

## Technische Dokumentation

---



Produkt Handbuch

Intelligenter Kompaktantrieb  
Feldbus Schrittmotor

### **IcIA IFS**

Dokument: 0098441113188

Ausgabe: V1.04, 04.2006

Berger Lahr GmbH & Co. KG  
Breslauer Str. 7  
D-77933 Lahr

## Wichtige Hinweise

Die hier beschriebenen Antriebssysteme sind allgemein verwendbare Produkte, die dem Stand der Technik entsprechen und so gestaltet sind, dass sie Gefährdungen weitest gehend ausschließen. Trotzdem sind Antriebe und Antriebssteuerungen, die nicht ausdrücklich Funktionen der Sicherheitstechnik erfüllen, nach allgemeiner technischer Auffassung nicht für Anwendungen zugelassen, die Personen durch die Antriebsfunktion gefährden können. Unerwartete oder ungebremste Bewegungen sind ohne zusätzliche Sicherheitseinrichtungen nie vollständig auszuschließen. Deshalb dürfen sich nie Personen im Gefahrenbereich der Antriebe aufhalten, wenn nicht zusätzliche geeignete Schutzeinrichtungen die Personengefährdung ausschließen. Dies gilt sowohl für den Produktionsbetrieb der Maschine, wie auch für alle Wartungs- und Inbetriebnahmearbeiten an Antrieben und Maschine. Die Personensicherheit ist durch das Maschinenkonzept zu gewährleisten. Zur Vermeidung von Sachschäden sind ebenfalls geeignete Vorkehrungen zu treffen.

Weitere wichtige Informationen finden Sie im Kapitel Sicherheit.

### **Nicht alle Produktvarianten sind in allen Ländern erhältlich.**

Die Verfügbarkeit der Produktvarianten entnehmen Sie bitte dem aktuellen Katalog.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

Alle Angaben sind technische Daten und keine zugesicherten Eigenschaften.

Die meisten Produktbezeichnungen sind auch ohne besondere Kennzeichnung als Warenzeichen der jeweiligen Inhaber zu betrachten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Wichtige Hinweise</b> .....	<b>-2</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>-3</b>
<b>Schreibkonventionen und Hinweiszeichen</b> .....	<b>-7</b>
<b>1 Einführung</b>	
1.1 Geräteübersicht .....	1-2
1.2 Komponenten und Schnittstellen .....	1-3
1.2.1 Komponenten .....	1-3
1.2.2 Schnittstellen .....	1-4
1.3 Dokumentation und Literaturhinweise .....	1-5
1.4 Richtlinien und Normen .....	1-5
1.5 Konformitätserklärung .....	1-7
1.6 TÜV-Zertifikat zur funktionalen Sicherheit .....	1-8
<b>2 Sicherheit</b>	
2.1 Qualifikation des Personals .....	2-1
2.2 Bestimmungsgemäßer Einsatz .....	2-1
2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	2-2
2.4 Sicherheitsfunktionen .....	2-2
2.5 Überwachungsfunktionen .....	2-3
<b>3 Technische Daten</b>	
3.1 Umgebungsbedingungen .....	3-1
3.2 Elektrische Daten .....	3-2
3.2.1 Versorgung .....	3-2
3.2.2 Signale .....	3-2
3.3 Sicherheitsfunktionen .....	3-3
3.4 UL 508C-Zulassung .....	3-4
3.5 Weitere Daten .....	3-4
<b>4 Grundlagen</b>	
4.1 Sicherheitsfunktionen .....	4-1

**5 Projektierung**

5.1	Externe Netzteile . . . . .	5-1
5.1.1	Versorgungsspannung . . . . .	5-1
5.1.2	Signalversorgung . . . . .	5-3
5.2	Massekonzept. . . . .	5-3
5.3	Sicherheitsfunktion "Power Removal" . . . . .	5-4
5.3.1	Definitionen . . . . .	5-4
5.3.2	Funktion . . . . .	5-4
5.3.3	Anforderungen zur sicheren Anwendung. . . . .	5-5
5.3.4	Anwendungsbeispiele . . . . .	5-7

**6 Installation**

6.1	Allgemeine Sicherheitshinweise . . . . .	6-1
6.2	Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV. . . . .	6-1
6.3	Mechanische Installation . . . . .	6-3
6.4	Elektrische Installation . . . . .	6-5
6.4.1	Verdrahtungsbeispiele . . . . .	6-7
6.4.2	Übersicht aller Anschlüsse. . . . .	6-8
6.4.3	Anschluss über Kabeldurchführung. . . . .	6-8
6.4.4	Anschluss über Industriesteckverbinder . . . . .	6-12
6.4.5	Anschluss Versorgungsspannung VDC . . . . .	6-12
6.4.6	Anschluss Profibus-DP . . . . .	6-15
6.4.7	Anschluss CAN . . . . .	6-18
6.4.8	Anschluss RS485. . . . .	6-22
6.4.9	Anschluss 24V-Signalschnittstelle . . . . .	6-26
6.4.10	Anschluss Sicherheitsfunktion "Power Removal". . . . .	6-29
6.5	Verdrahtung prüfen. . . . .	6-32

**7 Inbetriebnahme**

7.1	Allgemeine Sicherheitshinweise . . . . .	7-1
7.2	Inbetriebnahme vorbereiten . . . . .	7-3
7.3	Inbetriebnahme durchführen . . . . .	7-4
7.3.1	Die wichtigsten Einstellungen . . . . .	7-4
7.3.2	24V-Signalschnittstelle in Betrieb nehmen. . . . .	7-5
7.3.3	Motorphasenströme einstellen. . . . .	7-8
7.3.4	Sicherheitsfunktionen prüfen . . . . .	7-9
7.3.5	Haltebremse manuell lüften . . . . .	7-10
7.3.6	Mit Relativ-Positionierung testen . . . . .	7-11
7.3.7	Fahrverhalten des Motors optimieren . . . . .	7-12
7.4	Inbetriebnahmesoftware IcIA Easy . . . . .	7-14
7.4.1	Firmware-Update über Feldbus . . . . .	7-16

**8 Betrieb**

8.1	Grundlagen . . . . .	8-1
8.1.1	Voreingestellte Parameterwerte . . . . .	8-1
8.1.2	Externe Überwachungssignale . . . . .	8-2
8.1.3	Positioniergrenzen . . . . .	8-4
8.1.4	Interne Überwachungssignale . . . . .	8-5
8.1.5	Betriebszustände und Zustandsübergänge . . . . .	8-7
8.1.6	Betriebsartenspezifische Statusinformationen . . . . .	8-9
8.1.7	Sonstige Statusinformationen . . . . .	8-10
8.2	Betriebsarten . . . . .	8-11
8.2.1	Betriebsart Manuellfahrt . . . . .	8-13
8.2.2	Betriebsart Geschwindigkeitsprofil . . . . .	8-16
8.2.3	Betriebsart Punkt-zu-Punkt . . . . .	8-18
8.2.4	Betriebsart Referenzierung . . . . .	8-21
8.3	Funktionen . . . . .	8-28
8.3.1	Definition der Drehrichtung . . . . .	8-28
8.3.2	Fahrprofil . . . . .	8-28
8.3.3	Quick Stop . . . . .	8-29
8.3.4	Programmierbare Ein- bzw. Ausgänge . . . . .	8-31
8.3.5	Schnelle Positionserfassung . . . . .	8-35
8.3.6	Funktion der Haltebremse . . . . .	8-37

**9 Diagnose und Fehlerbehebung**

9.1	Fehleranzeige und -behebung . . . . .	9-1
9.1.1	Diagnose über Inbetriebnahmesoftware . . . . .	9-1
9.1.2	Diagnose über Feldbus . . . . .	9-2
9.1.3	Betriebs- und Fehleranzeige . . . . .	9-6
9.1.4	Fehlermeldung zurücksetzen . . . . .	9-6
9.1.5	Fehlerklassen und Fehlerreaktion . . . . .	9-7
9.1.6	Fehlerursachen und -behebung . . . . .	9-7
9.2	Übersicht zu den Fehlernummern . . . . .	9-10

**10 Parameter**

10.1	Darstellung von Parametern . . . . .	10-1
10.2	Übersicht Parameter . . . . .	10-2
10.3	Parametergruppen . . . . .	10-3
10.3.1	Parametergruppe "CAN" . . . . .	10-3
10.3.2	Parametergruppe "Capture" . . . . .	10-3
10.3.3	Parametergruppe "Commands" . . . . .	10-4
10.3.4	Parametergruppe "Config" . . . . .	10-5
10.3.5	Parametergruppe "ErrMem0" . . . . .	10-6
10.3.6	Parametergruppe "Homing" . . . . .	10-7
10.3.7	Parametergruppe "I/O" . . . . .	10-8
10.3.8	Parametergruppe "Manual" . . . . .	10-9
10.3.9	Parametergruppe "Motion" . . . . .	10-10
10.3.10	Parametergruppe "Profibus" . . . . .	10-10
10.3.11	Parametergruppe "ProgIO0" . . . . .	10-11
10.3.12	Parametergruppe "PTP" . . . . .	10-12

10.3.13	Parametergruppe "RS485" . . . . .	10-13
10.3.14	Parametergruppe "Settings" . . . . .	10-13
10.3.15	Parametergruppe "Status" . . . . .	10-14
10.3.16	Parametergruppe "VEL" . . . . .	10-16

## 11 Zubehör und Ersatzteile

11.1	Dokumentationen . . . . .	11-1
11.2	Zubehör . . . . .	11-1

## 12 Service, Wartung und Entsorgung

12.1	Serviceadresse . . . . .	12-2
12.2	Wartung . . . . .	12-2
12.2.1	Betriebsdauer Sicherheitsfunktion . . . . .	12-2
12.3	Austausch von Geräten . . . . .	12-3
12.4	Versand, Lagerung, Entsorgung . . . . .	12-4

## 13 Glossar

13.1	Einheiten und Umrechnungstabellen . . . . .	13-1
13.1.1	Länge . . . . .	13-1
13.1.2	Masse . . . . .	13-1
13.1.3	Kraft . . . . .	13-1
13.1.4	Leistung . . . . .	13-1
13.1.5	Rotation . . . . .	13-2
13.1.6	Drehmoment . . . . .	13-2
13.1.7	Trägheitsmoment . . . . .	13-2
13.1.8	Temperatur . . . . .	13-2
13.1.9	Leiterquerschnitt . . . . .	13-2
13.2	Begriffe und Abkürzungen . . . . .	13-3
13.3	Produktnamen . . . . .	13-4

## 14 Stichwortverzeichnis

## Schreibkonventionen und Hinweiszeichen

### *Arbeitsschritte*

Wenn Arbeitsschritte nacheinander durchgeführt werden müssen, finden Sie folgende Darstellung:

- Besondere Voraussetzungen für die nachfolgenden Arbeitsschritte
- ▶ Arbeitsschritt 1
- ◁ Wichtige Reaktion auf diesen Arbeitsschritt
- ▶ Arbeitsschritt 2

Wenn zu einem Arbeitsschritt eine Reaktion angegeben ist, können Sie daran die korrekte Ausführung des Arbeitsschritts kontrollieren.

Wenn nicht anders angegeben, sind die einzelnen Handlungsschritte in der angegebenen Reihenfolge auszuführen.

### *Aufzählungen*

Aufzählungen sind zum Beispiel alphanumerisch oder nach der Priorität sortiert. Aufzählungen sind wie folgt aufgebaut:

- Aufzählungspunkt 1
- Aufzählungspunkt 2
  - Unterpunkt zu 2
  - Unterpunkt zu 2
- Aufzählungspunkt 3

### *Arbeitserleichterung*



Information zur Arbeitserleichterung finden Sie bei diesem Symbol:

*Hier erhalten Sie zusätzliche Informationen zur Erleichterung der Arbeit.  
Eine Erläuterung der Sicherheitshinweise finden Sie im Kapitel Sicherheit.*

### *Parameter*

Parameter sind wie folgt dargestellt:

Gruppe.Name Index:Subindex



# 1 Einführung

Die Intelligenten Kompaktantriebe IclA IFS bestehen aus einem Schrittmotor und einer integrierten Elektronik. Im Gehäuse sind Steuerungselektronik und Endstufe sowie Feldbusanschluss und Motor integriert. Bei einem Motor mit Haltebremse ist diese ebenfalls integriert.

Die Intelligenten Kompaktantriebe IclA IFS gehören zur Produktfamilie "Intelligente Kompaktantriebe IclA".

*Antrieb* Der "Intelligente Kompaktantrieb" bewegt den Motor entsprechend den Vorgaben eines Feldbus-Masters, z.B. einer SPS oder eines Industriepcs.

Folgende Betriebsarten wurden realisiert:

- Manuellfahrt (ab Softwareversion 1.101)
- Geschwindigkeitsprofil
- Punkt-zu-Punkt
- Referenzierung

Es stehen 4 digitale 24V-Signale zur Verfügung. Diese können jeweils als Eingang oder Ausgänge verwendet werden, z.B. für Endschalter oder Referenzschalter.

*Sicherheitsfunktion* Die integrierte Sicherheitsfunktion "Power Removal" ermöglicht einen Stopp der Kategorie 0 oder 1 gemäß EN60204-1 ohne externe Leistungsschütze. Die Versorgungsspannung muss nicht unterbrochen werden. Dadurch reduzieren sich die Systemkosten und die Reaktionszeiten.

Die Sicherheitsfunktion "Power Removal" ist ab Geräterevision RS10 verfügbar (siehe Typenschild).

## 1.1 Geräteübersicht

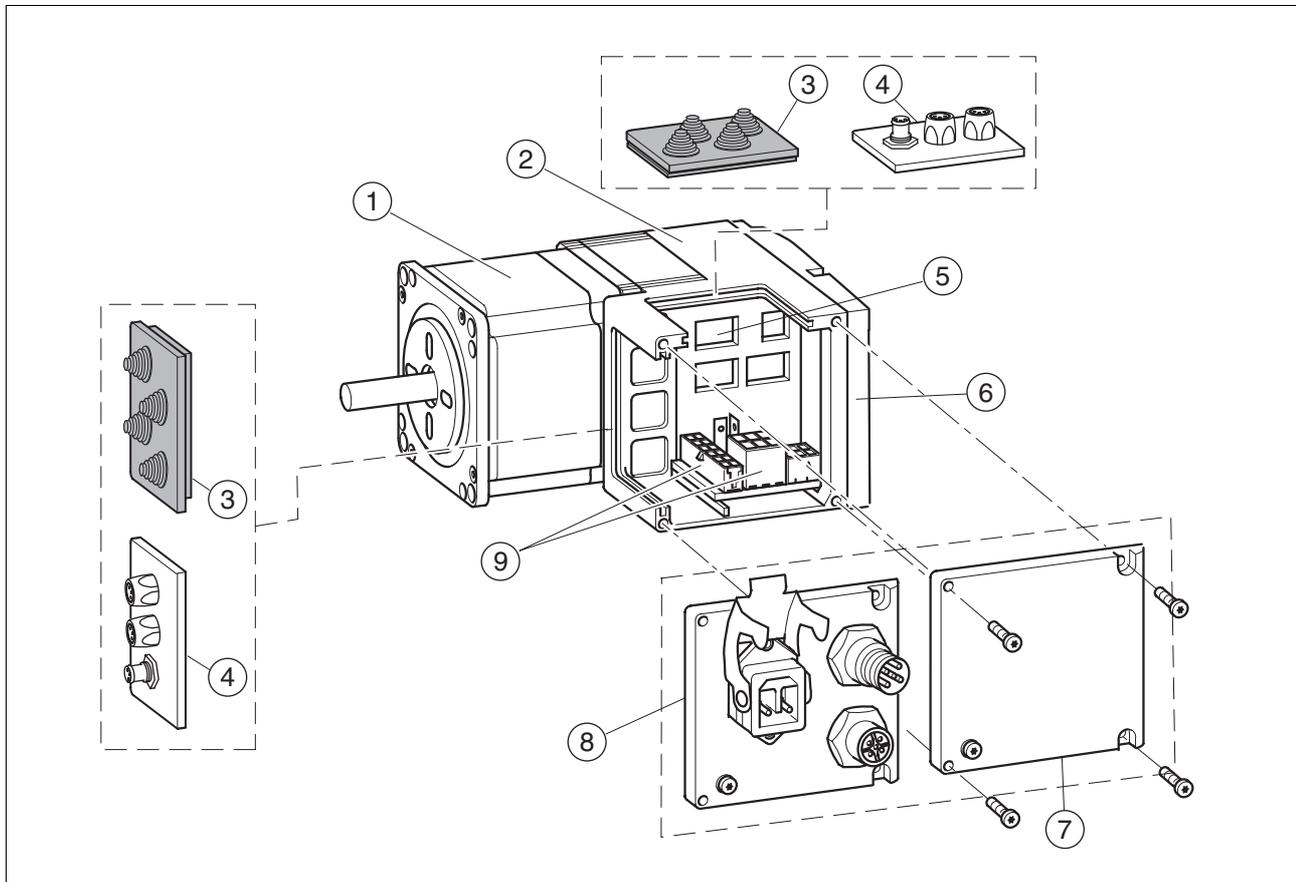


Bild 1.1 Komponenten des Kompaktantriebs IcIA IFS

- (1) 3-Phasen-Schrittmotor
- (2) Elektronikgehäuse
- (3) Einschub Kabeldurchführung (Zubehör)
- (4) E/A-Einbruch mit Industriesteckverbinder (Zubehör)
- (5) Einstellmöglichkeiten über Schalter
- (6) Elektronikgehäusedeckel, darf nicht entfernt werden
- (7) Steckergehäusedeckel, ist zur Installation zu entfernen
- (8) Deckel mit Industriesteckverbinder für Versorgungsspannung VDC und Feldbusanschluss IN/OUT (optional)
- (9) Elektrische Schnittstellen

## 1.2 Komponenten und Schnittstellen

### 1.2.1 Komponenten

<i>Motor</i>	<p>Es stehen 6 Motorvarianten zur Verfügung (in Klammern: maximales Drehmoment):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• IFS61 (45 Ncm)</li><li>• IFS62 (90 Ncm)</li><li>• IFS63 (150 Ncm)</li><li>• IFS91 (200 Ncm)</li><li>• IFS92 (400 Ncm)</li><li>• IFS93 (600 Ncm)</li></ul>
<i>Getriebe</i>	<p>Es besteht die Möglichkeit, den Motor mit einem Planetengetriebe (PLE) zu betreiben.</p> <p>3 Untersetzungen stehen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• einstufige Untersetzung 3:1</li><li>• einstufige Untersetzung 5:1</li><li>• einstufige Untersetzung 8:1</li></ul>
<i>Elektronik</i>	<p>Die Elektronik besteht aus Steuerungselektronik und Endstufe. Diese werden gemeinsam mit Spannung versorgt und sind galvanisch nicht voneinander getrennt.</p> <p>Über die Feldbus Schnittstelle kann der Antrieb parametrierbar und angesteuert werden.</p> <p>Zusätzlich stehen 4 digitale 24V-Signale zur Verfügung. Diese können jeweils als Eingang oder Ausgang verwendet werden.</p>
<i>Haltebremse</i>	<p>Der Antrieb (nur IFS9x) kann optional auch mit einer integrierten Haltebremse ausgestattet werden. Die Ansteuerung der Haltebremse wird vom Antrieb übernommen.</p>

## 1.2.2 Schnittstellen

Versorgungsspannung  $V_{DC}$



Standardmäßig verfügbare Schnittstellen:

Funktion:

- Versorgung der Steuerungselektronik und der Endstufe

*Die Masseanschlüsse sämtlicher Schnittstellen sind galvanisch miteinander verbunden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 5.2 "Massekonzept". Dort finden Sie auch Hinweise zum Verpolungsschutz.*

Feldbusschnittstelle

Funktionen:

- Anschluss des Profibus-DP
- Anschluss des CAN-Bus
- Anschluss des RS485-Bus

Die Feldbusschnittstelle dient zur Parametrierung und Steuerung des Antriebs. Damit lässt sich der Antrieb in ein Feldbus-Netzwerk integrieren und z.B. über eine SPS steuern.

Über jede der oben genannten Schnittstellen kann der Antrieb in Betrieb genommen werden. Hierzu wird z.B. ein PC mit einem entsprechenden Feldbusumsetzer (z.B. USB-CAN) benötigt. Für den PC gibt es die Inbetriebnahmesoftware IclA Easy, welche die verschiedenen Feldbusversionen unterstützt (Beschreibung siehe CD-ROM „IclA Easy“)

Ein Firmware-Update ist über jede der Schnittstellen möglich.

24V-Signalschnittstelle

Es stehen 4 digitale 24V-Signale zur Verfügung. Diese können jeweils als Eingang oder Ausgänge verwendet werden.

Die 24V-Signale stehen der übergeordneten Steuerung über den Feldbus zur freien Verfügung. Es können jedoch auch spezielle Funktionen parametrierbar werden, so z.B. zum Anschluss von Endschalter oder Referenzschalter.



*Beachten Sie die Informationen im Kapitel 5.2 "Massekonzept". Je nach Gerätevariante benötigen Sie für die Versorgung der Sensorik ein getrenntes Netzteil.*



*Beachten Sie, dass bei Antrieben mit interner 24V-Signalversorgung andere Industriesteckverbinder verwendet werden müssen, als bei Antrieben mit externer 24V-Signalversorgung.*

### 1.3 Dokumentation und Literaturhinweise

Zu diesem Antriebssystem gibt es folgende Bedienungsanleitungen:

- **Produkt-handbuch**, beschreibt die technischen Daten, die Installation, die Inbetriebnahme sowie sämtliche Betriebsarten und Betriebsfunktionen.
- **Feldbushandbuch**, zwingend erforderliche Beschreibung zum Einbinden des Produktes in einen Feldbus.

Die Bedienungsanleitungen finden Sie auf der CD oder unter <http://www.schneider-motion.com/doku>.

#### *Weiterführende Literatur*

Zur Vertiefung empfehlen wir folgende Literatur:

- Busch, Peter: Elementare Regelungstechnik, Allgemeingültige Darstellung ohne höhere Mathematik. ISBN: 3-8023-1918-4, Vogel Verlag Würzburg
- Lutz, Holger; Wendt, Wolfgang: Taschenbuch der Regelungstechnik. ISBN: 3-8171-1749-3, Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt a.M.
- Schulz, Gerd: Regelungstechnik. ISBN: 3-540-59326-8, Springer Verlag Berlin, Heidelberg
- Leonhard, Werner: Regelung elektrischer Antriebe. ISBN: 3-540-67179-X, Springer Verlag Heidelberg, New York
- Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Regelung von Antrieben (4Bde). ISBN: 3-540-41994-2, Springer Verlag Berlin
- Vogel, Johannes: Elektrische Antriebstechnik. ISBN: 3-7785-2649-9, Hüthig Verlag Heidelberg
- Riefenstahl, Ulrich: Elektrische Antriebstechnik - Leitfaden der Elektrotechnik. ISBN: 3-519-06429-4, B.G. Teubner Stuttgart, Leipzig

### 1.4 Richtlinien und Normen

Die EG-Richtlinien formulieren die Mindestanforderungen, insbesondere die Sicherheitsanforderungen an ein Produkt, und müssen von allen Herstellern und Händlern beachtet werden, die das Produkt in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU) auf den Markt bringen.

Die EG-Richtlinien beschreiben die wesentlichen Anforderungen an ein Produkt. Die technischen Details sind in den harmonisierten Normen festgelegt, für Deutschland umgesetzt in den DIN-EN-Normen. Liegt noch keine EN-Norm für einen Produktbereich vor, gelten die bestehenden technischen Normen und Vorschriften.

#### *CE-Kennzeichnung*

Mit der Konformitätserklärung und der CE-Kennzeichnung des Produkts bescheinigt der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht. Die hier beschriebenen Antriebssysteme können weltweit eingesetzt werden.

#### *EG-Richtlinie Maschinen*

Die hier beschriebenen Antriebssysteme sind im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen (98/37/EG) keine Maschine, sondern Komponenten zum Einbau in Maschinen. Sie haben keine zweckgerichteten, beweglichen Teile. Sie können aber Bestandteil einer Maschine oder Anlage sein.

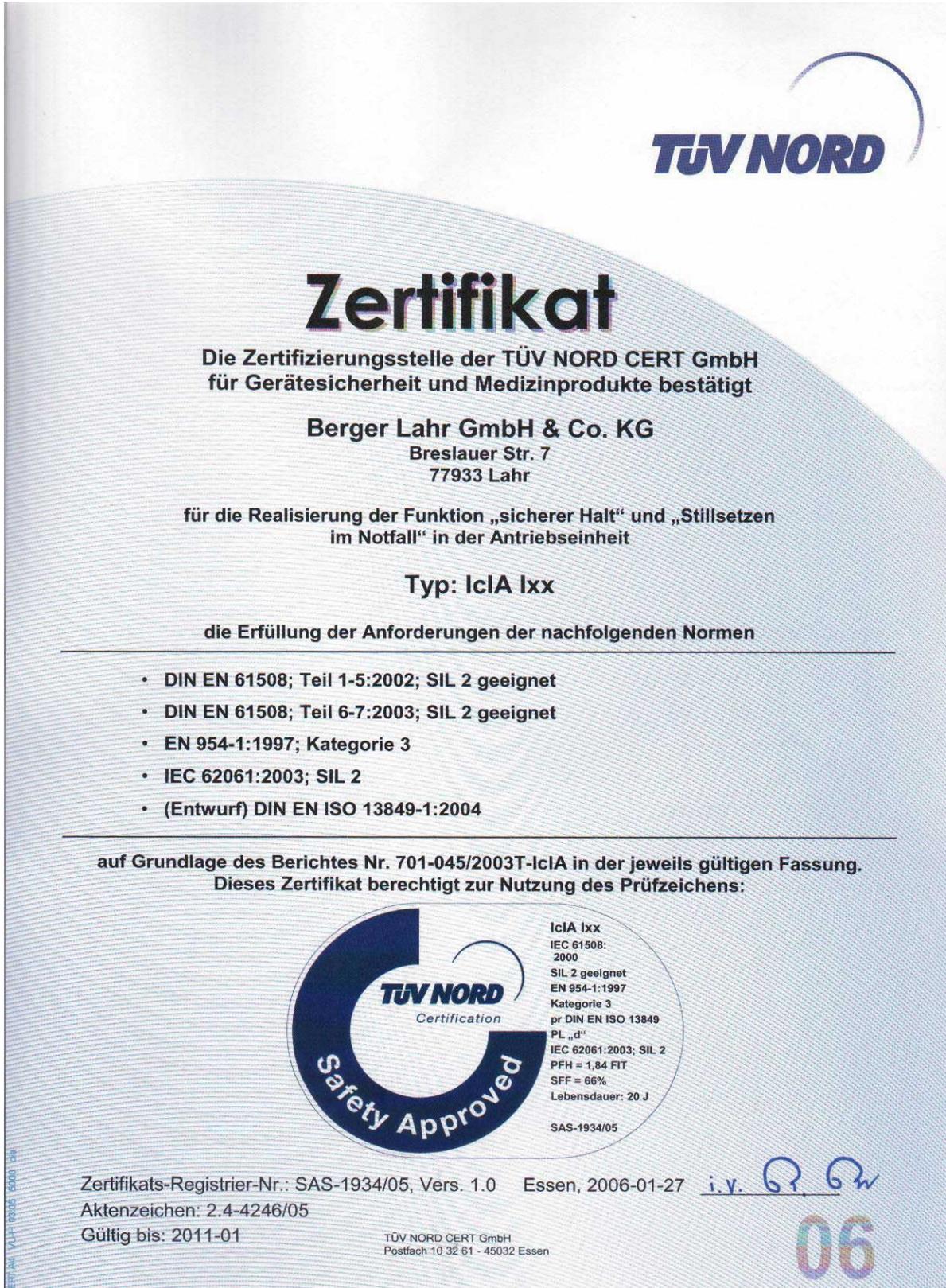
	Die Konformität des Gesamtsystems gemäß der Maschinenrichtlinie ist durch den Hersteller mit der CE-Kennzeichnung zu bescheinigen.
<i>EG-Richtlinie EMV</i>	Die EG-Richtlinien Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) gilt für Produkte, die elektromagnetische Störungen verursachen können oder deren Betrieb durch diese Störungen beeinträchtigt werden kann.  Die Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie darf für die Antriebssysteme erst nach korrektem Einbau in die Maschine vermutet werden. Die im Kapitel "Installation" beschriebenen Angaben zur Sicherstellung der EMV müssen beachtet werden, damit die EMV-Sicherheit des Antriebssystems in der Maschine oder Anlage gewährleistet ist und das Produkt in Betrieb genommen werden darf.
<i>EG-Richtlinie Niederspannung</i>	Die EG-Richtlinie Niederspannung (73/23/EWG) gilt nicht für die Kompaktantriebe, da sie mit einer Gleichspannung unter 50 V betrieben werden.
<i>Konformitätserklärung</i>	Die Konformitätserklärung bescheinigt die Übereinstimmung des Antriebssystems mit der angegebenen EG-Richtlinie.
<i>Normen zum sicheren Betrieb</i>	EN 60204-1: Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Allgemeine Anforderungen  EN 60529: IP-Schutzarten  IEC 61508; SIL 2; Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme.  pr IEC 62061; SIL 2; Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit von elektrischen, elektronischen und programmierbaren Steuerungen von Maschinen  EN 954-1: Sicherheit von Maschinen, sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen, Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze  pr EN 13849-1; Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
<i>Normen zur Einhaltung der EMV-Grenzwerte</i>	EN 61000-4-1: Prüf- und Messverfahren, Übersicht  EN 61800-3: Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe

## 1.5 Konformitätserklärung

<b><u>EG-Konformitätserklärung</u></b> <b><u>Jahr 2005</u></b>		<b>BERGER LAHR</b>
		BERGER LAHR GmbH & Co.KG Breslauer Str. 7 D-77933 Lahr
<input type="checkbox"/> gemäß EG-Richtlinie Niederspannung 73/23/EG, geändert durch die CE-Kennzeichnungsrichtlinie 93/68/EG <input checked="" type="checkbox"/> gemäß EG-Richtlinie Maschinen 98/37/EG <input checked="" type="checkbox"/> gemäß EG-Richtlinie EMV 2004/108/EG		
<p>Hiermit erklären wir, dass die nachstehend bezeichneten Produkte in ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den Anforderungen der angeführten EG-Richtlinien entsprechen. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung der Produkte verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.</p>		
Benennung:		Motoren mit integrierter Steuerungselektronik
Typ:		IFA6x, IDSxx, IFSxx, IFE7x
Erzeugnisnummer:		0x66206xxxxxx, 0x66006xxxxxx, 0x66106xxxxxx, 0x66307xxxxxx
Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:	pr EN ISO 13849-1:2004, Performance Level "d" EN 50178:1998 EN 61800-3:2001, zweite Umgebung gemäß Berger Lahr EMV Prüfbedingungen	
Angewendete nationale Normen und technische Spezifikationen, insbesondere:	EN 61508:2000, SIL2 UL 508C Berger Lahr EMV Prüfbedingungen 200.47-01 EN Produktdokumentation	
<b>Berger Lahr GmbH &amp; Co. KG</b>		
Firmenstempel:	Postfach 11 80 · D-77901 Lahr Breslauer Str. 7 · D-77933 Lahr	
Datum/ Unterschrift:	20. Mai 2005	i. V. 
Name/ Abteilung:	Wolfgang Brandstätter/R & D Drive Systems	

009844113188, V1.04, 04.2006

## 1.6 TÜV-Zertifikat zur funktionalen Sicherheit



## 2 Sicherheit

### 2.1 Qualifikation des Personals

Arbeiten an und mit diesem Antriebssystem dürfen nur von Fachkräften vorgenommen werden, die auch den Inhalt dieses Handbuches und der zugehörigen weiteren Handbücher kennen und verstehen. Die Fachkräfte müssen in der Lage sein, mögliche Gefahren zu erkennen, die durch Parametrierung, Änderung der Parameterwerte und allgemein durch die mechanische, elektrische und elektronische Ausrüstung entstehen können.

Dazu müssen diese Fachkräfte die übertragenen Arbeiten aufgrund der fachlichen Ausbildung sowie der Kenntnisse und Erfahrungen beurteilen können.

Den Fachkräften müssen die gängigen Normen, Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften, die bei Arbeiten am Antriebssystem beachtet werden müssen, bekannt sein.

### 2.2 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Die hier beschriebenen Antriebssysteme sind allgemein verwendbare Produkte, die dem Stand der Technik entsprechen und so gestaltet sind, dass sie Gefährdungen weitestgehend ausschließen. Trotzdem sind Antriebe und Antriebssteuerungen, die nicht ausdrücklich Funktionen der Sicherheitstechnik erfüllen, nach allgemeiner technischer Auffassung nicht für Anwendungen zugelassen, die Personen durch die Antriebsfunktion gefährden können. Unerwartete oder ungebremste Bewegungen sind ohne zusätzliche Sicherheitseinrichtungen nie vollständig auszuschließen. Deshalb dürfen sich nie Personen im Gefahrenbereich der Antriebe aufhalten, wenn nicht zusätzliche geeignete Schutzeinrichtungen die Personengefährdung ausschließen. Dies gilt sowohl für den Produktionsbetrieb der Maschine, wie auch für alle Wartungs- und Inbetriebnahmearbeiten an Antrieben und Maschine. Die Personensicherheit ist durch das Maschinenkonzept zu gewährleisten. Zur Vermeidung von Sachschäden sind ebenfalls geeignete Vorkehrungen zu treffen.

In der beschriebenen Systemkonfiguration dürfen die Antriebssysteme nur im Industriebereich und nur mit festem Anschluss eingesetzt werden.

Dabei sind jederzeit die gültigen Sicherheitsvorschriften sowie die spezifizierten Randbedingungen, wie Umgebungsbedingungen und angegebene Technische Daten, einzuhalten.

Erst nachdem die Montage gemäß den EMV-Bestimmungen und den Angaben in diesem Handbuch durchgeführt wurde, dürfen die Antriebssysteme in Betrieb genommen und betrieben werden.

Beschädigte Antriebssysteme dürfen weder montiert noch in Betrieb genommen werden, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

Änderungen und Modifikationen der Antriebssysteme sind nicht zulässig und führen zum Erlöschen jeglicher Gewährleistung und Haftung.

Der Betrieb des Antriebssystems darf nur mit den spezifizierten Kabeln und zugelassenem Zubehör erfolgen. Verwenden Sie generell nur Original-Zubehör und -Ersatzteile.

Die Antriebssysteme dürfen nicht in explosionsgefährdeter Umgebung (Ex-Bereich) eingesetzt werden.

## 2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

### **⚠ GEFAHR**

#### **Verletzungsgefahr durch unübersichtliche Anlage!**

Beim Start der Anlage sind die angeschlossenen Antriebe in der Regel außer Sichtweite des Anwenders und können nicht unmittelbar überwacht werden.

- Starten Sie die Anlage nur, wenn sich keine Personen im Aktionsbereich der bewegten Anlagekomponenten befinden und die Anlage sicher betrieben werden kann.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**

### **⚠ WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch Verlust der Steuerungskontrolle!**

- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften. (Für USA siehe auch NEMA ICS1.1 und NEMA ICS7.1)
- Der Anlagenhersteller muss die potentiellen Fehlermöglichkeiten der Signale und der kritischen Funktionen berücksichtigen um sichere Zustände während und nach Fehlern zu gewährleisten. Beispiele dafür sind: Not-Aus, Endlagen-Begrenzung, Spannungsausfall und Wiederanlauf.
- Die Betrachtung der Fehlermöglichkeiten muss auch unerwartete Verzögerungen und Ausfall von Signalen oder Funktionen beinhalten.
- Für gefährliche Funktionen müssen geeignete redundante Steuerungspfade vorhanden sein.
- Überprüfen Sie die Wirksamkeit der Maßnahmen.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.**

## 2.4 Sicherheitsfunktionen

Die Benutzung der in diesem Produkt enthaltenen Sicherheitsfunktionen bedarf einer sorgfältigen Planung. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 5.3 "Sicherheitsfunktion "Power Removal"" auf Seite 5-4.

## 2.5 Überwachungsfunktionen

Die im Antrieb vorhandenen Überwachungsfunktionen dienen dem Schutz der Anlage sowie der Risikoreduzierung bei Fehlfunktion der Anlage. Für den Personenschutz sind diese Überwachungsfunktionen nicht ausreichend. Die Überwachung der folgenden Fehler und Grenzwerte ist möglich:

Überwachung	Aufgabe	Schutzfunktion
Ausrasterkenung (nur bei Geräten mit Indexpuls)	Überprüfen der Motorbewegung mithilfe des Indeximpulses	Funktionssicherheit
Datenverbindung	Fehlerreaktion bei Verbindungsabbruch	Funktionssicherheit und Anlagenschutz
Endschalter-Signale	Überwachen des zulässigen Verfahrbereichs	Anlagenschutz
STOP-Schalter-Signal	Motor mit "Quick Stop" anhalten	Anlagenschutz
Überlast Motor	Überwachung auf zu hohen Strom in den Motorphasen	Funktionssicherheit und Geräteschutz
Über- und Unterspannung	Überwachung auf Über- und Unterspannung der Leistungsversorgung	Funktionssicherheit und Geräteschutz
Übertemperatur	Gerät auf Übertemperatur überwachen	Geräteschutz

Tabelle 2.1 Überwachungsfunktionen

Dok.-Nr: D008777-DE, Ver.: 002, ÄM-Nr: 10008, Gültig ab: 20.08.08, Gedruckt: DGROSS/23.01.09, Ausdruck nicht maßstäblich und kein Original.

### 3 Technische Daten

#### 3.1 Umgebungsbedingungen

Bei der Umgebungstemperatur wird unterschieden zwischen den zulässigen Temperaturen im Betrieb und der zulässigen Lager- und Transporttemperatur.

##### *Umgebungstemperatur Betrieb*

Die maximal zulässige Luft-Umgebungstemperatur im Betrieb ist abhängig vom Montageabstand der Geräte sowie der geforderten Leistung. Bitte beachten Sie unbedingt die entsprechenden Vorschriften im Kapitel Installation.

Umgebungstemperatur <sup>1)</sup>	[°C]	50
Umgebungstemperatur mit Stromreduzierung um 2% pro Kelvin <sup>1)</sup>	[°C]	50 ... 65

1) Grenzwerte bei angeflanschem Motor (z.B. Stahlplatte 300x300x10 mm)

##### *Umgebungstemperatur Transport und Lagerung*

Die Umgebung während Transport und Lagerung muss trocken und staubfrei sein. Die maximale Schwingungs- und Schockbelastung muss in den vorgeschriebenen Grenzen liegen. Die Lager- und Transporttemperatur darf sich nur in dem angegebenen Bereich bewegen.

Transport- und Lagertemperatur	[°C]	-25 ... +70
--------------------------------	------	-------------

##### *Temperatur*

Max. Temperatur der Endstufe <sup>1)</sup>	[°C]	105
Max. Temperatur des Motors <sup>2)</sup>	[°C]	110

1) kann über Parameter ausgelesen werden

2) gemessen an der Oberfläche

##### *Relative Luftfeuchtigkeit*

Im Betrieb ist die relative Luftfeuchtigkeit wie folgt zugelassen:

Relative Luftfeuchtigkeit	[%]	15 ... 85
---------------------------	-----	-----------

##### *Aufstellhöhe*

Aufstellhöhe ohne Leistungsreduzierung	[m]	< 1000 m über NN
--	-----	------------------

##### *Schwing- und Schockbelastung*

Die Festigkeit bei Schwingungsbelastung der Geräte entsprechen der EN 50178 Abschnitt 9.4.3.2 und der EN 61131 Abschnitt 6.3.5.1.

Schwingbeanspruchung im Betrieb gemäß DIN EN 60068-2-6

Anzahl der Zyklen		10
Amplitude der Beschleunigung	[m/s <sup>2</sup> ]	20
Frequenzbereich	[Hz]	10 ... 500
Dauerschocken gemäß DIN EN 60068-2-29		
Anzahl der Schocks		1000
Spitzenbeschleunigung	[m/s <sup>2</sup> ]	150

<i>Schutzart</i>	Schutzart nach DIN EN 60052-9-1	IP54 Gesamtgerät außer Wellendurchführung; IP41 Wellendurchführung
------------------	---------------------------------	--

### 3.2 Elektrische Daten

#### 3.2.1 Versorgung

*Einschaltstrom* Ladestrom für Kondensator C = 1500 µF.

	IFS6x	IFS91 / IFS92	IFS93
Nennspannung	[V <sub>DC</sub> ] 24 / 36	24 / 36	24 / 36
Grenzwerte	[V <sub>DC</sub> ] 18 ... 40	18 ... 40	18 ... 40
Welligkeit bei Nennspannung	[V <sub>SS</sub> ] ≤ 3,6	≤ 3,6	≤ 3,6
Max. Stromaufnahme <sup>1)</sup>	[A]		
Wicklungstyp Standart	3,5	5	5
Wicklungstyp 3D	-	-	6
Vorsicherung extern <sup>2)</sup>	[A] ≤16	≤16	≤16

1) Da zum sicheren Betrieb einer Anlage in der Regel nicht das maximal mögliche Drehmoment vom Motor abverlangt wird, ist der tatsächliche Strombedarf oft deutlich geringer.

2) siehe Kapitel 5.1.1 "Versorgungsspannung"

#### 3.2.2 Signale

*Signaleingänge IO0 ... IO3* Die Signaleingänge sind galvanisch verbunden mit 0V<sub>DC</sub> und sind nicht verpolungsgeschützt.

Logisch 0 (U <sub>low</sub> )	[V]	-3 ... +4,5
Logisch 1 (U <sub>high</sub> )	[V]	+15 ... +30
Eingangsstrom (typisch bei 24V)	[mA]	2
Entprellzeit IO0 und IO3	[ms]	0,1
Entprellzeit IO2 und IO3	[ms]	0,01

*Signalausgänge* Die Signalausgänge sind galvanisch verbunden mit 0V<sub>DC</sub> und sind kurzschlussfest.

Bei Antrieben mit externer 24V-Signalversorgung:

Spannungsbereich	[V]	10 ... 30 <sup>1)</sup>
Max. Schaltstrom pro Ausgang	[mA]	100
induktiv belastbar	[mH]	1000

1) Höhe entsprechend der angelegten 24V-Signalversorgung

Bei Antrieben mit interner 24V-Signalversorgung:

Spannungsbereich	[V]	23 ... 25
Max. Schaltstrom (gesamt)	[mA]	200
induktiv belastbar	[mH]	1000

<i>CAN-Bus-Signale</i>	Die CAN-Bus-Signale entsprechen dem ISO 11898 Standard und sind nicht galvanisch getrennt.
Übertragungsrate	[kbaud] 50 / 100 / 125 / 250 / 500 / 800 / 1000
Übertragungsprotokoll	CANopen gemäß DS301
<i>RS485-Signale</i>	Die RS485-Signale entsprechen dem RS485 Standard und sind nicht galvanisch getrennt.
Übertragungsrate	[kbaud] 9,6 / 19,2 / 38,4
Übertragungsprotokoll	Berger Lahr Protokoll
<i>Profibus-Signale</i>	Die Profibus-Signale entsprechen dem RS485 Standard und sind galvanisch getrennt.
Übertragungsrate	[kbaud] 9,6 / 19,2 / 45,45 / 93,75 / 187,5 / 500 / 1500 / 3000 / 6000 / 12000
Übertragungsprotokoll	Profibus DP V0, Datenformat gemäß Profidrive V2.0 PPO Typ 2

### 3.3 Sicherheitsfunktionen

#### Sicherheitsfunktion "Power Removal"

Logisch 0 ( $U_{low}$ )	[V]	-3 ... +4,5
Logisch 1 ( $U_{high}$ )	[V]	+15 ... +30
Eingangsstrom $\overline{P_{WRR\_A}}$ (typisch bei 24V)	[mA]	$\leq 10$
Eingangsstrom $\overline{P_{WRR\_B}}$ (typisch bei 24V)	[mA]	$\leq 3$
Entprellzeit $\overline{P_{WRR\_A}}$ und $\overline{P_{WRR\_B}}$	[ms]	1
Reaktionszeit (bis zum Abschalten der Endstufe)	[ms]	<50
max. Zeitversatz bis Erkennung von Signalunterschieden von $\overline{P_{WRR\_A}}$ und $\overline{P_{WRR\_B}}$ <sup>1)</sup>	[s]	<1

1) Schaltvorgang muss für beide Eingänge gleichzeitig erfolgen (Zeitversatz <1s)

#### Daten für Wartungsplan und Sicherheitsberechnungen

Berücksichtigen Sie die folgenden Daten für Ihren Wartungsplan und die Sicherheitsberechnungen:

Lebensdauer entsprechend Sicherheitslebenszyklus (IEC61508)	[a]	20
SFF (Safe Failure Fraction) (IEC61508)	[%]	66
Versagenswahrscheinlichkeit (PFH) (IEC61508)	[1/h]	$1,84 \cdot 10^{-9}$
Reaktionszeit (bis zum Abschalten der Endstufe)	[ms]	<50
Erlaubte Testpulsbreite vorge-schalteter Geräte	[ms]	$\leq 1$

### 3.4 UL 508C-Zulassung

<i>Verschmutzungsgrad</i>	<hr/> <hr/>
	Verschmutzungsgrad Stufe 2
<i>Versorgung</i>	Verwenden Sie nur Netzteile, die für die Überspannungskategorie 3 zugelassen sind.
<i>Verdrahtung</i>	Verwenden Sie mindestens 60°C oder 75°C beständige Kupferkabel.

### 3.5 Weitere Daten

Weitere technische Daten beinhaltet der Katalog:

- "Intelligente Kompaktantriebe IcIA"  
Bestellnr. 0059 941 201 001

## 4 Grundlagen

### 4.1 Sicherheitsfunktionen

Automatisierung und Sicherheitstechnik sind zwei Bereiche, die in der Vergangenheit streng getrennt waren, in der Zwischenzeit aber immer mehr zusammenwachsen. Sowohl die Projektierung als auch die Installation komplexer Automatisierungslösungen werden durch integrierte Sicherheitsfunktionen wesentlich vereinfacht.

Im allgemeinen sind die sicherheitstechnischen Anforderungen anwendungsabhängig. Die Höhe der Anforderungen richtet sich nach dem Risiko und dem Gefährdungspotential, das von der jeweiligen Anwendung ausgeht.

#### Arbeiten mit der IEC61508

##### *Norm IEC61508*

Die Norm IEC61508 "Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme" betrachtet die jeweils sicherheitsrelevante Funktion. Das heißt, es wird nicht nur eine einzelne Komponente, sondern immer eine ganze Funktionskette (z.B. vom Sensor über die logischen Verarbeitungseinheit bis zum eigentlichen Aktor) als eine Einheit betrachtet. Diese Funktionskette muss insgesamt die Anforderungen der jeweiligen Sicherheitsstufe erfüllen. Auf dieser Basis können Systeme und Komponenten entwickelt werden, die in unterschiedlichen Anwendungsbereichen für Sicherheitsaufgaben mit vergleichbarem Risiko einsetzbar sind.

