07, Keine Warnung/Warnung

Im Fall von Bit 07 = "0" liegt kein abnormaler Zustand vor. Im Fall von Bit 07 = "1" ist ein abnormaler Zustand des Frequenzumrichters aufgetreten. Alle Warnungen sind in der Betriebsanleitung beschrieben.

Bit 08, Drehzahl ≠ Sollwert / Drehzahl = Sollwert:

Im Fall von Bit 08 = "0" weicht die aktuelle Drehzahl des Motors vom eingestellten Drehzahlsollwert ab. Dies kann z. B. vorkommen, wenn die Drehzahl während des Start-/Stopp-Vorgangs durch Rampe auf/ab geändert wird.
Im Fall von Bit 08 = "1" entspricht die aktuelle Motordrehzahl dem eingestellten Drehzahlsollwert.

Bit 09, Ortbetrieb/Bussteuerung

Bit 09 = "0" gibt an, dass der Frequenzumrichter mittels der Stopptaste am Bedienfeld gestoppt wurde oder dass in Parameter 002 Lokal eingestellt wurde.
Im Fall von Bit 09 = "1" kann der Frequenzumrichter über die serielle Schnittstelle gesteuert werden.

Bit 10, Nicht im Betriebsbereich/Frequenzgrenze OK

Im Fall von Bit 10 = "0" ist die Ausgangsfrequenz außerhalb der in Parameter 225 und 226 eingestellten Grenze (Warnungen: Frequenz niedrig oder Frequenz hoch).
Im Fall von Bit 10 = "1" ist die Ausgangsfrequenz innerhalb der angegebenen Grenzen.

Bit 11, Kein Betrieb/Betrieb

Im Fall von Bit 11 = "0" läuft der Motor nicht.
Im Fall von Bit 11 = "1" hat der Frequenzumrichter ein Startsignal erhalten oder die Ausgangsfrequenz ist höher als 0 Hz.

Bit 12, VLT OK/Gestoppt, autom. Start

Im Fall von Bit 12 = "0" gibt es keine temporäre Überlastung des Wechselrichters.

Im Fall von Bit 12 = "1" wurde der Wechselrichter wegen einer Überlastung gestoppt. Der Frequenzumrichter wurde jedoch nicht abgeschaltet und startet erneut, wenn der Überlastungszustand beendet ist.

Bit 13, Spannung OK/Grenze überschritten

Im Fall von Bit 13 = "0" wurden die Spannungsbegrenzungen des Frequenzumrichters nicht überschritten.

Im Fall von Bit 13 = "1" ist die Direktspannung in der Zwischenschaltung des Frequenzumrichters entweder zu niedrig oder zu hoch.

Bit 14, Moment OK/Grenze überschritten

Im Fall von Bit 14 = "0" ist der Motorstrom unter der in Parameter 221 ausgewählten Drehmomentbegrenzung.
Im Fall von Bit 14 = "1" wird die in Parameter 221 ausgewählte Drehmomentbegrenzung überschritten.

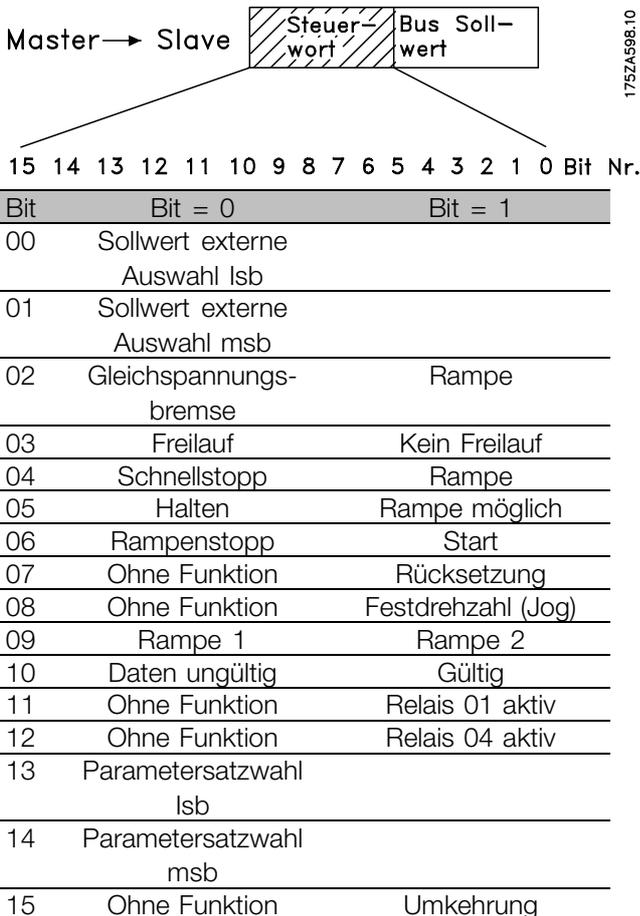
Bit 15, Zeitgeber OK/Grenze überschritten

Im Fall von Bit 15 = "0" haben die Zeitgeber für den Wärmeschutz des Motors und des Frequenzumrichters 100 % nicht überschritten. Im Fall von Bit 15 = "1" hat einer der Zeitgeber 100 % überschritten.

■ Steuerwort gemäß fc-standard

Steuerwort in FC-Profil (Parameter 512 = FC-Frequenzumrichter)

Das Steuerwort dient zum Senden von Befehlen von einem Master (z. B. einem PC) zu einem Slave.



175ZA598.10

Im Fall von Bit 08 = "0" wird die Festdrehzahl nicht aktiviert.

Im Fall von Bit 08 = "1" läuft der Motor mit der Festdrehzahl.

Bit 09, Rampenauswahl 1/2

Im Fall von Bit 09 = "0", ist Rampe 1 aktiv (Parameter 207/208).

Im Fall von Bit 09 = "1" ist Rampe 2 aktiv (Parameter 209/210).

Bit 11, Relais 01

Bit 11 = "0" Relais 01 ist nicht aktiviert.

Bit 11 = "1". Relais 01 ist aktiviert, vorausgesetzt das Steuerwortbit wurde in Parameter 323 ausgewählt.

Bit 12, Relais 04

Bit 12 = "0": Relais 04 ist nicht aktiviert.

Bit 12 = "1": Relais 04 ist aktiviert, vorausgesetzt das Steuerwortbit wurde in Parameter 326 ausgewählt.



ACHTUNG!

Die Beschreibung der anderen Bits finden Sie im Abschnitt "Steuerwort gemäß Profidrive".

Bit 00/01

Die Bit 00 und 01 werden benutzt, um zwischen den vier vorprogrammierten Sollwerten (Parameter 215-218) gemäß folgender Tabelle zu wählen:

Progr.	Parameter	Bit 01	Bit 02
Sollwert			
1	215	0	0
2	216	0	1
3	217	1	0
4	218	1	1

Bit 02, Gleichspannungsbremse

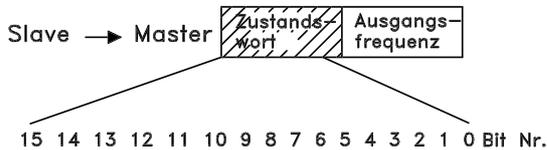
Bit 02 = "0" bewirkt Gleichspannungsbremmung und Stopp. Bremsstrom und Dauer werden in Parameter 125 und 126 eingestellt.

Bit 02 = "1" bewirkt *Rampe*.

Bit 08, Aktivierung der Festdrehzahl in Parameter 213

■ Zustandswort gemäß fc-standard

Das Zustandswort wird verwendet, um einen Master (z. B. eine PC) über den Zustand eines Slave zu informieren.



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Steuerung nicht bereit	Bereit
01	VLT nicht bereit	Bereit
02	Motorfreilauf	Wirksam
03	Kein Fehler	Abschaltung
04	Nicht benutzt	
05	Nicht benutzt	
06	Nicht benutzt	
07	Keine Warnung	Warnung
08	Drehzahl ≠ Sollw.	Drehzahl = Sollw.
09	Ortbetrieb	Bussteuerung
10	Nicht im Betriebsbereich	Frequenzgrenze OK
11	Ohne Funktion	Betrieb
12	VLT OK	Gestoppt, autom. Start
13	Spannung OK	Grenze überschritten
14	Moment OK	Grenze überschritten
15	Zeitgeber OK	Grenze überschritten

Bit 00, Steuerung nicht bereit/bereit:

Bit 00 = "0" bedeutet, dass der Frequenzumrichter auf Grund einer Funktionsstörung abgeschaltet hat.

Bit 00 = "1" bedeutet, dass die Steuerung des Frequenzumrichters bereit ist, aber es ist nicht notwendigerweise eine Versorgung zum vorhandenen Leistungsteil gegeben (bei externer 24 V-Versorgung der Steuerkarte).

Bit 02, Motorfreilauf/Aktivieren

Bit 02 = "0" bedeutet, dass Bit 03 des Steuerworts "0" (Motorfreilauf) ist oder dass der Frequenzumrichter abgeschaltet hat.

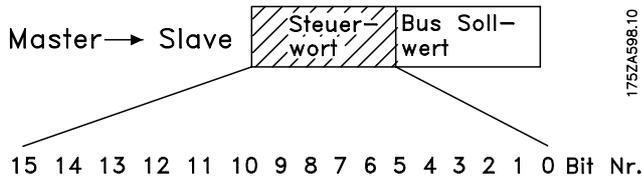
Bit 02 = "1" bedeutet, dass Bit 03 des Steuerworts "1" und dass der Frequenzumrichter nicht abgeschaltet hat.



ACHTUNG!:

Die Beschreibung der anderen Bits finden Sie im Abschnitt "Steuerwort gemäß Profidrive".

■ Bus-Sollwert erklärt.



Der Frequenzsollwert wird in Form eines 16-Bit-Wortes an den Frequenzumrichter übertragen. Der Wert wird in Ganzzahlen (0-32767) übertragen. 16384 (4000 Hex) entspricht 100 %. (Negative Zahlen werden mit Hilfe des Zweierzusatzes gebildet).

Der Bus-Sollwert hat folgendes Format:
Parameter 203 = "0"

"Sollw.MIN - Sollw.MAX"

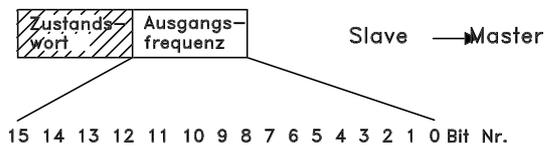
0-16384 (4000 Hex) ~ 0-100% ~ Sollw.MIN - Sollw.MAX

Parameter 203 = "1"

- Sollw_{MIN} - + Sollw_{MAX}

-16384 (. . . Hex) - + 16384 (4000 Hex) ~ -100 - + 100% ~ -Sollw_{MIN} - + Sollw_{MAX}

Stromausgangsfrequenz



Der Wert der Stromausgangsfrequenz des Frequenzumrichters wird in Form eines 16-Bit-Wortes übertragen. Der Wert wird in Ganzzahlen (0-32767) übertragen. 16384 (4000 Hex) entspricht 100 %. (Negative Zahlen werden mit Hilfe des Zweierzusatzes gebildet).

