

Kapitel 1	■ Einleitung	2
Kapitel 2	■ Interbus Einführung	5
Kapitel 3	■ Technische Daten	6
Kapitel 4	■ Bestellnummern	6
Kapitel 5	■ Verkabelung und Anschlüsse	7
Kapitel 6	■ Prozessdaten	13
Kapitel 7	■ Drivecom 21 Profil & Interbus-Objekte	16
	Drivecom Zustandsmaschine	16
	Zustandsübergänge der Gerätesteuerung	17
	Steuerwort gemäß Drivecom 21 Standard	18
	Zustandswort gemäß Drivecom Standard	19
	Bussollwert	21
	Drivecom 21 Objekte	22
	Interbus Fehlercodes	23
	PCP Kommunikation	24
Kapitel 8	■ Danfoss Profil / FC Profil	25
	Steuerwort gemäß VLT Standard	25
	Zustandswort gemäß VLT Standard	27
	Bussollwert (FC Profil)	28
	Ist-Ausgangsfrequenz	28
Kapitel 9	■ VLT Parameter	29
Kapitel 10	■ Zeitablauf	33
	VLT Antwortzeiten	33
	Aktualisierungszeit des Systems	33
Kapitel 11	■ Warn- und Alarmmeldungen	34
Kapitel 12	■ VLT5000 Parameterliste	35
	Werkseinstellungen	35
Kapitel 13	■ Anhang	
	Glossar	41
	Abkürzungen und Definitionen	41
	Stichwortverzeichnis	42

■ Einleitung

Urheberrechtsschutz, Haftungsbeschränkung und Änderungsrecht

Das vorliegende Handbuch enthält Angaben, die geistiges Eigentum der Danfoss A/S sind. Mit der Entgegennahme und der Verwendung dieses Handbuches verpflichtet sich der Benutzer, die hierin enthaltenen Angaben ausschließlich für den Betrieb von Einrichtungen der Danfoss A/S oder von Einrichtungen anderer Lieferanten zu verwenden, sofern diese anderen Einrichtungen für eine Kommunikation mit Einrichtungen von Danfoss über die serielle Kommunikationsstrecke PROFIBUS vorgesehen sind. Dieses Handbuch ist gemäß dem Urheberrechtsschutz in Dänemark und den meisten anderen Staaten geschützt.

Danfoss A/S übernimmt keine Garantie dafür, dass Software-Programme, die nach den im vorliegenden Handbuch angegebenen Richtlinien erstellt wurden, unter allen physikalischen Umgebungsbedingungen oder mit jeder Hardware oder Software ordnungsgemäß funktionieren.

Danfoss A/S hat zwar die im vorliegenden Handbuch enthaltene Dokumentation getestet und geprüft, übernimmt aber keinerlei direkte oder indirekte Garantie oder Zusicherung zu dieser Dokumentation bezüglich deren Qualität, Leistungsfähigkeit, Tauglichkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck.

Danfoss A/S lehnt in jedem Fall jede Haftung für direkte, indirekte, Sonder-, Neben- oder Folgeschäden ab, die sich aus der Verwendung oder der mangelnden Verwendbarkeit der im vorliegenden Handbuch enthaltenen Angaben ergeben, auch nach einem Hinweis auf die Möglichkeit derartiger Schäden. Danfoss A/S ist insbesondere nicht für entstandene Kosten haftbar, darunter beispielsweise, jedoch nicht ausschließlich, Kosten durch Gewinn- oder Ertragsverluste, Verluste oder Beschädigung von Anlagen, Verluste von Computerprogrammen, Verluste von Daten, die Kosten für deren Wiederbeschaffung oder Forderungen Dritter.

Danfoss A/S behält sich das Recht vor, das vorliegende Handbuch jederzeit zu überarbeiten und dessen Inhalt zu ändern, ohne verpflichtet zu sein, dies vorher anzukündigen oder frühere Benutzer über derartige Änderungen oder Überarbeitungen zu unterrichten.

■ Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch soll sowohl zu Schulungszwecken als auch als Referenz dienen. Die Grundlagen des INTERBUS-Protokolls werden nur dort kurz gestreift, wo es für das Verständnis der DRIVECOM Implementierung des DRIVECOM Profil 21 erforderlich ist.

Das Handbuch soll ferner als Leitfaden dienen, wenn Sie Ihr Kommunikationssystem spezifizieren und optimieren möchten.

Wenn Sie nicht vollkommen vertraut sind mit INTERBUS, PCP (Peripherals Communication Protocol) oder dem Profil für drehzahlgezielte Antriebe, wird empfohlen, sich zuerst mit entsprechender Lektüre über diese Themen auseinanderzusetzen.

Selbst wenn Sie bereits ein erfahrener INTERBUS-Programmierer sind, empfehlen wir Ihnen, dieses Handbuch ganz durchzulesen, bevor Sie mit der Programmierung beginnen, da Sie in allen Kapiteln wichtige Informationen finden.

Nach der allgemeinen Einleitung können Sie sich in Kapitel 2 mit der Interbus-Einführung einen technischen Überblick über das System verschaffen.

In Kapitel 5 erhalten Sie genauere Informationen über die Verkabelung und die Herstellung einer physischen Verbindung.

In den Kapiteln 6 erhalten Sie weitere Einzelheiten zur Prozessdaten- und PCP-Kommunikation.

In den Kapitel 7 und 8 finden Sie alle wichtigen Details über das Drivecom 21 Profil und das Danfoss Profil.

In Kapitel 9 finden Sie eine Aufstellung aller relevanten VLT- und INTERBUS Parameter.

In Kapitel 10 finden Sie Informationen über die Antwortzeiten des VLTs und die erforderliche Zeit für ein System-Update.

Im nächsten Kapitel werden die angezeigten Meldungen – Warn- und Alarmmeldungen – kurz erläutert.

In Kapitel 12 finden Sie eine Liste der Standardeinstellungen für den VLT5000 bei Installation einer INTERBUS Optionskarte. Dieses Kapitel enthält zudem eine vollständige Auflistung aller Parameter, einschließlich der Bezeichnung der Parameter, der Standardeinstellungen, der Einstellbereiche usw.

Im Anhang finden Sie ein Glossar zur Erklärung der Abkürzungen, Begriffe und Phrasen, die Sie für das Verständnis dieses Handbuchs benötigen. Und mit dem Stichwortverzeichnis schließt das Handbuch.

Wenn Sie mehr über das INTERBUS Protokoll im Allgemeinen wissen möchten, ziehen Sie bitte die umfangreiche einschlägige Literatur zu Rate.

■ Voraussetzungen

In diesem Handbuch wird davon ausgegangen, dass Sie eine DANFOSS INTERBUS Optionskarte zusammen mit der DANFOSS VLT5000 Serie verwenden. Ferner wird davon ausgegangen, dass Sie als Master eine SPS oder einen PC einsetzen, der mit einer seriellen Kommunikationskarte ausgestattet ist, die alle für Ihre Anwendung erforderlichen INTERBUS Kommunikationsdienste unterstützt. Außerdem sind alle Anforderungen, die im INTERBUS-Standard sowie im DRIVECOM Profil für drehzahlabhängige Antriebe und dessen unternehmensspezifischer Implementierung festgelegt sind, gewissenhaft zu beachten und etwaige Einschränkungen voll zu respektieren.

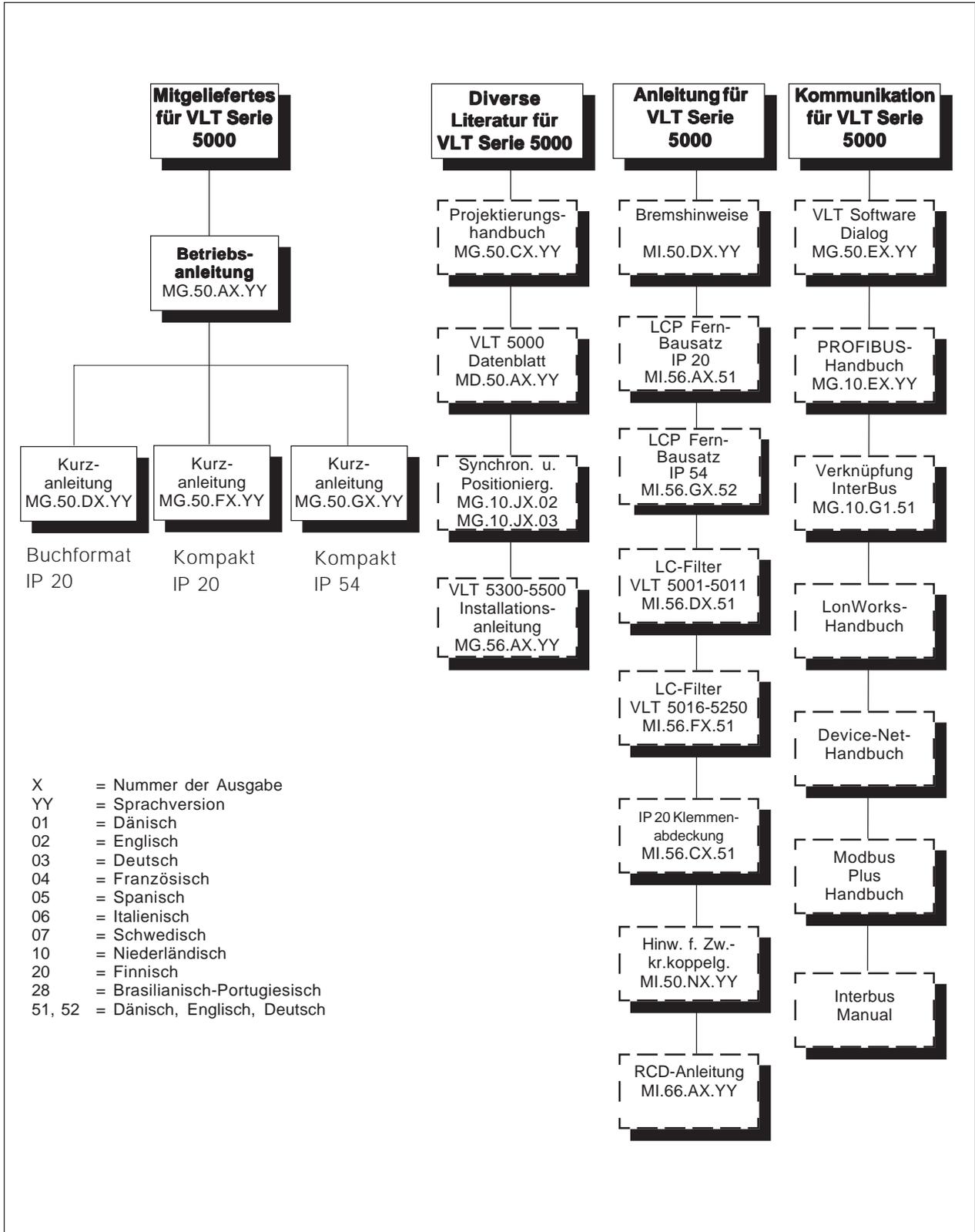
■ Was Sie bereits wissen sollten

Die DANFOSS INTERBUS Optionskarte ist für die Kommunikation mit jedem beliebigen Master ausgelegt, der den INTERBUS Standard unterstützt. Daher gehen wir davon aus, dass Sie mit dem PC bzw. der SPS, die Sie als Master in Ihrem System einsetzen möchten, vollkommen vertraut sind. Fragen zu Hardware und Software anderer Hersteller sind nicht Gegenstand dieses Handbuchs und werden von DANFOSS nicht beantwortet.

Bei Fragen, wie eine Master-Master-Kommunikation oder die Kommunikation zu einem nicht-DANFOSS-Slave einzurichten ist, sind die entsprechenden Handbücher heranzuziehen.

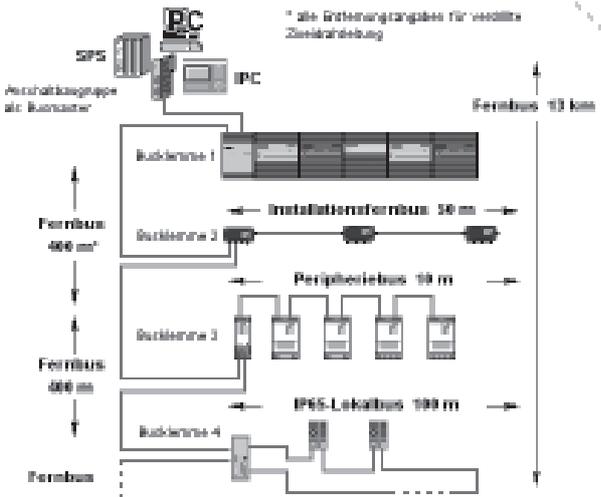
■ **Weitere Literatur**

Nachstehend eine Übersicht der für den VLT Serie 5000 erhältlichen Literatur.
Bitte beachten Sie, dass sich von Land zu Land Abweichungen ergeben können.



■ Technischer Überblick Interbus

Das INTERBUS System setzt sich aus zwei verschiedenen Systemen zusammen: einem System für Fernbetrieb und einem lokalen System. Das System für Fernbetrieb ermöglicht den Anschluss von bis zu 256 Stationen an einem einzigen System, wobei die Kabelstrecke zwischen den einzelnen Stationen nicht mehr als 400 m betragen darf.

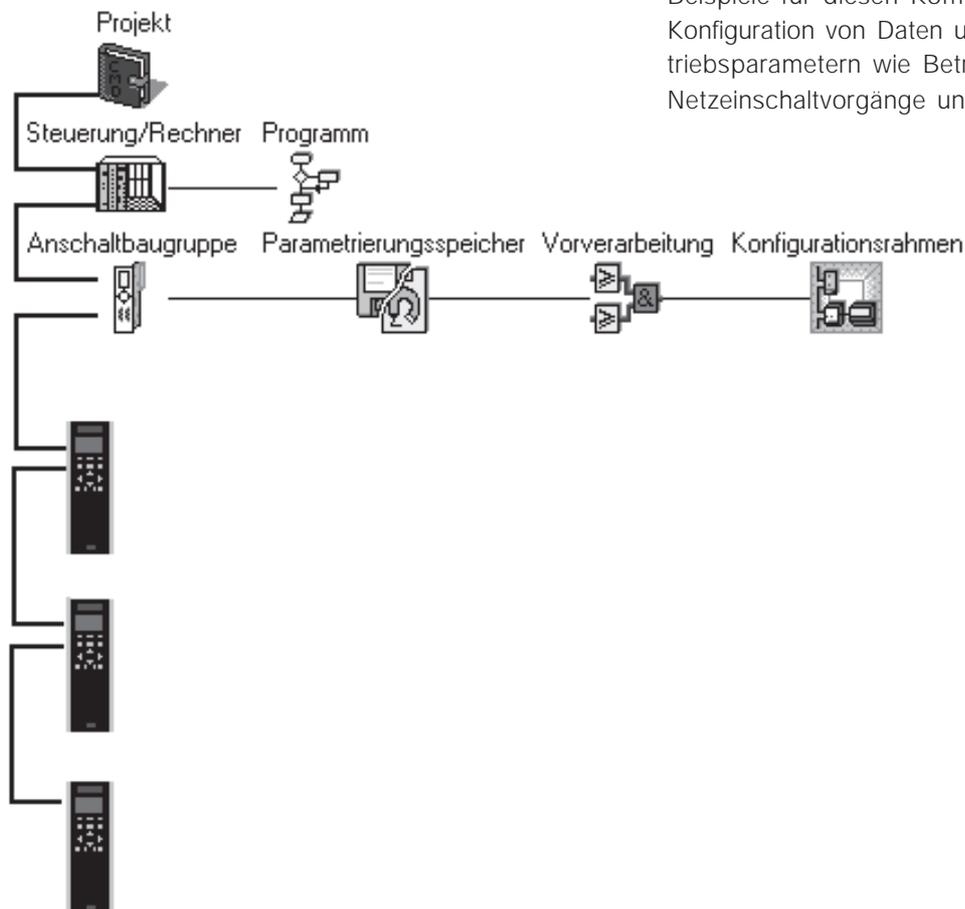


Das lokale Bussystem ermöglicht den Kommunikationsaufbau zu **Eingabe-/Ausgabe**geräten über ein einziges Twisted-Pair Kabel. Dieser Kommunikationstyp wird üblicherweise bei einfachen Geräten wie beispielsweise digitalen E/A Geräten verwendet.

Für die Kommunikation mit Fernbetrieb über den BUS sind beim INTERBUS System zwei verschiedene Kommunikationstypen vorgesehen: Prozessdaten und PCP (Peripherals Communication Protocol).

Bei der Prozessdatenkommunikation handelt es sich um eine zyklische Kommunikation zu Geräten mit hoher Priorität. Die Geschwindigkeit dieses Kommunikationstyps beträgt in der Regel zwischen wenigen Millisekunden und 100 Millisekunden, je nach der Größe des Systems. Beispiele für diesen Kommunikationstyp sind die digitale und analoge E/A oder Steuerwort & Sollwert an Frequenzumrichter.

Die PCP Kommunikation kommt in der Regel dort zum Einsatz, wo keine hohen Übertragungsgeschwindigkeiten erforderlich sind und die Kommunikation ausschließlich auf Anforderung des vom Benutzer geschriebenen Programms ausgelöst wird. Die übliche Zeit zum Lesen/Schreiben eines einzigen Wertes beträgt 100 bis 200 Millisekunden. Beispiele für diesen Kommunikationstyp sind die Konfiguration von Daten und das Lesen von Betriebsparametern wie Betriebsstunden, Anzahl der Netzeinschaltvorgänge und kWh.