##### *SIL, Safety Integrity Level*

Die Norm IEC61508 spezifiziert 4 Sicherheits-Integritätslevel (SIL) für Sicherheitsfunktionen. SIL1 ist die niedrigste Stufe und SIL4 ist die höchste Stufe. Als Grundlage dient eine Beurteilung des Gefährdungspotenzials anhand der Gefährdungs- und Risikoanalyse. Daraus wird abgeleitet, ob der betreffenden Funktionskette eine Sicherheitsfunktion zuzuschreiben ist und welches Gefährdungspotenzial damit abgedeckt werden muss.

*PFH, Probability of a dangerous failure per hour*

Zur Aufrechterhaltung der Sicherheitsfunktion fordert die Norm IEC61508, abhängig vom geforderten SIL, abgestufte fehlerbeherrschende sowie fehlervermeidende Maßnahmen. Alle Komponenten einer Sicherheitsfunktion müssen einer Wahrscheinlichkeitsbetrachtung unterzogen werden, um die Wirksamkeit der getroffenen fehlerbeherrschenden Maßnahmen zu beurteilen. Bei dieser Betrachtung werden für Schutzsysteme die gefährliche Versagenswahrscheinlichkeit PFH (probability of a dangerous failure per hour) ermittelt. Dies ist die Wahrscheinlichkeit pro Stunde, dass ein Schutzsystem gefahrbringend ausfällt und die Schutzfunktion nicht mehr korrekt ausgeführt werden kann. Die PFH darf abhängig vom SIL bestimmte Werte für das gesamte Schutzsystem nicht überschreiten. Die einzelnen PFH einer Kette werden zusammengerechnet, die Summe der PFH darf den in der Norm maximal vorgegebenen Wert nicht überschreiten.

SIL	PFH bei hoher Anforderungsrate oder kontinuierlicher Anforderung
4	$\geq 10^{-9} \dots < 10^{-8}$
3	$\geq 10^{-8} \dots < 10^{-7}$
2	$\geq 10^{-7} \dots < 10^{-6}$
1	$\geq 10^{-6} \dots < 10^{-5}$

*HFT und SFF*

Zudem fordert die Norm in Abhängigkeit vom SIL für das Sicherheitssystem eine bestimmte Hardwarefehlertoleranz HFT (hardware fault tolerance) in Verbindung mit einem bestimmten Anteil ungefährlicher Ausfälle SFF (safe failure fraction). Die Hardwarefehlertoleranz ist die Eigenschaft eines Systems, trotz des Vorliegens eines oder mehrerer Hardwarefehler die geforderte Sicherheitsfunktion ausführen zu können. Die SFF eines Systems ist definiert als das Verhältnis der Rate der ungefährlichen Ausfälle zur Gesamtausfallrate des Systems. Gemäß der IEC61508 wird der maximal erreichbare SIL eines Systems durch die Hardwarefehlertoleranz HFT und die Safe Failure Fraction SFF des Systems mitbestimmt.

SFF	HFT Typ A-Teilsystem		
	0	1	2
< 60%	SIL1	SIL2	SIL3
60% ... <90%	SIL2	SIL3	SIL4
90% ... < 99%	SIL3	SIL4	SIL4
$\geq 99\%$	SIL3	SIL4	SIL4

*Fehlervermeidende Maßnahmen*

Systematische Fehler in der Spezifikation, in der Hardware und der Software, Nutzungsfehler und Instandhaltungsfehler des Sicherheitssystems müssen so weit als möglich vermieden werden. Die IEC61508 schreibt hierfür eine Reihe von fehlervermeidenden Maßnahmen vor, die je nach angestrebtem SIL durchgeführt werden müssen. Diese fehlervermeidenden Maßnahmen müssen den gesamten Lebenszyklus des Sicherheitssystems begleiten, also von der Konzeption bis zur Auberbetriebnahme des Systems.

Dok.-Nr: D008777-DE, Ver.: 002, ÄM-Nr: 10008, Gültig ab: 20.08.08, Gedruckt: DGROSS/23.01.09, Ausdruck nicht maßstäblich und kein Original.

0098441113188, V1.04, 04.2006

## 5 Projektierung

In diesem Kapitel werden grundsätzliche Informationen über Einsatzmöglichkeiten des Produktes gegeben, die im Vorfeld für die Projektierung unerlässlich sind.

### 5.1 Externe Netzteile

#### **⚠ GEFAHR**

##### **Elektrischer Schlag durch falsches Netzteil!**

Die Versorgungsspannungen  $V_{DC}$  und  $+24V_{DC}$  sind mit vielen berührbaren Signalen im Antriebssystem verbunden.

- Verwenden Sie ein Netzteil, das den Anforderungen an PELV (Protective Extra Low Voltage) entspricht.
- Verbinden Sie den negativen Ausgang des Netzteils mit PE.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**

#### 5.1.1 Versorgungsspannung

*Allgemeines* Das Netzteil muss für den Strombedarf des Antriebs ausgelegt sein. Die jeweilige Stromaufnahme kann den technischen Daten entnommen werden.

Da zum sicheren Betrieb einer Anlage in der Regel nicht das maximal mögliche Drehmoment vom Motor abverlangt wird, ist der tatsächliche Strombedarf oft deutlich geringer.

Bei der Auslegung ist zu beachten, dass der Antrieb während der Beschleunigungsphase des Motors im Vergleich zur Konstantfahrt einen höheren Strom aufnehmen kann.

Es sollten Transformator-Netzteile mit ausreichender Ausgangskapazität (z.B. 10.000  $\mu F$ ) verwendet werden. Diese sind in der Regel als  $24V_{DC}$ -Versorgungen erhältlich.

Ein Standard- $24V_{AC}$ -Transformator kann z.B. verwendet werden, um nach Gleichrichtung und Siebung bis zu  $36V_{DC}$  zu erhalten.

*Verpolungsschutz* Im Falle der Verpolung der Versorgungsspannung  $V_{DC}$  stellt der Antrieb einen Kurzschluss dar. Der Antrieb ist dauerkurzschlussfest bis zu einem effektivem Kurzschlussstrom von maximal 15A. Bei Versorgung mit Transformatornetzteil können bei Verpolung kurzzeitig einige hundert Ampere fließen, der Antrieb ist dafür ausgelegt und wird nicht beschädigt.

Absicherung: ein Leitungsschutzschalter (16A, B-Charakteristik) oder eine Flachsicherung (FKS, max. 15A) oder eine Schmelzsicherung (5 x 20mm, 10A Träge).

Für die Versorgungsspannung  $V_{DC}$  können Leiterquerschnitte von  $0,75 \text{ mm}^2$  bis max.  $4,0 \text{ mm}^2$  (bei sehr langen Leitungen) verwendet werden, Standard sind  $1,5 \text{ mm}^2$ .

*Rückspeisung* Folgendes müssen Sie beachten, wenn der Antrieb hochdynamisch oder mit großen externen Massenträgheitsmomenten betrieben wird:

Der Antrieb kann im Verzögerungsfall (je nach externem Massenträgheitsmoment und eingestellter Verzögerungsrampe) oder im Bremsbetrieb Energie zurückspeisen. Diese muss vom externen Netzteil aufgenommen werden können. Ist dies nicht der Fall (z. B. zu kleiner Ausgangskondensator im Netzteil), kann eine Überspannung auf der Versorgungsleitung entstehen. Der Antrieb erkennt diese Überspannung und löst ab etwa 47 Volt einen Überspannungsfehler aus. Überspannungen durch Rückspeisung werden vom Antrieb auf 50 Volt begrenzt.

Wenn in einer Applikation mit Rückspeisung gerechnet wird, muss das Netzteil dafür ausgelegt sein. Durch Zuschalten von größeren Kapazitäten kann in vielen Fällen die Spannungsüberhöhung bei Rückspeisung reduziert werden. Die höheren Ladeströme beim Einschalten des Netzteils müssen dabei beachtet werden.

Aufgrund dieser Punkte können nur Schaltnetzteile empfohlen werden, die über eine ausreichend große Ausgangskapazität verfügen.

Transformatoren mit entsprechenden Gleichrichterschaltungen sind am Markt erhältlich und liefern aufgrund ihrer hohen Ausgangskapazität gute Ergebnisse.

Durch das Zuschalten eines Bremswiderstands mit entsprechender Ansteuerung kann eine Spannungsüberhöhung begrenzt werden. Dabei wird im Verzögerungsfall oder im Bremsbetrieb die Rückspeisung in Wärmeenergie umgewandelt.

Eine entsprechende Bremswiderstandsansteuerung finden Sie im Kapitel 11 "Zubehör und Ersatzteile". Die komplette Beschreibung ist im Produkthandbuch der Bremswiderstandsansteuerung beschrieben.

### ▲ VORSICHT

#### **Zerstörung von Anlagenteilen und Verlust der Steuerungskontrolle durch Überspannung an VDC!**

Durch Rückspeisung beim Bremsen des Antriebs kann die Versorgungsspannung VDC bis auf 50V ansteigen. Teile die nicht für diese Spannung ausgelegt sind können zerstört werden oder Fehlfunktionen ausführen.

- Verwenden Sie für die Versorgungsspannung VDC des Antriebs ein separates Netzteil.
- Verwenden Sie die Versorgungsspannung VDC nicht für andere Verbraucher (zum Beispiel Endschalter).
- Verwenden Sie nur Netzteile, die bei einer Rückspeisung nicht beschädigt werden.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**

## 5.1.2 Signalversorgung

*Externe 24V-Signalversorgung* Bei Antrieben ohne interne 24V-Signalversorgung darf die Versorgungsspannung  $V_{DC}$  nicht auf  $+24V_{DC}$  gebrückt werden. Es muss ein getrenntes Netzteil für die 24V-Signalversorgung verwendet werden.

*Interne 24V-Signalversorgung* Bei Antrieben mit interner 24V-Signalversorgung steht eine konstante 24V-Signalversorgung für die Versorgung der Sensorik zur Verfügung. Diese darf nicht parallel mit der internen 24V-Signalversorgung eines anderen Antriebs verbunden werden.

## 5.2 Massekonzept

Die Masseanschlüsse sämtlicher Schnittstellen sind galvanisch miteinander verbunden, inklusive der Masse für die Versorgungsspannung  $V_{DC}$  (Ausnahmen bilden die Modul-Schnittstellen mit galvanischer Trennung z.B. Profibus).

Daraus ergeben sich folgende Punkte, die Sie bei der Verdrahtung der Antriebe in einer Anlage beachten müssen:

- Der Spannungsabfall auf den Leitungen für die Versorgungsspannung  $V_{DC}$  muss möglichst klein (unter 1 Volt) gehalten werden. Bei höheren Massepotentialverschiebungen zwischen verschiedenen Antrieben können unter Umständen die Kommunikation / Steuersignale beeinflusst werden.
- Bei großen Entfernungen zwischen den Anlagenteilen sind dezentrale Netzteile für die Versorgungsspannung  $V_{DC}$  in der Nähe der Antriebe die bessere Alternative. Die Masseanschlüsse der einzelnen Netzteile sind dennoch mit möglichst großem Leiterquerschnitt zu verbinden.
- Bei Antrieben mit interner 24V-Signalversorgung darf diese nicht parallel mit der internen 24V-Signalversorgung eines anderen Antriebs verbunden werden.
- Wenn die übergeordnete Steuerung (z.B. SPS, IPC o.ä.) für die Antriebe keine galvanisch getrennten Ausgänge bietet, muss sichergestellt werden, dass der Strom für die Versorgungsspannung  $V_{DC}$  keinen Weg über die übergeordnete Steuerung zurück zum Netzteil nehmen kann. Die Masse der übergeordneten Steuerung darf deshalb nur an einem Punkt mit der Masse der Versorgungsspannung  $V_{DC}$  verbunden sein. Dies ist meistens im Schaltschrank der Fall. Die Massekontakte der verschiedenen Signalstecker im Antrieb werden deshalb nicht angeschlossen, die Verbindung ist über die Masse der Versorgungsspannung  $V_{DC}$  schon vorhanden.
- Wenn die Steuerung zur Kommunikation mit den Antrieben z.B. eine galvanisch getrennte RS485 Schnittstelle besitzt, muss die galvanisch getrennte Masse dieser Schnittstelle, falls vorhanden, mit der entsprechenden Signalmasse des ersten Antriebs verbunden werden. Zur Vermeidung von Masseschleifen darf diese Masse nur mit einem Antrieb verbunden werden. Das Gleiche gilt auch für eine galvanisch getrennte CAN Anbindung.

*Potentialausgleichsleitungen* Zum Schutz vor Störungen werden die Schirme beidseitig angeschlossen. Potentialunterschiede können dabei zu unzulässigen Strömen auf dem Schirm führen und müssen durch Potentialausgleichsleitungen verhindert werden.

Sind Leitungen mit mehr als 100m zugelassen, gilt: bis 200 m Länge reicht ein Kabelquerschnitt von 16mm<sup>2</sup>, bei größeren Längen muss ein Kabelquerschnitt von 20mm<sup>2</sup> verwendet werden.

## 5.3 Sicherheitsfunktion "Power Removal"

Einige allgemeine Informationen zur Anwendung der IEC 61508 finden Sie auf Seite 4-1.

### 5.3.1 Definitionen

*Power Removal* Die Sicherheitsfunktion "Power Removal" schaltet das Motordrehmoment sicher ab. Die Versorgungsspannung muss nicht unterbrochen werden. Eine Überwachung auf Stillstand erfolgt nicht.

*Stopp-Kategorie 0 (EN60204-1)* Stillsetzen durch sofortiges Abschalten der Energie zu den Maschinen-Antriebselementen (d.h. ein ungesteuertes Stillsetzen).

*Stopp-Kategorie 1 (EN60204-1)* Ein gesteuertes Stillsetzen, wobei die Energie zu den Maschinen-Antriebselementen beibehalten wird, um das Stillsetzen zu erzielen. Die Energie wird erst dann unterbrochen, wenn der Stillstand erreicht ist.

### 5.3.2 Funktion

Mit der im Produkt integrierten Sicherheitsfunktion "Power Removal" kann die Steuerfunktion "Stillsetzen im Notfall" (EN 60204-1) für Stopp-Kategorie 0 und Stopp-Kategorie 1 realisiert werden. Außerdem verhindert diese Sicherheitsfunktion den unerwarteten Wiederanlauf des Antriebs.

Die Sicherheitsfunktion entspricht den folgenden Anforderungen der Normen zur funktionalen Sicherheit:

- IEC 61508:2000 SIL 2
- pr IEC 62061:2003 SIL 2
- EN 954-1 Kategorie 3
- pr EN ISO 13849-1:2004 PL d (Performance Level d)

*Wirkungsweise* Über die beiden redundanten Eingänge  $\overline{PWRR\_A}$  und  $\overline{PWRR\_B}$  kann die Sicherheitsfunktion "Power Removal" ausgelöst werden. Beschalten Sie die beiden Eingänge getrennt voneinander, um die Zweikanaligkeit zu erhalten. Der Schaltvorgang muss für beide Eingänge gleichzeitig erfolgen (Zeitversatz <1s).

Die Endstufe wird stromlos und eine Fehlermeldung erfolgt, auch wenn nur einer der beiden Eingänge abgeschaltet wird. Der Motor kann dann kein Drehmoment mehr erzeugen und läuft ungebremst aus. Erst nach dem Rücksetzen der Fehlermeldung ist ein Wiederanlauf möglich.

### 5.3.3 Anforderungen zur sicheren Anwendung

#### ▲ WARNUNG

##### Verlust der Sicherheitsfunktion

Bei falscher Verwendung besteht Gefahr durch Verlust der Sicherheitsfunktion.

- Beachten Sie die Anforderungen zur Sicherheitsfunktion.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.**

<i>Stopp der Kategorie 0</i>	Beim Stopp der Kategorie 0 läuft der Antrieb unkontrolliert aus. Bedeutet der Zugang zur auslaufenden Maschine eine Gefährdung (Ergebnis aus der Gefährdungs- und Risikoanalyse), so müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden.
<i>Stopp der Kategorie 1</i>	Für Stopp der Kategorie 1 kann ein gesteuertes Stillsetzen über den Feldbus angefordert werden. Das Stillsetzen wird nicht durch das Antriebssystem überwacht und ist bei Netzausfall oder einem Fehler nicht gewährleistet. Die endgültige Abschaltung ist durch Abschalten der Eingänge $\overline{PWRR\_A}$ und $\overline{PWRR\_B}$ sichergestellt. Dies wird meist durch ein handelsübliches NOT-AUS-Modul mit sicherer Zeitverzögerung gesteuert.
<i>Vertikalachsen, externe Kräfte</i>	Wirken externe Kräfte auf den Antrieb (Vertikalachse), bei denen eine ungewollte Bewegung, zum Beispiel durch die Schwerkraft, zu einer Gefährdung führen kann, darf dieser nicht ohne zusätzliche Maßnahmen zur Absturzsicherung entsprechend der erforderlichen Sicherheit betrieben werden.
<i>Schutz gegen unerwartetes Wiederauflaufen</i>	Der Antrieb bietet Schutz gegen unerwartetes Wiederauflaufen nach Spannungswiederkehr (z.B. nach Netzausfall). Beachten Sie, dass auch keine übergeordnete Steuerung einen gefährlichen Wiederauflauf auslösen darf.
<i>Geschützte Verlegung</i>	<p>Wenn bei den Leitungen der Signale <math>\overline{PWRR\_A}</math> und <math>\overline{PWRR\_B}</math> mit Kurzschlüssen und Querschlägen zu rechnen ist und diese nicht durch vorgeschaltete Geräte erkannt werden, so ist eine geschützte Verlegung erforderlich.</p> <p>Bei einer nicht geschützten Verlegung können die Signale <math>\overline{PWRR\_A}</math> und <math>\overline{PWRR\_B}</math> durch eine Beschädigung des Kabels mit Fremdspannung verbunden werden. Durch die Verbindung beider Signale mit Fremdspannung ist die Sicherheitsfunktion "Power Removal" nicht mehr möglich.</p> <p>Eine geschützte Verlegung kann erfolgen durch z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlegung der Signalleitungen <math>\overline{PWRR\_A}</math> und <math>\overline{PWRR\_B}</math> in unterschiedlichen Kabeln. Evtl. vorhandene weitere Adern in diesen Kabeln dürfen nur Spannungen entsprechend PELV führen.</li> <li>• Verwendung eines geschirmten Kabels. Der geerdete Schirm schützt die Signale bei Beschädigung des Kabels vor Fremdspannungen und kann die Sicherung auslösen.</li> <li>• Verwendung einer geerdeten separaten Schirmung. Verlaufen weitere Adern in dem Kabel, müssen die Signale <math>\overline{PWRR\_A}</math> und <math>\overline{PWRR\_B}</math> durch einen geerdeten separaten Schirm von diesen Adern getrennt sein.</li> </ul>

*Daten für Wartungsplan und Sicherheitsberechnungen*

Berücksichtigen Sie die folgenden Daten für Ihren Wartungsplan und die Sicherheitsberechnungen:

Lebensdauer entsprechend Sicherheitslebenszyklus (IEC61508)	[a]	20
SFF (Safe Failure Fraction) (IEC61508)	[%]	66
Versagenswahrscheinlichkeit (PFH) (IEC61508)	[1/h]	1,84*10 <sup>-9</sup>
Reaktionszeit (bis zum Abschalten der Endstufe)	[ms]	<50
Erlaubte Testpulsbreite vorgeschalteter Geräte	[ms]	≤1

*Gefährdungs- und Risikoanalyse*

Als Anlagenhersteller müssen Sie eine Gefährdungs- und Risikoanalyse (z.B. nach EN 1050) der Anlage durchführen. Die Ergebnisse sind bei der Anwendung der Sicherheitsfunktion "Power Removal" zu berücksichtigen.

Die sich aus der Analyse ergebende Beschaltung kann von den folgenden Applikationsbeispielen abweichen. Es kann sich ergeben, dass zusätzliche Sicherheitskomponenten benötigt werden. Grundsätzlich haben die Ergebnisse aus der Gefährdungs- und Risikoanalyse Vorrang.

### 5.3.4 Anwendungsbeispiele

Beispiel Stopp-Kategorie 0 Beschaltung ohne NOT-AUS-Modul, Stopp-Kategorie 0.

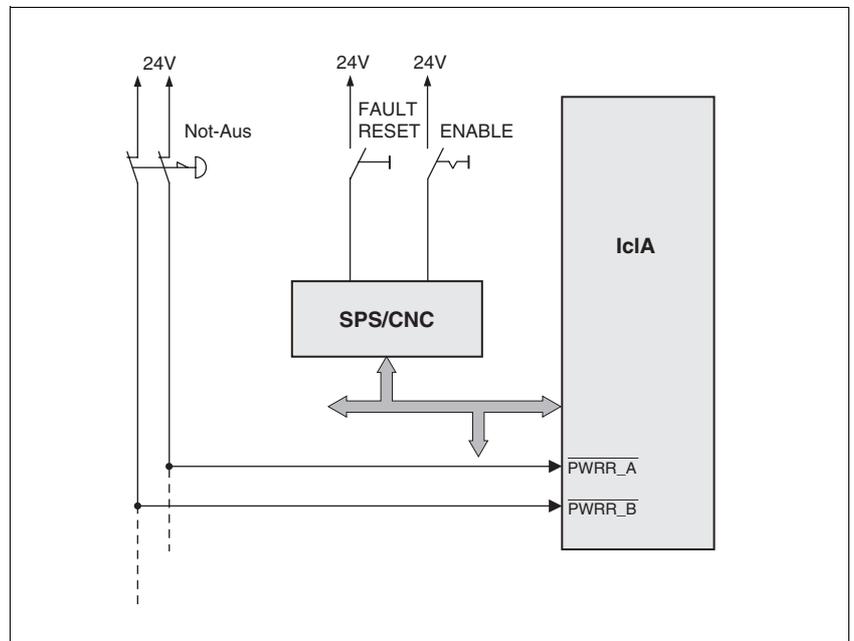


Bild 5.1 Beispiel Stopp-Kategorie 0

Bitte beachten:

- Das Auslösen des NOT-AUS-Schalters führt zu einem Stopp der Kategorie 0

Beispiel Stopp-Kategorie 1 Beschtung mit NOT-AUS-Modul, Stopp-Kategorie 1.

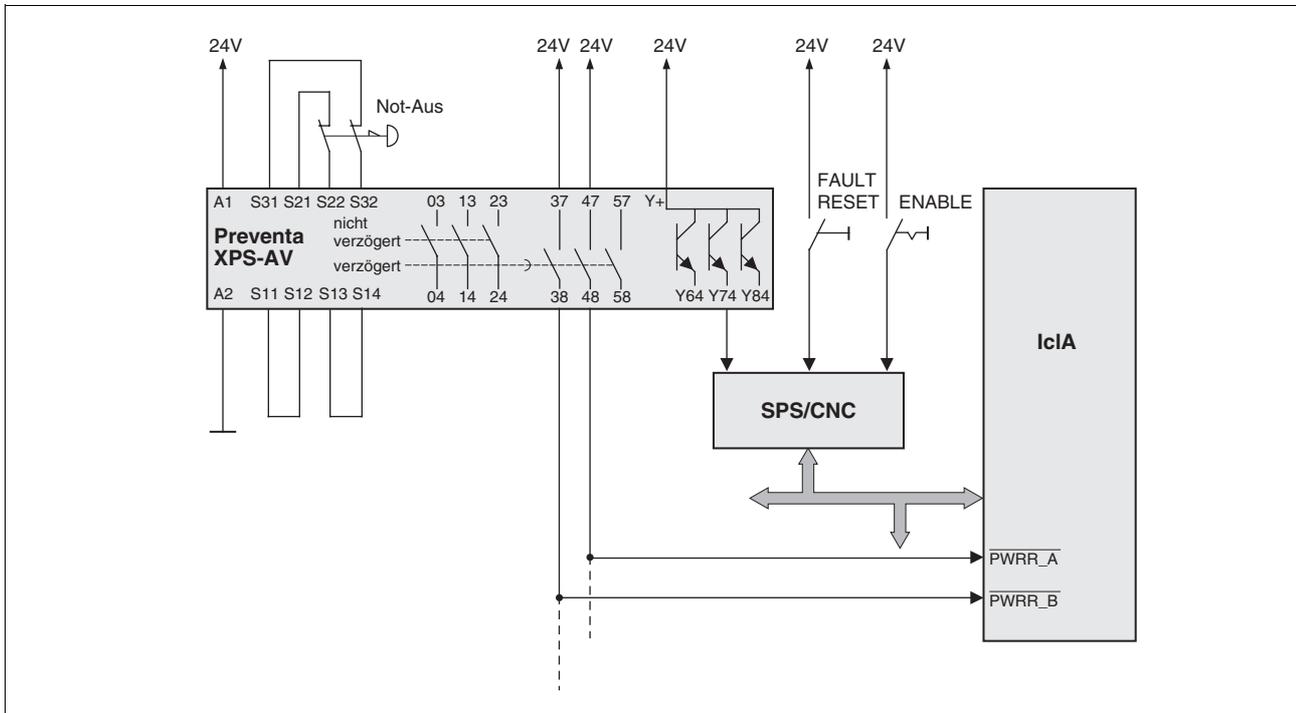


Bild 5.2 Beispiel Stopp-Kategorie 1

Bitte beachten:

- Die übergeordnete Steuerung muss unverzüglich ein "Quick Stop" über den Feldbus einleiten.
- Die Eingänge  $\overline{PWRR\_A}$  und  $\overline{PWRR\_B}$  werden nach der am NOT-AUS-Modul eingestellten Verzögerungszeit abgeschaltet. Ist der Antrieb zu diesem Zeitpunkt noch nicht stillgesetzt, so läuft er unkontrolliert aus (ungesteuertes Stillsetzen).
- Bei der Beschtung der Relais-Ausgänge am NOT-AUS-Modul muss der vorgeschriebene Mindeststrom und der erlaubte Maximalstrom der Relais eingehalten werden.

## 6 Installation

### 6.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

#### ▲ VORSICHT

##### Verletzungsgefahr beim Demontieren der Leiterplattensteckverbinder

- Beachten Sie beim Demontieren, dass die Stecker entriegelt werden müssen.
  - Versorgungsspannung VDC:  
Entriegelung durch Ziehen am Steckergehäuse
  - Sonstige:  
Entriegelung durch Drücken der Verriegelungshebel
- Ziehen Sie Stecker nur am Steckergehäuse (nicht am Kabel).

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**

### 6.2 Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV

#### ▲ WARNUNG

##### Verletzungsgefahr durch Störung von Signalen und Geräten

Gestörte Signale können unvorhergesehene Gerätereaktionen hervorrufen.

- Führen Sie die Verdrahtung gemäß den EMV-Maßnahmen durch.
- Überprüfen Sie, insbesondere bei stark gestörter Umgebung, die korrekte Ausführung der EMV-Maßnahmen.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

Im Antrieb und in der Anlage entstehen elektromagnetische Störstrahlungen. Ohne geeignete Schutzmaßnahmen beeinflussen die Störstrahlungen die Signale von Steuerleitungen und Anlagenteilen und gefährden die Betriebssicherheit der Anlage.

Vor dem Betrieb muss die elektromagnetische Verträglichkeit der Anlage geprüft und sichergestellt werden. Das Antriebssystem erfüllt die Anforderungen der EG-Richtlinien zur EMV-Störfestigkeit nach der Norm DIN EN 61800-3: 2001-02 für die zweite Umgebung, falls die folgenden Maßnahmen bei der Installation berücksichtigt werden.

Um die Grenzwerte für die EMV-Störfestigkeit und Störausstrahlung einzuhalten, müssen Sie den Antrieb erden. Die Erdung kann über den Motorflansch oder über das Elektronikgehäuse erfolgen. In der Regel erreichen Sie durch das Anschrauben des Motors an ein elektrisch leitendes und geerdetes Maschinenteil eine ausreichende Erdung des Antriebs.

Maßnahmen zur EMV	Auswirkung
Kabel so kurz wie möglich. Keine Masse-schleifen bilden.	Kapazitive und induktive Stör-einkopplungen vermeiden
Das Elektronikgehäuse ist galvanisch mit dem Motor verbunden. Erdung des Antriebs über den Motorflansch. Falls nicht möglich, zusätzliche Erdungslitze vorsehen, Anschluss an Steckergehäusedeckel oder über Kabelschelle an Flansch. Beachten Sie, dass dann bei demontiertem Deckel keine Erdung des Antriebs mehr besteht.	Emissionen verringern, Stör-festigkeit erhöhen
Schirme von digitalen Signalleitungen beid-seitig großflächig oder über leitfähige Ste-cker-Gehäuse erden.	Störeinkopplung auf Steuerka-bel vermeiden, Emissionen verringern.
Kabelschirme flächig auflegen, Kabelschel-len und Bänder verwenden.	Emission verringern.

Tabelle 6.1 Maßnahmen zur EMV

Folgende Kabel müssen geschirmt sein:

- Feldbuskabel
- Sicherheitsfunktion "Power Removal", beachten Sie die Anforderungen im Kapitel 5.3.3 "Anforderungen zur sicheren Anwendung"

Folgende Kabel können ungeschirmt sein:

- Versorgungsspannung VDC
- 24V-Signalschnittstelle

*Potentialausgleichsleitungen*

Zum Schutz vor Störungen werden die Schirme beidseitig angeschlos-sen. Potentialunterschiede können dabei zu unzulässigen Strömen auf dem Schirm führen und müssen durch Potentialausgleichsleitungen verhindert werden.

Sind Leitungen mit mehr als 100m zugelassen, gilt: bis 200 m Länge reicht ein Kabelquerschnitt von 16mm<sup>2</sup>, bei größeren Längen muss ein Kabelquerschnitt von 20mm<sup>2</sup> verwendet werden.

### 6.3 Mechanische Installation

#### **▲ VORSICHT**

##### **Verbrennungen und Beschädigung von Anlageteilen durch heiße Oberflächen!**

Der Antrieb kann sich je nach Betrieb auf mehr als 100°C (212°F) erhitzen.

- Verhindern Sie die Berührung des heißen Antriebs.
- Bringen Sie keine brennbaren oder hitzeempfindliche Teile in die unmittelbare Nähe.
- Berücksichtigen Sie die beschriebenen Maßnahmen zur Wärmeabfuhr.
- Überprüfen Sie die Temperatur des Antriebs im Probebetrieb.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**

#### **▲ VORSICHT**

##### **Zerstörung des Antriebs und Verlust der Steuerungsrolle!**

Durch einen Schlag oder starken Druck gegen die Motorwelle kann der Antrieb zerstört werden.

- Schützen Sie die Motorwelle bei Handhabung und Transport.
- Vermeiden Sie Stöße gegen die Motorwelle bei der Montage.
- Pressen Sie keine Teile auf die Welle auf. Befestigen Sie die auf der Welle aufzubringenden Teile evtl. durch Kleben, Klemmen, Schrumpfen oder Schrauben.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**

#### **▲ WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr und Beschädigung von Anlageteilen durch ungebremsten Motor!**

Bei Spannungsausfall und Fehlern, die zum Abschalten der Endstufe führen, wird der Motor nicht mehr aktiv gebremst und läuft mit einer evtl. noch hohen Geschwindigkeit auf einen mechanischen Anschlag.

- Überprüfen Sie die mechanischen Gegebenheiten.
- Verwenden Sie bei Bedarf einen gedämpften mechanischen Anschlag oder eine geeignete Bremse.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

**▲ WARNUNG****Verlust der Bremskraft durch Verschleiß oder hohe Temperatur!**

Schließen der Haltebremse bei laufendem Motor führt zu schnellem Verschleiß und Verlust der Bremskraft. Bei Erwärmung reduziert sich die Bremskraft.

- Benutzen Sie die Bremse nicht als Betriebsbremse.
- Beachten Sie, dass "Stillsetzen im Notfall" auch zu Verschleiß führen kann
- Betreiben Sie die Bremse bei Betriebstemperaturen über 80°C (176°F) nur mit maximal 50% des angegebenen Haltemoments.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

**▲ WARNUNG****Verletzungen und Anlagenschaden durch absackende Lasten beim Einschalten!**

Beim Lüften der Bremse an Schrittmotor-Antrieben mit externen Kräften (Vertikal-Achsen) kann es bei geringer Reibung zum Absacken der Last kommen.

- Begrenzen Sie die Last in diesen Anwendungen auf maximal 25% des statischen Haltemoments.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**



*Bei schwierig erreichbaren Stellen ist es eventuell sinnvoll, den Antrieb erst nach der elektrischen Installation fertig verdrahtet anzubauen.*

*Wärmeabfuhr* Der Antrieb kann sehr heiß werden, z.B. bei ungünstiger Anordnung mehrerer Antriebe. Die Oberflächentemperatur des Motors darf im Dauerbetrieb nicht über 110 °C steigen.

- Achten Sie durch ausreichenden Abstand bzw. gute Belüftung auf die Einhaltung der Maximaltemperatur für jeden einzelnen Antrieb.
- Wenn der Antrieb an seiner Leistungsgrenze betrieben wird, müssen Sie für eine ausreichende Wärmeabfuhr über den Motorflansch sorgen.

*Befestigung* Der Motor sollte mit 4 Schrauben M5 befestigt werden. Benutzen Sie bei kleineren Schrauben Unterlegscheiben. Montieren Sie den Antrieb auf einer planen Oberfläche, damit keine mechanischen Spannungen in das Gehäuse eingeleitet werden.

Lackierte Flächen wirken isolierend. Achten Sie bei der Montage darauf, dass der Motorflansch gut leitend montiert wird (elektrisch und thermisch).

*Montageabstände* Bei der Montage sind keine Mindestabstände einzuhalten. Beachten Sie jedoch, dass der Antrieb sehr heiß werden kann.

Beachten Sie die Biegeradien der verwendeten Kabel.

*Umgebungsbedingungen* Beachten Sie die zulässigen Umgebungsbedingungen.

## 6.4 Elektrische Installation

### ▲ WARNUNG

#### Verletzungsgefahr und Beschädigung von Anlagenteilen durch Verlust der Schutzart

Durch Fremdkörper, Ablagerungen oder Feuchtigkeit kann es zu unerwarteten Gerätereaktionen kommen.

- Stellen Sie sicher, dass keine Fremdkörper in die Anschlusseinheit eindringen.
- Nicht den Elektronikgehäusedeckel entfernen. Entfernen Sie nur den Steckergehäusedeckel.
- Überprüfen Sie den korrekten Sitz der Dichtungen und Kabeldurchführungen.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

### ▲ WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch Verlust der Sicherheitsfunktion!

Durch leitfähige Fremdkörper, Staub oder Flüssigkeit kann die Sicherheitsfunktion versagen.

- Benutzen Sie die Sicherheitsfunktion "Power Removal" nur, wenn der Schutz vor leitfähigen Verschmutzungen sichergestellt ist.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.**

**▲ VORSICHT****Zerstörung von Anlagenteilen und Verlust der Steuerungskontrolle!**

Durch eine Unterbrechung im negativen Anschluss der Steuerungsversorgung können zu hohe Spannungen an den Signalanschlüssen auftreten.

- Unterbrechen Sie nicht den negativen Anschluss zwischen Netzteil und der Last durch eine Sicherung oder einen Schalter.
- Überprüfen Sie die korrekte Verbindung vor dem Einschalten.
- Nie die Steuerungsversorgung stecken oder deren Verdrahtung ändern, solange die Versorgungsspannung anliegt.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**



*Im Kapitel Projektierung finden Sie grundlegende Informationen, die Sie vor dem Beginn der Installation kennen sollten.*



*Der Antrieb verfügt im Steckergehäuse über DIP-Schalter. Stellen Sie die DIP-Schalter vor dem Anschließen der Kabel ein, weil Sie anschließend nur schwer zugänglich sind.*

### 6.4.1 Verdrahtungsbeispiele

Das folgende Bild zeigt ein Verdrahtungsbeispiel für Antriebe ohne interne 24V-Signalversorgung. Die Versorgung für die Endschalter LIMN und LIMP und den Referenzschalter REF erfolgt durch ein separates 24VDC Netzteil.

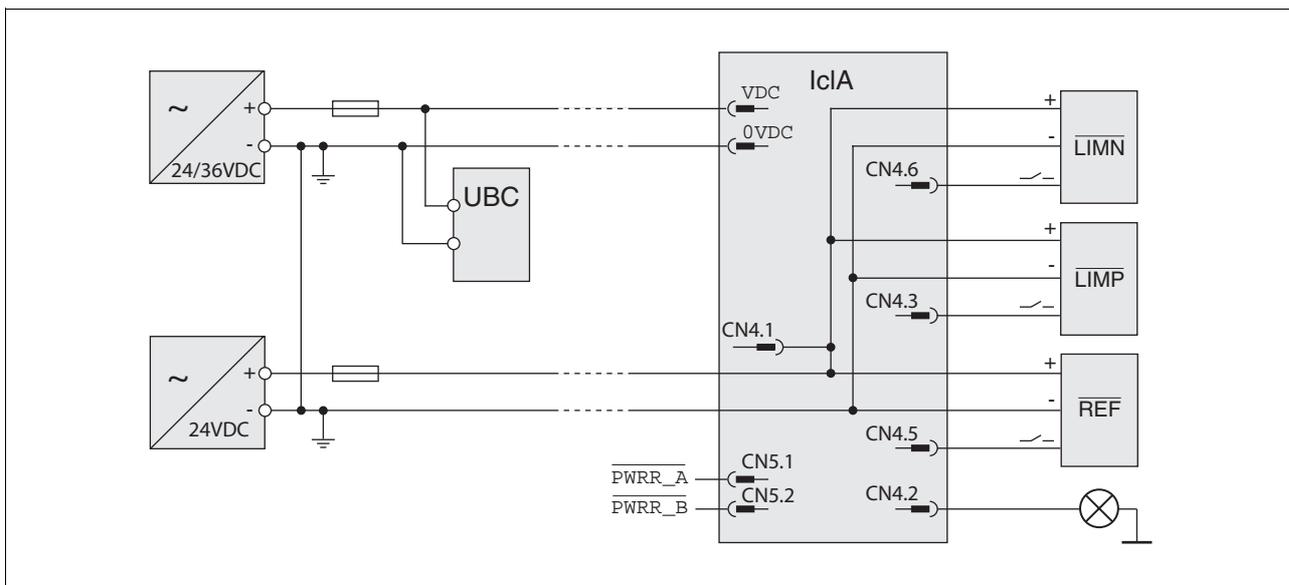


Bild 6.1 Verdrahtungsbeispiel ohne interne 24V-Signalversorgung

Das folgende Bild zeigt ein Verdrahtungsbeispiel für Antriebe mit interner 24V-Signalversorgung. Die Versorgung für die Endschalter LIMN und LIMP und den Referenzschalter REF erfolgt durch die interne 24V-Signalversorgung.

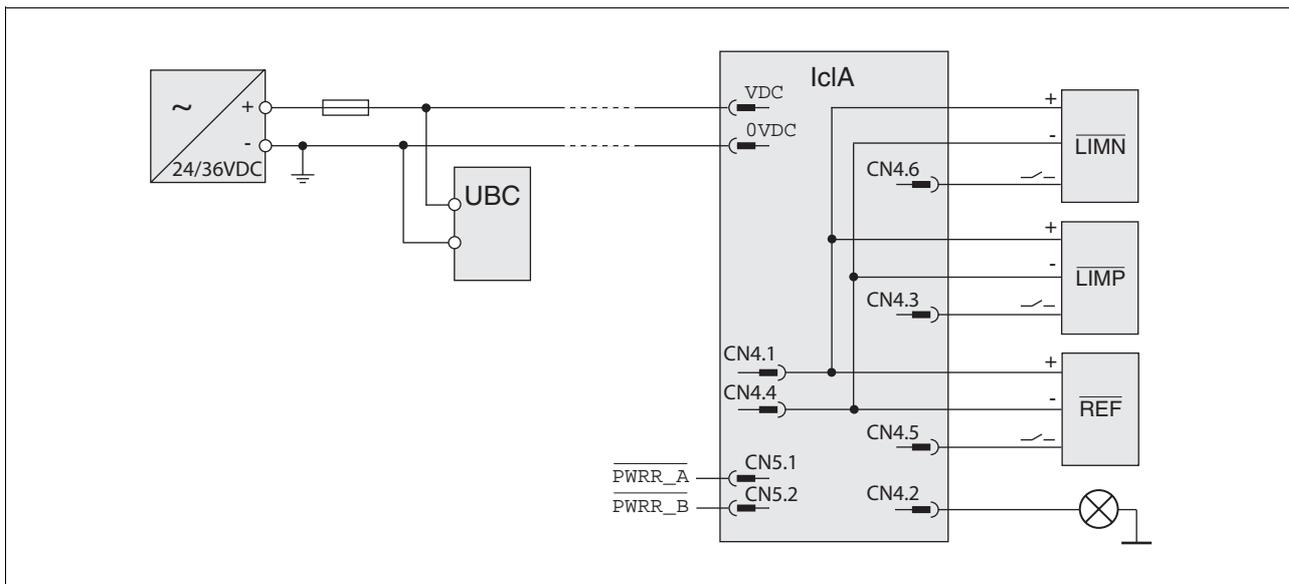


Bild 6.2 Verdrahtungsbeispiel mit interner 24V-Signalversorgung

24/36VDC Netzteile und die Bremswiderstandssteuerung UBC sind als Zubehör erhältlich, siehe Kapitel 11 "Zubehör und Ersatzteile".

Dok.-Nr.: D008777-DE, Ver.: 002, ÄM-Nr.: 10008, Gültig ab: 20.08.08, Gedruckt: DGROSS/23.01.09, Ausdruck nicht maßstäblich und kein Original.

009844113188, V1.04, 04.2006

### 6.4.2 Übersicht aller Anschlüsse

Übersicht  
Leiterplattensteckverbinder

In folgendem Bild ist die Pin-Belegung der Schnittstellen bei geöffnetem Steckergehäusedeckel dargestellt.

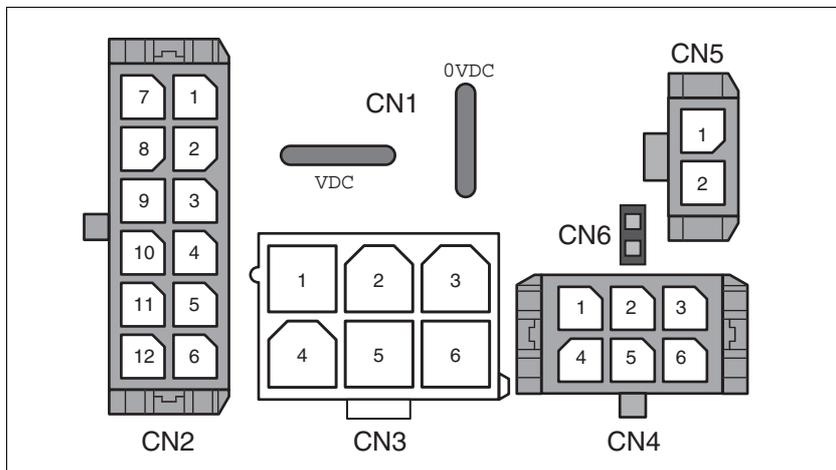


Bild 6.3 Übersicht aller Anschlüsse

Anschluss	Belegung
CN1	Versorgungsspannung VDC
CN2	Schnittstelle für Profibus-DP
CN3	Schnittstelle für CAN oder RS485
CN4	24V-Signalschnittstelle
CN5	Schnittstelle für Sicherheitsfunktion "Power Removal"
CN6	Brücke zur Deaktivierung der Sicherheitsfunktion "Power Removal"

Der Antrieb kann über Kabeldurchführungen oder über Industriesteckverbinder angeschlossen werden.

Anschluss über Kabeldurchführung siehe Seite 6-8.

Anschluss über Industriesteckverbinder siehe Seite 6-12.

### 6.4.3 Anschluss über Kabeldurchführung

Sie können bei Ihrem Vertriebspartner vorkonfektionierte Kabel mit montierten Steckern bestellen oder die Kabel selbst konfektionieren.

Die Kabelspezifikation und Pin-Belegung finden Sie in den jeweiligen Kapiteln zur Beschreibung der Anschlüsse.

## Kabel vorbereiten und befestigen

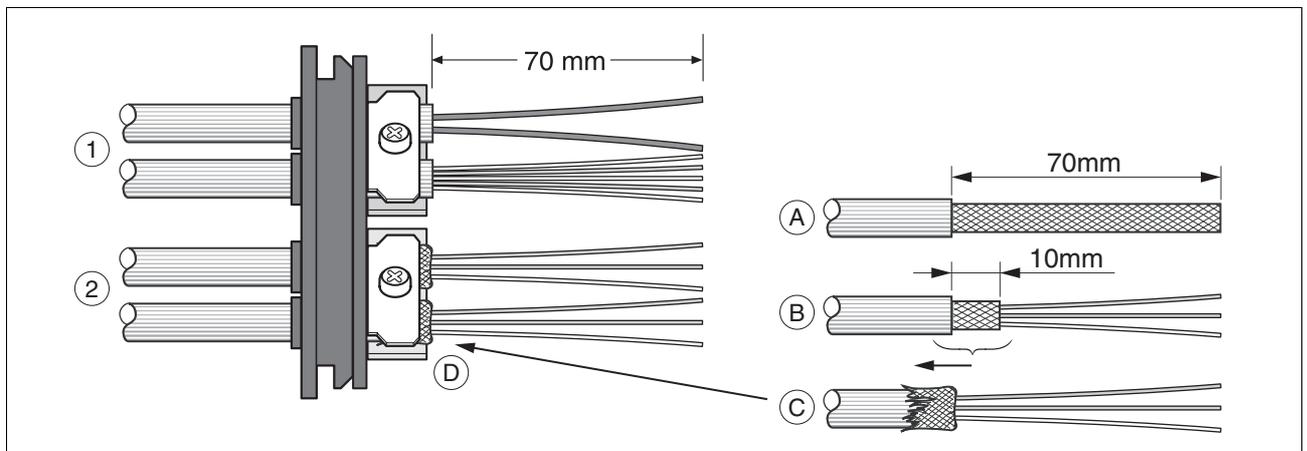


Bild 6.4 Kabel in der Durchführung befestigen

- (1) ungeschirmte Kabel  
 (2) geschirmte Kabel

- ▶ Wählen Sie den richtigen Kabelquerschnitt, um die Dichtheit des Antriebs sicherzustellen.

ACHTUNG: Nur bei korrekt zugeschnittenen Kabeltüllen wird die angegebene Schutzart IP54 erreicht.

- ▶ (A) Manteln Sie alle Kabel auf einer Länge von 70 mm ab.
- ▶ (B) Kürzen Sie den Schirm bis auf einen Rest von 10 mm.
- ▶ (C) Schieben Sie das Schirmgeflecht über den Kabelmantel zurück.
- ▶ (D) Lösen Sie die Zugentlastung.
- ▶ Stecken Sie die Kabel durch die Zugentlastung.
- ▶ Kleben Sie EMV-Abschirmfolie um den Schirm.
- ▶ Ziehen Sie die Kabel zurück bis zur Zugentlastung.
- ▶ Fixieren Sie die Zugentlastung.

