



# Trainingssystem PSP-D04.2-02 DIAX04 mit SERCOS-Interface

Anwendungsbeschreibung

- Titel** Trainingssystem PSP-D04.2-02, DIAX04 mit SERCOS-Interface.
- Art der Dokumentation** Anwendungsbeschreibung
- Dokumentations-Type** DOK-SUPPL\*-PSPD04.2-04-KB01-DE-P
- interner Ablagevermerk**
- Mappe
  - Grundlage: PSP-D04.2-02-NN
  - Dokumentennummer, 120-2100-B318-01
- Zweck der Dokumentation?** Primäre Information zur Nutzung des DIAX04 Trainingssystem
- Inbetriebnahme, Parametrierung und Programierung des Trainingssystems
  - Kurzdokumentation
  - Sicherheitshinweise
  - Bedienung
  - Technischer Aufbau

**Änderungsverlauf**

<b>Dokukennzeichnung bisheriger Ausgaben</b>	<b>Stand</b>	<b>Bemerkung</b>
Dok-Suppl*-PSPD04.2-02-KB01-DE-P	11.00.	Erstausgabe

- Schutzvermerk** © REXROTH INDRAMAT GmbH, 2000  
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts wird nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten. (DIN 34-1)
- Verbindlichkeit** Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.
- Herausgeber** REXROTH INDRAMAT GmbH  
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 • D-97816 Lohr a. Main  
Telefon 09352/40-0 • Tx 689421 • Fax 09352/40-4885  
<http://www.rexroth.com/indramat>  
Abt. EDS (EG), STE (WK)
- Hinweis** Diese Dokumentation ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>1-1</b>
<b>2</b>	<b>Systembeschreibung</b>	<b>2-1</b>
2.1	Aufbau .....	2-1
2.2	Lieferumfang .....	2-2
2.3	Abmessungen und Gewicht .....	2-2
2.4	Netzanschluß .....	2-2
<b>3</b>	<b>Wichtige Gebrauchshinweise</b>	<b>3-1</b>
3.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	3-1
	Einführung.....	3-1
	Einsatz- und Anwendungsbereiche .....	3-2
3.2	Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	3-2
3.3	Funktion, Betriebsarten .....	3-3
	Grundbetriebsarten .....	3-3
	Allgemeine Funktionen .....	3-3
<b>4</b>	<b>Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen</b>	<b>4-5</b>
4.1	Einleitung.....	4-5
4.2	Erläuterungen.....	4-5
4.3	Gefahren durch falschen Gebrauch.....	4-6
4.4	Allgemeines.....	4-7
4.5	Schutz gegen Berühren elektrischer Teile .....	4-8
4.6	Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag.....	4-10
4.7	Schutz vor gefährlichen Bewegungen .....	4-10
4.8	Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage.....	4-12
4.9	Schutz gegen Berühren heißer Teile .....	4-12
4.10	Schutz bei Handhabung und Montage.....	4-13
4.11	Sicherheit beim Umgang mit Batterien .....	4-13
4.12	Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen.....	4-14
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme- Trainingssystem DIAX04</b>	<b>5-1</b>
5.1	Umverdrahtung für optionale Netzeingangsspannungen .....	5-1
5.2	Voraussetzung zur Inbetriebnahme .....	5-3
5.3	Installation der Hardware .....	5-5
5.4	Parametrierung des Trainingssystems .....	5-6
5.5	Antriebsbereitschaft herstellen und die Antriebe mit Sollwertgenerator verfahren.....	5-9
5.6	Speichern der Parameter .....	5-11

5.7	Ausschalten des Trainingssystems.....	5-13
<b>6</b>	<b>Erstellen eines Testprogramms</b>	<b>6-1</b>
6.1	Einleitung.....	6-1
6.2	Testprogramm TP_DIAX04_02 für 2-achsiges DIAX04 Trainingssystem mit SERCOS-Interface erstellen.....	6-1
<b>7</b>	<b>Weitere Betriebsmöglichkeiten</b>	<b>7-1</b>
7.1	Für die Inbetriebnahme und den Betrieb des PSP-D04.2-02 können optional folgende Trainingssysteme verwendet werden .....	7-1
<b>8</b>	<b>Aufbau des Trainingssystems</b>	<b>8-1</b>
8.1	Bedienteil des Trainingssystems .....	8-1
	Erläuterung der Bedienelemente des Trainingssystems .....	8-2
8.2	Antriebsmontageplatte .....	8-3
	Informationen zur Antriebsmontageplatte.....	8-3
<b>9</b>	<b>Anlage</b>	<b>9-1</b>
9.1	Leistungsverdrahtung des Trainingssystems .....	9-1
9.2	Verdrahtung Versorgungsgerät.....	9-2
9.3	Steuerspannungsverdrahtung der Antriebsregelgeräte.....	9-3
<b>10</b>	<b>Kundenbetreuungsstellen - Sales &amp; Service Facilities</b>	<b>10-1</b>

# 1 Abbildungsverzeichnis

- Abb. 4-1: Gefahrenstufen (nach ANSI) 4-5
- Abb. 5-1: Trafoanschluß 5-2
- Abb. 5-2: 2-achsiges Trainingsssystem 5-3
- Abb. 5-3: schematische Darstellung zur Installation der Hardware 5-5
- Abb. 5-4: Einstellung der Antriebsadressen –im Bild Antriebsregler1- 5-6
- Abb. 5-5: Verbindungsaufbau. Auswahl „Online über SERCANS“ 5-7
- Abb. 5-6: Auswahl „Parametriermodus“ 5-8
- Abb. 5-7: Fenster „Parameter laden“ 5-8
- Abb. 5-8: Auswahl Sollwertbox Einstellungen 5-9
- Abb. 5-9: Sollwertvorgaben für Achse 1 - Hauptspindel 5-10
- Abb. 5-10: Fenster „Warnhinweis“ 5-10
- Abb. 5-11: Fenster „Sollwertgenerator Auswahl“ 5-11
- Abb. 5-12: Auswahl „Speichern“ 5-12
- Abb. 5-13: Parameter speichern 5-12
- Abb. 6-1: Auswahl SERCANS Grundkonfiguration 6-1
- Abb. 6-2: Einstellung Antriebsadresse 1 6-2
- Abb. 6-3: Einstellung Antriebsadresse 2 6-2
- Abb. 6-4: Fenster „SERCANS–Einstellungen“ 6-3
- Abb. 6-5: Auswahl Basisparameter laden (Adresse 1) 6-3
- Abb. 6-6: Fenster „Basisparameter laden“ 6-4
- Abb. 6-7: Hinweisfenster 6-4
- Abb. 6-8: Auswahl „Basisparameter laden“ (Adresse 2) 6-5
- Abb. 6-9: Fenster „Basisparameter laden“ 6-5
- Abb. 6-10: Hinweisfenster 6-6
- Abb. 6-11: Auswahl Achse benennen 6-6
- Abb. 6-12: Fenster „Antriebsregelgerät-Antrieb1, Default“ 6-7
- Abb. 6-13: Auswahl Achse benennen 6-7
- Abb. 6-14: Fenster „Antriebsregelgerät-Achse2, Default“ 6-8
- Abb. 6-15: Auswahl Antriebsbegrenzung sonstige Grenzwerte (Antrieb 1)  
6-8
- Abb. 6-16: Sollangaben für sonstige Grenzwerte Antrieb 1-Hauptspindel  
6-9
- Abb. 6-17: Auswahl Antriebsbegrenzung sonstige Grenzwerte (Antrieb 2)  
6-9
- Abb. 6-18: Sollangaben für sonstige Grenzwerte Antrieb 2–  
Positionierachse [X] 6-10
- Abb. 6-19: Auswahl „Speichern“ 6-10
- Abb. 6-20: Parameter speichern 6-11
- Abb. 6-21: Menüfolge zum aktivieren der Sollwertbox mit SYSDA2.1  
Inbetriebnahmesystem. 6-12
- Abb. 8-1: Bedienelemente des Trainingsystems, Typ: PSP-D04.2-02 8-1
- Abb. 8-2: Antriebsmontageplatte 8-3
- Abb. 9-1: Leistungsverdrahtung des Trainingsystems. 9-1

Abb. 9-2: Steuerspannungsverdrahtung des Versorgungsgerätes, Typ:  
HVE02.2 9-2

Abb. 9-3: Steuerspannungsverdrahtung der Antriebsregelgeräte, Typ:  
HDS02.2 9-3

## 2 Systembeschreibung

### 2.1 Aufbau

Das Trainingssystem PSP-D04.2-02 ist mit Indramat Geräten der DIAX04 Familie ausgestattet. Das System besteht aus Hauptspindel und einer Servoachse. Zum Einsatzgebiet des Trainingssystems zählt, Programmentwicklung sowie Maschinen- und Steuerungssimulation.

Es besteht aus folgenden Indramat Komponenten.

Ein Versorgungsmodul, Typ: HVE02.2-W018N.



**Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluß! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!**

- WARNUNG** ⇒ Für den Betrieb des Versorgungsmoduls an einem 1-Phasennetz, wurde die Phasenüberwachung **deaktiviert !!!**
- ⇒ Wird das Versorgungsmodul an einem 3-Phasennetz betrieben, erfolgt beim Ausfall einer Phase **keine** Systemabschaltung.

- Ein Antriebsregelgerät, Typ: HDS02.2-W040N-HS12-01-FW mit SERCOS Interface, Typ: DSS02.1M und Firmwaremodul, Typ: FWA-DIAX04-SHS-03VRS-MS.
- Ein Antriebsregelgerät, Typ: HDS02.2-W040N-HS12-01-FW mit SERCOS Interface, Typ: DSS02.1M und Firmwaremodul, Typ: FWA-DIAX04-SSE-03VRS-MS.
- Ein Servomotor, Typ: MHD041B-144-NG0-KN.
- Ein Servomotor, Typ: MHD041B-144-PG0-KN.

Die Führungskommunikation der Geräte erfolgt über SERCOS Interface. Die Komponenten sind in ein stabiles, fahrbares Rack aus Aluminium-Profilen eingebaut.

- Axis 1 bildet z. B. die Hauptspindel in einer Drehmaschine ab.
  - Als Antrieb wird ein synchron Servomotor vom Typ: MHD041B-144-NG0-KN verwendet. Dieser Motor ist mit einem digitalen Servo-feedback (HSF) bestückt. Der optische Näherungsschalter über der Motordrehscheibe simuliert den Referenzschalter in einer realen Anlage. Siehe Abb. 7-2: Antriebsmontageplatte
- Axis 2 bildet die Funktionalität der Vorschubachse in einer Drehmaschine ab.
  - Als Antrieb wird ein synchron Servomotor vom Typ: MHD041B-144-PG0-KN verwendet. Dieser Motor ist mit einem digitalen Servo-feedback (HSF) mit integriertem Multiturn-Absolutwertgeber bestückt.

## 2.2 Lieferumfang

Das Trainingssystem hat die Materialnummer **00284607** und besteht aus:

- PSP-D04.2-02 Trainingssystem.
- Ein 3 Meter langes Netzanschlußkabel mit Kaltgerätestecker.
- Zwei Lichtwellenleiter (LWL) IKO 0985/005.0

## 2.3 Abmessungen und Gewicht

Die Abmessungen des Trainingssystems PSP-D04.2-02 betragen.

- Höhe: 925 mm
- Breite: 500 mm
- Tiefe: 450 mm

Das Gewicht incl. aller im Lieferumfang enthaltenen Komponenten beträgt ca. 83 kg.

## 2.4 Netzanschluß

Auslieferungszustand des Trainingssystems:

Netzanschluß an ein geerdetes (TT-Netz) 1x AC 230V ( $\pm 10\%$ ), 16A, 50-60Hz.

---

**Hinweis:** Das Trainingssystem kann weiterhin an folgenden Netzspannungen betrieben werden. Hierzu ist jedoch eine Umverdrahtung des Trainingssystems erforderlich.

- Netzanschluß an ein geerdetes (TT-Netz) 1x AC 110V ( $\pm 10\%$ ), 16A, 50-60Hz.
  - Netzanschluß an ein geerdetes (TT-Netz) 1x AC 115V ( $\pm 10\%$ ), 16A, 50-60Hz.
  - Netzanschluß an ein geerdetes (TT-Netz) 1x AC 127V ( $\pm 10\%$ ), 16A, 50-60Hz.
  - Netzanschluß an ein geerdetes (TT-Netz) 1x AC 220V ( $\pm 10\%$ ), 16A, 50-60Hz.
  - Netzanschluß an ein geerdetes (TT-Netz) 1x AC 240V ( $\pm 10\%$ ), 16A, 50-60Hz.
- 

Eine kurze Anleitung zur Umverdrahtung finden Sie im Kapitel 5.1.



## 3 Wichtige Gebrauchshinweise

### 3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

#### Einführung

Die Produkte von Rexroth Indramat werden nach dem jeweiligen Stand der Technik entwickelt und gefertigt. Vor ihrer Auslieferung werden sie auf ihren betriebssicheren Zustand hin überprüft.

Die Produkte dürfen nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Wenn sie nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, dann können Situationen entstehen, die Sach- und Personenbeschädigung nach sich ziehen.

---

**Hinweis:** Für Schäden bei nicht-bestimmungsgemäßigem Gebrauch der Produkte leistet Rexroth Indramat als Hersteller keinerlei Gewährleistung, Haftung oder Schadensersatz; die Risiken bei nicht-bestimmungsgemäßigem Gebrauch der Produkte liegen allein beim Anwender.

---

Bevor Sie die Produkte der Firma Rexroth Indramat einsetzen, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein, um einen bestimmungsgemäßen Gebrauch der Produkte zu gewährleisten:

- Jeder, der in irgendeiner Weise mit einem unserer Produkte umgeht, muss die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und den bestimmungsgemäßen Gebrauch lesen und verstehen.
- Sofern es sich bei den Produkten um Hardware handelt, müssen sie in ihrem Originalzustand belassen werden; d.h. es dürfen keine baulichen Veränderungen an ihnen vorgenommen werden. Softwareprodukte dürfen nicht dekompiert werden und ihre Quellcodes dürfen nicht verändert werden.
- Beschädigte oder fehlerhafte Produkte dürfen nicht eingebaut oder in Betrieb genommen werden.
- Es muss gewährleistet sein, dass die Produkte entsprechend den in der Dokumentation genannten Vorschriften installiert sind.

## Einsatz- und Anwendungsbereiche

Das Trainingssystem PSP-D04.2-02 von Rexroth Indramat ist dazu bestimmt Schulungs- und Trainingsmaßnahmen in Büros und Laborbereichen durchzuführen.

Zur Regelung und Überwachung des Trainingssystems PSP-D04.2-02 kann es notwendig sein, dass zusätzliche Sensoren und Aktoren angeschlossen werden müssen.

---

**Hinweis:** Das Trainingssystem PSP-D04.2-02 darf nur mit den in dieser Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteilen benutzt werden. Nicht ausdrücklich genannte Komponenten dürfen weder angebaut noch angeschlossen werden. Gleiches gilt für Kabel und Leitungen.

Der Betrieb darf nur in den ausdrücklich angegebenen Konfigurationen und Kombinationen der Komponenten und mit der in der jeweiligen Funktionsbeschreibung angegebenen und spezifizierten Soft- und Firmware erfolgen.

---

Jedes Antriebsregelgerät muss vor der Inbetriebnahme programmiert werden, damit der Motor die für die Anwendung spezifischen Funktionen ausführt.

Das PSP-D04.2-02 Trainingssystem ist für die Schulung von mehrachsigen Antriebs- und Steuerungsaufgaben entwickelt worden.

Typische Anwendungsbereiche der Trainingssysteme PSP-D04.2-02 sind:

- Branche Allgemeine Automatisierung.
- Branche Druck und Papier.
- Branche Verpackung und Lebensmittel.
- Branche Werkzeugmaschinen.

Innerhalb der angegebenen Branchen werden die Trainingssysteme eingesetzt z.B. in der Aus- und Weiterbildung, Projektierung und Applikation, Help Desktect., um Hard- und Softwarefunktionalitäten zu simulieren, dem Erstellen und Testen von Programmen, bzw. Diagnosen und Störungen reproduzierbar zu machen. Das Trainingssystem PSP-D04.2-02 darf nur unter den in dieser Dokumentation angegebenen Montage- und Installationsbedingungen, in der angegebenen Gebrauchslage und unter den angegebenen Umweltbedingungen (Temperatur, Schutzart, Feuchte, EMV u. a.) betrieben werden.

## 3.2 Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Verwendung des Trainingssystems PSP-D04.2-02 außerhalb der vorgenannten Anwendungsgebiete oder unter anderen als den in der Dokumentation beschriebenen Betriebsbedingungen und angegebenen technischen Daten gilt als "nicht bestimmungsgemäß".

Trainingssysteme PSP-D04.2-02 dürfen nicht eingesetzt werden wenn...

- sie Betriebsbedingungen ausgesetzt werden, die die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen nicht erfüllen. Untersagt ist z.B. der Betrieb unter Wasser, unter extremen Temperaturschwankungen oder extremen Maximaltemperaturen.
- die beabsichtigten Anwendungen von Rexroth Indramat nicht ausdrücklich freigegeben sind. Beachten Sie hierzu bitte unbedingt die Aussagen in den allgemeinen Sicherheitshinweisen!

## 3.3 Funktion, Betriebsarten

### Grundbetriebsarten

Momentenregelung  
Geschwindigkeitsregelung  
Lageregelung mit zyklischer Lagesollwertvorgabe  
Antriebsinterne Interpolation  
Relative antriebsinterne Interpolation

### Allgemeine Funktionen

- Umfangreiche Diagnosemöglichkeiten
- Parametrierbare Drehmomenten-/Kraft Begrenzung
- Strombegrenzung
- Geschwindigkeitsbegrenzung
- Verfahrbereichsbegrenzung
- Antriebsseitige Fehlerreaktion:
  - Bestmögliche Stillsetzung „Geschwindigkeits Sollwertnullschaltung“
  - Bestmögliche Stillsetzung „Momentenfrei“
  - Bestmögliche Stillsetzung „Geschwindigkeits-Sollwertnullschaltung mit Rampe und Filter“
- E-Stop-Funktion
- Regelkreiseinstellung
  - Urladefunktion
  - Beschleunigungsvorsteuerung
  - Geschwindigkeitsmixfaktor
  - Geschwindigkeitsvorsteuerung
- Anlaufsperr
- Antrieb Halt
- Antriebgeführtes Referenzieren
- Auswertung absoluter Meßsysteme mit Absolutmaß setzen

Oszilloskopfunktionen

---

**Hinweis:** Wenn Sie Informationen über weitere Funktionen benötigen, wenden Sie sich bitte an die Abt. TES (+49 9352 40-4212)

---



## 4 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

### 4.1 Einleitung

Folgende Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zur Vermeidung von Körperverletzungen und/oder Sachschäden zu lesen. Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.

Versuchen Sie nicht, dieses Gerät zu installieren oder in Betrieb zu nehmen, bevor Sie nicht alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchgelesen haben. Diese Sicherheitsinstruktionen und alle anderen Benutzerhinweise sind vor jeder Arbeit mit diesem Gerät durchzulesen. Sollten Ihnen keine Benutzerhinweise für das Gerät zur Verfügung stehen, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Rexroth Indramat-Vertriebsrepräsentanten. Verlangen Sie die unverzügliche Übersendung dieser Unterlagen an den oder die Verantwortlichen für den sicheren Betrieb des Gerätes.

Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Gerätes sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls mitzugeben.



**Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.**

### 4.2 Erläuterungen

Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen nach ANSI:


Warnsymbol mit Signalwort	Gefahrenklasse nach ANSI Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises:
 GEFAHR	Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.
 WARNUNG	Tod oder schwere Körperverletzung können eintreten.
 VORSICHT	Körperverletzung oder Sachschaden können eintreten.

Abb. 4-1: Gefahrenstufen (nach ANSI)

## 4.3 Gefahren durch falschen Gebrauch



**GEFAHR**

**Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom! Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!**



**GEFAHR**

**Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch unbeabsichtigte Bewegungen der Motoren!**



**WARNUNG**

**Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluß! Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag!**



**WARNUNG**

**Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!**



**VORSICHT**

**Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!**



**VORSICHT**

**Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!**



**VORSICHT**

**Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von Batterien!**

## 4.4 Allgemeines

- Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung übernimmt die Rexroth Indramat GmbH keine Haftung.
- Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen. Wenn die Dokumentation in der vorliegenden Sprache nicht einwandfrei verstanden wird, bitte beim Lieferant anfragen und diesen informieren.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Für den Umgang mit elektrischen Anlagen ausgebildetes und qualifiziertes Personal einsetzen:  
Nur entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Qualifiziert ist das Personal, wenn es mit Montage, Installation und Betrieb des Produkts sowie mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung ausreichend vertraut ist.  
Ferner ist es ausgebildet, unterwiesen oder berechtigt, Stromkreise und Geräte gemäß den Bestimmungen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und gemäß den Arbeitsanforderungen zweckmäßig zu kennzeichnen. Es muß eine angemessene Sicherheitsausrüstung besitzen und in erster Hilfe geschult sein.
- Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.
- Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Gerät zur Anwendung kommt, zu beachten.
- Die Geräte sind zum Einbau in Maschinen, die in gewerblichen Bereichen eingesetzt werden, vorgesehen.

Europäische Länder: EG-Richtlinie 89/392/EWG (Maschinenrichtlinie)

- Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.
- Sicherheitsrelevante Anwendungen sind nicht zugelassen, sofern sie nicht ausdrücklich und eindeutig in den Projektierungsunterlagen angegeben sind.

Ausgeschlossen sind beispielsweise folgende Einsatz- und Anwendungsbereiche: Kranbau, Personen- und Lastenaufzüge, Einrichtungen und Fahrzeuge zur Personenbeförderung, Medizintechnik, Raffinerieanlagen, Transport gefährlicher Güter, Nuklearbereiche, Einsatz in hochfrequenzsensiblen Bereichen, Bergbau, Lebensmittelverarbeitung, Steuerung von Schutzeinrichtungen (auch in Maschinen).

- Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine, in der die Produkte eingebaut sind, den nationalen Bestimmungen und Sicherheitsregeln der Anwendung entsprechen.
- Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.

Die Hinweise für eine EMV-gerechte Installation sind der Dokumentation "EMV bei AC-Antrieben und Steuerungen" zu entnehmen.

Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage oder Maschine.

Europäische Länder: EG-Richtlinie 89/336/EWG (EMV-Richtlinie).

USA: Siehe Nationale Vorschriften für Elektrik (NEC), Nationale Vereinigung der Hersteller von elektrischen Anlagen (NEMA) sowie regionale Bauvorschriften. Der Betreiber hat alle oben genannten Punkte jederzeit einzuhalten.

- Die technischen Daten, die Anschluß- und Installationsbedingungen sind der Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

## 4.5 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

---

**Hinweis :** Dieser Abschnitt betrifft nur Geräte und Antriebskomponenten mit Spannungen über 50 Volt.

---

Werden Teile mit Spannungen größer 50 Volt berührt, können diese für Personen gefährlich werden und zu elektrischem Schlag führen. Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.

---



**GEFAHR**

### **Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!**

- ⇒ Bedienung, Wartung und/oder Instandsetzung dieses Gerätes darf nur durch für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen.
- ⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen beachten.
- ⇒ Vor dem Einschalten muß der feste Anschluß des Schutzleiters an allen elektrischen Geräten entsprechend dem Anschlußplan hergestellt werden.
- ⇒ Ein Betrieb, auch für kurzzeitige Meß- und Prüfw Zwecke, ist nur mit fest angeschlossenem Schutzleiter an den dafür vorgesehenen Punkten der Komponenten erlaubt.
- ⇒ Vor dem Zugriff zu elektrischen Teilen mit Spannungen größer 50 Volt das Gerät vom Netz oder von der Spannungsquelle trennen. Gegen Wiedereinschalten sichern.
- ⇒ Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:  
Nach dem Ausschalten erst 5 Minuten Entladezeit der Kondensatoren abwarten, bevor auf die Geräte zugegriffen wird. Die Spannung der Kondensatoren vor Beginn der Arbeiten messen, um Gefährdungen durch Berührung auszuschließen.
- ⇒ Elektrische Anschlußstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.
- ⇒ Vor dem Einschalten die dafür vorgesehenen Abdeckungen und Schutzvorrichtungen für den Berührungsschutz an den Geräten anbringen. Vor dem Einschalten spannungsführende Teile sicher abdecken und schützen, um Berühren zu verhindern.
- ⇒ Eine FI-Schutzeinrichtung (Fehlerstrom-Schutzeinrichtung) oder RCD kann für elektrische Antriebe nicht eingesetzt werden! Der Schutz gegen indirektes Berühren muß auf andere Weise herge-



stellt werden, zum Beispiel durch Überstromschutzeinrichtung entsprechend den relevanten Normen.

- ⇒ Für Einbaugeräte ist der Schutz gegen direktes Berühren elektrischer Teile durch ein äußeres Gehäuse, wie beispielsweise einen Schaltschrank, sicherzustellen.

Europäische Länder: entsprechend EN 50178/ 1998, Abschnitt 5.3.2.3.

USA: Siehe Nationale Vorschriften für Elektrik (NEC), Nationale Vereinigung der Hersteller von elektrischen Anlagen (NEMA) sowie regionale Bauvorschriften. Der Betreiber hat alle oben genannten Punkte jederzeit einzuhalten.

Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:



**GEFAHR**

**Hohe Gehäusespannung und hoher Ableitstrom! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!**

- ⇒ Vor dem Einschalten erst die elektrische Ausrüstung, die Gehäuse aller elektrischen Geräte und Motoren mit dem Schutzleiter an den Erdungspunkten verbinden oder erden. Auch bei Kurzzeittests.
- ⇒ Den Schutzleiter der elektrischen Ausrüstung und der Geräte stets fest ans Versorgungsnetz anschließen. Der Ableitstrom ist größer als 3,5 mA.
- ⇒ Mindestens 10 mm<sup>2</sup> Kupfer-Querschnitt für diese Schutzleiterverbindung in seinem ganzen Verlauf verwenden!
- ⇒ Vor Inbetriebnahme, auch zu Versuchszwecken, stets den Schutzleiter anschließen oder mit Erdleiter verbinden. Auf dem Gehäuse können sonst hohe Spannungen auftreten, die elektrischen Schlag verursachen.

Europäische Länder: EN 50178 / 1998, Abschnitt 5.3.2.1.

USA: Siehe Nationale Vorschriften für Elektrik (NEC), Nationale Vereinigung der Hersteller von elektrischen Anlagen (NEMA) sowie regionale Bauvorschriften. Der Betreiber hat alle oben genannten Punkte jederzeit einzuhalten.

## 4.6 Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag

Alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 5 bis 50 Volt an Rexroth Indramat Produkten sind Schutzkleinspannungen, die entsprechend folgender Normen berührungssicher ausgeführt sind:

- international: IEC 60364-4-41
- Europäische Länder in der EU: EN 50178/1998, Abschnitt 5.2.8.1.



**WARNUNG**

### Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluß! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

- ⇒ An alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 0 bis 50 Volt dürfen nur Geräte, elektrische Komponenten und Leitungen angeschlossen werden, die eine Schutzkleinspannung (PELV = Protective Extra Low Voltage) aufweisen.
- ⇒ Nur Spannungen und Stromkreise, die sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben, anschließen. Sichere Trennung wird beispielsweise durch Trenntransformatoren, sichere Optokoppler oder netzfreien Batteriebetrieb erreicht.

## 4.7 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Motoren verursacht werden. Die Ursachen können verschiedenster Art sein:

- unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung oder Verkabelung
- Fehler bei der Bedienung der Komponenten
- Fehler in den Meßwert- und Signalgebern
- defekte Komponenten
- Fehler in der Software

Diese Fehler können unmittelbar nach dem Einschalten oder nach einer unbestimmten Zeitdauer im Betrieb auftreten.

Die Überwachungen in den Antriebskomponenten schließen eine Fehlfunktion in den angeschlossenen Antrieben weitestgehend aus. Im Hinblick auf den Personenschutz, insbesondere der Gefahr der Körperverletzung und/oder Sachschaden, darf auf diesen Sachverhalt nicht allein vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen ist auf jeden Fall mit einer fehlerhaften Antriebsbewegung zu rechnen, deren Maß von der Art der Steuerung und des Betriebszustandes abhängen.

**GEFAHR**

### **Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!**

- ⇒ Der Personenschutz ist aus den oben genannten Gründen durch Überwachungen oder Maßnahmen, die anlagenseitig übergeordnet sind, sicherzustellen. Diese werden nach den spezifischen Gegebenheiten der Anlage einer Gefahren- und Fehleranalyse vom Anlagenbauer vorgesehen. Die für die Anlage geltenden Sicherheitsbestimmungen werden hierbei mit einbezogen. Durch Ausschalten, Umgehen oder fehlendes Aktivieren von Sicherheitseinrichtungen können willkürliche Bewegungen der Maschine oder andere Fehlfunktionen auftreten.

### **Vermeidung von Unfällen, Körperverletzung und/oder Sachschaden:**

- ⇒ Kein Aufenthalt im Bewegungsbereich der Maschine und Maschinenteile. Mögliche Maßnahmen gegen unbeabsichtigten Zugang von Personen:
- Schutzzaun
  - Schutzgitter
  - Schutzabdeckung
  - Lichtschranke
- ⇒ Ausreichende Festigkeit der Zäune und Abdeckungen gegen die maximal mögliche Bewegungsenergie.
- ⇒ Not-Stop-Schalter leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe anordnen. Die Funktion der Not-Aus-Einrichtung vor der Inbetriebnahme prüfen. Das Gerät bei Fehlfunktion des Not-Stop-Schalters nicht betreiben.
- ⇒ Sicherung gegen unbeabsichtigten Anlauf durch Freischalten des Leistungsanschlusses der Antriebe über Not-Aus-Kreis oder Verwenden einer sicheren Anlauf Sperre.
- ⇒ Vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich die Antriebe sicher zum Stillstand bringen.
- ⇒ Elektrische Ausrüstung über den Hauptschalter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern bei:
- Wartungsarbeiten und Instandsetzung
  - Reinigungsarbeiten
  - langen Betriebsunterbrechungen
- ⇒ Den Betrieb von Hochfrequenz-, Fernsteuer- und Funkgeräten in der Nähe der Geräteelektronik und deren Zuleitungen vermeiden. Wenn ein Gebrauch dieser Geräte unvermeidlich ist, vor der Erstinbetriebnahme das System und die Anlage auf mögliche Fehlfunktionen in allen Gebrauchslagen prüfen. Im Bedarfsfalle ist eine spezielle EMV-Prüfung der Anlage notwendig.

## 4.8 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage

Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von stromführenden Leitern und Motor-Permanentmagneten bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.



**WARNUNG**

### **Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!**

- ⇒ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:
  - Bereiche, in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden.
  - Bereiche, in denen Motorenteile mit Dauermagneten gelagert, repariert oder montiert werden
- ⇒ Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.
- ⇒ Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplintern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

## 4.9 Schutz gegen Berühren heißer Teile



**VORSICHT**

### **Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!**

- ⇒ Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!
- ⇒ Vor dem Zugriff Geräte erst 10 Minuten nach dem Abschalten abkühlen lassen.
- ⇒ Werden heiße Teile der Ausrüstung wie Gerätegehäuse, in denen sich Kühlkörper und Widerstände befinden, berührt, kann das zu Verbrennungen führen!

## 4.10 Schutz bei Handhabung und Montage

Handhabung und Montage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen.



**VORSICHT**

### **Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!**

- ⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten.
- ⇒ Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.
- ⇒ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.
- ⇒ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.
- ⇒ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.
- ⇒ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.
- ⇒ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.
- ⇒ Auslaufende Flüssigkeiten am Boden sofort wegen Rutschgefahr beseitigen.

## 4.11 Sicherheit beim Umgang mit Batterien

Batterien bestehen aus aktiven Chemikalien, die in einem festen Gehäuse untergebracht sind. Unsachgemäßer Umgang kann daher zu Verletzungen oder Sachschäden führen.



**VORSICHT**

### **Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!**

- ⇒ Nicht versuchen, leere Batterien durch Erhitzen oder andere Methoden zu reaktivieren (Explosions- und Ätzungsgefahr).
- ⇒ Die Batterien dürfen nicht aufgeladen werden, weil sie dabei auslaufen oder explodieren können.
- ⇒ Batterien nicht ins Feuer werfen.
- ⇒ Batterien nicht auseinandernehmen.
- ⇒ In den Geräten eingebaute elektrische Bauteile nicht beschädigen.

**Hinweis:** Umweltschutz und Entsorgung! Die im Produkt enthaltenen Batterien sind im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen als Gefahrgut beim Transport im Land-, Luft- und Seeverkehr anzusehen (Explosionsgefahr). Altbatterien getrennt von anderem Abfall entsorgen. Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland beachten.

## 4.12 Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen

Bestimmte Motoren (ADS, ADM, 1MB usw.) und Antriebsregelgeräte können entsprechend den Angaben in den Projektierungsunterlagen zum Teil mit extern zugeführten und unter Druck stehenden Medien wie Druckluft, Hydrauliköl, Kühlflüssigkeit und Kühlschmiermittel versorgt werden. Unsachgemäßer Umgang mit externen Versorgungssystemen, Versorgungsleitungen oder Anschlüssen kann in diesen Fällen zu Verletzungen oder Sachschäden führen.



**VORSICHT**

### **Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!**

- ⇒ Nicht versuchen, unter Druck stehende Leitungen zu trennen, zu öffnen oder zu kappen (Explosionsgefahr)
- ⇒ Betriebsvorschriften der jeweiligen Hersteller beachten.
- ⇒ Vor Demontage von Leitungen, Druck und Medium ablassen.
- ⇒ Geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.
- ⇒ Ausgelaufene Flüssigkeiten am Boden sofort beseitigen.

**Hinweis:** Umweltschutz und Entsorgung! Die für den Betrieb des Produktes verwendeten Medien können unter Umständen nicht umweltverträglich sein. Umweltschädliche Medien getrennt von anderem Abfall entsorgen. Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland beachten.

## 5 Inbetriebnahme- Trainingssystem DIAX04

### 5.1 Umverdrahtung für optionale Netzeingangsspannungen



GEFAHR

**Hohe elektrische Spannung! durch Lebensgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!!**

- ⇒ Die Umverdrahtung des Trainingssystems darf nur durch entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen. Qualifiziert ist das Personal, wenn es mit Installation und Betrieb des Produktes sowie mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung ausreichend vertraut ist. Weiterhin sind die Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen in Kapitel 4.5 zu beachten!
- ⇒ Die Ausgangsspannung, der auf der Rückseite des Trainingssystems montierten Steckdosenleiste, entspricht der Netzeingangsspannung! An der Rückseite des Trainingssystems ist der Aufkleber „Supply Voltage“ der geänderten Netzeingangsspannung anzupassen! Die Aufkleber sind der Prospekthülle an der abgenommenen linken Seitenwand zu entnehmen.
- ⇒ Netzanschlussstecker des Trainingssystems abziehen! Spannungsfreiheit des Trainingssystems überprüfen. Die linke Seitenabdeckung des Trainingssystems entfernen. Den primären Anschluss des Transformators nach Zeichnung Abb. 5-1: Trafoanschluß umverdrahten.

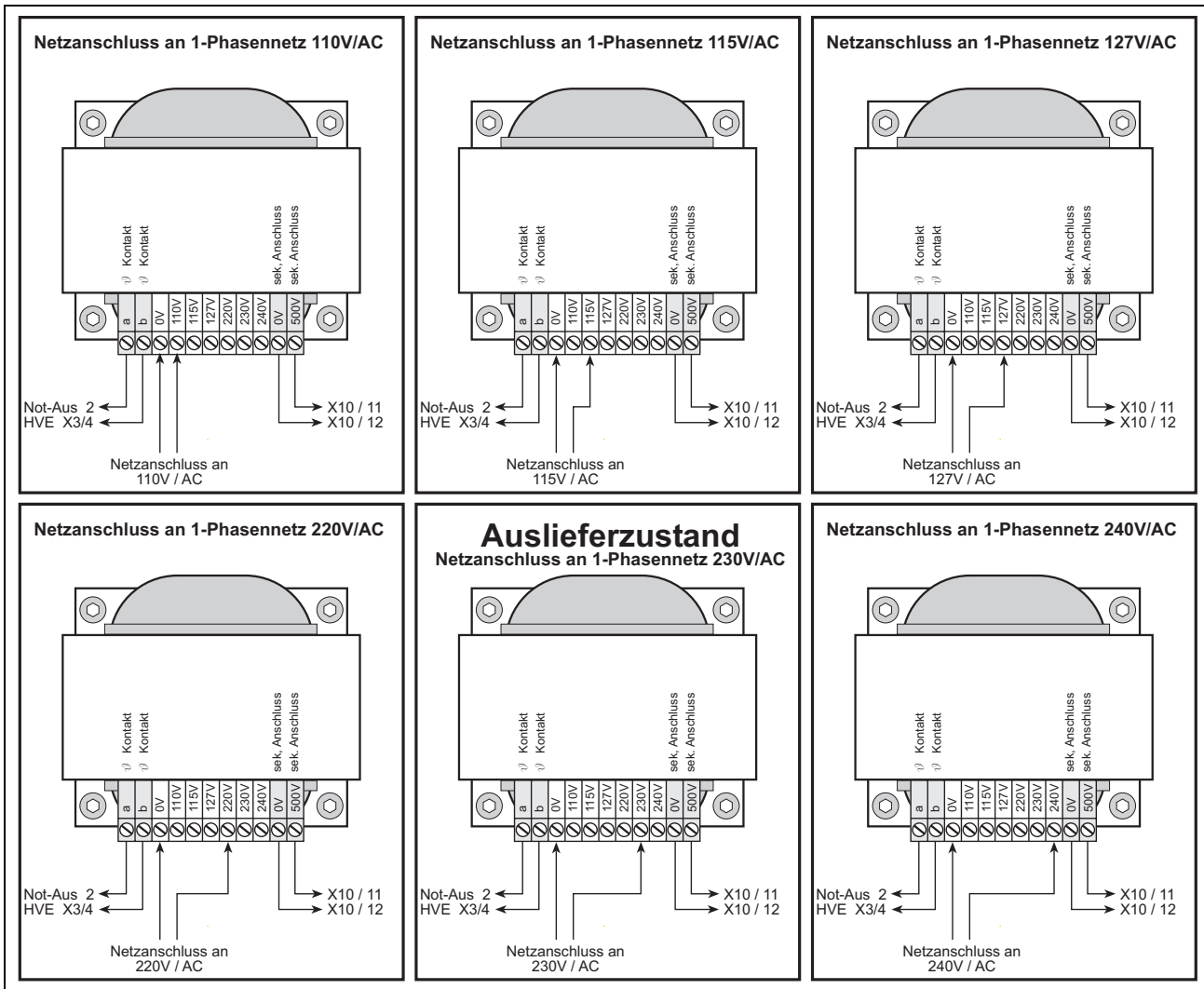


Abb. 5-1: Trafoanschluß



## 5.2 Voraussetzung zur Inbetriebnahme



Abb. 5-2: 2-achsiges Trainingssystem

- Hardware** DIAX04 2-achsiges Trainingssystem mit SERCOS-Interface.  
Ein handelsüblicher PC oder Laptop  
Mindestanforderung 486er PC, 66 MHz, 8MB Arbeitsspeicher, mit Windows 9x bzw. Windows NT 4.0 Betriebssystem und einer freien seriellen Schnittstelle.  
Inbetriebnahme-System, Typ: SYSDA02.1  
Das Inbetriebnahme-Hilfsmittel SYSDA 02.1 beinhaltet einen SERCOS Master und wird insbesondere für Erstinbetriebnahme und Service eingesetzt.  
Für den Betrieb mit SYSDA02.1 sind keine besonderen Einstellungen im Antrieb notwendig. So können z.B. dieselben Adreßeinstellungen wie beim Betrieb an einer Steuerung benutzt werden. Die im LWL-Ring befindlichen Antriebe werden einzeln in Betrieb genommen, d.h. es kann jeweils nur ein Antrieb verfahren werden.