■ Technische Daten

Topologie	Ringsystem – ein Dual Twisted-Pair
Physikalisch	RS-485
Protokoll	INTERBUS, Total Frame Message Transfer
Methode	Master/Slave
Übertragung	Asynchron, Voll-Duplex
Übertr. Rate	500 Kbit/s
Fehlerprüfung	CRC-16
Hamming Distanz	4
Anzahl E/A	Max. 4096 Bit
Anzahl der Knoten	Max. 256
Scanning-Geschw.	1024 E und 1024 A in weniger als 4 ms
Gesamtdistanz	Max. 12,8 km (Cu)
Segment Länge	Max. 400 m (~1200 ft.) zwischen 2 Knoten
Kabel	Belden #8103 oder entsprechend

■ Kabellängen/Anzahl der Knoten

Die maximale Kabellänge kann nur dann genutzt werden, wenn das Buskabel die folgenden Eigenschaften aufweist:

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. 0.34mm ² , entsprechend AWG 22
Kabeltyp	Twisted-Pair, 3 x 2 Drähte
Schirmung	Kupferumflochtene Schirmung oder Schirmgeflecht oder Folienschutzschirm

Es wird empfohlen, im gesamten Netzwerk den gleichen Kabeltyp zu verwenden, um Impedanzunterschiede auszuschließen.

■ Bestellnummern

Die INTERBUS Option für den VLT®5000 steht in zwei verschiedenen Versionen zur Verfügung: eine Option dient zur Kommunikation eines VLT®5000 als Slave an einen INTERBUS mit Fernbetrieb. Die andere Version dient zur Kommunikation eines mit einer Synchronisier- und Positionieroption ausgestatteten VLT®5000 als Slave an INTERBUS mit Fernbetrieb. Als Erweiterungseinheit steht zudem ein Satz EPROMs zur Verfügung.

Installation vor Ort

Die INTERBUS Option für die Installation vor Ort setzt sich aus einem Komplettpaket zusammen. Dazu gehören: die INTERBUS Kommunikationseinheit, Speicheroption, EMV Bügel, Installationshinweise, Handbücher. Dieses Paket zielt auf die vor Ort Installation der VLT5000 Serie ab und ermöglicht die Kommunikation eines VLT5000 im Fernbetrieb über den INTERBUS.

Bestellnummer: 175Z3122

Synchronisier- und Positionieroption

Entspricht der obenstehenden INTERBUS Kommunikationsoption, aber ohne Speicheroption. Diese Option ist gedacht als eine INTERBUS Option für die Synchronisier- und Positionieroption, die keine Speicheroption erfordert, sowie als Ersatzteil für eine beschädigte INTERBUS Option.

Bestellnummer: 175Z2900

Erweiterungseinheit

INTERBUS Speichersatz. Dieser vollständige Satz an Speichermodule (3 Teile) eignet sich für die INTERBUS Option und das Speicher-Board. Diese Option dient zur Erweiterung der jeweils neuesten Version der VLT5000 Software und der INTERBUS Kommunikationsoption. Diese Optionen eignen sich nicht zur Erweiterung der Synchronisier- und Positionieroption. Informationen hinsichtlich der Erweiterung dieser Option finden Sie im Handbuch für die Synchronisier- und Positionieroption.

Bestellnummer: 175Z3123

Werkseitige Installation

Die INTERBUS-Option kann von Danfoss Drives bereits werkseitig in einem VLT®5000 vorinstalliert bestellt werden. Für die Bestellnummer einer bestimmten Kombination aus VLT5000 und INTERBUS setzen Sie sich bitte mit Ihrem Danfoss Vertreter in Verbindung.

■ Verkabelung und Anschlüsse

Die INTERBUS Optionskarte ist mit der Fernbetrieb-Busleitung über MK 100A oder MK 101A für das ankommende INTERBUS Kabel (Klemmen 62, 63, 64, 65 und 66) und über MK 100B oder MK 101B für das abgehende INTERBUS Kabel (Klemmen 62, 63, 64, 65, 66 und RB) verbunden.

EMV Vorsichtsmaßnahmen

Die folgenden EMV Vorsichtsmaßnahmen werden empfohlen, um das Auftreten von Interferenzen beim Betrieb des INTERBUS Netzwerks zu vermeiden. Weitergehende Informationen zur EMV finden Sie in der VLT5000 Betriebsanleitung (MG.50.CX.YY). Bitte ziehen Sie für weitere Installationshinweise auch das Handbuch für den INTERBUS Master zurate.



Alle geltenden nationalen und lokalen Vorschriften, etwa bezüglich der Schutzerdung, sind unbedingt zu beachten.

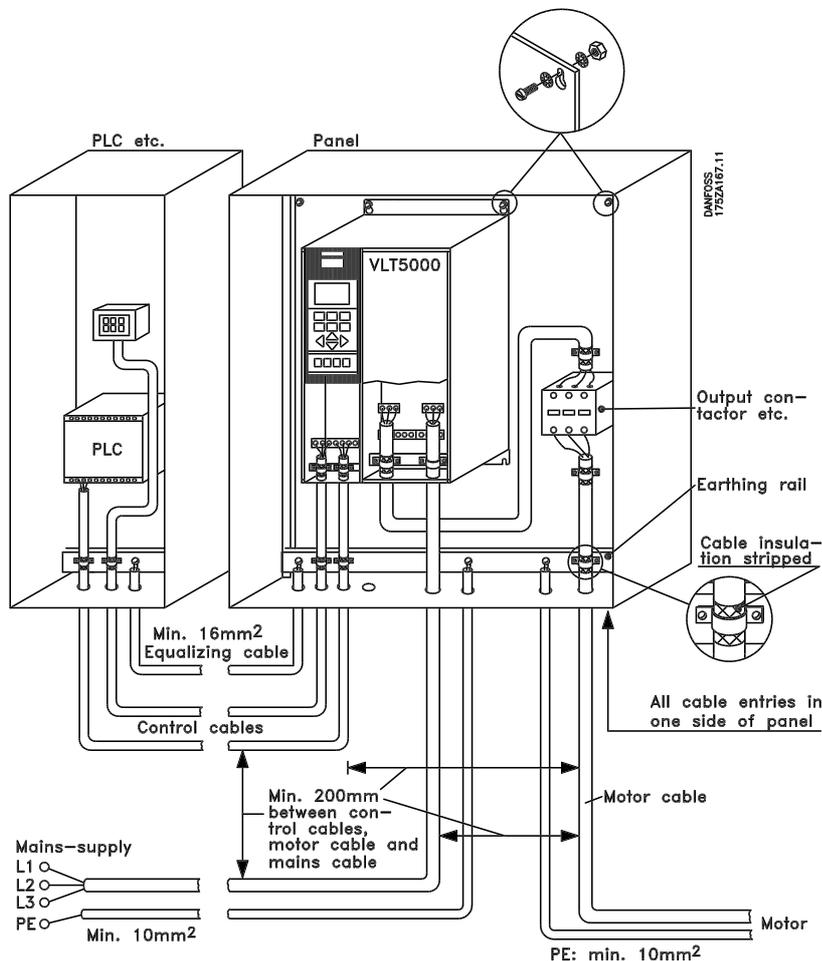
Verkabelung

Die INTERBUS Kommunikationskabel dürfen sich nicht in der Nähe von Elektromotor- und Bremswiderstandskabeln befinden, um die Übertragung hochfrequenter Störspannungen von einem Kabel auf das andere zu verhindern. In der Regel reicht hierfür eine Distanz von 200 mm aus, trotzdem sollte der Abstand zwischen den Kabeln so groß wie möglich gewählt bzw. der Einsatz von Glasfaserkabeln in Betracht gezogen werden. Dies gilt insbesondere dort, wo die Kabel über längere Entfernungen parallel verlaufen.

Überquerungen zwischen dem INTERBUS Kabel und einem Elektromotor- oder Bremswiderstandskabel muss in einem Winkel von 90° erfolgen, um die auftretenden Interferenzen auf ein Minimum zu beschränken.

Anschluss der Kabelschirmung

Die Schirmung des INTERBUS Kabels muss immer an beiden Enden geerdet sein. Das heißt, die Schirmung ist an allen an das INTERBUS Netzwerk angeschlossenen Stationen zu erden. Es ist sehr wichtig, dass der Erdanschluss der Schirmung auch bei hohen Frequenzen mit geringer



Impedanz erfolgt. Dies lässt sich durch Anschluss der Schirmungsoberfläche an die Erdung erreichen, beispielsweise durch eine Kabelschelle oder einen leitenden Kabelabschlussstutzen.

Die VLT5000 Serie ist mit verschiedenen Klemmen und Schellen ausgestattet, um eine ordnungsgemäße Erdung bei hohen Frequenzen und geringer Impedanz sicherzustellen. Erreicht wird dies durch den Anschluss einer großen Gehäusefläche an die Erdung. So kann die VLT5000-Serie beispielsweise an eine leitende Rückplatte montiert werden.

Insbesondere bei großen Entfernungen zwischen die einzelnen Stationen des INTERBUS Netzwerkes kann der Einsatz zusätzlicher Potentialausgleichskabel erforderlich werden, über die sich die einzelnen Stationen an das gleiche Erdungspotential anschließen lassen.

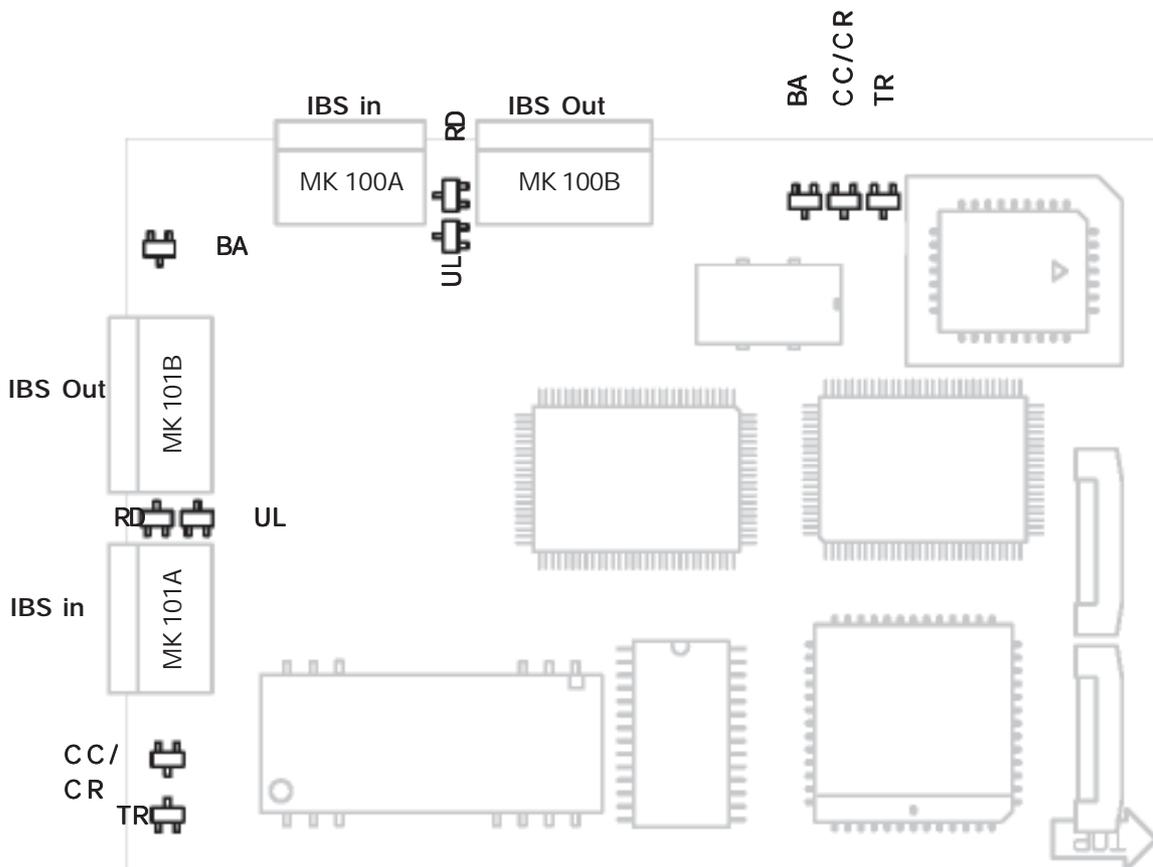
LEDs

Die INTERBUS Optionskarte ist mit 10 LEDs ausgestattet, die in zwei Reihen zu jeweils fünf LEDs angeordnet sind. Eine Reihe ist durch den oberen Lufteinlass bei Installation im VLT®5000 Buchformat, die andere bei Installation in der VLT®5000 Kompaktversion sichtbar.

Stecker

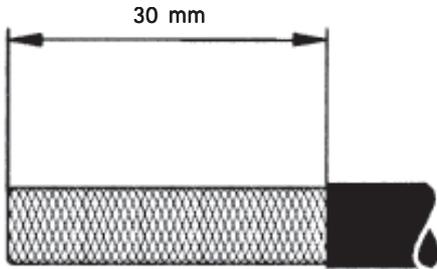
Es sind vier Stecker vorgesehen, die jeweils in Zweiergruppen angeordnet sind. MK100A und MK100B sind bei Installation in einem VLT®5000 Kompakt zu verwenden. MK101A und MK101B sind zu verwenden, wenn die INTERBUS Option in VLT®5000 Buchformat installiert ist. Es darf immer nur jeweils eine Steckergruppe gleichzeitig im Einsatz sein.

Name	Bedeutung	Farbe	AN	AUS
CC/CR	Kabelprüfung	Grün	Ankommender Bus aktiv	Ankomm. Bus abgeschaltet
BA	Bus aktiv	Grün	Bus aktiv	Bus gestoppt
RD	Status des abgeh. Bus	Rot	Abgehender Bus gestoppt	Abgehender Bus aktiv
TR	Senden/Empfangen	Grün	PCP Kommunikation läuft	Keine PCP Kommunikation
UL	Netzspannung OK	Grün	Spannung im zulässigen Bereich	Keine Spannung

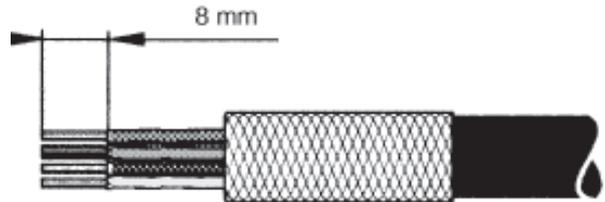


Vorbereitung des Kabels für den VLT5000 Stecker

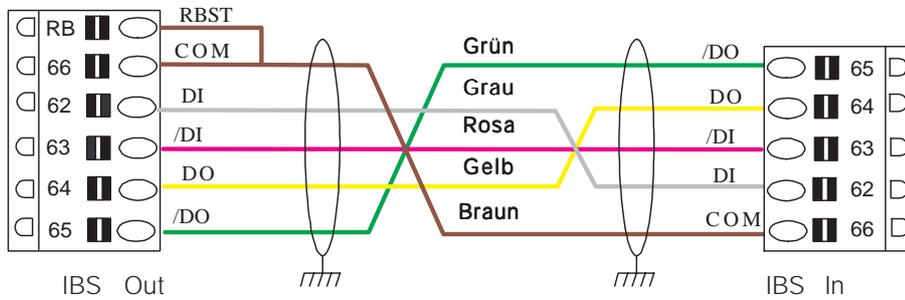
Schritt 1:



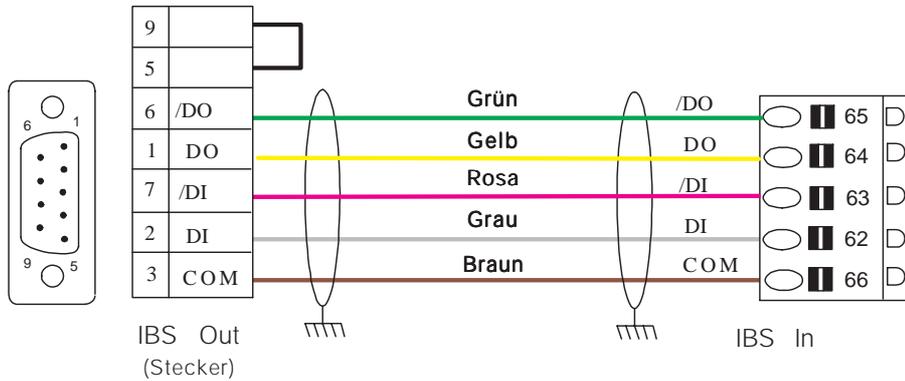
Schritt 2:



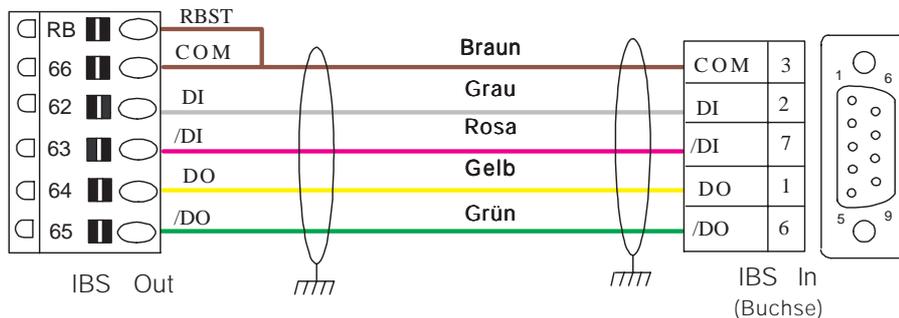
INTERBUS Kabel VLT5000 an VLT5000:



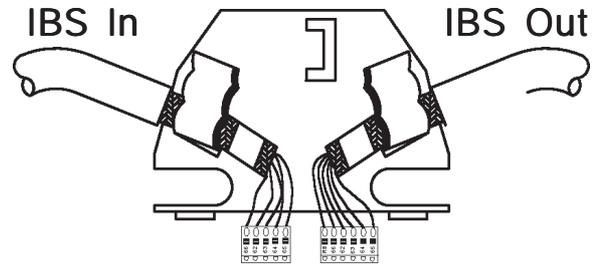
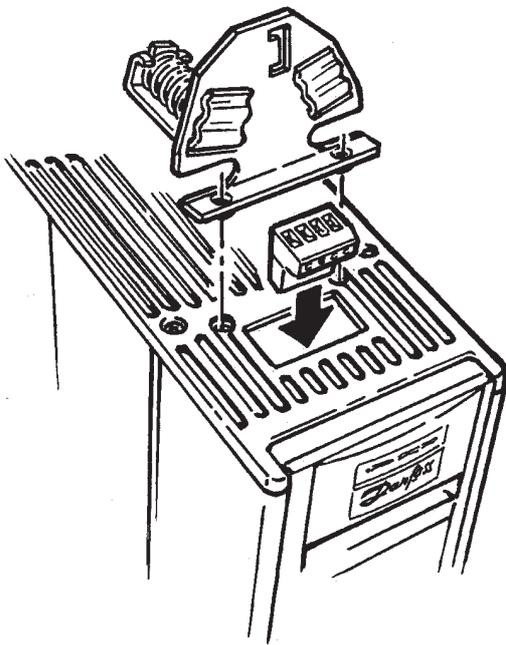
INTERBUS Kabel DB9 an VLT5000:



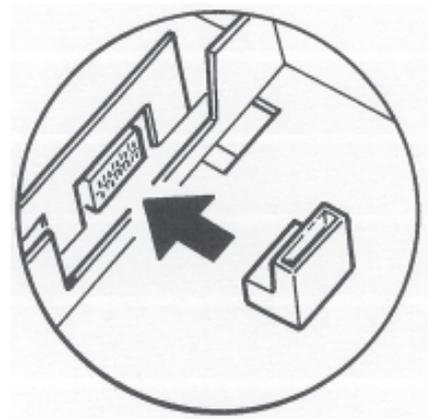
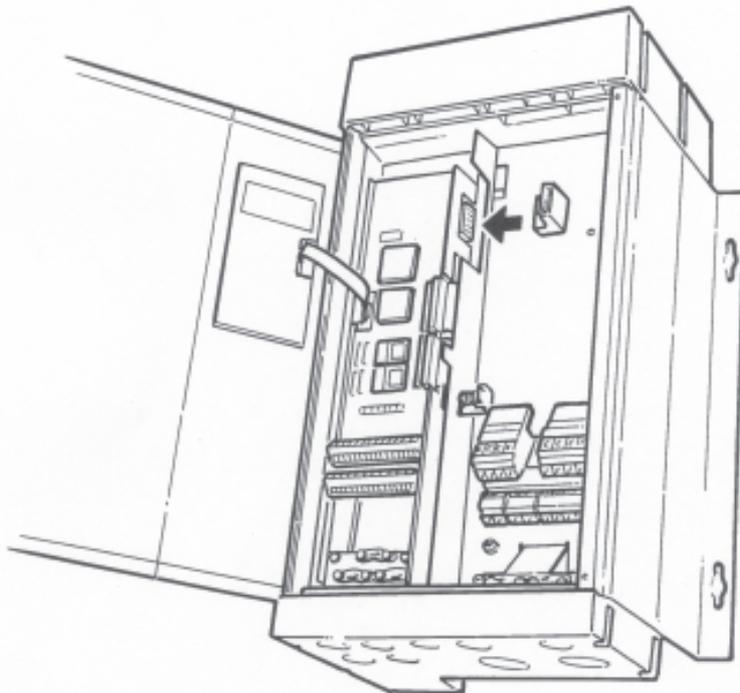
Interbus Kabel VLT5000 an DB9:



INTERBUS Kabel VLT©5000 Buchformat

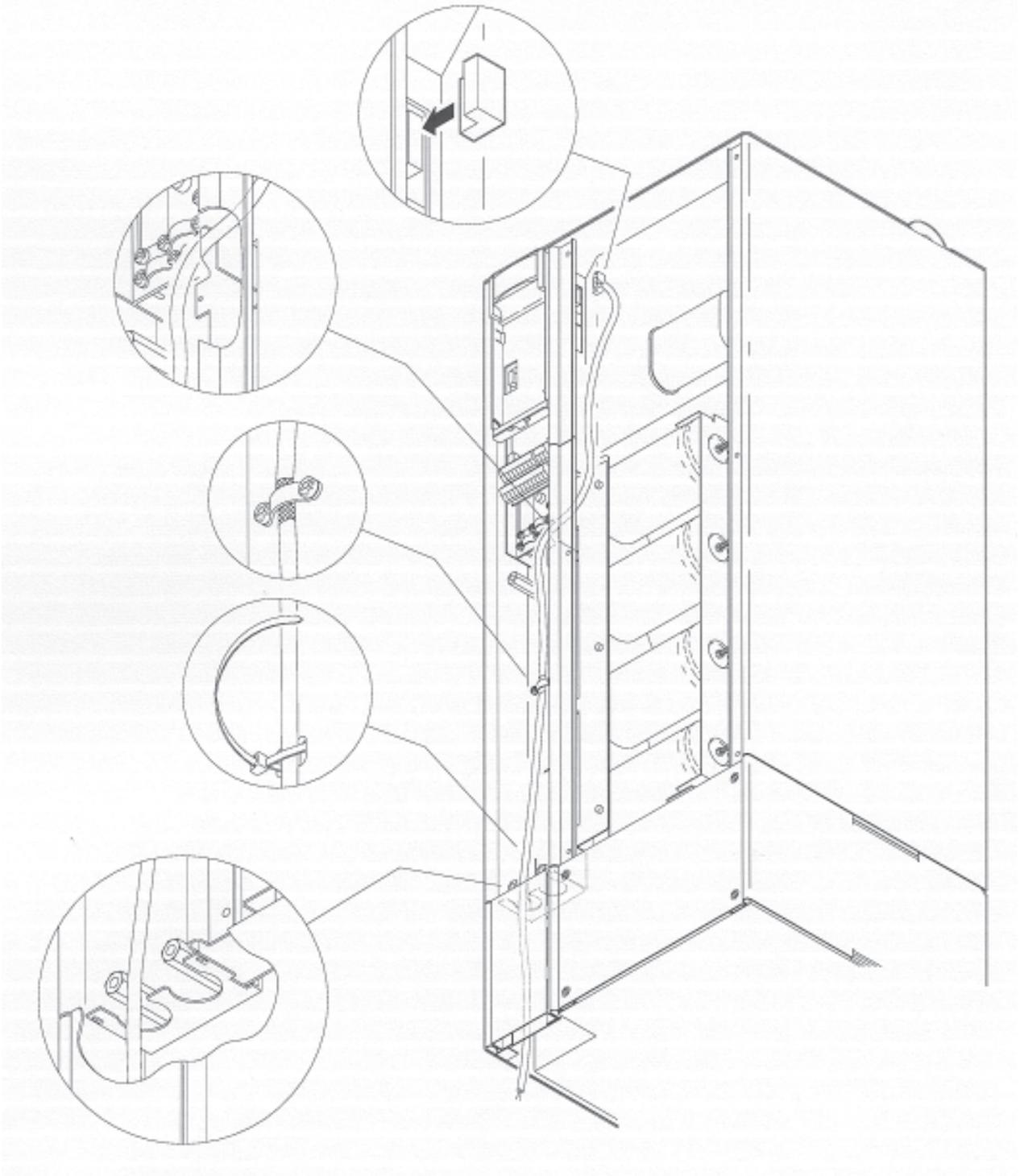


INTERBUS Kabel VLT©5000 Kompakt



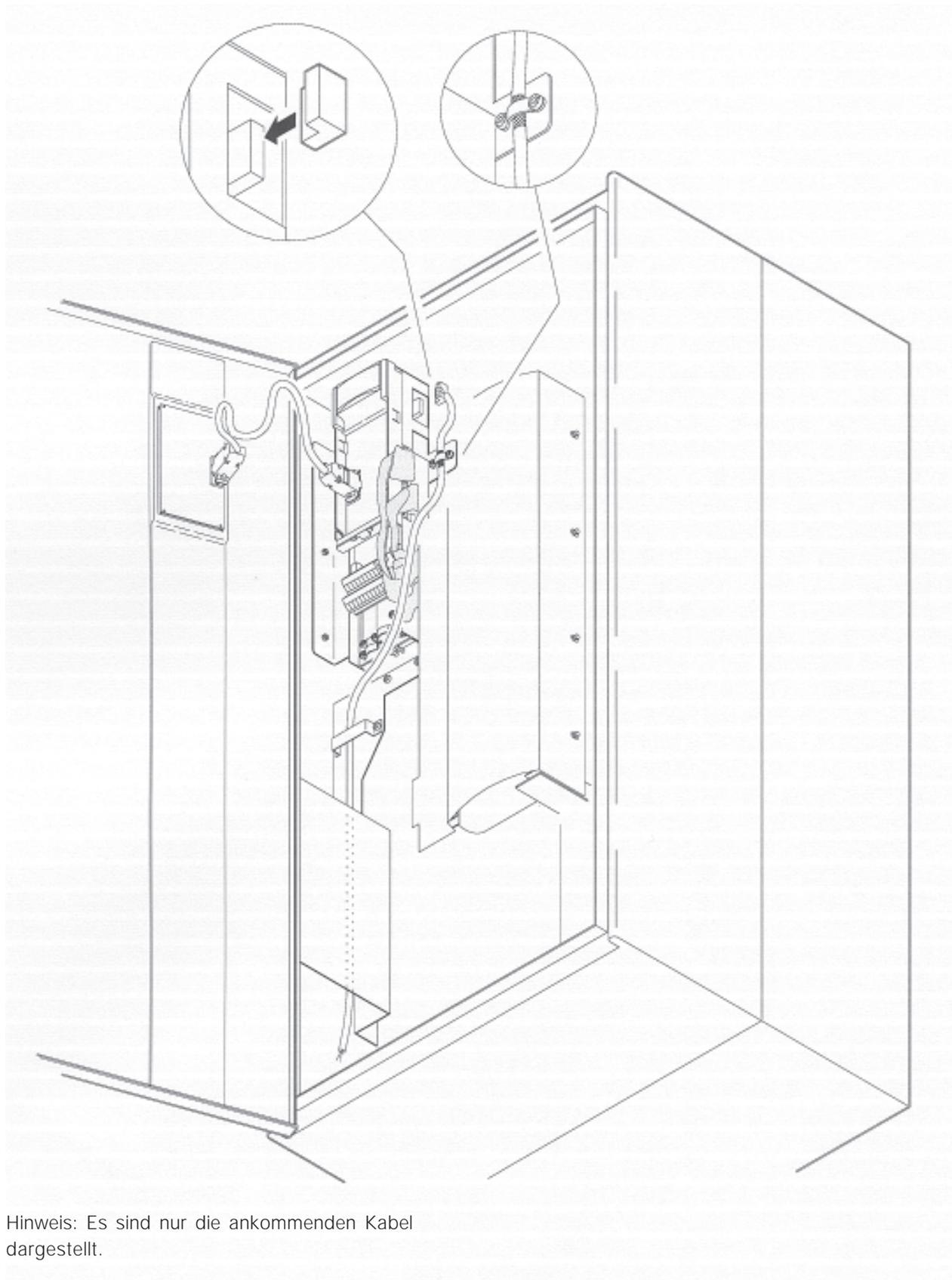
Hinweis: Es sind nur die ankommenden Stecker dargestellt.

Verlegung des Buskabels VLT®5060-VLT®5300
IP20



Hinweis: Es sind nur die ankommenden Kabel dargestellt.

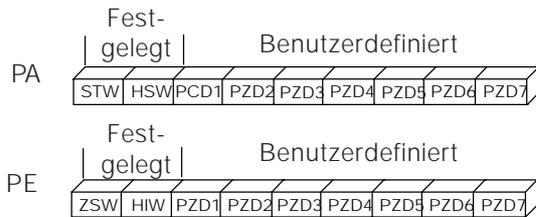
Verlegung des Buskabels VLT®5060-VLT®5300
IP54



Hinweis: Es sind nur die ankommenden Kabel dargestellt.

■ Prozessdaten

Die VLT®5000 INTERBUS Option ermöglicht dem Benutzer eine flexible Festlegung der Anzahl der Prozessdaten. Die Prozessdaten des VLT®5000 setzen sich aus zwei Hauptbestandteilen zusammen: die ersten beiden Wörter, die für das Antriebsprofil reserviert sind und die benutzerdefinierten Prozessdaten (PZD1 bis PZD7).



Die ersten beiden Wörter sind bei der VLT®5000 Option festgelegt, die Eingabe- und Ausgabe-PZD 1 bis 7 können dagegen vom Benutzer frei gewählt werden. Die Anzahl der im System aktiven PZD kann vom Benutzer frei gewählt werden (0 bis 7 Wörter). Die Auswahl der PZD muss immer paarweise erfolgen (Eingabe und Ausgabe).

Für die ersten beiden festen Datenwörter, PA- und PE-Daten, stellt Danfoss VLT®5000 zwei verschiedene Profiltypen zur Verfügung: DRIVECOM und Danfoss. Das DRIVECOM Profil erfüllt die Anforderungen von DRIVECOM 21, Drehzahleinstellung 1. Eine Erläuterung der Profile DRIVECOM und Danfoss finden Sie in den Kapiteln 7 und 8.

PZD1 bis PZD7 lassen sich flexibel zum Lesen und Schreiben der VLT®5000 Parameter oder zur Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung an die Synchronisier- und Positionier-Optionskarte einsetzen.

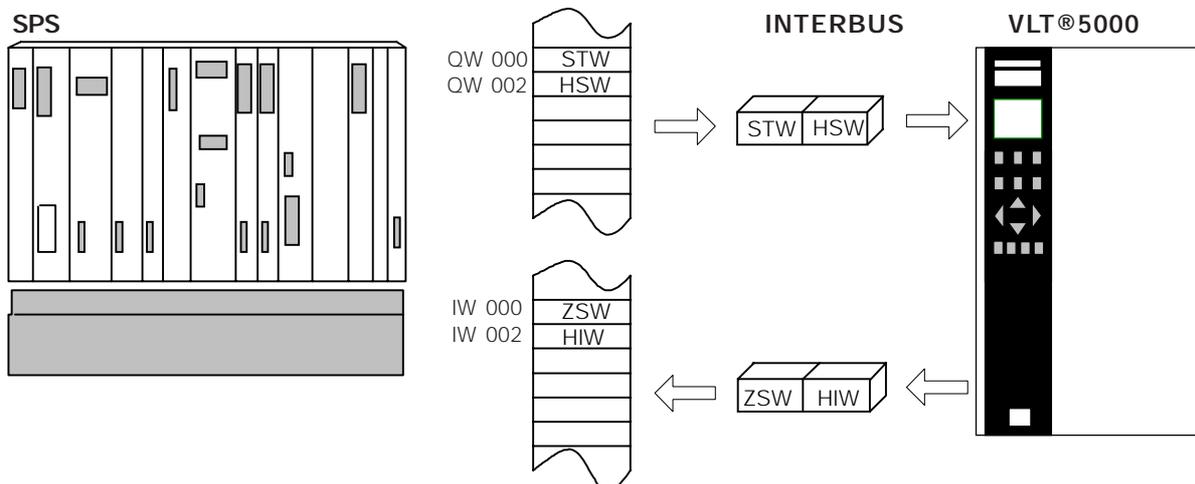
Die Anzahl der PZD kann durch Zugriff auf den VLT®5000 Parameter 807 geändert werden. Der Parameter kann jederzeit geändert werden, die Änderungen werden aber erst beim nächsten Netzeinschaltvorgang wirksam oder wenn der Master einen Reset-Befehl für den Bus sendet.



Bitte beachten Sie, dass sich mit der Änderung der PZD-Anzahl auch die Zuordnung des Masters E/A Bereichs (PC/SPS) ändern kann.

Die VLT®5000 INTERBUS Option umfasst die Deaktivierung der PA-Daten. Wenn PA deaktiviert wird, ignoriert VLT®5000 den Inhalt sämtlicher PA-Daten, während die PE-Daten weiterhin aktualisiert werden. Diese Funktion wird bei der Neukonfiguration eines im Betrieb befindlichen VLT®5000 Systems verwendet, um die versehentliche Änderung von Parametern zu verhindern.

Aus der nachstehenden Zeichnung geht die Standardeinstellung für ein System ohne PZD-Wörter hervor. Das System besteht nur aus Steuerwort und Hauptsollwert für die PA-Daten sowie dem Zustandswort und dem Hauptistwert für die PE-Daten. In diesem System wird das Steuerwort im Ausgabespeicher QW000 des SPS abgebildet, während der Sollwert im Ausgabespeicher QW002 abgebildet wird. Das Zustandswort des VLT®5000 wird dem Eingabewort IW000 der SPS und die Rückmeldung (Hauptistwert) dem IW002 zugeordnet.



■ Prozessdaten, PZD

Um die Verwendung von PZD-Daten der VLT®5000 INTERBUS Option zu aktivieren, muss die Anzahl der PZD-Datenwörter über Parameter 807 konfiguriert werden, während der Inhalt jedes einzelnen PZD-Wortes über die Parameter 915 und 916 konfiguriert werden muss. Dies kann auf zweierlei Art erfolgen: durch Einstellen der Parameter 915 und 916 oder durch Verwenden der INTERBUS Objekte 6000_H und 6001_H.

Nach Einstellung des Parameters 807 auf die gewünschte Menge der PZD-Daten muss VLT®5000 so konfiguriert werden, dass jedem einzelnen PZD-Wort ein Parameter zugewiesen wird. VLT®5000 speichert diese Informationen in den Parametern 915 und 916. Die INTERBUS Objekte 6000_H und 6001_H sind Abbildungen dieser beiden Parameter. Änderungen an den Parametern 915/916 wirken sich direkt auf die PZD-Daten aus.

Aus der nachstehenden Zeichnung gehen die Beziehungen zwischen den INTERBUS Objekten 6000_H/6001_H und dem VLT®5000 Parameter 915/916 hervor.

Bei den INTERBUS Objekten 6000_H und 6001_H handelt es sich um eine Anordnung von Wörtern mit der folgenden Struktur:

Sub-index	Datentyp	Beschreibung
1	Ohne Vorzeichen 8	Bytes der PA/PE Daten
2	Ohne Vorzeichen 16	Objektnummer
3	Ohne Vorzeichen 8	Subindex
4	Ohne Vorzeichen 16	Objektnummer
5	Ohne Vorzeichen 8	Subindex
6	Ohne Vorzeichen 16	Objektnummer
7	Ohne Vorzeichen 8	Subindex
8	Ohne Vorzeichen 16	Objektnummer
9	Ohne Vorzeichen 8	Subindex
37	Ohne Vorzeichen 8	Subindex

Die Subindex-Nummer 1 enthält die Nummer der Prozessdatenbytes. Für jedes Prozessdatenbyte werden 2 Subindizes verwendet. Subindex 2 enthält die Objektnummer, Subindex 3 ist der Index des Objekts, falls es sich bei dem Objekt um einen Typ Anordnung handelt. Die nächsten beiden Indizes sind für das nächste Prozessdatenbyte.