■ Beispiel 1: PCV-Kanal

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.

PCD: Prozessdaten
 PCV: Parameterkennwert
 PCA: Parameterkennwert (Byte 1. 2)
 PCA-Behandlung siehe unten
 IND: Subindex (Byte 3), (Byte 4 nicht verwendet)

In der Konfiguration der PPO-Typen (informative Datentelegramme) wird zwischen Bausteinkonsistenz und Wortkonsistenz unterschieden.

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

Wortkonsistenz bedeutet, dass ein bestimmter PPO-Abschnitt in einzelne Datensektoren von Wortlänge (16 Bit) unterteilt werden.

Parametereinstellungen für Frequenzumrichter:
 P502: serielle Schnittstelle
 P512: Feldbusprofil (Profidrive-Profil) =
 Werkseinstellung
 Siehe Abschnitt *PPO-Beschreibung*.

PVA: Parameterwert (Byte 5 bis 8)
 CTW: Steuerwort
 STW: Zustandswort
 MRV: Hauptsollwert
 MAV: Hauptistwert

Die PPO-Prozessdaten (PCD) 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 Byte (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.

PCV

PCA-Parameterkennung

RC:	Anfrage/Antwort	(Bereich: 0-15)
SPM:	Toggle-Bit für Spontanmeldungen	
PNU:	Parameternummer	(Bereich: 1-990)

PCA: Teil (Byte 1-2)

Der RC-Abschnitt bestimmt, wofür der PCV-Abschnitt benutzt wird.

Muss ein Parameter geändert werden, muss Wert 2 oder 3 ausgewählt werden; hier wurde 3 gewählt, da Parameter 207 auf ein Doppelwort (32 Bit) verweist.

SPM-Bit:

Im Beispiel wird die Funktion "Spontanmeldungen" nicht benötigt (Parameter 917 = AUS), und darum ist SPM auf 0 eingestellt.

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

IND (Byte 3-4)

Dies wird zum Lesen/Ändern von Parametern mit Subindex benutzt, z. B. im Fall von Parametern 915. Im Beispiel sind die Byte 3 und 4 auf 00 Hex eingestellt.

PVA (Byte 5-8)

Den Datenwert von Parameter 207 zu 10.00 s ändern. Der übertragene Wert muss 1000 sein, da der Konvertierungsindex für Parameter 207 -2 ist, d. h., der vom Frequenzumrichter empfangene Wert wird durch 100 geteilt, so dass der Frequenzumrichter 1000 als 10.00 versteht. 1000 entspricht 03E8Hex.

PCD (Prozessdaten)

CTW (Steuerwort)

Die folgenden Bitmuster stellen alle nötigen Startbefehle ein:

150 <=> Bitnummer
 0 000 0100 0111 111 1 <=> 047FHex.

MRV (Hauptsollwert)

Drehzahlsollwert, das Datenformat ist "Standardisierter Wert".

0 Hex = 0% and 4000 Hex = 100%.

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

Zum Beispiel: 2000Hex entspricht 50 % der Höchsthäufigkeit (Parameter 202).

Das gesamte PPO, das vom Master an den Frequenzumrichter geschickt wird, hat also folgende Hexadezimalwerte:

	Byte	Wert
PCV	PCA:	1 und 2 30CF
	IND	3 und 4 0000
	PVA	5 und 6 0000
	PVA	7 und 8 03E8
PCD	CTW	9 und 10 047F
	MRV	11 und 12 2000

Die Prozessdaten innerhalb des PCD-Teils haben eine direkte Wirkung auf den Frequenzumrichter und können vom Master auf schnellstmögliche Weise aktualisiert werden.

Der PCV-Teil ist ein Prozess mit einem Austausch von Quittierungen (so genannten Handshakes), d. h., der Frequenzumrichter muss den Befehl quittieren, bevor ein neuer geschrieben werden kann.

Eine positive Antwort des Frequenzumrichters auf das obige Beispiel könnte folgendermaßen aussehen:

	Byte	Wert
PCV	PCA:	1 und 2 20CF
	IND	3 und 4 0000
	PVA	5 und 6 0000
	PVA	7 und 8 03E8
PCD	STW	9 und 10 0F07
	MAV	11 und 12 2000

Die Antwort des PCD-Teils hängt vom Zustand und von der Parametrisierung des Frequenzumrichters ab.

Der PCV-Teil antwortet wie folgt:

PCA:

wie das Anfragetelegramm, wobei jedoch der RC-Teil die Merkmale für "Doppelwort übertragen" annimmt (HEX 2 für den RC-Teil).

IND

wird in diesem Beispiel nicht benutzt.

PVA

03E8Hex im unteren Byte des PVA-Teils gibt an, dass der Wert des fraglichen Parameters (207) 1000 ist, was 10.00 entspricht. Der hohe Byte-Teil des PVA ist HEX 0000.

STW

0F07Hex bedeutet, dass der Motor läuft und dass keine Warnungen oder Fehler vorhanden sind (Näheres hierzu in der Zustandsworttabelle).

MAV

2000Hex bedeutet, dass die Ausgangsfrequenz 50 % der Höchsthäufigkeit beträgt.

Eine negative Antwort des Frequenzumrichters könnte folgendermaßen aussehen:

	Byte	Wert
PCV	PCA:	1 und 2 70CF
	IND	3 und 4 0000
	PVA	5 und 6 0000
	PVA	7 und 8 0002
PCD	STW	9 und 10 0F07
	MAV	11 und 12 2000

RC ist HEX 7, d. h., die Anfrage ist nicht ausführbar. Die entsprechende Fehlernummer ist im niedrigen Byte-Teil des PVA.

In diesem Fall bedeutet die Fehlernummer 2, dass die obere oder untere Warngrenze des Parameters überschritten wurde (siehe Tabelle der Fehlernummern in "PCA-Verarbeitung").

■ Beispiel2: Prozessdaten vom Frequenzumrichter

Ein Beispiel zum Füllen der variablen Prozessdaten in PPO 4 finden Sie im Abschnitt *PPO-Beschreibung*. Annahme: der Frequenzumrichter operiert wie im vorhergehenden Beispiel. Gleichzeitig müssen der Motorstrom (PCD1), der Zustand der Digitaleingänge (PCD2), der Frequenzwert in Hz (PCD3) und die Spannung bei Klemme 53 (PCD4) angegeben werden.

Die Prozessdaten auf der Displayeinheit fixieren

Die Prozessdaten vom Frequenzumrichter werden gelesen. Deshalb muss Parameter 916 (PCD-Lesen) für die Konfiguration des PCD benutzt werden.

- The parameter number for displaying the motor current is entered on the display unit of the frequency converter under the index number <1>: 520.
- The parameter number for displaying the digital inputs is entered under the index number <2>: 528.
- Index number <3> = 518 (Anzeige der Frequenz)
- Index number <4> = 529 (Anzeige der Spannung bei Eingang 53).

Frequenzumrichterantwort PPO-Typ 4

Beispielsweise könnte die Frequenzumrichterantwort eines PPO 4-Telegramms nach der Konfiguration wie folgt aussehen:

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

	Byte	Wert (Hex)
PCV	STW	1 und 2 0F07
	MAV	3 und 4 2000
	PCD1	5 und 6 00F6
	PCD2	7 und 8 0028
	PCD3	9 und 10 00FA
	PCD4	11 und 12 02F8

STW

0F07Hex bedeutet, dass der Motor läuft und dass keine Warnungen oder Fehler vorhanden sind (Näheres hierzu in der Zustandsworttabelle).

MAV

2000Hex bedeutet, dass die Ausgangsfrequenz 50 % der Höchsthäufigkeit beträgt.

PCD1

HEX F6 = 246 Dezimal. Der Konvertierungsindex für Parameter 520 ist -2, d. h., der Wert muss durch 100 dividiert werden. Folglich beträgt der aktuelle Motorstrom: 2,46 A

PCD2

Hex 28 = 0010 1000 binär. Die Zuweisung der Ziffern:

(Digitaleingänge des Frequenzumrichters)

Dies bedeutet, dass Eingang 18 und Eingang 27 des Frequenzumrichters geschaltet sind.

PCD3

Hex FA = 250 Dezimal. Der Konvertierungsindex für Parameter 518 ist -1, d. h., der Wert muss durch 10 dividiert werden. Folglich beträgt die Momentfrequenz 25,0 Hz.

PCD4

Hex 2F8 = 760 Dezimal. Der Konvertierungsindex für Parameter 529 ist -2, d. h., der Wert muss durch 100 dividiert werden. Folglich beträgt die Momentenspannung bei Klemme 53 des Frequenzumrichters: 7,60 Volt.



ACHTUNG!:

Informationen zum Konvertierungsindex für jeden Parameter finden Sie in der Parameterübersicht.

Die Erklärung der Spaltenüberschriften für die Parametertabelle finden Sie im Abschnitt "Parameter- und Datenstrukturen" (Schlüsselwort: Größenattribut).

Annahme: wie in den vorherigen Beispielen läuft der Frequenzumrichter. Nun müssen die variablen Prozessdaten nicht am Display vorkonfiguriert werden, sondern müssen über den PCV-Teil (von PPO2) konfiguriert werden.

Zum Beispiel wird nur PCD 1 für die Anzeige des Motorstroms konfiguriert.

Mastertelegramm (PPO2)

Der Master sendet folgendes Telegramm an den Frequenzumrichter:

	Byte	Wert (Hex)
PCV	PCA:	1 und 2 7394
	IND	3 und 4 0100
	PVA	5 und 6 0000
	PVA	7 und 8 0208
	CTW	9 und 10 047F
	MRV	11 und 12 2000
	PCD1	13 und 14 0000
	PCD2	15 und 16 0000
	PCD3	17 und 18 0000
	PCD4	19 und 20 0000

PCA:

Hex 7 entspricht "Parameterwert ändern (Gruppenwort)" im RC-Teil des PCA. Hex 394 = 916 Dezimal.

Der Parameter 916 wird zum Konfigurieren von PCD-Lesen benutzt. Da zum Konfigurieren des Parameters ein Subindex benötigt wird, ist der Parameter 916 eine Gruppe.

IND

Hex 01 in Byte 3 wird für die Zuordnung zu PCD 1 benutzt. Byte 4 wird nicht benutzt und daher vom Master mit Hex 00 gefüllt.

PVA

Im hohen Teil von PVA ist Hex 0000. Im niedrigen Teil von PVA ist Hex 0208 = 520 Dezimal. Die Parameternummer für die Anzeige des Motorstroms wird daher PCD 1 zugewiesen.