Neben den allgemeinen Funktionen für Parameter-Verwaltung und Service bietet die Bedienoberfläche von DriveTop eine umfangreiche Erstinbetriebnahme. Der Anwender wird schrittweise durch die Parametrierung bis zum einfachen Probetrieb der Antriebe geführt. Der Benutzer von SYSDA02.1 benötigt keine detaillierten Kenntnisse der SERCOS Interface-Spezifikation.

---

**Hinweis:** Das Inbetriebnahme-System, Typ: SYSDA02.1 ist nicht im Lieferumfang des Trainingssystems enthalten. Es ist separat unter der Materialnummer **277154** erhältlich.

Zum Lieferumfang des SYSDA02.1 Inbetriebnahmesystem gehören:

1. Eine SERCOS-BOX, Typ SYSDA02.1.
  2. Ein Schnittstellenkabel SYSDA2.1 (RS232).
  3. Ein Steckernetzteil.
  4. Zwei Lichtwellenleiter (LWL), IKO985 - 5m lang.
  5. Die Firmware der SYSDA-Box hat die Bezeichnung SER04V.
- 

**Firmware** Achse 1 wird als Hauptspindel konfiguriert, deshalb wird sie mit der SHS-Firmware bestückt, die Achse 2 als Servoantrieb mit der SSE-Firmware.

**Software** Inbetriebnahmesoftware Drive Top, Version 12V04. Bei Verwendung einer neueren DriveTop Version können sich die Menüs, von den Abbildungen in Kap. 5 und 6, unterscheiden.

Die komfortable Bedienoberfläche der Inbetriebnahmesoftware Drive Top bietet Parameter-Verwaltung, Diagnosen und einfachen steuerungsunabhängigen Probetrieb. Als Checkliste für eine ganz kurze Überprüfung während der Inbetriebnahme ist im Anhang eine Aktionsliste vorbereitet.

---

**Hinweis:** Die Inbetriebnahmesoftware DriveTop, Version 12V04 ist **nicht** im Lieferumfang des Trainingssystems enthalten. Sie ist separat über die Materialnummer 285450 erhältlich.

---

**Weiterführende Dokumentation** Weitere Informationen zu den in diesem Trainingssystem verwendeten Produkten erhalten Sie durch:

- Doku CD-Rom (Mat.-Nr.: 281882)
- Online-Hilfesystem
- Papierdokumentationen
  - HVE + HVR Anwendungsbeschreibung (Mat.-Nr.: 280640)
  - HDD + HDS Projektierung (Mat.-Nr.: 280458)
  - Einschubmodule Projektierung (Mat.-Nr.: 273140)
  - SSE 03VRS Funktionsbeschreibung (Mat.-Nr.: 284047), Hinweise zur Störungsbeseitigung (Mat.-Nr.: 284049), Parameterbeschreibung (Mat.-Nr.: 284048)
  - SHS 03VRS Funktionsbeschreibung (Mat.-Nr.: 284098), Hinweise zur Störungsbeseitigung (Mat.-Nr.: 284100), Parameterbeschreibung (Mat.-Nr.: 284099)
- MHD Projektierung (Mat.-Nr.: 272177)

## 5.3 Installation der Hardware

**Netzanschluß herstellen** Den Not-Aus-Schalter am DIAX04-Trainingssystem betätigen. Den Hauptschalter auf Stellung „OFF“

Das mitgelieferte Netzverbindungskabel am Trainingssystem anschließen und über eine Schutzkontaktsteckdose mit einem geerdeten (TT-Netz) 1x AC 230V ( $\pm 10\%$ ), 16A, 50-60Hz verbinden (evtl. Trafo umverdrahten siehe Kap.5.1).

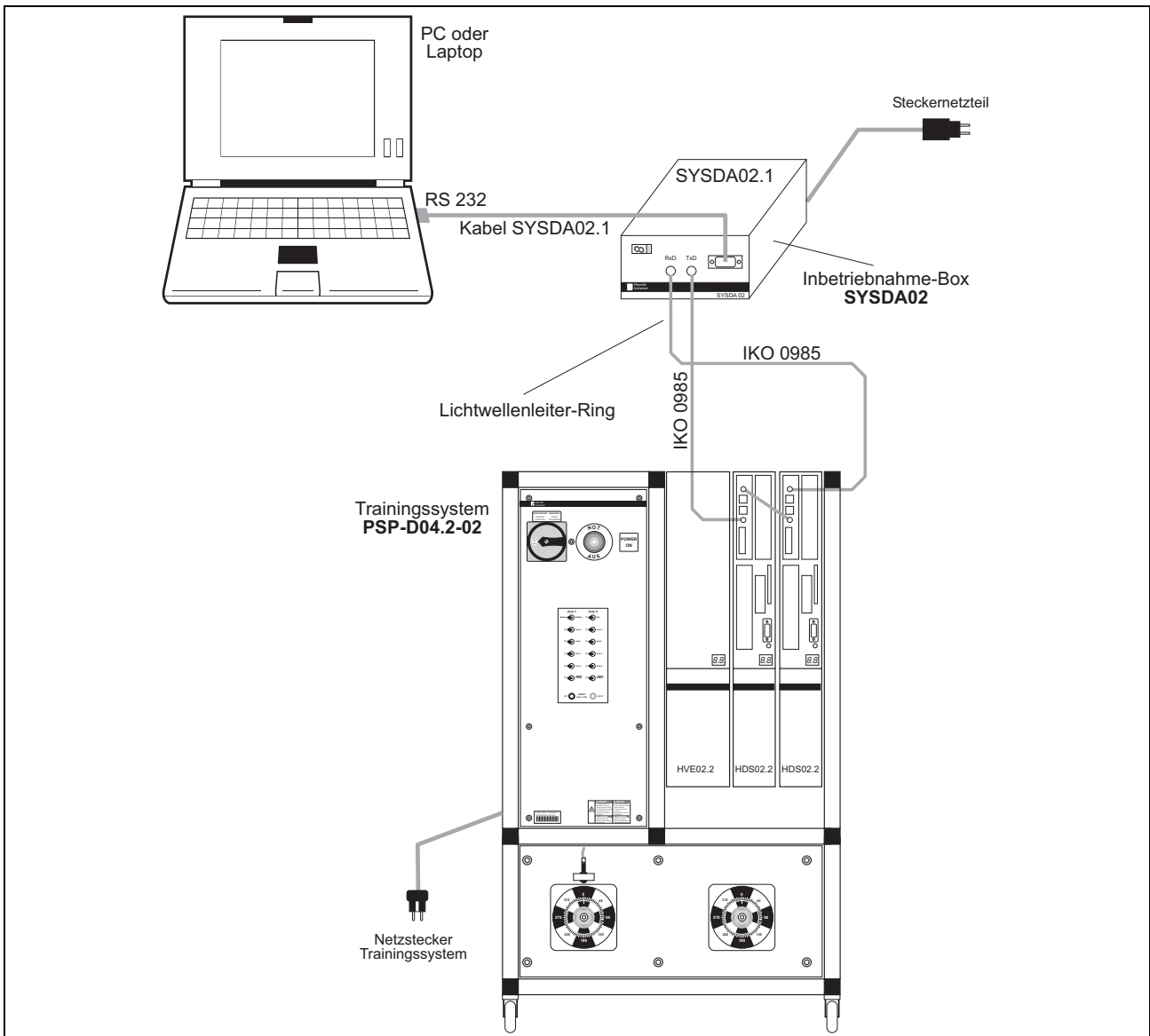


Abb. 5-3: schematische Darstellung zur Installation der Hardware

### **SYSDA-Inbetriebnahmebox verbinden**

Eines der beiden LWL-Kabel IKO 0985 mit dem Schraubanschluß RxD an der SYSDA-Box und das andere Ende mit dem Schraubanschluß X10TX des Interfacemoduls DSS2.1 im Antriebsregler Achse 2 des Trainingssystems verbinden. Das zweite LWL-Kabel IKO 0985 mit dem Schraubanschluß TxD an der SYSDA-Box und das andere Ende mit dem Schraubanschluß X11RX des Interfacemoduls DSS2.1 im Antriebsregler Achse 1 des Trainingssystems verbinden.

**Hinweis:** Die 6-Kant Schraubverbindungen der LWL-Kabel handfest andrehen.

Anschluß SercTop an der SYSDA-Box über Schnittstellenkabel (RS232) SYSDA2.1 mit einer freien Schnittstelle (z. B. COM1) des PC's oder Laptops verbinden.

**Hinweis:** Es ist empfehlenswert die D-Sub-Stecker des Schnittstellenkabels mit den Befestigungsschrauben zu fixieren.

Das mitgelieferte Steckernetzteil mit dem 5V-Anschluß auf der Rückseite der SYSDA-Box und einer Steckdose auf der Rückseite des Trainingssystems verbinden. Damit ist die Installation der Hardware abgeschlossen.

## 5.4 Parametrierung des Trainingssystems

Um die auf Diskette mitgelieferten Parametersätze zu laden, ist es erforderlich das Trainingssystem in den Parametriermodus zu versetzen. Hierzu führen Sie die nachfolgenden Arbeitsschritte der Reihenfolge nach durch.

**Hinweis:** Das Testprogramm TP\_Diax04\_02\_00 ist im Lieferumfang des Trainingssystems auf Diskette enthalten. Sollte Ihnen dieses Testprogramm nicht vorliegen, können Sie es wie unter Kapitel „Testprogramm erstellen“ selbst erstellen oder Sie wenden sich an die Abt. TES (+49 (0)9352 40-4212).

### Antriebsadresse einstellen

Die Antriebsadressen am Trainingssystem werden mit den Dekadenschaltern des jeweiligen Interfacemoduls DSS2.1 an den Antriebsregelgeräten eingestellt. Drehen Sie die Dekadenschalter S3HIGH aller Antriebsregler auf Stellung 0. Drehen Sie den Dekadenschalter S2LOW für Antrieb 1 auf 1, für Antrieb 2 auf 2.

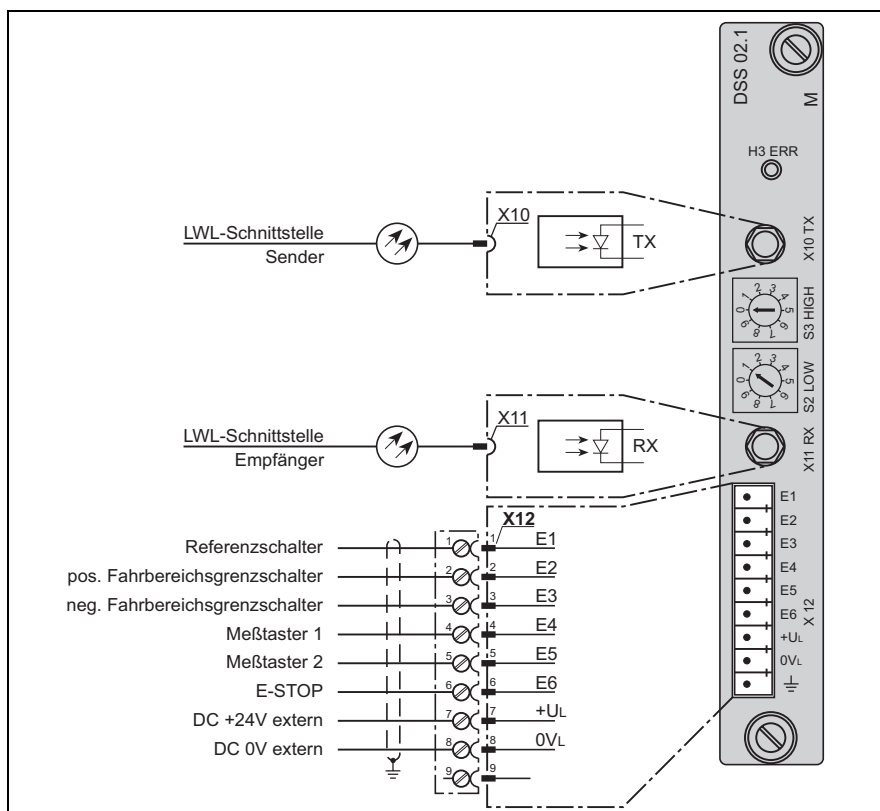


Abb. 5-4: Einstellung der Antriebsadressen –im Bild Antriebsregler1-

**Hauptschalter des  
Trainingssystems einschalten**

Prüfen Sie, ob der Motorschutzschalter und die Sicherung auf der Rückseite des Trainingssystems eingeschaltet sind. Drehen Sie Hauptschalter des Trainingssystems auf Stellung „1“, um das Versorgungsmodul einzuschalten. Die Diagnoseanzeige H1 am Versorgungsmodul zeigt nun die Meldung „23“ (Antriebsfehler) oder bereits „bb“ (bereit zur Leistungszuschaltung). Die Diagnoseanzeige der Antriebsregler zeigt den aktuellen Zustand der Antriebe. Die Lüfter des Versorgungsmoduls und der Antriebsregler beginnen zu laufen.

**DriveTop starten und  
Schnittstelle zwischen PC und  
Datenschnittstelle konfigurieren**

Starten Sie nun die Inbetriebnahmesoftware Drive Top, Version 12V04.

In der Startroutine erscheint das Fenster Verbindungsauswahl. Wählen Sie die Verbindung „Online über SERCANS“ und bestätigen Sie die Auswahl mit "OK". Als nächstes erscheint das DriveTop-Fenster „Anlagenstatus“.



Abb. 5-5: Verbindungsaufbau. Auswahl „Online über SERCANS“

**Hinweis:** Erscheint die Fehlermeldung „Kommunikations-Fehler“, anstelle des Fensters Anlagenstatus, muß vorher eine Schnittstellenkonfiguration der SYSDA-Box erfolgen. Klicken Sie auf den Menüpunkt „Einstellen“ und dann im Fenster „Loop-Einstellungen“ den Menüpunkt „Seriell“. Wählen Sie nun im Eingabefeld „Seriell Loop\_0“ den COM-Port aus, der an Ihrem PC der SYSDA-Box zugeordnet ist. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Klicken auf „OK“. Das Fenster „Loop-Einstellungen“ zeigt die von Ihnen zugewiesene Kommunikations-Schnittstelle, z.B.: COM1. Nach Bestätigung durch „OK“, erscheint das Fenster „Anlagenstatus“.

### Trainingssystem in dem Parametriermodus versetzen

Wählen Sie in der DriveTop-Menüleiste „Extras“ den Menüpunkt „Parametriermodus“. Die Diagnoseanzeige H1 aller Antriebsregler zeigt nun „P2“ (Parametriermodus). Die Diagnoseanzeige des Versorgungsmoduls wechselt von „23 „ auf „bb“.

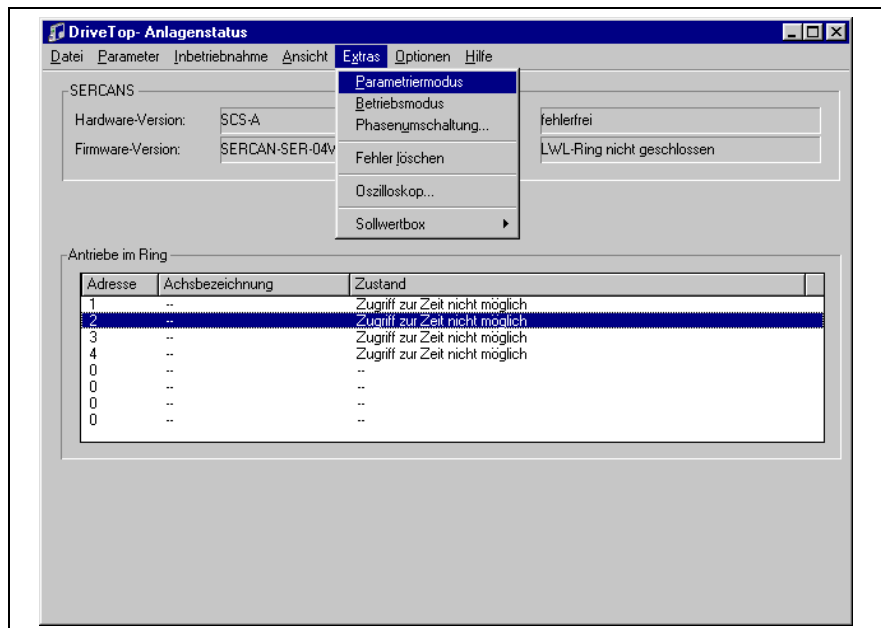


Abb. 5-6: Auswahl „Parametriermodus“

### Testprogramm in das Trainingssystem DIAX04 laden

Um die Inbetriebnahme des Trainingssystems zu vereinfachen, ist auf der mitgelieferten Diskette ein Testprogramm mit dem Dateinamen „TP\_Diax04\_02\_00“ vorbereitet. Um die Parameter dieses Testprogrammes zu laden führen Sie nachfolgende Handlungsschritte durch.

Klicken Sie in der DriveTop-Menüleiste „Datei“ auf den Menüpunkt „Laden“. Es erscheint das Fenster „Parameter laden“. Klicken Sie jetzt auf das Schaltfeld „Ändern“ und wählen Sie den kompletten Pfad zum Testprogramm aus. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Klicken auf die Schaltfläche „Öffnen“. Stellen Sie die Ladeoptionen wie im Bild „Parameter laden“ ein. Anschließend starten Sie den Ladevorgang (Download) mit „OK“.