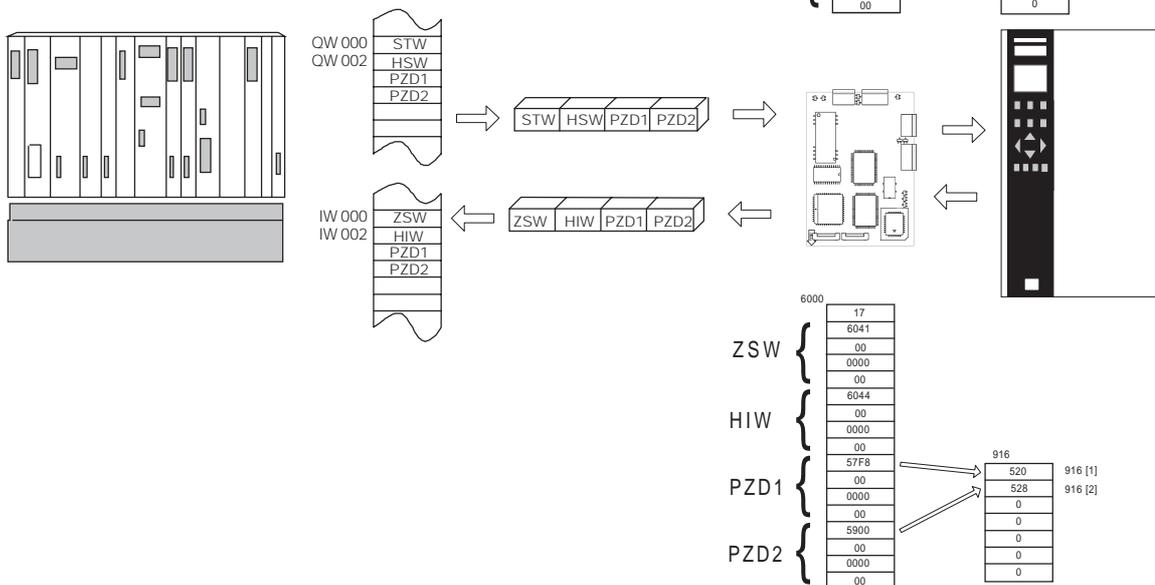


Durch Schreibvorgänge am INTERBUS Objekt 6001_H wird das Objekt 6002_H automatisch auf 00_H gesetzt. Dadurch wird die Eingabe deaktiviert. Der Benutzer muss 0FF_H für das Objekt 6002_H manuell eintragen.

Wenn es sich um ein Objekt des Typs Wort handelt, werden vier Subindizes verwendet, wobei die letzten drei Subindizes nicht benutzt werden und auf Null gestellt werden müssen.

Die 6000_H 6001_H Objekte können zwischen 9 und 37 Subindizes besitzen, je nachdem wie viele PZD-Wörter zugeordnet wurden. Die nachstehende Zeichnung zeigt 2 PZD-Wörter, die für den Datenanzeige-Parameter 520 (aktuell) und Parameter 528 (digitaler Eingang) zugeordnet wurden. Zum Schreiben werden Parameter 204 (minimaler Sollwert) und Parameter 221 (Drehmomentgrenze) verwendet.

Die Ausgabedaten an VLT®5000 lassen sich durch das INTERBUS Objekt 6002_H deaktivieren. Durch Einstellen des INTERBUS Objekts 6002_H auf 00_H, werden keine eintreffenden Prozessdaten an VLT5000 gesendet. Die Einstellung des INTERBUS Objekts 6002_H auf FF_H reaktiviert die Aktualisierung der Ausgabedaten. Nach einem Netzeinschaltvorgang setzt die Option die Objekte 6002_H immer auf FF_H.

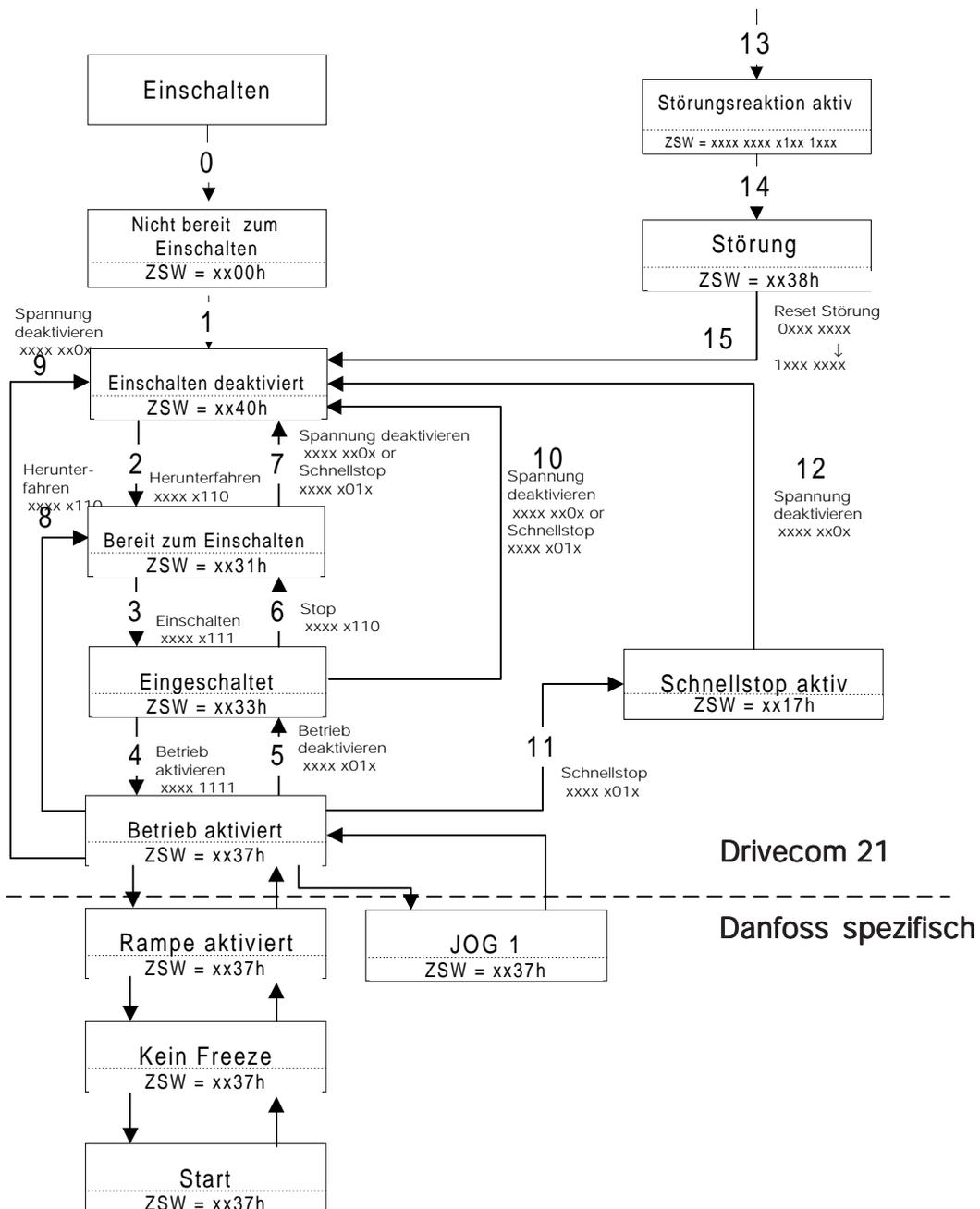
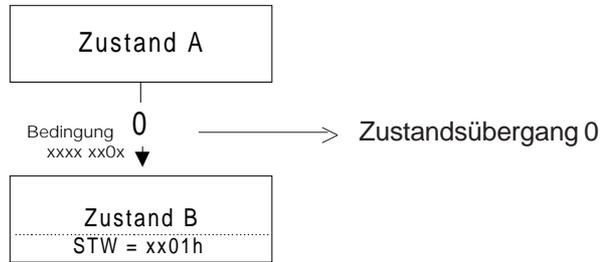


■ Drivecom 21 Profil

■ Drivecom Zustandsmaschine

Die Zustandsmaschine beschreibt den Gerätestatus und die mögliche Steuersequenz des Antriebs. Ein Zustand stellt eine spezifische interne und externe Reaktion dar. Mittels Gerätesteuerungsbeehlen und/oder interner Ereignisse lässt sich der Zustand ändern und damit eine Steuersequenz ausführen. Der aktuelle Status lässt sich anhand des VLT®5000 Zustandswortes ablesen. Das folgende Flussdiagramm dürfte Ihnen beim Verständnis helfen:

Bei einer Änderung von Zustand A zu Zustand B muss das Bedingungs-Steuerwortbit 1 gleich Null gesetzt werden. Damit wird der Zustandsübergang 0 ausgeführt. Im Zustand B ist das Zustandswort gleich xx01_H.



■ Zustandsübergänge der Gerätesteuerung

Es folgt eine Beschreibung aller Transaktionen, die von der Drivecom Zustandsmaschine nach einem bestimmten Befehl ausgeführt werden.

0 Eingabe der Zustandsmaschine ➡ NICHT BEREIT ZUM EINSCHALTEN

Ereignis Rücksetzen
 Aktion Start Selbsttest
 Start Initialisierung

1 NICHT BEREIT ZUM EINSCHALTEN ➡ EINSCHALTEN DEAKTIVIERT

Ereignis Fehlerfreier Selbsttest
 Initialisierung ohne auftretende Fehler abgeschlossen
 Aktion Aktivieren der Kommunikations- und Prozessdatenüberwachung

2 EINSCHALTEN DEAKTIVIERT ➡ BEREIT ZUM EINSCHALTEN

Ereignis Befehl „Herunterfahren“
 Bedingung Abhängig von den herstellerspezifischen Anforderungen (z.B. Leistungsteil bereit)
 Aktion Keine

3 BEREIT ZUM EINSCHALTEN ➡ EINGESCHALTET

Ereignis Befehl „Einschalten“
 Aktion Der Leistungsteil wird eingeschaltet, falls er nicht schon eingeschaltet ist.

4 EINGESCHALTET ➡ BETRIEB AKTIVIERT

Ereignis Befehl „Betrieb aktivieren“
 Aktion Aktivieren der Antriebsfunktion

5 BETRIEB AKTIVIERT ➡ EINGESCHALTET

Ereignis Befehl „Betrieb deaktivieren“
 Aktion Ausführen der parameterdefinierbaren „Funktion zur Deaktivierung des Antriebs“

6 EINGESCHALTET ➡ BEREIT ZUM EINSCHALTEN

Ereignis Befehl „Herunterfahren“
 Aktion Der Leistungsteil kann abgeschaltet werden.

7 BEREIT ZUM EINSCHALTEN ➡ EINSCHALTEN DEAKTIVIERT

Ereignis Befehl „Schnellstop“ oder „Spannung deaktivieren“
 Aktion Keine

8 BETRIEB AKTIVIERT ➡ BEREIT ZUM EINSCHALTEN

Ereignis Befehl „Herunterfahren“
 Aktion Ausführen der parameterdefinierbaren „Funktion zur Deaktivierung des Antriebs“
 Der Leistungsteil kann abgeschaltet werden.

9 BETRIEB AKTIVIERT ➡ EINSCHALTEN DEAKTIVIERT

Ereignis Befehl „Spannung deaktivieren“
 Aktion Deaktivieren der Antriebsfunktion
 Der Leistungsteil kann abgeschaltet werden

10 EINGESCHALTET ➡ EINSCHALTEN DEAKTIVIERT

Ereignis Befehl „Spannung deaktivieren“ oder „Schnellstop“
 Aktion Der Leistungsteil kann abgeschaltet werden.

11 BETRIEB AKTIVIERT ➡ SCHNELLSTOP AKTIV

Ereignis Befehl „Schnellstop“
 Aktion Auslösen der parameterdefinierbaren „Schnellstop-Funktion“

12 Schnellstop aktiv ➡ EINSCHALTEN DEAKTIVIERT

Ereignis „Schnellstop“ abgeschlossen oder Befehl „Spannung deaktivieren“
 Aktion Deaktivieren der Antriebsfunktion
 Der Leistungsteil kann abgeschaltet werden.

13 Alle Zustände ➡ STÖRUNGSREAKTION AKTIV

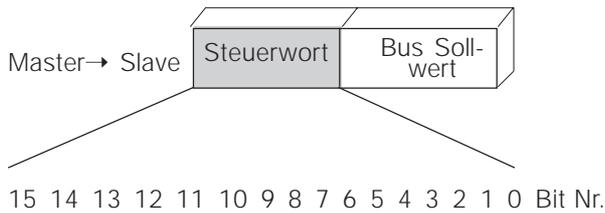
Ereignis Fehlfunktion des Antriebs festgestellt
 Aktion Auslösen der Störungsreaktion, abhängig von der jeweiligen Störung

14 STÖRUNGSREAKTION AKTIV ➡ STÖRUNG

Ereignis Störungsreaktion abgeschlossen
 Aktion Deaktivieren der Antriebsfunktion
 Der Leistungsteil kann abgeschaltet werden.

15 STÖRUNG ➡ EINSCHALTEN DEAKTIVIERT

Ereignis Befehl „Störung-Rücksetzen“
 Bedingung Störung ist behoben
 Aktion Rücksetzen wegen Störung wird ausgeführt.

■ Steuerwort gemäß Drivecom 21 Standard (Parameter 512 = Drivecom)


Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Ausschalten	Einschalten
01	Spannung deaktivieren	Spannung aktivieren
02	Schnellstop	Fahrt
03	Betrieb deaktivieren	Betrieb aktivieren
04	Hochlauf deaktivieren	Hochlauf aktivieren
05	Beibehalten	Fahrt aktivieren
06	Hochlaufstop	Start
07	Keine Funktion	Rücksetzen
08	Drivecom reserviert	
09	Drivecom reserviert	
10	Drivecom reserviert	
11	Jog 1 Einschalten (Bus-Festdrehzahl)	Jog 1 Ausschalten (Bus-Festdrehzahl)
12	Danfoss reserviert	
13	Auswahl Parametersatz 1 (LSB)	
14	Auswahl Parametersatz 2 (MSB)	
15	Vorwärts	Umkehren

Bit 00, Schalter OFF/ON
 Bit 00 = „0“ Ausführen Zustandsübergang 2, 6 oder 8
 Bit 00 = „1“ Ausführen Zustandsübergang 3

Bit 01, Spannung deaktivieren/aktivieren
 Bit 01 = „0“ Ausführen Zustandsübergang 9, 10 oder 12
 Bit 01 = „1“ = Spannung aktivieren

Bit 02, Schnellstop/Lauf
 Bit 02 = „0“ Ausführen Zustandsübergang 7, 10 oder 11
 Bit 02 = „1“ = Schnellstop nicht aktiv

Bit 03, Betrieb deaktivieren/aktivieren
 Bit 03 = „0“ Ausführen Zustandsübergang 5
 Bit 03 = „1“ = Betrieb aktivieren

Bit 04, Schnellstop/Anlauf
 Bit 04 = „0“ Ausführen Übergang 7 oder 11, Schnellstop
 Bit 04 = „1“ = Hochlauf aktivieren

Bit 05, Ausgangsfrequenz beibehalten/Hochlauf aktivieren
 Bit 05 = „0“ bedeutet, dass die gegebene Ausgangsfrequenz auch dann beibehalten wird, wenn sich die Sollwerte ändern.
 Bit 05 = „1“ bedeutet, dass der Frequenzrichter wieder in der Lage ist zu regeln und den vorgegebenen Sollwerten folgt.

Bit 06, Hochlauf Stop/Start
 Bit 06 = „0“ VLT regelt den Motor bis zum Stillstand herunter.
 Bit 06 = „1“ = VLT erhält den Befehl Start

Bit 07, Keine Funktion/Rücksetzen
 Rücksetzen der Ausschaltung
 Bit 07 = „0“ bedeutet, dass kein Rücksetzen erfolgt.
 Bit 07 = „1“ bedeutet, dass die Ausschaltung zurückgesetzt wird.

Bit 08, 09 und 10
 Drivecom reserviert

Bit 11, Jog 1 OFF/ON
 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 12
 Danfoss reserviert

Bits 13/14, Auswahl des Parametersatzes
 Bits 13 und 14 dienen zur Auswahl zwischen vier Menü-Parametersätze, entsprechend der folgenden Tabelle:

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

Bit 15, Keine Funktion/Umkehren

Umkehren der Drehrichtung des Motors.

Bit 15 = „0“ führt zu keiner Umkehrung,

Bit 15 = „1“ führt zur Umkehrung.

Bitte beachten Sie, dass in der werkseitigen Einstellung die Umkehrung als Ziffer in Parameter 506 ausgewählt wurde. Das heißt, dass Bit 15 nur dann zur Umkehrung führt, wenn *Bus*, *logisches ODER* oder *logisches UND* (*logisches UND* jedoch nur zusammen mit Klemme 19) ausgewählt wurden.



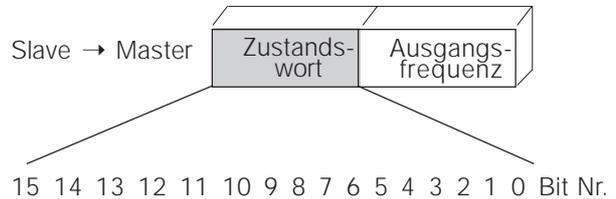
ACHTUNG!

Soweit nicht anders angegeben, wird das Steuerwortbit mit der entsprechenden Funktion bei den digitalen Eingängen als eine logische „ODER“ Funktion kombiniert (logisch verknüpft).

■ Zustandswort

(entsprechend Drivecom Standard)

Das Zustandswort wird zur Information des Master (z.B. eines PC) über die Bedingung des VLT 5000 verwendet.



