

Kapitel 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Einführung 3 <li style="padding-left: 20px;">Zum vorliegenden Handbuch 3 <li style="padding-left: 20px;">Annahmen 3 <li style="padding-left: 20px;">Vorkenntnisse 3 <li style="padding-left: 20px;">Weitere Literatur 4 	
Kapitel 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schnellinbetriebnahme 5 <li style="padding-left: 20px;">Profibus-DP 5 	
Kapitel 3	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die PROFIBUS-Optionskarte 6 <li style="padding-left: 20px;">Master-gesteuerte Antriebe 6 <li style="padding-left: 20px;">Kabellängen und Anzahl der Knoten 6 <li style="padding-left: 20px;">Physikalische Verbindung 7 <li style="padding-left: 20px;">LEDs 9 <li style="padding-left: 20px;">Adressschalter 10 	
Kapitel 4	<ul style="list-style-type: none"> ■ Timing 12 <li style="padding-left: 20px;">VLT-Antwortzeitverhalten 12 <li style="padding-left: 20px;">Zeitverhalten bei Systemaktualisierung 12 	
Kapitel 5	<ul style="list-style-type: none"> ■ PPO-Beschreibung (Übersicht) 13 <li style="padding-left: 20px;">Kommunikationsverbindungen 13 <li style="padding-left: 20px;">PPO-Beschreibung 13 	
Kapitel 6	<ul style="list-style-type: none"> ■ PKE-Schnittstelle 14 	
Kapitel 7	<ul style="list-style-type: none"> ■ Parameter und Datentypstrukturen 15 	
Kapitel 8	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spontanmeldungen 17 	
Kapitel 9	<ul style="list-style-type: none"> ■ SYNC und FREEZE 18 	
Kapitel 10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Steuerwort/Zustandswort 19 	
Kapitel 11	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bussollwert 24 	
Kapitel 12	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beispiele 25 <li style="padding-left: 20px;">Beispiel 1: PKW-Teil und Steuerwort / Sollwert 25 <li style="padding-left: 20px;">Beispiel 2: Prozessdaten vom VLT 27 <li style="padding-left: 20px;">Beispiel 3: Array-Behandlung 28 	
Kapitel 13	<ul style="list-style-type: none"> ■ GSD-Datei 29 	
Kapitel 14	<ul style="list-style-type: none"> ■ Parameter 30 	
Kapitel 15	<ul style="list-style-type: none"> ■ Warn- und Alarmmeldungen 38 <li style="padding-left: 20px;">Warn- und Alarmmeldungen 38 <li style="padding-left: 20px;">Spontanmeldungen 38 <li style="padding-left: 20px;">Zusätzliche Displayanzeigen 39 	
Kapitel 17	<ul style="list-style-type: none"> ■ Parameterliste 40 	
Kapitel 18	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anhang 47 <li style="padding-left: 20px;">Glossar 47 <li style="padding-left: 20px;">Verwendete Abkürzungen 47 <li style="padding-left: 20px;">Stichwortverzeichnis 48 	

■ Einführung

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.

**ACHTUNG!**

Hinweis zu Profibus FMS

In diesem Handbuch wird nicht auf Profibus FMS eingegangen sondern nur auf Profibus DP.

Falls jedoch die Kommunikation über Profibus FMS aufgebaut werden soll, so ist die Beschreibung MG.10.E3.yy „Produkt Handbuch Profibus“ anzufordern, in der auch Profibus FMS-Funktionen der Profibus-Optionskarte beschrieben sind.

■ Zum vorliegenden Handbuch

Dieses Handbuch soll gleichzeitig Lehrbuch und Nachschlagewerk sein. Es berührt die Grundlagen des Protokolls PROFIBUS-DP nur kurz und immer nur dann, wenn dies erforderlich ist, um ein ausreichendes Verständnis der PROFIDRIVE-Implementierung des PROFIBUS-Profiles für drehzahlveränderbare Antriebe (Version 2, PNO) und der PROFIBUS-Optionskarte für die Serie VLT5000 VLT 5000 Flux/VLT 6000 HVAC/VLT 8000 AQUA von DANFOSS zu gewinnen.

Das Handbuch soll außerdem Leitfaden für die Spezifikation und Optimierung des vorhandenen Kommunikationssystems sein.

Lesern, die mit PROFIBUS-DP, oder dem Profil für drehzahlveränderbare Antriebe nicht völlig vertraut sind, sei empfohlen, einschlägige Literatur zu diesen Themen durchzuarbeiten.

Selbst erfahrene PROFIBUS-Programmierer sollten das gesamte Handbuch vor Programmierbeginn lesen, da alle Kapitel wichtige Informationen enthalten.

Kapitel 2 behandelt die Schnellinbetriebnahme der Kommunikationsparameter für die DP-Kommunikation.

Kapitel 3 enthält Einzelheiten zur PROFIBUS-Optionskarte und zum Herstellen der physikalischen Verbindung.

Angaben zum Zeitverhalten finden Sie Kapitel 4.

In Kapitel 5 enthält als Übersicht die Darstellung der PPOs (Nutzdatentelegramme).

Die PKE-Schnittstelle als Parameter-Schnittstelle im PPO wird in Kapitel 6 erläutert.

Kapitel 7 enthält die Parameter- und Datenstrukturbeschreibung.

Kapitel 8 beschreibt Spontanmeldungen.

Die Wirkung auf ein „Sync-“ und „Freeze“-Kommando wird in Kapitel 9 erläutert.

Das Steuerwort und Zustandswort als wesentlicher Bestandteil der PPOs zur Betriebskontrolle sowie der Bussollwert werden in Kapitel 11 erläutert.

In Kapitel 12 finden Sie Beispiele zur Verwendung der PPOs. Das Durcharbeiten der Beispiele zum Verständnis der PPOs wird empfohlen.

Hinweise zur GSD-Datei finden Sie in Kapitel 13.

Kapitel 14 enthält die Profibus-spezifischen VLT-Parameter.

Warn- und Alarmmeldungen und Profibus-spezifische Display-Meldungen sind in Kapitel 15 beschrieben.

Eine Parameterliste als Übersicht über alle VLT5000/VLT 5000 Flux/VLT 6000 HVAC/VLT 8000 AQUA Parameter mit den Werkseinstellungen finden Sie in Kapitel 16.

Im Anhang finden Sie ein Glossar und die im Handbuch verwendeten Abkürzungen. Und mit dem Stichwortverzeichnis schließt das Handbuch.

Wenn Sie mehr über das PROFIBUS-Protokoll allgemein wissen möchten, so sei Ihnen hierzu die entsprechend verfügbare, sehr umfassende Literatur empfohlen.

■ Annahmen

Im Handbuch wird davon ausgegangen, dass Sie eine DANFOSS PROFIBUS-Optionskarte mit Feldbus zusammen mit einem Frequenzumrichter von DANFOSS verwenden, dass Sie als Master eine SPS oder einen PC mit serieller Schnittstelle benutzen, der alle Kommunikationsdienste für PROFIBUS unterstützt, und dass alle Forderungen erfüllt und alle Einschränkungen beachtet werden, die sich aus dem PROFIBUS-Standard, dem PROFIBUS-Profil drehzahlveränderbarer Antriebe und der firmenspezifischen Implementierung PROFIDRIVE oder dem der VLT-Antriebe ergeben.

■ Vorkenntnisse

Die DANFOSS PROFIBUS-Optionskarte ist für die Kommunikation mit allen Mastern ausgelegt, die die PROFIBUS-Norm erfüllen. Es wird daher angenommen, dass Sie mit dem PC oder der SPS vertraut sind, die als Master auf Ihrem System verwendet werden soll. Alle Fragen zur Hardware oder Software anderer Lieferanten liegen außerhalb des Rahmens dieses Handbuchs und außerhalb des Verantwortungsbereichs von DANFOSS.

Bei Fragen zur Konfiguration der Master-Master-Kommunikation oder mit einem nicht von DANFOSS gefertigten Slave sind die Angaben der entsprechenden Handbücher zu beachten.

■ Schnellbetriebnahme

Einzelheiten zur Programmierung der üblichen VLT-Parameter gehen aus dem Handbuch zur Serie VLT 5000/VLT 5000 Flux/VLT 6000 HVAC/VLT 8000 AQUA hervor.

Die Kommunikation wird durch Einstellung der unten angegebenen Parameter hergestellt.

Einzelheiten zur Einstellung des Masters gehen aus dem Master-Handbuch und in diesem Handbuch aus den Kapiteln hervor, die sich mit Einzelheiten der VLT PROFIBUS-Schnittstelle befassen.



Die notwendige GSD-Datei ist im Internet unter <http://www.danfoss-sc.de> verfügbar.

■ Profibus-DPParameter 904

Hiermit wird das gewünschte Nutzdatentelegramm (PPO) ausgewählt.

Parameter 918

Setzt die Adresse der VLT-Station – eine spezifische Adresse pro VLT.

Parameter 801

Bestimmt die Übertragungsgeschwindigkeit in Bit/s. Die Standardeinstellung beträgt 1,5 MBaud.

Parameter 502 = „BUS“.

In Werkseinstellung kann alternativ zur Beschaltung der Klemme 27 auch der Parameter 502 auf „BUS“ gesetzt werden, bevor der Motor überhaupt starten kann.

Beachten Sie weiterhin die logischen Verknüpfungen der Parameter 502-508 mit den Klemmfunktionen, die auch beim Profibus aktiv sind. (Erläuterung siehe Betriebsanleitung.)



Der VLT ist nach Einstellung der Profibus-Parameter einmal aus-/einzuschalten.



Bei der Konfigurierung der PPO-Typen (Nutzdatentelegramme) wird zwischen modul-konsistent und wort-konsistent unterschieden:

Modul-konsistent bedeutet, dass ein bestimmter Teil des PPOs als ein zusammengehöriges Modul definiert ist.

Die Parameterschnittstelle (PKW, Länge 8 Byte) des PPOs ist immer modul-konsistent.

Wort-konsistent bedeutet, dass ein bestimmter Teil des PPOs in einzelne Datenbereiche von Wortgröße (16 Bit) unterteilt ist.

Die Prozessdaten (PZD) des PPOs können wahlweise modul-konsistent oder wort-konsistent sein.

Manche SPSen, wie zum Beispiel Siemens S7, benötigen zum Ansprechen von Modulen, die länger sind als 4 Byte spezielle Funktionen (bei Siemens: „SFC“, siehe Handbuch zum Master). Das bedeutet, dass die PKW-Schnittstelle der PPOs nur über die SFC-Funktionen bei Siemens (S7) angesprochen werden können.

■ Die PROFIBUS-Optionskarte
■ Master-gesteuerte Antriebe

Die PROFIBUS-Optionskarte ermöglicht eine enorme Flexibilität der Steuerung, Diagnose und Parametrierung drehzahlveränderbarer Antriebe. Die PROFIBUS-Karte verhält sich wie ein Teil des VLT und ermöglicht dabei den Zugriff auf alle Parameter, die für die jeweilige Anwendung von Bedeutung sind. Der drehzahlveränderbare Antrieb fungiert immer als Slave und kann zusammen mit dem Master eine Vielzahl von Informationen und Befehlen austauschen. Steuersignale wie zum Beispiel „Drehzahlsollwert“, „Start/Stop“ des Motors, „Reversieren“ usw. werden vom Master in Form von Telegrammen übertragen.

Der VLT bestätigt den Empfang durch Übertragung von Statussignalen wie „Betrieb freigegeben“, „Sollwert erreicht“, „Motor gestoppt“ usw. an den Master. Der Antrieb kann auch Fehler melden sowie Stör- und Warnmeldungen übertragen, so z.B. „VLT-Fehler“ oder „Überstrom“.

Die PROFIBUS-Optionskarte überträgt Signale nach der *Feldbusnorm PROFIBUS, EN 50170, Teil 3*. Das bedeutet, sie kann mit allen Master Daten austauschen, die diese Norm erfüllen; es bedeutet jedoch nicht, dass auch alle Dienste unterstützt werden, die in der Norm PROFIBUS verfügbar sind. Das *PROFIBUS-Profil für drehzahlveränderbare Antriebe* (Version 2, PNO) ist ein Teil von PROFIBUS, das nur die Dienste unterstützt, die Anwendungen mit Drehzahlregelung betreffen.

PROFIDRIVE ist eine Implementierung des Profils, das von DANFOSS und einigen anderen Unternehmen entwickelt wurde.

Kommunikationspartner

In einem Steuersystem fungiert der drehzahlveränderbare Antrieb immer als Slave und kann somit je nach Art der Anwendung Daten mit einem/mehreren Master austauschen. Master kann eine SPS oder ein PC mit PROFIBUS Kommunikationskarte sein.

■ Kabellängen und Anzahl der Knoten

Die maximale Kabellänge eines Segments hängt von der Übertragungsgeschwindigkeit ab. Die Gesamtkabellänge schließt etwaige Stichleitungen ein. Eine Stichleitung ist die Verbindung vom Hauptbuskabel zu jedem Knoten, wenn statt einer direkten Verbindung des Hauptbuskabels zu den Knoten eine T-Verbindung besteht, vgl. die Stichleitungslänge. In der nachstehenden Übersicht sind die maximal zulässigen Kabellängen und die maximale Anzahl Knoten bzw. VLTs mit 1, 2, 3 oder 4 Bussegmenten aufgeführt.

Es ist zu beachten, dass ein zwischen zwei Segmenten geschalteter Repeater in beiden Segmenten einen Knoten darstellt. Die Anzahl der VLTs basiert auf einem System mit nur einem Master. Bei mehreren Master muss die Anzahl der VLTs entsprechend verringert werden.

Die gesamte Stichleitungslänge eines Segments ist folgendermaßen begrenzt:

<u>Stichleitungslänge</u>	
Übertragungsgeschwindigkeit	Max. Stichleitungslänge je Segment [m]
9,6-93,75 kBaud	96
187,5 kBaud	75
500 kBaud	30
1,5 MBaud	10
3-12 MBaud	keine

Max. Gesamt-Buskabellänge

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

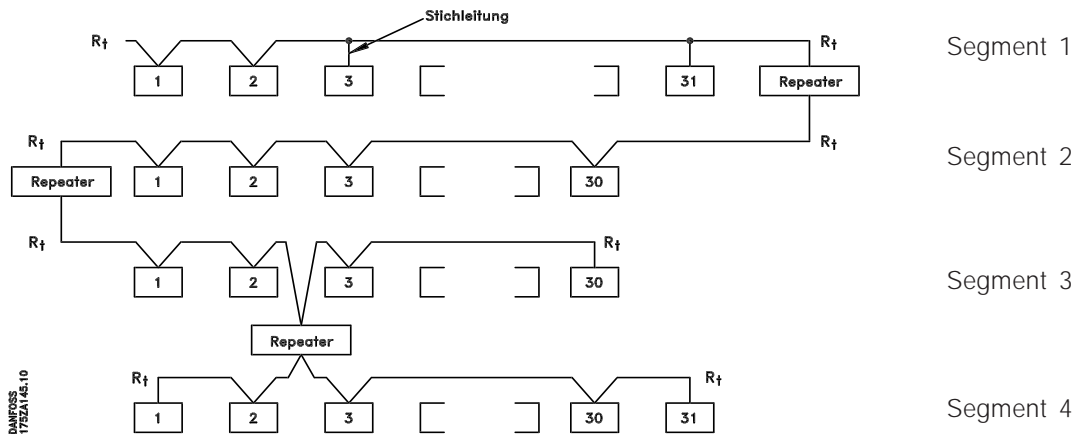
Die Längenangaben in den Tabellen gelten unter der Voraussetzung, dass Buskabel mit folgenden Eigenschaften verwendet werden:

- Impedanz: 135 bis 165 Ohm bei einer Messfrequenz von 3 bis 20 MHz
- Widerstand: < 110 Ohm/km

- Kapazität: < 30 pF/m
- Dämpfung: max. 9 dB über die gesamte Kabellänge
- Querschnitt: max. 0,34 mm gemäß AWG 22
- Leitungstyp: paarweise verdreht, 1 x 2 oder 2 x 2 oder 1 x 4 Adern
- Abschirmung: kupferbeflochten oder beflochten und folienkaschiert

Es wird empfohlen, im gesamten Netz denselben Kabeltyp zu verwenden, um Fehlanpassungen bei der Impedanz zu vermeiden.

Die Zahlen in der nachfolgenden Darstellung geben die max. zulässige Anzahl Stationen in jedem Segment an. Es handelt sich dabei nicht um die Stationsadressen, da jede Station im Netz eine eindeutige Adresse haben muss.



■ **Physikalische Verbindung**

Die PROFIBUS-Optionskarte wird an Klemme 62 und 63, mit der Busleitung (Datenleitung) verbunden.

Datenleitung „B“ (TxD/RxD-P) wird an Kl. 62 und Datenleitung „A“ (TxD/RxD-N) an Kl. 63 angeschlossen.

Empfehlenswert ist ein Master mit galvanisch isoliertem Bustreiber und Überspannungsschutz (z.B. Z-Diode).

EMV-Schutzmaßnahmen

Es wird empfohlen, folgende EMV-Schutzmaßnahmen durchzuführen, um einen störungsfreien Betrieb des PROFIBUS-Netzes zu gewährleisten.

Weitere Hinweise zum Thema EMV finden sich im Projektierungsbuch für die VLT-Serie 5000 (MG.50.Cx.yy) sowie im Handbuch zum Profibus-Master.



ACHTUNG!

Die einschlägigen nationalen und örtlichen Vorschriften, z.B. bzgl. Schutzerdung, sind einzuhalten.

Kabelanordnung

Das PROFIBUS-Kommunikationskabel muss von den Motor- und Bremswiderstandskabeln auf Abstand gehalten werden, um hochfrequente Leitungsstörungen von einem Kabel zum anderen zu vermeiden. Im Regelfall ist ein Abstand von 200 mm ausreichend. Generell empfiehlt es sich jedoch, einen größtmöglichen Abstand zwischen den Kabeln zu halten; insbesondere, wenn Kabel über längere Strecken parallel verlaufen.

Wenn das PROFIBUS-Kabel ein Motor- und Bremswiderstandskabel kreuzen muss, so sollte dies in einem Winkel von 90 Grad erfolgen.

Anschluss der Kabelabschirmung

Die Abschirmung des PROFIBUS-Kabels muss immer an beiden Seiten großflächig, niederohmig aufgelegt sein. Grundsätzlich sollte an allen PROFIBUS-Stationen der Schirm großflächig und niederohmig aufgelegt werden. Es ist sehr wichtig, auch bei hohen Frequenzen eine Erdung mit niedriger Impedanz zu haben. Dies kann durch eine Verbindung der Abschirmungs-Oberfläche an Erde erzielt werden, z.B. mit Hilfe eines Kabelbügels oder einer leitfähigen Kabelbuchse.

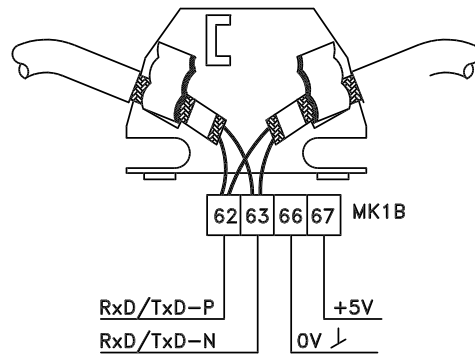
Die Serie VLT5000 ist mit verschiedenen Klammern und Stützen versehen, um eine einwandfreie Schirmung des PROFIBUS-Kabels zu gewährleisten. Die Schirmverbindung ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Erdung

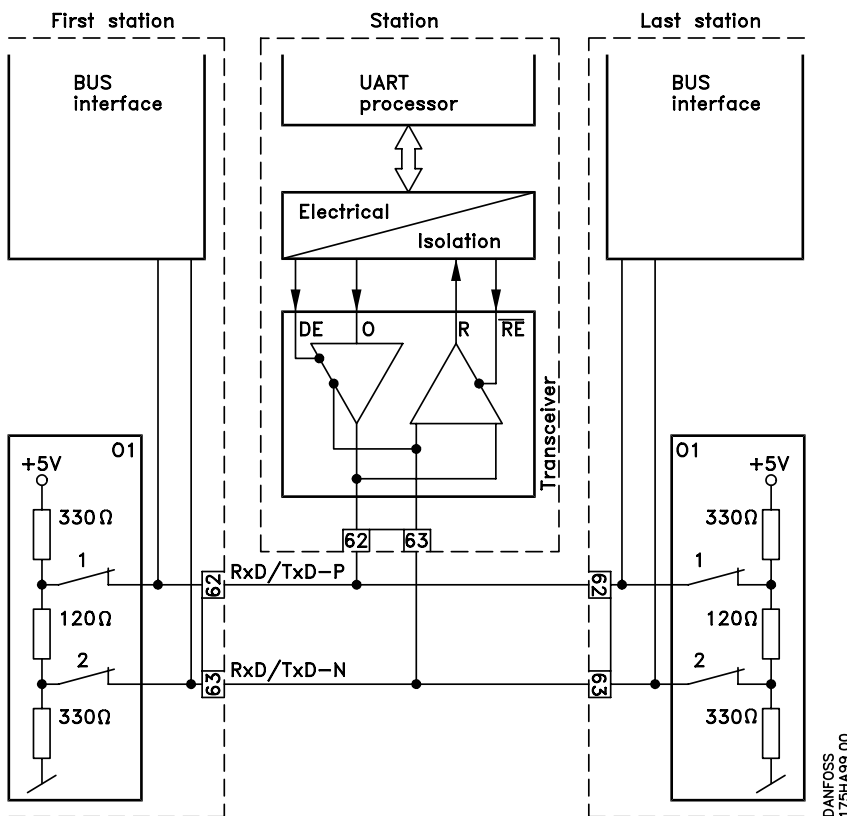
Es ist wichtig, dass alle am PROFIBUS-Netz angeschlossenen Stationen an das gleiche Erdpotential angeschlossen sind. Die Erdung muss eine niedrige Hochfrequenzimpedanz haben, was durch Verbinden einer möglichst großen Oberfläche des Schutzgehäuses an Erde möglich ist, z.B. durch Montage des VLT5000 an eine leitfähige Rückwand.

Besonders bei großen Abständen zwischen den Stationen eines PROFIBUS-Netzes kann ein zusätzlicher Einsatz von Potentialausgleichskabeln für den Anschluss der einzelnen Stationen an das selbe Erdpotential erforderlich sein.

Busanschluss

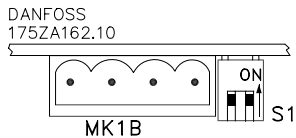


Prinzipskizze, Busanschluss



Es ist wichtig, die Busleitung richtig abzuschließen. Fehlanpassungen der Impedanz können zu Reflexionen auf der Leitung führen und damit eine fehlerhafte Übertragung verursachen.

- Die PROFIBUS-Optionskarte enthält einen geeigneten Abschluss, der durch die Schalter 1 und 2 am Schalterblock S1 direkt rechts über dem Klemmenblock MK1 B aktiviert werden kann. Bei Schalterstellung „On“ ist der Busabschluss aktiv.



ACHTUNG!

Die Schalter dürfen *niemals* entgegengesetzt eingestellt werden. Beide müssen entweder auf EIN oder auf AUS stehen.

- Die meisten Master und Repeater haben einen eigenen Abschluss.
- Wenn eine interne Abschlusschaltung in Form von drei Widerständen an die Busleitung angeschlossen wird, muss eine 5-Volt-Gleichspannung benutzt werden. Es ist darauf zu achten, dass diese von der Netzleitung galvanisch getrennt ist.