CTW und MRV

In Beispiel 1 werden das Steuerwort und der Hauptsollwert erklärt.

PCD 1 bis 4

Da PPO 2 benutzt wird, muss PCD1-4 durch den Master übertragen werden (mit Nullen gefüllt, da PCD-Schreiben nicht definiert sind).

VLT-Antworttelegramm (PPO2)

■ Beispiel 3: Gruppenbehandlung

Beispiel für das Ansteuern eines Gruppenparameters.

Der Frequenzumrichter sendet möglicherweise folgendes Telegramm zurück an den Master:

	Byte	Wert (Hex)
PCV	PCA:	1 und 2 4394
	IND	3 und 4 0100
	PVA	5 und 6 0000
	PVA	7 und 8 0208
	STW	9 und 10 0F07
	MAV	11 und 12 2000
	PCD1	13 und 14 00F6
	PCD2	15 und 16 0000
	PCD3	17 und 18 0000
	PCD4	19 und 20 0000

PCA:

Hex 4 entspricht "Parameterwert übertragen (Gruppenwort)" im RC-Teil des PCA. Hex 394 = 916 Dezimal. Der Frequenzumrichter wiederholt die vom Master gesendete Parameternummer (zur Handshake-Überprüfung).

IND

Der Frequenzumrichter wiederholt den vom Master gesendeten Subindex (zur Handshake-Überprüfung).

PVA (hohes Wort und niedriges Wort)

Der Frequenzumrichter wiederholt die vom Master gesendete Parameternummer (zur Handshake-Überprüfung).

STW und MAV

Beispiel 1 enthält eine Erklärung des Zustandsworts und des Hauptwertes.

PCD1

HEX F6 = 246 Dezimal. Der Konvertierungsindex für Parameter 520 ist -2, d. h., der Wert muss durch 100 dividiert werden. Folglich beträgt der aktuelle Motorstrom: 2,46 A

PCD2 bis PCD4

Da die PCD in diesem Beispiel noch nicht konfiguriert sind, füllt der Frequenzumrichter die einzelnen PCD mit Hex 0000.



ACHTUNG!:

Beachten Sie, dass geänderte Parameter nur dann im EEPROM des Frequenzumrichters gespeichert (geschützt bei Stromausfall) werden, wenn Parameter 971 nach der Parameteränderung aktiviert wird. Dies geschieht im Beispiel nicht, d. h., die Konfiguration der PCD-Daten geht beim Ab-/Anschalten des Netzstroms verloren.

**VLT® 5000/5000 FLUX/6000
HVAC/8000 AQUA PROFIBUS**

■ **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 VLT 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA. Der Standort von GSD-Dateien ist auf <http://www.danfoss.com/drives>.

Name der GSD-Datei	Beschreibung	Identifikationsnr.	GSD-Überarbeitung
VLT 5000			
VLT 6000 HVAC			
VLT 8000 AQUA			
DA030402.GSD	(tatsächliche Version) V0	0402	03
DA040402.GSD	(tatsächliche Version) V1	0402	04

GSD
-Datei

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

■ VLT-Frequenzumrichterparameter

Nur die Parametergruppen (800 und 900) für den profibus sind in diesem Handbuch beschrieben. Angaben zu allen anderen Parametern der VLT 5000er-Serie/VLT 5000 Flux, VLT 6000 HVAC/VLT 8000 AQUA und ihrer Funktionen finden Sie im Betriebshandbuch zu den Serien VLT 5000/5000 Flux/6000 HVAC/8000 AQUA.



ACHTUNG!:

Achten Sie besonders auf die folgenden Parameter, die im vorliegenden Handbuch nicht beschrieben sind:

- 002: Bei Ortbetrieb ist eine Steuerung über PROFIBUS nicht möglich.
- 502-508: Auswahl, wie die PROFIBUS-Steuerungsbefehle mit den Steuerungsbefehlen der Digitaleingänge der Steuerkarte verknüpft sind.
- 512: Steuerwortprofil, Auswahl eines Steuerworts gemäß FELDBUS oder gemäß einem von Danfoss festgelegten Steuerwort.
- 515-538: Datenausgangsparameter, die für die Anzeige verschiedener aktueller Daten des Frequenzumrichters benutzt werden können, z. B. aktueller Zustand der Analog- und Digitaleingänge der Steuerkarte und daher deren Verwendung als Eingänge für den Master.

800 Protokollauswahl

(PROTOKOLLAUSWAHL)

Wert:

Nur Lesen

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 vom LCP- oder FC-Bus, auch bei unverändertem Datenwert, wird die PROFIBUS-Option initialisiert. Das bedeutet, alle Kommunikationsparameter (z. B. Slave-Adresse) werden aktualisiert. Die Kommunikation wird quitiert, und der zuvor geänderte Adressparameter 918 wird gültig.

803 Zeit nach Busfehler

(BUS-TIMEOUT)

Wert:

1 - 99 s ★ 1 s

804 Ansprechzeit nach Busfehler

(TIMEOUT-FUNKT.)

Wert:

- ★Aus (AUS) [0]
- Ausgangsfrequenz speichern (AUSGANG SPEICHERN) [1]
- Mit Auto Neustart stoppen (STOPP) [2]
- Ausgangsfrequenz = Festdrehzahl Jog (FESTDREHZAHL) [3]
- Ausgangsfreq. = Max. Freq. (MAX. DREHZAHL) [4]
- Stopp und Abschaltung (STOP + ABSCHALT.) [5]
- Steuerung ohne PROFIBUS (KEINE KOMM. OPT.-STEUERUNG) [6]
- Parametersatz 4 wählen (PARAMETERSATZ 4 WÄHLEN) [7]
- Parametersatz 2 wählen (PARAMETERSATZ 2 WÄHLEN) [8]

Funktion:

Der Timeout-Zähler wird beim ersten Empfang eines gültigen Steuerworts aktiviert, d. h., Bit 10 = OK. Im Fall einer azyklischen DP V1-Kommunikation wird die Timeout-Funktion nicht ausgelöst.

Die Timeout-Funktion kann auf zwei Weisen aktiviert werden:

1. CTW wird nicht innerhalb der angegebenen Zeit aktualisiert.
2. Parameter 805 = "Bit 10 = 0 P Timeout" und Bit 10 = "0".

Der Frequenzumrichter bleibt im Timeout-Zustand, bis eine der folgenden vier Bedingungen eintritt.

1. Ein gültiges Steuerwort (Bit 10 = OK) wird empfangen, und eine Quittierung (Bus, Klemmen oder Bedienfeld) wird aktiviert (Quittieren ist nur notwendig, wenn die Timeout-Funktion Stopp mit Abschalten gewählt wurde) ⇒ Steuerung über PROFIBUS wird mit dem aktuellen Steuerwort wiederaufgenommen.
2. Parameter 002 = Ortbetrieb ⇒ lokale Steuerung über Bedienfeld ist aktiv.
3. Parameter 928 = Nicht aktiv ⇒ normale Steuerung über Klemmen und RS 485 ist aktiv.



ACHTUNG!:

Der Timeout-Zähler wird quitiert und muss durch ein gültiges Steuerwort wieder ausgelöst werden, bevor ein erneutes Timeout aktiviert werden kann.

4. Parameter 804 = Aus ⇒ Steuerung über PROFIBUS wird wiederaufgenommen, wobei das zuletzt benutzte Steuerwort genommen wird.

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

Beschreibung der Auswahl:

- *Ausgangsfrequenz speichern*: Ausgangsfrequenz bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation speichern (Freeze).
- *Stopp mit autom. Neustart*: Stopp mit automatischem Neustart bei Wiederaufnahme der Kommunikation.
- *Ausgangsfrequenz = Feste Drehzahlfrequenz*: Motor läuft mit fester Drehzahlfrequenz bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation.
- *Ausgangsfrequenz = max. Frequenz*: Motor läuft mit maximaler Frequenz bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation.
- *Stopp mit Abschaltung*: Motor gestoppt; Quittierung erforderlich für Neustart; siehe Erklärung oben.
- *Steuerung ohne PROFIBUS*: Steuerung über PROFIBUS ist inaktiv; Steuerung ist über die Klemmen und/oder die RS 485-Standardschnittstelle möglich, bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation.
- *Auswahl Parametersatz 4*: Parametersatz 4 wird in Parameter 004 ausgewählt; die Einstellungen von Parametersatz 4 werden benutzt. Parameter 004 wird bei Wiederaufnahme der Kommunikation nicht auf den ursprünglichen Wert zurückgesetzt.
- *Auswahl Parametersatz 2*: Parametersatz 2 wird in Parameter 004 ausgewählt; die Einstellungen von Parametersatz 2 werden benutzt. Parameter 004 wird bei Wiederaufnahme der Kommunikation nicht auf den ursprünglichen Wert zurückgesetzt.

805 Funktion Steuerwortbit 10 (BIT 10 FUNKT.)

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:

Gemäß dem PROFIDRIVE-Profil werden das Steuerwort und der Drehzahlsollwert ignoriert, wenn Bit 10 des Steuerworts 0 ist. Eine Änderung der Funktion von Bit 10 ist jedoch über Parameter 805 möglich.

Dies ist manchmal notwendig, da einige Master bei bestimmten Fehlerzuständen alle Bit auf 0 setzen. In diesen Fällen ist es sinnvoll, die Funktion von Bit 10

zu ändern, so dass der Stoppbefehl (Motorfreilauf) an den Frequenzrichter geht, wenn alle Bit 0 sind.

Beschreibung der Auswahl:

- *Bit 10 = 1 ⇒ CTW aktiv*: Wenn Bit 10 = 0, werden das Steuerwort und der Drehzahlsollwert ignoriert.
- *Bit 10 = 0 ⇒ CTW aktiv*: Wenn Bit 10 = 1, werden das Steuerwort und der Drehzahlsollwert ignoriert. Wenn alle Bit des Steuerworts 0 sind, schaltet der Frequenzrichter als Antwort darauf in Motorfreilauf.
- *Bit 10 = 0 ⇒ Timeout*: Wenn Bit 10 = 0, wird die in Parameter 804 ausgewählte Timeout-Funktion aktiviert.
- *Ohne Funktion*: Bit 10 wird ignoriert, d. h. Steuerwort und Drehzahlsollwert sind immer gültig.



ACHTUNG!

Während einer Aktualisierung von Parameter 800 oder während des nächsten Einschaltvorgangs ändert sich der Parameter 805 ebenfalls.

808 Profidrive-Zustandswort (PROFIDRV STATUSW)

Wert:

- | | |
|--|------|
| ★Aus 2/3 Nicht umgekehrt (OFF2/3 NON-INVERTED) | [0] |
| Aus 2/3 Umgekehrt (OFF2/3 INVERTED) | [1] |

Funktion:

Diese Funktion ermöglicht es, die Bit Aus 2 und Aus 3 im Profidrive-Zustandswort umzukehren, wenn Feldbus-Profil in P. 512 gewählt wird.