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Nicht bereit zum Einschalten	Bereit zum Einschalten
01	Ausgeschaltet	Eingeschaltet
02	Betrieb deaktiviert	Betrieb aktiviert
03	Keine Fehlfunktion	Fehlfunktion
04	Spannung deaktiviert	Spannung aktiviert
05	Schnellstop	Fahrt
06	Einschalten deaktiviert	Einschalten aktiviert
07	Keine Warnung	Warnung
08	Danfoss reserviert	
09	Fernbetrieb deaktiviert	Fernbetrieb aktiviert
10	Sollwert nicht erreicht	Sollwert erreicht
11	Drehzahlgrenze nicht aktiv	Drehzahlgrenze aktiv
12	Drivecom reserviert	
13	Drivecom reserviert	
14	Keine Fahrt	Fahrt
15	Danfoss reserviert	

Bit 00, Nicht bereit zum Einschalten/ Bereit zum Einschalten

Bit 00 = „0“ Status weniger als „Bereit zum Einschalten“

Bit 00 = „1“ Status mindestens = „Bereit zum Einschalten“

Bit 01, Ausschalten/Einschalten

Bit 00 = „0“ Status weniger als „Eingeschaltet“

Bit 00 = „1“ Status mindestens = „Eingeschaltet“

Bit 02, Betrieb deaktiviert/Betrieb aktiviert

Bit 00 = „0“ Status weniger als „Betrieb aktiviert“
Bit 00 = „1“ Status mindestens = „Betrieb aktiviert“

Bit 03, Kein Fehler/Abschalten

Bit 03 = „0“ bedeutet, dass am VLT 5000 keine Fehlerbedingung vorliegt
Bit 03 = „1“ bedeutet, dass VLT 5000 abgeschaltet hat und für die Fahrt ein Reset benötigt wird.

Bit 04, Spannung deaktivieren/Spannung aktivieren

Bit 04 = „0“ bedeutet, dass das Steuerwortbit 01 = „1“
Bit 04 = „1“ bedeutet, dass das Steuerwortbit 01 = „0“

Bit 05, Schnellstop/Fahrt

Bit 05 = „0“ bedeutet, dass das Steuerwortbit 02 = „1“
Bit 05 = „1“ bedeutet, dass das Steuerwortbit 02 = „0“

Bit 06, Start aktivieren/Start deaktivieren

Bit 06 = „0“ Status nicht „Einschalten deaktivieren“
Bit 06 = „1“ Status = „Einschalten aktivieren“

Bit 07, Keine Warnung/Warnung

Bit 07 = „0“ bedeutet, dass keine ungewöhnliche Situation vorliegt.
Bit 07 = „1“ bedeutet, dass eine anomale Bedingung für den VLT 5000 entstanden ist. Eine Beschreibung aller Warnmeldungen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Bit 08, Danfoss reserviert

Bit 09, Fernbetrieb deaktivieren/Fernbetrieb aktivieren

Bit 09 = „0“ bedeutet, dass der VLT 5000 durch Betätigung der Stop-Taste am Steuerpult angehalten oder dass in Parameter 002 *lokaler (Ort) Betrieb* ausgewählt wurde.
Bit 09 = „1“ bedeutet, dass die Steuerung des Frequenzumrichters über den seriellen Port möglich ist.

Bit 10, Sollwert nicht erreicht/Sollwert erreicht

Bit 10 = „0“ bedeutet, dass die aktuelle Motordrehzahl von den Sollbedingungen abweicht. Ein möglicher Grund hierfür können beispielsweise die Drehzahlschwankungen während des Start-/Stopvorgangs sein.
Bit 10 = „1“ bedeutet, dass die aktuelle Motordrehzahl den Sollbedingungen entspricht.

Bit 11, Drehzahlgrenze aktiv/Drehzahlgrenze nicht aktiv

Bit 11 = „0“ bedeutet, dass die Ausgangsfrequenz in Parameter 225 (Warnung: geringe Frequenz) und Parameter 226 (Warnung: hohe Frequenz) außerhalb des zulässigen Bereichs ist.
Bit 11 = „1“ bedeutet, dass sich die Ausgangsfrequenz innerhalb dieses Bereichs befindet.

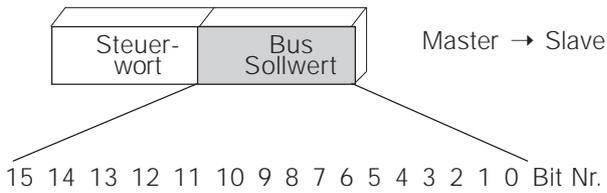
Bit 12, Drivecom reserviert

Bit 13, Drivecom reserviert

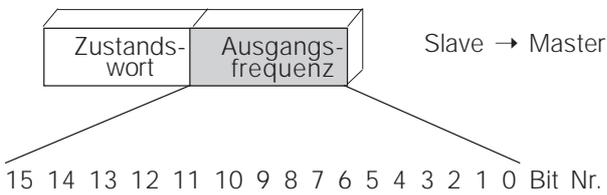
Bit 14, Fahrt/Keine Fahrt

Bit 14 = „0“ bedeutet, dass der Motor nicht läuft.
Bit 14 = „1“ bedeutet, dass der VLT 5000 ein Startsignal erhalten hat oder dass die Ausgangsfrequenz 0 Hz überschreitet.

Bit 15, Danfoss reserviert

■ Bussollwert (Drivecom Profil)


Der Bussollwert wird in Form eines 16-bit Wortes an den Frequenzumrichter übertragen. Der Wert wird als ganze Zahl (-32768 bis 32767) übertragen. Der Wert wird als U/min behandelt.

Tatsächlicher U/min Ausgabewert


Der tatsächliche U/min Ausgabewert des Motors wird in Form eines 16-bit Wortes übertragen. Der Wert wird als ganze Zahl übertragen (-32768 bis 32767).

■ Drivecom 21 Objekte

VLT®5000 unterstützt 9 Drivecom-spezifische Objekte. Auf diese Objekte kann mittels PCP Kommunikation zugegriffen werden. Vier dieser Objekte sind zudem als Prozessdaten zugänglich.

Objekt 6040_H, Steuerwort

Dieses Objekt entspricht dem Drivecom Steuerwort.

Objekt 6041_H, Zustandswort

Dieses Objekt entspricht dem Drivecom Zustandswort.

Objekt 6042_H, Drehzahl Sollwert

Dieses Objekt entspricht dem Hauptsollwert (HSW).

Objekt 6043_H, Variable Soll Drehzahl

Dabei handelt es sich um den Sollwert nach dem Hochlaufen. Es ist ein Nur-Lese-Wert (-32768 bis 32767).

Objekt 6044_H, Drehzahl Ist-Wert

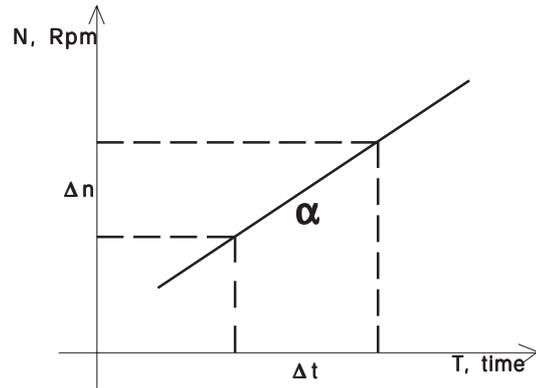
Dieses Objekt entspricht dem tatsächlichen U/min Wert. Dieser Drehzahl Ist-Wert des Motors wird in Form eines 16-bit Wortes übertragen. Der Wert wird als ganze Zahl übertragen (-32768 bis 32767).

Objekt 6046_H, Min.-max Drehzahl

Das Objekt Min.-max Drehzahl setzt sich aus den Unterobjekten Drehzahlminimum und Drehzahlmaximum zusammen. Diese Unterobjekte weisen keine Einheit auf und können Werte im Bereich zwischen 0 und 4 294 967 295 (ohne Vorzeichen 32) annehmen. Die INTERBUS Option übersetzt diese beiden Indizes in die VLT®5000 Parameter 204 und 205. Die Option errechnet neue Werte für P.204 & P.205 auf der Grundlage von Parameter 106 (Nenn Drehzahl des Motors).

Objekt 6048_H, Drehzahlbeschleunigung

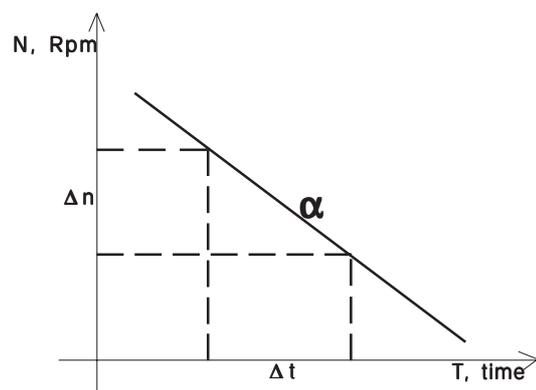
Das Objekt Drehzahlbeschleunigung gibt die Beschleunigungscharakteristik (a) an. Das Objekt hat zwei Indizes, wobei Index 1 Delta-Drehzahl (ohne Vorzeichen 32) und Index 2 Delta-Zeit (ohne Vorzeichen 16) angibt. Wird Delta-Zeit auf 0 (Null) gestellt, ist der Hochlauf deaktiviert. Die VLT®5000 INTERBUS Option übersetzt diese beiden Werte in die VLT®5000 Parameter 106 (Nenn Drehzahl des Motors) und 207 (Anlaufzeit).


ACHTUNG!

Der VLT®5000 wird diese Änderungen erst aktivieren, wenn beide Indizes geschrieben wurden. Da der VLT®5000 die beiden Indizes in VLT®5000 Parameter übersetzt, kann der für Objekt 6048_H geschriebene Wert von einer folgenden Anzeige abweichen. Die Neigung (a) ist aber korrekt!

Objekt 6049_H, Drehzahlverringern

Das Objekt Drehzahlverringern gibt die Verzögerungscharakteristik (a) an. Das Objekt hat zwei Indizes, wobei Index 1 Delta-Drehzahl (ohne Vorzeichen 32) und Index 2 Delta-Zeit (ohne Vorzeichen 16) angibt. Wird Delta-Zeit auf 0 (Null) gestellt, ist der Hochlauf deaktiviert. Die VLT®5000 INTERBUS Option übersetzt diese beiden Werte in die VLT®5000 Parameter 106 (Nenn Drehzahl des Motors) und 208 (Auslaufzeit).


ACHTUNG!

Der VLT®5000 wird diese Änderungen erst aktivieren, wenn beide Indizes geschrieben wurden. Da der VLT®5000 die beiden Indizes in VLT®5000 Parameter übersetzt, kann der für Objekt 6048_H geschriebene Wert von einer folgenden Anzeige abweichen. Die Neigung (a) ist aber korrekt!

Objekt 603F_H, Fehlfunktion

Dabei handelt es sich um die Fehler, die an das Mastersystem zurückgemeldet wurden. Eine detaillierte Aufstellung finden Sie im folgenden Abschnitt „Interbus Fehlercodes“.

Objekt 6052_H, Soll-Prozentsatz

Dieses Objekt bezeichnet den Sollwert in Prozent. Dieser Wert wird als ganze Zahl $\pm 100\% = \pm 4000_{\text{H}}$ übertragen. Es handelt sich um einen Nur-Lese-Wert.

Objekt 6054_H, Ist-Prozentsatz

Dieses Objekt bezeichnet die Ist-Drehzahl des Motors. Dieser Wert wird als ganze Zahl $\pm 100\% = \pm 4000_{\text{H}}$ übertragen.

■ Interbus Fehlercodes

Bedeutung	VLT-Code Alarmwort (Hex)	Drivecom Störungs- Code	Drivecom Störungsgruppe
Kein Alarm	0000 0000	0	Keine Störung
Bremstest gescheitert	0000 0001	7110	Bremsunterbrecher
Auslösung gesperrt	0000 0002	1000	Allgemeine Störung
Auto-Optimierung nicht OK	0000 0004	5210	Messschaltung
Auto-Optimierung OK	0000 0008	0	Kein Fehler
Fehler bei Netzeinschaltung	0000 0010	1000	Allgemeine Störung
ASIC Fehler	0000 0020	5200	Fehler Hardwaresteuerung
HPFB Bus Timeout	0000 0040	8100	Kommunikationsüberwachung
Standardbus Timeout	0000 0080	8100	Kommunikationsüberwachung
Kurzschluss	0000 0100	2130	Kurzschluss
Fehler Schaltmodus	0000 0200	5115	U5 Versorgung
Erdschluss	0000 0400	2240	Schleichender Erdschluss
Überstrom	0000 0800	2310	Anhaltender Überstrom
Drehmomentgrenze	0000 1000	8311	Übermäßiges Drehmoment
Motor Thermistor	0000 2000	4310	Übermäßige Antriebstemperatur
Motor überlastet	0000 4000	2312	Anhaltender Überstrom 2
Inverter überlastet	0000 8000	2316	Anhaltender Überstrom 1
DC Link Unterspannung	0001 0000	3220	Interne Unterspannung
DC Link Überspannung	0002 0000	3210	Interne Überspannung
Phasenfehler	0004 0000	3130	Phasenfehler
Lebender Nullpunktfehler	0008 0000	7300	Sensor
Kühlkörpertemperatur zu hoch	0010 0000	4210	Übertemperaturvorrichtung
Motorphase U fehlt	0020 0000	3131	Phasenfehler L1
Motorphase V fehlt	0040 0000	3132	Phasenfehler L2
Motorphase W fehlt	0080 0000	3133	Phasenfehler L3
Schnellentladung nicht OK	0100 0000	9000	Externe Störung

■ PCP Kommunikation

Für das azyklische Lesen und Schreiben von VLT®5000 Parametern und INTERBUS Objekten ist der PCP-Kanal zu verwenden. Die Danfoss VLT®5000 Option unterstützt die folgenden Dienste:

- Einleiten
Einrichten der Verbindung zwischen Master und VLT®5000
- Abbrechen
Auflösen der Verbindung zwischen Master und VLT®5000
- Lesen
Lesen von VLT®5000 Parametern oder INTERBUS Objekten
- Schreiben
Schreiben von VLT®5000 Parametern oder INTERBUS Objekten
- OD anfordern
Objektwörterbuch vom VLT®5000 anfordern und
- Identifizieren
Identifizierung vom VLT®5000 gegenüber dem Master

Die folgenden Eintragungen müssen für eine PCP Kommunikation beim Master vorgenommen werden:

Kommunikationssollwerte	2
Übertragen der Pufferlänge	246
Empfangen der Pufferlänge	246
Unterstützte Dienstanforderung	80 30 00 _H
Unterstütztes Antwortverhalten	00 00 00 _H

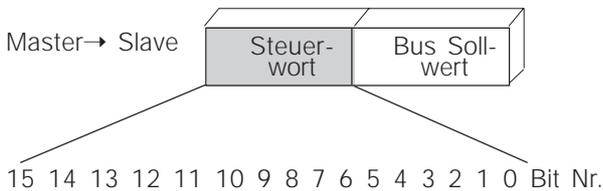
Alle Parameter in VLT®5000 werden auf die Danfoss-spezifischen Objekte übertragen, angefangen von Objekt 22000_D = 55F0_H. Das erste Objekt ist 22001_D, das dem VLT®5000 Parameter 001, Sprache, entspricht. 22002_D entspricht dem VLT®5000 Parameter 2 usw. Das bedeutet, dass auf alle VLT®5000 Parameter durch Einsatz der PCP-Kommunikation problemlos zugegriffen werden kann. Es ist lediglich 22000_D dem VLT®5000 Parameter hinzuzufügen.

Um für Lese- und Schreibvorgänge auf die VLT®5000 Objekte zuzugreifen, muss die korrekte Datengröße und der entsprechenden Index für den Parameter angegeben werden. Der Benutzer kann mit dem Befehl GET OD in der Optionskarte eine vollständige Liste der Objekte abrufen. Alternativ dazu besteht die Möglichkeit, den Befehl für das Objekt manuell einzugeben.

■ Danfoss Profil / FC Profil

■ Steuerwort gemäß VLT Standard (Parameter 512 = FC Drive)

Das Steuerwort dient zur Übertragung von Befehlen von einem Master (z.B. einem PC) an einen Slave (VLT5000 Serie).



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Voreingestellte Sollauswahl LSB	
01	Voreingestellte Sollauswahl MSB	
02	DC Bremse	Hochlauf
03	Freilauf	Aktivieren
04	Schnellstop	Hochlauf/Rampe
05	Halten	Hochlauf aktivieren
06	Hochlaufstop	Start
07	Keine Funktion	Rücksetzen
08	Keine Funktion	Jog (Festdrehzahl)
09	Hochlauf 1	Hochlauf 2
10	Daten nicht zulässig	Zulässig
11	Keine Funktion	Relais 01 aktiviert
12	Keine Funktion	Relais 04 aktiviert
13	Auswahl des Setup LSB	
14	Auswahl des Setup MSB	
15	Keine Funktion	Umkehren

Bit 00/01

Die Bits 00 und 01 werden gemäß der folgenden Tabelle zur Auswahl zwischen den vier vorprogrammierten Sollwerten (Parameter 215-218) verwendet:

Vor. Sollwert	Parameter	Bit 01	Bit 00
1	215	0	0
2	216	0	1
3	217	1	0
4	218	1	1

ACHTUNG!



In Parameter 508 ist festzulegen, wie die Bits 1/12 mit der entsprechenden Funktion der digitalen Eingänge kombiniert (logisch verknüpft) werden sollen.

Bit 02, DC BREMSE

Bit 02 = „0“ führt zum Bremsen und Anhalten mittels DC. Bremsstrom und Dauer werden über die Parameter 125 und 126 eingestellt.

Bit 02 = „1“ führt zum *Hochlaufen*

Bit 03, Freilauf/aktivieren

Freilauf Stop.

Bit 03 = „0“ führt zu einem Stop

Bit 03 = „1“ bedeutet, dass der Frequenzumrichter in der Lage ist zu stoppen, vorausgesetzt, die anderen Bedingungen für den Start sind erfüllt.

Hinweis: In Parameter 502 ist festzulegen, wie Bit 03 mit der entsprechenden Funktion der digitalen Eingänge zu kombinieren (logisch verknüpfen) ist.

