

DE
EN

CDF3000

Betriebsanleitung

Operation Manual
Manual d'utilisation
Istruzioni di esercizio

Positionierregler

Nennstrom 8 A

Netz 24 ... 48 V DC





Betriebsanleitung CDF3000
CDF3000 Operation Manual
Manual d'utilisation CDF3000
Istruzioni di esercizio CDF3000



Hinweis: Die deutsche Version ist die Originalausführung der Betriebsanleitung.

ID no.: 1040.00B.2-01 • **10/2010**

Gültig ab Softwareversion CDF V1.0
Valid from software version CDF V1.0

Technische Änderungen vorbehalten.
We reserve the right to make technical changes.
Sous réserve de modifications techniques.
Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche.

Dokumentationsübersicht

Dokument	Bestellbezeichnung	Zweck
Betriebsanleitung CDF3000	1040.00B.x-xx	Installation und Erstinbetriebnahme
Anwendungshandbuch CDE/CDB/CDF3000	1001.02B.x-xx	Projektierung und Funktionsbeschreibung
Kommunikationshandbuch CANopen		Projektierung und Funktionsbeschreibung
Kommunikationshandbuch PROFIBUS-DP		Projektierung und Funktionsbeschreibung

Inhaltsverzeichnis		
1	Sicherheit	1
2	Geräteeinbau	2
3	Installation	3
4	Inbetriebnahme	4
5	Diagnose/ Störungsbeseitigung	5
Anhang: Technische Daten, Umgebungsbedingungen, UL-Approval		A

Herstelldatum

Auf dem Typenschild der CDF Antriebsgeräte finden Sie die Serien-Nr. aus der Sie nach folgendem Schlüssel das Herstelldatum ablesen können.



— Serien-Nr.
 — Kalenderwoche
 — Jahr

Konformitätserklärung

Aufgrund der aktuellen Normenlage, gibt es noch keinen endgültigen Beschluss der zuständigen Institution, ob für Antriebsregler mit integrierter Sicherheitsfunktion eine EG-Konformitätserklärung erforderlich ist.

Piktogramme



➔ **Achtung!** Fehlbedienung kann zu Beschädigung oder Fehlfunktion des Antriebs führen.



➔ **Gefahr durch elektrische Spannung!** Falsches Verhalten kann Menschenleben gefährden.



➔ **Gefahr durch rotierende Teile!** Antrieb kann automatisch loslaufen.



➔ **Hinweis:** Nützliche Information

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	
1.1	Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit	1-1
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	1-3
1.3	Verantwortlichkeit	1-3
2	Geräteeinbau	
2.1	Hinweise für den Betrieb	2-1
2.2	Wandmontage	2-3
3	Installation	
3.1	Anschlussübersicht	3-3
3.2	Lageplan	3-4
3.3	Anschluss der Netzteile	3-5
3.3.1	Leitungsquerschnitt für X1 und X3	3-8
3.4	Motoranschluss	3-9
3.5	Drehgeberanschluss der L <i>T</i> i-Motoren	3-10
3.5.1	Spezifikation der Schnittstelle X6	3-10
3.5.2	Anschluss eines 2. Drehgebers an X6	3-12
3.5.3	Motortemperaturüberwachung	3-12
3.5.4	Projektierungshinweise zum Drehgeberan- schluss	3-13
3.6	Serielle Schnittstelle (SIO)	3-14
3.7	CAN _{open} -Schnittstelle X5	3-16
3.8	Mehrachsbetrieb	3-17
3.9	Bremswiderstand (RB)	3-18

3.10	Sicher abgeschaltetes Moment (STO)	3-20
3.10.1	Gefahrenanalyse und Risikobeurteilung	3-20
3.10.2	Begriffsdefinition	3-20
3.10.3	Funktionsbeschreibung	3-23
3.10.4	Grundsätzlichkeiten	3-23
3.10.5	Gefahr durch gefährliche Spannung:	3-23
3.10.6	Gefahr durch Achsbewegung am Motor:	3-24
3.10.7	Übersicht der Anschlüsse „STO“ für CDF	3-25
3.10.8	Verdrahtung und Inbetriebnahme	3-26
3.10.9	Prüfung der Funktion STO	3-28
3.10.10	Sicherheitstechnische Abnahmen	3-29
3.11	Steueranschlüsse	3-30
3.11.1	Spezifikation der Steueranschlüsse	3-31
4	Inbetriebnahme	
4.1	Wahl der Inbetriebnahme	4-1
4.2	Serieninbetriebnahme	4-2
4.2.1	Serieninbetriebnahme mit KEYPAD	4-2
4.2.2	Serieninbetriebnahme mit DRIVEMANAGER	4-4
4.3	Erstinbetriebnahme	4-5
4.3.1	Voreingestellte Lösungen	4-7
4.3.2	Einstellung des Motors und Gebers	4-10
4.3.3	Grundeinstellungen vornehmen	4-13
4.3.4	Speichern der Einstellungen	4-14
4.4	Testlauf	4-15
4.5	Bedienen mit KEYPAD KP300	4-19
4.6	Bedienen mit DRIVEMANAGER	4-20
5	Diagnose/Störungsbeseitigung	
5.1	Leuchtdioden	5-1
5.2	Störmeldungen	5-2
5.3	Bedienfehler bei KEYPAD-Bedienung	5-4
5.4	Bedienfehler bei SMARTCARD-Bedienung	5-4

5.5	Reset	5-5
------------	--------------------	------------

A **Anhang**

A.1	Technische Daten	A-2
------------	-------------------------------	------------

A.2	Umgebungsbedingungen	A-4
------------	-----------------------------------	------------

A.3	UL-Approbation	A-5
------------	-----------------------------	------------

B

Stichwortverzeichnis

1.1 Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit

1 Sicherheit

Die nachfolgenden Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme, zur Vermeidung von Körperverletzungen und/oder Sachschäden, zu lesen. Die Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.



Lesen Sie zuerst die Betriebsanleitung!

- Sicherheitshinweise beachten!



Von elektrischen Antrieben gehen grundsätzlich Gefahren aus:

- rotierende Teile
- heiße Oberflächen
- elektrische Spannungen



Schutz vor magnetischen und/oder elektromagnetischen Feldern bei Montage und Betrieb.

- Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten usw. ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:
 - Bereiche, wo Antriebssysteme montiert, repariert und betrieben werden.
 - Bereiche, wo Motoren montiert, repariert und betrieben werden. Besondere Gefahr geht von Motoren mit Dauermagneten aus.



Hinweis: Besteht die Notwendigkeit, solche Bereiche zu betreten, so ist dieses zuvor von einem Arzt zu entscheiden.



Ihre Qualifikation:

- Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden darf nur qualifiziertes Personal mit elektrotechnischer Ausbildung an dem Gerät arbeiten.
- Die qualifizierte Person muß sich mit der Betriebsanleitung vertraut machen (vgl. IEC364, DIN VDE0100).
- Kenntnis der nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4 in Deutschland)



Beachten Sie bei der Installation:

- Anschlussbedingungen und technische Daten unbedingt einhalten.
- Normen zur elektrischen Installation beachten, z. B. Leitungsquerschnitt, Schutzleiter- und Erdungsanschluss.
- Elektronische Bauteile und Kontakte nicht berühren (elektrostatische Entladung kann Bauteile zerstören).

Verwendete Piktogramme

Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen. Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises.

Warnsymbole	Allgemeine Erklärung	Gefahrenklasse nach ANSI Z 535
	Achtung! Fehlbedienung kann zu Beschädigung oder Fehlfunktion des Antriebs führen.	Körperverletzung oder Sachschäden können eintreten.
	Gefahr durch elektrische Spannung! Falsches Verhalten kann Menschenleben gefährden.	Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.
	Gefahr durch rotierende Teile! Antrieb kann automatisch loslaufen. Insbesondere bei Nutzung der Funktion „automatischer Wideranlauf“ (Autostart) ist sicherzustellen, dass davon keine Gefahr ausgeht.	Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.

1.2 Bestimmungs- mäßige Verwen- dung

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

Beim Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsregler (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 98/37/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

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



Der CDF3000 ist konform mit der EMV-Richtlinie 89/336/EWG.

Die harmonisierten Normen EN 61800-3 und EN 61800-5-1 werden für die Antriebsregler angewendet.

Kommt der Antriebsregler in besonderen Anwendungsgebieten, z. B. in explosionsgefährdeten Bereichen, zum Einsatz, so sind dafür die einschlägigen Vorschriften und Normen (z. B. im Ex-Bereich EN 50014 "Allgemeine Bestimmungen" und EN 50018 "Druckfeste Kapselung") unbedingt einzuhalten.

Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Reparaturstellen vorgenommen werden. Eigenmächtige, unbefugte Eingriffe können zu Tod, Körperverletzungen und Sachschäden führen. Die Gewährleistung durch LTI erlischt.

1.3 Verantwortlich- keit

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Errichter und/oder Betreiber der Maschine bzw. Anlage ist dafür verantwortlich, dass bei Ausfall des Gerätes der Antrieb in einen sicheren Zustand geführt wird.

In der EN 60204-1/DIN VDE 0113 "Sicherheit von Maschinen" werden in dem Thema "Elektrische Ausrüstung von Maschinen" Sicherheitsanforderungen an elektrische Steuerungen aufgezeigt. Diese dienen der Sicherheit von Personen und Maschinen sowie der Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Maschine oder Anlage und sind zu beachten.

Die Funktion einer Not-Aus-Einrichtung muß nicht unbedingt zum Abschalten der Spannungsversorgung des Antriebs führen. Zum Abwenden von Gefahren kann es sinnvoll sein, einzelne Antriebe weiter in Betrieb zu halten oder bestimmte Sicherheitsabläufe einzuleiten. Die Ausführung der Not-Aus-Maßnahme wird durch eine Risikobetrachtung der Maschine oder Anlage einschließlich der elektrischen Ausrüstung nach DIN EN 1050 beurteilt und nach DIN EN 954-1 "Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen" mit Auswahl der Schaltungskategorie bestimmt.

Vor der Nutzung der Funktion Autostart muss der Anwender sicherstellen, dass von einem automatischen Wiederanlauf der Maschine keine Gefahren für Bediener und Maschine ausgehen.

2 Geräteeinbau

2.1 Hinweise für den Betrieb2-1
 2.2 Wandmontage2-3

2.1 Hinweise für den Betrieb



Bitte vermeiden Sie unbedingt, dass ...

- Feuchtigkeit in das Gerät eindringt,
- aggressive oder leitfähige Stoffe in der Umgebung sind,
- Bohrspäne, Schrauben oder Fremdkörper in das Gerät fallen,
- die Lüftungsöffnungen abgedeckt sind.

Das Gerät kann sonst beschädigt werden.

Beachten Sie:

- Kühlluft muss ungehindert durch das Gerät strömen können.
- Bei der Montage in Schaltschränken mit Eigenkonvektion (= Verlustwärme wird über die Schaltschrankwände nach außen abgeführt) muss immer ein interner Umlüfter vorgesehen werden.
- Die Montageplatte muss gut geerdet sein.
- Das Gerät ist ausschließlichsich für den senkrechten Einbau in Schaltschränken vorgesehen.
- Der Schaltschrank muss mind. die Schutzart IP4x erfüllen.



Achtung: Gemäß EN ISO 13849-2 muss bei Verwendung der Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque OFF) der Schaltschrank eine Schutzart von IP54 oder höher aufweisen.

- Das beste Ergebnis für eine EMV-gerechte Installation erreichen Sie mit einer chromatierten oder verzinkten Montageplatte. Bei lackierten Montageplatten muss die Lackschicht im Bereich der Kontaktfläche entfernt werden! Die Geräte selbst haben eine Aluminium-Rückwand.

- Max. Verschmutzungsgrad 2.

Weitere Informationen zu den Umgebungsbedingungen finden Sie im Anhang.

2.2 Wandmontage

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Reißen Sie die Position der Gewindelöcher auf der Montageplatte an. Schneiden Sie für jede Befestigungsschraube ein Gewinde in die Montageplatte.	Maßbilder/Lochabstände siehe Tabelle 2.1 Über die Gewindefläche erreichen Sie einen guten flächigen Kontakt.
2	Montieren Sie den Servoregler senkrecht auf der Montageplatte.	Montageabstände beachten! Kontaktfläche muss metallisch blank sein.
3	Montieren Sie die weiteren Komponenten, wie z. B. Netzfilter, Netzdrossel etc. auf der Montageplatte.	Die Leitung zwischen Netzfilter und Servoregler darf max. 30 cm lang sein.
4	Weiter geht's mit der elektrischen Installation in Kapitel 3.	

Tabelle 2.1 Gerätemontage

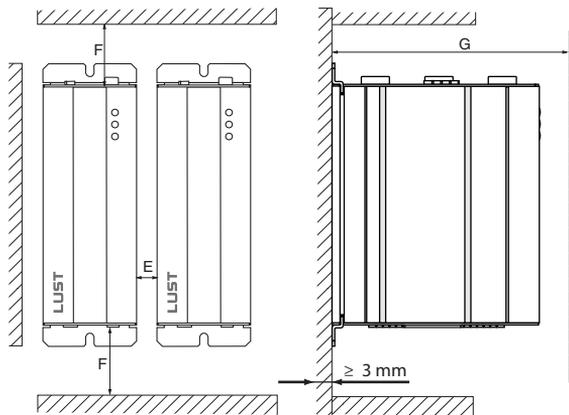
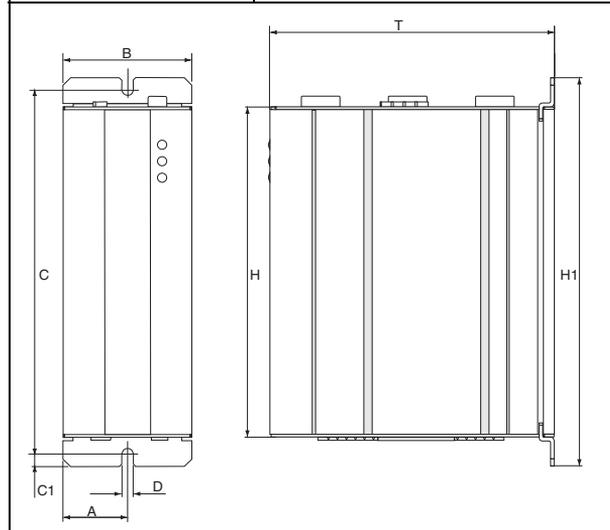


Bild 2.1 Montageabstände (siehe Tabelle 2.2)

	CDF30.008
Gewicht [kg]	0,8
B (Breite)	55
H (Höhe)	143
T (Tiefe)	121
A	27,5
C	157
C1	5,2
D	4,8
E	15
F	100
G	≥ 150
H1	167,5



1) für Flachmontage

Tabelle 2.2 Maßbilder für senkrechte Montage (Maße in mm)



Beachten Sie:

- Luft muß ungehindert durch das Gerät strömen können.
- Bei der Montage in Schaltschränken mit Eigenkonvektion (= Verlustwärme wird über die Schaltschrankwände nach außen abgeführt) muß immer ein interner Umlüfter vorgesehen werden.
- Die Montageplatte muß gut geerdet sein.

3 Installation

3.1	Anschlussübersicht	3-3
3.2	Lageplan	3-4
3.3	Anschluss der Netzteile	3-5
3.3.1	Leitungsquerschnitt für X1 und X3	3-8
3.4	Motoranschluss	3-9
3.5	Drehgeberanschluss der LTI-Motoren	3-10
3.5.1	Spezifikation der Schnittstelle X6	3-10
3.5.2	Anschluss eines 2. Drehgebers an X6	3-12
3.5.3	Motortemperaturüberwachung	3-12
3.5.4	Projektierungshinweise zum Drehgeber- anschluss	3-13
3.6	Serielle Schnittstelle (SIO)	3-14
3.7	CAN_{open}-Schnittstelle X5	3-16
3.8	Mehrachsbetrieb	3-17
3.9	Bremswiderstand (RB)	3-18
3.10	Sicher abgeschaltetes Moment (STO)	3-20
3.10.1	Gefahrenanalyse und Risikobeurteilung	3-20
3.10.2	Begriffsdefinition	3-20
3.10.3	Funktionsbeschreibung	3-23
3.10.4	Grundsätzlichkeiten	3-23
3.10.5	Gefahr durch gefährliche Spannung:	3-23
3.10.6	Gefahr durch Achsbewegung am Motor:	3-24
3.10.7	Übersicht der Anschlüsse „STO“ für CDF	3-25
3.10.8	Verdrahtung und Inbetriebnahme	3-26
3.10.9	Prüfung der Funktion STO	3-28
3.10.10	Sicherheitstechnische Abnahmen	3-29

3.11 Steueranschlüsse3-30
 3.11.1 Spezifikation der Steueranschlüsse3-31



Achtung: Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das elektrotechnisch ausgebildet und in Unfallverhütungsmaßnahmen unterwiesen ist.