Beschreibung der Auswahl:

Aus 2/3 Nicht umgekehrt: Aus 2/3-Bit werden umgekehrt, im Gegensatz zum Profidrive-Profil.

Aus 2/3 Umgekehrt: Zustandswort ist gemäß Profidrive-Profil.

849 Erweiterte Diagnose

(ERWEITERTE DIAGNOSE)

Wert:

- | | |
|---------------------------------------|-----|
| ★Blockiert (DEAKTIVIEREN) | [0] |
| Alarm (ALARM) | [1] |
| Alarm und Warnung (ALARM UND WARNUNG) | [2] |

Funktion:

Diese Funktion ermöglicht die Erweiterung der Diagnosedaten auf 24 Byte, wenn dieser Parameter auf Alarm [1] und Alarme und Warnungen [2] eingestellt ist.

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 Zusatz-Bytes für wählbare Prozessdaten.
- *PPO-Typ 6*: 8 Byte Steuer-/Zustandswort und Soll-/Ist-Ausgangsfrequenz und zusätzlich 4 Byte Prozessdaten.
- *PPO-Typ 7*: 16 Byte Steuer-/Zustandswort und Soll-/Ist-Ausgangsfrequenz und zusätzlich 12 Byte Prozessdaten.
- *PPO-Typ 8*: 20 Byte Steuer-/Zustandswort und Soll-/Ist-Ausgangsfrequenz und zusätzlich 16 Byte Prozessdaten.

Eine ausführliche Beschreibung der PPO-Typen finden Sie in Abschnitt *PPO-Beschreibung (Übersicht)*.

915 PCD-Konfig. Schreiben

(PCD IN SCHR-)

Auswahlmöglichkeiten:

Subindex 1 (PCD3).	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 enthalten, 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 durch 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-)

Auswahlmöglichkeiten:

Subindex 1 (PCD3).	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 Frequenzumrichterparameters enthalten. 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!:

Hinweis: 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. 515	
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 Datenauslesung: Sollwert % =
Datentyp 3 ⇒ Ganzzahl 16

Par. 518 Datenauslesung: Frequenz = Datentyp 3 ⇒ Ganzzahl 16

Par. 520 Datenauslesung = Motorstrom = Datentyp 7 ⇒ Ohne Vorzeichen 32

Par. 538 Datenauslesung: Alarmwort = Datentyp 7 ⇒ Ohne Vorzeichen 32

917 Spontan-/Ereignismeldungen

(SPONT. MELDUNG)

Wert:

★Aus (AUS)	[0]
Ein (EIN)	[1]

Funktion:

Die Spontan- und Ereignismeldungen können geschaltet werden, wenn der Frequenzumrichter im Fall eines Warn- oder Alarmzustands eine Meldung ausgeben soll. Eine Beschreibung der Spontan- und Ereignismeldungen finden Sie im Abschnitt *PCA-Verarbeitung*.

Beschreibung der Auswahl:

- AUS: Der Frequenzumrichter gibt bei einem Warn- oder Alarmzustand keine Spontan- oder Ereignismeldung aus.
- EIN: Wenn PPO sind, gibt der Frequenzumrichter bei einem Warn- oder Alarmzustand eine Spontanmeldung aus.

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.

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

927 PCV-Betriebsautorität (PARAM. BEARB.)

Wert:

Blockiert [0]
★Wirksam [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.



ACHTUNG!:

Wenn Parameter 927 und 928 deaktiviert sind, wird auch die "Warnung 34" im Display des Frequenzumrichters unterdrückt.

Beschreibung der Auswahl:

- Deaktivieren: Die Parameterverarbeitung durch PROFIBUS ist nicht aktiv.
- Aktivieren: Die Parameterverarbeitung durch PROFIBUS ist aktiv.

928 Steuerungsautorität

(PROZESSREGELUNG)

Wert:

Blockiert [0]
★Wirksam [1]

Funktion:

Die Prozessregelung (Einstellung von Steuerwort, Drehzahl Sollwert 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.



ACHTUNG!:

Wenn Parameter 927 und 928 deaktiviert sind, wird die "Warnung 34" im Display des Frequenzumrichters ebenfalls unterdrückt.

Beschreibung der Auswahl:

Wenn Deaktivieren [0] ausgewählt ist, ist die Prozessregelung durch Profibus nicht aktiv, aber Standardschnittstelle RS 485 ist aktiv. Wenn Aktivieren [1] ausgewählt ist, ist die Prozessregelung durch Profibus aktiv, aber Standardschnittstelle RS 485 ist nicht aktiv.



ACHTUNG!:

Beachten Sie, dass der Motor möglicherweise ohne vorherige Warnung startet, wenn Parameter 928 geändert wurde und Startbefehle vorhanden sind.

953 Warnungsparameter 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 nachstehende 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

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

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 Schreib.Ini.-Daten
5	Keine gültige Antw. auf Schreiben der Ini.-Daten
6	Keine positive Antw. beim Schreiben der Ini.-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

964 Identifizierung

Auswahlmöglichkeiten:

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

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

(STEUERWORT)

Wert:

16 Bit-Binärcode
Kein Bedienfeldzugriff

Funktion:

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

968 Zustandswort

(ERW. STATUSWORT)

Wert:

Nur-Lese (16 Bit-Binärcode)
Kein Bedienfeldzugriff

Funktion:

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

970 Parametersatzwahl bearbeiten

(AUSW SATZ BEARB)

Wert:

Werkseinstellung [0]
Parametersatz 1 (SATZ 1) [1]
Parametersatz 2 (SATZ 2) [2]
Parametersatz 3 (SATZ 3) [3]
Parametersatz 4 (SATZ 4) [4]
★Aktiver Parametersatz (PAR-SATZ BETRIEB) [5]

Funktion:

Dieser Parameter wird für den Zugriff auf Frequenzumrichterparameter in verschiedenen Sätzen von einer Masterklasse 1 (z. B. PLC) benutzt. Siehe Abschnitt *Lesen/Schreiben auf VLT-Frequenzumrichterparameter*.

**VLT® 5000/5000 FLUX/6000
HVAC/8000 AQUA PROFIBUS**

971 Datenwerte speichern

(DATENW SPEICHERN)

Wert:

★Keine Aktion (AUS) [0]

Aktiven Parametersatz speichern (AKTIVEN SATZ SPEICHERN)

Bearbeiteten Parametersatz speichern (BEARB. SATZ SPEICHERN)

Alle Parametersätze speichern (ALLE SÄTZE SPEICHERN)

Funktion:

Über PROFIBUS-Masterklasse 1 geänderte Parameterwerte werden nur im RAM gespeichert, d. h., die Änderungen gehen bei einem Stromausfall verloren. Dieser Parameter wird verwendet, um eine Funktion zu aktivieren, durch die alle Parameterwerte im EEPROM gespeichert werden. Dadurch bleiben sie auch bei einem Stromausfall erhalten.

Beschreibung der Auswahl:

- *Keine Aktion:* die Funktion ist nicht aktiv.
- *Aktive Einstellungsspeichern:* Alle Parametersätze des aktiven Parametersatzes werden im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt auf "nicht aktiv" zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.
- *Par.Satzbearb. speichern (Par. 970):* Alle Parametersätze der zu verarbeitenden Einstellung werden im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt auf "nicht aktiv" zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.
- *Alle Parametersätze speichern:* Alle Parametersätze in allen Einstellungen werden im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt auf "nicht aktiv" zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.

980-982 Definierte Parameter

(DEFIN. PARAM.)

Wert:

Nur Lesen

Funktion:

Die drei Parameter enthalten eine Liste aller Parameter, die in VLT 5000/5000 FLUX/6000 HVAC und 8000 AQUA definiert sind. Mit DP können durch Verwendung des entsprechenden Subindexes 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

(GEÄND. PARAM.)

Wert:

Nur Lesen

Funktion:

Die drei Parameter enthalten eine Liste aller Parameter von VLT 5000/5000 FLUX/6000 HVAC und 8000 AQUA, deren Werkseinstellung geändert wurde. Mit DP können durch Verwendung des entsprechenden Subindexes 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 Datenauslesparameter, werden auch bei einer Änderung nicht als geändert registriert.

Die Liste endet, wenn als Parameternummer 0 ausgegeben wird.

■ **Parameterzugriff**

■ **Lesen/Schreiben auf VLT-Frequenzumrichtern**

In einem Automationssystem sind Frequenzumrichterparameter 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 Frequenzumrichter wird in zwei logischen Parameterkanälen ausgeführt, die individuell programmierbar sind, um auf einen bestimmten Parametersatz über Parameter 005 *Programm Aufbau* und 970 *Parametersatzwahl* zuzugreifen.

Bevor also Lesen bzw. Schreiben in einen Parameter in einer bestimmten Frequenzumrichtereinstellung 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-Frequenzumrichter

Zugriff von Prozessregler, z. B.

- SPS:
- PCV-Kanal (DP-V0)
 - 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 Frequenzumrichter 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:



ACHTUNG!:

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

Ein Schreibbefehl zu einem Frequenzumrichterparameter 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 Frequenzumrichter gespeichert werden:

Datenquelle	RAM	NVRAM
PCV-Kanal (DP V0)	Ja	Parametersatz speichern durch Parameter 971
MSAC-Masterklasse 1	Ja	Parametersatz speichern durch Parameter 971
Lokales 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

Parameter

■ Warn- und Alarmmeldungen

Zwischen Warn- und Alarmmeldungen besteht eine klare Unterscheidung. Im Fall eines Fehl(alarms) gibt der Frequenzumrichter eine Fehlerbedingung aus und antwortet in der im Steuerwort vorbestimmten Weise. Sobald die Ursache des Fehlers behoben wurde, muss der Master alle Fehlermeldungen für den Frequenzumrichter bestätigen, um wieder starten zu können. Eine Warnung wird ausgegeben sobald eine Warnbedingung auftritt. Diese endet, sobald die normalen Betriebsbedingungen wiederhergestellt sind, ohne dass der Betrieb unterbrochen wird.

Warnung

Jede Warnung im Frequenzumrichter wird durch ein einzelnes Bit in einem Warnwort dargestellt. Ein Warnwort ist immer ein aktiver Parameter. Bitzustand FALSCH [0] bedeutet keine Warnung, Bitzustand WAHR [1] bedeutet Warnung.

Jede Änderung eines Bit im Warnwort erzeugt eine Spontanmeldung.

Abgesehen von der Benachrichtigung durch das Warnwort wird der Master auch durch eine Änderung in Bit 7 des Zustandsworts informiert.

Fehlermeldungen

Nach einer Fehlermeldung (Alarm) gibt der Frequenzumrichter eine Fehlerbedingung (Bit 3 im Zustandswort) aus. Der Frequenzumrichter kann den Betrieb erst wieder aufnehmen, wenn der Fehler behoben wurde und der Master die Fehlermeldung durch eine Änderung von Bit 7 im Steuerwort (positive Neigung von "0" zu "1") bestätigt hat.