Bit 04, Schnellstop/Anfahren

Schnellstop, wobei die Hochlaufzeit aus Parameter 212 verwendet wird

Bit 04 = „0“ führt zu einem Schnellstop

Bit 04 = „1“ bedeutet, dass der Frequenzumrichter in der Lage ist zu stoppen, vorausgesetzt, die anderen Bedingungen für den Start sind erfüllt.

Hinweis: In Parameter 503 ist festzulegen, wie Bit 04 mit der entsprechenden Funktion in den digitalen Eingängen zu kombinieren (logisch verknüpfen) ist.

Bit 05, Ausgangsfrequenz beibehalten/Hochlauf aktivieren

Bit 05 = „0“ bedeutet, dass die jeweilige Ausgangsfrequenz beibehalten wird, selbst wenn sich der Sollwert ändert.

Bit 05 = „1“ bedeutet, dass der Frequenzumrichter wieder regeln kann und dem vorgegebenen Sollwert folgt.

Bit 06, Hochlauf Stop/Start

Ein normaler Anlaufstop, wobei die Hochlaufzeit aus den Parametern 207/208 oder 209/210 verwendet wird. Außerdem werden die Ausgangsrelais 01 oder 04 aktiviert, wenn die Ausgangsfrequenz 0 Hz beträgt (vorausgesetzt, in Parameter 323 oder 326 wurde *Relais 123* ausgewählt).

Bit 06 = „0“ führt zu einem Stop.

Bit 06 = „1“ bedeutet, dass der Frequenzumrichter in der Lage ist zu starten, vorausgesetzt, die anderen Bedingungen für den Start sind erfüllt.

Bitte beachten Sie, dass in Parameter 505 festzulegen ist, wie Bit 06 mit der entsprechenden Funktion in den digitalen Eingängen zu kombinieren (logisch verknüpfen) ist.

Bit 07, Keine Funktion/Reset

Reset einer Abschaltung

Bit 07 = „0“ bedeutet, dass kein Reset stattfindet.

Bit 07 = „1“ bedeutet, dass eine Abschaltung zurückgesetzt wird

Bit 08, Aktivierung der Jog-Geschwindigkeit (Festdrehzahl) in Parameter 213

Bit 08 = „0“: Jog-Geschwindigkeit nicht aktiviert

Bit 08 = „1“ bedeutet, dass der Motor mit Jog-Geschwindigkeit (Festdrehzahl) arbeitet

Bit 09, Auswahl zwischen Hochlauf 1/2

Bit 09 = „0“ bedeutet, dass Hochlauf 1 aktiv ist (Parameter 207/208).

Bit 09 = „1“ bedeutet, dass Hochlauf 2 (Parameter 209/210) aktiv ist.

Bit 10, Daten nicht zulässig/zulässig

Sagt dem VLT 5000, ob das Steuerwort genutzt oder ignoriert werden soll.

Bit 10 = „0“ bedeutet, dass das Steuerwort ignoriert wird.

Bit 10 = „1“ bedeutet, dass das Steuerwort verwendet wird. Diese Funktion ist deshalb relevant, da das Steuerwort immer im Telegramm enthalten ist, unabhängig vom jeweils verwendeten Telegrammtyp. Das heißt, es ist möglich die Verbindung zum Steuerwort zu unterbrechen, wenn es in Verbindung mit Aktualisierungs- oder Lesevorgängen bei Parametern nicht benutzt werden soll.

Bit 11, Relais 01

Bit 11 = „0“: Relais 01 nicht aktiviert.

Bit 11 = „1“: Relais 01 ist aktiviert, vorausgesetzt, das *Steuerwort-Bit* wurde in Parameter 323 ausgewählt.

Bit 12, Relais 04

Bit 12 = „0“: Relais 04 wurde nicht aktiviert

Bit 12 = „1“: Relais 04 wurde aktiviert, vorausgesetzt, das *Steuerwort-Bit* wurde in Parameter 326 ausgewählt.


ACHTUNG!

Wenn nicht anders angegeben, wird das Steuerwort-Bit mit der entsprechenden Funktion in den digitalen Eingängen als logische „ODER“ Funktion kombiniert (logisch verknüpft).

Bits 13/14, Auswahl des Parametersatzes

Die Bits 13 und 14 dienen entsprechend der folgenden Tabelle zur Auswahl zwischen den vier **Menü**-Parametersätzen:

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

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in Parameter 004 **Multi-Parametersatz** ausgewählt wurde.


ACHTUNG!

Parameter 507 dient zur Festlegung, wie die Bits 13/14 mit der entsprechenden Funktion in den digitalen Eingängen zu kombinieren (logisch verknüpfen) sind.

Bit 15, Keine Funktion/Umkehren

Umkehren der Drehrichtung des Motors.

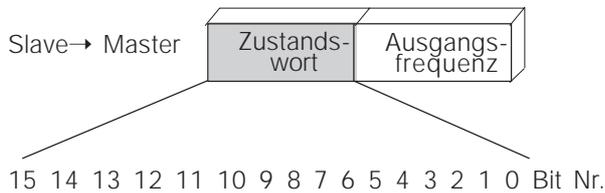
Bit 15 = „0“ führt zu keiner Umkehrung,

Bit 15 = „1“ führt zum Reversieren.

Bitte beachten Sie, dass in der werkseitigen Einstellung die Umkehrung als Ziffer in Parameter 506 ausgewählt wurde. Das heißt, dass Bit 15 nur dann zur Umkehrung führt, wenn *Bus*, *logisches ODER* oder *logisches UND* (*logisches UND* jedoch nur zusammen mit Klemme 19) ausgewählt wurden.

■ Zustandswort gemäß VLT Standard

Das Zustandswort dient dazu, den Master (z.B. einen PC) über die Bedingungen des Slave (VLT5000 Serie) zu informieren.



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Steuerung nicht bereit	Bereit
01	VLT nicht bereit	Bereit
02	Freilauf	Aktivieren
03	Keine Störung	Abschalten
04	Reserviert	
05	Reserviert	
06	Reserviert	
07	Keine Warnung	Warnung
08	Drehzahl ≠ Soll	Drehzahl = Soll
09	Lokale Steuerung (ORT)	Bussteuerung
10	Außerhalb des Bereichs	Frequenz OK
11	Läuft nicht	Läuft
12	VLT OK	Blockierung, Autostart
13	Spannung OK	Außerhalb des Grenzbereichs
14	Drehzahl OK	Außerhalb des Grenzbereichs
15	Zeitgeber OK	Außerhalb des Grenzbereichs

Bit 00, Steuerung nicht bereit/bereit

Bit 00 = „0“ bedeutet, dass der Frequenzumrichter ausgeschaltet hat.

Bit 00 = „1“ bedeutet, dass die Frequenzumrichter-Steuerung bereit ist, aber das Netzelement nicht notwendigerweise mit Strom versorgt wird (im Falle einer externen 24 V Stromversorgung der Steuerung).

Bit 01, VLT nicht bereit/bereit

Bedeutung siehe Bit 00; allerdings liegt eine Versorgung des Netzelements vor und der Frequenzumrichter ist funktionsbereit, sobald er die erforderlichen Startsignale erhält.

Bit 02, Freilauf/aktivieren

Bit 02 = „0“ bedeutet, dass das Steuerwort-Bit 03 auf „0“ (Freilauf) gesetzt ist oder dass der VLT5000 abgeschaltet hat.

Bit 02 = „1“ bedeutet, dass das Steuerwort-Bit 03 auf „1“ gesetzt ist und dass der VLT5000 nicht abgeschaltet hat.

Bit 03, Keine Störung/Auslösen

Bit 03 = „0“ bedeutet, dass am VLT5000 keine Fehlerbedingung vorliegt

Bit 03 = „1“ bedeutet, dass der VLT5000 abgeschaltet hat und erst nach einem Reset wieder in Betrieb gesetzt werden kann.

Bit 04, Reserviert
Bit 05, Reserviert
Bit 06, Reserviert
Bit 07, Keine Warnung/Warnung

Bit 07 = „0“ bedeutet, dass keine ungewöhnliche Situation vorliegt

Bit 07 = „1“ bedeutet, dass am VLT5000 eine anomale Bedingung entstanden ist. Eine Beschreibung aller Warnmeldungen finden Sie in der Betriebsanleitung.

Bit 08, Drehzahl ≠ Solldrehzahl = Soll

Bit 08 = „0“ bedeutet, dass die aktuelle Motordrehzahl von der Solldrehzahl abweicht. Ein möglicher Grund hierfür können beispielsweise die Drehzahlschwankungen während des Start-/Stopvorgangs sein.

Bit 08 = „1“ bedeutet, dass die aktuelle Motordrehzahl der Solldrehzahl entspricht.

Bit 09, Lokale Steuerung/Bussteuerung

Bit 09 = „0“ bedeutet, dass der VLT5000 mittels der Stop-Taste am Steuerpult gestoppt oder dass in Parameter 002 lokale Bedienung am Gerät (Betriebsart Ort) ausgewählt wurde.

Bit 09 = „1“ bedeutet, dass es möglich ist, den Frequenzumrichter über den seriellen Port zu steuern.

Bit 10, Außerhalb des Betriebsbereichs/Frequenz innerhalb des zulässigen Bereichs

Bit 10 = „0“ bedeutet, dass die Ausgangsfrequenzen in Parameter 225 festgelegten Bereich unterschreitet (Warnung: geringe Frequenz) und den in Parameter 226 festgelegten Bereich (Warnung: hohe Frequenz) überschreitet.

Bit 10 = „1“ bedeutet, dass die Ausgangsfrequenz innerhalb des betreffenden Bereichs ist.

Bit 11, Läuft nicht/Läuft

Bit 11 = „0“ bedeutet, dass der Motor nicht läuft.

Bit 11 = „1“ bedeutet, dass der VLT5000 ein Startsignal erhalten hat oder dass die Ausgangsfrequenz 0 Hz überschreitet.

Bit 12, VLT OK/Blockierung, Autostart

Bit 12 = „0“ bedeutet, dass keine temporäre Überhitzung des **Inverters** vorliegt.

Bit 12 = „1“ bedeutet, dass der **Inverter** zwar wegen Überhitzung gestoppt, aber die Einheit nicht abgeschaltet hat und der Betrieb fortgesetzt wird, sobald die Übertemperatur nachgelassen hat.

Bit 13, Spannung OK/Außerhalb des Grenzbereichs

Bit 13 = „0“ bedeutet, dass die Grenzspannungen der VLT5000 Serie nicht überschritten wurden.

Bit 13 = „1“ bedeutet, dass die DC-Spannung der Zwischenschaltung des VLT5000 zu gering oder zu hoch ist.

Bit 14, Drehmoment OK/Außerhalb des Grenzbereichs

Bit 14 = „0“ bedeutet, dass der Motorstrom geringer ist als der in Parameter 221 ausgewählte Drehmomentgrenzwert.

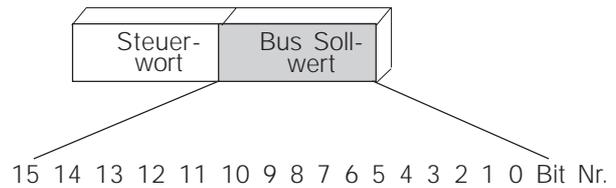
Bit 14 = „1“ bedeutet, dass der in Parameter 221 ausgewählte Drehmomentgrenzwert nicht überschritten wurde.

Bit 15, Zeitgeber OK/Außerhalb des Grenzbereichs

Bit 15 = „0“ bedeutet, dass die Zeitgeber für den Thermoschutz des Motors (beschrieben auf Seite 67) und den VLT Thermoschutz jeweils 100 % nicht überschritten haben.

Bit 15 = „1“ bedeutet, dass einer der Zeitgeber 100 % überschritten wurde.

■ Bussollwert (FC Profil)



Der Frequenzsollwert wird an den Frequenzumrichter als 16-bit Wort übermittelt. Der Wert wird als ganze Zahl übertragen (0-32767). 16384 (4000 Hex) entspricht 100 Prozent. (Negative Zahlen werden mittels 2-er Ergänzungen gebildet.)

Der Bussollwert weist das folgende Format auf:

Parameter 203 = "0"

"ref_{MIN}-ref_{MAX}"

0-16384 (4000 Hex) ~ 0-100% ~ ref_{MIN} - ref_{MAX}

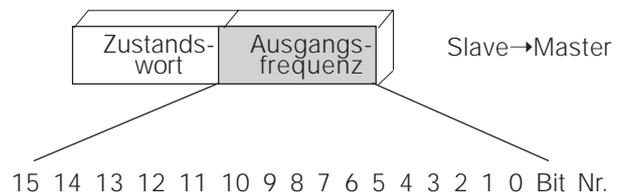
Parameter 203 = "1"

-ref_{MAX} - +ref_{MAX}

-16384 (C000 Hex) - +16384 (4000 Hex) ~

-100- +100% ~ -ref_{MAX}- +ref_{MAX}

■ Ist-Ausgangsfrequenz



Der Wert der Ist-Ausgangsfrequenz wird an den Frequenzumrichter in Form eines 16-bit Wortes übermittelt. Der Wert wird als ganze Zahl übertragen (0-32767). 16384 (4000 Hex) entspricht 100 %. (Negative Zahlen werden mittels 2-er Ergänzungen gebildet.)

■ **INTERBUS-spezifische VLT-Parameter**

In diesem Handbuch werden nur die INTERBUS-spezifischen Parameter (800-807 und 915, 916, 9..) beschrieben. Die meisten Parameter der VLT5000 Serie und deren Funktion sind von der INTERBUS Option nicht betroffen. Ziehen Sie diesbezüglich die Beschreibung der Parameter im Produkthandbuch der VLT5000 Serie zurate.

Ein besonderes Augenmerk ist auf die folgenden Parameter zu legen, die nicht in diesem Handbuch beschrieben werden:

- 002: Bei lokaler Betriebsart (Ort) ist die Steuerung über den INTERBUS nicht möglich.
- 100: Wird der Parameter 512 auf DRIVECOM gestellt, kann nur zwischen Drehzahlregelung im offenen Kreis und Drehzahlregelung im geschlossenen Kreis gewählt werden.
- 502 - 508: Auswahl, wie die INTERBUS Steuerbefehle mit den digitalen Eingängen der Steuerkarten logisch zu verknüpfen sind.
- 512: Steuerwortprofil, Auswahl eines Steuerwortes gemäß DRIVECOM oder eines Danfoss-spezifischen Steuerwortes.
- 515 - 540: Datenanzeigeparameter, die zum Ablesen verschiedener Ist-Werte des VLT verwendet werden können, etwa des tatsächlichen Zustandes der analogen und digitalen Eingänge der Steuerkarte, die dann als Eingänge für den Master verwendet werden können.

801 Auswahl der Baudrate (BAUD SELECT)

Auswahl
 ★ 500 kBaud (500 KBAUD) [30]

Funktion
 Auswahl der INTERBUS Übertragungsgeschwindigkeit.

Beschreibung der Wahlmöglichkeiten

500 kBaud: Die INTERBUS Übertragungsgeschwindigkeit wird in diesem Fall auf 500 kBaud festgesetzt.

803 Bus Timeout (BUS TIMEOUT ZEIT)
Auswahl
 1 ... 99 Sek. ★ 1 s

804 Bus Timeout Funktion (BUS TIMEOUT FUNK)

Auswahl	
★ Aus (AUS)	[0]
Ausgangsfrequenz beibehalten (FREQUENZ SPEICHERN)	[1]
Stop mit Auto-Neustart (STOP)	[2]
Ausgangsfrequenz = Jog-Frequenz ((FESTDREHZAHL (JOG))	[3]
Ausgangsfrequenz = Max. Frequenz (MAXIMALE DREHZAHL)	[4]
Stop mit Abschalten (STOPP+ABSCHALTUNG)	[5]
Steuerung ohne INTERBUS (BETR.OHNE INTERBUS)	[6]
Auswahl Parametersatz 4 (ANWAHL DATENSATZ 4)	[7]

Funktion

Der Timeout-Zähler wird beim ersten Empfang eines gültigen Steuerwortes ausgelöst, sofern Prozessdaten verwendet werden. Das azyklische PCP löst den Timeout-Zähler nicht aus. Die *Timeout*-Funktion wird aktiviert, wenn das STW nicht innerhalb der in Parameter 803 angegebenen Zeit aktualisiert wird.

Der VLT bleibt so lange im gleichen Timeout-Zustand, bis eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

1. Ein gültiges Steuerwort wird empfangen und Reset (Bus, Klemmen oder lokales Steuerpult) ist aktiviert (Reset ist nur dann erforderlich, wenn die Timeout-Funktion *Stop mit Abschalten* ausgewählt wurde) ⇒ Steuerung über INTERBUS wird mit dem tatsächlichen Steuerwort wieder aufgenommen.
2. Parameter 002 = *Ort* ⇒ Lokale Steuerung über das lokale Steuerpult wird aktiviert.
3. Parameter 928 = *Inaktiv* ⇒ Normale Steuerung über Klemmen und RS485 wird aktiviert. Der Timeout-Zähler wird zurückgesetzt und muss durch ein gültiges Steuerwort ausgelöst werden, bevor ein neuer Timeout aktiviert werden kann.
4. Parameter 804 = *Aus* ⇒ Steuerung über INTERBUS wird wieder aufgenommen und das letzte Steuerwort verwendet.

Beschreibung der Auswahlmöglichkeiten

- *Ausgangsfrequenz beibehalten*: Beibehalten der Ausgangsfrequenz, bis die Kommunikation wieder aufgenommen wird.
- *Stop mit Auto-Neustart*: Stop mit Auto-Neustart, wenn die Kommunikation wieder aufgenommen wird.
- *Ausgangsfrequenz = Jog-Frequenz (Festdrehzahl)*: Motor läuft mit JOGGING-Frequenz, bis die Kommunikation wieder aufgenommen wird.
- *Ausgangsfrequenz = Max. Frequenz*: Motor läuft mit maximaler Frequenz, bis die Kommunikation wieder aufgenommen wird.
- *Stop mit Abschalten*: Motor wird gestoppt, für Neustart ist Reset erforderlich, siehe obenstehende Erklärung.
- *Steuerung ohne INTERBUS*: Steuerung über INTERBUS ist deaktiviert, die Steuerung ist nur über RS485 Standard-Schnittstelle möglich, bis die Kommunikation wieder aufgenommen wird.
- *Auswahl Parametersatz 4*: Bei einem Timeout wird der Parametersatz 4 ausgewählt. Wird die Kommunikation wieder aufgenommen, wechselt der VLT nicht in den Parametersatz zurück, der vor Auftreten des Timeout verwendet wurde.