■ **LEDs**

Auf der PROFIBUS-Optionskarte befinden sich vier LEDs:

LD1 und LD4: Flackern (sehr schnelles Blinken), wenn über die Optionskarte Daten ausgetauscht werden.

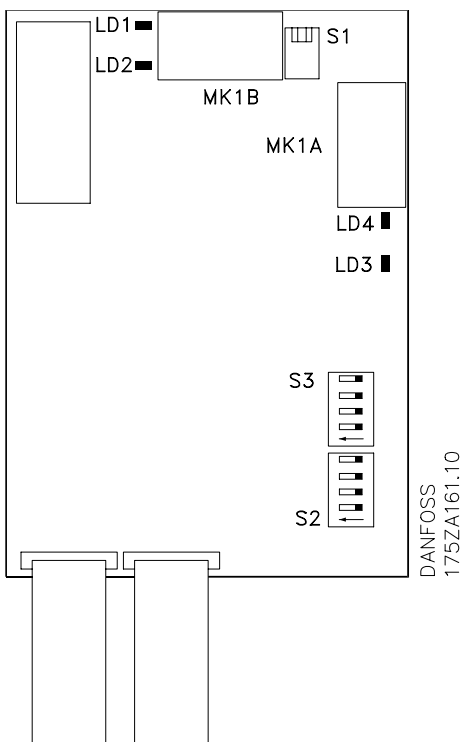
Anmerkung: bei jedem „Aufblinkern“ der LEDs empfängt der VLT ein Telegramm.

LD2 und LD3: Leuchten, wenn die Optionskarte initialisiert und bereit zum Datenaustausch ist oder wenn bereits Daten ausgetauscht werden.

Blinken, wenn die Funktion zur automatischen Baudratebestimmung die aktuelle Baudrate zu ermitteln versucht.

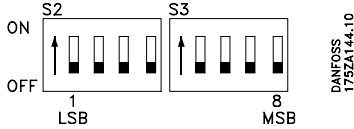
Hinweis: ein fehlerhafter Anschluss der Datenleitung kann auch ein Blinken der LEDs verursachen (siehe „Physikalische Verbindung“).

Die PROFIBUS-Optionskarte



■ **Adressschalter**

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



Die Adresseinstellung über Parameter 918 ist nur dann möglich, wenn die Adressschalter auf 0 oder > 126 eingestellt sind.

Jeder Slave muss eine eindeutige Adresse haben. Die Adresse ist der für die Schalter eingestellte Binärwert, vgl. nachstehende Tabelle. Die Änderung der Adressschalter erfolgt beim nächsten Einschaltvorgang.

Schalter 1-7 (Schalter 8 wird nicht benutzt)	
Adresse	Schaltereinstellung (1 = EIN, 0 = AUS)
0	0 0 0 0 0 0 0
1	1 0 0 0 0 0 0
2	0 1 0 0 0 0 0
3	1 1 0 0 0 0 0
4	0 0 1 0 0 0 0
5	1 0 1 0 0 0 0
6	0 1 1 0 0 0 0
7	1 1 1 0 0 0 0
8	0 0 0 1 0 0 0
9	1 0 0 1 0 0 0
10	0 1 0 1 0 0 0
11	1 1 0 1 0 0 0
12	0 0 1 1 0 0 0
13	1 0 1 1 0 0 0
14	0 1 1 1 0 0 0
15	1 1 1 1 0 0 0
16	0 0 0 0 1 0 0
17	1 0 0 0 1 0 0
18	0 1 0 0 1 0 0
19	1 1 0 0 1 0 0
20	0 0 1 0 1 0 0
21	1 0 1 0 1 0 0
22	0 1 1 0 1 0 0
23	1 1 1 0 1 0 0
24	0 0 0 1 1 0 0

Schalter 1-7 (Schalter 8 wird nicht benutzt)	
Adresse	Schaltereinstellung (1 = EIN, 0 = AUS)
25	1 0 0 1 1 0 0
26	0 1 0 1 1 0 0
27	1 1 0 1 1 0 0
28	0 0 1 1 1 0 0
29	1 0 1 1 1 0 0
30	0 1 1 1 1 0 0
31	1 1 1 1 1 0 0
32	0 0 0 0 0 1 0
33	1 0 0 0 0 1 0
34	0 1 0 0 0 1 0
35	1 1 0 0 0 1 0
36	0 0 1 0 0 1 0
37	1 0 1 0 0 1 0
38	0 1 1 0 0 1 0
39	1 1 1 0 0 1 0
40	0 0 0 1 0 1 0
41	1 0 0 1 0 1 0
42	0 1 0 1 0 1 0
43	1 1 0 1 0 1 0
44	0 0 1 1 0 1 0
45	1 0 1 1 0 1 0
46	0 1 1 1 0 1 0
47	1 1 1 1 0 1 0
48	0 0 0 0 1 1 0
49	1 0 0 0 1 1 0
50	0 1 0 0 1 1 0
51	1 1 0 0 1 1 0
52	0 0 1 0 1 1 0
53	1 0 1 0 1 1 0
54	0 1 1 0 1 1 0
55	1 1 1 0 1 1 0
56	0 0 0 1 1 1 0
57	1 0 0 1 1 1 0
58	0 1 0 1 1 1 0
59	1 1 0 1 1 1 0
60	0 0 1 1 1 1 0
61	1 0 1 1 1 1 0
62	0 1 1 1 1 1 0
63	1 1 1 1 1 1 0
64	0 0 0 0 0 0 1
65	1 0 0 0 0 0 1

Adresse	Schalter 1-7 (Schalter 8 wird nicht benutzt)						
	1	2	3	4	5	6	7
66	0	1	0	0	0	0	1
67	1	1	0	0	0	0	1
68	0	0	1	0	0	0	1
69	1	0	1	0	0	0	1
70	0	1	1	0	0	0	1
71	1	1	1	0	0	0	1
72	0	0	0	1	0	0	1
73	1	0	0	1	0	0	1
74	0	1	0	1	0	0	1
75	1	1	0	1	0	0	1
76	0	0	1	1	0	0	1
77	1	0	1	1	0	0	1
78	0	1	1	1	0	0	1
79	1	1	1	1	0	0	1
80	0	0	0	0	1	0	1
81	1	0	0	0	1	0	1
82	0	1	0	0	1	0	1
83	1	1	0	0	1	0	1
84	0	0	1	0	1	0	1
85	1	0	1	0	1	0	1
86	0	1	1	0	1	0	1
87	1	1	1	0	1	0	1
88	0	0	0	1	1	0	1
89	1	0	0	1	1	0	1
90	0	1	0	1	1	0	1
91	1	1	0	1	1	0	1
92	0	0	1	1	1	0	1
93	1	0	1	1	1	0	1
94	0	1	1	1	1	0	1
95	1	1	1	1	1	0	1
96	0	0	0	0	0	1	1
97	1	0	0	0	0	1	1
98	0	1	0	0	0	1	1
99	1	1	0	0	0	1	1
100	0	0	1	0	0	1	1
101	1	0	1	0	0	1	1
102	0	1	1	0	0	1	1
103	1	1	1	0	0	1	1
104	0	0	0	1	0	1	1
105	1	0	0	1	0	1	1
106	0	1	0	1	0	1	1

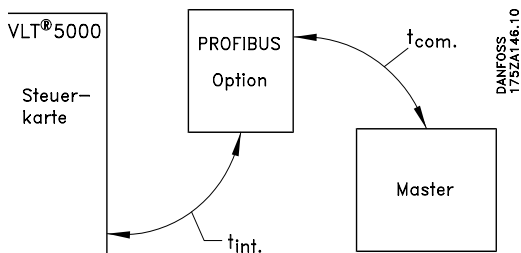
Adresse	Schalter 1-7 (Schalter 8 wird nicht benutzt)						
	1	2	3	4	5	6	7
107	1	1	0	1	0	1	1
108	0	0	1	1	0	1	1
109	1	0	1	1	0	1	1
110	0	1	1	1	0	1	1
111	1	1	1	1	0	1	1
112	0	0	0	0	1	1	1
113	1	0	0	0	1	1	1
114	0	1	0	0	1	1	1
115	1	1	0	0	1	1	1
116	0	0	1	0	1	1	1
117	1	0	1	0	1	1	1
118	0	1	1	0	1	1	1
119	1	1	1	0	1	1	1
120	0	0	0	1	1	1	1
121	1	0	0	1	1	1	1
122	0	1	0	1	1	1	1
123	1	1	0	1	1	1	1
124	0	0	1	1	1	1	1
125	1	0	1	1	1	1	1
126	0	1	1	1	1	1	1
127	1	1	1	1	1	1	1

■ **Timing (Zeitverhalten)**

■ **VLT-Antwortzeitverhalten**

Die Zeit für die Aktualisierung über die PROFIBUS-Verbindung lässt sich in zwei Teile aufgliedern:

- 1) Die Kommunikationszeit, d.h. die Zeit, die es dauert, Daten vom Master an den Slave (VLT mit PROFIBUS-Option) zu übertragen, und
- 2) die interne Aktualisierungszeit, d.h. die Zeit, die es dauert, Daten zwischen der VLT-5000-Steuerkarte und der PROFIBUS-Optionskarte zu übertragen.



Die Kommunikationszeit (t_{com}) hängt von der jeweiligen Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) und dem eingesetzten Mastertyp ab. Die kürzeste erzielbare Kommunikationszeit liegt mit der VLT PROFIBUS-Option bei etwa 30 μ Sek pro Slave bei Einsatz von DP-Kommunikation mit einer Datenmenge von 4 Bytes (PPO-Typ 3) bei 12 MBaud. Bei mehr Daten oder niedrigerer Übertragungsgeschwindigkeit erhöht sich die Kommunikationszeit.

Die interne Aktualisierungszeit (t_{int}) hängt von den jeweiligen Daten ab, da es für die Übertragung von Daten verschiedene Kanäle gibt, wobei zeitkritische Daten, wie z.B. das Steuerwort, höchste Priorität haben. Die interne Aktualisierungszeit für die jeweiligen Datenarten ist nachstehend aufgeführt.

Daten	Aktualisierungszeit, t_{int}
Steuerwort/Hauptsollwert (Teil von PPO)	2 mSek.
Zustandswort/Jeweilige Ausgangsfrequenz (Teil von PPO)	2 mSek.
Parameter über PZD-Teil von PPO lesen	
Parameter über PZD-Teil von PPO schreiben	

■ **Zeitverhalten bei Systemaktualisierung**

Die Systemaktualisierungszeit ist die Zeit, die es dauert, alle Slaves des Netzes bei Einsatz von zyklischer Kommunikation zu aktualisieren.

Die Aktualisierungszeit eines einzelnen Slaves setzt sich zusammen aus der Kommunikationszeit (abhängig von der Baudrate) und der Stationsverzögerung (TSDR) im Slave sowie der stationsbedingten Verzögerung im Master.

Die Stationsverzögerung (TSDR) ist die Verzögerungszeit von dem Zeitpunkt, an dem eine Station das letzte Bit eines Telegramms empfängt, bis sie das erste Bit des nächsten Telegramms abschickt. Die Stationsverzögerung wird durch zwei Parameter definiert: die minimale Stationsverzögerung ($TSDR_{min}$) und die maximale Stationsverzögerung ($TSDR_{max}$).

Aktuelle Stationsverzögerung bei der VLT PROFIBUS-Option:

- DP: 11 Bitzeiten

Aktuelle Master-Stationsverzögerung:

- Diese Information muss vom Hersteller des jeweiligen PROFIBUS-Masters angegeben werden.

Beispiel

- DP-Master mit 1,5 MBaud und PPO-Typ 3 (4 Byte-Daten); hier werden als Master-TSDR 50 Bitzeiten angenommen.

Zeit [mSek]	Aktion
0	Master beginnt mit der Datenübertragung
	Letztes Bit im Slave empfangen
	Slave-Stationsverzögerung
	Slave beginnt mit der Datenübertragung
	Letztes Bit im Master empfangen
	Master-Stationsverzögerung (50 Bitzeiten » 0,033)
	Master bereit zur Datenübertragung an nächsten Slave

■ PPO-Beschreibung

■ Kommunikationsverbindungen

Kommunikation gemäß PROFIBUS DP, d.h. EN50170 Teil 3, wird unterstützt, wenn in Parameter 800 DP gewählt wird.

Dementsprechend muss auch ein Master benutzt werden, der PROFIBUS DP unterstützt.

Bei DP-Kommunikation muss eines der unten beschriebenen Parameter-Prozessdaten-Objekte (PPOs) benutzt werden.

■ PPO-Beschreibung (Übersicht)

Ein Merkmal des PROFIBUS-Profiles für drehzahlveränderbare Antriebe ist ein als „PPO“ bezeichnetes Kommunikationsobjekt, d.h. „Parameter-Prozessdaten-Objekt“.

Über PPOs werden alle zyklischen Nutzdaten übertragen. PPOs bilden also das „Gerüst“ für den Datenverkehr.

Die Auswahl des PPO-Typs erfolgt in Parameter 904.

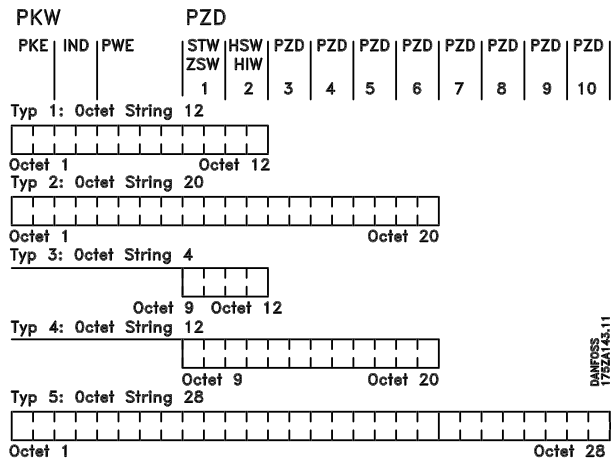
Ein PPO kann aus einem Parameterteil und einem Prozessdatenteil bestehen. Der Parameterteil kann zum Lesen und/oder Aktualisieren von Parametern (aufeinanderfolgend) benutzt werden.

Der Prozessdatenteil besteht aus einem festen Teil (4 Bytes) und einem parametrierbaren Teil (8 oder 16 Bytes). Im festen Teil werden Steuerwort und Drehzahl Sollwert an den VLT übertragen, während Zustandswort und aktuelle Ausgangsfrequenz vom VLT übertragen werden. Im parametrisierbaren Teil wählt der Anwender, welche Parameter an den VLT (Parameter 915) und welche vom (Parameter 916) VLT übertragen werden sollen.

Typ 1, 2 und 5 bestehen jeweils aus dem Parameterteil und 4, 12 und 20 Bytes Prozessdaten.

Typ 3 und 4 bestehen jeweils aus 4 und 12 Bytes Prozessdaten.

PPO, Parameter-Prozessdaten-Objekt



- PZD Prozessdaten
- PKW Parameter-Kennung-Wert
- PKE Parameter-Kennung (Bytes 1, 2); PKE-Verarbeitung siehe nächstes Kapitel
- IND Subindex (Byte 3), (Byte 4 wird nicht genutzt)
- PWE Parameterwert (Bytes 5 bis 8)
- STW Steuerwort
- ZSW Zustandswort
- HSW Hauptsollwert
- HIW Hauptistwert

DANFOSS 1752414&1.11

■ **PKE-Verarbeitung**

Über den PKE-Teil der PPOs Typ 1, 2 und 5 steuert und überwacht der Master VLT-Parameter und fordert eine Antwort vom VLT (Slave) an. Der VLT kann neben der Parameterverarbeitung auch eine Spontanmeldung übertragen.

Bei *Aufträgen und Antworten* handelt es sich um einen Quittungsaustausch (sog. Handshake), der nicht im Stapelbetrieb abgearbeitet werden kann. Dies bedeutet, dass der Master, wenn er einen *Lesen/Schreiben*-Auftrag abschickt, die Antwort abwarten muss, bevor er einen neuen Auftrag abschickt. Eine Anforderung oder Antwort ist auf maximal 4 Byte begrenzt, d.h. es können keine Textstrings übertragen werden.

PKE - Parameterkennungen

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

AK: Auftrag/Antwort-Kennungen (Bereich: 0-15)

SPM: Toggle-Bit für Spontanmeldungen

PNU: Parameter Nummer (Bereich: 1-990)

Auftrag und Antwort

Im AK-Teil des PKE-Worts werden die Anforderungen des Masters an den Slave angestoßen. Die beiden anderen PKW-Felder IND und PWE müssen ebenfalls ausgewertet werden.

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

Enthält der Auftrag oder die Antwort Array-Elemente, steht der Array-Subindex in IND (Byte 3). Im Falle einer Parameterbeschreibung enthält IND den Record-Subindex.

AK-Inhalt

Auftrag	Funktion
0	Kein Auftrag
1	Parameterwert anfordern
2	Parameterwert ändern (Wort)
3	Parameterwert ändern (Doppelwort)
4	Beschreibungselement anfordern
5	Beschreibungselement ändern
6	Parameterwert anfordern (Array)
7	Parameterwert ändern (Array-Wort)
8	Parameterwert ändern (Array-Doppelwort)
9	Anzahl der Array-Elemente anfordern
10-15	Nicht belegt

Antwort	Funktion
0	Keine Antwort
1	Parameterwert übertragen (Wort)
2	Parameterwert übertragen (Doppelwort)
3	Beschreibungselement übertragen
4	Parameterwert übertragen (Array-Wort)
5	Parameterwert übertragen (Array-Doppelwort)
6	Anzahl Array-Elemente übertragen
7	Auftrag nicht ausführbar (mit Fehlernr., s.u.)
8	Keine Bedienhoheit für PKW-Schnittstelle
9	Spontanmeldung (Wort)
10	Spontanmeldung (Doppelwort)
11	Spontanmeldung (Array-Wort)
12	Spontanmeldung (Array-Doppelwort)
13-15	Nicht belegt

Wird ein Auftrag des Masters vom Slave nicht ausgeführt, hat das AK-Wort im PPO-Read den Wert 7. Die Fehlernummer steht in den Bytes 7 und 8 des PWE-Elements.

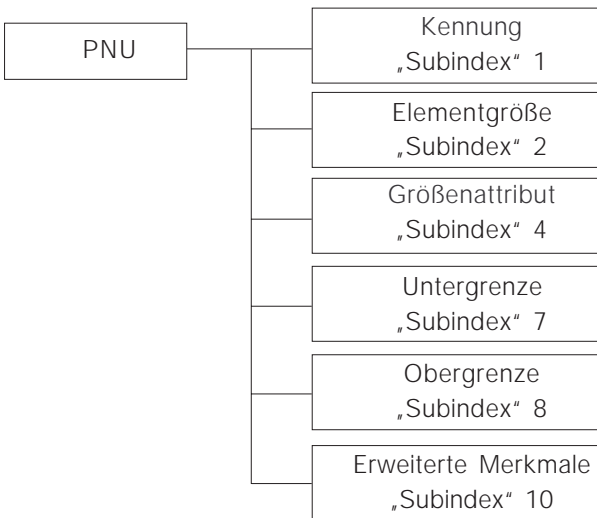
Fehlernr.	Bedeutung
0	Unzulässige PNU
1	Parameterwert nicht änderbar
2	Oberer od. unterer Wert über- bzw. unterschritten
3	Fehlerhaftes Subindex
4	Kein Array
5	Falscher Datentyp
6	Kein Setzen erlaubt (nur rücksetzbar)
7	Beschreibungselement nicht änderbar
8	Kein PPO-Write für IR
9	Beschreibungsdaten nicht vorhanden
10	Zugriffgruppe
11	Keine Parameter-Bedienhoheit
12	Schlüsselwort fehlt
13	Text bei zyklischem Verkehr nicht lesbar
14	Name bei zyklischem Verkehr nicht lesbar
15	Text-Array nicht vorhanden
16	PPO-Write fehlt
17	Auftrag zeitweilig nicht durchführbar
18	Sonstiger Fehler
19	Daten bei zyklischem Verkehr nicht lesbar

■ Parameter und Datentypstrukturen

Parameterbeschreibung

Parameter, die über die Parameternummer (PNU) zugänglich sind, haben zusätzliche Attribute, die Bestandteil des zugehörigen Beschreibungselements sind.

Schreiben/Lesen der Parameterbeschreibung erfolgt über den PKW-Teil mit Hilfe der AK-Befehle 4/5 und des Subindexes des gewünschten Beschreibungselementes (siehe nebenstehende Grafik).



Kennung

Der „Kennung“-Subindex erweitert die Definition der Parameterbeschreibung. Die einzelnen Bits 9 bis 15 haben die Werte TRUE [1] oder FALSE [0] (siehe folgende Tabelle).

Bit	Bedeutung
15	Aktivparameter
14	Array
13	Parameterwert nur rücksetzbar
12	Werkseinstellung des Parameters geändert
11	Text verfügbar
10	Zusätzliches Textarray verfügbar
9	Kein Schreibzugriff (Nur-Lesen)
8	Unterer und oberer Grenzwert. Normierung und Größenattribut nicht relevant.
0-7	Datentyp des Parameters entspr. OV

Das Low-Byte (Bit 0-7) zeigt den Datentyp des Parameters an (siehe nächste Tabelle).



Der „Datentyp“ zu jedem Parameter ist in der Parameterliste in der entsprechenden Spalte zu finden.

Von VLT unterstützte Datentypen

Daten- typ	Objekt	Kurz- form	Bezeichnung
3	5	12	Integer 16
4	5	12	Integer 32
5	5		Unsigned 8
6	5	O2	Unsigned 16
7	5	O4	Unsigned 32
9	5		Visible string
10	5		Byte string
13	5		Time difference ¹⁾
33	5	N2	Normierter Wert (16 bit) ¹⁾
35	5	V2	Bitfolge

¹⁾ Einzelheiten siehe nächste Seite

Beispiel: Datentyp 5 = Unsigned 8

Größenattribut

Das Größenattribut ist 2 Byte lang. Byte 1 beinhaltet die physikalische Maßeinheit (Größenindex), Byte 2 den Umrechnungsindex.



Den „Umrechnungsindex“ für jeden Parameter finden Sie in der Parameterliste in der entsprechenden Spalte.

Aus dem „Umrechnungsindex“ ergibt sich der Umrechnungsfaktor für jeden Parameter.

Beispiel:

Parameter 205: Umrechnungsindex = -3 <=> (10E-3)
Umrechnungsfaktor: 0.001
15200 = 15.200 Hz

Einen Auszug aus dem PROFIDRIVE-Profil bezügl. der Zuordnung des Größenindex und des Umrechnungsindex zur physikalischen Größe finden Sie auf der folgenden Seite.

Zeitdifferenz (zur Tabelle „Vom VLT unterstützte Objekte und Datentypen“)
Der Datentyp Zeitdifferenz ist eine Zeitangabe in Millisekunden.

Notation: Zeitdifferenz
Wertebereich: $0 \leq i \leq (2^{32} - 1)$ Millisekunden
Codierung: Die Zeit wird als binärer 32-Bit-Wert (4 Bytes) dargestellt. Die ersten 4 (MSB) Bits sind immer Null (siehe folgende Tabelle).

Datencodierung beim Datentyp Zeitdifferenz

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

Normierter Wert
Ein linearer Wert
0% = 0 (0h), 100% sind 2^{14} (4000h)

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

Anmerkung: Zweierkomplementschreibweise
MSB ist das erste Bit nach dem Vorzeichenbit des ersten Bytes.