## Stecker anbringen

In folgender Tabelle sind die benötigten Teile und die erforderlichen Daten für die Konfektionierung zusammengefasst. Steckergehäuse und Crimpkontakte sind Teile des Zubehörsets. Siehe auch Kapitel 11 "Zubehör und Ersatzteile".

Anschluss	Litzenquerschnitt des Crimpkontakts [mm <sup>2</sup> ]	Abisolierlänge [mm]	Crimpkontakt Hersteller-Nr.	Crimpzange	Steckerhersteller	Steckertyp
CN1	0,5 ... 1,5 2,5 ... 4,0	5 ... 6	160773-6 341001-6	654174-1	AMP	Positiv Lock 1-926 522-1
CN2	0,14 ... 0,6	2,5 ... 3,0	43030-0007	69008-0982	Molex	Micro-Fit 3.0 43025-1200
CN3	0,25 ... 1,0	3,0 ... 3,5	39-00-0060	69008-0724	Molex	Mini-Fit Jr. 39-01-2065
CN4	0,14 ... 0,6	2,5 ... 3,0	43030-0007	69008-0982	Molex	Micro-Fit 3.0 43025-0600
CN5	0,14 ... 0,6	2,5 ... 3,0	43030-0007	69008-0982	Molex	Micro-Fit 3.0 43645-0200

Bereiten Sie die Kabel für den Anschluss wie folgt vor:

- ▶ Isolieren Sie die Kabelenden ab.
- ▶ Bringen Sie Kabelschuhe und Crimpkontakte an. Achten Sie dabei auf die richtigen Crimpkontakte und die passende Crimpzange.
- ▶ Schieben Sie die Kabelschuhe und Crimpkontakte gerade bis zum Einrasten in die Stecker.

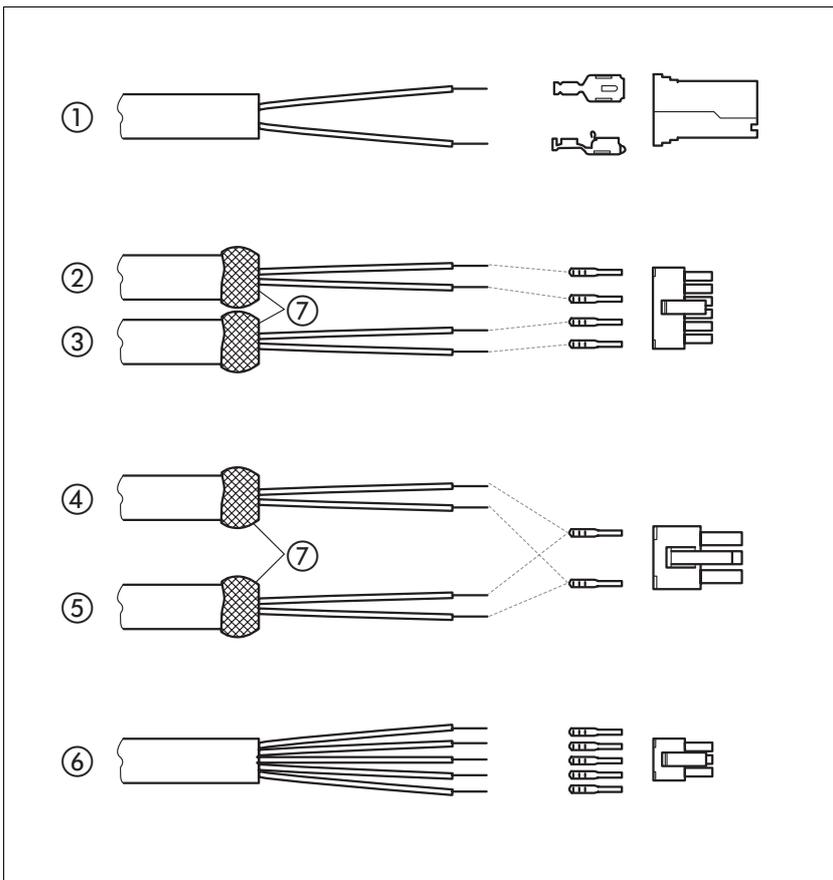


Bild 6.5 Stecker, Kabelschuhe und Crimpkontakte

- (1) Versorgungsspannung VDC
- (2) Feldbus IN für Profibus
- (3) Feldbus OUT für Profibus
- (4) Feldbus IN für CAN oder RS485
- (5) Feldbus OUT für CAN oder RS485
- (6) 24V-Signalschnittstelle
- (7) Schirmlitze mit EMV-Abschirmfolie



Verwenden Sie zum Lösen einzelner Crimpkontakte aus dem Steckergehäuse nur das im Kapitel Zubehör aufgeführte Ausziehwerkzeug.

## Kabeldurchführung anbringen

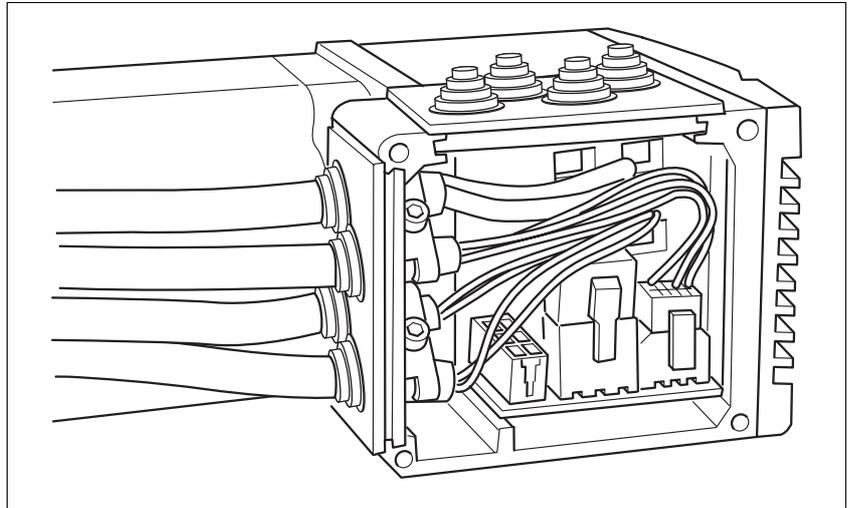


Bild 6.6 Kabeldurchführungen einstecken

- ▶ Schrauben Sie den Steckergehäusedeckel ab.
- ▶ Stellen Sie bei Antrieben mit DIP-Schaltern zuerst die DIP-Schalter ein, da diese bei angeschlossenen Kabeln nur noch schlecht zugänglich sind.  
Eine Beschreibung der DIP-Schalter Einstellungen finden Sie in den jeweiligen Kapiteln zur Beschreibung der Anschlüsse.
- ▶ Schließen Sie die Stecker der vorkonfektionierten Kabel an die entsprechenden Buchsen an. Alle Stecker sind verdrehsicher und müssen beim Einstecken einrasten.  
Ziehen Sie den Stecker immer am Gehäuse (nicht am Kabel).
- ▶ Stecken Sie die Kabeldurchführung in eine der beiden vorgesehenen Öffnungen. An welcher Seite Sie die Kabel ausführen, hängt von den Platzverhältnissen in Ihrer Anlage ab.  
**ACHTUNG:** Die Schutzart IP54 ist nicht sichergestellt, wenn die Kabeldurchführung verdreht montiert wird.
- ▶ Verschließen Sie die nicht benutzte Öffnung mit einer Blindedurchführung.  
**ACHTUNG:** Verwenden Sie nicht die Transportsicherung.
- ▶ Schrauben Sie abschließend den Steckergehäusedeckel wieder an.  
Verwenden Sie bei Verlust nur Schrauben der Größe M3x12.

### 6.4.4 Anschluss über Industriesteckverbinder

Schnittstelle	verwendeter Anschlussstecker
Versorgungsspannung VDC	Hirschmann STASEI 200
Feldbus Profibus in/out	Rundsteckverbinder M12, 5-polig, B-codiert
Feldbus CAN in/out	Rundsteckverbinder M12, 5-polig, A-codiert
24V Signalein-/ausgänge	Rundsteckverbinder M8, 3polig
Sicherheitsfunktion "Power Removal"	Rundsteckverbinder M8, 4polig

Tabelle 6.2 Tabelle Industriesteckverbinder

Da die Anforderungen je nach Anlagenkonfiguration unterschiedlich sind, können bei verschiedenen Lieferanten speziell für die Feldbusverbindungen vorkonfektionierte Kabel bezogen werden.

Alle Angaben zu den vorkonfektionierten Kabeln, den Steckersätzen sowie die Lieferantenempfehlungen finden Sie im Kapitel 11 "Zubehör und Ersatzteile".

### 6.4.5 Anschluss Versorgungsspannung VDC

#### **▲ VORSICHT**

##### **Zerstörung von Anlagenteilen und Verlust der Steuerungskontrolle durch Überspannung an VDC!**

Durch Rückspeisung beim Bremsen des Antriebs kann die Versorgungsspannung VDC bis auf 50V ansteigen. Teile die nicht für diese Spannung ausgelegt sind können zerstört werden oder Fehlfunktionen ausführen.

- Verwenden Sie für die Versorgungsspannung VDC des Antriebs ein separates Netzteil.
- Verwenden Sie die Versorgungsspannung VDC nicht für andere Verbraucher (zum Beispiel Endschalter).
- Verwenden Sie nur Netzteile, die bei einer Rückspeisung nicht beschädigt werden.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**

#### **▲ GEFAHR**

##### **Elektrischer Schlag durch falsches Netzteil!**

Die Versorgungsspannungen VDC und +24VDC sind mit vielen berührbaren Signalen im Antriebssystem verbunden.

- Verwenden Sie ein Netzteil, das den Anforderungen an PELV (Protective Extra Low Voltage) entspricht.
- Verbinden Sie den negativen Ausgang des Netzteils mit PE.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**

009844113188, V1.04, 04.2006

**VORSICHT****Zerstörung von Kontakten!**

Der Anschluss für die Steuerungsversorgung am Antriebssystem besitzt keine Einschaltstrombegrenzung. Wird die Spannung über das Schalten von Kontakten eingeschaltet, so können die Kontakte zerstört werden oder verschweißen.

- Verwenden Sie ein Netzteil das den Spitzenwert des Ausgangsstroms auf einen für den Kontakt zulässigen Wert begrenzt.
- Schalten Sie statt der Ausgangsspannung den Netzeingang des Netzteils.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Materialschäden führen.**

**▲ VORSICHT****Zerstörung von Anlagenteilen und Verlust der Steuerungskontrolle!**

Durch eine Unterbrechung im negativen Anschluss der Steuerungsversorgung können zu hohe Spannungen an den Signalanschlüssen auftreten.

- Unterbrechen Sie nicht den negativen Anschluss zwischen Netzteil und der Last durch eine Sicherung oder einen Schalter.
- Überprüfen Sie die korrekte Verbindung vor dem Einschalten.
- Nie die Steuerungsversorgung stecken oder deren Verdrahtung ändern, solange die Versorgungsspannung anliegt.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**

*Kabelspezifikation*

- Querschnitt 2 x 0,75 ... 4,0 mm<sup>2</sup>

Für die Versorgungsspannung  $V_{DC}$  können ungeschirmte Leitungen verwendet werden. Eine paarweise Verseilung (Twisted Pair) ist nicht erforderlich.

- ▶ Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um das Risiko eines Verdrahtungsfehlers zu minimieren.
- ▶ Beachten Sie, dass die Verdrahtung, die Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.

*Kabel anschließen*

- ▶ Beachten Sie die angegebenen technischen Daten.
- ▶ Beachten Sie die Kapitel 5.1 "Externe Netzteile" und 5.2 "Massekonzept".
- ▶ Sichern Sie die Versorgungsleitung entsprechend dem gewählten Leitungsquerschnitt ab (Einschaltströme beachten).

Pin-Belegung  
Leiterplattensteckverbinder

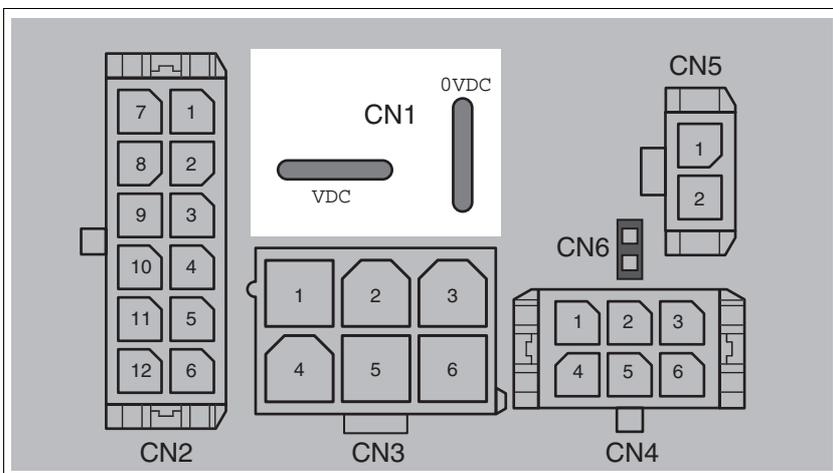


Bild 6.7 Pin-Belegung der Versorgungsspannung

Signal	Bedeutung	Nummer <sup>1)</sup>
VDC	Versorgungsspannung $v_{DC}$ , 24/36 $V_{DC}$	1
0VDC	Bezugspotential	2

1) Angaben beziehen sich auf vorkonfektionierte Kabel

Tabelle 6.3 Pin-Belegung der Versorgungsspannung  $v_{DC}$

Zur Versorgung mehrerer Antriebe über einen DC-Bus können Sie zwei Litzen zusammencrimpen. Es stehen zwei unterschiedliche Crimpkontakte für verschiedene Kabelquerschnitte zur Verfügung, siehe Kapitel 6.4.3 "Anschluss über Kabeldurchführung".

Pin-Belegung  
Industriesteckverbinder

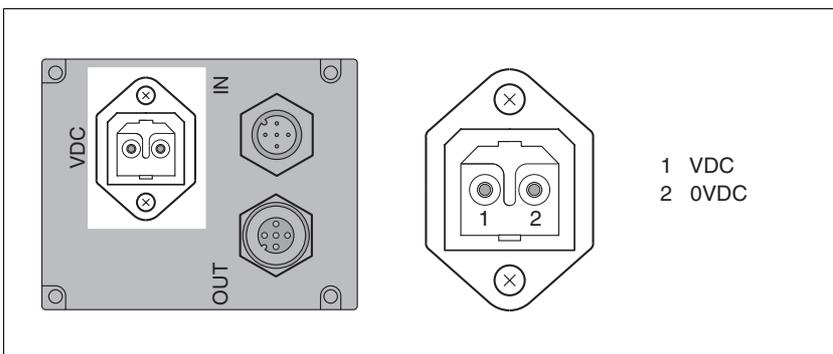


Bild 6.8 Pin-Belegung der Versorgungsspannung

Pin	Signal	Bedeutung	Nummer <sup>1)</sup>
1	VDC	Versorgungsspannung $v_{DC}$ , 24/36 $V_{DC}$	1
2	0VDC	Bezugspotential	2

1) Angaben beziehen sich auf vorkonfektionierte Kabel

Tabelle 6.4 Pin-Belegung der Versorgungsspannung  $v_{DC}$

### 6.4.6 Anschluss Profibus-DP

**Funktion** Mit der Profibus-DP Schnittstelle können Sie das Antriebssystem als Slave an ein Profibus Netzwerk anschließen.

Das Antriebssystem erhält Daten und Befehle von einem übergeordneten Bus-Teilnehmer, dem Master. Als Quittierung werden Statusinformationen wie Betriebszustand und Bearbeitungsstand an den Master übergeben.

Die Einbindung in den Feldbus ist im zugehörigen Feldbushandbuch beschrieben.

**Kabelspezifikation**

- Geschirmtes Kabel
- Mindestquerschnitt der Signaladern: 0,34 mm<sup>2</sup>
- Twisted-Pair Leitungen
- Beidseitige Erdung des Schirms
- Die maximale Länge ist abhängig von der Baudrate und den Signallaufzeiten. Je höher die Baudrate, desto kürzer muss das Buskabel sein.

Baudrate [kBaud]	max. Kabellänge [m]
9,6	1200
19,2	1200
45,45	1200
93,75	1200
187,5	1000
500	400
1500	200
3000	100
6000	100
12000	100

Tabelle 6.5 Baudrate und Kabellänge für Profibus

- ▶ Verwenden Sie Potentialausgleichsleitungen, siehe Seite 6-2.
- ▶ Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um das Risiko eines Verdrahtungsfehlers zu minimieren.
- ▶ Beachten Sie, dass die Verdrahtung, die Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.

**Abschlusswiderstand**

Die beiden Enden des gesamten Bussystems müssen jeweils mit einem Leitungsabschluss versehen werden.

Die Widerstandskombination für den Bus-Abschluss ist bereits integriert und kann jeweils am Ende des Netzwerks einen Schalter aktiviert werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Aufbau der integrierten Widerstandskombination.

Dok.-Nr: D008777-DE, Ver.: 002, ÄM-Nr: 10008, Gültig ab: 20.08.08, Gedruckt: DGROSS/23.01.09, Ausdruck nicht maßstäblich und kein Original.

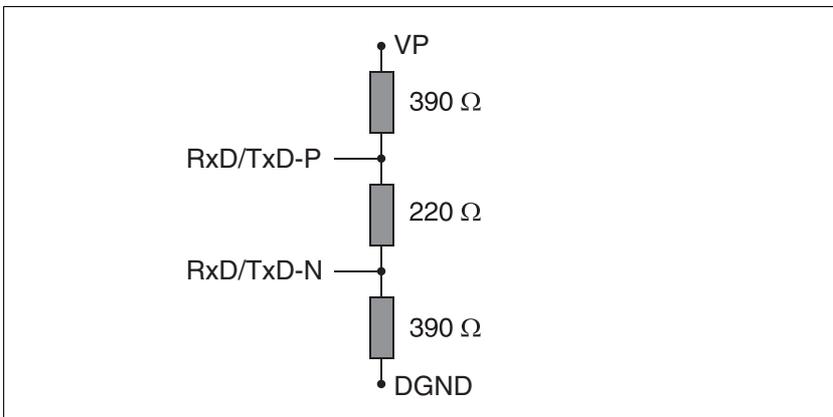


Bild 6.9 Abschlusswiderstand Profibus

*Adress und Baudrate-Einstellung*

Jeder Teilnehmer im Netzwerk wird über eine eindeutige, einstellbare Knotenadresse identifiziert. In einem Profibus Netzwerk sind für einen Slave nur die Adressen 3 bis 126 erlaubt. Die Adressen 0 bis 2 sind für Master reserviert.

Die Baudrate wird automatisch erkannt.

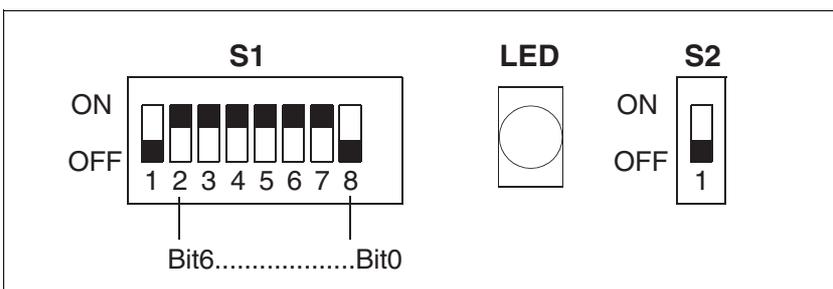


Bild 6.10 Belegung der DIP-Schalter Profibus-DP

Schalter S1:	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6	S1.7	S1.8
Adressbit:	6	5	4	3	2	1	0
Feldbusadresse 126 (Default)	1	1	1	1	1	1	0
Feldbusadresse 25 (Beispiel)	0	0	1	1	0	0	1

Schalter S2:	S2.1
Abschlusswiderstand ein	1
Abschlusswiderstand aus	0

LED	Anzeige der Kommunikation Profibus
LED leuchtet	Kommunikation o.k.
LED dunkel	keine Kommunikation



*Reservierte DIP-Schalter sind für zukünftige Erweiterungen bestimmt und müssen auf OFF gestellt werden.*

0098441113188, V1.04, 04.2006

Dok.-Nr: D008777-DE, Ver.: 002, ÄM-Nr: 10008, Gültig ab: 20.08.08, Gedruckt: DGROSS/23.01.09, Ausdruck nicht maßstäblich und kein Original.

Default-Einstellungen:

- Adresse: 126
- Abschlusswiderstand: OFF

*Pin-Belegung  
Leiterplattensteckverbinder*

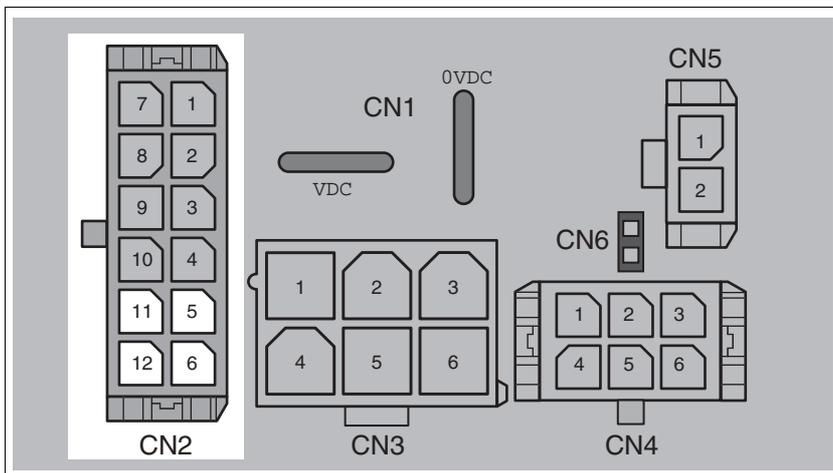


Bild 6.11 Pin-Belegung der Feldbusschnittstelle Profibus

Pin	Signal	Bedeutung (Farbe <sup>1)</sup> )	SUB-D <sup>1)</sup>
12	RxD/TxD-P	IN Datenleitung (grün)	8
11	RxD/TxD-N	IN Datenleitung invertiert (rot)	3
6	RxD/TxD-P	OUT Datenleitung (grün)	8
5	RxD/TxD-N	OUT Datenleitung invertiert (rot)	3

1) Angaben beziehen sich auf vorkonfektionierte Kabel

*Pin-Belegung  
Industriesteckverbinder*

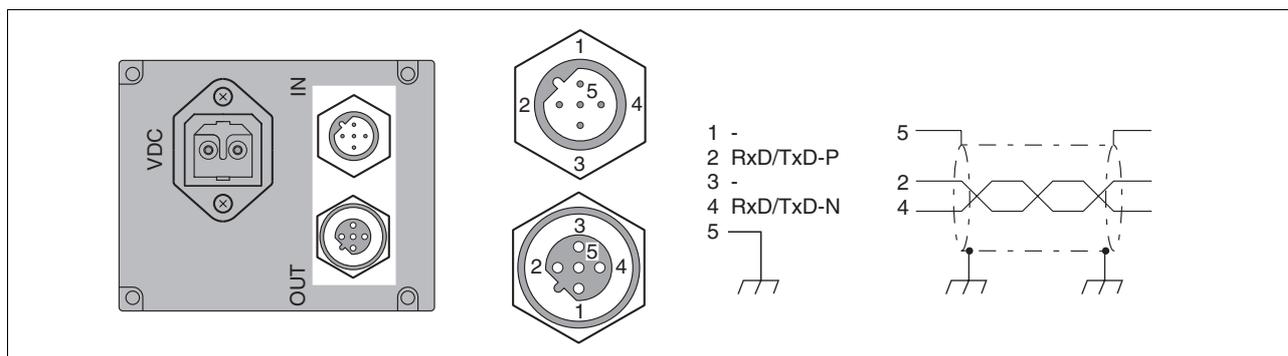


Bild 6.12 Pin-Belegung der Feldbusschnittstelle Profibus

Pin	Signal	Bedeutung
2	RxD/TxD-P	Datenleitung
4	RxD/TxD-N	Datenleitung invertiert
5	SHLD	Schirmanschluss

009844113188, V1.04, 04.2006

### 6.4.7 Anschluss CAN

*Funktion* Mit der CAN-Schnittstelle können Sie das Antriebssystem als Slave an ein CANopen Netzwerk gemäß DS301 anschließen.

Das Antriebssystem erhält Daten und Befehle von einem übergeordneten Bus-Teilnehmer, dem Master. Als Quittierung werden Statusinformationen wie Betriebszustand und Bearbeitungsstand an den Master übergeben.

Die Einbindung in den Feldbus ist im zugehörigen Feldbushandbuch beschrieben.

- Kabelspezifikation*
- Geschirmtes Kabel
  - Mindestquerschnitt der Signaladern: 0,25 mm<sup>2</sup>
  - Twisted-Pair-Leitungen
  - Beidseitige Erdung des Schirms
  - Die maximale Länge ist abhängig von der Anzahl der Netzwerk-Teilnehmer, von der Baudrate und den Signallaufzeiten. Je höher die Baudrate, desto kürzer muss das Buskabel sein.

Baudrate [kBaud]	max. Kabellänge [m]
1000	25
800	80
500	100
250	250
100	600
50	1000

Tabelle 6.6 Baudrate und Kabellänge für CAN

- ▶ Verwenden Sie Potentialausgleichsleitungen, siehe Seite 6-2.
- ▶ Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um das Risiko eines Verdrahtungsfehlers zu minimieren.
- ▶ Beachten Sie, dass die Verdrahtung, die Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.

*Abschlusswiderstand* Die beiden Enden des gesamten Bussystems müssen jeweils mit einem Leitungsabschluss versehen werden.

Bei Antriebssystemen mit DIP-Schaltern ist der Abschlusswiderstand bereits integriert und kann jeweils am Ende des Netzwerks über einen DIP-Schalter zugeschaltet werden.

Feldbus	Abschlusswiderstand
CAN-Bus	120 Ω zwischen CAN_H und CAN_L

*Adress und Baudrate-Einstellung mit DIP-Schalter*

Jedes Gerät im Netzwerk wird über eine eindeutige, einstellbare Knotenadresse identifiziert. Bei Antriebssystemen mit DIP-Schalter wird die Adresse und Baudrate über DIP-Schalter eingestellt.

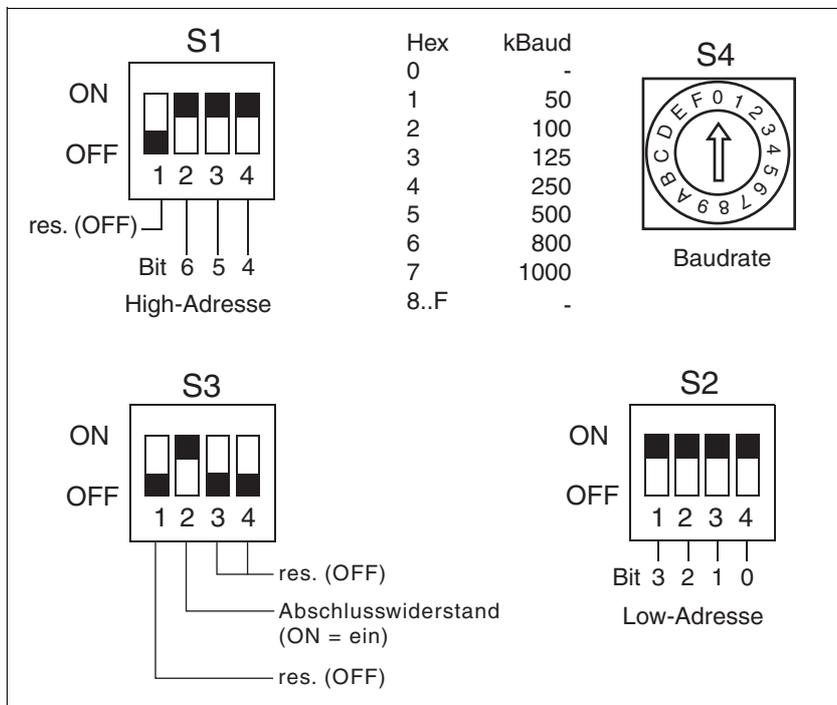


Bild 6.13 Belegung der DIP-Schalter bei CAN

Schalter S1 und S2:	S1.2	S1.3	S1.4	S2.1	S2.2	S2.3	S2.4
Adressbit:	6	5	4	3	2	1	0
Feldbusadresse 127 (Default)	1	1	1	1	1	1	1
Feldbusadresse 25 (Beispiel)	0	0	1	1	0	0	1

Schalterstellung S4	Baudrate (kBaud)
1	50
2	100
3	125
4	250
5	500
6	800
7	1000



*Reservierte DIP-Schalter sind für zukünftige Erweiterungen bestimmt und müssen auf OFF gestellt werden.*

Default-Einstellungen der CAN-Schnittstelle:

- Adresse: 127
- Baudrate: 125 kBaud

Dok.-Nr: D008777-DE, Ver.: 002, ÄM-Nr: 10008, Gültig ab: 20.08.08, Gedruckt: DGROSS/23.01.09, Ausdruck nicht maßstäblich und kein Original.

009844113188, V1.04, 04.2006

*Adress und Baudrate-Einstellung ohne DIP-Schalter*

Jedes Gerät im Netzwerk wird über eine eindeutige, einstellbare Knotenadresse identifiziert. Bei Antriebssystemen ohne DIP-Schalter wird die Adresse und Baudrate über Parameter eingestellt.

Zur Einstellung der Parameter müssen Sie das Antriebssystem über die CAN-Schnittstelle mit einem Master verbinden. Wenn Sie die Einstellung erst im eingebauten Zustand durchführen, müssen Sie mit dem Master über die Feldbus-Default-Einstellungen auf das Antriebssystem zugreifen.



*Es darf nur ein einziger Kompaktantrieb mit Default-Einstellungen am Netzwerk aktiv sein.*

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
CAN.canAddr 23:2 (17:02 <sub>h</sub> )	Adresse CAN Bus Erlaubt sind 1..127	UINT16 1..127	- 127	R/W/per
CAN.canBaud 23:3 (17:03 <sub>h</sub> )	Baudrate CAN Bus Folgende Werte sind erlaubt: 50 = 50KBaud 100 = 100KBaud 125 = 125KBaud 250 = 250KBaud 500 = 500KBaud 800 = 800KBaud 1000 = 1MBaud	UINT16 50..1000	- 125	R/W/per

Tabelle 6.7 Parameter für den CAN-Bus

*Pin-Belegung  
Leiterplattensteckverbinder*

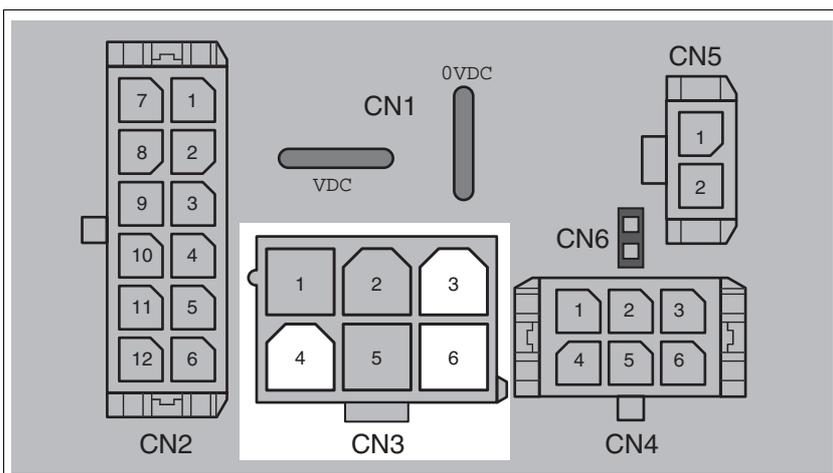


Bild 6.14 Pin-Belegung der Feldbusschnittstelle CAN

Pin	Signal	Bedeutung	SUB-D <sup>1)</sup>
3	CAN_H	CAN-Schnittstelle	7
6	CAN_L	CAN-Schnittstelle	2
4	CAN_0V	intern verbunden mit CN1 . 0VDC	3

1) Angaben beziehen sich auf vorkonfektionierte Kabel

*Pin-Belegung  
Industriesteckverbinder*

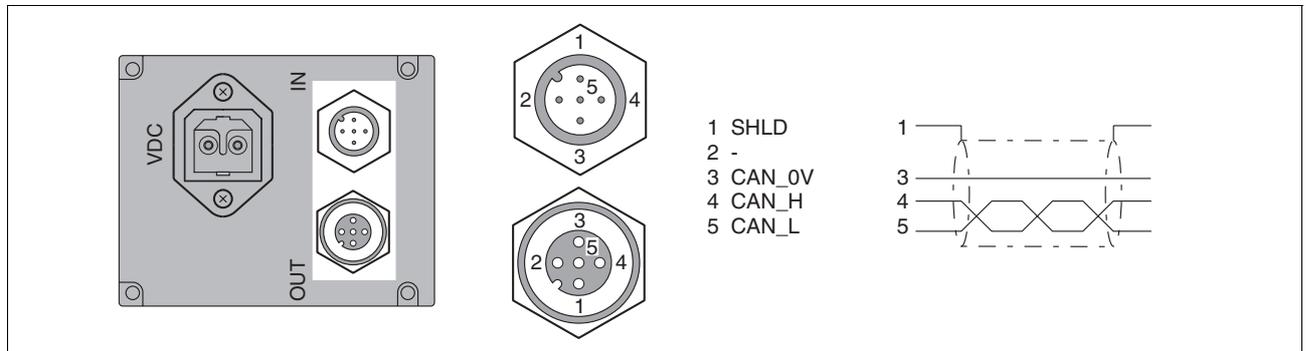


Bild 6.15 Pin-Belegung der Feldbusschnittstelle CAN

Pin	Signal	Bedeutung
1	SHLD	Schirmanschluss
2	-	intern gebrückt von IN auf OUT
3	CAN_0V	intern verbunden mit CN1 . 0VDC
4	CAN_H	CAN-Schnittstelle
5	CAN_L	CAN-Schnittstelle

### 6.4.8 Anschluss RS485

*Funktion* Mit der RS485-Schnittstelle können Sie das Antriebssystem als Slave an ein RS485 Netzwerk anschließen.

Das Antriebssystem erhält Daten und Befehle von einem übergeordneten Bus-Teilnehmer, dem Master. Als Quittierung werden Statusinformationen wie Betriebszustand und Bearbeitungsstand an den Master übergeben.

Die Einbindung in den Feldbus ist im zugehörigen Feldbushandbuch beschrieben.

- Kabelspezifikation*
- Geschirmtes Kabel
  - Mindestquerschnitt der Signaladern: 0,25 mm<sup>2</sup>
  - Twisted-Pair-Leitungen
  - Beidseitige Erdung des Schirms
  - Maximale Kabellänge: 400 m
  - ▶ Verwenden Sie Potentialausgleichsleitungen, siehe Seite 6-2.
  - ▶ Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um das Risiko eines Verdrahtungsfehlers zu minimieren.
  - ▶ Beachten Sie, dass die Verdrahtung, die Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.

*Abschlusswiderstand* Die beiden Enden des gesamten Bussystems müssen jeweils mit einem Leitungsabschluss versehen werden.

Bei Antriebssystemen mit DIP-Schaltern ist der Abschlusswiderstand bereits integriert und kann jeweils am Ende des Netzwerks über einen DIP-Schalter zugeschaltet werden.

Feldbus	Abschlusswiderstand
RS485-Bus	120 Ω zwischen +RS485 und -RS485

Adress- und Baudrate-Einstellung mit DIP-Schalter

Jedes Gerät im Netzwerk wird über eine eindeutige, einstellbare Knotenadresse identifiziert. Bei Antriebssystemen mit DIP-Schalter wird die Adresse und Baudrate über DIP-Schalter eingestellt.

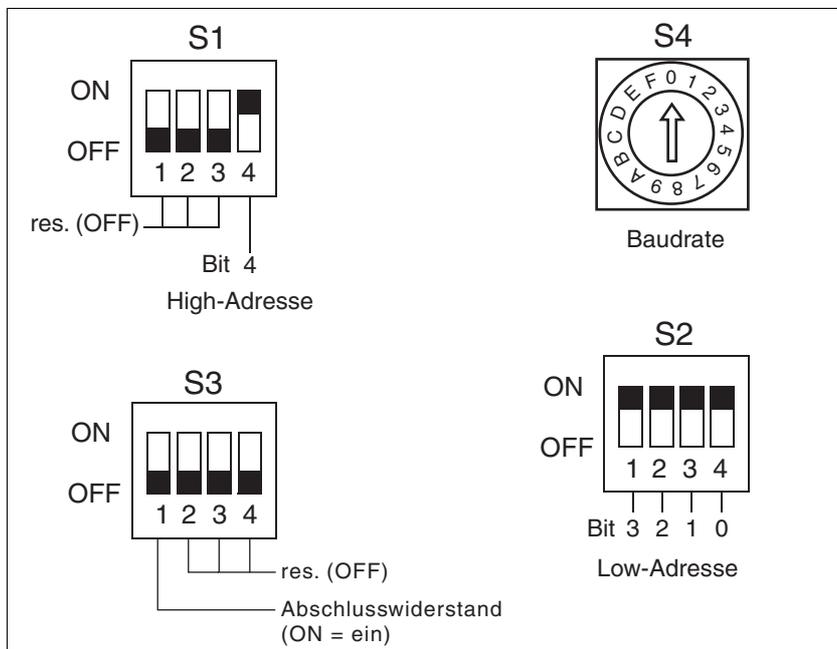


Bild 6.16 Belegung der DIP-Schalter bei RS485

Schalter S1 und S2:	S1.4	S2.1	S2.2	S2.3	S2.4
Adressbit:	4	3	2	1	0
Adresse 1 (Default)	0	0	0	0	1
Adresse 25 (Beispiel)	1	1	0	0	1

Schalterstellung S4	Baudrate (kBaud)	Format
0	9600	7-E-1
1	19200	7-E-1
2	38400	7-E-1
3	-	-
4	9600	7-N-1
5	19200	7-N-1
6	38400	7-N-1
7	-	-
8	9600	8-E-1
9	19200	8-E-1
A	38400	8-E-1
B	-	-
C	9600	8-N-1
D	19200	8-N-1
E	38400	8-N-1
F	-	-

Dok.-Nr: D008777-DE, Ver.: 002, ÄM-Nr: 10008, Gültig ab: 20.08.08, Gedruckt: DGROSS/23.01.09, Ausdruck nicht maßstäblich und kein Original.

009844113188, V1.04, 04.2006



Reservierte DIP-Schalter sind für zukünftige Erweiterungen bestimmt und müssen auf OFF gestellt werden.

Default-Einstellungen der RS485-Schnittstelle:

- Adresse: 1
- Baudrate: 9600
- Datenformat: 7 Bit  
Even Parity  
1 Stop-Bit

Adress- und Baudrate-Einstellung ohne DIP-Schalter

Jedes Gerät im Netzwerk wird über eine eindeutige, einstellbare Knotenadresse identifiziert. Bei Antriebssystemen ohne DIP-Schalter wird die Adresse und Baudrate über Parameter eingestellt.

Zur Einstellung der Parameter müssen Sie den Kompaktantrieb über die RS485-Schnittstelle mit einem Master verbinden. Wenn Sie die Einstellung erst im eingebauten Zustand durchführen, müssen Sie mit dem Master über die Feldbus-Default-Einstellungen auf den Kompaktantrieb zugreifen.



Es darf nur ein einziger Antrieb mit Default-Einstellungen am Netzwerk aktiv sein.

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
RS485.timeout 1:11 (01:0B <sub>h</sub> )	Node Guard Timer Verbindungsüberwachung, Zeit in Millisekunden 0=inaktiv (default=0)	UINT16 0..10000	ms 0	R/W/-
	Wert wird nach einem Nodeguard-Fehler automatisch zu 0.			
RS485.serBaud 22:1 (16:01 <sub>h</sub> )	Baudrate Folgende Werte sind erlaubt: 9600 19200 38400	UINT16 0..38400	- 9600	R/W/per
RS485.serAdr 22:2 (16:02 <sub>h</sub> )	Adresse Erlaubt sind 1...31	UINT16 1..31	- 1	R/W/per
RS485.serFormat 22:3 (16:03 <sub>h</sub> )	Datenformat Bit0: 1=no parity, 0=parity on Bit1: 1=parity odd, 0=parity even Bit2: 1=8 data bits, 0=7 data bits Bit3: 1=2 stop bits, 0=1 stop bit  Default ist 0 = 7-E-1	UINT16 0..15	- 0	R/W/per

Tabelle 6.8 Parameter für den RS485-Bus

*Pin-Belegung  
Leiterplattensteckverbinder*

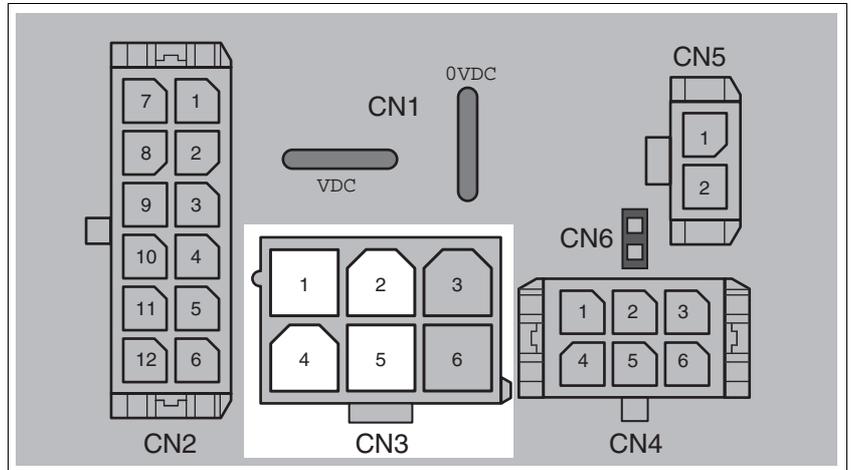


Bild 6.17 Pin-Belegung der Feldbusschnittstelle RS485

Pin	Signal	Bedeutung	SUB-D <sup>1)</sup>
2	+RS485	RS485-Schnittstelle	7
5	-RS485	RS485-Schnittstelle	2
4	RS485_0V	intern verbunden mit CN1 . 0VDC	3

1) Angaben beziehen sich auf vorkonfektionierte Kabel

Tabelle 6.9 Pin-Belegung der Feldbusschnittstelle RS485

*Pin-Belegung  
Industriesteckverbinder*

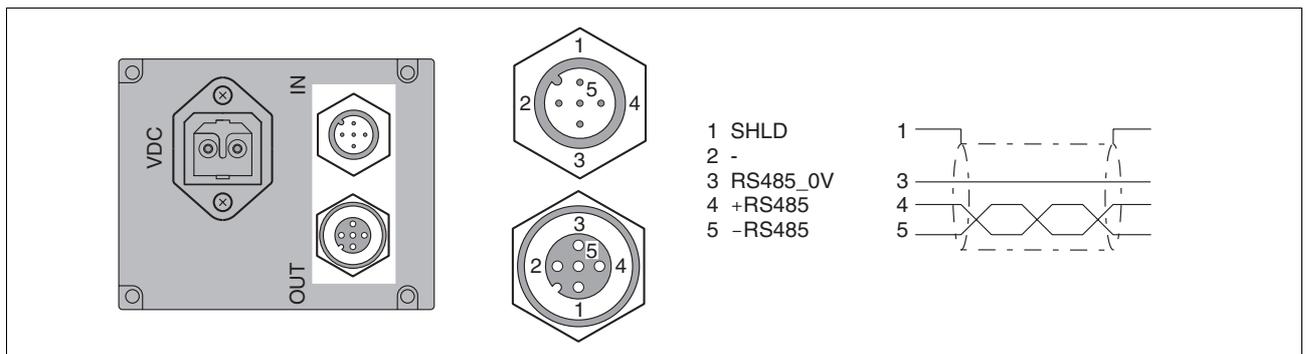


Bild 6.18 Pin-Belegung der Feldbusschnittstelle RS485

Pin	Signal	Bedeutung
1	SHLD	Schirmanschluss
2	-	nicht belegt
3	RS485_0V	intern verbunden mit CN1 . 0VDC
4	+RS485	RS485-Schnittstelle
5	-RS485	RS485-Schnittstelle

Tabelle 6.10 Pin-Belegung der Feldbusschnittstelle RS485

### 6.4.9 Anschluss 24V-Signalschnittstelle

*Externe 24V-Signalversorgung*

Bei Antrieben ohne interne 24V-Signalversorgung darf die Versorgungsspannung  $V_{DC}$  nicht auf  $+24V_{DC}$  gebrückt werden. Es muss ein getrenntes Netzteil für die 24V-Signalversorgung verwendet werden.

**⚠ GEFAHR**

**Elektrischer Schlag durch falsches Netzteil!**

Die Versorgungsspannungen  $V_{DC}$  und  $+24V_{DC}$  sind mit vielen berührbaren Signalen im Antriebssystem verbunden.

- Verwenden Sie ein Netzteil, das den Anforderungen an PELV (Protective Extra Low Voltage) entspricht.
- Verbinden Sie den negativen Ausgang des Netzteils mit PE.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**

*Interne 24V-Signalversorgung*

Bei Antrieben mit interner 24V-Signalversorgung steht eine konstante 24V-Signalversorgung für die Versorgung der Sensorik zur Verfügung. Diese darf nicht parallel mit der internen 24V-Signalversorgung eines anderen Antriebs verbunden werden.



*Beachten Sie, dass bei Antrieben mit interner 24V-Signalversorgung anderes Zubehör verwendet werden muss, als bei Antrieben mit externer 24V-Signalversorgung.*

*Kabelspezifikation*

- Querschnitt: 0,2 .. 0,6 mm<sup>2</sup>
- ▶ Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um das Risiko eines Verdrahtungsfehlers zu minimieren.
- ▶ Beachten Sie, dass die Verdrahtung, die Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.

*Parametrierung*

Die 24V-Signale können Sie über die Parameter  $IO.IO0\_def$ , 34:1 bis  $IO.IO3\_def$ , 34:4 jeweils als Eingang oder Ausgang konfigurieren. Zusätzlich können sie bestimmte Funktionen zuweisen.

Funktion	möglich für Signal	Bemerkungen
Positiver Endschalter	IO0	Logikpegel ist konfigurierbar
Negativer Endschalter	IO1	Logikpegel ist konfigurierbar
STOP-Schalter	IO0..3	Logikpegel ist konfigurierbar
Referenzschalter	IO0..3	Für Referenzfahrt auf REF, Pegel ist konfigurierbar
Frei verwendbar	IO0..3	Freier Zugriff über Feldbus
Programmierbar	IO0..3	siehe Kapitel 8.3.4 "Programmierbare Ein- bzw. Ausgänge"
Indexpuls-Ausgang	IO0	nur bei Geräten mit Indexpuls-Geber

Tabelle 6.11 Funktionen der 24V-Signale



Die externen Überwachungssignale  $\overline{LIMP}$ ,  $\overline{LIMN}$ ,  $\overline{REF}$  und  $STOP$  geben Sie über den Parameter `Settings.SignEnabl`, 28:13 frei.