3.1 Anschluss-übersicht

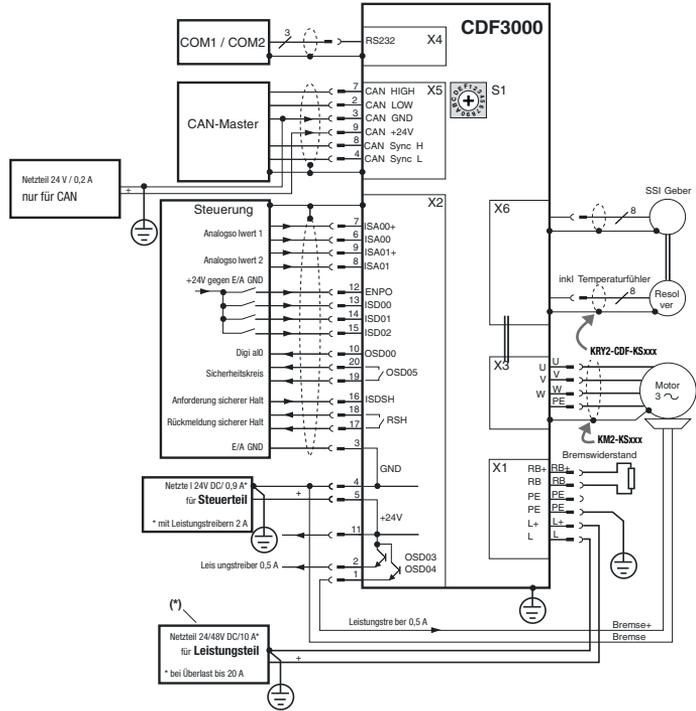


Bild 3.1 Anschlussplan CDF3000 (Übersicht)

*Netzteil muß gegen Überspannung bei generatorischem Betrieb geschützt sein (z.B. durch Schutzdiode)

Legende	Erklärung	weiter
X1	Leistungsanschluss (6pol. Steckklemme)	Seite 3-5
X2	Steueranschluss (2 x 10pol. Steckklemme)	Seite 3-30
X3	Motoranschluss (4pol. Steckklemme)	Seite 3-9
X4	RS232-Anschluss, für Bedienung mit NOTEBOOK/DRIVEMANAGER siehe Kapitel 4.5/4.6 (9pol.Sub-D Buchse)	Seite 3-14
X5	CANopen Schnittstelle mit DS402 Profile (9pol. Sub-D Stifte)	Seite 3-16
S1	Drehcodeschalter CAN-Adresse	
X6	Resolver/ SSI-Geberanschluss (15pol. HD Sub-D Buchse)	Seite 3-10

Legende	Erklärung	weiter
	Anschluss Schutzerde	Seite 3-5
	Achtung: Bitte unbedingt das Kapitel 3.3 "Anschluss der Netzteile" beachten.	

Tabelle 3.1 Legende Anschlussplan CDF3000

3.2 Lageplan

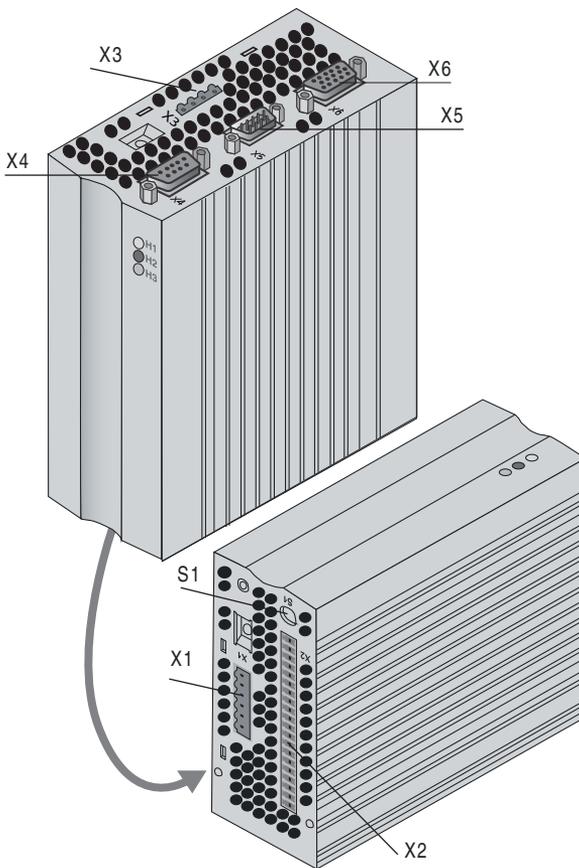


Bild 3.2 Lageplan CDF3000

3.3 Anschluss der Netzteile

Der Positionierregler darf nur an Netzteile (stabilisiert und geglättet) angeschlossen werden, die den Anforderungen einer Schutzkleinspannung (PELV) mit sicherer Trennung nach EN 50178 genügen.

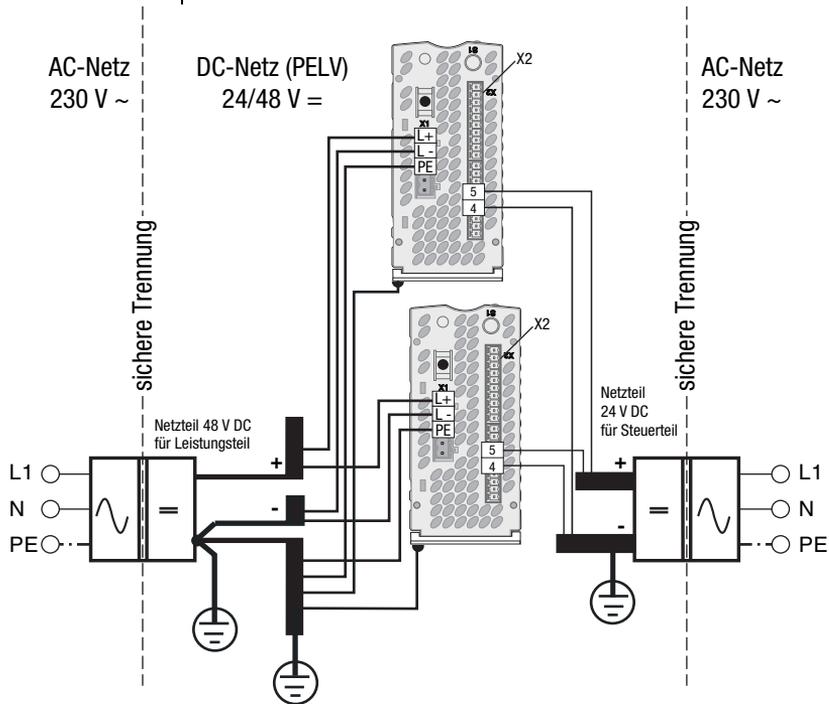


Bild 3.3 Anschlussübersicht des DC-Netzes



Hinweis: Leistungsseite 24/48 V DC: Jedes Gerät ist einzeln mit einer max. Sicherung von 16 A Betriebsklasse gG abzusichern!

Versorgen Sie die Steuer- und Leistungsteile jeweils mit einem eigenen Netzgerät!

**Beachten Sie:**

- Die Netzteile müssen rückspeisetauglich (z.B. bei generatorischem Betrieb) sein. Die Einsatzschwelle des Bremschoppers kann je nach Einstellung des Parameters DCVIN bis zu 58 V betragen (siehe hierzu Hinweis auf Seite 3-7).
- Wegen der hohen Dynamik am Zwischenkreis ist das Netzgerät des Leistungsteils (Versorgung von X1) ausschließlich für den Betrieb des CDF3000 zu verwenden (keine weiteren Verbraucher zulässig).
- Innerhalb des DC-Netzes ist für entsprechenden Leitungsschutz zu sorgen. Die Leitungen müssen mit geeigneten Sicherungen geschützt sein.
- Zur Einhaltung der EMV-Normen ist die Schutzterde sternförmig zu verlegen.
- Die Motorleitung, Netzleitung und Steuerleitung sind räumlich voneinander getrennt zu verlegen.
- Vermeiden Sie Leitungsschleifen und verlegen Sie kurze Wege.
- Der (-)Pol der Netzteile ist am Einspeisepunkt wie in Bild 3.3 dargestellt zu erden.

**Achtung: +24 V Versorgungsspannung (X2)**

Für den Brandschutz des Gerätes ist eine Sicherung mit 7 A Nennstrom geräteintern in die Versorgungsspannungszufuhr integriert. Das Abschaltvermögen der Sicherung ist auf 30 A begrenzt. Sollten Sie eine Spannungsquelle mit einem größeren Maximalstrom verwenden, so ist eine Vorsicherung mit 6 A vorzusehen, die in ihrem Schaltvermögen dem Maximalstrom des Netzgerätes angemessen ist. Der Leitungsschutz ist in jedem Fall zu gewährleisten!



Beachten Sie:

Die Bremschoppereinschaltsschwelle und die Auswahl des Bremswiderstandes richten sich nach der nominalen Versorgungsspannung.

Bitte stellen Sie zuerst im CDF3000 den Parameter DCIN auf den nominalen Wert der angeschlossenen Versorgungsspannung ein, sodaß $U_{nom} = IDCINI$ beträgt (Anforderung an Versorgungsspannung: Toleranz max. $\pm 10\%$, Spannung stabilisiert und geglättet).

Bitte beachten Sie den Einstellbereich des Parameters DCIN (24 bis 48 V DC).

Die Bremschoppereinschaltsschwelle errechnet sich dann wie folgt:
 $U_{Br} = 1,1 \cdot IDCINI + 5,2 \text{ V}$

Die Überspannungsabschaltsschwelle errechnet sich dann wie folgt:
 $U_{Sp} = 1,1 \cdot IDCINI + 10,2 \text{ V}$

Der **minimal** zulässige Bremswiderstand ergibt sich nach folgender Tabelle:

DCIN	R_{Bmin}
24 V	2,2 Ω - 10 %
24 V bis 32 V	2,7 Ω - 10 %
32 V bis 40V	3,3 Ω - 10 %
40 V bis 48V	3,9 Ω - 10 %

Tabelle 3.2 Minimal zulässige Bremswiderstände

Der CDF3000 besitzt keine Vorladeschaltung. Er begrenzt daher nicht den Ladestrom beim Einschalten der Speisespannung. Um die Strombegrenzung des Netzgerätes zu nutzen, sollte die Leistung vor dem Netzgerät geschaltet werden (siehe Bild 3.4).

Falsch:

Richtig:

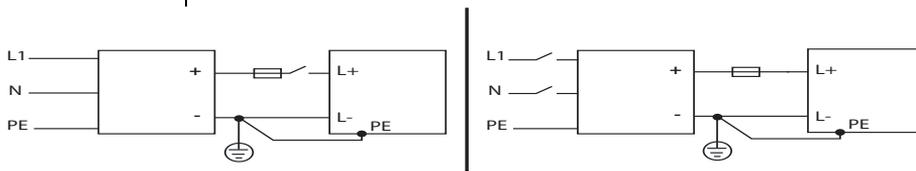


Bild 3.4 Anschluss Versorgungsspannung

3.3.1 Leitungsquerschnitt für X1 und X3

Positionierregler	Geräteanschlussleistung [kVA]	Leitungsquerschnitt [mm ²]
CDF30.008	0,55	1,5 ... 2,5

Tabelle 3.3 Leitungsquerschnitt X1 und X3 (es sind die örtlichen Bestimmungen und Gegebenheiten zu berücksichtigen)

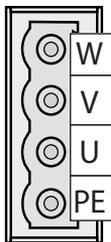
Abisolierlängen	
X1	7 mm
X3	10 mm

Tabelle 3.4 Abisolierlängen

3.4 Motoranschluss



Info: Die CDF3000 Positionierregler sind während des Betriebs an den Klemmen kurzschlussfest. Tritt ein Kurzschluss in der Motorleitung auf, wird die Endstufe gesperrt und eine Störmeldung abgesetzt.



X3



Die Synchronservomotoren von LTi sind optimal auf den CDF3000 Positionierregler abgestimmt. Konfektionierte Motor- und Geberleitungen stehen ebenfalls zur Verfügung. Weiter Informationen zu Motoren der Baureihe LSH und Zubehör finden Sie im „Servomotoren Bestellkatalog Id.-Nr. 0814.05B.x-xx“.

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Suchen Sie den gewünschten Synchronmotor aus.	Es stehen drei Motoren zur Verfügung (LST-037, LSH-050, LSH074).
2	Verdrahten Sie die Motorphasen U, V, W über ein abgeschirmtes Kabel und erden Sie den Motor an X3/PE.	Verwenden Sie die konfektionierte Motorleitung vom Typ KM2-KSxxx
3	Der Anschluss des Temperaturfühlers PTC oder KTY wird in der Geberleitung mitgeführt (siehe Kapitel 3.x).	Verwenden Sie die konfektionierte Geberleitungen: KRY2-CDF-KSxxx (Resolver)

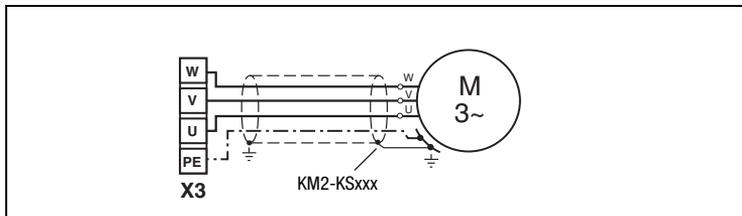


Bild 3.5 Anschluss des Motors

Achtung: Die Motorphasen U, V und W dürfen auf keinen Fall vertauscht werden! Bei vertauschten Motorphasen hat der Positionierregler keine Kontrolle mehr über den Motor. Der Motor kann rucken oder auch unkontrolliert beschleunigen („durchgehen“).

Achtung: Das Gerät ist an den Motorklemmen nicht erdschlussfest!

3.5 Drehgeberanschluss der LTI-Motoren



Das Geberkabel darf nicht aufgetrennt werden, um z. B. die Signale über Klemmen im Schaltschrank zu führen. Die Rändelschrauben am D-Sub-Steckergehäuse sind fest zu verriegeln!

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Wählen Sie den geeigneten Drehgebertyp	
2	Verdrahten Sie den Drehgeberanschluss mit einer abgeschirmten Leitung	Verwenden Sie die konfektionierten Geberleitungen: KRY2-CDF-KSxxx (Resolver)

Zuordnung Motor - Geberkabel - Anschluss Servoregler

Vergleichen Sie die Typenschilder der Komponenten. Stellen Sie unbedingt sicher, dass Sie die richtigen Komponenten verwenden! Erden Sie den Motorleitungsschirm am Montageblech möglichst nah am CDF3000.

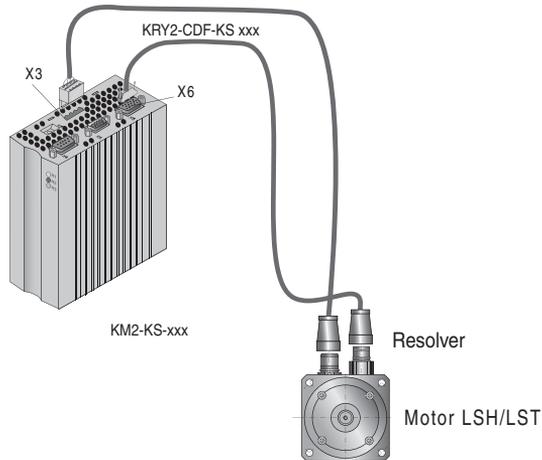


Bild 3.6 Zuordnung Motor-/Geberkabel

3.5.1 Spezifikation der Schnittstelle X6

Die elektrische Spezifikation der Schnittstelle ist der Tabelle 3.5, die Klemmenbelegung der Tabelle 3.6 zu entnehmen.

	Resolver	SSI-Drehgeber
Anschluss	Miniatur-D-SUB 15polige Buchse (High-Density)	
Schnittstelle	-	RS422 (differenziell)
Wellenabschlusswiderstand	-	DATA: 120 Ω (intern) CLK: kein Abschluss erforderlich
Max. Signalfrequenz f_{Grenz}	500 kHz	

Tabelle 3.5 Spezifikation der Drehgeberschnittstelle X6

	Resolver	SSI-Drehgeber
Spannungsversorgung	-	+ 5,2 V ±5%, max. 150 mA nicht potentialgetrennt zum Leistungspotential (+48 V)
Abtastfrequenz	8 kHz	4 kHz
Schnittstellenprotokoll	-	SSI (Graycode)
Strichzahl/Auflösung	-	13 bit (Singleturn) 25 bit (Multiturn)
Max. Kabellänge	20 m (größere Längen auf Anfrage)	

Tabelle 3.5 Spezifikation der Drehgeberschnittstelle X6

Der Kabeltyp für SSI Drehgeber ist laut Spezifikation des Drehgeberherstellers zu wählen. Bitte achten Sie dabei auf folgende Rahmenbedingungen:

- Verwenden Sie grundsätzlich abgeschirmte Kabel. Die Schirmung ist beidseitig aufzulegen.
- Die differentiellen Spursignale A, B oder CLK, DATA sind über paarig verdrehte Kabeladern zu verschalten.
- Das Geberkabel darf nicht aufgetrennt werden, um z. B. die Signale über Klemmen im Schaltschrank zu führen.