Vorzeichenbit = 0 = positive Zahl
Vorzeichenbit = 1 = negative Zahl

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

Physikalische Größe	Größenindex	Maßeinheit	Abkürzung	Umrechnungsindex	Umrechnungsfaktor
	0	Keine Dimension		0	1
Zeit	4	Sekunde	s	0	1
				-1	0,1
				-2	0,01
		Millisekunde	ms	-3	0,001
		Minute	min	70	60
Energie	8	Stunde	h	74	3600
		Tag	d	77	86400
		Wattstunde	Wh	0	1
Leistung	9	Kilowattstunde	kWh	3	1000
		Megawattstunde	MWh	6	10^6
		Milliwatt	mW	-3	0,001
		Watt	W	0	1
Rotation	11	Kilowatt	kW	3	1000
		Megawatt	MW	6	10^6
		Umdr. pro Minute	RPM	0	1
		Drehmoment	Nm	0	1
Drehmoment	16	Kilonewtonmeter	kNm	3	1000
		Temperatur	Grad Celsius	°C	0
Spannung	21	Millivolt	mV	-3	0,001
		Volt	V	0	1
		Kilovolt	kV	3	1000
Strom	22	Milliampere	mA	-3	0,001
		Ampere	A	0	1
		Kiloampere	kA	3	1000
Widerstand	23	Milliohm	mOhm	-3	0,001
		Ohm	Ohm	0	1
		Kiloohm	kOhm	3	1000
Verhältnis	24	Prozent	%	0	1
Relative Änderung	27	Prozent	%	0	1
Frequenz	28	Hertz	Hz	0	1
		Kilohertz	kHz	3	1000
		Megahertz	MHz	6	10^6

■ Spontanmeldungen


Die Spontanmeldung wird durch die aktiven Parameter 538, 540 oder 953 ausgelöst.

Die PKW-Antwort gibt die Parameternummer (PNU) und den Parameterwert (PWE) des geänderten Aktivparameters an, der die Meldung auslöste.

Spontanmeldungen werden bei Änderungen von Aktivparameterwerten generiert, d.h. es ergeht eine Meldung, wenn eine Warnung kommt und wenn eine Warnung verschwindet.

Gleichzeitig ändert der VLT das SPM-Bit (11) des PKW-Worts (siehe „PKE-Verarbeitung“)

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

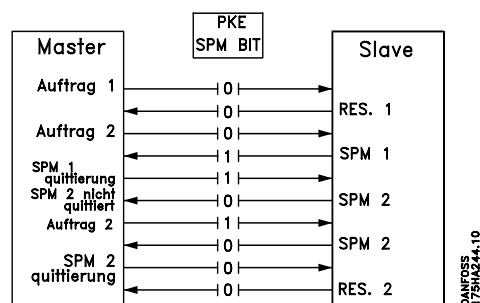
 Spontanmeldungen sind nur aktiviert, wenn Parameter 917 auf „EIN“ steht.
Bei aktivierter Spontanmeldung ist der Parameterkanal solange gesperrt, bis die Spontanmeldung durch den Master quittiert wurde.

Beispiel für eine Spontanmeldung

Betrachtung des Parameterkanal (PKW) aus dem PPO (ohne Index-Feld):

PKW (Hex)	PWE (Hex)	vom Master	vom VLT	Beschreibung
12 08	00 00 00 00	x		der Master fordert den Strom des VLTs an
12 08	00 00 00 F0		x	VLT-Stromwert: 2.4 Amp (Parameter 520)
12 08	00 00 00 00	x		der Master fordert den Strom des VLTs an
AC 1A	00 00 00 0A		x	Der VLT hat eine Spontanmeldung, das Spontanmelde-Bit ist gesetzt, die PNU 538 (Alarmwort) hat den Wert 000A (Hex)
1C 08	00 00 00 00	x		der Master fordert den Strom des VLTs an und quittiert die Spontanmeldung durch „Toggeln“ des SPM im PKW
1C 08	00 00 00 F0		x	VLT-Stromwert: 2.4 Amp, das Spontanmeldebit bleibt bis zur nächsten Spontanmeldung auf „1“; die Spontanmeldung ist quittiert

Der VLT speichert bis zu 16 nacheinander übertragene SPMs in einem FIFO-Puffer. Falls nur eine SPM im FIFO-Puffer liegt, nimmt der VLT den normalen Betrieb sofort wieder auf, nachdem der Master sie quittiert hat (und die Ursache für die SPM beseitigt wurde). Ist mehr als eine SPM im FIFO-Puffer, erfolgt die Übertragung nach dem Quittieren nacheinander. Werden bei voll belegtem Puffer weitere SPMs erzeugt, werden diese ignoriert.



■ SYNC und FREEZE

Die Steuerbefehle SYNC/UNSYNC (SYNCHRONISIEREN/SYNCHRONISIERUNG AUFHEBEN) und FREEZE/UNFREEZE (FESTHALTEN/FREIGEBEN) sind Broadcastfunktionen. SYNC/UNSYNC dient zum Senden synchronisierter Steuerbefehle und/oder Drehzahlsollwerte an alle angeschlossenen Slaves. FREEZE/UNFREEZE dient zum Festhalten des Zustandswertes in den Slaves, um einen synchronisierten Istwert von allen angeschlossenen Slaves zu erhalten. Die Synchronisations- und Haltebefehle beziehen sich auf den PZD- und den PKW-Teil des PPOs.

SYNC/UNSYNC

Mit SYNC/UNSYNC können gleichzeitige Reaktionen mehrerer Slaves herbeigeführt werden, z.B. synchronisiertes Anlaufen, Anhalten oder Ändern der Drehzahl. Bei einem SYNC-Befehl werden das aktuelle Steuerwort und der Drehzahlsollwert gehalten. Eingehende Prozessdaten werden gespeichert, kommen aber erst zur Anwendung, wenn ein neuer SYNC- oder ein UNSYNC-Befehl ergeht.

Das nachfolgende Beispiel zeigt in der linken Spalte den vom Master abgesendeten Drehzahlsollwert und in den drei rechten Spalten den für die drei Slaves jeweils geltenden Drehzahlsollwert:

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

FREEZE/UNFREEZE

Mit FREEZE/UNFREEZE kann gleichzeitiges Lesen von Prozessdaten, z.B. Ausgangsstrom, von mehreren Slaves herbeigeführt werden. Bei einem FREEZE-Befehl werden die aktuellen Stromwerte festgehalten. Bei Auftrag sendet der Slave den bei Erteilung des FREEZE-Befehls geltenden Wert

zurück. Die jeweiligen Werte werden aktualisiert, wenn ein neuer FREEZE- oder ein UNFREEZE-Befehl ergeht.

Das folgende Beispiel zeigt in der linken Spalte die vom Master gelesenen Stromwerte und in den drei rechten Spalten den für die drei Slaves jeweils geltenden Ausgangsstromwert.

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

Anzeige wie bei 1, 2 und 3

■ Steuerwort / Zustandswort

Die Bits des „Steuerworts“ teilen dem VLT mit, wie er reagieren soll, während der Zustand der Bits im „Zustandswort“ dem Master Informationen über den VLT übermittelt.

Über den Parameter 512 kann man wählen, ob Steuerwort und Zustandswort gemäß „Profidrive“ (Feldbus) oder gemäß „FC Drive (Danfoss)“ definiert sein sollen. Werkseinstellung ist „FC Drive (Danfoss)“.

■ Steuerwort gemäß Profidrive Standard

(Parameter 512 = Feldbus)

Das Steuerwort dient zum Senden von Befehlen von einem Master (z.B. einem PC) an einen Slave (VLT Serie 5000).

Master → Slave



15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bit Nr.
Bit = 0											Bit = 1					
00	AUS 1										EIN 1					
01	AUS 2										EIN 2					
02	AUS 3										EIN 3					
03	Freilauf										Kein Freilauf					
04	Schnellstopp										Rampe					
05	Ausgangsfreq. speichern										Rampe möglich					
06	Rampenstopp										Start					
07	Ohne Funktion										Reset					
08	Festdrehzahl 1 AUS										EIN					
09	Festdrehzahl 2 AUS										EIN					
10	Daten nicht gültig										Gültig					
11	Ohne Funktion										Freq.korrekt.AB					
12	Ohne Funktion										Freq.korrekt.AUF					
13	Wahl Satz 1 (lsb)															
14	Wahl Satz 2 (msb)															
15	Ohne Funktion										Reversierung					



Wenn „Profidrive“ gewählt ist, dann muss bei der Startfreigabe ein zweiteiliger Startbefehl beachtet werden (Einschaltsperr: Bit 0).

Dazu ist z.B. zuerst Hex 047E und dann Hex 047F im Steuerwort vorzugeben.



15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bit Nr.						
0											4					7					E	(Hex)
0											4					7					F	(Hex)

Bit 00, AUS 1/EIN 1

Normaler Rampenstopp unter Anwendung der Rampenzeiten der Parameter 207/208 oder 209/210. Bit 00 = „0“ führt zum Stopp und zur Aktivierung des Ausgangsrelais 01 oder 04, wenn die Ausgangsfrequenz 0 Hz beträgt, wenn in Parameter 323 oder 326 *Relais 123* gewählt wurde.

Bei Bit 00 = „1“ kann der Frequenzumrichter anlaufen, wenn die übrigen Startbedingungen erfüllt sind.

Bit 01, AUS 2/EIN 2

Freilaufstopp.

Bei Bit 01 = „0“ erfolgt ein Freilaufstopp und eine Aktivierung des Ausgangsrelais 01 oder 04, wenn die Ausgangsfrequenz 0 Hz beträgt, wenn in Parameter 323 oder 326 *Relais 123* gewählt wurde.

Bei Bit 01 = „1“ kann der Frequenzumrichter anlaufen, wenn die übrigen Startbedingungen erfüllt sind.

Bit 02, AUS 3/EIN 3

Schnellstopp unter Anwendung der Rampenzeit des Parameters 212.

Bei Bit 02 = „0“ erfolgt ein Schnellstopp und eine Aktivierung des Ausgangsrelais 01 oder 04, wenn die Ausgangsfrequenz 0 Hz beträgt, wenn in Parameter 323 oder 326 *Relais 123* gewählt wurde. Bei Bit 02 = „1“ kann der Frequenzumrichter anlaufen, wenn die übrigen Startbedingungen erfüllt sind.

Bit 03, Freilauf/Kein Freilauf

Freilaufstopp.

Bit 03 = „0“ führt zum Stopp, bei Bit 03 = „1“ kann der Frequenzumrichter anlaufen, wenn die übrigen Startbedingungen erfüllt sind.

Anmerkung: Mit der Wahl in Parameter 502 wird festgelegt, wie Bit 03 mit der entsprechenden Funktion der digitalen Eingänge verknüpft wird.

Bit 04, Schnellstopp/Rampe

Schnellstopp unter Anwendung der Rampenzeit des Parameters 212.

Bei Bit 04 = „0“ erfolgt ein Schnellstopp, bei Bit 04 = „1“ kann der Frequenzumrichter anlaufen, wenn die übrigen Startbedingungen erfüllt sind.

Anmerkung: Mit der Wahl in Parameter 503 wird festgelegt, wie Bit 04 mit der entsprechenden Funktion der digitalen Eingänge verknüpft wird.

Bit 05, Ausgangsfrequenz speichern/Rampe möglich

Bei Bit 05 = „0“ wird die aktuelle Ausgangsfrequenz auch dann gehalten, wenn der Sollwert geändert wird.

Bei Bit 05 = „1“ kann der Frequenzumrichter wieder seine regelnde Funktion ausführen; der Betrieb erfolgt gemäß dem jeweiligen Sollwert.

Bit 06, Rampenstopp/Start

Normaler Rampenstopp unter Anwendung der Rampenzeiten der Parameter 207/208 oder 209/210. Außerdem Aktivierung des Ausgangsrelais 01 oder 04, wenn die Ausgangsfrequenz 0 Hz beträgt, wenn in Parameter 323 oder 326 *Relais 123* gewählt wurde.

Bit 06 = „0“ führt zum Stopp,

bei Bit 06 = „1“ kann der Frequenzumrichter anlaufen, wenn die übrigen Startbedingungen erfüllt sind.

Anmerkung: Mit der Wahl in Parameter 505 wird festgelegt, wie Bit 06 mit der entsprechenden Funktion der digitalen Eingänge verknüpft wird.

Bit 07, Ohne Funktion/Reset

Reset nach Abschaltung.

Bei Bit 07 = „0“ erfolgt kein Reset, bei einem Flankenwechsel von Bit 07 nach „1“ erfolgt ein Reset nach Abschaltung.

Bit 08, Festdrehzahl 1 AUS/EIN

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

Bit 09, Festdrehzahl 2 AUS/EIN

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

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

Bit 10, Daten nicht gültig/gültig

Dient zur Mitteilung an den VLT Serie 5000, ob der Prozessdatenkanal (PZD) auf Änderungen vom Master reagieren soll (Bit 10 = 1) oder nicht. In Parameter 805 lässt sich die Funktion invertieren.


ACHTUNG!

Bei Bit 10 = 0 reagiert der VLT nicht auf das Steuerwort oder auf den Hauptsollwert.

Bit 11, Ohne Funktion/Frequenzkorrektur AB

Dient zum Verringern des Drehzahlsollwertes um den in Parameter 219 gegebenen Wert.

Bei Bit 11 = „0“ erfolgt keine Änderung des Sollwertes,

bei Bit 11 = „1“ wird der Sollwert verringert.

Bit 12, Ohne Funktion/Frequenzkorrektur AUF

Dient zum Erhöhen des Drehzahlsollwertes um den in Parameter 219 gegebenen Wert.

Bei Bit 12 = „0“ erfolgt keine Änderung des Sollwertes,

bei Bit 12 = „1“ wird der Sollwert erhöht.

Wenn beide – Verlangsamern und Beschleunigen – aktiviert sind (Bit 11 und 12 = „1“), hat Verlangsamern die höhere Priorität, d.h. der Drehzahlsollwert wird verringert.

Bit 13/14, Satzwahl

Bit 13 und 14 dienen zur Wahl zwischen den vier Parametersätzen nach folgender Tabelle:

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

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

Mit der Wahl in Parameter 507 wird festgelegt, wie Bit 13/14 mit der entsprechenden Funktion der digitalen Eingänge verknüpft wird.

Bit 15, Ohne Funktion/Reversierung

Reversierung der Drehrichtung des Motors.

Bei Bit 15 = „0“ erfolgt keine Reversierung, bei Bit 15 = „1“ wird die Reversierung vorgenommen.

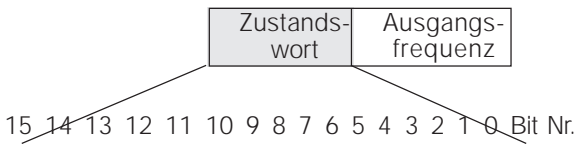
Beachten Sie, dass die Reversierung in der Werkseinstellung in Parameter 506 als „Klemme“ gewählt ist. Bit 15 bewirkt nur eine Reversierung, wenn *Bus*, *Bus oder Klemme* oder *Bus und Klemme* gewählt wurde (Bus und Klemme jedoch nur in Verbindung mit Klemme 9).


ACHTUNG!

Wo nicht anders angegeben, wird das Bit des Steuerwortes mit der entsprechenden Funktion der digitalen Eingänge als logische „oder“- Funktion verknüpft.

■ **Zustandswort gemäß Profidrive-Standard**

Das Zustandswort dient dazu, einem Master (z.B. einem PC) den Zustand eines Slave mitzuteilen.
Slave→Master



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Steuerung nicht bereit	Bereit
01	VLT nicht bereit	Bereit
02	Freilauf	Kein Freilauf
03	Kein Fehler	Abschaltung
04	EIN 2	AUS 2
05	EIN 3	AUS 3
06	Start möglich	Start nicht möglich
07	Keine Warnung	Warnung
08	Drehzahl ≠ Sollwert	Drehzahl = Sollwert
09	Ort-Betrieb	Bussteuerung
10	Nicht im Betriebsbereich	Frequenzgrenze OK
11	Kein Betrieb	Betrieb
12	VLT OK	Angehalten, Autostart
13	Spannung OK	Grenze überschritten
14	Moment OK	Grenze überschritten
15	Timer OK	Grenze überschritten

Bit 00, Steuerung nicht bereit/Bereit

Bei Bit 00 = „0“ ist Bit 00, 01 oder 02 des Steuerwortes „0“ (AUS 1, AUS 2 oder AUS 3) – oder der Frequenzumrichter hat abgeschaltet (Trip).

Bei Bit 00 = „1“ ist die Steuerung des Frequenzumrichters bereit, aber es ist nicht notwendigerweise eine Versorgung zum Leistungsteil gegeben (bei externer 24-V-Versorgung der Steuerung).

Bit 01, VLT nicht bereit/Bereit

Gleiche Bedeutung wie Bit 00, wobei hier jedoch eine Versorgung des Leistungsteils gegeben ist. Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, wenn er die erforderlichen Startsignale erhält.

Bit 02, Freilauf/Kein Freilauf

Bei Bit 02 = „0“ ist Bit 00, 02 oder 03 des Steuerwortes „0“ (AUS1, AUS2, AUS3 oder Freilauf). Oder der Frequenzumrichter hat abgeschaltet (Trip).

Bei Bit 02 = „1“ ist Bit 00, 01, 02 oder 03 des Steuerwortes „1“; der Frequenzumrichter hat nicht abgeschaltet.

Bit 03, Kein Fehler/Abschaltung

Bei Bit 03 = „0“ liegt kein Fehlerzustand des Frequenzumrichters vor.

Bei Bit 03 = „1“ hat der Frequenzumrichter abgeschaltet (Trip) und benötigt ein Resetsignal, bevor er anlaufen kann.

Bit 04, EIN 2/AUS 2

Bei Bit 04 = „0“, ist Bit 01 des Steuerwortes „1“

Bei Bit 04 = „1“, ist Bit 01 des Steuerwortes „0“

Bit 05, EIN 3/AUS 3

Bei Bit 05 = „0“, ist Bit 02 des Steuerwortes „1“

Bei Bit 05 = „1“, ist Bit 02 des Steuerwortes „0“

Bit 06, Start möglich/Start nicht möglich

Bit 06 ist immer „0“, wenn in Parameter 512 *FC Drive* gewählt wurde. Wenn in Parameter 512 *Profidrive* gewählt wurde, wird Bit 06 nach einer Abschaltquittierung, nach Aktivierung von AUS2 oder AUS3 sowie nach Einschalten der Netzspannung „1“ sein. *Start nicht möglich* wird rückgesetzt, wobei Bit 00 des Steuerwortes auf „0“ und Bit 01, 02 und 10 auf „1“ gesetzt werden.

Bit 07, Keine Warnung/Warnung

Bei Bit 07 = „0“ liegt keine außergewöhnliche Situation vor. Bei Bit 07 = „1“ ist ein unnormaler Zustand des Frequenzumrichters eingetreten. Alle Warnungen sind in der Betriebsanleitung beschrieben.

Bit 08, Drehzahl ¹ Sollwert/Drehzahl = Sollwert

Bei Bit 08 = „0“ weicht die aktuelle Motordrehzahl vom eingestellten Drehzahlsollwert ab. Das kann z.B. dann der Fall sein, wenn die Drehzahl bei Start/Stop durch Rampe auf/ab verändert wird. Bei Bit 08 = „1“ entspricht die aktuelle Motordrehzahl dem eingestellten Drehzahlsollwert.

Bit 09, Ort-Betrieb/Bussteuerung

Bit 09 = „0“ gibt an, dass der Frequenzumrichter mit der Stopptaste des Bedienfeldes angehalten oder dass in Parameter 002 *Ort* gewählt wurde. Bei Bit 09 = „1“ kann der Frequenzumrichter über die serielle Schnittstelle gesteuert werden.

Bit 10, Nicht im Betriebsbereich/Frequenzgrenze OK

Bei Bit 10 = „0“ liegt die Ausgangsfrequenz außerhalb der in Parameter 225 und Parameter 226 eingestellten Grenzen (Warnungen: Frequenz niedrig bzw. Frequenz hoch).

Bei Bit 10 = „1“ liegt die Ausgangsfrequenz innerhalb der genannten Grenzen.

Bit 11, Kein Betrieb/Betrieb

Bei Bit 11 = „0“ dreht der Motor nicht, bei Bit 11 = „1“ hat der Frequenzumrichter ein Startsignal oder die Ausgangsfrequenz ist höher als 0 Hz.

Bit 12, VLT OK/Angehalten, Autostart

Bei Bit 12 = „0“ liegt keine vorübergehende Überlastung des Wechselrichters vor.

Bei Bit 12 = „1“ hat der Wechselrichter wegen Überlastung angehalten. Der Frequenzumrichter hat jedoch nicht abgeschaltet (Trip) und wird nach Beendigung der Überlastung wieder anlaufen.

Bit 13, Spannung OK/Grenze überschritten

Bei Bit 13 = „0“ sind die Spannungsgrenzen des Frequenzumrichters nicht überschritten.

Bei Bit 13 = „1“ ist die Gleichspannung im Zwischenkreis des Frequenzumrichters zu niedrig oder zu hoch.

Bit 14, Moment OK/Grenze überschritten

Bei Bit 14 = „0“ liegt der Motorstrom unterhalb der in Parameter 221 gewählten Momentgrenze.

Bei Bit 14 = „1“ ist die in Parameter 221 gewählte Momentgrenze überschritten.

Bit 15, Timer OK/Grenze überschritten

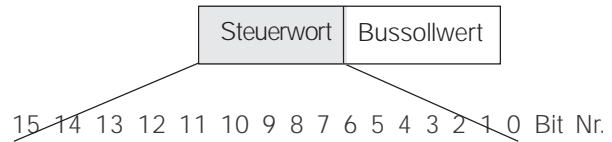
Bei Bit 15 = „0“ haben die Timer für thermischen Motorschutz (Beschreibung Seite 67) und thermischen VLT-Schutz 100 % nicht überschritten.

Bei Bit 15 = „1“ hat einer der Timer 100 % überschritten.

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

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

Master→Slave



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Sollwert externe Anwahl lsb	
01	Sollwert externe Anwahl msb	
02	DC-Bremse	Rampe
03	Freilauf	Kein Freilauf
04	Schnellstopp	Rampe
05	Halten	Rampe möglich
06	Rampenstopp	Start
07	Ohne Funktion	Reset
08	Ohne Funktion	Jog
09	Rampe 1	Rampe 2
10	Daten nicht gültig	Gültig
11	Ohne Funktion	Relais 01 aktiv
12	Ohne Funktion	Relais 04 aktiv
13	Parametersatzwahl lsb	
14	Parametersatzwahl msb	
15	Ohne Funktion	Reversierung

Bit 00/01

Die Bits 00 und 01 dienen zur Wahl zwischen den vier vorprogrammierten Sollwerten (Parameter 215-218)

nach folgender Tabelle:

Progr. Sollw.	Parameter	Bit 01	Bit 00
1	215	0	0
2	216	0	1
3	217	1	0
4	218	1	1

Bit 02, DC-Bremse

Bit 02 = „0“ führt zu Gleichspannungsbremmung und Stopp. Bremsstrom und Dauer werden in Parameter 125 und 126 eingestellt.

Bit 02 = „1“ ergibt *Rampe*.

Bit 08, Aktivierung der Festdrehzahl in Parameter 213

Bei Bit 08 = „0“ wird die Festdrehzahl nicht aktiviert.