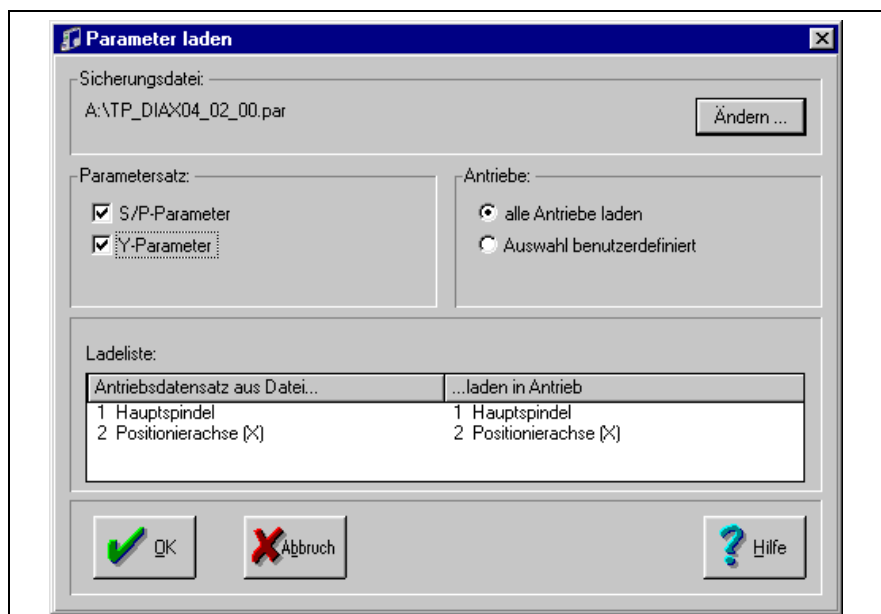


Abb. 5-7: Fenster „Parameter laden“

## 5.5 Antriebsbereitschaft herstellen und die Antriebe mit Sollwertgenerator verfahren

Nach dem Laden der Parameter müssen die folgenden Voraussetzungen geschaffen werden, damit der Antrieb betriebsbereit ist und mit dem Sollwertgenerator verfahren werden kann.

### Betriebsmodus aktivieren

Zur besseren Übersicht sollten Sie in der DriveTop-Menüleiste „Ansicht“, vom Fenster „Anlagenstatus“ in das Fenster „Antriebsstatus“ wechseln.

Wählen Sie in der DriveTop-Menüleiste „Extras“ den Menüpunkt „Betriebsmodus“. Die Diagnoseanzeige H1 aller Antriebsregler und des Versorgungsmoduls zeigt nun „bb“ (Parametriemodus). Erscheint in der Diagnoseanzeige der Antriebsregler die Meldung „F2-76“ (Absolutgeber außerhalb des Überwachungsfensters), quittieren Sie bitte diese Meldung durch Drücken des roten Reset-Tasters S1, am jeweiligen Antriebsregler.

### Sollwertbox aktivieren

Aktivieren Sie den markierten Menüpunkt. „Sollwertbox Einstellungen“

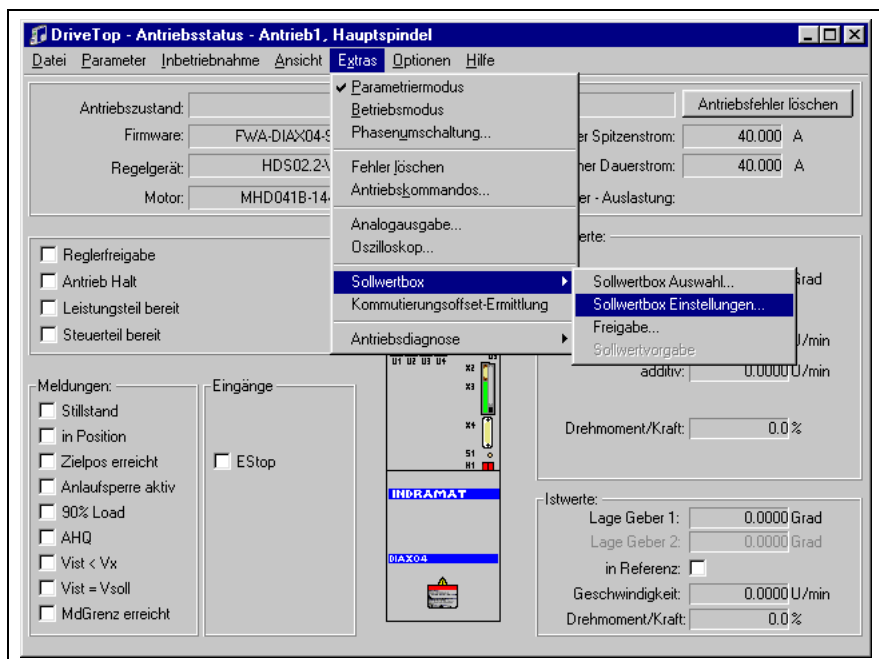


Abb. 5-8: Auswahl Sollwertbox Einstellungen

Das Hinweisfenster „Phase umschalten?“ bestätigen Sie durch Klicken auf die Schaltfläche „Umschalten“.

### Leistung zuschalten

Not-Aus-Knopf im Uhrzeigersinn drehen, bis er zurückspringt. Zur Leistungszuschaltung betätigen Sie die Taste „Power On“, die Schalterbeleuchtung quittiert die Leistungszuschaltung. Die Diagnoseanzeige des Versorgungsmoduls wechselt von „bb“ auf „Lb“. Die Diagnoseanzeige der Antriebsregler von „bb“ auf „Ab“.

**Sollwertdaten vorgeben**

Die Sollwertdaten sind im Testprogramm bereits vorgegeben. Bitte vergleichen Sie die Anzeige an Ihrem Bildschirm mit der nachfolgenden Abbildung, wenn nötig die Werte aus der Abbildung übernehmen

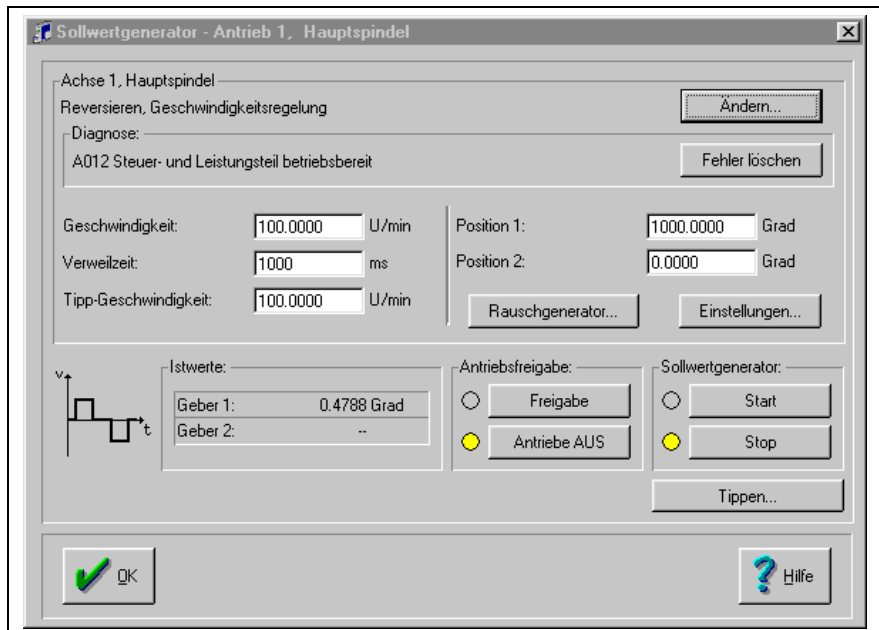


Abb. 5-9: Sollwertvorgaben für Achse 1 - Hauptspindel

**Antrieb freigeben**

Klicken Sie auf Schaltfeld „Freigabe“, um die Reglerfreigabe zu aktivieren. Den folgenden Warnhinweis aufmerksam lesen und erst nach Sicherstellung der angegebenen Sicherheitsmaßnahmen mit „OK“ bestätigen.



Abb. 5-10: Fenster „Warnhinweis“

Die Diagnoseanzeige des Antriebsreglers Achse1 wechselt von „Ab“ auf „AF“. Aktivieren Sie nun den Sollwertgenerator, durch Klicken auf das Schaltfeld „Start“. Der Motor Achse 1 Hauptspindel dreht sich nun mit dem vorgegebenen Sollwertprofil. Sie können nun das Sollwertprofil innerhalb der eingestellten Achs-Grenzwerte (zu finden unter Schaltfeld „Einstellungen“) verändern. Benutzen Sie hierbei bitte die Schaltfelder „Stop“ (Sollwertgenerator Aus) und „Antriebe Aus“ (Reglerfreigabe Aus). Den Antriebszustand können Sie im Fenster Sollwertgenerator Achse1 in der Diagnoseanzeige oder auch anhand der gelb markierten Rückmel-



defenster erkennen. Die Hauptspindelachse (Achse 1) können Sie jetzt am Trainingssystem verfahren.

**Hinweis:** Für eine schnelle Deaktivierung des Antriebs (Drehzahl und Reglerfreigabe) klicken Sie bitte auf das rote Schaltfeld „Antriebe Aus“. Der Antrieb bremsst entsprechend der im Testprogramm voreingestellten Fehlerreaktion.

#### Sollwertgenerator einer anderen Achse zuordnen

Deaktivieren Sie den Sollwertgenerator durch Betätigung des Schaltfeldes „Stop“. Klicken Sie auf das Schaltfeld „Ändern“, um den Sollwertgenerator einer anderen Achse zuzuordnen.

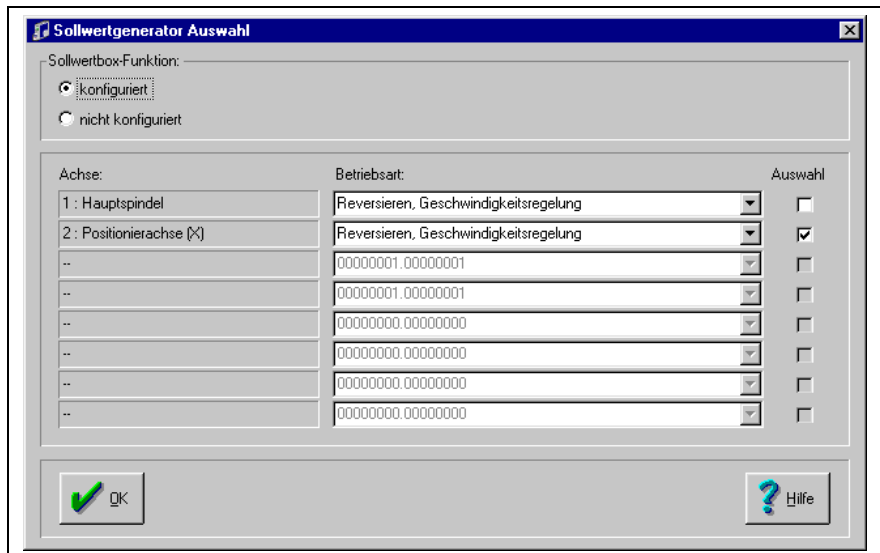


Abb. 5-11: Fenster „Sollwertgenerator Auswahl“

Im Fenster „Sollwertgenerator Auswahl“ können Sie nun im Optionsfeld „Auswahl“ den aktiven Antrieb wechseln. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit „OK“. Das Fenster „Sollwertgenerator Achse“, quittiert nun die ausgewählte Achsnummer. Analog zur beschriebenen Vorgehensweise für Achse 1 kann jetzt die Achse 2 mit der Sollwertbox verfahren werden.

## 5.6 Speichern der Parameter

Um evtl. geänderte Parameter zu Speichern, führen Sie bitte folgende Handlungsschritte durch. Im DriveTop-Fenster „Sollwertgenerator Antriebe“ klicken Sie auf das Schaltfeld „Antriebe Aus“. Alle Anzeigen an den Antriebsgeräten wechseln ihren Zustand und zeigen „AB“. Die Anzeige des Versorgungsmoduls zeigt „LB“. Das Fenster mit Klicken auf „OK“ schließen, DriveTop steht auf dem Fenster „Anlagenstatus“.

Aktivieren Sie den markierten Menüpunkt „Speichern“

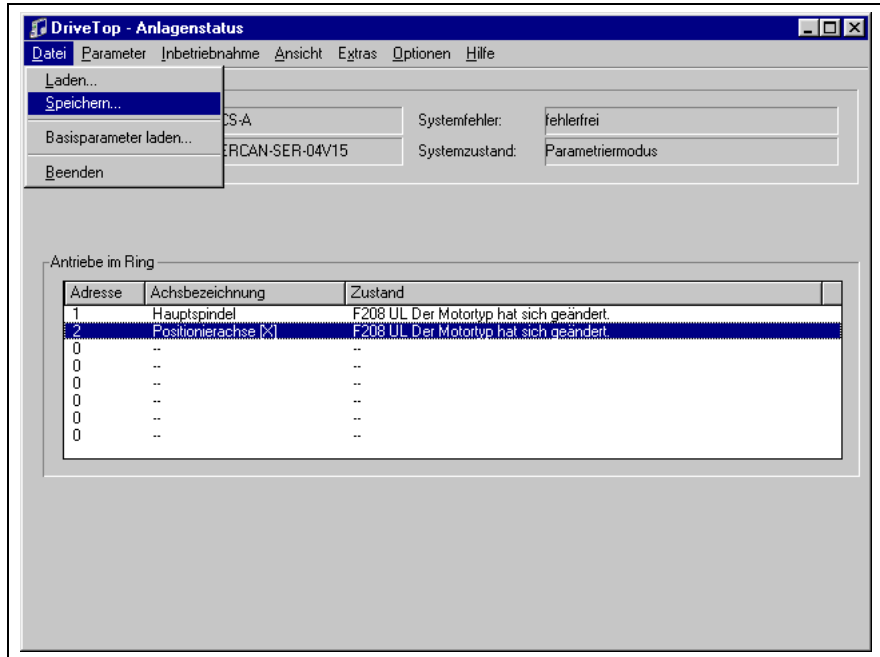


Abb. 5-12: Auswahl „Speichern“

Es erscheint das Fenster „Parameter speichern“.

Zum Speichern der Parametersätze übernehmen Sie die Einstellungen der folgenden Abbildung. Sie können den Speicherpfad Ihrer Sicherungsdatei durch Klicken auf die Schaltfläche „Ändern“ selbst bestimmen.

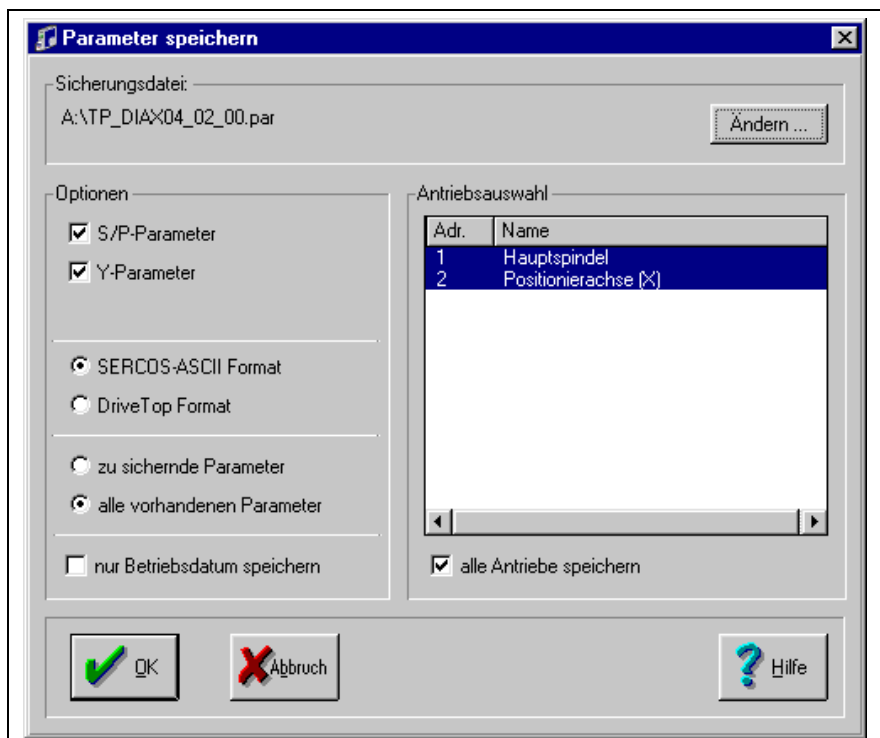


Abb. 5-13: Parameter speichern

**Hinweis:** Alle Änderungen der Antriebsparameter (S und P Parameter) werden in den Programmiermodulen der Antriebsregelgeräte gespeichert.

Die Sercansparameter (Y Parameter) werden in der SYSDA Box gespeichert.

---

Starten Sie den Speichervorgang durch Klicken auf „OK“.

## 5.7 Ausschalten des Trainingssystems

Am DIAX04-Trainingssystem den „Not-Aus-Schalter“ betätigen. Die Anzeigen an den Geräten zeigen „BB“. Gehen Sie im DriveTop auf den Menüpunkt „Datei“ und aktivieren Sie „Beenden“, bestätigen Sie Ihre Entscheidung mit „Ja“. Drehen Sie nun am DIAX04-Gerät den Hauptschalter auf „OFF“ und lösen Sie jetzt alle Verbindungen.



## 6 Erstellen eines Testprogramms

### 6.1 Einleitung

Um ein eigenes Testprogramm zu erstellen, folgen Sie bitte den Anweisungen in den nachfolgenden Kapiteln. Im folgenden wird für das Trainingssystem, ein Testprogramm für einfachen Probebetrieb erstellt. Das Testprogramm ist identisch mit dem Programm auf der mitgelieferten Diskette.

### 6.2 Testprogramm TP\_DIAX04\_02 für 2-achsiges DIAX04 Trainingssystem mit SERCOS-Interface erstellen

**Voraussetzung** Das Trainingssystem DIAX04 ist eingeschaltet und im Parametriermodus Phase 2. Die Inbetriebnahmesoftware DriveTop ist gestartet und Sie befinden sich im Fenster „Anlagenstatus“.

**Hinweis:** Um die Voraussetzung zu erfüllen, können Sie gegebenenfalls die Handlungsschritte im Kapitel 5.1 bis 5.3 ausführen.

**SERCANS Grundkonfiguration** Aktivieren Sie den markierten Menüpunkt.

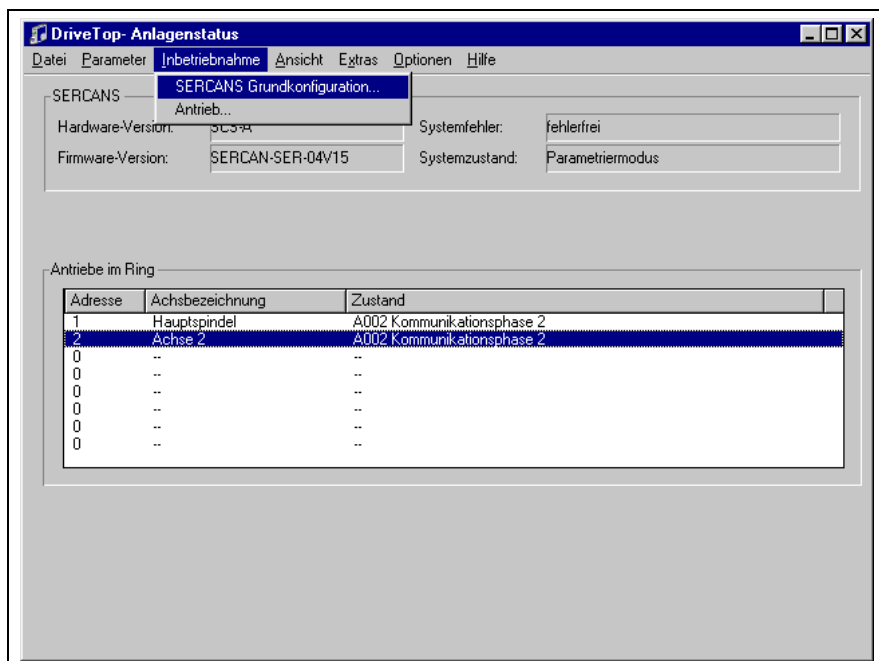


Abb. 6-1: Auswahl SERCANS Grundkonfiguration

Übernehmen Sie die Einstellungen der folgenden Abbildung.