Verwenden Sie möglichst aktiv 0 Überwachungssignale, da diese drahtbruchsicher sind. Die Auswertung auf aktiv 0 oder 1 stellen Sie über den Parameter `Settings.SignLevel`, 28:14 ein.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 7 "Inbetriebnahme".

Pin-Belegung  
Leiterplattensteckverbinder

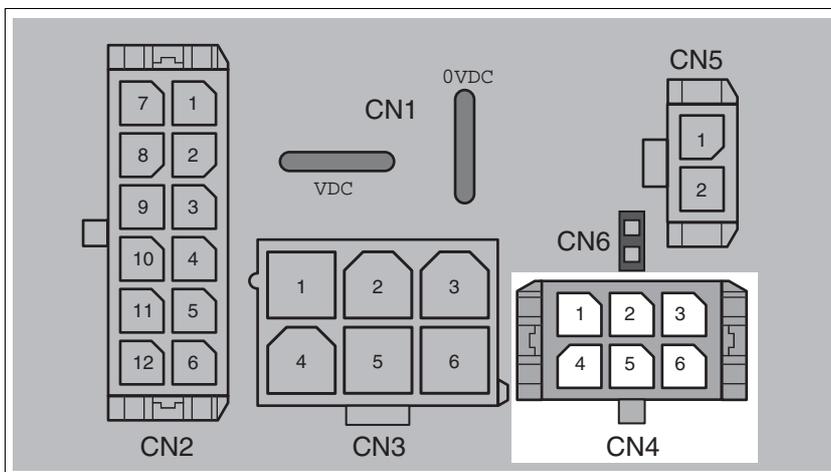


Bild 6.19 Pin-Belegung der 24V-Signalschnittstelle

Pin	Signal	Bedeutung	E/A
1 <sup>1)</sup>	+24VDC	Eine externe 24V-Signalversorgung muss angelegt werden, wenn Ausgänge verwendet werden sollen	E
1 <sup>2)</sup>	+24VDC_OUT	Die interne 24V-Signalversorgung kann zur Versorgung der Sensorik (z.B. Endschalter) verwendet werden	A
2	IO2	frei verwendbarer Ein- bzw. Ausgang	E/A
3	IO0	frei verwendbarer Ein- bzw. Ausgang	E/A
4	0VDC	intern verbunden mit CN1 . 0VDC	
5	IO3	frei verwendbarer Ein- bzw. Ausgang	E/A
6	IO1	frei verwendbarer Ein- bzw. Ausgang	E/A

1) bei Antrieben ohne interne 24V-Signalversorgung.  
2) bei Antrieben mit interner 24V-Signalversorgung

Tabelle 6.12 Pin-Belegung der 24V-Signalschnittstelle

Dok.-Nr: D008777-DE, Ver.: 002, ÄM-Nr: 10008, Gültig ab: 20.08.08, Gedruckt: DGROSS/23.01.09, Ausdruck nicht maßstäblich und kein Original.

0098441113188, V1.04, 04.2006

*Pin-Belegung Industriesteckverbinder*

Pin-Belegung des Zubehörs "Insert 3I/O 24V" bei Antrieben mit externer 24V-Signalversorgung.

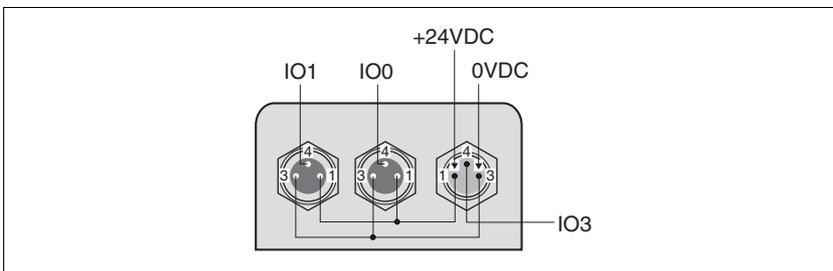


Bild 6.20 Pin-Belegung "Insert 3I/O 24V"

Eine externe 24V-Signalversorgung muss angelegt werden, wenn IO0, IO1 oder IO3 als Ausgang verwendet werden soll.

Zudem kann eine angeschlossene Sensorik (z.B. Endschalter) über diese Einspeisung versorgt werden.

*Pin-Belegung Industriesteckverbinder*

Pin-Belegung des Zubehörs "Insert 4I/O 24V" bei Antrieben mit externer 24V-Signalversorgung.

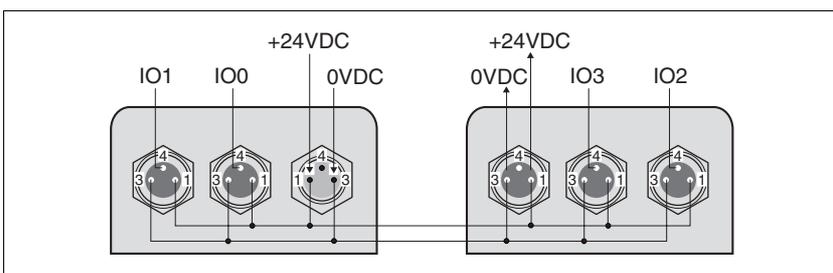


Bild 6.21 Pin-Belegung "Insert 4I/O 24V"

Eine externe 24V-Signalversorgung muss angelegt werden, wenn IO0, IO1, IO2 oder IO3 als Ausgang verwendet werden soll.

Zudem kann eine angeschlossene Sensorik (z.B. Endschalter) oder ein weiterer Antrieb über diese Einspeisung versorgt werden.

*Pin-Belegung Industriesteckverbinder*

Pin-Belegung des Zubehörs "Insert 3I/O" bei Antrieben mit interner 24V-Signalversorgung.

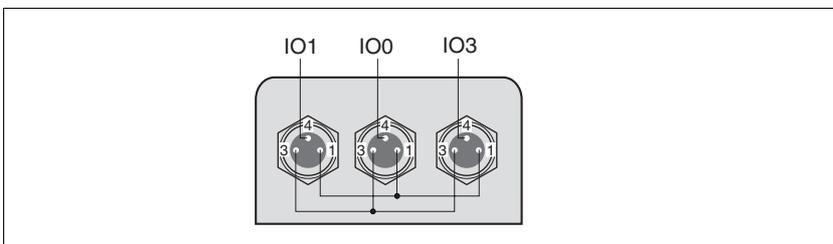


Bild 6.22 Pin-Belegung "Insert 3I/O"

Pin 1 ist intern verbunden mit +24VDC\_OUT der internen 24V-Signalversorgung, Pin 3 ist verbunden mit 0VDC.

Über die interne 24V-Signalversorgung kann eine angeschlossene Sensorik (z.B. Endschalter) versorgt werden.

*Pin-Belegung  
Industriesteckverbinder*

Pin-Belegung des Zubehörs "Insert 4I/O" bei Antrieben mit interner 24V-Signalversorgung.

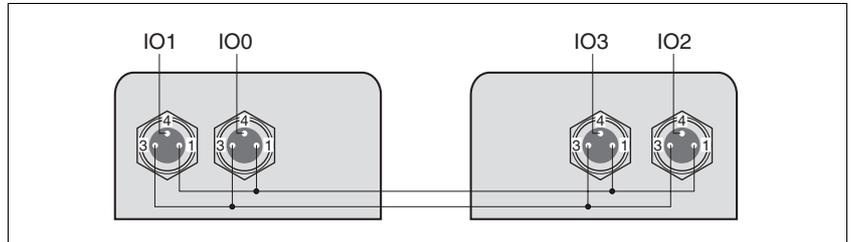


Bild 6.23 Pin-Belegung "Insert 4I/O"

Pin 1 ist intern verbunden mit +24VDC\_OUT der internen 24V-Signalversorgung, Pin 3 ist verbunden mit 0VDC.

Über die interne 24V-Signalversorgung kann eine angeschlossene Sensorik (z.B. Endschalter) versorgt werden.

#### 6.4.10 Anschluss Sicherheitsfunktion "Power Removal"

### ⚠️ WARNUNG

#### Verlust der Sicherheitsfunktion

Bei falscher Verwendung besteht Gefahr durch Verlust der Sicherheitsfunktion.

- Beachten Sie die Anforderungen zur Sicherheitsfunktion.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.**

*Funktion*

Hinweise und Anforderungen zur Sicherheitsfunktion "Power Removal" finden Sie im Kapitel 5.3 "Sicherheitsfunktion "Power Removal"".

*Geschützte Verlegung*

Wenn bei den Leitungen der Signale  $\overline{PWRR\_A}$  und  $\overline{PWRR\_B}$  mit Kurzschlüssen und Querschlägen zu rechnen ist und diese nicht durch vorgeschaltete Geräte erkannt werden, so ist eine geschützte Verlegung erforderlich.

Bei einer nicht geschützten Verlegung können die Signale  $\overline{PWRR\_A}$  und  $\overline{PWRR\_B}$  durch eine Beschädigung des Kabels mit Fremdspannung verbunden werden. Durch die Verbindung beider Signale mit Fremdspannung ist die Sicherheitsfunktion "Power Removal" nicht mehr möglich.

Eine geschützte Verlegung kann erfolgen durch z.B.:

- Verlegung der Signalleitungen  $\overline{PWRR\_A}$  und  $\overline{PWRR\_B}$  in unterschiedlichen Kabeln. Evtl. vorhandene weitere Adern in diesen Kabeln dürfen nur Spannungen entsprechend PELV führen.
- Verwendung eines geschirmten Kabels. Der geerdete Schirm schützt die Signale bei Beschädigung des Kabels vor Fremdspannungen und kann die Sicherung auslösen.
- Verwendung einer geerdeten separaten Schirmung. Verlaufen weitere Adern in dem Kabel, müssen die Signale  $\overline{PWRR\_A}$  und  $\overline{PWRR\_B}$  durch einen geerdeten separaten Schirm von diesen Adern getrennt sein.

Das als Zubehör erhältliche Kabel ist ein Spezialkabel und nur mit Stecker verfügbar. Der Schirm des Kabels ist durch den metallisierten Stecker mit dem geerdetem Gehäuse des Antriebs verbunden. Eine einseitige Verbindung des Schirmes mit dem geerdetem Gehäuse ist ausreichend.

*Kabelspezifikation*

- Geschirmtes Kabel entsprechend den Anforderungen zur geschützten Verlegung von Leitungen
- Mindestquerschnitt der Signaladern: 0,34 mm<sup>2</sup>
- ▶ Verwenden Sie Potentialausgleichsleitungen, siehe Seite 6-2.
- ▶ Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um das Risiko eines Verdrahtungsfehlers zu minimieren.
- ▶ Beachten Sie, dass die Verdrahtung, die Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.

*Pin-Belegung  
Leiterplattensteckverbinder*

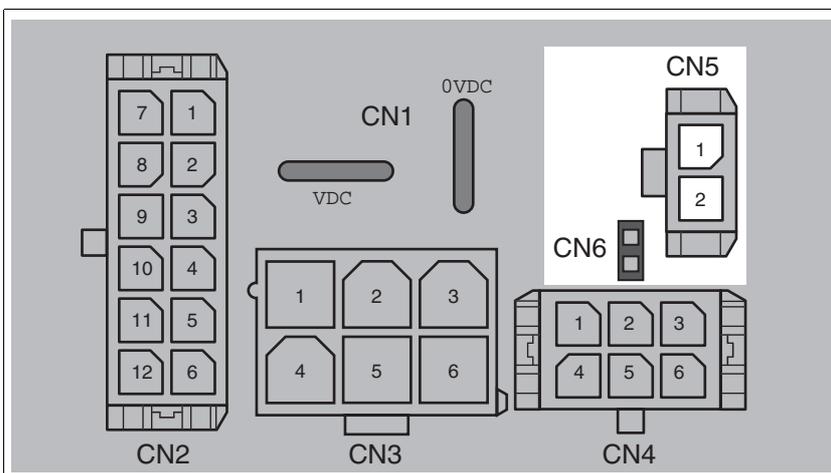


Bild 6.24 Pin-Belegung der Sicherheitsfunktion

Pin	Signal	Bedeutung
1	$\overline{\text{PWRR\_A}}$	Sicherheitsfunktion
2	$\overline{\text{PWRR\_B}}$	Sicherheitsfunktion

Tabelle 6.13 Pin-Belegung der Sicherheitsfunktion

*Funktion CN6*

Über die Steckbrücke CN6 legen Sie fest, ob der Antrieb mit oder ohne der Sicherheitsfunktion "Power Removal" betrieben wird.

- Steckbrücke gesteckt: "Power Removal" deaktiviert
- Steckbrücke gezogen: "Power Removal" aktiviert

Die Steckbrücke CN6 bietet gleichzeitig eine mechanische Sperre gegen CN5. So kann CN5 nicht aufgesteckt werden, wenn die Steckbrücke CN6 noch gesteckt ist.

*Pin-Belegung  
Industriesteckverbinder*

Pin-Belegung des Zubehörs "Insert 2I/O 1PWRR".

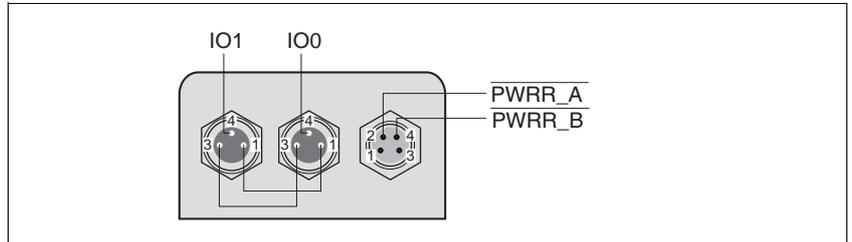


Bild 6.25 Pin-Belegung "Insert 2I/O 1PWRR"

Pin 1 ist intern verbunden mit +24VDC\_OUT der internen 24V-Signalversorgung, Pin 3 ist verbunden mit 0VDC.

Über die interne 24V-Signalversorgung kann eine angeschlossene Sensorik (z.B. Endschalter) versorgt werden.

*Pin-Belegung  
Industriesteckverbinder*

Pin-Belegung des Zubehörs "Insert 4I/O 2PWRR".

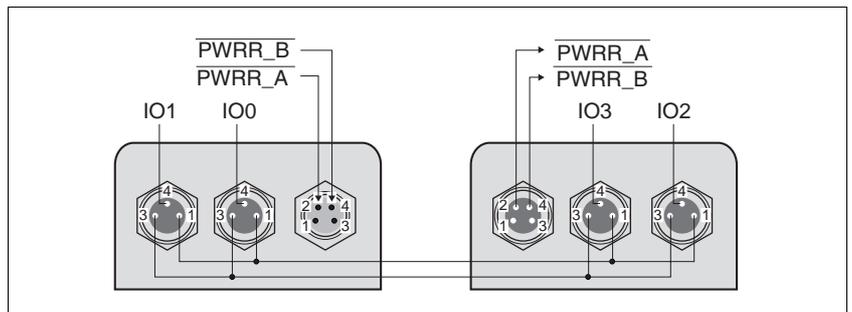


Bild 6.26 Pin-Belegung "Insert 4I/O 2PWRR"

Pin 1 ist intern verbunden mit +24VDC\_OUT der internen 24V-Signalversorgung, Pin 3 ist verbunden mit 0VDC.

Über die interne 24V-Signalversorgung kann eine angeschlossene Sensorik (z.B. Endschalter) versorgt werden.

## 6.5 Verdrahtung prüfen

Kontrollieren Sie folgende Punkte:

- ▶ Sind alle Kabel und Stecker sicher verlegt und angeschlossen?
- ▶ Liegen keine stromführenden Kabel offen?
- ▶ Sind die Steuerleitungen richtig angeschlossen?
- ▶ Sind alle Dichtungen installiert und ist die Schutzart IP54 sichergestellt? (nur bei der Verwendung der Sicherheitsfunktion "Power Removal")

## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

#### **▲ VORSICHT**

##### **Verbrennungen und Beschädigung von Anlageteilen durch heiße Oberflächen!**

Der Antrieb kann sich je nach Betrieb auf mehr als 100°C (212°F) erhitzen.

- Verhindern Sie die Berührung des heißen Antriebs.
- Bringen Sie keine brennbaren oder hitzeempfindliche Teile in die unmittelbare Nähe.
- Berücksichtigen Sie die beschriebenen Maßnahmen zur Wärmeabfuhr.
- Überprüfen Sie die Temperatur des Antriebs im Probebetrieb.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**

#### **▲ WARNUNG**

##### **Verletzungen und Anlagenschaden durch unerwartete Bewegung**

Beim ersten Betrieb des Antriebs besteht durch mögliche Verdrahtungsfehler oder ungeeignete Parameter ein erhöhtes Risiko für unerwartete Bewegungen.

- Führen Sie, wenn möglich, die erste Testfahrt ohne angekoppelte Lasten durch.
- Stellen Sie sicher, dass ein funktionierender Taster für NOT-AUS erreichbar ist.
- Rechnen Sie auch mit Bewegung in die falsche Richtung oder einem Schwingen des Antriebs.
- Vergewissern Sie sich, dass die Anlage frei und bereit für die Bewegung ist, bevor Sie die Funktion starten.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

**▲ WARNUNG****Verletzungen und Anlagenschaden durch unerwartete Reaktionen!**

Das Verhalten des Antriebssystems wird von zahlreichen gespeicherten Daten oder Einstellungen bestimmt. Ungeeignete Einstellungen oder Daten können unerwartete Bewegungen oder Reaktionen von Signalen auslösen sowie Überwachungsfunktionen deaktivieren.

- Betreiben Sie kein Antriebssystem mit unbekanntem Einstellungen oder Daten.
- Überprüfen Sie die gespeicherten Daten oder Einstellungen.
- Führen Sie bei der Inbetriebnahme sorgfältig Tests für alle Betriebszustände und Fehlerfälle durch.
- Überprüfen Sie die Funktionen nach Austausch des Produkts und auch nach Änderungen an den Einstellungen oder Daten.
- Starten Sie die Anlage nur, wenn sich keine Personen oder Materialien im Gefahrenbereich der bewegten Anlagekomponenten befinden und die Anlage sicher betrieben werden kann.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

**▲ WARNUNG****Verletzungsgefahr und Beschädigung von Anlageteilen durch ungebremsten Motor!**

Bei Spannungsausfall und Fehlern, die zum Abschalten der Endstufe führen, wird der Motor nicht mehr aktiv gebremst und läuft mit einer evtl. noch hohen Geschwindigkeit auf einen mechanischen Anschlag.

- Überprüfen Sie die mechanischen Gegebenheiten.
- Verwenden Sie bei Bedarf einen gedämpften mechanischen Anschlag oder eine geeignete Bremse.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

**▲ WARNUNG****Verletzungsgefahr und Anlagenschaden durch rotierende Teile!**

Rotierende Teile können verletzen, können Kleidungsstücke oder Haare erfassen. Lose Teile oder Teile mit Unwucht können weggeschleudert werden.

- Überprüfen Sie die Montage aller rotierenden Teile (Passfedern, Kupplung, ..).
- Verwenden Sie eine Abdeckung als Schutz vor rotierenden Teilen.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

**▲ WARNUNG****Verletzungsgefahr durch stürzende Teile!**

Der Motor kann sich durch das Reaktionsmoment bewegen, kann kippen und stürzen.

- Befestigen Sie den Motor sicher, damit er sich auch bei starken Beschleunigungen nicht losreißen kann

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

## 7.2 Inbetriebnahme vorbereiten

Vor der Inbetriebnahme müssen Sie folgende Prüfungen ausführen:

- ▶ Verdrahtung und Anschluss aller Kabel und Anlagenteile
- ▶ Funktion der Endschalter, falls vorhanden

Eines der folgenden Hilfsmittel muss vorhanden sein:

- Feldbus-Master (z.B. SPS) oder Industrie-PC
- Inbetriebnahmesoftware IclA Easy

## 7.3 Inbetriebnahme durchführen

### 7.3.1 Die wichtigsten Einstellungen



*Erstellen Sie sich eine Liste mit den für die verwendeten Funktionen benötigten Parametern.*

#### *Drehrichtung*

Mit dem Parameter `Motion.invertDir 28:6` können Sie die Drehrichtung umkehren. Als Defaulteinstellung dreht der Motor bei positiven Geschwindigkeiten im Uhrzeigersinn, wenn Sie auf die Stirnfläche der herausgeführten Motorwelle blicken.



*Der neue Wert des Parameters wird nur beim Einschalten übernommen.*

- Speichern Sie den Parameter in den EEPROM.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus und anschließend wieder ein.



*Wenn Sie die Invertierung der Drehrichtung aktivieren, überprüfen Sie noch einmal die Verdrahtung der Endschalter.*

- Schließen Sie den positiven Endschalter an I00 an
- Schließen Sie den negativen Endschalter an I01 an



*Der positive Endschalter ist derjenige Schalter, der durch die Mechanik der Anlage ausgelöst wird, wenn sich die Motorwelle folgendermaßen dreht:*

- ohne Invertierung der Drehrichtung: im Uhrzeigersinn
- mit Invertierung der Drehrichtung: entgegen dem Uhrzeigersinn

#### *Soll-Geschwindigkeit*

Die Soll-Geschwindigkeit des Motors richtet sich nach den Erfordernissen der Applikation.

- ▶ Stellen Sie die Soll-Geschwindigkeit mit dem Parameter `Motion.v_target0 29:23` ein.

#### *Soll-Beschleunigung*

Beachten Sie, dass der Antrieb im Verzögerungsfall Energie von der Anlage aufnimmt und die Spannung dadurch je nach externem Drehmoment und eingestelltem Verzögerungswert entsprechend ansteigen kann.

Der Antrieb kennt zwei Beschleunigungseinstellungen:

- Beschleunigung/Verzögerung  
Parameter `Motion.acc, 29:26`
- Verzögerung für "Quick Stop"  
Parameter `Motion.dec_Stop, 28:21`

### 7.3.2 24V-Signalschnittstelle in Betrieb nehmen



Die Überwachung durch die Endschalter  $\overline{LIMP}$  /  $\overline{LIMN}$  ist aus Sicherheitsgründen per Default aktiviert. Bei allen Antrieben ohne Endschalter muss die Überwachung über den Parameter `Settings.SignEnabl`, 23:13, Wert = 0, deaktiviert werden.

Der STOP-Eingang ist in der Defaulteinstellung deaktiviert.

#### 7.3.2.1 Funktionen der 24V-Signale einstellen

Sie können die 24V-Signale mithilfe der Parameter `IO.IO0_def` 34:1 bis `IO.IO3_def` 34:4 als Eingang oder als Ausgang konfigurieren und den 24V-Signalen bestimmte Funktionen zuweisen.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 6 "Installation".

#### 7.3.2.2 24V-Signale prüfen

Folgende Tabelle zeigt den über die Feldbusschnittstelle lesbaren und schreibbaren Zustand der 24V-Signale sowie die möglichen Paramete-reinstellungen.

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
I/O.IO_act 33:1 (21:01 <sub>h</sub> )	Zustand der digitalen Ein- und Ausgänge 24V Ein-/Ausgänge: Bit0: IO0 Bit1: IO1 Bit2: IO2 Bit3: IO3 Bit4: PWRR_A Bit5: PWRR_B  Lesen liefert Zustand der Ein- und Ausgänge. Schreiben ändert nur den Zustand der Ausgänge.	UINT16 0..15	- 0	R/W/-
I/O.IO0_def 34:1 (22:01 <sub>h</sub> )	Konfiguration von IO0 0 = Eingang frei verwendbar 1 = Eingang LIMP (nur bei IO0) 2 = Eingang LIMN (nur bei IO1) 3 = Eingang STOP 4 = Eingang REF 5 = Eingang programmierbar 128 = Ausgang frei verwendbar 129 = Ausgang Indexpuls (nur bei IO0) 130 = Ausgang programmierbar  Anmerkungen: 129 nur bei Antrieben mit Indexpuls	UINT16 0..255	- 1	R/W/per
I/O.IO1_def 34:2 (22:02 <sub>h</sub> )	Konfiguration von IO1 siehe Parameter IO0_def	UINT16 0..255	- 2	R/W/per
I/O.IO2_def 34:3 (22:03 <sub>h</sub> )	Konfiguration von IO2 siehe Parameter IO0_def	UINT16 0..255	- 3	R/W/per
I/O.IO3_def 34:4 (22:04 <sub>h</sub> )	Konfiguration von IO3 siehe Parameter IO0_def	UINT16 0..255	- 4	R/W/per

Tabelle 7.1 Parameter der Ein-/Ausgänge

*Signaleingänge und Endschalter prüfen*

Gehen Sie beim Prüfen folgendermaßen vor:

- ▶ Stimulieren Sie den Eingang, indem Sie z. B. den Endschalter oder Sensor manuell auslösen.

Das entsprechende Bit in Parameter `IO.IO_act 33:1` muss 1 sein, solange der Eingang logisch 1 ist.

*Freie verwendbare Signal-Ausgänge prüfen*

Gehen Sie beim Prüfen folgendermaßen vor:

- ▶ Schreiben Sie den Parameter `IO.IO_act 33:1` mit dem entsprechenden Wert, um den dazugehörigen Ausgang auf logisch 1 zu setzen.
- ▶ Messen Sie die Spannung am Ausgang oder prüfen Sie die Reaktion am angeschlossenen Aktor.

**7.3.2.3 Funktion der Endschalter prüfen**



*Die Überwachung durch die Endschalter  $\overline{LIMP}$  /  $\overline{LIMN}$  ist aus Sicherheitsgründen per Default aktiviert. Bei allen Antrieben ohne Endschalter muss die Überwachung über den Parameter `Settings.SignEnabl, 23:13`, Wert = 0, deaktiviert werden. Der STOP-Eingang ist in der Defaulteinstellung deaktiviert.*

*Voraussetzung:* Die Endschalter-Signale sind kontrolliert worden.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 7.3.2.2 "24V-Signale prüfen".

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Settings.SignEnabl 28:13 (1C:0D <sub>h</sub> )	Aktivierung der Überwachungseingänge Bit0: LIMP (pos. Endschalter) Bit1: LIMN (neg. Endschalter) Bit2: STOP (STOP-Schalter) Bit3: REF (Referenzschalter)  Bitwert=0: Überwachung ist nicht aktiv Bitwert=1: Überwachung ist aktiv Hinweis: Die jeweilige Überwachung ist nur aktiv, wenn der jeweilige IO-Port als entsprechende Funktion konfiguriert ist (Parameter <code>I/O.IO0_def</code> bis <code>IO3_def</code> ).	UINT16 0..15	- 3	R/W/per
Settings.SignLevel 28:14 (1C:0E <sub>h</sub> )	Signalpegel für Überwachungseingänge Hier wird eingestellt ob Fehler bei 0 oder bei 1-Pegel ausgelöst werden. Bit0: LIMP Bit1: LIMN Bit2: STOP Bit3: REF Bitwert 0: Reaktion bei 0-Pegel (drahtbruchsicher) Bitwert 1: Reaktion bei 1-Pegel	UINT16 0..15	- 0	R/W/per

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Status.Sign_SR 28:15 (1C:0F <sub>h</sub> )	gespeich. Signalzust. ext. Überwachungssignale Bit0: LIMP Bit1: LIMN Bit2: STOP Bit3: REF Bit7: SW-Stop 0: nicht aktiviert 1: aktiviert  Gespeicherte Signalzustände der freigegebenen externen Überwachungssignale	UINT16 0..15	- -	R/-/

Tabelle 7.2 Parameter zum Prüfen der Endschalter

Sie können die Freigabe der externen Überwachungssignale  $\overline{\text{LIMP}}$ ,  $\overline{\text{LIMN}}$  und STOP über den Parameter `Settings.SignEnabl 28:13` und die Auswertung auf aktiv LOW oder HIGH mit dem Parameter `Settings.SignLevel 28:14` ändern.

- ▶ Verbinden Sie den Endschalter, der den Arbeitsbereich bei positiver Drehrichtung begrenzt, mit  $\overline{\text{LIMP}}$ .
- ▶ Verbinden Sie den Endschalter, der den Arbeitsbereich bei negativer Drehrichtung begrenzt, mit  $\overline{\text{LIMN}}$ .

Kontrollieren Sie die Funktion der Endschalter mit dem Parameter `Status.Sign_SR 28:15`.

- ▶ Aktivieren Sie die Endstufe.  
(Parameter `Commands.driveCtrl 28:1 Bit 1`)
- ▶ Führen Sie einen „Fault-Reset“ durch.  
(Parameter `Commands.driveCtrl 28:1 Bit 3`)  
Danach darf im Parameter `Status.Sign_SR 28:15` kein Bit gesetzt sein.
- ▶ Betätigen Sie den Endschalter kurzzeitig manuell.  
(Parameter `Commands.driveCtrl 28:1 Bit 3`)  
Danach muss im Parameter `Status.Sign_SR 28:15` das entsprechende Bit gesetzt sein.
- ▶ Führen Sie einen „Fault-Reset“ durch.  
Danach darf im Parameter `Status.Sign_SR 28:15` kein Bit gesetzt sein.

7.3.3 Motorphasenströme einstellen

<b>▲ WARNUNG</b>
<b>Verletzungen und Anlagenschaden durch absackende Lasten im Stillstand!</b>
Bei aktivierter Stromabsenkung wird das Motordrehmoment im Stillstand reduziert und kann bei Achsen mit externen Kräften (Vertikal-Achsen) zum Absacken führen.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie, ob die Lastverhältnisse einen Betrieb mit Stromabsenkung erlauben.</li> <li>• Schalten Sie gegebenenfalls die Stromabsenkung ab.</li> </ul>
<b>Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.</b>

Wählen Sie für die Inbetriebnahme niedrige Motorphasenströme (10% vom Nennstrom), damit der Antrieb mit niedrigem Drehmoment fährt.

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Settings.I_still 14:1 (0E:01 <sub>h</sub> )	Motorphasenstrom Stillstand Wird nach 100ms Motorstillstand aktiv. Strom wird in Prozent vom Nennstrom angegeben.	UINT16 0..100	% 70	R/W/per
Settings.I_acc 14:2 (0E:02 <sub>h</sub> )	Motorphasenstrom Beschleunigung / Verzögerung Strom wird in Prozent vom Nennstrom angegeben.	UINT16 0..100	% 100	R/W/per
Settings.I_const 14:3 (0E:03 <sub>h</sub> )	Motorphasenstrom Konstantfahrt Strom wird in Prozent vom Nennstrom angegeben.	UINT16 0..100	% 100	R/W/per
Settings.I_stop 14:4 (0E:04 <sub>h</sub> )	Motorphasenstrom für "Quick Stop" Strom wird in Prozent vom Nennstrom angegeben.	UINT16 0..100	% 100	R/W/per

Tabelle 7.3 Parameter zum Einstellen der Phasenströme

### 7.3.4 Sicherheitsfunktionen prüfen

*Betrieb mit "Power Removal"* Wenn Sie die Funktion "Power Removal" verwenden wollen, führen Sie folgende Schritte aus. Achten Sie auf die Einhaltung der Reihenfolge.

- Versorgungsspannung ausgeschaltet.
- ▶ Überprüfen Sie ob die Eingänge  $\overline{PWRR\_A}$  und  $\overline{PWRR\_B}$  elektrisch voneinander getrennt sind. Die beiden Signale dürfen keine elektrische Verbindung haben.
- Versorgungsspannung eingeschaltet.
- ▶ Aktivieren Sie die Endstufe.  
(Parameter `Commands.driveCtrl`, 28:1 Bit 1)
- ▶ Lösen Sie die Sicherheitsabschaltung aus.  $\overline{PWRR\_A}$  und  $\overline{PWRR\_B}$  müssen gleichzeitig (Zeitversatz <1s) abgeschaltet werden.
- ◁ Die Endstufe schaltet ab und die Fehlermeldung 0119<sub>h</sub> wird angezeigt. (ACHTUNG: Fehlermeldung 011A<sub>h</sub> zeigt einen Verdrahtungsfehler an.)  
(Parameter `Status.StopFault`, 32:7)
- ▶ Überprüfen Sie das Verhalten des Antriebs bei Fehlerzuständen.
- ▶ Protokollieren Sie alle Tests der Sicherheitsfunktionen in Ihrem Abnahmeprotokoll.

*Betrieb ohne "Power Removal"* Wenn Sie die Sicherheitsfunktion "Power Removal" nicht verwenden wollen:

- ▶ Überprüfen Sie, ob die Brücke CN6 gesteckt ist.

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Commands.driveCtrl 28:1 (1C:01 <sub>h</sub> )	Steuerwort für Zustandswechsel Bit0: Disable Endstufe Bit1: Enable Endstufe Bit2: QuickStop Bit3: FaultReset Bit4: QuickStop-Release Bit5..15: reserviert  Voreinstellung Bit0..4='0', Schreibzugriff löst automatisch Flankenwechsel 0->1 und Bearbeitung der Zustandsmaschine aus.	UINT16 0..31	- 0	R/W/-

### 7.3.5 Haltebremse manuell lüften

Die Ansteuerung der integrierten Haltebremse wird vom Antrieb übernommen und erfolgt automatisch. Zur Inbetriebnahme kann es jedoch erforderlich sein, die Haltebremse manuell zu lüften.

Um die Haltebremse manuell lüften zu können muss die Versorgung eingeschaltet sein.

**⚠️ WARNUNG**

**Verletzungen und Anlagenschaden durch unerwartete Bewegungen!**

Das manuelle Lüften der Haltebremse oder ein Fehler kann eine unerwartete Bewegung an der Anlage hervorrufen.

- Deaktivieren Sie die Eingänge  $\overline{PWRR\_A}$  und  $\overline{PWRR\_B}$  (Zustand 0) um eine unerwarteten Anlauf zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass durch ein Absacken der Last kein Schaden entsteht.
- Führen Sie den Test nur durch, wenn sich keine Personen oder Materialien im Gefahrenbereich der bewegten Anlagekomponenten befinden.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.**

*Endstufe deaktiviert* Über den Parameter `Commands.Brake`, 33:7 und über die Inbetriebnahmesoftware kann die Haltebremse ohne Aktivierung der Endstufe gelüftet werden.

Bei manuell gelüfteter Haltebremse kann die Endstufe nicht aktiviert werden.

*Endstufe aktiviert* Bei aktivierter Endstufe ist die automatische Ansteuerung der Haltebremse aktiv. Bei einem manuellen Lüften der Haltebremse erfolgt eine Fehlernachricht.

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Commands.Brake 33:7 (21:07 <sub>h</sub> )	Ansteuerung der Haltebremse 0: automatisch 1: Haltebremse manuell lüften  Wichtig: Bei aktiver Endstufe wird automatisch der Wert 0 eingestellt.	UINT16 0..1	- 0	R/W/-
Status.Brake 33:8 (21:08 <sub>h</sub> )	Status der Haltebremse 0: Haltebremse geschlossen 1: Haltebremse gelüftet	UINT16 0..1	- -	R/-/-

### 7.3.6 Mit Relativ-Positionierung testen

Mit Hilfe einer relativen Positionierung in der Betriebsart "Punkt-zu-Punkt" kann der Positionierbetrieb getestet werden.

#### ▲ WARNUNG

##### Verletzungsgefahr und Beschädigung von Anlagenteilen durch unbeabsichtigten Betrieb der Anlage!

- Berücksichtigen Sie, dass Eingaben in diese Parameter sofort nach Empfang des Datensatzes von der Antriebssteuerung ausgeführt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Anlage frei und bereit für Bewegung ist, bevor Sie diese Parameter ändern.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**



Alle nachfolgenden Geschwindigkeits- und Positionsangaben beziehen sich auf die Motorabtriebswelle (ohne Getriebe).

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Commands.driveCtrl 28:1 (1C:01 <sub>h</sub> )	Steuerwort für Zustandswechsel Bit0: Disable Endstufe Bit1: Enable Endstufe Bit2: QuickStop Bit3: FaultReset Bit4: QuickStop-Release Bit5..15: reserviert  Voreinstellung Bit0..4='0', Schreibzugriff löst automatisch Flankenwechsel 0->1 und Bearbeitung der Zustandsmaschine aus.	UINT16 0..31	- 0	R/W/-
PTP.p_relPTP 35:3 (23:03 <sub>h</sub> )	Weg und Relativpositionierung starten Aktionsobjekt: Schreibzugriff löst Relativpositionierung in Inkrementen aus	INT32	Inc -	R/W/-
PTP.v_tarPTP 35:5 (23:05 <sub>h</sub> )	Sollgeschwindigkeit der PTP-Positionierung Positionierung kann mit Wert 0 temporär angehalten werden. Default ist der Wert des Parameters <code>Motion.v_target0</code> .	UINT16 0..3000	1/min 60	R/W/-

*Testfahrt durchführen* Führen Sie die Testfahrt folgendermaßen durch.

- ▶ Aktivieren Sie die Endstufe.  
(Parameter `Commands.driveCtrl 28:1 Bit 1`)
- ▶ Stellen Sie die Soll-Geschwindigkeit ein, z. B. 600 1/min.  
(Parameter `PTP.v_tarPTP 35:5`)
- ▶ Starten Sie eine „Relativ-Positionierung“, z. B. um 1000 Inkremente.  
(Parameter `PTP.v_relPTP 35:3`)
- ▶ Überprüfen Sie die Funktion der Endschalter, indem Sie den Kompaktantrieb langsam und schrittweise auf den Endschalter zu bewegen.

### 7.3.7 Fahrverhalten des Motors optimieren

*Steilheit der Rampen einstellen* ▶ Tragen Sie die Steigungen der Rampenfunktion in den Parameter `Motion.acc`, 29:26 ein. Mit den folgenden Formeln können Sie die einzutragenden Werte abschätzen:

$$\text{Beschleunigungsmoment} \leq \frac{30 \alpha}{\pi}$$

$$\alpha = \frac{M_M - M_L}{J_{\text{ges}}}$$

Physikalische Größe/Kennwert	Bedeutung	Einheit
$M_M$	Verfügbares Drehmoment des Motors	Nm
$M_L$	Lastmoment	Nm
$J_{\text{ges}}$	Massenträgheitsmoment	kgm <sup>2</sup>
$\alpha$	Winkelbeschleunigung	rad/sec <sup>2</sup>
<code>Motion.acc</code>	Beschleunigungsparameter	(1/min)/s

Tabelle 7.4 Beschreibung der Größen

*Soll-Geschwindigkeit* Die Soll-Geschwindigkeit des Motors richtet sich nach den Erfordernissen der Applikation.

▶ Stellen Sie die Soll-Geschwindigkeit mit dem Parameter `Motion.v_target0` 29:23 ein.

*Drehmomentenkennlinie des Motors*

Das verfügbare Drehmoment des Motors ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Baugröße
- Drehzahl
- Versorgungsspannung 24V ... 36V (Abhängigkeit erst ab einer gewissen Drehzahl, ab der das Drehmoment stark abnimmt)

Die Abhängigkeit des Drehmoments von der Drehzahl ist im Katalog als Kennlinie des Motors angegeben.

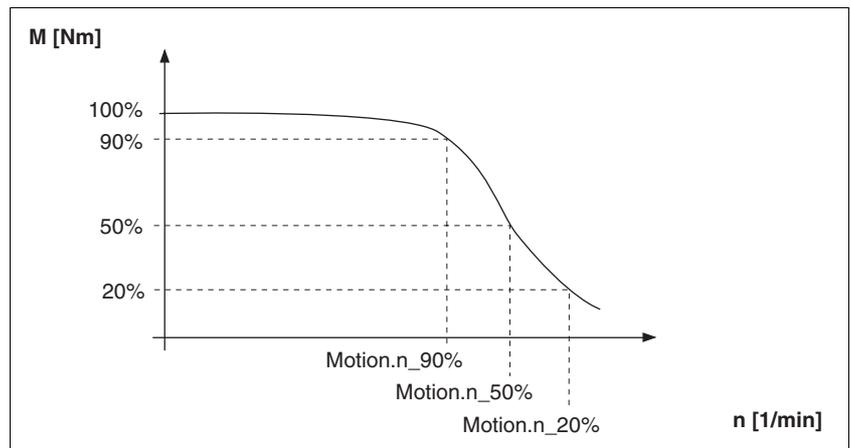


Bild 7.1 Typische Drehmomentenkennlinie eines Schrittmotors

Ab einer gewissen Drehzahl nimmt das verfügbare Drehmoment mit steigender Drehzahl stark ab. Entsprechend reduziert sich auch die erreichbare Beschleunigung.

## 7.4 Inbetriebnahmesoftware IcIA Easy

Die Inbetriebnahmesoftware IcIA Easy bietet eine grafische Benutzeroberfläche und kann zur Inbetriebnahme, Diagnose und Test eingesetzt werden.



**Funktionen** IcIA Easy bietet folgende Funktionen

- Eingeben und anzeigen von Geräteparametern
- Archivieren und duplizieren von Geräteparametern
- Anzeige von Status- und Geräteinformationen
- Positionieren des Motors mit dem PC
- Auslösen von Referenzfahrten
- Zugriff auf alle dokumentierten Parameter
- Diagnose von Betriebsstörungen

*Voraussetzungen und Schnittstellen*

IclA Easy läuft mit einem PC unter den Betriebssystemen Microsoft Windows 98/ME/NT/2000 und XP. Das Programm kommuniziert mit Hilfe eines Feldbusumsetzers über RS485, CAN oder Profibus-DP mit den Kompaktantrieben. Folgende Feldbusumsetzer werden unterstützt:

Schnittstelle Kompaktantrieb	Schnittstelle PC	Benötigter Feldbusumsetzer	Bezugsquelle
RS485	USB	NuDAM ND-6530	<a href="http://www.acceed.com">http://www.acceed.com</a>
RS485	RS232	NuDAM ND-6520	<a href="http://www.acceed.com">http://www.acceed.com</a>
CAN	USB	PCAN-USB, Peak	<a href="http://www.peak-system.com">http://www.peak-system.com</a>
CAN	parallel	PCAN-Dongle, Peak	<a href="http://www.peak-system.com">http://www.peak-system.com</a>
Profibus-DP <sup>1)</sup>	USB	PROFibus PB-USB	<a href="http://www.softing.com">http://www.softing.com</a>
Profibus-DP	PCMCIA	Siemens CP5511/12	<a href="http://www.ad.siemens.com">http://www.ad.siemens.com</a>
Profibus-DP	PCI	Siemens CP5611/13	<a href="http://www.ad.siemens.com">http://www.ad.siemens.com</a>

1) einfache Installation

*Bezugsquelle*

Die Bediensoftware IclA Easy ist auf der IclA CD-ROM enthalten. Die jeweils neueste Version steht im Internet unter <http://www.berger-lahr.com> zum Download bereit.

7.4.1 Firmware-Update über Feldbus

**⚠ VORSICHT**

**Beschädigung des Produkts durch Ausfall der Versorgungsspannung!**

Tritt während der Aktualisierung der Firmware ein Ausfall der Versorgungsspannung auf, wird das Produkt beschädigt und muss eingeschickt werden.

- Schalten Sie nie die Versorgungsspannung aus, während die Aktualisierung läuft.
- Führen Sie die Aktualisierung nur an einer zuverlässigen Versorgungsspannung durch.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**

*IcIA Flashkit* Mit dem IcIA Flashkit ist es möglich, die Firmware des Antriebs über den jeweiligen Feldbus zu aktualisieren. Das Flashkit unterstützt die gleichen Feldbusumsetzer wie die Bediensoftware IcIA Easy. Zum Bezug des Flashkits und zur Unterstützung bei dessen Verwendung wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Vertriebsbüro.

*Ermitteln der Firmware-Version* Die Firmware-Nummer sowie die Firmware-Version Ihres Antriebs können Sie mit IcIA Easy ermitteln, indem Sie das Fenster Geräteinformationen öffnen.

Über den Feldbus können Sie die Informationen über folgende Parameter ermitteln:

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Config.PrgNo 1:1 (01:01 <sub>h</sub> )	Firmware-Nummer High-Wort: Programm-Nummer Low-Wort: Programm-Variante  Beispiel: PR802.10 High-Wort:802 Low-Wort: 10	UINT32	- -	R/-/-
Config.PrgVer 1:2 (01:02 <sub>h</sub> )	Firmware-Version High-Wort: Programm-Version Low-Wort: Programm-Revision  Beispiel: V1.003 High-Wort:1 Low-Wort: 3	UINT32	- -	R/-/-
Config.OptPrgNo 13:11 (0D:0B <sub>h</sub> )	Firmware-Nummer im Optionsmodul Kennzeichnet bei Antrieben mit Profibus die Programm-Nummer der internen Profibus-Schnittstelle.	UINT32	- -	R/-/-
Config.OptPrgVer 13:12 (0D:0C <sub>h</sub> )	Firmware-Version im Optionsmodul Kennzeichnet bei Antrieben mit Profibus die Programm-Version der internen Profibus-Schnittstelle.	UINT32	- -	R/-/-

## 8 Betrieb

Das Kapitel "Betrieb" beschreibt die grundlegenden Betriebszustände, Betriebsarten und Funktionen des Antriebs.



*Einen Überblick über **alle** Parameter finden Sie alphabetisch sortiert im Kapitel "Parameter". Im aktuellen Kapitel werden der Einsatz und die Funktion einiger Parameter näher erklärt.*

### 8.1 Grundlagen



*Alle nachfolgenden Geschwindigkeits- und Positionsangaben beziehen sich auf die Motorabtriebswelle (ohne Getriebe).*

#### 8.1.1 Voreingestellte Parameterwerte

Der Kompaktantrieb wird mit voreingestellten Parameterwerten geliefert, die Sie an die Erfordernisse der Anlage anpassen können.

Veränderbare Parameterwerte:

- Beschleunigungen
  - Beschleunigung und Verzögerung allgemein  
(Parameter `Motion.acc`, 29:26)
  - Verzögerung für "Quick Stop"  
(Parameter `Motion.dec_Stop`, 28:21)
- Definition der Drehrichtung  
(Parameter `Motion.invertDir`, 28:6)
- Motorphasenströme
  - Stillstand  
(Parameter `Settings.I_still`, 14:1)
  - Beschleunigung und Verzögerung  
(Parameter `Settings.I_acc`, 14:2)
  - Konstantfahrt  
(Parameter `Settings.I_const`, 14:3)
  - Nothalt  
(Parameter `Settings.I_stop`, 14:4)

- Signalschnittstelle
  - Definition der E/A-Signale  
(Parametergruppe I/O)
  - Freigabe der Endschalter  
(Parametergruppe I/O)
- Anwendergerätename  
(Parameter Settings.name1, 11:1 und Settings.name2, 11:2)

### 8.1.2 Externe Überwachungssignale

Die externen Überwachungssignale können Sie aktivieren, einstellen und kontrollieren.

Verfügbare externe Überwachungssignale:

- Achssignale
  - Positiver Endschalter  $\overline{LIMP}$
  - Negativer Endschalter  $\overline{LIMN}$
  - Stopp-Schalter STOP
  - Referenzschalter  $\overline{REF}$
- Software-Stopp "SW-STOP"

#### 8.1.2.1 Achssignale

*Achssignale konfigurieren*

Bevor Sie die externen Überwachungssignale benutzen können, müssen Sie die EA-Signale für diese Funktion konfigurieren (Parametergruppe I/O).