807 Auswahl der PZD Größe
(PZD ANZ. ANWAHL)
Auswahl

★ 0 Wort (0 WORDS)	[0]
1 Wort (1 WORDS)	[1]
2 Wort (2 WORDS)	[2]
3 Wort (3 WORDS)	[3]
4 Wort (4 WORDS)	[4]
5 Wort (5 WORDS)	[5]
6 Wort (6 WORDS)	[6]
7 Wort (7 WORDS)	[7]

Funktion

Mit der Auswahl der PZD Größe wird die Anzahl der Prozessdatenwörter festgelegt, die vom VLT verwendet werden.

Die Änderung des Parameter 807 wird erst beim nächsten Neustart oder einem Alarmstop vom INTERBUS Master ausgeführt.

915 Konfiguration Schreiben
(PZD ZUORDNUNG WR)
Selections

Subindex 1	([1] 000)	Parameter #
Subindex 2	([2] 000)	Parameter #
Subindex 3	([3] 000)	Parameter #
Subindex 4	([4] 000)	Parameter #
Subindex 5	([5] 000)	Parameter #
Subindex 6	([6] 000)	Parameter #
Subindex 7	([7] 000)	Parameter #
Subindex 8	([8] 000)	Parameter #

Funktion

Den PZD 1-7 der PA Daten können verschiedene Parameter zugeordnet werden (die Anzahl der PZD hängt von der Einstellung in Parameter 807 ab). Die Werte in PZD 1-7 werden den ausgewählten Parametern als Datenwerte hinzugefügt.

Beschreibung der Auswahlmöglichkeiten

Die Reihenfolge der Subindizes entspricht der Reihenfolge der PZD in der PA + 2, d.h. Subindex 1 ≈ PZD 3, Subindex 2 ≈ PZD 3 usw. Jeder Subindex kann die Nummer jedes VLT Parameters enthalten.

916 PCD Konfiguration Lesen
(PZD ZUORDNUNG RE)
Selections

Subindex 1	([1] 000)	Parameter #
Subindex 2	([2] 000)	Parameter #
Subindex 3	([3] 000)	Parameter #
Subindex 4	([4] 000)	Parameter #
Subindex 5	([5] 000)	Parameter #
Subindex 6	([6] 000)	Parameter #
Subindex 7	([7] 000)	Parameter #
Subindex 8	([8] 000)	Parameter #

Funktion

Den PZD 1-7 der PPO können verschiedene Parameter zugeordnet werden (die Anzahl der PZD hängt vom PPO Typ ab). Die PZD 1-7 enthalten die Ist-Datenwerte der ausgewählten Parameter.

Beschreibung der Auswahlmöglichkeiten

Die Reihenfolge der Subindizes entspricht der Reihenfolge der PZD in der PE + 2, d.h. Subindex 1 ≈ PZD 3, Subindex 2 ≈ PZD 3 usw. Jeder Subindex kann die Nummer jedes VLT Parameters enthalten.

927 Parameter bearbeiten
(BEDIENHOHEIT PKW)
Auswahlmöglichkeiten

Deaktiviert	<input type="checkbox"/>
★ Aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>

Funktion

Änderungen an den Parametern lassen sich entweder über INTERBUS oder über die RS485 Standard-Schnittstelle vornehmen, es können aber nicht beide Möglichkeiten gleichzeitig genutzt werden. Das Ablesen der Parameterwerte ist immer über das lokale Steuerpult möglich.

Beschreibung der Auswahlmöglichkeiten

- *Deaktiviert:* Die Bearbeitung der Parameter über INTERBUS ist deaktiviert. Die Bearbeitung der Parameter über die RS485 Standard-Schnittstelle ist möglich.
- *Aktiviert:* Die Bearbeitung der Parameter über INTERBUS ist aktiviert. Die Bearbeitung der Parameter über die RS485 Standard-Schnittstelle ist blockiert.

928 Prozesssteuerung
(FÜHRUNGSHOH PZD)
Auswahlmöglichkeiten

Deaktiviert	<input type="checkbox"/>
★ Aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>

Funktion

Die Prozesssteuerung (Einstellen des Steuerwortes und der Solldrehzahl) ist entweder über INTERBUS oder die RS485 Standard-Schnittstelle möglich, es können aber nicht beide Möglichkeiten gleichzeitig genutzt werden. Das Ablesen der Parameterwerte ist immer über das lokale Steuerpult möglich. Die Steuerung über Steuerkartenklemmen ist mit beiden Bussen möglich, je nach Einstellung der Parameter 502-508.

Beschreibung der Auswahlmöglichkeiten

- *Deaktiviert:* Die Prozesssteuerung über INTERBUS ist deaktiviert. Die Prozesssteuerung über die RS485 Standard-Schnittstelle ist möglich.
- *Aktiviert:* Die Prozesssteuerung über INTERBUS ist aktiviert. Die Prozesssteuerung über die RS485 Standard-Schnittstelle ist blockiert.

Wenn Parameter 928 geändert wurde und Startbefehle vorhanden sind, kann der Motor ohne Vorwarnung starten.

953 Warnparameter 1 (WARNUNGSPARAM.)
Auswahlmöglichkeiten

Nur Lesen
Kein LCP Zugriff

Funktion

Ein 16-bit String, bei dem jedes Bit mit einer spezifischen Warnung gemäß nachstehender Liste belegt ist.

Bit = „0“ wenn:	Bit = „1“ wenn:
0 Bus aktiv	Bus nicht aktiv
1	Nicht benutzt
2	Nicht benutzt
3	Nicht benutzt
4 Ist-Wert aktualisiert	Ist-Wert nicht aktualisiert
5	Nicht benutzt
6	Nicht benutzt
7 Kein Init-Fehler	Init-Fehler
8 Fernbetrieb über Bus OK	Fernbetrieb über Bus deaktiviert
9	Nicht benutzt
10	Nicht benutzt
11	Nicht benutzt
12 Interner SW Fehler LSB	
13 Interner SW Fehler	
14 Interner SW Fehler	
15 Interner SW Fehler MSB	

Bits 12-15 beschreiben den Fehlercode der internen Optionen.

971 Speichern von Datenwerten
(SPEICHERN DATENW)

Auswahlmöglichkeiten

- ★ Keine Aktion (AUS) [0]

- Aktiven Parametersatz speichern
(BETRIEB SATZ SPEICH.) [1]

- Alle Parametersätze speichern
(ALLES SPEICHERN) [2]

- Bearbeiteten Parametersatz speichern
(PROGRAM SATZ SPEIC) [3]

Funktion

Über INTERBUS geänderte Parameterwerte werden nur im RAM gespeichert. Das heißt, dass die Änderungen bei einer Unterbrechung der Stromversorgung verlorengehen. Dieser Parameter dient zur Aktivierung einer Funktion, mit der alle Parameterwerte im EEPROM gespeichert werden, damit die Änderungen auch nach einer Unterbrechung der Stromversorgung erhalten bleiben.

Beschreibung der Auswahlmöglichkeiten:

- *Keine Aktion:* Die Speicherfunktion ist inaktiv.
- *Aktiven Parametersatz speichern:* Alle Parameterwerte im aktiven Parametersatz werden im EEPROM gespeichert. Der Wert wird wieder auf Bit 0 „Keine Aktion“ gesetzt, sobald alle Parameterwerte gespeichert wurden.
- *Alle Parametersätze speichern:* Alle Parameterwerte werden im EEPROM gespeichert. Der Wert wird wieder auf Bit 0 „Keine Aktion“ gesetzt, sobald alle Parameterwerte gespeichert wurden.
- *Bearbeiteten Parametersatz speichern:* Alle Parameterwerte im von Ihnen bearbeiteten Parametersatz werden im EEPROM gespeichert. Der Wert wird wieder auf Bit 0 „Keine Aktion“ gesetzt, sobald alle Parameterwerte gespeichert wurden.

980-982 Definierte Parameter
(DEFINED PARAM. 1)

Auswahlmöglichkeiten

Nur Lesen

Funktion

Diese drei Parameter enthalten eine Liste aller im VLT definierten Parameter. Jeder der drei Parameter kann als Array mit dem PCP *Lesedienst* gelesen werden. Es ist auch möglich, einzelne Elemente der Liste mittels der PCP Kommunikation zu lesen, indem der entsprechende Subindex verwendet wird. Die Subindizes beginnen bei 1 und folgen der Reihenfolge der Parameternummern.

Jeder Parameter enthält bis zu 116 Elemente (Parameternummern). Die Nummer des genutzten Parameters (980, 981 und 982) hängt von der tatsächlichen VLT-Konfiguration ab.

Sobald 0 als Parameternummer zurückgemeldet wird, endet die Liste.

990-992 Modifizierte Parameter
(MODIFIED PARAM 1)

Auswahlmöglichkeiten

Nur Lesen

Funktion

Die drei Parameter enthalten eine Liste aller im VLT definierten Parameter, die gegenüber der werkseitigen Einstellung verändert wurden. Jeder der drei Parameter kann mit dem azyklischen PCP Lesedienst als eine Anordnung gelesen werden. Die Subindizes beginnen mit 1 und folgen der Reihenfolge der Parameternummern. Jeder Parameter enthält bis zu 116 Elemente (Parameternummern). Die Nummern der benutzten Parameter (990, 991 und 992) hängt davon ab, wie viele Parameter gegenüber der werkseitigen Einstellung geändert wurden.

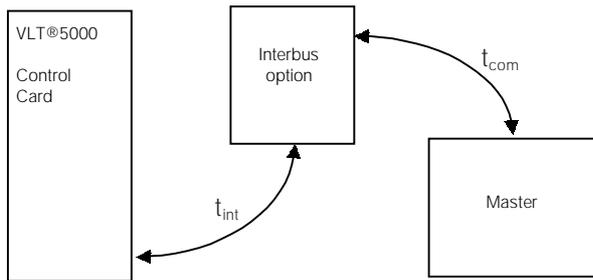
Änderungen an Nur-Lese-Parametern wie etwa Datenanzeigeparameter werden nicht registriert, auch wenn tatsächlich Änderungen stattgefunden haben.

Sobald 0 als Parameternummer zurückgemeldet wird, endet die Liste.

■ VLT Antwortzeiten

Die Aktualisierungszeit über die INTERBUS Verbindung lässt sich in zwei Teile aufspalten:

- 1) Die Kommunikationszeit, also die Zeitdauer der Datenübertragung vom Master zum Slave (VLT5000 mit INTERBUS Option), und
- 2) die interne Aktualisierungszeit, also die Zeitdauer der Datenübertragung zwischen der VLT5000 Steuerkarte und der INTERBUS Optionskarte.



Die Kommunikationszeit (t_{com}) ist abhängig vom benutzten Mastertypen, der Gesamtzahl der an alle Slaves übertragenen Bytes und der Gesamtlänge des INTERBUS Kabels.

Die interne Aktualisierungszeit (t_{int}) ist abhängig vom jeweiligen Datentyp, da für den Datentransfer unterschiedliche Kanäle zur Verfügung stehen, bei denen zeitkritische Daten, z.B. das Steuerwort, die höchste Priorität genießen. Die internen Aktualisierungszeiten für die verschiedenen Datentypen sind nachstehend zusammengefasst.

Daten	Aktualisierungszeit t_{int}
Steuerwort/Hauptsollwert	2 ms
Zustandswort/Ist-Geschwindigkeit	2 ms
Parameter lesen über PZD-part	2 ms
Parameter schreiben über PZD1-2	83 ms
Parameter schreiben über PZD3-4	165 ms
Parameter schreiben über PZD5-7	325 ms
Parameter lesen über PCP	XXY ms
Parameter schreiben über PCP	YYX ms

■ Aktualisierungszeit des Systems

Unter der Aktualisierungszeit des Systems versteht man die Zeit, die zur Aktualisierung aller Slaves innerhalb des Systems unter Einsatz einer zyklischen Kommunikation benötigt wird.

Tatsächliche Verzögerung der Master-Station:

- Diese Information ist vom Hersteller des benutzten INTERBUS Master bereitzustellen.

Beispiel

- INTERBUS G4 Master unter Benutzung von 4 Prozessdatenwörtern und 1 PCP Datenwort für 12 Slaves am INTERBUS. Die Gesamtlänge des INTERBUS Kabels beträgt 250 m.

Die folgende Formel kann zur Berechnung der Zykluszeit verwendet werden:

$$t_z = [15 \cdot (8+n) + 3 \cdot m] \cdot t_{Bit} + t_{SW} + 2 \cdot t_{PH}$$

Dabei gilt:

- n** Registergröße
- m** Gesamtzahl der Stationen
- t_{Bit}** Bit-Zeit = 2µ bei 500 kBit/s
- t_{SW}** Softwarezeit 0,34 ms für G3 Master
0,70 ms für G4 Master
- t_{PH}** Verzögerung des Mediums,
für Cu = 0,016ms*I/km; Länge in km

$$t_z = [15 \cdot (8+n) + 3 \cdot m] \cdot t_{Bit} + t_{SW} + 2 \cdot t_{PH}$$

$$t_z = [15 \cdot 104 + 3 \cdot 13] \cdot 2 \cdot 10^{-6} + 0,7 + 0,016 \cdot 0,250$$

$$t_z = 3.902 \text{ ms}$$

■ Warn- und Alarmmeldungen

Zwischen Alarm- und Warnmeldungen besteht ein großer Unterschied. Im Falle eines Alarms trägt der VLT eine Fehlerbedingung ein und verhält sich entsprechend der Definition im Steuerwort. Nachdem die Ursache des Alarms behoben wurde, muss der Master die Alarmmeldung bestätigen, damit der VLT den Betrieb wieder aufnehmen kann. Eine Warnmeldung erfolgt dagegen, wenn eine Warnbedingung auftritt. Sie verschwindet, sobald wieder Normalbedingungen herrschen und keine Auswirkungen auf den Prozess stattgefunden haben.

Warnmeldungen

Jede Warnmeldung wird beim VLT durch ein einzelnes Bit innerhalb eines Warnwortes dargestellt. Bei einem Warnwort handelt es sich immer um einen Aktionsparameter. Der Bitstatus FALSE [0] bedeutet keine Warnung, während der Bitstatus TRUE [1] eine Warnung anzeigt. Zu jedem Bit und jedem Bitstatus gibt es einen entsprechenden Textstring.

Jede Bitänderung im Warnwort sorgt dafür, dass eine spontane Ereignis-Benachrichtigung erfolgt.

Neben der Warnwort-Meldung wird der Master zudem über eine Änderung in Bit 7 des Zustandswortes benachrichtigt.

Alarmmeldungen

Nach einer Alarmmeldung trägt der VLT eine Fehlerbedingung ein. Erst wenn die Störung behoben wurde und der Master die Alarmmeldung durch Einstellung von Bit 7 des Steuerwortes bestätigt hat, kann VLT den Betrieb wieder aufnehmen.

Jede Alarmmeldung wird beim VLT durch ein einzelnes Bit innerhalb eines Alarmwortes dargestellt. Bei einem Alarmwort handelt es sich immer um einen Aktionsparameter. Der Bitstatus FALSE [0] bedeutet keine Störung, während der Bitstatus TRUE [1] eine Störung anzeigt. Zu jedem Bit und jedem Bitstatus gibt es einen entsprechenden Textstring.

Jede Bitänderung im Alarmwort sorgt dafür, dass eine spontane Ereignis-Benachrichtigung erfolgt.

Da infolge einer Fehlerbedingung verschiedene Alarmmeldungen ausgegeben werden können (z.B. „Überstrominverter ausgelöst“, „Stromgrenze ausgelöst“, „Motor ausgelöst“), ist es für die nachfolgende Fehlerbehebung wichtig, die Alarmmeldungen in der Reihenfolge zu speichern, in der sie aufgetreten sind. Dieser Dienst wird von den Parametern 615, 616 und 617 bereitgestellt.

■ Zusätzlich angezeigte Meldungen

Wenn der VLT®5000 mit einer INTERBUS Schnittstelle ausgestattet ist, können neben den im VLT5000 Produkthandbuch beschriebenen Meldungen die folgenden zusätzlichen Meldungen angezeigt werden:

Warnmeldung

WARN. 34
INTERBUS KOMM. FEHLER

- Keine Verbindung zum Master. Der Grund kann darin bestehen, dass der Master gestoppt wurde (oder eine Fehlerbedingung vorliegt) oder die INTERBUS Verbindung zum VLT unterbrochen ist.

Alarmmeldung

ALARM
INTERBUS OPT. FEHLER

- Die Optionskarte wird durch elektrische Störspannungen in ihrer Funktion beeinträchtigt oder es liegt ein Fehler in der Optionskarte vor, so dass sie ausgetauscht werden muss.

■ VLT5000 Parameterliste

Die Parametereinstellungen in dieser Liste sind gültig für VLT Software Version 3.22.