Jeder Fehler im Frequenzumrichter wird durch ein einzelnes Bit in einem Alarmwort dargestellt. Das Alarmwort ist immer ein aktiver Parameter. Der Bitzustand FALSCH [0] bedeutet kein Alarm, der Bitzustand WAHR [1] bedeutet Alarm.

Jede Änderung eines Bit im Alarmwort erzeugt eine Spontanmeldung.

■ Spontanmeldungen

Wenn eine Fehler- oder Warnbedingung auftritt, gibt der Frequenzumrichter eine Spontanmeldung aus, vorausgesetzt die Spontanmeldung in Parameter 917 ist aktiviert worden. Statt auf die Anfrage vom Master zu antworten, ersetzt der Frequenzumrichter die gewünschte Antwort durch die Fehler- oder Warnmeldung.



ACHTUNG!:

Erklärungen zu den einzelnen Bit der Warnwörter und des Alarmworts finden Sie in den Bedienungsanleitungen zum VLT 5000 (MG.51.AX.YY), VLT 5000 FLUX (MG.55.AX.YY), 6000 HVAC (MG.60.AX.YY) und 8000 AQUA (MG.80.AX.YY).

■ Zusätzliche Displayablesungen

Wenn ein Frequenzumrichter über eine PROFIBUS-Schnittstelle verfügt, kann er zusätzlich zu den im Produkthandbuch von VLT 5000/5000 Flux/6000 HVAC/8000 AQUA beschriebenen Meldungen folgende Auslesungen anzeigen:

Warnungen:

WARN. 34

PROFIBUS-KOMM. FEHLER

- Keine Verbindung zum Master. Möglicherweise liegt es daran, dass der Master gestoppt ist (oder sich in einem Fehlerzustand befindet) oder dass die PROFIBUS-Verbindung zum Frequenzumrichter unterbrochen ist.

- SPM-Überlauf im FIFO-Puffer für Spontanmeldungen. (siehe "Beispiel einer Spontanmeldung").



ACHTUNG!:

Wenn Parameter 927 und 928 deaktiviert sind, wird auch die "Warnung 34" im Display des Frequenzumrichters unterdrückt.

Alarmbedingungen

ALARM

PROFIBUS OPT. FEHLER

- Die Optionskarte wurde durch eine elektrische Störung zerstört, oder die Optionskarte ist defekt und muss ausgetauscht werden.

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

■ Warnwort, erweitertes Zustandswort und Alarmwort

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

VLT 6000		
Bit (Hex)	Gerätdiag- nosebit	Erweitertes Wort (P. 532)
00000001	80	Überspannungss- steuerung aktiv
00000002	81	Startverzögerung
00000004	82	Energiespar-Boost aktiv
00000008	83	Energiesparmodus aktiv
00000010	84	Automatische Modusanpassung abgeschlossen
00000020	85	Automatische Modusanpassung läuft
00000040	86	Umkehr und Start
00000080	87	Rampenbetrieb
00000100	72	Reversierung
00000200	73	Drehzahl = Sollwert
00000400	74	Motor dreht
00000800	75	Ortsollw. = 0 Fern-Sollw. = 1
00001000	76	AUS-Modus = 1
00002000	77	Autom. Modus = 0 Handmodus = 1
00004000	78	Start blockiert
00008000	79	Start blockiert, Signal fehlt
00010000	64	Frequenz speichern
00020000	65	Ausgang speichern blockiert
00040000	66	Festdrehzahl
00080000	67	Festdrehzahl blockiert
00100000	68	Standby
00200000	69	Stopp
00400000	70	DC Stopp
00800000	71	FU bereit
01000000	56	Relais 123 aktiv
02000000	57	FU bereit
04000000	58	Steuerung bereit
08000000	59	Start verhindert
10000000	60	Profibus AUS3 aktiv
20000000	61	Profibus AUS2 aktiv
40000000	62	Profibus AUS1 aktiv
80000000	63	Reserviert

Warn- und
Alarmlmeldungen

**VLT® 5000/5000 FLUX/6000
HVAC/8000 AQUA PROFIBUS**

VLT 5000		
Bit (Hex)	Gerätdiag-nosebit	Alarmwort, binär (P. 538)
00000001	112	Bremstestfehler
00000002	113	Abschaltblockierung
00000004	114	Automatische Motoranpassung nicht erfolgreich
00000008	115	Automatische Motoranpassung erfolgreich
00000010	116	Einschaltfehler
00000020	117	ASIC-Fehler
00000040	118	HPFT-Bus-Timeout
00000080	119	Standardbus-Timeout
00000100	104	Kurzschluss
00000200	105	Schaltmodus-Fehler
00000400	106	Erdschluss
00000800	107	Überstrom
00001000	108	Momentgrenze
00002000	109	Motorthermistor
00004000	110	Motorüberlastung
00008000	111	Wechselrichter überlastet
00010000	96	Unterspannung
00020000	97	Überspannung
00040000	98	Phasenfehler
00080000	99	Sollwertfehler (4-20 mA Stromsignal niedrig)
00100000	100	Kühlkörper Übertemperatur
00200000	101	Motorphase W fehlt
00400000	102	Motorphase V fehlt
00800000	103	Motorphase U fehlt
01000000	88	Schnellentladung nicht OK
02000000	89	Feldbus-Kommunikationsfehler
04000000	90	Netzausfall
08000000	91	Wechselrichterfehler
10000000	92	Bremsleistungsfehler
20000000	93	Encoder-Verlust
40000000	94	Sicherheitsverriegelung
80000000	95	Reserviert

VLT 5000		
Bit (Hex)	Gerätdiag-nosebit	Warnwort 1 (P. 540)
00000001	48	Bremstestfehler
00000002	49	EEPROM-Fehler in Steuerkarte
00000004	50	EEPROM-Fehler in Leistungskarte
00000008	51	HPFT-Bus-Timeout
00000010	52	Standard-Bus-Timeout
00000020	53	Überstrom
00000040	54	Momentgrenze
00000080	55	Motorthermistor
00000100	40	Motorüberlastung
00000200	41	Wechselrichter überlastet
00000400	42	Unterspannung
00000800	43	Überspannung
00001000	44	Spannungswarnung niedrig
00002000	45	Warnung hohe Spannung
00004000	46	Phasenfehler
00008000	47	Kein Motor
00010000	32	Sollwertfehler
00020000	33	Unter 10 Volt (Klemme 50)
00040000	34	Nicht benutzt
00080000	35	Bremswiderstandslleistung 100%
00100000	36	Bremstransistorfehler
00200000	37	Bremstransistorfehler
00400000	38	Regelabweichung Frequenzbereich
00800000	39	Feldbus-Kommunikationsfehler
01000000	24	Nicht benutzt
02000000	25	Netzausfall
04000000	26	Motor zu klein
08000000	27	Motor zu groß
10000000	28	P. 103 und P. 105 prüfen
20000000	29	P. 104 und P. 106 prüfen
40000000	30	Encoder-Verlust
80000000	31	Nicht benutzt

**VLT® 5000/5000 FLUX/6000
HVAC/8000 AQUA PROFIBUS**

VLT 5000		
Bit (Hex)	Gerätdiag-nosebit	Erweitertes Wort (P. 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	Frequenz 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-MC1-Kommunikation
20000000	61	Azyklische PB-MC1-Kommunikation
40000000	62	Nicht benutzt
80000000	63	Nicht benutzt

VLT 5000		
Bit (Hex)	Gerätdiag-nosebit	Alarmwort (S. 953)
00000001	128	Verbindung mit DP-Master ist nicht OK.
00000002	129	Nicht benutzt
00000004	130	FDL nicht OK
00000008	131	Befehl zum Löschen von Daten empfangen
00000010	132	Istwert wird nicht aktualisiert
00000020	133	FIFO-Überlauf für Spontanmeldungen
00000040	134	Keine Übertragung von PROFIBUS ASIC
00000080	135	Initialisierung von PROFIBUS nicht OK.
00000100	120	Nicht benutzt
00000200	121	Nicht benutzt
00000400	122	Nicht benutzt
00000800	123	Nicht benutzt
00001000	124	Schwerer DPR-Fehler bei Init: Bit 0
00002000	125	Schwerer DPR-Fehler bei Init: Bit 1
00004000	126	Schwerer DPR-Fehler bei Init: Bit 2
00008000	127	Schwerer DPR-Fehler bei Init: Bit 3

Warn- und Alarmlmeldungen

■ Stationsadresse

Die Stationsadresse des Slave ist wählbar über

- Hardwareschalter
- Parameter 918 über Bus oder LCP 2
- 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. Eine neue Adresse ist sofort nach dem Befehl *Stationsadresse einstellen* wirksam.

■ **Erweiterte Diagnose**

Über die erweiterte Diagnosefunktion ist es möglich, Alarm- und Warninformationen vom Frequenzumrichter 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 und vorkommen. Wenn Parameter 849 auf Alarme/Warnungen [2] eingestellt ist, werden erweiterte Diagnosedaten übertragen, wenn einer oder mehrere Alarme/Warnungen in den Alarmparametern und bzw. im Warnparameter 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).

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

Parameterliste VLT 5000

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen während des Betriebs	4 Par. Sätze	Konvertierungs-Index	daten Typ
001	Sprache	Englisch		Ja	Nein	0	5
002	Ort-/Fernsteuerung	Fernsteuerung		Ja	Ja	0	5
003	Ort-Sollwert	000.000		Ja	Ja	-3	4
004	Aktiver Parametersatz	Parametersatz 1		Ja	Nein	0	5
005	Programm Aufbau	Aktiver Parametersatz		Ja	Nein	0	5
006	Kopieren von Parametersätzen	Keine Kopie		Nein	Nein	0	5
007	Bedienfeldkopie	Keine Kopie		Nein	Nein	0	5
008	Displayskalierung der Motorfrequenz	1	0.01 - 500.00	Ja	Ja	-2	6
009	Displayzeile 2	Frequenz [Hz]		Ja	Ja	0	5
010	Displayzeile 1.1	Sollwert [%]		Ja	Ja	0	5
011	Displayzeile 1.2	Motorstrom [A]		Ja	Ja	0	5
012	Displayzeile 1.3	Leistung [kW]		Ja	Ja	0	5
013	Sollwert ORT Modus	Ort digitale Steuerung/wie Par. 100		Ja	Ja	0	5
014	Ort Stopp	Wirksam		Ja	Ja	0	5
015	Taster JOG Festsdrehzahl	Blockiert		Ja	Ja	0	5
016	Taster Reversierung	Blockiert		Ja	Ja	0	5
017	Taster Reset	Wirksam		Ja	Ja	0	5
018	Eingabesperre	Wirksam		Ja	Ja	0	5
019	Betriebszustand bei Netzeinschaltung, Ortsteuerung	Zwangsstopp mit gespeichertem Sollwert		Ja	Ja	0	5
027	Warnanzeige	Warnung in Zeile 1/2		Ja	Nein	0	5

Änderungen während des Betriebs:

"Ja" bedeutet, dass Parameter geändert werden können während der Frequenzrichter in Betrieb ist. "Nein" bedeutet, dass der Frequenzrichter gestoppt werden muss, bevor eine Änderung vorgenommen werden kann.

