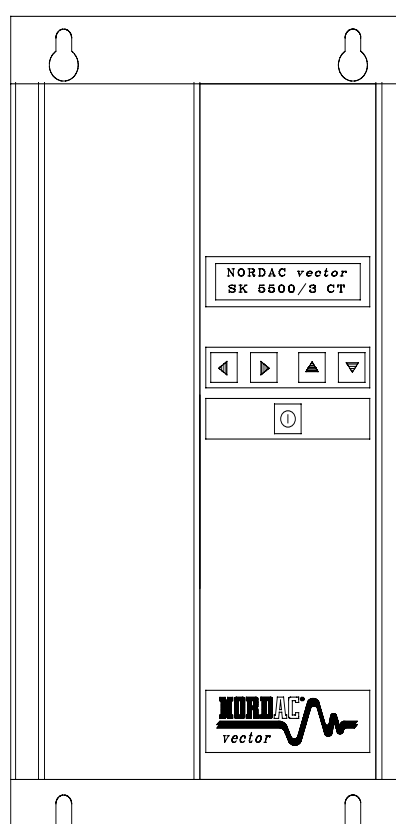
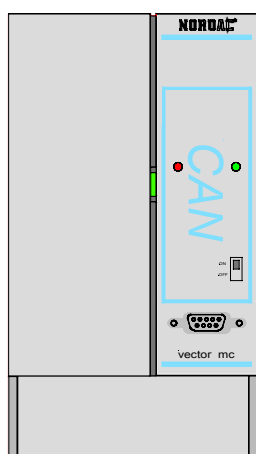


vorläufige
Zusatz-Betriebsanleitung

**NORDAC *vector* Frequenzumrichter
mit CAN-Schnittstelle**

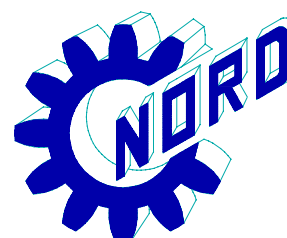


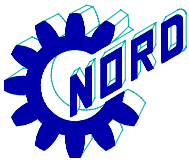
BU 4030/99 D
Dezember 1999

Getriebebau NORD

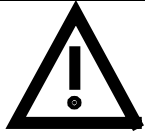
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.

Rudolf-Diesel-Str. 1 · 22941 Bargteheide
Postfach 12 62 · 22934 Bargteheide
Tel.: 04532/401 - 0 · Telex: 261505 · Fax : 04532/401 - 555





NORDAC vector Frequenzumrichter



Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebsstromrichter

(gemäß: Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG)

1. Allgemein

Während des Betriebes können Antriebsstromrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind **von qualifiziertem Fachpersonal** auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsstromrichter sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsstromrichter (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 89/392/EWG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) erlaubt.

Die Antriebsstromrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG. Die harmonisierten Normen der Reihe prEN 50178/DIN VDE 0160 in Verbindung mit EN 60439-1/ VDE 0660 Teil 500 und EN 60146/ VDE 0558 werden für die Antriebsstromrichter angewendet.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlußbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3. Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.

Klimatische Bedingungen sind entsprechend prEN 50178 einzuhalten.

4. Aufstellung

Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muß entsprechend den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.

Die Antriebsstromrichter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Antriebsstromrichter enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).

5. Elektrischer Anschluß

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsstromrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. VBG 4) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Darüberhinausgehende Hinweise sind in der Dokumentation enthalten.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen - befinden sich in der Dokumentation der Antriebsstromrichter. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb

Anlagen, in die Antriebsstromrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Antriebsstromrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.

Nach dem Trennen der Antriebsstromrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsstromrichter zu beachten.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

Hinweis: Diese Zusatzbetriebsanleitung ist nur in Verbindung mit der ebenfalls mitgelieferten Betriebsanleitung für NORDAC vector Frequenzumrichter gültig!

1	ALLGEMEINES	2
2	MONTAGEHINWEISE	2
2.1	Anschluß	2
2.2	Verkabelung	2
2.3	Elektrische Daten	3
2.4	Umrichter - Parameter für den CAN - Bus	3
3	KOMMUNIKATION	4
3.1	Nachrichtenobjekte	4
3.2	Identifizier	4
3.3	Ablauf der Datenübertragung	6
4	PROZEßDATEN	7
4.1	Format	7
4.2	Steuerwort	8
4.3	Zustandswort	9
4.4	Zustandsmaschine	10
4.5	Sollwerte und Istwert	11
5	PARAMETERDATEN	11
5.1	Format	11
5.2	Auftrags- und Antwortkennung	13
6	PARAMETERLISTE	15

1 Allgemeines

Die CAN - Schnittstelle am NORDAC vector Frequenzumrichter ermöglicht die Parametrierung und Steuerung des Gerätes gemäß CAN Spezifikation 2.0A und 2.0B. Es können bis zu 512 Umrichter an einem Bus adressiert werden. Der Anschluß kann wahlweise über 4 - polige Klemmleiste oder 8 polige Western - Buchse erfolgen, Abschlußwiderstände sind integriert und können über Jumper zugeschaltet werden.