Bei Bit 08 = „1“ läuft der Motor mit Festdrehzahl.

Bit 09, Rampenwahl 1/2

Bei Bit 09 = „0“ ist Rampe 1 aktiv (Parameter 207/208).

Bei Bit 09 = „1“ ist Rampe 2 aktiv (Parameter 209/210).

Bit 11, Relais 01

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

Bit 11 = „1“: Relais 01 aktiviert, vorausgesetzt in Parameter 323 wurde *Steuerwort Bit* gewählt.

Bit 12, Relais 04

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

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

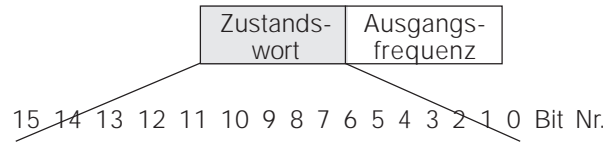


Die Erläuterung der übrigen Bits finden Sie in der Beschreibung des Steuerwortes gemäß „Profidrive“

■ Zustandswort gemäß VLT-Standard

Das Zustandswort dient dazu, einem Master (z.B. einem PC) den Zustand eines Slave mitzuteilen.

Slave→Master



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Steuerung nicht bereit	Bereit
01	VLT nicht bereit	Bereit
02	Freilauf	Kein Freilauf
03	Kein Fehler	Abschaltung
04	Reserviert	
05	Reserviert	
06	Reserviert	
07	Keine Warnung	Warnung
08	Drehzahl ≠ Sollwert	Drehzahl = Sollwert
09	Ort-Betrieb	Bussteuerung
10	Nicht im Betriebsbereich	Frequenzgrenze OK
11	Kein Betrieb	Betrieb
12	VLT OK	Angehalten, Autostart
13	Spannung OK	Grenze überschritten
14	Moment OK	Grenze überschritten
15	Timer OK	Grenze überschritten

Bit 00, Steuerung nicht bereit/bereit

Bit 00 = „0“ bedeutet, dass der Frequenzrichter wegen Störung abgeschaltet hat.

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

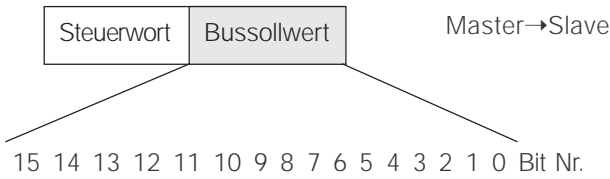
Bit 02, Freilauf/Kein Freilauf

Bit 02 = „0“ bedeutet, das Bit 03 des Steuerwortes ist „0“ (Freilauf) oder dass der Frequenzrichter abgeschaltet hat.

Bit 02 = „1“ bedeutet, dass das Bit 03 des Steuerwortes „1“ ist und der Frequenzrichter nicht abgeschaltet hat.



Die Beschreibung der übrigen Bits finden Sie im Abschnitt „Zustandswort gemäß Profidrive“.

■ Bussollwert


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

Der Bussollwert hat folgendes Format:

Parameter 203 = „0“

„ref_{MIN}-ref_{MAX}“

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

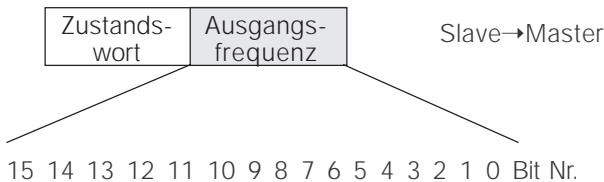
Parameter 203 = „1“

-ref_{MAX} - +ref_{MAX}

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

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

Aktuelle Ausgangsfrequenz



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

■ Beispiele

■ Beispiel 1: PKW-Teil und Steuerwort / Sollwert

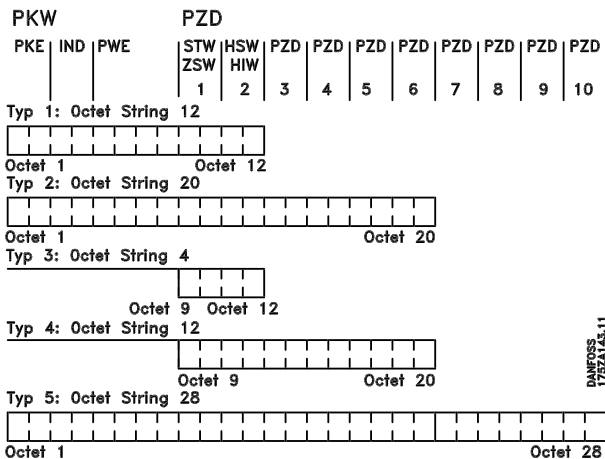
Beispiel für die Anwendung von PPOs Typ 1 zur Änderung der Rampenanstiegszeit (Parameter 207) auf 10 s und zur Auslösung eines Starts und einer Drehzahlregelung von 50% (Parameter 512: FC-Profil = Werkseinstellung).



ACHTUNG!

Geänderte Parameter werden nur dann dauerhaft (netzausfallsicher) im EEPROM des VLTs gespeichert, wenn dies mit Parameter 971 nach der Parameteränderung angestoßen wird.

PPO, Parameter-Prozessdaten-Objekt



- PZD Prozessdaten
- PKW Parameter-Kennung
- PKE Parameter-Kennung (Bytes 1, 2)
PKE-Verarbeitung s.u.
- IND Subindex (Byte 3), (Byte 4 nicht genutzt)
- PWE Parameterwert (Bytes 5 bis 8)
- STW Steuerwort
- ZSW Zustandswort
- HSW Hauptsollwert
- HIW Hauptistwert

PKW

PKE-Parameterkennungen

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

- AK: Auftrag/Antwort-Kennungen (Bereich: 0-15)
- SPM: Toggle-Bit für Spontanmeldungen
- PNU: Parameter Nummer (Bereich: 1-990)

PKE-Teil (Byte 1-2)

Der AK-Teil bestimmt, wofür der PKW-Teil verwendet werden soll.

Muss ein Parameter geändert werden, ist Wert 2 oder 3 zu wählen; hier wurde 3 ausgewählt, da Parameter 207 sich auf ein Doppelwort (32 Bit) bezieht.

SPM-Bit

In dem Beispiel wird die Funktion „Spontanmeldungen“ nicht benötigt (Parameter 917 = OFF) und daher das SPM-Bit auf 0 gesetzt.

PNU = Parameternummer

Die Parameternummer wird auf: 207 = CF Hex gesetzt. Das heißt, der Wert für den gesamten PKE-Teil beträgt 30CF Hex.

IND (Bytes 3-4)

Wird bei Lesen/Ändern von Parameter mit Subindex verwendet, zum Beispiel bei Parameter 915. Bei dem Beispiel sind die Bytes 3 und 4 auf 00Hex gesetzt.

PWE (Bytes 5-8)

Den Datenwert von Parameter 207 auf 10,00 s ändern. Der übertragene Wert muss 1000 sein, da der Umrechnungsindex für Parameter 207 -2 ist, das heißt, der von der VLT empfangene Wert wird durch 100 geteilt, so dass der VLT 1000 als 10,00 „verst“. 1000 entspricht 03E8Hex.

PZD (Prozessdaten)

STW (Steuerwort)

Die folgenden Bitmuster setzen alle notwendigen Startbefehle:

150 <=> Bit-Nummer
0 000 0100 0111 111 1 <=> 047FHex.

HSW (Hauptsollwert)

Drehzahlsollwert, das Datenformat ist „Normierter Wert“. 0Hex = 0% und 4000Hex = 100 %.

2000Hex zum Beispiel entsprechen 50 % der Höchsthäufigkeit (Parameter 202).

Das gesamte PPO, welches vom Master zum VLT gesendet wird, verfügt daher über folgende Hexadezimalwerte:

		Byte	Wert
	PKE	1 und 2	30CF
PKW	IND	3 und 4	0000
	PWE	5 und 6	0000
	PWE	7 und 8	03E8
PZD	STW	9 und 10	047F
	HSW	11 und 12	2000

Die Prozessdaten innerhalb des PZD-Teils wirken sich unmittelbar auf den VLT aus und können schnellstmöglich vom Master aktualisiert werden.

Beim PKW-Teil handelt es sich um einen Vorgang mit Quittungsaustausch (sog. Handshake), d.h. der VLT muss den Befehl bestätigen, bevor ein neuer geschrieben werden kann.

Eine positive Antwort des VLTs auf das obige Beispiel könnte z.B. wie folgt aussehen:

		Byte	Wert
	PKE	1 und 2	20CF
PKW	IND	3 und 4	0000
	PWE	5 und 6	0000
	PWE	7 und 8	03E8
PZD	ZSW	9 und 10	0F07
	HIW	11 und 12	2000

Die Antwort des PZD-Teils hängt vom Zustand und der Parametrierung des VLTs ab.

Der PKW-Teil antwortet wie folgt:

PKE

wie das Auftragstelegramm, wobei der AK-Teil hier jedoch die Kennung für „Doppelwort übertragen“ annimmt (HEX 2 für das AK-Teil)

IND

wird in diesem Beispiel nicht benutzt.

PWE

03E8Hex im Low-Byte des PWE-Teil gibt an, dass der Wert des betreffenden Parameters (207) 1000 ist, was 10,00 entspricht.

Der HighByte-Teil des PWE ist HEX 0000.

ZSW

0F07Hex bedeutet, dass der Motor läuft und keine Warnungen oder Fehler vorliegen (die näheren Einzelheiten finden sich in der Zustandsworttabelle).

HIW

2000Hex gibt an, dass die Ausgangsfrequenz 50 % der max. Frequenz beträgt.

Eine negative Antwort des VLTs könnte z.B. so aussehen:

		Byte	Wert
	PKE	1 und 2	70CF
PKW	IND	3 und 4	0000
	PWE	5 und 6	0000
	PWE	7 und 8	0002
PZD	ZSW	9 und 10	0F07
	HIW	11 und 12	2000

AK ist HEX 7, was bedeutet, dass der Auftrag nicht durchführbar ist. Die entsprechende Fehlernummer findet sich im Low-Byte-Teil des PWE.

In diesem Fall bedeutet die Fehler Nr. 2, dass die obere oder untere Warngrenze des Parameters über- bzw. unterschritten wurde (siehe Fehlernummer-Tabelle in der „PKE-Verarbeitung“).

■ Beispiel 2: Prozessdaten vom VLT

Beispiel für die Belegung der variablen Prozessdaten im PPO 4.

Annahme: der VLT ist im Betrieb, wie im vorherigen Beispiel. Gleichzeitig soll der Motorstrom (PZD1), der Zustand der digitalen Eingänge (PZD2), der Frequenzwert in Hz (PZD3) und die Spannung an Kl. 53 (PZD4) angezeigt werden.

Festlegung der Prozessdaten am Display

Die Prozessdaten vom VLT werden gelesen. Deshalb muss zur Konfiguration der PZDs der Parameter 916 (PZD-Read) verwendet werden.

- A) Am Display des VLTs trägt man unter der Indexnummer <1> die Parameternummer für die Anzeige des Motorstroms ein: 520.
- B) Unter der Indexnummer <2> wird die Parameternummer für die Anzeige der digitalen Eingänge eingetragen: 528.
- C) Indexnummer <3> = 518 (Anzeige der Frequenz)
- D) Indexnummer <4> = 529 (Anzeige der Spannung an Eingang 53)

VLT-Antwort PPO Typ 4

Die VLT-Antwort eines PPO 4-Telegramms könnte z.B. nach der Konfiguration folgendermaßen aussehen:

	Byte	Wert (Hex)
	ZSW	1 und 2 0F07
	HIW	3 und 4 2000
PZD	PZD1	5 und 6 00F6
	PZD2	7 und 8 0028
	PZD3	9 und 10 00FA
	PZD4	11 und 12 02F8

ZSW

0F07Hex bedeutet, dass der Motor läuft und keine Warnungen oder Fehler vorliegen (die näheren Einzelheiten finden sich in der Zustandswortabelle).

HIW

2000Hex gibt an, dass die Ausgangsfrequenz 50 % der max. Frequenz beträgt.

PZD1

HEX F6 = 246 dezimal. Der Umrechnungsindex für Parameter 520 ist -2, d.h. der Wert ist durch 100 zu teilen. Daher ist der momentane Motorstrom: 2.46 A

PZD2

Hex 28 = 0010 1000 binär. Die Zuordnung der Digits:



Das bedeutet, dass Eingang 18 und Eingang 27 des VLTs beschaltet sind.

PZD 3

Hex FA = 250 dezimal. Der Umrechnungsindex für Parameter 518 ist -1, d.h. der Wert ist durch 10 zu teilen. Daher ist die momentane Frequenz 25.0 Hz.

PZD4

Hex 2F8 = 760 dezimal. Der Umrechnungsindex für Parameter 529 ist -2, d.h. der Wert ist durch 100 zu teilen. Daher beträgt die momentane Spannung an Kl. 53 des VLTs: 7.60 Volt.



Angaben zum Umrechnungsindex findet man für jeden Parameter in der Parameterliste.

Die Erläuterung der Spaltenüberschriften zur Parameterliste findet man im Kapitel „Parameter und Datentypstrukturen“. (Stichwort: Größenattribut)

■ Beispiel 3: Array-Behandlung

Beispiel für das Ansprechen eines Array-Parameters.

Annahme: wie in den Beispielen zuvor ist der VLT in Betrieb. Nun sollen die variablen Prozessdaten nicht am Display vorkonfiguriert werden, sondern vielmehr über den PKW-Teil (des PPO2) konfiguriert werden.

Beispielsweise wird nur das PZD 1 für die Anzeige des Motorstroms konfiguriert.

Master-Telogramm (PPO2)

Der Master sendet folgendes Telegramm zum VLT:

		Byte	Wert (Hex)
PKW	PKE	1 und 2	7394
	IND	3 und 4	0100
	PWE	5 und 6	0000
	PWE	7 und 8	0208
PZD	STW	9 und 10	047F
	HSW	11 und 12	2000
	PZD 1	13 und 14	0000
	PZD 2	15 und 16	0000
	PZD 3	17 und 18	0000
	PZD 4	19 und 20	0000

PKE

Hex 7 entspricht im AK-Teil des PKEs für „Parameterwert ändern (Array-Wort)“. Hex 394 = 916 dezimal. Der Parameter 916 dient zur Konfiguration der PZD-Read. Da zur Konfiguration des Parameters ein Subindex notwendig ist, ist der Parameter 916 ein Array.

IND

Hex 01 in Byte 3 dient der Zuordnung zur PZD 1. Das Byte 4 wird nicht verwendet und ist daher vom Master mit Hex 00 aufgefüllt.

PWE

Im High-Teil des PWE steht Hex 0000. Im Low-Teil des PWE Hex 0208 = 520 dezimal. Die Parameternummer für die Anzeige des Motorstroms wird damit dem PZD 1 zugeordnet.

STW und HSW

Erläuterung des Steuerworts und des Hauptsollwerts siehe Beispiel 1.

PZD 1 bis 4

da PPO 2 verwendet wird, müssen PZD1-4 vom Master übertragen werden (mit Nullen gefüllt, da die PZDs-Write nicht definiert sind).

VLT-Antwort-Telogramm (PPO2)

Der VLT könnte folgendes Telegramm zum Master zurücksenden:

		Byte	Wert (Hex)
PKW	PKE	1 und 2	4394
	IND	3 und 4	0100
	PWE	5 und 6	0000
	PWE	7 und 8	0208
PZD	ZSW	9 und 10	0F07
	HIW	11 und 12	2000
	PZD 1	13 und 14	00F6
	PZD 2	15 und 16	0000
	PZD 3	17 und 18	0000
	PZD 4	19 und 20	0000

PKE

Hex 4 entspricht im AK-Teil des PKEs für „Parameterwert übertragen (Array-Wort)“. Hex 394 = 916 dezimal. Der VLT wiederholt die vom Master gesendete Parameternummer (zur Handshake-Kontrolle).

IND

Der VLT wiederholt den vom Master gesendeten Subindex (zur Handshake-Kontrolle).

PWE (High-Wort und Low-Wort)

Der VLT wiederholt die vom Master gesendete Parameternummer (zur Handshake-Kontrolle).

ZSW und HIW

Erläuterung der Zustandsworts und des Hauptstwertes siehe Beispiel 1.

PZD1

HEX F6 = 246 dezimal. Der Umrechnungsindex für Parameter 520 ist -2, d.h. der Wert ist durch 100 zu teilen. Daher ist der momentane Motorstrom: 2.46 A

PZD 2 bis PZD 4

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



Bitte beachten Sie, dass geänderte Parameter nur dann dauerhaft (netzausfallsicher) im EEPROM des VLTs gespeichert werden, wenn Parameter 971 nach der Parameteränderung angestoßen wird.

Dies wird im Beispiel nicht gemacht, d. h. die Konfiguration der PZD-Daten gehen nach Netz aus/ein verloren.

■ GSD-Datei

Die GSD-Datei ist eine DP-„Standard“-Textdatei, die die zum Konfigurieren von DP-Slaves innerhalb eines Standard-DP-Masters erforderlichen Daten enthalten.

```
#Profibus_DP
Vendor_Name = „DANFOSS A/S“;
Model_name = „VLT® 5000/6000“;
Revision = „01“;
Ident_Number = 0x0402;
Protocol_Ident = 0;
Station_type = 0;
FMS_supp = 0;
Hardware_Release = „4.0“;
Software_Release = „2.04“;
9.6_supp = 1;
19.2_supp = 1;
93.75_supp = 1;
187.5_supp = 1;
500_supp = 1;
1.5M_supp = 1;
3M_supp = 1;
6M_supp = 1;
12M_supp = 1;
MaxTsdr_9.6 = 60;
MaxTsdr_19.2 = 60;
MaxTsdr_93.75 = 60;
MaxTsdr_187.5 = 60;
MaxTsdr_500 = 100;
MaxTsdr_1.5M = 150;
MaxTsdr_3M = 250;
MaxTsdr_6M = 450;
MaxTsdr_12M = 800;
Redundancy = 0;
Repeater_Ctr_Sig = 0;
24V_Pins = 0;
Freeze_Mode_supp = 1;
Sync_Mode_supp = 1;
Auto_Baud_supp = 1;
Set_Slave_add_supp = 0;
Usr_Prm_Data_Len = 0;
Min_Slave_Intervall = 06;
Modular_Station = 1;
Max_Module = 2;
Max_Input_Len = 28;
Max_Output_Len = 28;
Max_Data_Len = 56;
Max_Diag_Data_Len = 8;
Unit_Diag_Bit(1) = „Overflow SPM-FIFO“;
Unit_Diag_Bit(2) = „Actual value is not updated“;
Module = „PPO 1 Module consistent PCD“ 0xF3, 0xF1;
EndModule;
Module = „PPO 1 Word consistent PCD“ , 0xF3, 0x71;
EndModule;
Module = „PPO 2 Module consistent PCD“ 0xF3, 0xF5;
EndModule;
Module = „PPO 2 Word consistent PCD“ , 0xF3, 0x75;
EndModule;
Module = „PPO 3 Module consistent PCD“ 0xF1;
EndModule;
Module = „PPO 3 Word consistent PCD“ , 0x71;
EndModule;
Module = „PPO 4 Module consistent PCD“ 0xF5;
EndModule;
Module = „PPO 4 Word consistent PCD“ , 0x75;
EndModule;
Module = „PPO 5 Module consistent PCD“ 0xF3, 0xF9;
EndModule;
Module = „PPO 5 Word consistent PCD“ , 0xF3, 0x79;
EndModule;
```



Die notwendige GSD-Datei steht im Internet unter <http://www.danfoss-sc.de> zur Verfügung.

Bei der Konfiguration der PPO-Typen (Nutzdatentelegramme) wird zwischen modul-konsistent und wort-konsistent unterschieden:

Modul-konsistent bedeutet, dass ein bestimmter Teil des PPOs als ein zusammengehöriges Modul definiert ist.

Die Parameterschnittstelle (PKW, Länge 8 Byte) des PPOs ist immer modul-konsistent.

Wort-konsistent bedeutet, dass ein bestimmter Teil des PPOs in einzelne Datenbereiche von Wortgröße (16 Bit) unterteilt ist.

Die Prozessdaten (PZD) des PPOs können wahlweise modul-konsistent oder wort-konsistent sein.

Manche SPS, wie zum Beispiel Siemens S7, benötigen zum Ansprechen von Modulen, die länger sind als 4 Byte spezielle Funktionen (bei Siemens: „SFC“, siehe Handbuch zum Master). Das bedeutet dass die PKW-Schnittstelle der PPOs nur über die SFC-Funktionen bei Siemens (S7) angesprochen werden können.

■ **VLT-Parameter**

Nur die PROFIBUS-spezifischen Parameter (800-806 und 900, 901, 9..) sind in diesem Handbuch beschrieben. Für alle anderen Parameter der VLT-Serie 5000/VLT 5000 Flux/VLT 6000/VLT 8000 AQUA und deren Funktionen wird auf die Betriebsanleitung VLT-Serie 5000/VLT 5000 Flux/VLT 6000/VLT 8000 AQUA verwiesen.



Besondere Aufmerksamkeit ist folgenden im vorliegenden Handbuch nicht beschriebenen Parametern zu widmen:

- 002: Bei Ortbetrieb ist eine Steuerung über PROFIBUS nicht möglich.
- 502-508: Auswahl, wie die PROFIBUS-Steuerbefehle mit den Steuerbefehlen der Digital-eingänge der Steuerkarte verknüpft werden sollen.
- 512: Steuerwortprofil, Auswahl eines Steuerwortes gemäß PROFIDRIVE oder eines von Danfoss spezifizierten Steuerwortes.
- 515-538: Datenausgabeparameter, die zur Anzeige verschiedener aktueller Daten des VLTs benutzt werden können, z.B. aktueller Status der Analog- und Digitaleingänge der Steuerkarte und damit Anwendung dieser als Eingänge für den Master.

■ **PROFIBUS-spezifische Parameter**

800 Protokollauswahl (FMS/DP ANWAHL)	
Wert	
PROFIBUS FMS	[0]
★ PROFIBUS DP	[1]

Funktion
Auswahl des vom Master unterstützten PROFIBUS-Protokolls.

Beschreibung der Auswahl



FMS: Kommunikation nach DIN 19245, Teil 2
DP: Kommunikation nach EN 50170, Teil 3

Bei einer Aktualisierung von Parameter 800, selbst mit einem unveränderten Datenwert, wird die PROFIBUS-Option initialisiert, was bedeutet, dass alle Kommunikationsparameter 801, 802, ..., wie

z.B. Slave-Adresse, Baudrate, PPO-Typ usw., aktualisiert werden.

801 Baudratenauswahl (BAUD SELECT)		
Wert		
Auto (AUTO DETECTION)		[0]
9.6 kBaud	(9.6 kBAUD)	[1]
19.2 kBaud	(19.2 kBAUD)	[2]
93.75 kBaud	(93.75 kBAUD)	[3]
187.5 kBaud	(187.5 kBAUD)	[4]
500 kBaud	(500 kBAUD)	[5]
★ 1500 kBaud	(1500 kBAUD)	[6]
3000 kBaud*	(3000 kBAUD)	[7]
6000 kBaud*	(6000 kBAUD)	[8]
12000 kBaud*	(12000 kBAUD)	[9]

*nur DP

Funktion
Auswahl der PROFIBUS-Übertragungsgeschwindigkeit. Diese muss der Übertragungsgeschwindigkeit des Masters und der sonstigen PROFIBUS-Knoten entsprechen.