X6-Pin	Funktion Resolver	Funktion SSI	Funktion TTL
1	Sinus- (S4)	-	
2	Sinus+ (S2)	-	
3	-	+5V (150 mA)	+ 5 V (150 mA)
4	-	DATA+	A+
5	-	DATA-	A-
6	Cosinus- (S3)	-	
7	REF- (R2) (Erregung-)	-	
8	-	GND	GND
9	PTC- (KTY / Klixon)	PTC- (KTY / Klixon)	
10	PTC+ (KTY / Klixon)	PTC+ (KTY / Klixon)	
11	Cosinus+ (S1)	-	
12	REF+ (R1) (Erregung+ [8 kHz, ca. 7 V AC])	-	
13	n.c.	-	
14	-	CLK+	B+
15	-	CLK-	B-

Tabelle 3.6 Belegung der Drehgeberschnittstelle X6



3.5.2 Anschluss eines 2. Drehgebers an X6

Parallel zum Resolveranschluss (siehe Kapitel 3.5) kann an X6 ein SSI-Drehgeber ausgewertet werden.

Bei gleichzeitiger Verwendung ist, wie in Bild 3.7 beschrieben, der SSI-Drehgeber ausschließlich für die Lageregelung zu verwenden. Die Motor-Kommutierung und unterlagerte Drehzahlregelung erfolgt dann über den Resolver.

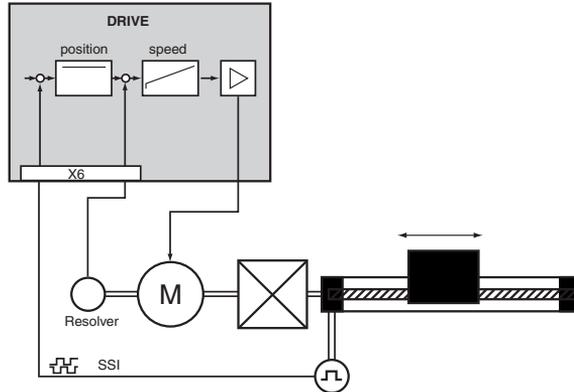


Bild 3.7 Antrieb mit zwei Meßsystemen

3.5.3 Motortemperaturüberwachung

Zur thermischen Überwachung der Motorwicklung kann über die Geberleitung ein Kaltleiter (PTC) an X6/9 und 10 angeschlossen werden. Der verwendete Typ muß bei der Inbetriebnahme in Parameter 330-MOPTC eingestellt werden (in Werkseinstellung ausgeschaltet).

Techn. Daten \ Sensor	kein PTC eingesetzt	Standard PTC	lineare Spannungs-auswertung	TSS, Thermoselbstschalter
Verwendbarer Typ	–	PTC gemäß DIN44082	KTY84-130, (Toleranzband gelb) *	Klixon
Parameter 330-MOPTC =	OFF	DIN	KTY	TSS
Meßspannung U_{MAX}	–	5 V		–
Fehlermeldung		E-OTM		
* Bei der KTX-Auswertung kann die Abschalttemperatur in Grenzen gewählt werden (150 °C ... 250 °C)				

Tabelle 3.7 Spezifikation Motortemperaturüberwachung



Achtung: Bei der Verwendung von Fremdmotoren ist sicherzustellen, dass der verwendete Motortempersensor eine ausreichende Isolierung zur Motorwicklung besitzt.

3.5.4 Projektierungshinweise zum Drehgeberanschluss

Die maximale Strichzahl des Drehgebers läßt sich mit nachfolgender Formel berechnen.

$$SZ_{\max} = \frac{60 \cdot f_{\text{Grenz}}}{n_{\max}}$$

SZ_{\max} = maximale Strichzahl des Drehgebers in Impulse / Umdr.

n_{\max} = maximale Drehzahl des Motors in 1/min

f_{Grenz} = maximale Eingangssignalfrequenz der Schnittstelle

Beispiel für $n_{\max} = 6000$ 1/min, $f_{\text{Grenz}} = 150$ kHz:

berechnet: $SZ_{\max} = \frac{60 \cdot 150.000}{6000} = 1500$ Impulse/Umdr.

ausgewählt: Ein Geber mit einer Strichzahl von 1024 Impulse/Umdr.

Minimale Motordrehzahl

Formel zur Berechnung der minimalen darstellbaren Motordrehzahl n_{\min} , je nach Strichzahl des Drehgebers.

$$n_{\min} = \frac{3000}{SZ} \cdot \frac{1}{\text{min}}$$

SZ = Strichzahl des Drehgebers in Impulse / Umdr.

n_{\min} = minimale Drehzahl des Motors in 1/min.



Hinweis: Eine Drehzahl $< n_{\min}$ ist nicht meßbar. In diesem Bereich wird die Istdrehzahl konstant = 0 min^{-1} gesetzt. In dem Bereich $0 < n < n_{\min}$ wird die Verstärkung des Drehzahlreglers reduziert.

3.6 Serielle Schnittstelle (SIO)



Achtung: Die RS232 - Schnittstelle darf nur für Service und Inbetriebnahme benutzt werden. Steuerung über diese Schnittstelle ist nicht zulässig.

Die serielle Schnittstelle (SIO, X4) dient zum Anschluss eines KEYPADS mit SMARTCARD oder eines Notebooks auf dem das PC-Tool DRIVEMANAGER installiert ist. Damit kann der CDF3000 parametrieren werden.

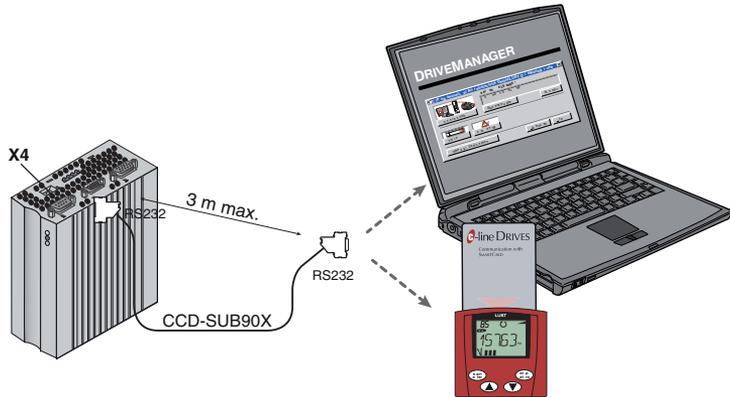


Bild 3.8 Anschluss X4

Bitte verwenden Sie zum Anschluss des Positionierreglers das konfektionierte RS232 Kabel CCD-SUB 90X (maximale Länge 3 m).

Pinbelegung X4



Pin-Nr.	Funktion
1	+15 V DC für Bedienteil KP200XL
2	TxD, Senden von Daten
3	RxD, Empfangen von Daten
4	nicht verwenden
5	GND für +15 V DC des Bedienteil KP200XL
6	nicht verwenden
7	nicht verwenden
8	nicht verwenden
9	nicht verwenden

Tabelle 3.8 Pinbelegung der seriellen Schnittstelle X4



Achtung: Die RS232 Schnittstelle liegt auf dem Potential des (-)Poles der Leistungselektronik. Durch eventuelle Potentialunterschiede der Erdung des (-)Poles und des Notebook, kann über den Schirm und die Signalleitungen des Schnittstellenkabels und der Schirmerdung am Notebook eine PE-Schleife entstehen. Dadurch kann die RS232, das Notebook und der CDF3000 zerstört werden! Aus diesem Grund ist ein Optotrenner in der Schnittstellenleitung zu verwenden (Zulieferer für Optotrenner sind die etablierten IT-Zubehör-Lieferanten).

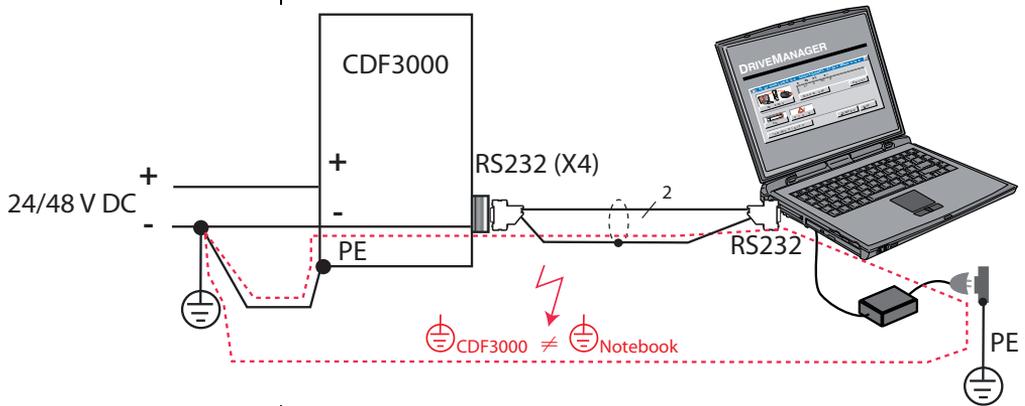


Bild 3.9 Anschluss serielle Schnittstelle mit Darstellung einer PE-Schleife

3.7 CAN_{open}-Schnittstelle X5

Die CAN_{open}-Schnittstelle ist im Positionierregler integriert. Der Anschluss erfolgt über den Steckverbinder X5. Die Versorgung des potentialgetrennten Anschlusses erfolgt kundenseitig.

Anschluss	Miniatur-D-Sub 9poliger Stift
Wellenabschlusswiderstand - Busabschluss -	120 Ω (intern) kundenseitig über Brücke (Pin 1-2) zu verdrahten
Max. Eingangsfrequenz	1 MHz
Ext. Spannungsversorgung Schutzkleinspannung (PELV) mit sicherer Trennung nach EN 50178	+ 24 V ±10% / 100 mA (potentialfrei zum Antriebsregler)

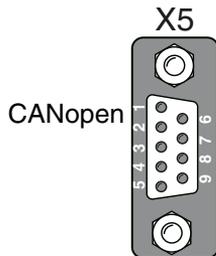
Tabelle 3.9 Anschluss CAN_{open}-Schnittstelle

Belegung des Anschlusses X5:

Pin	Funktion
1	Wellenabschlusswiderstand 120 Ω intern für CAN durch Brücke zwischen PIN 1 und Pin 2
2	CAN_LOW
3	CAN_GND
4	CAN_SYNC_LOW Dieser PIN kann durch den Microcontroller wahlweise als Ein- oder Ausgang geschaltet werden.
5	Wellenabschlusswiderstand 120 Ω intern für CAN_SYNC durch Brücke zwischen PIN 4 und PIN 5
6	CAN_GND
7	CAN_HIGH
8	CAN_SYNC_HIGH Dieser PIN kann durch den Microcontroller wahlweise als Ein- oder Ausgang geschaltet werden.
9	CAN_+24 V (24 V ±10%)

Tabelle 3.10 Pinbelegung Anschluss X5

Die Einstellung der CAN-Bus-Knotenadresse erfolgt über den Codierschalter S1.



3.8 Mehrachsbe- trieb

Die Positionierregler, die im Mehrachsverbund generatorisch (Bremsbetrieb) betrieben werden, speisen Energie in den Verbund ein, den die motorisch betriebenen Positionierregler verbrauchen.

Durch den Verbundbetrieb von mehreren Positionierreglern wird der Energiebedarf aus dem Netz minimiert und externe Bremswiderstände können ggf. entfallen.

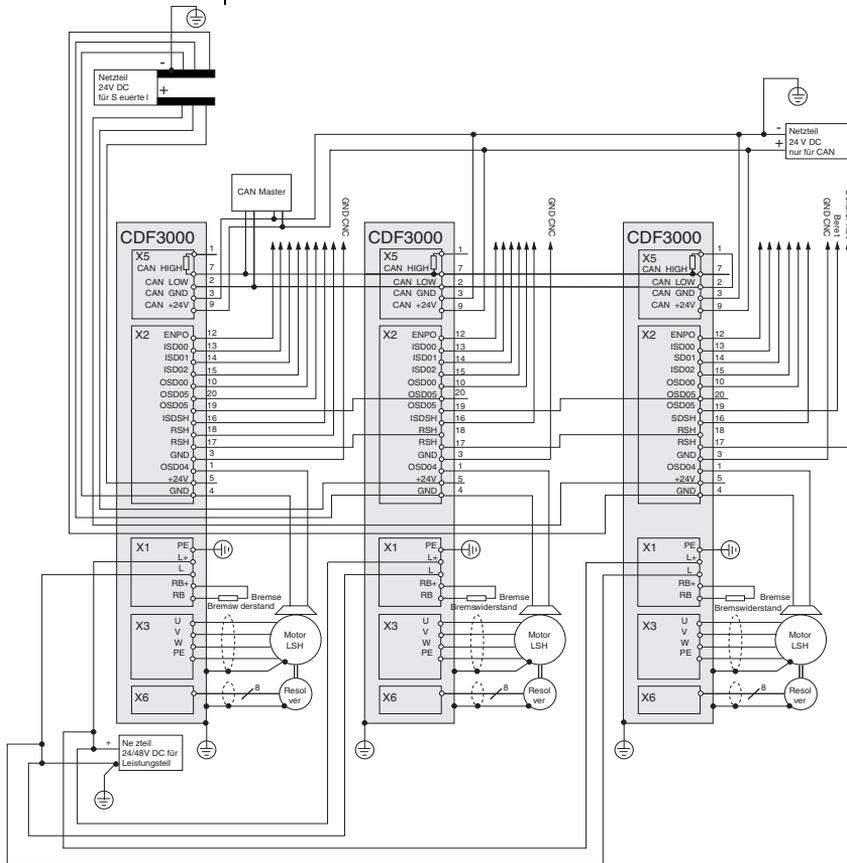


Bild 3.10 Vernetzungsplan CDF3000 (Beispiel)



Hinweis: Es sind insbesondere auch die Hinweise unter 3.3 „Anschluß der Netzteile“ zu berücksichtigen!
Für den Leitungsschutz sind geeignete Maßnahmen zu treffen.

3.9 Bremswiderstand (RB)



Achtung: Das Bremsen des Antriebs hat Bedeutung für die Sicherheit der Maschine bzw. Anlage!

Bei der Inbetriebnahme ist die sichere Funktion der Bremsen-einrichtung zu testen! Bei falscher Dimensionierung (Überlastung) kann der Bremswiderstand oder die Bremselektronik zerstört und die Maschine oder Anlage beschädigt werden. Durch die Überlastung (Versagen der Bremsen-einrichtung) können auch Menschen verletzt oder getötet werden, z. B. bei Hubanwendungen!

Im generatorischen Betrieb, z. B. beim Abbremsen des Antriebs, speist der Motor Energie in den Positionierregler zurück. Dadurch steigt die Spannung im Gleichspannungszwischenkreis (ZK). Wenn die Spannung einen Schwellwert überschreitet, wird der interne Bremstransistor eingeschaltet und die generatorische Energie über einen Bremswiderstand in Wärme umgesetzt.

Der Schalttransistor ist standardmäßig eingebaut. Die Auslegung des externen Bremswiderstandes hängt von verschiedenen Faktoren des Antriebs ab: z. B. der zu bewegenden Last, der erforderlichen Dynamik des Antriebs oder der Brems- und Spieldauer.



Die RB+ und RB- -Klemmen sind nicht kurzschluss- und überlastfest.

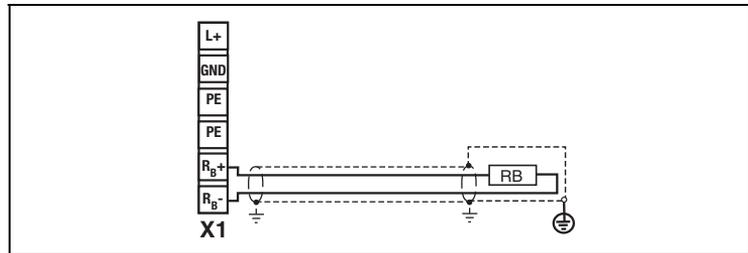


Bild 3.11 Anschluss Bremswiderstand



Beachten Sie:

- Die Auslegung des Bremswiderstandes muß bei der Projektierung geklärt werden.
- Den für die einzelnen Positionierregler zulässigen, minimalen ohmschen Widerstand eines extern installierten Bremswiderstandes können Sie dem Anhang A.2 entnehmen.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Projekteur.



Achtung: Der Bremswiderstand ist so zu montieren, dass bei einem Ausfall des Choppertransistors (z.B. bei „Durchlegieren“ des Choppertransistors) keine Brandgefahr vom Bremswiderstand ausgeht bzw. Maßnahmen zu treffen sind, die den Widerstand stromlos schalten.

1

2

3

4

5

A

DE

EN

FR

IT

3.10 Sicher abgeschaltetes Moment (STO)

3.10.1 Gefahrenanalyse und Risiko-bewertung

Gilt für alle Geräte ab dem Hardwareindex 2.4.

Der Nutzer der Sicherheitsfunktion (STO) muss die Maschinenrichtlinie 2006/42/EWG, bzw. die aktuell gültige Fassung beachten.