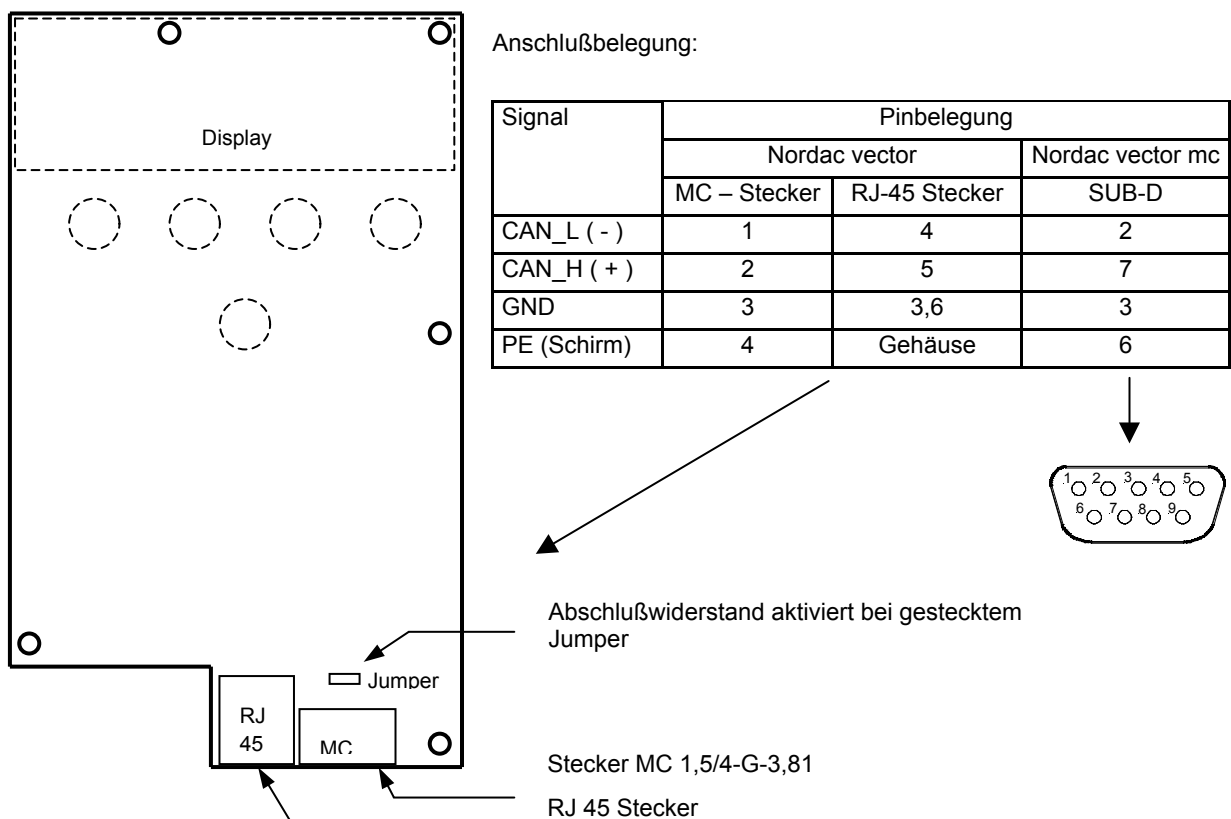
Die Übertragungsrate läßt sich zwischen 10 kBit und 1 Mbit einstellen.

Die im CAN - Protokoll integrierte Kollisionserkennung und - Auflösung sowie Fehlererkennung ermöglicht eine hohe Busausnutzung und Datensicherheit.

2 Montagehinweise

2.1 Anschluß

Der Anschluß des CAN - Busses erfolgt an der Tastaturplatine. Wahlweise kann der Anschluß über 4 polige Klemmleiste (Typ MC 1,5/4-G-3,81) oder 8-poligen Western - Stecker erfolgen.



2.2 Verkabelung

Als Buskabel wird ein paarig verseiltes, geschirmtes Kabel empfohlen.

Bei Anschluß von mehreren Busteilnehmern ist eine Linienstruktur einzuhalten, eine sternförmige Netztopologie ist nicht zulässig. An den Enden der Linie sind die Abschlußwiderstände einzuschalten.

An jedem Umrichter befindet sich jeweils ein Western - Stecker und ein MC - Stecker.

Die Verkabelung per Western - Stecker kann mit handelsüblichen Netzkabeln (Twistet Pair, Modular - Stecker 8P8C, RJ45) erfolgen, die Verkettung mehrerer Geräte ist mit T-Steckern möglich.

Der Anschluß an den MC - Steckern erfolgt per Schraubklemme.

2.3 Elektrische Daten

Die Schnittstelle entspricht ISO 11898. Die maximal zulässige Spannung auf den Leitungen CAN_L und CAN_H beträgt -8V...+18V.

2.4 Umrichter - Parameter für den CAN - Bus

Die für den CAN - Bus relevanten Parameter befinden sich in der Menügruppe „Zusatzfunktionen“.

Typ	Funktion Anmerkung	„Anzeige im Display“	Wertebereich Auflösung	Standard- einstellung
	Bus-Modus	„Bus- Modus“	Externer Bus USS	Aus Externen Bus
	Externer Bus:	Die CAN-Schnittstelle ist aktiviert.		
	USS:	Die RS485 - Schnittstelle ist bei gesteckter CAP – Platine nicht verfügbar.		
	Aus:	Schnittstellen inaktiv		
	Schnittstelle	„Schnittstelle“	lokal BUS	Sollwert 1 BUS BUS + Sollwert 2 lokal
	lokal:	Steuerung des Umrichters über die Steuerklemmleiste.		
	Sollwert 1 BUS:	Es wird nur ein Sollwert über den BUS übertragen. Die Auswertung erfolgt wie beim analogen Sollwerteingang 1. Die dig. Eingänge der Steuerklemmen sind weiterhin „lokal“ aktiv.		
	BUS:	Der Umrichter wird über den BUS (Steuerwort und Sollwert 1) gesteuert. Der analoge Sollwerteingang 2 ist weiterhin „lokal“ aktiv.		
	BUS + Sollwert 2:	Wie „BUS“, jedoch ist zusätzlich ein 2. Sollwert vorhanden. Er wird wie der analoge Sollwerteingang 2 ausgewertet.		
	Sollwert 1 begr.:	Der Sollwert ist auf 0 ... 4000 ₁₆ begrenzt, sonst wie „Sollwert 1 BUS“		
	BUS begr.:	Der Sollwert ist auf 0 ... 4000 ₁₆ begrenzt, sonst wie „BUS“		
	BUS + Sollw.2 begr.:	Der Sollwert ist auf 0 ... 4000 ₁₆ begrenzt, sonst wie „BUS + Sollwert 2“		
	Baudrate Übertragungsgeschwindigkeit über den BUS.	„Baudrate“	10/20/50/125/250/500/800/1000 kBit	500 kBit
	BUS-Adresse nur gerade Adressen möglich (insgesamt 512 Adressen)	„BUS-Adresse“	0 .. 510 ; 1024 – 1534 siehe 3.2 Identifier	0
	Telegrammausfallzeit 0 = keine Überwachung	„BUS Time Out“	0 ... 100s 0,1s	0

3 Kommunikation

3.1 Nachrichtenobjekte

Die Steuerung und Parametrierung des NORDAC vector Frequenzumrichters über den CAN - Bus erfolgt über vier Nachrichtenobjekte. Die Nachrichtenobjekte werden über unterschiedliche Identifier gekennzeichnet.