Beschreibung der Auswahl
Auto: Die aktuelle PROFIBUS-Übertragungsgeschwindigkeit wird automatisch ermittelt, wenn der angeschlossene Bus aktiv ist.
9,6-12000 kBaud: Bei Auswahl einer festen Baudrate reduziert sich die Dauer der Einschaltphase, weil es einige Sekunden dauern kann, die aktuelle Baudrate zu ermitteln.



Bei Aktualisierung von Parameter 800 bzw. beim nächsten Einschaltvorgang ändert sich auch Parameter 801.

802 Kleinste Stationsverzögerung (MIN STAT. VERZÖG)	
Wert	
25 - 2000 Bitzeiten	★1500

Funktion
Die min. Antwortzeit des VLTs, d.h. die Mindestzeit ab Empfang eines Telegramms bis zum Absenden der Antwort, kann zwischen 25 und 1000 Bitzeiten eingestellt werden.



Parameter 802 ist nur aktiv, wenn in Parameter 800 *FMS* gewählt wurde. Die Stationsverzögerung liegt fest bei 11 Bitzeiten, wenn *DP* gewählt wurde.

★ *Werkseinstellungen*

Beschreibung der Auswahl

Die min. Stationsverzögerung muss normalerweise so kurz wie möglich sein, weil auf diese Weise auch die Kommunikation am schnellsten ist, aber einige Master können mit zu kurzen Verzögerungen nicht arbeiten. In diesem Fall muss die min. Stationsverzögerung erhöht werden. Bitte informieren Sie sich in Ihrem Master-Handbuch über die Leistungsfähigkeit Ihres Masters.



Bei Aktualisierung von Parameter 800 bzw. beim nächsten Einschaltvorgang ändert sich auch Parameter 802.

803 Zeit nach Busfehler (BUS TIMEOUT ZEIT)

Auswahl

1 - 99 Sek. ★ 1 Sek.

804 Reaktion nach Busfehler (BUS TIMEOUT FUNK)

Wert

★ Aus (AUS)	[0]
Ausgangsfrequenz halten (FREQUENZ SPEICHERN)	[1]
Stopp mit Auto-Neustart (STOPP)	[2]
Ausgangsfrequenz = JOG Frequenz (FESTDREHZAHN (JOG))	[3]
Ausgangsfrequenz = Max. Frequenz (MAXIMALE DREHZAHN)	[4]
Stopp mit Abschalten (STOPP+ABSCHALTUNG)	[5]
Steuerung ohne PROFIBUS (BETR.OHNE PROFIBUS)	[6]
Auswahl Parametersatz 4 (ANWAHL DATENSATZ 4)	[7]

Funktion

Der Timeout-Zähler wird beim ersten Empfang eines gültigen Steuerwortes angestoßen, d.h. Bit 10 = OK, wenn DP oder zyklische FMS-Kommunikation gewählt wurde. Bei azyklischer FMS-Kommunikation wird der Timeout-Zähler nicht ausgelöst.

Die *Timeout*-Funktion kann auf zwei Arten aktiviert werden:

1. STW wird nicht innerhalb der spezifizierten Zeit aufdatiert.
2. Parameter 805 = „Bit 10 = 0 ⇒ Timeout“ und Bit 10 = „0“.

Der VLT verbleibt im Timeout-Zustand bis eine der folgenden vier Bedingungen gegeben ist.

1. Ein gültiges Steuerwort (Bit 10 = OK) wird empfangen und es wird ein Reset (Bus, Klemmen oder Bedienfeld) aktiviert (Reset ist nur notwendig, wenn die Timeout-Funktion *Stopp mit Abschaltung* gewählt wurde) ⇒ Steuerung über PROFIBUS wird mit dem aktuellen Steuerwort wiederaufgenommen.
2. Parameter 002 = *Ortbetrieb* ⇒ Ort-Steuerung über Bedienfeld ist aktiv.
3. Parameter 928 = *Nicht aktiv* → normale Steuerung über Klemmen und RS 485 ist aktiv.
4. Parameter 804 = *Aus* ⇒ Steuerung über PROFIBUS wird wiederaufgenommen, wobei das zuletzt benutzte Steuerwort genommen wird.



ACHTUNG!

Der Timeout-Zähler wird zurückgesetzt und muss durch ein gültiges Steuerwort ausgelöst werden, bevor ein neuer Timeout aktiviert werden kann.


Beschreibung der Auswahl

- *Ausgangsfrequenz speichern*: Speichern ('Einfrieren') der Ausgangsfrequenz bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation.
- *Stopp mit Auto-Neustart*: Stopp mit Auto-Neustart bei Wiederaufnahme der Kommunikation.
- *Ausgangsfrequenz = Fstdrehzahlreq.*: Motor läuft mit Fstdrehzahlreq. bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation.
- *Ausgangsfrequenz = max. Freq.*: Motor läuft mit der maximalen Frequenz bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation.
- *Stopp mit Abschaltung*: Motor hat ausgesetzt, zum erneuten Start ist ein Reset erforderlich, siehe Erläuterung oben.
- *Steuerung ohne PROFIBUS*: Steuerung über PROFIBUS ist inaktiv; die Steuerung ist bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation über die Klemmen und/oder die RS-485-Standard-schnittstelle möglich.
- *Auswahl Parametersatz 4*: Parametersatz 4 wird in Parameter 004 gewählt; es werden die Einstellungen von Parametersatz 4 benutzt. Parameter 004 wird bei Wiederaufnahme der Kommunikation nicht auf den ursprünglichen Wert zurückgesetzt.

805 Funktion Steuerwortbit 10 (BIT 10 FUNCTION)	
Wert	
Ohne Funktion (OHNE FUNKTION)	[0]
★ Bit 10 = 1 ⇒ STW aktiv (BIT 10 = 1 ⇒ STW AKTIV)	[1]
Bit 10 = 0 ⇒ STW aktiv (BIT 10 = 0 ⇒ STW AKTIV)	[2]
Bit 10 = 0 ⇒ Time out (BIT 10 = 0 ⇒ TIME OUT)	[3]


Funktion
 Gemäß PROFIDRIVE-Profil werden Steuerwort und Drehzahlsollwert ignoriert, wenn Bit 10 des Steuerwortes 0 ist. Über Parameter 805 ist jedoch eine Änderung der Funktion von Bit 10 möglich. Dies ist manchmal notwendig, weil einige Master in unterschiedlichen Fehlersituationen alle Bits auf 0 setzen. In diesen Fällen ist es sinnvoll, die Funktion von Bit 10 zu ändern, so dass an den VLT der Befehl zum Anhalten (Freilauf) ergeht, wenn alle Bits 0 sind.

- Beschreibung der Auswahl**
- *Bit 10 = 1 ⇒ STW aktiv*: Wenn Bit 10 = 0 ist, werden Steuerwort und Drehzahlsollwert ignoriert.
 - *Bit 10 = 0 ⇒ STW aktiv*: Wenn Bit 10 = 1 ist, werden Steuerwort und Drehzahlsollwert ignoriert. Wenn alle Bits des Steuerwortes 0 sind, schaltet der VLT als Reaktion hierauf auf Freilauf.
 - *Bit 10 = 0 ⇒ Timeout*: Wenn Bit 10 = 0 ist, wird die in Parameter 804 gewählte Timeout-Funktion aktiviert.
 - Ohne Funktion: Bit 10 wird ignoriert, d.h. Steuerwort und Drehzahlsollwert sind immer gültig.


 Bei Aktualisierung von Parameter 800 bzw. beim nächsten Einschaltvorgang ändert sich auch Parameter 805.

806 SAP Anwahl (SAP NR ANWAHL)	
Wert	
★ SAP 63 (SAP 63)	[0]
SAP 48 (SAP 48)	[1]
SAP 49 (SAP 49)	[2]
SAP 50 (SAP 50)	[3]
SAP 51 (SAP 51)	[4]
SAP 52 (SAP 52)	[5]
SAP 53 (SAP 53)	[6]
SAP 54 (SAP 54)	[7]
SAP 55 (SAP 55)	[8]
SAP 56 (SAP 56)	[9]

Funktion
 Mit der Auswahl der SAP-Nummer erfolgt eine Zuordnung des VLTs zu einer *Multicast*-Gruppe. Wenn der Master ein Broadcast-Telegramm mit einer Multicast-SAP-Nummer erzeugt, wird das Telegramm nur von Slaves (VLTs) mit dieser SAP-Nummer gelesen.

 Broadcast/Multicast ist nur möglich, wenn in Parameter 800 FMS gewählt wurde.

- Beschreibung der Auswahl**
- SAP 63 ist der Broadcast-SAP
 - SAP 48-56: Acht Multicast-SAP-Nummern, mit deren Hilfe acht VLT-Gruppen definiert werden können.

 Bei Aktualisierung von Parameter 800 bzw. beim nächsten Einschaltvorgang ändert sich auch Parameter 806.

900 Write PPO type 1 (PPO-WRITE TYP 1)	
Wert	
12 Bytes	[0]
Kein Bedienfeldzugriff	

901 Write PPO type 2 (PPO-WRITE TYP 2)	
Wert	
20 Bytes	[0]
Kein Bedienfeldzugriff	

902 Write PPO type 3 (PPO-WRITE TYP 3)	
Wert	
4 Bytes	[0]
Kein Bedienfeldzugriff	

★ *Werkseinstellungen*

903 Write PPO type 4 (PPO-WRITE TYP 4)

Wert	
12 Bytes	[0]

Kein Bedienfeldzugriff

Funktion:

Bei Einsatz von PPO-Kommunikation mit FMS muss das PPO mit Hilfe eines Schreibauftrags als Datenwert an einen der Parameter 900-903 oder 905, je nach PPO-Typ, gesandt werden. Eine Beschreibung der PPO-Typen finden Sie auf Seite 13.

904 PPO Auswahl für DP (PPO TYP ANWAHL)

Wert	
★ PPO Typ 1 (PPO TYP 1)	900
PPO Typ 2 (PPO TYP 2)	901
PPO Typ 3 (PPO TYP 3)	902
PPO Typ 4 (PPO TYP 4)	903
PPO Typ 5 (PPO TYP 5)	905

Funktion

Der anzuwendende PPO-Typ muss gewählt werden, wenn in Parameter 800 *DP* gewählt wurde. Die Funktion hat für Lese- und Schreibfunktionen Gültigkeit, d.h. es muss für Read und Write derselbe PPO-Typ benutzt werden.

Bei einer *FMS*-Kommunikation gibt Parameter 904 den für Write zuletzt benutzten PPO-Typ an.

Beschreibung der Auswahl

- PPO-Typ 1: 12-Byte-PPO mit Parameterkanal zum Schreiben und Lesen von Parametern und 4 Bytes Prozessdaten (Steuer-/Zustandswort und Sollwert/Ausgangsfrequenz-Istwert).
- PPO-Typ 2: 20-Byte-PPO, wie PPO-Typ 1 mit acht zusätzlichen Bytes wählbarer Prozessdaten.
- PPO-Typ 3: 4-Byte-Prozessdaten (Steuer-/Zustandswort und Sollwert/Ausgangsfrequenz-Istwert).
- PPO-Typ 4: 12-Byte-Prozessdaten, wie Prozessdatenteil des PPO-Typs 2.
- PPO-Typ 5: 28 Bytes, wie PPO-Typ 2 mit acht zusätzlichen Bytes wählbarer Prozessdaten.

Eine ausführliche Beschreibung der PPO-Typen findet sich auf Seite 13.



Bei der Aktualisierung von Parameter 800 bzw. beim nächsten Einschaltvorgang ändert sich auch Parameter 904.

907 Read PPO type 1 (PPO-READ TYP 1)

Wert	
Nur Lesen, 12 Bytes	[0]

Kein Bedienfeldzugriff

908 Read PPO type 2 (PPO-READ TYP 2)

Wert	
Nur Lesen, 20 Bytes	[0]

Kein Bedienfeldzugriff

909 Read PPO type 3 (PPO-READ TYP 3)

Wert	
Nur Lesen, 4 Bytes	[0]

Kein Bedienfeldzugriff

910 Read PPO type 4 (PPO-READ TYP 4)

Wert:	
Nur Lesen, 12 Bytes	[0]

Kein Bedienfeldzugriff

Funktion

Bei Einsatz von PPO-Kommunikation mit *FMS* muss das PPO mit Hilfe eines Leseauftrags als Datenwert von einem der Parameter 907-910, je nach PPO-Typ, gelesen werden. Eine Beschreibung der PPO-Typen findet sich auf Seite 13.

**911 PPO type for FMS read
(PPO EMPFANG TYP)**

Wert	
★ PPO Typ 1 (PPO TYPE 1)	907
PPO Typ 2 (PPO TYPE 2)	908
PPO Typ 3 (PPO TYPE 3)	909
PPO Typ 4 (PPO TYPE 4)	910

Funktion

Bei Einsatz von *FMS*-Kommunikation gibt Parameter 911 den für Read zuletzt benutzten PPO-Typ an (Parameter 800 = *FMS*). Der Parameter ist ohne Funktion, wenn *DP* oder *DP mit 1 Byte PPO* gewählt wurde.

913 Broadcast-Index (BROADCAST INDEX)

Wert
0 - 32767 ★0

Funktion

Der Broadcast-Index kann benutzt werden, um die VLTs in Multicast-Gruppen aufzuteilen, da nur die VLTs mit dem gleichen Broadcast-Index wie der Master das Broadcast-Telegramm lesen werden. Die gleiche Funktion kann mit Hilfe der SAP-Nummern in Parameter 806 erzielt werden.



Broadcast/Multicast ist nur möglich, wenn in Parameter 800 FMS gewählt wurde. Bei Aktualisierung von Parameter 800 bzw. beim nächsten Einschaltvorgang ändert sich auch Parameter 913.

914 Broadcast Offset (BROADCAST OFFSET)

Wert
0 - 244 Bytes
★ 0

Funktion

Das Broadcast-Telegramm Information Report (IR) kann PPOs mehrerer VLTs enthalten. Parameter 914 gibt dem VLT an, wo er sich das PPO vom Info-Bericht holen soll.



Broadcast/Multicast ist nur möglich, wenn in Parameter 800 FMS gewählt wurde.

Beschreibung der Auswahl

Bei der Auswahl der Anzahl Bytes wird das PPO von dem Header (3 Bytes) des IR verdrängt (siehe Seite 53). 0 bedeutet, dass das PPO im IR ab Byte 4 angeordnet wird. Mehrere VLTs können den gleichen Offset haben, wenn sie das gleiche PPO benutzen sollen. Die Einstellung des Offsets hängt von der PPO-Länge ab, die wiederum durch die Wahl des PPO-Typs in Parameter 904 bestimmt wird.



Bei Aktualisierung von Parameter 800 bzw. beim nächsten Einschaltvorgang ändert sich auch Parameter 914.

915 PZD Write-Konfiguration

(PZD ZUORDNUNG WR)		
Wert		
Subindex 1	(PZD 1)	Parameternr.
Subindex 2		Parameternr.
Subindex 3		Parameternr.
Subindex 4		Parameternr.
Subindex 5		Parameternr.
Subindex 6		Parameternr.
Subindex 7		Parameternr.
Subindex 8		Parameternr.

Funktion

Verschiedene Parameter können PZD 1-8 der PPOs zugeordnet werden (die Anzahl der PZDs hängt vom PPO-Typ ab). Die Werte in PZD 1-8 werden in Form von Datenwerten an die ausgewählten Parameter geschrieben.

Bedienfeld nur Lesen (Read only); Schreibzugriff über PROFIBUS oder Standard RS485.

Beschreibung der Auswahl

Die Reihenfolge der Subindexe entspricht der Reihenfolge der PZDs im PPO, d.h. Subindex 1 ≈ PZD 1, Subindex 2 ≈ PZD 2 usw. Jeder Subindex kann die Nummer jedes beliebigen VLT-Parameters enthalten. Es können jedoch nur 2-Byte-Werte (Bytes mit geringster Wertigkeit) an Parameter mit 4-Byte-Datenwerten geschrieben werden, da 1 PZD nur aus 2 Bytes besteht.

916 PZD Read-Konfiguration

(PZD ZUORDNUNG RE)		
Wert:		
Subindex 1	(PZD 1)	Parameternr.
Subindex 2		Parameternr.
Subindex 3		Parameternr.
Subindex 4		Parameternr.
Subindex 5		Parameternr.
Subindex 6		Parameternr.
Subindex 7		Parameternr.
Subindex 8		Parameternr.

Funktion

Verschiedene Parameter können PZD 1-8 der PPOs zugeordnet werden (die Anzahl der PZDs hängt vom PPO-Typ ab). PZD 1-8 enthalten die aktuellen Datenwerte der ausgewählten Parameter.

Bedienfeld nur Lesen (Read only); Schreibzugriff über PROFIBUS oder Standard RS485.

Beschreibung der Auswahl

Die Reihenfolge der Subindexe entspricht der Reihenfolge der PZDs im PPO, d.h. Subindex 1 ≈ PZD 1, Subindex 2 ≈ PZD 2 usw. Jeder Subindex kann die Nummer jedes beliebigen VLT-Parameters enthalten. Es können jedoch nur 2-Byte-Werte (Bytes mit geringster Wertigkeit) an Parameter mit 4-Byte-Datenwerten geschrieben werden, da 1 PZD nur aus 2 Bytes besteht.

**917 Spontan-/Event-Meldungen
(SPONTAN MELDUNG)**

Wert

★ Aus (AUS)	[0]
Ein (EIN)	[1]

Funktion

Die Spontan- und Event-Meldungen können zugeschaltet werden, wenn der VLT im Falle eines Warn- oder Alarmzustandes eine Meldung bringen soll. Eine Beschreibung der Spontan- und Event-Meldungen findet sich auf Seite 17.

Beschreibung der Auswahl

- *AUS*: Der VLT bringt im Warn- oder Alarmzustand keine Spontan- oder Event-Meldung.
- *EIN*: Bei Einsatz von PPOs (*DP* oder *FMS*) bringt der VLT im Falle eines Warn- oder Alarmzustandes eine Spontanmeldung. Bei Einsatz von *FMS* ohne PPOs bringt der VLT im Falle eines Warn- oder Alarmzustandes eine Event-Meldung.

**918 Teilnehmer-Adresse
(BUS ADRESSE)**

Wert

1-126	★0
-------	----

Funktion

Jede an denselben Bus angeschlossene Station muss eine eindeutige Adresse haben. Die Stationsadresse kann in Parameter 918 oder mit einem Hardwareschalter eingestellt werden, siehe Seite 10.

Die Adresse kann nur in Parameter 918 gesetzt werden, wenn der Hardwareschalter auf 0 oder > 126 eingestellt ist. Wenn die Einstellung des Hardwareschalters ≠ 0 ist, zeigt der Parameter die aktuelle Einstellung des Schalters an. Bei Aktualisierung von Parameter 800 bzw. beim nächsten Einschaltvorgang ändert sich auch Parameter 918.

927 Bedienhoheit PKW (BEDIENHOHEIT PKW)

Wert

Ohne PROFIBUS (BLOCKIERT)	[0]
★ Mit PROFIBUS (WIRKSAM)	[1]

Funktion

Der Parameterkanal PKW kann gesperrt werden, so dass das Ändern von Parametern über diesen Kanal nicht möglich ist. Der Zugriff über die Standard-RS 485-Schnittstelle ist weiterhin möglich.



Wenn Parameter 927 und 928 deaktiviert werden, dann wird auch die „Warnung 34“ im Display des VLTs unterdrückt.

Beschreibung der Auswahl

- *Ohne PROFIBUS*: Parameterbearbeitung über PROFIBUS ist nicht aktiv.
- *Mit PROFIBUS*: Parameterbearbeitung über PROFIBUS ist aktiv.

928 Führungshoheit (FUHRUNGSHOH PZD)

Wert

Ohne PROFIBUS (BLOCKIERT)	[0]
★ Mit PROFIBUS (WIRKSAM)	[1]

Funktion

Die Prozesssteuerung (Einstellen von Steuerwort und Drehzahlsollwert sowie folgende variable PZDs) kann gesperrt werden. Steuerung über Steuerkartenklemmen ist, je nachdem, wie die Parameter 502-508 eingestellt sind, weiterhin über die Klemmen möglich. Auch der Zugriff über die Standard-RS485 ist weiterhin möglich.



Wenn Parameter 927 und 928 deaktiviert werden, dann wird auch die „Warnung 34“ im Display des VLTs unterdrückt.

Beschreibung der Auswahl

- *Ohne PROFIBUS*: Prozesssteuerung über PROFIBUS ist nicht aktiv.
- *Mit PROFIBUS*: Prozesssteuerung über PROFIBUS ist aktiv.



Der Motor kann ohne Vorwarnung anlaufen, wenn Parameter 928 geändert wird und Startbefehle vorliegen.

953 Warnmeldungen (WARNUNGSPARAM.)
Wert

Nur Lesen (16-Bit-Binärcode)

Kein Bedienfeldzugriff

Funktion

Jeder Warnung wird ein Bit zugeordnet (siehe nachstehende Liste).

Bit		Bit ist in folgenden Fällen = „1“:
0	LSB	Verbindung zum DP-Master nicht in Ordnung
1		Verbindung zum FMS-Master nicht in Ordnung
2		FDL (Feldbus-Datensicherungsschicht) nicht in Ordnung
3		Befehl zum Datenlöschen empfangen
4		Aktueller Wert nicht aktualisiert
5		FIFO-Überlauf bei den Spontanmeldungen
6		PROFIBUS ASIC überträgt nicht
7		Initialisierung der PROFIBUS-Option nicht in Ordnung
8		Nicht benutzt
9		Nicht benutzt
10		Nicht benutzt
11		Nicht benutzt
12		Nicht benutzt
13		Nicht benutzt
14		Nicht benutzt
15	MSB	Nicht benutzt

967 Steuerwort (STEUERWORT FMS)
Wert

16-Bit-Binärcode

Kein Bedienfeldzugriff

Funktion

Parameter 967 ist dem Senden eines Steuerwortes an den VLT bei Anwendung von FMS mit azyklischer Kommunikation (ohne PPOs) gewidmet. Die Absendung des Steuerwortes erfolgt über den FMS-Write-Service an Parameter 967 (Index 4967).

968 Zustandswort (ZUSTANDSWORT FMS)
Wert

Nur Lesen (16-Bit-Binärcode)

Kein Bedienfeldzugriff

Funktion

Parameter 968 ist dem Lesen des Zustandswortes vom VLT bei Anwendung von FMS mit azyklischer Kommunikation oder zyklischem Lesen auf KR 5 (ohne PPOs) gewidmet. Das Lesen des Zustandswortes erfolgt über den FMS-Read-Service von Parameter 968 (Index 4968).

970 Parametersatzanzahl (PAR-SATZ PROGRAM)
Wert

Werkseinstellung (WERKSEINSTELLUNG)	[0]
Parametersatz 1 (SATZ 1)	[1]
Parametersatz 2 (SATZ 2)	[2]
Parametersatz 3 (SATZ 3)	[3]
Parametersatz 4 (SATZ 4)	[4]
★ Active set up (ACTIVE SET UP)	[5]

Funktion

Wie Parameter 005 (Beschreibung im Produkt-Handbuch für VLT Serie 5000).