Der Hersteller bzw. sein Bevollmächtigter ist verpflichtet, vor dem Inverkehrbringen einer Maschine, eine Gefahrenanalyse (gem. gültiger Maschinenrichtlinie) vorzunehmen. Er muss eine Analyse über Gefahren, die von der Maschine ausgehen, durchführen und die entsprechenden Maßnahmen zur Reduzierung/Beseitigung der Gefahren verwirklichen.

Mit der Gefahrenanalyse sind die Voraussetzungen erfüllt, um die benötigten Sicherheitsfunktionen festlegen zu können.

Die Sicherheitsfunktion des CDF3000 „sicher abgeschaltetes Moment (STO)“ ist durch die akkreditierte Zertifizierungsstelle „TÜV-Rheinland Industrie Service GmbH“ abgenommen. Es wurden Teile der Norm, EN ISO 13849-1, EN 62061, EN 61800-5-1 und EN 61508 beachtet.



Qualifikation: Der Bediener des sicherheitsbezogenen Systems wird entsprechend seines Wissenstandes geschult, der der Komplexität und dem Sicherheits-Integritätslevel des sicherheitsbezogenen Systems angemessen ist. Die Schulung schließt das Studium der Grundzüge des Produktionsprozesses und die Kenntnis der Beziehung zwischen dem sicherheitsbezogenen System und der EUC-Einrichtung (equipment-under-control) ein.

3.10.2 Begriffsdefinition

STO = Safe Torque OFF (Sicher abgeschaltetes Moment)

Bei der Sicherheitsfunktion STO ist die Energieversorgung zum Antrieb sicher unterbrochen (keine galvanische Trennung). Der Antrieb darf kein Drehmoment und somit keine gefahrbringende Bewegung erzeugen können. Die Stillstandsposition wird nicht überwacht.

Die Funktion „STO“ entspricht der Stoppkategorie 0 nach EN60204-1.



Hinweis: siehe Kapitel 3.10.5: Gefahr durch gefährliche Spannung und siehe Kapitel 3.10.6: Gefahr durch Achsbewegung am Motor.

Wiederanlaufsperr

Durch die Wiederanlaufsperr wird die Freigabe der Auswerteeinheit (STO) nach einem Abschalten, nach einer Änderung der Betriebsart der Maschine oder nach einem Wechsel der Bestätigungsart verhindert. Die Wiederanlaufsperr wird erst durch einen externen Befehl (z. B. Ein-Taster oder in LTI-Antriebsreglern den ENPO) aufgehoben.

Not-Halt

Entsprechend dem nationalen und europäischen Vorwort zur EN 60204-1 dürfen elektrische Betriebsmittel auch für Not-Halt-Einrichtungen angewandt werden, wenn diese z. B. die Normen EN954-1 und/oder IEC 61508 erfüllen. Die Funktion „STO“ kann deshalb für Not-Halt-Funktionen angewandt werden.

EN ISO 13849-1: 2008

Sicherheit von Maschinen, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen. Die EN ISO 13849 ist aus der EN954-1 hervorgegangen, ergänzt durch den Aspekt Qualitätsmanagement und Zuverlässigkeit.

EN 62061: 2006

Sicherheitssektor-Norm für den Bereich Maschinen, hervorgegangen aus der IEC 61508

IEC 61508: 2010

Internationale Sicherheitsgrundnorm, die den Stand der Sicherheitstechnik in allen Aspekten beschreibt.

EN 61800-5-1: 2007, EN61800-5-2: 2007

Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 5-1: Anforderungen an die elektrische, thermische und funktionale Sicherheit.

EUC (equipment-under-control)

EUC - Betriebseinrichtung:

System, das auf Eingangssignale des Prozesses und/oder eines Benutzers reagiert und Ausgangssignale erzeugt, die die EUC in der gewünschten Art arbeiten lassen.

EUC - Einrichtung:

Ausrüstung, Maschine, Apparat oder Anlage, die zur Herstellung, Erzeugung und Verarbeitung, Transport, medizinischen oder anderen Tätigkeiten verwendet wird.

EUC - Risiko:

Risiko, das durch die EUC oder seine Wechselwirkung mit der EUC-Betriebseinrichtung entsteht.

PFH (Probability of Failure per Hour)

Ist der Wert für die Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden zufälligen Hardwareausfalls pro Stunde.

Sicherheitsfunktion

Funktion, ausgeführt durch ein E/E/PE (elektrischen/ elektronischen/ programmierbaren elektronischen) sicherheitsbezogenes System, ein sicherheitsbezogenes System anderer Technologie oder externe Einrichtungen zur Risikominderung mit dem Ziel, unter Berücksichtigung eines speziellen unerwünschten Ereignisses einen sicheren Zustand für die EUC zu erreichen oder aufrechtzuerhalten.

Validierung

Bestätigung durch Untersuchung und Bereitstellen objektiver Nachweise, dass die besonderen Anforderungen für einen speziellen Verwendungszweck erfüllt sind.

Die Validierung ist die Aktivität, die nachweist, dass das betrachtete sicherheitsbezogene System vor oder nach Installation in jeder Hinsicht der Spezifikation der Sicherheitsanforderungen des sicherheitsbezogenen Systems entspricht.

Zwangsöffnung eines Kontaktelements

Symbol für Zwangsöffnung nach EN 60947-5-1 Anhang K 

Bei der Zwangsöffnung eines Kontaktelements wird die Kontakttrennung als unmittelbares Ergebnis einer bestimmten Bewegung des Betätigungselements durch nichtelastische Glieder (keine Feder) erreicht.

Sicherheitsschaltkreis

Ein Sicherheitsschaltkreis ist zweikanalig aufgebaut und wurde entsprechend der Normen bei akkreditierten Prüfstellen abgenommen. Es gibt eine Vielzahl von Herstellern, die wiederum eine Vielfalt von Sicherheitsschaltkreisen für die verschiedensten Anwendungsfälle anbieten.

3.10.3 Funktionsbeschreibung

Die Positionierregler CDE3000 und CDB3000,SH unterstützen die Sicherheitsfunktion "STO" (Sicher abgeschaltetes Moment), nach den Anforderungen der EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e“ und EN 61508 / EN 62061 „SIL 3“ (der entsprechende PFH-Wert wird nachgereicht).

Die Sicherheitsfunktion „STO“ nach EN61800-5-2 beschreibt eine Schutzmaßnahme als Verriegelungs- oder Steuerfunktion. Die „Kategorie 3“ bedeutet, dass beim Auftreten eines einzelnen Fehlers die Sicherheitsfunktion erhalten bleibt.

Die sicherheitsbezogenen Teile müssen so gestaltet sein, dass:

- ein einzelner Fehler in jedem dieser Teile nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt, und
- der einzelne Fehler bei oder vor der nächsten Anforderung der Sicherheitsfunktion erkannt wird.

Für die Funktion „STO“ sind die Positionierregler mit zusätzlichen Logikschaltkreisen und einen Rückmeldekontakt ausgestattet. Die Logik unterbricht die Versorgungsspannung für die Impulsverstärker zur Ansteuerung der Leistungsstufe. Kombiniert mit der Reglerfreigabe „ENPO“ wird zweikanalig verhindert, dass im Motor ein Drehmoment entsteht.

Gegenüber der Lösung mit einem Motorschütz bietet diese Variante folgende Vorteile:

- Verzicht auf das externe Motorschütz
- dadurch geringerer Verdrahtungsaufwand
- platzsparend
- besseres EMV-Verhalten, bedingt durch die durchgängige Schirmung der Motorleitung
- kürzere Reaktionszeit

3.10.4 Grundsätzlichkeiten



Legen Sie immer einen Validierungsplan fest. Im Plan wird festgehalten, mit welchen Prüfungen und Analysen Sie die Übereinstimmung der Lösung mit den Anforderungen aus Ihrem Anwendungsfall ermittelt haben.

Hinweis: Eine Schaltschrankmontage mit Schutzart IP54 ist zwingend erforderlich.

3.10.5 Gefahr durch gefährliche Spannung:



- Befindet sich der Positionsregler im Zustand „STO“, so können Motor- und Netzleitung, Bremswiderstand und Zwischenkreisspannungsleitung gefährliche Spannungen gegen Schutzleiter führen.
- Mit der Funktion „STO“ ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein „Abschalten der Spannung im Notfall“ möglich. Zwischen Motor und Antriebsregler gibt es keine galvanische Trennung! Somit besteht ein Risiko durch elektrischen Schlag oder andere Risiken elektrischen Ursprungs.

3.10.6 Gefahr durch Achsbewegung am Motor:



- Wenn bei der Sicherheitsfunktion „STO“ mit einer Krafteinwirkung von außen zu rechnen ist, z. B. bei hängender Last, muss diese Bewegung durch zusätzliche Maßnahmen sicher verhindert werden, z. B. durch zwei Bremsen, Absteckeinrichtung oder Klemmeinrichtung mit Bremse.
- Trotz korrekter Abschaltung kann durch je einen Kurzschluss in zwei versetzten Zweigen des Leistungsteils eine Achsbewegung, um max. 180°, elektrisch ausgelöst werden.



Hinweis: Die am Antriebsregler angeschlossene Sicherheitschaltung sollte so gestaltet sein, dass mit dem Verlust der elektrischen Versorgung der sichere Zustand der Maschine erreicht oder aufrechterhalten werden kann.

3.10.7 Übersicht der Anschlüsse „STO“ für CDF

X2	Bez.
20	OSD05
19	OSD05
18	RSH
17	RSH
16	ISDSH
15	ISD02
14	ISD01
13	ISD00
12	ENPO
11	+24 V
10	OSD00
9	ISA01+
8	ISA01-
7	ISA00+
6	ISA00-
5	+24 V
4	GND
3	GND
2	OSD03
1	OSD04

Der Antriebsregler CDF3000 bietet einen separaten Eingang für die Anforderung „STO“, eine Einrichtung zur Deaktivierung der Wideranlaufsperrung sowie einen separaten Relaiskontakt für die Rückmeldung.

Bez.	Klem.	Spezifikation	potential-frei
Digitale Eingänge			
ISDSH (STO)	X2-16	<ul style="list-style-type: none"> Eingang STO anfordern = Low-Pegel OSSD-Fähig* Schaltpegel Low/High: < 4,8 V / > 18 V DC I_{max} = typ. 3 mA (bei 24 V) $U_{In max}$ = 24 V +20% $R_{In nom.}$ = 3 kΩ interne Signal-Verzögerungszeit \approx 2ms Abtastzyklus der Klemme = 1ms 	ja
ENPO (STO)	X2-12	<ul style="list-style-type: none"> Eingang STO anfordern = Low-Pegel OSSD-Fähig* Deaktivieren der Wideranlaufsperrung und Freigabe der Endstufe = High-Pegel Schaltpegel Low/High: < 4,8 V / > 18 V DC I_{max} = typ. 7,5 mA (bei 24 V) $U_{In max}$ = 24 V +20% $R_{In nom.}$ = 3 kΩ interne Signal-Verzögerungszeit \approx 10 ms Abtastzyklus der Klemme = 1 ms 	ja
Relais-Ausgang: Rückmeldung (Schließer) „STO“			
OSD02 (RSH)	X2-17 X2-18	<ul style="list-style-type: none"> Diagnose STO, beide Abschaltkanäle aktiv, ein Schließer mit selbstrückstellender Sicherung (Polyswitch) 25 V / 200 mA AC, Gebrauchskategorie AC1 30 V / 200 mA DC, gebrauchskategorie DC1 Schaltverzögerung ca. 10 ms 3 x 10⁶ Schaltspiele 	 ja
Spannungsversorgung			
Hinweis: Im Bereich > 5 V / < 18 V ist das Verhalten der Eingänge undefiniert. *OSSD: (Output Signal Switching Device) getestete Halbleiterausgänge. Testimpulse werden bis zu einer Länge von 300 μ s unterdrückt.			

Tabelle 3.11 X2 Klemmenbelegung CDF3000,SH



3.10.8 Verdrahtung und Inbetriebnahme

Für die Funktion „STO“ sind die Positionsregler mit zusätzlichen Logikschaltkreisen und einem Rückmeldekontakt ausgestattet. Die Logik unterbricht die Versorgungsspannung für die Impulsverstärker zur Ansteuerung der Leistungsendstufe. Kombiniert mit der Reglerfreigabe „ENPO“ wird zweikanalig verhindert, dass im Motor ein Drehmoment entsteht.

Die geräteinterne Funktion und der Anschluss für CDF3000 ist in Bild 3.12 dargestellt.

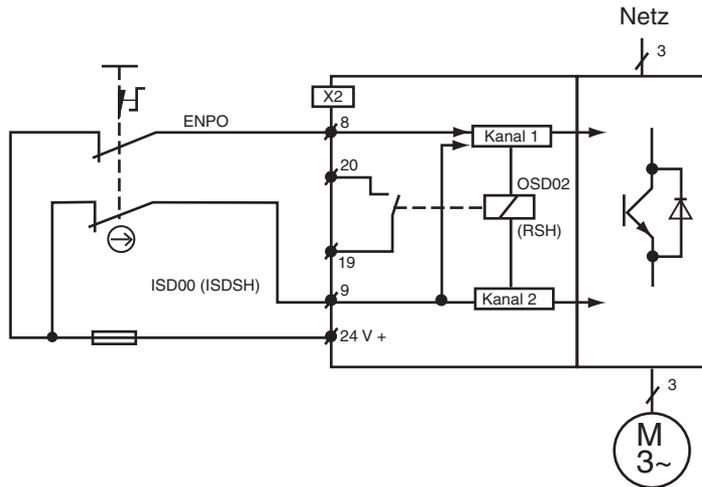
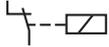
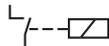
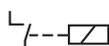
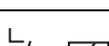


Bild 3.12 „STO“ anfordern bei CDF3000 für Stillsetzen im Notfall (Not-Abschaltung)

ENPO	ISD00 (CDF,SH)	STO	Wiederanlauf-Sperre	Reglerzustand	Relais ¹⁾ OSD02 / (CDF,SH)
L	L	EIN	EIN	Endstufe über zwei Kanäle gesperrt.	 high
H ³⁾	H ³⁾	AUS	AUS	Endstufe betriebsbereit	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	AUS	AUS	Endstufe betriebsbereit	 low
H	(H) → L	EIN	EIN	Endstufe über zwei Kanäle gesperrt.	 high
(H) → L	H	AUS	AUS	Endstufe über einen Kanal gesperrt.	 low
(L) → H	H	AUS	AUS	Endstufe betriebsbereit.	 low

() Vorausgegangener Zustand
 1) 3 x 10⁶ Schaltspiele bei 200 mA (Ruhelage: Schließer)
 2) Um die Wiederanlaufsperrre zu deaktivieren, müssen die Steuersignale gleichzeitig (ENPO max. 5 ms vor ISDSH/ISD00) auf High (H) gesetzt werden oder ISDSH/ISD00 sicher vor ENPO auf High (H) gesetzt werden.
 3) Dies gilt nur, wenn der STO durch den in „2)“ beschriebenen Vorgang aufgehoben wurde.

Tabelle 3.12 Logiktable zur Handhabung des „STOs“

3.10.9 Prüfung der Funktion STO

Die angelegten Steuersignale „ISDSH“ und „ENPO“ sind immer durch den Bediener oder eine überlagerte Steuerung auf Plausibilität zu der Rückmeldung (RSH) zu prüfen.

Tritt ein nicht plausibler Zustand auf, so ist dies ein Zeichen für einen Fehler im System (Installation oder Positionierregler). In diesem Fall muss der Antrieb abgeschaltet und der Fehler beseitigt werden.



Achtung: Die Funktion „STO, sicher abgeschaltetes Moment“ müssen Sie grundsätzlich auf korrekte Funktionstüchtigkeit überprüfen:

- Bei Erstinbetriebnahme
- Nach jedem Eingriff in die Verdrahtung der Anlage

Nach jedem Austausch einer oder mehrerer Betriebsmittel der Anlage.



Hinweis: Ein Schutz gegen unerwarteten Wiederanlauf nach Wiederherstellung der Stromversorgung ist im dargestellten Schaltungsbeispiel ohne externe Beschaltung nicht gegeben. Sind ENPO und ISDSH bei Wiederherstellung der Stromversorgung auf High (siehe Wahrheitstabelle), kann es bei programmiertem Autostart zu einem Anlaufen der Achse kommen, insbesondere bei Einspeisung externer 24V zur Speisung der Steuerelektronik bei Netzausfall. Mit der angeschlossenen Sicherheitsschaltung an der Maschine ist sicherzustellen, dass der Antriebsregler (die SRP/CS) den sicheren Zustand der Maschine erreichen oder aufrechterhalten kann.



Hinweis: Bei räumlich getrennter Montage von Schalter und Antriebsregler muss darauf geachtet werden, dass die Leitungsführung zwischen Öffnerkontakt 1 zu ENPO (STO) und Öffnerkontakt 2 zu ISDSH (STO) getrennt durchgeführt wird oder ein entsprechender Fehlerausschluss durch z. B. ein Schutzrohr vorgenommen wird.

Um die Sicherheitsfunktion STO aufzuheben und die Wiederanlaufsperrung zu deaktivieren muss das Signal ISDSH vor dem Signal ENPO oder gleichzeitig mit dem Signal ENPO auf High gesetzt werden.