1. Prozeßdaten senden (Steuerwort und Sollwert)
2. Prozeßdaten empfangen (Zustandswort und Istwert)
3. Parameternauftrag senden (schreiben oder lesen)
4. Parameternauftrag - Antwortkennung / Parameterwert empfangen

(Die Datenrichtung „senden“, „empfangen“, ist auf die den Master bezogen)

Die Prozeß - Objekte (1.+2.) können 4 Bytes (Übertragung eines Sollwertes) oder 8 Bytes (Übertragung mehrerer Sollwerte) lang sein. Die Parameter - Objekte sind immer 8 Bytes lang.

3.2 Identifier

Der Standard - CAN (2.0A) läßt maximal 2048 verschiedene Identifier zu. Jeder Identifier stellt die Adresse für ein Nachrichtenobjekt dar, wobei ein Umrichter 4 verschiedene Nachrichtenobjekte belegt. Insgesamt stehen somit für die Umrichter 512 verschiedene Busadressen zur Verfügung.

Das 2. Bit des Identifiers unterscheidet Prozeßdaten und Parameterdaten (0 = Prozeßdaten, 1 = Parameter), das letzte Bit unterscheidet zwischen Parameterdaten für den Umrichter und Parameterantworten vom Umrichter (0 = Master -> Umrichter, Senden; 1 = Umrichter -> Master, Empfangen).

2.

Der Identifier legt beim CAN - Protokoll gleichzeitig die Priorität fest (mit steigendem Identifier sinkt die Priorität). Da Prozeßdaten in fast allen Fällen wichtiger sind als Parameterdaten, wird diese Unterscheidung im zweithöchsten Bit getroffen.

Aufbau des Identifiers

1	Prozeßdaten Master -> Umrichter	x0x xxxx xxx0
2	Prozeßdaten Umrichter -> Master	x0x xxxx xxx1
3	Parameternauftrag Master -> Umrichter	x1x xxxx xxx0
4	Parameterantwort Umrichter -> Master	x1x xxxx xxx1

x : Über die Wahl der Busadresse eingestellte Bits

1 : Basis - Identifier

Am Umrichter wird nur der Basis - Identifier eingestellt. Hierbei handelt es sich um den Wert für das Objekt „Prozeßdaten senden“. Alle anderen Identifier werden daraus entsprechend abgeleitet.

Beispiel:

Am Umrichter wurde die Busadresse 100 eingestellt

Adresse 100 ₁₀ :	000 0110 0100 ₂	= 100 ₁₀ :	Prozeßdaten Master -> Umrichter
	000 0110 0101 ₂	= 101 ₁₀ :	Prozeßdaten Umrichter -> Master
	010 0110 0100 ₂	= 612 ₁₀	: Parameter Master ->
Umrichter			
Master	010 0110 0101 ₂	= 613 ₁₀	: Antwort Umrichter ->

Nach dem obigen Beispiel sendet der Master seine Prozeßdaten an den Umrichter mit dem Identifier 100₁₀. Als Antwort erhält er die Istwerte mit dem Identifier 101₁₀. Ein Parameter wird mit dem Identifier 612 an den Umrichter gesendet, die Antwort des Umrichters erfolgt mit dem Identifier 613.

Bei "Extended – Frame - Telegrammen" wird ein konstanter Teil an den Identifier angehängt. Die Extended - ID wird durch Hinzufügen von 18 Null - Bits erzeugt, so daß die Identifier für Extended- und Standard - Format gleich lauten können. Die Erkennung des Identifier -Formats erfolgt dabei automatisch.

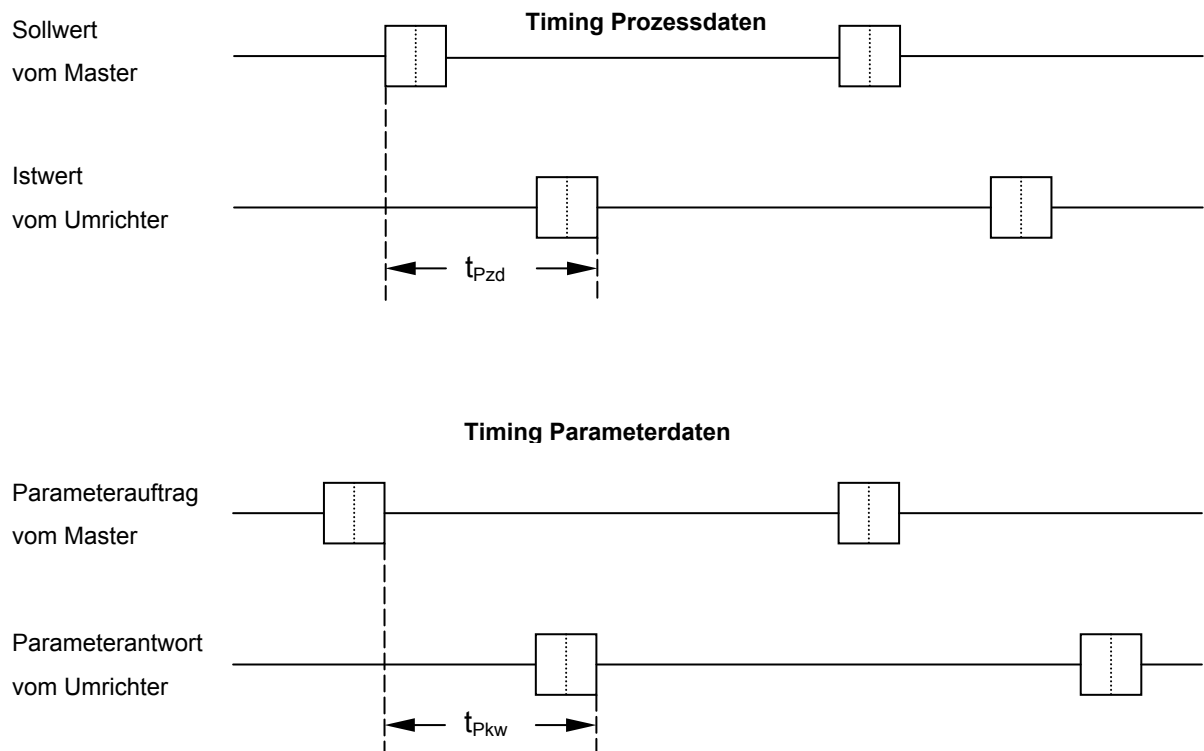
3.3 Ablauf der Datenübertragung

Sendet der Anwender Prozeßdaten zum Frequenzumrichter, so antwortet dieser über den entsprechenden Nachrichtenkanal. Ebenso verhält es sich bei Parameteraufträgen (s. Abb.1).