*Signalpegel der Achssignale einstellen*

Nachdem Sie die EA-Signale konfiguriert haben, stellen Sie den Signalpegel für die einzelnen Überwachungseingänge ein.  
(Parameter Settings.SignLevel, 28:14)

- Wert 0 : Reaktion bei 0-Pegel (drahtbruchsicher)
- Wert 1 : Reaktion bei 1-Pegel

*Achssignale aktivieren*

Als letzten Schritt aktivieren Sie die externen Überwachungssignale, damit die eingehenden Signale ausgewertet werden.  
(Parameter Settings.SignEnable, 28:13).

*Achssignale auslesen*

Der gespeicherte Signalzustand der freigegebenen externen Überwachungssignale können Sie jederzeit auslesen.  
(Parameter Status\_SignSR, 28:15).

*Achssignale überwachen*

Während des Betriebs werden die beiden Endschalter  $\overline{LIMN}$  und  $\overline{LIMP}$  überwacht. Wenn der Antrieb in einen Endschalter-Bereich fährt, stoppt er den Motor mit der eingestellten Verzögerung "Quick Stop". (Parameter Motion.dec\_Stop, 28:21) und das Ereignis wird gespeichert (Parameter Status.Sign\_SR, 28:15, Bit 0 ( $\overline{LIMP}$ ) bzw. Bit 1 ( $\overline{LIMN}$ ))

Richten Sie die Endschalter so ein, dass der Antrieb nicht über den Endschalter-Bereich hinausfahren kann. Verwenden Sie dazu z.B. längere Betätigungsfahnen.

<i>Externes Überwachungssignal <math>\overline{REF}</math></i>	Für die Referenzfahrt ist eine Freigabe des externen Überwachungssignals $\overline{REF}$ nicht erforderlich. Wenn das externe Überwachungssignal $\overline{REF}$ freigegeben wird, übernimmt der Referenzschalter die Funktion eines zusätzlichen Stopp-Schalters.
<i>Freifahren</i>	Den Antrieb können Sie jederzeit durch eine Referenzfahrt oder eine Manuellfahrt aus dem Endschalter-Bereich fahren.  Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 8.2.4 "Betriebsart Referenzierung" bzw. 8.2.1 "Betriebsart Manuellfahrt".
<i>Externes Überwachungssignal <math>STOP</math></i>	Das externe Überwachungssignal $STOP$ hält den Motor mit einem "Quick Stop" an. Das Signal wird im Parameter <code>Status.Sign_SR</code> , 28:15, Bit 2 gespeichert.  So ermöglichen Sie eine weitere Bearbeitung: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Setzen Sie das externe Überwachungssignal <math>STOP</math> am Signaleingang zurück.</li> <li>▶ Führen Sie einen "Fault Reset" durch. (Parameter <code>Commands.driveCtrl</code>, 28:1, Bit 4)</li> <li>▶ Lösen Sie einen neuen Fahrauftrag aus.</li> </ul> Das externe Überwachungssignal $STOP$ geben Sie über den Parameter <code>Settings.SignEnabl</code> , 28:13, Bit 2 frei.  Den Signalpegel des externen Überwachungssignals $STOP$ stellen Sie über den Parameter <code>Settings.SignLevel</code> , 28:14, Bit 2 ein.

### 8.1.2.2 Software-Stopp "SW-STOP"

Der Software-Stopp "SW-STOP" ist ein Feldbuskommando (Parameter `Commands.driveCtrl`, 28:1, Bit 2) und bringt den Antrieb sofort mit der eingestellten "Quick Stop" Verzögerung zum Stillstand (Parameter `Motion.dec_Stop`, 28:21).

Nach einem "SW-STOP" wechselt der Antrieb in den Betriebszustand "Quick Stop". Die Endstufe bleibt aktiviert.

Um eine weitere Bearbeitung zu ermöglichen, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- ▶ Führen Sie einen "Fault Reset" durch.  
(Parameter `Commands.driveCtrl`, 28:1, Bit 3)  
  
Beachten Sie, dass bei einem "Fault Reset" auch eventuell aufgetretene andere Fehler zurückgesetzt werden!
- ▶ Führen Sie einen "Quick Stop Release" durch.  
(Parameter `Commands.driveCtrl`, 28:1, Bit 4)

Nach dem Quittieren verbleibt der Antrieb im Betriebszustand „Operation enable“ und Sie können ein neues Positionierkommando übertragen.

### 8.1.3 Positioniergrenzen

Sie können den Kompaktantrieb durch die Angabe einer Absolut-Position auf jeden Punkt des Positionierbereichs fahren.

Der Positionierbereich ist  $-2^{31}$  bis  $+2^{31}$  Inkremente (Inc).

Die Positionieraufösung beträgt 20000 Inkremente pro Umdrehung bezogen auf die Motorabtriebswelle (ohne Getriebe).

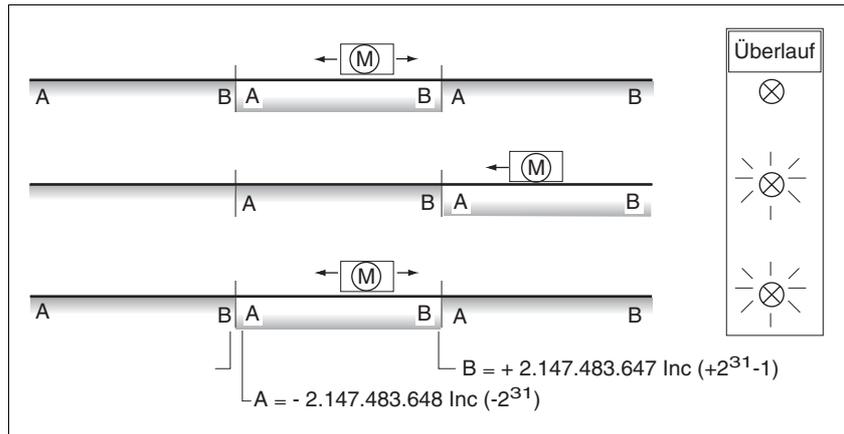


Bild 8.1 Positionierbereich und Bereichsüberlauf

Wenn der Motor die Positioniergrenzen überfährt, wird das interne Überwachungssignal für den Positionsüberlauf (Parameter `Status.WarnSig`, 28:10, Bit 0) gesetzt und der Arbeitsbereich um  $2^{32}$  Inkremente verschoben.

Falls der Antrieb zuvor referenziert war, wird außerdem das Bit `ref_ok` (Parameter `Status.xMode_act`, 28:3, Bit 5) zurückgesetzt.

Wenn der Motor in den gültigen Bereich zurückfährt, bleibt das interne Überwachungssignal gesetzt.

Über den Parameter `Settings.WarnOvrn`, 28:11 lässt sich parametrieren, ob das Überfahren der Positioniergrenzen im Parameter `Status.driveStat`, 28:2 Bit 7 als Warnung gemeldet wird.



*Nach einem Positionsüberlauf kann keine „Absolut-Positionierung“ mehr durchgeführt werden.*

Signal zurücksetzen

Um das Signal zurückzusetzen, führen Sie eine der folgenden Betriebsarten aus:

- Referenzfahrt
- Maßsetzen

Betriebsarten mit Positionsüberlauf

Betriebsarten, in denen ein Überfahren der Positioniergrenzen möglich ist:

- Manuellfahrt (ab Softwareversion 1.101)
- Geschwindigkeitsprofil
- Relativ-Positionierung bei Punkt-zu-Punkt

### 8.1.4 Interne Überwachungssignale

Die internen Überwachungssignale dienen der Kontrolle des Antriebs selbst.

Verfügbare interne Überwachungssignale (Parameter `Status.WarnSig`, 28:10 und `Status.FltSig`, 28:17):

- Ausrasterkennung, nur bei Antrieben mit Indexpuls
- Positionsüberlauf Profilgenerator (Warnung)
- Sicherheitsfunktion "Power Removal"
- Hardwarefehler
- Interner Systemfehler
- Nodeguard-Fehler Feldbus
- Protokollfehler Feldbus
- Über- oder Unterspannungsfehler
- Überlastung Motor
- Übertemperaturfehler

#### *Gespeicherte interne Überwachungssignale auslesen*

Der Signalzustand der aktivierten internen Überwachungssignale wird gespeichert. (Parameter `Status.FltSig`, 28:17)

Wenn ein interner Überwachungsfehler auftritt, dann wird das entsprechende Bit in den Parametern `Status.FltSig`, 28:17 und `Status.FltSig_SR`, 28:18 gesetzt.

Wenn die Fehlerursache behoben ist, dann wird das Bit im Parameter `Status.FltSig`, 28:17 automatisch zurückgesetzt.

Das Bit im Parameter `Status.FltSig_SR`, 28:18 wird erst durch einen „Fault-Reset“ (Parameter `Commands.driveCtrl`, 28:1, Bit 3) zurückgesetzt. Dadurch können auch kurzzeitig auftretende Fehler diagnostiziert werden.

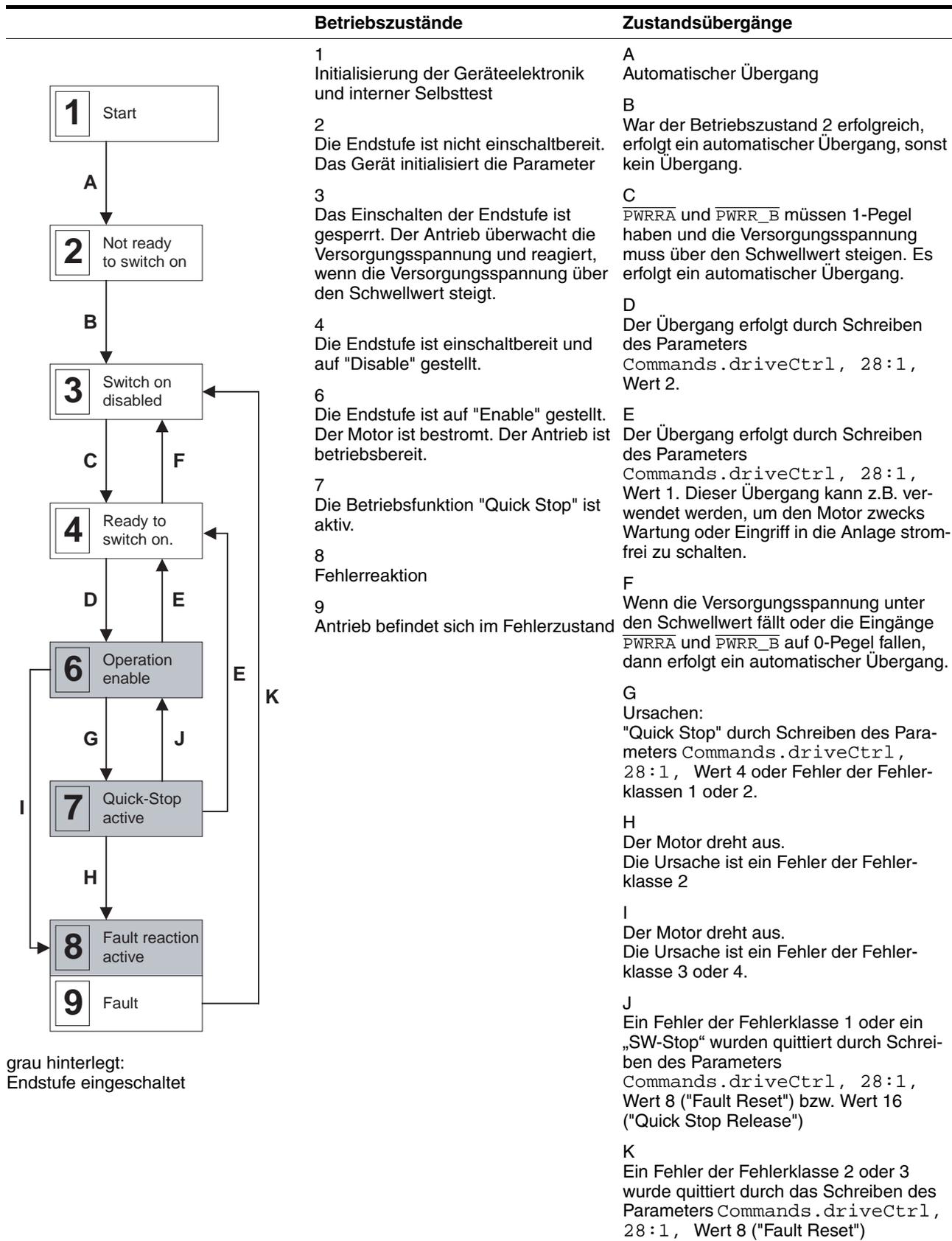
**Ausrasterkennung** Die Ausrasterkennung überprüft während der Motorbewegung, ob der Indexpuls immer in der selben Winkelstellung des Drehfeldes ausgelöst wird. Wenn ein Schrittmotor ausrastet verschiebt sich die Motorwelle zum Drehfeld um einen Winkel entsprechend ein oder mehreren ganzen Polpaaren. Ein Polpaar entspricht 1/50 einer Umdrehung.

Einschränkungen:

- Nach jedem Aktivieren der Endstufe ist die Ausrasterkennung zunächst inaktiv. Die Erkennung wird automatisch aktiviert sobald der Indexpuls überfahren wurde, dies ist nach max. einer Motorumdrehung der Fall. Erst ab diesem Zeitpunkt wird ein Ausrasten um ein oder mehrere Polpaare erkannt.
- Rastet der Schrittmotor beim Abbremsen erst kurz vor dem Stillstand aus, so wird dies erst beim nächsten Überfahren des Indexpulses erkannt, also eventuell erst bei der nächsten Fahrt.
- Ist der Verfahrbereich der Anwendung kleiner als eine volle Motorumdrehung, so arbeitet die Ausrasterkennung unsicher.
- Wird die Motorwelle während des Stillstands durch äußere Kräfteinwirkung verdreht, so erkennt die Ausrasterkennung dies nicht sicher. Bleibt die Motorwelle genau auf dem Indexpuls zum Stillstand, kann nicht zwischen Schwingungen und echter Drehbewegung unterschieden werden. Bei der nächsten Fahrt wird das Ausrasten dann erkannt, außer die Motorwelle wurde genau um eine volle Umdrehung verdreht.

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Settings.monitorM 14:7 (0E:07 <sub>h</sub> )	Motorüberwachungen Ausrasterkennung Bit0: 1=aktiv, 0=nicht aktiv  Nur bei Antrieben mit Indexpuls.	UINT16 0..1	- 1	R/W/per

8.1.5 Betriebszustände und Zustandsübergänge



grau hinterlegt:  
Endstufe eingeschaltet

Dok.-Nr: D008777-DE, Ver.: 002, ÄM-Nr: 10008, Gültig ab: 20.08.08, Gedruckt: DGROSS/23.01.09, Ausdruck nicht maßstäblich und kein Original.

009844113188, V1.04, 04.2006

*Aktuellen Betriebszustand auslesen* Über den Feldbus können Sie jederzeit den aktuellen Betriebszustand auslesen. (Parameter `Status.driveStat`, 28:2).

Bit	Bedeutung
0..3	Betriebszustand des Antriebs Weitere Informationen finden Sie unter 8.1.5 "Betriebszustände und Zustandsübergänge"
5	Störungsmeldung durch interne Überwachung Das Bit ist gesetzt, wenn im Parameter <code>Status.FltSig_SR</code> , 28:18 mindestens ein Bit gesetzt ist. Die Fehlerursache kann über den Parameter <code>Status.FltSig_SR</code> , 28:18 ausgelesen werden.
6	Störungsmeldung durch externe Überwachung Das Bit ist gesetzt, wenn im Parameter <code>Status.Sign_SR</code> , 28:15 mindestens ein Bit gesetzt ist. Die Ursache kann über den Parameter <code>Status.Sign_SR</code> , 28:18 ausgelesen werden.
7	Warnmeldung Das Bit ist gesetzt, wenn im Parameter <code>Status.WarnSig</code> , 28:10 mindestens ein Bit gesetzt ist. Die Ursache kann über den Parameter <code>Status.WarnSig</code> , 28:10 ausgelesen werden.
12..15	Überwachung des Betriebszustandes Die Bits sind identisch mit: <code>Manual.stateMan</code> , 41:2, Bits 12..15 <code>VEL.stateVel</code> , 36:2, Bits 12..15 <code>PTP.statePTP</code> , 35:2, Bits 12..15 <code>Homing.stateHome</code> , 40:2, Bits 12..15 <code>Gear.stateGear</code> , 38:2, Bits 12..15 Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 8.2 "Betriebsarten"

### 8.1.6 Betriebsartenspezifische Statusinformationen

Jede Betriebsart besitzt einen Quittierungsparameter:

- Manuellfahrt (ab Softwareversion 1.101)  
(Parameter `Manual.stateMan`, 41:2)
- Geschwindigkeitsprofil  
(Parameter `VEL.stateVel`, 36:2)
- Punkt-zu-Punkt  
(Parameter `PTP.statePTP`, 35:2)
- Referenzierung  
(Parameter `Homing.stateHome`, 40:2)

In jedem Quittierungsparameter gespeicherte Informationen:

- Bit 0: Fehler  $\overline{LIMP}$   
Fehlermeldung durch positiven Endschalter
- Bit 1: Fehler  $\overline{LIMN}$   
Fehlermeldung durch negativen Endschalter
- Bit 2: Fehler `STOP`  
Fehlerreaktion mit "Quick Stop"
- Bit 3: Fehler  $\overline{REF}$   
Fehlermeldung durch Referenzschalter
- Bit 7: "SW-Stop"
- Bit 12: betriebsartenspezifisch
- Bit 13: betriebsartenspezifisch
- Bit 14: "xxx\_end"  
Betriebsart beendet
- Bit 15: "xxx\_err"  
Fehler aufgetreten

Betriebsartenspezifische Statusinformationen finden Sie im Kapitel 8.2 "Betriebsarten".

Wenn während des laufenden Betriebes ein Fehler auftritt, wird lediglich das Bit 15 "xxx\_err" sofort gesetzt.

Bei einem Fehler der Fehlerklasse 1 oder 2 wird der Motor anschließend mittels "Quick Stop" zum Stillstand gebracht und danach Bit 14 "xxx\_end" gesetzt.

Bei einem Fehler der Fehlerklasse 3 wird die Endstufe sofort abgeschaltet und die Bits 14 und 15 gesetzt bevor der Motor ausgedreht ist.

### 8.1.7 Sonstige Statusinformationen

Neben den externen und internen Überwachungssignalen gibt es Statusinformationen, die allgemeine Informationen zum Antrieb enthalten.

Verfügbare sonstige Statusinformationen:

- Aktuelle Betriebsart  
(Parameter `Status.action_st`, 28:19 und `Status.xMode_act`, 28:3)
- Drehzahl in 1/min
  - Drehzahl des Rotorlage-Sollwerts  
(Parameter `Status.n_pref`, 31:45)
  - Ist-Drehzahl  
(Parameter `Status.n_act`, 31:9)
  - Ist-Drehzahl des Fahrprofilgenerators  
(Parameter `Status.n_profile`, 31:35)
  - Soll-Drehzahl des Fahrprofilgenerators  
(Parameter `Status.n_target`, 31:38)
- Geschwindigkeit in Inc/s
  - Geschwindigkeit des Rotorlage-Sollwerts  
(Parameter `Status.v_pref`, 31:28)
  - Ist-Geschwindigkeit  
(Parameter `Status.v_act`, 31:2)
  - Soll-Geschwindigkeit  
(Parameter `Status.v_ref`, 31:1)
- Position
  - Position des Lageregler-Sollwertes  
(Parameter `Status.p_ref`, 31:5)
  - Motorposition  
(Parameter `Status.p_act`, 31:6)
  - Ziel-Position des Fahrprofilgenerators  
(Parameter `Status.p_target`, 31:30)
  - Ist-Position des Fahrprofilgenerators  
(Parameter `Status.p_profile`, 31:31)
- Spannungen
  - DC-Bus Spannung  
(Parameter `Status.UDC_act`, 31:20)

- Strom
  - Aktueller Motorstrom  
(Parameter `Status.I_act`, 31:12)
- Temperaturen
  - Temperatur der Endstufe  
(Parameter `Status.TPA_act`, 31:25)

## 8.2 Betriebsarten

Folgende Betriebsarten wurden realisiert:

- Manuellfahrt (ab Softwareversion 1.101)
- Geschwindigkeitsprofil
- Punkt-zu-Punkt
- Referenzierung

Die Betriebsarten repräsentieren verschiedene Möglichkeiten der Positionierung. Sie können die Betriebsarten nach den Bedürfnissen Ihrer Anlage parametrieren.

### *Betriebsart wechseln*

Den Wechsel zwischen den Betriebsarten führen Sie über Aktionskommandos durch. Aktionskommandos sind besondere Parameter, die beim Schreiben eine Aktion auslösen.

Eine neue Betriebsart können Sie nur starten, nachdem die alte beendet ist.

Über folgende Parameter können Sie die Beendigung einer Betriebsart auslesen:

- Betriebsartenunabhängig
  - Parameter `Status.driveStat`, 28:2, Bit 14
- Betriebsartenabhängig
  - Manuellfahrt  
(Parameter `Manual.stateMan`, 41:2, Bit 14)
  - Geschwindigkeitsprofil  
(Parameter `Vel.stateVel`, 36:2, Bit 14)
  - Punkt-zu-Punkt  
(Parameter `PTP.statePTP`, 35:2, Bit 14)
  - Referenzierung  
(Parameter `Homing.stateHome`, 40:2, Bit 14)

Für folgende Bedingungen gilt eine Betriebsart als beendet:

- Manuellfahrt: Antriebsstillstand
- Geschwindigkeitsprofil: Antriebsstillstand
- Punkt-zu-Punkt: Antriebsstillstand
- Referenzfahrt: Antriebsstillstand
- Maßsetzen: sofort nach Maßsetzen

Parameter, um eine neue Betriebsart zu starten:

- Manuellfahrt  
(Parameter `Manual.startMan`, 41:1)
- Geschwindigkeitsprofil  
(Parameter `VEL.velocity`, 36:1)
- Punkt-zu-Punkt: Absolut-Positionierung  
(Parameter `PTP.p_absPTP`, 35:1)
- Punkt-zu-Punkt: Relativ-Positionierung  
(Parameter `PTP.p_relPTP`, 35:3)
- Referenzierung: Referenzfahrt  
(Parameter `Homing.startHome`, 40:1)
- Referenzierung: Maßsetzen  
(Parameter `Homing.startSetP`, 40:3)

*Betriebsartenunabhängige  
Einstellmöglichkeiten*

Einstellmöglichkeiten, die für alle Betriebsarten gelten:

- Beschleunigungs- und Verzögerungsverhalten mit der Funktion "Rampeneinstellung"
- Verzögerungsverhalten mit der Funktion "Quick Stop"
- Verschiebung des Nullpunktes mit der Betriebsart "Maßsetzen"

## 8.2.1 Betriebsart Manuellfahrt

### ▲ WARNUNG

#### **Verletzungsgefahr und Beschädigung von Anlagenteilen durch unbeabsichtigten Betrieb der Anlage!**

- Berücksichtigen Sie, dass Eingaben in diese Parameter sofort nach Empfang des Datensatzes von der Antriebssteuerung ausgeführt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Anlage frei und bereit für Bewegung ist, bevor Sie diese Parameter ändern.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

#### *Verfügbarkeit*

Die Betriebsart ist ab der Softwareversion 1.100 verfügbar.

#### *Übersicht*

Die Manuellfahrt wird als „Klassische Manuellfahrt“ ausgeführt. Dabei wird der Motor über Startsignale eine vorgegebene Wegstrecke weit bewegt. Bei länger anliegendem Startsignal wechselt der Motor auf kontinuierliche Fahrt.

Der Manuelle Betrieb kann ausgeführt werden über

- Bediensoftware
- Feldbus
- Eingänge der Signal-Schnittstelle, wenn die Signal-Schnittstelle mit der Funktion "programmierbare Eingänge" entsprechend parametrisiert ist.

#### *Bedienung mit Bediensoftware*

Die Bediensoftware unterstützt diese Betriebsart durch spezielle Dialoge und Menüpunkte.

#### *Manuellen Betrieb starten*

Der Motor kann mit zwei Geschwindigkeiten in beiden Richtungen bewegt werden. Gestartet wird die Manuellfahrt über den Parameter „Manual.startMan“. Die aktuelle Achsposition ist Startposition für die Manuellfahrt. Die Werte für Position und Geschwindigkeit geben Sie über entsprechende Parameter ein.

Eine Manuellfahrt ist beendet, wenn der Motor steht und

- das Richtungssignal inaktiv ist,
- die Betriebsart durch eine Fehlerreaktion unterbrochen wurde.

Der Parameter „Manual.statusMan“ informiert über den Bearbeitungszustand.

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Manual.startMan 41:1 (29:01 <sub>h</sub> )	Start einer Manuellfahrt Codierung der Schreibdaten:  Bit0: pos. Drehrichtung Bit1: neg. Drehrichtung Bit2: 0:langsam 1:schnell Bit3: autom. Bearbeitung Endstufe  Wenn das Bit3 auf 1 gesetzt ist kann eine Manuellfahrt auch bei ausgeschalteter Endstufe gestartet werden: Befindet sich der Antrieb im Zustand 4 (ReadyToSwitchOn), so wird die Endstufe beim Starten der Manuellfahrt automatisch eingeschaltet und beim Beenden wieder ausgeschaltet.	UINT16 0..15	- 0	R/W/-
Manual.stateMan 41:2 (29:02 <sub>h</sub> )	Quittung: Manuellfahrt Bit15: manu_err Bit14: manu_end  Bit7: Fehler SW_STOP Bit3: Fehler REF Bit2: Fehler HW_STOP Bit1: Fehler LIMN Bit0: Fehler LIMP	UINT16	- -	R/-/-

*Klassische Manuellfahrt*

Mit dem Startsignal für die Manuellfahrt bewegt sich der Motor zuerst über eine definierte Wegstrecke `Manual.step_Man`. Liegt das Startsignal nach einer bestimmten Verzögerungszeit `Manual.time_Man` noch an, wechselt die Steuerung auf kontinuierlichen Fahrbetrieb bis das Startsignal zurückgenommen wird.

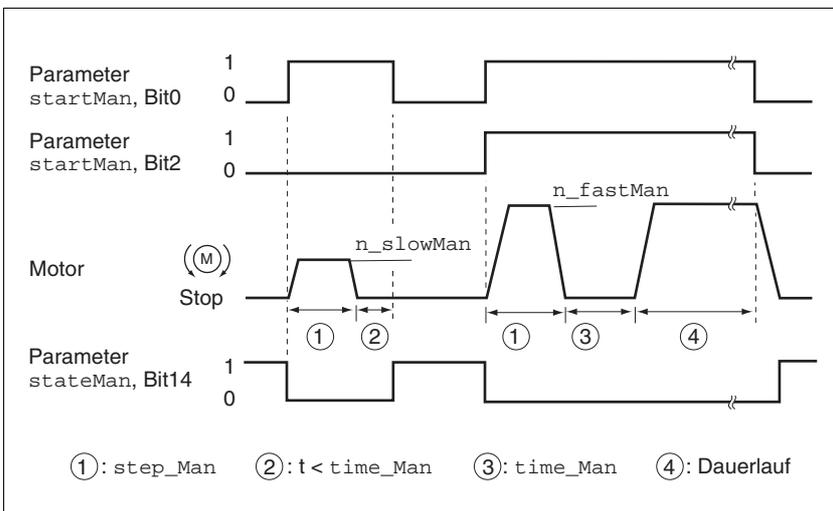


Bild 8.2 Klassische Manuellfahrt, langsam und schnell

Der Tippweg, Wartezeit und Manuellfahrtgeschwindigkeiten können eingestellt werden. Ist der Tippweg Null, startet die Manuellfahrt unabhängig von der Wartezeit direkt mit kontinuierlicher Fahrt.

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Manual.n_slowMan 41:4 (29:04 <sub>h</sub> )	Geschwindigkeit für langsame Manuellfahrt	UINT16 300..3000	1/min 60	R/W/per
Manual.n_fastMan 41:5 (29:05 <sub>h</sub> )	Geschwindigkeit für schnelle Manuellfahrt	UINT16 300..3000	1/min 600	R/W/per
Manual.step_Man 41:7 (29:07 <sub>h</sub> )	Tippweg bei Manuell-Start 0: direkte Aktivierung des Dauerlaufs	UINT16	Inc 20	R/W/per
Manual.time_Man 41:8 (29:08 <sub>h</sub> )	Wartezeit bis Dauerlauf Wartezeit bis zum Übergang auf Dauerlauf. Nur wirksam falls Tippweg ungleich 0 eingestellt.	UINT16 1..10000	ms 500	R/W/per

*Freifahren aus dem Endschalter-Bereich*

Durch eine Manuellfahrt können Sie den Kompaktantrieb jederzeit aus dem Endschalter-Bereich in einen gültigen Fahrbereich fahren.

Wenn das positive Endschaltersignal  $\overline{\text{LIMP}}$  ausgelöst wurde, muss die Manuellfahrt in negativer Richtung, bei  $\overline{\text{LIMN}}$  in positiver Richtung ausgeführt werden. Wenn der Motor nicht zurückfährt, prüfen Sie, ob Sie die richtige Richtung für die Manuellfahrt gewählt haben.

8.2.2 Betriebsart Geschwindigkeitsprofil

**⚠️ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr und Beschädigung von Anlagenteilen durch unbeabsichtigten Betrieb der Anlage!**

- Berücksichtigen Sie, dass Eingaben in diese Parameter sofort nach Empfang des Datensatzes von der Antriebssteuerung ausgeführt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Anlage frei und bereit für Bewegung ist, bevor Sie diese Parameter ändern.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

In der Betriebsart Geschwindigkeitsprofil (Profile velocity) wird auf eine einstellbare Sollgeschwindigkeit beschleunigt. Es kann ein Fahrprofil mit Werten für Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe eingestellt werden.

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
VEL.velocity 36:1 (24:01 <sub>h</sub> )	Start mit Soll-Geschwindigkeit Aktionsobjekt: Schreibzugriff löst Bewegung aus	INT16 -3000..3000	1/min -	R/W/-
VEL.stateVEL 36:2 (24:02 <sub>h</sub> )	Quittung: Geschwindigkeitsprofil Bit15: vel_err Bit14: vel_end Bit13: Sollgeschw. erreicht  Bit7: SW_STOP Bit3: Fehler REF Bit2: Fehler STOP Bit1: Fehler LIMN Bit0: Fehler LIMP	UINT16	- -	R/-/-

Tabelle 8.1 Parameter der Betriebsart „Geschwindigkeitsprofil“

*Betriebsart starten*

Sobald ein Geschwindigkeitswert mit dem Parameter `VEL.velocity`, `36:1` übertragen wird, wechselt der Antrieb in die Betriebsart Geschwindigkeitsprofil und beschleunigt bis zur Soll-Geschwindigkeit.

- ▶ Übermitteln Sie den Parameter `VEL.velocity`, `36:1` mit einem Wert ungleich 0, um die Betriebsart zu starten.

- Betriebsart überwachen* Während des laufenden Betriebes kann jederzeit die Soll-Geschwindigkeit verändert werden:
- Soll-Geschwindigkeit  
(Parameter `VEL.velocity`, 36:1)
- Über den Parameter `VEL.stateVel`, 36:2 kann der Status der Betriebsart ausgelesen werden:
- Soll-Geschwindigkeit erreicht (Bit 13)
  - Geschwindigkeitsprofil beendet (Bit 14: `vel_end`)
  - Fehler (Bit 15: `vel_err`)
- Positionsüberlauf* In der Betriebsart Geschwindigkeitsprofil kann es vorkommen, dass der Antrieb über den Positionsbereich (32 Bit) hinausläuft.
- Dies ist kein Fehler, die Betriebsart läuft unverändert weiter. Es werden jedoch folgende Überwachungssignale gesetzt bzw. rückgesetzt, die über Statusparameter lesbar sind:
- Parameter `Status.WarnSig`, 28:10, Bit 0 wird gesetzt.
  - Parameter `Status.xMode_act`, 28:3, Bit 5 wird zurückgesetzt.  
Dieser Parameter zeigt an, dass der Antrieb referenziert wurde.
- Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 8.1.3 "Positioniergrenzen".
- Betriebsart beenden* Um den Antrieb über den Feldbus anzuhalten, haben Sie folgende Möglichkeiten:
- Soll-Geschwindigkeit auf „0“ setzen  
(Parameter `VEL.velocity`, 36:1)
  - "Quick Stop" über Feldbus-Steuerwort  
Der Antrieb kommt über "Quick Stop" zum Stehen.  
(Parameter `Commands.driveCtrl`, 28:1, Setzen von Bit 2)
- Bei einem Fehler wird der Antrieb ebenfalls gestoppt. Dies wird angezeigt durch Parameter `VEL.state`, 36:2, Bit 15.
- Der Parameter `VEL.stateVel`, 36:2 informiert über den Bearbeitungsstand.

8.2.3 Betriebsart Punkt-zu-Punkt

**⚠️ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr und Beschädigung von Anlagenteilen durch unbeabsichtigten Betrieb der Anlage!**

- Berücksichtigen Sie, dass Eingaben in diese Parameter sofort nach Empfang des Datensatzes von der Antriebssteuerung ausgeführt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Anlage frei und bereit für Bewegung ist, bevor Sie diese Parameter ändern.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

In der Betriebsart Punkt-zu-Punkt (Profile position) wird eine Bewegung mit einem einstellbaren Fahrprofil von einer Startposition auf eine Zielposition durchgeführt. Der Wert für die Zielposition kann als Relativ- oder als Absolutposition angegeben werden.

Es kann ein Fahrprofil mit Werten für Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe sowie Endgeschwindigkeit eingestellt werden.

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
PTP.p_absPTP 35:1 (23:01 <sub>h</sub> )	Zielpos. und Absolutpositionierung starten Aktionsobjekt: Schreibzugriff löst Absolutpositionierung in Inkrementen aus	INT32	Inc -	R/W/-
PTP.StatePTP 35:2 (23:02 <sub>h</sub> )	Quittung: PTP-Positionierung Bit15: ptp_err Bit14: ptp_end Bit13: Sollage erreicht  Bit7: SW_STOP Bit3: Fehler REF Bit2: Fehler STOP Bit1: Fehler LIMN Bit0: Fehler LIMP	UINT16	- -	R/-/-
PTP.p_relPTP 35:3 (23:03 <sub>h</sub> )	Weg und Relativpositionierung starten Aktionsobjekt: Schreibzugriff löst Relativpositionierung in Inkrementen aus	INT32	Inc -	R/W/-
PTP.continue 35:4 (23:04 <sub>h</sub> )	Fortsetzen einer abgebrochenen Positionierung Die Zielposition wurde mit dem vorhergehenden Positionierbefehl festgelegt. Der hier übergebene Wert ist nicht relevant für die Positionierung.	UINT16	- 0	R/W/-
PTP.v_tarPTP 35:5 (23:05 <sub>h</sub> )	Sollgeschwindigkeit der PTP-Positionierung Positionierung kann mit Wert 0 temporär angehalten werden. Default ist der Wert des Parameters <code>Motion.v_target0</code> .	UINT16 0..3000	1/min 60	R/W/-

Tabelle 8.2 Parameter der Betriebsart „Punkt-zu-Punkt-Betrieb“

*Einstellmöglichkeiten* Der Positionierweg kann auf 2 Arten eingegeben werden:

- Absolutpositionierung, Bezugspunkt ist der Nullpunkt der Achse.
- Relativpositionierung, Bezugspunkt ist die aktuelle Sollposition des Motors (Parameter `Status.p_ref, 31:5`).

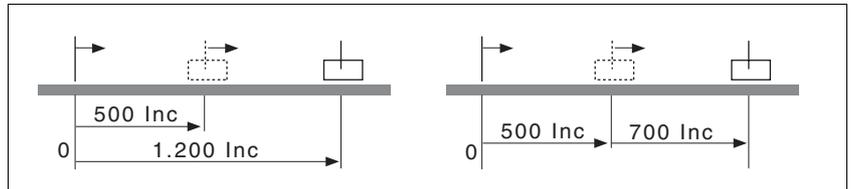


Bild 8.3 Absolutpositionierung (links) und Relativpositionierung (rechts)

*Betriebsart starten* Sobald der Positionierwert in den Parametern `PTP.p_absPTP, 35:1` oder `PTP.p_relPTP, 35:3` übertragen wird, wechselt der Antrieb in die Betriebsart Punkt-zu-Punkt und startet die Positionierung mit der Soll-Geschwindigkeit, die im Parameter `PTP.v_tarPTP, 35:5` gespeichert ist.

Eine Positionierung kann auch bei nicht referenziertem Antrieb gestartet werden.

#### Absolut-Positionierung starten

Vorgehensweise, um eine Absolut-Positionierung zu starten:

- ▶ Stellen Sie über den Parameter `PTP.v_tarPTP, 35:5` die Soll-Geschwindigkeit ein.
- ▶ Starten Sie die Absolut-Positionierung durch Übergabe der Absolut-Position mit dem Parameter `PTP.p_absPTP, 35:1`.

Eine Absolut-Positionierung kann nicht nach einem Positionsüberlauf gestartet werden, da durch den Positionsüberlauf der absolute Positionsbezug verloren geht.

Der Positionsüberlauf wird im Parameter `Status.WarnSig, 28:10`, Bit 0 angezeigt. Außerdem wird das Bit 5 (`ref_ok`) im Parameter `Status.xMode_act, 28:3` zurückgesetzt.

#### Relativ-Positionierung starten

Vorgehensweise, um eine Relativ-Positionierung zu starten:

- ▶ Stellen Sie über den Parameter `PTP.v_tarPTP, 35:5` die Soll-Geschwindigkeit ein.
- ▶ Starten Sie die Relativ-Positionierung durch Übergabe der Relativ-Position mit dem Parameter `PTP.p_relPTP, 35:3`.

**PTP-Betrieb fortsetzen**

Wird eine Positionierung z. B. durch ein externes Stop-Signal unterbrochen, kann die Bearbeitung durch einen Schreibzugriff auf den Parameter `PTP.continue, 35:4` weitergeführt und zum Abschluss gebracht werden. Die Unterbrechungsursache muss zuvor deaktiviert und ein `FaultReset` durchgeführt worden sein. Der mit `PTP.continue, 35:4` übergebene Wert wird nicht ausgewertet.

*Betriebsart überwachen*

Über den Parameter `PTP.statePTP, 35:2` können Sie den Bearbeitungsstand abfragen.

- Soll-Lage erreicht und Betriebsart beendet. Wird nicht signalisiert, wenn Bewegung abgebrochen wurde. (Bit 13)
- Punkt-zu-Punkt-Betrieb beendet (Bit 14: `ptp_end`)
- Fehler (Bit 15: `ptp_err`)

*Betriebsart beenden*

Bedingungen, die die Betriebsart beenden:

- Ziel-Position ist erreicht, Motor steht  
(Parameter `PTP.statePTP, 35:2`, Bit 14)
- Bei einem Fehler wird der Antrieb gestoppt. Dies wird angezeigt durch Parameter `PTP.statePTP, 35:2`, Bit 15.
- Feldbus-Kommando "Quick Stop"  
(Schreiben des Wertes 4 in Parameter `Commands.driveCtrl, 28:1`)  
Der Antrieb kommt mit "Quick Stop" zum Stehen.
- Ändern der Soll-Geschwindigkeit auf "0".  
(Parameter `PTP.v_tarPTP, 35:5`)

Hiermit kann der Antrieb jederzeit mit der normalen Verzögerung angehalten werden.

Wenn Sie die Soll-Geschwindigkeit auf „0“ setzen, wird der Kompaktantrieb nur temporär angehalten! D. h., sobald Sie die Soll-Geschwindigkeit wieder auf einen Wert ungleich „0“ setzen, läuft der Kompaktantrieb sofort weiter.

## 8.2.4 Betriebsart Referenzierung

### ▲ WARNUNG

#### Verletzungsgefahr und Beschädigung von Anlagenteilen durch unbeabsichtigten Betrieb der Anlage!

- Berücksichtigen Sie, dass Eingaben in diese Parameter sofort nach Empfang des Datensatzes von der Antriebssteuerung ausgeführt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Anlage frei und bereit für Bewegung ist, bevor Sie diese Parameter ändern.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

### 8.2.4.1 Überblick

#### Übersicht Referenzierung

Mit der Betriebsart Referenzierung wird ein absoluter Maßbezug der Motorposition zu einer definierten Achsposition hergestellt. Eine Referenzierung ist möglich durch Referenzfahrt oder Maßsetzen.

- Mit der Referenzfahrt wird eine definierte Position, der Referenzpunkt, auf der Achse angefahren, um den absoluten Maßbezug der Motorposition zur Achse herzustellen. Der Referenzpunkt definiert gleichzeitig den Nullpunkt, der für alle folgenden absoluten Positionierungen als Bezugspunkt benutzt wird. Eine Verschiebung des Nullpunktes lässt sich parametrieren.

Eine Referenzfahrt muss vollständig durchgeführt werden, damit der neue Nullpunkt gültig ist. Wurde sie unterbrochen, muss die Referenzfahrt erneut gestartet werden. Im Gegensatz zu den anderen Betriebsarten muss eine Referenzfahrt beendet werden, bevor in eine neue Betriebsart gewechselt werden kann.

Die für die Referenzfahrt benötigten Signale  $\overline{\text{LIMN}}$ ,  $\overline{\text{LIMP}}$  und  $\overline{\text{REF}}$  müssen verdrahtet sein. Nicht verwendete Überwachungssignale sind zu deaktivieren.

- Maßsetzen bietet die Möglichkeit, die aktuelle Motorposition auf einen gewünschten Positionswert zu setzen, auf den sich die folgenden Positionsangaben beziehen.

Es gibt 6 Standard-Referenzfahrten:

- Fahrt auf negativen Endschalter  $\overline{\text{LIMN}}$
- Fahrt auf positiven Endschalter  $\overline{\text{LIMP}}$
- Fahrt auf Referenzschalter  $\overline{\text{REF}}$  mit Fahrt in negative Drehrichtung
- Fahrt auf Referenzschalter  $\overline{\text{REF}}$  mit Fahrt in positive Drehrichtung
- Fahrt auf Indexpuls mit Fahrt in negative Drehrichtung (nur bei Antrieben mit Indexpuls)
- Fahrt auf Indexpuls mit Fahrt in positive Drehrichtung (nur bei Antrieben mit Indexpuls)

#### Referenzfahrt überwachen

Über den Parameter `Homing.stateHome`, 40:2 kann der Bearbeitungsstand abgefragt werden.

Der Parameter `Status.xMode_act`, 28:3, Bit 5 wird gesetzt, wenn die Referenzfahrt erfolgreich war.

*Referenzfahrt beenden* Bedingungen, die die Referenzfahrt beenden:

- Der Antrieb hat die Ziel-Position erreicht und steht.
- Fehlerreaktion
- "Quick Stop" über Feldbus-Kommandos

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Homing.startHome 40:1 (28:01 <sub>h</sub> )	Start der Betriebsart Referenzierung Aktionsojekt: Schreibzugriff löst Referenzfahrt aus 1: LIMP 2: LIMN 3: REF neg. Drehrichtung 4: REF pos. Drehrichtung 5: Indexpuls neg. Drehrichtung 6: Indexpuls pos. Drehrichtung  Anmerkungen: 5 und 6 nur bei Antrieben mit Indexpuls	UINT16 1..8	- -	R/W/-
Homing.stateHome 40:2 (28:02 <sub>h</sub> )	Quittung: Referenzierung Bit15: ref_err Bit14: ref_end  Bit7: Fehler SW_STOP Bit3: Fehler REF Bit2: Fehler HW_STOP Bit1: Fehler LIMN Bit0: Fehler LIMP	UINT16	- -	R/-/-
Homing.startSetp 40:3 (28:03 <sub>h</sub> )	Maßsetzen auf Maßsetzposition Aktionsojekt: Schreibzugriff löst Maßsetzen aus Nur möglich bei stehendem Motor.	INT32	Inc -	R/W/-
Homing.v_Home 40:4 (28:04 <sub>h</sub> )	Sollgeschwindigkeit für Suche des Schalters	UINT16 1..3000	1/min 60	R/W/per
Homing.v_outHome 40:5 (28:05 <sub>h</sub> )	Sollgeschw. für Freifahren vom Schalter	UINT16 1..3000	1/min 6	R/W/per
Homing.p_outHome 40:6 (28:06 <sub>h</sub> )	Max. Ausfahrweg Nach Erkennen des Schalters beginnt der Antrieb die definierte Schaltkante zu suchen. Wird diese nach der hier angegebenen Strecke nicht gefunden, so bricht die Referenzfahrt mit einem Fehler ab	INT32 1.. 2147483647	Inc 200000	R/W/per
Homing.p_disHome 40:7 (28:07 <sub>h</sub> )	Abstand von der Schaltkante zum Referenzpunkt Nach Verlassen des Schalters wird der Antrieb noch einen definierten Weg in den Arbeitsbereich positioniert und dieser als Referenzpunkt definiert.	INT32 1.. 2147483647	Inc 200	R/W/per
Homing.RefSwMod 40:9 (28:09 <sub>h</sub> )	Bearbeitungsablauf bei Referenzfahrt auf REF Bit0: Fahrtrichtung Ausfahrweg 0: Ausfahren in positive Richtung 1: Ausfahren in negative Richtung  Bit1: Fahrtrichtung Sicherheitsabstand 0: in positive Richtung 1: in negative Richtung	UINT16 0..3	- 0	R/W/per
Homing.IndexMod 40:10 (28:0A <sub>h</sub> )	Bearbeitungsablauf bei Referenzfahrt auf Indexpuls Bit0: Fahrtrichtung Ausfahrweg 0: Ausfahren in gleiche Richtung 1: Ausfahren in entgegengesetzte Richtung	UINT16 0..1	- 0	R/W/per

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Homing.RefAppPos 40:11 (28:0B <sub>h</sub> )	Anwendungsposition an Referenzpunkt Nach erfolgreicher Referenzfahrt wird der Positionswert an dem Referenzpunkt gesetzt. Hierdurch wird automatisch der Anwendungs-Nullpunkt definiert.	INT32	Inc 0	R/W/per
Homing.refError 40:13 (28:0D <sub>h</sub> )	Fehlerursache bei Referenzfahrt Fehlercode bei Referenzfahrt-Bearbeitung	UINT16	- -	R/-/-

Tabelle 8.3 Parameter der Betriebsart „Referenzierung“

### 8.2.4.2 Referenzfahrt auf Endschalter

Im folgenden ist eine Referenzfahrt auf den negativen Endschalter mit Abstand zur Schaltkante dargestellt (Homing.startHome, 40:1 = 2).