**3.10.10 Sicherheits-
technische
Abnahmen**

Abnahme STO-Abschaltung CDF

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN 62061 / EN 61508:		Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849:	
SIL:	3	PL:	e
HFT:	1	Kategorie:	3
PFH:	5,5 E-10 1/h	MTTFd:	2.907 a

Abnahme Wideranlaufsperr CDF

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN 62061 / EN 61508:		Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849:	
SIL:	3	PL:	e
HFT:	1	Kategorie:	3
PFH:	7,5 E-11 1/h	MTTFd:	>10.000 a

3.11 Steueranschlüsse

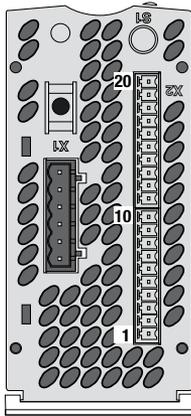
Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Prüfen Sie, ob Ihnen bereits eine SMARTCARD oder ein DRIVEMANAGER Datensatz mit einer kompletten Geräteeinstellung vorliegt, d.h. der Antrieb bereits projiziert ist.	
2	Wenn dies der Fall ist, gilt eine spezielle Belegung der Steuerklemmen. Erfragen Sie die Klemmenbelegung bitte unbedingt bei Ihrem Projekteur!	Serienkunden Wie Sie den Datensatz in den Positionierregler laden, finden Sie in Kapitel 4.2.
3	Entscheiden Sie sich für eine Klemmenbelegung.	Erstinbetriebnahme Zur einfachen Inbetriebnahme stehen Ihnen verschiedene voreingestellte Lösungen zur Verfügung.
4	Verdrahten Sie die Steuerklemmen mit abgeschirmten Leitungen. Unbedingt erforderlich sind nur die Signale ENPO, ISDSH und ein Startsignal (bei Steuerung über Klemme).	Kabelschirme beidseitig flächig erden. Leitungsquerschnitt maximal 1,5 mm ² oder zwei Adern pro Klemme mit 0,5 mm ² Abisolierlänge 7 mm.
5	Lassen Sie noch alle Kontakte offen (Eingänge inaktiv).	
6	Kontrollieren Sie nochmals alle Anschlüsse!	Weiter geht's mit der Inbetriebnahme in Kapitel 4.



Beachten Sie:

- Verdrahten Sie die Steueranschlüsse grundsätzlich mit abgeschirmten Leitungen.
- Verlegen Sie die Steuerleitungen räumlich getrennt von Netz- und Motorleitungen.
- Im Anwendungshandbuch CDF3000 finden Sie weitere voreingestellte Antriebslösungen.
- Für alle geschirmten Anschlüsse muß ein Kabeltyp mit doppeltem Kupfergeflecht, das 60 - 70 % Überdeckung aufweist, verwendet werden.

3.11.1 Spezifikation der Steueranschlüsse



X2	Bez.
20	OSD05
19	OSD05
18	RSH
17	RSH
16	ISDSH
15	ISD02
14	ISD01
13	ISD00
12	ENPO
11	+24 V
10	OSD00
9	ISA01+
8	ISA01-
7	ISA00+
6	ISA00-
5	+24 V
4	GND
3	GND
2	OSD03
1	OSD04

Die Steuerklemme X2 befindet sich an der Unterseite des Gerätes.

Bez.	Klemme X2	Spezifikation	potential-frei
Analoge Eingänge differentiell			
ISA00+	7	$U_{IN} = \pm 10 \text{ V DC}$ $R_{IN} = 101 \text{ k}\Omega$ Auflösung 10 Bit Abtastzyklus an der Klemme = 1ms Toleranz: $U = \pm 1\% \text{ v. Endwert}$	nein
ISA00-	6		nein
ISA01+	9		nein
ISA01-	8		
Digitale Eingänge Hinweis: Im Bereich $>4,8 \text{ V} / <18 \text{ V}$ ist das Verhalten der Eingänge undefiniert.			
ISD00	13	<ul style="list-style-type: none"> Grenzfrequenz 500 Hz Schaltpegel Low/High: $<4,8 \text{ V} / >18 \text{ V DC}$ I_{max} bei 24 V = typ. 3 mA interne Signal-Verzögerungszeit $\approx 100\mu\text{s}$ Abtastzyklus der Klemme = 1ms 	ja
ISD01	14		
ISD02	15		
ENPO	12	<ul style="list-style-type: none"> Freigabe der Endstufe = High-Pegel Schaltpegel Low/High: $<4,8 \text{ V} / >18 \text{ V DC}$ I_{max} bei 24 V = typ. 7,5 mA $R_{IN} = 3 \text{ k}\Omega$ interne Signal-Verzögerungszeit $\approx 10\text{ms}$ Abtastzyklus der Klemme = 1ms 	ja
Digitale Ausgänge			
OSD00	10	<ul style="list-style-type: none"> kurzschlussfest $I_{max} = 50 \text{ mA}$ interne Signal-Verzögerungszeit $\approx 250\mu\text{s}$ Abtastzyklus der Klemme = 1ms Schutz gegen induktive Belastung High-Side-Treiber 	ja

Tabelle 3.13 Spezifikation der Steueranschlüsse



Bez.	Klemme X2	Spezifikation	potential-frei
OSD03 OSD04	2 1	<ul style="list-style-type: none"> • kurzschlussfest • $I_{max} = 500 \text{ mA}$ • interne Signal-Verzögerungszeit $\approx 250\mu\text{s}$ • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms • High-Side-Treiber • für Ansteuerung von bis zu zwei Motorhaltebremsen 	ja
Sicherer Halt Hinweis: Weitere Informationen siehe Kapitel 3.10 "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)"			
ISDSH	16	Anforderung „Sicherer Halt“ <ul style="list-style-type: none"> • Grenzfrequenz 500 Hz • SPS-kompatibel • Schaltpegel Low/High: $<4,8 \text{ V} / >18 \text{ V DC}$ • I_{max} bei 24 V = typ. 3 mA • $R_{IN} = 3 \text{ k}\Omega$ • interne Signal-Verzögerungszeit $\approx 100\mu\text{s}$ • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms 	ja
RSH	18 17	Rückmeldung „Sicherer Halt“ <ul style="list-style-type: none"> • Relais, 1 Schliesser • 24 V / 0,2 A AC, Gebrauchskategorie AC1, $\cos \varphi = 1$ (Ohmsche Last) • 30 V / 0,2 A DC, Gebrauchskategorie DC1, $\cos \varphi = 1$ (Ohmsche Last) • Schaltverzögerung ca. 10 ms 	 ja
Relais-Ausgang			
OSD05	20 19	<ul style="list-style-type: none"> • 24 V / 1 A AC, Gebrauchskategorie AC1, $\cos \varphi = 1$ • 30 V / 1 A DC, Gebrauchskategorie DC1, $\cos \varphi = 1$ • Schaltverzögerung ca. 10 ms 	 ja

Tabelle 3.13 Spezifikation der Steueranschlüsse

Bez.	Klemme X2	Spezifikation	potential-frei
Spannungsversorgung			
+24 V	5 11	<ul style="list-style-type: none"> • ext. +24 V \pm 2 V Einspeisung für Steuer-elektronik • für den Betrieb des CDF3000 zwingend erforderlich • $I_{\max_in} = 0,9$ A + Ströme der Ausgänge OSD00, OSD03 und OSD04 	-
GND	3 4	<ul style="list-style-type: none"> • Bezugspunkt für Steuerelektronik 	

Tabelle 3.13 Spezifikation der Steueranschlüsse

4 Inbetriebnahme

4.1 Wahl der Inbetriebnahme4-1

4.2 Serieninbetriebnahme4-2

4.2.1 Serieninbetriebnahme mit KEYPAD4-2

4.2.2 Serieninbetriebnahme mit DRIVEMANAGER4-4

4.3 Erstinbetriebnahme4-5

4.3.1 Voreingestellte Lösungen4-7

4.3.2 Einstellung des Motors und Gebers4-10

4.3.3 Grundeinstellungen vornehmen4-13

4.3.4 Speichern der Einstellungen4-14

4.4 Testlauf4-15

4.5 Bedienen mit KEYPAD KP3004-19

4.6 Bedienen mit DRIVEMANAGER4-20



Achtung: Die Inbetriebnahme darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das elektrotechnisch ausgebildet und in Unfallverhütungsmaßnahmen unterwiesen ist.

4.1 Wahl der Inbetriebnahme

Art der Inbetriebnahme	Inbetriebnahmeschritte	weiter auf
<ul style="list-style-type: none"> • Projektierung und Inbetriebnahme sind bereits durchgeführt. • Laden eines vorhandenen Datensatzes. 	Serieninbetriebnahme	Seite 4-2
<ul style="list-style-type: none"> • Erstmalige Projektierung und Inbetriebnahme des Antriebssystems 	Erstinbetriebnahme	Seite 4-5
<ul style="list-style-type: none"> • Projektierung und Grundeinstellung des Antriebssystems sind bereits durchgeführt. 	Testlauf	Seite 4-15

4.2 Serieninbetriebnahme

Wenden Sie diese Inbetriebnahme an, wenn Sie mehrere gleiche Antriebe in Betrieb nehmen wollen (Serieninbetriebnahme). Dabei muß für jeden Antrieb der gleiche Positionierreglertyp und der gleiche Motor bei gleicher Anwendung eingesetzt werden.

Wenn Ihnen bereits ein fertiger Datensatz vorliegt, überspringen Sie bitte den Absatz "Datensatz auf SMARTCARD speichern" (mit KP200XL) bzw. "Datensatz vom Gerät in Datei speichern" (mit DRIVEMANAGER).

4.2.1 Serieninbetriebnahme mit KEYPAD

Voraussetzung:

- Alle Positionierregler sind vollständig angeschlossen.
- Der **erste** Antrieb ist bereits vollständig in Betrieb genommen.
- KEYPAD ist über ein RS232-Schnittstellenkabel mit dem Positionierregler (X4) verbunden.



Achtung: Das CARD-Menü kann nur angewählt werden, wenn der **Antrieb nicht aktiv** ist!

Datensatz auf SMARTCARD speichern

Schritt	Aktion	Anmerkung	Darstellung
1	Schließen Sie das KEYPAD am Positionierregler des ersten Antriebs an, stecken Sie eine SMARTCARD ein und schalten Sie die Netzversorgung ein.		
2	Wählen Sie das Menü CARD.	= laden/speichern mit der SMARTCARD	
3	Wählen Sie WRITE.	= Datensatz speichern	
4	Wählen Sie ALL und starten Sie den Speichervorgang mit <i>start/enter-Taste</i> .	= kompletter Datensatz wird gespeichert	
5	READY erscheint.	= Speichervorgang fehlerfrei beendet	

Mit diesem Vorgang haben Sie sich eine SMARTCARD mit Ihrem Datensatz beschrieben.

Datensatz von SMARTCARD in nächsten Positionierregler laden

Schritt	Aktion	Anmerkung	Darstellung
1	Schließen Sie das KEYPAD am Positionierregler des nächsten Antriebs an, stecken Sie die SMARTCARD mit dem gewünschten Datensatz ein und schalten Sie die Netzversorgung ein.		
2	Wählen Sie das Menü CARD.	= laden/speichern mit der SMARTCARD	
3	Wählen Sie READ.	= Datensatz laden	
4	Wählen Sie ALL und starten Sie den Ladevorgang mit <i>start/enter-Taste</i> .	= kompletter Datensatz wird geladen	
5	READY erscheint.	= Ladevorgang fehlerfrei beendet	
Wiederholen Sie diesen Ladevorgang an jedem weiteren Antrieb.			



Hinweis: Datensatz wird automatisch im Positionierregler gespeichert.

4.2.2 Serieninbetriebnahme mit DRIVEMANAGER

Voraussetzung:

- Alle Positionierregler sind vollständig angeschlossen.
- Der **erste** Antrieb ist bereits vollständig in Betrieb genommen.
- Ein Notebook mit installierter Benutzersoftware DRIVEMANAGER ist angeschlossen.

Datensatz vom Gerät in Datei speichern

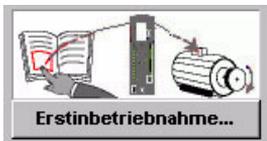
Schritt	Aktion	Bemerkung
1	Verbinden Sie Ihren Notebook mit dem Positionierregler des ersten Antriebs und schalten Sie die Netzversorgung für den Positionierregler ein (X4).	Verwenden Sie ein serielles Standardkabel (9pol. D-SUB, Buchse/Stifte) und einen Optotrenner.
2	DRIVEMANAGER starten. Wenn der Verbindungsaufbau fehlschlägt, überprüfen Sie die Einstellungen im Menü Extras > Optionen und versuchen es erneut mit dem Icon.	Nimmt automatisch eine Verbindung zum angeschlossenen Positionierregler auf. 
3	Speichern Sie den aktuellen Datensatz mit dem Icon  , entweder in der Parameterdatenbank (Verzeichnis: c:/../user-data) des DRIVEMANAGER oder auf einer Diskette (a:/).	Mit dem Icon wird immer der aktuelle Datensatz des angeschlossenen Gerätes gespeichert. Geben Sie der Datei einen Namen Ihrer Wahl.
4a	Lösen Sie die Verbindung zu allen Geräten mit dem Icon 	
4b	Verbinden Sie Ihren Notebook mit dem Positionierregler des nächsten Antriebs und schalten Sie die Netzversorgung für den Positionierregler ein.	
5	Stellen Sie mit dem Icon  eine Verbindung zwischen dem DRIVEMANAGER und dem neu angeschlossenen Gerät her.	
6	Laden Sie mit dem Icon  den mit Schritt 4 gespeicherten Datensatz in das Gerät.	
7	Wählen Sie mit dem Icon  das Hauptfenster. Sichern Sie die Einstellung mit der Schaltfläche 	

Wiederholen Sie die Schritte 4 ... 7 an jedem weiteren Antrieb.



Weitere Informationen zum DRIVEMANAGER finden sie im DRIVEMANAGER Handbuch.

4.3 Erstinbetriebnahme



*DRIVEMANAGER
Verbindungs Aufbau
oder:*

Kommunikation > Verbindungs Aufbau...

Voraussetzungen:

- Der Positionierregler ist vollständig angeschlossen, siehe Kapitel 3
- Installierter DRIVEMANAGER ab Version V3.4
- Motordatenbank für Motoren ist auf dem Notebook installiert
- Gerät ist über die RS232 Schnittstelle (X4) am Notebook angeschlossen

Achtung: Elektrische Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen!

Eingang ENPO = Low-Pegel an Klemme X2/12 anlegen, um ein versehentliches Starten des Motors zu verhindern (Endstufe gesperrt, Netzspannung des Positionierreglers eingeschaltet).

Vorbereitungen:

- Einschalten des Positionierreglers CDF3000. Ein Selbsttest wird durchgeführt.
- Starten des DRIVEMANAGERS.

Verbindung zum Gerät herstellen.



DRIVEMANAGER
oder :
Aktives Gerät > Ein-
stellungen ändern

Öffnen des Hauptfensters „CDF3000 Einstellen“:

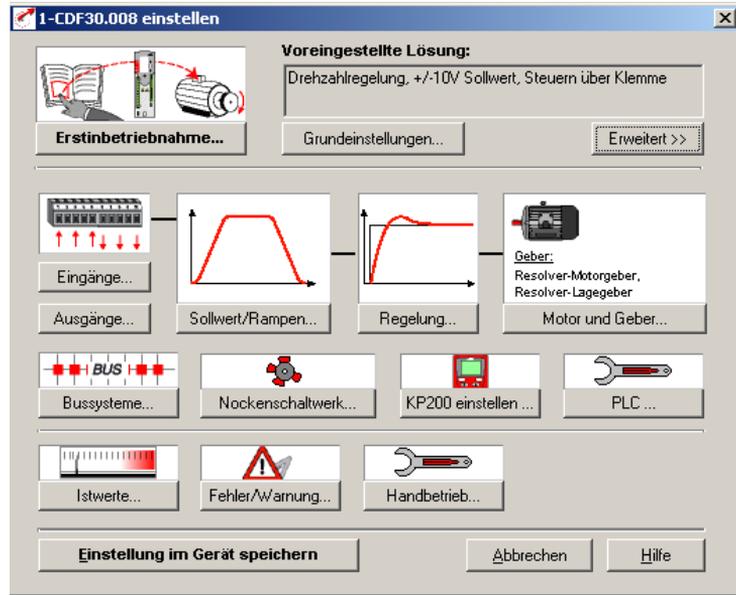
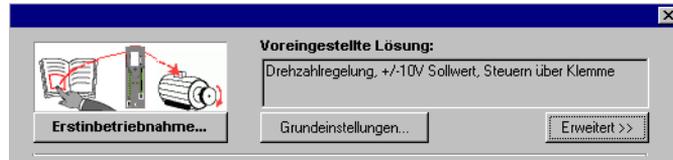


Bild 4.1 Hauptfenster der verschiedenen Einstellungen im DRIVEMANAGER.