Zwischen Senden und Empfangen bestehen folgende Verzögerungen:

- Prozeßdaten (t_{PZD}) ca. 1 bis 7 ms
- Parameterdaten (t_{PKW}) ca. 40 ms

Tritt beim Frequenzumrichter eine Störung auf, so sendet dieser spontan sein Zustandswort und den Istwert über den Pzd - Kanal aus. Der Fehlerzustand ist durch das Fehlerbit im Zustandswort gekennzeichnet. Die aktuelle Fehlernummer kann anschließend über den Pkw-Kanal ausgelesen werden.



4 Prozeßdaten

4.1 Format

Beim Prozeßdaten - Objekt (PZDO) gibt es zwei unterschiedliche Formate:

Format	Größe	Beschreibung
PZDO-1	4 Byte	Steuerwort/Zustandswort + 1 Soll-/Istwert
PZDO-2	8 Byte	Steuerwort/Zustandswort + 2 Soll-/Istwerte

Beim Typ PZDO-1 wird neben dem 16 - Bit Steuerwort ein 16-Bit - Sollwert übertragen. Der Umrichter sendet als Antwort ein 16 - Bit Zustandswort und einen 16 - Bit Istwert.

Beim Typ PZDO-2 besteht die Möglichkeit, neben dem Steuerwort zwei Sollwerte zu übertragen. Der 2. Sollwert ist ebenfalls 16 Bit lang.

Steuerwort/Sollwert

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
PZDO-1	Steuerwort		1.Sollwert					
PZDO-2	Steuerwort		1.Sollwert				2.Sollwert	

Das Zustandswort und der Istwert ist bei beiden Typen gleich. Bei PZDO-2 steht in Byte 7 und 8 der Wert des Analogausgangs entsprechend seiner Parametrierung.

Zustandswort / Istwert

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
PZDO-1	Zustandswort		Istwert					
PZDO-2	Zustandswort		Istwert		frei		Analogausgang	

Analogsausgangswert (Byte 7/8)

Wert entsprechende Parametrierung	Auflösung
Ausgangsfrequenz	0,1 Hz
Ausgangsstrom	0,1 A
Ausgangsspannung	1V
Ausgangswirkleistung	0,1 kW
Cosinus Phi	0,01°
Moment	1% (bezogen auf Nennmoment)
Drehzahl	1 min ⁻¹