971 Datenwerte speichern (SPEICHERN DATENW)
Wert

★ Nicht aktiv (AUS)	[0]
Betriebssatz speichern (BETRIEB SATZ SPEICH.)	[1]
Programmsatz speichern (PROGRAM SATZ SPEIC)	[2]
Alle Sätze speichern (ALLES SPEICHERN)	[3]

Funktion

Über PROFIBUS geänderte Parameterwerte werden nur im RAM gespeichert, d.h. die Änderungen gehen bei einem etwaigen Stromausfall verloren. Dieser Parameter dient zur Aktivierung einer Funktion, mit deren Hilfe alle Parameterwerte im EEPROM gespeichert werden, so dass sie auch bei Stromausfall erhalten bleiben.

Beschreibung der Auswahl

- *Nicht aktiv*: Die Funktion ist nicht aktiv.
- *Betriebssatz speichern*: Alle Parametersätze des aktiven Satzes werden im EEPROM gespeichert. Der Wert wird auf *Nicht aktiv* zurückgesetzt, nachdem alle Parameterwerte gespeichert worden sind.
- *Programmsatz speichern*: Alle Parametersätze des Satzes, der gerade bearbeitet wird, werden im EEPROM gespeichert. Der Wert wird auf *Nicht aktiv* gesetzt, nachdem alle Parameterwerte gespeichert worden sind.
- *Alle Sätze speichern*: Alle Parametersätze in alle Sätzen werden im EEPROM gespeichert. Der Wert wird auf *Nicht aktiv* gesetzt, nachdem alle Parameterwerte gespeichert worden sind.

980-982 Definierte Parameter
(DEFINED PARAM)
Wert

 Nur Lesen

Funktion

Die drei Parameter enthalten eine Liste aller im VLT definierten Parameter. Jeder der drei Parameter kann mit Hilfe des azyklischen FMS-*Lesedienst* als ein Array mit Subindex 255 gelesen werden. Mittels DP und zyklischem/azyklischem FMS können bei Anwendung des entsprechenden Subindex auch einzelne Elemente aus der Liste gelesen werden. Die Subindex beginnen bei 1 und folgen der Reihenfolge der Parameternummern.

Jeder Parameter enthält bis zu 116 Elemente (Parameternummern). Die Nummer von in Gebrauch befindlichen Parametern (980, 981 und 982) hängt von der jeweiligen VLT-Konfiguration ab.

Wenn als Parameternummer eine 0 ausgegeben wird, endet die Liste.

990-992 Modifizierte Parameter
(MODIFIED PARAM)
Wert

 Nur Lesen

Funktion

Die drei Parameter enthalten eine Liste aller gegenüber der Werkseinstellung geänderten Parameter. Jeder der drei Parameter kann mit Hilfe des azyklischen FMS-*Read-Service* als ein Array gelesen werden. Mittels DP und zyklischem/azyklischem FMS können bei Anwendung des entsprechenden Subindex auch einzelne Elemente aus der Liste gelesen werden. Die Subindexe beginnen bei 1 und folgen der Reihenfolge der Parameternummern. Jeder Parameter enthält bis zu 116 Elemente (Parameternummern). Die Nummer von in Gebrauch befindlichen Parametern (990, 991 und 992) hängt davon ab, wieviele Parameter gegenüber der Werkseinstellung geändert worden sind.

Reine Leseparameter (Read only), wie z.B. Datenausgabeparameter, werden auch wenn sie sich ändern nicht als geändert registriert.

Wenn als Parameternummer eine 0 ausgegeben wird, endet die Liste.

■ Warn- und Alarmlmeldungen

Es gibt eine klare Trennung zwischen Störmeldungen und Warnungen. Bei einer Störung (Alarm) gibt der VLT eine Fehlerbedingung aus und reagiert wie im Steuerwort vorgegeben. Sobald die Ursache der Störung behoben ist, muss der Master für den VLT die Störmeldung bestätigen, um neu zu starten. Eine Warnung wird ausgegeben, sobald eine Warnbedingung eintritt. Diese erlischt wieder, sobald die normalen Betriebsbedingungen wiederhergestellt sind, ohne dass der Betrieb gestört wird.

Warnungen

Jede Warnung innerhalb des VLTs ist durch ein einzelnes Bit innerhalb eines Warnwortes vertreten. Ein Warnwort ist immer ein Aktivparameter. Der Bit-Status FALSE [0] bedeutet keine Warnung, der Bit-Status TRUE [1] bedeutet Warnung.

Jede Änderung eines Bits im Warnwort erzeugt eine Spontanmeldung.

Außer durch die Meldung des Warnwortes wird der Master auch durch eine Änderung im Bit 7 des Zustandsworts unterrichtet.

Störmeldungen

Nach einer Störmeldung (Alarm) gibt der VLT eine Fehlerbedingung aus (Bit 3 im Zustandswort). Der VLT kann den Betrieb erst dann wieder aufnehmen, wenn der Fehler behoben ist und der Master die Störmeldung durch Änderung von Bit 7 im Steuerwort bestätigt hat (positive Flanke von „0“ nach „1“).

Jeder Störung innerhalb des VLTs ist durch ein einzelnes Bit innerhalb eines Alarmwortes vertreten. Das Alarmwort ist immer ein Aktivparameter. Der Bit-Status FALSE [0] bedeutet kein Alarm, der Bit-Status TRUE [1] bedeutet Alarm.

Jede Änderung eines Bits im Alarmwort erzeugt eine Spontanmeldung.

■ Spontanmeldungen

Falls eine Störungs- oder Warnbedingung eintritt, gibt der VLT, sofern die Spontanmeldung in Parameter 917 aktiviert worden ist, eine Spontanmeldung ab. Statt auf die Anforderung des Masters zu antworten, ersetzt der VLT die angeforderte Antwort durch die Störungs- oder Warnmeldung.



Erläuterungen zu den einzelnen Bits der Warnworte und des Alarmwortes finden Sie in der Betriebsanleitung des VLT 5000/VLT 5000 Flux/6000 HVAC/8000 AQUA.

■ Zusätzliche Displayanzeigen

Wenn ein VLT mit einer PROFIBUS-Schnittstelle ausgerüstet ist, kann er zusätzlich zu den im VLT 5000/5000 Flux/6000 HVAC/8000 AQUA Produkthandbuch beschriebenen Meldungen folgende Anzeigen bringen:

Warnung

WARN. 34

PROFIBUS KOMM.FEHLER

- Es besteht keine Verbindung zum Master. Der Grund hierfür könnte sein, dass der Master angehalten hat (oder sich in einem Fehlerzustand befindet), oder dass die PROFIBUS-Verbindung zum VLT unterbrochen ist.
- Im FIFO-Puffer für die Spontanmeldungen besteht ein SPM-Überlauf.

(siehe „Beispiel einer Spontanmeldung“)



Wenn Parameter 927 und 928 deaktiviert werden, dann wird auch die „Warnung 34“ im Display des VLTs unterdrückt.

Alarmzustand

ALARM

PROFIBUS OPT.FEHLER

- Die Optionskarte ist durch elektrische Störungen zerstört worden, oder die Optionskarte ist fehlerhaft und muss ausgetauscht werden.

■ Parameterliste VLT 5000 Flux

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen während des Betriebs	4 P. Sätze änderbar	Konv. - Index	Datentyp
001	Sprache	Englisch		Ja	Nein	0	5
002	Betriebsart (Ort/Fern)	Fernsteuerung		Ja	Ja	0	5
003	Ort Sollwert	000.000		Ja	Ja	-3	4
004	Aktiver Parametersatz	Parametersatz 1		Ja	Nein	0	5
005	Par-Satz Programm	Aktiver Parametersatz		Ja	Nein	0	5
006	Kopieren von Parametersätzen	Keine Kopie		Nein	Nein	0	5
007	Bedienfeldkopie	Keine Kopie		Nein	Nein	0	5
008	Displayskalierungsgeschwindigkeit	1	0.01 - 100.00	Ja	Ja	-2	6
009	Displayzeile 2	Drehzahl [UPM]		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	Ortbetrieb	Bedieneinheit		Ja	Ja	0	5
014	Ort Stopp	Eingeschaltet		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	Wirksam		Ja	Ja	0	5
019	Betriebszustand bei Netzeinschaltung, Ortsteuerung	Zwangsstopp mit gespeichertem Sollwert		Ja	Ja	0	5
024	Benutzerdefiniertes Schnellmenü	Blockiert		Ja	Nein	0	5
025	Schnellmenü-Einstellung	000	0-999	Ja	Nein	0	6
100	Konfiguration	Drehzahlregelung mit 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 -575 V	Nein	Ja	0	6
104	Motorfrequenz	50 Hz		Nein	Ja	0	6
105	Motorstrom	Abhängig vom Gerät	0,01- $I_{VLT,MAX}$	Nein	Ja	-2	7
106	Motomendrehzahl	Abhängig vom Gerät	100 -60000 U/min.	Nein	Ja	0	6
107	Automatische Motoranpassung, AMA	Motoranpassung aus		Nein	Nein	0	5
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	Funktion bei Stopp	Motorfreilauf		Ja	Ja	0	5
123	Mindestgeschwindigkeit zur Aktivierung der Stoppfunktion	0,0 U/Min.	0 - 600 U/min.	Ja	Ja	-1	5
124	Gleichspannungshaltestrom	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
125	Gleichspannungsbremsstrom	50 %	0 - 160 %	Ja	Ja	0	6
126	DC-Bremszeit	10,0 Sek.	0,0 -60,0 Sek.	Ja	Ja	-1	6
127	Einschaltfrequenz der Gleichspan. bremse	Aus	0,0 - Par. 202	Ja	Ja	-1	6
128	Thermischer Motorschutz	Kein Motorschutz		Ja	Ja	0	5
129	Externe Motorbelüftung	Nein		Ja	Ja	0	5
130	Startgeschwindigkeit	0,0 U/Min.	0,0 -600 U/min.	Ja	Ja	-1	5
131	Startstrom	0,0 A	0,0 - Par. 105	Ja	Ja	-1	6
150	Statorwiderstand	Abhängig vom Gerät	Ohm	Nein	Ja	-4	7
151	Rotorwiderstand	Abhängig vom Gerät	Ohm	Nein	Ja	-4	7
152	Ständerstreureaktanz	Abhängig vom Gerät	Ohm	Nein	Ja	-3	7
153	Rotorstreureaktanz	Abhängig vom Gerät	Ohm	Nein	Ja	-3	7
154	Hauptreaktanz	Abhängig vom Gerät	Ohm	Nein	Ja	-3	7
156	Polzahl	Vierpoliger Motor	2-100	Nein	Ja	0	5
158	Eisenverlust-Widerstand	10000Ω	1-10000Ω	Nein	Ja	0	6
161	Minimales Trägheitsmoment	Abhängig vom Gerät	Kgm ²	Nein	Ja	-4	7
162	Maximales Trägheitsmoment	Abhängig vom Gerät	Kgm ²	Nein	Ja	-4	7

■ Parameterliste VLT 5000 Flux

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen während des Betriebs	4 P. Sätze änderbar	Konv.- Index	Datentyp
200	Ausgangsdrehzahl Bereich/Richtung	Nur eine Richtung, 0 - 4500 U/min.		Nein	Ja	0	5
201	Ausgangsdrehzahlgrenze niedrig	0,0 U/Min.	0,0 - n_{MAX}	Ja	Ja	-1	6
202	Ausgangsdrehzahlgrenze hoch	30000 U/Min.	n_{MIN} - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
203	Sollwertbereich	min - max		Ja	Ja	0	5
204	Minimaler Sollwert	0.000	-100.000,000-Sollw. _{MAX}	Ja	Ja	-3	4
205	Maximaler Sollwert	1500.000	Sollw. _{MIN} - 100.000,000	Ja	Ja	-3	4
206	Rampentyp	Linear		Ja	Ja	0	5
207	Rampenzeit Auf 1	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
208	Rampenzeit Ab 1	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
209	Rampenzeit Auf 2	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
210	Rampenzeit Ab 2	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
211	Rampenzeit Festdrehz. - Jog	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
212	Rampenzeit Ab, Schnellstopp	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
213	Festdrehzahl (Jog)	200 U/Min.	0,0 - Par. 202	Ja	Ja	-1	6
214	Sollwert-Funktion	Zum Sollwert addierend		Ja	Ja	0	5
215	Fester Sollwert 1	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
216	Fester Sollwert 2	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
217	Fester Sollwert 3	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
218	Fester Sollwert 4	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
219	Frequenzkorrektur Auf/Ab	0.00 %	0.00 - 100 %	Ja	Ja	-2	6
221	Momentgrenze für motorischen Betrieb	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
222	Momentgrenze für motorischen Betrieb	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
223	Warnung: Stromstärke zu gering	0,0 A	0,0 - Par. 224	Ja	Ja	-1	6
224	Warnung: Stromstärke zu hoch	$I_{VLT,MAX}$	Par. 223 - $I_{VLT,MAX}$	Ja	Ja	-1	6
225	Warnung: Niedrige Drehzahl	0,0 U/Min.	0,0 - Par. 226	Ja	Ja	-1	6
226	Warnung: Hohe Drehzahl	100.000 U/Min.	Par. 225 - Par. 202	Ja	Ja	-1	6
234	Motorphasenüberwachung	Eingeschaltet		Ja	Ja	0	5
235	Überwachung Phasenverlust	Eingeschaltet		Nein	Nein	0	5

■ Parameterliste VLT 5000 Flux

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen während des Betriebs	4 P. Sätze änderbar	Konv.- Index	Datentyp
300	Klemme 16, Eingang	Quittierung		Ja	Ja	0	5
301	Klemme 17, Eingang	Sollwert speichern		Ja	Ja	0	5
302	Klemme 18 Start, Eingang	Start		Ja	Ja	0	5
303	Klemme 19, Eingang	Drehrichtung		Ja	Ja	0	5
304	Klemme 27, Eingang	Motorfreilauf invers		Ja	Ja	0	5
305	Klemme 29, Eingang	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} p 0 - 20 mA		Ja	Ja	0	5
321	Klemme 45, Ausgang	0 - f_{MAX} p 0 - 20 mA		Ja	Ja	0	5
323	Relais 01, Ausgang	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
324	Relais 01, EIN-Verzögerung	0,00 Sek.	0,00 -600 Sek.	Ja	Ja	-2	6
325	Relais 01, AUS-Verzögerung	0,00 Sek.	0,00 -600 Sek.	Ja	Ja	-2	6
326	Relais 04, Ausgang	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
327	Pulssollwert, max. Frequenz	100 -65000 Hz	5000 Hz	Ja	Ja	0	6
329	Inkrem. Drehgeber Puls/Umdreh.	1024 Pulse/Umdreh.	1 - 4096 Pulse/Umdreh.	Ja	Ja	0	6
341	Klemme 46, Digitalausgang	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
342	Klemme 46, Ausgang, Impulsskalierung	5000 Hz	1 -50000 Hz	Ja	Ja	0	6
345	Auszeit nach Encoderverlust	0 Sek.	0 -60 Sek.	Nein	Ja	0	6
350	Überw. Encoder	Aus		Nein	Nein	0	5
351	Drehrichtung Encoder	Normal		Nein	Ja	0	5
355	Klemme 26, Digitalausgang	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
356	Klemme 26, Ausgang, Impulsskalierung	5000 Hz	1 -50000 Hz	Ja	Ja	0	6
357	Klemme 42, Ausgang min. Skalierung	0%	000-100%	Ja	Ja	0	6
358	Klemme 42, Ausgang max. Skalierung	100 %	000-500%	Ja	Ja	0	6
359	Klemme 45, Ausgang min. Skalierung	0%	000-100%	Ja	Ja	0	6
360	Klemme 45, Ausgang max. Skalierung	100%	000-500%	Ja	Ja	0	6

■ Parameterliste VLT 5000 Flux

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen während des Betriebs	4 P. Sätze änderbar	Konv. - Index	Datentyp
400	Bremsfunktion/Überspannungssteuerung	Aus		Ja	Nein	0	5
401	Bremswiderstand, Ohm	Abhängig vom Gerät		Ja	Nein	-1	6
402	Leistungsgrenze, kW	Abhängig vom Gerät		Ja	Nein	2	6
403	Leistungsüberwachung	Warnung		Ja	Nein	0	5
404	Bremsfunktionstest	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
409	Zeitverzögerung Momentgrenze	5 Sek.	0 -10 Sek.				
417	Drehzahl PID Proportionalverst.	0.015	0.000 - 5000	Ja	Ja	-3	6
418	Drehzahl PID Integrationszeit	200 ms	2,00 -20.000 ms	Ja	Ja	-4	7
419	Drehzahl PID Differentiationszeit	0 ms	0,00 -200,00 ms	Ja	Ja	-4	6
420	Drehzahl PID Diff.verstärkungsgrenze	10.0	5.0 - 50.0	Ja	Ja	-1	6
421	Drehzahl PID Tiefpaßfilter	2 ms	1 -10 ms	Ja	Ja	-4	6
445	Fangschaltung	Deaktiviert		Ja	Ja	0	5
458	LC-Filter	Nein	0-1	Nein	Ja	0	5
459	Kapazität LC-Filter	2 µF	0.1-100 µF	Nein	Ja	-1	6
460	Induktivität LC-Filter	7 mH	0,1 - 100 mH	Nein	Ja	-1	6

■ Parameterliste VLT 5000 Flux

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen während des Betriebs	4 P. Sätze änderbar	Konv.- Index	Datentyp
500	Adresse	1	1 - 126	Ja	Nein	0	6
501	Baudrate	9600 Baud		Ja	Nein	0	5
502	Motorfreilauf	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
503	Schnellstop	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	Festdrehzahl 1	200 U/Min.	0,0 - Parameter 202	Ja	Ja	-1	6
510	Festdrehzahl 2	200 U/Min.	0,0 - Parameter 202	Ja	Ja	-1	6
512	Telegrammprofil	FC Drive		Nein	Ja	0	5
513	Bus-Timeout-Zeit	1 Sek.	1 -99 Sek.	Ja	Ja	0	5
514	Bus-Timeout-Funktion	Aus		Ja	Ja	0	5
515	Datenanzeige: Sollwert %			Nein	Nein	-1	3
516	Datenanzeige: Sollwert Einheit			Nein	Nein	-3	4
518	Datenanzeige: Frequenz			Nein	Nein	-1	6
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: Zwischenkreisspannung			Nein	Nein	0	6
526	Datenanzeige: Motortemp.			Nein	Nein	0	5
527	Datenanzeige: Temp. VLT			Nein	Nein	0	5
528	Datenanzeige: Digitaler Eingang			Nein	Nein	0	5
529	Datenanzeige: Klemme 53, Analogeingang			Nein	Nein	-2	3
530	Datenanzeige: Klemme 54, Analogeingang			Nein	Nein	-2	3
531	Datenanzeige: Klemme 60, Analogeingang			Nein	Nein	-5	3
532	Datenanzeige: Pulssollwert			Nein	Nein	-1	7
533	Datenanzeige: Ext. Sollwert %			Nein	Nein	-1	3
534	Datenanzeige: Zustandswort, binär			Nein	Nein	0	6
535	Datenanzeige: Bremsleistung/2 min			Nein	Nein	2	6
536	Datenanzeige: Bremsleistung/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: Erweitertes Zustandswort			Nein	Nein	0	7
557	Datenanzeige: Motor Upm			Nein	Nein	0	4
558	Datenanzeige: Motor Upm x Skalierung			Nein	Nein	-2	4

■ Parameterliste VLT 5000 Flux

PNU #	Parameter beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen während des Betriebs	4 P. Sätze änderbar	Konv. - Index	Datentyp
600	Betriebsdaten: Betriebsstunden			Nein	Nein	74	7
601	Betriebsvariable: Betriebsstunden			Nein	Nein	74	7
602	Betriebsvariable: kWh-Zähler			Nein	Nein	1	7
603	Betriebsvariable: Anzahl d. Einschaltungen			Nein	Nein	0	6
604	Betriebsvariable: Anzahl Temperaturüberschreitg.			Nein	Nein	0	6
605	Betriebsvariable: 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
611	Datenprotokoll: Motorfrequenz			Nein	Nein	-1	3
612	Datenprotokoll: Motorspannung			Nein	Nein	-1	6
613	Datenprotokoll: Motorstrom			Nein	Nein	-2	3
614	Datenprotokoll: Zwischenkreisspannung			Nein	Nein	0	6
615	Fehlerprotokoll: Fehlercode			Nein	Nein	0	5
616	Fehlerprotokoll: Zeit			Nein	Nein	-1	7
617	Fehlerprotokoll: Wert			Nein	Nein	0	3
618	Rückstellen des kWh-Zählers	Keine Rückstellung		Ja	Nein	0	5
619	Rückstellen des Betriebsstundenzählers	Keine Rückstellung		Ja	Nein	0	5
620	Betriebsart Normale Funktion	Normale Funktion		Nein	Nein	0	5
621	Typenschild: VLT-Typ			Nein	Nein	0	9
622	Typenschild: Leistungsteil			Nein	Nein	0	9
623	Typenschild: VLT-Bestellnummer			Nein	Nein	0	9
624	Typenschild: Software-Version Nr.			Nein	Nein	0	9
625	Typenschild: LCP-Identifikationsnr.			Nein	Nein	0	9
626	Typenschild: Datenbank-Identifikationsnr.			Nein	Nein	-2	9
627	Typenschild: Leistungsteil-Identifikationsnummer			Nein	Nein	0	9
628	Typenschild: Anwendungsoption, Typ			Nein	Nein	0	9
629	Typenschild: Anwendungsoption, Bestell Nr.			Nein	Nein	0	9
630	Typenschild: Kommunikationsoption, Typ			Nein	Nein	0	9
631	Typenschild: Kommunikationsoption, Bestell Nr.			Nein	Nein	0	9
639	Flash Test	Aus		Ja	Nein	0	5
650	Schutzgrad	Kennwortebene 2		Ja	Nein	0	7

■ Parameterliste VLT 6000

PNU #	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen währ. d. Betr.	4 P. Sätze änderbar	Konv.- Index	Daten- typ
001	Sprachauswahl	Englisch		Ja	Nein	0	5
002	Aktiver Parametersatz	Parametersatz 1		Ja	Nein	0	5
003	Kopieren von Parametersätzen	Keine Kopie		Nein	Nein	0	5
004	Bedienfeldkopie	Keine Kopie		Nein	Nein	0	5
005	Max. Wert für Displayskalierung	100.000	0 - 999,999.99	Ja	Ja	-2	4
006	Einheit für Displayskalierung	Keine Einheit		Ja	Ja	0	5
007	Displayzeile 2	Frequenz, Hz		Ja	Ja	0	5
008	Displayzeile 1.1	Sollwert, Einheit		Ja	Ja	0	5
009	Displayzeile 1.2	Motorstrom, [A]		Ja	Ja	0	5
010	Displayzeile 1.3	Leistung, [kW]		Ja	Ja	0	5
011	Einheit für Ort-Sollwert	Hz		Ja	Ja	0	5
012	Handstart am LCP	Wirksam		Ja	Ja	0	5
013	OFF/STOP am LCP	Wirksam		Ja	Ja	0	5
014	Autostart am LCP	Wirksam		Ja	Ja	0	5
015	Reset-Taster am LCP	Wirksam		Ja	Ja	0	5
016	Eingabesperre	Dateneing. wirksam		Ja	Ja	0	5
017	Netz-Ein-Modus, Ort-Betrieb	Auto Neustart		Ja	Ja	0	5
100	Konfiguration	Drehzahlsteuerung		Nein	Ja	0	5
101	Drehmomentkennlinie	Energie-Optimiert		Nein	Ja	0	5
102	Motorleistung, $P_{M,N}$	Abhängig vom Gerät	0.25-500 kW	Nein	Ja	1	6
103	Motorspannung, $U_{M,N}$	Abhängig vom Gerät	200 - 500 V	Nein	Ja	0	6
104	Motorfrequenz, $f_{M,N}$	50 Hz	24-1000 Hz	Nein	Ja	0	6
105	Motorstrom, $I_{M,N}$	Abhängig vom Gerät	0.01 - $I_{VLT,MAX}$	Nein	Ja	-2	7
106	Motorenndrehzahl, $n_{M,N}$	Abhängig von Par. 102 <i>Motorleistung</i>	100-60000 U/min	Nein	Ja	0	6
107	Autom. Motoranpassung, AMA	Keine AMA		Nein	Nein	0	5
108	Startspg. für parallelgesc. Motoren	Abhängig von Par. 103	0.0 - Par. 103	Ja	Ja	-1	6
109	Resonanzdämpfung	100 %	0 - 500 %	Ja	Ja	0	6
110	Hohes Startmoment	AUS	0.0 - 0.5 s	Ja	Ja	-1	5
111	Startverzögerung	0,0 s	0.0 - 120.0 s	Ja	Ja	-1	6
112	Motorvorheizung	Blockiert		Ja	Ja	0	5
113	Motorvorheizung, DC-Vorheizstrom	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
114	DC-Bremsstrom	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
115	DC-Bremszeit	AUS	0.0 - 60.0 s	Ja	Ja	-1	6
116	Startfrequenz, DC-Bremse	AUS	0.0-par. 202	Ja	Ja	-1	6
117	Thermischer Motorschutz	ETR Abschaltung 1		Ja	Ja	0	5