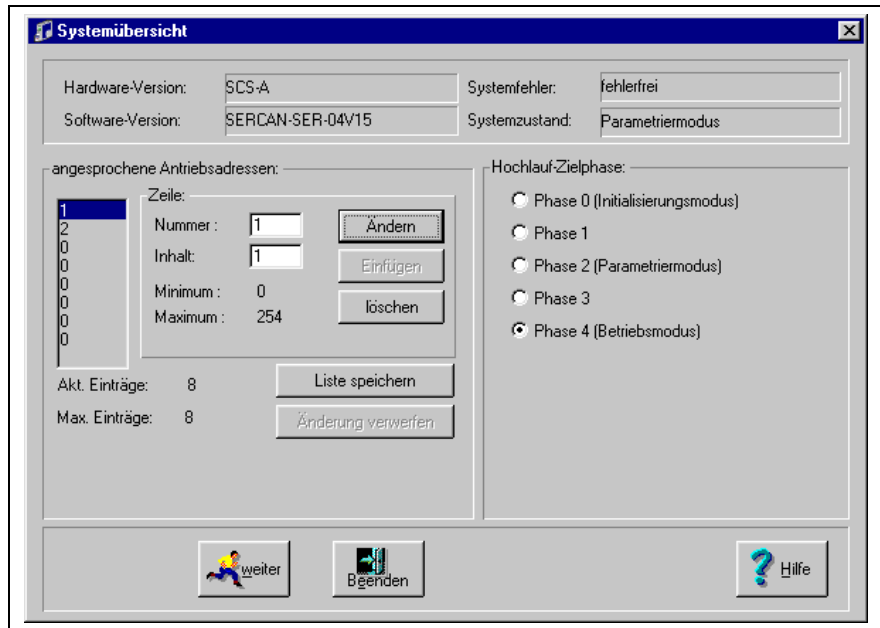


Abb. 6-2: Einstellung Antriebsadresse 1

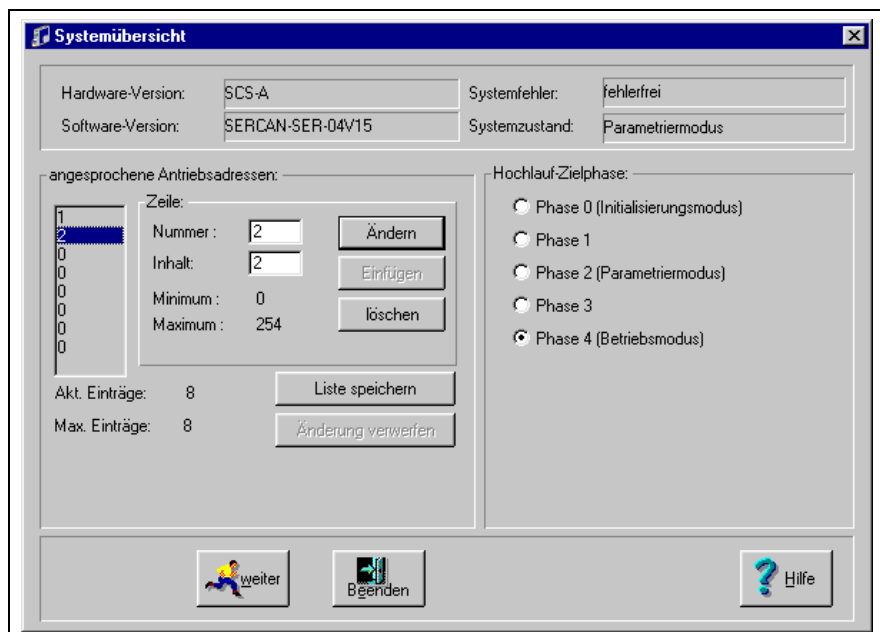


Abb. 6-3: Einstellung Antriebsadresse 2

Speichern Sie die Einstellungen durch Klicken auf die Schaltfläche „Liste speichern“. Zum Verlassen des Fensters „Systemübersicht“ Klicken Sie auf die Schaltfläche „Beenden“.

**SERCANS Einstellungen** Übernehmen Sie die Einstellungen aus der folgenden Abbildung

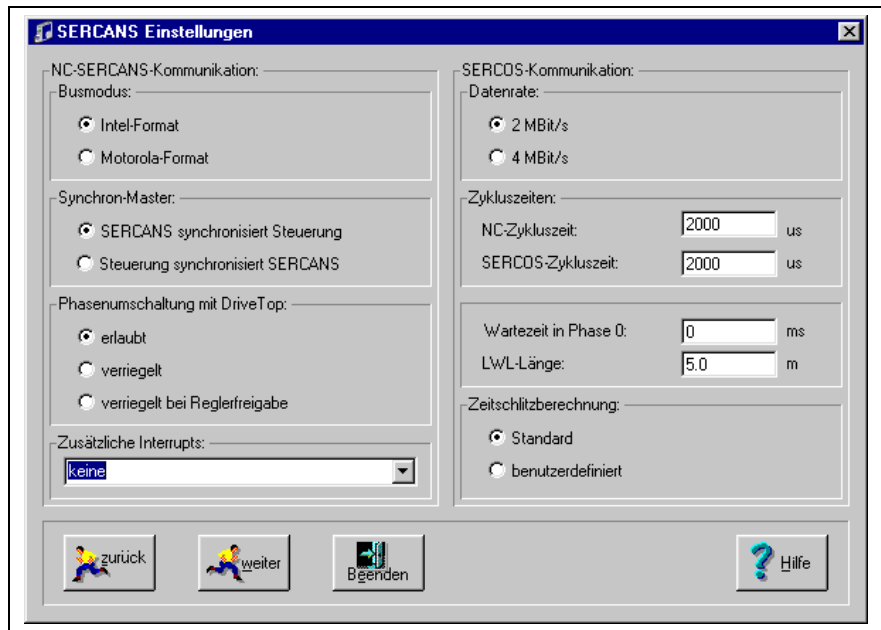


Abb. 6-4: Fenster „SERCANS–Einstellungen“

Das Anzeigefenster auf Ihrem Monitor muß identisch mit der vorhergehenden Abbildung sein. Bitte vergleichen und ggf. abändern.

Mit Klicken auf „Beenden“ kommen Sie in das Fenster „Anlagenstatus“ zurück.

**Basisparameter laden**

Zum Laden der Antriebs-Basisparameter der Adresse 1 aktivieren Sie den markierten Menüpunkt.

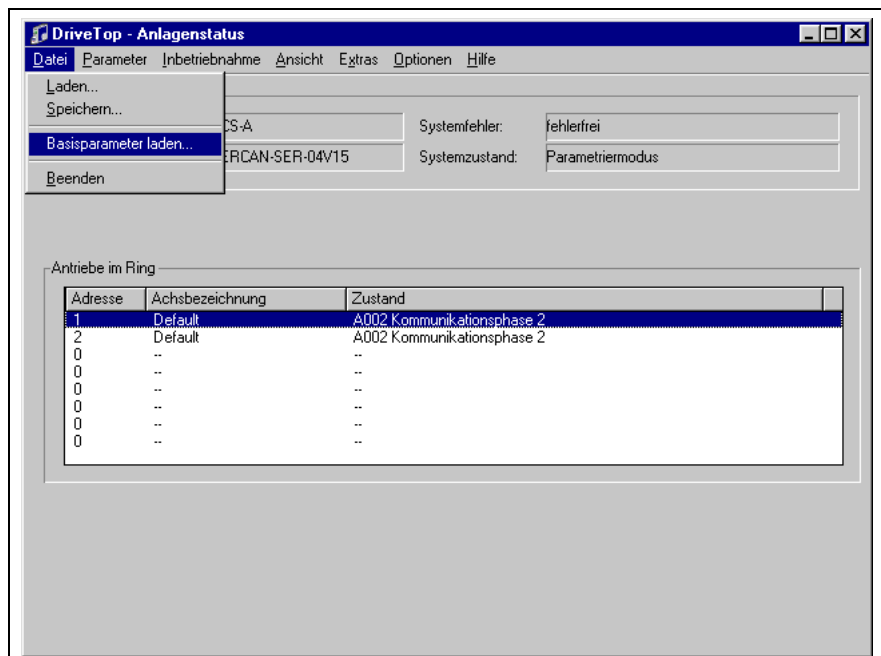


Abb. 6-5: Auswahl Basisparameter laden (Adresse 1)

**Hinweis:** Abhängig vom Versionsstand der SHS-Firmware bei dem Hauptspindeltrieb ergibt sich für das Laden der Basisparameter eine unterschiedliche Arbeitsweise. Bei Versionen unterhalb Version 3 den Basisparametersatz aus dem INDRAnet downloaden. Bei der Version 3 können Sie direkt „Basisparameter laden“ ausführen. Im weiteren Verlauf der Dokumentation beziehen wir uns ausschließlich auf den Fall „Software Version 3“.

Es erscheint das Fenster „Antriebs-Basisparameter laden“.

Starten Sie den Ladevorgang durch Klicken auf das Schaltfeld „Basisparameter laden“.

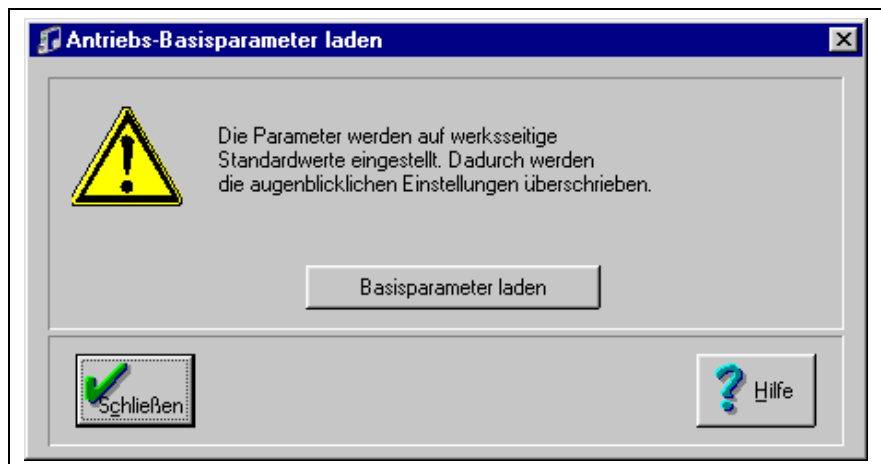


Abb. 6-6: Fenster „Basisparameter laden“

Es erscheint das Fenster „Hinweis“.

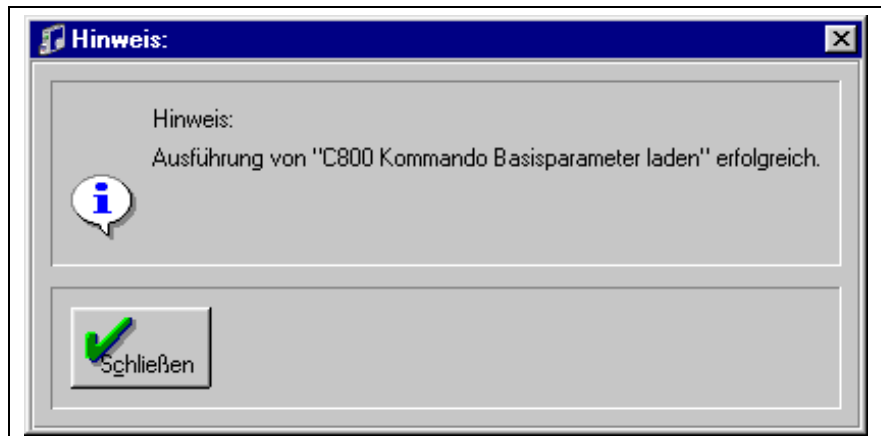


Abb. 6-7: Hinweifenster

Schließen Sie das Fenster „Hinweis“ und das Fenster „Antriebs-Basisparameter laden“ jeweils durch Klicken auf die Schaltfläche „Schließen“.



Zum Laden der Antriebs-Basisparameter der Adresse 2 aktivieren Sie den markierten Menüpunkt.

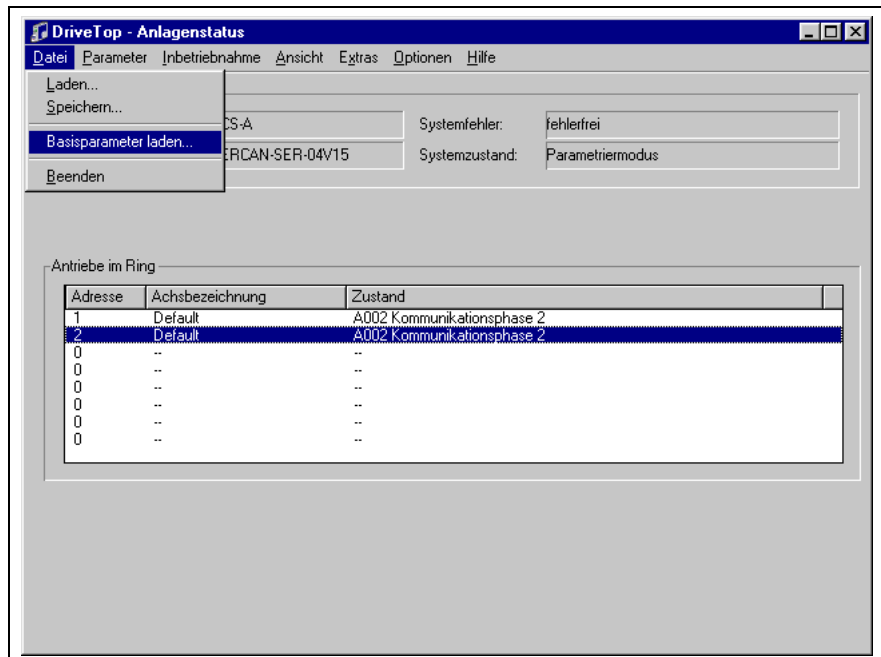


Abb. 6-8: Auswahl „Basisparameter laden“ (Adresse 2)

Es erscheint das Fenster „Antriebs-Basisparameter laden“.

Starten Sie den Ladevorgang durch Klicken auf das Schaltfeld „Basisparameter laden“.

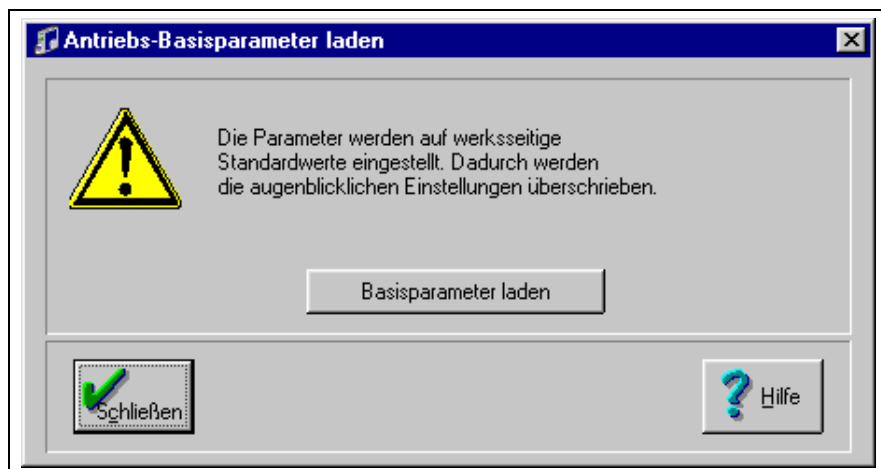


Abb. 6-9: Fenster „Basisparameter laden“

Es erscheint das Fenster „Hinweis“.

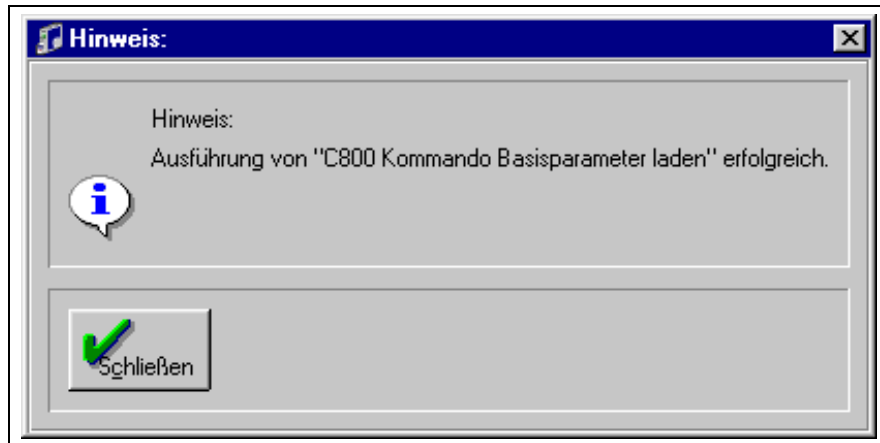


Abb. 6-10: Hinweisenster

Schließen Sie das Fenster „Hinweis“ und das Fenster „Antriebs-Basisparameter laden“ jeweils durch Klicken auf die Schaltfläche „Schließen“.

**Achsen benennen** Zum Benennen der Achse 1 aktivieren Sie den markierten Menüpunkt.

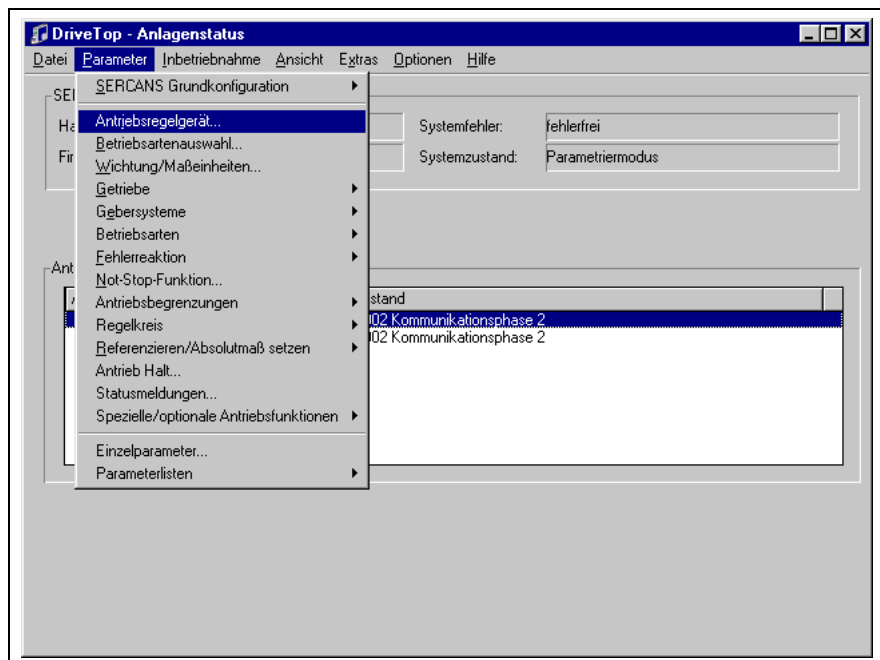


Abb. 6-11: Auswahl Achse benennen

Es erscheint das Fenster „Antriebsregelgerät-Antrieb1, Default“. Übernehmen Sie die Achsbezeichnung der nachfolgenden Abbildung.