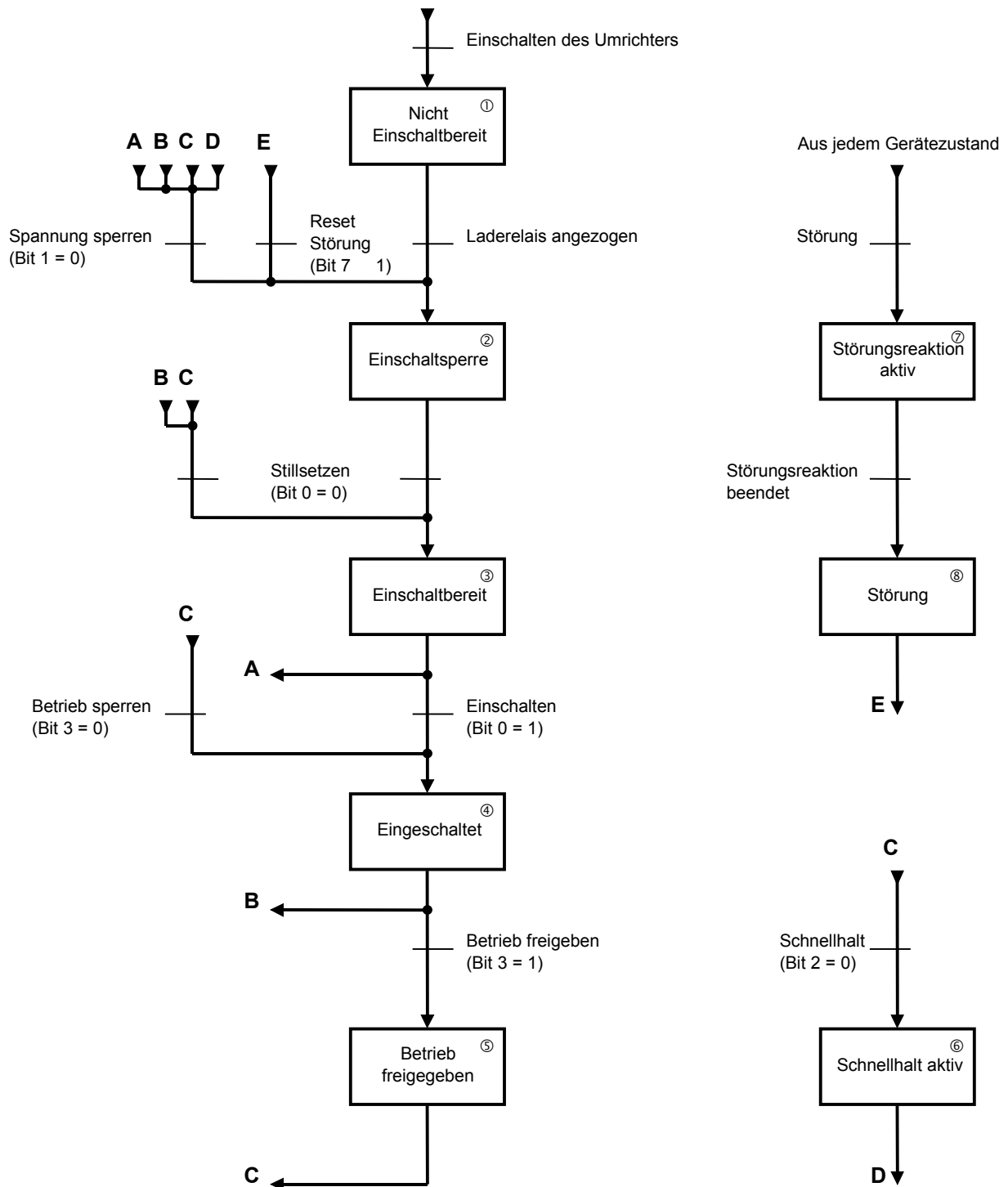
4.2 Steuerwort

Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkung
0	0	AUS 1	Stillsetzen; Herunterfahren an der Bremsrampe; bei f=0Hz Spannungsfreischaltung
	1	EIN	Betriebsbereit; Impulse gesperrt
1	0	AUS 2	Spannung sperren; FU geht in Zustand ‚Einschaltsperr‘
	1	Betriebsbedingung	AUS 2 ist aufgehoben
2	0	AUS 3	Schnellhalt; bei f=0Hz Spannungsfreischaltung; FU geht in Zustand ‚Einschaltsperr‘
	1	Betriebsbedingung	AUS 3 ist aufgehoben
3	0	Betrieb sperren	Spannung sperren; FU geht in Zustand ‚Einschaltbereit‘
	1	Betrieb freigeben	Freigabe Impulse; Hochlauf auf anliegenden Sollwert
4	0	Hochlaufgeber sperren	Schnellhalt; bei f=0Hz keine Spannungsfreischaltung; FU bleibt in Zustand ‚Betrieb freigeben‘
	1	Betriebsbedingung	
5	0	Hochlaufgeber stoppen	Einfrieren des aktuellen vom Hochlaufgeber vorgegebenen Sollwertes
	1	Hochlaufgeber freigeben	
6	0	Sollwert sperren	Sollwert wird auf Null gesetzt
	1	Sollwert freigeben	
7	0		
	1	Quittieren	Mit der positiven Flanke (0→1) werden nicht mehr aktive Störungen quittiert
8	0/1	Reserviert	
9	0/1	Reserviert	
10	0	Keine Führung	
	1	Führung vom AG	Führung über Schnittstelle, Prozeßdaten gültig
11	0		
	1	Drehrichtung rechts	Drehrichtung rechts ein
12	0		
	1	Drehrichtung links	Drehrichtung links ein
13	0/1	Reserviert	
14	0/1	Parametersatzumschaltung 0	
15	0/1	Parametersatzumschaltung 1	

4.3 Zustandswort

Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkung
0	0	Nicht Einschaltbereit	
	1	Einschaltbereit	Initialisierung beendet; Laderelais angezogen; Impulse gesperrt
1	0	Nicht betriebsbereit	
	1	Betriebsbereit	→ Steuerwort Bit 0
2	0	Betrieb gesperrt	
	1	Betrieb freigegeben	→ Steuerwort Bit 3
3	0	Störungsfrei	
	1	Störung	Antrieb gestört und dadurch außer Betrieb; geht nach erfolgreicher Quittierung in "Einschaltsperr"
4	0	AUS 2	"AUS 2"-Befehl liegt an
	1	kein AUS 2	
5	0	AUS 3	"AUS 3"-Befehl liegt an
	1	kein AUS 3	
6	0	Keine Einschaltsperr	
	1	Einschaltsperr	Wiedereinschalten nur durch "AUS 1" und anschließendem "EIN"
7	0	Keine Warnung	
	1	Warnung	Antrieb weiter in Betrieb
8	0	Soll/Ist-Überwachung nicht o.k.	Istwert nicht innerhalb eines Toleranzbandes
	1	Soll/Ist-Überwachung o.k.	Istwert innerhalb eines Toleranzbandes
9	0	Lokale Führung	Führung nur am Gerät möglich
	1	Führung gefordert	Das Automatisierungsgerät wird aufgefordert, die Führung zu übernehmen
10	0	f unterschritten	Istwert < Vergleichswert; Zustand genau wie MFR2, d.h. Vergleich mit Frequenzgrenze nur bei entsprechender Programmierung von MFR2
	1	f erreicht	Istwert ≥ Vergleichswert (Einstellung wie bei MFR2)
11	0		
	1	Drehrichtung rechts	
12	0		
	1	Drehrichtung links	
13	0/1		
14	0/1	Akt. Parametersatz 0	
15	0/1	Akt. Parametersatz 1	

4.4 Zustandsmaschine



Priorität der Steuerbefehle:

1. Spannung sperren
2. Schnellhalt
3. Stillsetzen
4. Betrieb freigegeben
5. Einschalten
6. Betrieb sperren
7. Reset Störung

Kennzeichnung der Zustände:

- ① Bit 0 = 0
- ② Bit 6 = 1
- ③ Bit 0 = 1
- ④ Bit 1 = 1
- ⑤ Bit 2 = 1
- ⑥ Bit 5 = 0
- ⑦ Bit 2 & Bit 3 = 1
- ⑧ Bit 3 = 1

4.5 Sollwerte und Istwert

Im 1. Sollwert wird die Umrichter - Sollfrequenz übertragen. Der zulässige Wertebereich ist $\pm 100\%$, wobei $+100\%$ einem Zahlenwert von 4000_{hex} und -100% einem Zahlenwert von $C000_{\text{hex}}$ entsprechen. Bei Werten größer als 100% wird der Wert auf 100% begrenzt. Dem 100% Wert ist die Umrichter- Maximalfrequenz zugeordnet.

Falls ein 2. Sollwert übertragen wird (PZDO-2), wird dessen Funktion über die Auswahl der Funktion für Analogeingang 2 festgelegt. Die Festlegung, welche Auflösung der Wert haben soll, erfolgt im entsprechenden Parameter, z.B. Frequenz 100% , Stromgrenze 100% oder Drehmoment 100% .

Als Istwert wird immer die aktuelle Frequenz hinter den Rampen übertragen. Die Normierung entspricht der Normierung der Sollfrequenz, d.h., 100% entsprechen der Umrichter - Maximalfrequenz.

5 Parameterdaten

Über die Parameterdaten (PKW - Objekte) können Einstellungen und Anzeigewerte des Frequenzumrichters ausgelesen bzw. verändert werden.