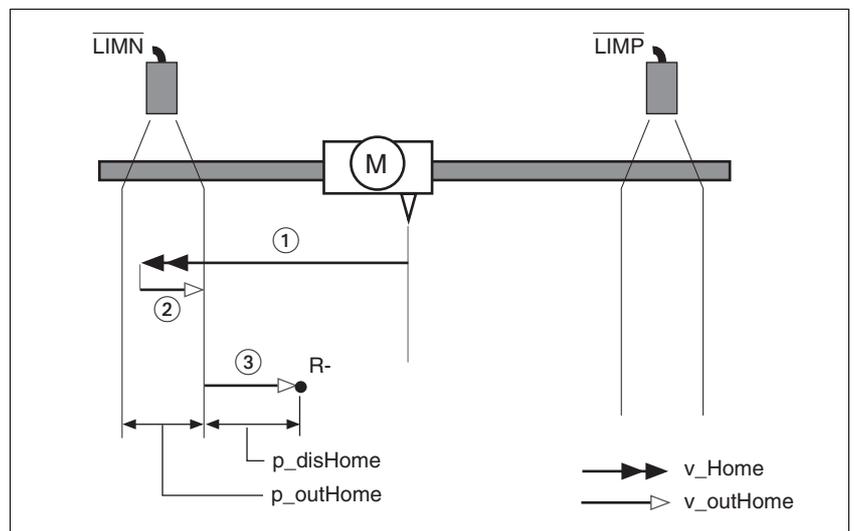


Bild 8.4 Referenzfahrt auf den negativen Endschalter

- (1) Fahrt auf Endschalter mit Suchgeschwindigkeit
- (2) Fahrt auf Schaltkante mit Freifahrtgeschwindigkeit
- (3) Fahrt auf Abstand zur Schaltkante mit Freifahrtgeschwindigkeit

#### Referenzfahrt starten

Vorgehensweise:

- ▶ Stellen Sie die Suchgeschwindigkeit ein.  
(Parameter Homing.v\_Home, 40:4)
- ▶ Stellen Sie die Freifahrtgeschwindigkeit ein.  
(Parameter Homing.v\_outHome, 40:5).
- ▶ Stellen Sie den Abstand zur Schaltkante ein.  
(Parameter Homing.p\_disHome, 40:7).
- ▶ Starten Sie die Referenzfahrt auf den positiven Endschalter  $\overline{\text{LIMP}}$   
(Parameter Homing.startHome, 40:1 = 1)  
oder auf den negativen Endschalter  $\overline{\text{LIMN}}$ .  
(Parameter Homing.startHome, 40:1 = 2)

8.2.4.3 Referenzfahrt auf Referenzschalter

Für eine Referenzfahrt auf den Referenzschalter ist eine Freigabe des Referenzschalters nicht erforderlich. Der Signalpegel kann über den Parameter `Settings.SignLevel, 28:14` invertiert werden.

Im folgenden sind Referenzfahrten auf den Referenzschalter mit Abstand zur Schaltkante dargestellt (`Homing.startHome, 40:1 = 3`).

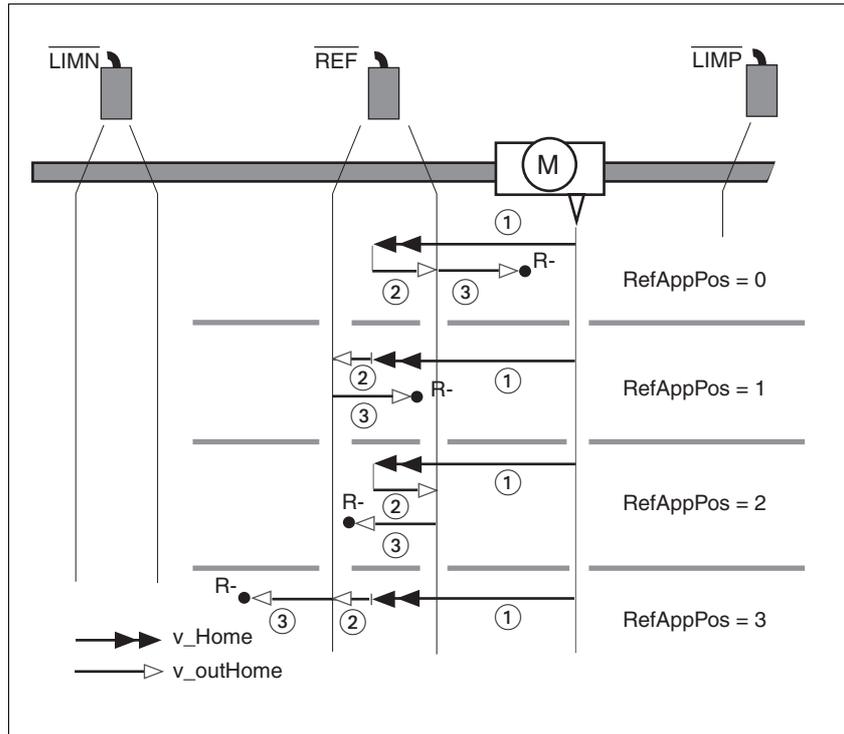


Bild 8.5 Referenzfahrt auf Referenzschalter

- (1) Fahrt auf Referenzschalter mit Suchgeschwindigkeit
- (2) Fahrt auf Schaltkante mit Freifahrtgeschwindigkeit
- (3) Fahrt auf Abstand zur Schaltkante mit Freifahrtgeschwindigkeit

Wenn eine Referenzfahrt in die falsche Drehrichtung begonnen wurde, trifft der Kompaktantrieb auf einen Endschalter. Die Referenzfahrt wird abgebrochen und muss mit der korrekten Drehrichtung neu gestartet werden.

Referenzfahrt starten

Vorgehensweise:

- ▶ Stellen Sie die Suchgeschwindigkeit ein. (Parameter `Homing.v_Home, 40:4`).
- ▶ Stellen Sie die Freifahrtgeschwindigkeit ein. (Parameter `Homing.v_outHome, 40:5`)
- ▶ Stellen Sie die Fahrrichtungen für den Ausfahrweg und den Abstand zur Schaltkante ein. (Parameter `Homing.RefSwMod, 40:9`)
- ▶ Stellen Sie den Abstand zur Schaltkante ein. (Parameter `Homing.p_disHome, 40:7`)

- ▶ Starten Sie die Referenzfahrt auf den Referenzschalter mit Fahrt in negative Drehrichtung  
(Parameter `Homing.startHome`, `40:1 = 3`)  
oder mit Fahrt in positive Drehrichtung.  
(Parameter `Homing.startHome`, `40:1 = 4`)

#### 8.2.4.4 Referenzfahrt auf Indexpuls

Die Referenzfahrt auf Indexpuls ist nur bei Antrieben mit Indexpuls verfügbar. Der Indexpuls ist ein fester Bereich auf der Welle, der pro Umdrehung in der gleichen Winkelstellung einen Impuls liefert.

Eine Referenzfahrt auf Indexpuls kann verwendet werden, um von einem ungenauen Absolut-Bezug (z.B. nach einer Referenzfahrt auf einen ungenau reagierenden Schalter) zu einem exakten Absolut-Bezug zu kommen.

Bei einer Referenzfahrt auf Indexpuls sucht der Antrieb den Indexpuls innerhalb der nächsten Motorumdrehung und fährt exakt auf die Kante des Indexpulses.

*Reproduzierbarkeit* Achten Sie bezüglich Reproduzierbarkeit darauf, dass aufgrund von Positionstoleranzen, der Motor vor Beginn der Fahrt nicht in der Nähe des Indexpulses steht. Überprüfen Sie dies nach Beenden der Referenzfahrt wie folgt:

Die Strecke zwischen der Start-Position und der Kante des Indexpulses wird im Parameter `Homing.p_diffind`, `40:12` gespeichert.

Liegt der ermittelte Wert von `Homing.p_diffind`, `40:12` zwischen ca. 2000 und 18000 Inkrementen, entsprechend 10% bzw. 90% einer Motorumdrehung, kann die Referenzfahrt sicher reproduziert werden.

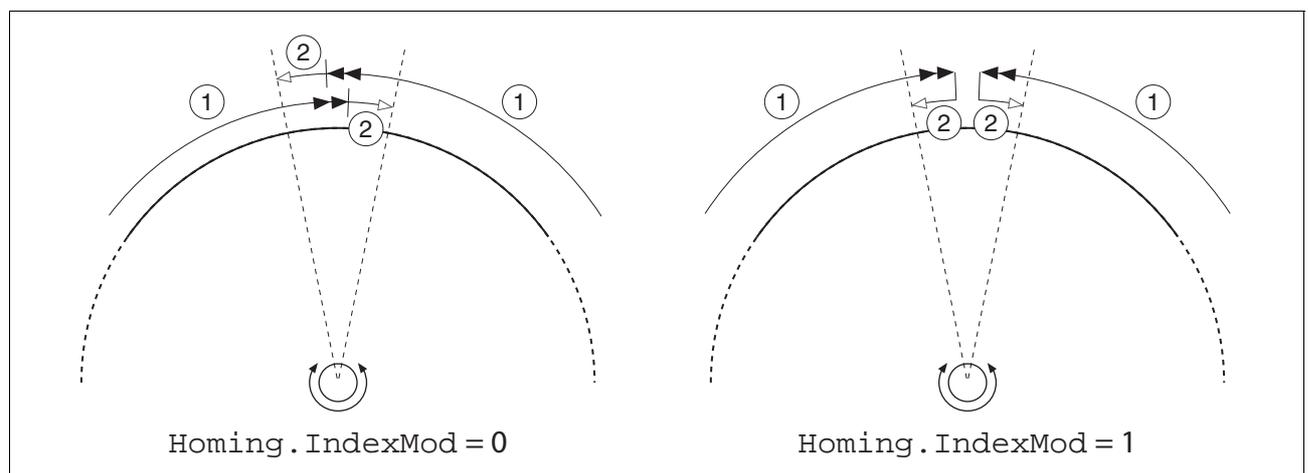


Bild 8.6 Referenzfahrt auf Indexpuls

- (1) Fahrt auf Indexpuls mit Suchgeschwindigkeit
- (2) Fahrt auf Indexpulskante mit Freifahrtgeschwindigkeit

Referenzfahrt starten Vorgehensweise:

- ▶ Stellen Sie die Suchgeschwindigkeit ein.  
(Parameter `Homing.v_Home`, 40:4).
- ▶ Stellen Sie die Freifahrtgeschwindigkeit ein.  
(Parameter `Homing.v_outHome`, 40:5)
- ▶ Stellen Sie die Fahrtrichtung für den Ausfahrweg ein.  
(Parameter `Homing.IndexMod`, 40:10)
- ▶ Starten Sie die Referenzfahrt auf Indexpuls mit Fahrt in negative Drehrichtung  
(Parameter `Homing.startHome`, 40:1 = 5)  
oder mit Fahrt in positive Drehrichtung.  
(Parameter `Homing.startHome`, 40:1 = 6)

8.2.4.5 Maßsetzen

Mit dem Maßsetzen wird ein absoluter Positionsbezug in Abhängigkeit von der aktuellen Motorposition definiert.

Der Positionswert wird in Inkrementen im Parameter `Homing.startSetP`, 40:3 übergeben.

Das Maßsetzen kann nur im Stillstand des Motors ausgeführt werden. Das Maßsetzen kann eingesetzt werden, um kontinuierliche Absolut-Positionierungen ohne Überschreiten der Positioniergrenzen durchzuführen.

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Homing.startSetp 40:3 (28:03 <sub>h</sub> )	Maßsetzen auf Maßsetzposition Aktionsobjekt: Schreibzugriff löst Maßsetzen aus Nur möglich bei stehendem Motor.	INT32	Inc -	R/W/-

Tabelle 8.4 Parameter für die Betriebsart „Maßsetzen“

*Beispiel* Das Maßsetzen kann eingesetzt werden, um eine kontinuierliche Motorbewegung ohne Überschreiten der Positioniergrenzen auszuführen.

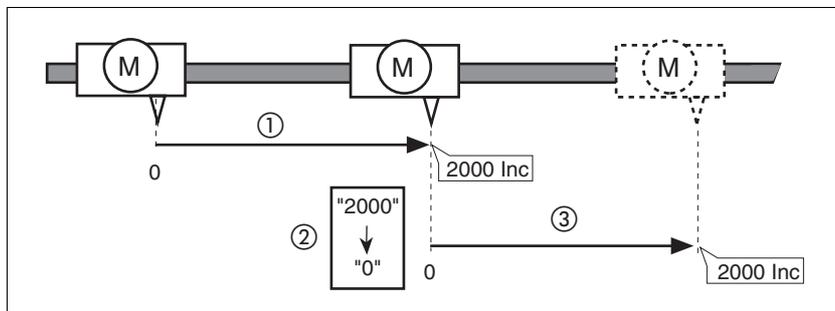


Bild 8.7 Positionierung um 4000 Inkremente mit Maßsetzen

- (1) Der Motor wird um 2000 Inc positioniert.
- (2) Durch Maßsetzen auf 0 wird die aktuelle Motorposition auf den Positionswert 0 gesetzt und gleichzeitig der neue Nullpunkt definiert.
- (3) Nach dem Auslösen eines neuen Fahrauftrags um 2000 Inc beträgt die neue Zielposition 2000 Inc.

Mit diesem Verfahren wird das Überfahren der absoluten Positionsgrenzen bei einer Positionierung vermieden, da der Nullpunkt kontinuierlich nachgeführt wird.

#### *Maßsetzen durchführen*

Vorgehensweise:

- Schreiben Sie die neue Maßsetzposition.  
(Parameter `Homing.startSetP`, 40:3)

Der Befehl wird unmittelbar ausgeführt und die Betriebsart beendet.

#### *Maßsetzen überwachen*

Über den Parameter `Homing.stateHome`, 40:2 kann der Bearbeitungsstand abgefragt werden.

Der Parameter `Status.xMode_act`, 28:3, Bit 5 wird gesetzt, wenn das Maßsetzen erfolgreich war.

#### *Maßsetzen beenden*

Die Betriebsart „Maßsetzen“ wird unmittelbar nach dem Ausführen des Maßsetz-Befehls beendet.

## 8.3 Funktionen

### 8.3.1 Definition der Drehrichtung

Es besteht die Möglichkeit, die Drehrichtung des Kompaktantriebs zu invertieren.



*Die Drehrichtung sollten Sie für den Kompaktantrieb nur während der Inbetriebnahme einmalig definieren. Die Definition der Drehrichtung ist nicht dafür gedacht, während des Betriebs die Fahrtrichtung zu ändern.*

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Motion.invertDir 28:6 (1C:06 <sub>h</sub> )	Definition der Drehrichtung Wert 0: keine Richtungsinvertierung Wert 1: Richtungsinvertierung aktiv  Keine Richtungsinvertierung bedeutet: Der Antrieb dreht bei positiven Geschwindigkeiten im Uhrzeigersinn wenn man auf die Stirnfläche der herausgeführten Motorwelle blickt.  Hinweis: Neuer Wert wird nur beim Einschalten des Antriebs übernommen.	UINT16 0..1	- 0	R/W/per

Tabelle 8.5 Parameter der Betriebsfunktion „Definition der Drehrichtung“

### 8.3.2 Fahrprofil

Über die Fahrprofilerzeugung steuern Sie das Beschleunigungs- und Verzögerungsverhalten des Motors. Rampensteilheit und Rampenform beschreiben das Fahrprofil und das Beschleunigungsverhalten.

Die Fahrprofilerzeugung aller Positionierbetriebsarten hat folgende Eigenschaften.

- Symmetrische und lineare Beschleunigungsrampe.
- Drehzahl- und Positionsänderung während der Fahrt.
- Beschleunigungsparameter in (1/min)/s.  
Wertebereich 1 ... 765000 (1/min)/s.  
Interne Auflösung ca. 12 (1/min)/s.
- Geschwindigkeitsvorgaben in 1/min.  
Wertebereich 1 ... 3000 1/min.  
Auflösung 1 1/min.
- Positionsvorgaben erfolgen in Inkrementen (Inc).  
Wertebereich  $-2^{31}$  ...  $+2^{31}-1$  Inc.  
Der Antrieb hat bezogen auf die Motorabtriebswelle eine Auflösung von 20000 Inc/U.

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Motion.dec_Stop 28:21 (1C:15 <sub>h</sub> )	Verzögerung für "Quick Stop" Verzögerung, die bei jedem "Quick Stop" verwendet wird: - "Quick Stop" über Steuerwort - "Quick Stop" durch ext. Überwachungssignal - "Quick Stop" durch Fehler der Klassen 1 und 2	UINT32 1...765000	(1/min)/s 6000	R/W/per
Motion.v_target0 29:23 (1D:17 <sub>h</sub> )	Default-Sollgeschwindigkeit Remanenter Defaultwert für den Parameter <code>PTP.v_tarPTP</code> .  Geschwindigkeit für PTP-Mode, wenn in <code>PTP.v_tarPTP</code> kein Wert geschrieben wurde.  Hinweis: Dieser remanente Wert wird ausschließlich beim Ein- schalten des Antriebs als Vorbelegung für <code>PTP.v_tarPTP</code> verwendet.	UINT16 1..3000	1/min 60	R/W/per
Motion.acc 29:26 (1D:1A <sub>h</sub> )	Beschleunigung Wert bestimmt Beschleunigung und Verzögerung. Neue Werte werden erst nach Antriebsstillstand übernommen.	UINT32 1...765000	(1/min)/s 600	R/W/per

### 8.3.3 Quick Stop

Die Funktion "Quick Stop" ist eine Notbrems-Funktion.

Ereignisse, die einen "Quick Stop" auslösen:

- Eingangssignal STOP  
(Parameter `Status.Sign_SR`, Bit 2)
- Endschalterüberfahrt  
(Parameter `Status.Sign_SR`, Bit 0 und Bit 1)
- Fehler der Fehlerklasse 1 oder 2
- Über ein Feldbus-Kommando ausgelöster "Quick Stop"  
(Parameter `Commands.driveCtrl`, 28:1, Bit 2)

Der "Quick Stop" bleibt bis zum Quittieren durch den Anwender aktiv.  
Die Endstufe bleibt eingeschaltet, außer bei Fehlern der Fehlerklasse 2.

<i>Einstellmöglichkeiten</i>	<p>In folgenden Betriebsarten wird der Motor profilgeführt abgebremst. Dabei kann die Verzögerung über den Parameter <code>Motion.dec_Stop</code>, 28:21 eingestellt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschwindigkeitsprofil</li> <li>• Punkt-zu-Punkt</li> <li>• Referenzierung</li> <li>• Manuellfahrt</li> </ul> <p>Der Kompaktantrieb nimmt bei einem "Quick Stop" überschüssige Bremsenergie auf. Steigt die Zwischenkreisspannung dabei über den zulässigen Grenzwert, schaltet der Kompaktantrieb die Endstufe ab und zeigt den Fehler "Überspannung" an. Der Motor läuft dann ungebremst aus.</p> <p>Vorgehensweise, wenn der Kompaktantrieb bei "Quick Stop" wiederholt mit Fehler "Überspannung" abschaltet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reduzieren Sie die Verzögerung bzw. den Maximalstrom für Stop über Momentenrampe.</li> <li>▶ Verringern Sie die Antriebslast.</li> </ul>
<i>Quick Stop quittieren</i>	<p>Vorgehensweise nach einem Fehler oder einem über ein Feldbus-Kommando ausgeführten "Quick Stop":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Setzen Sie den Fehler zurück. (Parameter <code>Commands.driveCtrl</code>, 28:1, Bit 3)</li> </ul> <p>Vorgehensweise nach einem "STOP"-Signal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Setzen Sie das "STOP"-Signal am Signaleingang zurück.</li> <li>▶ Setzen Sie den Fehler zurück. (Parameter <code>Commands.driveCtrl</code>, 28:1, Bit 3)</li> </ul> <p>Vorgehensweise nach einem "Quick Stop" über die Endschalersignale <math>\overline{\text{LIMN}}</math> und <math>\overline{\text{LIMP}}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fahren Sie den Kompaktantrieb aus dem Endschalterbereich. (Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 8.1.2 "Externe Überwachungssignale".)</li> </ul>
<i>Weitere Informationen</i>	<p>Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 8.1.5 "Betriebszustände und Zustandsübergänge" und im Kapitel 6 "Installation".</p>

### 8.3.4 Programmierbare Ein- bzw. Ausgänge

Wenn ein 24V-Signal als „programmierbarer Ein- bzw. Ausgang“ konfiguriert ist, übernimmt der Kompaktantrieb selbstständig den Zugriff auf diesen Signaleingang bzw. -ausgang.

Dies kann für jedes der 4 Signale mit den Parametern `IO.IO0_def` bis `IO.IO3_def` eingestellt werden.

#### *Programmierbarer Eingang*

Wenn ein Signal als programmierbarer Eingang konfiguriert ist, beobachtet der Kompaktantrieb dieses Signal ständig und führt bei jedem erkannten Flankenwechsel selbstständig Parameterzugriffe durch. Diese Parameterzugriffe sind wie folgt parametrierbar:

- Auswertung von positiven bzw. negativen Flanken
- Zu beeinflussenden Parameters mittels Angabe von Index und Subindex
- Schreibwert für Parameter bei positiver Flanke
- Schreibwert für Parameter bei negativer Flanke
- Bitmaske für das Schreiben des Objektes

Der Parameterzugriff läuft immer nach dem gleichen Schema ab:

- Positive bzw. negative Flanke erkannt
- Parameter lesen
- UND-Verknüpfung Ergebnis mit Bitmaske
- ODER-Verknüpfung Ergebnis mit Schreibwert für Parameter bei positiver bzw. negativer Flanke
- Ergebnis auf Parameter schreiben

#### **Als Pseudo-Code dargestellt:**

- positive Flanke ->  $\text{Objekt\_Schreibwert} = (\text{Objekt\_Lesewert AND Bitmaske}) \text{ OR Schreibwert\_pos}$
- negative Flanke ->  $\text{Objekt\_Schreibwert} = (\text{Objekt\_Lesewert AND Bitmaske}) \text{ OR Schreibwert\_neg}$

#### **Sonderfall, wenn Bitmaske = 0:**

- positive Flanke ->  $\text{Objekt\_Schreibwert} = \text{Schreibwert\_pos}$
- negative Flanke ->  $\text{Objekt\_Schreibwert} = \text{Schreibwert\_neg}$

*Programmierbarer Ausgang* Wenn ein Signal als programmierbarer Ausgang definiert ist, führt der Kompaktantrieb zyklisch Parameter-Lesezugriffe durch und setzt entsprechend dem gelesenen Wert den Signalpegel. Diese Zugriffe können mit folgenden Parametern parametrisiert werden:

- Auswahl des zu lesenden Parameters mittels Angabe von Index und Subindex
- Vergleichswert für Highpegel am Ausgang
- Vergleichsoperator: gleich, ungleich, kleiner, größer
- Bitmaske für den Vergleich

Der Parameterzugriff läuft immer nach folgendem Schema ab:

- Parameter lesen
- UND-Verknüpfung Ergebnis mit Bitmaske
- Ergebnis mittels Vergleichswert vergleichen
- Je nach Ergebnis Ausgang HIGH oder LOW setzen

**Als Pseudo-Code dargestellt:**

IF (Objekt\_Lesewert AND Bitmaske) <Vergleichsoperator> Vergleichswert THEN set Ausgang=1

ELSE set Ausgang=0

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
ProgIO0.Index 800:1 (320:01 <sub>h</sub> )	Index des Steuerparameters Falls prog. Eingang: Index des zu schreibenden Parameters  Falls prog. Ausgang: Index des zu lesenden Parameters  Falls prog. Eingang: write(Index,Subindex) = (read(Index,Subindex) BAND BitMask) BOR VALUEx  Falls prog. Ausgang: Highpegel am Ausgang falls (read(Index,Subindex) BAND BitMask) =<> VALUE1	UINT16	- -	R/W/per
ProgIO0.Subindex 800:2 (320:02 <sub>h</sub> )	Subindex des Steuerparameters Falls prog. Eingang: Subindex des zu schreibenden Parameters Falls prog. Ausgang: Subindex des zu lesenden Parameters	UINT16	- -	R/W/per
ProgIO0.BitMask 800:3 (320:03 <sub>h</sub> )	Bitmaske für Parameterwert Falls prog. Eingang oder prog. Ausgang: Bitmaske mit der der Lesewert des Parameters (Index,Subindex) verUNDet wird, bevor er weiterverarbeitet wird.	UINT32	- -	R/W/per

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
ProgIO0.Switch 800:4 (320:04 <sub>h</sub> )	Flankenerkennung bzw. Vergleichsoperator  Falls prog. Eingang: Auswahl der zu erkennenden Flanken: Wert 0: keine Reaktion auf Pegeländerung Wert 1: Reaktion auf pos. Flanke Wert 2: Reaktion auf neg. Flanke Wert 3: Reaktion auf beide Flanken  Falls prog. Ausgang: Auswahl der Bedingung für Vergleich: Wert 0: (ParameterLesewert = Vergleichswert) Wert 1: (ParameterLesewert <> Vergleichswert) Wert 2: (ParameterLesewert < Vergleichswert) Wert 3: (ParameterLesewert > Vergleichswert)	UINT16	- -	R/W/per
ProgIO0.Value1 800:5 (320:05 <sub>h</sub> )	Schreibwert bei pos. Flanke bzw. Vergleichswert Falls prog. Eingang: Parameter-Schreibwert bei pos. Flanke Falls prog. Ausgang: Vergleichswert für Bedingung	INT32 0.. 4294967295	- -	R/W/per
ProgIO0.Value2 800:6 (320:06 <sub>h</sub> )	Schreibwert bei neg. Flanke Falls prog. Eingang: Parameter-Schreibwert bei neg. Flanke Falls prog. Ausgang: keine Bedeutung	INT32 0.. 4294967295	- -	R/W/per

Tabelle 8.6 Parameter der Betriebsfunktion „Programmierbare Ein- bzw. Ausgänge“

*Beispiel* **Parametrierung für eine einfache manuelle Steuerung**

IO0 als Eingang,	positive Flanke = Endstufe Einschalten	negative Flanke = Endstufe aus + Fehler Rücksetzen
IO1 als Eingang,	positive Flanke = Vorwärts Fahren	negative Flanke = Anhalten
IO2 als Eingang,	positive Flanke = Rückwärts Fahren	negative Flanke = Anhalten
IO3 als Ausgang,	Ausgang = 1, wenn Kompaktantrieb bereit	

Tabelle 8.7 Parametrierung für eine einfache manuelle Steuerung

Eingang IO0

Eingang	L -> H	Commands.driveCtrl 2	(Enable)
	H -> L	Commands.driveCtrl 9	(Disable + FaultReset)

Tabelle 8.8 Eingang IO0

Parametername	Idx:Six	Wert	Bemerkung
I/O.IO0_def	34:1	5	Eingang programmierbar
ProgIO0.Index	800:1	28	Index 28
ProgIO0.Subindex	800:2	1	Subindex 1
ProgIO0.Bitmask	800:3	0	Maske
ProgIO0.Switch	800:4	3	beide Flanken erkennen
ProgIO0.Value1	800:5	2	Wert bei pos. Flanke: Enable
ProgIO0.Value2	800:6	9	Wert bei neg. Flanke: Disable+FaultReset

Tabelle 8.9 Parameter des Eingangs IO0

Eingang IO1

Eingang	L -> H	VEL.velocity 600	(positive Fahrt)
	H -> L	VEL.velocity 0	(Anhalten)

Tabelle 8.10 Eingang IO1

Parametername	Idx:Six	Wert	Bemerkung
I/O.IO1_def	34:2	5	Eingang programmierbar
ProgIO1.Index	801:1	36	Index 36
ProgIO1.Subindex	801:2	1	Subindex 1
ProgIO1.Bitmask	801:3	0	Maske
ProgIO1.Switch	801:4	3	beide Flanken erkennen
ProgIO1.Value1	801:5	600	Geschwindigkeitswert bei positiver Flanke
ProgIO1.Value2	801:6	0	Geschwindigkeitswert bei negativer Flanke

Tabelle 8.11 Parameter des Eingangs IO1

*Eingang IO2*

Eingang	L -> H	VEL.start -600	(neg. Fahrt)
	H -> L	VEL.start 0	(Anhalten)

Tabelle 8.12 Eingang IO2

Parametername	Idx:Six	Wert	Bemerkung
I/O.IO2_def	34:3	5	Eingang programmierbar
ProgIO2.Index	802:1	36	Index 36
ProgIO2.Subindex	802:2	1	Subindex 1
ProgIO2.Bitmask	802:3	0	Maske
ProgIO2.Switch	802:4	3	beide Flanken erkennen
ProgIO2.Value1	802:5	-600	Geschwindigkeitswert bei positiver Flanke
ProgIO2.Value2	802:6	0	Geschwindigkeitswert bei negativer Flanke

Tabelle 8.13 Parameter des Eingangs IO2

*Ausgang IO3*

Ausgang	High	wenn Zustand 6 (Status.driveStat AND 15) = 6
---------	------	--

Tabelle 8.14 Ausgang IO3

Parametername	Idx:Six	Wert	Bemerkung
I/O.IO3_def	34:4	130	Ausgang programmierbar
ProgIO3.Index	803:1	28	Index 28
ProgIO3.Subindex	803:2	2	Subindex 2
ProgIO3.Bitmask	803:3	15	Maske: Bit 0..3
ProgIO3.Switch	803:4	0	Bedingung: „="
ProgIO3.Value1	803:5	6	Vergleichswert: 6 = Operation Enable

Tabelle 8.15 Parameter des Ausgangs IO3

### 8.3.5 Schnelle Positionserfassung

Die Funktion "Schnelle Positionserfassung" (englisch: capture) dient zur Erfassung der aktuellen Motorposition zum Zeitpunkt des Eintreffens eines digitalen 24V-Signals an einem der beiden Capture-Eingänge. Die Betriebsfunktion kann z. B. für eine Druckmarkenkennung benutzt werden.

*Einstellmöglichkeiten* Für die Betriebsfunktion „Schnelle Positionserfassung“ stehen 2 unabhängige Capture-Eingänge zur Verfügung.

- IO2 (CAP1)
- IO3 (CAP2)

Für jeden Capture-Eingang kann eine von 2 möglichen Funktionen zur Erfassung gewählt werden:

- Erfassung der Position bei positiver oder negativer Flanke am Capture-Eingang.
- Einmalige oder kontinuierliche Erfassung der Position bei mehrmaligem Flankenwechsel am Capture-Eingang.

Kontinuierliche Erfassung bedeutet, dass die Motorposition bei jeder definierten Flanke erneut erfasst wird, der alte erfasste Wert geht dabei verloren.

Die Capture-Eingänge CAP1 und CAP2 haben eine Zeitkonstante von  $t = 10 \mu s$ . Der Jitter ist kleiner als  $\pm 3 \mu s$ .

Während der Antrieb beschleunigt oder verzögert, ist die erfasste Motorposition ungenauer.

*Schnelle Positionserfassung aktivieren* Einmalige Positionserfassung aktivieren

- Für CAP1: Wert 1 in Parameter `Capture.CapStart1`, 20:15 schreiben
- Für CAP2: Wert 1 Parameter `Capture.CapStart2`, 20:16 schreiben

Kontinuierliche Positionserfassung aktivieren

- Für CAP1: Wert 2 Parameter `Capture.CapStart1`, 20:15 schreiben
- Für CAP2: Wert 2 Parameter `Capture.CapStart2`, 20:16 schreiben

*Positionserfassung beenden* Bei einmaliger Positionserfassung wird die Betriebsfunktion "Schnelle Positionserfassung" nach dem Eintreffen der ersten Signalfanke beendet.

Bei kontinuierlicher Positionserfassung oder fehlender Signalfanke kann die Erfassung durch das Schreiben des Parameters `Capture.CapStart1`, 20:15, Wert 0 bzw. `Capture.CapStart2`, 20:16, Wert 0 beendet werden.

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Capture.CapLevel 20:14 (14:0E <sub>H</sub> )	Signalpegel für Captureeingänge Bit0: Einstellung des Pegels für CAP1 Bit1: Einstellung des Pegels für CAP2  Belegung der Bits: 0: Positionserfassung bei 1->0 Wechsel 1: Positionserfassung bei 0->1 Wechsel	UINT16 0..3	- 3	R/W/-

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Capture.CapStart1 20:15 (14:0F <sub>h</sub> )	Capture auf CAP1 starten Wert 0: Capturefunktion abbrechen Wert 1: Capture einmalig starten Wert 2: Capture kontinuierlich starten  Bei einmaligem Capture wird die Funktion beim ersten erfassten Wert beendet. Bei kontinuierlichem Capture läuft die Erfassung endlos weiter.	UINT16 0..2	- 0	R/W/-
Capture.CapStart2 20:16 (14:10 <sub>h</sub> )	Capture auf CAP2 starten wie bei CAP1	UINT16 0..2	- 0	R/W/-
Capture.CapStatus 20:17 (14:11 <sub>h</sub> )	Status der Capturekanäle Lesezugriff: Bit0: Positionserfassung durch CAP1 ist erfolgt Bit1: Positionserfassung durch CAP2 ist erfolgt	UINT16 0..3	- 0	R/-/-
Capture.CapPact1 20:18 (14:12 <sub>h</sub> )	Motorposition bei Signal an CAP1 Ausgabe der erfassten Position des Istpositionsgebers (Motorposition)  Bei Schrittmotorgeräten ist dies immer die Kommutierungsposition.	INT32	Inc -	R/-/-
Capture.CapPact2 20:19 (14:13 <sub>h</sub> )	Motorposition bei Signal an CAP2 Wie bei CAP1	INT32	Inc -	R/-/-

Tabelle 8.16 Parameter der Betriebsfunktion „Schnelle Positionserfassung“

### 8.3.6 Funktion der Haltebremse

Das ungewollte Bewegen des stromlosen Motors wird durch den Einsatz von Motoren mit integrierter Haltebremse verhindert.

Die Haltebremse ist nicht bei allen Produktvarianten verfügbar.

#### **▲ WARNUNG**

##### **Verlust der Bremskraft durch Verschleiß oder hohe Temperatur!**

Schließen der Haltebremse bei laufendem Motor führt zu schnellem Verschleiß und Verlust der Bremskraft. Bei Erwärmung reduziert sich die Bremskraft.

- Benutzen Sie die Bremse nicht als Betriebsbremse.
- Beachten Sie, dass "Stillsetzen im Notfall" auch zu Verschleiß führen kann
- Betreiben Sie die Bremse bei Betriebstemperaturen über 80°C (176°F) nur mit maximal 50% des angegebenen Haltemoments.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

*Ansteuerung* Die integrierte Haltebremse wird automatisch angesteuert.

*Haltebremse lüften* Beim Aktivieren der Endstufe wird die Haltebremse automatisch gelüftet. Der Antrieb wechselt nach einer Verzögerungszeit in den Betriebszustand 6 "Operation Enable".

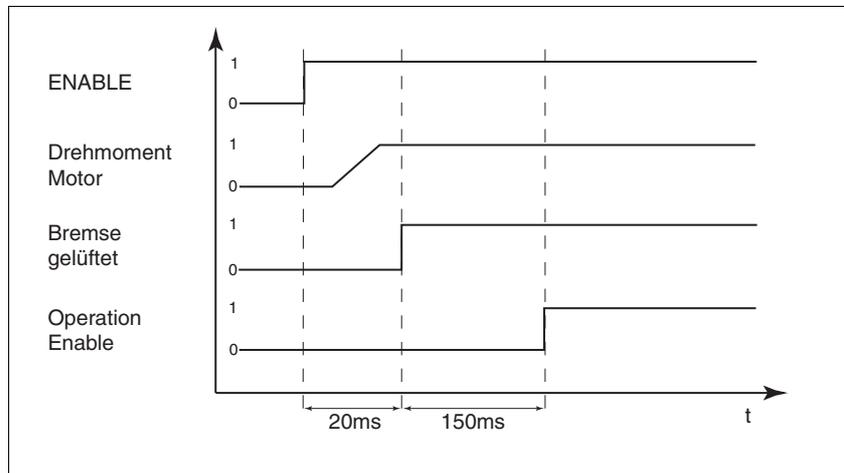


Bild 8.8 Lüften der Haltebremse

*Haltebremse schließen* Beim Deaktivieren der Endstufe und bei einem Fehler der Fehlerklasse 2 wird die Haltebremse automatisch geschlossen. Der Motor wird erst nach einer Verzögerungszeit stromlos, damit die Haltebremse sicher schließen kann. Bei einem Fehler der Fehlerklasse 3 oder 4 wird der Motor sofort stromlos.

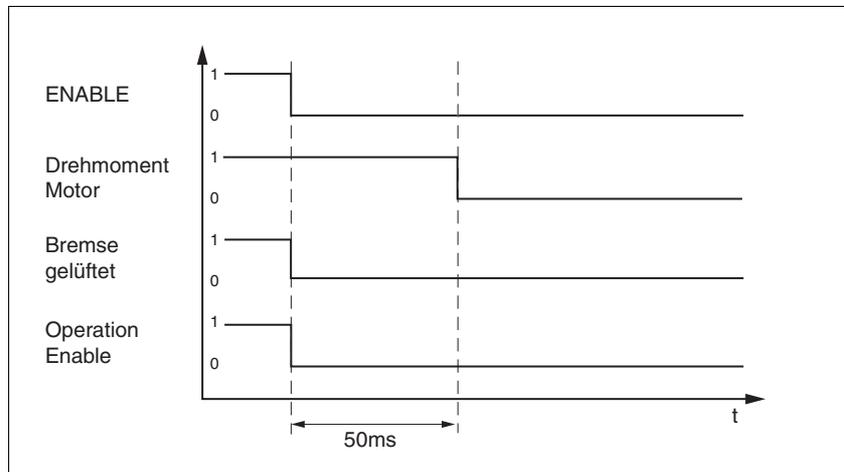


Bild 8.9 Schließen der Haltebremse

## 9 Diagnose und Fehlerbehebung

### 9.1 Fehleranzeige und -behebung

#### 9.1.1 Diagnose über Inbetriebnahmesoftware

Mit Hilfe der Inbetriebnahmesoftware "IcIA Easy" können Sie folgende Diagnose-Informationen ermitteln

- Zustand der Zustandsmaschine  
Erlaubt Rückschlüsse auf die Ursachen, wenn der Antrieb nicht betriebsbereit ist.
- Statuswort  
Zeigt an, welches der 3 folgenden Signale vorliegt:
  - externes Überwachungssignal
  - internes Überwachungssignal
  - Warnung
- Parameter `Status.StopFault`, 32:7  
Letzte Unterbrechungsursache, Fehlernummer
- Fehlerspeicher  
Der Fehlerspeicher enthält die letzten 7 Fehler. Der Inhalt des Fehlerspeichers bleibt auch beim Ausschalten des Antriebs erhalten.  
Über jeden Fehler werden folgende Informationen ausgegeben:
  - Alter
  - Beschreibung des Fehlers als Text
  - Fehlerklasse
  - Fehlernummer
  - Häufigkeit
  - Zusatzinformationen

### 9.1.2 Diagnose über Feldbus

*Asynchrone Fehler* Im Feldbusbetrieb werden Gerätefehler als asynchrone Fehler von der Überwachungseinrichtung der Steuerung gemeldet. Ein asynchroner Fehler wird über das Statuswort „fb\_statusword“ erkannt. Der Signalzustand „1“ markiert eine Fehlermeldung oder eine Warnung. Details zur Fehlerursache können Sie über die Parameter ermitteln.

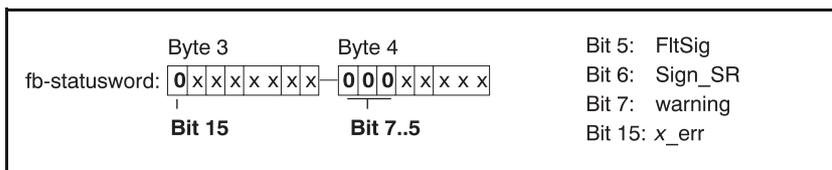


Bild 9.1 Auswertung von asynchronen Fehlern

Beschreibung der Bits:

- Bit 5, "FltSig"  
Meldung vom internen Überwachungssignal (z.B. Übertemperatur Endstufe)  
Parameter `Status.FltSig_SR`, 28:18
- Bit 6, "Sign\_SR"  
Meldung vom externen Überwachungssignal (z.B. Fahrtunterbrechung durch Endschalter)  
Parameter `Status.Sign_SR`, 28:15
- Bit 7, "warning"  
Warnmeldung (z.B. Temperaturwarnung)  
Parameter `Status.WarnSig`, 28:10

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Status.driveStat 28:2 (1C:02 <sub>h</sub> )	Statuswort für den Betriebszustand LOW-UINT16: Bit0..3: Nr. des akt. Zustandes der Statusmasch. Bit4: reserviert Bit5: Störung durch interne Überwachung Bit6: Störung durch externe Überwachung Bit7: Warnung aktiv Bit8..11: reserviert Bit12..15: achsbetriebsartenspezifische Codierung des Bearbeitungszustandes. Entspricht der Belegung der Bits12..15 in den betriebsartenspezifischen Quittungsdaten (z.B. Parameter <code>PTP.statePTP</code> bei PTP-Positionierung)  HIGH-UINT16: Belegung siehe Parameter <code>Status.xMode_act</code>	UINT32	- -	R/-/-

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Status.xMode_act 28:3 (1C:03 <sub>h</sub> )	akt. Achsbetriebsart mit Zusatzinformation Bit0..3: aktuelle Betriebsart (siehe unten) Bit4: reserviert Bit5: Antrieb referenziert (ref_ok) Bit6..15: reserviert  Nummerierung der aktuellen Betriebsart: 1: Manuellfahrt 2: Referenzierung 3: Punkt-zu-Punkt 4: Geschwindigkeitsprofil  Andere Nummern sind für zukünftige Erweiterungen reserviert.	UINT16	- -	R/-/-
Status.WarnSig 28:10 (1C:0A <sub>h</sub> )	Warnungen Überwachungssignale mit Fehlerklasse 0.  Bit0: Positionsüberlauf Profildgenerator Bit1: Temperatur der Endstufe >100°C  Die übrigen Bits sind für spätere Erweiterungen reserviert.	UINT16	- -	R/-/-
Status.Sign_SR 28:15 (1C:0F <sub>h</sub> )	gespeich. Signalzust. ext. Überwachungssignale Bit0: LIMP Bit1: LIMN Bit2: STOP Bit3: REF Bit7: SW-Stop 0: nicht aktiviert 1: aktiviert  Gespeicherte Signalzustände der freigegebenen externen Überwachungssignale	UINT16 0..15	- -	R/-/-
Status.FltSig 28:17 (1C:11 <sub>h</sub> )	aktive Überwachungssignale Fehlerbits bleiben gesetzt nur solange Fehler anliegt (d.h. solange Grenzwert überschritten ist). Belegung wie Parameter Status.FltSig_SR	UINT32	- -	R/-/-
Status.FltSig_SR 28:18 (1C:12 <sub>h</sub> )	gespeicherte Überwachungssignale Fehlerbits bleiben gesetzt bis FaultReset durchgeführt wird.  Bit0: Unterspannung 1 Leistungsversorgung Bit1: Unterspannung 2 Leistungsversorgung Bit2: Überspannung Leistungsversorgung Bit5: Überlast Motor Bit12: Übertemperatur Endstufe (≥105°C) Bit16: Blockierfehler Bit17: Schleppfehler Bit18: Motor-Lagesensor ausgefallen Bit21: Protokollfehler Feldbus Bit22: Nodeguard-Fehler Bit23: Puls-/Richtungseingang Timing Bit25: "Power Removal" ausgelöst Bit26: P <sub>WRR_A</sub> und P <sub>WRR_B</sub> unterschiedliche Pegel Bit28: Hardwarefehler EEPROM Bit29: Hochlauf-Fehler Bit30: Interner Systemfehler Bit31: Watchdog	UINT32	- -	R/-/-

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Status.action_st 28:19 (1C:13 <sub>h</sub> )	Aktionswort Bit0: Bit latched Fehler Klasse 0 Bit1: Bit latched Fehler Klasse 1 Bit2: Bit latched Fehler Klasse 2 Bit3: Bit latched Fehler Klasse 3 Bit4: Bit latched Fehler Klasse 4 Bit5: reserviert Bit6: Antrieb steht: Istdrehzahl ist Null Bit7: Antrieb dreht positiv Bit8: Antrieb dreht negativ Bit9: reserviert Bit10: reserviert Bit11: Antrieb steht: Solldrehzahl ist 0 Bit12: Antrieb verzögert Bit13: Antrieb beschleunigt Bit14: Antrieb fährt konstant Bit15: reserviert	UINT16	- -	R/-/-
Status.v_act 31:2 (1F:02 <sub>h</sub> )	Istgeschwindigkeit	INT32	Inc/s -	R/-/-
Status.p_ref 31:5 (1F:05 <sub>h</sub> )	Sollposition	INT32	Inc -	R/-/-
Status.p_act 31:6 (1F:06 <sub>h</sub> )	Motorposition Identisch mit dem Parameter Status.p_ref.	INT32	Inc -	R/-/-
Status.n_act 31:9 (1F:09 <sub>h</sub> )	Ist-Drehzahl Entspricht dem Parameter Status.v_act umgerechnet in 1/min.	INT16	1/min -	R/-/-
Status.UDC_act 31:20 (1F:14 <sub>h</sub> )	Spannung der Leistungsversorgung in [0.1V]	UINT16	V -	R/-/-
Status.TPA_act 31:25 (1F:19 <sub>h</sub> )	Temperatur der Endstufe in Grad Celsius	UINT16 20..110	°C -	R/-/-
Status.v_pref 31:28 (1F:1C <sub>h</sub> )	Geschw. des Rotorlage-Sollwertes Status.p_ref	INT32	Inc/s -	R/-/-
Status.p_target 31:30 (1F:1E <sub>h</sub> )	Zielposition des Fahrprofilgenerators Absolutpositionswert des Profilgenerators berechnet aus übergebenen Relativ- und Absolutpositionswerten.	INT32	Inc -	R/-/-
Status.p_profile 31:31 (1F:1F <sub>h</sub> )	Istposition des Fahrprofilgenerators Entspricht der Soll-Position Status.p_ref.	INT32	Inc -	R/-/-
Status.p_actusr 31:34 (1F:22 <sub>h</sub> )	Motorposition Parameter zur Verbesserung der Kompatibilität zu TwinLine. Entspricht der Motorposition Status.p_act.	INT32	Inc -	R/-/-
Status.n_profile 31:35 (1F:23 <sub>h</sub> )	Ist-Drehzahl des Fahrprofilgenerators Entspricht der Drehzahl des Rotorlage-Sollwertes Status.n_pref.	INT16	1/min -	R/-/-
Status.n_target 31:38 (1F:26 <sub>h</sub> )	Ziel-Drehzahl des Fahrprofilgenerators	INT16	1/min -	R/-/-
Status.n_pref 31:45 (1F:2D <sub>h</sub> )	Drehzahl des Rotorlage-Sollwertes Status.p_ref Entspricht Status.v_pref umgerechnet in 1/min.	INT16	1/min -	R/-/-
Status.StopFault 32:7 (20:07 <sub>h</sub> )	Letzte Unterbrechungsursache, Fehlernummer	UINT16	- 0	R/-/-

Tabelle 9.1 Parameter für asynchrone Fehlermeldungen

- Synchrone Fehler** Neben den asynchronen Fehlern werden im Feldbusbetrieb auch synchrone Fehler gemeldet, die bei einem Kommunikationsfehler (z. B. unerlaubter Zugriff oder fehlerhaftes Kommando) ausgelöst werden.
- Beide Fehler sind im Feldbushandbuch des Kompaktantriebs beschrieben.
- Fehlerspeicher** Die letzten 7 Fehlermeldungen werden in einem separaten Fehlerspeicher abgelegt. Die Fehlermeldungen sind in zeitlicher Folge geordnet und können über Index und Subindex ausgelesen werden. Der letzte Fehler, der zur Unterbrechung geführt hat, wird zusätzlich im Parameter `Status.StopFault`, 32:7 gespeichert.