4 Parametersätze:

"Ja" bedeutet, dass der Parameter in jedem der vier Parametersätze individuell programmiert werden kann, d. h., der gleiche Parameter kann vier verschiedene Datenwerte haben. "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 Frequenzrichter benutzt werden muss.

Konvertierungsindex	Konvertierungsfaktor
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

Datentyp:

Anzeige von Typ und 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

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen während des Betriebs	4 Par. Sätze	Konvertierungs-Index	daten Typ
100	Konfiguration	Drehzahlregelung, Steuerung		Nein	Ja	0	5
101	Drehmomentkennlinie	Hoch - konstantes Moment		Ja	Ja	0	5
102	Motorleistung	Abhängig vom Gerät	0,18 - 600 kW	Nein	Ja	1	6
103	Motorspannung	Abhängig vom Gerät	200 - 600 V	Nein	Ja	0	6
104	Motorfrequenz	50 Hz / 60 Hz		Nein	Ja	0	6
105	Motorstrom	Abhängig vom Gerät	0.01- $I_{VLT,MAX}$	Nein	Ja	-2	7
106	Motorbemessungsdrehzahl	Abhängig vom Gerät	100 - 60000 UPM	Nein	Ja	0	6
107	Automatische Motoranpassung, AMA	Motoranpassung aus		Nein	Nein	0	5
108	Statorwiderstand	Abhängig vom Gerät		Nein	Ja	-4	7
109	Statorreaktanz	Abhängig vom Gerät		Nein	Ja	-2	7
110	Motormagnetisierung bei 0 UPM	100 %	0 - 300 %	Ja	Ja	0	6
111	Eckfrequenz für Motormagnetisierung bei 0 UPM	1,0 Hz	0,1 - 10,0 Hz	Ja	Ja	-1	6
112							
113	Lastausgleich bei niedriger Drehzahl	100 %	0 - 300 %	Ja	Ja	0	6
114	Lastausgleich bei hoher Drehzahl	100 %	0 - 300 %	Ja	Ja	0	6
115	Schlupfausgleich	100 %	-500 - 500 %	Ja	Ja	0	3
116	Zeitkonstante für Schlupfausgleich	0,50 s	0,05 - 1,00 s	Ja	Ja	-2	6
117	Resonanzdämpfung	100 %	0 - 500 %	Ja	Ja	0	6
118	Zeitkonstante für Resonanzdämpfung	5 ms	5 - 50 ms	Ja	Ja	-3	6
119	Hohes Startmoment	0,0 s	0,0 - 0,5 s	Ja	Ja	-1	5
120	Startverzögerung	0,0 s	0,0 - 10,0 s	Ja	Ja	-1	5
121	Startfunktion	Zeitverzögerung Motorfreilauf		Ja	Ja	0	5
122	Funktion bei Stopp	Motorfreilauf		Ja	Ja	0	5
123	Mindestfrequenz zur Aktivierung der Stoppfunktion	0,0 Hz	0,0 - 10,0 Hz	Ja	Ja	-1	5
124	Gleichspannungshaltestrom	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
125	Gleichspannungsbremstrom	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
126	Gleichspannungsbremzeit	10,0 s	0,0 - 60,0 s	Ja	Ja	-1	6
127	Startfrequenz für Gleichstrombremsen	Aus	0,0-Par. 202	Ja	Ja	-1	6
128	Thermischer Motorschutz	Kein Motorschutz		Ja	Ja	0	5
129	Externe Motorbelüftung	Nein		Ja	Ja	0	5
130	Startfrequenz	0,0 Hz	0,0 - 10,0 Hz	Ja	Ja	-1	5
131	Startspannung	0,0 V	0,0-Par. 103	Ja	Ja	-1	6
145	Minimale Gleichspannungsbremzeit	0 s	0 - 10 s	Ja	Ja	-1	6

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	4 Par.		Kon- vertierungs- Index	daten Typ
				Änderungen während des Betriebs	Sätze		
200	Ausgangsfrequenz Bereich/Richtung	0-132 Hz, eine Richtung		Nein	Ja	0	5
201	Ausgangsfrequenzgrenze niedrig	0,0 Hz	0,0 - f _{MAX}	Ja	Ja	-1	6
202	Ausgangsfrequenzgrenze hoch	66 / 132 Hz	f _{MIN} - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
203	Sollwert-/Istwertbereich	min - max		Ja	Ja	0	5
204	Minimaler Sollwert	0.000	-100.000,000-Soll _{MAX}	Ja	Ja	-3	4
205	Maximaler Sollwert	50.000	Soll _{MIN} -100,000.000	Ja	Ja	-3	4
206	Rampentyp	Linear		Ja	Ja	0	5
207	Rampenzeit Auf 1	Abhängig vom Gerät	0.05 - 3600	Ja	Ja	-2	7
208	Rampenzeit Ab 1	Abhängig vom Gerät	0.05 - 3600	Ja	Ja	-2	7
209	Rampenzeit auf 2	Abhängig vom Gerät	0.05 - 3600	Ja	Ja	-2	7
210	Rampenzeit ab 2	Abhängig vom Gerät	0.05 - 3600	Ja	Ja	-2	7
211	Rampenzeit Festdrehzahl - Jog	Abhängig vom Gerät	0.05 - 3600	Ja	Ja	-2	7
212	Rampenzeit Ab, Schnellstopp	Abhängig vom Gerät	0.05 - 3600	Ja	Ja	-2	7
213	Jog Frequenz	10,0 Hz	0,0 - Par. 202	Ja	Ja	-1	6
214	Sollwert-Funktion	zum Sollwert addierend		Ja	Ja	0	5
215	Fester Sollwert 1	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
216	Fester Sollwert 2	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
217	Fester Sollwert 3	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
218	Fester Sollwert 4	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
219	Frequenzkorrektur Auf/Ab	0.00 %	0.00 - 100 %	Ja	Ja	-2	6
220							
221	Momentgrenze für motorischen Betrieb	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
222	Momentgrenze für motorischen Betrieb	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
223	Warnung: Strom unterer Grenzwert	0,0 A	0,0 - Par. 224	Ja	Ja	-1	6
224	Warnung: Strom oberer Grenzwert	I _{VLT,MAX}	Par. 223 - I _{VLT,MAX}	Ja	Ja	-1	6
225	Warnung: Unterfrequenz	0,0 Hz	0,0 - Par. 226	Ja	Ja	-1	6
226	Warnung: Frequenz oberer Grenzwert	132,0 Hz	Par. 225 - Par. 202	Ja	Ja	-1	6
227	Warnung: Istwert unterer Grenzwert	-4000.000	-100.000,000 - Par. 228	Ja		-3	4
228	Warnung: Istwert oberer Grenzwert	4000.000	Par. 227 - 100,000.000	Ja		-3	4
229	Frequenzausblendung, Bandbreite	AUS	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
230	Frequenzausblendung 1	0,0 Hz	0,0 - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
231	Frequenzausblendung 2	0,0 Hz	0,0 - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
232	Frequenzausblendung 3	0,0 Hz	0,0 - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
233	Frequenzausblendung 4	0,0 Hz	0,0 - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
234	Motorphasenüberwachung	Wirksam		Ja	Ja	0	5

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderun-			daten Typ
				gen während des Betriebs	4 Par. Sätze	Konvertierungs- Index	
300	Klemme 16, Eingang	Rücksetzung		Ja	Ja	0	5
301	Klemme 17, Eingang	Sollwert speichern		Ja	Ja	0	5
302	Klemme 18 Start, Eingang	Start		Ja	Ja	0	5
303	Klemme 19, Eingang	Reversierung		Ja	Ja	0	5
304	Klemme 27, Eingang	Motorfreilauf invers		Ja	Ja	0	5
305	Klemme 29, Eingang	Festdrehzahl (Jog)		Ja	Ja	0	5
306	Klemme 32, Eingang	Parametersatzwahl, msb/Drehzahl auf		Ja	Ja	0	5
307	Klemme 33, Eingang	Parametersatzwahl, lsb/Drehzahl ab		Ja	Ja	0	5
308	Klemme 53, Analogeingang Spannung	Sollwert		Ja	Ja	0	5
309	Klemme 53, min. Skalierung	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
310	Klemme 53, max. Skalierung	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
311	Klemme 54, Analogeingang Spannung	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
312	Klemme 54, min. Skalierung	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
313	Klemme 54, max. Skalierung	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
314	Klemme 60, Analogeingang Strom	Sollwert		Ja	Ja	0	5
315	Klemme 60, min. Skalierung	0,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
316	Klemme 60, max. Skalierung	20,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
317	Zeit nach Sollwertfehler	10 s	1 - 99 s	Ja	Ja	0	5
318	Funktion nach Sollwertfehler	Aus		Ja	Ja	0	5
319		0- I_{MAX} P 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
320	Klemme 42, Ausgang, Impulsskalierung	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Ja	Ja	0	6
321	Klemme 45, Ausgang	0 - f_{MAX} P 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
322	Klemme 45, Ausgang, Impulsskalierung	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Ja	Ja	0	6
323	Relais 01, Ausgang	Bereit keine thermische Warnung		Ja	Ja	0	5
324	Relais 01, ANZUG Verzögerung	0,00 s	0,00 - 600 s	Ja	Ja	-2	6
325	Relais 01, AUS-Verzögerung	0,00 s	0,00 - 600 s	Ja	Ja	-2	6
326	Relais 04, Ausgang	Bereit - Fernsteuerung		Ja	Ja	0	5
327	Puls-Sollwert, max. Frequenz	5000 Hz		Ja	Ja	0	6
328	Puls-Istwert, max. Frequenz	25.000 Hz		Ja	Ja	0	6
329	Encoder Istwert Puls/Umdreh.	1024 Pulse/Umdreh.	1 - 4096 Pulse/Umdreh.	Ja	Ja	0	6
330	Sollwert speichern/Ausgangsfunktion	Ohne Funktion		Ja	Nein	0	5
345	Auszeit nach Encoderverlust	1 s	0 - 60 s	Ja	Ja	-1	6
346	Encoder-Verlustfunktion	AUS		Ja	Ja	0	5
357	Klemme 42, Ausgang Mindestskalierung	0 %	000 - 100%	Ja	Ja	0	6
358	Klemme 42, Ausgang Höchstskalierung	100%	000 - 500%	Ja	Ja	0	6
359	Klemme 45, Ausgang Mindestskalierung	0 %	000 - 100%	Ja	Ja	0	6
360	Klemme 45, Ausgang Höchstskalierung	100%	000 - 500%	Ja	Ja	0	6
361	Encoder-Verlustschwelle	300%	000 - 600 %	Ja	Ja	0	6