5.1 Format

Ein Parameterdaten - Objekt (PKWO) hat immer eine Länge von 8 Byte:

1	2	3	4	5	6	7	8
PKE		IND		PWE			

PKE: Parameterkennung (Auftragsnummer + Parameternummer)

IND: Subindex

PWE: Parameterwert

5.1.1 Parameterkennung

Die Parameterkennung (PKE) setzt sich folgendermaßen zusammen:

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

AK: Auftrags- / Antwortkennung

PNU: Parameternummer (0-999)

5.1.2 Subindex

Die Funktion des Subindexes ist abhängig von der Art des zu übertragenden Parameters. Bei parametersatzabhängigen Werten wird über die Bits 0 und 1 die Parametersatznummer ausgewählt (...00 = Psatz 1, ...01 = Psatz 2, ...10 = Psatz 3, ...11 = Psatz 4).

Falls es sich bei dem Parameter außerdem um einen Array - Parameter , wird über Bit 2 bis 15 der Index des gewünschten Parameters angesprochen.

Beispiel:

	ParameterIndex	Psatz	Index
Array - Element 5 in Parametersatz 2	0000 0000 0001 01	01	15 ₁₆
Array - Element 20 in Parametersatz 4	0000 0000 0101 00	11	53 ₁₆

Anzeigeparameter (Ausgangsfrequenz, - Spannung usw.), die im Umrichterdisplay als Mehrfachdarstellung sichtbar sind, können über den Subindex adressiert werden. Nähere Informationen über Index und Subindex dieser Parameter sind der Parameterliste zu entnehmen.

5.1.3 Parameterwert

Ist der geschriebene Wert ein Word (16 Bit), dann stehen die 2 Bytes des Parameterwertes rechtsbündig in den Nettodaten.

5	6	7	8
x	x	HighByte	LowByte

Soll ein Long - Word (32 Bit) geschrieben werden, so müssen alle 4 Bytes des Parameterwertes belegt werden.

5	6	7	8
HighByte	LowByte	HighByte	LowByte
High-Word		Low-Word	

5.2 Auftrags- und Antwortkennung

5.2.1 Aufträge

Es wird zwischen den folgenden Auftragsarten unterschieden:

AK	Funktion	Antwortkennung positiv	Antwortkennung negativ
0	kein Auftrag	0	-
1	Parameterwert anfordern	1 / 2	7
2	Parameterwert ändern (Wort)	1	
3	Parameterwert ändern (Doppelwort)	2	
4	Beschreibungselement anfordern	-	
5	Beschreibungselement ändern	-	
6	Parameterwert anfordern (Array)	4 / 5	
7	Parameterwert ändern (Array Wort)	4	
8	Parameterwert ändern (Array Doppelwort)	5	
9	Anzahl der Arrayelemente anfordern	6	

Die Auftragskennungen (AK) 4 und 5 sind nicht ausführbar und werden deshalb immer negativ beantwortet.

5.2.2 Antworten

Folgende Antworten werden vom Umrichter generiert:

AK	Funktion
0	Keine Antwort
1	Parameterwert übertragen (Wort)
2	Parameterwert übertragen (Doppelwort)
4	Parameterwert übertragen (Array Wort)
5	Parameterwert übertragen (Array Doppelwort) ²
6	Anzahl der Array - Elemente übertragen
7	Auftrag nicht ausführbar (mit Fehlernummer)

Solange ein Auftrag noch nicht ausgeführt ist liefert der Umrichter die Antwort vom letzten Auftrag. Handelt es sich um den 1. Auftrag nach der Inbetriebnahme des Slaves, dann antwortet der Umrichter bei einem nicht ausführbaren Auftrag mit "keine Antwort (0)".

5.2.3 Fehlermeldungen

Wenn die Antwortkennung "Auftrag nicht ausführbar" (7) lautet, dann kann der Parameterwert der Slave - Antwort die folgenden Werte annehmen:

Nr.	Aussage
0	unzulässige Parameternummer
1	Parameterwert nicht änderbar
2	untere oder obere Wertgrenze überschritten
3	fehlerhafter Subindex
4	kein Array
7	Beschreibungselement nicht änderbar
9	Beschreibungsdaten nicht vorhanden