Index:Subindex	Bedeutung
900:1, 900:2, 900:3 ...	1. Eintrag, älteste Fehlermeldung
901:1, 901:2, 901:3 ...	2. Eintrag
...	...
906:1, 906:2, 906:3	7. Eintrag, neueste Fehlermeldung

Tabelle 9.2 Aufbau des Fehlerspeichers

Zu jeder Fehlermeldung erhalten Sie über die Subindizes 1 ... 5 weitere Informationen:

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
ErrMem0.ErrNum 900:1 (384:01 <sub>h</sub> )	Kodierte Fehlernummer Index 900: erster Fehlereintrag (ältester) Index 901: zweiter Fehlereintrag ...	UINT16	- -	R/-/-
	Hinweis: Lesen dieses Parameters bringt den gesamten Fehlereintrag (9xx.1 - 9xx.5) in einen Zwischenspeicher, aus dem danach alle weiteren Elemente geladen werden.			
ErrMem0.Class 900:2 (384:02 <sub>h</sub> )	Fehlerklasse Über die Fehlerklasse ist die Fehlerreaktion der Steuerung festgelegt	UINT16 0..4	- -	R/-/-
ErrMem0.Age 900:3 (384:03 <sub>h</sub> )	Alter des Fehlers in Geräteeinschalt-Zyklen 0 = Fehler seit dem letztem Einschalten des Antriebs aufgetreten 1 = Fehler im letzten Betrieb aufgetreten 2 = Fehler im vorletzten Betrieb aufgetreten usw.	UINT32	- -	R/-/-
ErrMem0.Repeat 900:4 (384:04 <sub>h</sub> )	Fehler Wiederholungen Anzahl hintereinander aufgetretener Fehler mit dieser Fehlernummer:  0 = Fehler nur einmal aufgetreten 1 = 1 Wiederholung 2 = 2 Wiederholungen usw.  Ab der Maximalzahl 255 bleibt der Wiederholungszähler unverändert.	UINT16 0..255	- -	R/-/-

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
ErrMem0.ErrQual 900:5 (384:05 <sub>h</sub> )	Fehler Kennzeichen Dieser Eintrag enthält Zusatzinformationen zur Qualifizierung des Fehlers.  Die Bedeutung ist abhängig von der Fehlernummer.	UINT16	- -	R/-/-

Tabelle 9.3 Einträge des Fehlerspeichers

### 9.1.3 Betriebs- und Fehleranzeige

Verschiedene Überwachungssysteme schützen den Motor und die Endstufe vor Überlastung und Überhitzung.

#### Zustandsanzeige

Die LED zeigt Fehlermeldungen und Warnungen an. Sie stellt die Betriebszustände in kodierter Form dar.

Zustandsanzeige	Bedeutung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochlauf</li> <li>• Unterspannung</li> <li>• Endstufe inaktiv</li> <li>• Endstufe aktiv</li> <li>• "Quick Stop"</li> <li>• Fehler</li> <li>• interner Fehler</li> </ul>

### 9.1.4 Fehlermeldung zurücksetzen

Um die Fehlermeldung nach der Störungsbeseitigung zurückzusetzen, senden Sie über den Feldbus einen Befehl „Fault-Reset“ durch Schreiben des Wertes 8 auf das Steuerwort, Parameter `Commands.driveCtrl, 28:1`. Mit der Inbetriebnahmesoftware können Sie ebenfalls eine Fehlermeldung zurücksetzen.

### 9.1.5 Fehlerklassen und Fehlerreaktion

*Fehlerreaktion* Das Produkt löst bei einer Störung eine Fehlerreaktion aus. Abhängig von der Schwere der Störung reagiert das Gerät entsprechend einer der folgenden Fehlerklassen:

Fehler- klasse	Reaktion	Bedeutung
0	Warnung	Nur Meldung, keine Unterbrechung des Fahr- betriebs.
1	Quick Stop	Motor stoppt mit "Quick Stop", Endstufe und Regelung bleiben eingeschaltet und aktiv.
2	Quick Stop mit Abschalten	Motor stoppt mit "Quick Stop", Endstufe und Regelung schalten bei Stillstand ab.
3	Fataler Fehler	Endstufe und Regelung schalten sofort ab, ohne den Motor zuvor zu stoppen.
4	Unkontrollierter Betrieb	Endstufe und Regelung schalten sofort ab, ohne den Motor zuvor zu stoppen. Fehlerreaktion kann nur durch Ausschalten des Gerätes rückgesetzt werden.

### 9.1.6 Fehlerursachen und -behebung

Wenn mit dem Kompaktantrieb keine Feldbus-Kommunikation möglich ist, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Öffnen Sie den Steckergehäusedeckel
- ▶ Vergleichen Sie die Anzeige der LED mit den Angaben in Tabelle 9.4.

Fehler	Fehler- klasse	Fehlerursache	Fehlerbehebung
Feldbus-Kommunikation nicht möglich	-	Falsche Kommunikationsparameter	DIP-Schalter korrekt einstellen Parameter korrekt einstellen
Feldbus-Kommunikation nicht zuverlässig	-	Fehlende Abschlusswiderstände Mangelhafte Schirmung der Leitungen	Abschlusswiderstände korrekt anschalten Schirm korrekt auflegen (siehe Kapitel 6 "Installation")
LED dunkel	-	Versorgungsspannung fehlt	Versorgungsspannung und Sicherun- gen prüfen
LED blinkt mit 6 Hz	4	Flash-Prüfsumme falsch	Firmware neu aufspielen oder Kom- paktantrieb austauschen
LED blinkt mit 10 Hz	4	Hardware-Fehler Interner Systemfehler Watchdog	Antrieb aus- und einschalten oder Antrieb muss zum Service

Tabelle 9.4 Fehlerbehebung wenn keine Feldbuskommunikation möglich ist

Verschiedene Überwachungssysteme schützen den Motor und die Endstufe vor Überlastung und Überhitzung.

Fehlermeldungen und Warnungen können über den Feldbus ausgelesen werden.

Im Parameter `Status.FltSig_SR`, 28:18 werden durch interne Überwachungen festgestellte Fehler durch entsprechend gesetzte Bits angezeigt.

Die jeweiligen Bits bleiben auch dann gesetzt, wenn die jeweils überwachten Grenzwerte nicht mehr überschritten sind.

Die Bits können Sie durch einen „Fault Reset“ gelöscht werden.

Überwachungsbit	Fehler	Fehlerklasse	Fehlerursache	Fehlerbehebung
0	Unterspannung 1	2	Versorgungsspannung unter Schwellwert zur Abschaltung des Antriebs	Spannung prüfen, Anschlüsse am Antrieb prüfen
1	Unterspannung 2	3	Versorgungsspannung unter Schwellwert zur Abschaltung des Antriebs	Spannung prüfen, Anschlüsse am Antrieb prüfen
2	Überspannung	3	Überspannung, Rückspeisung, Außer-Tritt-Fallen bei hoher Drehzahl	Siehe Kapitel 5.1 "Externe Netzteile"
5	Überlast Motor		Lastmoment zu hoch Motorphasenstrom zu hoch eingestellt	Lastmoment reduzieren Motorphasenstrom reduzieren
12	Übertemperatur Endstufe	3	Endstufe überhitzt Umgebungstemperatur zu hoch schlechte Wärmeableitung	Verbesserung der Wärmeabfuhr über den Motorflansch
16	Blockier-Fehler	3	Antrieb ist blockiert oder ausgerastet Fahrfrequenz zu hoch Beschleunigung zu hoch	Lastmoment oder Motormoment reduzieren; Einstellungen für den Motorphasenstrom prüfen; Fahrfrequenz reduzieren Beschleunigung reduzieren
21	Protokoll-Fehler CAN/RS485			Schirm an seriellem Kabel prüfen Masseschleifen vermeiden
22	Nodeguard-Fehler	2	Serielle oder Feldbus Verbindung unterbrochen	Serielle Verbindung überprüfen
25	Eingänge $\overline{PWRR\_A}$ und $\overline{PWRR\_B}$ haben 0-Pegel	3	"Power Removal" wurde ausgelöst	Schutztür, Verkabelung prüfen
26	Eingänge $\overline{PWRR\_A}$ und $\overline{PWRR\_B}$ unterschiedlich	4	Unterbrechung der Signalleitungen	Signalkabel /-anschluss prüfen, Signalgeber prüfen, austauschen
28	Hardware-Fehler EEPROM		Hardware-Fehler	Antrieb muss zum Service
29	Hochlauf-Fehler		Hardware-Fehler	Antrieb muss zum Service
	Antrieb bleibt im Betriebszustand 2		Hochlauf-Fehler durch unzulässige Parametrierung; Falsche EEPROM-Prüfsumme	Initialisieren der Parameter mit Default-Werten (Parameter Commands.default 11:8). Wenn das Problem dann immer noch besteht, muss der Antrieb zum Service

Tabelle 9.5 Fehlerbehebung

Die Fehlerursache können Sie auch als Fehlernummer im Parameter „Letzte Unterbrechungsursache“ (Parameter `Status.StopFault`, 32:7) auslesen:

Fehler-nummer	Fehlerart	Fehlerursache/Fehlerbehebung
013F <sub>h</sub>	EEProm nicht initialisiert	Hardwarefehler / Kompaktantrieb einsenden
0140 <sub>h</sub>	EEProm nicht kompatibel zur akt. Software	Hardwarefehler / Kompaktantrieb einsenden
0141 <sub>h</sub>	Lesefehler EEPROM	Hardwarefehler / Kompaktantrieb einsenden
0142 <sub>h</sub>	Schreibfehler EEPROM	Hardwarefehler / Kompaktantrieb einsenden
0143 <sub>h</sub>	Prüfsummenfehler im EEPROM	Hardwarefehler / Kompaktantrieb einsenden
0148 <sub>h</sub>	Serielle Schnittstelle: Overtrenn-Fehler	Schirm an seriellen Kabel prüfen, Masseschleifen vermeiden
0149 <sub>h</sub>	Serielle Schnittstelle: Framing-Fehler	Schirm an seriellen Kabel prüfen, Masseschleifen vermeiden
014A <sub>h</sub>	Serielle Schnittstelle: Parity-Fehler	Schirm an seriellen Kabel prüfen, Masseschleifen vermeiden
014B <sub>h</sub>	Serielle Schnittstelle: Empfangsfehler	Schirm an seriellen Kabel prüfen, Masseschleifen vermeiden
014C <sub>h</sub>	Serielle Schnittstelle: Puffer-Überlauf	Schirm an seriellen Kabel prüfen, Masseschleifen vermeiden
014D <sub>h</sub>	Serielle Schnittstelle: Protokollfehler	Schirm an seriellen Kabel prüfen, Masseschleifen vermeiden
014E <sub>h</sub>	Nodeguarding	Serielle Verbindung unterbrochen.
0150 <sub>h</sub>	Unzulässiger Endschalter ist aktiv	- Referenzfahrt in falsche Richtung gestartet ?- Endschalter falsch verdrahtet ?
0151 <sub>h</sub>	Schalter wurde überfahren, Ausfahren nicht möglich	Suchgeschwindigkeit bei Referenzfahrt zu groß parametrieren ?
0152 <sub>h</sub>	Schaltkante innerhalb Ausfahrweg nicht gefunden	Ausfahrweg bei Referenzfahrt zu klein parametrieren ?
0153 <sub>h</sub>	Indexpuls nicht gefunden	- Gerät ohne Indexpuls- Encoder/Hallsensor defekt ?
0154 <sub>h</sub>	Reproduzierbarkeit der Indexpulsfahrt unsicher, Indexpuls ist zu nahe an Schalter	- Position des Indexpulses zu nahe am Schalter.- Schalter versetzen bzw. Motorwelle etwas verdreht neu montieren
0155 <sub>h</sub>	Schalter nach Ausfahren noch immer aktiv, Ursache evtl. Prellen des Schalters	Größeren Ausfahrweg einstellen.
0157 <sub>h</sub>	Unterbrechung/QuickStopActive durch LIMP	Endschalter wurde aktiviert
0158 <sub>h</sub>	Unterbrechung/QuickStopActive durch LIMN	Endschalter wurde aktiviert
0159 <sub>h</sub>	Unterbrechung/QuickStopActive durch REF	Referenzschalter wurde aktiviert und ist als Unterbrechungseingang parametrieren
015A <sub>h</sub>	Unterbrechung/QuickStopActive durch STOP	Stop-Eingang wurde aktiviert und ist als Unterbrechungseingang parametrieren

Tabelle 9.6 Häufig auftretende Fehler und ihre Fehlerbehebung

## 9.2 Übersicht zu den Fehlernummern

hex	dez	Fehler- klasse	Beschreibung
0100 <sub>h</sub>	256	2	Unterspannung 1 Leistungsversorgung
0101 <sub>h</sub>	257	3	Unterspannung 2 Leistungsversorgung
0102 <sub>h</sub>	258	3	Überspannung Leistungsversorgung
0105 <sub>h</sub>	261	3	Überlast Motor
010C <sub>h</sub>	268	2	Übertemperatur Endstufe
0110 <sub>h</sub>	272	3	Motor blockiert oder ausgerastet
0111 <sub>h</sub>	273	3	Schleppfehler
0112 <sub>h</sub>	274	4	Motor-Lagesensor defekt
0115 <sub>h</sub>	277	1	Protokollfehler Feldbus
0116 <sub>h</sub>	278	2	Feldbus: Nodeguarding/Watchdog oder Clear
0117 <sub>h</sub>	279	3	Frequenz am Puls-/Richtungseingang zu hoch
0118 <sub>h</sub>	280	3	Kurzschluss dig. Ausgänge
0119 <sub>h</sub>	281	3	Sicherheitsfunktion "Power Removal" ausgelöst ( $\overline{PWRR\_A}$ und $\overline{PWRR\_B}$ )
011A <sub>h</sub>	282	4	$\overline{PWRR\_A}$ und $\overline{PWRR\_B}$ haben >1s unterschiedliche Pegel
011C <sub>h</sub>	284	4	Hardwarefehler EEPROM
011D <sub>h</sub>	285	4	Hochlauf-Fehler
011E <sub>h</sub>	286	4	Interner Systemfehler
011F <sub>h</sub>	287	4	Watchdog
0120 <sub>h</sub>	288	0	Warnung Positionsüberlauf Profilgenerator
0121 <sub>h</sub>	289	0	Warnung Übertemperatur IGBTs
0128 <sub>h</sub>	296	0	Warnung E/A-Timing
0130 <sub>h</sub>	304	0	Parameter existiert nicht, ungültiger Index
0131 <sub>h</sub>	305	0	Parameter existiert nicht, ungültiger Subindex
0132 <sub>h</sub>	306	0	Kommunikationsprotokoll: unbekannter Dienst
0133 <sub>h</sub>	307	0	Schreiben des Parameters nicht zulässig
0134 <sub>h</sub>	308	0	Parameterwert außerhalb zulässigem Wertebereich
0135 <sub>h</sub>	309	0	Segmentdienst nicht initialisiert
0136 <sub>h</sub>	310	0	Fehler bei Aufzeichnungsfunktion
0137 <sub>h</sub>	311	0	Zustand nicht Operation Enable
0138 <sub>h</sub>	312	0	Bearbeitung in aktuellem Betriebszustand der Zustandsmaschine nicht möglich
0139 <sub>h</sub>	313	0	Sollpositionsgenerierung unterbrochen
013A <sub>h</sub>	314	0	Umschaltung bei laufender Achsbetriebsart nicht möglich
013B <sub>h</sub>	315	0	Kommando bei laufender Bearbeitung nicht zulässig (xxxx_end=0)
013C <sub>h</sub>	316	0	Fehler im Auswahlparameter
013D <sub>h</sub>	317	0	Positionsüberlauf vorhanden/aufgetreten
013E <sub>h</sub>	318	0	Istposition ist noch nicht definiert
013F <sub>h</sub>	319	4	EEPROM nicht initialisiert
0140 <sub>h</sub>	320	4	EEPROM nicht kompatibel zur akt. Software

hex	dez	Fehler- klasse	Beschreibung
0141 <sub>h</sub>	321	4	Lesefehler EEPROM
0142 <sub>h</sub>	322	4	Schreibfehler EEPROM
0143 <sub>h</sub>	323	4	Prüfsummenfehler im EEPROM
0144 <sub>h</sub>	324	0	Nicht berechenbarer Wert
0145 <sub>h</sub>	325	0	Funktion nur im Stillstand erlaubt
0146 <sub>h</sub>	326	0	Referenzfahrt ist aktiv
0147 <sub>h</sub>	327	0	Kommando bei laufender Bearbeitung nicht zulässig (xxx_end=0)
0148 <sub>h</sub>	328	1	RS485-Schnittstelle: Overrun-Fehler
0149 <sub>h</sub>	329	1	RS485-Schnittstelle: Framing-Fehler
014A <sub>h</sub>	330	1	RS485-Schnittstelle: Parity-Fehler
014B <sub>h</sub>	331	1	RS485-Schnittstelle: Empfangsfehler
014C <sub>h</sub>	332	1	RS485-Schnittstelle: Puffer-Ueberlauf
014D <sub>h</sub>	333	1	RS485-Schnittstelle: Protokollfehler
014E <sub>h</sub>	334	1	Nodeguarding, Schnittstelle wird nicht mehr bedient
014F <sub>h</sub>	335	0	Zustand QuickStop aktiviert
0150 <sub>h</sub>	336	1	Unzulässiger Endschalter ist aktiv
0151 <sub>h</sub>	337	1	Schalter wurde überfahren, Ausfahren nicht möglich
0152 <sub>h</sub>	338	1	Schaltkante innerhalb Ausfahrweg nicht gefunden
0153 <sub>h</sub>	339	1	Indexpuls nicht gefunden
0154 <sub>h</sub>	340	1	Reproduzierbarkeit der Indexpulsfahrt unsicher, Indexpuls ist zu nahe an Schalter
0155 <sub>h</sub>	341	1	Schalter nach Ausfahren noch immer aktiv, Ursache evtl. Prellen des Schalters
0156 <sub>h</sub>	342	1	Eingang ist nicht als LIMP/LIMN/REF parametrier
0157 <sub>h</sub>	343	1	Unterbrechung/QuickStop durch LIMP
0158 <sub>h</sub>	344	1	Unterbrechung/QuickStop durch LIMN
0159 <sub>h</sub>	345	1	Unterbrechung/QuickStop durch REF
015A <sub>h</sub>	346	1	Unterbrechung/QuickStop durch STOP
015B <sub>h</sub>	347	1	Endschalter ist nicht freigegeben
015C <sub>h</sub>	348	0	Bearbeitung in aktueller Achsbetriebsart nicht erlaubt
015D <sub>h</sub>	349	0	Parameter bei diesem Gerät nicht verfügbar
015E <sub>h</sub>	350	0	Funktion bei diesem Gerät nicht verfügbar
015F <sub>h</sub>	351	0	Zugriff verweigert
0160 <sub>h</sub>	352	4	Fertigungsdaten im EEPROM nicht kompatibel zu akt. Software
0161 <sub>h</sub>	353	4	Indexpuls-Sensor nicht abgeglichen
0162 <sub>h</sub>	354	0	Antrieb ist nicht referenziert
0163 <sub>h</sub>	355	0	CAN-Schnittstelle: COB-ID nicht korrekt
0164 <sub>h</sub>	356	0	CAN-Schnittstelle: Anfrage fehlerhaft
0165 <sub>h</sub>	357	0	CAN-Schnittstelle: Overrun-Fehler
0166 <sub>h</sub>	358	0	CAN-Schnittstelle: Telegramm konnte nicht gespeichert werden
0167 <sub>h</sub>	359	0	CAN-Schnittstelle: allgemeiner Fehler CAN Stack
0168 <sub>h</sub>	360	0	Feldbus: Datentyp und Parameterlänge stimmen nicht überein

hex	dez	Fehler- klasse	Beschreibung
0169 <sub>h</sub>	361	0	Blockiererkennung ist ausgeschaltet
016A <sub>h</sub>	362	0	Verbindungsaufnahme zum DSP Bootloader fehlgeschlagen
016B <sub>h</sub>	363	0	Kommunikation mit DSP Bootloader fehlerhaft
016C <sub>h</sub>	364	0	Fehler bei der Speicherinitialisierung des SPC3
016D <sub>h</sub>	365	0	Fehler bei der Berechnung der Länge der Input/Output-Daten
016E <sub>h</sub>	366	0	Eingestellte Profibusadresse ist außerhalb vom erlaubten Bereich
016F <sub>h</sub>	367	0	Unerlaubte Verwendung des DIP-Schalters S1.1
0170 <sub>h</sub>	368	0	DSP Software nicht mit Profibus Software kompatibel
0171 <sub>h</sub>	369	0	Prüfsumme der Profibus-DP Schnittstellensoftware nicht korrekt
0172 <sub>h</sub>	370	0	Oszilloskop-Funktion: keine weiteren Daten verfügbar
0173 <sub>h</sub>	371	0	Oszilloskop-Funktion: Triggervariable wurde nicht definiert
0174 <sub>h</sub>	372	0	Oszilloskop-Funktion unvollständig parametrier
0175 <sub>h</sub>	373	1	Interne Kommunikation

Tabelle 9.7 Fehlernummern

## 10 Parameter

### 10.1 Darstellung von Parametern

Die Parameterdarstellung enthält einerseits Informationen, die zur eindeutigen Identifikation eines Parameters benötigt werden. Andererseits können der Parameterdarstellung Hinweise zu Einstellungsmöglichkeiten, Voreinstellungen sowie Eigenschaften des Parameters entnommen werden.

Eine Parameterdarstellung weist folgende Merkmale auf:

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Beispiel.Name 12:34 (C:22 <sub>h</sub> )	Beispiel	UINT16 1..127	- 127	R/W/per

*Gruppe.Name* Parametername, der sich aus dem Namen der Parametergruppe (= "Gruppe") und dem Namen des einzelnen Parameters (= "Name") zusammensetzt.

*Default-Wert* Werksseitige Voreinstellungen.

*Datentyp* Der Datentyp bestimmt den gültigen Wertebereich, insbesondere wenn zu einem Parameter Minimal- und Maximalwert nicht explizit angegeben sind.

Datentyp	Byte	Minwert	Maxwert
INT16	2 Byte / 16 Bit	-32768	32767
UINT16	2 Byte / 16 Bit	0	65535
INT32	4 Byte / 32 Bit	-2147483648	2147483647
UINT32	4 Byte / 32 Bit	0	4294967295

*R/W* Hinweis zur Les- und Schreibbarkeit der Werte  
"R/-" - Werte sind nur lesbar  
"R/W" - Werte sind les- und schreibbar.

*persistent* Kennzeichnung, ob der Wert des Parameters persistent ist, d.h. nach Abschalten des Gerätes im Speicher erhalten bleibt. Bei Änderung eines Wertes über Inbetriebnahmesoftware oder Feldbus muss der Anwender explizit die Werteänderung in den persistenten Speicher speichern.

## 10.2 Übersicht Parameter

<i>CAN</i>	Einstellungen CAN-Bus
<i>Capture</i>	Betriebsfunktion "Schnelle Positionserfassung"
<i>Commands</i>	Zustandswechsel Parameter im EEPROM speichern Default-Parameter initialisieren
<i>Config</i>	Antriebskonfiguration
<i>ErrMem0</i>	Fehlerspeicher
<i>Homing</i>	Betriebsart "Referenzierung"
<i>I/O</i>	Zustand und Definition der Ein- und Ausgänge
<i>Manual</i>	Betriebsart "Manuellfahrt"
<i>Motion</i>	Betriebsfunktion "Definition der Drehrichtung" Betriebsfunktion "Quick Stop" Default-Soll-Geschwindigkeit Beschleunigung und Verzögerung
<i>Profibus</i>	Einstellungen Profibus
<i>ProgIO..3</i>	Betriebsfunktion "Programmierbare Ein-/Ausgänge"
<i>PTP</i>	Betriebsart "Punkt-zu-Punkt"
<i>RS485</i>	Einstellungen RS485-Bus
<i>Settings</i>	Anwendergerätenamen Phasenströme Überwachungseingänge
<i>Status</i>	Statusinformationen und Lesewerte
<i>VEL</i>	Betriebsart "Geschwindigkeitsprofil"

## 10.3 Parametergruppen

### 10.3.1 Parametergruppe "CAN"

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
CAN.canAddr 23:2 (17:02 <sub>h</sub> )	Adresse CAN Bus Erlaubt sind 1..127	UINT16 1..127	- 127	R/W/per
CAN.canBaud 23:3 (17:03 <sub>h</sub> )	Baudrate CAN Bus Folgende Werte sind erlaubt: 50 = 50KBaud 100 = 100KBaud 125 = 125KBaud 250 = 250KBaud 500 = 500KBaud 800 = 800KBaud 1000 = 1MBaud	UINT16 50..1000	- 125	R/W/per
CAN.pdo4msk1 30:9 (1E:09 <sub>h</sub> )	32Bit-Maske für die Prozessdatenänderung Teil 1 32Bit-Maske für eventgesteuerte PDO4:  Mit Hilfe dieses Wertes lassen sich die Bytes 1..4 ausmaskieren. Bei der eventgesteuerten Übertragung wird bei jeder Änderung in den T-PDO Daten eine Nachricht gesendet. Mit Hilfe dieser Maske kann man die Nachrichtenübertragung genauer festlegen, bzw. einschränken. An allen Bitpositionen, an denen die Maske eine 0 enthält, werden Änderungen für die eventgesteuerte Übertragung ignoriert.  Genauere Belegung: Bit31..24: x_end x_err x_info Bit23..16: warn Sig_SR FltSig cos Bit15..8: modeStat Bit7..0: ioSignals  Der Defaultwert 4294967295 entspricht 0xFFFFFFFF.	UINT32	- 4294967295	R/W/-
CAN.pdo4msk2 30:10 (1E:0A <sub>h</sub> )	32Bit-Maske für die Prozessdatenänderung-Teil 2 32Bit-Maske für eventgesteuerte PDO4: Maske für die Bytes 5..8. Beschreibung siehe Objekt pdo4msk1.	UINT32	- 0	R/W/-

### 10.3.2 Parametergruppe "Capture"

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Capture.CapLevel 20:14 (14:0E <sub>h</sub> )	Signalpegel für Captureeingänge Bit0: Einstellung des Pegels für CAP1 Bit1: Einstellung des Pegels für CAP2  Belegung der Bits: 0: Positionserfassung bei 1->0 Wechsel 1: Positionserfassung bei 0->1 Wechsel	UINT16 0..3	- 3	R/W/-

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Capture.CapStart1 20:15 (14:0F <sub>h</sub> )	Capture auf CAP1 starten Wert 0: Capturefunktion abbrechen Wert 1: Capture einmalig starten Wert 2: Capture kontinuierlich starten  Bei einmaligem Capture wird die Funktion beim ersten erfassten Wert beendet. Bei kontinuierlichem Capture läuft die Erfassung endlos weiter.	UINT16 0..2	- 0	R/W/-
Capture.CapStart2 20:16 (14:10 <sub>h</sub> )	Capture auf CAP2 starten wie bei CAP1	UINT16 0..2	- 0	R/W/-
Capture.CapStatus 20:17 (14:11 <sub>h</sub> )	Status der Capturekanäle Lesezugriff: Bit0: Positionserfassung durch CAP1 ist erfolgt Bit1: Positionserfassung durch CAP2 ist erfolgt	UINT16 0..3	- 0	R/-/-
Capture.CapPact1 20:18 (14:12 <sub>h</sub> )	Motorposition bei Signal an CAP1 Ausgabe der erfassten Position des Istpositionsgebers (Motorposition)  Bei Schrittmotorgeräten ist dies immer die Kommutierungsposition.	INT32	Inc -	R/-/-
Capture.CapPact2 20:19 (14:13 <sub>h</sub> )	Motorposition bei Signal an CAP2 Wie bei CAP1	INT32	Inc -	R/-/-

### 10.3.3 Parametergruppe "Commands"

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Com- mands.eeprSave 11:6 (0B:06 <sub>h</sub> )	Parameterwerte in EEPROM-Speicher sichern Wert 1: Sicherung der Anwender-Parameter durchführen  Die aktuell eingestellten Parameter werden im nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) gesichert. Der Speichervorgang ist abgeschlossen, wenn der Parameter <code>Commands.stateSave</code> , 11:7 eine 1 liefert.  Achtung: Das Speichern ist nur möglich wenn der Antrieb im Stillstand ist.	UINT16	- -	R/W/-
Commands.stateS- ave 11:7 (0B:07 <sub>h</sub> )	Bearbeitungszustand von Parameter in EEPROM sichern 0: Speichervorgang aktiv 1: Speichervorgang beendet	UINT16	- -	R/-/-
Commands.default 11:8 (0B:08 <sub>h</sub> )	Rücksetzen der Anwenderparameter Bit0: 1= Alle Anwenderparameter werden mit Default-Werten initialisiert und im EEPROM gespeichert.  Der Defaultzustand ist erst beim nächsten Einschalten aktiv.  Achtung: Nur möglich wenn der Antrieb im Stillstand ist.	UINT16	- -	R/W/-
Commands.state- Def 11:9 (0B:09 <sub>h</sub> )	Bearbeitungszustand der Parameters <code>Commands.default</code> 0: Grundinitialisierung aktiv 1: Grundinitialisierung beendet	UINT16	- -	R/-/-

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Commands.driveC- trl 28:1 (1C:01 <sub>h</sub> )	Steuerwort für Zustandswechsel Bit0: Disable Endstufe Bit1: Enable Endstufe Bit2: QuickStop Bit3: FaultReset Bit4: QuickStop-Release Bit5..15: reserviert  Voreinstellung Bit0..4='0', Schreibzugriff löst automatisch Flankenwechsel 0->1 und Bearbeitung der Zustandsmaschine aus.	UINT16 0..31	- 0	R/W/-
Commands.del_err 32:2 (20:02 <sub>h</sub> )	Fehlerspeicher löschen Schreibwert 1: Löschen aller Fehlereinträge in Fehlerspeicher	UINT16 1..1	- 1	R/W/-
Commands.Brake 33:7 (21:07 <sub>h</sub> )	Ansteuerung der Haltebremse 0: automatisch 1: Haltebremse manuell lüften  Wichtig: Bei aktiver Endstufe wird automatisch der Wert 0 eingestellt.	UINT16 0..1	- 0	R/W/-

### 10.3.4 Parametergruppe "Config"

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Config.PrgNo 1:1 (01:01 <sub>h</sub> )	Firmware-Nummer High-Wort: Programm-Nummer Low-Wort: Programm-Variante  Beispiel: PR802.10 High-Wort:802 Low-Wort: 10	UINT32	- -	R/-/-
Config.PrgVer 1:2 (01:02 <sub>h</sub> )	Firmware-Version High-Wort: Programm-Version Low-Wort: Programm-Revision  Beispiel: V1.003 High-Wort:1 Low-Wort: 3	UINT32	- -	R/-/-
Config.SerialNo1 1:20 (01:14 <sub>h</sub> )	Seriennummer des Antriebs Teil 1 Ziffern 10-13 der Seriennummer. Als Dezimalzahl darzustellen.	UINT16	- -	R/-/-
Config.SerialNo2 1:21 (01:15 <sub>h</sub> )	Seriennummer des Antriebs Teil 2 Ziffern 1-9 der Seriennummer. Als Dezimalzahl darzustellen.	UINT32	- -	R/-/-
Config.OptPrgNo 13:11 (0D:0B <sub>h</sub> )	Firmware-Nummer im Optionsmodul Kennzeichnet bei Antrieben mit Profibus die Programm-Nummer der internen Profibus-Schnittstelle.	UINT32	- -	R/-/-
Config.OptPrgVer 13:12 (0D:0C <sub>h</sub> )	Firmware-Version im Optionsmodul Kennzeichnet bei Antrieben mit Profibus die Programm-Version der internen Profibus-Schnittstelle.	UINT32	- -	R/-/-

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Config.GearNum 13:14 (0D:0E <sub>h</sub> )	Getriebefaktor Zähler Getriebefaktor des angebauten Getriebes.  Hinweis: Der Wert ist nur korrekt wenn das Getriebe beim Hersteller angebaut wurde.	INT32	- -	R/-/-
Config.GearDen 13:15 (0D:0F <sub>h</sub> )	Getriebefaktor Nenner Getriebefaktor des angebauten Getriebes.  Hinweis: Der Wert ist nur korrekt wenn das Getriebe beim Hersteller angebaut wurde.	INT32	- -	R/-/-
Config.SafeDisab 13:16 (0D:10 <sub>h</sub> )	Eingänge für Sicherheitsfunktion "Power Removal" Werte: 0: Eingänge $\overline{PWRR\_A}$ und $\overline{PWRR\_B}$ nicht vorhanden 1: Eingänge $\overline{PWRR\_A}$ und $\overline{PWRR\_B}$ vorhanden, jedoch nicht beschaltet (Jumper gesteckt) 3: Eingänge $\overline{PWRR\_A}$ und $\overline{PWRR\_B}$ vorhanden und beschaltet (Funktion aktiv)	UINT16 0..3	- -	R/-/-
Config.ResolutM 29:2 (1D:02 <sub>h</sub> )	Positionieraufösung des Antriebs Lesewert für die Auflösung des Antriebs in Inkrementen pro Umdrehung. Wert gilt direkt an der Motorwelle (ohne Getriebe).	UINT16	Inc 20000	R/-/-

### 10.3.5 Parametergruppe "ErrMem0"

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
ErrMem0.ErrNum 900:1 (384:01 <sub>h</sub> )	Kodierte Fehlernummer Index 900: erster Fehlereintrag (ältester) Index 901: zweiter Fehlereintrag ...  Hinweis: Lesen dieses Parameters bringt den gesamten Fehlereintrag (9xx.1 - 9xx.5) in einen Zwischenspeicher, aus dem danach alle weiteren Elemente geladen werden.	UINT16	- -	R/-/-
ErrMem0.Class 900:2 (384:02 <sub>h</sub> )	Fehlerklasse Über die Fehlerklasse ist die Fehlerreaktion der Steuerung festgelegt	UINT16 0..4	- -	R/-/-
ErrMem0.Age 900:3 (384:03 <sub>h</sub> )	Alter des Fehlers in Geräteeinschalt-Zyklen 0 = Fehler seit dem letztem Einschalten des Antriebs aufgetreten 1 = Fehler im letzten Betrieb aufgetreten 2 = Fehler im vorletzten Betrieb aufgetreten usw.	UINT32	- -	R/-/-
ErrMem0.Repeat 900:4 (384:04 <sub>h</sub> )	Fehler Wiederholungen Anzahl hintereinander aufgetretener Fehler mit dieser Fehlernummer:  0 = Fehler nur einmal aufgetreten 1 = 1 Wiederholung 2 = 2 Wiederholungen usw.  Ab der Maximalzahl 255 bleibt der Wiederholungszähler unverändert.	UINT16 0..255	- -	R/-/-

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
ErrMem0.ErrQual 900:5 (384:05 <sub>h</sub> )	Fehler Kennzeichen Dieser Eintrag enthält Zusatzinformationen zur Qualifizierung des Fehlers.  Die Bedeutung ist abhängig von der Fehlernummer.	UINT16	- -	R/-/-

### 10.3.6 Parametergruppe "Homing"

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Homing.startHome 40:1 (28:01 <sub>h</sub> )	Start der Betriebsart Referenzierung Aktionsobjekt: Schreibzugriff löst Referenzfahrt aus 1: LIMP 2: LIMN 3: REF neg. Drehrichtung 4: REF pos. Drehrichtung 5: Indexpuls neg. Drehrichtung 6: Indexpuls pos. Drehrichtung  Anmerkungen: 5 und 6 nur bei Antrieben mit Indexpuls	UINT16 1..8	- -	R/W/-
Homing.stateHome 40:2 (28:02 <sub>h</sub> )	Quittung: Referenzierung Bit15: ref_err Bit14: ref_end  Bit7: Fehler SW_STOP Bit3: Fehler REF Bit2: Fehler HW_STOP Bit1: Fehler LIMN Bit0: Fehler LIMP	UINT16	- -	R/-/-
Homing.startSetp 40:3 (28:03 <sub>h</sub> )	Maßsetzen auf Maßsetzposition Aktionsobjekt: Schreibzugriff löst Maßsetzen aus Nur möglich bei stehendem Motor.	INT32	Inc -	R/W/-
Homing.v_Home 40:4 (28:04 <sub>h</sub> )	Sollgeschwindigkeit für Suche des Schalters	UINT16 1..3000	1/min 60	R/W/per
Homing.v_outHome 40:5 (28:05 <sub>h</sub> )	Sollgeschw. für Freifahren vom Schalter	UINT16 1..3000	1/min 6	R/W/per
Homing.p_outHome 40:6 (28:06 <sub>h</sub> )	Max. Ausfahrweg Nach Erkennen des Schalters beginnt der Antrieb die definierte Schaltkante zu suchen. Wird diese nach der hier angegebenen Strecke nicht gefunden, so bricht die Referenzfahrt mit einem Fehler ab	INT32 1.. 2147483647	Inc 200000	R/W/per
Homing.p_disHome 40:7 (28:07 <sub>h</sub> )	Abstand von der Schaltkante zum Referenzpunkt Nach Verlassen des Schalters wird der Antrieb noch einen defi- nierten Weg in den Arbeitsbereich positioniert und dieser als Referenzpunkt definiert.	INT32 1.. 2147483647	Inc 200	R/W/per
Homing.RefSwMod 40:9 (28:09 <sub>h</sub> )	Bearbeitungsablauf bei Referenzfahrt auf REF Bit0: Fahrtrichtung Ausfahrweg 0: Ausfahren in positive Richtung 1: Ausfahren in negative Richtung  Bit1: Fahrtrichtung Sicherheitsabstand 0: in positive Richtung 1: in negative Richtung	UINT16 0..3	- 0	R/W/per

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Homing.IndexMod 40:10 (28:0A <sub>h</sub> )	Bearbeitungsablauf bei Referenzfahrt auf Indexpuls Bit0: Fahrtrichtung Ausfahrweg 0: Ausfahren in gleiche Richtung 1: Ausfahren in entgegengesetzte Richtung	UINT16 0..1	- 0	R/W/per
Homing.RefAppPos 40:11 (28:0B <sub>h</sub> )	Anwendungsposition an Referenzpunkt Nach erfolgreicher Referenzfahrt wird der Positionswert an dem Referenzpunkt gesetzt. Hierdurch wird automatisch der Anwendungs-Nullpunkt definiert.	INT32	Inc 0	R/W/per
Homing.p_diffind 40:12 (28:0C <sub>h</sub> )	Abstand Startposition - Indexpuls nach Referenzfahrt Betragswert der Positionsdifferenz zwischen Startposition und Indexpuls.  Kann ausgelesen werden zur Kontrolle ob Referenzfahrt mit Indexpulsbearbeitung sicher reproduziert werden kann.	UINT16 0..20000	Inc -	R/-/-
Homing.refError 40:13 (28:0D <sub>h</sub> )	Fehlerursache bei Referenzfahrt Fehlercode bei Referenzfahrt-Bearbeitung	UINT16	- -	R/-/-

### 10.3.7 Parametergruppe "I/O"

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
I/O.IO_act 33:1 (21:01 <sub>h</sub> )	Zustand der digitalen Ein- und Ausgänge 24V Ein-/Ausgänge: Bit0: IO0 Bit1: IO1 Bit2: IO2 Bit3: IO3 Bit4: PWRR_A Bit5: PWRR_B  Lesen liefert Zustand der Ein- und Ausgänge. Schreiben ändert nur den Zustand der Ausgänge.	UINT16 0..15	- 0	R/W/-
I/O.IO0_def 34:1 (22:01 <sub>h</sub> )	Konfiguration von IO0 0 = Eingang frei verwendbar 1 = Eingang LIMP (nur bei IO0) 2 = Eingang LIMN (nur bei IO1) 3 = Eingang STOP 4 = Eingang REF 5 = Eingang programmierbar 128 = Ausgang frei verwendbar 129 = Ausgang Indexpuls (nur bei IO0) 130 = Ausgang programmierbar  Anmerkungen: 129 nur bei Antrieben mit Indexpuls	UINT16 0..255	- 1	R/W/per
I/O.IO1_def 34:2 (22:02 <sub>h</sub> )	Konfiguration von IO1 siehe Parameter IO0_def	UINT16 0..255	- 2	R/W/per
I/O.IO2_def 34:3 (22:03 <sub>h</sub> )	Konfiguration von IO2 siehe Parameter IO0_def	UINT16 0..255	- 3	R/W/per
I/O.IO3_def 34:4 (22:04 <sub>h</sub> )	Konfiguration von IO3 siehe Parameter IO0_def	UINT16 0..255	- 4	R/W/per

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
I/O.progDelay 34:7 (22:07 <sub>h</sub> )	Verzögerungszeit für programmierte EA-Bearbeitung Nach Einschalten des Antriebs wird die Funktion "programmierbare Ein- und Ausgänge" erst nach der hier einstellbaren Verzögerungszeit aktiv.  Damit kann während des Hochlaufs einer Anlage der Handbetrieb für einige Zeit verriegelt werden, bis eine Feldbussteuerung die Kontrolle übernimmt.	UINT16 0..60	Sec 0	R/W/per

### 10.3.8 Parametergruppe "Manual"

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Manual.startMan 41:1 (29:01 <sub>h</sub> )	Start einer Manuellfahrt Codierung der Schreibdaten:  Bit0: pos. Drehrichtung Bit1: neg. Drehrichtung Bit2: 0:langsam 1:schnell Bit3: autom. Bearbeitung Endstufe  Wenn das Bit3 auf 1 gesetzt ist kann eine Manuellfahrt auch bei ausgeschalteter Endstufe gestartet werden: Befindet sich der Antrieb im Zustand 4 (ReadyToSwitchOn), so wird die Endstufe beim Starten der Manuellfahrt automatisch eingeschaltet und beim Beenden wieder ausgeschaltet.	UINT16 0..15	- 0	R/W/-
Manual.stateMan 41:2 (29:02 <sub>h</sub> )	Quittung: Manuellfahrt Bit15: manu_err Bit14: manu_end  Bit7: Fehler SW_STOP Bit3: Fehler REF Bit2: Fehler HW_STOP Bit1: Fehler LIMN Bit0: Fehler LIMP	UINT16	- -	R/-/-
Manual.n_slowMan 41:4 (29:04 <sub>h</sub> )	Geschwindigkeit für langsame Manuellfahrt	UINT16 300..3000	1/min 60	R/W/per
Manual.n_fastMan 41:5 (29:05 <sub>h</sub> )	Geschwindigkeit für schnelle Manuellfahrt	UINT16 300..3000	1/min 600	R/W/per
Manual.step_Man 41:7 (29:07 <sub>h</sub> )	Tippweg bei Manuell-Start 0: direkte Aktivierung des Dauerlaufs	UINT16	Inc 20	R/W/per
Manual.time_Man 41:8 (29:08 <sub>h</sub> )	Wartezeit bis Dauerlauf Wartezeit bis zum Übergang auf Dauerlauf. Nur wirksam falls Tippweg ungleich 0 eingestellt.	UINT16 1..10000	ms 500	R/W/per

## 10.3.9 Parametergruppe "Motion"

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Motion.invertDir 28:6 (1C:06 <sub>h</sub> )	Definition der Drehrichtung Wert 0: keine Richtungsinvertierung Wert 1: Richtungsinvertierung aktiv  Keine Richtungsinvertierung bedeutet: Der Antrieb dreht bei positiven Geschwindigkeiten im Uhrzeigersinn wenn man auf die Stirnfläche der herausgeführten Motorwelle blickt.  Hinweis: Neuer Wert wird nur beim Einschalten des Antriebs übernommen.	UINT16 0..1	- 0	R/W/per
Motion.dec_Stop 28:21 (1C:15 <sub>h</sub> )	Verzögerung für "Quick Stop" Verzögerung, die bei jedem "Quick Stop" verwendet wird: - "Quick Stop" über Steuerwort - "Quick Stop" durch ext. Überwachungssignal - "Quick Stop" durch Fehler der Klassen 1 und 2	UINT32 1...765000	(1/min)/s 6000	R/W/per
Motion.v_target0 29:23 (1D:17 <sub>h</sub> )	Default-Sollgeschwindigkeit Remanenter Defaultwert für den Parameter PTP.v_tarPTP.  Geschwindigkeit für PTP-Mode, wenn in PTP.v_tarPTP kein Wert geschrieben wurde.  Hinweis: Dieser remanente Wert wird ausschließlich beim Einschalten des Antriebs als Vorbelegung für PTP.v_tarPTP verwendet.	UINT16 1..3000	1/min 60	R/W/per
Motion.acc 29:26 (1D:1A <sub>h</sub> )	Beschleunigung Wert bestimmt Beschleunigung und Verzögerung. Neue Werte werden erst nach Antriebsstillstand übernommen.	UINT32 1...765000	(1/min)/s 600	R/W/per

## 10.3.10 Parametergruppe "Profibus"

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Profibus.MapOut 24:2 (18:02 <sub>h</sub> )	Wert im PZD5+6 zum Antrieb Index und Subindex des Objektes das bei dem Datentransfer vom Master zum Antrieb in die PPO2 gemapped wird. Per Default ist die Sollbeschleunigung gemappt.  Mögliche Werte: 0000000 <sub>h</sub> : Kein Mapping aktiv 001A001D <sub>h</sub> : Sollbeschleunigung (29:26) 00010021 <sub>h</sub> : Digitale Ausgänge (33:1)  Low-Wort: Index gemapptes Objekt High-Wort: Subindex gemapptes Objekt	UINT32	- siehe Text links	R/W/per

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Profibus.MapIn 24:3 (18:03 <sub>h</sub> )	Wert im PZD5+6 zum Master Index und Subindex des Objektes das bei dem Datentransfer vom Antrieb zum Master in die PPO2 gemapped wird. Per Default ist kein Mapping aktiv.  Mögliche Werte: 00000000 <sub>h</sub> : Kein Mapping aktiv 00070020 <sub>h</sub> : Fehlernummer (32:7) 0009001F <sub>h</sub> : Ist-Drehzahl (31:9) 0019001F <sub>h</sub> : Temperatur Endstufe (31:25) 0014001F <sub>h</sub> : Versorgungsspannung (31:20) 000C001F <sub>h</sub> : Aktueller Motorstrom (31:12)  Low-Wort: Index gemapptes Objekt High-Wort: Subindex gemapptes Objekt	UINT32	- 0	R/W/per
Profibus.PkInhibit 24:4 (18:04 <sub>h</sub> )	Aktualisierungszyklus für statische Leseaufträge Bei einem statisch anstehenden Leseauftrag wird der Leserwert zyklisch nach der hier definierten Zeit aktualisiert.	UINT32 1..60000	ms 1000	R/W/per
Profibus.SafeState 24:5 (18:05 <sub>h</sub> )	Reaktion auf sicheren Zustand Reaktion des Antriebes im Zustand 'Clear' des ProfibusDP-Masters und Reaktion bei Ablauf des Watchdogs.  0 = keine Reaktion 1 = Fehler der Klasse 2, Antrieb geht in FAULT-Zustand falls Endstufe aktiv war.	UINT32 0..1	- 1	R/W/per
Profibus.profiAddr 24:13 (18:0D <sub>h</sub> )	Profibus-Adresse Durch die DIP-Schalter eingestellte Adresse.	UINT32 3..126	- -	R/-/-

### 10.3.11 Parametergruppe "ProgIO0"



Die Bedeutungen für die Parametergruppen "ProgIO0" (Index 800), "ProgIO1" (Index 801), "ProgIO2" (Index 802), "ProgIO3" (Index 803) sind identisch.