Weiter mit:



4.3.1 Voreingestellte Lösungen



Voreingestellte Lösungen sind komplette Parameter-Datensätze zur Lösung verschiedenster anwendungstypischer Bewegungsaufgaben.



Bild 4.2 Erstinbetriebnahme

Durch das Laden einer Voreingestellten Lösung in den Arbeitsspeicher (RAM) wird der Positionierregler automatisch konfiguriert. Maßgeblich werden die Parameter für

den Steuerort des Antriebsreglers,

- die Sollwertquelle,
- die Belegung der Ein- und Ausgänge der Signalverarbeitung und
- die Regelungsart

voreingestellt.

Die Anwendung einer Voreingestellten Lösung vereinfacht und verkürzt erheblich die Inbetriebnahme des Positionierreglers. Durch Verändern einzelner Parameter können die Voreingestellten Lösungen den Erfordernissen der Anwenderaufgabe angepasst werden. So modifizierte Voreingestellte Lösungen, werden im Gerät als User-Datensätze abgespeichert. Somit gelangen Sie schneller zu Ihrer gewünschten Bewegungslösung.

Insgesamt 20 Voreingestellte Lösungen decken die typischen Anwendungsgebiete mit dem Regler CDF3000 ab.

Kürzel	Sollwertquelle	Starten der Regelung über/ Bus-Steuerprofil
TCT_1	+/-10V-Analog - Drehmoment	E/A-Klemmen
SCT_1	+/-10V-Analog	E/A-Klemmen
SCT_2	Festdrehzahl-Tabelle	E/A-Klemmen
SCC_2	Festdrehzahl-Tabelle	CANopen-Feldbusschnittstelle - EasyDrive-Profil „Basic“
SCB_2	Festdrehzahl-Tabelle	Feldbus-Optionsmodul (Profibus) - EasyDrive-Profil „Basic“
SCC_3	CANopen-Feldbusschnittstelle	CANopen-Feldbusschnittstelle - EasyDrive-Profil „Basic“
SCB_3	Feldbus-Optionsmodul (Profibus)	Feldbus-Optionsmodul (Profibus) - EasyDrive-Profil „Basic“
SCP_3	PLC	PLC
SCT_4	PLC	E/A-Klemmen
SCC_4	PLC	CANopen-Feldbusschnittstelle - EasyDrive-Profil „Basic“
SCB_4	PLC	Feldbus-Optionsmodul (Profibus) - EasyDrive-Profil „Basic“
PCT_2	Tabellen-Fahrsatz	E/A-Klemmen
PCC_2	Tabellen-Fahrsatz	CANopen-Feldbusschnittstelle - EasyDrive-Profil „TabPos“
PCB_2	Tabellen-Fahrsatz	Feldbus-Optionsmodul (Profibus) - EasyDrive-Profil „TabPos“
PCC_1	CANopen-Feldbusschnittstelle	CANopen-Feldbusschnittstelle - DSP402-Profile Position-Mode - DSP402-Profile Velocity-Mode
PCB_1	Feldbus-Optionsmodul (Profibus)	Feldbus-Optionsmodul (Profibus) - EasyDrive-Profil „DirectPos“
PCP_1	PLC	PLC
PCT_3	PLC	E/A-Klemmen
PCC_3	PLC	CANopen-Feldbusschnittstelle - EasyDrive-Profil „PlcPos“
PCB_3	PLC	Feldbus-Optionsmodul (Profibus) - EasyDrive-Profil „PlcPos“

Tabelle 4.1 Voreingestellte Lösungen für die Drehzahlregelung mit CDF3000

Alle Voreingestellte Lösungen besitzen ein individuelles Grundeinstellungs-Fenster im DRIVEMANAGER.

Wählen Sie die Ihrer Applikation entsprechenden voreingestellten Lösung aus.

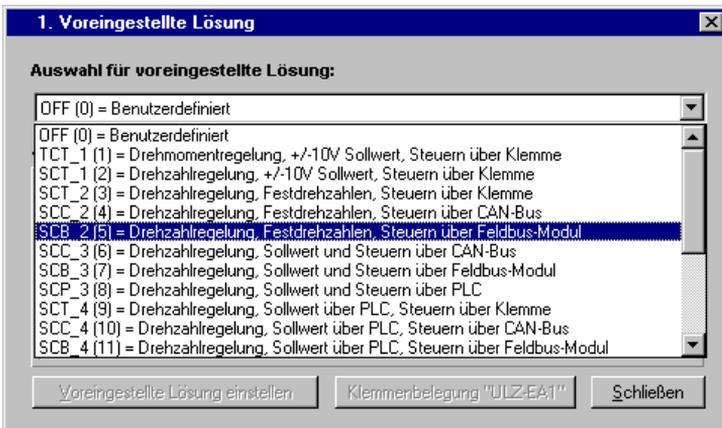


Bild 4.3 Auswahl der voreingestellten Lösung



Hinweis: Detaillierte Informationen zu den voreingestellten Lösungen und zur Klemmenbelegung siehe Anwendungshandbuch CDF3000.

4.3.2 Einstellung des Motors und Gebers

2.



Motor und Geber...

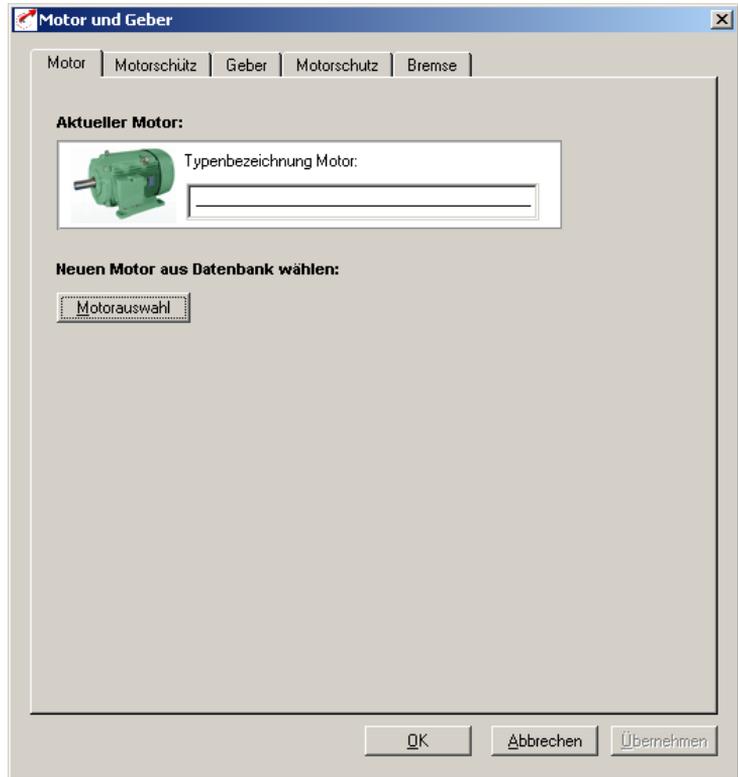


Bild 4.4 Motor und Geber einstellen

Einstellung der Motordaten
über Motordatenbank

Diese Einstellung ist vorzunehmen, sofern ein geeigneter Motordatensatz oder eine Gesamt-Motordatenbank vorliegt. Durch Verwendung des richtigen Motordatensatzes ist sichergestellt,

- dass die elektrischen Daten des Motors richtig parametrier sind,
- dass der Motorschutz des Motors (Karteikarte "Motorschutz") korrekt eingestellt ist und
- dass die Regelkreise des Antriebs voreingestellt werden.



Hinweis: Der Drehmomentregler wird optimal eingestellt, so dass keine weiteren Anpassungen notwendig sind. Die Einstellung des Drehzahlreglers basiert auf der Annahme, dass das auf die Motorwelle reduzierte Maschinenträgheitsmoment gleich dem Motorträgheitsmoment ist. Der Drehzahl- und der Lageregler besitzen eine hohe Dämpfung und sind daher auch für die Regelung von elastischer Mechanik geeignet.

Einstellung des Drehgebers

Für spezielle Einstellungen zur Optimierung des Drehzahl- und des Lage- regelkreises benutzen Sie bitte das Anwendungshandbuch zum CDF3000.

In der Karteikarte Drehgeber wird der an den Motor angeschlossene Drehgeber eingestellt. Es besteht weiterhin die Möglichkeit, mit zwei Drehgebern zu arbeiten. Dabei wird der erste Drehgeber für die Kommu- tierung und Drehzahlregelung des Motors (Motorgeber), der zweite Dreh- geber für die Lage- bzw. Positionierregelung (Lageregler) eingesetzt. Es können auch beide Funktionen mit nur einem Geber realisiert werden.

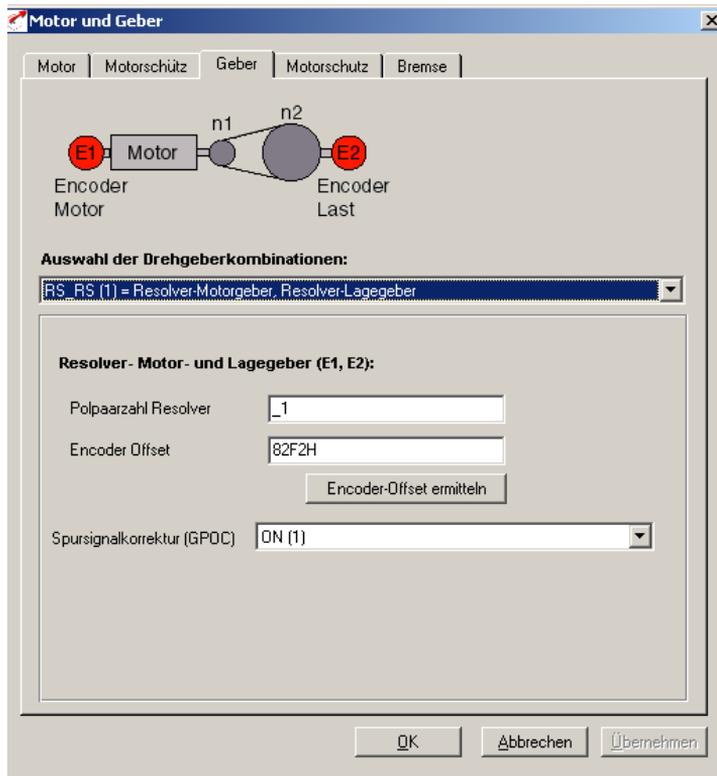


Bild 4.5 Geberkonfiguration

Jede Drehgeberkombination besitzt eine spezielle Einstellmaske

Weitere Informationen zur Einstellung der Drehgeber erhalten Sie im Anwendungshandbuch zum CDF3000.

Überprüfung des Drehgebers

Zur Überprüfung der Drehrichtung wird die Motorwelle von Hand gedreht.

Achtung: Bevor die Welle mit den Händen berührt wird, muß der CDF3000 in den Zustand „Sicherer Halt“ gebracht werden.

Der Blickwinkel ist von vorn auf das Wellenende (Flansch). Bei Rechtsdrehung muß in der Zustandsanzeige "CDF3000 Soll- und Istwerte" unter „n_{ist}, Istdrehzahl“ eine positive Drehzahl angezeigt werden, bei Linksdrehung eine negative Drehzahl. Sollte die Drehzahl falsch sein, müssen folgende Punkte überprüft werden.

- Ist das Geberkabel am Motor und am Positionierregler richtig angeschlossen?
- Paßt das Geberkabel zum Gebertyp?

4.3.3 Grundeinstellungen vornehmen

Zur Feinabstimmung jeder voreingestellten Lösung existieren individuell abgestimmte Einstellmasken. Hiermit können Sie den Antrieb an Ihre Applikation anpassen. Detailbeschreibung der einzelnen Funktionen finden Sie im Anwendungshandbuch CDF3000.

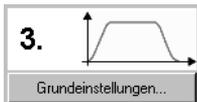


Bild 4.6 Drehzahlregelung

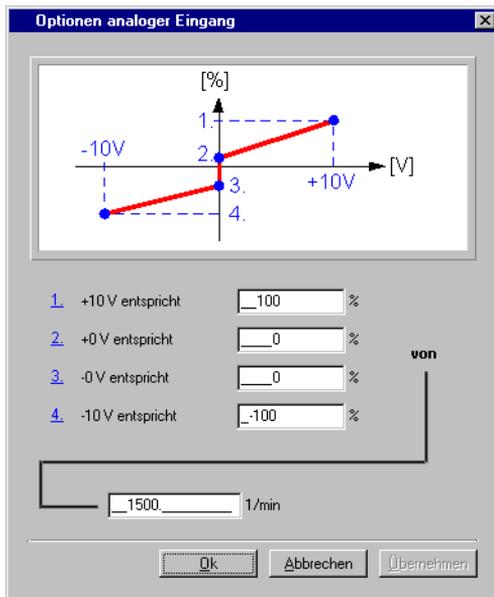


Bild 4.7 Optionen analoger Eingang

4.3.4 Speichern der Einstellungen



DRIVEMANAGER
CDF3000 Einstellen

oder:
Aktives Gerät > Einstellungen
ändern



DRIVEMANAGER
CDF3000 Einstellen

oder:
Aktives Gerät > Einstellungen
des Gerätes speichern auf >
Datei

Speichern der Einstellungen im Gerät

Sämtliche Änderungen, die dauerhaft im Gerät gespeichert werden sollen, müssen über die Maske *CDF3000 Einstellen* gesichert werden.



Die vorgenommenen Änderungen können ebenfalls in einer Datei abgespeichert werden.

Speichern der Einstellungen in Datei



Wählen Sie den Dateinamen (z.B. mydata). Alle Parameter werden unter den gewählten Dateinamen (z.B. mydata) mit der entsprechenden Datei-erweiterung gespeichert (*.00D). Die Gerätedaten können vor dem Speichern mit einer Beschreibung versehen werden.

Weiter mit "Testlauf", siehe Kapitel 4.4.

4.4 Testlauf

**Achtung: Testlauf mit eingebautem Motor:**

In diesem Fall muß sichergestellt sein, dass durch den Test die Anlage nicht beschädigt wird! Beachten Sie insbesondere Begrenzungen des Verfahrbereiches.

Wir weisen darauf hin, dass Sie selbst für den sicheren Ablauf verantwortlich sind. Die Firma LTi DRIVES GmbH haftet in keinem Fall für entstandene Schäden.

Lebensgefahr durch unkontrollierte Rotation!

Vor der Inbetriebnahme von Motoren mit Paßfeder im Wellenende ist diese gegen Herausschleudern zu sichern, falls dies nicht durch Antriebselemente wie Riemenscheiben, Kupplungen o.ä. verhindert wird.

Voreingestellte Lösung Drehmomentregelung:

In dieser voreingestellten Lösung darf der Antrieb nicht ohne Lastmoment gefahren werden, da sonst die Motorwelle unkontrolliert bis an die eingestellte Drehzahlgrenze beschleunigen würde.

**Achtung: Zerstörung des Motors:**

Die Motoren sind für den Betrieb am Positionierregler vorgesehen. Ein direkter Netzanschluss kann zur Zerstörung des Motors führen.

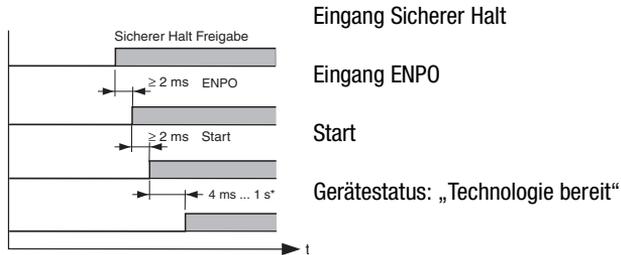
An den Motoren können hohe Oberflächentemperaturen auftreten. Es dürfen dort keine temperaturempfindlichen Teile anliegen oder befestigt werden, ggf. sind Schutzmaßnahmen gegen Berühren vorzusehen.

Ein evtl. in die Wicklung eingebauter Thermofühler ist am Positionierregler anzuschließen, um eine Überhitzung des Motors durch die Temperaturüberwachung zu vermeiden. Vor der Inbetriebnahme des Motors ist die einwandfreie Funktion der Motorbremse (falls vorhanden) zu überprüfen. Die optional eingebaute Stillstandshaltebremse ist nur für eine begrenzte Anzahl von Notbremsungen ausgelegt. Ihr Einsatz als Arbeitsbremse ist unzulässig.

Der Antrieb wird ohne die angekoppelte Mechanik getestet. Der Testlauf findet unabhängig von der gewählten voreingestellten Lösung im drehzahlgeregelten Betrieb statt.

Auch wenn der Motor bereits mit der Anlage gekoppelt sein sollte, ist ein Testlauf möglich:

- 1. Sicherer Halt freigeben**
High-Pegel an Klemme X2/16
- 2. Endstufenfreigabe ENPO setzen**
High-Pegel an Klemme X2/12



Auf das zeitliche Verhalten der Eingänge ist zu achten.
* nach Reglerinitialisierung infolge von Parameteränderung

- 3. Steuern mit dem DRIVEMANAGER:**
Wählen Sie „Drehzahlregelung“ und starten Sie den Antrieb, z. B. mit Sollwert 100 min⁻¹.