6 Parameterliste

PNU	HEX	IND	Parameter	PNU	HEX	IND	Parameter
			ANZEIGE	514	202	0	Grenze PI-Regler
100	064	0	Drehrichtung	515	203	0	Stromgrenze 100%
100	064	1	Ausgangs-Frequenz	516	204	0	Drehmom. 100%
100	064	2	Ausgangs-Spannung	517	205	0	Analog-Ausgang
100	064	3	Ausgangs-Strom	518	206	0	Norm. Ana.-Ausg.
101	065	1	Wirkleistung	519	207	0	An.-Ausg. Setzen
101	065	2	Leistungsfaktor CosPhi	520	208	0	Digitaleingang 2
			BASIS-PARAMETER	521	209	0	Digitaleingang 3
202	0CA	0	Hochlaufzeit	522	20A	0	Digitaleingang 4
203	0CB	0	Bremszeit	523	20B	0	Digitaleingang 5
204	0CC	0	Minimale Frequ.	524	20C	0	Digitaleingang 6
205	0CD	0	Maximale Frequ.	525	20D	0	Freigabe aktiv
206	0CE	0	Steuer-Modus	526	20E	0	Mot.Temp. Schutz
207	0CF	0	Betriebsart	527	20F	0	Relais 1 Fkt.
			MOTOR-DATEN	528	210	0	Relais 1 Logik
300	12C	0	Norm-Motor	529	211	0	Relais 1 Strom
301	12D	0	Nenn-Frequenz	530	212	0	Relais 1 I-Hyst.
302	12E	0	Nenn-Drehzahl	531	213	0	Relais 1 Freq.
303	12F	0	Nenn-Strom	532	214	0	Relais 1 Schlepp
304	130	0	Nenn-Spannung	533	215	0	Relais 1 Schlupf
305	131	0	Nenn-Leistung	534	216	0	Relais 1 Moment
306	132	0	Nenn-Cos(PHI)	535	217	0	Relais 2 Fkt.
307	133	0	Motor-Schaltung	536	218	0	Relais 2 Logik
308	134	0	Stator-Widerst.	537	219	0	Relais 2 Strom
309	135	0	Leerlaufstrom	538	21A	0	Relais 2 I-Hyst.
			STEUER-PARAMETER	539	21B	0	Relais 2 Freq.
400	190	0	Anstiegsverzoeg.	540	21C	0	Relais 2 Schlepp
401	191	0	Stromgrenze 1	541	21D	0	Relais 2 Schlupf
402	192	0	Stromgrenze 2	542	21E	0	Relais 2 Moment
403	193	0	Bremsverz.	543	21F	0	Relais-Test
404	194	0	Ausschaltrampe				ZUSATZFUNKTIONEN
405	195	0	Knickfrequenz	600	258	0	Sprache
406	196	0	Statischer Boost	601	259	0	Tastensteuerung
407	197	0	Dynam. Boost	602	25A	0	Werkseinstellung
408	198	0	Zeit dyn. Boost	603	25B	0	Passwort
409	199	0	DC-Bremse	604	25C	0	Passwort aendern
410	19A	0	DC-Bremse Zeit	605	25D	0	Festfrequenz 1
411	19B	0	DC-Bremse Spg.	606	25E	0	Festfrequenz 2
412	19C	0	Sollwertverz.	607	25F	0	Festfrequenz 3
413	19D	0	Ramp.-Verrundung	608	260	0	Verlust.-Reduzi.
414	19E	0	Fangschaltung	609	261	0	Schaltfrequenz
415	19F	0	Fangsch. Offset	610	262	0	Ausbl.1 oben
416	1A0	0	Fangsch. Aufl.	611	263	0	Ausbl.1 unten
417	1A1	0	Schlupf-Komp.	612	264	0	Ausbl.2 oben
418	1A2	0	Auto. Freq.-Anh.	613	265	0	Ausbl.2 unten
419	1A3	0	P-Fak.Freq.-Anh.	614	266	0	Schnellh. Stoer.
420	1A4	0	Momentengrenze	615	267	0	Schnellhaltezeit
421	1A5	0	P-Fak. Drehmom.	616	268	0	Autom. Quit.
			STEUERKLEMMEN	617	269	0	Abs. min. Frequ.
500	1F4	0	Modus An.-Eing.1	618	26A	0	Netz-Spannung
501	1F5	0	Abgleich1: 0%>	619	26B	0	Bus-Modus
502	1F6	0	Abgleich1: 100%>	620	26C	0	USS-Modus
503	1F7	0	Filter An.-Ein.1	621	26D	0	Schnittstelle
504	1F8	0	Funk. An.-Ein.2	622	26E	0	PPO-Typ
505	1F9	0	Modus An.-Eing.2	623	26F	0	Baudrate
506	1FA	0	Abgleich2: 0%>	624	270	0	Bus Adresse
507	1FB	0	Abgleich2: 100%>	625	271	0	Bus Time Out
508	1FC	0	Filter An.-Ein.2	626	272	0	Rstat Adaption
509	1FD	0	Frequenz 100%	627	273	0	Servo Modus
510	1FE	0	PI-Regler P	628	274	0	Drehgeber Aufl.
511	1FF	0	PI-Regler I	629	275	0	Drehzahlregler P
512	200	0	PI-Regler D	630	276	0	Drehzahlregler I
513	201	0	PI-Regler T	631	277	0	Strom-Reg. P
			PNU HEX IND Parameter				Parameter
632	278	0	Strom-Reg. I	806	326	11	System-Stoer. 2

633	279	0	Grenze Stromreg.	806	326	12	System-Stoer. 3
634	27A	0	Feldschwaech P	806	326	13	System-Stoer. 4
635	27B	0	Feldschwaech I	806	326	14	System-Stoer. 5
636	27C	0	Feldschw.Grenze	806	326	15	System-Stoer. 6
637	27D	0	T – PT1 Slip	806	326	16	System-Stoer. 7
638	27E	0	T – PT1 Isq	806	326	17	System-Stoer. 8
639	27F	0	T – PT1 Isd	806	326	18	System-Stoer. 9
640	280	0	T – PT1 Speed	806	326	19	System-Stoer.10
641	281	0	Verst. Isd-Reg.	806	326	20	System-Stoer.11
729	2D9	0	Relais Test Pos.	806	326	21	System-Stoer.12
730	2DA	0	Dig.-Eing Pos.	806	326	22	System-Stoer.13
731	2DB	0	Po.Softw.-Ver.	806	326	23	Referenz Punkt
731	2DB	1	Po.Softw.-Ver.D	806	326	24	Drehgeber Fehl.
732	2DC	0	Minimale Pos.	807	327	0	Uebertemp. FU W.
733	2DD	0	Maximale Pos.	807	327	1	Uebertemp. M. W.
734	2DE	0	Akt. Sollpos.	807	327	2	Ueberstrom-W.
			INFORMATION	807	327	3	C552 <> C166
800	320	0	Aktueller Fehler	807	327	4	Dig.-In. gest.
801	321	0	Alte Stoerung 1	808	328	0	Betriebsdauer
801	321	1	Alte Stoerung 1a	809	329	0	Dauer Freigabe
801	321	2	Alte Stoerung 1c	810	32A	0	Ereignis MFR1
801	321	3	Alte Stoerung 1d	811	32B	0	Ereignis MFR2
801	321	4	Alte Stoerung 1e	812	32C	0	Software-Vers.
801	321	5	Alte Stoerung 1f	812	32C	1	Software-Vers.D
801	321	6	Alte Stoerung 1g	813	32D	0	Frequenz
802	322	0	Alte Stoerung 2	813	32D	1	Blind-Strom
802	322	1	Alte Stoerung 2a	813	32D	2	Wirkstrom
802	322	2	Alte Stoerung 2c	814	32E	0	Schlupf
802	322	3	Alte Stoerung 2d	814	32E	1	Antriebsmoment
802	322	4	Alte Stoerung 2e	814	32E	2	Drehzahl
802	322	5	Alte Stoerung 2f	815	32F	0	Dsample1
802	322	6	Alte Stoerung 2g	815	32F	1	Dsample2
803	323	0	Alte Stoerung 3	815	32F	2	Dsample3
803	323	1	Alte Stoerung 3a	816	330	0	Netz-Spg. Anz.
803	323	2	Alte Stoerung 3c	816	330	1	Ausgangsspannung
803	323	3	Alte Stoerung 3d	816	330	2	Frequenz Sollw.
803	323	4	Alte Stoerung 3e	817	331	0	Ausgangsspannung
803	323	5	Alte Stoerung 3f	817	331	1	Spannung (q-K)
803	323	6	Alte Stoerung 3g	817	331	2	Spannung (d-K)
804	324	0	Alte Stoerung 4	818	332	0	PKW data in 1
804	324	1	Alte Stoerung 4a	818	332	1	PKW data in 2
804	324	2	Alte Stoerung 4c	818	332	2	PKW data in 3
804	324	3	Alte Stoerung 4d	819	333	0	PKW data in 4
804	324	4	Alte Stoerung 4e	819	333	1	Proc. data in 1
804	324	5	Alte Stoerung 4f	819	333	2	Proc. data in 2
804	324	6	Alte Stoerung 4g	820	334	0	PKW data out 1
805	325	0	Alte Stoerung 5	820	334	1	PKW data out 2
805	325	1	Alte Stoerung 5a	820	334	2	PKW data out 3
805	325	2	Alte Stoerung 5c	821	335	0	PKW data out 4
805	325	3	Alte Stoerung 5d	821	335	1	Proc. data out 1
805	325	4	Alte Stoerung 5e	821	335	2	Proc. data out 2
805	325	5	Alte Stoerung 5f	822	336	0	Spannung Aln 1
805	325	6	Alte Stoerung 5g	822	336	1	Spannung Aln 3
806	326	0	Uebertemp. FU	822	336	2	Spannung Aln 2
806	326	1	Uebertemp. Mot.	823	337	0	Digital-Eing.
806	326	2	Ueberstrom	824	338	0	Strom Phase 1
806	326	3	Ueberstr. Modul	824	338	1	Strom Phase 2
806	326	4	Ueberspannung	824	338	2	KL-Eingang
806	326	5	Unterspannung	825	339	0	Temperatur KK
806	326	6	Phasen-Ausfall	825	339	1	Pulsfreq. Istw.
806	326	7	Parameterverl.	825	339	2	Uzw-Messwert
806	326	8	Fangsch. Fehler				SERVICE
806	326	9	Time Out	926	39E	0	Service Passwort
806	326	10	System-Stoer. 1				