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderun- gen während des Betriebs	4 Par. Sätze	Kon- vertierungs- Index	daten Typ
400	Bremsfunktion/Überspannungssteuerung	Aus		Ja	Nein	0	5
401	Bremswiderstand, Ohm	Abhängig vom Gerät		Ja	Nein	-1	6
402	Leistungsgrenze, kW	Abhängig vom Gerät		Ja	Nein	2	6
403	Leistungsüberwachung	Ein		Ja	Nein	0	5
404	Bremstest	Aus		Ja	Nein	0	5
405	Quittierfunktion	Manuell quittieren		Ja	Ja	0	5
406	Automatische Wiedereinschaltzeit	5 s	0 - 10 s	Ja	Ja	0	5
407	Netzausfall	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
408	Schnellentladung	Blockiert		Ja	Ja	0	5
409	Zeitverzögerung Momentgrenze	Aus	0 - 60 s	Ja	Ja	0	5
410	Zeitverzögerung Wechselrichter	Abhängig vom Gerätetyp	0 - 35 s	Ja	Ja	0	5
411	Taktfrequenz	Abhängig vom Gerätetyp	3 - 14 kHz	Ja	Ja	2	6
412	Ausgangsfrequenzabhängige Taktfrequenz	Blockiert		Ja	Ja	0	5
413	Übermodulationsfaktor	Ein		Ja	Ja	-1	5
414	Minimaler Istwert	0.000	-100.000,000 - Istw _{HOCH}	Ja	Ja	-3	4
415	Maximaler Istwert	1500.000	Istw _{NIEDRIG} - 100,000.000	Ja	Ja	-3	4
416	Prozesseinheit	%		Ja	Ja	0	5
417	Drehzahl PID Proportionalverst.	0.015	0.000 - 0.150	Ja	Ja	-3	6
418	Drehzahl PID Integrationszeit	8 ms	2,00 - 999,99 ms	Ja	Ja	-4	7
419	Drehzahl PID Differentiationszeit	30 ms	0,00 - 200,00 ms	Ja	Ja	-4	6
420	Drehzahl PID Diff.verstärkungsgrenze	5.0	5.0 - 50.0	Ja	Ja	-1	6
421	Drehzahl PID Tiefpassfilter	10 ms	5 - 200 ms	Ja	Ja	-4	6
422	U0-Spannung bei 0 Hz	20,0 V	0,0 - Parameter 103	Ja	Ja	-1	6
423	U1-Spannung	Parameter 103	0,0 - U _{VLT,MAX}	Ja	Ja	-1	6
424	F1-Frequenz	Parameter 104	0,0 - Parameter 426	Ja	Ja	-1	6
425	U2-Spannung	Parameter 103	0,0 - U _{VLT,MAX}	Ja	Ja	-1	6
426	F2-Frequenz	Parameter 104	Par. 424 - Par. 428	Ja	Ja	-1	6
427	U3-Spannung	Parameter 103	0,0 - U _{VLT,MAX}	Ja	Ja	-1	6
428	F3-Frequenz	Parameter 104	Par. 426 - Par. 430	Ja	Ja	-1	6
429	U4-Spannung	Parameter 103	0,0 - U _{VLT,MAX}	Ja	Ja	-1	6

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderun- gen während des Betriebs	4 Par. sätze	Kon- vertierungs- Index	daten Typ
430	F4-Frequenz	Parameter 104	426 - Par.	Ja	Ja	-1	6
431	U5-Spannung	Parameter 103	.0 - $U_{VLT,MAX}$	Ja	Ja	-1	6
432	F5-Frequenz	Parameter 104	Par. 426 - 1000 Hz	Ja	Ja	-1	6
433	Moment-Prop.verstärkung	100%	0 (Aus) - 500%	Ja	Ja	0	6
434	Moment-Integrationszeit	0,02 s	0,002 - 2,000 s	Ja	Ja	-3	7
437	Prozess PID normal/invers Regelung	Normal		Ja	Ja	0	5
438	Prozess PID Anti-Windup	Ein		Ja	Ja	0	5
439	Prozess PID Startfrequenz	Parameter 201	$f_{min} - f_{max}$	Ja	Ja	-1	6
440	Prozess PID Proportionalverstärkung	0.01	0.00 - 10.00	Ja	Ja	-2	6
441	Prozess PID Integrationszeit	9999,99 s (AUS)	0,01 - 999,99 s	Ja	Ja	-2	7
442	Prozess PID Differentiationszeit	0,00 s (AUS)	0,00 - 10,00 s	Ja	Ja	-2	6
443	Prozess PID Diff.verstärk.grenze	5.0	5.0 - 50.0	Ja	Ja	-1	6
444	Prozess PID Tiefpassfilterzeit	0.01	0.01 - 10.00	Ja	Ja	-2	6
445	Motoranfangschaltung	Blockiert		Ja	Ja	0	5
446	Schaltmuster	SFAVM		Ja	Ja	0	5
447	Drehmomentausgleich	100%	-100 - +100%	Ja	Ja	0	3
448	Drehzahlverhältnis	1	0.001 - 100.000	Nein	Ja	-2	4
449	Reibungsverlust	0%	0 - 50%	Nein	Ja	-2	6
450	Netzspannung bei Netzausfall	Abhängig vom Gerät	Abhängig vom Gerät	Ja	Ja	0	6
453	Drehzahlverhältnis mit Istwertrück- führung	1	0.01-100	Nein	Ja	0	4
454	Pausenzeit-Kompensation	Ein		Nein	Nein	0	5
455	Frequenzbereichüberwachung	Wirksam				0	5
457	Phasenfehlerfunktion	Abschaltung		Ja	Ja	0	5
483	Dynamische Zwischenkreiskompensa- tion	Ein		Nein	Nein	0	5

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen während des Betriebs	4 Par. Sätze	Kon-	daten
						vertierungs- Index	
500	Adresse	1	0 - 126	Ja	Nein	0	6
501	Baudrate	9600 BAUD		Ja	Nein	0	5
502	Motorfreilauf	Logisch ODER		Ja	Ja	0	5
503	Schnellstopp	Logisch ODER		Ja	Ja	0	5
504	Gleichspannungsbremse	Logisch ODER		Ja	Ja	0	5
505	Start	Logisch ODER		Ja	Ja	0	5
506	Reversierung	Logisch ODER		Ja	Ja	0	5
507	Parametersatzwahl	Logisch ODER		Ja	Ja	0	5
508	Festdrehzahlwahl-Jog	Logisch ODER		Ja	Ja	0	5
509	Bus-Festdrehzahl 1	10,0 Hz	0,0 - Parameter 202	Ja	Ja	-1	6
510	Bus-Festdrehzahl 2	10,0 Hz	0,0 - Parameter 202	Ja	Ja	-1	6
511							
512	Telegrammprofil	FC-Antrieb		Nein	Ja	0	5
513	Bus-Timeoutzeit	1 s	1 -99 s	Ja	Ja	0	5
514	Bus-Timeoutfunktion	Aus		Ja	Ja	0	5
515	Datenanzeige: Sollwert %			Nein	Nein	-1	3
516	Datenanzeige: Sollwert Einheit			Nein	Nein	-3	4
517	Datenanzeige: Istwert			Nein	Nein	-3	4
518	Datenanzeige: Frequenz			Nein	Nein	-1	6
519	Datenanzeige: Frequenz x Skalierung			Nein	Nein	-2	7
520	Datenanzeige: Strom			Nein	Nein	-2	7
521	Datenanzeige: Drehmoment			Nein	Nein	-1	3
522	Datenanzeige: Leistung, kW			Nein	Nein	-1	7
523	Datenanzeige: Leistung, PS			Nein	Nein	-2	7
524	Datenanzeige: Motorspannung			Nein	Nein	-1	6
525	Datenanzeige: Zwischenkreisspannung			Nein	Nein	0	6
526	Datenanzeige: Thermischer Motorschutz			Nein	Nein	0	5
527	Datenanzeige: Temp. VLT			Nein	Nein	0	5
528	Datenanzeige: Digitaler Eingang			Nein	Nein	0	5
529	Datenanzeige: Klemme 53, analoger Eingang			Nein	Nein	-2	3
530	Datenanzeige: Klemme 54, analoger Eingang			Nein	Nein	-2	3
531	Datenanzeige: Klemme 60, analoger Eingang			Nein	Nein	-5	3
532	Datenanzeige: Puls-Sollwert			Nein	Nein	-1	7
533	Datenanzeige: Ext. Sollwert %			Nein	Nein	-1	3
534	Datenanzeige: Zustandswort, binär			Nein	Nein	0	6
535	Datenanzeige: Bremsleistung/2 min			Nein	Nein	2	6
536	Datenanzeige: Bremsleistung/s			Nein	Nein	2	6
537	Datenanzeige: Kühlkörpertemperatur			Nein	Nein	0	5
538	Datenanzeige: Alarmwort, binär			Nein	Nein	0	7
539	Datenanzeige: VLT-Steuerwort, binär			Nein	Nein	0	6
540	Datenanzeige: Warnwort 1			Nein	Nein	0	7
541	Datenanzeige: Warnwort 2			Nein	Nein	0	7
553	Displaytext 1			Nein	Nein	0	9
554	Displaytext 2			Nein	Nein	0	9
557	Datenanzeige: Motor UPM			Nein	Nein	0	4
558	Datenanzeige: Motordrehzahl x Skalierung			Nein	Nein	-2	4
580	Definierter Parameter			Nein	Nein	0	6
581	Definierter Parameter			Nein	Nein	0	6
582	Definierter Parameter			Nein	Nein	0	6