■ Parameterliste VLT 6000

PNU #	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen währ. d. Betr.	4 P. Sätze änderbar	Konv.-Index	Datentyp
200	Ausgangsfrequenzbereich	0 - 120 Hz	0 - 1000 Hz	Nein	Ja	0	5
201	Ausg.-Frequenzgrenze niedrig, f_{MIN} 0,0 Hz		0,0 - f_{MAX}	Ja	Ja	-1	6
202	Ausg.-Frequenzgrenze hoch, f_{MAX}	50 Hz	f_{MIN} - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
203	Sollwertverarbeitung	Hand/Auto umschaltg.		Ja	Ja	0	5
204	Minimaler Sollwert, SOLLW _{MIN}	0,000 Hz	0.000-Par. 100	Ja	Ja	-3	4
205	Maximaler Sollwert, SOLLW _{MAX}	50,000 Hz	Par. 100-999,999.999	Ja	Ja	-3	4
206	Rampenzeit Auf	Abhängig vom Gerät	1 - 3600	Ja	Ja	0	7
207	Rampenzeit Ab	Abhängig vom Gerät	1 - 3600	Ja	Ja	0	7
208	Autorampe Auf/Ab	Wirksam		Ja	Ja	0	5
209	Jog-Frequenz	10,0 Hz	0,0 - Par. 100	Ja	Ja	-1	6
210	Sollwertart	Add. zum Sollwert		Ja	Ja	0	5
211	Festsollwert 1	0,00 %	-100,00 - 100,00 %	Ja	Ja	-2	3
212	Festsollwert 2	0,00 %	-100,00 - 100,00 %	Ja	Ja	-2	3
213	Festsollwert 3	0,00 %	-100,00 - 100,00 %	Ja	Ja	-2	3
214	Festsollwert 4	0,00 %	-100,00 - 100,00 %	Ja	Ja	-2	3
215	Stromgrenze, I_{GRENZ}	1,0 x $I_{VLT,N}$ [A]	0,1-1,1 x $I_{VLT,N}$ [A]	Ja	Ja	-1	6
216	Frequenz Bypass, Bandbreite	Blockiert	0 - 100 Hz	Ja	Ja	0	6
217	Frequenzausblendung 1	120 Hz	0,0 - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
218	Frequenzausblendung 2	120 Hz	0,0 - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
219	Frequenzausblendung 3	120 Hz	0,0 - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
220	Frequenzausblendung 4	120 Hz	0,0 - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
221	Warnung: Strom unt. Grenzw., I_{MIN}	0,0 A	0,0 - Par. 222	Ja	Ja	-1	6
222	Warnung: Strom ob. Grenzw., I_{MAX}	$I_{VLT,MAX}$	Par. 221 - $I_{VLT,MAX}$	Ja	Ja	-1	6
223	Warnung: Freq. unt. Grenzw., f_{MIN}	0,0 Hz	0,0 - Par. 224	Ja	Ja	-1	6
224	Warnung: Freq. ob. Grenzw., f_{MAX}	120,0 Hz	Par. 223 - par. 200/202	Ja	Ja	-1	6
225	Warnung: Sollw. tief, SOLLW _{TIEF}	-999.999,999	-999.999,999 - Par. 226	Ja	Ja	-3	4
226	Warnung: Sollw. hoch, SOLLW _{HOCH}	999.999,999	Par. 225 - 999.999,999	Ja	Ja	-3	4
227	Warnung: Istwert tief, ISTW _{TIEF}	-999.999,999	-999.999,999 - Par. 228	Ja	Ja	-3	4
228	Warnung: Istwert hoch, ISTW _{HOCH}	999.999,999	Par. 227 - 999.999,999	Ja	Ja	-3	4

Änderungen während des Betriebs:
 "Ja" bedeutet, daß der Parameter geändert werden kann, während der VLT-Frequenzumrichter in Betrieb ist. Bei "Nein" muß der VLT-Frequenzumrichter angehalten worden sein, bevor Änderungen durchgeführt werden können.

4-P.-Sätze änderbar:
 "Ja" bedeutet, daß der Parameter in jedem der vier Parametersätze einzeln programmiert werden kann, d.h. der gleiche Parameter kann vier verschiedene Datenwerte haben. Bei "Nein" ist der Datenwert in allen vier Parametersätzen gleich.

Konvertierungs-Index:
 Die Zahl verweist auf eine Umrechnungszahl, die beim Schreiben oder Lesen mit einem VLT-Frequenzumrichter mittels serieller Kommunikation benutzt werden soll.

Konvertierungs-Index	Konvertierungsfaktor
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001

Datentyp:
 Anzeige von Typ und Länge des Telegramms

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

■ Parameterliste VLT 6000

PNU #	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen währ. d. Betr.	4 P. Sätze änderbar	Konv.-Index	Datentyp
300	Klemme 16 Digitaleingang	Quittierung		Ja	Ja	0	5
301	Klemme 17 Digitaleingang	Ausgang speichern		Ja	Ja	0	5
302	Klemme 18 Digitaleingang	Start		Ja	Ja	0	5
303	Klemme 19 Digitaleingang	Reversierung		Ja	Ja	0	5
304	Klemme 27 Digitaleingang	Motorfreilauf invers		Ja	Ja	0	5
305	Klemme 29 Digitaleingang	Jog		Ja	Ja	0	5
306	Klemme 32 Digitaleingang	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
307	Klemme 33 Digitaleingang	Ohne Funktion		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	4,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
316	Klemme 60, max. Skalierung	20,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
317	Zeit nach Sollwertfehler	10 s	1 - 99 s	Ja	Ja	0	5
318	Funktion nach Sollwertfehler	Off		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	6
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 1, Ausgang	Alarm		Ja	Ja	0	5
324	Relais 01, Anzugsverzögerung	0,00 s	0 - 600 s	Ja	Ja	0	6
325	Relais 01, Abfallverzögerung	0,00 s	0 - 600 s	Ja	Ja	0	6
326	Relais 2, Ausgang	Bereit		Ja	Ja	0	5
327	Pulssollwert,	5000 Hz	Eingangsklemme			0	6
328	Pulsistwert, max. Frequenz	25000 Hz	0 - 65000 Hz	Ja	Ja	0	6

Änderungen während des Betriebs:

"Ja" bedeutet, daß der Parameter geändert werden kann, während der VLT-Frequenzumrichter in Betrieb ist. Bei "Nein" muß der VLT-Frequenzumrichter angehalten worden sein, bevor Änderungen durchgeführt werden können.

4-P.-Sätze änderbar:

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

Konvertierungs-Index:

Die Zahl verweist auf eine Umrechnungszahl, die beim Schreiben oder Lesen mit einem VLT-Frequenzumrichter mittels serieller Kommunikation benutzt werden soll.

Konvertierungs-Index

Konvertierungs-Index	Konvertierungsfaktor
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001

Datentyp:

Anzeige von Typ und Länge des Telegramms

Datentyp Beschreibung

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

■ Parameterliste VLT 6000

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen währ. d. Betr.	4 P. Sätze änderbar	Konv.- Index	
400	Quittierfunktion	Manuell quittieren		Ja	Ja	0	
401	Automatische Wiedereinschaltzeit		10 s	0 - 600 s	Ja	0	Ja
402	Fangschaltung	Gesperrt		Ja	Ja	-1	
403	Energiespar-Modus	Aus		0 - 300 s	Ja	Ja	0
404	Energie Stop-Frequenz	0 Hz		f_{MIN} - Par. 405	Ja	Ja	-1
405	Energie Start-Frequenz	50 Hz		Par. 404 - f_{MAX}	Ja	Ja	-1
406	Boost-Sollwert	100%		1 - 200 %	Ja	Ja	0
407	Taktfrequenz	Abhängig vom Gerät		3,0 - 14,0 kHz	Ja	Ja	2
408	Geräuschreduzierung	ASFM			Ja	Ja	0
409	Unterlastfunktion	Warnung			Ja	Ja	0
410	Netzphasenfehler	Abschaltung			Ja	Ja	0
411	Funktion bei Übertemperatur	Abschaltung			Ja	Ja	0
412	Zeitverzögerung Stromgrenze, I_{GRENZ}		60 s	0 - 60 s	Ja	0	Ja
413	Minimaler Istwert, $I_{\text{stw}_{\text{MIN}}}$	0.000		-999.99.999 - FB_{MIN}	Ja	Ja	-3
414	Maximaler Istwert, $I_{\text{stw}_{\text{MAX}}}$	100.000		FB_{MIN} - 999.999.999	Ja	Ja	-3
415	Einh. b. Prozeßregl. m. Istwertrückf.		%		Ja	-1	Ja
416	Istwert-Konvertierung	Linear			Ja	Ja	0
417	Istwert-Funktion	Maximum			Ja	Ja	0
418	Sollwert 1	0.000		FB_{MIN} - FB_{MAX}	Ja	Ja	-3
419	Sollwert 2	0.000		FB_{MIN} - FB_{MAX}	Ja	Ja	-3
420	PID normal/invers, Steuerung	Normal			Ja	Ja	0
421	PID anti windup	Ein			Ja	Ja	0
422	PID Startfrequenz	0 Hz		f_{MIN} - f_{MAX}			-1
423	PID Proportionalverstärkung	0.01		0,00 - 10,00	Ja	Ja	-2
424	PID Integrationszeit	Aus		0,01 - 9999,00 s (Aus)	Ja	Ja	-2
425	PID Differentiationszeit	Aus		0,0 (Aus) - 10,00 s	Ja	Ja	-2
426	PID Diff.verstärk. grenze	5.0		5,0 - 50,0	Ja	Ja	-1
427	PID Tiefpaßfilterzeit	0.01		0,01 - 10,00	Ja	Ja	-2

■ Parameterliste VLT 6000

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen währ. d. Betr.	4 P. Sätze änderbar	Konv.- Index	Daten- typ
500	Protokoll	FC-Protokoll		Ja	Ja	0	5
501	Adresse	1	Abhängig von Par. 500	Ja	Nein	0	6
502	Baudrate	Band		Ja	Nein	0	5
503	Motorfreilauf	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
504	Gleichstrombremse	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	Auswahl des voreingestellten Sollwerts	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
509	Datenanzeige: Sollwert %			Nein	Nein	-1	3
510	Datenanzeige: Sollwert Einheit			Nein	Nein	-3	4
511	Datenanzeige: Istwert			Nein	Nein	-3	4
512	Datenanzeige: Frequenz			Nein	Nein	-1	6
513	Benutzerdefinierte Anzeige			Nein	Nein	-2	7
514	Datenanzeige: Strom			Nein	Nein	-2	7
515	Datenanzeige: Leistung, kW			Nein	Nein	1	7
516	Datenanzeige: Leistung, PS			Nein	Nein	-2	7
517	Datenanzeige: Motorspannung			Nein	Nein	-1	6
518	Datenanzeige: Zwischenkreisspannung			Nein	Nein	0	6
519	Datenanzeige: Motortemperatur			Nein	Nein	0	5
520	Datenanzeige: VLT-Temperatur			Nein	Nein	0	5
521	Datenanzeige: Digitaleingang			Nein	Nein	0	5
522	Datenanzeige: Klemme 53, Analogeingang			Nein	Nein	-1	3
523	Datenanzeige: Klemme 54, Analogeingang			Nein	Nein	-1	3
524	Datenanzeige: Klemme 60, Analogeingang			Nein	Nein	4	3
525	Datenanzeige: Pulssollwert			Nein	Nein	-1	7
526	Datenanzeige: Externer Sollwert			Nein	Nein	-1	3
527	Datenanzeige: Zustandswort, hex.			Nein	Nein	0	6
528	Datenanzeige: Kühlkörpertemperatur			Nein	Nein	0	5
529	Datenanzeige: Alarmwort, hex.			Nein	Nein	0	7
530	Datenanzeige: Steuerwort, hex.			Nein	Nein	0	6
531	Datenanzeige: Warnwort, hex.			Nein	Nein	0	7
532	Datenanzeige: Erweitertes Statuswort, hex.			Nein	Nein	0	7
533	Display-Text 1			Nein	Nein	0	9
534	Display-Text 2			Nein	Nein	0	9
535	Bus-Istwert 1			Nein	Nein	0	3
536	Bus-Istwert 2			Nein	Nein	0	3
537	Datenanzeige: Relaisstatus			Nein	Nein	0	5
555	Bus-Timeout-Zeit	1 s	1 - 99 s	Ja	Ja	0	5
556	Bus-Timeout-Funktion	AUS		Ja	Ja	0	5
560	N2-Rückfallzeit	AUS	1 - 65534 s	Ja	Nein	0	6
565	FLN-Buszeitintervall	60 s	1 - 65534 s	Ja	Ja	0	6
566	FLN-Bus zeitintervalfunktion	AUS		Ja	Ja	0	5

■ Parameterliste VLT 6000

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen währ. d. Betr.	4 P. Sätze änderbar	Konv.- Index	Daten- typ
600	Betriebsdaten: Betriebsstunden			Nein	Nein	74	7
601	Betriebsdaten: Motorlaufstunden			Nein	Nein	74	7
602	Betriebsdaten: kWh-Zähler			Nein	Nein	3	7
603	Betriebsdaten: Anzahl Einschaltungen			Nein	Nein	0	6
604	Betriebsdaten: Anzahl Übertemperaturen			Nein	Nein	0	6
605	Betriebsdaten: Anzahl Überspannungen			Nein	Nein	0	6
606	Datenprotokoll: Datenprotokoll			Nein	Nein	0	5
607	Datenprotokoll: Steuerwort			Nein	Nein	0	6
608	Datenprotokoll: Zustandswort			Nein	Nein	0	6
609	Datenprotokoll: Sollwert			Nein	Nein	-1	3
610	Datenprotokoll: Istwert			Nein	Nein	-3	4
611	Datenprotokoll: Ausgangsfrequenz			Nein	Nein	-1	3
612	Datenprotokoll: Ausgangsspannung			Nein	Nein	-1	6
613	Datenprotokoll: Ausgangsstrom			Nein	Nein	-2	3
614	Datenprotokoll: DC-Zwischenkreisspannung			Nein	Nein	0	6
615	Fehlerprotokoll: Fehlercode			Nein	Nein	0	5
616	Fehlerprotokoll: Zeit			Nein	Nein	0	7
617	Fehlerprotokoll: Wert			Nein	Nein	0	3
618	Reset of kWh counter	Keine Rückstellung		Ja	Nein	0	5
619	Reset of hours-run counter	Keine Rückstellung		Ja	Nein	0	5
620	Betriebsart	Normale Funktion		Ja	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-Identifikationsnr.			Nein	Nein	-2	9
627	Typenschild: Leistungsteil- Identifikationsnummer			Nein	Nein	0	9
628	Typenschild: Anwendungsoption, Typ			Nein	Nein	0	9
629	Typenschild: Anwendungsoption, Bestellnr			Nein	Nein	0	9
630	Typenschild: Kommunikationsoption, Typ			Nein	Nein	0	9
631	Typenschild: Kommunikationsoption, Bestellnummer			Nein	Nein	0	9

Änderungen während des Betriebs:

"Ja" bedeutet, daß der Parameter geändert werden kann, während der VLT-Frequenzumrichter in Betrieb ist. Bei "Nein" muß der VLT-Frequenzumrichter angehalten worden sein, bevor Änderungen durchgeführt werden können.

4-P.-Sätze änderbar:

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

Konvertierungs-Index:

Die Zahl verweist auf eine Umrechnungszahl, die beim Schreiben oder Lesen mit einem VLT-Frequenzumrichter mittels serieller Kommunikation benutzt werden soll.

Konvertierungs-Index	Konvertierungsfaktor
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001

Datentyp:

Anzeige von Typ und Länge des Telegramms

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

■ Parameterliste VLT 8000 AQUA

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen währ. d. Betr.	4 P. Sätze änderbar	Konv.- Index	Datentyp
001	Sprachauswahl	Englisch		Ja	Nein	0	5
002	Aktiver Parametersatz	Parametersatz 1		Ja	Nein	0	5
003	Kopieren von Parametersätzen	Keine Kopie		Nein	Nein	0	5
004	Bedienfeldkopie	Keine Kopie		Nein	Nein	0	5
005	Max. Wert benutzerdefinierte Anzeige	100.00	0 - 999.999,99	Ja	Ja	-2	4
006	Einheit für benutzerdefinierte Anzeige	Keine Einheit		Ja	Ja	0	5
007	Große Displayanzeige	Frequenz, % von max.		Ja	Ja	0	5
008	Kleine Displayanzeige 1,1	Sollwert, Einheit		Ja	Ja	0	5
009	Kleine Displayanzeige 1,2	Motorstrom, A		Ja	Ja	0	5
010	Kleine Displayanzeige 1.3	Leistung, HP		Ja	Ja	0	5
011	Einheit von Ortsollwert	Hz		Ja	Ja	0	5
012	Handstart am LCP	Eingeschaltet		Ja	Ja	0	5
013	OFF/STOP am LCP	Eingeschaltet		Ja	Ja	0	5
014	Autostart am LCP	Eingeschaltet		Ja	Ja	0	5
015	Reset-Taster am LCP	Eingeschaltet		Ja	Ja	0	5
016	Eingabesperre	Wirksam		Ja	Ja	0	5
017	Betriebszustand bei Netzeinschaltung Ortsteuerung	Auto-Neustart		Ja	Ja	0	5
100	Konfiguration	Drehzahlsteuerung		Nein	Ja	0	5
101	Drehmomentkennlinie	Automatische Energieoptimierung		Nein	Ja	0	5
102	Motorleistung, P _{M,N}	Abhängig vom Gerät	5 - 600 kW	Nein	Ja	1	6
103	Motorspannung, U _{M,N}	Abhängig vom Gerät	208/460 V	Nein	Ja	0	6
104	Motorfrequenz, f _{M,N}	60/50 Hz	24 - 120 Hz	Nein	Ja	0	6
105	Motorstrom, I _{M,N}	Abhängig vom Gerät	0,01 - I _{VLT,MAX}	Nein	Ja	-2	7
106	Motornennendrehzahl, n _{M,N}	Abhängig von Par. 102 Motorleistung	100 - 60000 U/min.	Nein	Ja	0	6
107	Automatische Motoranpassung, AMA	Motoranpassung aus		Nein	Nein	0	5
108	Quadr. Startspannung	Abhängig von Par. 103	0,0 - Par. 103	Ja	Ja	-1	6
109	Resonanzdämpfung	100 %	0 - 500 %	Ja	Ja	0	6
110	Hohes Startmoment	0.0 sek.	0,0 -0,5 Sek.	Ja	Ja	-1	5
111	Startverzögerung	0,0 Sek.	0,0 -120,0 Sek.	Ja	Ja	-1	6
112	Motorvorwärmer	Blockiert		Ja	Ja	0	5
113	Gleichstrom Motorvorwärmer	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
114	Gleichspannungsbremstrom	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
115	Gleichspannungsbremzeit	Aus	0,0 - 60,0 Sek.	Ja	Ja	-1	6
116	DC-Bremse Startfrequenz	Aus	0,0 - Par. 202	Ja	Ja	-1	6
117	Thermischer Motorschutz	ETR Abschaltung 1		Ja	Ja	0	5

■ Parameterliste VLT 8000 AQUA

PNU #	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen währ. d. Betr.	4 P. Sätze änderbar	Konv.-index	Datentyp
200	Ausgangsfrequenzbereich	0 -120 Hz	0 -1000 Hz	Nein	Ja	0	5
201	Ausgangsfrequenzgrenze niedrig f_{MIN}	0,0 Hz	0,0 - f_{MAX}	Ja	Ja	-1	6
202	Ausgangsfrequenzgrenze hoch f_{MAX}	60 Hz	f_{MIN} - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
203	Sollwertvorgabe	Hand/Auto-zugeordneter Sollwert		Ja	Ja	0	5
204	Minimaler Sollwert, $Sollw_{MIN}$	0.000	0.000-Par. 100	Ja	Ja	-3	4
205	Maximaler Sollwert, $Sollw_{MAX}$	60 Hz	Par. 100 - 999.999,999	Ja	Ja	-3	4
206	Rampe auf	Abhängig vom Gerät	1 - 3600	Ja	Ja	0	7
207	Rampe ab	Abhängig vom Gerät	1 - 3600	Ja	Ja	0	7
208	Autorampe Auf/Ab	Eingeschaltet		Ja	Ja	0	5
209	Frequenz Festdrehzahl - Jog	10,0 Hz	0,0 - Par. 100	Ja	Ja	-1	6
210	Sollwerttyp	Zum ¹⁾ /Festsollwert ²⁾		Ja	Ja	0	5
211	Fester Sollwert 1	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
212	Fester Sollwert 2	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
213	Fester Sollwert 3	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
214	Fester Sollwert 4	0.00 %	-100,00 - 100,00 %	Ja	Ja	-2	3
215	Stromgrenze, I_{GRENZ}	1,0 x $I_{VLT,N}$ [A]	0,1-1,1 x $I_{VLT,N}$ [A]	Ja	Ja	-1	6
216	Frequenzausblendung, Bandbreite	0 Hz	0 -100 Hz	Ja	Ja	0	6
217	Frequenzausblendung 1	120 Hz	0,0 - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
218	Frequenzausblendung 2	120 Hz	0,0 - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
219	Frequenzausblendung 3	120 Hz	0,0 - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
220	Frequenzausblendung 4	120 Hz	0,0 - Par. 200	Ja	Ja	-1	6
221	Warnung: Strom unter. Grenzwert, I_{MIN}	0.0 A	0,0 - Par. 222	Ja	Ja	-1	6
222	Warnung: Strom ober. Grenzwert, I_{MAX}	$I_{VLT,MAX}$	Par. 221 - $I_{VLT,MAX}$	Ja	Ja	-1	6
223	Warnung: Frequenz unter. Grenze, f_{MIN}	0.0 Hz	0,0 - Par. 224	Ja	Ja	-1	6
224	Warnung: Frequenz ober. Grenze, f_{MAX}	120,0 Hz	Par. 223 - Par. 200/202	Ja	Ja	-1	6
225	Warnung: Sollwert tief, $Sollw_{TIEF}$	999,999.999	-999.999,999 - Par. 226	Ja	Ja	-3	4
226	Warnung: Sollwert hoch, $Sollw_{HOCH}$	999,999.999	Par. 225 - 999.999,999	Ja	Ja	-3	4
227	Warnung: Istwert tief, $Istw_{TIEF}$	999,999.999	-999.999,999 - Par. 228	Ja	Ja	-3	4
228	Warnung: Istwert hoch, $Istw_{HOCH}$	999,999.999	Par. 227 - 999.999,999	Ja	Ja	-3	4

1) Summe = Global

2) Festsollwert = Nordamerika

Änderungen während des Betriebs:

Bei "Ja" sind Parameteränderungen während des Betriebs des VLT AFD möglich. Bei "Nein" muß der VLT AFD angehalten werden, bevor Änderungen vorgenommen werden können.