Niederlassungen & Vertriebsbüros in Deutschland:

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Niederlassung NORD
Rudolf-Diesel-Str. 1
22941 Bargteheide

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Vertriebsbüro Bremen
Wohlers Feld 16
27211 Bassum

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Vertriebsbüro Hannover
Weberstraße 4
30629 Hannover

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Niederlassung West
Forststr. 27 - 29
40721 Hilden

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Vertriebsbüro Butzbach
Marie-Curie-Str. 2
35510 Butzbach

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Niederlassung Ost
Casparistr. 6
08056 Zwickau / Sachsen

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Vertriebsbüro Berlin
Roedernstr. 8
12549 Berlin

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Niederlassung Süd
Lise-Meitner-Str. 11
70794 Filderstadt-Plattenhardt

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Vertriebsbüro München
Untere Bahnhofstr. 40
82110 Germering

Getriebebau NORD
Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.
Vertriebsbüro Nürnberg
Schillerstr. 3
90547 Stein

Vertretung in Deutschland:

Hans-Hermann Wohlers
Handelsgesellschaft mbH
Ellerbuscher Str. 179
32584 Löhne

Tochterbetriebe, weltweit:

Belgien

NORD Aandrijvingen N.V. /
Transmission S.A.
Boutersemdreef 24
B - 2240 Zandhoven

Brasilien

NORD-PTI do Brasil Ltda.
Rua José Martins Coelho, 300
04461 - 050 São Paulo SP

China

Getriebebau NORD
Shanghai Representative Office
German Centre for Industrie and trade
1233 Siping Lu
VR-200092 Shanghai

Dänemark

NORD Gear Danmark A/S
Postboks 4 / Mads Clausensvej 7
DK - 6360 Tinglev

Finnland

NORD Gear Oy
Hämeenkatu 25 A
SF 33200 Tampere

Frankreich

NORD Réducteurs sarl.
17-19 Avenue Georges Clémenceau
F - 93421 Villepinte Cedex

Großbritannien / England

NORD Gear Limited
1, Blacklnds Way,
Abingdon Business Park
GB - Abingdon, Oxford OX 14 1DY

Großbritannien / Schottland

Nord Gear Limited
9, Nether Friarton Industrial Units
Friarton Road
GB Perth, PH 9DF

Indonesien

Getriebebau NORD Indonesia
Komplex Ruko BSD
Sektor 7 Block R.O.No. 71
RI Bumi Serpong Damai

Italien

NORD Motoriduttori s.r.l.
Via Modena 14
I - 40019 Sant' Agata Bolognese (BO)
(Bologna)

Kanada

NORD Gear Limited
20, Advance Blvd.
CDN - Brampton, Ontario, L6T 4R7

Niederlande

NORD Aandrijvingen Nederland B.V.
Voltstraat 12
NL - 2181 HA Hillegom

Norwegen

Nord Gear Norge A/S
Vestre Haugen 21
N - 1001 Oslo

Österreich

Getriebebau NORD GmbH
Schärddinger Str. 7
A - 4061 Pasching bei Linz

Polen

Nord Napedy Sp.z.o.o.
Ul. Jedyńska 30
PL 32-020 Wieliczka

Schweden

NORD Drivsystem AB
Ryttargatan 277 / Box 2097
S - 19402 Upplands Väsby

Schweiz

Getriebebau NORD AG
Zürcherstr. 511 / Postfach
CH - 9015 St. Gallen

Singapur

NORD Gear Pte. Ltd.
33 Kian Teck Drive, Jurong
SGP-Singapore 628850

Slowakei

Nord Pohony, s.r.o
Fandlyho 1
SK 81103 Bratislava

Spanien

NORD Motorreductores
Ctra. de Sabadell a Prats de Llucanès
Aptdo. de Correos 166
E - 08200 Sabadell

Tschechien

NORD Poháněci Technika s.r.o
Ulrichovo náměstí 854
CZ - 50002 Hradec Králové

Türkei

NORD-Remas Redüktör
San. ve Tic. Ltd. Sti.
Tepeören Köyü
TR - 81700 Tuzla - Istanbul

Ungarn

NORD Hajtastechnika
Törökök u. 5-7
H - 1037 Budapest

USA

NORD Gear Corporation
800 Nord Drive / P.O. Box 367
USA - Waunakee, WI 53597-m0367