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
ProgIO0.Index 800:1 (320:01 <sub>h</sub> )	Index des Steuerparameters Falls prog. Eingang: Index des zu schreibenden Parameters  Falls prog. Ausgang: Index des zu lesenden Parameters  Falls prog. Eingang: write(Index,Subindex) = (read(Index,Subindex) BAND BitMask) BOR VALUEx  Falls prog. Ausgang: Highpegel am Ausgang falls (read(Index,Subindex) BAND BitMask) =<> VALUE1	UINT16	- -	R/W/per
ProgIO0.Subindex 800:2 (320:02 <sub>h</sub> )	Subindex des Steuerparameters Falls prog. Eingang: Subindex des zu schreibenden Parameters Falls prog. Ausgang: Subindex des zu lesenden Parameters	UINT16	- -	R/W/per

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
ProgIO0.BitMask 800:3 (320:03 <sub>h</sub> )	Bitmaske für Parameterwert Falls prog. Eingang oder prog. Ausgang: Bitmaske mit der der Lesewert des Parameters (Index,Subindex) verUNDet wird, bevor er weiterverarbeitet wird.	UINT32	- -	R/W/per
ProgIO0.Switch 800:4 (320:04 <sub>h</sub> )	Flankenerkennung bzw. Vergleichsoperator  Falls prog. Eingang: Auswahl der zu erkennenden Flanken: Wert 0: keine Reaktion auf Pegeländerung Wert 1: Reaktion auf pos. Flanke Wert 2: Reaktion auf neg. Flanke Wert 3: Reaktion auf beide Flanken  Falls prog. Ausgang: Auswahl der Bedingung für Vergleich: Wert 0: (ParameterLesewert = Vergleichswert) Wert 1: (ParameterLesewert <> Vergleichswert) Wert 2: (ParameterLesewert < Vergleichswert) Wert 3: (ParameterLesewert > Vergleichswert)	UINT16	- -	R/W/per
ProgIO0.Value1 800:5 (320:05 <sub>h</sub> )	Schreibwert bei pos. Flanke bzw. Vergleichswert Falls prog. Eingang: Parameter-Schreibwert bei pos. Flanke Falls prog. Ausgang: Vergleichswert für Bedingung	INT32 0.. 4294967295	- -	R/W/per
ProgIO0.Value2 800:6 (320:06 <sub>h</sub> )	Schreibwert bei neg. Flanke Falls prog. Eingang: Parameter-Schreibwert bei neg. Flanke Falls prog. Ausgang: keine Bedeutung	INT32 0.. 4294967295	- -	R/W/per

### 10.3.12 Parametergruppe "PTP"

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
PTP.p_absPTP 35:1 (23:01 <sub>h</sub> )	Zielpos. und Absolutpositionierung starten Aktionobjekt: Schreibzugriff löst Absolutpositionierung in Inkrementen aus	INT32	Inc -	R/W/-
PTP.StatePTP 35:2 (23:02 <sub>h</sub> )	Quittung: PTP-Positionierung Bit15: ptp_err Bit14: ptp_end Bit13: Sollage erreicht  Bit7: SW_STOP Bit3: Fehler REF Bit2: Fehler STOP Bit1: Fehler LIMN Bit0: Fehler LIMP	UINT16	- -	R/-/-
PTP.p_relPTP 35:3 (23:03 <sub>h</sub> )	Weg und Relativpositionierung starten Aktionobjekt: Schreibzugriff löst Relativpositionierung in Inkrementen aus	INT32	Inc -	R/W/-
PTP.continue 35:4 (23:04 <sub>h</sub> )	Fortsetzen einer abgebrochenen Positionierung Die Zielposition wurde mit dem vorhergehenden Positionierbefehl festgelegt. Der hier übergebene Wert ist nicht relevant für die Positionierung.	UINT16	- 0	R/W/-
PTP.v_tarPTP 35:5 (23:05 <sub>h</sub> )	Sollgeschwindigkeit der PTP-Positionierung Positionierung kann mit Wert 0 temporär angehalten werden. Default ist der Wert des Parameters Motion.v_target0.	UINT16 0..3000	1/min 60	R/W/-

## 10.3.13 Parametergruppe "RS485"

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
RS485.timeout 1:11 (01:0B <sub>h</sub> )	Node Guard Timer Verbindungsueberwachung, Zeit in Millisekunden 0=inaktiv (default=0)  Wert wird nach einem Nodeguard-Fehler automatisch zu 0.	UINT16 0..10000	ms 0	R/W/-
RS485.serBaud 22:1 (16:01 <sub>h</sub> )	Baudrate Folgende Werte sind erlaubt: 9600 19200 38400	UINT16 0..38400	- 9600	R/W/per
RS485.serAdr 22:2 (16:02 <sub>h</sub> )	Adresse Erlaubt sind 1...31	UINT16 1..31	- 1	R/W/per
RS485.serFormat 22:3 (16:03 <sub>h</sub> )	Datenformat Bit0: 1=no parity, 0=parity on Bit1: 1=parity odd, 0=parity even Bit2: 1=8 data bits, 0=7 data bits Bit3: 1=2 stop bits, 0=1 stop bit  Default ist 0 = 7-E-1	UINT16 0..15	- 0	R/W/per

## 10.3.14 Parametergruppe "Settings"

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Settings.name1 11:1 (0B:01 <sub>h</sub> )	Anwendergerätename Teil 1 Default = 538976288 = 0x20202020 = 4 Leerzeichen  Anwenderprogrammierbare Benennung in Form eines 8 Zeichen langen Textes	UINT32	- 538976288	R/W/per
Settings.name2 11:2 (0B:02 <sub>h</sub> )	Anwendergerätename Teil 2 Default = 538976288 = 0x20202020 = 4 Leerzeichen  Anwenderprogrammierbare Benennung in Form eines 8 Zeichen langen Textes	UINT32	- 538976288	R/W/per
Settings.l_still 14:1 (0E:01 <sub>h</sub> )	Motorphasenstrom Stillstand Wird nach 100ms Motorstillstand aktiv. Strom wird in Prozent vom Nennstrom angegeben.	UINT16 0..100	% 70	R/W/per
Settings.l_acc 14:2 (0E:02 <sub>h</sub> )	Motorphasenstrom Beschleunigung / Verzögerung Strom wird in Prozent vom Nennstrom angegeben.	UINT16 0..100	% 100	R/W/per
Settings.l_const 14:3 (0E:03 <sub>h</sub> )	Motorphasenstrom Konstantfahrt Strom wird in Prozent vom Nennstrom angegeben.	UINT16 0..100	% 100	R/W/per
Settings.l_stop 14:4 (0E:04 <sub>h</sub> )	Motorphasenstrom für "Quick Stop" Strom wird in Prozent vom Nennstrom angegeben.	UINT16 0..100	% 100	R/W/per
Settings.monitorM 14:7 (0E:07 <sub>h</sub> )	Motorüberwachungen Ausrasterkennung Bit0: 1=aktiv, 0=nicht aktiv  Nur bei Antrieben mit Indexpuls.	UINT16 0..1	- 1	R/W/per

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Settings.WarnOvrn 28:11 (1C:0B <sub>h</sub> )	Reaktion auf Positionsüberlauf 0 = Warungsbit im Statuswort setzen 1 = Warungsbit im Statuswort nicht setzen	UINT16 0..1	- 0	R/W/per
Settings.SignEnabl 28:13 (1C:0D <sub>h</sub> )	Aktivierung der Überwachungseingänge Bit0: LIMP (pos. Endschalter) Bit1: LIMN (neg. Endschalter) Bit2: STOP (STOP-Schalter) Bit3: REF (Referenzschalter)  Bitwert=0: Überwachung ist nicht aktiv Bitwert=1: Überwachung ist aktiv Hinweis: Die jeweilige Überwachung ist nur aktiv, wenn der jeweilige IO-Port als entsprechende Funktion konfiguriert ist (Parameter I/O.IO0_def bis IO3_def).	UINT16 0..15	- 3	R/W/per
Settings.SignLevel 28:14 (1C:0E <sub>h</sub> )	Signalpegel für Überwachungseingänge Hier wird eingestellt ob Fehler bei 0 oder bei 1-Pegel ausgelöst werden. Bit0: LIMP Bit1: LIMN Bit2: STOP Bit3: REF Bitwert 0: Reaktion bei 0-Pegel (drahtbruchsicher) Bitwert 1: Reaktion bei 1-Pegel	UINT16 0..15	- 0	R/W/per

### 10.3.15 Parametergruppe "Status"

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Status.driveStat 28:2 (1C:02 <sub>h</sub> )	Statuswort für den Betriebszustand LOW-UINT16: Bit0..3: Nr. des akt. Zustandes der Statusmasch. Bit4: reserviert Bit5: Störung durch interne Überwachung Bit6: Störung durch externe Überwachung Bit7: Warnung aktiv Bit8..11: reserviert Bit12..15: achsbetriebsartenspezifische Codierung des Bearbeitungszustandes. Entspricht der Belegung der Bits12..15 in den betriebsartenspezifischen Quittungsdaten (z.B. Parameter PTP.statePTP bei PTP-Positionierung)  HIGH-UINT16: Belegung siehe Parameter Status.xMode_act	UINT32	- -	R/-/-
Status.xMode_act 28:3 (1C:03 <sub>h</sub> )	akt. Achsbetriebsart mit Zusatzinformation Bit0..3: aktuelle Betriebsart (siehe unten) Bit4: reserviert Bit5: Antrieb referenziert (ref_ok) Bit6..15: reserviert  Nummerierung der aktuellen Betriebsart: 1: Manuellfahrt 2: Referenzierung 3: Punkt-zu-Punkt 4: Geschwindigkeitsprofil  Andere Nummern sind für zukünftige Erweiterungen reserviert.	UINT16	- -	R/-/-

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Status.WarnSig 28:10 (1C:0A <sub>h</sub> )	Warnungen Überwachungssignale mit Fehlerklasse 0.  Bit0: Positionsüberlauf Profilgenerator Bit1: Temperatur der Endstufe >100°C  Die übrigen Bits sind für spätere Erweiterungen reserviert.	UINT16	- -	R/-/-
Status.Sign_SR 28:15 (1C:0F <sub>h</sub> )	gespeich. Signalzust. ext. Überwachungssignale Bit0: LIMP Bit1: LIMN Bit2: STOP Bit3: REF Bit7: SW-Stop 0: nicht aktiviert 1: aktiviert  Gespeicherte Signalzustände der freigegebenen externen Überwachungssignale	UINT16 0..15	- -	R/-/-
Status.FltSig 28:17 (1C:11 <sub>h</sub> )	aktive Überwachungssignale Fehlerbits bleiben gesetzt nur solange Fehler anliegt (d.h. solange Grenzwert überschritten ist). Belegung wie Parameter Status.FltSig_SR	UINT32	- -	R/-/-
Status.FltSig_SR 28:18 (1C:12 <sub>h</sub> )	gespeicherte Überwachungssignale Fehlerbits bleiben gesetzt bis FaultReset durchgeführt wird.  Bit0: Unterspannung 1 Leistungsversorgung Bit1: Unterspannung 2 Leistungsversorgung Bit2: Überspannung Leistungsversorgung Bit5: Überlast Motor Bit12: Übertemperatur Endstufe (≥105°C) Bit16: Blockierfehler Bit17: Schleppfehler Bit18: Motor-Lagesensor ausgefallen Bit21: Protokollfehler Feldbus Bit22: Nodeguard-Fehler Bit23: Puls-/Richtungseingang Timing Bit25: "Power Removal" ausgelöst Bit26: $\overline{PWRR\_A}$ und $\overline{PWRR\_B}$ unterschiedliche Pegel Bit28: Hardwarefehler EEPROM Bit29: Hochlauf-Fehler Bit30: Interner Systemfehler Bit31: Watchdog	UINT32	- -	R/-/-
Status.action_st 28:19 (1C:13 <sub>h</sub> )	Aktionswort Bit0: Bit latched Fehler Klasse 0 Bit1: Bit latched Fehler Klasse 1 Bit2: Bit latched Fehler Klasse 2 Bit3: Bit latched Fehler Klasse 3 Bit4: Bit latched Fehler Klasse 4 Bit5: reserviert Bit6: Antrieb steht: Ist Drehzahl ist Null Bit7: Antrieb dreht positiv Bit8: Antrieb dreht negativ Bit9: reserviert Bit10: reserviert Bit11: Antrieb steht: Soll Drehzahl ist 0 Bit12: Antrieb verzögert Bit13: Antrieb beschleunigt Bit14: Antrieb fährt konstant Bit15: reserviert	UINT16	- -	R/-/-

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
Status.ModeError 30:11 (1E:0B <sub>h</sub> )	Herstellerspezifischer Fehlercode, der zum Setzen des Mode-Error-Flags führte. In der Regel ein Fehler, der durch Starten einer Betriebsart verursacht wurde.	UINT16	- 0	R/-/-
Status.v_act 31:2 (1F:02 <sub>h</sub> )	Istgeschwindigkeit	INT32	Inc/s -	R/-/-
Status.p_ref 31:5 (1F:05 <sub>h</sub> )	Sollposition	INT32	Inc -	R/-/-
Status.p_act 31:6 (1F:06 <sub>h</sub> )	Motorposition Identisch mit dem Parameter Status.p_ref.	INT32	Inc -	R/-/-
Status.n_act 31:9 (1F:09 <sub>h</sub> )	Ist-Drehzahl Entspricht dem Parameter Status.v_act umgerechnet in 1/min.	INT16	1/min -	R/-/-
Status.UDC_act 31:20 (1F:14 <sub>h</sub> )	Spannung der Leistungsversorgung in [0.1V]	UINT16	V -	R/-/-
Status.TPA_act 31:25 (1F:19 <sub>h</sub> )	Temperatur der Endstufe in Grad Celsius	UINT16 20..110	°C -	R/-/-
Status.v_pref 31:28 (1F:1C <sub>h</sub> )	Geschw. des Rotorlage-Sollwertes Status.p_ref	INT32	Inc/s -	R/-/-
Status.p_target 31:30 (1F:1E <sub>h</sub> )	Zielposition des Fahrprofilgenerators Absolutpositionswert des Profilvergenerators berechnet aus übergebenen Relativ- und Absolutpositionswerten.	INT32	Inc -	R/-/-
Status.p_profile 31:31 (1F:1F <sub>h</sub> )	Istposition des Fahrprofilgenerators Entspricht der Soll-Position Status.p_ref.	INT32	Inc -	R/-/-
Status.p_actusr 31:34 (1F:22 <sub>h</sub> )	Motorposition Parameter zur Verbesserung der Kompatibilität zu TwinLine. Entspricht der Motorposition Status.p_act.	INT32	Inc -	R/-/-
Status.n_profile 31:35 (1F:23 <sub>h</sub> )	Ist-Drehzahl des Fahrprofilgenerators Entspricht der Drehzahl des Rotorlage-Sollwertes Status.n_pref.	INT16	1/min -	R/-/-
Status.n_target 31:38 (1F:26 <sub>h</sub> )	Ziel-Drehzahl des Fahrprofilgenerators	INT16	1/min -	R/-/-
Status.n_pref 31:45 (1F:2D <sub>h</sub> )	Drehzahl des Rotorlage-Sollwertes Status.p_ref Entspricht Status.v_pref umgerechnet in 1/min.	INT16	1/min -	R/-/-
Status.StopFault 32:7 (20:07 <sub>h</sub> )	Letzte Unterbrechungsursache, Fehlernummer	UINT16	- 0	R/-/-
Status.Brake 33:8 (21:08 <sub>h</sub> )	Status der Haltebremse 0: Haltebremse geschlossen 1: Haltebremse gelüftet	UINT16 0..1	- -	R/-/-

### 10.3.16 Parametergruppe "VEL "

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
VEL.velocity 36:1 (24:01 <sub>h</sub> )	Start mit Soll-Geschwindigkeit Aktionsobjekt: Schreibzugriff löst Bewegung aus	INT16 -3000..3000	1/min -	R/W/-

Gruppe.Name Index:Subindex dez. (hex.)	Beschreibung Bit-Belegung	Datentyp Bereich dez.	Einheit Default dez.	R/W/per Info
VEL.stateVEL 36:2 (24:02 <sub>h</sub> )	Quittung: Geschwindigkeitsprofil Bit15: vel_err Bit14: vel_end Bit13: Sollgeschw. erreicht  Bit7: SW_STOP Bit3: Fehler REF Bit2: Fehler STOP Bit1: Fehler LIMN Bit0: Fehler LIMP	UINT16	- -	R/-/-

Dok.-Nr: D008777-DE, Ver.: 002, ÄM-Nr: 10008, Gültig ab: 20.08.08, Gedruckt: DGROSS/23.01.09, Ausdruck nicht maßstäblich und kein Original.

## 11 Zubehör und Ersatzteile

### 11.1 Dokumentationen

Bezeichnung	Bestellnummer
IcIA Ixx CD-ROM mehrsprachig	0098441113207

### 11.2 Zubehör

Bezeichnung	Bestellnummer
IcIA Ixx Installation Set	0062501521001
IcIA Ixx Cable Glands, 2 units	0062501520002
IcIA Ixx Cable Glands, 10 units	0062501520001
IcIA IFx Cable (power, CAN) 03m	0062501462030
IcIA IFx Cable (power, RS485) 03m	0062501463030
IcIA IFx Cable (power, profibus) 03m	0062501484030
IcIA Ixx Cable (power, STAK 200) 03m	0062501470030
IcIA Ixx Cable (power, STAK 200) 05m	0062501470050
IcIA Ixx Cable (power, STAK 200) 10m	0062501470100
IcIA Ixx Cable (power, STAK 200) 15m	0062501470150
IcIA Ixx Cable (power, STAK 200) 20m	0062501470200
IcIA Cable (PWRR M8x4) 03m	0062501485030
IcIA Cable (PWRR M8x4) 05m	0062501485050
IcIA Cable (PWRR M8x4) 10m	0062501485100
IcIA Cable (PWRR M8x4) 15m	0062501485150
IcIA Cable (PWRR M8x4) 20m	0062501485200
IcIA IFx Connector Profibus M12	0062501525001
IcIA IFx Connector CAN / RS485 M12	0062501526001
IcIA IFx Connector 3I/O 24V	0062501523001
IcIA IFx Connector 4I/O 24V	0062501523002
IcIA IFx Connector 2I/O	0062501534001
IcIA IFx Connector 3I/O	0062501534002
IcIA IFx Connector 1PWRR out	0062501534005
IcIA IFx Insert 3I/O 24V	0062501524001
IcIA IFx Insert 4I/O 24V	0062501527001
IcIA IFx Insert 3I/O	0062501533001
IcIA IFx Insert 4I/O	0062501533002
IcIA IFx Insert 2I/O 1PWRR	0062501533003
IcIA IFx Insert 4I/O 2PWRR	0062501533004
IcIA Ixx Bremswiderstandsansteuerung UBC	ACC3EA001

0098441113188, V1.04, 04.2006

**Lieferantenempfehlung für Profibuskabel:**

- Profibus Kabel (M12-M12) xxm:  
Profibus Signalleitung, beidseitig konfektioniert mit Stecker M12-Kupplung M12, 5-polig B-kodiert.  
Lieferant: Firma Lumberg, [www.lumberg.de](http://www.lumberg.de)  
Bestellnr.: 0975 254 101 / ... M
- Profibus Kabel (M12 SubD) xxm:  
Profibus Signalleitung beidseitig konfektioniert mit Kupplung M12, 5-polig B-kodiert, SubD-Stecker 9 polig mit zuschaltbarem Abschlusswiderstand.  
Lieferant: Firma Lumberg, [www.lumberg.de](http://www.lumberg.de)  
Bestellnr.: 0975 254 104 / ... M
- Profibus Kabel (M12 SubD) xxm:  
Profibus Signalleitung beidseitig konfektioniert mit Stecker M12, 5-polig B-kodiert, SubD-Stecker 9 polig mit zuschaltbarem Abschlusswiderstand.  
Lieferant: Firma Lumberg, [www.lumberg.de](http://www.lumberg.de)  
Bestellnr.: 0975 254 105 / ... M

Die zur Konfektionierung erforderlichen Werkzeuge sind direkt vom Hersteller zu beziehen.

- Crimpzange für CN1: AMP 654174-1
- Crimpzange für CN2, CN4 und CN5: Molex 69008-0982
- Crimpzange für CN3: Molex 69008-0724
- Ausziehwerkzeug für CN2, CN4 und CN5: Molex 11-03-0043
- Ausziehwerkzeug für CN3: Molex 11-03-0044

Für Servicezwecke und zum Update des Betriebssystems ist ein RS232/USB zu RS485 Konverter erforderlich.

- NuDAM Konverter RS232-RS485: Acceed ND-6520
- NuDAM Konverter USB-RS485: Acceed ND-6530

## 12 Service, Wartung und Entsorgung

### ▲ VORSICHT

#### **Zerstörung von Anlagenteilen und Verlust der Steuerungskontrolle!**

Durch eine Unterbrechung im negativen Anschluss der Steuerungsversorgung können zu hohe Spannungen an den Signalan schlüssen auftreten.

- Unterbrechen Sie nicht den negativen Anschluss zwischen Netzteil und der Last durch eine Sicherung oder einen Schalter.
- Überprüfen Sie die korrekte Verbindung vor dem Einschalten.
- Nie die Steuerungsversorgung stecken oder deren Verdrahtung ändern, solange die Versorgungsspannung anliegt.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**

### ▲ VORSICHT

#### **Verletzungsgefahr beim Demontieren der Leiterplattensteckverbinder**

- Beachten Sie beim Demontieren, dass die Stecker entriegelt werden müssen.
  - Versorgungsspannung VDC:  
Entriegelung durch Ziehen am Steckergehäuse
  - Sonstige:  
Entriegelung durch Drücken der Verriegelungshebel
- Ziehen Sie Stecker nur am Steckergehäuse (nicht am Kabel).

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Verletzungen oder Materialschäden führen.**

## 12.1 Serviceadresse

Wenn ein Fehler nicht von Ihnen behoben werden kann, wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Vertriebspartner. Halten Sie die folgende Angaben bereit:

- Typ, Identnummer und Seriennummer des Produkts (Typenschild)
- Art des Fehlers (evtl. Fehlernummer)
- Vorausgegangene und begleitende Umstände
- Eigene Vermutungen zur Fehlerursache

Legen Sie diese Angaben auch bei, wenn Sie das Produkt zur Prüfung oder Reparatur einsenden.



*Wenden Sie sich bei Fragen und Problemen an Ihren lokalen Vertriebspartner. Er wird Ihnen auf Wunsch gern einen Kundendienst in Ihrer Nähe nennen.*

## 12.2 Wartung

Das Produkt ist wartungsfrei.



*Reparaturen können nicht selbst durchgeführt werden. Lassen Sie Reparaturen nur von einem zertifizierten Kundendienst durchführen. Bei eigenmächtigen Veränderungen entfällt jegliche Gewährleistung und Haftung.*

### 12.2.1 Betriebsdauer Sicherheitsfunktion

Die Betriebsdauer für die Sicherheitsfunktion "Power Removal" ist auf 20 Jahre ausgelegt. Nach dieser Zeit ist die einwandfreie Funktion nicht mehr sichergestellt. Das Ablaufdatum des Gerätes ist durch den auf dem Gerätetypenschild angegebenen DOM-Wert + 20 Jahre zu ermitteln.

- Nehmen Sie diesen Termin in den Wartungsplan der Anlage auf.

*Beispiel* Auf dem Typenschild des Gerätes ist der DOM im Format DD.MM.YY angegeben, z.B. 31.12.06. (31. Dezember 2006). Dies bedeutet, dass die Sicherheitsfunktion bis zum 31. Dezember 2026 (06 + 20 = 26) gewährleistet ist.

## 12.3 Austausch von Geräten

### ▲ WARNUNG

#### **Verletzungen und Anlagenschaden durch unerwartete Reaktionen!**

Das Verhalten des Antriebssystems wird von zahlreichen gespeicherten Daten oder Einstellungen bestimmt. Ungeeignete Einstellungen oder Daten können unerwartete Bewegungen oder Reaktionen von Signalen auslösen sowie Überwachungsfunktionen deaktivieren.

- Betreiben Sie kein Antriebssystem mit unbekanntem Einstellungen oder Daten.
- Überprüfen Sie die gespeicherten Daten oder Einstellungen.
- Führen Sie bei der Inbetriebnahme sorgfältig Tests für alle Betriebszustände und Fehlerfälle durch.
- Überprüfen Sie die Funktionen nach Austausch des Produkts und auch nach Änderungen an den Einstellungen oder Daten.
- Starten Sie die Anlage nur, wenn sich keine Personen oder Materialien im Gefahrenbereich der bewegten Anlagekomponenten befinden und die Anlage sicher betrieben werden kann.

**Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.**

Beachten Sie nachstehende Vorgehensweise beim Austausch von Geräten.

- ▶ Speichern Sie alle Parametereinstellungen mit Hilfe der Inbetriebnahmesoftware auf Ihrem PC, siehe Kapitel 7.4 "Inbetriebnahmesoftware IcIA Easy".
- ▶ Schalten Sie alle Versorgungsspannungen ab. Stellen Sie sicher, dass keine Spannungen mehr anliegen (Sicherheitshinweise).
- ▶ Kennzeichnen Sie alle Anschlüsse und bauen Sie das Produkt aus.
- ▶ Notieren Sie die Identifikations-Nummer und die Seriennummer vom Typenschild des Produkts für die spätere Identifikation.
- ▶ Installieren Sie das neue Produkt gemäß Kapitel 6 "Installation"
- ▶ Führen Sie die Inbetriebnahme gemäß Kapitel 7 "Inbetriebnahme" durch.

## 12.4 Versand, Lagerung, Entsorgung

*Ausbau* Vorgehensweise beim Ausbau:

- ▶ Schalten Sie die Stromversorgung ab.
- ▶ Trennen Sie die Stromversorgung ab.
- ▶ Ziehen Sie alle Stecker ab.
- ▶ Bauen Sie den Kompaktantrieb aus der Anlage aus.

*Versand* Das Produkt darf nur stoßgeschützt transportiert werden. Benutzen Sie für den Versand möglichst die Originalverpackung.

*Lagerung* Lagern Sie das Produkt nur unter den angegebenen, zulässigen Umgebungsbedingungen für Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit. Schützen Sie das Produkt vor Staub und Schmutz.

*Entsorgung* Das Produkt besteht aus verschiedenen Materialien, die wiederverwendet werden können und separat entsorgt werden müssen. Entsorgen Sie das Produkt entsprechend den lokalen Vorschriften

## 13 Glossar

### 13.1 Einheiten und Umrechnungstabellen

Der Wert in der gegebenen Einheit (linke Spalte) wird mit der Formel (im Feld) für die gesuchte Einheit (obere Zeile) berechnet.

Beispiel: Umrechnung von 5 Meter [m] nach Yard [yd]  
 $5 \text{ m} / 0,9144 = 5,468 \text{ yd}$

#### 13.1.1 Länge

	in	ft	yd	m	cm	mm
in	-	/ 12	/ 36	* 0,0254	* 2,54	* 25,4
ft	* 12	-	/ 3	* 0,30479	* 30,479	* 304,79
yd	* 36	* 3	-	* 0,9144	* 91,44	* 914,4
m	/ 0,0254	/ 0,30479	/ 0,9144	-	* 100	* 1000
cm	/ 2,54	/ 30,479	/ 91,44	/ 100	-	* 10
mm	/ 25,4	/ 304,79	/ 914,4	/ 1000	/ 10	-

#### 13.1.2 Masse

	lb	oz	slug	kg	g
lb	-	* 16	* 0,03108095	* 0,4535924	* 453,5924
oz	/ 16	-	* 1,942559*10 <sup>-3</sup>	* 0,02834952	* 28,34952
slug	/ 0,03108095	/ 1,942559*10 <sup>-3</sup>	-	* 14,5939	* 14593,9
kg	/ 0,453592370	/ 0,02834952	/ 14,5939	-	* 1000
g	/ 453,592370	/ 28,34952	/ 14593,9	/ 1000	-

#### 13.1.3 Kraft

	lb	oz	p	dyne	N
lb	-	* 16	* 453,55358	* 444822,2	* 4,448222
oz	/ 16	-	* 28,349524	* 27801	* 0,27801
p	/ 453,55358	/ 28,349524	-	* 980,7	* 9,807*10 <sup>-3</sup>
dyne	/ 444822,2	/ 27801	/ 980,7	-	/ 100*10 <sup>3</sup>
N	/ 4,448222	/ 0,27801	/ 9,807*10 <sup>-3</sup>	* 100*10 <sup>3</sup>	-

#### 13.1.4 Leistung

	HP	W
HP	-	* 745,72218
W	/ 745,72218	-

## 13.1.5 Rotation

	1/min (RPM)	rad/s	deg./s
1/min (RPM) -		$* \pi / 30$	$* 6$
rad/s	$* 30 / \pi$	-	$* 57,295$
deg./s	/ 6	/ 57,295	-

## 13.1.6 Drehmoment

	lb-in	lb-ft	oz-in	Nm	kp-m	kp-cm	dyne-cm
lb-in	-	/ 12	$* 16$	$* 0,112985$	$* 0,011521$	$* 1,1521$	$* 1,129*10^6$
lb-ft	$* 12$	-	$* 192$	$* 1,355822$	$* 0,138255$	$* 13,8255$	$* 13,558*10^6$
oz-in	/ 16	/ 192	-	$* 7,0616*10^{-3}$	$* 720,07*10^{-6}$	$* 72,007*10^{-3}$	$* 70615,5$
Nm	/ 0,112985	/ 1,355822	/ 7,0616*10 <sup>-3</sup>	-	$* 0,101972$	$* 10,1972$	$* 10*10^6$
kp-m	/ 0,011521	/ 0,138255	/ 720,07*10 <sup>-6</sup>	/ 0,101972	-	$* 100$	$* 98,066*10^6$
kp-cm	/ 1,1521	/ 13,8255	/ 72,007*10 <sup>-3</sup>	/ 10,1972	/ 100	-	$* 0,9806*10^6$
dyne-cm	/ 1,129*10 <sup>6</sup>	/ 13,558*10 <sup>6</sup>	/ 70615,5	/ 10*10 <sup>6</sup>	/ 98,066*10 <sup>6</sup>	/ 0,9806*10 <sup>6</sup>	-

## 13.1.7 Trägheitsmoment

	lb-in <sup>2</sup>	lb-ft <sup>2</sup>	kg-m <sup>2</sup>	kg-cm <sup>2</sup>	kp-cm-s <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>
lb-in <sup>2</sup>	-	/ 144	/ 3417,16	/ 0,341716	/ 335,109	$* 16$
lb-ft <sup>2</sup>	$* 144$	-	$* 0,04214$	$* 421,4$	$* 0,429711$	$* 2304$
kg-m <sup>2</sup>	$* 3417,16$	/ 0,04214	-	$* 10*10^3$	$* 10,1972$	$* 54674$
kg-cm <sup>2</sup>	$* 0,341716$	/ 421,4	/ 10*10 <sup>3</sup>	-	/ 980,665	$* 5,46$
kp-cm-s <sup>2</sup>	$* 335,109$	/ 0,429711	/ 10,1972	$* 980,665$	-	$* 5361,74$
oz-in <sup>2</sup>	/ 16	/ 2304	/ 54674	/ 5,46	/ 5361,74	-

## 13.1.8 Temperatur

	°F	°C	K
°F	-	$(°F - 32) * 5/9$	$(°F - 32) * 5/9 + 273,15$
°C	$°C * 9/5 + 32$	-	$°C + 273$
K	$(K - 273,15) * 9/5 + 32$	$K - 273,15$	-

## 13.1.9 Leiterquerschnitt

AWG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
mm <sup>2</sup>	42,4	33,6	26,7	21,2	16,8	13,3	10,5	8,4	6,6	5,3	4,2	3,3	2,6
AWG	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
mm <sup>2</sup>	2,1	1,7	1,3	1,0	0,82	0,65	0,52	0,41	0,33	0,26	0,20	0,16	0,13

## 13.2 Begriffe und Abkürzungen

<i>AC</i>	Alternating current (engl.), Wechselstrom
<i>ASCII</i>	American Standard Code for Information Interchange (engl.) Standard zur Codierung von Textzeichen
<i>Ausrasterkennung</i>	Die Ausrasterkennung überwacht, ob der optional eingebaute Indexpuls immer korrekt in der gleichen Winkelstellung der Motorachse ausgelöst wird. Nur bei Schrittmotorantrieben mit Indexpuls.
<i>CAN</i>	( <b>C</b> ontroller <b>A</b> rea <b>N</b> etwork), standardisierter offener Feldbus nach ISO 11898, über den Antriebe und andere Geräte unterschiedlicher Hersteller miteinander kommunizieren.
<i>DC</i>	Direct current (engl.), Gleichstrom
<i>Default-Wert</i>	Werkseitige Voreinstellungen.
<i>DIP-Schalter</i>	Kleine, nebeneinanderliegende Schalter. Müssen bei der Installation eingestellt werden.
<i>DOM</i>	( <b>D</b> ate <b>o</b> f <b>m</b> anufacturing), auf dem Typenschild des Gerätes ist das Herstellungsdatum im Format DD.MM.YY angegeben, z.B. 31.12.06 (31. Dezember 2006).
<i>Drehrichtung</i>	Drehung der Motorwelle in positive oder negative Drehrichtung. Positive Drehrichtung gilt bei Drehung der Motorwelle im Uhrzeigersinn, wenn man auf die Stirnfläche der herausgeführten Motorwelle blickt.
<i>E/A</i>	Ein-/Ausgänge
<i>E</i>	Encoder (engl.)
<i>EC-Motor</i>	Elektronisch Kommutierter Motor
<i>EG</i>	Europäische Gemeinschaft
<i>EMV</i>	Elektromagnetische Verträglichkeit
<i>Encoder</i>	Sensor zur Erfassung der Winkelposition eines rotierenden Elements. Im Motor eingebaut gibt der Encoder die Winkellage des Rotors an.
<i>Endschalter</i>	Schalter, die das Verlassen des zulässigen Verfahrbereichs melden.
<i>Endstufe</i>	Hierüber wird der Motor angesteuert. Die Endstufe erzeugt entsprechend den Positionersignalen der Steuerung Ströme zur Ansteuerung des Motors.
<i>EU</i>	Europäische Union
<i>Fehlerklasse</i>	Zusammenfassung von Betriebsstörungen in Gruppen entsprechend der Fehlerreaktionen
<i>HIGH/OPEN</i>	Signalzustand eines Ein- oder Ausgangssignals. Im Ruhezustand ist die Signalspannung hoch, High-Pegel.
<i>Inc</i>	Inkrement
<i>Indexpuls</i>	Signal eines Encoders zur Referenzierung der Rotorposition im Motor. Pro Umdrehung liefert der Encoders einen Index-Impuls.
<i>LED</i>	Light Emitting Diode (engl.), Leuchtdiode
<i>LOW/OPEN</i>	Signalzustand eines Ein- oder Ausgangssignals. Im Ruhezustand ist die Signalspannung niedrig, Low-Pegel.

<i>M</i>	Motor
<i>Momentenrampe</i>	Abbremsen des Motors mit der max. möglichen Verzögerung, die lediglich durch den max. zulässigen Strom begrenzt wird. Je höher dieser zulässige Bremsstrom, desto stärker wird verzögert. Da dabei je nach angekoppelter Last Energie aufgenommen wird, kann die Spannung auf unzulässig Werte steigen. In diesem Fall ist der max. zulässige Strom zu reduzieren.
<i>Motorphasenstrom</i>	Bei einem Schrittmotor wird das verfügbare Drehmoment durch den Motorphasenstrom bestimmt. Je höher der Motorphasenstrom ist, desto höher ist das Drehmoment.
<i>Node Guarding</i>	(engl.: Knotenüberwachung), Verbindungsüberwachung mit dem Slave an einer Schnittstelle auf zyklischen Datenverkehr.
<i>Parameter</i>	Vom Anwender einstellbare Gerätedaten und -werte.
<i>PC</i>	Personal Computer
<i>persistent</i>	Kennzeichnung, ob der Wert des Parameters persistent ist, d.h. nach Abschalten des Gerätes im Speicher erhalten bleibt. Bei Änderung eines Wertes über Inbetriebnahmesoftware oder Feldbus muss der Anwender explizit die Werteänderung in den persistenten Speicher speichern.
<i>Profibus</i>	Standardisierter offener Feldbus nach EN 50254-2, über den Antriebe und andere Geräte unterschiedlicher Hersteller miteinander kommunizieren.
<i>PWM</i>	Pulsweitenmodulation
<i>Quick Stop</i>	Schnell-Stopp, Funktion wird bei Störung oder über einen Befehl zum schnellen Abbremsen des Motors eingesetzt.
<i>RS485</i>	Feldbusschnittstelle nach EIA-485, die eine serieller Datenübertragung mit mehreren Teilnehmern ermöglicht.
<i>SM</i>	Schrittmotor
<i>SPS</i>	Speicherprogrammierbare Steuerung
<i>Watchdog</i>	Einrichtung, die zyklische Grundfunktionen im Antriebssystem überwacht. Im Fehlerfall werden Endstufe und Ausgänge abgeschaltet.

### 13.3 Produktnamen

<i>IcIA IFS</i>	Intelligenter Kompaktantrieb mit Feldbusschnittstelle und Schrittmotor
-----------------	--

## 14 Stichwortverzeichnis

### Numerics

- 24V-Signale
  - prüfen 7-5
- 24V-Signalschnittstelle
  - anschießen 6-26
  - Funktion 6-26
  - Funktion der Endschalter prüfen 7-6
  - Funktionen einstellen 7-5
  - in Betrieb nehmen 7-5
  - Kabelspezifikation 6-26

### A

- Abkürzungen 13-3
- Abschlusswiderstand
  - Feldbusschnittstelle CAN 6-18
  - Feldbusschnittstelle Profibus 6-15
  - Feldbusschnittstelle RS485 6-22
- Achssignale
  - Freifahren 8-3
  - REF 8-3
  - STOP 8-3
- Achssignale, Überwachungssignale 8-2
- Adress- und Baudrate-Einstellung
  - Feldbusschnittstelle Profibus 6-16
- Adress- und Baudrate-Einstellung mit DIP-Schalter
  - Feldbusschnittstelle CAN 6-19
  - Feldbusschnittstelle RS485 6-23
- Adress- und Baudrate-Einstellung ohne DIP-Schalter
  - Feldbusschnittstelle CAN 6-20
  - Feldbusschnittstelle RS485 6-24
- Adress-Einstellung
  - Feldbusschnittstelle CAN 6-19, 6-20

### B

- Begriffe 13-3
- Bestimmungsgemäßer Einsatz 2-1
- Betrieb 8-1
- Betriebsart
  - Geschwindigkeitsprofil 8-16
  - Manuellfahrt 8-13
  - Punkt-zu-Punkt 8-18
  - Referenzierung 8-21
  - wechseln 8-11
- Betriebsarten 8-11
- Betriebsfunktionen
  - Definition der Drehrichtung 8-28
  - Programmierbare Ein-/Ausgänge 8-31
- Betriebsübergänge 8-7
- Betriebszustand
  - auslesen 8-8
- Betriebszustände 8-7

**C**

CAN 10-3  
CAP1 8-36  
CAP2 8-36  
Capture 10-3  
CE-Kennzeichnung 1-5  
Commands 10-4  
Config 10-5

**D**

Definition der Drehrichtung 8-28  
Diagnose 9-1  
Dokumentation und Literaturhinweise 1-5  
Drehrichtung definieren 8-28

**E**

Einheiten und Umrechnungstabellen 13-1  
Einstellmöglichkeiten  
    betriebsartenunabhängige 8-12  
Elektrische Installation 6-5  
EMV 6-1  
Endschalter  
    Funktion prüfen 7-6  
Entsorgung 12-1, 12-4  
ErrMem0 10-6  
externe Achssignale 8-2  
Externes Netzteil 5-1

**F**

Fahrprofil 8-28  
Fahrverhalten optimieren 7-12  
Fehler  
    Behebung 9-1  
Fehleranzeige 9-1  
Fehlerbehebung 9-7  
Fehlerklasse 9-7  
Fehlerklassen 9-7  
Fehlermeldung zurücksetzen 9-6  
Fehlernummern 9-10  
Fehlerreaktion 9-7  
    Bedeutung 9-7  
Fehlerspeicher 9-2  
Fehlerursachen 9-7  
Feldbusschnittstelle CAN  
    Abschlusswiderstand 6-18  
    Adress- und Baudrate-Einstellung mit DIP-Schalter 6-19  
    Adress- und Baudrate-Einstellung ohne DIP-Schalter 6-20  
    Adress-Einstellung 6-19, 6-20  
    anschließen 6-18  
    Funktion 6-18  
    Kabelspezifikation 6-18  
Feldbusschnittstelle Profibus  
    Abschlusswiderstand 6-15  
    Adress- und Baudrate-Einstellung 6-16

Funktion 6-15, 6-29  
Kabelspezifikation 6-15  
Feldbusschnittstelle RS485  
Abschlusswiderstand 6-22  
Adress- und Baudrate-Einstellung mit DIP-Schalter 6-23  
Adress- und Baudrate-Einstellung ohne DIP-Schalter 6-24  
anschießen 6-15  
Funktion 6-22  
Kabelspezifikation 6-22  
Freifahren 8-3  
Freifahren aus dem Endschalter-Bereich 8-15  
Funktion  
Feldbusschnittstelle CAN 6-18  
Feldbusschnittstelle Profibus 6-15, 6-29  
Feldbusschnittstelle RS485 6-22  
Funktionen 8-28  
Fahrprofil 8-28  
Quick Stop 8-29

## G

Geräteübersicht 1-2  
Geschwindigkeitsprofil 8-16  
Glossar 13-1  
Grundlagen 4-1, 8-1

## H

Haltebremse manuell lüften 7-10  
Homing 10-7

## I

I/O 10-8  
Inbetriebnahme 7-1  
24V-Signalschnittstelle 7-5  
Drehmomentkennlinie 7-4, 7-13  
durchführen 7-4  
Fahrverhalten optimieren 7-12  
Funktion der Endschalter prüfen 7-6  
Haltebremse manuell lüften 7-10  
Phasenströme einstellen 7-8  
Positionierbetrieb testen 7-11  
Sicherheitsfunktionen prüfen 7-9  
vorbereiten 7-3  
Installation 6-1  
elektrische 6-5  
mechanische 6-3  
Installation, elektrische  
24V-Signalschnittstelle anschließen 6-26  
Feldbusschnittstelle CAN anschließen 6-18  
Feldbusschnittstelle RS485 anschließen 6-15  
Kabel konfektionieren 6-8  
Versorgungsspannung anschließen 6-12

## K

Kabel konfektionieren 6-8

Kabelspezifikation  
24V-Signalschnittstelle 6-26  
Feldbusschnittstelle CAN 6-18  
Feldbusschnittstelle Profibus 6-15  
Feldbusschnittstelle RS485 6-22  
Leistungsversorgung 6-13  
Klassische Manuellfahrt 8-14  
Komponenten und Schnittstellen 1-3  
Konformitätserklärung 1-7

## L

Lagerung 12-4  
Leistungsversorgung  
Kabelspezifikation 6-13

## M

Manual 10-9  
Manuellfahrt 8-13  
Maßsetzen 8-26  
Mechanische Installation 6-3  
Motion 10-10  
Motor  
Drehmomentenkennlinie 7-4, 7-13  
Fahrverhalten optimieren 7-12  
Phasenströme einstellen 7-8  
Rampensteilheit einstellen 7-12

## P

Parameter 10-1  
Darstellung 10-1  
Parametergruppe  
CAN 10-3  
Capture 10-3  
Commands 10-4  
Config 10-5  
ErrMem0 10-6  
Homing 10-7  
I/O 10-8  
Manual 10-9  
Motion 10-10  
Profibus 10-10  
ProgIO0 10-11  
PTP 10-12  
RS485 10-13  
Settings 10-13  
Status 10-14  
VEL 10-16  
Parametergruppen 10-3  
Parameterwerte, voreingestellte 8-1  
Phasenströme einstellen 7-8  
Positionierauflösung 8-4  
Positionierbereich 8-4  
Positionierbetrieb testen 7-11  
Positioniergrenzen 8-4

Positionswerte erfassen 8-35  
Potentialausgleichsleitungen 5-4, 6-2  
Power Removal 5-4  
    Anforderungen 5-5  
    Anwendungsbeispiele 5-7  
    Definition 5-4  
    Stopp-Kategorie 0 5-4  
    Stopp-Kategorie 1 5-4  
Produktnamen 13-4  
Profibus 10-10  
ProgIO0 10-11  
Programmierbare Ein-/Ausgänge 8-31  
PTP 10-12  
Punkt-zu-Punkt 8-18

## Q

Qualifikation, Personal 2-1  
Quick Stop 8-29

## R

Rampensteilheit einstellen 7-12  
REF 8-3  
Referenzfahrt  
    auf Endschalter 8-23  
Referenzierung 8-21  
    Maßsetzen 8-26  
Richtlinien und Normen 1-5  
RS485 10-13

## S

Service 12-1  
Serviceadresse 12-2  
Settings 10-13  
Sicherheit 2-1  
Sicherheitsfunktion 2-2, 3-3, 4-1, 5-4  
    Anforderungen 5-5  
    Anwendungsbeispiele 5-7  
    Definition 5-4  
    Stopp-Kategorie 0 5-4  
    Stopp-Kategorie 1 5-4  
Sicherheitsfunktionen prüfen 7-9  
Software-Stop 8-3  
Status 10-14  
Statusinformationen  
    sonstige 8-10  
Statusinformationen, betriebsartenspezifische 8-9  
STOP 8-3  
SW-STOP 8-3

## T

Technische Daten 3-1  
Testen  
    Positionierbetrieb 7-11  
Triggerkanäle 8-35

**U**

- Übersicht Parameter 10-2
- Überwachungsfunktionen 2-3
- Überwachungssignale, externe 8-2
  - Achssignale
    - REF 8-3
    - STOP 8-3
  - Freifahren 8-3
- Überwachungssignale, interne 8-5
  - auslesen 8-5
- Umgebungsbedingungen 3-1

**V**

- VEL 10-16
- Versand 12-4
- Versorgungsspannung
  - anschießen 6-12

**W**

- Wartung 12-1

**Z**

- Zubehör und Ersatzteile 11-1