4-Par.sätze:

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

Konvertierungsindex:

Die Zahl bezieht sich auf eine Umrechnungszahl, die benutzt werden muß, wenn mit Hilfe serieller Kommunikation auf einen VLT AFD geschrieben bzw. von einem VLT AFD gelesen wird.

Konvertierungsindex

Konvertierungsfaktor

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

Datentyp:

Anzeige von Typ und Länge des Telegramms.

Datentyp

Beschreibung

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

■ Parameterliste VLT 8000 AQUA

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen währ. d. Betr.	4 P. Sätze änderbar	Konv.- index	Daten- typ
300	Klemme 16, Digitaleingang	Reset		Ja	Ja	0	5
301	Klemme 17, Digitaleingang	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
302	Klemme 18, Digitaleingang	Start		Ja	Ja	0	5
303	Klemme 19, Digitaleingang	Reversierung		Ja	Ja	0	5
304	Klemme 27, Digitaleingang	Motorfreilauf invers		Ja	Ja	0	5
305	Klemme 29, Digitaleingang	Jog		Ja	Ja	0	5
306	Klemme 32, Digitaleingang	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
307	Klemme 33, Digitaleingang	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
308	Klemme 53, Analog- eingang Spannung	Ohne Funktion		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, Analog- eingang 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	4,0 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} ⇒ 4 - 20 mA		Ja	Ja	0	5
320	Klemme 42, Ausgang, Pulsskalierung	5000 Hz	1 -32000 Hz	Ja	Ja	0	6
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 1, Ausgangsfunktion	Keine Störung		Ja	Ja	0	5
324	Relais 01, EIN-Verzögerung	0,00 Sek.	0 -600 Sek.	Ja	Ja	0	6
325	Relais 01, AUS-Verzögerung	2,00 Sek.	0 -600 Sek.	Ja	Ja	0	6
326	Relais 2, Ausgangsfunktion	Motor dreht		Ja	Ja	0	5
327	Pulssollwert, max. Frequenz	5000 Hz	Abhängig von Eingangsklemme	Ja	Ja	0	6
328	Pulsistwert, max. Frequenz	25000 Hz	0 -65000 Hz	Ja	Ja	0	6

Änderungen während des Betriebs:

Bei "Ja" sind Parameteränderungen während des Betriebs des VLT AFD möglich. Bei "Nein" muß der VLT AFD angehalten werden, bevor Änderungen vorgenommen werden können.

4 P. Sätze änderbar:

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

Konvertierungsindex:

Die Zahl bezieht sich auf eine Umrechnungszahl, die benutzt werden muß, wenn mit Hilfe serieller Kommunikation auf einen VLT AFD geschrieben bzw. von einem VLT AFD gelesen wird.

Konvertierungsindex

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

Datentyp:

Anzeige von Typ und Länge des Telegramms.

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

■ Parameterliste VLT 8000 AQUA

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen währ. d. Betr.	4 P. Sätze änderbar	Konv.- Index	Daten- typ
400	Quittierfunktion	Automatisch		Ja	Ja	0	5
401	Automatische Wiedereinschaltzeit	10 Sek.	0 - 600 Sek.	Ja	Ja	0	6
402	Fangschaltung	Eingeschaltet		Ja	Ja	-1	5
403	Zeitgeber für Energie-Stop-Modus	Aus	0 -300 Sek.	Ja	Ja	0	6
404	Energie-Stop-Frequenz	0 Hz	f_{MIN} - Par. 405	Ja	Ja	-1	6
405	Aufwachfrequenz	50/60 Hz	Par. 404 - f_{MAX}	Ja	Ja	-1	6
406	Aufladesollwert	100%	1 - 200 %	Ja	Ja	0	6
407	Umschaltfrequenz	Abhängig vom Gerät	3,0-14,0 kHz	Ja	Ja	2	5
408	Methode zur Störungsvermeidung	ASFM		Ja	Ja	0	5
409	Funktion bei fehlender Ladung	Warnung		Ja	Ja	0	5
410	Funktion bei größerem Fehler	Abschaltung		Ja	Ja	0	5
411	Funktion bei Übertemperatur	Abschaltung		Ja	Ja	0	5
412	Zeitverzögerung Stromgrenze, I_{LIM}	60 Sek.	0 -60 Sek.	Ja	Ja	0	5
413	Minimaler Istwert, $Istw_{MIN}$	0.000	-999,999,999 - $Istw_{MIN}$	Ja	Ja	-3	4
414	Maximaler Istwert, FB_{MAX}	100.000	$Istw_{MIN}$ - 999,999.999	Ja	Ja	-3	4
415	Einheiten der Prozessregelung	%		Ja	Ja	-1	5
416	Istwertumwandlung	Linear		Ja	Ja	0	5
417	Istwertberechnung	Maximal		Ja	Ja	0	5
418	Sollwert 1	0.000	$Istw_{MIN}$ - $Istw_{MAX}$	Ja	Ja	-3	4
419	Sollwert 2	0.000	$Istw_{MIN}$ - $Istw_{MAX}$	Ja	Ja	-3	4
420	PID normal/invers Regelung	Normal		Ja	Ja	0	5
421	Prozeß PID Anti Windup	An		Ja	Ja	0	5
422	PID Anlauffrequenz	0 Hz	f_{MIN} - f_{MAX}			-1	6
423	PID Proportionalverstärkung	0.01	0.00 - 10.00	Ja	Ja	-2	6
424	PID Anlauffrequenz	Aus	0.01 - 9999.00 s. (Aus)	Ja	Ja	-2	7
425	PID Integrationszeit	Aus	0.0 (Aus) - 10.00 Sek.	Ja	Ja	-2	6
426	PID Differentiator Verstärkung grenze	5.0	5.0 - 50.0	Ja	Ja	-1	6
427	PID Tiefpaßfilterzeit	0.01	0.01 - 10.00	Ja	Ja	-2	6
433	Motoränderungszeit	0 (AUS)	0 - 999 Std.	Ja	Ja	74 (?)	6
434	Motoränderungsfunktion	Rampe	Rampe/Freilauf	Ja	Ja	?	?

■ Parameterliste VLT 8000 AQUA

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen während des Betriebs	4 P. Sätze änderbar	Konv.- Index	Datentyp
500	Protokoll	FC-Protokoll		Ja	Ja	0	5
501	Adresse	001	Abhängig von Par. 500	Ja	Nein	0	5
502	Baudrate	9600 Baud		Ja	Nein	0	5
503	Motorfreilauf	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	Digitaleingang		Ja	Ja	0	5
507	Parametersatzwahl	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
508	Drehzahlwahl	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
509	Datenanzeige: Sollwert %			Nein	Nein	-1	3
510	Datenanzeige: Sollwert Einheit			Nein	Nein	-3	4
511	Datenanzeige: Istwert			Nein	Nein	-3	4
512	Datenanzeige: Frequenz			Nein	Nein	-1	6
513	Benutzerdefinierte Anzeige			Nein	Nein	-2	7
514	Datenanzeige: Strom			Nein	Nein	-2	7
515	Datenanzeige: Leistung, kW			Nein	Nein	1	7
516	Datenanzeige: Leistung, HP			Nein	Nein	-2	7
517	Datenanzeige: Motorspannung			Nein	Nein	-1	6
518	Datenanzeige: DC-Spannung			Nein	Nein	0	6
519	Datenanzeige: Motortemp.			Nein	Nein	0	5
520	Datenanzeige: Temp. VLT			Nein	Nein	0	5
521	Datenanzeige: Digitaleingang			Nein	Nein	0	5
522	Datenanzeige: Klemme 53, Analogeingang			Nein	Nein	-1	3
523	Datenanzeige: Klemme 54, Analog Eingang			Nein	Nein	-1	3
524	Datenanzeige: Klemme 60, Analog Eingang			Nein	Nein	4	3
525	Datenanzeige: Pulssollwert			Nein	Nein	-1	7
526	Datenanzeige: Ext. Sollwert %			Nein	Nein	-1	3
527	Datenanzeige: Zustandswort, Hex			Nein	Nein	0	6
528	Datenanzeige: Kühlkörpertemperatur			Nein	Nein	0	5
529	Datenanzeige: Alarmwort, Hex			Nein	Nein	0	7
530	Datenanzeige: Steuerwort, Hex			Nein	Nein	0	6
531	Datenanzeige: Warnwort, Hex			Nein	Nein	0	7
532	Datenanzeige: Erweitertes Zustandswort, Hex			Nein	Nein	0	7
533	Display-Text 1			Nein	Nein	0	9
534	Display-Text 2			Nein	Nein	0	9
535	Bus-Istwert 1	00000		Nein	Nein	0	3
536	Bus-Istwert 2	00000		Nein	Nein	0	3
537	Datenanzeige: Relaisstatus			Nein	Nein	0	5
555	Bus-Time-Out Zeit	60 Sek.	1 - 99 Sek.	Ja	Ja	0	5
556	Bus-Time-Out Funktion	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
560	Freigabezeit N2-Übersteuerung	Aus	1 - 65534 Sek.	Ja	Ja	0	5
565	FLN-Bus-Time-Out Zeit	60 Sek.	1 - 65534 Sek.	Ja	Ja	0	5
566	FLN-Bus-Time-Out Funktion	AUS		Ja	Ja	0	5

■ Parameterliste VLT 8000 AQUA

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen währ. d. Betr.	4 P. Sätze änderbar	Konv.- index	Daten- typ
600	Betriebsvariable: Betriebsstunden			Nein	Nein	74	7
601	Betriebsdaten: Motorlaufstunden			Nein	Nein	74	7
602	Betriebsdaten: kWh-Zähler			Nein	Nein	2	7
603	Betriebsdaten: Anzahl d. Einschaltungen			Nein	Nein	0	6
604	Betriebsvariable: Anzahl d. Übertemperaturen			Nein	Nein	0	6
605	Betriebsvariable: Anzahl d. Überspannungen			Nein	Nein	0	6
606	Datenprotokoll: Digitaler Eingang			Nein	Nein	0	5
607	Datenprotokoll: Steuerwort			Nein	Nein	0	6
608	Datenprotokoll: Zustandswort			Nein	Nein	0	6
609	Datenprotokoll: Sollwert			Nein	Nein	-1	3
610	Datenprotokoll: Istwert			Nein	Nein	-3	4
611	Datenprotokoll: Ausgangsfrequenz			Nein	Nein	-1	3
612	Datenprotokoll: Ausgangsspannung			Nein	Nein	-1	6
613	Datenprotokoll: Ausgangsstrom			Nein	Nein	-2	3
614	Datenprotokoll: Zwischenkreisspannung			Nein	Nein	0	6
615	Fehlerprotokoll: Fehlercode			Nein	Nein	0	5
616	Fehlerprotokoll: Zeit			Nein	Nein	0	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		Ja	Nein	0	5
621	Typenschild: Frequenzwandlertyp			Nein	Nein	0	9
622	Typenschild: Leistungsteil			Nein	Nein	0	9
623	Typenschild: VLT-Bestellnummer			Nein	Nein	0	9
624	Typenschild: Software-Version Nr.			Nein	Nein	0	9
625	Typenschild: LCP-Identifikationsnr.			Nein	Nein	0	9
626	Typenschild: Datenbank-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, Bestellnummer			Nein	Nein	0	9

Änderungen während des Betriebs:

Bei "Ja" sind Parameteränderungen während des Betriebs des VLT AFD möglich. Bei "Nein" muß der VLT AFD angehalten werden, bevor Änderungen vorgenommen werden können.

4-Par.sätze:

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

Konvertierungsindex:

Die Zahl bezieht sich auf eine Umrechnungszahl, die benutzt werden muß, wenn mit Hilfe serieller Kommunikation auf einen VLT AFD geschrieben bzw. von einem VLT AFD gelesen wird.

Konvertierungsindex

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

Konvertierungsfaktor

Datentyp:

Anzeige von Typ und Länge des Telegramms.

Datentyp

Beschreibung

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

■ Parameterliste VLT 8000 AQUA

PNU #	Parameter beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen währ. d. Betr.	4 P. Sätze änderbar	Konv.-index	Daten-typ
700	Relais 6, Ausgangsfunktion	Motor dreht		Ja	Ja	0	5
701	Relais 6, Einschaltverzögerung	000 Sek.	0 - 600 Sek.	Ja	Ja	0	6
702	Relais 6, Abschaltverzögerung	000 Sek.	0 - 600 Sek.	Ja	Ja	0	6
703	Relais 7, Ausgangsfunktion	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
704	Relais 7, Einschaltverzögerung	000 Sek.	0 - 600 Sek.	Ja	Ja	0	6
705	Relais 7, Abschaltverzögerung	000 Sek.	0 - 600 Sek.	Ja	Ja	0	6
706	Relais 8, Ausgangsfunktion	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
707	Relais 8, Einschaltverzögerung	000 Sek.	0 - 600 Sek.	Ja	Ja	0	6
708	Relais 8, Abschaltverzögerung	000 Sek.	0 - 600 Sek.	Ja	Ja	0	6
709	Relais 9, Ausgangsfunktion	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
710	Relais 9, Einschaltverzögerung	000 Sek.	0 - 600 Sek.	Ja	Ja	0	6
711	Relais 9, Abschaltverzögerung	000 Sek.	0 - 600 Sek.	Ja	Ja	0	6

■ Parameterliste VLT 5000

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	Motornennendrehzahl	Abhängig von der 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	Schlupfausgleich	100%	-500 - 500%	Ja	Ja	0	3
116	Zeitkonstante für Schlupfausgleich	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	Gleichspannungsbremsstrom	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

■ Parameterliste VLT 5000

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	Ausgangsfrequenz- grenze 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

■ Parameterliste VLT 5000

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Ändern während des Betriebes	4 P.-Sätze änderbar	Umrech- nungs- Index	Daten- typ
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, Pulsskalierung	0 - I _{MAX} P 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, Pulsskalierung	0 - f _{MAX} P 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 Frequenzumrichter in Betrieb ist. Bei 'Nein' muss der Frequenzumrichter 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 Frequenzumrichter 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 Telegramms.

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

■ Parameterliste VLT 5000

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 _{HOC} H - 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

■ Parameterliste VLT 5000

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: Zwischenkreisspannung			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

■ Parameterliste VLT 5000

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

■ Parameterliste VLT 5000

PNU #	Parameter- beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Ändern während des Betriebes	4 P.-Sätze änderbar	Umrech- nungs- Index	Daten- typ
800	Protokollauswahl	1 (= DP)	0-1	ja	nein	0	5
801	Baudratenauswahl	500 kBaud (6)	0-9	ja	nein	0	5
802	Kleinste Stationsverzögerung	35 (1)	0-1	ja	nein	0	5
803	Zeit nach Busfehler	1	1-99	ja	ja	0	5
804	Reaktion nach Busfehler	Aus (0)	0-7	ja	ja	0	5
805	Funktion Steuerwortbit 10	Bit 10 = 1 => STW aktiv (1)	0-3	ja	ja	0	5
806	SAP Anwahl	SAP 63 (0)	0-9	ja	ja	0	5
900	Write PPO type 1		12 Bytes	ja	ja	0	5
901	Write PPO type 2		20 Bytes	nein	nein	0	5
902	Write PPO type 3		4 Bytes	nein	nein	0	5
903	Write PPO type 4		12 Bytes	nein	nein	0	5
904	PPO Auswahl für DP	900 (= PPO1)	900-903	ja	ja	0	6
907	Read PPO type 1		12 Bytes	nein	nein	0	5
908	Read PPO type 2		20 Bytes	nein	nein	0	5
909	Read PPO type 3		4 Bytes	nein	nein	0	5
910	Read PPO type 4		12 Bytes	nein	nein	0	5
911	PPO type for FMS read	907 (= PPO1)	907-910	ja	ja	0	6
913	Broadcast-Index	0	0-32767	ja	ja	0	6
914	Broadcast Offset	0	0-244	ja	ja	0	6
915	PZD Write-Konfiguration			ja	ja	0	6
916	PZD Read-Konfiguration			ja	ja	0	6
917 ⁴	Spontan-/Event-Meldungen	AUS (0)	EIN/AUS	ja	ja	0	6
918	Teilnehmer-Adresse	0	1-126	ja	nein	0	6
927	Bedienhoheit PKW	Mit PROFIBUS (1)	0 - 1	ja	ja	0	6
928	Führungshoheit	Mit PROFIBUS (1)	0 - 1	ja	ja	0	6
953	Warnmeldungen			nein	nein	0	6
967	Steuerwort		16 Bit	ja	nein	0	
968	Zustandswort		16 Bit	nein	nein	0	6
969	Zeitdifferenz			nein	nein	0	6
970	Parametersatzanwahl	Active set up = P001	0 - 6	ja	ja	0	5
971 ⁵	Datenwerte speichern	AUS (0)	EIN/AUS	ja	nein	0	5
980	Definierte Parameter			nein	nein	0	6
981							
982							
990	Modifizierte Parameter			nein	nein	0	6
991							
992							

* 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 Frequenzumrichter in Betrieb ist. Bei 'Nein' muss der Frequenzumrichter 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 Frequenzumrichter 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
-4	0,0001

Datentyp

Anzeige von Typ und Länge eines Telegramms.

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

■ Verwendete Abkürzungen

Englisch	Deutsch	Erläuterung
ALI	-	Application Layer Interface
ATTR	-	Verbindungsattribut
CTW	STW	Steuerwort
DP	-	Dezentrale Peripherie
EIA	-	Electronic Industries Association: Urheber der EIA-Norm RS 485-A
EMC	EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FIFO	-	First In First Out
FMS	-	Fieldbus Message Specification
Hd	-	Hamming-Abstand
HPFB	-	High Performance Field Bus
IND	-	Subindex
I/O	E/A	Eingang/Ausgang
ISO	-	International Standards Organization
LSB	-	Lowest Significant Bit
MSB	-	Most Significant Bit
MAP	-	Manufacturing Automation Protocol
MAV	HIW	Hauptistwert
MMS	-	Manufacturing Message Specification
MRV	HSW	Hauptsollwert
OD	OV	Objektverzeichnis
PC	-	Personal Computer
PCA	PKE	Parameterkennung
PCD	PZD	Prozessdaten
PCV	PKW	Parameter-Kennung-Wert
PDU	-	Protocol Data Unit
PLC	SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
PNU	-	Parameternummer
PPO	-	Parameter-Prozessdaten-Objekt
PVA	PWE	Parameterwert
RC	AK	Auftragskennung/Antwortkennung
SPM	-	Spontanmeldung
STW	ZSW	Zustandswort
TRT	-	Target Rotation Time
TSDR	-	Station Delay
VDE	-	Verein Deutscher Elektrotechniker
VDI	-	Verein Deutscher Elektroingenieure
VSD	FU	Drehzahlveränderbarer Antrieb

■ Stichwortverzeichnis
Symbole

4-P.-Sätze änderbar	47
800 Protokollauswahl	30
801 Baudratenauswahl	30
802 Kleinste Stationsverzögerung	30
803 Zeit nach Busfehler	31
804 Reaktion nach Busfehler	31
805 Funktion Steuerwortbit 10	32
806 SAP Anwahl	32
900 Write PPO type 1	32
901 Write PPO type 2	32
902 Write PPO type 3	32
903 Write PPO type 4	33
904 PPO Auswahl für DP	33
907 Read PPO type 1	33
908 Read PPO type 2	33
909 Read PPO type 3	33
911 PPO type for FMS read	33
913 Broadcast-Index	34
914 Broadcast Offset	34
915 PZD Write-Konfiguration	34
916 PZD Read-Konfiguration	34
917 Spontan-/Event-Meldungen	35
918 Teilnehmer-Adresse	35
927 Bedienhoheit PKW	35
928 Führungshoheit	35
953 Warnmeldungen	36
967 Steuerwort	36
968 Zustandswort	36
970 Parametersatzanwahl	36
971 Datenwerte speichern	36
980-982 Definierte Parameter	37
990-992 Modifizierte Parameter	37

A

Abkürzungen	48
Adressschalter	10
AK	48
Alarmzustand	39
Änderungsrecht	2
Annahmen	3
Auftrag und Antwort	14

B
Beispiele

Array-Behandlung	28
PKW-Teil und Steuerwort / Sollwert	25
Prozessdaten vom VLT	27
Spontanmeldung	17
Busanschluss	8
Buskabellänge	6
Bussollwert	24

D

Datencodierung beim Datentyp Zeitdifferenz	16
Datentyp	47
Datentyp Beschreibung	47
Displayanzeigen zusätzliche	39

E

EMV-Schutzmaßnahmen	7
Erdung	8

F

FREEZE/UNFREEZE	18
FU	48

G

Größenattribut	15
GSD-Datei	29

H

Haftungsbeschränkung	2
HIW	48
HSW	48

K

Kabelabschirmung	8
Kabelanordnung	7
Kabellängen	6
Kennung	15
Knotenanzahl	6
Kommunikationspartner	6
Kommunikationsverbindungen	13

L

LEDs	9
Literatur, weitere	4

M

Master-gesteuerte Antriebe	6
----------------------------------	---

O

OV	48
----------	----

P

Parameter 502	5
Parameter 801	5
Parameter 904	5
Parameter 918	5
Parameter und Datentypstrukturen	15
Parameter-Prozessdaten-Objekt	13
Parameterbeschreibung	15
Parameterliste	40
Physikalische Verbindung	7
PKE	48
PKE - Parameterkennungen	14

PKE-Schnittstelle	14
PKE-Verarbeitung	14
PKW	48
PPO-Beschreibung	13
Profibus FMS	2
PROFIBUS-DP	3
Profibus-DP	5
PROFIBUS-Optionskarte	9
PROFIDRIVE	3
PWE	48
PZD	48

S

Schnellinbetriebnahme	5
Spontanmeldungen	17, 38
Steuerwort	19
gemäß VLT-Standard22	
Störmeldungen	38
STW	48
SYNC und FREEZE	18
SYNC/UNSYNC	18

U

Umrechnungs-Faktor	47
Umrechnungs-Index	47
Urheberrechtsschutz	2

V

VLT unterstützte Datentypen	15
VLT-Antwortzeitverhalten	12
VLT-Parameter	30
Vorkenntnisse	3

W

WARN. 34	39
Warnmeldungen	38
Warnungen	38
Weitere Literatur	4
Werkseinstellungen	40

Z

Zeitverhalten bei Systemaktualisierung	12
ZSW	48
Zum vorliegenden Handbuch	3
Zustandswort	19
gemäß Profidrive-Standard 21	
gemäß VLT-Standard23	