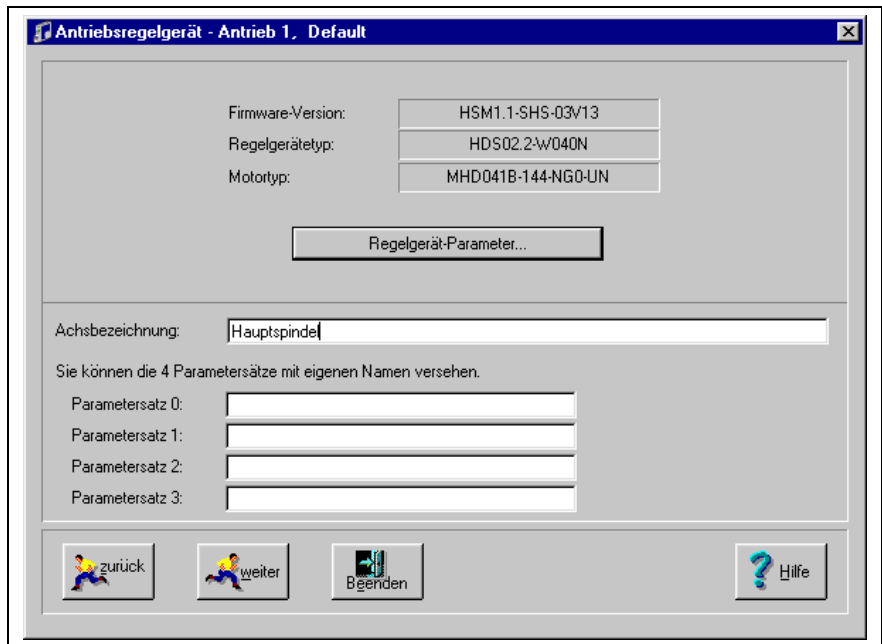


Abb. 6-12: Fenster „Antriebsregelgerät-Antrieb1, Default“

Schließen Sie das Fenster durch Klicken auf die Schaltfläche „Beenden“. Zum Benennen der Achse 2 aktivieren Sie den markierten Menüpunkt.

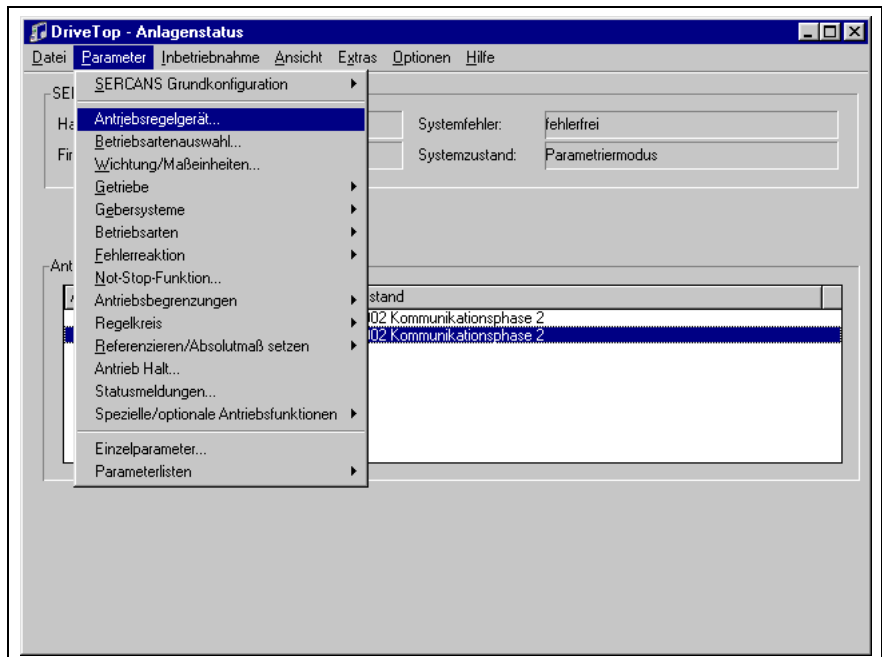


Abb. 6-13: Auswahl Achse benennen

Es erscheint das Fenster „Antriebsregelgerät-Antrieb2, Default.“  
Übernehmen Sie die Achsbezeichnung der nachfolgenden Abbildung.



Abb. 6-14: Fenster „Antriebsregelgerät-Achse2, Default“

Durch Klicken auf „Beenden“ gelangen Sie in das Fenster „Anlagenstatus“ zurück.

**Antriebsbegrenzungen  
Hauptspindel einstellen**

Aktivieren Sie den markierten Menüpunkt.

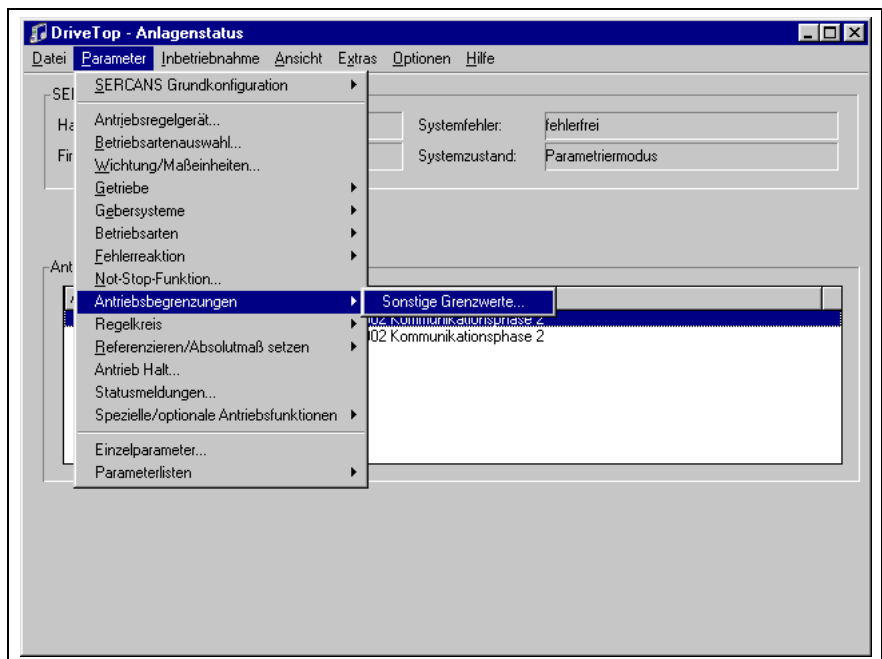


Abb. 6-15: Auswahl Antriebsbegrenzung sonstige Grenzwerte (Antrieb 1)

Es erscheint das Fenster „Antriebsbegrenzungen, Sonstige Grenzwerte-Antrieb 1, Hauptspindel.“

Übernehmen Sie die Werte der nachfolgenden Abbildung.

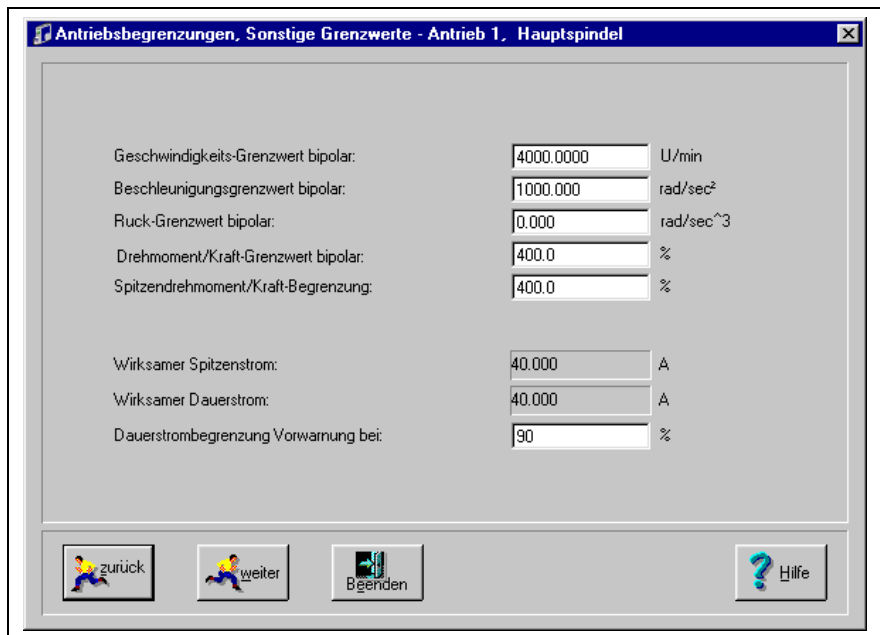


Abb. 6-16: Sollangaben für sonstige Grenzwerte Antrieb 1-Hauptspindel

Verlassen Sie das Fenster durch Klicken auf „Beenden“.

**Antriebsbegrenzungen  
Zustellachse einstellen**

Aktivieren Sie den markierten Menüpunkt.

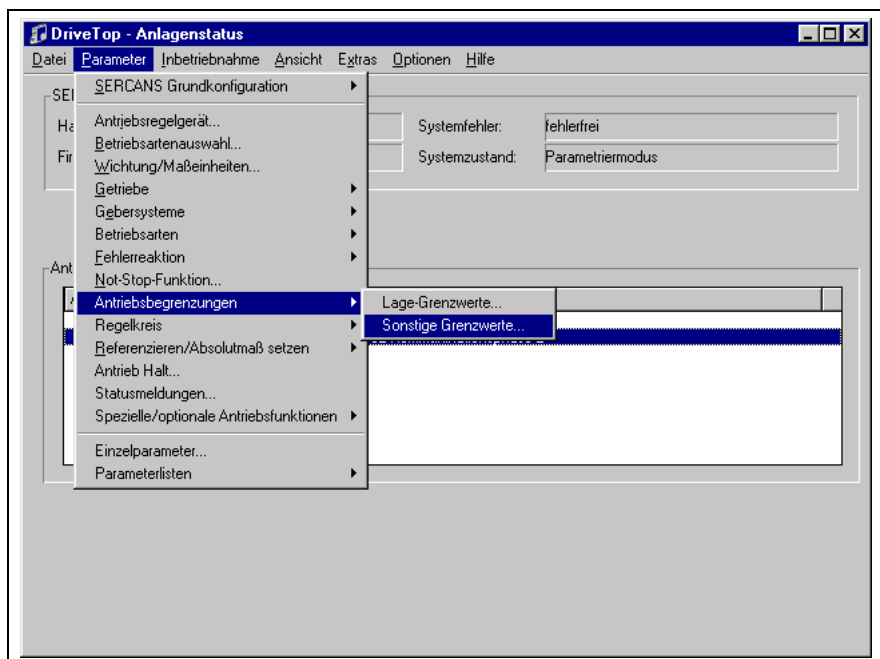


Abb. 6-17: Auswahl Antriebsbegrenzung sonstige Grenzwerte (Antrieb 2)

Es erscheint das Fenster „Antriebsbegrenzungen, Sonstige Grenzwerte-Antrieb 2, Positionierachse [X].

Übernehmen Sie die Werte der nachfolgenden Abbildung.

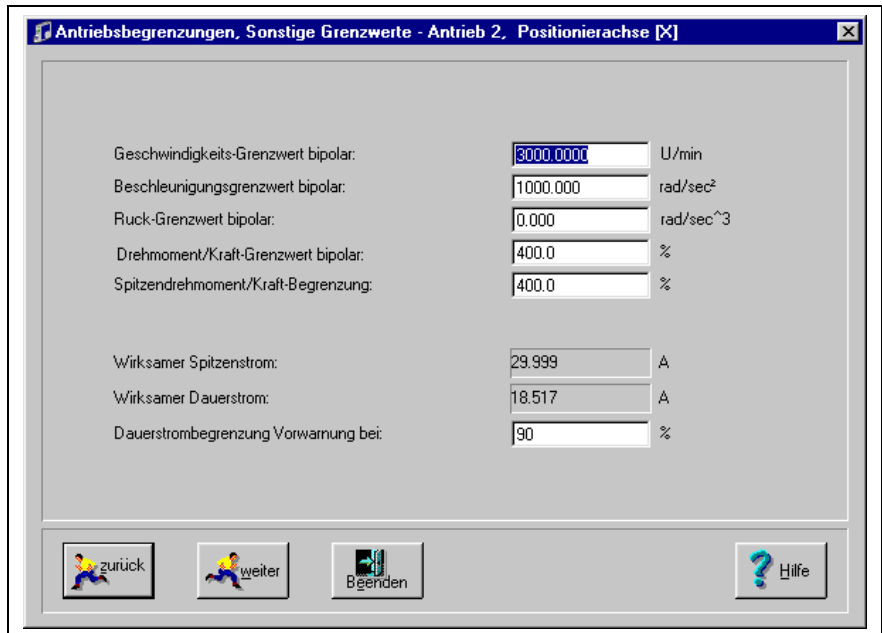


Abb. 6-18: Sollangaben für sonstige Grenzwerte Antrieb 2–Positionierachse [X]

**Parameter speichern**

Aktivieren Sie den markierten Menüpunkt.

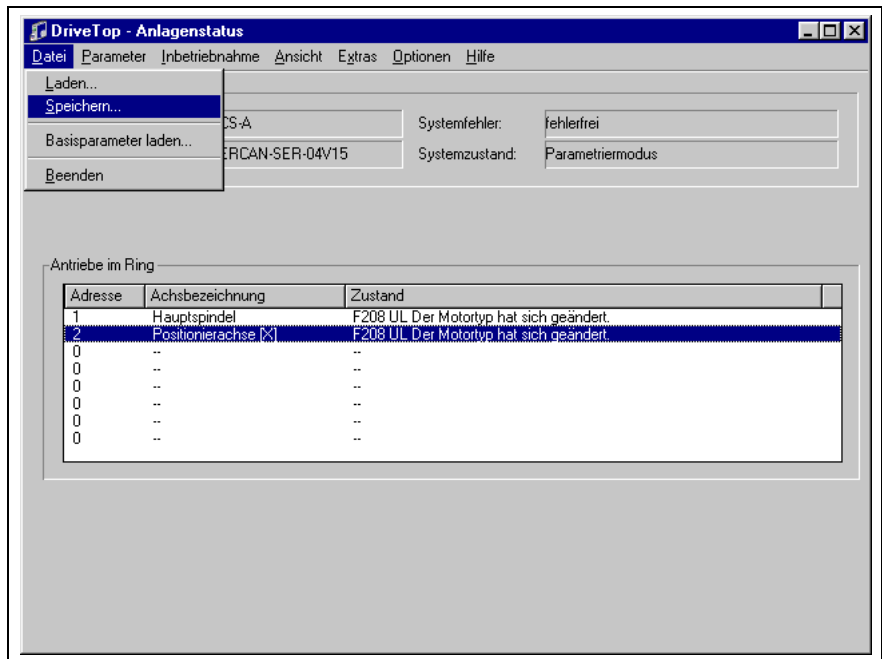


Abb. 6-19: Auswahl „Speichern“

Es erscheint das Fenster „Parameter speichern“.

Zum Speichern der Parametersätze übernehmen Sie die Einstellungen der folgenden Abbildung. Sie können den Speicherpfad Ihrer Sicherungsdatei durch Klicken auf die Schaltfläche „Ändern“ selbst bestimmen.

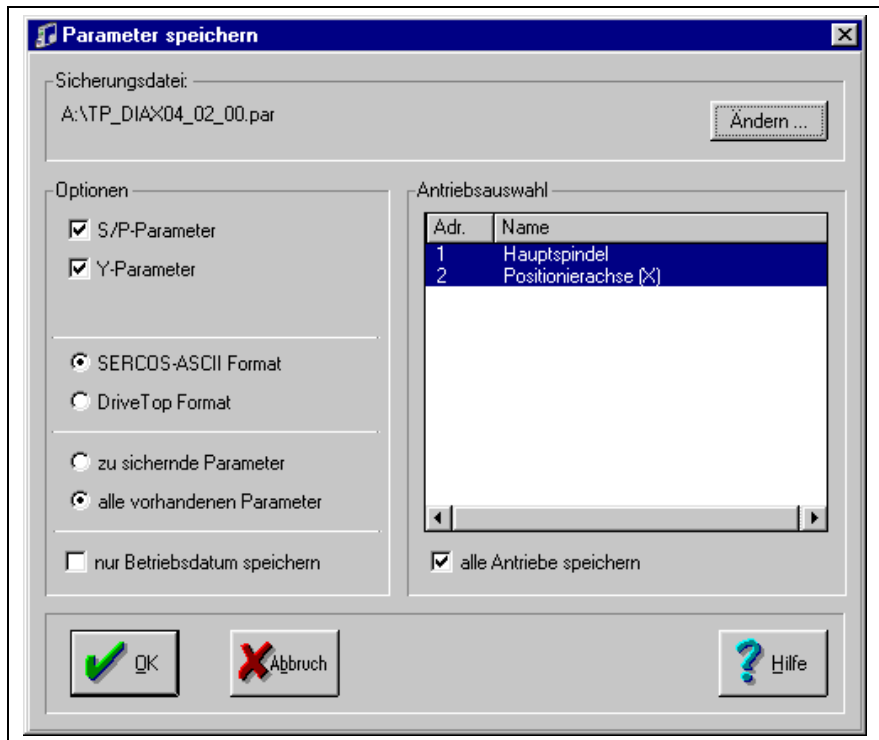


Abb. 6-20: Parameter speichern

Starten Sie den Speichervorgang durch Klicken auf „OK“.

#### Betriebsmodus aktivieren

Zum Aktivieren des Betriebsmodus wählen Sie in der DriveTop-Menüleiste „Extras“ den Untermenüpunkt „Betriebsmodus“. Es erfolgt eine Umschaltung in Phase 4 (Betriebsmodus). Im DriveTop-Fenster „Anlagenstatus“ erscheint die Zustandsanzeige „Motortyp hat sich geändert“. In der Diagnoseanzeige „H1“ der Antriebsregelgeräte wird UL (Urladen) angezeigt. Im Gegensatz zu „Basisparameter laden“ werden beim Urladen die Daten des Regelgerätes mit den Daten des Motors verrechnet und so ein Datensatz ermittelt, der für die Kombination Motor und Regelgerät Gültigkeit hat. Sie starten das Urladen, indem Sie die Taste S1 der Antriebsregelgeräte betätigen. Sie befindet sich unmittelbar über der Diagnoseanzeige „H1“. Nach Drücken der Taste wechselt die Anzeige entweder auf BB oder Fehlermeldung F276.

---

**Hinweis:** Der Fehler F276 bedeutet, das Absolutmaß ist außerhalb des Überwachungsfensters. Sie löschen diese Fehlermeldung durch Drücken der Taste „Reset“ oberhalb der Anzeige. Damit ist der Arbeitsschritt „Urladen“ abgeschlossen.

---

**Sollwertbox aktivieren** Jetzt können Sie das Trainingssystem mit den gespeicherten Parametern betreiben. Stellen Sie sicher das die Umschaltung auf den Betriebsmodus im Menüpunkt „Extras“ erfolgt ist. Nun aktivieren Sie die Sollwertbox wie in der folgenden Abbildung.