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Ändern während des Betriebes	4 P.-Sätze änderbar	Umrech- nungs- Index	Daten- typ
001	Sprachauswahl	Englisch		Ja	Nein	0	5
002	Betriebsart (Ort/Fern)	Fernbedienung		Ja	Ja	0	5
003	Ort Sollwert	000,000		Ja	Ja	-3	4
004	Aktiver Parametersatz	Parametersatz 1		Ja	Nein	0	5
005	Parametersatz, Programm	Aktueller 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 - 100,00	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 Parameter 100		Ja	Ja	0	5
014	Taster Stopp	Wirksam		Ja	Ja	0	5
015	Taster JOG Festdrehzahl	Blockiert		Ja	Ja	0	5
016	Taster Reversierung	Blockiert		Ja	Ja	0	5
017	Taster Reset	Wirksam		Ja	Ja	0	5
018	Eingabesperre	Dateneingabe wirksam		Ja	Ja	0	5
019	Netz-ein-Modus beim Einschalten, Ort-Betrieb	Stopp, Ort-Sollwert wurde gespeichert		Ja	Ja	0	5
100	Konfiguration	Drehzahlregelung ohne Istwertrückführung		Nein	Ja	0	5
101	Drehmomentkennlinie	Hoch-konstantes Moment		Ja	Ja	0	5
102	Motorleistung	Abhängig vom Gerät	0,18-500 kW	Nein	Ja	1	6
103	Motorspannung	Abhängig vom Gerät	200 - 500 V	Nein	Ja	0	6
104	Motorfrequenz	50 Hz / 60 Hz		Nein	Ja	0	6
105	Motorstrom	Abhängig von der Wahl des Motors	0,01 - I _{VLT,MAX}	Nein	Ja	-2	7
106	Motornenndrehzahl	Abhän. von Wahl des Motors	100-60000 U/Min.	Nein	Ja	0	6
107	Automatische Motoranpassung, AMA	Motoranpassung aus		Nein	Nein	0	5
108	Statorwiderstand	Abhän. von Wahl des Motors		Nein	Ja	-4	7
109	Statorinduktanz	Abhän. von Wahl des Motors		Nein	Ja	-2	7
110	Motormagnetisierung bei 0 tr/mn	100%	0 - 300%	Ja	Ja	0	6
111	Eckfrequenz für Motormagne- tisierung bei 0 U/min	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	Schlupausgleich	100%	-500 - 500%	Ja	Ja	0	3
116	Zeitkonstante für Schlupausgleich	0,50 Sek.	0,05 - 1,00 Sek.	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 Sek.	0,0 - 0,5 Sek.	Ja	Ja	-1	5
120	Startverzögerung	0,0 Sek.	0,0 - 10,0 Sek.	Ja	Ja	-1	5
121	Startfunktion	Zeitverzögerung/Motorfreilauf		Ja	Ja	0	5
122	Stoppfunktion	Motorfreilauf		Ja	Ja	0	5
123	Mindestfrequenz zur Aktivierung der Stoppfunktion	0 Hz	0,0 - 10,0 Hz	Ja	Ja	-1	5
124	Gleichspannungshaltestrom	50%	0 - 100%	Ja	Ja	0	6
125	Gleichspannungsbremssstrom	50%	0 - 100%	Ja	Ja	0	6
126	Gleichspannungsbremszeit	10,0 Sek.	0,0 - 60,0 s	Ja	Ja	-1	6
127	Einschaltfrequenz der Gleichspannungsbremse	AUS	0,0-Parameter 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-Parameter 103	Ja	Ja	-1	6

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Ändern während des Betriebes	4 P.-Sätze änderbar	Umrech- nungs- Index	Daten- typ
200	Ausgangsfrequenz Bereich/Richtung	0-132 Hz, Eine Richtung		Nein	Ja	0	5
201	Ausgangsfrequenzgrenze niedrig	0,0 Hz	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 bis Max		Ja	Ja	0	5
204	Minimaler Sollwert	0,000	-100.000,000-Sollw. _{MAX}	Ja	Ja	-3	4
205	Maximaler Sollwert	50,000	Sollw. _{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	Frequenz Festdrehzahl - Jog	10,0 Hz	0,0 - par. 202	Ja	Ja	-1	6
214	Sollwert-Funktion	Addierend zum Sollwert		Ja	Ja	0	5
215	Festsollwert 1	0,00%	-100,00 - 100,00%	Ja	Ja	-2	3
216	Festsollwert 2	0,00%	-100,00 - 100,00%	Ja	Ja	-2	3
217	Festsollwert 3	0,00%	-100,00 - 100,00%	Ja	Ja	-2	3
218	Festsollwert 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% von $T_{M,N}$	0,0% - xxx%	Ja	Ja	-1	6
222	Momentgrenze für generatorischen 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: Frequenz unterer Grenzwert	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	0 %	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	Aktiv		Ja	Ja	0	5

PNU #	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Ändern während des Betriebes	4 P.-Sätze änderbar	Umrechnungs-Index	Datentyp
300	Klemme 16, Eingang	Quittierung		Ja	Ja	0	5
301	Klemme 17, Eingang	Sollwert speichern		Ja	Ja	0	5
302	Klemme 18, 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 Sek.	1 - 99 Sek.	Ja	Ja	0	5
318	Funktion nach Sollwertfehler	Aus		Ja	Ja	0	5
319	Klemme 42, Ausgang	0 - I _{MAX} ▷ 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
320	Klemme 42, Ausgang, Pulsskalierung	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Ja	Ja	0	5
321	Klemme 45, Ausgang	0 - f _{MAX} ▷ 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
322	Klemme 45, Ausgang, Pulsskalierung	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Ja	Ja	0	6
323	Relais 01, Ausgang	Bereit, keine Übertemperatur		Ja	Ja	0	5
324	Relais 01, Anzugsverzögerung	0,00 Sek.	0,00 - 600 Sek.	Ja	Ja	-2	6
325	Relais 01, Abfallverzögerung	0,00 Sek.	0,00 - 600 Sek.	Ja	Ja	-2	6
326	Relais 04, Ausgang	VLT und externe Ansteuerung bereit		Ja	Ja	0	5
327	Pulssollwert, max. Frequenz	5000 Hz		Ja	Ja	0	6
328	Pulsistwert, max. Frequenz	25000 Hz		Ja	Ja	0	6
329	Inkrem. Drehgeber Puls/Umdreh.	1024	1 - 4096 Pulse/Umdr.	Ja	Ja	0	6
330	Sollwert speichern/Ausgangsfunktion	Keine Funktion		Ja	Nein	0	5
345	Encoder-Verlust Auszeit	0 Sek.	0 - 60 Sek.	Nein	Ja	-1	6
346	Encoder-Verlust Funktion	Aus		Ja	Ja	0	5

Änderung während des Betriebs

'Ja' bedeutet, der Parameter kann geändert werden, während der Frequenzrichter in Betrieb ist. Bei 'Nein' muss der Frequenzrichter angehalten worden sein, bevor etwas geändert werden kann.

4-P.-Sätze änderbar

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

Umrechnungs-Index

Die Zahl verweist auf eine Umrechnungszahl, die beim Schreiben oder Lesen mit einem Frequenzrichter benutzt werden soll.

Umrechnungs-Index

Umrechnungs-Index	Umrechnungs-Faktor
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 eines Telegrammes.

Datentyp	Beschreibung
3	Integer 16
4	Integer 32
5	Unsigned 8
6	Unsigned 16
7	Unsigned 32
9	Textblock

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Ändern während des Betriebes	4 P.-Sätze änderbar	Umrech- nungs- 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	Thermischer Schutz des Bremswiderstandes	Ein		Ja	Nein	0	5
404	Bremswiderstandstest	Aus		Ja	Nein	0	5
405	Quittierfunktion	Manuell quittieren		Ja	Ja	0	5
406	Automatische Wiedereinschaltzeit	5 Sek.	0 - 10 Sek.	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 Sek.	Ja	Ja	0	5
410	Abschaltverzögerung bei Kurzschluss am Ausgang	Abhängig vom Gerät	0 - 35 Sek.	Ja	Ja	0	5
411	Taktfrequenz	Abhängig vom Gerät	3-14 kHz	Ja	Ja	2	6
412	Ausgangsfrequenzabhängige Taktfrequenz	Blockiert		Ja	Ja	0	5
413	Übermodulationsfaktor	Ein		Ja	Ja	-1	5
414	Displaywert bei niedrigem Istwert	0,000	FB _{HOCH} - 100.000,000	Ja	Ja	-3	4
415	Displaywert bei hohem Istwert	1500,000	FB _{NIEDRIG} -100.000,000	Ja	Ja	-3	4
416	Anzeigewert	%		Ja	Ja	0	5
417	Drehzahl PID Proportionalverstärkung	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.verstärk.grenze	5,0	5,0 - 50,0	Ja	Ja	-1	6
421	Drehzahl PID	10 ms	5 - 200 ms	Ja	Ja	-4	6
422	Spannung bei 0 Hz	20,0 V	0,0 - Par.103	Ja	Ja	-1	6
423	Spannung	Parameter 103	0,0 - U _{VLT,MAX}	Ja	Ja	-1	6
424	Frequenz	Parameter 104	0,0 - Par. 426	Ja	Ja	-1	6
425	Spannung	Parameter 103	0,0 - U _{VLT,MAX}	Ja	Ja	-1	6
426	Frequenz	Parameter 104	Par. 424 - Par. 428	Ja	Ja	-1	6
427	Spannung	Parameter 103	0,0 - U _{VLT,MAX}	Ja	Ja	-1	6
428	Frequenz	Parameter 104	Par. 426 - Par. 430	Ja	Ja	-1	6
429	Spannung	Parameter 103	0,0 - U _{VLT,MAX}	Ja	Ja	-1	6
430	Frequenz	Parameter 104	Par. 426 - Par 432	Ja	Ja	-1	6
431	Spannung	Parameter 103	0,0 - U _{VLT,MAX}	Ja	Ja	-1	6
432	Frequenz	Parameter 104	Par. 426 - 1000 Hz	Ja	Ja	-1	6
433	Moment Proportionalverstärkung	100%	0 (AUS) - 500%	Ja	Ja	0	6
434	Moment Integrationszeit	0,02 Sek.	0,002 - 2,000 Sek.	Ja	Ja	-3	7
437	Prozess PID normal/invers Steuerung	Normal		Ja	Ja	0	5
438	Prozess PID anti windup	Wirksam		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	(AUS)	0,01 - 9999,99 Sek.	Ja	Ja	-2	7
442	Prozess PID Differentiationszeit	0,00 Sek. (AUS)	0,00 - 10,00 Sek.	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	Abfangen eines drehenden Motors	Blockiert		Ja	Ja	0	5
446	Schaltmuster	SFAVM		Ja	Ja	0	5
447	Drehmomentkompensierung	100%	-100 - +100%	Ja	Ja	0	3
448	Übersetzungsverhältnis	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 Istwertrückführung	1	0,01 - 100	Nein	Ja	0	4
454	Pausenzeit-Kompensation	Ein		Nein	Nein	0	5

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Ändern während des Betriebes	4 P.-Sätze änderbar	Umrech- nungs- Index	Daten- typ
500	Adresse	1	0 - 126	Ja	Nein	0	6
501	Baudrate	9600 Baud		Ja	Nein	0	5
502	Motorfreilauf	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
503	Schnellstopp	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
504	Gleichspannungsbremse	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
505	Start	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
506	Drehrichtung	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
507	Parametersatzwahl	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
508	Festdrehzahlwahl-Jog	Bus oder Klemme		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 Drive		Nein	Ja	0	5
513	Bus-Time-Out Zeit	1 Sek.	1 - 99 Sek.	Ja	Ja	0	5
514	Bus-Time-Out Funktion	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, HP			Nein	Nein	-2	7
524	Datenanzeige: Motorspannung			Nein	Nein	-1	6
525	Datenanzeige: Zwischenkreissspannung			Nein	Nein	0	6
526	Datenanzeige: Thermischer Motorschutz			Nein	Nein	0	5
527	Datenanzeige: Thermischer VLT-Schutz			Nein	Nein	0	5
528	Datenanzeige: Digital Eingänge			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: Pulssollwert			Nein	Nein	-1	7
533	Datenanzeige: Externer Sollwert %			Nein	Nein	-1	3
534	Datenanzeige: Zustandswort, binär			Nein	Nein	0	6
535	Datenanzeige: Bremsenergie/2 Min.			Nein	Nein	2	6
536	Datenanzeige: Bremsleistung/Sek.			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

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Ändern während des Betriebes	4 P.-Sätze änderbar	Umrech- nungs- Index	Daten- typ
600	Betriebsdaten: Betriebsstunden			Nein	Nein	74	7
601	Betriebsdaten: Motorlaufstunden			Nein	Nein	74	7
602	Betriebsdaten: kWh-Zähler			Nein	Nein	2	7
603	Betriebsdaten: Anzahl der Einschaltungen			Nein	Nein	0	6
604	Betriebsdaten: Anzahl der Übertemperaturen			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: Busstatuswort			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	6
616	Fehlerprotokoll: Zeit			Nein	Nein	-1	7
617	Fehlerprotokoll: Wert			Nein	Nein	0	3
618	Rückstellen des kWh-Zählers	Keine Rückstellung		Ja	Nein	0	5
619	Rückstellen des Betriebsstundenzählers	Keine Rückstellung		Ja	Nein	0	5
620	Betriebsart	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-Identifikationsnummer			Nein	Nein	0	9
626	Typenschild: Datenbank-Identifikationsnummer			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
801	Baudratenauswahl	500 Kbaud		Nein	Nein		
803	Bus Timeout	1 Sekunde		Ja	Nein		
804	Bus Timeout Funktion	OFF		Ja	Nein		
807	Auswahl der PZD Größe	0 Worte		Nein	Nein		
915	PZD Konfiguration schreiben			Nein	Nein		
916	PZD Konfiguration lesen			Nein	Nein		
927 ⁴	Parameterbearbeitung	Aktiviert		Ja	Nein		
928 ⁴	Prozesssteuerung	Aktiviert		Ja	Nein		
971 ⁵	Datenwerte speichern	Keine Aktion		Ja	Nein		
980	Definierte Parameter						
981	Definierte Parameter						
982	Definierte Parameter						
990	Geänderte Parameter						
991	Geänderte Parameter						
992	Geänderte Parameter						

* Automatische Rückstellung auf (0).

⁴) Verfügbar in allen 4 Parametersätzen.

⁵) Nur im Stop-Modus

■ Anhang
■ Glossar
Änderung während des Betriebs

'Ja' bedeutet, der Parameter kann geändert werden, während der Frequenzrichter in Betrieb ist. Bei 'Nein' muss der Frequenzrichter angehalten worden sein, bevor etwas geändert werden kann.

4-P.-Sätze änderbar

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

Umrechnungs-Index

Die Zahl verweist auf eine Umrechnungszahl, die beim Schreiben oder Lesen mit einem Frequenzrichter benutzt werden soll.

Umrechnungs-Index	Umrechnungs-Faktor
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4Anhang	0,0001

Datentyp

Anzeige von Typ und Länge eines Telegrammes.

Datentyp	Beschreibung
3	Integer 16
4	Integer 32
5	Unsigned 8
6	Unsigned 16
7	Unsigned 32
9	Textblock

■ Abkürzungen

Englisch	Deutsch	Erklärung
CTW	STW	Steuerwort
EIA	-	Electronic Industries Association: Verantwortlich für EIA Standard RS 485-A
EMC	EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FIFO	-	First In First Out
Hd	-	Hamming-Distanz
HPFB	-	High Performance Field Bus
IND	-	Subindex
I/O	E/A	Eingang/Ausgang
ISO	-	International Standards Organization
LSB	-	niederwertigstes Bit
MSB	-	höchstwertiges Bit
MAV	HIW	Hauptistwert
MRV	HSW	Hauptsollwert
OD	OV	Objektverzeichnis
PI	PE	peripherer Eingang
PQ	PA	Peripherer Ausgang
PC	-	Personal Computer
PCD	PZD	Prozessdaten
PCP		Peripherals Communication Protocol
PDU	-	Protocol Data Unit
PLC	SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
STW	ZSW	Zustandswort
TRT	-	Target Rotation Time
VDE	-	Verband Deutscher Elektrotechniker
VDI	-	Verband Deutscher Ingenieure
VSD	FU	Variable Speed Drive = drehzahlabhängiger Antrieb

■ Stichwortverzeichnis
Symbole

4-P-Sätze änderbar,	37, 41
801 Auswahl der Baudrate,	29
803 Bus Timeout,	29
804 Bus Timeout Funktion,	29
807 Auswahl der PZD Größe,	30
915 Konfiguration Schreiben,	30
916 PCD Konfiguration Lesen,	30
927 Parameter bearbeiten,	31
928 Prozesssteuerung,	31
953 Warnparameter 1,	31
971 Speichern von Datenwerten,	32
980-982 Definierte Parameter,	32
990-992 Modifizierte Parameter,	32

A

Abkürzungen,	41
Aktualisierungszeit des Systems,	33
Änderung während des Betriebs,	37
Änderungsrecht,	2
Anschluss der Kabelschirmung,	7
Anschlüsse,	7
Antwortzeiten VLT,	33
Anzahl der Knoten,	6

B

Bestellnummern,	6
Bussollwert	
Drivecom Profil,	21
FC Profil,	28

D

Danfoss Profil,	25
Datentyp,	37, 41
Drivecom 21 Objekte,	22
Drivecom 21,	16
Drivecom Zustandsmaschine,	16

E

EMV Vorsichtsmaßnahmen,	7
Erweiterungseinheit,	6

F

FC Profil,	25
Fehlercodes Interbus,	23
FU,	41

H

Haftungsbeschränkung,	2
HIW,	41
HSW,	41

I

Interbus Fehlercodes,	23
-----------------------------	----

INTERBUS Kabel VLT5000	
an VLT5000,	9
Buchformat,	10
Kompakt,	10
INTERBUS-spezifische VLT-Parameter,	29
Ist-Ausgangsfrequenz,	28

K

Kabel für den VLT5000 Stecker,	9
Kabellängen,	6
Kabelschirmung,	7
Knotenanzahl,	6

L

LEDs,	8
Literatur, weitere,	4

M

Meldungen zusätzliche,	34
------------------------------	----

O

OV,	41
-----------	----

P

PA,	41
Parameterliste,	35
PCP Kommunikation,	24
PE,	41
Positionieroption,	6
Prozessdaten,	13
Prozessdaten, PZD,	14
PZD,	14, 41

S

Stecker,	8
Steuerwort	
gemäß Drivecom 21 Standard,	18
gemäß VLT Standard,	25
STW - Steuerwort,	41
Synchronisier- und Positionieroption,	6

T

Technische Daten,	6
Technischer Überblick,	5

U

Über dieses Handbuch,	3
Umrechnungs-Faktor,	37, 41
Umrechnungs-Index,	37, 41
Urheberrechtsschutz,	2

V

Verkabelung,	7
VLT Antwortzeiten,	33
VLT-Parameter,	29
VLT5000 Parameterliste,	35
Voraussetzungen,	3

W

Warnmeldungen,	34
Was Sie bereits wissen sollten,	3
Werkseitige Installation,	6

Z

ZSW,	41
Zustandsübergänge der Gerätesteuerung,	17
Zustandswort	
gemäß Drivecom Standard,	19
gemäß VLT Standard,	27