DRIVEMANAGER
Steuern

oder:

Aktives Gerät > Steuern > Grundbetriebsarten

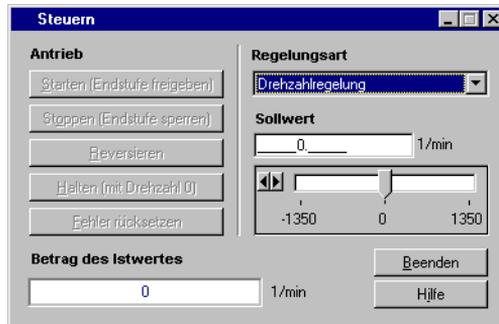


Bild 4.8 Steuern



DRIVEMANAGER
Digital Scope

oder:

Aktives Gerät > Überwachen >
Schnellveränderliche Größen
Digital Scope

Überprüfen des Antriebsverhaltens

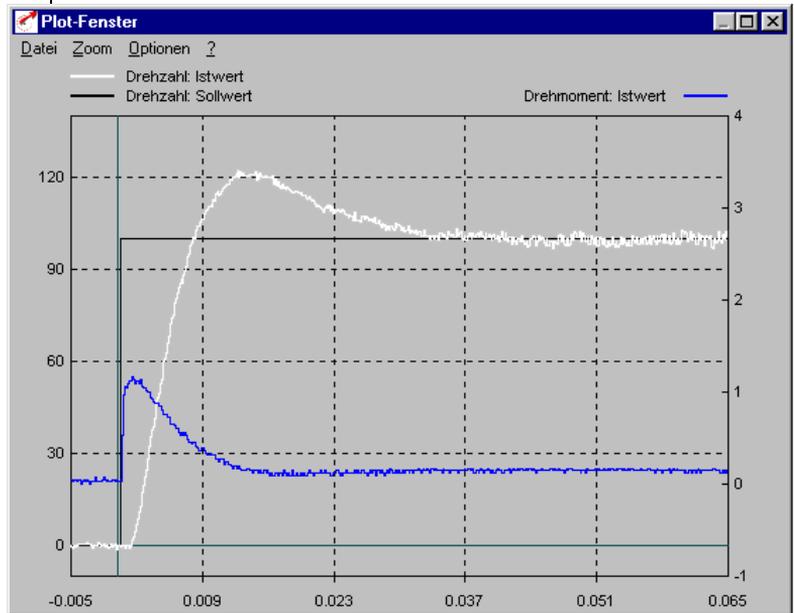
Jetzt kann das Antriebsverhalten mit Hilfe von Sprungantworten, die mit der Digital Scope-Funktion des DRIVEMANAGER aufgenommen werden können, bewertet werden.

Wählen Sie folgende vier Aufnahmegrößen:

- 0: Drehzahl:Sollwert
- 1: Drehzahl:Istwert
- 2: Drehmoment:Sollwert
- 3: Drehmoment:Istwert

Triggerbedingung:

Kanal 0; steigende Flanke, Pretrigger 10%; Level: 30 min⁻¹



Starten Sie den Antrieb mit einem Sollwert von z.B. 100 min⁻¹.

Vergleichen Sie die Sprungantwort Ihres Antriebes mit der Abbildung. Bei Resolvern sollte das Überschwingen des Drehzahl-Istwertes ca. 20 %, bei sin/cos-Inkrementalgebern ca. 30% betragen (bezogen auf den Sollwert). Achten Sie darauf, dass das Antriebssystem Kleinsignalverhalten zeigt (der Sollwert des Drehmoments muß kleiner als der Maximalwert sein).

Sollte der Drehmomentsollwert seinen Maximalwert erreichen, so reduzieren Sie die Sprunghöhe der Drehzahl.

Das zeitliche Verhalten (Anregelzeit, Ausregelzeit) des Drehzahlregelkreises ist unabhängig von der Sprunghöhe der Drehzahl.

Ergebnis:

Entspricht die Sprungantwort Ihres Antriebes in etwa der Abbildung, so ist sichergestellt, dass die Motorphasen korrekt verdrahtet sind, der Drehgeber richtig angeschlossen ist und der CDF3000 auf den richtigen Motor parametrier ist.

Falls die Sprungantwort gravierend von der Abbildung abweichen sollte, ist davon auszugehen,

- dass der Motordatensatz falsch angewählt wurde oder
- dass die Verkabelung fehlerhaft ist.

Überprüfen Sie die einzelnen Schritte aus Kapitel 3 "Installation" und Kapitel 4.3 "Erstinbetriebnahme" und wiederholen Sie den Testlauf.

Eine Abweichung der Sprungantwort ist weiterhin möglich, wenn das Verhältnis des auf die Motorwelle reduzierten Maschinenträgheitsmomentes zum Motorträgheitsmoment sehr groß ist. Hier müssen die Regelungseinstellungen optimiert werden. Für spezielle Einstellungen zur Optimierung des Drehzahlregelkreises und des Lageregelkreises benutzen Sie bitte das Anwendungshandbuch CDF3000.

4.5 Bedienen mit KEYPAD KP300

Das KP 300 kann direkt auf den Positionierregler (X4) gesteckt werden. Genau Details zu einzelnen Funktionen und der Handhabung finden Sie in der KP300 Bedienungsanleitung.

Übersicht KEYPAD

Bezeichnung	Kurzerklärung
KP300	KEYPAD mit Grafikdisplay (128 x 64 Pixel) zur Parametrierung, Istwertanzeige und Serieninbetriebnahme der Positionierregler. Anzeige von Grafiken wie Gerätestatus und Parametertexte. Sprache Deutsch oder Englisch (konfigurierbar). Das KEYPAD KP300 unterstützt die SMARTCARD „SC-XL“.

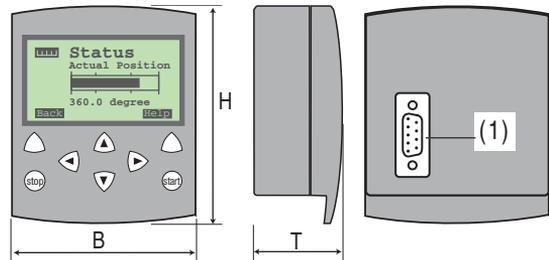
Mechanik KP300

Maße (siehe Abb.) 70 x 84 x 37 mm (B x H x T)

Gewicht 120 g

Anschluss (RS232)

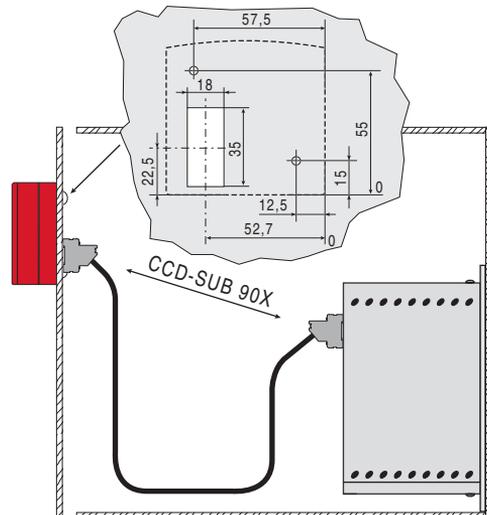
Standard (1) kann direkt auf das Antriebsgerät gesteckt werden



Kabelanschluss Montage in der Schaltschranktür

Verbindung zwischen KP300 und dem Positionierregler CDF3000 mit dem Kabel CCD-SUB90X

Für die Montage in der Schranktür sind zwei Bohrungen für Befestigungsschrauben und ein Ausbruch für die Steckverbindung notwendig. Bitte benutzen Sie nur selbstschneidende Schrauben für Thermoplaste (z.B. EJOT PT Schraube, Typ K30 x 8 WN1412). Max. Leitungslänge beträgt 3 m.



4.6 Bedienen mit DRIVEMANAGER



Achtung: Die RS232 - Schnittstelle darf nur für Service und Inbetriebnahme benutzt werden. Steuerung über diese Schnittstelle ist nicht zulässig.

Voraussetzung:

- DRIVEMANAGER ab Version V3.2 ist auf dem Notebook installiert.
- Der CDF3000 ist entsprechend den Anweisungen in Kapitel 3 installiert.

Achtung: Stellen Sie sicher, dass sowohl das Gehäuse des CDF3000 als auch der GND-Anschluss (Steuerspannung 0V) mit Schutzleiterpotential verbunden sind. Andernfalls kann die serielle Schnittstelle des CDF3000 durch Potentialverschiebungen zerstört werden (siehe Kapitel 3.3).

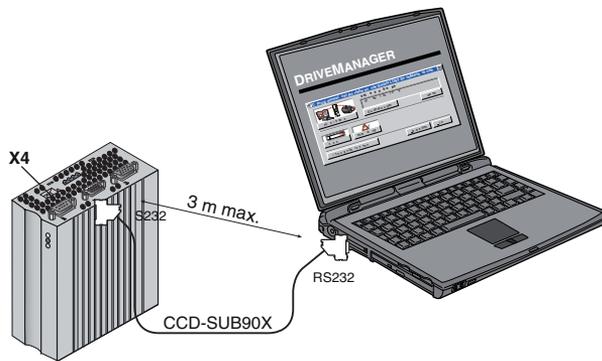


Bild 4.9 Anschluss Positionierregler an Notebook/DRIVEMANAGER



Achtung: Die RS232 Schnittstelle liegt auf dem Potential des (-)Poles der Leistungselektronik. Durch eventuelle Potentialunterschiede der Erdung des (-)Poles und des Notebook, kann über den Schirm und die Signalleitungen des Schnittstellenkabels und der Schirmerdung am Notebook eine PE-Schleife entstehen. Dadurch kann die RS232, das Notebook und der CDF3000 zerstört werden! Aus diesem Grund ist ein Optotrenner in der Schnittstellenleitung zu verwenden (Zulieferer für Optotrenner sind die etablierten IT-Zubehör-Lieferanten).

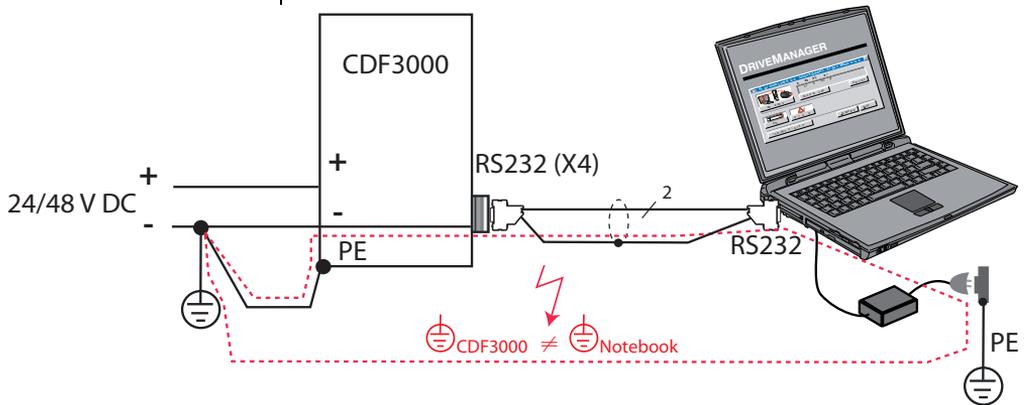


Bild 4.10 Anschluss serielle Schnittstelle mit Darstellung einer PE-Schleife

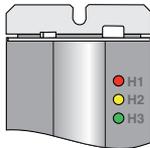
Die wichtigsten Funktionen

Icon	Funktion	Menü
	Einstellung des aktiven Gerätes ändern	Aktives Gerät > Einstellungen ändern
	Parameterdatensatz drucken	Aktives Gerät > Einstellungen drucken
	Digital Scope	Aktives Gerät > Überwachen > Schnellveränderliche Größen Digital Scope
	Antrieb steuern	Aktives Gerät > Steuern > Grundbetriebsarten
	Verbindung mit Gerät aufnehmen	Kommunikation > Verbindungsaufbau > Einzelnes Gerät
	Bus-Initialisierung, Einstellung ändern	Kommunikation > Bus-Konfiguration
	Auflösen aller Geräteverbindungen	Kommunikation > Verbindungsabbau
	Datensatz des aktiven Gerätes in Datei speichern	Aktives Gerät > Einstellungen des Gerätes speichern auf
	Datensatzübertragung von Datei in aktives Gerät	Aktives Gerät > Einstellungen in Gerät laden von

5 Diagnose/Störungsbeseitigung

5.1 Leuchtdioden5-1
5.2 Störmeldungen5-2
5.3 Bedienfehler bei KEYPAD-Bedienung5-4
5.4 Bedienfehler bei SMARTCARD-Bedienung5-4
5.5 Reset5-5

5.1 Leuchtdioden



Auf dem Positionierregler sind rechts oben drei Status-LED's in den Farben Rot (H1), Gelb (H2) und Grün (H3).

Gerätezustand	rote LED (H1)	gelbe LED (H2)	grüne LED (H3)
Versorgungsspannung* liegt an	-	-	●
Betriebsbereit ¹⁾	○	●	●
In Betrieb/Selbsteinstellung aktiv	○	*	●
Warnung	●	● / *	●
Fehler	* (Blinkcode)	○	●

○ LED aus, ● LED an, * LED blinkt

+ 24 V an Steuerklemme X2

¹⁾ Voraussetzung: „Sicherer Halt“ und ENPO nacheinander gesetzt.

5.2 Störmeldungen

Tritt während des Betriebs eine Störung auf, wird dies durch einen Blinkcode der LED H1(rot) am Positionierregler angezeigt. Der Code gibt eine Aussage über die Art des Fehlers an. Ist ein KP200XL adaptiert, zeigt das KP200XL die Fehlerart als Kürzel an.

Blinkcode der roten LED H1	Anzeige KEYPAD	Erklärung	Ursache/Lösung
1x	E-CPU	Sammelstörung	Der exakte Fehlercode kann über das KEYPAD oder den DRIVEMANAGER ausgelesen werden.
2x	E-OFF	Unterspannungsabschaltung	Netzversorgung prüfen, erscheint auch kurz bei normalem Netz-Aus.
3x	E-OC	Überstromabschaltung	Kurzschluss, Erdschluss: Verkabelung der Leistungsanschlüsse prüfen, Motorwicklung prüfen (siehe auch Kapitel 3 Installation.) Geräteeinstellung nicht korrekt: Parameter der Regelkreise prüfen, Rampeneinstellung überprüfen.
4x	E-OV	Überspannungsabschaltung	Überspannung vom Netz: Netzspannung überprüfen, Gerät neu starten. Überspannung durch Rückspeisung des Motors (generatorischer Betrieb): Bremsrampen verlangsamen - wenn nicht möglich, Bremswiderstand einsetzen.
5x	E-OLM	Motorschutzabschaltung	Motor überlastet (nach I x t-Überwachung): Prozeßtakt wenn möglich verlangsamen, Motordimensionierung überprüfen.
6x	E-OLI	Geräteschutzabschaltung	Gerät überlastet: Dimensionierung überprüfen
7x	E-OTM	Motortemperatur zu hoch	Motor-PTC korrekt angeschlossen? Parameter MOPTC korrekt eingestellt (Art der Motor-PTC-Auswertung)? Motor überlastet? Motor abkühlen lassen, Dimensionierung überprüfen.
8x	E-OTI	Übertemperatur Positionierregler	Umgebungstemperatur zu hoch: Lüftung im Schaltschrank verbessern. Last zu hoch beim Treiben/Bremsen: Dimensionierung überprüfen

1) Weitere Informationen siehe auch **CDE/CDB/CDF3000 Anwendungshandbuch**

Tabelle 5.1 Störmeldungen

Helpline

Service-Reparatur



Wir sind erreichbar:

Mo.-Fr.: 8.00 - 17.00 Uhr Tel. 06441/966-180

E-Mail: helpline@lt-i.com

Telefax: 06441/966-137

Suchen Sie weitere Unterstützung im Servicefall, helfen wir - die Spezialisten vom LTi-Service Center - Ihnen gerne weiter.

Wir sind erreichbar:

Mo.-Fr.: 8.00 - 17.00 Uhr Tel. 06441/966-888

E-Mail: service@lt-i.com

Telefax: 06441/966-211

Hinweis: Falls Sie darüber hinaus Beratungsbedarf haben, finden Sie alle angebotenen Dienstleistungen im Bestellkatalog „Support & Service“, den Sie auf unserer Internetseite www.lt-i.com unter gleichnamiger Rubrik finden und herunterladen können.

**5.3 Bedienfehler bei
KEYPAD-Bedienung**

Fehler	Ursache	Abhilfe
ATT1	Parameter darf in aktueller Bedienebene nicht verändert werden oder ist nicht editierbar.	Bedienebene 1-MODE höher wählen.
ATT2	Motor darf nicht über das CTRL-Menü gesteuert werden.	Start-Signal von anderem Steuerort zurücknehmen.
ATT3	Motor darf nicht über CTRL-Menü gesteuert werden, weil Fehlerzustand vorliegt.	Fehler zurücksetzen.
ATT4	neuer Parameterwert unzulässig	Wert ändern.
ATT5	neuer Parameterwert zu groß	Wert verringern.
ATT6	neuer Parameterwert zu klein	Wert erhöhen.
ATT7	Karte darf in aktuellem Zustand nicht gelesen werden.	Start-Signal zurücksetzen.
ERROR	ungültiges Paßwort	Korrektes Paßwort eingeben.