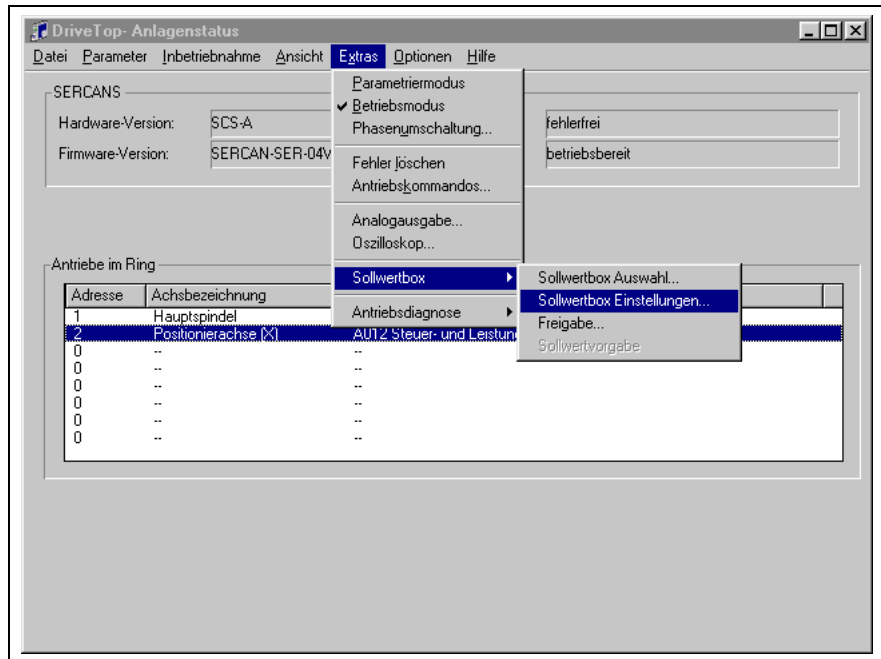


Abb. 6-21: Menüfolge zum aktivieren der Sollwertbox mit SYSDA2.1 Inbetriebnahmesystem.



## 7 Weitere Betriebsmöglichkeiten

### 7.1 Für die Inbetriebnahme und den Betrieb des PSP-D04.2-02 können optional folgende Trainingssysteme verwendet werden

#### 1. Steuerungs-Trainingssystem, Typ: PSP-S01.1-01-\*\*.

Das Trainingssystem PSP-S01.1-01-\*\* besteht aus einem Maschinen-Bedienterminal, Typ: BTV20, in das eine NC-Steuerung mit SPS integriert ist, und einer Maschinensteuertafel, Typ: BTA20.

Das Trainingssystem PSP-S01.1-01-\*\* ist mit deutscher und englischer Software erhältlich.

- Unter der Materialnummer: **00279203** kann die deutsche Version (PSP-S01.1-01-DE) bestellt werden.
- Unter der Materialnummer: **00287079** kann die englische Version (PSP-S01.1-01-EN) bestellt werden.

#### 2. Steuerungs-Trainingssystem, Typ: PSP-S01.1-02-\*\*.

Das Trainingssystem PSP-S01.1-02-\*\* besteht aus einem Maschinen-Bedienterminal, Typ: BTV20, in das eine NC-Steuerung mit SPS integriert ist, und einer Maschinensteuertafel, Typ: BTM15.

Das Trainingssystem PSP-S01.1-02-\*\* ist mit deutscher und englischer Software erhältlich.

- Unter der Materialnummer: **00280112** kann die deutsche Version (PSP-S01.1-02-DE) bestellt werden.
- Unter der Materialnummer: **00287080** kann die englische Version (PSP-S01.1-02-EN) bestellt werden.

#### 3. Steuerungs-Trainingssystem, Typ: PSP-S01.1-03-\*\*.

Das Trainingssystem PSP-S01.1-03-\*\* besteht aus einem Maschinen-Bedienterminal, Typ: BTV30, in das eine NC-Steuerung mit SPS integriert ist, und einer Maschinensteuertafel, Typ: BTM16.

Das Trainingssystem PSP-S01.1-03-\*\* ist mit deutscher und englischer Software erhältlich.

- Unter der Materialnummer: **00280113** kann die deutsche Version (PSP-S01.1-03-DE) bestellt werden.

Unter der Materialnummer: **00287081** kann die englische Version (PSP-S01.1-03-EN) bestellt werden.



# 8 Aufbau des Trainingssystems

## 8.1 Bedienteil des Trainingssystems

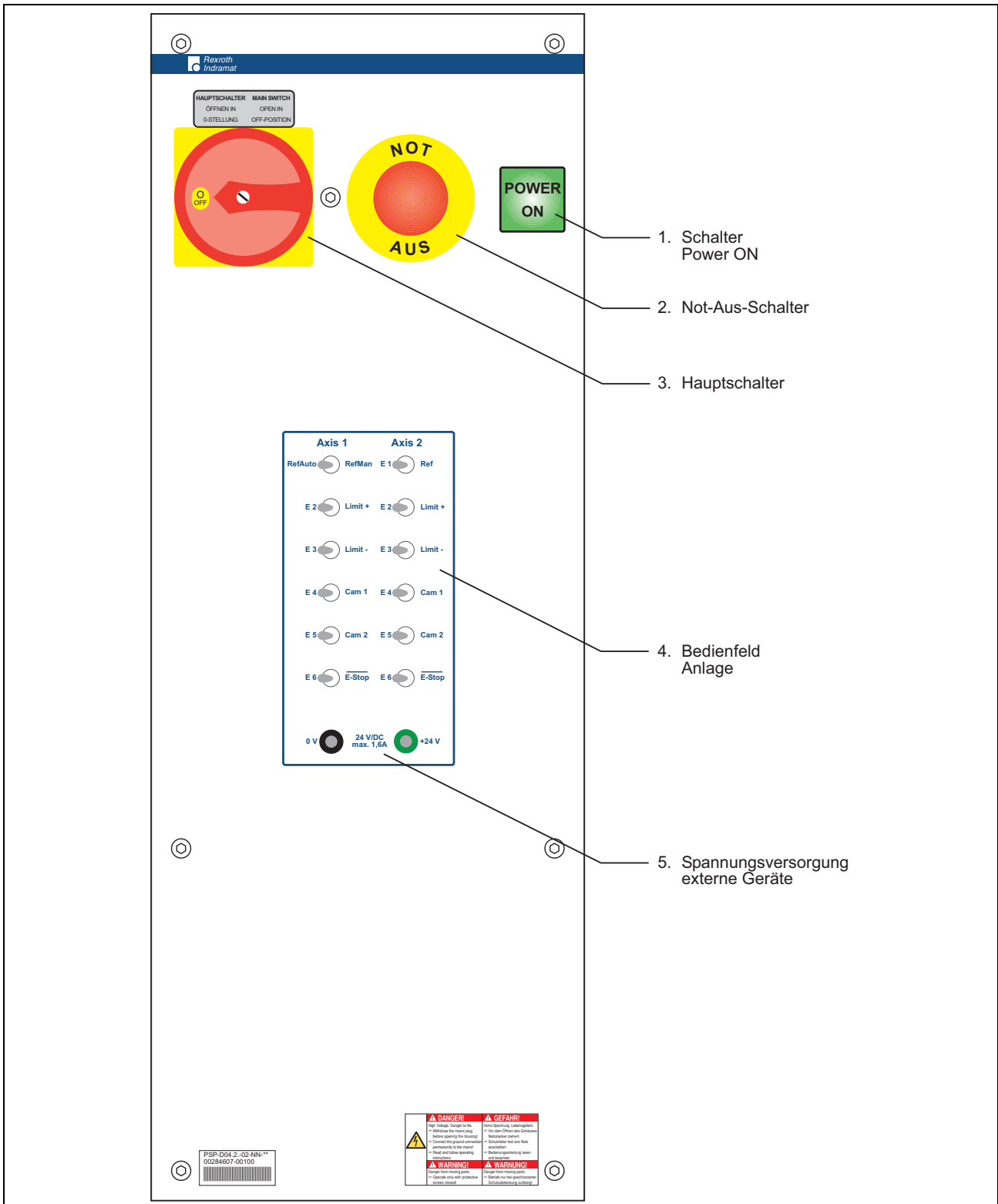


Abb. 8-1: Bedienelemente des Trainingssystems, Typ: PSP-D04.2-02

## Erläuterung der Bedienelemente des Trainingssystems

### 1. Hauptschalter

Durch Einschalten des Hauptschalters wird das Trainingssystem mit der angeschlossenen Netzspannung versorgt.

### 2. Not-Aus-Schalter

Bei Betätigung des Not-Aus-Schalters wird das Versorgungsgerät von der Versorgungsspannung getrennt. Bei Betätigung des Not-Aus Schalters während des Betriebs laufen die Antriebe ungebremst aus.

### 3. Power ON

Der Schalter Power ON schaltet die Versorgungsspannung auf das Versorgungsgerät. Zum Wiedereinschalten nach einer Not-Aus Situation muss der Not-Aus Schalter vorher entriegelt werden.



**Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluß! Lebensgefahr, Verletzung durch elektrischen Schlag.**

**WARNUNG**

⇒ Die auf der Rückseite des Trainingssystems montierte 4-fach Steckdosenleiste wird nicht über den Hauptschalter abgeschaltet. Siehe Abb. 9-1: Leistungsverdrahtung des Trainingssystems.

---

### 4. Bedienfeld Anlage

Über Kippschalter können für jede Achse Anlagenzustände, wie Referenzschalter, Verfahrbereichsgrenzschalter, Messtaster und E-Stop, simuliert werden.

### 5. Spannungsversorgung ext. Geräte

Externe Geräte können über die Anschlussbuchsen, +24V und 0V max. 1,6 A, versorgt werden.

---

**Hinweis:** Eine Überlastung des Ausgangs führt zur Beeinträchtigung der Gesamtfunktion des Trainingssystems!

---

## 8.2 Antriebsmontageplatte

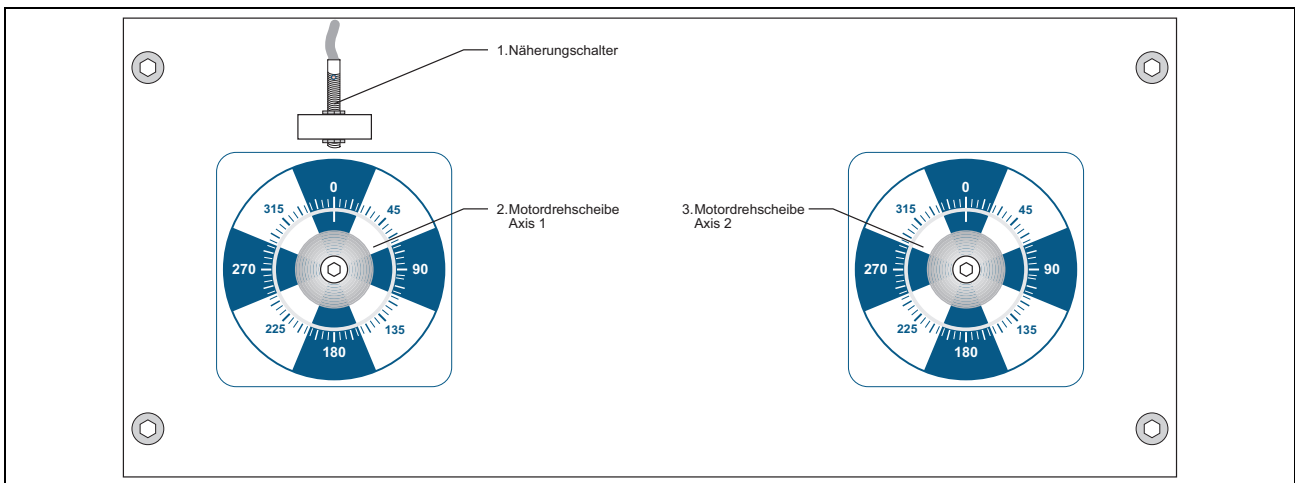


Abb. 8-2: Antriebsmontageplatte

### Informationen zur Antriebsmontageplatte



**GEFAHR**

**Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!**

⇒ Zum Schutz vor gefahrbringenden Bewegungen sind die Antriebe des Trainingssystems hinter einer Plexiglas-Schutzscheibe angebracht! Der Betrieb des Systems darf nur mit geschlossener Schutzabdeckung erfolgen.

#### 1. Näherungsschalter

Der optische Näherungsschalter simuliert den Referenzschalter in einer realen Anlage.

#### 2. Motordrehscheibe Axis 1

Die Motordrehscheibe Axis 1 wird über den dahinter montierten MHD041B-144-NG0-KN angetrieben. Sie entspricht der Hauptspindel in einer realen Drehmaschine.

#### 3. Motordrehscheibe Axis 2

Die Motordrehscheibe Axis 2 wird über den dahinter montierten MHD041B-144-PG0-KN angetrieben. Dieser Antrieb simuliert die Positionierachse in einer realen Drehmaschine.