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderun-		Kon-	
				gen während des Betriebs	4 Par. Sätze	vertierungs-	daten
						Index	Typ
600	Betriebsdaten: Betriebsstunden			Nein	Nein	74	7
601	Betriebsdaten: Motorlaufstunden			Nein	Nein	74	7
602	Betriebsdaten: kWh-Zähler			Nein	Nein	1	7
603	Betriebsdaten: Anzahl Einschaltungen			Nein	Nein	0	6
604	Betriebsdaten: Anzahl Temperaturüberschreitungen			Nein	Nein	0	6
605	Betriebsdaten: Anzahl Überspannungen			Nein	Nein	0	6
606	Datenprotokoll: Digitaler Eingang			Nein	Nein	0	5
607	Datenprotokoll: Busbefehle			Nein	Nein	0	6
608	Datenprotokoll: Buszustandswort			Nein	Nein	0	6
609	Datenprotokoll: Sollwert			Nein	Nein	-1	3
610	Datenprotokoll: Istwert			Nein	Nein	-3	4
611	Datenprotokoll: Motorfrequenz			Nein	Nein	-1	3
612	Datenprotokoll: Motorspannung			Nein	Nein	-1	6
613	Datenprotokoll: Motorstrom			Nein	Nein	-2	3
614	Datenprotokoll: Zwischenkreisspannung			Nein	Nein	0	6
615	Fehlerprotokoll: Fehlercode			Nein	Nein	0	5
616	Fehlerprotokoll: Zeit			Nein	Nein	-1	7
617	Fehlerprotokoll: Wert			Nein	Nein	0	3
618	Quittieren des kWh-Zählers	Kein Quittieren		Ja	Nein	0	5
619	Quittieren des Betriebsstundenzählers	Kein Quittieren		Ja	Nein	0	5
620	Betriebsart Normale Funktion	Normale Funktion		Nein	Nein	0	5
621	Typenschild: VLT-Typ			Nein	Nein	0	9
622	Typenschild: Leistungsteil			Nein	Nein	0	9
623	Typenschild: VLT-Bestellnummer			Nein	Nein	0	9
624	Typenschild: Software-Version Nr.			Nein	Nein	0	9
625	Typenschild: LCP-Identifikationsnr.			Nein	Nein	0	9
626	Typenschild: Datenbank-Identifikationsnr.			Nein	Nein	-2	9
627	Typenschild: Leistungsteil-Identifikationsnummer			Nein	Nein	0	9
628	Typenschild: Anwendungsoption, Typ			Nein	Nein	0	9
629	Typenschild: Anwendungsoption, Bestell Nr.			Nein	Nein	0	9
630	Typenschild: Kommunikationsoption, Typ			Nein	Nein	0	9
631	Typenschild: Kommunikationsoption, Bestell Nr.			Nein	Nein	0	9

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderun-		Kon-	
				gen während des Betriebs	4 Par. Sätze	vertierungs-	daten
					Index		Typ
800	Protokollauswahl	1 (= DP)	0-1	Ja	Nr.	0	5
801	Baudrate auswählen	500 kBaud (6)	1-9	Ja	Nr.	0	5
802	Minimale Stationsverzögerung	35 (1)	0-1	Ja	Nr.	0	5
803	Zeit nach Busfehler	1	1-99	Ja	Ja	0	5
804	Ansprechzeit nach Busfehler	0 (AUS)	0-7	Ja	Ja	0	5
805	Funktion Steuerwortbit 10	Bit 10 = 1 ⇒ CTW aktiv (1)	0-3	Ja	Ja	0	5
806	SAP-Auswahl	SAP 63 (0)	0-9	Ja	Ja	0	5
900	PPO-Typ 1 schreiben		12 Byte	Ja	Ja	0	5
901	PPO-Typ 2 schreiben		20 Byte	Nr.	Nr.	0	5
902	PPO-Typ 3 schreiben		4 Byte	Nr.	Nr.	0	5
903	PPO-Typ 4 schreiben		12 Byte	Nr.	Nr.	0	5
904	PPO Auswahl für DP	900 (PPO1)	900-903	Ja	Ja	0	6
907	PPO-Typ 1 lesen	0	12 Byte	Nr.	Nr.	0	5
908	PPO-Typ 2 lesen	0	20 Byte	Nr.	Nr.	0	5
909	PPO-Typ 3 lesen		4 Byte	Nr.	Nr.	0	5
910	PPO-Typ 4 lesen		12 Byte	Nr.	Nr.	0	5
911	PPO-Typ für FMS lesen		907-910	Ja	Ja	0	6
913	Sendeindex		0-32767	Ja	Ja	0	6
914	Sendeversatz		0-244	Ja	Ja	0	6
915	PCD-Schreibkonfiguration			Ja	Ja	0	6
916	PCD-Lesekonfiguration			Ja	Ja	0	6
917 ⁴	Spontan-/Ereignismeldungen	0 (AUS)	EIN/AUS	Ja	Ja	0	6
918	Benutzeradresse	0	1-126	Ja	Nr.	0	6
927	PCV-Betriebsautorität	Mit PROFIBUS (1)	0-1	Ja	Ja	0	6
928	Steuerungsbefugnis	Mit PROFIBUS (1)	0-1	Ja	Ja	0	6
953	Warnmeldungen			Nr.	Nr.	0	6
967	Steuerwort		16 Bit	Ja	Nr.	0	6
968	Zustandswort		16 Bit	Nr.	Nr.	0	6
969	Zeitdifferenz			Nr.	Nr.	0	6
970	Parametersatz-Auswahl	Aktiver Parametersatz = P001	0-6	Ja	Ja	0	5
971 ⁵	Datenwerte speichern	0 (AUS)	EIN/AUS	Ja	Nr.	0	5
980				Nr.	Nr.	0	6
981	Definierte Parameter						
982							
990				Nr.	Nr.	0	6
991	Geänderte Parameter						
992							

* Automatisch rücksetzen auf (0).

4) Verfügbar in allen 4 Parametersätzen.

5) Nur im Stoppmodus

■ Verweis auf andere Parameterlisten

Parameterlisten für VLT 5000 FLUX, VLT 6000 HVAC und VLT 8000 AQUA entnehmen Sie bitte den jeweiligen Betriebsanweisungen.

Produktreihe	Literaturnummer
VLT 5000 FLUX	MG.51.AX.YY
VLT 6000 HVAC	MG.60.AX.YY
VLT 8000 AQUA	MG.80.AX.YY

■ **Glossar**

Änderungen während des Betriebs

"Ja" bedeutet, dass Parameter geändert werden können während der Frequenzumrichter in Betrieb ist. "Nein" bedeutet, dass der Frequenzumrichter gestoppt werden muss, bevor eine Änderung vorgenommen werden kann.

4 Par. Sätze

Ja bedeutet, dass der Parameter in jedem der vier Parametersätze individuell programmiert werden kann, d.h., der gleiche Parameter kann vier verschiedene Datenwerte haben.

"Nein" bedeutet, dass der Datenwert in allen vier Parametersätzen gleich ist.

Konvertierungsindex

Die Zahl bezieht sich auf eine Umrechnungszahl, die beim Schreiben oder Lesen mit einem Frequenzumrichter benutzt werden muss.

Konvertierungsindex	Konvertierungsfaktor
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

Datentyp

Der Datentyp zeigt den Typ und die Länge des Telegramms an.

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

■ **Benutzte Abkürzungen**

Englisch	Deutsch	Beschreibung
ALI	-	Application Layer Interface
ATTR	-	Verbindungsattribut
CTW	STW	Steuerwort
DP	-	Dezentralisieren Peripherie
EIA	-	Electronic Industries Association: Verfasser der EIA-Norm RS 485-A
EMV	EMV	Electromagnetic Compatibility (elektromagnetische Verträglichkeit)
FIFO	-	First In First Out (FIFO-Modus)
FMS	-	Feldbus-Meldungsspezifikation
Hd	-	Hammd-Abstand
HPFB	-	High Performance Field Bus
IND	-	Subindex
I/O	E/A	Eingang/Ausgang
ISO	-	International Standards Organization
LSB	-	Lowest Significant Bit (tiefstwertiges Bit)
MSB	-	Most Significant Bit (höchstwertiges Bit)
MAP	-	Manufacturing Automation Protocol
MAV	HIW	Hauptistwert
MMS	-	Manufacturing Message Specification
MRV	HSW	Hauptsollwert
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 Process Data Object
PVA	PWE	Parameterwert
RC	AK	Aufruf-/Antwortkennung
SPM	-	Spontanmeldung
STW	ZSW	Zustandswort
TSDR	-	Stationsverzögerung
TRT	-	Target Rotation Time
VDE	-	Verband Deutscher Elektrotechniker
VDI	-	Verband Deutscher Ingenieure

VLT® 5000/5000 FLUX/6000 HVAC/8000 AQUA PROFIBUS

A	Kommunikationsverbindungen 18
Abschirmverbindung..... 11	Konvertierungsindex. 20
Adressschalter 14	
Alarmmeldungen 44	
Anfrage und Antwort 19	
 B	 L
Beschränkung auf Haftung 3	LED 13
Beispiel 1: PCV-Kanal..... 31	
Beispiel 3: Gruppenbehandlung 33	
Beispiel2: Prozessdaten vom Frequenzumrichter 32	
Benutzte Abkürzungen 61	
Bus-Sollwert erklärt. 30	
Busanschluss 11	
Bustopologie 7	
 C	 M
Copyrights, 3	Master-gesteuerte Frequenzumrichter 6
CTW 31	MAV 32
	Merkmale..... 20
	Merkmale einer Mastertyp 1-Verbindung 8
	Merkmale einer Mastertyp 2-Verbindung: 8
	Mono-Master-Betrieb mit DP V0 7
	MRV 31
 D	 P
Datenaustauschprinzip von Profibus DP V0/DP V1 8	physischen Verbindung. 4
DP-Merkmale..... 7	Parameter 502 5
	Parameter 904 5
	Parameter 918 5
	Parameterbeschreibung 20
	Parametergruppen (800 und 900) für den PROFIBUS 36
	Parametern 4
	PCA-Schnittstelle..... 4
	PCA-Verarbeitung 19
	PCA: 31
	PCD 31
	PPO-Beschreibung 18
	Profibus DP 5, 18
	Profibus DP V1 5, 8
	Profibus FMS 3
	Profibus-Optionskarte. 3
	PVA 31
 E	 R
EMV 11	RC 19
EMV-Schutzmaßnahmen auszuführen, 11	Reaktionszeitverhalten des Frequenzumrichters 16
 F	
FREEZE..... 23	
Fehlermeldungen 44	
FMS 3	
 G	
GSD-Dateien 35	
Glossar..... 60	
Größenattribut..... 20	
 H	
Hintergrundkenntnisse 4	
 K	
Konvertierungsfaktor..... 20	
Kabel-	
Länge..... 9	
Kabelabschirmung 11	
Kabelverbindung FCM 300..... 11	
Kommunikationspartner 6	
	 S
	Schneller Einstieg..... 5
	Schutzerdung, 11
	Spontanmeldung 44
	Spontanmeldungen 22, 44
	Standardisierter Wert 20
	Steuerwort
	Gemäß FC-Standard 28
	Gemäß Profidrive-Profil..... 24
	Stromausgangsfrequenz..... 18
	STW 32

SYNC 23

U

UNFREEZE..... 23

UNSYNC 23

V

VLT-Frequenzumrichterparameter 36

Voraussetzungen 4

W

WARN. 34 44

Warnungen: 44

Werkseinstellungen 50

Z

Zeitverhalten während der Systemaktualisierung 16

Zustandswort

 Gemäß FC-Standard 29

 Gemäß Profidrive-Profil..... 26

Zusätzliche Displayablesungen 44

Zyklische Übertragung 7

Ü

Überarbeitungsrechte 3

Über dieses Handbuch 3