*Tabelle 5.2 Bedienfehler KEYPAD: Rücksetzen mit **start/enter***

**5.4 Bedienfehler bei
SMARTCARD-Bedienung**

Fehler	Bedeutung	Abhilfe
ERR91	SMARTCARD schreibgeschützt	andere SMARTCARD verwenden
ERR92	Fehler bei Plausibilitätskontrolle	
ERR93	SMARTCARD nicht lesbar, falscher Positionierregler-Typ	
ERR94	SMARTCARD nicht lesbar, Parameter nicht kompatibel	
ERR96	Verbindung zur SMARTCARD unterbrochen	
ERR97	SMARTCARD-Daten ungültig (Checksum)	
ERR98	nicht genügend Speicherplatz auf SMARTCARD	
ERR99	angewähltes Teilgebiet nicht auf SMARTCARD vorhanden, keine Parameter von SMARTCARD übernommen	

*Tabelle 5.3 SMARTCARD-Fehler: Rücksetzen mit **stop/return***

5.5 Reset

Parameterreset mit KEYPAD

Werkseinstellung mit KEYPAD

*Werkseinstellung mit
DRIVEMANAGER*

Die Resetfunktion teilt sich in zwei Bereiche mit unterschiedlichen Auswirkungen. Parameterreset setzt auf den zuletzt im Gerät gespeicherten Wert zurück. Gerätereset setzt den gesamten Datensatz auf Werkseinstellung (Lieferzustand) zurück.

Wenn Sie im Einstellmodus eines Parameters sind und drücken gleichzeitig die beiden Pfeiltasten wird der gerade editierte Parameter auf die zuletzt gespeicherte Einstellung (= mit Parameter 150-SAVE gespeichert) zurückgesetzt.

Durch gleichzeitiges Drücken der beiden Pfeiltasten während des Netzeins des Positionierreglers werden alle Parameter auf Werkseinstellung gesetzt und eine Neuinitialisierung durchgeführt.

Im Menü „Aktives Gerät“ kann mit dem Befehl „Rücksetzen auf Werkseinstellung“ der Auslieferungszustand des Gerätes wieder hergestellt werden.



Hinweis: Achtung! Durch die Werkseinstellung wird auch die gewählte voreingestellte Lösung zurückgesetzt. Kontrollieren Sie die Klemmenbelegung und die Funktionalität des Positionierreglers in dieser Betriebsart bzw. laden Sie Ihren User-Datensatz.

A Anhang

A.1 Technische Daten A-2
A.2 Umgebungsbedingungen A-3
A.3 UL-Approval A-5

A.1 Technische Daten

CDF30.008

Technische Daten	CDF30.008
Ausgang motorseitig	
Spannung	16,5 V ... 33 V AC
Dauerstrom effektiv (I_N)	8,0 A
Spitzenstrom $2 \times I_N$ für 5 s	16 A
Drehfeldfrequenz	0 ... 400 Hz
Schaltfrequenz der Endstufe	8, 16 kHz
Eingang netzseitig (X1)	
Netzspannung	1 x 24 VDC -10 %/ 48 VDC +10 %
Geräteanschlussleistung	480 VA
Verlustleistung	25 W
Bremsschopper-Leistungselektronik	
Minimaler ohmscher Widerstand eines extern installierten Bremswiderstandes	3,9 Ω -10 % bei 48 V DC 2,2 Ω -10 % bei 24 V DC*
* Achtung: Parameter DCIN einstellen!	

Tabelle A.1 Technische Daten



Beachten Sie:

Die Bremschoppereinschaltsschwelle und die Auswahl des Bremswiderstandes richten sich nach der nominalen Versorgungsspannung.

Bitte stellen Sie zuerst im CDF3000 den Parameter DCIN auf den nominalen Wert der angeschlossenen Versorgungsspannung ein, sodaß $U_{nom} = IDCINI$ beträgt (Anforderung an Versorgungsspannung: Toleranz max. $\pm 10\%$, Spannung stabilisiert und geglättet).

Bitte beachten Sie den Einstellbereich des Parameters DCIN (24 bis 48 V DC).

Die Bremschoppereinschaltsschwelle errechnet sich dann wie folgt:
 $U_{Br} = 1,1 * IDCINI + 5,2 \text{ V}$

Die Überspannungsabschaltsschwelle errechnet sich dann wie folgt:
 $U_{Sp} = 1,1 * IDCINI + 10,2 \text{ V}$

Der **minimal** zulässige Bremswiderstand ergibt sich nach folgender Tabelle:

DCIN	RB _{min}
24 V	2,2 Ω - 10 %
24 V bis 32 V	2,7 Ω - 10 %
32 V bis 40V	3,3 Ω - 10 %
40 V bis 48V	3,9 Ω - 10 %

Tabelle A.2 Minimal zulässige Bremswiderstände

1

2

3

4

5

A

DE
EN
FR
IT

A.2 Umgebungsbedingungen

Merkmale	Positionierregler	Zubehör (KEYPAD KP300)
Klimabedingungen	bei Betrieb gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-3 Klasse 3K3	+5 ... 40 °C ²⁾ bei relativer Luftfeuchte von 5 ... 85 % ohne Kondensation
	bei Lagerung gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-1 Klasse 1K3 und 1K4	-25 ... +55 °C ³⁾ bei relativer Luftfeuchte von 5 ... 95 %
	bei Transport gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-2 Klasse 2K3	-25 ... +70 °C ⁴⁾ relative Luftfeuchte 95 % bei max. +40 °C
Schutzart	Gerät	IP20 (Anschlussklemmen IP00)
	Kühlkonzept	Konvektion
Berührungsschutz		BGV A3
Montageart	Einbaugerät, nur zur senkrechten Montage in einen Schaltschrank mit min. Schutzart IP4x, bei Verwendung der Sicherheitsfunktion STO min. IP54	
Montagehöhe	bis 1000 m ü.NN, oberhalb 1000 m ü. NN mit Leistungsreduzierung, max. 2000 m ü. NN	

Schwingungsgrenzwert beim Transport, gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-2 Klasse 2M1

Frequenz	Amplitude	Beschleunigung
2 < f < 9 Hz	3,5 mm	nicht anwendbar
9 < f < 200 Hz	nicht anwendbar	10 m/s ²
200 < f < 500 Hz	nicht anwendbar	15 m/s ²

Schockgrenzwert beim Transport gemäß EN 61800-2, IEC 60721-2-2 Klasse 2M1

Fallhöhe des verpackten Gerätes max. 0,25 m

Schwingungsgrenzwert der Anlage⁵⁾, gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-3 Klasse 3M1

Frequenz	Amplitude	Beschleunigung
2 < f < 9 Hz	0,3 mm	nicht anwendbar
9 < f < 200 Hz	nicht anwendbar	1 m/s ²

- 2) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 25 g/m³ begrenzt. Das bedeutet, dass die in der Tabelle angegebenen Maximalwerte für Temperatur und relative Luftfeuchte nicht gleichzeitig auftreten dürfen.
- 3) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 29 g/m³ begrenzt. Die in der Tabelle angegebenen Maximalwerte für Temperatur und relative Luftfeuchte dürfen damit nicht gleichzeitig auftreten.
- 4) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 60 g/m³ begrenzt. Das bedeutet z.B. bei 70 °C, dass die Luftfeuchte nur noch max. 40% betragen darf.
- 5) Die Geräte sind ausschließlich für den ortsfesten Einsatz vorgesehen.

A.3 UL-Approbation

Zusätzliche Maßnahmen zur Einhaltung der UL-Approbation:

- Die Geräte müssen in einem Schaltschrank montiert werden.
- max. Verschmutzungsgrad 2
- Jedes Gerät ist mit einem von UL als Branch Curcuit Breaker (category code DIVQ) zugelassenen „listed branch circuit breaker“ abzuschließen.
Nennstrom des branch circuit breaker: Maximal 16 A.
- Anzugsmoment der Anschlussklemmen von X1: 0,5 ... 0,6 Nm
Anzugsmoment der Anschlussklemmen von X2: 0,22 ... 0,25 Nm
- Kupferleitung, UL-approbiert, AWG14, mind. 75 °C
- Das Kurzschlussvermögen des Netzes (vor dem Netzgerät) darf max. 5000 A betragen.

1

2

3

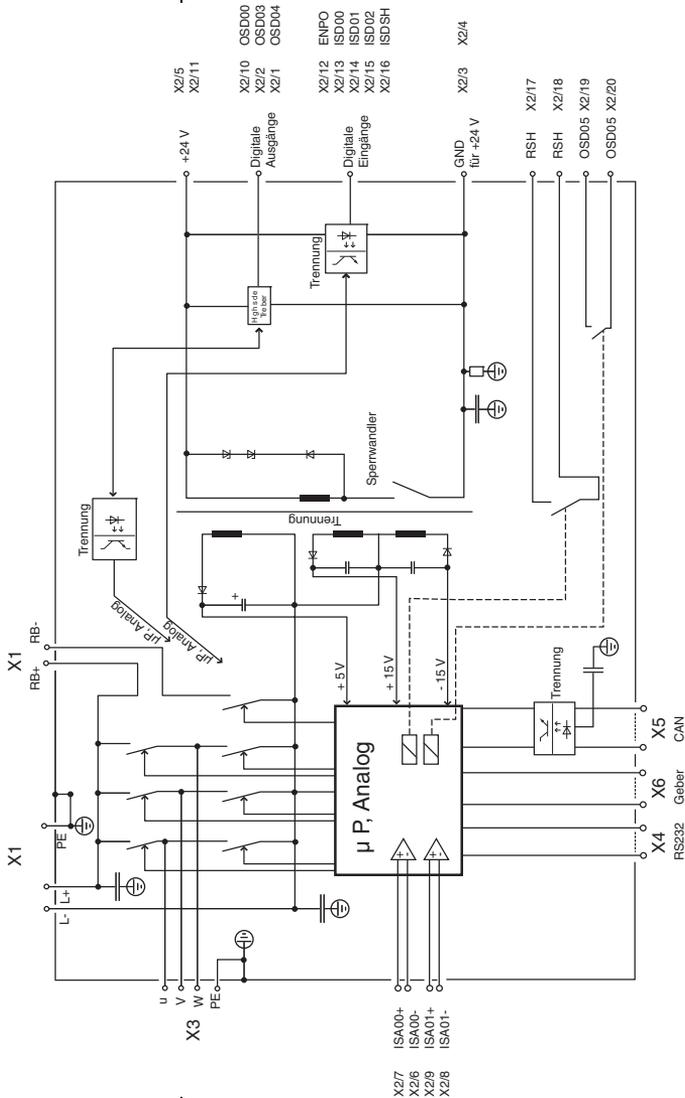
4

5

A

DE
EN
FR
IT

Potentialtrennkonzzept CDF3000



BildA.1 Es dürfen nur Signale und Spannungen an den CDF herangeführt werden, die der Schutzkleinspannung (PELV) bzw. Sicherheitskleinspannung (SELV) im Sinne der EN 61800-5-1 gerecht werden. Die jeweiligen Spezifikationen und Anschlussbedingungen der Signale und Spannungen müssen den Beschreibungen der Betriebsanleitung entsprechen.

Anhang B Stichwortverzeichnis

A

Anschluß der Netzteile	3-4
Anschluß X4	3-12
Anschlußübersicht des DC-Netzes	3-4
Anzeige KP200	5-2
Anzeige KP200XL	4-19
Ausgänge	
Spezifikation	3-19

B

Bedienen mit KeyPad KP200XL	4-19
Bedienfehler bei SmartCard-Bedienung	5-4
Bedienfehler KP200	5-4
Berührungsschutz	A-3
Blinkcode H1	5-2
Bremswiderstand	3-17

D

Datensatz auf SmartCard speichern	4-21
Datensatz vom Gerät in Datei speichern	4-2
Digital Scope-Funktion	4-17
Drehgeberanschluß	3-8
DriveManager-Icon	4-24

E

Eingänge	
Spezifikation	3-19
EMC (elektrostatische Entladung)	1-2
EMV-Richtlinie	1-3
Endstufenfreigabe	4-16
ENPO	3-18, 4-16

F

Funktionen der Menüs	4-19
----------------------------	------

G

Gefahr (Symbole)	1-2
Gefahren	1-1

H

Haltebremse	
steckbarer Anschluß	3-8
Hotline	5-3

I

Inbetriebnahme	3-23
Installation	3-23

K

KeyPad	4-19
KeyPad (KP200XL)	4-19
KeyPad Bedienung	4-19
Klemmkasten	3-10

L

LED	5-1
Leitungsquerschnitt	3-6
Leuchtdioden	5-1
Leuchtdioden (H1,H2,H3)	5-1
Logiktable zur Handhabung des Sicherens	
Halts	3-25
Luffeuchte, relative	A-3

M

Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit	1-1
Mehrachsverbund	3-15
Montageabstände	2-2
Motoranschluß	3-7
Motortemp. Überw. PTC	3-10

N

Netzdrossel	3-14
Neuinitialisierung	5-5
Niederspannungsrichtlinie	1-3
Normen	1-3
Not-Aus-Einrichtung	1-3



P

PARA-Menü	4-20
Parameter einstellen	4-20
Paßfeder	4-15
Pinbelegung der seriellen Schnittstelle X4	3-12
Projektierungshinweise Drehgeberanschluss ..	3-11
Prüfung	3-26

Q

Qualifikation, Anwender	1-2
-------------------------------	-----

R

Relais-Ausgang	3-20
Reparaturen	1-3
Reset	5-5
Reset, Parameter	5-5
Resolver	3-8

S

Schreibschutz	4-21
Schutzart	A-3
Serieninbetriebnahme DriveManager	4-4
Serieninbetriebnahme KeyPad	4-2
Sicherheit	1-1
Spannungsversorgung, Spezifikation	3-21
Spezifikation	
Steueranschlüsse	3-19
Spezifikation der Schnittstelle X6	3-8
Sprungantwort	4-18
Steueranschlüsse	3-18, 3-19
Störmeldungen	5-2

T

Technische Daten	A-2
Temperaturbereich	A-3
Testlauf	4-1, 4-16
Triggerbedingung	4-17

U

Übersicht	3-2
Übersicht KeyPad KP200XL	4-19
Übersicht Menüstruktur KP200	4-19
UL-Approbation	A-4

V

Verantwortlichkeit	1-3
Verbindungsabbau	4-24

W

Während des Betriebs	3-24
Wandmontage	2-2
Wellenende	4-15
Werkseinstellung	5-5

Z

Zusätzliche Sicherheitshinweise zur Funktion	
“Sicherer Halt”	3-23

Hinweis zur EN 61000-3-2 DE	Notes on EN 61000-3-2 EN
<p>(rückwirkende Netzbelastung durch Oberwellen) Unsere Positionierregler und Servoregler sind im Sinne der EN61000 "professionelle Geräte", so dass sie bei einer Nennanschlussleistung $\leq 1\text{kW}$ in den Geltungsbereich der Norm fallen. Beim direkten Anschluss von Antriebsgeräten $\leq 1\text{kW}$ an das öffentliche Niederspannungsnetz sind entweder Maßnahmen zur Einhaltung der Norm zu treffen oder das zuständige Energieversorgungsunternehmen muß eine Anschlussgenehmigung erteilen. Sollten Sie unsere Antriebsgeräte als eine Komponente in ihrer Maschine/ Anlage einsetzen, dann ist der Geltungsbereich der Norm für die komplette Maschine/ Anlage zu prüfen.</p>	<p>(limits for harmonic current emissions) Our frequency inverters and servocontrollers are "professional devices" in the sense of the European Standard EN 61000, and with a rated power of $\leq 1\text{kW}$ obtained in the scope of this standard. Direct connection of drive units $\leq 1\text{kW}$ to the public low-voltage grid only either by means of measurements for keeping the standard or via an authorization of connection from the responsible public utility. In case our drive units are used as a component of a machinery/ plant, so the appropriate scope of the standard of the machinery/ plant must be checked.</p>



LTi DRIVES GmbH

Gewerbestr. 5-9
35633 Lahnau
GERMANY
Fon: +49 (0) 64 41 / 96 6-0
Fax: +49 (0) 64 41 / 9 66-1 37

Heinrich-Hertz-Str. 18
59423 Unna
GERMANY
Fon: +49 (0) 23 03 / 77 9-0
Fax: +49 (0) 23 03 / 77 9-3 97

www.lt-i.com
info@lt-i.com

Id.-Nr. / ID no.: 1040.00B.2-01 • 10/2010

Technische Änderungen vorbehalten.

Der Inhalt unserer Dokumentation wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt und entspricht unserem derzeitigen Informationsstand.

Dennoch weisen wir darauf hin, dass die Aktualisierung dieses Dokuments nicht immer zeitgleich mit der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte durchgeführt werden kann.

Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden. Bitte informieren Sie sich unter www.lt-i.com über die aktuelle Version.