## 9.2 Verdrahtung Versorgungsgerät

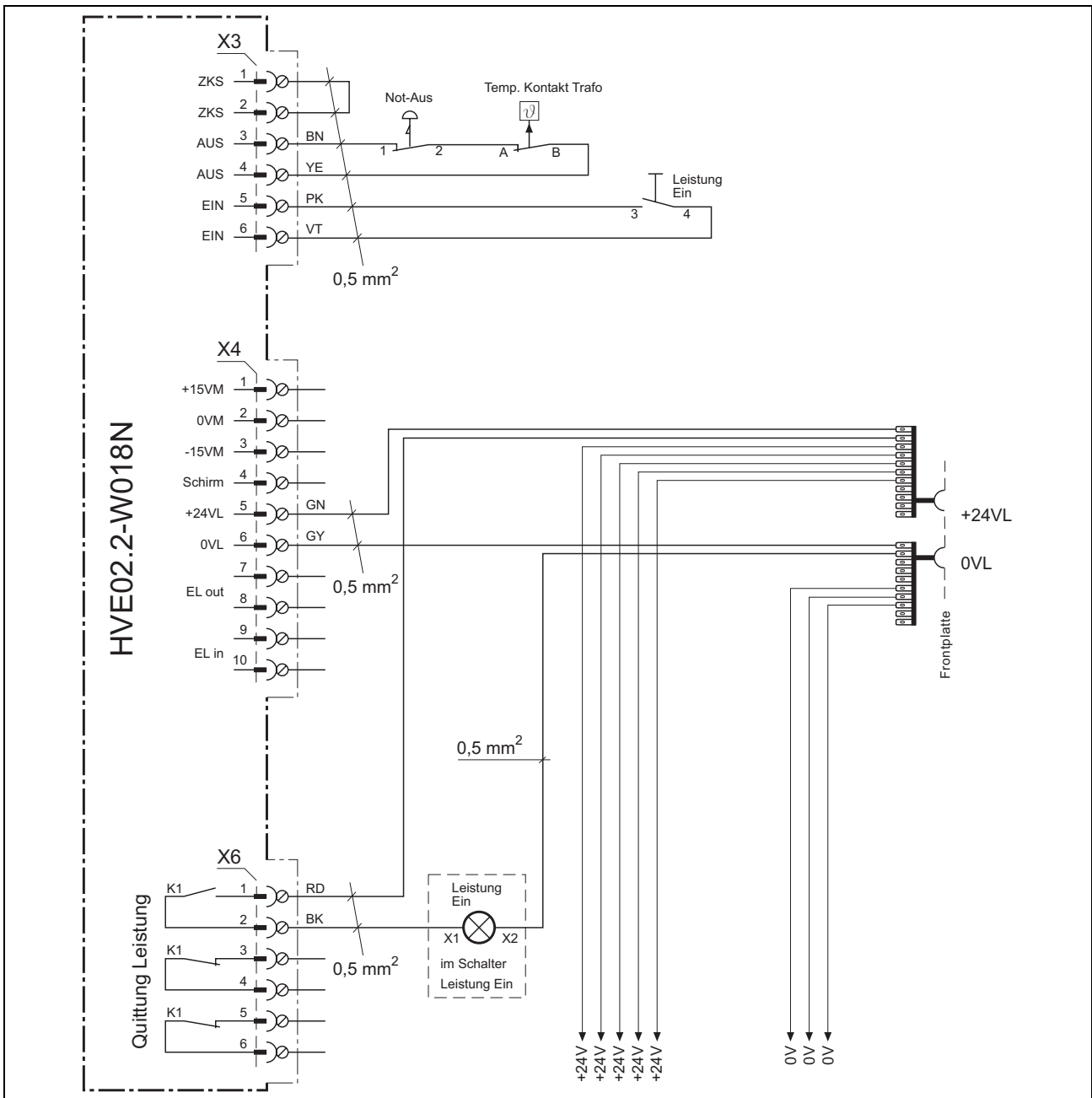


Abb. 9-2: Steuerspannungsverdrahtung des Versorgungsgerätes, Typ: HVE02.2



### 9.3 Steuerspannungsverdrahtung der Antriebsregelgeräte

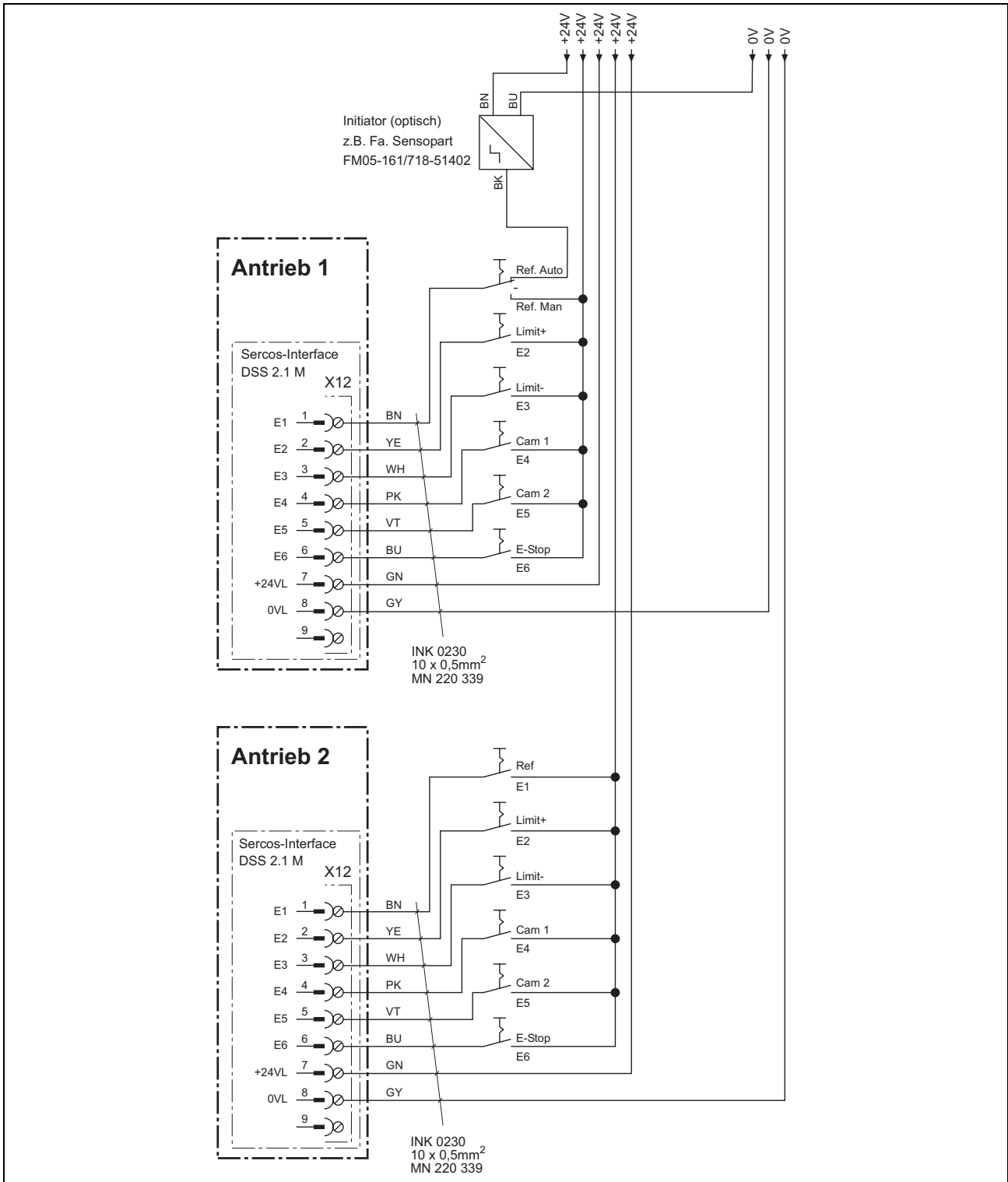


Abb. 9-3: Steuerspannungsverdrahtung der Antriebsregelgeräte, Typ: HDS02.2



# 10 Kundenbetreuungsstellen - Sales & Service Facilities

## Deutschland – Germany

**vom Ausland:** (0) nach Landeskennziffer weglassen!!  
**from abroad:** don't dial (0) after country code!

Vertriebsgebiet Mitte <input checked="" type="checkbox"/> SALES Germany Centre <input checked="" type="checkbox"/> Service Rexroth Indramat GmbH Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 97816 Lohr am Main Telefon: +49 (0)9352/40-0 Telefax: +49 (0)9352/40-4885	Vertriebsgebiet Mitte <input checked="" type="checkbox"/> SALES Germany Centre <input type="checkbox"/> Service Mannesmann Rexroth AG Gesch.ber. Rexroth Indramat Lilistraße 14-18 63067 Offenbach Telefon: +49 (0) 69/82 00 90-0 Telefax: +49 (0) 69/82 00 90-80	Vertriebsgebiet Ost <input checked="" type="checkbox"/> SALES Germany East <input checked="" type="checkbox"/> Service Rexroth Indramat GmbH Beckerstraße 31 09120 Chemnitz Telefon: +49 (0)371/35 55-0 Telefax: +49 (0)371/35 55-333	Vertriebsgebiet Ost <input checked="" type="checkbox"/> SALES Germany East <input type="checkbox"/> Service Mannesmann Rexroth AG GB Rexroth Indramat GmbH Holzhäuser Str. 122 04299 Leipzig Telefon: +49 (0)341/86 77-0 Telefax: +49 (0)341/86 77-219
Vertriebsgebiet Süd <input checked="" type="checkbox"/> SALES Germany South <input type="checkbox"/> Service Rexroth Indramat GmbH Ridlerstraße 75 80339 München Telefon: +49 (0)89/540138-30 Telefax: +49 (0)89/540138-10 indramat.mue@t-online.de	Gebiet Südwest <input checked="" type="checkbox"/> SALES Germany South-West <input checked="" type="checkbox"/> Service Mannesmann Rexroth AG Vertrieb Deutschland – VD-BI Geschäftsbereich Rexroth Indramat Regionalzentrum Südwest Ringstrasse 70 / Postfach 1144 70736 Fellbach / 70701 Fellbach Tel.: +49 (0)711/57 61–100 Fax: +49 (0)711/57 61–125	Vertriebsgebiet Nord <input checked="" type="checkbox"/> SALES Germany North <input type="checkbox"/> Service Rexroth Indramat GmbH Kieler Straße 212 22525 Hamburg Telefon: +49 (0)40/85 31 57-0 Telefax: +49 (0)40/85 31 57-15	Vertriebsgebiet Nord <input checked="" type="checkbox"/> SALES Germany North <input type="checkbox"/> Service Mannesmann Rexroth AG Vertriebsniederlassung Region Nord Gesch.ber. Rexroth Indramat Wals- roder Str. 93 30853 Langenhagen Telefon: +49 (0) 511/72 66 57-0 Telefax: +49 (0) 511/72 66 57-93
Vertriebsgebiet West <input checked="" type="checkbox"/> SALES Germany West <input checked="" type="checkbox"/> Service Mannesmann Rexroth AG Vertrieb Deutschland Regionalzentrum West Borsigstrasse 15 D - 40880 Ratingen Telefon: +49 (0)2102/409-0 Telefax: +49 (0)2102/409-406	SERVICE - Hotline - 7 Tage / 24h - <b>HELP DESK</b> <b>MO – FR - von 7 – 17 Uhr</b> Telefax +49 (0)9352/40-4941 Telefon +49 (0)9352/40- Bernard A. -4894 Kolb R. -4922 Pfeffermann O. -4808 Roeper P. -4359 Scheiner W. -4921 <b>AUSSERHALB dieser Zeit:</b> Telefon: +49 (0)172/660 04 06 oder/or Telefon: +49 (0)171/333 88 26		ERSATZTEIL - Hotline ♦ nur an Werktagen ♦ von 15 -18 Uhr <b>Tel. +49 (0) 93 52/40 42 22</b>

Kundenbetreuungsstellen in Deutschland - Service agencies in Germany

## Europa – Europe

**vom Ausland:** (0) nach Landeskennziffer weglassen,

0 nach Landeskennziffer mitwählen!

**from abroad:** don't dial (0) after country code,

dial 0 after country code!

<p>Austria <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Ges.m.b.H. Gesch.ber. Rexroth Indramat Hägelingasse 3 A - 1140 Wien</p> <p>Telefon: +43 (0)1/9852540-400 Telefax: +43 (0)1/9852540-93</p>	<p>Austria <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth G.m.b.H. Gesch.ber. Rexroth Indramat Industriepark 18 A - 4061 Pasching</p> <p>Telefon: +43 (0)7221/605-0 Telefax: +43 (0)7221/605-21</p>	<p>Belgium <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth N.V.-S.A. Gesch.ber. Rexroth Indramat Industrielaan 8 B-1740 Ternat</p> <p>Telefon: +32 (0)2/5830719 Telefax: +32 (0)2/5830731</p>	<p>Denmark <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>BEC AS Zinkvej 6 DK-8900 Randers</p> <p>Telefon: +45 (0)87/11 90 60 Telefax: +45 (0)87/11 90 61</p>
<p>England <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Ltd. Rexroth Indramat Division Broadway Lane, South Cerney GB - Cirencester, Glos GL7 5UH</p> <p>Telefon: +44 (0)1285/863000 Telefax: +44 (0)1285/863030</p>	<p>Finland <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Rexroth Mecman Oy Rexroth Indramat division Ansatie 6 SF-017 40 Vantaa</p> <p>Telefon: +358 (0)9/84 91-11 Telefax: +358 (0)9/84 91-13 60</p>	<p>France <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth S.A. Division Rexroth Indramat Parc des Barbanniers 4, Place du Village F-92632 Gennevilliers Cedex</p> <p>Telefon: +33 (0)141 47 54 30 Telefax: +33 (0)147 94 69 41 Hotline: +33 (0)6 08 33 43 28</p>	<p>France <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth S.A. Division Rexroth Indramat 270, Avenue de Lardenne F - 31100 Toulouse</p> <p>Telefon: +33 (0)5 61 49 95 19 Telefax: +33 (0)5 61 31 00 41</p>
<p>France <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth S.A. Division Rexroth Indramat 91, Bd. Irène Joliot-Curie F - 69634 Vénissieux – Cedex</p> <p>Telefon: +33 (0)4 78 78 53 65 Telefax: +33 (0)4 78 78 53 62</p>	<p>Italy <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth S.p.A. Divisione Rexroth Indramat Via G. Di Vittoria, 1 I - 20063 Cernusco S/N.MI</p> <p>Telefon: +39 02/92 36 52 70 Telefax: +39 02/92 36 55 12</p>	<p>Italy <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth S.p.A. Divisione Rexroth Indramat Via Borgomanero, 11 I - 10145 Torino</p> <p>Telefon: +39 011/7 50 38 11 Telefax: +39 011/7 71 01 90</p>	<p>Italy <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth S.p.A. Divisione Rexroth Indramat Via del Progresso, 16 (Zona Ind.) I - 35020 Padova</p> <p>Telefon: +39 049/8 70 13 70 Telefax: +39 049/8 70 13 77</p>
<p>Italy <input type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth S.p.A. Divisione Rexroth Indramat Via Mascia, 1 I - 80053 Castellammare di Stabia NA</p> <p>Telefon: +39 081/8 71 57 00 Telefax: +39 081/8 71 68 86</p>	<p>Italy <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth S.p.A. Divisione Rexroth Indramat Viale Oriani, 38/A I - 40137 Bologna</p> <p>Telefon: +39 051/34 14 14 Telefax: +39 051/34 14 22</p>	<p>Netherlands <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Hydraudyne Hydrauliek B.V. Kruisbroeksestraat 1 (P.O. Box 32) NL - 5281 RV Boxtel</p> <p>Telefon: +31 (0)411/65 19 51 Telefax: +31 (0)411/65 14 83 e-mail: indramat@hydraudyne.nl</p>	<p>Netherlands <input type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Hydrocare B.V. Kruisbroeksestraat 1 (P.O. Box 32) NL - 5281 RV Boxtel</p> <p>Telefon: +31 (0)411/65 19 51 Telefax: +31 (0)411/67 78 14</p>
<p>Norway <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Rexroth Mecman AS Rexroth Indramat Division Berhagan 1 or: Box 3007 N -1405 Ski-Langhus N -1402 Ski</p> <p>Telefon: +47 (0)64 86 41 00 Telefax: +47 (0)64 86 90 62</p>	<p>Poland <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Sp.zo.o. Biuro Poznan ul. Dabrowskiego 81/85 PL - 60-529 Poznan</p> <p>Telefon: +48 061/847 67 99 Telefax: +48 061/847 64 02</p>	<p>Russia <input type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Tschudnenko E.B. Arsenia 22 RUS - 153000 Ivanovo Rußland</p> <p>Telefon: +7 093/223 96 33 oder/or +7 093/223 95 48 Telefax: +7 093/223 46 01</p>	<p>Spain <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth S.A. Division Rexroth Indramat Centro Industrial Santiga Obradors s/n E-08130 Santa Perpetua de Mogoda Barcelona</p> <p>Telefon: +34 937 47 94 00 Telefax: +34 937 47 94 01</p>
<p>Spain <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Goimendi S.A. Division Rexroth Indramat Jolastokieta (Herrera) Apartado 11 37 E - 20017 San Sebastian</p> <p>Telefon: +34 9 43/40 01 63 Telefax: +34 9 43/39 17 99</p>	<p>Sweden <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Rexroth Mecman Svenska AB Rexroth Indramat Division Varuvägen 7 S - 125 81 Stockholm</p> <p>Telefon: +46 (0)8/727 92 00 Telefax: +46 (0)8/647 32 77</p>	<p>Slowenia <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Rexroth Indramat elektromotorji d.o.o. Otoki 21 SLO - 64 228 Zelezniki</p> <p>Telefon: +386 64/61 73 32 Telefax: +386 64/64 71 50</p>	<p>Turkey <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Hidropar A..S. Fevzi Cakmak Cad No. 3 TR - 34630 Sefaköy Istanbul</p> <p>Telefon: +90 212/541 60 70 Telefax: +90 212/599 34 07</p>
<p>Switzerland <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Schweiz AG Gesch.ber. Rexroth Indramat Gewerbstraße 3 CH - 8500 Frauenfeld</p> <p>Telefon: +41 (0)52/720 21 00 Telefax: +41 (0)52/720 21 11</p>	<p>Switzerland <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Suisse SA Département Rexroth Indramat Rue du village 1 CH - 1020 Renens</p> <p>Telefon: +41 (0)21/632 84 20 Telefax: +41 (0)21/632 84 21</p>		

Europäische Kundenbetreuungsstellen (ohne Deutschland)

European Service agencies (without Germany)

## Außerhalb Europa - outside Europe

vom Ausland:

(0) nach Landeskennziffer weglassen!

from abroad:

don't dial (0) after country code!

<p>Argentina <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth S.A.I.C. Division Rexroth Indramat Acassuso 48 41/7 RA - 1605 Munro (Buenos Aires)</p> <p>Telefon: +54 (0)11/4756 01 40 Telefax: +54 (0)11/4762 6862 e-mail:mannesmann@impsat1.com.ar</p>	<p>Argentina <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>NAKASE Serviço Técnico CNC Calle 49, No. 5764/66 RA - 1653 Villa Balester Prov. - Buenos Aires</p> <p>Telefon: +54 (0) 11/4768 36 43 Telefax: +54 (0) 11/4768 24 13 e-mail: nakase@usa.net nakase@infovia.com.ar</p>	<p>Australia <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>AIMS - Australian Industrial Machinery Services Pty. Ltd. Unit 3/45 Horne ST Campbellfield , VIC 3061 AUS - Melbourne</p> <p>Telefon: +61 (0)3/93 59 02 28 Telefax: +61 (0)3/93 59 02 86</p>	<p>Australia <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Pty. Ltd. No. 7, Endeavour Way Braeside Victoria, 31 95 AUS - Melbourne</p> <p>Telefon: +61 (0)3/95 80 39 33 Telefax: +61 (0)3/95 80 17 33 Email: mel@rexroth.com.au</p>
<p>Brazil <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Automação Ltda. Divisão Rexroth Indramat Rua Georg Rexroth, 609 Vila Padre Anchieta BR - 09951-270 Diadema-SP [ Caixa Postal 377 ] [ BR-09901-970 Diadema-SP ]</p> <p>Telefon: +55 (0)11/745 90 60 +55 (0)11/745 90 70 Telefax: +55 (0)11/745 90 50 e-mail: awittwer@rexroth.com.br</p>	<p>Brazil <input type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Automação Ltda. Divisão Rexroth Indramat R. Dr.Humberto Pinheiro Vieira, 100 Distrito Industrial BR - 89220-390 Joinville - SC [ Caixa Postal 1273 ]</p> <p>Tel./Fax: +55 (0)47/473 58 33 Mobil: +55 (0)47 974 66 45 e-mail: prochnow@zaz.com.br</p>	<p>Canada <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Basic Technologies Corporation Burlington Division 3426 Mainway Drive Burlington, Ontario Canada L7M 1A8</p> <p>Telefon: +1 905/335 55 11 Telefax: +1 905/335-41 84</p>	<p>China <input type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth (China) Ltd. Shanghai Parts &amp; Service Center 199 Wu Cao Road, Hua Cao Minhang District PRC - Shanghai 201 103</p> <p>Telefon: +86 21/62 20 00 58 Telefax: +86 21/62 20 00 68</p>
<p>China <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth (China) Ltd. 15/F China World Trade Center 1, Jianguomenwai Avenue PRC - Beijing 100004</p> <p>Telefon: +86 10/65 05 03 80 Telefax: +86 10/65 05 03 79</p>	<p>China <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth (China) Ltd. A-5F., 123 Lian Shan Street Sha He Kou District PRC - Dalian 116 023</p> <p>Telefon: +86 411/46 78 930 Telefax: +86 411/46 78 932</p>	<p>Hongkong <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Rexroth (China) Ltd. 1/F., 19 Cheung Shun Street Cheung Sha Wan, Kowloon, Hongkong</p> <p>Telefon: +852 22 62 51 00 Telefax: +852 27 44 02 78</p>	<p>India <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth (India) Ltd. Rexroth Indramat Division Plot. 96, Phase III Peenya Industrial Area IND - Bangalore - 560058</p> <p>Telefon: +91 (0)80/8 39 73 74 Telefax: +91 (0)80/8 39 43 45</p>
<p>India <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth (India) Ltd. Rexroth Indramat Division Plot. A-58, TTC Industrial Area Thane Turbhe Midc Road Mahape Village IND - Navi Mumbai - 400 701</p> <p>Telefon: +91 (0)22/7 61 46 22 Telefax: +91 (0)22/7 68 15 31</p>	<p>Indonesia <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>PT. Rexroth Wijayakusuma Jl. Raya Bekasi Km 21 Pulogadung RI - Jakarta Timur 13920</p> <p>Telefon: +62 21/4 61 04 87 +62 21/4 61 04 88 Telefax: +62 21/4 60 01 52</p>	<p>Japan <input type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Rexroth Automation Co., Ltd. Service Center Japan Yutakagaoka 1810, Meito-ku, NAGOYA 465-0035, Japan</p> <p>Telefon: +81 (0)52/777 88 41 +81 (0)52/777 88 53 +81 (0)52/777 88 79 Telefax: +81 (0)52/777 89 01</p>	<p>Japan <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Rexroth Automation Co., Ltd. Rexroth Indramat Division 1F, I.R. Building Nakamachidai 4-26-44, Tsuzuki-ku YOKOHAMA 224-0041, Japan</p> <p>Telefon: +81 (0)45/942 72 10 Telefax: +81 (0)45/942 03 41</p>
<p>Mexico <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Mexico S.A. de C.V. Calle Neptuno 72 Unidad Ind. Vallejo MEX - 07700 Mexico, D.F.</p> <p>Telefon: +52 5 754 17 11 +52 5 754 36 84 +52 5 754 12 60 Telefax: +52 5 754 50 73 +52 5 752 59 43 e-mail: gsoria@rexroth-mexico.com</p>	<p>Korea <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth-Seki Co Ltd. 1500-12 Da-Dae-Dong ROK - Saha-Ku, Pusan, 604-050</p> <p>Telefon: +82 (0)51/2 60 06 18 Telefax: +82 (0)51/2 60 06 19</p>	<p>Korea <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Seo Chang Corporation Ltd. Room 903, Jeail Building 44-35 Yeouido-Dong Yeoungdeungpo-Ku C.P.O.Box 97 56 ROK - Seoul</p> <p>Telefon: +82 (0)2/7 80 82 08 +82 (0)2/7 80 82 09 Telefax: +82 (0)2/7 84 54 08</p>	<p>South Africa <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>TECTRA Automation (Pty) Ltd. 28 Banfield Road, Industria North RSA - Maraisburg 1700</p> <p>Telefon: +27 (0)11/673 20 80 Telefax: +27 (0)11/673 72 69</p>
<p>Taiwan <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input type="checkbox"/> Service</p> <p>Rexroth Uchida Co., Ltd. No.1, Tsu Chiang Street Tu Cheng Ind. Estate Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.</p> <p>Telefon: +886 2/2 68 13 47 Telefax: +886 2/2 68 53 88</p>			

Kundenbetreuungsstellen außerhalb Europa - Service agencies outside Europe

**Außerhalb Europa / USA - outside Europe / USA**

<p>USA <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Corporation Rexroth Indramat Division 5150 Prairie Stone Parkway USA -Hoffman Estates, IL 60192-3707</p> <p>Telefon: +1 847/6 45 36 00 Telefax: +1 847/6 45 62 01 service@indramat.com</p>	<p>USA <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Corporation Rexroth Indramat Division Central Region Technical Center USA - Auburn Hills, MI 48326</p> <p>Telefon: +1 248/3 93 33 30 Telefax: +1 248/3 93 29 06</p>	<p>USA <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Corporation Rexroth Indramat Division Southeastern Technical Center 3625 Swiftwater Park Drive USA - Suwanee Georgia 30174</p> <p>Telefon: +1 770/9 32 32 00 +1 770/9 32 19 03</p>	<p>USA <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Corporation Rexroth Indramat Division Northeastern Technical Center 99 Rainbow Road USA - East Granby, Connecticut 06026</p> <p>Telefon: +1 860/8 44 83 77 +1 860/8 44 85 95</p>
<p>USA <input checked="" type="checkbox"/> SALES <input checked="" type="checkbox"/> Service</p> <p>Mannesmann Rexroth Corporation Rexroth Indramat Division Charlotte Regional Sales Office 14001 South Lakes Drive USA - Charlotte, North Carolina 28273</p> <p>Telefon: +1 704/5 83 97 62 +1 704/5 83 14 86</p>			<p>USA Service HOTLINE</p> <p><b>+1-800-860-1055</b></p> <p>- 7 days / 24hrs -</p>

Kundenbetreuungsstellen außerhalb Europa / USA  
Service agencies outside Europe / USA





2 8 6 9 0 9

Printed in Germany

